

DÉPARTEMENT DES SCIENCES DE LA MATIÈRE
PHYSIQUE - ENSEIGNEMENT
ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE LYON
40, Allée d'Italie
69364 LYON CÉDEX 07

P101.13

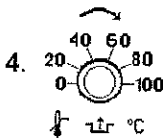
Thermostat à immersion A 100
Bains thermostatés/
Thermostats à circulation
A 103, A 106 T, A 112 T, A 120 T
Thermostat à agitation à va et vient
A 120 S

1. **Mode d'emploi résumé**



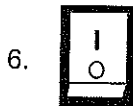
- Ce mode d'emploi vous permettra de mettre l'appareil en service immédiatement.
- Pour assurer un bon fonctionnement des thermostats il est important de le lire attentivement en entier et d'observer toutes les indications de sécurité!
- Le couvercle de bain peut atteindre plus que 70 °C en cas de températures de travail élevées. Prenez garde au risque de brûlure!

1. Assembler et compléter l'appareil (⇒ Chapitre 5.).
Faire attention au raccordement des tuyaux (⇒ Chapitres 5.1. et 5.4.).
2. Remplir l'appareil des liquides caloporteurs adéquats (⇒ Chapitre 5.3.).
Les appareils peuvent être utilisés avec des liquides ininflammables selon EN 61010-2-010. → Faire attention au niveau du liquide (⇒ Chapitre 5.2.)!
3. Ne relier l'appareil au réseau que par une prise de courant mise à la terre (PE).
Comparer les indications de la plaque signalétique avec la tension du réseau.



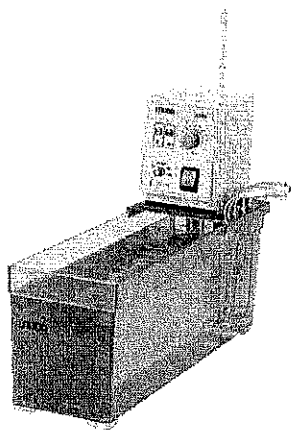
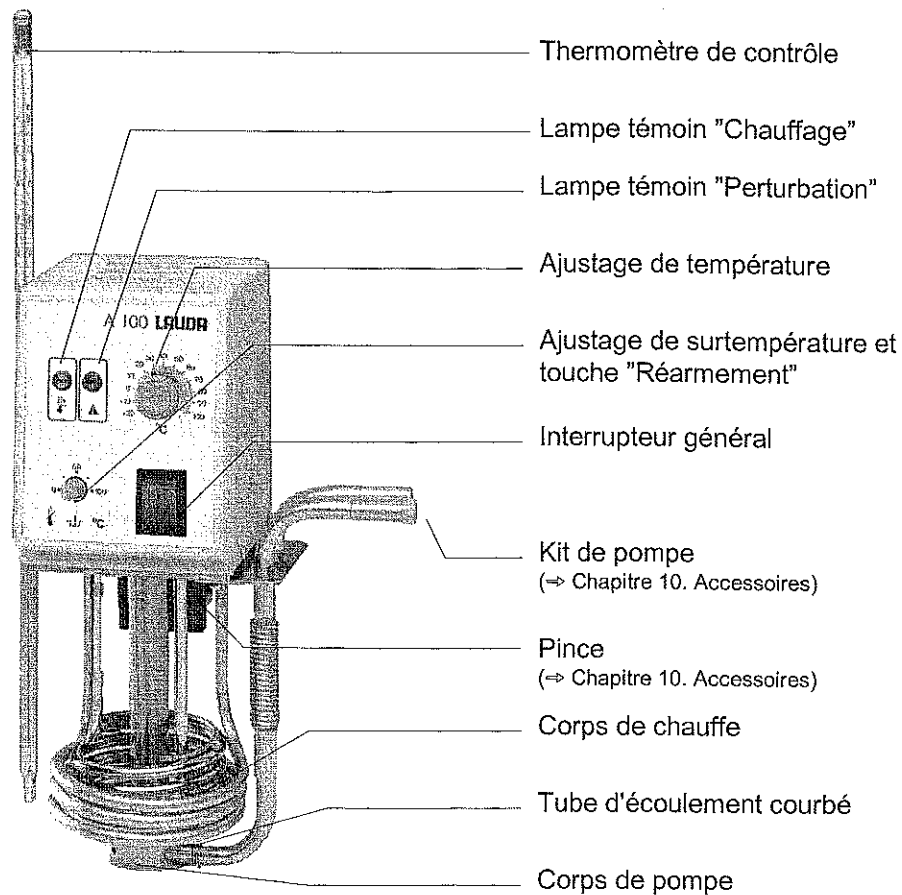
4. Ajuster le point de commutation de la protection contre la surtempérature à une valeur nettement au-dessus de la température ambiante (⇒ Chapitre 6.5.1.).

