

IKA

designed for scientists

imLab



www.imlab.eu - info@imlab.eu



+33(0)3 20 55 19 11



+32(0)16 73 55 72

Order RCT digital

IKA Plate (RCT digital)

Présentation

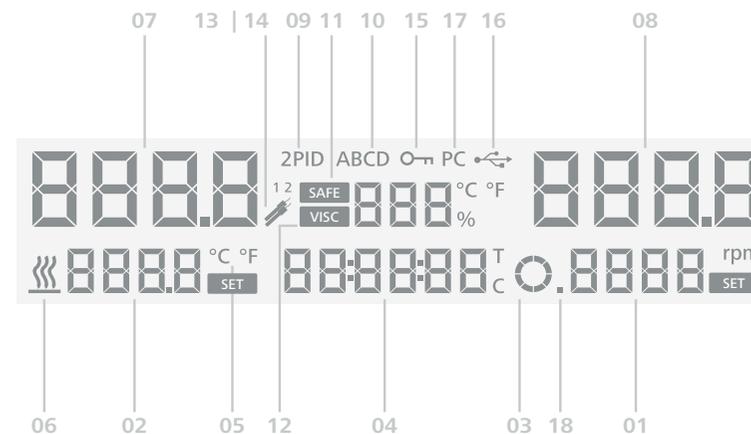
/// IKA Plate (RCT digital)



Explication des symboles

A	Interrupteur principal (gauche « marche, droite » arrêt)	I	LED Veille
B	Circuit de sécurité réglable	J	Prise secteur
C	Bouton de commande chauffage	K	Port USB
D	Bouton de commande moteur	L	Port RS 232
E	Touche « Menu »	M	Branchement pour la sonde PT1000, thermomètre à contact ou fiche de contact
F	Touche « Timer »	N	Plaque chauffante
G	Touche « Lock »	O	Alésage fileté du statif
H	Affichage		

/// Affichage



Affichage

01	Vitesse de consigne	10	Mode de fonctionnement
02	Température de consigne	11	Température du circuit de sécurité
03	Moteur activé / sens de rotation	12	Valeur de la tendance de viscosité
04	Timer / compteur	13 	Sonde de température PT1000 branchée
05	Unité de température	14	ETS-D5 / ETS-D6 branché
06	Chauffage activé	15	Tous les éléments de commande verrouillés
07	Température réelle de la plaque chauffante / sonde de température	16	Connexion USB au PC
08	Vitesse réelle	17	Connexion au PC établie
09	Mode de régulation de la température	18	Mode intermittent activé

Consignes de sécurité

/// Explication des symboles



Situation (extrêmement) dangereuse dans laquelle le non-respect des consignes de sécurité **peut causer la mort ou des blessures graves.**



Situation dangereuse dans laquelle le non-respect des consignes de sécurité **peut causer la mort ou des blessures graves.**



Situation dangereuse dans laquelle le non-respect des consignes de sécurité **peut causer des blessures légères.**



Indique par exemple les actions qui **peuvent conduire à des dommages matériels.**



ATTENTION !
Avertit d'un risque dû au magnétisme.



Danger !
Avertit d'un risque dû à une surface chaude.

/// Consignes générales

- › **Lire entièrement le mode d'emploi avant la mise en service et respecter les consignes de sécurité.**
- › Conserver le mode d'emploi de manière à ce qu'il soit accessible à tous.
- › Veiller à ce que seul un personnel formé travaille avec l'appareil.
- › Respecter les consignes de sécurité, les directives la réglementation de sécurité au travail et de prévention des accidents.
- › La prise doit être mise à la terre (contact à conducteur de protection).

Attention - magnétisme ! (📶)

Tenir compte des effets du champ magnétique (pacemaker, support de données ...).

Risque de brûlure ! (🔥)

Toucher prudemment les pièces du logement et la plaque chauffante. La plaque chauffante peut atteindre des températures élevées et dangereuses. Attention à la chaleur résiduelle après l'arrêt !
L'appareil ne doit être transporté qu'à l'état froid !

/// Structure de l'appareil

Danger ! (⚡)

Ne pas utiliser l'appareil en atmosphère explosive, avec des matières dangereuses et sous l'eau.

- › Placer l'appareil à un endroit dégagé sur une surface plane, stable, propre, non glissante, sèche et non inflammable.
- › Les pieds de l'appareil doivent être propres et en bon état.
- › Le câble secteur et les câbles des sondes externes ne doivent pas entrer en contact avec la plaque chauffante.
- › Avant chaque utilisation, contrôler l'état de l'appareil et des accessoires. Ne pas utiliser de pièces endommagées.

Prudence ! (☹)

Une partie de la surface de l'appareil est en verre !

- › Les surfaces en verre sont sensibles aux chocs et peuvent être endommagées.
- › Il existe un risque de blessure sur les surfaces en verre endommagées. Ne pas utiliser l'appareil dans ce cas.

/// Milieux autorisés / Impuretés / Réactions secondaires

Attention ! (!)

Cet appareil ne peut traiter et chauffer que des milieux dont le point éclair est supérieur à la limite de température de sécurité réglée. La limite de température de sécurité réglée doit toujours être inférieure d'au moins +25 °C au point éclair du milieu traité.

Avertissement ! (!)

Attention aux risques suivants :

- › matériaux inflammables,
 - › milieux combustibles à faible pression de vapeur,
 - › bris de verre,
 - › mauvais dimensionnement du récipient,
 - › remplissage excessif du milieu,
 - › état non stable du récipient.
- › Ne traiter les substances pathogènes que dans des récipients fermés et sous une hotte d'aspiration adaptée.

En cas de questions, contacter IKA.

Danger ! (☒)

Ne traiter que des substances pour lesquelles l'énergie dégagée pendant le traitement ne pose pas problème. Ceci s'applique également aux autres apports d'énergie, par ex. le rayonnement lumineux.

- › En cas de vitesse de rotation élevée, la plaque peut s'échauffer même sans chauffage par l'aimant d'entraînement.
- › Attention aux impuretés et réactions chimiques non souhaitées.
- › Il peut arriver que des particules d'abrasion provenant des accessoires rotatifs se retrouvent dans le milieu à traiter.
- › En cas d'utilisation de barreaux aimantés revêtus en PTFE, tenir compte de des indications suivantes : Le PTFE réagit chimiquement au contact de métaux alcalins et alcalino-terreux fondus ou dissous, et de poudres fines de métaux appartenant aux 2e et 3e groupes du système périodique si la température dépasse +300 °C – +400 °C. Seuls le fluor élémentaire, le trifluorure de chlore et les métaux alcalins l'attaquent, les hydrocarbures halogènes ont un effet de gonflement réversible.

(Source: Römpps Chemie-Lexikon et Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry, volume 19)

/// Réalisation des essais

Avertissement ! (!)

Porter l'équipement de protection individuelle correspondant à la classe de danger du milieu à traiter. Faute de quoi, il existe un danger par :

- › projection et évaporation de liquides,
- › éjection de pièces,
- › libération de gaz toxiques ou inflammables.

Réduire la vitesse de rotation si :

- › le milieu est projeté hors du récipient en raison d'une vitesse de rotation trop élevée,
- › le fonctionnement est irrégulier,
- › le récipient se déplace sur la plaque d'appui,
- › une erreur se produit.

/// Accessoires

- › Un travail en sécurité n'est garanti qu'avec les accessoires décrits dans le chapitre « Accessoires ».
- › Ne monter les accessoires que lorsque la fiche secteur est débranchée.
- › Respecter le mode d'emploi des accessoires.
- › Avant de brancher la sonde de température externe, l'immerger dans le milieu à une profondeur d'au moins 20 mm.
- › Les accessoires doivent être raccordés solidement à l'appareil pour empêcher tout risque de desserrage accidentel. Le centre de gravité de la structure doit se trouver dans la surface d'appui.

