

Mode d'emploi

ECO SILVER

Thermostats chauffants et cryothermostats avec tête de contrôle SILVER

Thermostats à immersion

ECO SILVER

Thermostats chauffants

E 4 S, E 10 S, E 15 S, E 20 S, E 25 S, E 40 S,
ET 6 S, ET 12 S, ET 15 S, ET 20 S

Cryothermostats

RE 415 S(W), RE 420 S(W), RE 620 S(W), RE 630 S(W),
RE 1050 S(W), RE 1225 S(W), RE 2025 S(W)

Français
Edition 10/2010 b7
remplace l'édition 08/2010 b6
YACF0087

Valable à partir de:
Logiciel système régulation version 1.24
Logiciel système de protection version 1.24
Logiciel système froid version 1.21

LAUDA DR. R. WOBSE R GMBH & CO. KG
Boite Postale 1251
97912 Lauda-Königshofen
Allemagne
Téléphone : +49 9343/ 503-0
Fax : +49 9343/ 503-222
Email info@lauda.de
Internet <http://www.lauda.de>

Consignes de sécurité préalables



Avant de mettre l'appareil en service, lisez attentivement toutes les instructions et toutes les consignes de sécurité. Si vous désirez des renseignements supplémentaires, n'hésitez pas à nous consulter ! (⇒ 9.5)

Respectez les instructions concernant le montage, la mise en service et l'utilisation, afin d'exclure une manipulation non conforme de l'appareil et pour maintenir vos droits à la garantie.

- Transporter l'appareil avec précaution !
- Ne jamais basculer les cryothermostats ni les poser à l'envers !
- L'appareil peut être endommagé :
 - En cas de chute,
 - En cas de chocs.
- L'appareil ne doit être utilisé que par un personnel bien instruit !
- Ne jamais utiliser l'appareil sans liquide caloporteur !
- L'appareil ne doit pas être mis en service :
 - s'il est endommagé,
 - s'il n'est pas étanche,
 - si le câble d'alimentation est endommagé.
- Mettre l'appareil hors service et débrancher la fiche secteur en cas de
 - travaux de réparation et de maintenance,
 - déplacement de l'appareil,
 - montage ou démontage des modules ou accessoires,
 - en cas de danger.
- laisser l'appareil réchauffer/refroidir à la température ambiante et vider le bain avant de déplacer ou de transporter l'appareil !
- En aucun cas, ne procéder à des modifications techniques de l'appareil !
- Les travaux de maintenance et de réparation doivent être effectués uniquement par du personnel qualifié !



Le mode d'emploi contient des consignes de sécurité supplémentaires qui sont marquées d'un triangle renfermant un point d'exclamation . Lisez attentivement et respectez les consignes de sécurité ! Le non respect de ces consignes pourrait avoir des conséquences graves, comme par ex. dommages corporels, matériels ou endommagement de l'appareil !

Sous réserve de modifications techniques !

Table des matières

TABLE DES MATIERES	4
1 CONSIGNES DE SECURITE.....	7
1.1 CONSIGNES GENERALES DE SECURITE	7
1.2 AUTRES CONSIGNES DE SECURITE.....	8
2 STRUCTURE DU MENU	10
3 ELEMENTS DE FONCTION ET DE COMMANDE.....	11
4 DESCRIPTION DE L'APPAREIL	17
4.1 TYPES D'APPAREIL	17
4.2 POMPE	17
4.3 MATERIAUX.....	17
4.4 PROGRAMMATEUR.....	17
4.5 INTERFACES.....	17
4.6 INTERFACES MODULES (ACCESSOIRES)	18
4.7 GROUPE FRIGORIFIQUE	18
5 DEBALLAGE	19
6 PREPARATION	20
6.1 ASSEMBLAGE ET MISE EN PLACE	20
6.2 RACCORDEMENT CONSOMMATEUR EXTERNE	24
6.3 REMPLISSAGE ET VIDANGE.....	27
6.4 LIQUIDES CALOPORTEURS ET FLEXIBLES.....	28
6.5 REFROIDISSEMENT DES THERMOSTATS CHAUFFANTS	30
7 MISE EN SERVICE	31
7.1 BRANCHEMENT SECTEUR.....	31
7.2 MISE EN SERVICE	31
7.3 STRUCTURE DE L'AFFICHAGE	32
7.3.1 Fenêtre de base.....	32
7.3.2 Fenêtre du menu.....	33
7.3.3 Fenêtre des saisies.....	35
7.4 PARAMETRAGE DE BASE	35
7.4.1 Paramétrer le point de coupure de surtempérature T_{max}	35
7.4.2 Paramétrer la température de consigne	36
7.4.3 Réglage de l'étage de la pompe	37
7.4.4 Paramétrage standby.....	37
7.4.5 Définir les températures limites	38
7.4.6 Sélection de la langue de dialogue du menu.....	38
7.5 AUTRES PARAMETRES	39
7.5.1 Réinitialisation.....	39
7.5.2 Réglage du niveau sonore des alarmes	39
7.5.3 Réglage du groupe frigorifique	40
7.5.4 Réglage de la luminosité de l'écran.....	40
7.5.5 Programmation du mode de service (Démarrage auto)	41
7.5.6 Consommation courant secteur.....	41
7.5.7 Programmation de la compensation de la température indiquée (calibration).....	42
7.5.8 Réinitialisation du capteur interne de température (calibration usine)	43
7.6 REGULATION EXTERNE	44
7.6.1 Activer la régulation externe (Pt100 externe)	44
7.6.2 Mode de service compensation point de consigne (diff. Valeur de consigne/valeur réelle)	45
7.7 PROGRAMMATEUR.....	46
7.7.1 Exemple de programmation.....	46
7.7.2 Créer ou modifier un programme (Editer).....	48
7.7.3 Démarrer le programme.....	50
7.7.4 Interrompre, poursuivre ou arrêter un programme	50

7.7.5	<i>Définir le nombre de cycles du programme</i>	51
7.8	PARAMETRES DE REGULATION	52
7.8.1	<i>Origine de température interne (sonde de température interne)</i>	52
7.8.2	<i>Origine de température externe</i>	53
7.8.2.1	<i>Réglage de la délimitation des grandeurs de correction</i>	55
7.8.2.2	<i>Procédure de réglage des paramètres pour une régulation externe</i>	56
8	MODULES D'INTERFACE	57
8.1	MONTAGE DES MODULES	57
8.2	STRUCTURE DU MENU DES MODULES.....	59
8.3	MODULE ANALOGIQUE	60
8.4	MODULE D'INTERFACE RS 232/485	61
8.4.1	<i>Câble de liaison et test d'interface RS 232</i>	61
8.4.2	<i>Protocole RS 232</i>	62
8.4.3	<i>Câble de liaison RS 485</i>	62
8.4.4	<i>Protocole RS 485</i>	63
8.5	INTERFACE USB	64
8.5.1	<i>Description</i>	64
8.5.2	<i>Installation du driveur USB</i>	64
8.5.3	<i>Den Thermostaten an den PC anschließen</i>	65
8.5.4	<i>Où se trouve le port ECO Virtual COM ?</i>	67
8.6	COMMANDES ET MESSAGES D'ERREUR VALABLES POUR LE MODULE D'INTERFACE RS 232/485 ET POUR L'INTERFACE USB	69
8.6.1	<i>Commandes d'écriture (données sur le thermostat)</i>	69
8.6.2	<i>Commandes de lecture (demande de données provenant du thermostat)</i>	70
8.6.3	<i>Messages d'erreurs</i>	72
8.6.4	<i>Driveur de logiciel pour LABVIEW®</i>	72
8.7	MODULE DE CONTACT.....	73
8.7.1	<i>Module de contact LRZ 914 avec une entrée et une sortie</i>	73
8.7.2	<i>Module de contact LRZ 915 avec trois entrées et trois sorties</i>	74
9	MAINTENANCE	75
9.1	ALARMES, AVERTISSEMENTS ET MESSAGES D'ERREURS	75
9.1.1	<i>Alarme protection de surtempérature et vérification de la protection de surtempérature</i>	75
9.1.2	<i>Alarme de sous niveau et vérification du sous niveau</i>	77
9.2	FONCTIONNEMENT	78
9.2.1	<i>Mémoire défauts</i>	78
9.2.2	<i>Données techniques</i>	78
9.2.3	<i>Version du logiciel</i>	79
9.2.4	<i>Affichage du type d'appareil et modification du type d'appareil</i>	79
9.2.5	<i>Afficher les numéros de série</i>	79
9.3	MAINTENANCE	80
9.3.1	<i>Nettoyage</i>	80
9.3.2	<i>Intervalles de maintenance selon VDI 3033</i>	80
9.3.3	<i>Contrôle des liquides caloporteurs</i>	81
9.3.4	<i>Nettoyage de l'échangeur thermique</i>	81
9.3.4.1	<i>Echangeur thermique refroidissement par air</i>	81
9.3.4.2	<i>Echangeur thermique refroidissement par eau</i>	81
9.4	REMARQUES RELATIVES A L'ELIMINATION DES DECHETS	83
9.4.1	<i>Elimination du liquide réfrigérant</i>	83
9.4.2	<i>Elimination de l'emballage</i>	83
9.5	COMMANDE DES PIECES DE RECHANGE	84
10	ACCESSOIRES	85
11	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET DIAGRAMMES	87
12	INDEX	98
	CONFIRMATION	101

Symboles particuliers



Danger Ce symbole indique qu'une utilisation non conforme peut entraîner des dommages matériels et corporels.



Remarque Ce symbole signale une particularité. Peut aussi signaler un danger.



Référence Renvoie à de plus amples informations mentionnées dans d'autres chapitres.

1 Consignes de sécurité

1.1 Consignes générales de sécurité

Un thermostat de laboratoire est conçu pour chauffer, refroidir ou faire circuler des liquides au moyen d'une pompe. Ces procédés comportent des risques et dangers qui peuvent être causés par des températures trop hautes ou trop basses, des risques d'incendie ou autres dangers inhérents à l'énergie électrique.

En respectant les normes appropriées, l'utilisateur est largement protégé contre des risques.

Selon la nature des fluides à thermoréguler, il existe d'autres risques potentiels par ex. seuils critiques de température ou bris d'un récipient entraînant une réaction du produit avec le liquide caloporteur. Il est impossible d'énumérer toutes les sources d'incidents possibles. L'utilisateur doit pouvoir en juger par lui-même et en assumer la responsabilité.

Les appareils doivent être utilisés conformément aux prescriptions mentionnées dans le présent mode d'emploi. L'utilisation par un personnel spécialisé et instruit fait partie de ces prescriptions.

Les appareils ne sont pas conçus pour des applications médicales conformément à DIN EN 60601-1 resp. CEI 601-1 !

Classes de la norme CEM DIN EN 61326-1.

Classe A : Utilisation uniquement sur des réseaux sans zones d'habitation raccordées.

Classe B : Utilisation sur réseaux avec zones d'habitation raccordées.

Suivant les réseaux, perturbations possibles en raison de fluctuation de la tension.

Classement de protection pour matériels électriques DIN EN 61140 (VDE 0140-1)	Classe de protection I
Norme CEM DIN EN 61326-1 (correspond à VDE 0843-20-1) valable pour l'Europe Pour Canada et USA	Classe B Classe A
Directive CE	Les appareils sont conformes à la directive du parlement et du conseil européen : 2004/108/CE sur la compatibilité électromagnétique (CEM) et 2006/95/CE applicables aux appareils électriques utilisables dans certaines limites de tension (directive basse tension). Les appareils on reçu le marquage 



Restriction d'utilisation

Relative à la norme DIN EN 61326-1 :

Les appareils de la **Classe A** doivent être utilisés uniquement sur des réseaux électriques sans zones d'habitation raccordées !

1.2 Autres consignes de sécurité

L'utilisation du thermostat n'est autorisée que sous les conditions définies dans la norme DIN EN 61010-2-010 :2003 et DIN EN 61010-1 :2001.

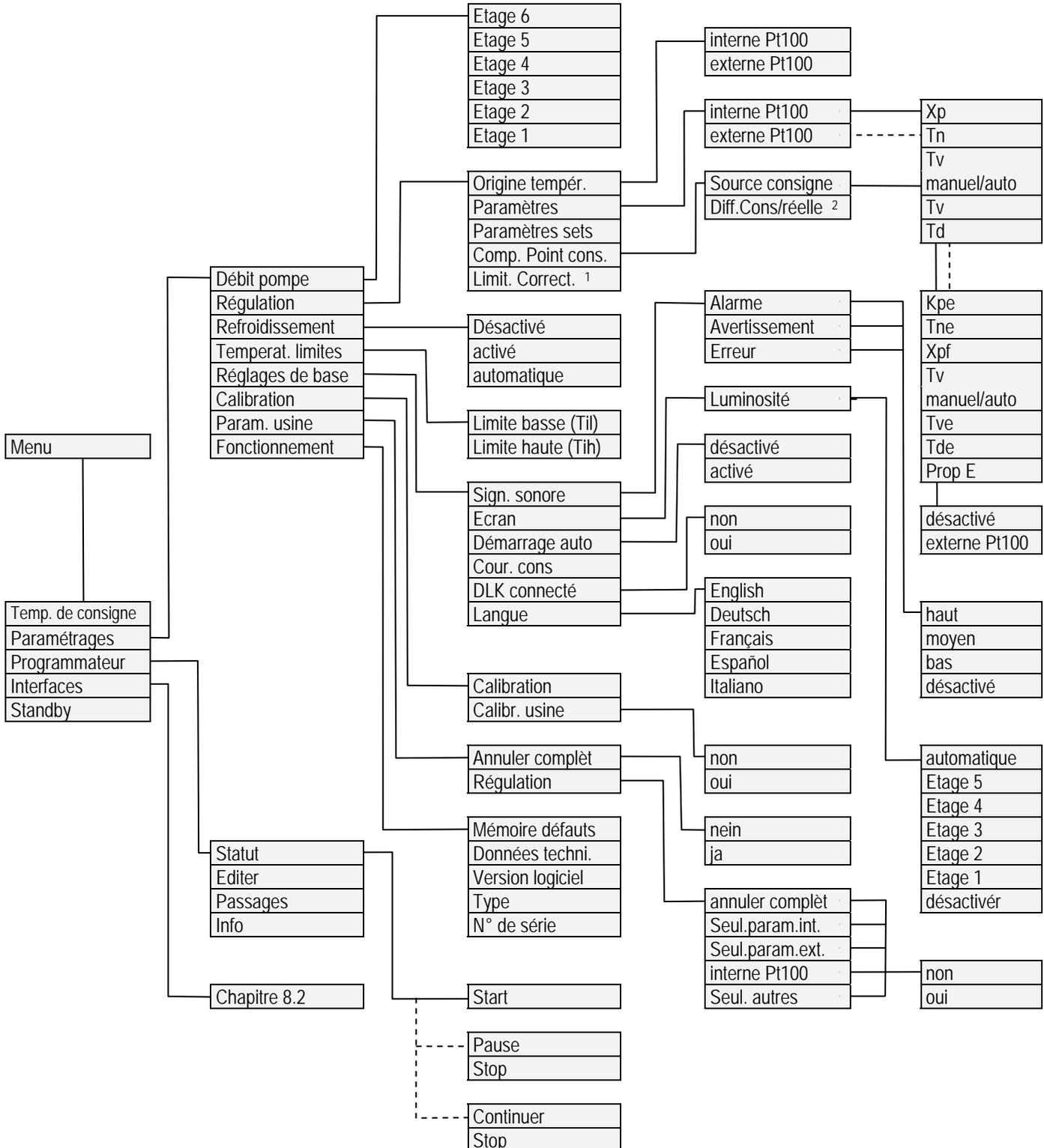
- Avant la mise en service de l'appareil, vérifier que celui-ci n'a pas été endommagé au cours du transport. Ne pas mettre l'appareil en service en cas de constatations d'endommagements dus au transport.
- Utilisation uniquement en intérieur.
- Altitude jusqu'à 2000 m au dessus du niveau de mer.
- Support plane, non glissant, et ininflammable.
- Respecter la distance au mur (\Rightarrow 6.1).
- Ne raccorder les appareils au réseau que par une prise reliée à la terre.
- Certaines parties du couvercle de la cuve peuvent atteindre une température de surface supérieure à 70 °C lors de fonctionnement à hautes températures. Attention aux brûlures au toucher !
- Utiliser des tuyaux appropriés (\Rightarrow 6.4).
- Utiliser des colliers de serrage pour assurer la fixation de la tuyauterie. Eviter de plier les flexibles !
- Vérifier de temps à autre l'état d'usure des flexibles !
- Les tuyaux et tous les éléments transportant des liquides caloporteurs brûlants ne doivent en aucun cas entrer en contact avec le câble d'alimentation électrique !
- Si les thermostats sont utilisés comme thermostat à circulation, l'éclatement d'un tuyau pourrait entraîner une projection de liquide brûlant dangereux pour le personnel et l'équipement du laboratoire.
- Sans connexion à un consommateur externe, la tubulure de refoulement doit être obturée (utiliser le bouchon d'obturation) ou être court-circuitée sur la tubulure de retour.
- Tenir compte de l'expansion thermique du liquide de bain lors de la montée en température !
- En fonction du type de liquide caloporteur utilisé et du mode de service, il y a risque d'émission de vapeurs toxiques. Un dispositif d'aspiration approprié doit être mis en place !
- Fixer soigneusement les thermoplongeurs sur la cuve de bain !
- N'utiliser pour le bain que des cuves appropriées aux températures de services prévues.
- Régler le point de coupure de surtempérature au moment du remplissage en fonction du liquide caloporteur utilisé.
- En cas d'utilisation d'un liquide caloporteur autre que l'eau pour des températures excédant 100 °C, vidanger tous les tuyaux et les consommateurs très soigneusement pour éliminer tout les restes d'eau, sinon danger de brûlures dus à la surchauffe.
- N'utiliser le serpentin de refroidissement à l'eau que pour les températures d'exploitation inférieures à 100 °C, au-delà, danger de brûlures par vapeur surchauffée !
- Débrancher la fiche secteur avant toute opération de nettoyage, maintenance, montage ou démontage de modules ou de déplacement du thermostat !
- Seul le personnel spécialisé est autorisé à réaliser des réparations !
- Respecter les intervalles de maintenance et d'entretien conformément à VDI 3033 (\Rightarrow 9.3.2).
- Les valeurs des caractéristiques techniques sont valables dans les conditions standardisées selon DIN 12876. Les champs électromagnétiques de haute fréquence modifie des valeurs dans certains cas. Cela ne nuit en aucun cas à la sécurité !

Uniquement pour les appareils à refroidissement par eau :

- Le tuyau de retour du circuit de refroidissement à eau doit être fixé au niveau de l'évacuation afin d'éviter un déplacement involontaire de celui-ci lors des coups de pression.
- Le tuyau de retour du circuit de refroidissement à eau doit être fixé au niveau de l'évacuation pour empêcher l'eau chaude de gicler.
- Il ne faut jamais plier ni coincer le tuyau de retour du circuit de refroidissement. En cas de surpression, les tuyaux peuvent rompre ou se détacher et répandre le liquide chaud de refroidissement.
- Afin d'éviter tout dommage en cas de fuite dans le circuit d'eau de refroidissement, il est recommandé d'installer un détecteur d'eau de fuite doté d'un coupe-circuit.

2 Structure du menu

Structure du menu avec tête de contrôle ECO SILVER



¹ Délimitation des grandeurs de correction

² Différence valeur de consigne/Valeur réelle

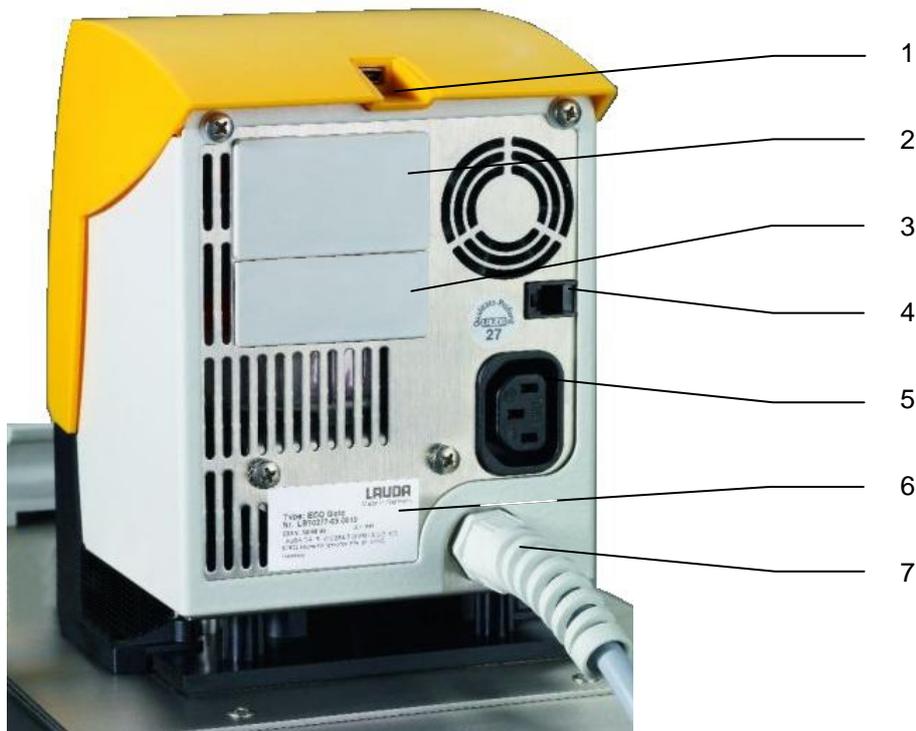
3 Éléments de fonction et de commande

Tête de commande ECO SILVER (avec pince de fixation à vis pour utilisation comme thermostat à immersion)



- 1 Capteur de lumière pour un réglage automatique de la luminosité de l'écran
- 2 Ecran monochrome LCD
- 3 Commandes (voir page 16)
- 4 Interrupteur du réseau
- 5 Commutateur pour la répartition du débit externe et interne de la pompe
- 6 Sortie pompe pour circulation de bain interne
- 7 Sortie pompe pour circulation du bain ou raccordement au kit de connexion pompe
- 8 Sonde de température Pt100
- 9 Corps de chauffe

Vue arrière de la tête de contrôle ECO SILVER

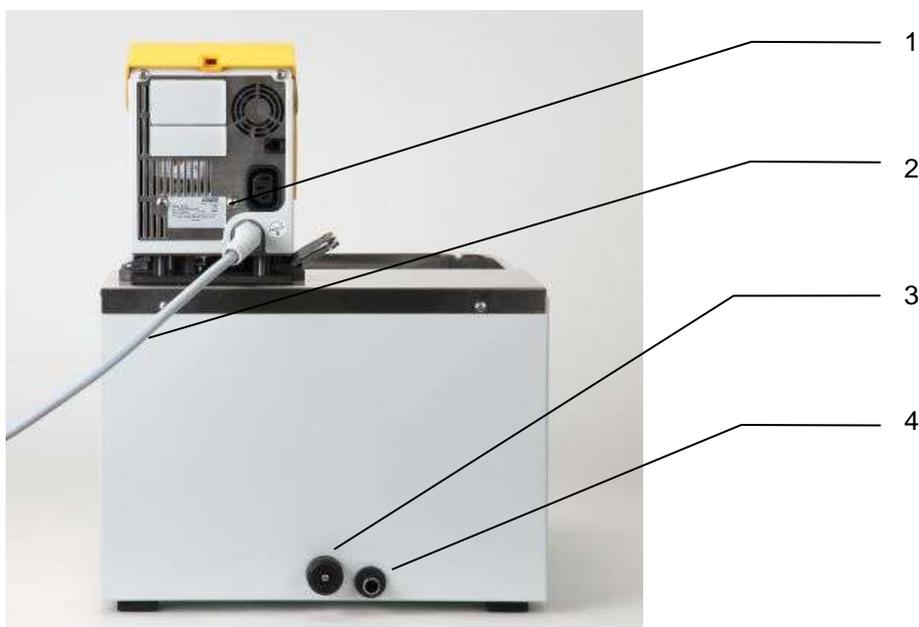


- 1 Interface mini USB (⇒ 4.5 et 8.5)
- 2 Port module supérieur env. 51 x 27 mm pour modules analogique, RS 232/485, Profibus et contact
- 3 Port module inférieur env. 51 x 17 mm pour module Pt100/LiBus
- 4 Connexion pour câble de réglage du sous groupe réfrigérant pour RE 1050 S
- 5 Connexion alimentation entre tête de contrôle et sous-groupe réfrigérant
- 6 Plaque signalétique
- 7 Fil secteur

Thermostats chauffants ECO SILVER

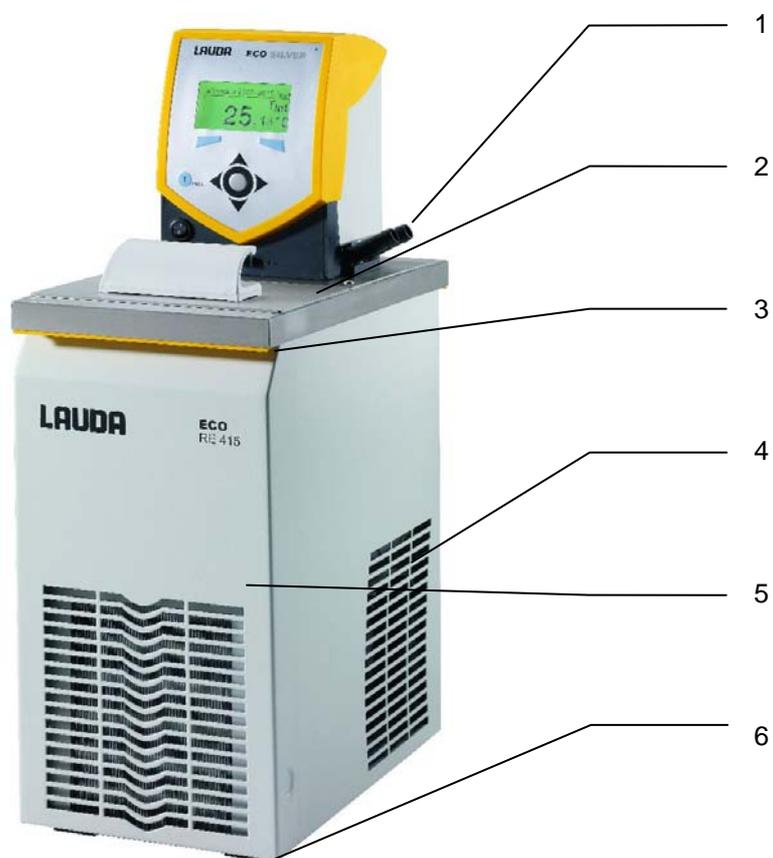


- 1 Raccords serpentin de refroidissement
- 2 Raccords pompe : refoulement et retour (de série uniquement sur E 4 S et ET 15 S)
- 3 Couverture de bain (de série uniquement sur E 4 S)
- 4 Quatre pieds