5. Au thermostat d'agitation suspendre la plate-forme dans le plateau d'agitation.
Le réglage de l'amplitude du va et vient se fait avec une clé coudée à six pans creux (⇒ Chapitre 6.4.).
Ajustez la fréquence d'agitation (est aussi possible pendant le fonctionnement d'agitation).

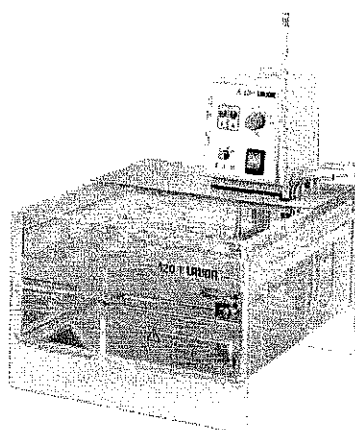


6. Enclencher l'interrupteur général.

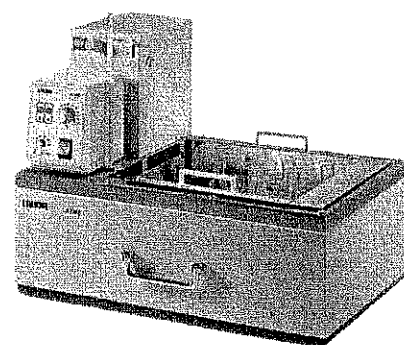
2. Éléments d'emploi et de fonctionnement



A 106 T



A 120 T



A 120 S

3. Description des appareils

3.1. Types d'appareils

Le thermostat à immersion A 100 est équipé d'une pince de fixation pour les cuves de bain LAUDA 006 T, 012 T et 020 T.

La dénomination des bains thermostatés/thermostats à circulation se compose du type d'unité de régulation A 100 et du type de bain.

Exemple: Unité de régulation A 100 et bain 006 T = type de thermostat A 106 T.

La lettre "T" (pour "transparent") placée après le nom se réfère aux bains en polycarbonate ou en verre acrylique.

La dénomination du thermostat à agitation à va et vient se compose du type d'unité de régulation A 100 et du type de bain 020 (acier inoxydable). La lettre "S" se réfère au thermostat à agitation à va et vient.

3.2. Pompe

Tous les appareils sont équipés d'une pompe de pression. Le mécanisme d'entraînement est effectué par un moteur à bague de déphasage.

Quant au thermostat à immersion le corps de pompe peut être tourné d'une certaine façon permettant d'orienter le jet pour assurer le brassage idéal. La pompe a une sortie avec un tube d'écoulement courbé tournant.

La tubulure de pression peut être fermée sans endommager la pompe.

Caractéristiques de pompe (⇒ Chapitre 9. Données techniques)

3.3. Indication de température, réglage et circuit de sécurité

Les appareils sont équipés d'un potentiomètre avec graduation analogique pour ajuster la valeur de consigne (résolution env. 0,3 °C).

La température actuelle est indiquée sur un thermomètre de contrôle en verre avec une résolution de 0,5 °C.

Les thermostats sont équipés d'un limiteur de surtempérature ajustable évitant la marche à sec du corps de chauffe tubulaire.

Le moteur de pompe est équipé d'un disjoncteur évitant la surchauffe du moteur. En cas de marche à sec du corps de chauffe tubulaire et de surchauffe du moteur le chauffage et la pompe sont déclenchés.

Avec un régulateur P le corps de chauffe tubulaire est commandé entièrement électronique par triac avec commutation de tension nulle.

DESCRIPTION DES APPAREILS, DÉBALLAGE

3.4. Plateau d'agitation (seulement A 120 S)

Le plateau d'agitation est commandé par un moteur à courant continu. La vitesse de rotation du moteur peut être réglée de façon électronique pour choisir la fréquence d'agitation. L'électronique comprend un limiteur de surcharge et un dispositif de commande automatique qui se positionne à un point d'arrêt défini si le réglage d'amplitude doit être changé.

On peut utiliser des plate-formes avec des quantités différentes (⇒ Chapitre 10. Accessoires).

3.5. Matériaux


Toutes les pièces entrant en contact avec le liquide caloporteur sont réalisées en matériaux qui conviennent à la température d'opération, c'est-à-dire en acier inoxydable, en les plastiques polycarbonate (bains 006 T, 012 T, 020 T).

4. Déballage

Au déballage, vérifiez le bon état du thermostat et des accessoires. Si à la livraison l'appareil présentait des dégâts apparents, en informer le transporteur ou le bureau de poste, pour permettre une vérification.

