

20000004724

IKA®

C 1_042016

IKA® Calorimeter C 1



Mode d'emploi

FR



IKA®-Werke, Germany
Reg. No. 004343

Déclaration de conformité

Nous déclarons sous notre seule responsabilité que ce produit est conforme aux dispositions des directives 2014/35/UE, 2014/68/CE (article 3, (3)), 2014/30/UE et 2011/65/UE et est conforme aux normes et aux documents normatifs suivants : EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 et EN ISO 12100.

Explication des symboles



DANGER

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



AVERTISSEMENT

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



PRUDENCE

Situation dangereuse dans laquelle le non respect des prescriptions de sécurité peut causer des blessures graves.



REMARQUE

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



DANGER

Référence à l'exposition à une surface chaude !

Infos utilisateur

Lire entièrement le mode d'emploi avant la mise en service et respecter les consignes de sécurité. Conserver le présent 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, ainsi que les mesures de prévention des accidents.

Ce chapitre décrit comment utiliser le présent mode d'emploi de la façon la plus efficace pour travailler en toute sécurité avec le système calorimètre.

Respecter impérativement les instructions du chapitre « Consignes de sécurité ».

Les chapitres doivent être étudiés dans l'ordre.

Le chapitre « Transport, stockage, lieu d'installation » est essentiel pour la fiabilité du système et la garantie d'une précision de mesure élevée.

Le système calorimètre est prêt pour la mesure quand les procédures des chapitres « Installation et mise en service » et « Préparation et exécution des mesures » ont été exécutées.

Dans les chapitres suivants, les chiffres 1, 2, 3, etc. désignent des instructions de manipulation qui doivent toujours être exécutées dans l'ordre indiqué.

Garantie et responsabilité

Conformément aux conditions de vente et de livraison **IKA**®, la garantie a une durée de 12 mois et de 24 mois en cas d'enregistrement de l'utilisateur. En cas de demande de garantie,

s'adresser au distributeur ou expédier l'appareil accompagné de la facture et de la raison 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 contraire à l'usage prévu, un entretien et une maintenance insuffisants ou par le non-respect des instructions du présent mode d'emploi.

Lire attentivement le présent mode d'emploi. **IKA**® ne peut être tenue responsable pour ce qui concerne la sécurité, la fiabilité et les performances de l'appareil, uniquement si

- l'appareil a été utilisé conformément au mode d'emploi,
- les interventions sur l'appareil n'ont été effectuées que par des personnes autorisées par le fabricant,
- seuls des pièces et accessoires d'origine ont été utilisés pour les réparations.

Le système calorimètre ne doit être ouvert que par un centre d'assistance technique/SAV autorisé.

Nous conseillons de s'adresser à notre SAV en cas de besoin d'assistance.

Par ailleurs, nous vous prions de respecter les dispositions de sécurité et de prévention des accidents.

IKA® décline toute responsabilité pour ce qui concerne les dommages ou les coûts découlant d'accidents, d'une mauvaise utilisation de l'appareil ou de modifications, de réparations ou d'innovations non autorisées.

Table des matières

	Page		Page
Déclaration de conformité	02	Measurements	25
Explication des symboles	02	Nouvelles mesures	25
Infos utilisateur	02	Dernier résultat	25
Table des matières	03	Essai du système	26
Consignes de sécurité	04	Archive des mesures	26
Utilisation conforme	05	Archive des mesures : édition	27
Caractéristiques du système	05	Archive des mesures : impression	27
Transport, stockage	06	Archive des mesures : effacer	27
Conditions de transport et de stockage	06	Archive des mesures : effacer tout	28
Déballage	06	Archive des étalonnages	28
Étendue de la livraison	06	Archive des étalonnages : édition	28
Description des composants du système	06	Archive des étalonnages : sélection de la valeur C	29
Flexibles	07	Archive des étalonnages : impression	29
Mise en service	07	Archive des étalonnages : effacer	29
Lieu d'installation	07	Réglages par défaut	30
Raccordement du refroidisseur	08	Réglages	30
Raccordement du flexible de mise à l'air libre	08	Date / Heure	30
Raccordement du flexible d'évacuation	08	Unités	30
Raccordement de l'alimentation en oxygène	08	Affichage / Clavier	31
Branchement de l'alimentation de table	09	Vue du menu inversée	31
Branchement des périphériques	09	Vue liste	31
Manipulation de l'appareil	09	Langue	31
Unité de commande avec affichage	10	Accessoires	32
Boîtes de dialogue	11	Essai du refroidisseur	32
Démarrage du système	12	Maintenance	32
Mise en marche du système	12	Menu Maintenance	32
Sélection de la langue	12	Remplacement du joint	33
Essai de pression	13	Essai de l'agitateur	33
Pression d'oxygène	13	Purge du circuit d'O ₂	33
Contrôle du système	13	Servo haut	33
Détection du chauffage	14	Servo bas	33
Réglages d'usine	14	Information	33
Mesures calorimétriques	14	Infos utilisateur : mémoire	34
Définition de la valeur calorifique	14	Avant la saisie d'une nouvelle mesure	34
Corrections	15	Après la saisie d'une nouvelle mesure	34
Indications pour l'échantillon	15	Remplacement des pièces d'usure	34
Combustion complète	16	Remplacement du joint de la vanne d'O ₂	34
Étalonnage	16	Remplacement du fil d'allumage	35
Conseils pour l'étalonnage	16	Remplacement de l'électrode d'allumage	35
Aperçu du menu principal	17	Remplacement du joint principal :	35
Measurements	17	Remplacement de l'électrode de masse	36
Réglages par défaut	17	Contrôle de l'étanchéité avec l'essai du système	36
Réglages	17	Recherche des défauts et des erreurs	36
Maintenance	18	E01 STIRRER	36
Information	18	E02 COMMUNICATION	37
Préparation et exécution des mesures	18	E03 DRIFT ALARM	37
Exécution d'une nouvelle mesure	18	E04 MINTMPDIFF	37
Mise en place de l'échantillon	19	E05 FILLWATER	37
Préparation d'une mesure	20	E06 EMPTYWATER	38
Fermeture du calorimètre	20	E07 POSTWATERFILLING	38
Contrôle des conditions préalables	21	E10 FILLWATER SENSOR	38
à une mesure	21	E11 SYSTEM OPEN	38
Processus de mesure	21	E12 PRESSURE	38
Nettoyage du réservoir interne	23	E13 HEATER	39
Mesure suivante	23	E16 MAXTEMPDIFF	39
Affichage de l'aperçu de la mémoire	23	Accessoires et consommables	39
Utilisation d'un creuset jetable	23	Entretien	40
Utilisation d'une balance	24	Garantie	40
Saisies de poids admises	24	Caractéristiques techniques	41
Interruption d'une mesure	25		

Consignes de sécurité



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.

Le système calorimètre C 1 ne doit être utilisé que pour la définition de la valeur calorifique de substances solides et liquides selon les normes nationales et internationales (par exemple DIN 51900, BS 1016 T5, ISO 1928, ASTM 5468, ASTM 5865 et ASTM 4809).

Le réservoir sous pression est intégré au système calorimètre C 1. L'énergie dégagée maximale dans le réservoir sous pression ne doit pas dépasser **40000 J** (sélectionner la masse de l'échantillon en conséquence). La pression de service autorisée de **142 bars (14,2 Mpa)** ne doit pas être dépassée. La température de service maximale autorisée dans le réservoir sous pression ne doit pas dépasser **50 °C**.

Remplir le système calorimètre C 1 d'oxygène jusqu'à une pression de **40 bars (4 Mpa)** maximum. Contrôler la pression réglée sur le réducteur de pression de l'alimentation en oxygène. Avant chaque combustion, exécuter un contrôle d'étanchéité (cf. chapitre « Contrôle d'étanchéité avec l'essai du système »).

De nombreuses substances tendent à une combustion explosive (en raison de la formation de peroxyde par exemple) qui peut faire éclater le réservoir sous pression. **Le calorimètre C 1 IKA® ne doit pas être utilisés pour des expériences sur des échantillons explosifs.**

Pour les substances dont le comportement de combustion n'est pas connu, analyser au préalable leur comportement à la combustion avant la combustion dans le réservoir interne (risque d'explosion). En cas de combustion **d'échantillons inconnus**, quitter la pièce ou **s'éloigner** du calorimètre.

L'acide benzoïque ne doit être brûlé que sous forme comprimée ! Les poussières et poudres combustibles doivent d'abord être compressées. Les poussières et poudres séchées à l'étuve (copeaux de bois, foin, paille, tec.) brûlent de façon explosive ! Elles doivent d'abord être humidifiées ! Les liquides facilement combustibles avec une pression de vapeur basse (par exemple le tetraméthyl-dihydrogendisiloxan) ne doivent pas entrer en contact direct avec les fils de coton !

Notez la combustion de substances contenant des métaux, que l'entrée d'énergie totale permise ne soit pas dépassée.

En outre, la présence de résidus de combustion toxiques sous forme de gaz, de cendres ou de précipitations par exemple est possible sur la paroi du réservoir interne.



DANGER

Respecter les mesures de prévention des accidents en vigueur pour le secteur d'activité et le lieu de travail concernés.

Porter l'équipement de protection individuelle.

Lors de la manipulation d'échantillons de combustion, de résidus de combustion et de consommables, respecter les normes de sécurité correspondantes.

Les substances suivantes entre autres peuvent présenter des dangers :

- corrosives
- facilement inflammables
- explosives
- contaminées par des bactéries
- toxiques.