/// Alimentation / arrêt de l'appareil

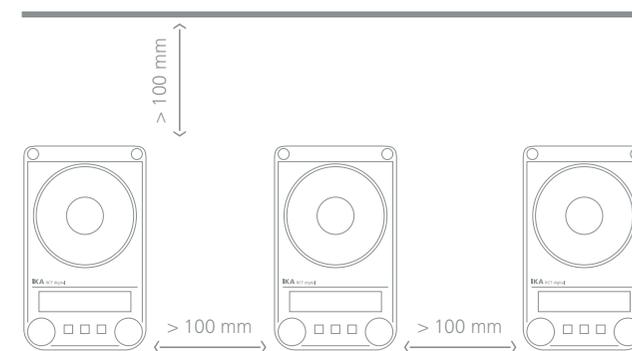
- › La tension nominale de la plaque signalétique doit correspondre à la tension du secteur.
- › La prise de courant utilisée pour le branchement au secteur doit être facile d'accès.
- › L'appareil est séparé du réseau électrique uniquement en débranchant la fiche secteur ou la fiche de l'appareil.

Avertissement ! (▲)

- › Après interruption de l'alimentation électrique, l'appareil redémarre automatiquement en **mode B**.

/// Pour protéger l'appareil

- › L'appareil ne doit être ouvert que par un personnel qualifié.
- › Ne pas couvrir l'appareil, entièrement ou partiellement, de plaques ou films métalliques ou autres. L'appareil risquerait de surchauffer.
- › Éviter les chocs et les coups sur l'appareil ou sur les accessoires.
- › Veiller à ce que la plaque chauffante soit propre.
- › Respecter les distances minimales suivantes :
 - entre les appareils : au moins 100 mm,
 - entre l'appareil et le mur : au moins 100 mm,
 - au dessus de l'appareil : au moins 800 mm.



Utilisation conforme

/// Données élémentaires

Utilisation

- › L'agitateur magnétique sert au mélange et / ou au chauffage de liquides.

Domaine d'utilisation (uniquement en intérieur)

- › Laboratoires
- › Pharmacies
- › Universités
- › Écoles

L'appareil peut être utilisé en tout lieu, à l'exception des lieux suivants

- › zones résidentielles,
- › zones directement reliées à un réseau d'alimentation basse tension qui alimente également des zones résidentielles.

La protection de l'utilisateur n'est plus assurée

- › si l'appareil est utilisé avec des accessoires non fournis ou non recommandés par le fabricant,
- › si l'appareil est utilisé de manière non conforme, sans respecter les indications du fabricant,
- › si des modifications ont été apportées à l'appareil ou au circuit imprimé par des tiers.

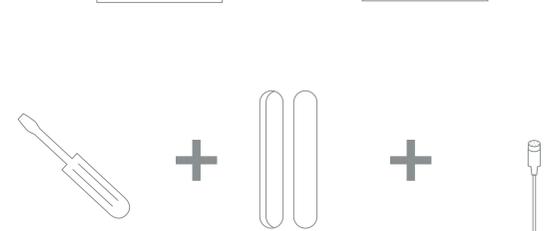
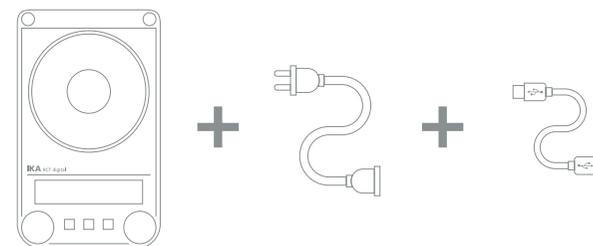
Déballage

/// Compris de la livraison

Déballer l'appareil avec précaution. **En cas de dommages, établir immédiatement le constat correspondant (poste, chemin de fer ou transporteur).**

Compris de la livraison

- › IKA Plate (RCT digital)
- › Câble secteur
- › Mode d'emploi
- › Carte de garantie
- › Tournevis (boucle de sécurité)
- › Câble USB
- › Barreaux aimantés : **IKAFLOM 30** et **40** mm
- › Sonde de température : **PT1000.60**



Montage de la tige statif

/// Procédure

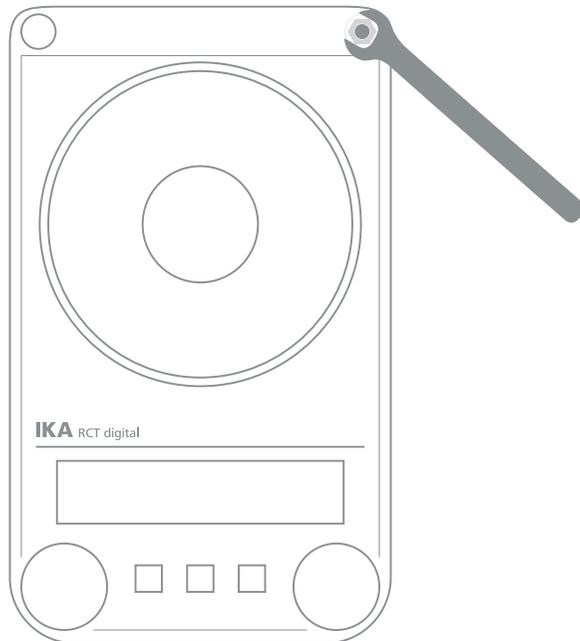
Remarque ! (▲)

Avant l'utilisation, lire les instructions de montage et les consignes de sécurité du manchon en croix IKA (voir « Accessoires »)

L'appareil ne doit pas être suspendu par la tige statif !

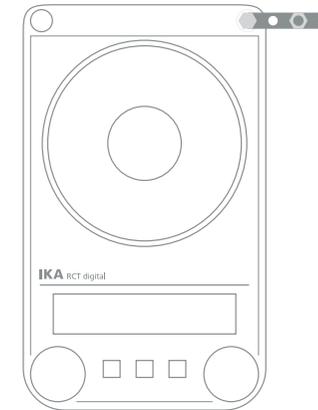
Procédure

1. Enlever les bouchons filetés (O).
2. Enlever le capuchon de protection de la tige statif.
3. Placer la rondelle entre le boîtier et l'écrou.
4. Visser la tige statif à la main jusqu'à la butée.
5. Visser l'écrou avec une clé plate de 17 mm.
6. Monter les accessoires avec les manchons en croix.



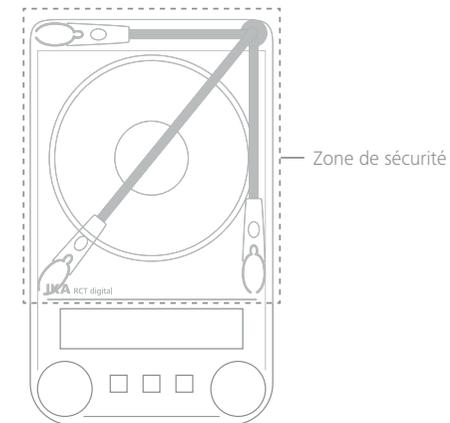
Remarque ! (▲)

Lors de l'utilisation de récipients de diamètre supérieur à 180 mm, utiliser une rallonge pour support de tige (cf. accessoires).



Risque de basculement ! (▲)

Le centre de gravité de l'appareil raccordé ne doit pas saillir de la zone de sécurité signalée par un rectangle rayé.



Demarrage

/// Utilisation

Avant l'utilisation, enlever le film protecteur de la plaque d'appui !

Mise en service

1. Pousser l'interrupteur principal **(A)** vers la droite.
2. Brancher le câble secteur dans le connecteur secteur **(J)**.
3. Pousser l'interrupteur principal **(A)** vers la gauche.
› *Le mode par défaut A est réglé.*

Agiter

1. Régler la vitesse du moteur au moyen du bouton de commande **(D)**.
› *La vitesse réglée (01) s'affiche à l'écran (H).*
2. Démarrer la fonction d'agitation en appuyant sur le bouton de commande **(D)**.