Accessoires standard:


Thermomètre de contrôle en verre:

- ET 031 0...100 °C		pour tous les types
1 Couvercle de bain HDQ 078		pour A 103
1 pince		pour le thermostat à immersion
Bouchons de fermeture		pour tous les bains thermostatés/thermostats à circulation et le thermostat à agitation
Clé à six pans, coudée SW 5 mm		thermostat à agitation à va et vient
Etiquette adhésive		pour les types A 100, A 103, A 106 T, A 120 S
Mode d'emploi		pour tous les types

5. Préparations

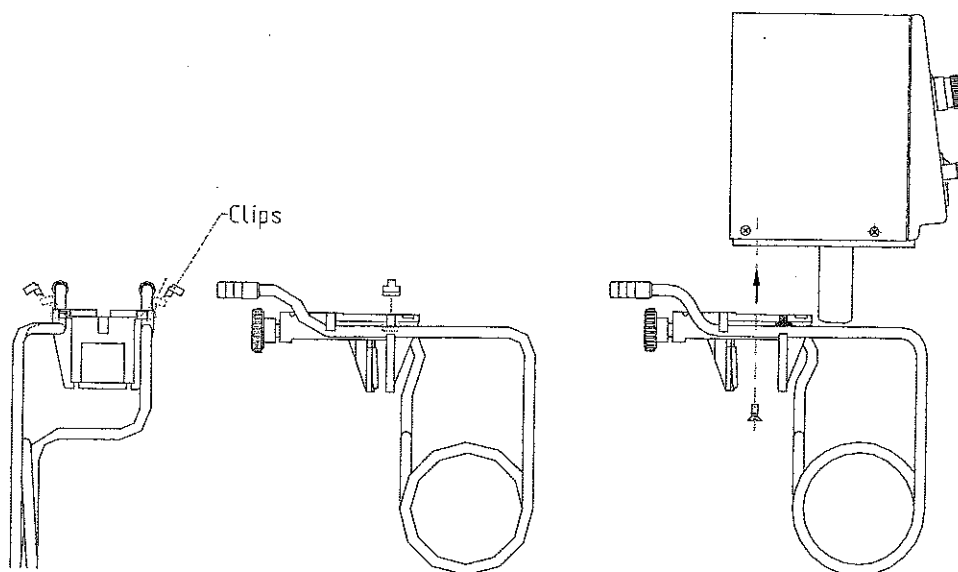
5.1. Assemblage et mise en place

a) Thermostat à immersion

- Fixez la pince à l'aide des deux vis en-dessous de l'appareil.
Utilisez un adaptateur pour des cuves embouties. Pour cela, éliminez le joint torique de la pince et laissez encliqueter l'adaptateur.
 - Placez le thermostat dans la cuve à thermoréguler et fixez-le (cuves de bain ⇒ Chapitre 10. Accessoires).
 - Placez le thermomètre de contrôle dans la pince à ressort sur le côté gauche de l'appareil.
-  - En cas de cuves en plastique évitez de placer le corps de chauffe près des parois.
- Ne gênez pas les grilles de ventilation à l'arrière de l'appareil.
 - Laissez au moins 20 cm par rapport au mur et aux objets avoisinants.
- Tournez le corps de pompe de façon à orienter le tube d'écoulement courbé au milieu du bain. En tournant le tube d'écoulement vers le bas la surface de liquide est plus calme.

Opération avec serpentin de refroidissement (⇒ Chapitre 10. Accessoires)

- Placez le serpentin de refroidissement (selon ill. en-dessous) autour de la pince et fixez-le avec des clips.
- Puis continuez comme décrit en-dessus.



PRÉPARATIONS

Opération avec tige de statif (⇒ Chapitre 10. Accessoires)

- Vissez le tige de statif dans l'ouverture fileté à l'arrière de l'appareil, pour cela glissez un tournevis dans le passage transversal et serrez fortement.

Opération avec consommateur externe (⇒ Chapitre 5.4.)



- Les thermostats à immersion doivent être fixés soigneusement au bord du récipient pour qu'ils ne tombent pas dans le bain.
- Si toutefois ils tombaient dans le récipient retirez immédiatement la prise au secteur avant toute autre mesure!

b) Bain thermostaté/thermostat à circulation

- Placez l'appareil sur une surface plane, le tableau de commande face à l'opérateur .



- Ne gênez pas les grilles de ventilation à l'arrière.
- Laisser au moins 20 cm par rapport au mur et aux objets avoisinants.

- Engager le thermomètre de contrôle en verre dans la douille de la plaque de recouvrement.