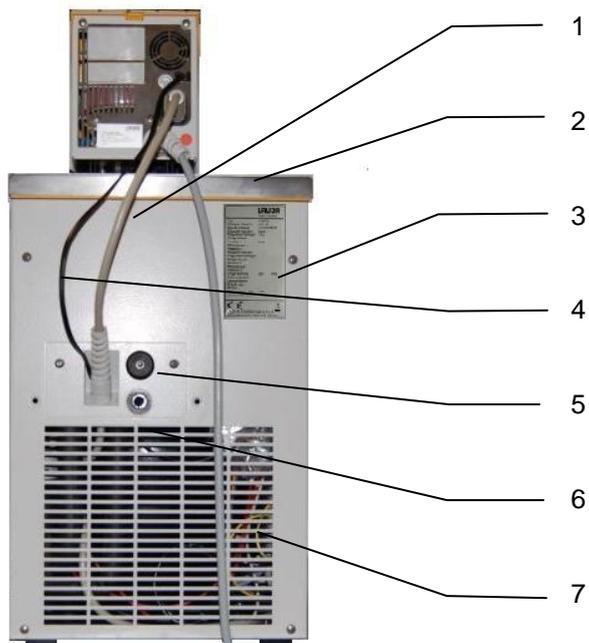


- 1 Plaque signalétique
- 2 Fil secteur
- 3 Vanne de vidange du bain
- 4 Tubulures de vidange de bain

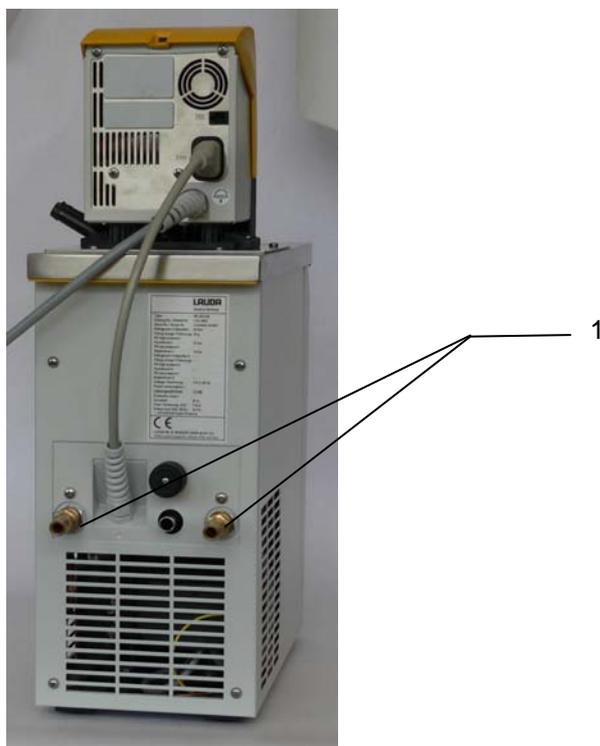
Cryothermostats ECO SILVER



- 1 Raccords pompe avec olives en plastique Ø 13 mm
- 2 Couvercle de bain
- 3 Poignée à l'avant
- 4 Grille d'aération (des deux côtés)
- 5 Panneau frontal (amovible sans outil) (⇒ 9.3.4.1)
- 6 Quatre pieds

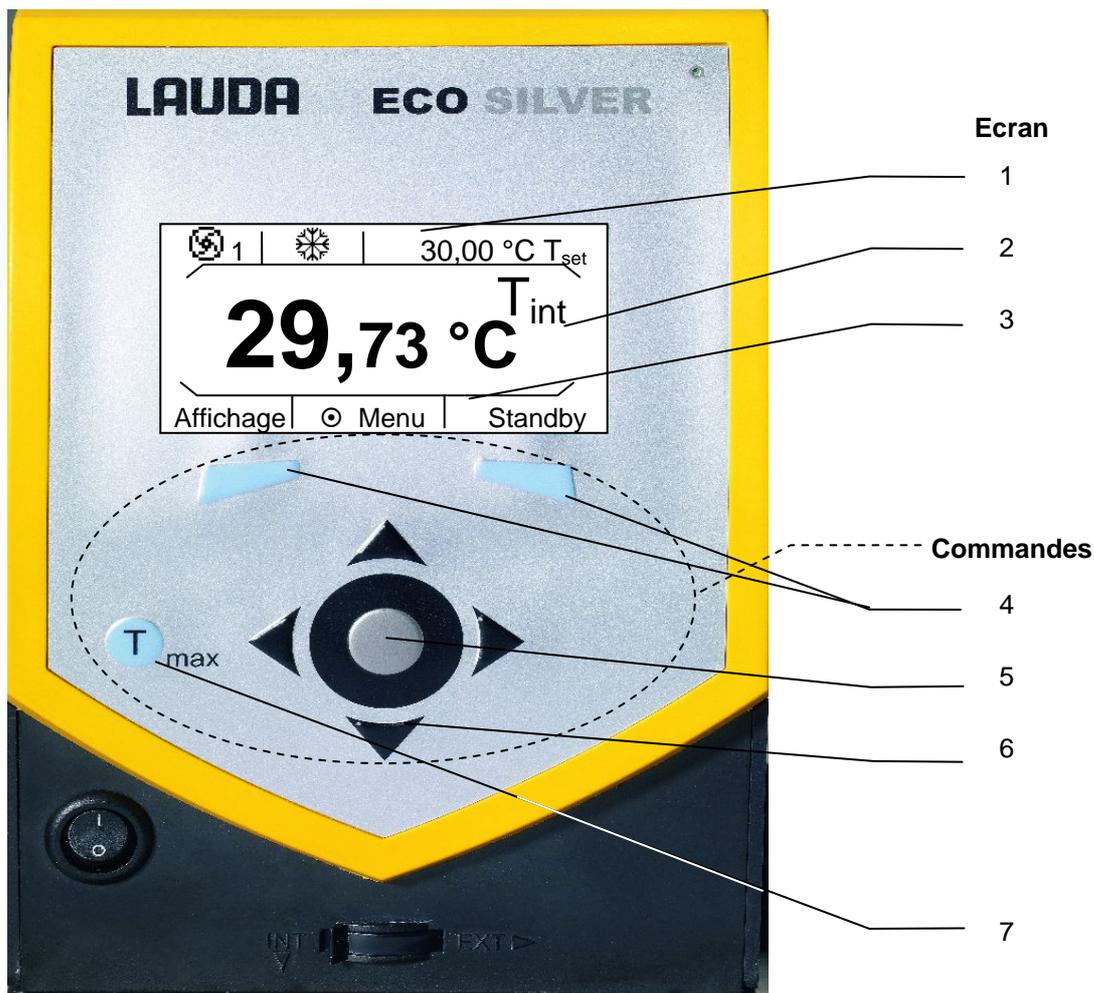


- 1 Câble de raccordement entre la tête de contrôle et le sous-groupe réfrigérant
- 2 Poignée à l'arrière
- 3 Plaque signalétique
- 4 Câble de régulation du sous-groupe réfrigérant (uniquement pour RE 1050 S)
- 5 Vanne de vidange du bain
- 6 Tubulures de vidange de bain
- 7 Grille d'aération



- 1 Connexion circuit de refroidissement à eau

Commande et affichages ECO SILVER



Ecran

- 1 Affichage état actuel
- 2 Affichage de la valeur de température externe ou interne (T_{int} ou T_{ext})
- 3 Onglets touches

Commandes

- 4 Touche à gauche et à droite
- 5 Touche de saisie resp. bouton central
- 6 Curseurs directionnels en haut, en bas, à gauche et à droite
- 7 Touche T_{max}
Affichage et réglage du point de coupure de surtempérature

4 Description de l'appareil

4.1 Types d'appareil

Thermostats chauffants

La désignation de type d'un thermostat chauffant se compose de la lettre E pour ECO, de la valeur approximative de son volume de bain en litres et d'un S pour le modèle SILVER.

Exemple : E 10 S est un thermostat chauffant avec un volume de bain maximum de 10 litres, modèle SILVER.

Les thermostats chauffants avec cuve de bain transparente sont désignés par les lettres ET mis pour ECO, bain Transparent, suivis du volume de bain en litres et de la lettre S pour le modèle SILVER.

Exemple : ET 6 S est un thermostat chauffant avec bain transparent et un volume de bain maximum de 6 litres, modèle SILVER.

Cryothermostats

La désignation de type d'un cryothermostat se compose de la lettre R (désignant un appareil Réfrigérant : de la lettre E pour ECO, de son volume de bain en litres, de la température minimale possible (sans le signe +/-) et de la lettre S pour le modèle SILVER.

Exemple : RE 415 S est un cryothermostat avec un volume de bain maximum de 4 litres et une valeur de température négative maximale de -15 °C, dans le modèle SILVER.

4.2 Pompe

Tous les appareils sont dotés d'une pompe refoulante. La pompe est équipée d'une sortie avec un tube d'écoulement pivotant. Sur les thermostats avec bain et à circulation, celle-ci est connectée aux circuits de régulation externes via le kit de connexion. Une sortie supplémentaire dessert la circulation interne au bain. Un commutateur placé sur la tête de contrôle permet de commuter manuellement le débit d'une sortie à l'autre resp. de répartir le débit.

L'étage de puissance de la pompe, six étages au total, peut être sélectionné via le menu. Pour les petits thermostats de bain, un étage de 1 à 3 suffit.

Pour les thermostats à circulation connectés à un consommateur externe, un plus grand niveau de puissance de pompe s'impose pour minimiser la différence de température entre le bain et le consommateur externe, même à haute température.

Le raccord du refoulement à la pompe peut être obturé sans risque d'endommagement pour la pompe.

Courbes caractéristiques de la pompe (⇒ 11)

4.3 Matériaux

Tous les éléments en contact avec le liquide caloporteur sont en matériaux de haute qualité adaptés à la température de service. On utilise l'acier inoxydable et des matériaux synthétiques particulièrement résistants aux solvants et aux températures élevées.

4.4 Programmeur

Les appareils sont dotés d'une fonction programmeur (⇒ 7.7).

4.5 Interfaces

Sur la version de base, les appareils du modèle SILVER sont dotés d'une interface mini-USB. Celle-ci permet par exemple la connexion à un ordinateur et le fonctionnement avec le logiciel de commande de thermostat Wintherm Plus. De plus, l'actualisation des logiciels se fait via l'interface USB. Le fil de connexion n'est pas inclus dans la livraison du thermostat. Lors de la connexion, vérifier que la fiche est adaptée.

4.6 Interfaces Modules (Accessoires)

Les appareils peuvent recevoir deux modules d'interface supplémentaires, 2 ports sont prévus au dos de la tête de contrôle (⇒ 8).

Actuellement, les modules suivants sont disponibles :

1. **Module analogique** (n° de réf. LAUDA LRZ 912) avec 2 entrées et 2 sorties sur douille DIN 6 pôles. Les entrées et les sorties peuvent être réglées indépendamment les unes des autres comme interface 4...20 mA, 0...20 mA ou 0...10 V. 20 V sur la douille pour l'alimentation d'un capteur externe avec électronique d'évaluation.
2. **Module d'interface RS232/485** (n° de réf. LAUDA LRZ 913) avec douille SUB-D 9 pôles. Séparé galvaniquement par des coupleurs optoélectroniques. Avec un jeu de commande LAUDA largement compatible avec les séries Proline, Proline Kryomat, Integral XT et Integral T. L'interface RS232 peut être raccordée directement au PC avec un câble à contact 1:1 (n° réf. LAUDA EKS 037).
3. **Module de contact** (n° de réf. LAUDA LRZ 914) avec connecteurs à fiches selon NAMUR NE28. Fonctionnalité comme pour LRZ 915, mais uniquement 1 sortie et 1 entrée sur 2 douilles DIN. Prise femelle 3 pôles, (n° réf. LAUDA EQD 047) et fiche de couplage 3 pôles, (n° réf. LAUDA EQS 048).
4. **Module de contact** (n° de réf. LAUDA LRZ 915) avec douille SUB-D 15 pôles. Avec 3 sorties de contact du relais (inverseur, max. 30V/ 0,2A) et 3 entrées binaires pour effectuer une commande via des contacts externes exempts de potentiel. Connecteur 15 pôles, (n° réf. LAUDA EQM 030) et boîtier de connexion (n° réf. LAUDA EQG 017).
5. **Module Profibus** (n° de réf. LAUDA LRZ 917).
Vous trouverez une description dans le mode d'emploi YAAF0020 du module Profibus..
6. **Pt100/LiBus-Module** (n° de réf. LAUDA LRZ 918)
Pt100 externe : pour la connexion d'une sonde de température externe.
LiBus: pour le raccordement de l'unité de pilotage à distance « Command » des appareils de la série Proline et autres accessoires, par ex. d'une électrovanne pour la régulation de l'eau de refroidissement, d'un dispositif anti retour ou d'un échangeur frigorifique (DLK) avec raccordement LiBus.

4.7 Groupe frigorifique

Le groupe frigorifique se compose pour l'essentiel d'un ou de deux compresseurs encapsulés de manière complètement hermétique. L'émission de la chaleur provenant du moteur et de la condensation s'effectue via un condenseur à lamelles ventilé. L'air frais est aspiré sur l'avant de l'appareil et lorsqu'il est réchauffé, il est propulsé vers l'arrière et sur le côté. Afin de garantir une circulation parfaite de l'air, les orifices de ventilation ne doivent pas être obstrués.

Le compresseur est doté d'un contrôleur de température qui réagit à la température et à l'intensité absorbée. Le groupe frigorifique se déclenche automatiquement : cependant il peut être piloté également manuellement via le menu. (⇒ 7.5.3).

En cas de perturbations inhérentes à la sécurité, le groupe frigorifique est coupé.

Le cryothermostat RE 1050 S est doté de la technique SmartCool qui utilise le compresseur de façon optimale et ne refroidit que lorsque le régulateur le demande. Pour cela, plusieurs capteurs sur le circuit de refroidissement surveillent les états de fonctionnement.

Les temps de refroidissement des différents cryothermostats sont consignés dans les **courbes de refroidissement** (⇒ 11).

5 Déballage

Bitte bewahren Sie die Originalverpackung für spätere Transporte auf.

Au déballage, vérifiez le bon fonctionnement de l'appareil et de ses accessoires (pas d'endommagement dus au transport). Si, contre toute attente, l'appareil présentait des dommages apparents, en informer immédiatement le transporteur pour permettre une vérification.

Informez également le Service Après Vente **LAUDA Equipements de Thermorégulation** (⇒ 9.5).

Accessoires de série :

Réf.	Quantité	Désignation	Pour les appareils :
HDQ 132	1	Couvercle de bain E 4	E 4 S
HDQ 127	1	Couvercle de bain RE 415, RE 420	RE 415 S et RE 420 S
HDQ 128	1	Couvercle de bain RE 620, RE 630	RE 620 S et RE 630 S
HDQ 129	1	Couvercle de bain E 1050	RE 1050 S
HDQ 130	1	Couvercle de bain E 1225	RE 1225 S
HDQ 131	1	Couvercle de bain E 2025	RE 2025 S
LCZ 0716	1	Kit de connexion pompe	RE (Cryo-) thermostats; E 4 S, ET 15 S
LCZ 0720	1	Serpentin de refroidissement	E 4 S, ET 6 S
LCZ 0721	1	Serpentin de refroidissement	E 10 S, E 15 S, E 20 S, E 25 S, E 40 S, ET 12 S, ET 20 S
EZB 260	1	Etiquette danger "CHAUD" 	Tous les thermostats Remarque : Appliquer bien en évidence sur le bain pour toutes les applications au dessus de 70 °C
YACF0087	1	Mode d'emploi (document présent)	Tous les thermostats SILVER

6 Préparation

6.1 Assemblage et mise en place

a) Thermostats à immersion



- Introduire la pince de fixation à vis dans la glissière située sur le côté de la tête de contrôle.
- Accrocher le thermostat dans la cuve du bain à l'aide de la pince (⇒ 10) et fixer sur le rebord du bain en serrant la vis moletée.
- Pour les cuves en plastique, le corps de chauffe ne doit pas entrer en contact avec la paroi de la cuve !
- Ne pas obturer les ouvertures d'aération au dos de l'appareil.
- Respecter une distance d'au moins 20 cm autour de l'appareil.

Utilisation avec le serpentin de refroidissement LCZ 0720 et LCZ 0721 (⇒ 10)



Pièce échancrée pour le set la connexion pompe/serpentin :

Pour faciliter le montage, fileter les trous avec la vis avant le montage. Puis procéder au montage complet.



Fileter à l'aide de la vis



La fixation du serpentin de refroidissement n'est réalisable que d'un seul côté de la tête de contrôle. Le point de raccordement se trouve du côté de l'interrupteur secteur (voir illustration).

- Pour éviter d'endommager la surface de la tête de contrôle, utiliser un tapis de protection.
- Débrancher la fiche du secteur.
- Pour le montage du serpentin de refroidissement, desserrer les deux vis cruciformes sur la fausse bride pour la retirer.
- Raccorder la bride du serpentin de refroidissement dans la même position que la fausse bride auparavant et glisser la pièce échancrée par-dessous.





pièce échancrée

- A l'aide des deux vis cruciformes, fixer la plaque support du serpentín de refroidissement et la pièce échancrée sur le côté de la tête de contrôle.



- Ne pas utiliser le serpentín avec l'eau de refroidissement pour des températures de service excédant 100 °C – danger de brûlure par vapeur surchauffée.

Utilisation avec un consommateur externe (thermostat à circulation) (⇒ 6.2)



- Fixer le thermostat à immersion avec précaution pour éviter qu'il ne tombe dans le bain.
- Cependant, si cela était le cas, ne pas plonger les mains dans le bain ! Débrancher immédiatement la fiche secteur !

b) Thermostat avec bain et thermostat à circulation



- Poser la cuve de bain sur une surface plane.
- La tête de contrôle est montée sur le pont du bain. En partant du dos du bain, introduire les crochets du pont dans les fentes qui se trouvent sur le rebord à gauche et à droite. Placer maintenant le pont sur le bord du bain et fixer au dos du bain à l'aide des deux vis à tête cruciforme.
- Veillez à ne pas obturer les orifices d'aération au dos de la tête de contrôle.
- Respecter une distance d'au moins 20 cm autour de l'appareil.
- Régler la répartition du débit sur INT (⇒ 6.2) pour qu'en mode de thermostat avec bain marie (sans consommateur externe) le flux sorte par l'orifice de circulation de bain interne.





- En cas d'utilisation comme thermostat bain marie sans consommateur externe avec le kit de connexion de la pompe, la tubulure du kit de connexion de la pompe doit être obturée (utiliser l'obturateur) ou court-circuitée avec la tubulure de retour.



- Appliquer l'étiquette  bien en évidence sur le bain pour toutes les applications excédant 70 °C.
- Pour le montage du kit de connexion de la pompe (⇒ 6.2) il est nécessaire de démonter la tête de contrôle. Pour cela, desserrer les deux vis cruciformes et retirer avec précaution la tête de contrôle du pont du bain.
- Utilisation avec un consommateur externe (thermostat à circulation) (⇒ 6.2).

c) Cryothermostat avec bain et thermostat à circulation



- Ne jamais basculer l'appareil ni le poser à l'envers !
- Après le transport, installer l'équipement si possible 2 heures avant la mise en service.
- Ne pas obturer les orifices d'aération au dos et en bas de l'appareil.
- Respecter un intervalle d'au moins 40 cm autour de l'appareil.
- Régler la répartition du débit sur INT (⇒ 6.2) pour qu'en mode de thermostat avec bain marie (sans consommateur externe) le flux sorte par l'orifice de circulation de bain interne.
- En cas d'utilisation comme thermostat avec bain marie sans consommateur externe avec le kit de connexion de la pompe, la tubulure du kit pompe doit être obturée (utiliser l'obturateur) ou court-circuitée avec la tubulure de retour.



- Appliquer l'étiquette  bien en évidence sur le bain pour toutes les applications excédant 70 °C.
- Utilisation avec un consommateur externe (thermostat à circulation) (⇒ 6.2).



- L'appareil fonctionne jusqu'à une température ambiante de 40 °C.
- Une température ambiante plus élevée entraîne une réduction de la puissance de refroidissement.
- Lors de la mise en service du groupe frigorigène et après une longue période de repos, en fonction de la température ambiante et du type d'appareil, il faut parfois attendre jusqu'à 30 minutes avant d'atteindre la puissance nominale de refroidissement.

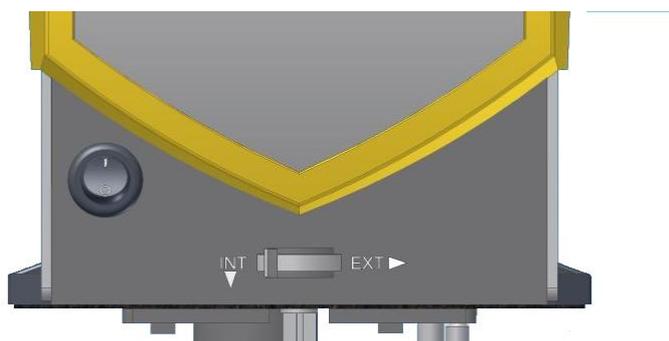
Possibilités de réglage du débit de la pompe (⇒ 6.2)

Un commutateur sur la tête de contrôle permet de répartir la circulation du liquide de thermostatisation (répartition du débit) via la pompe entre interne (INT) et externe (EXT). Le réglage en continu est possible pendant le service. Lors d'application dans le bain uniquement, le commutateur se trouve sur INT.



La répartition de la circulation entre interne et externe n'est utile que si un consommateur externe est raccordé. Pour cela un kit de connexion de pompe est nécessaire. Le kit de connexion de pompe est inclus en série sur les modèles E 4 S et ET 15 S. Pour les thermostats à immersion et les autres modèles de thermostats, le kit de connexion de pompe est disponible en accessoire (⇒ 10).

Positionner le commutateur sur INT pour une application uniquement en bain-marie.



6.2 Raccordement consommateur externe

Un kit de connexion de pompe nécessaire au raccordement au consommateur externe est disponible en accessoire (⇒ 10). Le kit de connexion de pompe est cependant inclus dans la livraison des modèles de thermostats E 4 S et ET 15 S.



Débrancher la fiche secteur avant toute opération de nettoyage, maintenance, montage ou démontage de modules ou de déplacement du thermostat !

a) Thermostat à immersion / Thermostat chauffant

Pour les thermostats chauffants, il est nécessaire de démonter d'abord la tête de contrôle du pont de bain (⇒ 6.1).



Pièce échancrée pour le set la connexion pompe/serpentin :
Pour faciliter le montage, fileter les trous avec la vis avant le montage. Puis procéder au montage complet.



Fileter à l'aide de la vis



Le kit de connexion de pompe peut être fixé sur le côté de la tête de contrôle. Lorsque la tête de contrôle est montée en sens inverse et que le câble secteur se trouve côté utilisateur, celui-ci est à droite (voir illustration).



- Pour éviter les éraflures sur la surface, poser sur un tapis protecteur.
- Pour les thermostats chauffants : retirer le joint plat
- Desserrer les deux vis à tête cruciforme pour retirer la fausse bride.
- Tournez vers le bas la sortie de la pompe pour la circulation du bain.
- Enfoncer le bout du flexible du kit de connexion de la pompe sur le coude de l'écoulement et placer les connexions de la pompe à la place de la fausse bride.



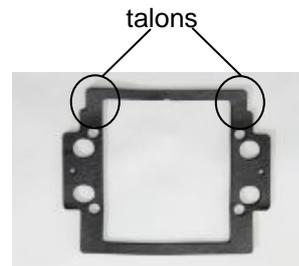
- Introduire la pièce échancrée en dessous des connexions de la pompe et fixer avec les deux vis cruciformes sur la partie inférieure de la tête de contrôle.



Pièce échancrée



- Pour les thermostats chauffants : placer le joint plat en veillant au bon positionnement. Sur l'un des côtés du joint se trouvent deux talons. Ceux-ci doivent être placés côté écran.

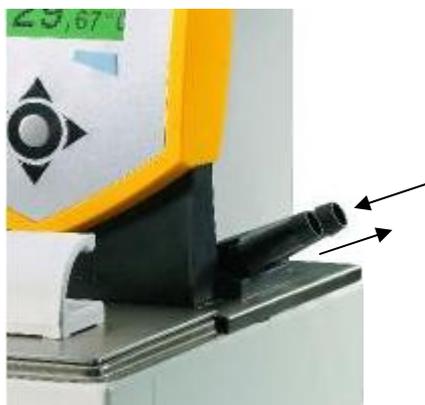


- Pour les thermostats chauffants : monter la tête de contrôle sur le pont du bain (⇒ 6.1).



- En utilisant le commutateur de la tête de contrôle, sélectionner le taux de répartition du débit en fonction de la thermorégulation souhaitée (⇒ 6.1).
- La position **EXT** signifie le plus grand débit dans un circuit externe.
- En position **INT** le débit externe est maintenu au minimum et la sortie pour la circulation du bain interne est entièrement ouverte.
- En position intermédiaire entre **INT** et **EXT**, le débit est réparti entre la circulation interne et externe.

b) Mode thermostat à circulation



- Si on utilise le thermostat en mode de thermostat à circulation, prendre soin d'utiliser les connexions de flexible avec le plus grand diamètre interne possible pour assurer le plus grand volume de circulation possible.
- Utiliser un flexible de 11-12 de diamètre interne (⇒ 6.4) pour les connexions de la pompe.
- Connexion pompe :
 - Retour vers le bain (derrière)
 - Tubulure de refoulement (devant)
 - (⇒ marquage sur le boîtier de la tête de contrôle)



- Dans le circuit externe, veiller à utiliser des flexibles aussi courts que possible et avec la plus grande section possible !
- En cas d'utilisation d'une régulation externe, prévoir une sonde de température dans le consommateur externe (⇒ 7.6.1).
- Si la section du flexible est trop petite, il en résultera une différence de température entre le bain et le consommateur externe due à un débit trop faible. Dans ce cas, augmenter la température du bain ou l'étage de puissance de la pompe.