Chauffer

1. Régler la limite de température de sécurité **(11)**.
2. Régler la température de consigne au moyen du bouton de commande **(C)**.
› *La température réglée (02) s'affiche à l'écran (H).*
3. Régler le mode de régulation de la température **(09)**.
4. Démarrer la fonction de chauffage en appuyant sur le bouton de commande **(C)**.

Informations générales concernant le chauffage

- › La température de consigne et la température **(02, 07)** réelle restent affichées à l'écran **(H)**.
- › Quand la fonction chauffage est activée, le symbole „chauffage activé” **(06)** s'affiche.
- › Quand l'appareil est arrêté, tant que la température de la plaque chauffante est supérieure à +50 °C, le message **HOT!** et la température réelle **(07)** sont affichés à l'écran **(H)** même lorsque l'appareil est éteint.

Raccordement thermomètre externe

1. Pousser l'interrupteur principal **(A)** vers la droite.
2. Raccorder le thermomètre à contact de sécurité conforme à DIN 12878 Classe 2 ou la sonde de température PT1000 (sonde simple) au connecteur **(M)**.
3. Pousser l'interrupteur principal **(A)** vers la gauche.

Sonde de température PT1000

- › La température réelle **(07)** affichée à l'écran **(H)** correspond à la température du milieu. Le symbole **(13)** est affiché à l'écran.

Thermomètre à contact ETS-D5 / ETS-D6

- › Respecter les indications du mode d'emploi du thermomètre à contact. La température actuelle **(07)** s'affiche à l'écran **(H)**. Le symbole **(14)** s'affiche à l'écran.

Menu

1. Appuyer sur la touche „Menu” **(E)** pour ouvrir le mode Menu.
2. Aller aux options de menu en tournant le bouton de commande **(D)** et confirmer en appuyant sur le bouton de commande.
3. La touche „Menu” **(E)** n'ouvre le menu que si la fonction de chauffage et d'agitation est désactivée.
4. Pour quitter le menu, à tous les niveaux de la structure du menu, appuyer sur la touche « Menu » **(E)**.

/// Réglage de la limite de température de sécurité

La température maximale pouvant être atteinte par la plaque chauffante est limitée par un limiteur de température de sécurité réglable. Lorsque cette limite est atteinte, l'appareil coupe le chauffage.

Prudence ! (⚠)

Les températures indiquées font toujours référence au centre de la plaque chauffante.

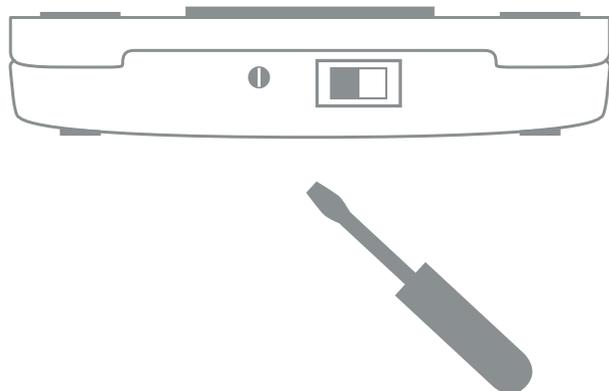
Avertissement ! (⚠)

La limite de température de sécurité doit toujours être inférieure d'au moins +25 °C au point éclair de milieu traité !

La température maximale réglable de la plaque de chauffante doit toujours être inférieure d'au moins +15 °C à la limite de température de sécurité.

Plage de réglage : de [+50 °C] à [température max RÉGLÉE +60 °C]

Réglage d'usine : [température max RÉGLÉE +60 °C]



Réglage de la température de sécurité

Après la mise en marche de l'appareil, le circuit de sécurité réglable (11) peut être réglé avec le tournevis fourni. Ne pas tourner la vis plus loin que les butées gauche ou droite pour ne pas endommager le potentiomètre.

1. Pousser l'interrupteur principal (A) vers la gauche.
2. À l'aide du tournevis fourni (B), tourner la vis de réglage de la température de sécurité dans le sens horaire jusqu'à la butée.
3. Tourner le bouton de réglage de la température (C) pour régler la température de consigne à la « température de réglage » souhaitée et l'enfoncer pour démarrer la fonction chauffage. Attendre que la température souhaitée soit atteinte.
4. Tourner lentement la vis de réglage de la température de sécurité (B) dans le sens antihoraire jusqu'à ce que la fonction chauffage s'arrête et que « Err. 25 » s'affiche à l'écran.
5. La température de sécurité (11) s'affiche à l'écran.

Avertissement ! (⚠)

La température de sécurité doit être réglée suivant la procédure décrite ici uniquement. La valeur « Safe Temperature » (température de sécurité) affichée à l'écran est fournie à titre indicatif uniquement.

Test de désactivation de la boucle de sécurité

- › Chauffer l'appareil à plus de +100 °C.
- › Régler la limite de température de sécurité sur la butée gauche.
- › Affichage à l'écran : Err. 25

/// Régulation de la température du milieu au moyen du thermomètre à contact

La régulation de la température du milieu au moyen du thermomètre à contact est à préférer. Une fois la température de consigne réglée, le temps de montée en température est court, la dérive de température est quasiment nulle et les variations de température sont faibles.

Un connecteur à 6 broches est placé au dos du thermomètre à contact ou de la fiche de contact pour le branchement de la série PT1000. L'électronique de l'appareil fournit un courant de test qui doit passer par les broches 3 et 5 du connecteur pour que la plaque chauffe.

Thermomètres à contact de sécurité

Selon DIN 12 878 Classe 2 ou Gerstel, ils sont branchés au moyen d'un fil à 3 conducteurs, le courant de test circule dans le thermomètre à contact.

Fonction de sécurité

Si le courant de test est interrompu, par exemple en cas de casse du thermomètre à contact ou de défaut de la fiche du câble, le chauffage s'arrête.

Thermomètre à contact sans boucle de sécurité

Selon DIN 12 878 classe 0. L'appareil ne chauffe que si le circuit de courant de test est fermé par liaison électrique des broches 3 et 5 de la fiche.

Câble de branchement à 2 conducteurs

Relier les broches 3 et 5 de la fiche côté appareil.

Câble de branchement à 3 conducteurs

Ici, le circuit de courant de test peut également être établi dans la tête de connexion du thermomètre à contact (relier les broches 2 et 3). – Avantage de sécurité ! Un câble à 3 conducteurs avec le pont nécessaire peut être commandé dans les accessoires.

Réglages

Les instructions de réglage détaillées et les valeurs limites figurent dans le mode d'emploi de l'appareil à brancher.