- Posez l'unité de régulation montée sur le pont du bain sur la cuve.



- Le brassage du bain peut être amélioré en retirant l'arc de tuyau du corps de chauffe (pour cela retirez le ressort de retenue).
Tournez le corps de pompe de façon à orienter la tubulure de pression dans la diagonale opposée.

Opération avec consommateur externe (en tant que thermostat à circulation)
(⇒ Chapitre 5.4.)

c) Thermostat à agitation à va et vient

- Placez l'appareil sur une surface plane, le tableau de commande face à l'opérateur.



- Ne gênez pas les grilles de ventilation à l'arrière.
- Laisser au moins 20 cm par rapport au mur et aux objets avoisinants.


- Engagez le thermomètre de contrôle en verre dans la douille de la plaque de recouvrement.

- Garniez la plate-forme désirée et suspendez-la dans le plateau d'agitation.

- Les tourillons d'arrêt doivent être bien encliquetés.



- En utilisant l'appareil en tant que bain thermostaté sans consommateur externe la tubulure de pression doit être fermée (utilisez des bouchons de fermeture) ou court-circuitée avec la tubulure de retour.

- A des températures de bain au-dessus de 70 °C, l'étiquette  doit être placée au bain à une position bien visible!

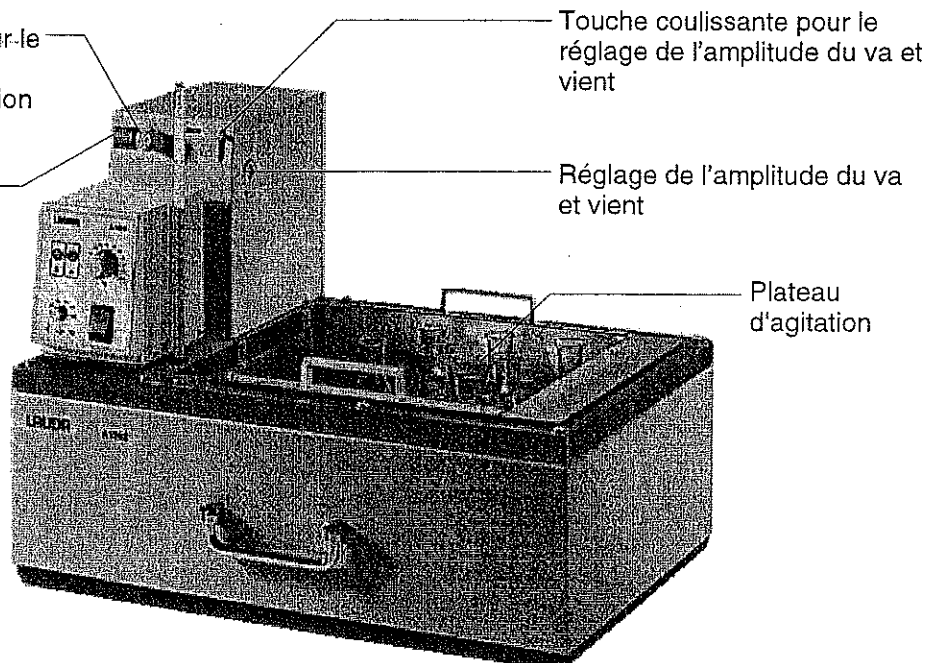
Potentiomètre pour le réglage de la fréquence d'agitation

Interrupteur général

Touche coulissante pour le réglage de l'amplitude du va et vient

Réglage de l'amplitude du va et vient

Plateau d'agitation



PRÉPARATIONS

5.2. Remplissage et vidange



- Les appareils ne peuvent être utilisés qu'avec des liquides ininflammables selon EN 61010-2-010.
- A la mise en service le corps de chauffe tubulaire doit être couvert du liquide.

Remplissage

- Remplissez le bain jusqu'à un niveau de max. 20 mm en-dessous du pont du bain.
- Opération optimale à 20-40 mm en-dessous du pont du bain.
- Opération possible jusqu'à 70 mm en-dessous du pont du bain.

Vidange

a) Thermostat à immersion

- Déclenchez le thermostat et débranchez la prise secteur!
- Dévissez le thermostat à immersion.
- Videz le bain.

b) Bains thermostatés/thermostats à circulation

- Déclenchez le thermostat et débranchez la prise secteur!
- Enlevez le boîtier de régulation avec le pont du bain.
- Videz le bain.

c) Thermostat à agitation à va et vient

- Déclenchez le thermostat et débranchez la prise secteur!
- Ouvrez le robinet de vidange et videz le bain.
- Utilisez un tuyau!