Lors de la manipulation d'oxygène, respecter les consignes de sécurité correspondantes.

Avertissement de danger:



DANGER

l'oxygène sous forme de gaz comprimé est un comburant, il favorise les combustions intenses, il peut réagir violemment à des substances combustibles.

Ne pas utiliser d'huile ou de graisse !

Conserver les conduites et raccords d'oxygène sans graisse.



DANGER

Les gaz de combustion sont dangereux pour la santé, par conséquent le flexible de mise à l'air libre doit être raccordé à une épuration des gaz ou aspiration adaptée.



DANGER

Prudence ! En cas d'erreur E04 „Min.Temp.Diff“, la chambre de combustion pourrait être très chaude après l'allumage/une combustion même si l'indication « pas de montée en température » est affichée.

Fermer la vanne principale de l'alimentation en oxygène une fois le travail terminé.

N'effectuer les travaux d'entretien qu'à l'état hors pression.

En cas d'utilisation de creusets en inox, contrôler soigneusement leur état après chaque expérience.

Le creuset peut brûler en raison d'une réduction de l'épaisseur du matériau et endommager le réservoir sous pression. **Après 25 combustions au maximum, les creusets ne doivent plus être utilisés pour des raisons de sécurité.**

La déclaration de conformité CE fournie certifie que le présent réservoir sous pression est fabriqué conformément à la directive 2014/68/CE concernant les équipements sous pression (article 3 al. 3).

Le réservoir sous pression a été soumis à un contrôle de pression avec une pression de contrôle de **203 bars (20,3 MPa)** et à un contrôle d'étanchéité avec oxygène à une pression de **40 bars**.

Les réservoirs sous pression sont des autoclaves d'essai et doivent être contrôlés par une personne qualifiée avant chaque utilisation (cf. chap. « Maintenance »).

Par utilisation on entend également une série d'expériences effectuée dans des conditions de sollicitation sensiblement identiques pour ce qui concerne la pression et la température. Les autoclaves d'essai doivent être utilisés dans des salles spéciales.

Les réservoirs sous pression doivent être soumis à des contrôles périodiques (contrôles internes et contrôles de pression) par une personne qualifiée à une date définie par l'exploitant sur la base de l'expérience, du mode d'utilisation et du type de substance chargée.

La validité de la déclaration de conformité est annulée si des modifications mécaniques sont apportées aux autoclaves d'essai ou si leur résistance n'est plus garantie en raison d'une forte corrosion (par exemple trous corrodés par des halogènes).

En particulier, le filetage au bas du réservoir sous pression et de l'écrou sont soumis à de fortes sollicitations, leur état d'usure doit par conséquent être contrôlé régulièrement (voir la figure « Description des composants du système »).

L'état des joints doit être contrôlé et leur bon fonctionnement doit être vérifié par un essai du système (cf. chap. « Entretien et maintenance »).

Vérifier que les joints ne sont pas endommagés avant chaque utilisation (cf. chap. « Entretien et maintenance »).



DANGER

Si la maintenance, notamment le contrôle de pression, n'est pas effectuée ou n'est pas effectuée

par une personne qualifiée, il existe un danger de mort ou de blessures dû à l'éclatement du réservoir sous pression ou à un incendie interne incontrôlé des électrodes et à la combustion des joints (effet chalumeau) !

Les contrôles de pression et les interventions d'entretien sur le réservoir sous pression ne doivent être exécutés que par une personne qualifiée.

Nous recommandons d'expédier à notre usine le système calorimètre C 1 pour contrôle, et réparation le cas échéant, toutes les 1000 expériences ou après un an d'utilisation ou moins, en fonction de l'utilisation.

Une personne qualifiée au sens du présent mode d'emploi est une personne qui,

1. de par sa formation, ses connaissances et l'expérience acquise par la pratique garantit qu'elle effectue les contrôles correctement,

2. possède l'honorabilité suffisante,
3. n'est soumis à aucune instruction pour ce qui concerne son activité de contrôle
4. dispose des dispositifs de contrôle éventuellement nécessaires,
5. présente un certificat approprié concernant les conditions citées au point n°1.

Pour l'utilisation des réservoirs sous pression, respecter les directives et la législation nationales !

Les personnes qui utilisent un réservoir sous pression doivent le conserver en bon état de fonctionnement, l'utiliser et le surveiller correctement, exécuter sans délais les travaux d'entretien et de réparation nécessaires et prendre les mesures de sécurité nécessaires en fonction de la situation.

Un réservoir sous pression ne doit pas être utilisé s'il présente un défaut mettant en danger les employés ou des tiers. La directive « Équipements sous pression » est disponible aux éditions Beuth.

Utilisation conforme

Le système calorimètre C 1 est utilisé pour la définition de la valeur calorimétrique de substances solides et liquides.

Pour ce faire, une quantité connue de substance est brûlée sous atmosphère oxydante dans le réservoir interne qui se trouve dans une chemise d'eau. À partir de l'augmentation de température qui en résulte, de la masse de l'échantillon ainsi que de la capacité thermique connue de l'ensemble du système, la valeur calorifique de l'échantillon est calculée.

Le système calorimètre C 1 est soumis à la directive 2014/68/CE concernant les équipements sous pression. Respecter les consignes de sécurité.

Pour l'adaptation aux différents travaux de laboratoire, utiliser des consommables et accessoires d'origine **IKA**®.

Caractéristiques du système

Le calorimètre **IKA**® C 1 est un calorimètre de combustion pour la définition de la valeur calorifique de substances liquides et solides non explosives. Les échantillons sont brûlés en suroxygénation sous pression dans un réservoir fermé. La quantité de chaleur générée, mesurée dans un système étalonné au préalable, permet d'obtenir la valeur calorifique provisoire de l'échantillon suivant les différentes normes et prescriptions en vigueur dans le monde entier.

Les corrections nécessaires après combustion dans le calorimètre peuvent ensuite être saisies, corrigées et calculées au moyen par exemple de notre logiciel pour calorimètre CalWin® C 6040 (accessoire), en partant des corrections d'acidité jusqu'à obtenir le pouvoir calorifique selon les normes DIN, ISO, ASTM, GB et GOST. Le transfert des résultats dans EXCEL permet également d'adapter des calculs spécifiques ou du client rapidement et facilement.

Le calorimètre C 1 unique au monde breveté par **IKA**® fonctionne selon le principe de mesure isopéribolique utilisé dans le monde entier, à 22 °C et 30 °C. Les valeurs de température sortent toutes les 12 secondes, et le calcul de la correction de température s'effectue dans les normes selon le procédé Regnault-Pfaundler.

Temps de mesure du système :

- Temps de préparation de l'échantillon : < 1 minute
- du début de la mesure au début de la mesure suivante : 12 min

- Temps avant l'expérience : Stabilisation du système : 3 minutes
- Expérience principale : 4 minutes après allumage de l'échantillon
- Temps après l'expérience et préparation du système à l'expérience suivante : 5 minutes

Pour l'alimentation en eau de refroidissement, le calorimètre peut être utilisé avec un thermostat/refroidisseur du commerce, tel que le KV 600 d'**IKA**® (accessoire).

Ne pas utiliser d'eau distillée ou déminéralisée (risque accru de corrosion) !

Réglage de la température d'eau de refroidissement sur le thermostat/refroidisseur :

- en mode de fonctionnement isopéribolique 22 °C : 18 - 21 °C
- en mode de fonctionnement isopéribolique 30 °C : 26 - 29 °C

L'appareil peut également être raccordé à une prise d'eau fixe au moyen d'un chauffage C 1.20 (disponible en accessoire).

L'accessoire de raccordement à la canalisation d'eau ou au thermostat est compris dans la livraison correspondante.

Conditions préalables pour le fonctionnement du C 1 avec le chauffage C 1.20 raccordé à une canalisation d'eau :

- L'eau du robinet: L'eau du robinet est recommandé pour la qualité potable. Mélanger dans (max. 1ml de 4 à 5 litres d'eau) de l'additif pour l'eau fournie. Ainsi, la durabilité de l'eau est améliorée.
- Plage de température : 12 °C – 28 °C (en fonction de la température de l'eau, sélectionner le mode de mesure 22 °C ou 30 °C).
- Pression de l'eau : 1 – 1,5 bar maxi (en cas de pression plus élevée ou variable, nous recommandons d'utiliser le réducteur de pression C 25 disponible en accessoire)
- Consommation d'eau par mesure : 4 l environ

Les contrôles du système interne automatiques permettent de détecter et de surveiller les éléments suivants :

- la présence de pression d'oxygène
- la vitesse de l'agitateur réglée
- la disponibilité de l'eau dans le système
- la température d'arrivée de l'eau
- le réservoir interne
- le bon raccordement de la cellule de mesure à verrouillage
- le compteur d'allumage avec fonction de rappel pour le prochain entretien nécessaire

Transport, stockage

Conditions de transport et de stockage

Pendant le transport et le stockage, le système doit être protégé contre les chocs mécaniques, les vibrations, les dépôts de poussière et l'air ambiant corrosif. En outre, veiller à ce que l'humidité relative de l'air ne dépasse pas 80 %.

L'appareil ne doit être stocké et transporté qu'entièrement vide.

Si une réparation est nécessaire, l'appareil doit être nettoyé et ne plus comporter de substance toxiques.

Renvoyer 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.