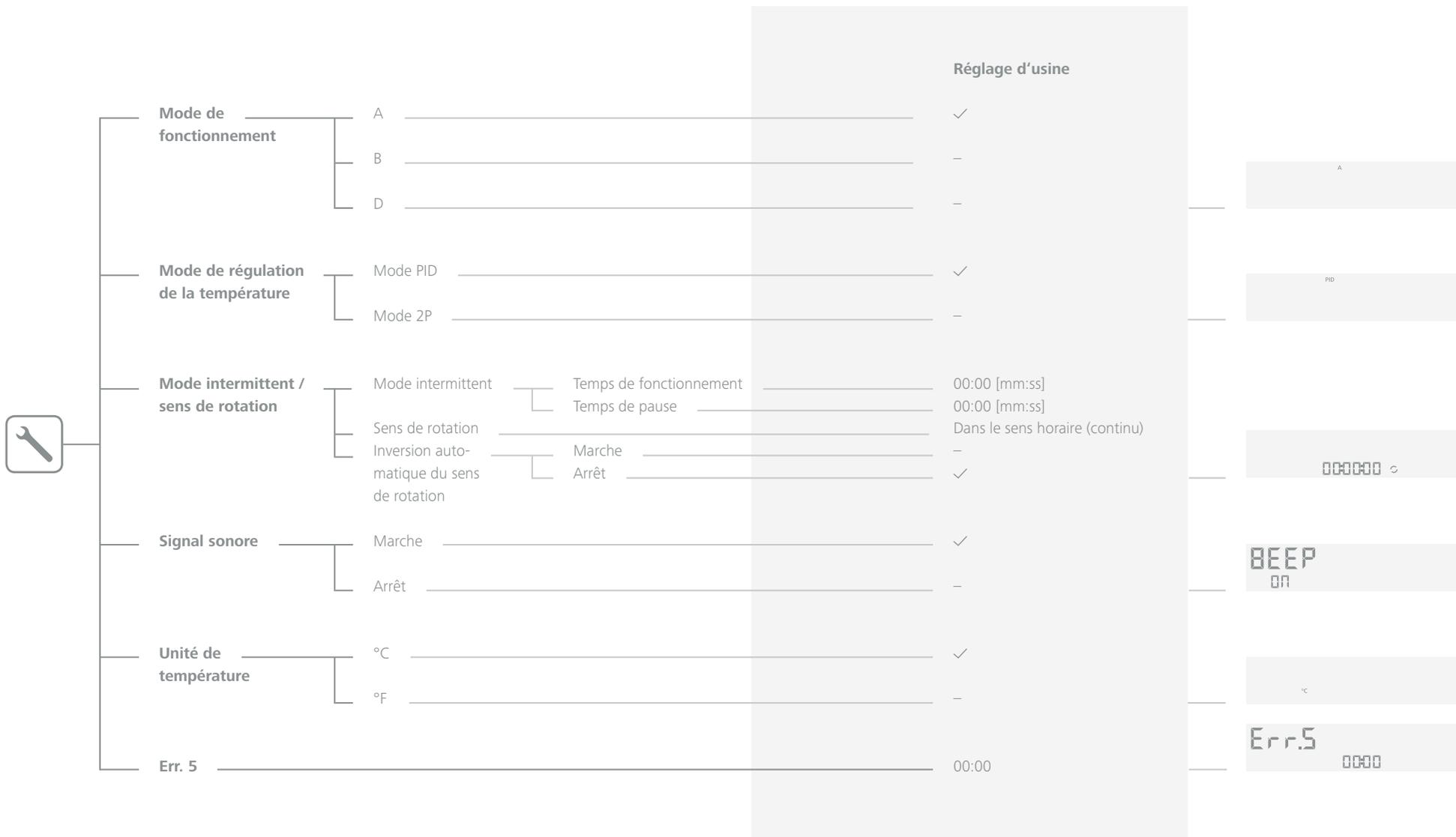
La température souhaitée du milieu doit être réglée sur le thermomètre à contact. La température de surface de la plaque chauffante nécessaire est réglée au préalable au moyen du bouton rotatif de l'appareil.

Si la température de l'appareil est réglée à la température maximale réglable, ceci permet d'obtenir la montée en température la plus rapide possible, mais la température du milieu peut cependant osciller au-dessus de la température de consigne réglée sur le thermomètre à contact (par exemple). Si le bouton rotatif ou la touche est réglée au double environ de la valeur de consigne (pour une valeur de consigne de +60 °C, la température de l'appareil est réglée à +120 °C), on obtient un bon compromis entre le chauffage rapide et les oscillations excessives. Si la température de l'appareil est réglée exactement sur la température de consigne, le milieu n'atteint pas la température de consigne car il y a toujours un écart thermique entre la plaque chauffante et le milieu.

La température maximale de la plaque chauffante doit être réglée sur l'axe de réglage de la température de sécurité en cas de défauts de la boucle de régulation.

Menu

/// Structure des menus





/// Mode de fonctionnement

Fonctionnement de l'appareil en mode A, B ou D.

Mode A

Toutes les valeurs réglées sont conservées après l'arrêt ou le débranchement de l'appareil. Après la mise en marche de l'appareil, l'état des fonctions Agiter et Chauffer est « désactivé » (OFF). La boucle de sécurité peut être réglée ou modifiée. À l'actionnement de l'interrupteur secteur, A s'affiche.

Mode B

Toutes les valeurs réglées sont conservées après l'arrêt ou le débranchement de l'appareil. À la mise en marche de l'appareil, l'état des fonctions Chauffer et Agiter est le même qu'avant le dernier arrêt (MARCHE ou ARRÊT). Le circuit de sécurité peut être réglé ou modifié. À l'actionnement de l'interrupteur secteur, B s'affiche.

Mode D

Mise en marche de l'appareil

La température de sécurité doit être confirmée en enfonçant le bouton rotatif (**C ou D**).

Pendant le fonctionnement

En mode D, l'appareil réagit comme en mode A, avec les différences suivantes :

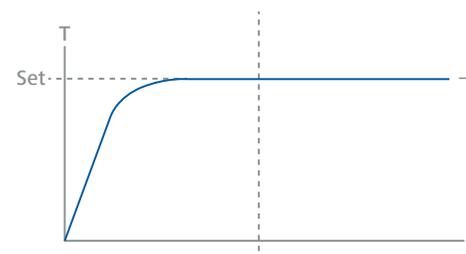
- › La température / vitesse de consigne doit être confirmée en enfonçant le bouton rotatif de température / de vitesse. Pour modifier la température de consigne / vitesse de consigne, tourner le bouton de température / de vitesse jusqu'à ce que la valeur souhaitée s'affiche.
- › La nouvelle valeur clignote pendant 5 secondes à l'écran. Confirmer la nouvelle température / vitesse de consigne en enfonçant le bouton rotatif de température / vitesse, faute de quoi la température / vitesse de consigne revient à la valeur précédente.

/// Mode de régulation de la température

Avec une sonde de température externe PT1000, la régulation de la température peut se faire de 2 façons :

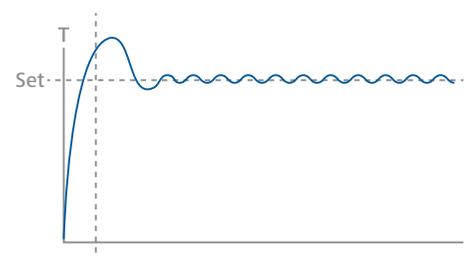
Mode PID

Bons résultats de régulation, dépassement de température limité, montée en température plus lente.



Deux points (2 pts)

Vitesse de chauffage maximale, dépassement de température plus important.



/// Mode intermittent / sens de rotation

Mode intermittent

En mode intermittent, la fonction d'agitation est interrompue de manière cyclique. Le temps de fonctionnement (0 / 10 s – 10 min par étapes de 10 s) et le temps de pause (3 s – 5 min par étapes de 1 s) doivent être réglés.

Quand le mode intermittent est activé, un point décimal (**18**) s'affiche à l'écran devant la première lettre.

Sens de rotation

Il est possible de sélectionner la rotation continue en appuyant sur le bouton rotatif (**D**) pour régler la durée sur 00:00:00. Il est ensuite possible de sélectionner le sens de rotation (horaire ou antihoraire) en tournant le bouton rotatif (**D**). Au lieu de la rotation continue, il est également possible de régler la rotation inverse automatique. Ceci permet de changer de sens de rotation après chaque pause. De cette manière, le barreau aimanté est capturé et le liquide encore en rotation est freiné lentement. Ensuite, le moteur monte à la vitesse de consigne.

/// Signal sonore

L'option de menu « **Beep** » permet d'activer / désactiver le signal sonore qui est émis quand le minuteur atteint la valeur 00:00:00 ou quand un message d'erreur s'affiche.