- Observez la réglementation pour éliminer le liquide caloporteur utilisé.




Ne pas vider du liquide caloporteur lorsqu'il est chaud ou à des températures en-dessous de 0 °C!

5.3. Liquides caloporteurs et tuyaux de raccordement

Liquides caloporteurs

LAUDA Désignation	Domaine de température	Désignation chimique	Viscosité (kin)	Viscosité (kin) à température	No. de commande
Ultratherm	de °C à °C		à 20 °C	mm ² /s	
Eau	+ 5...+ 90	Eau adoucie ①	--	--	--
G 100 ②	-10...+ 90*	Mélange Eau/ Monoéthylène- glycol	4 mm ² /s	50 à -25 °C	LZB 009

* avec refroidissement annexe

 ① A des températures élevées → pertes dues à l'évaporation → utilisez des couvercles de bain (⇒ Chapitre 10. Accessoires). En utilisant de l'eau distillée ou déminéralisée ajoutez par litre d'eau 0,1g de soude (carbonate de sodium), sinon → danger de corrosion.

② La proportion d'eau diminue lorsque le travail en cours nécessite le maintien d'une température élevée → le mélange devient inflammable (point-éclair 128 °C) → vérifiez le mélange au moyen d'un densimètre.

Fiches techniques de sécurité (DIN) sur demande.

Tuyaux de raccordement

Types de tuyaux	Dia. int. mm	Domaine de température de travail °C	Domaine d'utilisation	No. de commande
Tuyau perbunan sans isolation	9	de 0 à 120	pour tous les liquides caloporteurs	RKJ 011
Tuyau perbunan avec isolation	8	de -60 à 120	pour tous les liquides caloporteurs	LZS 004
Tuyau silicone avec isolation	9	de -60 à 100	pour tous les liquides caloporteurs	LZS 001
Tuyau silicone sans isolation	4	de 0 à 120	pour tous les liquides caloporteurs	RKJ 041



- L'huile silicone cause un gonflement considérable aux tuyaux caoutchouc/silicone → n'utilisez jamais de tuyaux silicone avec de l'huile silicone!

- Utilisez des colliers de serrage pour maintenir les tuyaux en place.

5.4. Raccordement de consommateurs externes

a) Thermostat à immersion

- Montez un tuyau de 9 mm dia. int. (⇒ Chapitre 5.3.) directement sur le tube d'écoulement courbé et reliez-le avec le consommateur externe.

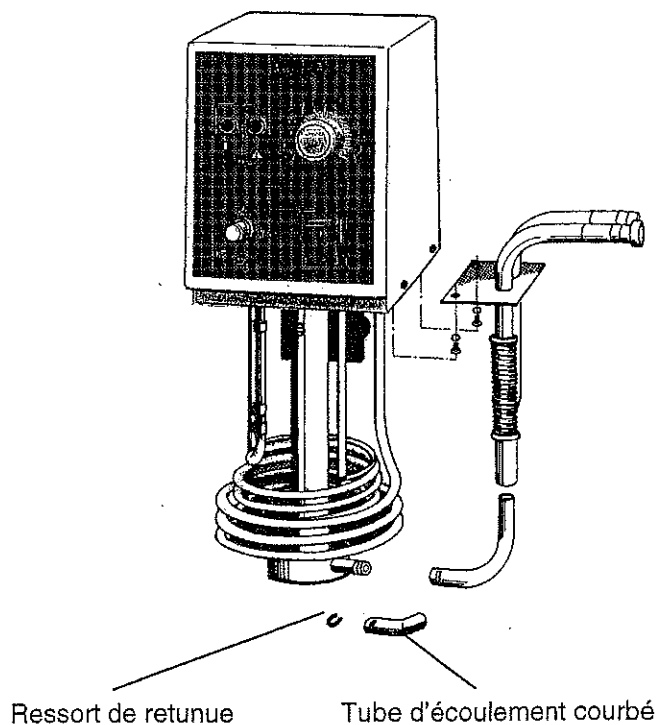
- Plongez le tuyau de retour dans le bain et fixez-le!

Nous recommandons l'utilisation du kit de pompe (⇒ Chapitre 10. Accessoires); **pour cela:**

- Enlevez le tube d'écoulement courbé en retirant le ressort de retenue.

- Fixez les tubulures de pompe avec les vis M4.

- Montez l'arc de tuyau et fixez-le avec le ressort de retenue (Utilisez des olives réductrices pour un tuyau de 4 mm dia. int.). (⇒ Chapitre 10. Accessoires).



b) Bains thermostatés/thermostats à circulation. Thermostat à agitation à va et vient

- Reliez un tuyau de 9 mm dia. int. (⇒ Chapitre 5.3.) avec la tubulure de pompe.
- La tubulure de pression est toujours à l'avant, celle de retour est toujours à l'arrière (utilisez des olives réductrices pour un tuyau de 4 mm dia. int.).