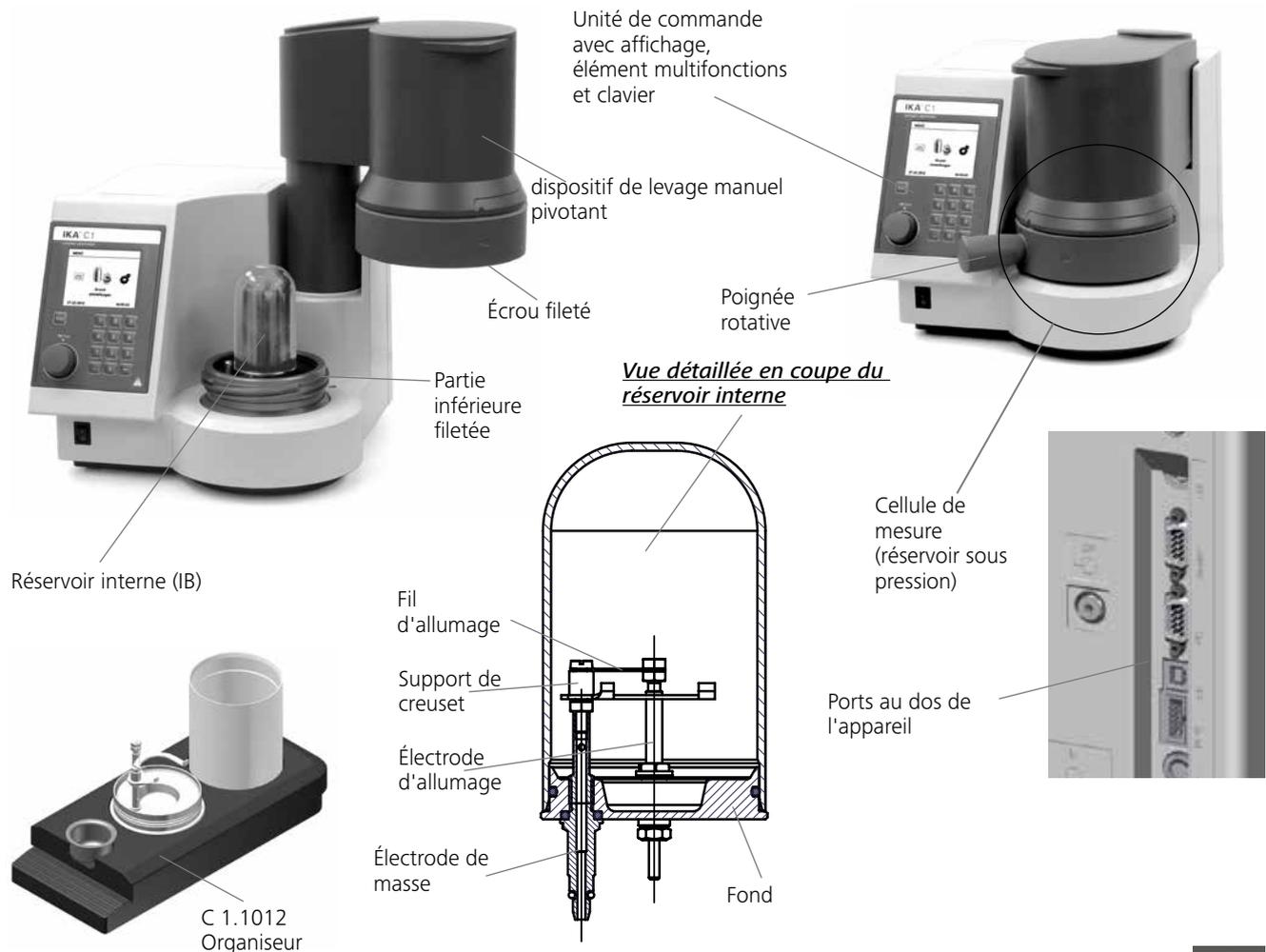
Déballage

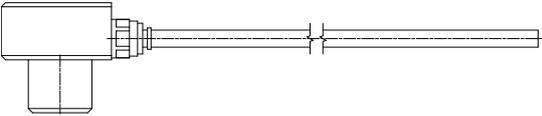
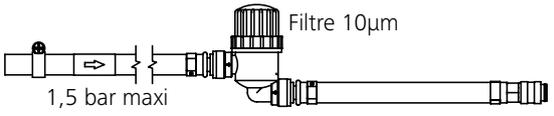
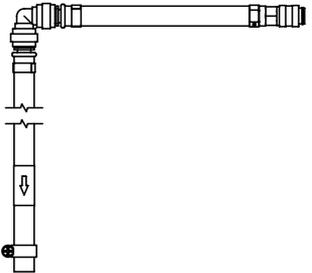
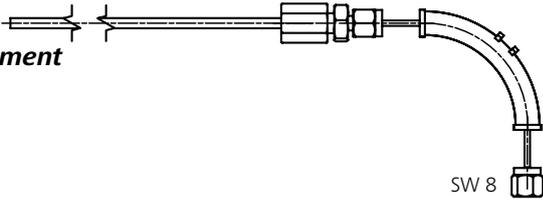
Déballer soigneusement les composants du système et vérifier qu'ils ne sont pas endommagés. Il est important de déceler dès le déballage d'éventuels dommages dus au transport. Le cas échéant, un état des lieux immédiat des dommages est nécessaire (par la poste, chemin de fer ou transporteur).

Étendue de la livraison

- Calorimètre **C 1 IKA®**
- Alimentation de table
- Mode d'emploi
- Tuyau d'alimentation
- Tuyau de retour
- Flexible d'évacuation
- Collier de câble rond
- Tuyau de raccordement
- 1 outillage
- Flexible de mise à l'air libre
- Câble secteur
- 5 joints toriques FPM 11,0 x 2,0
- 2 joints toriques FPM 6,0 x 2,0
- 2 joints toriques FPM 15,0 x 2,0
- 5 joints toriques FPM 10,0 x 2,5
- 5 joints toriques FPM 8,0 x 2,5
- 5 joints toriques FPM 4,0 x 1,5
- 5 joints toriques FPM 3,0 x 1,5
- 1 joint Quad Ring NBR 92,0 x 4,5
- 3 joints X-Ring NBR 6,07 x 1,78
- Organizer **C 1.1012**
- additif de l'eau **C 1.104**
- acide benzoïque **C 723**
- 4 pieds
- Graisse pour joints toriques Molycote 55
- Handle
- Consignes de sécurité C 1/C 6000
- Information technique C 1
- une feuille séparée C 1 (4 steps to use)
- une carte de garantie

Description des composants du système



- | | | | |
|---|-----------------------------------|--|----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Flexible d'évacuation | <p>Refroidis-
seur</p> |  | <p>C 1
(overflow)</p> |
|---|-----------------------------------|--|----------------------------------|
- | | | | |
|--|-----------------------------------|--|----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Tuyau d'alimentation | <p>Refroidis-
seur</p> |  | <p>(water in)
C 1</p> |
|--|-----------------------------------|--|----------------------------------|
- | | | | |
|---|--|--|-----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Tuyau de retour | |  | <p>C 1
(water out)</p> |
|---|--|--|-----------------------------------|
- | | | | |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Flexible de mise à l'air libre | <p>Air
d'échappement</p> |  | <p>C 1
(degas)</p> |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------|
- | | | | | |
|---|--|--|--|---------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Tuyau de raccordement | <p>Réducteur de
pression C 29</p> | <p>Adapta-
teur SW
10</p> |  | <p>C 1
(O)</p> |
|---|--|--|--|---------------------------|

Mise en service

Lieu d'installation

Pour garantir la grande précision de mesure du système, il est indispensable de maintenir une température ambiante constante. Par conséquent, respecter les conditions suivantes sur le lieu d'installation :

- Pas de rayonnement direct du soleil
- Pas de courants d'air (par exemple à proximité des fenêtres, des portes, des climatisations)
- Distance suffisante des radiateurs et d'autres sources de chaleur
- La distance minimum entre le mur et le dos de l'appareil ne doit pas être inférieure à 25 cm.
- Ne pas poser au-dessus du système du matériel de laboratoire (étagères, gaines de câbles, conduites circulaires, etc.).
- La température ambiante doit être comprise entre 20 °C et 25 °C (constante).
- Le système doit être installé sur une surface horizontale.

Pour le fonctionnement du système, les éléments suivants doivent être disponibles sur le lieu d'installation :

- Une alimentation électrique correspondant aux indications de la plaque signalétique des composants du système,
- Une alimentation en oxygène (99,95 % d'oxygène pur, qualité 3,5 ; pression 30 bars) avec indicateur de pression.

Un dispositif d'arrêt doit être disponible pour l'alimentation en oxygène. Respecter les consignes concernant l'oxygène du chapitre « Consignes de sécurité ».

Lire attentivement le présent mode d'emploi. **IKA®** peut être tenue responsable pour ce qui concerne la sécurité, la fiabilité et les performances de l'appareil, uniquement si

- l'appareil est utilisé conformément au mode d'emploi,
- les conditions nécessaires pour le lieu d'installation sont remplies

Raccordement du refroidisseur

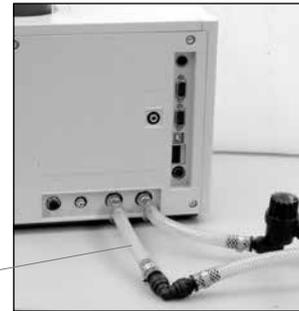
1. Raccorder le tuyau d'alimentation avec le raccord rapide au raccord « water in » du calorimètre. Raccorder l'autre extrémité au raccord « water out » du refroidisseur et visser le collier de serrage.