/// Unité de température

Dans l'option de menu « **Unité de température** », il est possible d'afficher les températures en « °C » ou « °F ».

/// Err. 5

Error 5 est une fonction de protection qui indique que la sonde de température n'est pas dans le milieu quand le chauffage est activé.

Remarque ! (▲)

L'utilisateur peut définir une valeur comprise entre 1 et 30 min pour cette limite temporelle. Si la limite temporelle est réglée sur 0, la détection d'erreur « Error 5 » est désactivée.

Prudence ! (▲)

Cette fonction n'est active que dans les cas suivants :

- › La température de la sonde est < +50 °C
- › La différence entre la température de consigne et la température de la sonde est > 5 K

/// Délai du minuteur écoulé

L'utilisateur peut indiquer comment la fonction de chauffage et d'agitation doit réagir quand le minuteur atteint 00:00:00. En plus des informations visuelles / sonore, l'utilisateur peut décider si la fonction de chauffage et d'agitation s'arrête automatiquement lorsque la durée du minuteur est écoulée ou s'il doit continuer.

Prudence ! (▲)

Si la fonction de chauffage et d'agitation doit s'arrêter une fois le délai du minuteur atteint, il est nécessaire de s'assurer de la stabilité dimensionnelle à la chaleur pour cette application. Si une dilatation thermique n'est pas souhaitée, la fonction d'agitation doit se poursuivre.

/// Safe / Visc

Si « VISC / SAFE » est réglé sur « VISC », la valeur de la tendance de viscosité **(12)** s'affiche à l'écran. La mesure de tendance du couple peut permettre de remonter à la courbe de viscosité du milieu de réaction. Les appareils ne sont pas conçus pour la mesure de la viscosité absolue. Seul le changement relatif du milieu par rapport à un point de départ défini par l'utilisateur est mesuré et affiché.

Une fois la vitesse de rotation du moteur et du barreau aimanté stabilisées dans le milieu à la vitesse de consigne réglée, la mesure de la viscosité démarre à 100 %. Ensuite, l'augmentation de la tendance du couple mesurée est affichée par des valeurs > 100 % et une réduction par des valeurs < 100 %. La valeur peut être rétablie à 100 % à tout moment, en enfonçant le bouton « Menu » **(E)** pendant 2 secondes.

Remarque ! (⚠)

La mesure de tendance du couple ne fonctionne que si la vitesse est constante pendant toute la durée de la mesure. Le mode intermittent ne peut pas être combiné avec la mesure de tendance du couple !

La grandeur de réglage actuelle est enregistrée comme référence de 100 % ΔP et à l'écran. La variation de la viscosité en % s'affiche.

L'affichage passe de « VISC » « SAFE » quand la température de sécurité est modifiée. Dès que le réglage de la température de sécurité est terminé, l'affichage revient à « VISC » après 2 secondes.

/// Rétablir les réglages d'usine

L'option de menu « **Factory Reset** » permet de rétablir tous les réglages système par défaut paramétrés à l'usine (voir « *Structure des menus* »).

/// Étalonnage d'une sonde de mesure externe

Pour réduire les écarts de température dus aux tolérances, l'utilisateur peut étalonner la sonde de température avec l'appareil. Si l'étalonnage n'est pas l'étalonnage par défaut (réglage du client), il suffit de réinitialiser l'étalonnage. Si l'étalonnage est l'étalonnage par défaut (réglage d'usine), suivre la procédure suivante pour étalonner la sonde de température.

Étalonnage 2 points

Étalonnage à l'aide de deux températures.

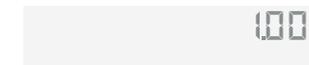
Remarque ! (⚠)

Avant l'étalonnage, sélectionner une vitesse adaptée à l'environnement de l'application. Comparer la température réelle à celle d'un appareil de mesure de référence étalonné.



/// Version du logiciel

Tourner le bouton de commande (D) pour afficher l'option de menu « Version du logiciel ».



/// Timer / Compteur (F, 4)

Appuyer sur la touche (F) pendant 2 secondes pour activer la fonction minuteur / compteur.



Mode minuteur (compte à rebours)



Tourner le bouton (D) pour sélectionner la valeur « hh ».
Appuyer sur le bouton (D) pour accepter la valeur « hh ».
Le segment passe automatiquement à la valeur « mm ».



Tourner le bouton (D) pour sélectionner la valeur « mm ».
Appuyer sur le bouton (D) pour accepter la valeur « mm ».
Le segment passe automatiquement à la valeur « ss ».



Tourner le bouton **(D)** pour sélectionner la valeur « ss ». Appuyer sur le bouton **(D)** pour accepter la valeur « ss ». Le système est maintenant en mode « Timer ». Le minuteur peut démarrer.



Appuyer sur la touche **(F)** pour démarrer le minuteur, qui commence le compte à rebours.



Appuyer sur la touche **(F)** pour arrêter le minuteur (le mettre en pause).



Appuyer à nouveau sur la touche **(F)** pour redémarrer le minuteur.

Quand le minuteur atteint 00:00:00, l'affichage clignote et un signal sonore retentit (selon les réglages effectués dans le menu).

Mode compteur (incrémenter)

Pour choisir le mode compteur, mettre toutes les valeurs sur 00:00:00.



Appuyer sur le bouton **(D)** pour accepter la valeur « hh ». Le segment passe automatiquement à la valeur « mm ».



Appuyer sur le bouton **(D)** pour accepter la valeur « mm ». Le segment passe automatiquement à la valeur « ss ».



Appuyer sur le bouton **(D)** pour accepter la valeur « ss ». Le système est maintenant en mode « Compteur ». Le compteur peut démarrer.



Appuyer sur la touche **(F)** pour démarrer le compteur, le compteur commence à compter le temps.

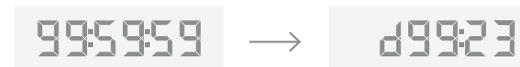


Appuyer sur la touche **(F)** pour arrêter le compteur (le mettre en pause).

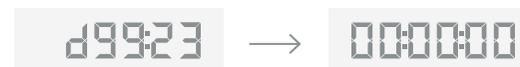


Appuyer à nouveau sur la touche **(F)** pour redémarrer le compteur.

Si la durée du compte à rebours dépasse 100 heures, l'affichage passe du **mode heures-minutes-secondes** au **mode jours-heures**.



Si la durée du compte à rebours dépasse 100 jours, le compteur est remis à 00:00:00.



Remarque ! (⚠)

Pour quitter le compteur / minuteur à tout moment, appuyer sur la touche **(F)** pendant 2 secondes.



/// Verrouillage (G, 15)

Appuyer sur la touche **(G)** pendant 2 secondes pour verrouiller / déverrouiller l'appareil. Quand l'appareil est verrouillé et qu'une touche au choix est enfoncée (**E** ou **F** par exemple) ou qu'un bouton est tourné (**C** ou **D** par exemple), le symbole de clé clignote **(15)** 5 fois.



L'appareil conserve l'état « verrouillé » ou « déverrouillé » si l'alimentation électrique est coupée ou rétablie, élément important pour le mode « B ».



Interfaces et sorties

/// Portes USB et RS 232

L'appareil peut être utilisé avec le logiciel de laboratoire labworldsoft® par le port RS 232 ou USB.

Remarque ! (⚠)

Pour ce faire, respecter la configuration minimale requise, le mode d'emploi et les aides du logiciel.

Port USB

L'USB (Universal Serial Bus) est un système de bus en série permettant de relier l'appareil au PC. Les appareils équipés de ports USB peuvent être reliés entre eux en cours de fonctionnement (hot plugging).

Les appareils reliés et leurs caractéristiques sont détectés automatiquement. Le port USB sert au fonctionnement à distance, en combinaison avec labworldsoft®, et peut également servir à la mise à jour du firmware.