- Si l'on utilise un tuyau de petite section → abaissement de la température entre le bain et le consommateur externe à cause d'un débit trop faible.

Elevez la température de bain.

- S'assurer, que les sections du circuit externe sont aussi grandes que possible!



- Si le consommateur externe est placé plus haut que le thermostat, celui-ci risque de déborder dès que la pompe s'arrête et que de l'air pénètre dans le circuit, même si le circuit est étanche → danger de débordement du thermostat.

- Utilisez des colliers de serrage pour maintenir les tuyaux en place!

- Si aucun consommateur externe n'est relié, la tubulure de pression doit être fermée (utilisez des bouchons de fermeture) ou court-circuitée avec la tubulure de retour.

5.5. Refroidissement des thermostats

A des températures au-dessus de l'ambiante (env. 2-10 °C) on peut travailler sans refroidissement. Pour les températures plus basses il faut employer un refroidissement.

Thermostat à immersion: → montez un serpentin de refroidissement (⇒ Chapitre 5.1.).

Bains thermostatés/thermostats à circulation: → équipés d'origine d'un serpentin de refroidissement.

Thermostat à agitation à va et vient: → équipé d'origine d'un serpentin de refroidissement.

Les possibilités de refroidissement sont les suivantes:

1. jusqu'à 20 °C Eau de ville → veillez à économiser la consommation!
2. jusqu'à - 20 °C Selon le volume et la température du bain utilisez les échangeurs frigorifiques DLK 10/DLK 20 (⇒ Chapitre 10. Accessoires).
→ Utilisez un mélange d'eau et de glycol (proportion 1:1).



- Utilisez des tuyaux silicone isolés.

- En cas de raccordement d'un consommateur externe établir le circuit dans l'ordre suivant:

thermostat → consommateur externe → échangeur frigorifique → thermostat.

6. Mise en service

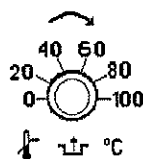
6.1. Raccordement au réseau

Vérifiez que les données figurant sur la plaque signalétique correspondent à la tension du réseau.



- Ne reliez l'appareil au réseau que par une prise avec mise à la terre (PE).
- LAUDA ne prend pas de responsabilité en cas d'un raccordement incorrect!
- S'assurer que sans consommateur externe la tubulure de pression est fermée ou court-circuitée avec la tubulure de retour!
- S'assurer que le bain est rempli selon Chapitre 5.2.!

6.2. Mise en marche



- Ajustez le point de commutation en cas de surchauffe au bouton rotatif à une valeur nettement au-dessus de température ambiante (⇒ Chapitre 6.5.1.).



- Ajustez max. 65 °C au A 112 T et A 120 T!



- Actionnez l'interrupteur secteur.
Le témoin vert pour "Marche" s'allume.



- Indication de la température de bain actuelle au thermomètre de contrôle.

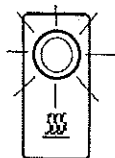
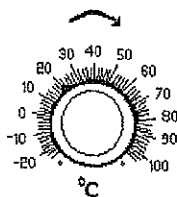


- Le cas échéant, rajoutez du liquide qui a pu diminuer à cause du remplissage du circuit externe.



- Si le témoin rouge pour "Perturbation" s'allume
→ ajustez la protection de surtempérature à une température plus élevée, déverrouillez en appuyant sur le bouton rotatif.

6.3. Sélection de la valeur de consigne



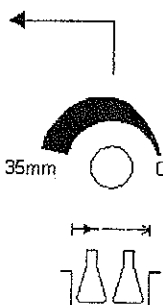
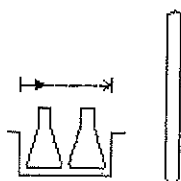
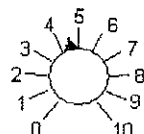
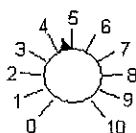
- Ajustez la valeur de consigne au bouton pour l'ajustage de température (résolution env. 0,3 °C).

- Si la valeur de consigne est atteinte, le témoin pour "Chauffage" s'allume.



- Vérifiez au thermomètre de contrôle, si la température du bain correspond à la valeur de consigne souhaitée, le cas échéant corrigez la valeur de consigne.

6.4. Fonctionnement d'agitation (seulement A 120 S)



- Le potentiomètre pour la fréquence d'agitation doit être tourné à butée gauche.

- Enclencher l'interrupteur général au position "I".