Tuyau d'alimentation



2. Raccorder le tuyau de retour avec le raccord rapide au raccord « water out » du calorimètre. Raccorder l'autre extrémité au raccord « water in » du refroidisseur et visser le collier de serrage.

Tuyau de retour



Raccordement du flexible de mise à l'air libre

1. Visser le flexible de mise à l'air libre au raccord vissé « degas » du calorimètre (SW8) et poser l'extrémité libre dans l'évent ou la raccorder à un système de lavage de gaz.

Flexible de mise à l'air libre



Respecter pour ce faire les consignes de sécurité en vigueur.

Le flexible de mise à l'air libre permet d'évacuer les gaz de combustion de la bombe calorimétrique après chaque expérience de combustion. Le flexible de mise à l'air libre ne doit pas être écrasé ou plié.



Les gaz de combustion sont dangereux pour la santé, par conséquent le flexible de mise à l'air libre doit être raccordé à une épuration des gaz ou une aspiration adaptée.

Raccordement du flexible d'évacuation

1. Brancher le flexible d'évacuation jusqu'à la butée dans le raccord « tap water » du calorimètre. Raccorder l'autre extrémité du flexible d'évacuation à l'embout de remplissage du refroidisseur.

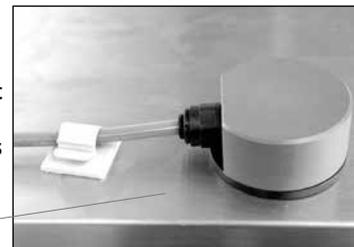
Flexible d'évacuation



2. Bloquer l'extrémité du flexible avec une fixation collante amovible.

L'extrémité du flexible doit toujours avoir un accès libre à l'air et ne doit jamais plonger dans l'eau du refroidisseur !

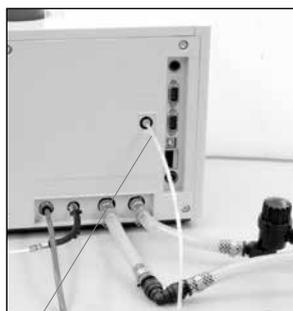
Refroidisseur



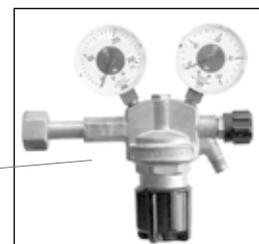
3. **Ne pas utiliser d'eau distillée ou déminéralisée (risque accru de corrosion) !** Remplir le radiateur selon les instructions du refroidisseur. L'eau du robinet est recommandé pour la qualité potable. Mélanger dans (max. 1 ml de 4 à 5 litres d'eau) de l'additif pour l'eau fournie. Ainsi, la durabilité de l'eau est améliorée.
4. Régler la température du refroidisseur en fonction de la température de fonctionnement du calorimètre.

Raccordement de l'alimentation en oxygène

1. Raccorder le tuyau de raccordement jusqu'à la butée dans le raccord « O₂ in » du calorimètre et raccorder l'extrémité libre au réducteur de pression IKA® C 29 (le cas échéant avec l'adaptateur C 29 compris dans la livraison).



Réducteur de pression IKA® C 29



Pression de service admise du tuyau de raccordement 40 bars

Branchement de l'alimentation de table

1. Brancher le cordon du bloc d'alimentation (24 V)

REMARQUE : Respecter pour ce faire la position de branchement (côté plat de la fiche orienté vers la droite).



cordon d'alimentation

L'alimentation de table contenue dans la livraison ne doit pas être posée directement sur la paillasse. Elle doit être protégée de l'humidité et de la pénétration d'eau et ne doit jamais être mouillée.

2. Coller les pieds en caoutchouc fournis sur le bloc d'alimentation et poser le bloc sur ses pieds. Brancher l'alimentation de table au réseau au moyen du cordon d'alimentation (100-240 V AC 50/60 Hz)



Branchement des périphériques

Chauffage : Sortie de commande pour le branchement du chauffage IKA®.

Balance : Port RS232 pour le branchement d'une balance (Mettler, Ohaus, Sortorius, Kern)

Paramètres du port :
 Vitesse de transmission : 1200
 Bits de données : 7
 Parité : impaire
 Bits d'arrêt : 1
 Handshake : aucun

PC/ imprimante : Port RS232 pour le branchement d'un PC à la commande du C 1 (CalWin® C 6040) ou d'une imprimante pour la sortie des données de mesure.

Paramètres du port :
 Vitesse de transmission : 9600
 Bits de données : 8
 Parité : aucune
 Bits d'arrêt : 1
 Handshake : aucun

USB-B : Port USB pour brancher le calorimètre au PC (CalWin® C 6040). Ce connecteur simule un port série sur le PC. Installation : Une fois le C 1 connecté au PC avec le câble de données fourni, le C 1 indique le pilote nécessaire au système d'exploitation Windows.

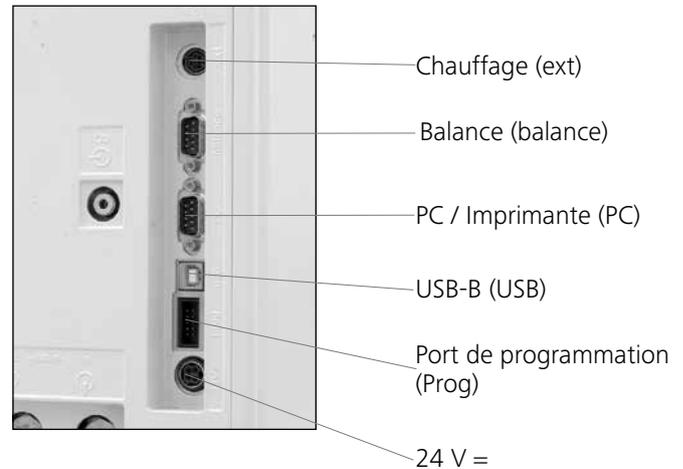
Ce pilote peut être téléchargé sur la page d'accueil IKA®.

Les pilotes se trouvent à l'URL suivante :

<http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip>.

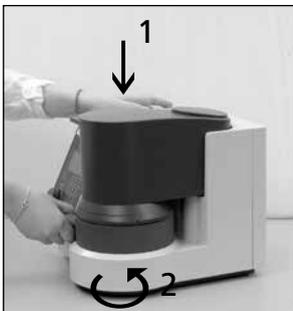
Port de programmation : (réservé à l'assistance technique)

24V= Entrée de tension 24 V pour le branchement de l'alimentation de table fournie.



Manipulation de l'appareil

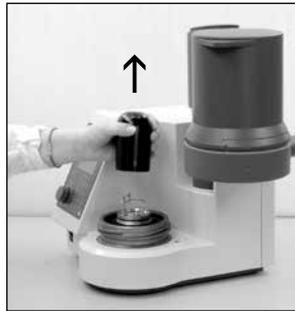
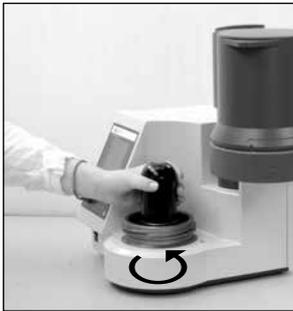
1. Ouverture de l'appareil



Pour fermer l'appareil, procéder dans l'ordre inverse

2. Dépose du réservoir interne

Procéder dans l'ordre inverse pour reposer le réservoir interne



3. Dépose du fond du réservoir interne

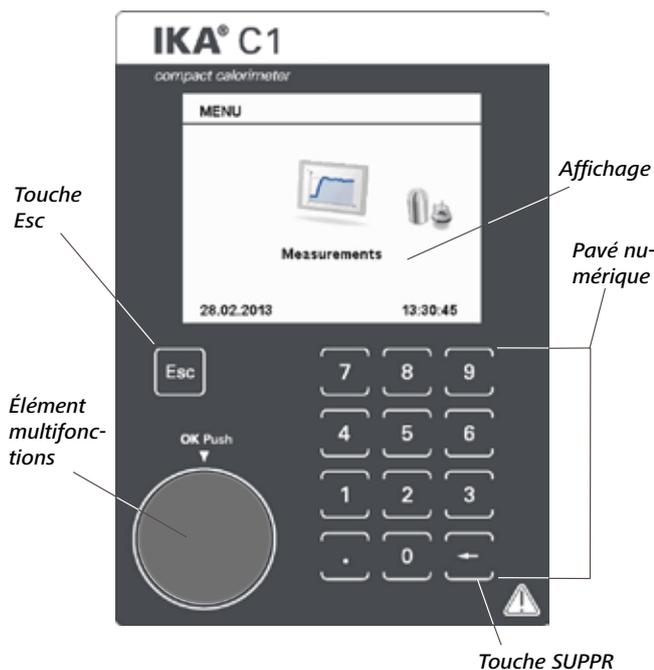


4. Allumer l'appareil

Ouvrir l'appareil et le mettre en marche au moyen de l'interrupteur se trouvant sur la face avant de l'appareil.