Pilotes USB

Télécharger au préalable les derniers pilotes des appareils IKA équipés de port USB à l'adresse www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip et installer les pilotes en exécutant le fichier d'installation. Ensuite, relier l'appareil IKA au PC au moyen du câble USB. La communication des données se fait via un port COM virtuel. La configuration, la syntaxe de commande et les instructions du port COM virtuel sont identiques à celles décrites pour l'interface RS 232.

Interface série RS 232

Configuration

- › La fonction des câbles d'interface entre l'appareil et le système d'automatisation est une sélection des signaux spécifiés dans la norme EIA RS 232, conformément à la partie 1 de la norme DIN 66020.
- › Les caractéristiques électriques des circuits d'interface et l'affectation des états des signaux sont régies par la norme RS 232, conformément à la partie 1 de la norme DIN 66259.
- › Procédure de transmission : Transmission asynchrone de caractères en mode start / stop.
- › Type de transmission : Full duplex.

- › Formats de caractères : caractères conformes au format de données stipulé dans la norme DIN 66 022 pour le mode Start-Stop. 1 bit de départ, 7 bits de données, 1 bit de parité (direct = pair), 1 bit d'arrêt.
- › Vitesse de transmission : 9.600 bits / s.
- › Commande du flux de données : aucune.
- › Procédure d'accès : La transmission des données de l'appareil vers l'ordinateur n'est exécutée que sur demande de l'ordinateur.

Syntaxe de commande et format

Pour la phrase de commande, les indications suivantes s'appliquent :

- › Les commandes sont en général envoyées de l'ordinateur (maître) à l'appareil (esclave).
- › L'appareil n'émet que sur demande de l'ordinateur. Même les messages d'erreurs ne sont pas transmis spontanément par l'appareil à l'ordinateur (système d'automatisation).
- › Les commandes sont transmises en majuscules.
- › Les commandes, paramètres et les suites de paramètres sont séparés par au moins une espace (code hex 0x20).
- › Chaque commande (y compris les paramètres et les données) et chaque réponse se termine par Blank CR LF (code hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A) et a une longueur maximale de 80 caractères.
- › Le séparateur décimal d'un nombre à virgule flottante est le point (code hex 0x2E).

Les explications précédentes sont globalement conformes aux recommandations du cercle de travail NAMUR (recommandations NAMUR relatives à l'exécution de connexions électriques pour le transfert de signaux analogiques et numériques à des appareils de laboratoire individuels MSR. rév.1.1).

Les commandes NAMUR et les commandes supplémentaires spécifiques à IKA servent uniquement de commandes Low Level pour la communication entre l'appareil et le PC. Ces commandes peuvent être transmises directement à l'appareil avec un terminal ou un programme de communication approprié. Labworldsoft® est un pack logiciel IKA convivial sous MS Windows pour la commande de l'appareil et la collecte des données de l'appareil, qui permet également la saisie graphique de la rampe de vitesse par exemple.

Ci-après figure un aperçu des commandes (NAMUR) comprises par les appareils de commande IKA.

Commandes NAMUR	Fonction
IN_NAME	Lire le nom de l'appareil
IN_PV_1	Valeur réelle sonde de température externe
IN_PV_2	Lire la valeur réelle de température de la plaque chauffante
IN_PV_4	Lire la vitesse actuelle
IN_PV_5	Lire la tendance de viscosité
IN_SP_1	Lire la valeur de température réglée
IN_SP_3	Lire la température de la circuit de sécurité
IN_SP_4	Lire la vitesse nominale
OUT_SP_1	Lire la vitesse nominale
OUT_SP_1 100	Température de consigne
OUT_SP_4	Régler la vitesse nominale
OUT_SP_4 10	Vitesse de consigne
START_1	Démarrer le chauffage
STOP_1	Arrêter le chauffage
START_4	Démarrer le moteur
STOP_4	Arrêter le moteur
RESET	Passer en mode normal
SET_MODE_n (n=A, B ou D)	Régler le mode de fonctionnement
OUT_SP_12@n	Réglage de la température de sécurité du WD avec écho de la valeur définie
OUT_SP_42@n	Réglage de la vitesse de sécurité du WD avec écho de la valeur fixée

Commandes NAMUR Fonction

OUT_WD1@m	Mode Watchdog 1 : Si l'évènement WD1 se produit, la fonction de chauffage et d'agitation est désactivée et ER 2 s'affiche. Régler le délai du Watchdog sur m (20 à 1.500) secondes, avec écho du délai du watchdog. Cette commande déclenche la fonction Watchdog et doit toujours être envoyée dans le délai défini pour le Watchdog
OUT_WD2@m	Mode Watchdog 2 : Si l'évènement WD2 se produit, la vitesse de consigne est la vitesse de sécurité de consigne WD et la température de consigne est la température de consigne de sécurité WD. L'avertissement WD s'affiche. L'évènement WD2 peut être réinitialisé avec OUT_WD2@0. Ceci arrête la fonction Watchdog. Régler le délai du Watchdog sur m (20 à 1.500) secondes, avec écho du délai du watchdog. Cette commande déclenche la fonction watchdog et doit toujours être envoyée dans le délai défini pour le watchdog.

Fonctions « Watchdog », contrôle du flux de données série

Si, après activation de cette fonction (voir les commandes NAMUR), dans la période de surveillance définie (« délai du watchdog ») la commande n'est pas à nouveau transmise par le PC, les fonctions de chauffage et d'agitation sont arrêtées suivant le mode « Watchdog » réglé, ou leur valeur précédente est rétablie.

La transmission des données peut par exemple être interrompue par un plantage du système d'exploitation, une coupure de l'alimentation électrique du PC ou par un problème de connexion entre l'ordinateur et l'appareil.

Mode « Watchdog » 1

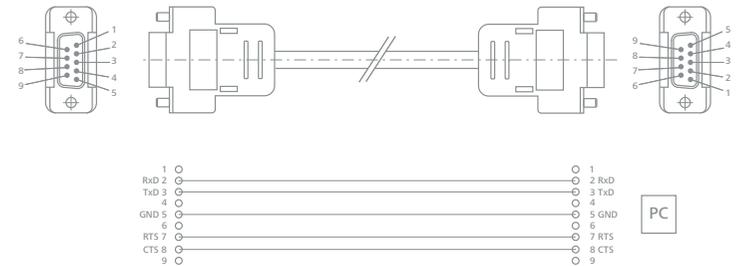
Si la communication des données est interrompue (plus longtemps que le délai défini pour le watchdog), les fonctions de chauffage et d'agitation sont désactivées et ER 2 s'affiche.

Mode « Watchdog » 2

Si la communication des données est interrompue (plus longtemps que le délai défini pour le Watchdog), la vitesse de consigne est réglée à la vitesse de consigne de sécurité WD définie et la température de consigne est réglée à la température de consigne de sécurité WD. L'avertissement WD s'affiche.

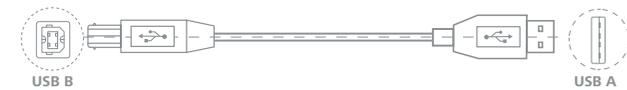
Câble PC 1.1

Le câble PC 1.1 est nécessaire pour connecter le connecteur à 9 broches à l'ordinateur.



Câble USB A-B

Nécessaire pour relier le port USB à un PC.



Entretien et nettoyage

/// Instructions

L'appareil fonctionne sans entretien. Il n'est soumis qu'au vieillissement naturel des composants et à leur taux de panne statistique.

Nettoyage

Pour le nettoyage, débrancher la fiche secteur.