- Augmenter la fréquence d'agitation jusqu'à la valeur souhaitée en tournant le potentiomètre à droite.

- Le réglage de l'amplitude du va et vient se fait pendant le fonctionnement du module d'agitation avec la touche coulissante.

- Pour cela, appuyer sur la touche coulissante, la faire glisser vers le bas et la laisser dans cette position.

Le mécanisme d'agitation se ralentit et s'arrête après quelques secondes dans une certaine position.

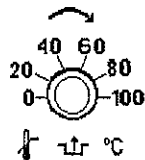
- A l'aide de la clé à six pans (5mm ⇒ Accessoire d'origine) tournez à gauche. → L'amplitude augmente (Domaine d'ajustage 0...35 mm).

6.5. Fonctions d'avertissement et de sécurité

6.5.1. Protection contre la surtempérature et contrôle



- Les appareils ne peuvent être utilisés qu'avec des liquides ininflammables selon EN 61010-2-010.



- Ajustez le point de déclenchement en cas de surtempérature.

Recommandation: 5 °C au-dessus de la température de bain désirée.

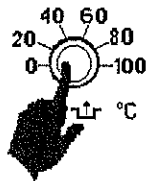


- Lorsque la température du bain dépasse le point de déclenchement, le témoin pour "Perturbation" s'allume.

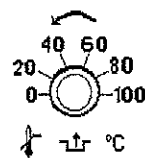
- Le corps de chauffe et la pompe sont déclenchés.

- Attendez jusqu'à ce que la température du corps de chauffe descende en-dessous du point de déclenchement, éliminez la cause de la perturbation (niveau insuffisant, circuit de réglage défectueux, éclatement de tuyau); **puis**

- déverrouillez en appuyant sur le bouton.



- Si l'appareil doit être utilisé longtemps sans surveillance, vérifiez **la protection contre la surtempérature. Pour cela**

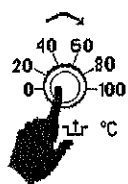


- Tournez le bouton pour l'ajustage de surtempérature à gauche.

- Le déclenchement doit se faire env. à la température du bain.



- Le témoin rouge pour "Perturbation" s'allume.



- Ajustez le point de déclenchement de nouveau en-dessus de la température du bain et déverrouillez en appuyant sur le bouton.



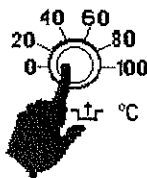
- Si l'appareil ne déclenche pas, déclenchez l'appareil toute de suite et débranchez la prise secteur!
- Faites inspecter les appareils par le SAV!

6.5.2. Protection contre la baisse de niveau et contrôle



1. Si le niveau de liquide s'abaisse autant que le corps de chauffe n'est plus couvert de liquide et si le chauffage se met en marche le témoin rouge pour "Perturbation" s'allume.

Le corps de chauffe et la pompe sont déclenchés (protection contre la marche à sec).



2. Remplissez le bain (⇒ Chapitre 5.2.) ou éliminez la cause de la perturbation (éclatement de tuyau etc.).

3. Déverrouillez en appuyant sur le bouton.



- En cas d'irrégularités en surveillant les mécanismes de sécurité déclenchez l'appareil toute de suite et débranchez la prise secteur!
- Faites inspecter les appareils par le SAV!
- La surface du corps de chauffe tubulaire peut atteindre des températures jusqu'à 250 °C en cas de niveau insuffisant du liquide. → Danger de brûlure. N'utilisez que des liquides ininflammables, ou → Danger d'incendie!

6.5.3. Surveillance du moteur de pompe



- Le corps de chauffe et la pompe sont déclenchés en cas de surcharge ou blocage du moteur de la pompe.