- Lorsque le consommateur est placé plus haut et que la pompe est à l'arrêt et que de l'air pénètre dans le circuit externe du liquide même lorsque les circuits sont fermés, le volume externe peut tourner à vide. Dans ce cas il y a danger de débordement du thermostat !
- Assurer les flexibles à l'aide de pinces à tuyaux contre une déconnexion involontaire !
- En cas d'utilisation sans consommateur externe, la tubulure du refoulement doit être obturée ou court-circuitée avec la tubulure du retour !

6.3 Remplissage et vidange

Remplissage

- Fermer la vanne de vidange.
 - Remplir le bain à une hauteur maximale de 20 mm en dessous du pont de bain.
 - Fonctionnement optimal à 20-40 mm sous le pont du bain.
 - Service possible jusqu'à 60 mm en dessous du pont du bain.
 - Coupure pour cause de niveau trop bas à env. 90 mm en dessous du pont du bain !!!
 - Tenir compte éventuellement du volume de refoulement des corps placés dans le bain.
-  - En cas d'utilisation de liquide caloporteur à base d'huile, tenir compte du volume d'expansion au réchauffement (env. 10 %/100 °C).
- En cas de raccordement au consommateur externe, l'expansion a lieu essentiellement dans le bain.

Vidange et remplacement du liquide caloporteur



- Mettre le thermostat hors service et débrancher la fiche secteur !
- Attendre que le liquide caloporteur atteigne la température ambiante (refroidissement/réchauffement)
- Raccorder un flexible à la tubulure de vidange.
- Vidanger le liquide caloporteur via la vanne de vidange situé au dos de l'appareil.



Vanne de vidange cryothermostats

Vanne de vidange thermostats chauffants

- Instructions concernant le bain, le consommateur externe, les accessoires et toutes les connexions de tuyau :
 - vidanger entièrement
 - rincer (par ex. avec le nouveau liquide caloporteur) et
 - nettoyer.

6.4 Liquides caloporteurs et flexibles

Liquides caloporteurs – agréés par LAUDA

Désignation LAUDA	Domaine de température de travail	Désignation chimique	Viscosité (kin)	Viscosité (kin) à température	Point de feu	Bidon Référence		
						°C	mm ² /s à 20 °C	mm ² /s
Kryo 51 ④	-50...120	Huile de silicone	5	34 à -50 °C	> 160	LZB 121	LZB 221	LZB 321
Kryo 30 ②	-30...90	Monoéthylèneglycol/ eau	4	50 à -25 °C	--	LZB 109	LZB 209	LZB 309
Kryo 20	-20...180	Huile de silicone	11	28 à -20 °C	> 230	LZB 116	LZB 216	LZB 316
Therm 180	0...180	Huile de silicone	23	36 à 0 °C	> 288	LZB 115	LZB 214	LZB 314
Aqua 90 ①	5...90	Eau adoucie ①	1	--	--	LZB 120	LZB 220	LZB 320
Ultra 350 ③	30...200	Caloporteur synth.	47	28 à 30 °C	≥ 240	LZB 107	LZB 207	LZB 307
Therm 240	50...240	Huile de silicone	125	45 à 50 °C	≥ 378	LZB 122	LZB 222	LZB 322
Therm 200	60...200	Huile de silicone	54	28 à 60 °C	≥ 362	LZB 117	LZB 217	LZB 317



- ① A haute température, perte de liquide par volatilisation. Dans ce cas, utiliser un couvercle de bain (⇒ 10). N'utiliser l'eau distillée ou l'eau pure entièrement déminéralisée qu'après y avoir rajouté 0,1 g de soda (Na₂CO₃ carbonate de sodium) / litre d'eau. Sinon, risque de corrosion !
- ② La proportion d'eau diminue lors d'applications plus longues à des températures plus élevées et le mélange devient inflammable (point d'éclair 128 °C). Vérifier les proportions du mélange au moyen d'une broche densimètre.
- ③ Ne pas utiliser avec des flexibles EPDM !
- Lors du choix du liquide caloporteur, tenir compte d'une éventuelle altération des propriétés du liquide due à une viscosité croissante lorsque l'appareil travaille à la limite inférieure du domaine de température de travail. C'est pourquoi, n'utiliser les limites des domaines de températures de travail que si nécessaire.
 - Les informations concernant les domaines applications des liquides caloporteurs et des flexibles sont d'ordre général et peuvent être restreintes en fonction du domaine de température de service des appareils.
 - Ne pas utiliser de liquides caloporteurs pollués. Un encrassement de la chambre de la pompe peut bloquer la pompe entraînant une coupure de l'appareil.



- Ne jamais utiliser de l'huile de silicone avec des tuyaux en silicone !

Les fiches de données de sécurité sont disponibles sur demande !

Tuyaux**a) Tuyaux en élastomère**

Type de tuyau	Diamètre intérieur	Domaine de température °C	Application	Référence
Flexible EPDM non isolé	9	10...120	Pour tous les types de liquides caloporteurs LAUDA sauf Ultra 350 et huiles minérales	RKJ 111
Flexible EPDM non isolé	12	10...120	Pour tous les types de liquides caloporteurs LAUDA sauf Ultra 350 et huiles minérales	RKJ 112
Flexible EPDM isolé	12 diamètre ext. Ø env. 35 mm	-60...120	Pour tous les types de liquides caloporteurs LAUDA sauf Ultra 350 et huiles minérales	LZS 021
Tuyau en silicone non isolé	11	10...100	Eau mélange eau / glycol	RKJ 059
Tuyau en silicone isolé	11 diamètre ext. Ø env. 35 mm	-60...100	Eau mélange eau / glycol	LZS 007
Viton	11	10...200	Pour tous les types de liquides caloporteurs LAUDA	RKJ 091
Viton isolé contre le froid	8,5 diamètre ext. Ø env. 30 mm	-20...150	Pour tous les types de liquides caloporteurs LAUDA	LZS 017
Viton isolé contre le froid	11 diamètre ext. Ø env. 32 mm	-20...150	Pour tous les types de liquides caloporteurs LAUDA	LZS 018
	<ul style="list-style-type: none"> - Le tuyau EPDM ne convient pas pour Ultra 350 ni pour les huiles minérales ! - Ne jamais utiliser d'huile de silicone avec des tuyaux en silicone ! - Assurer les flexibles à l'aide de pinces à tuyaux contre une déconnexion involontaire ! 			

b) Tuyaux métalliques en acier inoxydables avec écrou-raccord M 16 x 1, diamètre interne 10 mm

Type	Longueur	Domaine de température °C	Application	Référence
MC 50	50	10...400	Avec isolation simple pour tous les types de liquides caloporteurs LAUDA	LZM 040
MC 100	100	10...400	"	LZM 041
MC 150	150	10...400	"	LZM 042
MC 200	200	10...400	"	LZM 043
Court-circuit pompe	20	10...400	"	LZM 044
MK 50	50	-90...200	Avec isolation mousse pour la zone de froid pour tous les types le liquides caloporteurs LAUDA	LZM 052
MK 100	100	-90...200	"	LZM 053
MK 150	150	-90...200	"	LZM 054
MK 200	200	-90...200	"	LZM 055
Court-circuit pompe	20	-90...200	"	LZM 045

	<p>IMPORTANT En pratique, le mot « eau » a plusieurs significations !</p> <ul style="list-style-type: none"> – En raison de sa teneur en carbonate de calcium, l'eau du robinet ne convient pas à l'utilisation. Risque d'entartrage de la cuve en acier inoxydable ! – L'eau pure (échange d'ions) et l'eau distillée ainsi que l'eau bi-distillée ne conviennent pas non plus pour le service en raison de leur propriétés corrosives. -> L'eau pure et les distillats peuvent cependant être utilisés en ajoutant 0,1 g de soda (Na₂CO₃, carbonate de sodium) / litre d'eau.
	<ul style="list-style-type: none"> – Risque d'oxydation électrochimique en cas d'utilisation de supports ou d'échantillons en métal non ferreux ! – Les cuves de bain des thermostats LAUDA ECO sont fabriquées en acier inoxydable 1.4301 et avec des propriétés de résistance aux contraintes mécaniques et chimiques. – En raison des différents potentiels électrochimiques des métaux une oxydation électrochimique est possible par exemple dans le cas d'un contact direct entre la cuve de bain et un support (en cuivre par exemple) : le bain corrode malgré la grande qualité du matériau du support. – CONSEIL : éviter l'utilisation de ce type de supports, empêcher le contact direct avec de tels supports ou le contact entre les échantillons de métal non ferreux et la paroi interne de la cuve. Utiliser les supports LAUDA et les supports conventionnels en matière plastique résistant aux températures.

6.5 Refroidissement des thermostats chauffants

Pour des températures de bain à peine supérieure à la température ambiante (env. 2 – 5 K) et un étage de pompe assez bas (étage 1 ou 2) un refroidissement n'est pas nécessaire. Pour des températures inférieures à la température ambiante, un refroidissement est nécessaire.

Pour un thermostat à immersion, monter un serpentin de refroidissement (⇒ 6.1).

Thermostats de bain ou à circulation sont équipés en série du serpentin de refroidissement.

Températures supérieures à 20°C :

Refroidissement à l'eau du robinet. Dans ce cas, veiller à une consommation modérée !

Températures inférieures à la température ambiante :

Aux connexions de la pompe (⇒ 10) on peut raccorder un générateur frigorifique LAUDA DLK 10, DLK 25, DLK 45 ou DLK 45 LiBus. Le générateur frigorifique est raccordé aux conduits de retour du consommateur vers le thermostat.

7 Mise en service

7.1 Branchement secteur

Assurez-vous que votre secteur correspond aux données sur la plaque signalétique de l'appareil (tension, fréquence).

Respecter les dispositions publiques relatives à l'approvisionnement énergétique.



- La fiche secteur de l'appareil sert de composant d'interruption au réseau électrique. La fiche secteur doit être aisément reconnaissable et facile d'accès.
- Ne raccorder l'appareil qu'à à une prise dotée d'un conducteur de protection (PE)
- Nous déclinons toute responsabilité dans le cas d'un branchement secteur non conforme !
- S'assurer que sans consommateur externe la tubulure de refoulement est obturée ou court-circuitée avec la tubulure de retour.
- S'assurer que l'appareil est rempli conformément au chapitre (⇒ 6.3) !

7.2 Mise en service



1 s

- Mettre l'appareil sous tension en appuyant sur le commutateur principal sur la face avant.

- Un signal sonore retentit pendant env. 1 s.



Régulation	1.24
Sécurité	1.24
Froid	1.21

- Des informations relatives à la version du logiciel apparaissent sur l'écran pendant env. 5 secondes. (exemples, en fonction du type d'appareil et de l'équipement).

- Les versions d'affichent : régulation et sécurité. Egalement froid et sonde Pt100 externe si disponible.

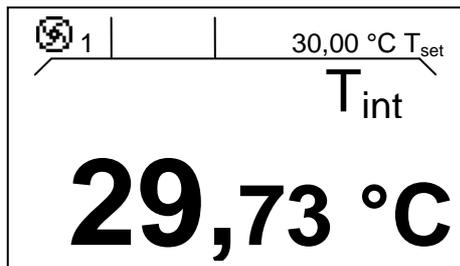
- D'autres modules peuvent être visualisés au menu **Paramétrages** → **Fonctionnement** → **Version logiciel** (si ces modules sont installés).

- Dans le cas d'une consultation technique, le numéro de série de l'appareil vous sera demandé (⇒ 9.2.5).

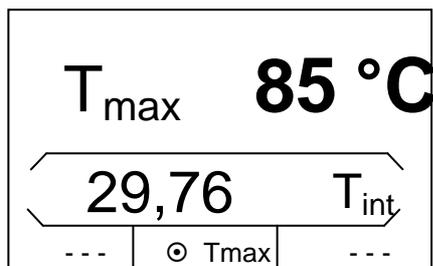
1		30,00 °C T _{set}
T _{int}		
29,73 °C		
Affichage	⊙ Menu	Standby

- L'écran affiche la température actuelle du bain (Tint), l'étage de la pompe à côté du symbole de la pompe, la température de consigne (Tset) et la barre des onglets en bas de l'écran.

- Pour optimiser l'utilisation de l'écran, la barre des onglets disparaît si aucune touche n'a été activée pendant au moins 10 secondes. Celle-ci réapparaît en activant une touche au choix.



- La pompe démarre sauf si « standby » est activé (⇒ 7.4.4).
- L'appareil affiche les valeurs qui étaient actives avant la coupure.



Avec la touche  d vérifier ou programmer le point de coupure de surtempérature :

- Activer la touche Tmax, la valeur apparait en première ligne.
- Modification du point de température (⇒ 7.4.1).

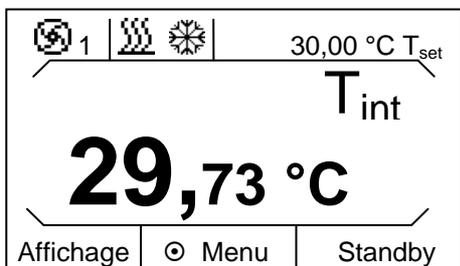
7.3 Structure de l'affichage

Les thermostats ECO SILVER proposent un guidage par menu simple en texte clair. Toutes les informations et les possibilités de paramétrage sont affichées de façon structurée sur l'écran. Voici les visualisations possibles et l'explication des symboles.

7.3.1 Fenêtre de base

Fenêtre de base en visualisation normale

En fonction du mode de service actuel, les informations suivantes apparaissent à l'écran :

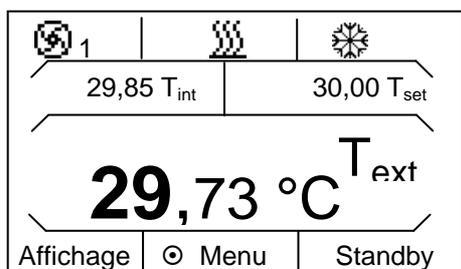


-  La pompe est activée, indication de l'étage de la pompe ;
-  Le chauffage est activé ;
-  Le refroidissement est activé ;
- Température de consigne T_{set};
- Indication de température des grandeurs de température (temp. actuelle du bain T_{int} ou température de l'application externe T_{ext});
- Barre des onglets (affichage,  menu, Standby). La barre des onglets disparaît si aucune touche n'a été activée pendant au moins 10 secondes. Celle-ci réapparaît en activant une touche au choix.

En plus de la représentation normale de la fenêtre de base, il existe une autre possibilité de représentation qui propose un affichage élargie du fonctionnement. Lorsque la ligne des onglets est activée, utiliser la touche de gauche pour passer d'un affichage à l'autre. Dans les deux cas, la barre des onglets disparaît si aucune touche n'a été activée pendant au moins 10 secondes. Celle-ci réapparaît en activant une touche au choix.

Fenêtre de base en visualisation élargie

En fonction du mode de service actuel, les informations suivantes apparaissent à l'écran :



- La pompe est activée, indication de l'étage de la pompe;
- Le chauffage est activé;
- Le refroidissement est activé;
- Température actuelle du bain T_{int} ; ou température de l'application externe T_{ext} ;
- T_{set} , température de consigne ;
- T_{ext} , température actuelle à la sonde externe (si disponible) ;
- Barre des onglets (affichage, menu, Standby). La barre des onglets disparaît si aucune touche n'a été activée pendant au moins 10 secondes. Celle-ci réapparaît en activant une touche au choix.



La fenêtre de base en représentation élargie est toujours active quand le capteur externe est connecté et sélectionné comme grandeur de réglage.

7.3.2 Fenêtre du menu

Le menu des thermostats ECO SILVER est structuré sur plusieurs niveaux. Les flèches directionnelles

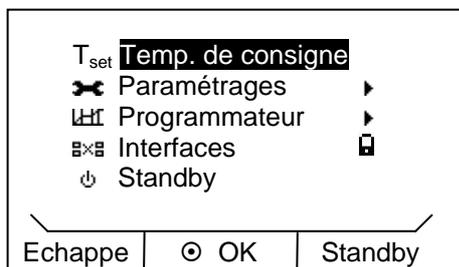


servent à naviguer d'une option à l'autre, puis de sélectionner l'option en activant la touche .

	Symbolise la touche des entrées resp. de la fonction.
	Indique la fonction actuelle.
	Indique que des sous-menus sont disponibles.
	Le symbole « cadenas » signifie que la fonction est verrouillée. Causes possibles : <ul style="list-style-type: none"> - Accès non autorisé - La fonction est désactivée par paramétrage.

Exemples de visualisation :

Menu principal



Le menu principal affiche les informations suivantes :

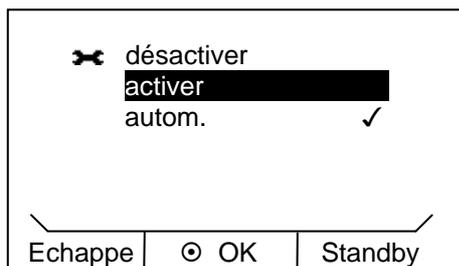
- L'option sélectionnée est représentée sur fond bleu.
- Chaque option est précédée d'un symbole pour une représentation graphique.
- Une flèche ▶ derrière l'option indique qu'un sous-menu est disponible.
- Le symbole « cadenas » 🔒 derrière le texte signifie que la fonction est verrouillée
- En bas de l'écran apparait la barre des onglets. Les onglets permettent d'accéder aux fonctions suivantes :

Echappe: Retour à la fenêtre de base.

OK: Vous accédez au sous-menu. Vous accédez également au sous menu en activant ▶.

Standby: Standby est activé. Lorsque **Standby** apparait sur fond bleu, la fonction est activée. Sinon, l'appareil est en service.

Sous-menu Refroidissement

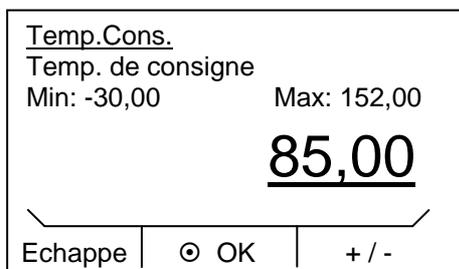


Les informations suivantes apparaissent sur l'écran :

- Le symbole ⚙️, indique que vous vous trouvez dans l'option « Paramétrages ».
- Le symbole **activer** est en surbrillance et peut être activé via .
- Le symbole ✓ derrière l'option indique que ce réglage est actif. Dans l'exemple, le refroidissement est paramétré en mode „automatique“.

7.3.3 Fenêtre des saisies

La saisie des valeurs s'effectue via la fenêtre des saisies.



Les informations suivantes apparaissent sur l'écran :

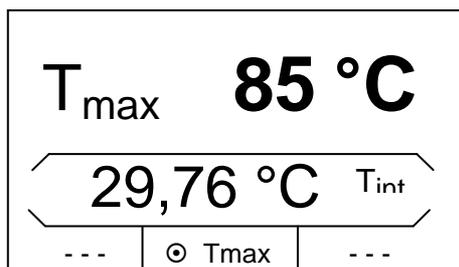
- La première ligne concerne le paramètre (souligné) pour lequel la valeur doit être saisie. Par exemple T_{cons} .
- Les valeurs limites min. et max. pour la valeur à saisir.
- La valeur à saisir est représentée en gros caractères. Le curseur sous la valeur clignote.
- A l'aide des flèches ▲ ou ▼ vous pouvez modifier la valeur. Appuyez longuement sur une flèche pour accélérer le défilement des valeurs.
- Via ◀ ou ▶ vous pouvez sélectionner chaque chiffre et modifier avec ▲ ou ▼.
- En appuyant sur +/- on peut sélectionner le signe „+“ ou le signe „-“.
- Valider la saisie via .
- Via  (Echappe) vous retournez au menu sans modification de la valeur.



La structure de la fenêtre dédiée au programmeur fait l'objet d'une description détaillée au chapitre 7.7.

7.4 Paramétrage de base

7.4.1 Paramétrer le point de coupure de surtempérature T_{max}



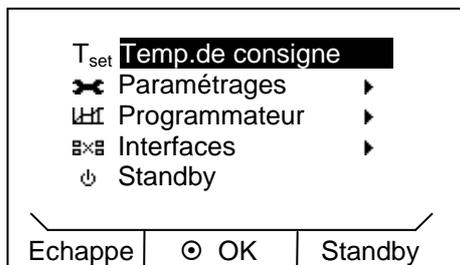
- Appuyez sur la touche  et maintenez appuyée pendant toute la programmation, parallèlement appuyez sur . La fenêtre de saisie s'ouvre. La valeur de T_{max} est soulignée, le curseur clignote.
- Modifiez la valeur via ▲ ou ▼.
- Via ◀ ou ▶ vous pouvez sélectionner chaque chiffre et modifier avec ▲ ou ▼.
- Valider la saisie via .
- En relâchant  vous retournez au menu sans modification de la valeur.



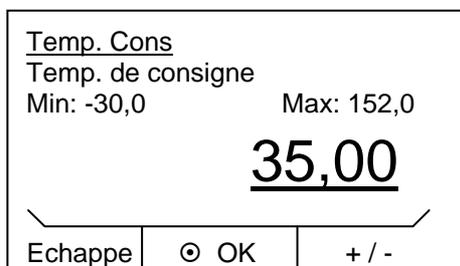
- Le point de coupure de la valeur de surtempérature ne doit pas excéder 25 K en dessous du point de feu du liquide caloporteur.

7.4.2 Paramétrer la température de consigne

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.



- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- **Temp. de consigne** apparaît sur fond noir.



- Sélectionnez l'option via . La fenêtre des saisies s'ouvre. La valeur de température apparaît soulignée par un trait clignotant.
- Modifiez la valeur via  ou .
- Via  ou  vous pouvez sélectionner chaque chiffre et modifier avec  ou .
- En appuyant sur  (+/-) on peut sélectionner le signe „+“ ou le signe „-“.
- Valider la saisie via .
- Via Echappe  (Echappe) vous retournez au menu sans modification de la valeur.

7.4.3 Réglage de l'étage de la pompe

Les appareils ECO sont dotés d'une pompe Vario à six étages permettant d'optimiser la circulation du bain, le débit et la pression, le niveau sonore et la chaleur mécanique. Pour les petits thermostats (p.ex. E 4 S, RE 415 S, RE 420 S) sans consommateur externe, le niveau de pompe de 1 à 3 est suffisant.

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.

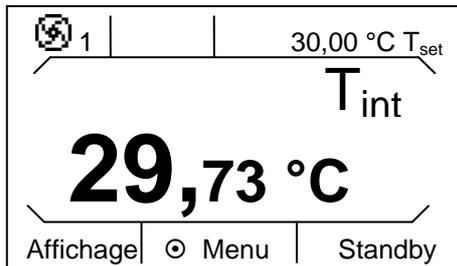


- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → **Paramétrage** → **Etage de pompe** pour ouvrir la fenêtre d'un sous-menu.
- Sélectionnez l'étage de pompe avec ▼ ou ▲. Le niveau sélectionné est activé immédiatement sans confirmation. **Etage 2** dans l'exemple illustré.
- Pour quitter le menu, appuyez sur  (Echappe),  ou .

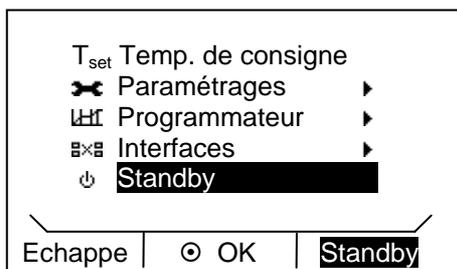
7.4.4 Paramétrage standby

En mode stand-by : Pompe, chauffage et refroidissement sont coupés, l'écran reste activé.

Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.



Pour choisir le mode stand-by, il y a deux possibilités.

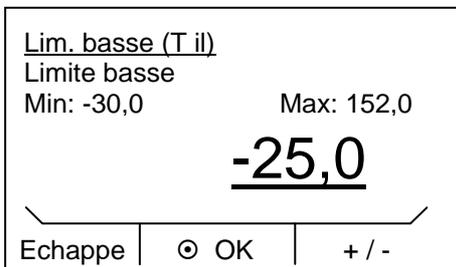
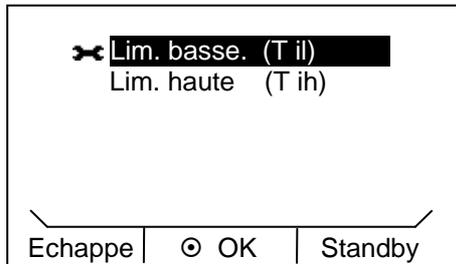


1. Sélectionner  (Standby).
 2. Sélectionner le menu via . La fenêtre du sous menu s'ouvre. Sélectionner „Standby“ via ▲ ou ▼ et valider via .
- Lorsque "Standby" est activé, il apparait en bas de la fenêtre sur fond noir : **Standby**.

7.4.5 Définir les températures limites

Cette fonction permet de définir une température minimale et maximale et une plage de travail pour le régulateur. Par exemple, si vous utilisez de l'eau comme liquide caloporteur, il est judicieux de programmer une température maximale de +95 °C et minimale de +5 °C.

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.

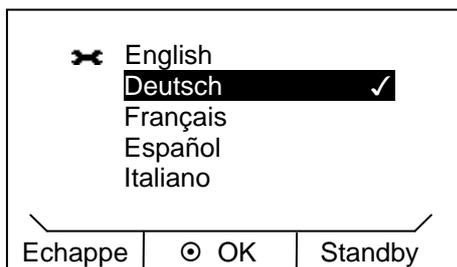


- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner puis valider → **Paramétrages** → **Temperat. limites** pour ouvrir la fenêtre d'un sous-menu.
- Avec les flèches ▲ ou ▼ réglez la valeur minimale (Til) ou maximale (Tih) et valider avec . Sur l'écran le curseur clignote sous la valeur modifiée. La plage des températures sélectionnées est indiquée par min et max.
- Modifier la valeur avec ▲ ou ▼.
- Via ◀ ou ▶ vous pouvez sélectionner chaque chiffre et modifier avec ▲ ou ▼.
- En appuyant sur  (+/-) on peut sélectionner le signe „+“ ou le signe „-“.
- Valider la saisie via .
- Via Echappe  vous retournez au menu sans modification de la valeur.