Unité de commande avec affichage



Affichage : Affichage des données système, des données de l'expérience et des menus et boîtes de dialogue pour la saisie de données

Pavé numérique : Saisie de chiffres et de virgules/points décimaux

Touche SUPPR : Efface une suite de caractère saisie à gauche du curseur (par exemple le poids d'un échantillon de combustion)

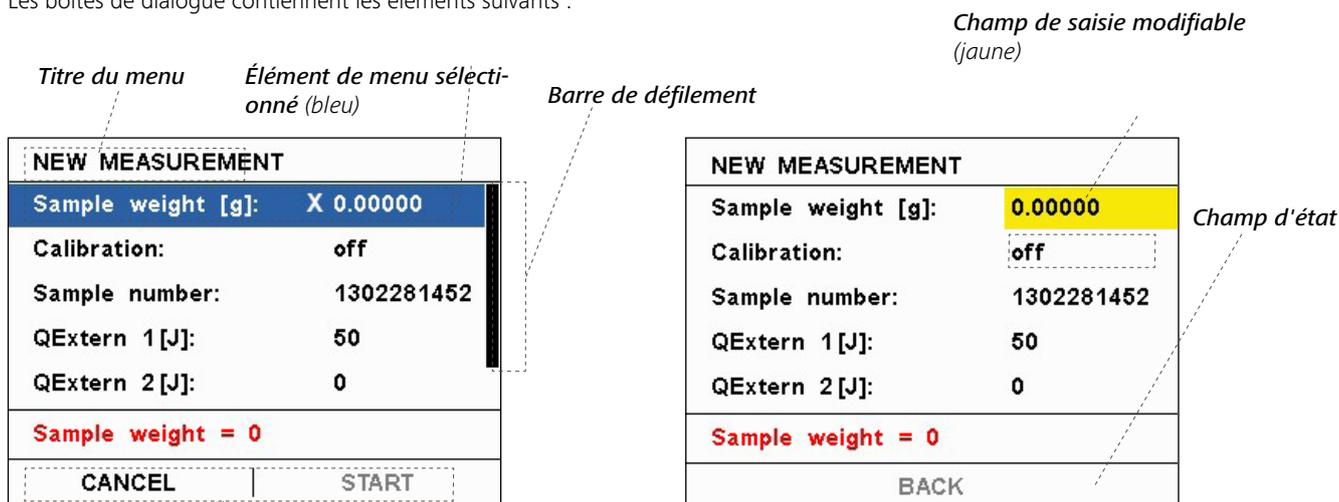
Élément multifonctions : Le tourner pour faire défiler et sélectionner les éléments de menu, et le presser pour modifier et confirmer les valeurs saisies

Touche Esc : La touche fonction Esc (Échap.) est active dans la structure des menus, dans les fenêtres et les champs de saisie.

- Dans la structure des menus, elle permet de passer au menu supérieur (le cas échéant)
- Dans les fenêtres de saisie, elle permet de passer à la structure des menus de niveau supérieur
- Si la touche Esc est pressée dans un champ modifiable, la modification est interrompue et la valeur d'origine est à nouveau affichée

Boîtes de dialogue

Les boîtes de dialogue contiennent les éléments suivants :



Options de menu ou message utilisateur

Titre du menu :

Nom de la fenêtre affichée

Élément de menu sélectionné :

Le fond bleu (curseur) indique l'élément sélectionné. Sa position peut être modifiée en tournant l'élément multifonctions.

Barre de défilement :

Si une fenêtre de menu contient plus d'éléments qu'il n'est possible d'afficher, une barre de défilement s'affiche. Les autres éléments de menu masqués peuvent être affichés en tournant l'élément multifonctions.

Message utilisateur :

De nombreuses fenêtres comportent une zone d'affichage d'informations pour l'utilisateur.

Options de menu :

Elles permettent de continuer à partir de la fenêtre affichée.

Les options de menu les plus fréquemment affichées sont décrites ci-dessous :

- « Cancel » : Ferme une fenêtre sans confirmer les modifications apportées au système. Possible également avec [ESC].

- « Back » :

Ferme une fenêtre d'information sans saisie de valeur et revient au menu supérieur. Possible également avec [ESC].

- « Accept » :

Ferme une fenêtre. Les modifications sont enregistrées par le système.

- « Start » :

Démarrage d'une mesure.

- « Details » :

Affichage d'informations détaillées pendant une mesure.

- « Graph » :

Affichage de graphiques pendant une mesure.

Champ de saisie modifiable :

Permet la valeur de saisie par pression sur l'élément multifonctions. La couleur de fond du champ actif devient jaune et la valeur peut être modifiée au moyen des touches chiffres ou en tournant l'élément multifonctions.

Champ d'état :

Affiche l'état de l'appareil pertinent pour l'utilisateur et la commande



En cas de confirmation, les modifications ne sont pas enregistrées

En cas de confirmation, les modifications sont enregistrées

Démarrage du système

Mise en marche du système (à l'état ouvert)



Après mise en marche du calorimètre, l'écran d'accueil avec le logo **IKA**®, le modèle du calorimètre et les versions du logiciel et du progiciel s'affichent.

INFO : Lors du premier démarrage du système, il est nécessaire de sélectionner la langue du menu.

Voir le chapitre « *Sélection de la langue* »

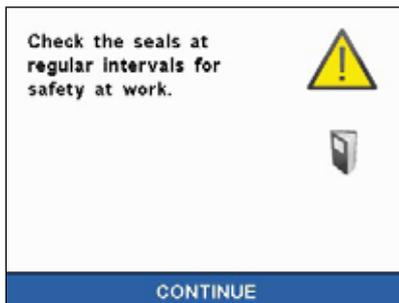


Si une langue a déjà été sélectionnée pour les menus, l'écran d'accueil passe à la fenêtre d'information suivante :

INFO : Si le nombre d'allumages de l'appareil dépasse le nombre d'allumages recommandé, un essai de pression doit être réalisé avec l'appareil.

Une fenêtre d'information supplémentaire s'affiche, voir le chapitre « *Contrôle de pression* »

INFO : Si la pression d'oxygène est trop basse, une info utilisateur s'affiche, voir le chapitre « *Pression d'oxygène trop basse* »



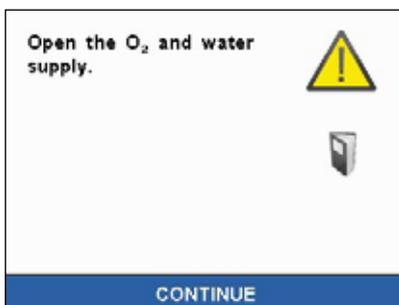
Lorsque ce message est validé (pression de l'élément multifonctions), une info utilisateur supplémentaire concernant l'utilisation conforme du système s'affiche.

Lire également à ce sujet le chapitre « Entretien et maintenance ».

INFO : Si le système est fermé, une routine de vidage est lancée. Voir le chapitre « *Contrôle du système* »

INFO : Si l'option Heating a été sélectionnée dans le menu Settings, au point Accessories, mais que l'option n'est pas reconnue, un message pour l'utilisateur s'affiche.

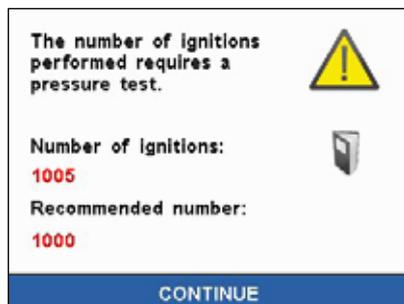
Voir le chapitre « *Détection du chauffage - Démarrage du système* »



Sélection de la langue



Essai de pression



Quand le nombre d'allumages effectués atteint ou dépasse le nombre recommandé, procéder à un contrôle de pression. Après un contrôle de pression, il est possible d'autoriser l'appareil à procéder à d'autres mesures en saisissant un code d'autorisation. Le message d'avertissement s'éteint. Le code d'autorisation peut être saisi dans l'écran suivant, après activation de la touche « Continue ».

INFO : Il est possible de continuer à travailler avec l'appareil.

Pour procéder à l'essai de pression, contacter l'assistance technique d'IKA® Werke. Respecter les consignes de sécurité.

service@ika.de

Pression d'oxygène



Écran d'information : Oxygen pressure is too low

REMARQUE :

Pour fonctionner correctement, le calorimètre C 1 a besoin d'une pression d'oxygène d'au moins 20 bars.

Pour des mesures reproductibles, une pression de service de 30 bars est nécessaire.

Contrôle du système



Démarrage du système avec l'appareil fermé. Le contrôle du système porte ce dernier à l'état sûr et entièrement vidé. Pour ce faire, l'oxygène et l'eau sont vidés.

L'écran d'information suivant s'affiche :



INFO :

Si pendant le contrôle du système l'oxygène n'est pas détecté ou la pression d'oxygène est trop basse, le message d'erreur suivant s'affiche :

Détection du chauffage



Si dans le menu de réglage l'utilisation du chauffage C 1.20 (accessoire) a été sélectionnée, mais que le chauffage n'est pas détecté, l'information utilisateur suivante s'affiche :

REMARQUE :

Vérifier que le chauffage est raccordé correctement et est en marche.

Réglages d'usine

À la livraison, le système calorimètre C 1 est configuré comme suit :

Réglages :

• Menu :	animé	• Chauffage :	désactivé
• Gamme de couleurs :	blanc	• Creuset jetable :	non
• Bip touches :	activé	• Imprimante :	désactivée
• Date de l'appareil :	01.01.2012	• Infos service :	non
• Heure de l'appareil :	00:00:00 heure	• Balance :	désactivée
• Unités :	J/g		

Réglages par défaut :

• Valeur C IB1 :	0	• QExtern 1 :	50
• Valeur C IB2 :	0	• QExtern 2 :	0
• Valeur calorifique de référence:	26457	• Commande temporisée :	désactivée
• Température de départ :	22 °C	• Rinçage O ₂ :	désactivé
• Creuset jetable H ₀ :	19839	• Refroidissement :	activé
		• Vidage O ₂ étendu :	0

Mesures calorimétriques

Définition de la valeur calorifique

Conditions d'essai

Dans un calorimètre se produisent des combustions dans des conditions données.