Type d'encrassement	Détergent
Colorants	Isopropanol
Matériaux de construction	Eau tensioactive, isopropanol
Cosmétiques	Eau tensioactive, isopropanol
Aliments	Eau tensioactive
Combustibles	Eau tensioactive
Substances non indiquées	Consulter IKA

- › Porter des gants de protection pour nettoyer l'appareil.
- › Ne jamais placer les appareils électriques dans du détergent pour les nettoyer.
- › Lors du nettoyage, aucune humidité ne doit pénétrer dans l'appareil.
- › Consulter IKA en cas d'utilisation d'une méthode de nettoyage ou de décontamination non recommandée.

Commande de pièces de rechange

Pour la commande de pièces de rechange, fournir les indications suivantes :

- › modèle de l'appareil,
- › numéro de série de l'appareil, voir la plaque signalétique,
- › référence et désignation de la pièce de rechange, voir www.ika.com,
- › version du logiciel.

Réparation

N'envoyer pour réparation que des appareils nettoyés et exempts de substances toxiques.

Demander pour ce faire le formulaire « **Déclaration d'absence de risque** » auprès d'IKA ou télécharger le formulaire sur le site d'IKA à l'adresse www.ika.com et l'imprimer.

Si une réparation est nécessaire, expédier l'appareil dans son emballage d'origine. Les emballages de stockage ne sont pas suffisants pour les réexpéditions. Utiliser en plus un emballage de transport adapté.

Accessoires

/// Aperçu

Barreaux aimantés

- › ø 7 mm; longueur max. 60 mm
- › ø 10 mm; longueur max. 80 mm

Barreaux

- › **RS 1** Jeu de barreaux aimantés
- › **RSE** Extracteur de barreaux

Cuve

- › **H 1000** Cuve de 1 l
- › **H 1500** Cuve de 1,5 l
- › **H 3000** Cuve de 3 l
- › **H 5000** Cuve de 5 l
- › **H 8000** Cuve de 8 l

Support pour blocs

- › **H 135.10** Plaque d'appui sans poignée
- › **H 135.11** Plaque d'appui avec poignée

Blocs

- › **H 135.101** Bloc 16 × 4 ml
- › **H 135.102** Bloc 16 × 8 ml
- › **H 135.103** Bloc 9 × 16 ml
- › **H 135.104** Bloc 4 × 20 ml

- › **H 135.105** Bloc 4 × 30 ml
- › **H 135.106** Bloc 4 × 40 ml
- › **H 135.107** Bloc 100 ml
- › **H 135.108** Bloc 250 ml

Support

- › **H 135.20** Support 100 ml sans poignée
- › **H 135.21** Support 100 ml avec poignée
- › **H 135.25** Support 250 ml sans poignée
- › **H 135.26** Support 250 ml avec poignée
- › **H 135.30** Support 500 ml sans poignée
- › **H 135.31** Support 500 ml avec poignée
- › **H 135.40** Support 1.000 ml sans poignée
- › **H 135.41** Support 1.000 ml with handle
- › **H 135.50** Support 2.000 ml sans poignée
- › **H 135.51** Support 2.000 ml avec poignée

Insert pour flacon

- › **H 135.201** Insert pour flacon 10 ml
- › **H 135.202** Insert pour flacon 25 ml
- › **H 135.203** Insert pour flacon 50 ml
- › **H 135.301** Insert pour flacon 100 ml
- › **H 135.302** Insert pour flacon 250 ml
- › **H 135.401** Insert pour flacon 500 ml
- › **H 135.501** Insert pour flacon 1.000 ml

Accessoires générales

- › **H 16 V** Tige statif
- › **H 16.3** Barette d'extension
- › **H 38** Bras de fixation
- › **H 44** Noix de serrage
- › **PT1000** Sonde de température
- › **ETS-D5** Thermomètre à contact
- › **ETS-D6** Thermomètre à contact

Voir les autres accessoires sur le site www.ika.com.

Codes d'erreur

/// Correction des recherches d'erreur

Les défauts de fonctionnement sont signalés par un message d'erreur à l'écran.

Procéder alors comme suit :

- › Arrêter l'appareil par l'interrupteur principal.
- › Prendre les mesures correctives qui s'imposent.
- › Redémarrer l'appareil.

Code d'erreur | Causes | Effet | Solutions

Err. 1 – Erreur Watchdog 1

Causes	<ul style="list-style-type: none"> › Le PC n'envoie aucune donnée pendant la durée du watchdog › Interruption du câble de raccordement au PC
Effet	<ul style="list-style-type: none"> › Chauffage arrêté › Moteur arrêté
Solutions	<ul style="list-style-type: none"> › Modification de la durée du watchdog › Pendant la durée du watchdog, envoyer les données (OUT_WDx@m) du PC › Vérifier le câble de liaison et la fiche

Err. 2 – Erreur Watchdog 2

Causes	<ul style="list-style-type: none"> › Le PC n'envoie aucune donnée pendant la durée du watchdog › Interruption du câble de raccordement au PC
Effet	<ul style="list-style-type: none"> › Chauffage arrêté › Moteur arrêté
Solutions	<ul style="list-style-type: none"> › Modification de la durée du watchdog › Pendant la durée du watchdog, envoyer les données (OUT_WDx@m) du PC › Vérifier le câble de liaison et la fiche

Err. 3 – La température dans l'unité est supérieure à +80 °C

Causes	<ul style="list-style-type: none">› Accumulation de chaleur entre la plaque chauffante et le boîtier› Température ambiante admissible dépassée
Effet	<ul style="list-style-type: none">› Chauffage arrêté
Solutions	<ul style="list-style-type: none">› Arrêter l'appareil et le laisser refroidir, puis le remettre en marche› Modifier la structure de l'essai› Respecter la température d'environnement maximale admise

Err. 4 – La commande du moteur n'est pas disponible

Causes	<ul style="list-style-type: none">› Moteur bloqué ou surchargé
Effet	<ul style="list-style-type: none">› Chauffage arrêté› Moteur arrêté
Solutions	<ul style="list-style-type: none">› Réduire le couple de charge par exemple barreau aimanté plus petit› Réduire la vitesse de consigne

Err. 5 – La sonde de température ne mesure aucune augmentation de température (délai défini dans le menu)

Causes	<ul style="list-style-type: none">› La sonde de mesure n'est pas dans le milieu› Volume du milieu à tempérer trop important› La conductivité thermique du milieu à tempérer est trop faible› La conductivité thermique du réservoir est trop faible› En chauffage indirect, la résistance totale de transfert thermique est trop grande
Effet	<ul style="list-style-type: none">› Chauffage arrêté
Solutions	<ul style="list-style-type: none">› Plonger la sonde dans le milieu› Réduire le volume du milieu› Utiliser une huile caloporteuse ayant une meilleure conductivité thermique› Remplacer le bocal en verre par un pot en métal› Augmenter le temps de « time-out »

Err. 6 – La fiche de la sonde a été débranchée pendant la mise en température

Causes	<ul style="list-style-type: none">› Câble de liaison défectueux
Effet	<ul style="list-style-type: none">› Chauffage arrêté
Solutions	<ul style="list-style-type: none">› Remplacer le câble

Err. 13 – Capteur de sécurité de la plaque chauffante, circuit ouvert

Causes	<ul style="list-style-type: none">› Différence entre valeurs de consigne et valeurs réelles de la circuit de sécurité réglable pour la surveillance de la température minimale
Effet	<ul style="list-style-type: none">› Chauffage arrêté
Solutions	<ul style="list-style-type: none">› Après la mise en marche, régler la valeur SAFE TEMP sur une autre valeur, si le problème est ensuite résolu, il est possible de rétablir la valeur souhaitée précédemment

Err. 14 – Sonde de température externe, court-circuit

Causes	<ul style="list-style-type: none">› Court-circuit au niveau de la fiche de la sonde de température› Court-circuit au niveau du câble de liaison ou du capteur de la sonde de température
Effet	<ul style="list-style-type: none">› Chauffage arrêté
Solutions	<ul style="list-style-type: none">› Vérifier la fiche› Remplacer la sonde de température