7.4.6 Sélection de la langue de dialogue du menu

Les Thermostats ECO SILVER vous offre la possibilité de choisir la langue de dialogue parmi les langues suivantes : Anglais, Allemand, Français, Espagnol et Italien.

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.

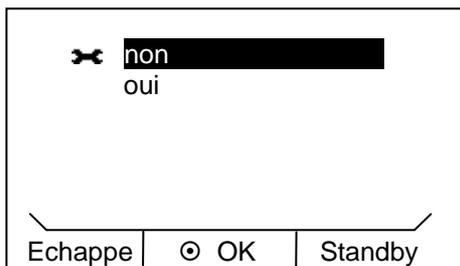
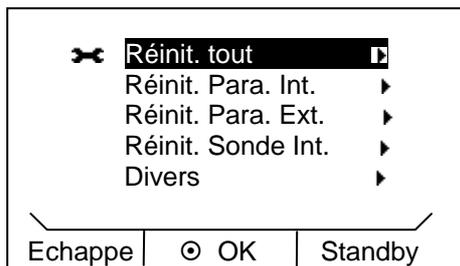
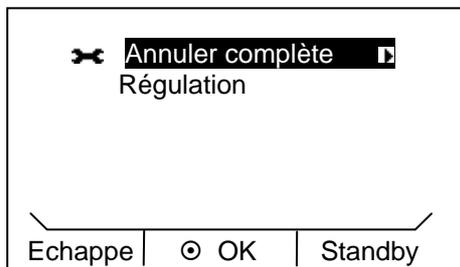


- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → **Paramétrages** → **Réglages de base** → **Langue**. La fenêtre du sous menu s'ouvre.
- Sélectionner la langue avec ▲ ou ▼ puis valider via .
- Avec ◀ ou ▶ (Echappe) vous quittez la fenêtre sans modifications.

7.5 Autres paramètres

7.5.1 Réinitialisation

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.

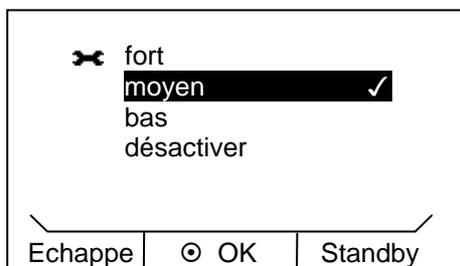


- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → **Paramétrages** → **Paramétrages usine**. La fenêtre du sous menu s'ouvre.
- En sélectionnant **Régulation** vous pouvez sélectionner les paramètres indiqués via les flèches ▲ ou ▼. La fenêtre du menu s'ouvre.
- Dans l'option « Divers » on peut réinitialiser la valeur de consigne, l'étage de la pompe, la consommation maximale de courant, la régulation interne et démarrage automatique sur « auto ».
- En choisissant et validant « Annuler complète » de même que pour tous les autres paramètres, il faudra valider en sélectionnant « oui » ou « non », représenté dans une sous-fenêtre.
- Sélectionner ▲ ou ▼ „oui“ pour réinitialiser un paramètre.
- En sélectionnant "non" vous retournez au menu « paramétrage usine » sans modification.
- Avec  ou  (Echappe) vous quittez la fenêtre sans modifications.

7.5.2 Réglage du niveau sonore des alarmes

Les thermostats ECO SILVER sont dotés d'alarmes signalant des erreurs par deux bips et des avertissements par une longue tonalité.

- Activer la barre des onglets en appuyant une touche au choix.

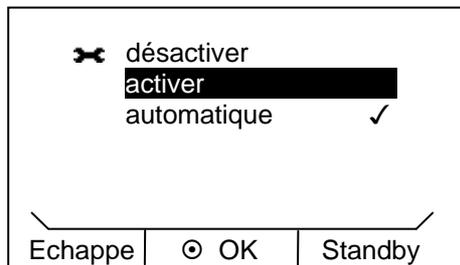


- Appuyez sur  pour accéder au menu
- Sélectionner et valider → **Paramétrages** → **Réglages de base** → **Sign. Sonore**.
- Sélectionnez **Alarme**, **Avertissement** ou **Erreur**. La fenêtre du sous menu s'ouvre.
- Régler le volume de la tonalité via ▼ ou ▲. Le niveau de sélection est activé immédiatement. Dans l'exemple illustré, le niveau sonore est sur **moyen**.
- Quitter la fenêtre via  (Echappe),  ou .

7.5.3 Réglage du groupe frigorifique

Le groupe frigorifique des cryothermostats fonctionne normalement en mode « automatique ». Le groupe frigorifique démarre ou s'arrête automatiquement en fonction de la température et du mode de service. Vous pouvez également démarrer ou désactiver le groupe frigorifique manuellement.

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.



- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → **Paramétrages** → **Refroidissement autom.** La fenêtre du sous menu s'ouvre.
- Sélectionner l'état de service « désactiver », « activer » et « automatique » à l'aide des ▲ ou ▼ et valider avec .
- Avec  ou  (Echappe) vous quittez la fenêtre sans modifications.

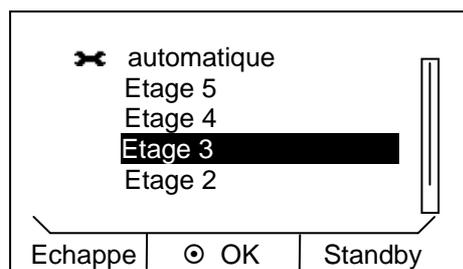


Lorsque le groupe frigorifique est éteint, le redémarrage peut durer jusqu'à 2 minutes.

7.5.4 Réglage de la luminosité de l'écran

Les thermostats ECO SILVER sont dotés d'un capteur de lumière permettant de régler automatiquement la luminosité du visuel en fonction de la luminosité ambiante. Vous pouvez choisir le réglage manuel et désactiver la fonction de réglage automatique de la luminosité.

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.

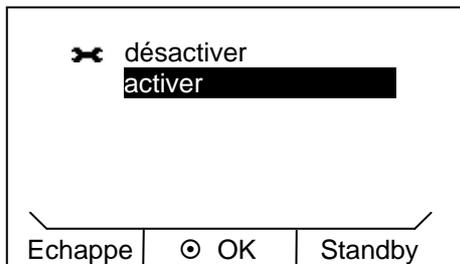


- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → **Paramétrages** → **Réglages de base** → **écran** → **Luminosité**. La fenêtre du sous menu s'ouvre.
- Sélectionnez avec ▼ ou ▲ le niveau de luminosité. La sélection est immédiatement active sans validation.
- Activez  (Echappe),  ou  pour quitter la fenêtre.

7.5.5 Programmation du mode de service (Démarrage auto)

Dans la plupart des cas, il est souhaitable qu'après une coupure de courant, le thermostat reprenne son service. Si, pour des raisons de sécurité, vous ne le souhaitez pas, il est possible de programmer manuellement un redémarrage en plusieurs étapes.

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.

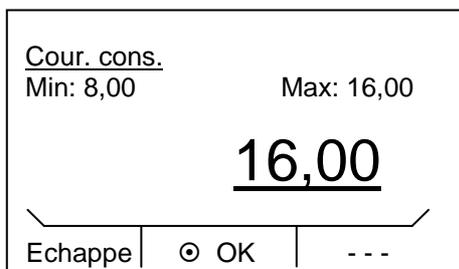


- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → Paramétrages → Réglages de base → Démarrage. La fenêtre du sous menu s'ouvre.
- Sélectionner via ▲ ou ▼ « désactiver » ou « activer » et valider avec .
- Avec ◀ ou ▶ (Echappe) vous quittez la fenêtre sans modifications.

7.5.6 Consommation courant secteur

Si votre disjoncteur est inférieur à 16 A, la consommation peut être progressivement réduite de 16 A à 8 A. La puissance maximale de chauffe est alors réduite en conséquence. Tenir compte du fait que d'autres consommateurs sont éventuellement raccordés sur le circuit de sécurité ou si votre thermostat ECO est le seul consommateur.

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.

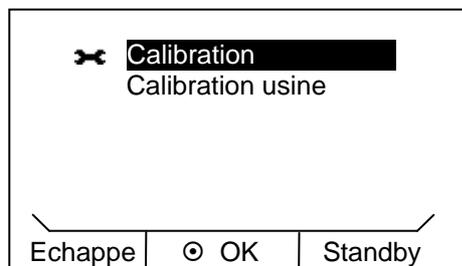


- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → Paramétrages → Réglages de base → Cour. cons. 16.0A. La fenêtre du sous menu s'ouvre.
- Modifier la valeur avec ▲ ou ▼.
- Via ◀ ou ▶ vous pouvez sélectionner chaque chiffre et modifier avec ▲ ou ▼.
- Valider via .
- Avec ◀ (Echappe) vous quittez la fenêtre sans modifications.

7.5.7 Programmation de la compensation de la température indiquée (calibration)

Si lors de la vérification avec un thermomètre de référence calibrée, par ex. de la série LAUDA DigiCal, vous constatez un écart, la fonction suivante vous permet de régler la compensation du circuit de mesure interne.

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.



- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → Paramétrages → Calibration. La fenêtre du sous menu s'ouvre.

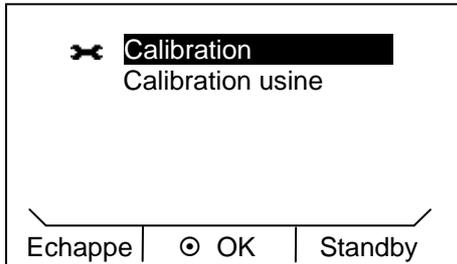


- Sélectionner « Calibration » avec ▲ ou ▼ puis valider via . La fenêtre des saisies s'ouvre.
- Saisir la valeur indiquée par le thermomètre de référence.
- Modifier la valeur avec ▲ ou ▼.
- Via ◀ et ▶ vous pouvez sélectionner chaque chiffre et modifier avec ▲ ou ▼.
- En appuyant sur  (+/-) on peut sélectionner le signe „+“ ou le signe „-“.
- Valider via .
- Appuyez sur  (Echappe) vous retournez au menu sans modification de la valeur réelle.

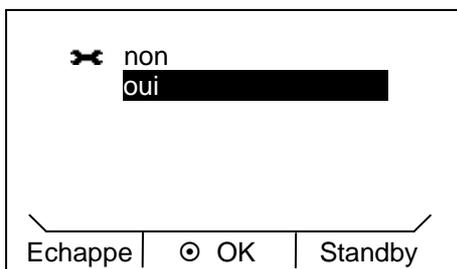
7.5.8 Réinitialisation du capteur interne de température (calibration usine)

Lorsque la compensation est dérégulée, un retour aux paramètres usine est possible.

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.



- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → Paramétrages → Calibration. La fenêtre du sous menu s'ouvre.



- Sélectionner « Calibration usine » avec ▲ ou ▼ puis valider via . La fenêtre des saisies s'ouvre.
- Sélectionner « oui » avec ▲ ou ▼ et valider avec  pour reprogrammer le paramétrage usine.
- Sélectionner « non »,  échappe ou  pour quitter le menu sans modifications.

7.6 Régulation externe

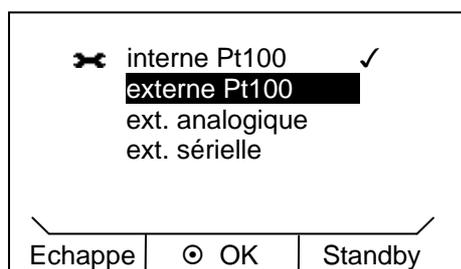


La régulation des appareils peut également se faire par une sonde de température Pt100 raccordée au dos de la tête de contrôle. Le kit de connexion n'est cependant pas inclus dans la livraison des appareils de série. Pour réaliser une régulation externe (⇒ 7.8.2) il est nécessaire d'intégrer un module externe Pt100/Libus (⇒ 8). Le module est disponible dans la liste des accessoires (⇒ 10).

De plus, une régulation via le signal provenant d'un module analogique ou sériel est également possible. Les modules analogiques et les modules contact sont disponibles dans la liste des accessoires (⇒ 10).

7.6.1 Activer la régulation externe (Pt100 externe)

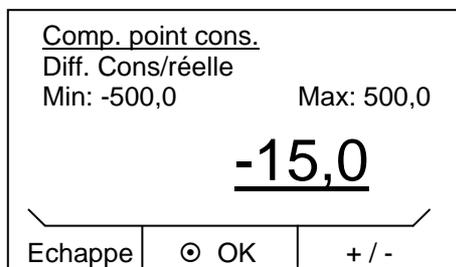
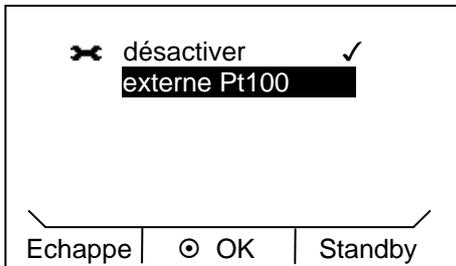
- Activer la barre des onglets en appuyant une touche au choix.



- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → Paramétrages → Régulation →  Origine température. La fenêtre du sous menu s'ouvre. L'option **externe Pt100** n'apparaît que si le module est disponible pour une connexion externe.
- Sélectionner **externe Pt100** avec ▲ ou ▼ puis valider via .
- Avec ◀ ou ▶ (Echappe) vous quittez la fenêtre sans modifications.

7.6.2 Mode de service compensation point de consigne (diff. Valeur de consigne/valeur réelle)

Il est possible de modifier la température provenant de la sonde de température externe par une valeur de compensation consigne et de la considérer comme la valeur de consigne. La température du bain peut donc être descendue, par ex., - 15 °C en dessous de la température d'un réacteur mesurée par la sonde de température externe.



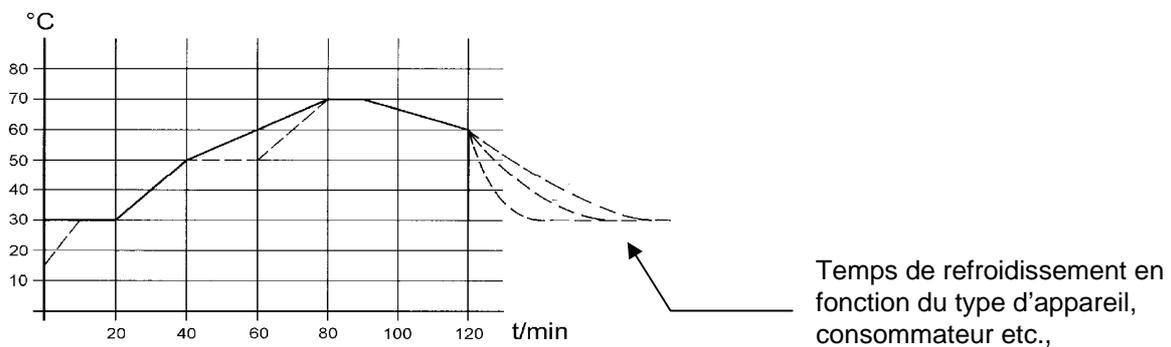
- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → Paramétrages → Régulation → **Comp. point cons.** → **Source consigne**. La fenêtre du sous menu s'ouvre.
- Sélectionner la compensation de la source via ▲ ou ▼ puis valider via .
- Sélectionner « désactiver » pour désactiver la compensation du point de consigne.
- L'option **Diff. Cons/réelle** ouvre la fenêtre des saisies.
- Les valeurs minimales et maximales possibles de compensation consigne s'affichent ainsi que la valeur de compensation actuelle.
- Modifier la valeur avec ▲ ou ▼.
- Via ◀ ou ▶ vous pouvez sélectionner chaque chiffre et modifier avec ▲ ou ▼.
- Appuyez sur  (+/-) on peut sélectionner le signe „+“ ou le signe „-“.
- Les saisies sont validées via .
- Avec  (Echappe) vous quittez la fenêtre sans modifications.

7.7 Programmeur

La fonction programmeur permet d'enregistrer cinq programmes de cycles de températures. Chaque programme se compose de plusieurs segments températures/intervalles. La programmation concerne également la répétitivité du programme (nombre de cycles). La somme de tous les segments de tous les programmes est de 20 au maximum. Cela permet des sauts de températures, c.-à-d. sans indication de durée, ou des phases de maintien de la température, c.-à-d. la température ne change pas du début à la fin d'un segment. Au démarrage, la valeur de consigne actuelle est considérée comme la valeur de démarrage du premier segment.

En cas de changement d'étage de la pompe au cours du programme, celui-ci peut être saisi dans le champ de programme correspondant. Si l'étage reste inchangé, saisir « 0 », l'écran affiche alors « --- ».

7.7.1 Exemple de programmation



Graphique 1

	Tend	hh:mm	Tol.
1	30.00	-- --	0.1
2	50.00	0:20	0.0
3	70.00	0:40	0.0
4	70.00	0:10	0.1
5	60.00	0:30	0.0
6	30.00	0:00	0.0

	Pmp	S1	S2	S3
1	2	désactiver	désactiver	désactiver
2	2	désactiver	désactiver	désactiver
3	3	désactiver	désactiver	désactiver
4	4	désactiver	désactiver	désactiver
5	2	désactiver	désactiver	désactiver
6	2	désactiver	désactiver	désactiver



Dans le Segment 1 il n'y a pas de programmation temps possible. La température du premier segment sera atteinte le plus rapidement possible jusqu'à la limite de tolérance programmée avant de passer au segment 2.

Exemple de programme (voir courbe en pointillée dans le graphique 1)

	Tend	hh:mm	Tol.
1	30.00	-- --	0.1
2	50.00	0:20	0.0
3 ①	50.00 ①	0:20 ②	0.1 ③
4	70.00	0:20 ②	0.0
5	70.00	0:10	0.8 ③
6	60.00	0:30	0.0
7	30.00	0:00	0.0

	Pmp	S1	S2	S3
1	2	désactiver	désactiver	désactiver
2	2	désactiver	désactiver	désactiver
3	3	désactiver	désactiver	désactiver
4	4	désactiver	désactiver	désactiver
5	2	désactiver	désactiver	désactiver
6	2	désactiver	désactiver	désactiver
7	2	désactiver	désactiver	désactiver

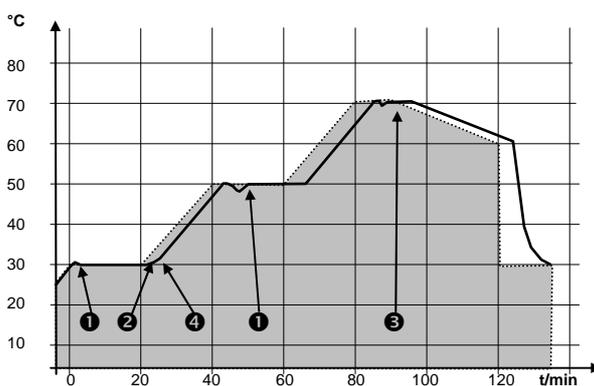
① Ajouter un nouveau segment (⇒ 7.7.2)

② ③ Modifier la durée du segment ou la tolérance (⇒ 7.7.2)



Le champ tol. (Tolérance) (voir tableau ci-dessus et graphique ci-dessous) :

- Ce champ permet de respecter précisément la temporisation à une température déterminée. Le segment 1 démarre uniquement lorsque la température réelle se trouve dans le domaine de tolérance ❶, de sorte que la rampe (segment 2) est retardée et ne démarre qu'à ❷.
- Néanmoins, le choix d'un domaine de tolérance trop restreint peut également entraîner des retards non souhaités. Ce domaine ne doit pas être trop restreint, **en particulier en cas de régulation externe**. Une tolérance plus grande a été définie dans le segment 5, de sorte que la durée souhaitée de 10 minutes peut être respectée, même avec des phénomènes transitoires ❸.
- Seules des rampes plates (lentes) peuvent être programmées en cas de besoin, avec un domaine de tolérance. Les rampes à forte pente qui s'approchent des taux maximum possibles de chauffage ou de refroidissement du thermostat, peuvent être, le cas échéant, fortement retardées ❹ lorsque le domaine de tolérance est trop restreint (ici dans le segment 2).



Graphique 2

Exemple de l'influence de la tolérance définie en cas de régulation externe du bain :

La température de consigne du programmeur est visualisée sur fond gris.

La température réelle dans la cuve du bain externe est représentée par une ligne continue.

7.7.2 Créer ou modifier un programme (Editer)

Fonctions possibles

- Créer un programme.
- Afficher des données d'un programme enregistré et modifier des données de segments.
- Ajouter ou insérer d'un nouveau segment.
- Supprimer un segment.



- Même si un programme est en cours d'exécution, de nouveaux segments peuvent être ajoutés et des segments existants peuvent être modifiés, même le segment en cours. En outre, tous les segments peuvent être supprimés, à l'exception du segment en cours.
- Les modifications sur le segment en cours sont possibles. Le segment est poursuivi comme si la modification était valable depuis le début du segment.

Mais : Si la nouvelle durée du segment est plus courte que la durée du segment déjà écoulé, le programme passe au segment suivant.

- Si une durée de segment est prévue sur >999 h 59 min, cette durée doit être répartie sur plusieurs segments successifs.

Créer un programme :

	Tend	hh:mm	Tol.
1	35.00	--:--	0.1
2	40.00	0:10	0.1
3	50.00	0:20	0.0
4	70.00	0:50	0.1

Echappe | neuf | Effacer

	Pmp	S1	S2	S3
1	1	désactivé	---	désactivé
2	1	désactivé	---	désactivé
3	2	désactivé	---	désactivé
4	2	désactivé	---	désactivé

ESC | OK | ---

Exemple de programme (⇒ 7.7.1)

- Sélectionner puis valider → **Programmeur** → **Editer** pour accéder à l'option éditer du programmeur. Pour visualiser toutes les informations activez la flèche à droite .
- Via les touches , , et vous accédez aux différents segments.
- Lorsque le curseur est dans la première colonne, les fonctions « neuf » ou « supp. » apparaissent dans la barre des onglets qui permettent de créer (et de supprimer) de nouvelles étapes de programmation.
- Dans toutes les autres positions du curseur la fonction « OK » est affichée.
- Via sélectionnez le paramètre correspondant que vous pouvez modifier avec et .

- Quelle que soit la position du curseur, vous pouvez quitter la fenêtre sans modifications avec (Echappe). Si le curseur se trouve sur le n° d'un segment, vous retournez sans modification au menu du programmeur avec .

- La fenêtre « éditer » du programmeur propose les paramètres suivants :

In der ersten Spalte steht die Segmentnummer des Programms.

Tend : Température finale à atteindre

hh:mm : Temps en heures (hh) et en minutes (mm), durée pendant laquelle la température programmée doit être atteinte.

- Si les champs « hh:mm » ont été saisis de la valeur „0“, la valeur de consigne est prise en compte immédiatement et la température du bain sera atteinte le plus rapidement possible.

Tol. : La tolérance fixe l'exactitude de la température finale avant le déroulement du segment suivant.

- Si dans le champ „Tol.“ le domaine de tolérance est trop petit, il est possible que le programme ne poursuive pas, parce que la tolérance exigée ne sera jamais atteinte.

Pmp : Etage de pompe valable pour le déroulement du segment.

S1, S2, S3 : Les contacts du module contact (si disponible) sont programmés ici. Les modules de contacts font partie des accessoires (⇒ 10). „- - -“ signifie aucune modification par rapport au segment précédent, c-a-d- si tous les champs sont réglés sur „- - -“, la position des contacts correspond au réglage au démarrage ou conserve le réglage avant le démarrage du programme.

Ajouter un nouveau segment

	Tend	hh:mm	Tol.
1	35.00	--:--	0.1
2	40.00	0:10	0.1
3	50.00	0:20	0.0
4	70.00	0:50	0.1

Echappe |  neuf | Effacer

- Sélectionner avec  ou  le numéro du segment derrière lequel le nouveau segment doit être ajouté.

- Valider avec  (neuf) pour rajouter le nouveau segment que vous pouvez éditer comme décrit ci-dessus.

Supprimer un segment

	Tend	hh:mm	Tol.
1	35.00	--:--	0.1
2	40.00	0:10	0.1
3	50.00	0:20	0.0
4	70.00	0:50	0.1

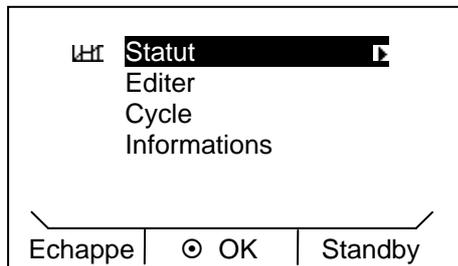
Echappe |  neuf | Effacer

- Sélectionner avec  ou  le numéro du segment que vous désirez supprimer.

- Valider avec  (supp.) pour supprimer le segment.

7.7.3 Démarrer le programme

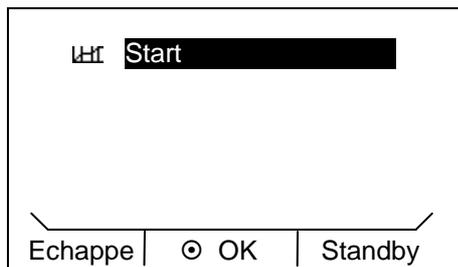
- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.



- Sélectionner puis valider → **Programmeur** le sous menu **Statut** s'affiche.

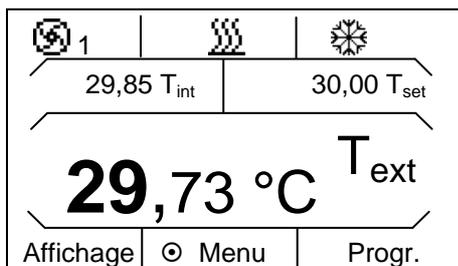
- Au menu **Statut** vous accédez aux options :

1. Démarrer **Start**
2. interrompre **Pause**
3. poursuivre **Continuer** ou
4. Arrêter **Arrêt**.



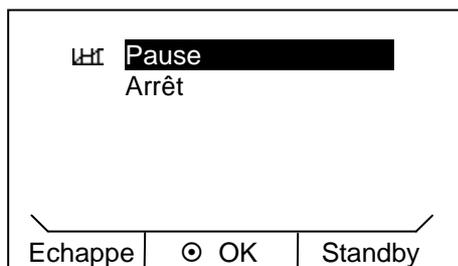
- Via  (Standby) vous pouvez interrompre le programme. Le programmeur continue après avoir désactivé „Standby“.