Pour ce faire, le C 1 est rempli d'un échantillon de combustible pesé, l'échantillon est allumé et l'augmentation de température dans le système calorimètre est mesurée.

La valeur calorifique spécifique de l'échantillon se calcule à partir des éléments suivants :

- Poids de l'échantillon de combustible
- Capacité thermique du système calorimètre (valeur C)
- Augmentation de température de l'eau dans le système calorimètre

Pour une combustion complète, le réservoir interne du système calorimètre est rempli d'oxygène pur (qualité 3.5).

La pression de l'atmosphère oxydante dans le réservoir interne est de 40 bars maximum.

La définition exacte de la valeur calorifique d'une substance part du principe que la combustion est effectuée dans des conditions définies précisément. Les **normes** en vigueur partent par exemple des principes suivants :

- La température du combustible avant la combustion est comprise entre 20 °C et 30 °C, en fonction de la température de démarrage réglée.
- L'eau contenue dans le combustible avant la combustion et l'eau qui se forme lors de la combustion des liaisons hydrogénées du combustible est sous forme liquide après la combustion.
- Aucune oxydation de l'azote de l'air n'a eu lieu.
- Les produits gazeux après la combustion comprennent entre

autres de l'oxygène, de l'azote, du dioxyde de carbone, du dioxyde de soufre et les produits d'oxydation de l'échantillon.

- Des substances solides peuvent se former (cendres par exemple).

En réalité, souvent ne se forment pas uniquement les produits de combustion sur lesquels les normes se basent. Dans ces cas, il est nécessaire d'analyser l'échantillon de combustible et les produits de combustion, qui fournissent des données supplémentaires pour les calculs de correction.

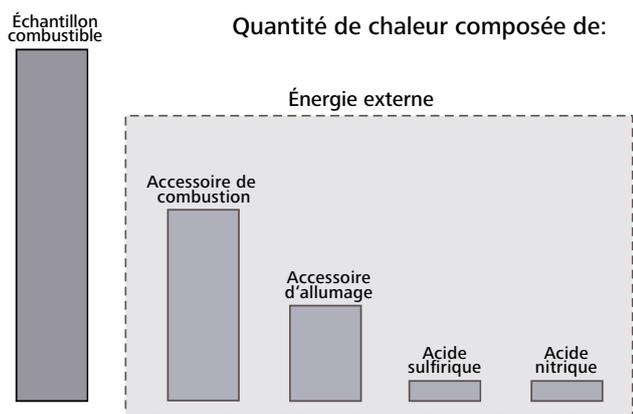
La valeur calorifique normalisée est alors obtenue à partir de la valeur calorifique mesurée et des données d'analyse.

La **valeur calorifique Ho** est formée du quotient de la quantité de chaleur dégagée lors de la combustion complète d'une substance solide ou liquide et du poids de l'échantillon de combustible. Les liaisons aqueuses du combustible doivent être à l'état liquide après combustion.

Le **pouvoir calorifique inférieur PCI** est égal à la valeur calorifique moins l'énergie de condensation de l'eau contenue dans le combustible et formée par la combustion.

Le pouvoir calorifique est la valeur la plus importante d'un point de vue technique car dans toutes les applications techniques importantes, seul le pouvoir calorifique peut être analysé.

Les bases de calcul complètes pour la valeur calorifique et le pouvoir calorifique figurent dans les normes en vigueur (par exemple : DIN 51 900; ASTM D 240; ASTM D 1989 ...).



En raison du système, lors des expériences de combustion se forment non seulement la **chaleur de combustion** de l'échantillon, mais également de la chaleur de l'**énergie dégagée**.

Celle-ci peut osciller énormément en fonction de la quantité de chaleur de l'échantillon de combustible.

La chaleur de combustion du fil de coton qui allume l'échantillon et l'énergie d'allumage électrique risqueraient de fausser la mesure. Cette influence est prise en compte au moyen d'une valeur de correction dans le calcul.

Les substances difficilement inflammables ou difficilement combustibles sont brûlées avec un **auxiliaire de combustion**. L'auxiliaire de combustion est pesé puis placé dans le creuset avec l'échantillon. À partir du poids de l'auxiliaire de combustion et de sa valeur calorifique spécifique connue, la quantité de chaleur véhiculée peut être définie. Le résultat de l'expérience doit être corrigé de cette quantité de chaleur.

Le creuset jetable C 14 est un creuset combustible qui peut être utilisé à la place d'un creuset classique. Le creuset jetable brûle entièrement sans résidus. Lors de l'utilisation d'un creuset jetable, il n'est pas nécessaire d'utiliser un fil de coton. Le creuset est

touché et allumé directement par le fil d'allumage fixe du réservoir interne.

Les réservoirs internes dans lesquels est utilisé un creuset jetable doivent être munis d'un support supplémentaire (support, voir Accessoires). L'échantillon est placé directement dans le creuset jetable. Dans la plupart des cas, aucun auxiliaire de combustion n'est nécessaire car le creuset jetable sert lui-même d'auxiliaire.

Correction de l'acidité

Presque toutes les substances à analyser contiennent du soufre et de l'azote. Dans les conditions qui règnent lors des mesures calorimétriques, le soufre et l'azote brûlent et se décomposent en SO_2 , SO_3 et NO_x . En se liant avec l'eau résultant de la combustion et de l'humidité, du dioxyde de soufre et de l'acide nitrique ainsi que de la chaleur de dissolution se forment. Pour obtenir la valeur calorifique normalisée, l'influence de la chaleur de dissolution sur la valeur calorifique est corrigée.

Pour atteindre un état final défini et comptabiliser la quantité de tous les acides, avant l'expérience, 5 ml environ d'eau distillée ou autre liquide d'absorption adapté sont placés dans le réservoir interne. Avec ce liquide d'absorption et l'eau de combustion, les gaz de combustion forment des acides.

Après la combustion, le réservoir interne est nettoyé à fond à l'eau distillée afin de quantifier également le condensat qui s'est déposé sur les parois intérieures du réservoir. La teneur en acide de la solution ainsi obtenue peut alors être recherchée au moyen des périphériques de détection de dissolution aqueuse adaptés.

Pour plus d'informations à ce sujet, contacter **IKA®** ou le distributeur autorisé.

Lors du calcul de la valeur calorifique dans le C 1, l'énergie dégagée par les auxiliaires de combustion est prise en compte, cependant, aucune correction de l'acidité n'est effectuée. Le pouvoir calorifique n'est pas calculé.

Utiliser pour ce faire le logiciel pour calorimètre CalWin® d'IKA®.

Indications pour l'échantillon

Le système calorimètre C 1 est un instrument de mesure de précision pour la définition de routine de la valeur calorifique de substances solides et liquides. Des mesures exactes ne sont possibles que si les différentes phases de l'expérience sont exécutées soigneusement. La procédure telle qu'elle est décrite au chapitre 1 « Pour votre sécurité » et dans les paragraphes suivants doit par conséquent être scrupuleusement respectée.



En cas de combustion d'échantillons inconnus, quitter la pièce ou s'éloigner du calorimètre !

Certaines précautions doivent être respectées pour les substances à brûler :

- En règle générale, les comburants solides sous forme pulvérulente peuvent être brûlés directement. Les substances à combustion rapide (acide benzoïque par exemple) ne doivent pas être brûlées en vrac.
L'acide benzoïque ne doit être brûlé que sous forme comprimée ! Les poussières et poudres combustibles doivent d'abord être comprimées. Les poussières et poudres séchées à l'étuve (copeaux de bois, foin, paille, tec.) brûlent de façon explosive ! Elles doivent d'abord être humidifiées ! Les liquides facilement combustibles avec une pression de vapeur basse (par exemple le tétraméthyl-dihydrogendisiloxan) ne doivent pas entrer en contact direct avec le fil de coton !

Les substances à combustion rapide tendent à être projetées. Ces substances doivent être comprimées sous forme de pastilles avant la combustion. Pour ce faire, il est possible d'utiliser la presse à briqueter C 21 IKA®.

- La plupart des substances liquides peuvent être pesées directement dans le creuset. Les substances liquides turbides ou contenant des dépôts d'eau doivent être séchées ou homogénéisées avant la pesée. La teneur en eau de ces échantillons doit être définie.
- Les substances très volatiles sont introduites dans des capsules de combustion (capsules de gélatine ou capsules d'acétobutyrate, voir Accessoires) et sont brûlées avec les capsules.
- Utiliser des auxiliaires de combustion pour les substances difficilement inflammables ou faiblement calorifiques (voir Accessoires). Avant de remplir la capsule ou le sachet de combustion avec la substance à définir, ils doivent être pesés afin d'obtenir l'énergie dégagée supplémentaire apportée par l'auxiliaire de combustion à partir du poids et de la valeur calorifique. Ceci doit être pris en compte avec Qextern2. La quantité d'auxiliaire de combustion utilisée doit être la plus petite possible.

L'énergie dégagée doit être calculée de façon externe.

- À la pression et à la température qui règnent dans la bombe calorimétrique, le soufre et l'azote brûlent et se décomposent en SO_2 , SO_3 et NO_x . En se liant avec l'eau de combustion qui se forme, du dioxyde de soufre et de l'acide nitrique ainsi que de la chaleur de dissolution se forment. Cette chaleur de dissolution est prise en compte dans le calcul de la valeur calorifique. Afin de détecter et de définir la quantité de tous les acides générés il est possible de placer avant l'expérience 5 ml environ d'eau distillée ou un autre barboteur adapté dans le renforcement du fond du réservoir interne.