Err. 21 – Défaut pendant le test de sécurité de la plaque chauffante

Causes	<ul style="list-style-type: none">› Le relais de sécurité ne s'ouvre pas
Effet	<ul style="list-style-type: none">› Chauffage arrêté
Solutions	<ul style="list-style-type: none">› Arrêter l'appareil et le laisser refroidir, puis le remettre en marche

Err. 22 – Défaut pendant le test de sécurité de la plaque chauffante

Causes	<ul style="list-style-type: none">› S_CHECK ne peut pas produire de H_S_TEMP élevée
Effet	<ul style="list-style-type: none">› Chauffage arrêté
Solutions	<ul style="list-style-type: none">› Arrêter l'appareil et le laisser refroidir, puis le remettre en marche

Err. 24 – La température de la plaque chauffante est supérieure à la température de sécurité réglée

Causes	<ul style="list-style-type: none">› La valeur SAFE TEMP H (hotplate) a été réglée plus bas que la température actuelle de la plaque chauffante› Interruption de la sonde de température de régulation de la plaque chauffante
Effet	<ul style="list-style-type: none">› Chauffage arrêté
Solutions	<ul style="list-style-type: none">› Laisser refroidir la plaque chauffante› Régler SAFE TEMP H (hotplate) à une température plus élevée

Err. 25 – Erreur de surveillance du dispositif de commutation du chauffage

Causes	<ul style="list-style-type: none">› Le dispositif de commutation (Triac) du circuit de réglage du chauffage présente un court-circuit› Le relais de sécurité a interrompu le circuit de chauffage› Le chauffage ou l'alimentation sont interrompus› Interruption de la sonde de température de sécurité de la plaque chauffante
Effet	<ul style="list-style-type: none">› Chauffage arrêté
Solutions	<ul style="list-style-type: none">› Arrêter l'appareil et le laisser refroidir, puis le remettre en marche

Err. 26 – Température de la plaque > température de sécurité de la plaque (plus de +40 K)

Causes	<ul style="list-style-type: none">› Répartition irrégulière de la température sur la plaque chauffante à cause d'une dissipation de chaleur ponctuelle› Défaut de la sonde de température de régulation ou de sécurité
Effet	<ul style="list-style-type: none">› Chauffage arrêté
Solutions	<ul style="list-style-type: none">› Arrêter l'appareil et le laisser refroidir, puis le remettre en marche› Lors de l'utilisation de blocs chauffants, etc. sur la surface plane de la plaque chauffante, s'assurer que la conduction de la chaleur est uniforme

Err. 31 – Défaut du dispositif de commutation du chauffage

Effet	<ul style="list-style-type: none">› Chauffage arrêté
Solutions	<ul style="list-style-type: none">› Contacter le service après-vente

Err. 44 – La température de sécurité de la plaque chauffante est supérieure à la température de sécurité réglée

Causes	<ul style="list-style-type: none">› La température SAFE TEMP H (hotplate) réglée est inférieure à la température de sécurité de la plaque chauffante› Interruption de la sonde de température de sécurité de la plaque chauffante
Effet	<ul style="list-style-type: none">› Chauffage arrêté
Solutions	<ul style="list-style-type: none">› Laisser refroidir la plaque chauffante› Régler SAFE TEMP H (hotplate) à une température plus élevée

Err. 46 – Température de sécurité de la plaque > température de sécurité (plus de +40 K)

Causes	<ul style="list-style-type: none">› Répartition irrégulière de la température sur la plaque chauffante à cause d'une dissipation de chaleur ponctuelle› Défaut de la sonde de température de régulation ou de sécurité
Effet	<ul style="list-style-type: none">› Chauffage arrêté
Solutions	<ul style="list-style-type: none">› Arrêter l'appareil et le laisser refroidir, puis le remettre en marche› Lors de l'utilisation de blocs métalliques, etc. sur la surface plane de la plaque chauffante, s'assurer que la conduction de la chaleur est uniforme

Si l'erreur ne peut pas être éliminée à l'aide des mesures décrites ou si un autre code d'erreur s'affiche :

- › contacter le S.A.V.
- › expédier l'appareil avec une brève description de l'erreur.

Garantie

/// Régulations

Selon les conditions générales de vente d'IKA, la garantie a une durée de 24 mois. En cas de demande de garantie, s'adresser au distributeur ou expédier l'appareil accompagné de la facture et du motif de la réclamation directement à notre usine. Les frais de port sont à la charge du client.

La garantie ne s'étend pas aux pièces d'usure et n'est pas valable pour les erreurs causées par une manipulation non conforme, un entretien et une maintenance insuffisants ou le non-respect des instructions du présent mode d'emploi.

Caractéristiques techniques

/// IKA Plate (RCT digital) en détail

Caractéristiques techniques IKA Plate (RCT digital)

Nombre de points d'agitation	1
Quantité mélangée max. par poste (H ₂ O)	20 l
Puissance de sortie du moteur	9 W
Sens de rotation du moteur	droite / gauche
Affichage de la vitesse de consigne	LCD
Affichage de la vitesse réelle	LCD
Possibilité de réglage de la vitesse	Bouton rotatif
Plage de vitesse	0 / 50 – 1.500 rpm
Précision de réglage de la vitesse	10 rpm
Variation de vitesse (sans charge, tension nominale, 1.500 rpm, temp. ambiante +25 °C)	± 2 %
Longueur du barreau d'agitation	30 – 80 mm
Échauffement spontané de la plaque chauffante par l'agitation max. (temp. ambiante +22 °C / durée 1 h)	+8 °C
Puissance de chauffage	600 W
Affichage de la température de consigne	LCD
Affichage de la température réelle	LCD
Unité de température	°C / °F
Température de chauffage	Temp. ambiante + échauffement spontané de l'appareil : +310 °C
Possibilité de réglage de la température de chauffage	Bouton rotatif
Plage de réglage de la température de chauffage	0 – 310 °C
Vitesse de montée en température (1 l d'eau dans le H 1.500)	7 K / min
Précision de réglage de la température de la plaque chauffante	1 K
Connecteur pour sonde de température externe	Série PT1000, ETS-D5, ETS-D6
Hystérésis de régulation (500 ml d'eau dans bécher de 600 ml, barreau aimanté de 40 mm, 600 rpm, +50 °C)	± 0,5 K (avec sonde de température PT1000) ± 0,5 K (avec ETS-D5) ± 0,2 K (avec ETS-D6)

Hystérésis de régulation de la plaque chauffante à +100 °C	± 5 K
Précision de réglage de la température du milieu	1 K
Circuit de sécurité réglable	+50 °C à +370 °C (± K)
Matériau de la surface pose	Aluminium
Dimensions de la surface d'appui	Ø 135 mm
Inversion automatique du sens de rotation	oui
Mode intermittent	oui
Mesure de la tendance de viscosité	oui
Détachement du barreau d'agitation	non
Minuteur	oui
Fonction de mesure du pH	non
Fonction Graph	non
Programmes	non
Identification de la présence de la sonde dans le milieu (Error 5)	oui
Fonction de pesage	non
Surface d'appui éclairée	non
Dimensions (L x H x P)	160 x 85 x 270 mm
Poids	2,4 kg
Température ambiante admissible	+5 à +40 °C
Humidité relative admissible	80 %
Degré de protection selon DIN EN 60529	IP 42
Port USB / RS 232	oui
Sortie analogique	non
Tension	220 – 230 ± 10 % / 115 ± 10 % / 100 V ± 10 %
Fréquence	50 / 60 Hz
Puissance absorbée par l'appareil	650 W
Puissance absorbée par l'appareil en veille	1,6 W