- Les commandes non réalisables en raison de la situation ne sont pas affichées. **Continuer** apparait donc uniquement si **Pause** a été activée.



- Si le programmeur est en service, la fonction s'affiche dans la barre des onglets en bas à droite.

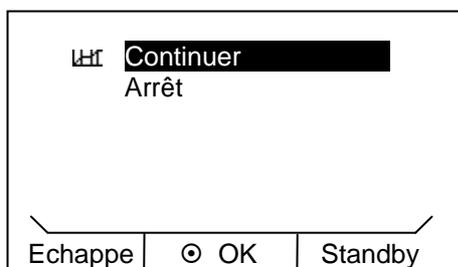
7.7.4 Interrompre, poursuivre ou arrêter un programme



- Après avoir lancé le programme via , les options **Pause** et **Arrêt** apparaissent.

- Sélectionner l'option avec  ou .

- Valider avec  interrompre avec **Pause** ou arrêter avec **Arrêt**.

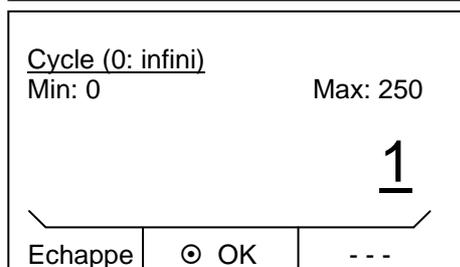
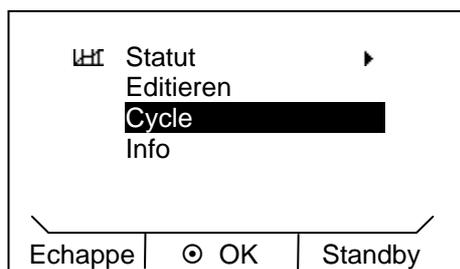


- Poursuivre le programme interrompu par **Pause** avec **Continuer** puis .

- Via  (Standby) vous pouvez également interrompre le programmeur entraînant la coupure de la pompe, du chauffage et du groupe frigorifique.

- En réactivant  (Standby), retour du programmeur au mode de service sélectionné auparavant: pause, ou service actif, en fonction du réglage précédent.

7.7.5 Définir le nombre de cycles du programme



- Les programmes peuvent être répétés plusieurs fois.
- Sélectionner l'option **Cycle** avec ▲ ou ▼ puis valider via .
- Saisir le nombre cycles avec ▲ ou ▼ puis valider avec .
- Pour des saisies à deux ou trois chiffres, positionner le curseur avec ◀ ou ▶ au point désiré puis saisir le chiffre avec ▲ ou ▼.
- En saisissant le chiffre « 0 », le programme est répété à l'infini.
- Avec  (ESC) vous quittez la fenêtre sans modifications.

7.8 Paramètres de régulation

Les paramètres de régulation pour le service en mode de thermostat avec bain (avec de l'eau comme liquide caloporteur) et régulation interne sont optimisés à l'usine. De même pour le mode de service pour application externe et régulation externe, des paramètres standard sont préréglés. En fonction de l'application, la configuration externe demande parfois une rectification. De même, la capacité thermique et la viscosité du liquide caloporteur ont une influence sur le fonctionnement de la régulation.

7.8.1 Origine de température interne (sonde de température interne)



Ne modifiez ce paramètre que si vous avez des compétences en matière de technique de régulation.

S'il n'y a pas de connexion à une sonde de température externe (et si vous l'avez défini comme origine de température conformément au chapitre 7.6) poursuivez la lecture de la notice. Dans le cas d'une régulation externe activée, reportez-vous au chapitre (⇒ 7.8.2).

La régulation compare la température de consigne avec la température actuelle de bain et calcule la grandeur de réglage, c.-à-d. le dosage de chauffage ou de refroidissement.

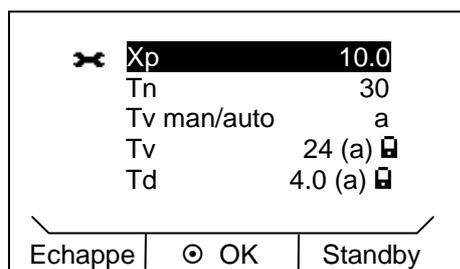
Ces paramètres sont ajustables :

Désignation	Abréviations	Unité
Région proportionnelle	Xp	K
Durée de réglage	Tn	s
Durée de dérivation	Tv	s
Amortissement	Td	s

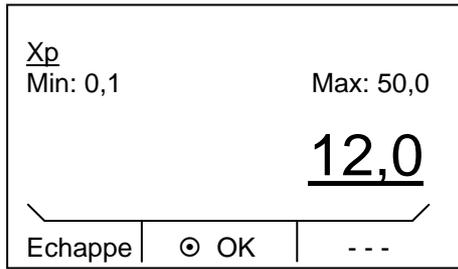
Si „**Tv man/auto**“ est sur „a“ (automatique), les valeurs **Tv** et **Td** ne peuvent pas être modifiées. Dans ce cas, elles sont dérivées des **Tn** avec des facteurs fixes.

De plus, les paramètres des valeurs de limitation de température Tih et Til (⇒ 7.4.5) peuvent influencer la régulation.

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.



- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → Paramétrages → Régulation → Paramètres → interne Pt100. La fenêtre ci-contre s'ouvre.
- L'option « Tv manuel/auto » permet via  de sélectionner le mode de saisie entre man (manuel) et auto (automatique). Le mode « automatique » est indiqué dans le menu par (auto).
- En mode « automatique » la saisie des paramètres Tv et Td est verrouillée.



- Sélectionner les paramètres via ▲ ou ▼ et valider avec .
- L'écran affiche la fenêtre correspondante avec les saisies min et max des valeurs de paramètres Xp, Tn, Tv et Td.
- A l'aide des ◀ ou ▶ vous pouvez sélectionner les chiffres un par un et modifier les valeurs avec ▲ ou ▼.
- Valider les valeurs saisies via .
- Avec  (Echappe) vous quittez la fenêtre sans modifications.

7.8.2 Origine de température externe



Ne modifiez ce paramètre que si vous avez des compétences en matière de technique de régulation.

Uniquement si vous avez raccordé une sonde de température externe ou si la température réelle est lue par un module (et conformément au chapitre 7.6 si vous l'avez définie comme origine de température), poursuivez la lecture de la notice.

Le système de régulation pour les valeurs réelles externes est conçu pour améliorer le comportement de prédominance sous forme de régulateurs en cascade à 2 niveaux. Un « régulateur maître » détermine à partir de la valeur de consigne de la température et de la température externe mesurée en général par sa sonde externe Pt100, la « valeur de consigne interne » qui doit être amenée au régulateur esclave, dont les grandeurs de réglage gèrent chauffage et refroidissement.

Délimitation des grandeurs de correction

Si un saut de température de consigne est indiqué, il se peut que la régulation optimale ait réglé une température de refoulement qui est nettement supérieure à la température souhaitée dans la cuve externe. Il existe une délimitation de la grandeur de correction qui donne l'écart maximal autorisé entre la température dans le consommateur externe et la température de refoulement. La délimitation est réglable dans une option du menu. (⇒ 7.8.2.1)

Paramètres réglables au régulateur maître (régulateur PIDT₁ ou régulateur externe) :

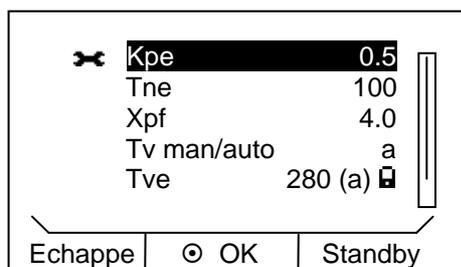
Désignation	Abréviations	Unité
Facteur de multiplication	Kpe	-
Région proportionnelle	Prop_E	K
Durée de réglage	Tne	s
Durée de dérivation	Tve	s
Durée d'amortissement	Tde	s

Paramètres réglables au régulateur esclave (régulateur P) :

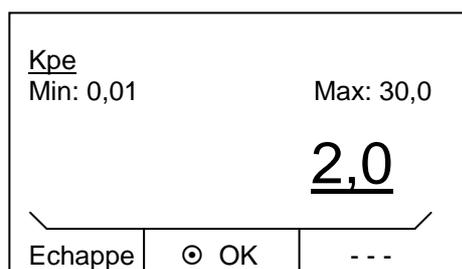
Lorsque « Tv manuel/auto » se trouve sur « automatique » Tve, Tde et Prop_E ne sont pas modifiables. Dans ce cas, elles sont déviées de Tne avec des facteurs fixes.

Désignation	Abréviations	Unité
Région proportionnelle	Xpf	K

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.



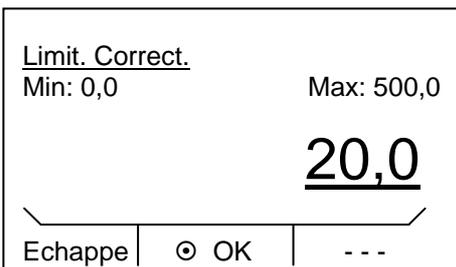
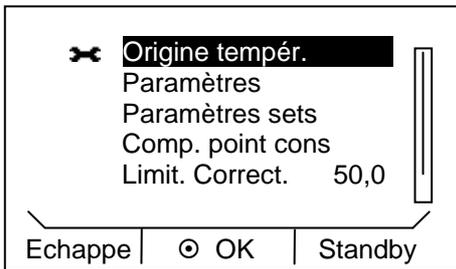
- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → Paramétrages → Régulation → Paramètres → externe Pt100. La fenêtre ci-contre s'ouvre.
- L'option « tv manuel/auto » permet via  de sélectionner le mode de saisie entre manuel (m) et automatique (a).
- En mode « automatique » la saisie des paramètres Tv et Td est verrouillée.



- Sélectionner le paramètre via ▲ ou ▼ et valider avec .
- L'écran affiche la fenêtre correspondante avec les saisies min et max des valeurs de paramètres Kpe, Tne, Tde et Xpf.
- Appuyez sur ◀ et ▶ vous pouvez sélectionner les chiffres un par un et modifier avec ▲ ou ▼.
- Valider les valeurs saisies via .
- Avec  (Echappe) vous quittez la fenêtre sans modifications.

7.8.2.1 Réglage de la délimitation des grandeurs de correction

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.



- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → **Paramétrages** → **Régulation**. La fenêtre ci-contre s'ouvre.
- Sélectionner **Limit. Correct.** via ▲ ou ▼ et valider avec . La fenêtre ci-contre s'ouvre. Les valeurs minimales et maximales possibles s'affichent ainsi que la valeur actuelle.
- Modifier la valeur avec ▲ ou ▼.
- A l'aide des ◀ et ▶ vous pouvez sélectionner les chiffres un par un et modifier les valeurs avec ▲ ou ▼.
- Valider les valeurs saisies via .
- Avec  (Echappe) vous quittez la fenêtre sans modifications.

7.8.2.2 Procédure de réglage des paramètres pour une régulation externe

1. Activer la fonction régulation externe (⇒ 7.6.1).
2. Paramétrage du régulateur esclave :
 - 2.1. Paramètre sur **auto** ;
Xpf dépend de :
 - Vérifier le type d'appareil ou paramétrer (⇒ 9.2.4).
 - Choisir un liquide de caloporteur dans la mesure du possible fluide et d'une grande capacité thermique ; de préférence: eau, eau-glycol, huiles, fluorinert®.
 - Régler la pompe au plus haut niveau possible.
 - Choisissez une circulation énergique et rapide autant que possible,
 - Préférez des flexibles courts par ex. z.B. 2 x 1 m,
 - Flexibles d'une section la plus large possible par ex. ½ pouce,
 - Régler le plus grand débit possible dans le consommateur externe sur.
 - 2.2. Paramétrage Xpf :
 - Si la température à tendance à osciller sur une courte durée, par ex 30s → diminuer Xpf sinon, augmenter la valeur,
 - En cas de mauvais couplage thermique et grand volume à thermoréguler → (grandeur 2...5, éventuellement plus grand),
 - En cas de bon couplage thermique et petit volume à thermoréguler → (z.B. 0,2 ... 0,7)
 - Lorsque des changements de température brusques sont souhaités, les bains extérieurs doivent, dans la mesure du possible, être régulés par une régulation interne. Sinon, choisir des valeurs Xpf très petites (0,05 ... 0,1).
3. Paramétrage du régulateur maître (Régulateur PID) :
 - Commencer par auto puis passez éventuellement en mode manuel.
 - 3.1. Paramétrage Kpe :
 - Si la température à tendance à osciller (sur une longue durée par ex 10 min → augmenter Kpe sinon, diminuer la valeur
 - 3.2. Paramétrage Tne/ Tve/ Tde :
 - Grandes valeurs en général (Tne = 70 s ... 200 s; Tve = 50 s ... 150 s),
 - Pour des valeurs plus petites → Temps d'oscillation plus rapide, sinon temps d'oscillation plus lent, mais moins intensif.
 - Tve: réduire le taux de dépassement → augmenter Tve, sinon l'inverse,
 - Tde (amortissement pour Tve): en général env. 10 % de Tve.
4. Délimitation des grandeurs de correction (ou limitation de la température de refoulement) (⇒ 7.8.2.1) et valeurs limites de température (Til/Tih) (⇒ 7.4.5).
 - Régler en fonction des conditions aux limites physiques. Exemple :

Liquide caloporteur	Délimitation grandeurs de correction	Til	Tih
Eau	En fonction du liquide caloporteur et de la cuve	5 °C	95 °C

8 Modules d'interface

8.1 Montage des modules

Il est possible d'équiper les thermostats chauffants et cryothermostats de la gamme ECO SILVER avec d'autres modules d'interface. Pour cela, deux ports module sont prévus au dos de la tête de contrôle.



Port module supérieur (ca. 51 x 27 mm) pour :

- Module RS 232/485
- Module analogique
- Module contact
- Module Profibus

Port module inférieur (ca. 51 x 17 mm) pour :

- Module Pt100/LiBus

- Effleurer avec un tournevis le dos du thermostat ECO en acier inoxydable relié à la terre afin de dévier d'éventuelles charges électrostatiques.
- Déballer le module.
- Mettre le thermostat hors tension et débrancher la fiche secteur.

Port module supérieur (ca. 51 x 27 mm)



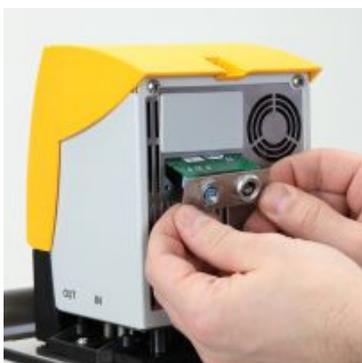
- Soulever le cache en plastique en introduisant le tournevis dans l'encoche du port module, d'abord à droite puis à gauche. Soulevez puis retirez le cache.



- Détacher le connecteur du câble de liaison du bus du cache en plastique.



Port module inférieur (ca. 51 x 17 mm)



- Brancher le câble de liaison du bus (connecteur rouge sur douille rouge).
- Insérer le module dans le port correspondant et fixer avec les deux vis cruciformes.
- Reconnecter la fiche secteur et mettre le thermostat sous tension.
-  Les connecteurs sont fabriqués de manière à rendre impossible une erreur de polarité. Le talon du connecteur s'insère dans une entaille de la douille.

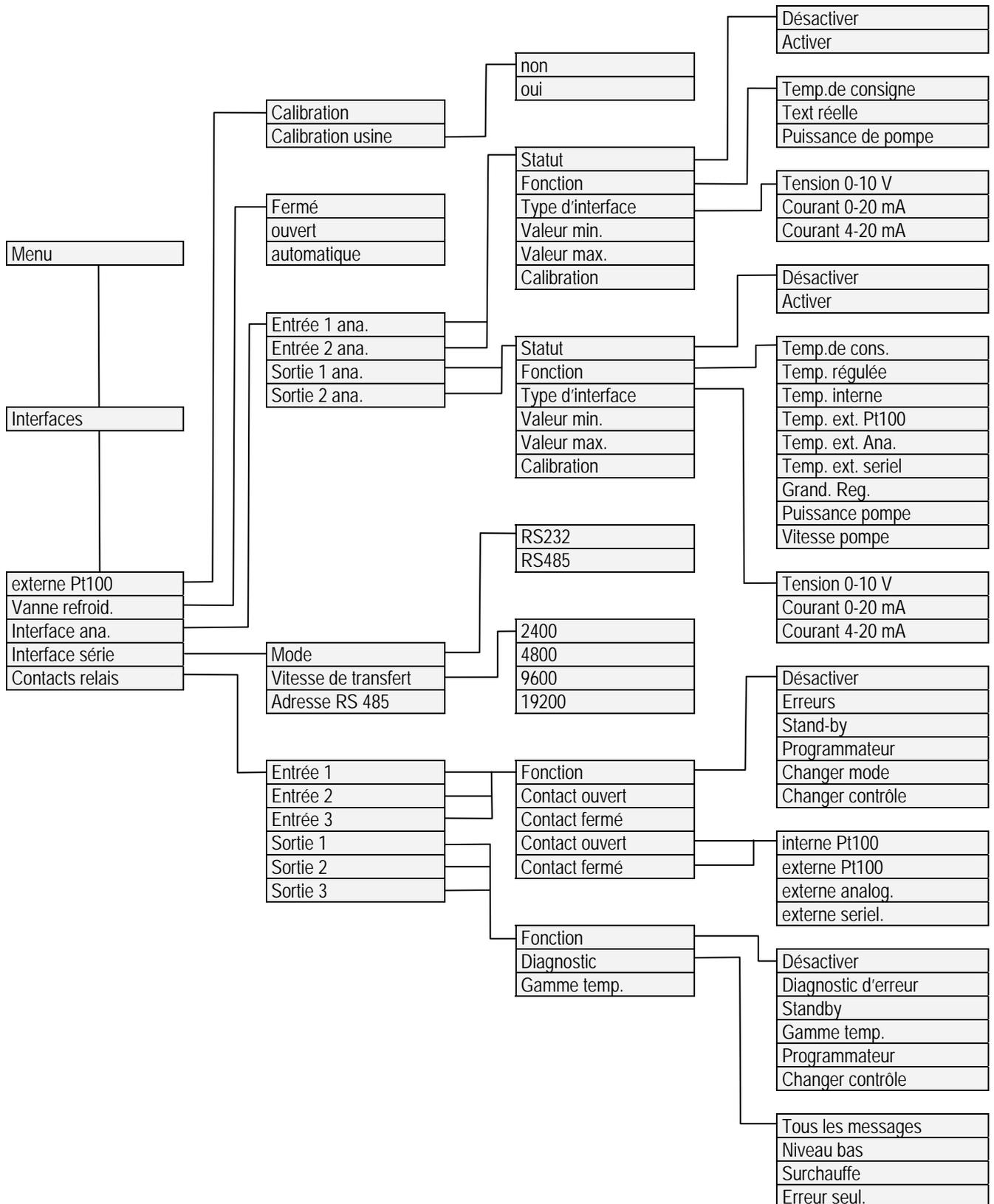
- Soulever le cache en plastique en introduisant le tournevis dans l'encoche du port module, d'abord à droite puis à gauche. Soulevez puis retirer le cache.

- Détacher le connecteur du câble de liaison du bus du cache en plastique.
- Brancher le câble de liaison du bus (connecteur rouge sur douille rouge).

- Insérer le module dans le port correspondant et fixer avec les deux vis cruciformes.
- Reconnecter la fiche secteur et mettre le thermostat sous tension.  Les connecteurs sont fabriqués de manière à rendre impossible une erreur de polarité. Le talon du connecteur s'insère dans une entaille de la douille.

8.2 Structure du menu des modules

Toutes les options qui apparaissent au menu sont ici représentées. Les modules et les options qui ne sont pas disponibles sont cependant masqués. Pour des informations détaillées, voir les chapitres suivants.



8.3 Module analogique



Le module analogique (n° réf. LRZ 912) possède 2 entrées et 2 sorties sur une douille DIN 6 pôles conformément à la recommandation Namur (NE 28). Les entrées et les sorties peuvent être réglées indépendamment les unes des autres comme interface 0...20 mA, 4...20 mA et 0...10 V. Pour les entrées et les sorties, différentes fonctions peuvent être attribuées. Le signal à l'entrée est alors interprété différemment resp. différentes informations sont émises sur la sortie. En outre, les interfaces peuvent être graduées librement suivant la fonction réglée. 20 V DC disponible pour le convertisseur de mesure.

Les entrées proposent les fonctions suivantes :

- Température de consigne **Temp. de cons.**
- Température réelle externe avec fonction **Temp. réelle ext.**
- Puissance de la pompe avec fonction **Puissance de pompe**

Les sorties proposent les fonctions suivantes :

- Température de consigne **Temp. de cons.**
- Température avec laquelle la régulation est activée : **Temp réglée.**
- Température réelle (température du bain) : **Temp. interne.**
- Température réelle externe du Pt100 : **Text Pt100.**
- Température réelle externe de l'entrée analogique : **Text ana.**
- Température réelle externe de l'interface sérielle : **Text série.**
- Grandeur de réglage : **Grand. Rég.**
- Puissance de pompe : **puissance pompe.**
- Régime de la pompe : **vitesse de pompe.**

En outre, les interfaces peuvent être graduées librement en rapport avec la fonction réglée via **valeur minimale** et **valeur maximale**.

Par exemple : 4 mA correspond à 0 °C et 20 mA à 100 °C.

- La précision des entrées et des sorties est meilleure après calibration 0,1% F.S (full scale)
- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Entrées courant - Entrées tension - Sorties courant - Sorties tension | <ul style="list-style-type: none"> Résistance entrée < 100 Ohm Résistance entrée > 50 kOhm Résistance ohmique apparente < 400 Ohm Charge > 10 kOhm |
|--|--|



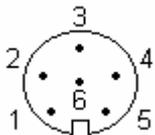
Raccordement des entrées et sorties analogiques

Un connecteur à fiches, rond, 6 pôles avec fermeture à vis et disposition des contacts selon la norme DIN EN 60130-9 ou CEI 130-9 est nécessaire.

Un connecteur de raccord adéquat est disponible (n° de réf. EQS 057).

Vue sur la douille (face) ou sur le côté du brasage du connecteur :

Douille 74S



- Contact 1 Sortie 1
- Contact 2 Sortie 2
- Contact 3 0 V potentiel de référence
- Contact 4 Entrée 1
- Contact 5 +20 V (max. 0,1 A)
- Contact 6 Entrée 2



Utiliser des câbles de raccord blindés. Relier le blindage au boîtier du connecteur !

8.4 Module d'interface RS 232/485



Module d'interface RS232/485 (n° réf. LRZ 913) avec douille SUB-D 9 pôles. Séparé galvaniquement par des coupleurs optoélectroniques. Avec un jeu de commande LAUDA compatible avec les séries Ecoline, Proline et Integral. L'interface RS232 peut être raccordée directement sur le PC via un câble à contact 1:1 (n° réf. EKS 037, câble 2m et EKS 057, câble 5m).

8.4.1 Câble de liaison et test d'interface RS 232

Signal	Ordinateur				Thermostat		Signal
	Douille SUB-D 9-pôles		Douille SUB-D 25-pôles		Douille SUB-D 9-pôles		
	①	②	①	②	①	②	
R x D	2	2	3	3	2	2	T x D
T x D	3	3	2	2	3	3	R x D
DTR	4		20		4		DSR
Signal Ground	5	5	7	7	5	5	Signal Ground
DSR	6		6		6		DTR
RTS	7		4		7		CTS
CTS	8		5		8		RTS

① avec établissement de liaison du matériel : pour raccorder un thermostat au PC, utiliser un câble 1:1 et **non** un câble de modem zéro !

② sans établissement de liaison du matériel : sur l'ordinateur/le PC, régler le mode de fonctionnement sur « sans établissement de liaison du matériel ».



- Utiliser des câbles de raccord blindés.
- Relier le blindage au boîtier du connecteur
- Les câbles sont isolés galvaniquement du reste de l'électronique.
- Ne pas raccorder les broches non occupées !

L'interface RS 232 peut être contrôlée simplement sur un PC raccordé avec le système d'exploitation Microsoft Windows. Avec Windows® 95/98/NT/XP avec le programme « Hyper Terminal ».

8.4.2 Protocole RS 232



- L'interface fonctionne avec 1 bit d'arrêt, sans bit de parité et avec 8 bits de données.
- Vitesse de transmission au choix : 2400, 4800, 9600 (réglage usine) ou 19200 baud
- L'interface RS 232 peut fonctionner avec ou sans établissement de liaison du matériel (RTS/CTS).
- La commande de l'ordinateur doit être terminée par un CR, CRLF ou LFCR.
- La réponse retour du thermostat est toujours terminée par un CRLF

CR = Carriage Return (Hex: 0D)

LF = Line Feed (Hex: 0A)

Exemple: Transfert de la valeur de consigne de 30,5° C sur le thermostat.

Ordinateur	Thermostat
„OUT_SP_00_30.5“CRLF	⇒
⇐	„OK“CRLF

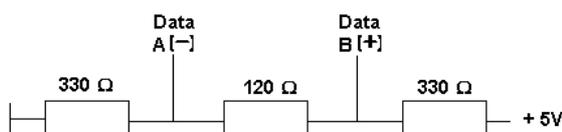
8.4.3 Câble de liaison RS 485

Thermostat	
Douille SUB-D- 9-pôles	
Contact	Données
1	Data A (-)
5	SG (Signal Ground) optionnel
6	Data B (+)



- Utiliser des câbles de raccord blindés.
- Relier le blindage au boîtier du connecteur
- Les câbles sont isolés galvaniquement du reste de l'électronique.
- Ne pas raccorder les broches non occupées !

Un **bus RS 485** requiert absolument une terminaison bus sous forme d'un réseau de terminaisons qui garantit un état libre défini dans les phases de haute impédance du fonctionnement du bus. La terminaison du bus ressemble à :



En général, ce réseau de terminaison est intégré dans la carte à insérer du PC (RS 485).

8.4.4 Protocole RS 485



- L'interface fonctionne avec 1 bit d'arrêt, sans bit de parité et avec 8 bits de données.
- Vitesse de transmission au choix : 2400, 4800, 9600 (réglage usine) ou 19200 baud.
- L'adresse de l'appareil est toujours placée devant les commandes RS 485. Jusqu'à 127 adresses possibles. L'adresse doit toujours être composée de trois caractères (A000_... à A127_...).
- La commande de l'ordinateur doit être terminée par un CR.
- La réponse retour du thermostat est toujours terminée par un CR.