Dans ce cas, étalonner le système avec le barboteur !

Après la mesure, extraire le réservoir interne complet. Retourner le réservoir interne, desserrer prudemment le fond du réservoir interne. Rincer à fond à l'eau distillée l'intérieur du réservoir interne. Rechercher la teneur en acide du mélange eau de rin-



Combustion complète

Pour définir correctement la valeur calorifique, il est essentiel que l'échantillon brûle entièrement. Après chaque expérience, rechercher des signes de combustion incomplète dans le creuset et tous les résidus solides.

Pour les substances qui tendent aux projections, la combustion complète n'est pas garantie.

Les **substances difficilement inflammables** (substances avec une teneur en minéraux élevée, substances faiblement caloriques)

Étalonnage

Afin de garantir des résultats de mesure précis et reproductibles, le système calorimètre est étalonné après la première mise en service, après les travaux d'entretien, après le remplacement de pièces et à intervalles réguliers. Pour l'étalonnage, la capacité thermique du système calorimètre est à nouveau définie.

Un étalonnage régulier est impératif pour maintenir la précision de mesure.

Pour ce faire, une quantité donnée de substance de référence est brûlée dans le C 1 dans des conditions d'essai. Étant donné que la valeur calorifique de la substance de référence est connue, il est possible de calculer la capacité thermique après sa combustion, à

Conseils pour l'étalonnage

L'étalonnage doit avoir lieu dans les mêmes conditions que les expériences suivantes. Si des barboteurs (eau distillée ou solutions) sont utilisés lors des expériences de combustion, utiliser exactement la même quantité de cette substance lors de l'étalonnage. Pour la définition de la valeur calorifique, l'augmentation de tem-

perature et solution produite. Si la teneur en soufre du combustible et la correction de l'acide nitrique sont connues, l'analyse de l'eau n'est pas nécessaire.

Ces valeurs ne peuvent pas être saisies dans le C 1. Utiliser pour ce faire le logiciel pour calorimètre CalWin® d'IKA®.

Pour augmenter la durée de vie des pièces d'usure (joints toriques, joints, etc.), il est recommandé de travailler principalement avec un barboteur à eau.

Les **substances riches en halogènes** peuvent corroder le réservoir interne.

Ces substances ne doivent pas être brûlées dans le C 1 avec le réservoir interne standard.

En cas de substances riches en halogènes, utiliser le réservoir interne spécial résistant aux halogènes C 1.12.

brûlent souvent entièrement uniquement à l'aide d'auxiliaires de combustion tels que le creuset jetable, des capsules ou des sachets de combustion (C 10/C 12, voir Accessoires). L'utilisation d'auxiliaires de combustion liquides tels que l'huile de paraffine est également possible.

L'auxiliaire de combustion (fil de coton par exemple) doit lui aussi brûler entièrement. En cas de restes non brûlés, l'expérience est à recommencer.

l'aide de l'augmentation de température du système calorimètre. La substance de référence internationalement reconnue pour la calorimétrie est l'acide benzoïque du National Bureau of Standards (NBS - Standard sample 39) à valeur calorifique garantie.

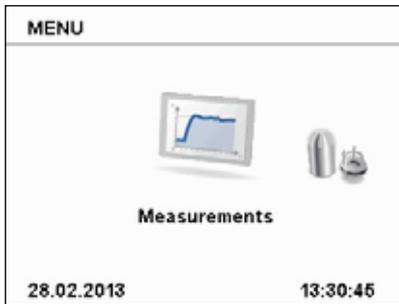
Pour plus d'informations sur l'étalonnage, nous renvoyons aux normes en vigueur.

Si le C 1 est utilisé avec plusieurs réservoirs internes, la capacité thermique du système doit être définie pour chaque réservoir interne. Pour ce faire, veiller à ne pas confondre les pièces du réservoir interne.

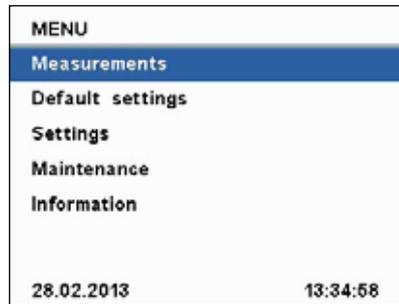
perature doit être aussi élevée que lors de l'étalonnage ($\pm 30\%$). 1 g d'acide benzoïque = 6K. La quantité optimale d'échantillon doit être déterminée par plusieurs expériences si nécessaire.

Aperçu du menu principal

L'utilisateur dispose de deux modes d'affichage.

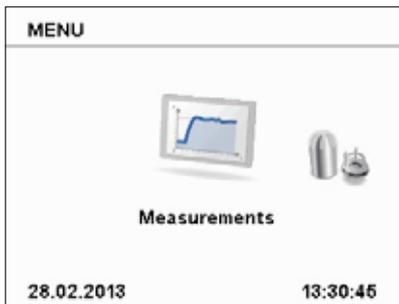


Vue animée



Vue liste

Measurements



Les sous-menus suivants sont disponibles :

- New measurement
- Last result
- System test
- Measurement archive
- Calibration archive
- Memory overview

Réglages par défaut



Les sous-menus suivants sont disponibles :

- C-Value IB1
- ID IB1
- C-Value IB2
- ID IB2
- Ref. Cal. Value
- Ho Comb. cruc.
- Start temperature
- QExtern 1
- QExtern 2
- O₂ rinse
- Cool Down
- Extend. O₂ Emptying

Reglages



Les sous-menus suivants sont disponibles :

- Date / Time
- Units
- Display / Keypad
- Language
- Accessories
- Cooler Test

Maintenance

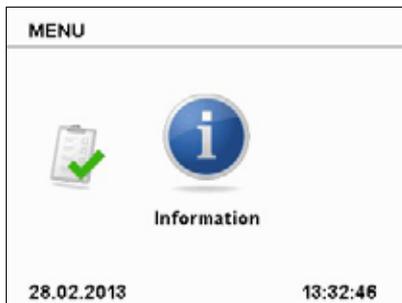


Les sous-menus suivants sont disponibles :

- Change seal
- Essai de l'agitateur
- O₂ System blow
- Servo haut
- Servo down

INFO : Lors de l'exécution du programme de maintenance, le système doit être ouvert !

Information



Les informations suivantes sont disponibles :

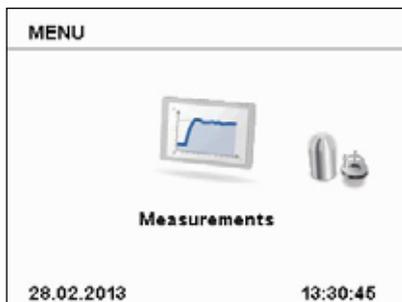
- Software
- Firmware
- Serial number
- Service
- Pressure test
- Ignitions
- Next test
- Support

Préparation et exécution des mesures

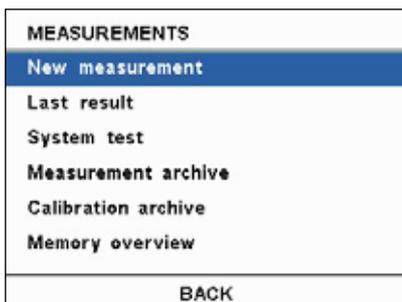
Le terme « mesures » désigne dans la suite du document les mesures d'étalonnage du système calorimètre (mesures d'étalonnage) et les mesures à proprement parler pour la définition

de la valeur calorifique. La différence entre les deux réside essentiellement dans l'analyse, tandis que leur préparation et leur exécution sont sensiblement identiques.

Exécution d'une nouvelle mesure



Dans le menu principal, avec l'élément multifonctions, sélectionner « Measurements » et confirmer.



Dans le sous-menu, sélectionner et confirmer l'élément « New Measurement ».

NEW MEASUREMENT	
Sample weight [g]:	X 0.00000
Calibration:	off
Sample number:	1302281452
QExtern 1 [J]:	50
QExtern 2 [J]:	0
Sample weight = 0	
CANCEL	START

Fenêtre de saisie NEW MEASUREMENT

Sélectionner l'élément de menu « Sample weight » et confirmer, saisir le poids avec le pavé numérique et confirmer.

INFO : Il y a une différence entre l'utilisation avec et sans creuset jetable (l'utilisation du creuset jetable peut être sélectionnée dans *Settings* → *Accessories*).

INFO : Pour la saisie automatique du poids, il est possible d'utiliser une balance raccordée.

INFO : L'admissibilité des valeurs de poids saisies est vérifiée.

INFO : La mémoire disponible est vérifiée après saisie d'une nouvelle mesure / d'un nouvel étalonnage et une info utilisateur s'affiche s'il n'est pas possible d'enregistrer la mesure / l'étalonnage.

REMARQUE :

Ne pas dépasser un apport d'énergie maximum de 40.000 joules.

REMARQUE :

Des descriptions détaillées des différents éléments de menu figurent au chapitre « *Mesures calorimétriques* ».

INFO : En cas d'utilisation d'une balance, le poids est automatiquement demandé lorsque le champ de saisie est activé. Il est également possible de presser la touche de transfert de la balance.

NEW MEASUREMENT	
Sample weight [g]:	0.00000
Calibration:	off
Sample number:	1302281452
QExtern 1 [J]:	50
QExtern 2 [J]:	0
Sample weight = 0	
BACK	

Saisir le poids d'échantillon.