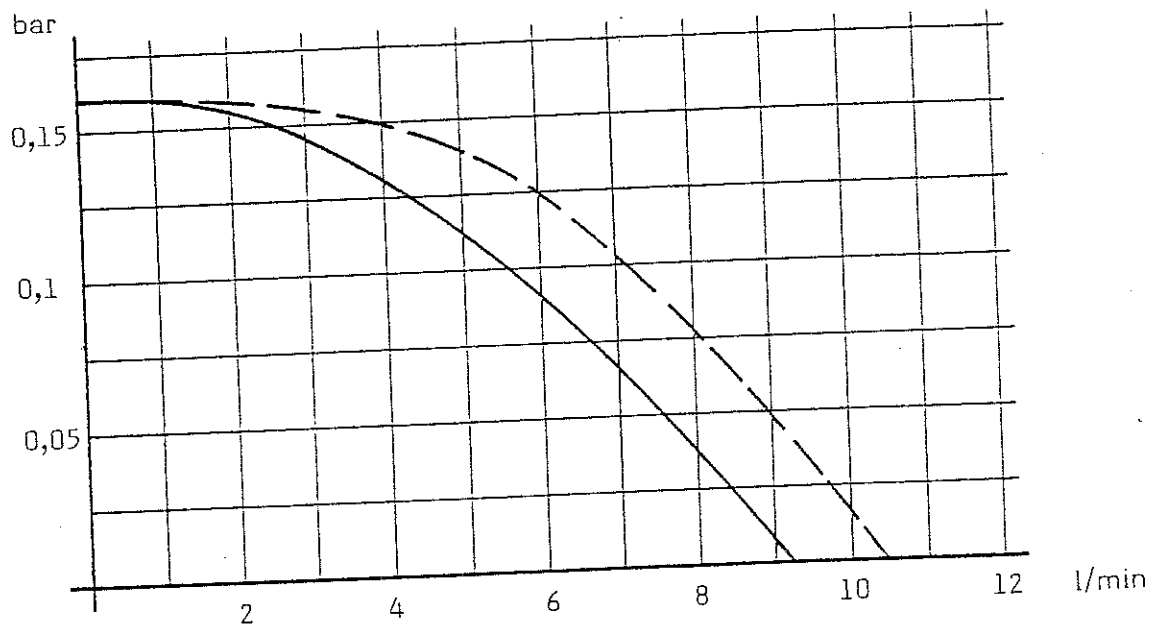


- Témoin rouge pour "Perturbation" s'allume.

- Après abaissement de la température du moteur, l'appareil se remet en marche automatiquement.

DONNÉES TECHNIQUES

Caractéristiques de pompe:



- Compact thermostats
- - - Thermostats à immersion sans tubulures de pompe

mesuré avec de l'eau

10. Accessoires

Thermostats à immersion

Accessoires	No. de commande.
Kit de pompe (serpentin de refroidissement; tubulures de pression et de retour, 2 olives réductrices pour les tubulures, tuyau de connexion, ressort, tige de statif)	LCZ 0639

Cuves de bain	Matériau	Temp max. (°C)	Volume (l)	Dimensions intérieures (L x P x H)	No. de commande
003	acier inoxydable, embouti	150	de 2,5 à 3,5	135x240x150 *	LCZ 0620
006 T	polycarbonate	100	de 5 à 7	130x420x160 *	LCZ 0628
012 T	verre acrylique	60	de 9 à 13	300x315x160	LCZ 0629
020 T	verre acrylique	60	de 14 à 20	300x490x160	LCZ 0631
020	acier inoxydable, isolé	200	de 13 à 20	300x480x160	LCZ 0626

* Mesurées au bord supérieur de la cuve, réduites légèrement vers le fond.

ACCESSOIRES

Type du thermostat	Désignation	Capacité des portoirs à immersion	Grandeur tubes à essai Ø mm	Profondeur d'immersion mm	Matériau	No. de commande
A 103	RN 13/1 RN 18/3 RN 18/4 RN 30/1	15 tubes 11 tubes 11 tubes 4 tubes	10/13 14/18 14/18 24/30	80 80 110 110	acier inoxydable	UE 034 UE 035 UE 036 UE 037
A 106 T	RK 100	20 tubes	14/18	70	poly-carbonate	UE 022
A 106 T	RK 160	20 tubes	14/18	100	poly-carbonate	UE 020
A 112 T (2 portoirs max.)/ A 120 T (4 portoirs max.)	RD 13 RD 18/1 RD 18/2 RD 30	56 tubes 33 tubes 33 tubes 14 tubes	10/13 14/18 14/18 24/30	80 80 110 110	acier inoxydable	UG 066 UG 067 UG 068 UG 069
A 112 T (1x)/ A 120 T (2x)	plateau réglable, 8 niveaux	--	Encombrement: 140 x 250	--	acier inoxydable	LCZ 0635

Thermostat à agitation à va et vient

Accessoires	Taille des flacons/ Ø tubes à essai	Matériau	Profondeur d'immersion mm	No. de commande
plate-forme pour 20 erlenmeyers	50ml	acier inoxydable		UG 078
plate-forme pour 14 erlenmeyers	100ml	"		UG 079
plate-forme pour 9 erlenmeyers	200/250/300ml	"		UG 080
plate-forme pour 5 erlenmeyers	500ml	"		UG 081
plate-forme pour 99 tubes d'essai	Ø 14...18mm	"	110mm	UG 082
plate-forme pour 99 tubes d'essai	Ø 14...18mm	"	80mm	UG 083
couvercle en forme de toit en acier inoxydable		"		LCZ 010