CR = Carriage Return (Hex: 0D)

Exemple : Transfert de la valeur de consigne de 30,5 °C au thermostat avec l'adresse 15.

Ordinateur	Thermostat
„A015_OUT_SP_00_30.5“CR	⇒
⇐	„A015_OK“CR

8.5 Interface USB

8.5.1 Description

Les thermostats chauffants et cryothermostats ECO SILVER sont dotés d'une mini interface USB au dos de la tête de contrôle. Celle-ci permet, par exemple, le raccordement à un ordinateur et l'exploitation avec le logiciel de commande pour thermostat Wintherm Plus. De plus, des actualisations de logiciel sont possibles via l'interface USB.

Le câble de liaison ne fait pas partie de la livraison en série.

Attention d'utiliser la fiche correcte au moment de la connexion.



Interface mini-USB

A l'adresse <http://www.lauda.de> LAUDA met à votre disposition le driver spécialement conçu pour cette interface USB que vous pouvez télécharger gratuitement.



Important !

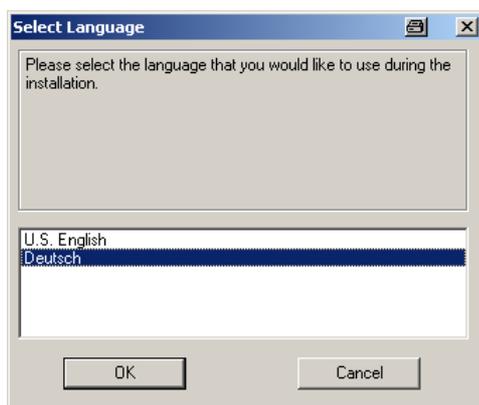
Il faut d'abord installer le driver avant de connecter le thermostat au PC.

8.5.2 Installation du driver USB

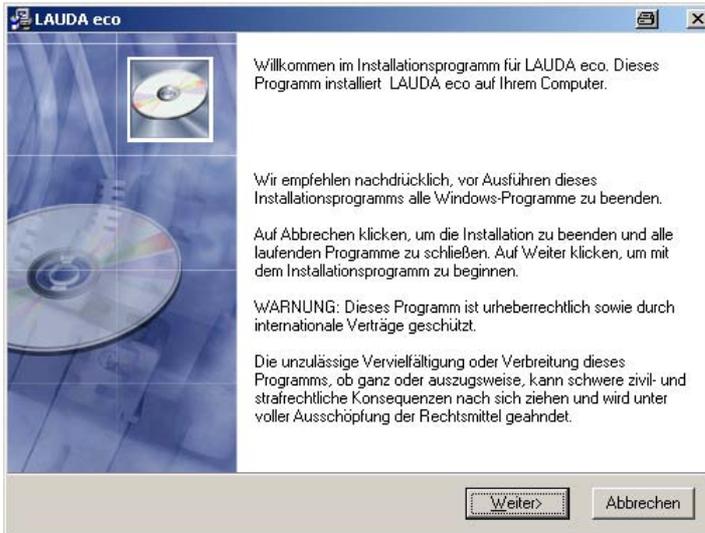
Une seule installation du driver par PC.

Systèmes d'exploitation acceptés : Windows ME, Windows XP, Windows 2000, Windows VISTA.

Lancer le fichier „LAUDA_ECO_USB_Driver.exe“. La fenêtre ci-contre s'ouvre.



Sélectionner la langue et valider avec



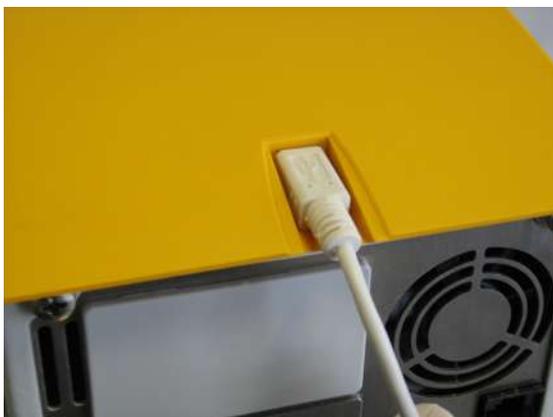
Cliquer sur **Weiter**



Clique sur **Fertigstellen**
Le driveur est installé

8.5.3 Den Thermostaten an den PC anschließen

Lorsqu'un thermostat ECO est connecté à un PC via l'interface USB, une connexion COM libre lui est automatiquement adressée. Le PC identifie clairement le thermostat via un numéro de série interne au thermostat et lui adresse toujours la même connexion COM. Lorsque d'autres thermostats ECO sont raccordés via l'interface USB, d'autres connexions COM libres leur sont automatiquement adressées.

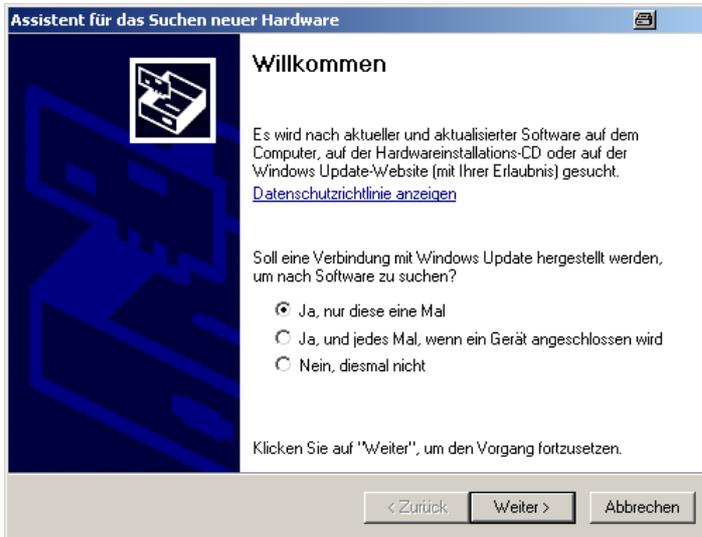


Brancher le câble de liaison du Mini-USB sur la tête de contrôle.



Mettre le thermostat sous tension via le commutateur général.

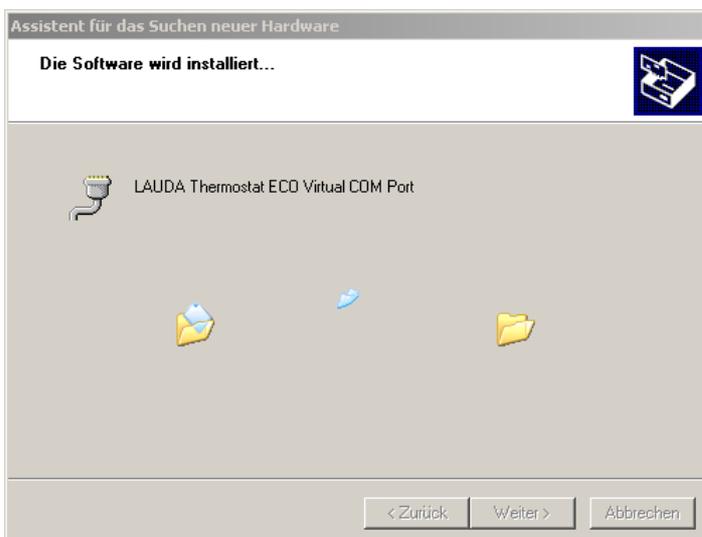
Lors de la première application après l'installation sur le PC, la fenêtre de l'assistant s'ouvre pour chercher le nouvel équipement. Suivez les instructions de l'assistant.



cliquere Weiter



cliquer Weiter



Cette fenêtre „Hardwareinstallation“ (voir ci-dessous) s'ouvre sur la fenêtre précédente;



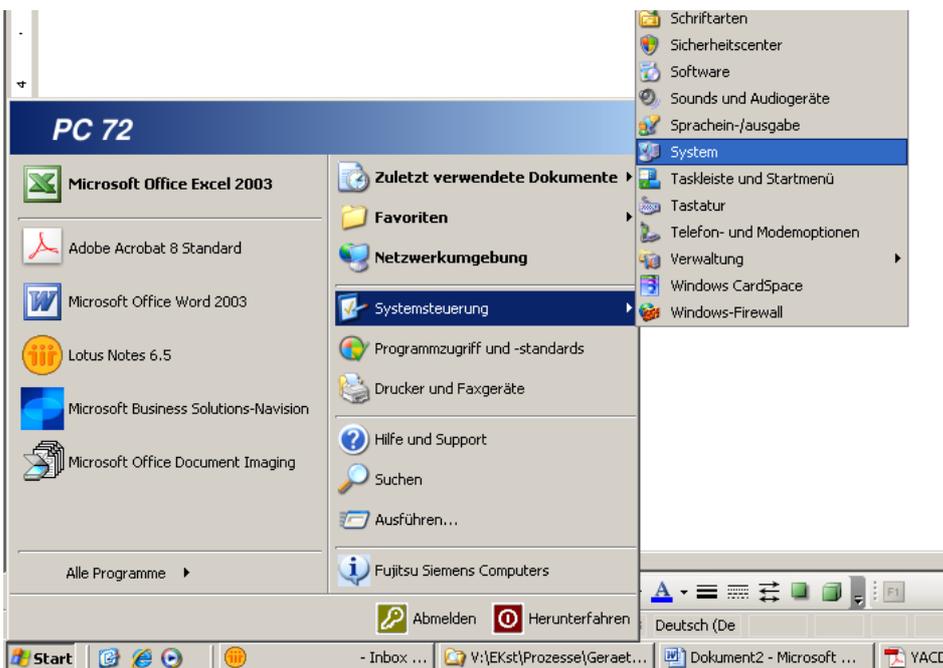
cliquer Installation fortsetzen



cliquer Fertig stellen

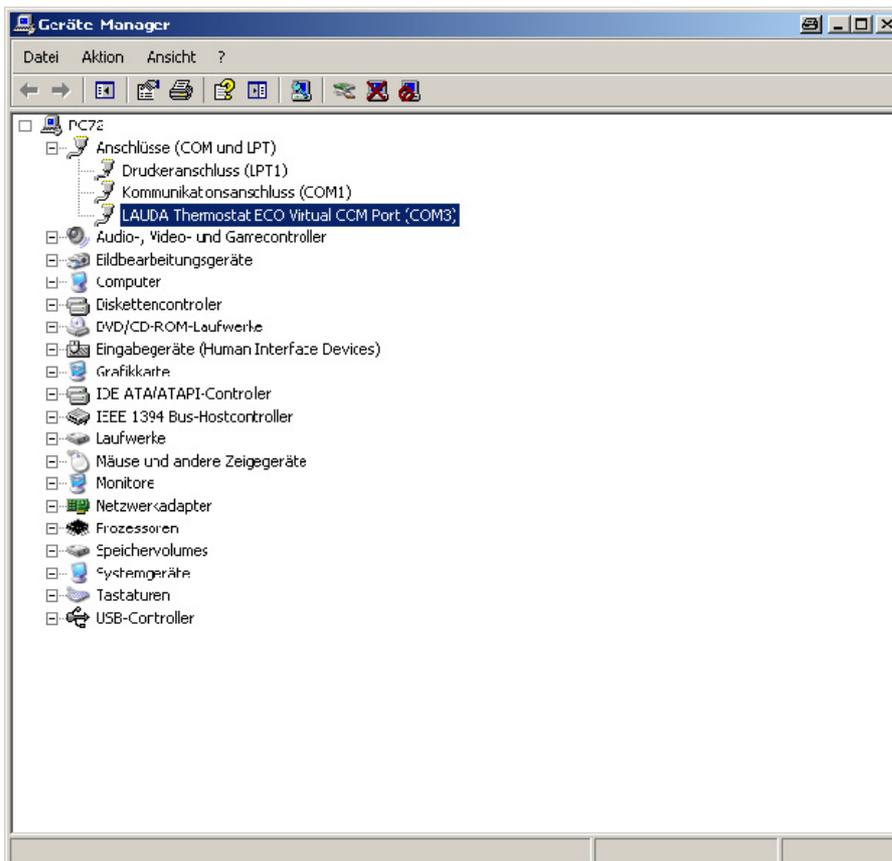
8.5.4 Où se trouve le port ECO Virtual COM ?

Le thermostat peut être piloté par des programmes conventionnels de communication (par ex. HyperTerminal) par COM Port. D'autres réglages tels que le débit en Bauds, par exemple, ne sont pas nécessaires.





Cliquer sur l'onglet Hardware puis cliquer sur **Geräte-Manager**



8.6 Commandes et messages d'erreur valables pour le module d'interface RS 232/485 et pour l'interface USB

8.6.1 Commandes d'écriture (données sur le thermostat)

Commande	Signification
OUT_PV_05_XXX.XX	Indiquer la température externe via l'interface.
OUT_SP_00_XXX.XX	Transfert de la valeur de consigne avec au max. 3 caractères avant le point décimal et au max. 2 caractères après.
OUT_SP_01_XXX	Étage de puissance de la pompe 1 à 6.
OUT_SP_02_XXX	Mode de service refroidissement (0 = appareil DÉACTIVER / 1 = = appareil ACTIVER / 2 = AUTOMATIQUE).
OUT_SP_04_XXX	TiH Limitation température de refoulement (départ) valeur supérieure.
OUT_SP_05_XXX	TiL Limitation température de refoulement (départ) valeur inférieure.
OUT_PAR_00_XXX.X	Réglage du paramètre de régulation Xp.
OUT_PAR_01_XXX	Réglage du paramètre de régulation Tn (5...180 s; 181 = Off).
OUT_PAR_02_XXX	Réglage du paramètre de régulation Tv.
OUT_PAR_03_XX.X	Réglage du paramètre de régulation Td.
OUT_PAR_04_XX.XX	Réglage du paramètre de régulation KpE.
OUT_PAR_05_XXXX	Réglage du paramètre de régulation TnE (0...9000 s; 9001 = Off).
OUT_PAR_06_XXXX	Réglage du paramètre de régulation TvE (5 = Off).
OUT_PAR_07_XXXX.X	Réglage du paramètre de régulation TdE.
OUT_PAR_09_XXX.X	Réglage de la limitation des grandeurs de correction
OUT_PAR_10_XX.X	Réglage du paramètre de régulation XpF.
OUT_PAR_14_XXX.X	Réglage de la correction de la valeur de consigne.
OUT_PAR_15_XXX	Réglage du paramètre de régulation PropE.
OUT_MODE_00_X	Clavier Master : 0 = libre / 1 = verrouillé (correspond à : « TOUCHE »).
OUT_MODE_01_X	Régulation : 0 = int. / 1 = ext. Pt100 / 2 = ext. analogique / 3 = ext. série
OUT_MODE_03_X	Clavier de pilotage à distance Command 0 = libre / 1 = verrouillé.
OUT_MODE_04_X	Source correction valeur de consigne : 0=normal / 1=ext. Pt / 2=ext. Analog / 3=ext. sérielle.
DÉMARRAGE	Met l'appareil en marche (à partir de la position stand-by).
DÉSACTIVER	Met l'appareil en stand-by (pompe, chauffe, groupe de refroidissement coupés)
RMP_SELECT_X	Choix du programme (1...5) sur lequel les autres commandes doivent être basées. A la mise sous tension de l'appareil, le programme 5 est sélectionné.
RMP DÉMARRAGE	Démarrer le programmeur.
RMP PAUSE	Interrompre le programmeur.
RMP CONT	Redémarrer le programmeur après une pause.
RMP DÉSACTIVER	Quitter le programme.
RMP RESET	Supprimer le programme (tous les segments).
RMP_OUT_00_XXX.XX_XXXXX_XXX.XX_X	Définit un segment du programmeur (température, durée, tolérance et étage de pompe). Un segment est inséré et occupé par les valeurs correspondantes.
RMP_OUT_02_XXX	Nombre des cycles de programme : 0 = infini / 1...250.



- Pour « _ », « » (espace vide) est également admis.
- Réponse du thermostat « OK » ou en cas d'erreur « ERR_X » (interface RS 485 par ex. « A015_OK » ou en cas d'erreur « A015_ERR_X ».).

Formats admissibles :

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

8.6.2 Commandes de lecture (demande de données provenant du thermostat)

Commande	Signification
IN_PV_00	Interrogation de la température de bain (température de refoulement)
IN_PV_01	Interrogation de la temp. régulée (int. / ext. Pt / ext. analogique / ext. sérielle).
IN_PV_03	Interrogation de la température externe TE (Pt100).
IN_PV_04	Interrogation de la température externe TE (entrée analogique).
IN_PV_10	Interrogation de la température de bain (température de refoulement) en 0.001°C.
IN_PV_13	Interrogation de la température externe TE (Pt100) en 0.001°C.
IN_SP_00	Interrogation valeur de consigne température.
IN_SP_01	Interrogation de l'étage de puissance de la pompe.
IN_SP_02	Interrogation mode de service refroidissement (0 = appareil Marche / 1 = appareil Arrêt / 2 = appareil AUTOMATIQUE).
IN_SP_03	Interrogation du point de coupure de surtempérature.
IN_SP_04	Interrogation de la limitation de température de refoulement (départ) TiH.
IN_SP_05	Interrogation de la limitation de température de refoulement (départ) TiL.
IN_PAR_00	Interrogation du paramètre de régulation Xp.
IN_PAR_01	Interrogation du paramètre de régulation Tn (181 = OFF).
IN_PAR_02	Interrogation du paramètre de régulation Tv.
IN_PAR_03	Interrogation du paramètre de régulation Td.
IN_PAR_04	Interrogation du paramètre de régulation KpE.
IN_PAR_05	Interrogation du paramètre de régulation TnE (réponse : XXXX; 9001 = OFF).
IN_PAR_06	Interrogation du paramètre de régulation TvE (réponse : XXXX; 5 = OFF).
IN_PAR_07	Interrogation du paramètre de régulation TdE (réponse : XXXX.X).
IN_PAR_09	Interrogation de la délimitation max. des grandeurs de correction
IN_PAR_10	Interrogation du paramètre de régulation XpF.
IN_PAR_14	Interrogation de la correction de la valeur de consigne.
IN_PAR_15	Interrogation du paramètre de régulation PropE
IN_DI_01	Etat de l'entrée du contact 1 : 0 = ouvert / 1 = fermé.
IN_DI_02	Etat de l'entrée du contact 2 : 0 = ouvert / 1 = fermé.
IN_DI_03	Etat de l'entrée du contact 3 : 0 = ouvert / 1 = fermé.
IN_DO_01	Etat de la sortie du contact 1 : 0 = contact de travail ouvert / 1 = contact de travail fermé.
IN_DO_02	Etat de la sortie du contact 2 : 0 = contact de travail ouvert / 1 = contact de travail fermé.
IN_DO_03	Etat de la sortie du contact 3 : 0 = contact de travail ouvert / 1 = contact de travail fermé.
IN_MODE_00	Clavier Master : 0 = libre / 1 = verrouillé.
IN_MODE_01	Régulation : 0 = int. / 1 = ext. Pt100 / 2 = ext. Analog / 3 = ext. sérielle.
IN_MODE_02	Stand-by : 0 = appareil ACTIVER / 1 = appareil DÉSACTIVER.

Commande	Signification
IN_MODE_03	Clavier de pilotage à distance Command 0 = libre / 1 = verrouillé.
IN_MODE_04	Source correction valeur de consigne : 0=normal / 1=ext. Pt / 2=ext. analogique / 3=ext. sérielle.
TYPE	Interrogation du type d'appareil (réponse : "ECO")
VERSION_R	Interrogation du numéro de la version du logiciel du système de régulation.
VERSION_S	Interrogation du numéro de la version du logiciel du système de protection.
VERSION_B	Interrogation du numéro de la version du logiciel du système de pilotage à distance Command
VERSION_T	Interrogation du numéro de la version du logiciel du système de refroidissement.
VERSION_A	Interrogation du numéro de la version du logiciel du module analogique.
VERSION_V	Interrogation du numéro de la version du logiciel du module RS232 / 485.
VERSION_D	Interrogation du numéro de la version du logiciel du module numérique.
VERSION_M_0	Interrogation du numéro de la version du logiciel de la vanne solénoïde (eau de refroidissement)
VERSION_M_3	Interrogation du numéro de la version du logiciel de la vanne solénoïde (vanne anti-retour 1)
VERSION_M_4	Interrogation du numéro de la version du logiciel de la vanne solénoïde (vanne anti-retour 2)
VERSION_M_5	Interrogation du numéro de la version du logiciel de HTC
VERSION_E	Interrogation du numéro de la version du logiciel de Pt100 externe
STATUT	Interrogation du fonctionnement 0 = OK, -1 = panne.
STAT	Interrogation sur la réponse du diagnostic de panne. XXX.XX → X = 0 aucune ne panne, X = 1 panne. 1er chiffre = erreur (ERR_X). 2ème chiffre = alarme 3ème chiffre = avertissement 4ème chiffre = surtempérature 5ème chiffre = niveau trop bas 6ème chiffre = 0 7ème chiffre = valeur régulation externe manquante
RMP_IN_00_XXX	Interrogation d'un segment de programme XXX (réponse : par ex. 030.00_00010.00_005.00_001.00 => Température consigne = 30.00 °C, Durée = 10 min, Tolérance = 5,00 °C, Etage de la pompe = 1).
RMP_IN_01	Interrogation du numéro de segment actuel
RMP_IN_02	Interrogation des cycles réglés du programme
RMP_IN_03	Interrogation du cycle actuel du programme
RMP_IN_04	Interrogation pour savoir sur quel programme les autres commandes se basent
RMP_IN_05	Interrogation du programme en cours (0 = aucun).



- Pour « _ », « » (espace vide) est admissible.
- La réponse du thermostat s'effectue toujours sous le format à virgule fixe « XXX.XX » ou pour les valeurs négatives « -XXX.XX » ou « ERR_X ». (interface RS 485 par ex. « A015_XXX.XX » ou « A015_-XXX.XX » ou « A015_ERR_X »).

8.6.3 Messages d'erreurs

Fehler	Bedeutung
ERR_2	Entrée erronée (par ex. dépassement de la capacité du tampon)
ERR_3	Commande erronée
ERR_5	Erreur de syntaxe dans la valeur
ERR_6	Valeur non admissible
ERR_8	Module ou valeur non disponible
ERR_30	Programmeur, tous les segments occupés
ERR_31	Aucune indication de valeur de consigne possible
ERR_33	La sonde externe manque
ERR_34	Valeur analogique non existante

8.6.4 Driveur de logiciel pour LABVIEW®

A l'aide de l'outil de développement du programme LABVIEW® de National Instruments (<http://sine.ni.com/apps/we/nioc.vp?cid=1381&lang=US>), il est possible de générer un logiciel de commande ou d'automatisation individuel convivial pour piloter les appareils ECO. Pour que l'interface utilisée ici RS 232/485 puisse répondre au programme, LAUDA met à disposition à l'adresse le driveur conçu spécialement pour LABVIEW® qui peut être téléchargé gratuitement sur <http://www.lauda.de>.

8.7 Module de contact

8.7.1 Module de contact LRZ 914 avec une entrée et une sortie



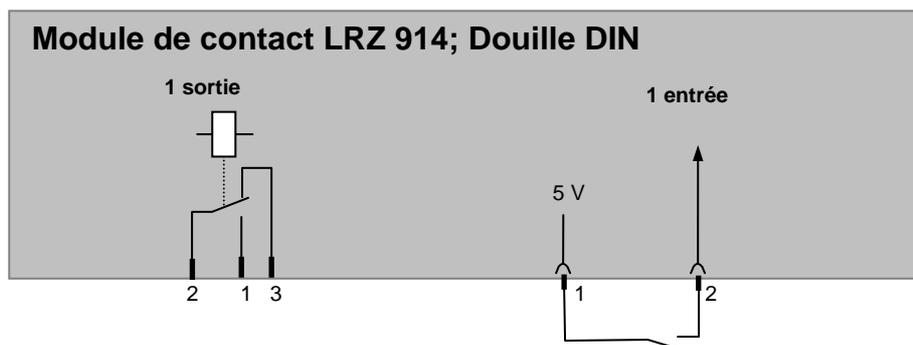
Module de contact (n° réf. LRZ 914) avec connecteurs à fiches selon NAMUR NE28. Fonctionnalité 1 sortie et 1 entrée sur 2 douilles DIN.

Les entrées proposent les fonctions suivantes :

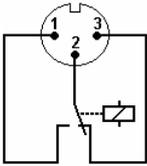
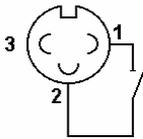
- Affecter une fonction panne via **Erreur**.
- Affecter une fonction stand-by via **Standby**.
- Commander le programmeur (entrée 1 active le programmeur. Avec le premier « fermé » le programmeur démarre, avec « ouvert » il passe au mode « Pause ». Le « fermé » suivant déclenche « continuer ») avec la fonction **Programmeur**.
- Commander le mode de commutation (mode de commutation contact « ouvert » ou « fermé », 2 températures de consigne différentes sont affectées) **Changer mode**.
- Commander le type de régulation (mode de commutation entrée « ouvert » ou « fermé », 2 sources de température de régulation différentes peuvent être affectées. Par ex. régulation interne ↔ externe) **Changer contrôle**.

Les sorties proposent les fonctions suivantes :

- Signaler divers états de panne : **Diagnostic d'erreur**.
- Signaler stand-by : **Standby**.
- Indiquer l'état du discriminateur de fenêtre (intérieur ↔ extérieur) : **Gamme température**.
- Signaler l'état du programmeur : **Programmeur**.



Contact sorties et entrées

Sortie	Entrée
<ul style="list-style-type: none"> - Vue sur le connecteur à bride (face) ou boîtier de raccordement côté brasage - Max. 30 V; 0,2 A Boîtier de raccordement n° réf. EQD 047	<ul style="list-style-type: none"> - Vue sur la douille (face) resp. sur le côté du brasage du connecteur. - Signal env. 5 V, 10 mA ne pas affecter le contact 3 ! Connecteur de raccord n° réf. EQS 048
	
1 = contact de travail 2 = milieu 3 = contact repos	

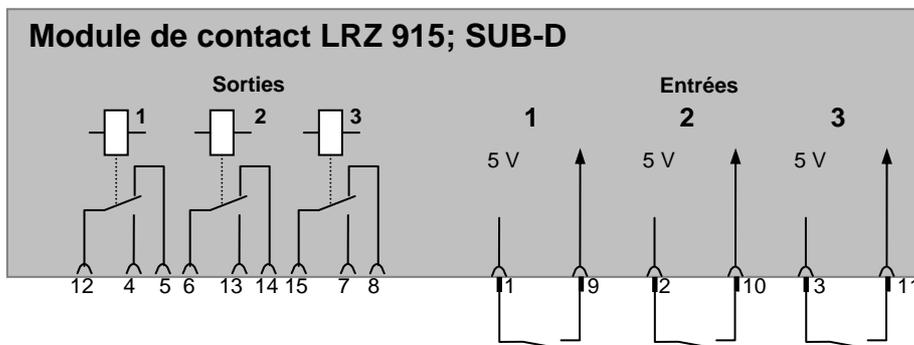


- Utiliser des câbles de raccord blindés. Relier le blindage au boîtier du connecteur. Recouvrir les connecteurs à fiches non utilisés avec le cache !

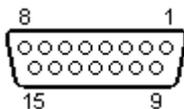
8.7.2 Module de contact LRZ 915 avec trois entrées et trois sorties



Module de contact (n° réf. LRZ 915) sur douille SUB-D 15 pôles. Fonctionnalité comme LRZ 914 mais contact relais avec 3 sorties (inverseur, max. 30 V/0,2 A) et 3 entrées binaires pour une commande via des contacts externes exempts de potentiel :



Contact entrées et sorties



- Vue sur le connecteur à bride ou boîtier de raccordement côté brasage.
- Un connecteur Sub-D15 pôles adéquat peut être adapté sur un boîtier correspondant : N° de réf. EQM 030 et boîtier de connecteur n° de réf. EQG 017.

9 Maintenance

9.1 Alarmes, avertissements et messages d'erreurs

Votre thermostat ECO déclenche si nécessaire des alarmes, des avertissements ou des messages d'erreurs.

Tous les avertissements, messages d'erreurs ou alarmes sont indiqués en langage clair sur l'écran.

- Alarmes :** les alarmes concernent la sécurité. Pompe, chauffage et groupe réfrigérant sont coupés.
- Avertissements :** en général, les avertissements ne relèvent pas de la sécurité. L'appareil continue son service.
- Erreur :** en cas de défaut, éteindre l'appareil via l'interrupteur marche/arrêt. Si la panne persiste après avoir remis l'appareil sous tension, contacter le service LAUDA appareils de thermorégulation (⇒ 9.5) ou le service après-vente de votre région !

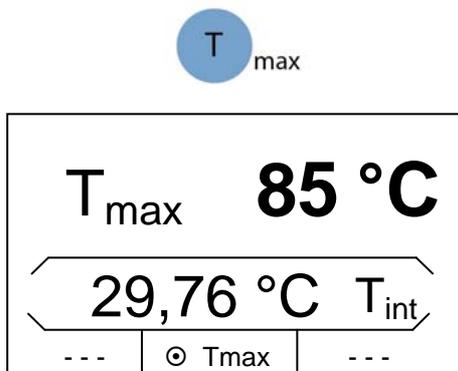
Après résolution de la panne, annuler alarmes et avertissements via .

Vous pouvez ignorer les avertissements via  sans que le message réapparaisse périodiquement.

9.1.1 Alarme protection de surtempérature et vérification de la protection de surtempérature



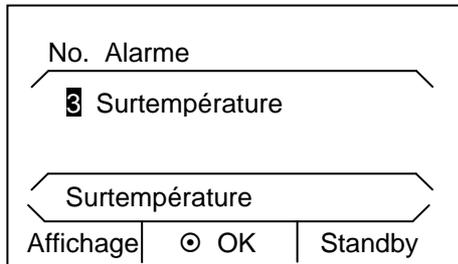
Les appareils sont conçus pour des liquides inflammables et non inflammables conformément à DIN EN 61010-2-010.



- Régler le point de coupure de la surtempérature comme décrit au chapitre (⇒ 7.4.1). Recommandation : rajouter 5 K à la température maximale de bain souhaitée.
- **Attention !!** Le point de coupure de surtempérature T_{max} est contrôlé par un système indépendant du système de régulation du bain.
- Le point de coupure de surtempérature s'affiche au visuel en activant .



- Le point de coupure ne doit pas être supérieur à 25 K en dessous du point de feu du liquide caloporteur utilisé (⇒ 6.4).



- Lorsque la température du bain dépasse le point de coupure de surtempérature :
 - o L'alarme déclenche le signal sonore double..
 - o L'écran affiche „surtempérature“.
 - o Le chauffage coupe 2 pôles.
 - o Pompe et groupe de refroidissement sont coupés via électronique.
 - Réparez la panne.
 - Attendez que la température du bain soit retombée au dessous du point de coupure ou réglez le point de coupure plus haut que la température du bain.
- Lorsque l'écran affiche « surtempérature » :

- Déverrouiller via  .

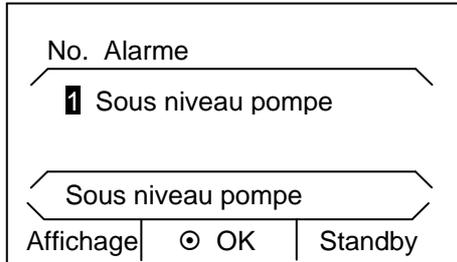


- Lorsque l'appareil travaille pendant une longue période sans surveillance, il est nécessaire de **vérifier la protection de surtempérature** comme suit :
 - Baisser lentement la valeur T_{max} voir (\Rightarrow 7.4.1). Coupez le thermostat dans le cas où la température réelle est plus élevée que T_{max} .
 - Ce qui doit provoquer une alarme (voir ci-dessus 1-2).
 - Réglez à nouveau la valeur du point de coupure au dessus de celle de la température du bain.
- Déverrouiller via  .

9.1.2 Alarme de sous niveau et vérification du sous niveau



Une alarme se déclenche lorsque le niveau de liquide caloporteur baisse et que le corps de chauffe n'est plus entièrement immergé :



- L'alarme déclenche le signal sonore double..
- L'écran affiche „surtempérature“.
- Le chauffage coupe 2 pôles.
- Pompe et groupe de refroidissement sont coupés via électronique.

– Réparez la panne et rajouter le liquide manquant (⇒ 6.3 et 6.4).

– Déverrouiller via  .



– **Vérifiez le système de sécurité à intervalles réguliers**, notamment le niveau du bain.

– Ce qui doit provoquer une alarme (voir ci-dessus 1-2).

– Ajouter du liquide caloporteur.

– Déverrouiller via  .



- Afin d'éviter un danger dû à des températures trop froides ou trop chaudes, n'exécuter ce test que lorsque la température du bain se trouve dans les limites suivantes, entre min. 0 °C et max. 50 °C.
- EN cas de constatation d'irrégularités pendant la vérification des dispositifs de sécurité, éteindre immédiatement l'appareil et retirer la fiche du secteur.
- Contacter le service LAUDA Equipements de thermorégulation (⇒ 9.5).

9.2 Fonctionnement

Vous pouvez vérifier confortablement les données techniques.

Sélectionner et valider → Paramétrages → Fonctionnement.

9.2.1 Mémoire défauts

Pour cerner et analyser les erreurs, les thermostats ECO SILVER disposent d'une mémoire qui peut enregistrer jusqu'à 140 messages d'erreur et d'alarme.

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.

Nr.	Origine	Code	Type
11	Régulation	1	Alarme
10	Sécurité	53	Erreur
9	Régulation	53	Erreur

Sécurité Surtempérature

Echappe | OK | Standby

- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → Paramétrages → Fonctionnement → Mémoire défauts.
- Le dernier message apparaît en première ligne.
- Chaque ligne de message peut être mise en surbrillance avec les touches du curseur ▲ ou ▼. Le message s'affiche en toutes lettres en bas de page.
- La colonne origine indique le module qui a provoqué le message.
- Code indique le numéro attribué au message affiché en toutes lettres.
- Type de message : alarme, avertissement ou erreur.

9.2.2 Données techniques

Le chapitre « données techniques » affiche les principaux paramètres de l'appareil.

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.

	T_int	29.73 °C
	T_lp	30.31 °C
	T_chip	79.23 °C
	T_b_s	22.64 °C
	T_a	20.31 °C

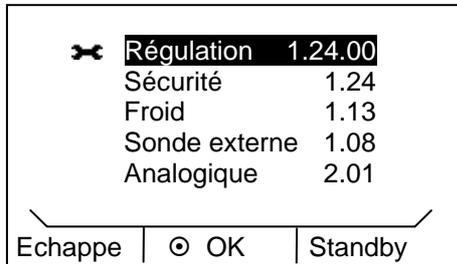
Echappe | OK | Standby

- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → Paramétrages → Fonctionnement → Données techniques.

9.2.3 Version du logiciel

Le chapitre „Version logiciel“ affiche les versions du logiciel en fonction du type d’appareil et des modules raccordés.

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.



- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → Paramétrages → Fonctionnement → Version logiciel.
- Le numéro de fonction du logiciel indiqué concerne uniquement les modules raccordés.

9.2.4 Affichage du type d’appareil et modification du type d’appareil

Le menu Paramétrages → Fonctionnement → Type ET 6 indique le type d’appareil (⇒ 4.1) sans la lettre „S“ (SILVER)

Cette option permet de modifier le type d’appareil.

La modification du type s’effectue avec une temporisation de 3 secondes afin d’éviter une modification involontaire. Ainsi, tous les paramètres sont réinitialisés, c.à.d. que les paramètres de régulation modifiés sont supprimés.

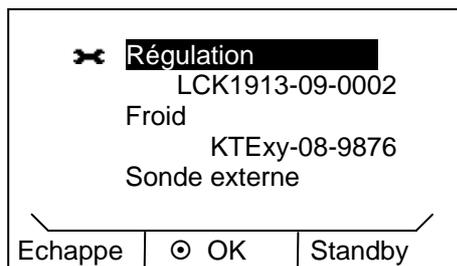
Ajustement automatique de Tmax au type d’appareil sélectionné, c.à.d. pour le thermostat ECO SILVER Tmax = 152 °C, et pour le thermostat ECO SILVER avec bain transparent Tmax = 102 °C.

Finalement, Tmax doit être ressaisie manuellement (⇒ 7.4.1), sinon l’appareil passe en état de défaut (Message d’erreur sur ECO SILVER: „Tmax diff. C to S“).

9.2.5 Afficher les numéros de série

L’option numéro de série affiche sur deux lignes les numéros de série de régulation et de protection, de même les numéros de série des modules connectés si disponible.

- Activer la barre des onglets en appuyant sur une touche au choix.



- Appuyez sur  pour accéder au menu.
- Sélectionner et valider → Paramétrages → Fonctionnement → Numéro série.

9.3 Maintenance

9.3.1 Nettoyage



Débranchez l'appareil avant toute opération de nettoyage !

Nettoyer avec de l'eau et quelques gouttes d'un agent tensioactif (liquide vaisselle) et à l'aide d'un chiffon humide.



De l'eau ne doit pas pénétrer dans l'unité de commande !



Nettoyer la tête de contrôle uniquement avec les agents détergents recommandés, par ex. eau savonneuse, essence de lavage, alcool à brûler, ...

Ne jamais utiliser d'acétone ni d'hydrocarbures aromatisées (diluants) qui risquent d'endommager définitivement les surfaces en plastique de l'appareil.



Avant de procéder à des travaux de maintenance ou de nettoyage, s'assurer que l'appareil a été préalablement décontaminé dans le cas où celui-ci aurait été utilisé avec des matériaux dangereux.

9.3.2 Intervalles de maintenance selon VDI 3033

Élément de l'équipement	Fréquence	Remarque
	A chaque mise en service, puis :	
Totalité		
Etat extérieur de l'appareil	1 fois par mois	
Liquide caloporteur		
Analyse du liquide caloporteur	(⇒ 9.3.3)	
Cuve de bain et vanne de vidange		
Étanchéité	1 fois par jour	Inspection extérieure
Tuyaux externes		
Usure des matériaux	1 fois par mois	Inspection extérieure
Groupe frigorifique		
Nettoyage échangeur thermique refroidissement par air	1 fois par mois (⇒ 9.3.4.1)	Cryothermostat
Nettoyage filtre	1 fois par mois (⇒ 9.3.4.2)	Cryothermostat
Détartrage du circuit de refroidissement	1 fois tous les 3 mois (⇒ 9.3.4.2)	Cryothermostat
Electronique		
Protection surtempérature	(⇒ 9.1.1)	Inspection régulière
Alarme niveau trop bas/trop haut	(⇒ 9.1.2)	Inspection régulière

Laisser refroidir resp. réchauffer le liquide caloporteur à température ambiante.

9.3.3 Contrôle des liquides caloporteurs

Laisser refroidir resp. réchauffer le liquide caloporteur à température ambiante.

Les liquides caloporteurs doivent être renouvelés s'ils présentent des impuretés ou sont dans un état de dégradation avancé (⇒ 6.3 et 6.4).

Si nécessaire, vérifier le bon état du liquide caloporteur (par ex. à chaque changement d'application) et au moins tous les six mois. L'utilisation du liquide caloporteur n'est admissible que si le bon état a été constaté lors du contrôle.

Le contrôle des liquides caloporteur doit s'aligner sur la norme DIN 51529. Vérification et appréciation des fluides caloporteurs.

Source : VDI 3033 ; DIN 51529



Le contrôle des liquides caloporteurs doit s'aligner sur la norme DIN 51529.

9.3.4 Nettoyage de l'échangeur thermique

9.3.4.1 Echangeur thermique refroidissement par air



- Le circuit frigorifique fonctionne pratiquement sans maintenance. En fonction de la durée de service et du taux de poussière dans l'environnement de l'appareil, dépoussiérer l'échangeur thermique régulièrement (⇒ 9.3.2).
- Pour procéder au nettoyage, retirer la grille par le bas en la soulevant légèrement et le tirant vers l'avant.
- Nettoyer l'échangeur thermique à l'aide d'une balayette, éventuellement à l'air comprimé.



- Retirer la grille avec précaution afin d'éviter un endommagement.
- Pour nettoyer l'échangeur thermique, utiliser des outils (par ex. balayette, air comprimé). Danger de blessure (coupures) en cas de nettoyage à main nue.

9.3.4.2 Echangeur thermique refroidissement par eau

Nettoyage du filtre

Selon le degré d'encrassement de l'eau de refroidissement, il est nécessaire de nettoyer le filtre à intervalles réguliers d'au moins un mois.

Débrancher le tuyau d'arrivée d'eau. Dévisser l'olive à l'aide d'une clé 17, sortir le filtre pour le nettoyer, puis le replacer dans l'olive. Rebrancher le tuyau d'arrivée d'eau.



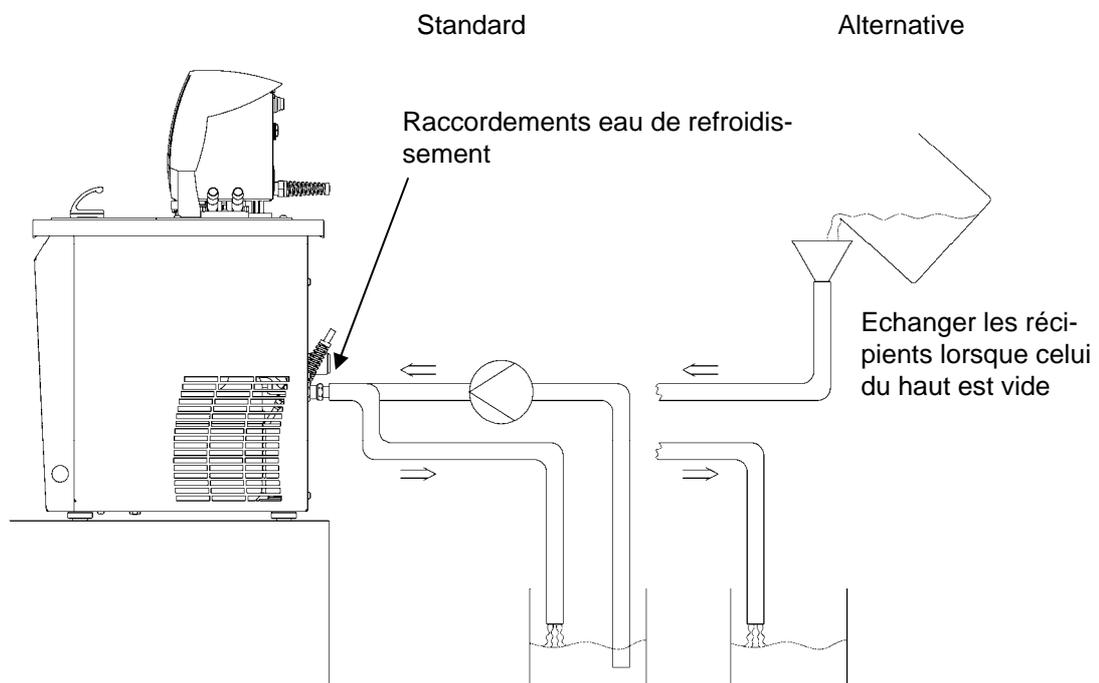
Détartrage du circuit d'eau de refroidissement

A intervalles réguliers de 3 mois ou plus, un détartrage resp. un nettoyage de l'échangeur thermique de refroidissement par eau est nécessaire, en fonction de la dureté de l'eau resp. du degré d'encrassement.

Outillage nécessaire:

- Deux récipients d'un volume de 10 à 20 litres.
- Utiliser une pompe adéquate (pompe électrique portable) ou éventuellement un tuyau et un entonnoir, placer l'entonnoir assez haut pour permettre un remplissage rapide de l'appareil.

Tuyau de liaison entre pompe et l'entrée d'eau de refroidissement resp. la sortie et le récipient.



Remplir l'appareil avec un produit détartrant via le tuyau d'eau (pompe ou tuyau). Régler la valeur de consigne sur 10 °C et après la mise en marche du groupe froid, remplir le circuit d'eau. Pomper le détartrant resp. verser le produit détartrant en permanence. Laisser agir (voir tableau ci-dessous). Vidanger. Rebrancher l'appareil au circuit d'alimentation en eau et rincer abondamment (voir tableau ci-dessous).

Durée d'action	Continuer à pomper jusqu'à ce que la formation d'écume, surtout au commencement, s'affaiblisse, ce qui est le cas au bout de 20 à 30 minutes.
Détartrant	Référence LAUDA LZB 126 (5 kg). Respecter impérativement les consignes de sécurité indiquées sur l'emballage relatives à l'utilisation des produits chimiques !
Rinçage	Rincer avec 10 litres d'eau au minimum.

9.4 Remarques relatives à l'élimination des déchets

9.4.1 Elimination du liquide réfrigérant

Le circuit frigorifique est rempli d'un fluide réfrigérant HFC sans CFC. Type et quantité de remplissage sont indiqués dans l'appareil ou sur la plaque signalétique. Les réparations et la gestion des déchets ne peuvent être effectuées que par du personnel spécialisé et qualifié dans la technique du froid !

Potentiels d'effet de serre (Global Warming Potentials GWP) [CO ₂ = 1,0]	
Fluide réfrigérant	GWP _(100a) *
R-134a / HFKW-134a	1.300
R-404A / HFKW-404A	3.784

* horizon 100 ans – selon IPCC II (1996) → Base du protocole de Kyoto

9.4.2 Elimination de l'emballage

Type d'emballage	Matériaux	Voie d'élimination
Palette	Bois lamellé Bois, pour export	réutilisable, palette recyclable
Emballage intérieur et extérieur	Carton ondulé	papier recyclable
Mousse d'emballage intérieur	Mousse polyuréthane (PUR) et sachet en polyéthylène (PE-HD)	synthétique recyclable
Mousse de rembourrage (mousse)	Polyéthylène (PE) mousse en plaque	synthétique recyclable
Film à bulles d'air	Feuille polyéthylène (PE-LD)	synthétique recyclable
Remplissage du vide	Sachets gonflés en polyéthylène (PE-LD)	synthétique recyclable
Pièces formées	Mousse polystyrène (Styropor®, PS-E)	synthétique recyclable
Pochette plastique du mode d'emploi	Polypropylène (PP)	synthétique recyclable
Bandeau de fixation	Polyester, haute résistance	synthétique recyclable

Si le recyclage n'est pas possible, on peut éliminer les emballages via les ordures ménagères.

9.5 Commande des pièces de rechange

Lors de la commande des pièces de rechange, mentionner le type d'appareil ainsi que le numéro de la plaque signalétique. Ainsi vous évitez les questions en retour et les livraisons erronées.

Le numéro de série est composé comme suit, par ex. LCK1910-10-0001

LCK1910 = Référence de l'article
10 = Année de production 2010
0001 = Numérotation

Votre partenaire pour la maintenance et un service compétent.



LAUDA Equipements de thermorégulation
Téléphone : +49 (0)9343/ 503-236 (anglais et allemand)
Fax : +49 (0)9343/ 503-283
Email service@lauda.de

Nous sommes à votre disposition pour tout renseignement, suggestion ou critiques.

LAUDA DR. R. WOBSE R GMBH & CO. KG
Boite Postale 1251
97912 Lauda-Königshofen
Allemagne

Téléphone : +49 (0)9343/ 503-0
Fax : +49 (0)9343/ 503-222
E-mail info@lauda.de
Internet <http://www.lauda.de/>

10 Accessoires

Thermoplongeurs

Accessoires	pour appareil	Référence
Kit serpentin de refroidissement (petit)	ECO SILVER, cuve jusqu'à 6 litres	LCZ 0720
Kit serpentin de refroidissement (grand)	ECO SILVER, cuve à partir de 6 litres	LCZ 0721
Kit raccordement pompe (tubulure refoulement et retour) avec olive 13 mm (plastique)	ECO SILVER	LCZ 0716
Kit raccordement pompe (tubulure pression et retour) avec filetage M16x1 (acier inox), 2 olives, 2 écrous	ECO SILVER	LCZ 0717

Cuve	Matériau	Température maximale °C	Volume L max.	Dimensions (L x P x H)	Référence
6 T	Polycarbonate	100	6	130 x 420 x 160	LCZ 0703
12 T	Polycarbonate	100	12	300 x 315 x 160	LCZ 0704
15 T	Polycarbonate	100	15	416 x 130 x 310	LCZ 0705
20 T	Polycarbonate	100	20	300 x 490 x 160	LCZ 0706
B 4	acier inox	200	4	135 x 240 x 150	LCZ 0707
B 10	acier inox	200	11	300 x 329 x 150	LCZ 0708
B 15	acier inox	200	16	300 x 329 x 200	LCZ 0709
B 20	acier inox	200	19	300 x 505 x 150	LCZ 0710
B 25	acier inox	200	25	300 x 505 x 200	LCZ 0711
B 40	acier inox	200	40	300 x 750 x 200	LCZ 0712

Thermostats de bain et à circulation

Accessoires	pour appareil	Référence
Kit raccordement pompe (tubulure refoulement et retour) avec olive 13 mm (plastique)	Tous les thermostats chauffants	LCZ 0716
Kit raccordement pompe (tubulure refoulement et retour) avec filetage M16x1 (acier inox)	Tous les thermostats chauffants	LCZ 0717
Couvercle de bain en acier inox	E 10 S, E 15 S	HDQ 133
Couvercle de bain en acier inox	E 20 S, E 25 S	HDQ 134
Couvercle de bain en acier inox (3 pièces)	E 40 S	LCZ 0718
Kit serpentin de refroidissement pour ET 15	ET 15 S	LCZ 0719

Cryothermostats

Accessoires	pour appareil	Référence
Kit raccordement pompe (tubulure refoulement et retour) avec filetage M16x1 (acier fin)	Tous les cryothermostats	LCZ 0717

Pour tous les appareils

Accessoires	Référence
Pour le port module supérieur 57 x 27 mm:	
Module analogique	LRZ 912
Module d'interface RS 232/485	LRZ 913
Module de contact avec 1 entrée et 1 sortie	LRZ 914
Module de contact avec 3 entrées et 3 sorties	LRZ 915
Module Profibus	LRZ 917
Pour le port module inférieur 57 x 17 mm	
Externe Pt100/module LiBus	LRZ 918
Unité de pilotage à distance Command*	LRT 914

* fonctionne uniquement avec LRZ 918

11 Caractéristiques techniques et diagrammes

Toutes les données selon DIN 12876.

Données pour tous les types de thermostats ECO SILVER		
Domaine température ambiante	°C	5 ... 40
Humidité atmosphérique		humidité atmosphérique relative maximale 80 % à 31 °C avec décroissance linéaire jusqu'à 50 % et jusqu'à 40 °C
Degré d'encrassement		2
Température de stockage	°C	-20...45 (pour les appareils à refroidissement par air)
Résolution réglage	K	±0,01
Résolution affichage	K	±0,01
Mesure de la température		
Précision absolue	K	±0,3 K et ±0,5% de la valeur relative mesurée
Stabilité (DIN 12876)	K	± 0,01
Type de pompe/nombre d'étages		Pompe pression/6
Pression refoulement max.	bar	0,55
Débit max.	L/min	22
Viscosité du liquide caloporteur		En mode de réchauffement la pompe fonctionne avec des viscosités jusqu'à 150 mm ² /s ; En mode de fonctionnement normal, ne pas dépasser 30 mm ² /s
Affichage		écran LCD ; env. 3,0" ; 124 x 64 pixels
Programmateurs		Un programme de températures avec 20 segments temp./durée (⇒ 7.7)
Interface standard		Mini-USB
Classe de protection		IP 21
Dispositif de sécurité		classe III/FL selon DIN 12876-1; pour liquides inflammables et ininflammables
Surtension		Surtension catégorie II et surtensions transitoires selon catégorie II
Classe de protection pour appareils électriques DIN EN 61140 (VDE 0140-1)		Classe de protection I
Exigences CEM DIN EN 61326-1 (correspond à VDE 0843-20-1) valable pour l'Europe		Classe B
Pour Canada et USA		Classe A
Directives CE		Les appareils sont conformes aux directives du Parlement Européen et du Conseil : du 2004/108/CE relatives à la compatibilité électromagnétique (CEM) et du 2006/95/CE relative aux appareils électriques pour application dans certaines limites de tension (directive basse tension). Les appareils portent le marquage 

Thermoplongeurs					
SILVER					
Plage température de travail ①	°C	20...150			
Plage température de travail avec refroidissement par eau	°C	20...150			
Plage température de service ②	°C	-20...150			
Puissance de chauffe	kW	1,3	1,2	1,3	1
Chauffe contrainte surface	W/cm ²	6,8	6,2	6,8	5,1
Profondeur bain	mm	minimum 150			
Dimensions totales (L x P x H)	mm	130 x 135 x 325			
Poids	kg	3,0	3,0	3,0	3,0
Consommation courant	kW	1,4	1,3	1,4	1,1
Alimentation électrique et oscillations de tension		N° de référence			
230 V ±10 %; 50/60 Hz		LCE 0227	---	---	---
220 V ±10 %; 60 Hz		---	LCE 2227	---	---
115 V ±10 %; 60 Hz		---	---	LCE 4227	---
100 V ±10 %; 50/60 Hz		---	---	---	LCE 6227

① pour niveau de pompe1

② avec refroidissement externe

Thermostats chauffants avec bain acier inox							
		E 4 S	E 10 S	E 15 S	E 20 S	E 25 S	E 40 S
Plage température de travail ①	°C	20...150					
Plage température de travail avec refroidissement par eau	°C	20...150					
Plage température de service ②	°C	-20...150					
Constance de température	K	±0,01					
Volume de bain	Liter	3...3,5	7,5...10	12...16	13...19	16...25	32...40
Cuve		Cuve intérieure en acier inox 1.4301 correspond à SAE 30304 AISI 304					
Gaine extérieure		Tôle d'acier finition époxy					
Ouverture de bain (L x P) avec tête de contrôle	mm	135 x 105	300 x 190	300 x 190	300 x 365	300 x 365	613 x 300
Profondeur de bain	mm	150	150	200	150	200	200
Profondeur bain utile	mm	130	130	180	130	180	180
Hauteur bord du bain sans couvercle	mm	196	196	246	196	246	248
Dimensions totales (L x P)	mm	168 x 272	331 x 361	331 x 361	331 x 537	331 x 537	350 x 803
Hauteur totale	mm	376	376	426	376	426	428
Poids	kg	6,6	8,6	10,3	11,8	13,1	17,2
Kit raccordement pompe		Olives en plastique Ø 13 mm	Olives en plastique Ø 13 mm ③				
230 V; 50/60 Hz							
Puissance de chauffe	kW	1,3					
Poids	kg	6,6	8,6	10,3	11,8	13,1	17,2
Consommation courant	kW	1,4					
220 V; 60 Hz							
Puissance de chauffe	kW	1,2					
Poids	kg	6,6	8,6	10,3	11,8	13,1	17,2
Consommation courant	kW	1,3					
115 V; 60 Hz							
Puissance de chauffe	kW	1,3					
Poids	kg	6,6	8,6	10,3	11,8	13,1	17,2
Consommation courant	kW	1,4					
100 V; 50/60 Hz							
Puissance de chauffe	kW	1					
Poids	kg	6,6	8,6	10,3	11,8	13,1	17,2
Consommation courant	kW	1,1					

	E 4 S	E 10 S	E 15 S	E 20 S	E 25 S	E 40 S
Alimentation électrique et oscillations de tension	N° de référence					
230 V ±10 %; 50/60 Hz	LCB 0736	LCB 0738	LCB 0740	LCB 0742	LCB 0744	LCB 0746
220 V ±10 %; 60 Hz	LCB 2736	LCB 2738	LCB 2740	LCB 2742	LCB 2744	LCB 2746
115 V ±10 %; 60 Hz	LCB 4736	LCB 4738	LCB 4740	LCB 4742	LCB 4744	LCB 4746
100 V ±10 %; 50/60 Hz	LCB 6736	LCB 6738	LCB 6740	LCB 6742	LCB 6744	LCB 6746

① pour puissance de pompe 1

② avec refroidissement externe

③ accessoires en option

Thermostats chauffants avec bain transparent					
		ET 6 S	ET 12 S	ET 15 S	ET 20 S
Plage température de travail ①	°C	20...100			
Plage température de travail avec refroidissement par eau	°C	20...100			
Plage température de service ②	°C	-20...100			
Constance de température	K	±0,01			
Volume de bain	Liter	5...6	9,5...12	13,5...15	15...20
Cuve		Polycarbonate			
Ouverture de bain (L x P) avec tête de contrôle	mm	130 x 285	300 x 175	275 x 130	300 x 350
Profondeur bain	mm	160	160	310	160
Profondeur bain utile	mm	140	140	290	140
Hauteur rebord du bain sans couvercle	mm	169	208	356	208
Dimensions totales (L x P)	mm	143 x 433	322 x 331	428 x 148	322 x 506
Hauteur totale	mm	349	389	532	389
Kit raccordement pompe		Olives en plastique Ø 13 mm ③		Olives en plastique Ø 13 mm	Olives en plastique Ø 13 mm ③
230 V; 50/60 Hz					
Puissance de chauffe	kW	1,3			
Poids	kg	4,1	6,4	6,4	7,6
Consommation courant	kW	1,4			
220 V; 60 Hz					
Puissance de chauffe	kW	1,2			
Poids	kg	4,1	6,4	6,4	7,6
Consommation courant	kW	1,3			
115 V; 60 Hz					
Puissance de chauffe	kW	1,3			
Poids	kg	4,1	6,4	6,4	7,6
Consommation courant	kW	1,4			
100 V; 50/60 Hz					
Puissance de chauffe	kW	1			
Poids	kg	4,1	6,4	6,4	7,6
Consommation courant	kW	1,1			
Alimentation électrique et oscillations de tension		N° de référence			
230 V ±10 %; 50/60 Hz		LCM 0096	LCD 0286	LCD 0288	LCD 0290
220 V ±10 %; 60 Hz		LCM 2096	LCD 2286	LCD 2288	LCD 2290
115 V ±10 %; 60 Hz		LCM 4096	LCD 4286	LCD 4288	LCD 4290
100 V ±10 %; 50/60 Hz		LCM 6096	LCD 6286	LCD 6288	LCD 6290

① pour puissance de pompe 1

② avec refroidissement externe

③ accessoires en option

Cryothermostats									
		RE 415 S	RE 415 SW	RE 420 S	RE 420 SW	RE 620 S	RE 620 SW	RE 630 S	RE 630 SW
Plage température de travail- Domaine ACC- *	°C	-15...150		-20...150		-20...150		-30...150	
Plage de température ambiante	°C	5...40							
Constante de température	K	±0,02							
Température maximale de stockage	°C	43							
Refroidissement		air	eau	air	eau	air	eau	air	eau
Fluide réfrigérant		R134a							
Puissance de refroidissement à une température ambiante de 20 °C, température de l'eau de refroidissement 15 °C, 3 bars pression eau de refroidissement et étage de pompe 2	20 °C	W	180	200	200	300			
	10 °C	W	160	180	180	270			
	0 °C	W	120	150	150	240			
	-10 °C	W	80	100	100	190			
	-20 °C	W	30 ①	30	30	100			
	-30 °C	W	X		X		X		20
Volume de bain	Liter	3,3...4		3,3...4		4,6...5,7		4,6...5,7	
Ouverture de bain (L x P)	mm	130 x 105		130 x 105		150 x 130		150 x 130	
Profondeur bain	mm	160		160		160		160	
Profondeur utile	mm	140		140		140		140	
Hauteur rebord bain	mm	365		374		400		400	
Dimensions totales (L x P)	mm	180 x 350		180 x 396		200 x 430		200 x 430	
Hauteur totale	mm	546		555		581		581	
Niveau sonore (1 m)	dB(A)	50		50		50		50	
Kit raccordement pompe		Olives en plastique Ø 13 mm							
230 V; 50 Hz									
Puissance de chauffe	kW	1,3							
Poids	kg	19,6	20,5	21,6	22,5	23,3	24,3	27,2	28,2
Consommation courant	kW	1,5						1,6	
220 V; 60 Hz									
Puissance de chauffe	kW	1,2							
Poids	kg	19,6	20,5	21,6	22,5	23,3	24,3	27,2	28,2
Consommation courant	kW	1,4						1,5	
115 V; 60 Hz									
Puissance de chauffe	kW	1,3							
Poids	kg	19,6	20,5	21,6	22,5	23,3	24,3	27,2	28,2
Consommation courant	kW	1,5						1,6	

Cryothermostats									
		RE 415 S	RE 415 SW	RE 420 S	RE 420 SW	RE 620 S	RE 620 SW	RE 630 S	RE 630 SW
100 V; 50/60 Hz									
Puissance de chauffe	kW	1							
Poids	kg	19,6	20,5	21,6	22,5	23,3	24,3	27,2	28,2
Consommation courant	kW	1,2						1,3	
Alimentation électrique et oscillations de tension		N° de référence							
230 V ±10 %; 50 Hz		LCK 1910	LCK 1924	LCK 1912	LCK 1926	LCK 1914	LCK 1928	LCK 1916	LCK 1930
220 V ±10 %; 60 Hz		LCK 2910	LCK 2924	LCK 2912	LCK 2926	LCK 2914	LCK 2928	LCK 2916	LCK 2930
115 V ±10 %; 60 Hz		LCK 4910	LCK 4924	LCK 4912	LCK 4926	LCK 4914	LCK 4928	LCK 4916	LCK 4930
100 V ±10 %; 50/60 Hz		LCK 6910	LCK 6924	LCK 6912	LCK 6926	LCK 6914	LCK 6928	LCK 6916	LCK 6930

*Domaine ACC (Active Cooling Control) selon DIN 12876 est la plage température de travail pour un service avec un groupe froid actif

① à une température de bain $t_b = -15\text{ °C}$
 Sous réserve de modifications techniques !

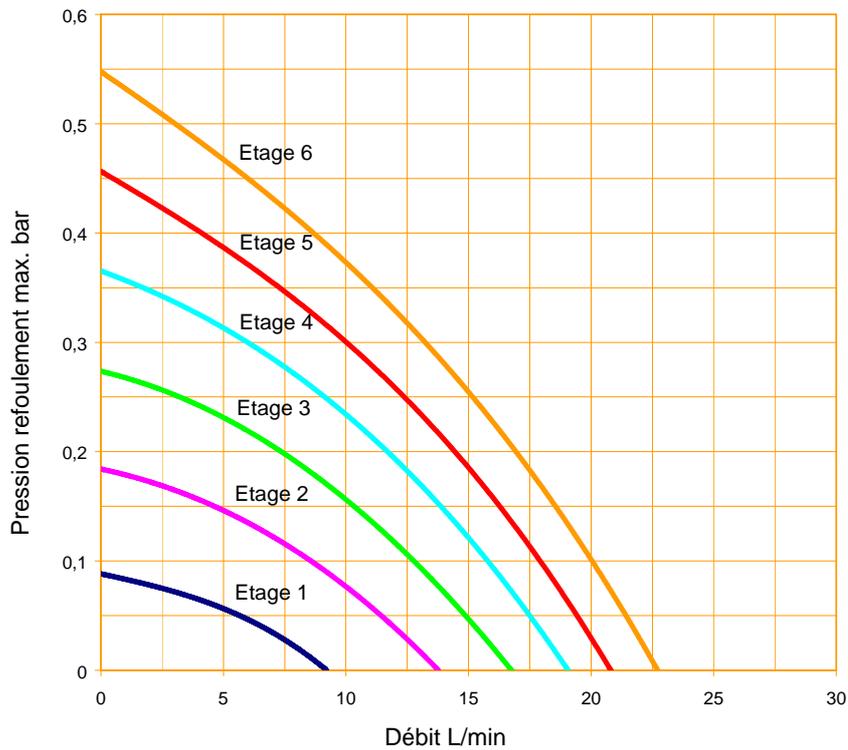
Cryothermostats							
		RE 1225 S	RE 1225 SW	RE 2025 S	RE 2025 SW	RE 1050 S	RE 1050 SW
Place température de travail- Domaine ACC- *	°C	-28...150		-28...150		-50...150	
Plage de température ambiante	°C	5...40					
Constante de température	K	±0,02					
Température maximale de stockage	°C	43					
Refroidissement		air	eau	air	eau	air	eau
Fluide réfrigérant		R134a		R134a		R404A	
Puissance de refroidissement à une température ambiante de 20 °C, température de l'eau de refroidissement 15 °C, 3 bars pression eau de refroidissement et étage de pompe 2	20 °C	W	300	300	700		
	10 °C	W	270	260	660		
	0 °C	W	240	230	600		
	-10 °C	W	180	150	520		
	-20 °C	W	90	60	350		
	-25 °C	W	40	30	---		
	-30 °C	W	X		X		190
	-40 °C	W	X		X		100
-50 °C	W	X		X		20	
Volume de bain	Liter	9,3...12		14...20		8...10	
Ouverture de bain (L x P)	mm	200 x 200		300 x 350		200 x 200	
Profondeur bain	mm	200		160		160	
Profondeur utile	mm	180		140		140	
Hauteur rebord bain	mm	443		443		443	
Dimensions totales (L x P)	mm	180 x 396		200 x 430		200 x 430	
Hauteur totale	mm	624		624		624	
Niveau sonore (1 m)	dB(A)	50		50			
Kit raccordement pompe		Olives en plastique Ø 13 mm					
230 V; 50 Hz							
Puissance de chauffe	kW	1,3					
Poids	kg	30	31,2	37	38,4	34,6	35,6
Consommation courant	kW	1,6				2	
220 V; 60 Hz							
Puissance de chauffe	kW	1,2					
Poids	kg	30	31,2	37	38,4	34,6	35,6
Consommation courant	kW	1,5				1,9	

Cryothermostats							
		RE 1225 S	RE 1225 SW	RE 2025 S	RE 2025 SW	RE 1050 S	RE 1050 SW
115 V; 60 Hz							
Puissance de chauffe	kW	1,3					
Poids	kg	30	31,2	37	38,4	34,6	35,6
Consommation courant	kW	1,6				2	
100 V; 50/60 Hz							
Puissance de chauffe	kW	1					
Poids	kg	30	31,2	37	38,4	34,6	35,6
Consommation courant	kW	1,3				1,7	
Alimentation électrique et oscillations de tension		N° de référence					
230 V ±10 %; 50 Hz		LCK 1920	LCK 1934	LCK 1922	LCK 1936	LCK 1918	LCK 1932
220 V ±10 %; 60 Hz		LCK 2920	LCK 2934	LCK 2922	LCK 2936	LCK 2918	LCK 2932
115 V ±10 %; 60 Hz		LCK 4920	LCK 4934	LCK 4922	LCK 4936	LCK 4918	LCK 4932
100 V ±10 %; 50/60 Hz		LCK 6920	LCK 6934	LCK 6922	LCK 6936	LCK 6918	LCK 6932

*Domaine ACC (Active Cooling Control) selon DIN 12876 est la plage température de travail pour un service avec un groupe froid actif

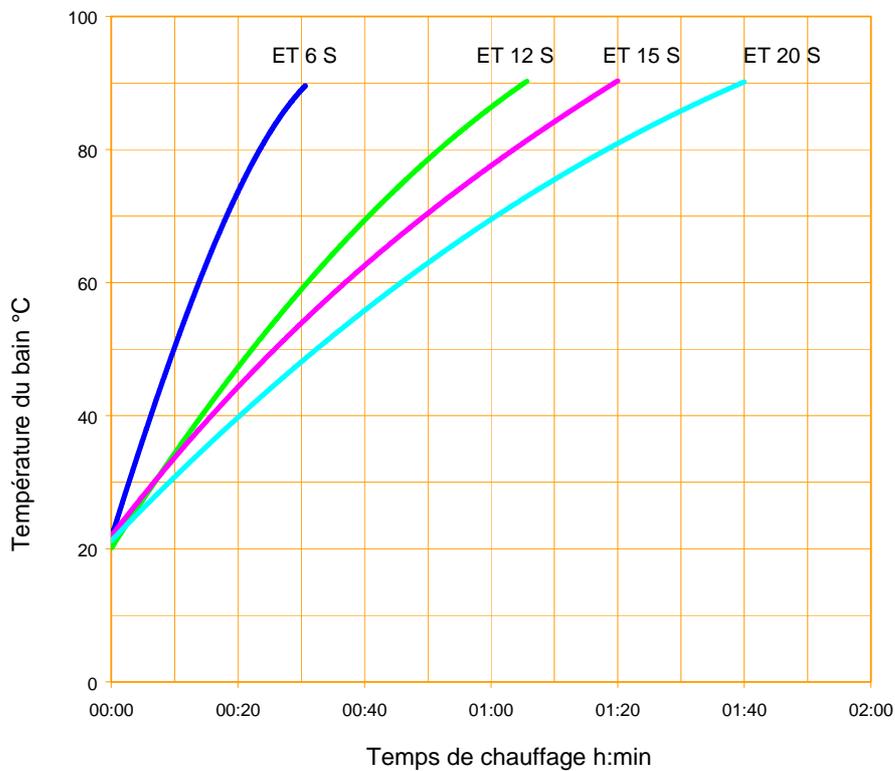
Sous réserve de modifications techniques !

Courbes caractéristiques de la pompe ECO SILVER



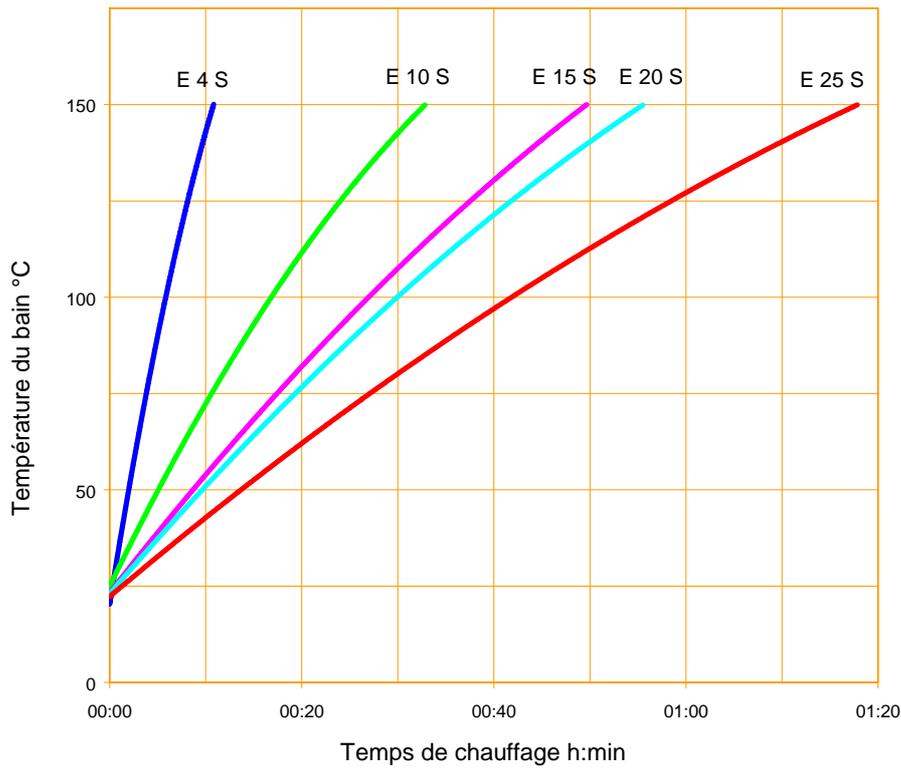
Courbes caractéristiques mesurées avec eau

Courbes de chauffe thermostats chauffants ECO SILVER avec bain transparent



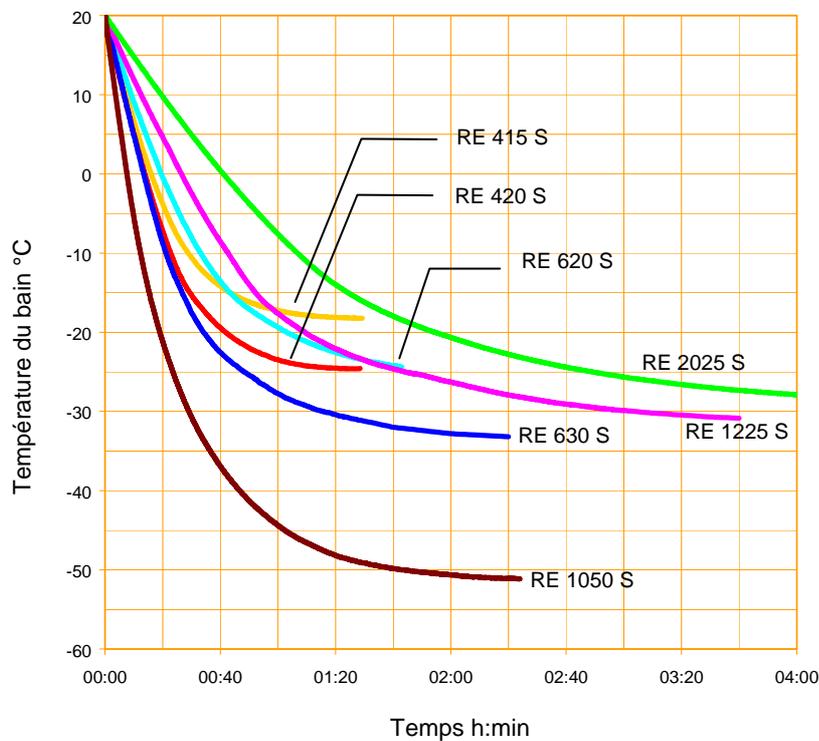
Liquide caloporteur :
eau,
bain fermé

Courbes de chauffe thermostats chauffant ECO SILVER avec bain en acier inox



Liquide caloporteur :
Therm 240,
bain fermé

Courbes de refroidissement cryothermostats ECO SILVER



Fluide réfrigérant :
Ethanol,
bain fermé

12 Index

A		G	
Accessoires	85	Générateur frigorifique	30
Alarme	77	Groupe frigorifique	18, 40
Alarmes	75	I	
Amortissement	52	Interface USB	64
Assemblage	20	Interfaces	57
Avertissements	75	Interfaces Modules	18
B		Intervalles de maintenance	80
Bouton central	16	K	
Branchement secteur	31	Kit de connexion de pompe	24
C		Kpe	53
Calibration	42	L	
Calibration usine	43	Langue	38
Caractéristiques techniques	87	Liquide caloporteur	
Circuit d'eau de refroidissement	82	contrôle	81
Classes CEM DIN EN 61326-1	7	remplacement	27
Commande et affichages	16	vidange	27
Consignes de sécurité	7	Liquides caloporteurs	28
Consommateur externe	21	Luminosité de l'écran	40
Consommation courant	41	M	
Coupure de surtempérature	16, 35	Maintenance	75, 80
Courbes caractéristiques de la pompe	96	Mémoire défauts	78
Courbes de chauffe	96, 97	Messages d'erreurs	75
Courbes de refroidissement	97	Mise en service	31
Cryothermostat	22	Module analogique	18, 60
Courseurs	16	Module d'interface RS232/485	18, 61
Cycles	51	Module de contact	18, 74
D		Module Profibus	18
Déballage	19	N	
Démarrage auto	41	Nettoyage	80
Détartrage	82	Numéro de série	84
Domaine température ambiante	87	Numéro série	79
Données techniques	78	O	
Durée de dérivation	52	Offset	42
Durée de réglage	52	P	
E		Paramètres de régulation	52
échangeur thermique	81	Pièces de rechange	84
Éléments de fonction et de commande	11	Pince de fixation	20
Élimination	83	Pompe	17
Erreur	75	Programmeur	46
Étage de la pompe	37	Prop_E	53
F		Protection de surtempérature	75
Fenêtre		R	
Fenêtre de base	32	Refroidissement des thermostats chauffants	30
Fenêtre des saisies	35	Région proportionnelle	52, 54
Fenêtre du menu	33	Régulation externe	44
Filtre	81		
Flexibles	28		
Fonctionnement	78		

Réinitialisation.....	39	Température de consigne.....	36
Remplissage.....	27	Températures limites.....	38
Répartition du débit.....	23	Thermostat à circulation.....	21
S		Thermostats à immersion.....	20
Serpentin de refroidissement.....	20	Tn.....	52
Sonde de température externe.....	18	Tne.....	53
Sonore des alarmes.....	39	Tv.....	52
Sous niveau.....	77	Tve.....	53
Standby.....	37	Type d'appareil.....	79
Structure de l'affichage.....	32	V	
Structure du menu.....	10	Vanne de vidange.....	27
Symboles particuliers.....	6	Version du logiciel.....	79
T		Vidange.....	27
Td.....	52	X	
Tde.....	53	Xp.....	52
Température ambiante.....	22	Xpf.....	54

Page vide

An / To / A:

LAUDA Dr. R. Wobser • LAUDA Service Center • Fax: +49 (0) 9343 - 503-222

Von / From / De :

Firma / Company / Entreprise: _____

Straße / Street / Rue: _____

Ort / City / Ville: _____

Tel.: _____

Fax: _____

Betreiber / Responsible person / Personne responsable: _____

Hiermit bestätigen wir, daß nachfolgend aufgeführtes LAUDA-Gerät (Daten vom Typenschild):

We herewith confirm that the following LAUDA-equipment (see label):

Par la présente nous confirmons que l'appareil LAUDA (voir plaque signalétique):

Typ / Type / Type :	Serien-Nr. / Serial no. / No. de série:

mit folgendem Medium betrieben wurde

was used with the below mentioned media

a été utilisé avec le liquide suivant

Darüber hinaus bestätigen wir, daß das oben aufgeführte Gerät sorgfältig gereinigt wurde, die Anschlüsse verschlossen sind, und sich weder giftige, aggressive, radioaktive noch andere gefährliche Medien in dem Gerät befinden.

Additionally we confirm that the above mentioned equipment has been cleaned, that all connectors are closed and that there are no poisonous, aggressive, radioactive or other dangerous media inside the equipment.

D'autre part, nous confirmons que l'appareil mentionné ci-dessus a été nettoyé correctement, que les tubulures sont fermées et qu'il n'y a aucun produit toxique, agressif, radioactif ou autre produit nocif ou dangereux dans la cuve.

Stempel Seal / Cachet.	Datum Date / Date	Betreiber Responsible person / Personne responsable

Formblatt / Form / Formulaire: Unbedenk.doc
 Erstellt / published / établi: LSC
 Änd.-Stand / config-level / Version: 0.1
 Datum / date: 30.10.1998

LAUDA DR. R. WOBSE GmbH & Co. KG
 Pfarrstraße 41/43 Tel: +49 (0)9343 / 503-0
 D - 97922 Lauda-Königshofen Fax: +49 (0)9343 / 503-222
 Internet: <http://www.lauda.de> E-mail: info@lauda.de