NEW MEASUREMENT	
Sample weight [g]:	2.50000
Calibration:	off
Sample number:	1302281456
QExtern 1 [J]:	50
QExtern 2 [J]:	0
Sample weight within limit	
CANCEL	OK

Calibrage désactivé.

NEW MEASUREMENT	
Calibration:	off
Sample number:	1302281456
QExtern 1 [J]:	50
QExtern 2 [J]:	0
IV no.:	1
CANCEL	OK

Une fois que vous avez saisi toutes vos données, appuyez sur «OK».



Le C 1 ne doit être fermé qu'à ce moment !

Mise en place de l'échantillon

Pendant le contrôle des conditions préalables, il est possible de fixer le fil de coton au fil d'allumage, d'accrocher le creuset au support prévu et de mettre l'échantillon en contact avec le fil d'allumage.

En cas d'utilisation d'un creuset jetable, il doit y avoir un contact entre le fil d'allumage et le creuset jetable. Il n'est pas nécessaire de fixer le fil d'allumage

Préparation d'une mesure

Le fond du réservoir interne reste en général dans le calorimètre pour la préparation de l'échantillon. Il peut cependant également être extrait seul, ou, pour l'analyse de suivi, avec le réservoir interne fermé.

Effectuer les préparations suivantes pour préparer le système à une mesure :



Renforcement pour l'eau distillée ou une solution comme barboteur



Cupelle en quartz C 6

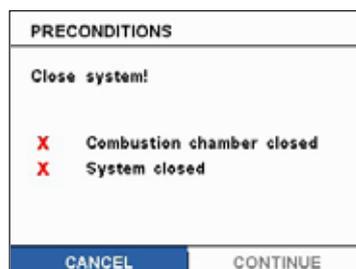
1. Avec le calorimètre ouvert, fixer un fil de coton au centre du fil d'allumage à l'aide d'une boucle.
2. Peser directement la substance dans le creuset, avec une précision de 0,1 mg. Si nécessaire, placer au préalable de l'eau distillée ou une solution dans le réservoir interne.

La saisie du poids maximum autorisé est limitée à une valeur maximum de 5 g.

Pour augmenter la durée de vie des pièces d'usure (joints toriques, joints, etc.), il est recommandé de travailler principalement avec un barboteur à eau. En règle générale, le poids doit être sélectionné de façon à ce que l'augmentation de température soit inférieure à 10 K pendant la mesure et s'approche de l'augmentation de température d'étalonnage (apport d'énergie maxi 40.000 J). Faute de quoi, le calorimètre risque d'être endommagé. En cas de dépassement de l'apport d'énergie maximal, il est conseillé d'envoyer le calorimètre.

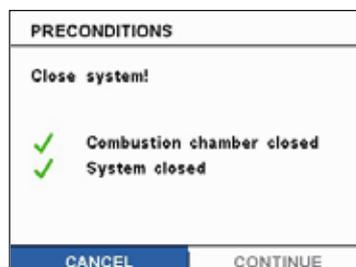
Lors du travail avec des substances inconnues, n'utiliser au début que de très petits poids (0,2 g environ) pour définir le potentiel énergétique. En cas de combustion d'échantillons inconnus, quitter la pièce ou s'éloigner du calorimètre. Si de l'eau distillée ou des solutions sont placées dans la bombe calorimétrique pour l'expérience de combustion, l'étalonnage doit avoir été effectué au préalable avec le même barboteur.

Fermeture du calorimètre



Une fois que l'échantillon est en place, que le contact avec le fil d'allumage est présent, et que le réservoir interne a été mis en place, le système calorimètre est verrouillé.

La fenêtre suivante informe l'utilisateur que le système a été fermé correctement et de façon sûre.

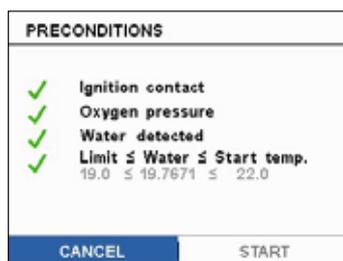


Si le réservoir de combustion et l'ensemble du système ont été fermés correctement, la mesure commence automatiquement.

Remarque:

Peuvent le récipient interne et / ou bague de fermeture avec poignée fil lourd, s'il vous plaît suivez les instructions pour huiler les joints!

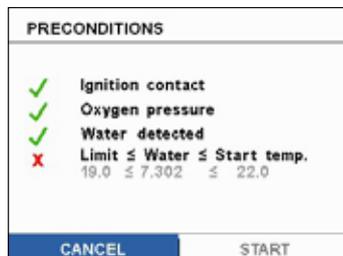
Contrôle des conditions préalables à une mesure



Sans chauffage
C 1.20 :

Lors du contrôle des conditions préalables à une mesure, il existe une différence entre l'utilisation avec et sans chauffage C 1.20. Les points suivants sont contrôlés :

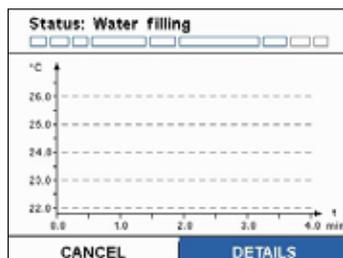
- Contact d'allumage présent
- Pression d'oxygène suffisante
- Approvisionnement en eau ouvert
- Eau tempérée ou fonctionnement du chauffage en cas d'utilisation de ce dernier



Avec un chauffage
C 1.20 :

- **Ignition :**
Vérifie si le contact d'allumage est présent
- **Oxygen pressure :**
Vérifie si le système dispose d'une pression d'oxygène suffisante pour exécuter une mesure
- **Water detected :**
Vérifie si le système a détecté de l'eau
- **Limit ≤ Water ≤ Starttemp :**
Vérifie si la température actuelle de l'eau se trouve dans la plage de température admise
- **Heater test :**
Contrôle du fonctionnement du chauffage

Processus de mesure

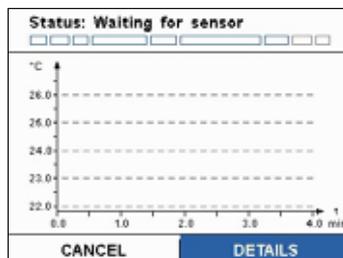


Pendant une mesure, différentes phases se déroulent. Elles sont décrites ci-dessous.

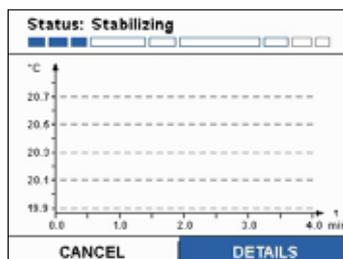
- **Phase 1 :**
Remplissage du calorimètre d'eau

REMARQUE :

Après mise en marche du calorimètre C 1 ou après une pause de 2 heures, un vidage intermédiaire (H₂O rinçage) est effectué lors du processus de remplissage du calorimètre C 1. Dès que le capteur d'eau détecte de l'eau, l'agitateur est mis en marche. La phase 2 commence après un bref temps d'arrêt.



- **Phase 2 :**
Remplissage du calorimètre en oxygène (remarque : si l'option O₂ flushing est sélectionnée dans le menu principal → Default settings, le réservoir interne est rincé deux fois à l'oxygène)

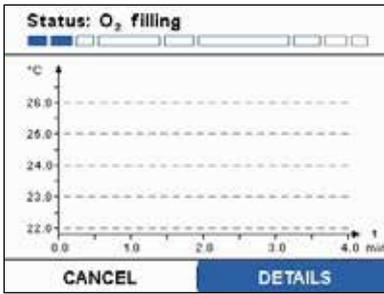


REMARQUE :

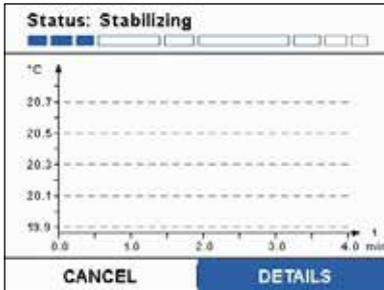
Il est également possible d'afficher une vue détaillée contenant les informations suivantes à la place du graphique :

Status: Waiting for sensor	
Current temp. [°C]:	27.705
Ignition temperature [°C]:	0.0
Measuring time [m:ss]:	0:00
Filling time [m:ss]:	0:28

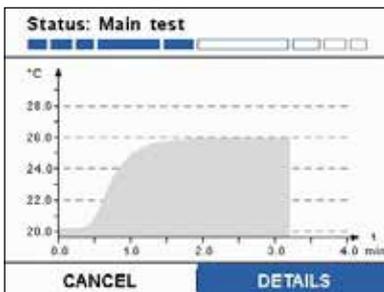
- **Current temperature :**
Moyenne des températures actuelles
- **Ignition température :**
température actuellement mesurée
- **Measurement time :**
Affichage : Durée de la mesure
- **Temps de remplissage :**
Remplissage de la cuve interne avec de l'eau. Le temps de remplissage est spécifique à l'utilisateur et doit être constant à chaque mesure. Contrôler le filtre lors des temps de remplissage longs.



- Phase 3 : Remplissage d'oxygène

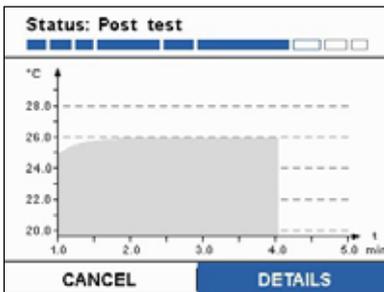


- Phase 4 : Stabilisation de la température et expérience préliminaire

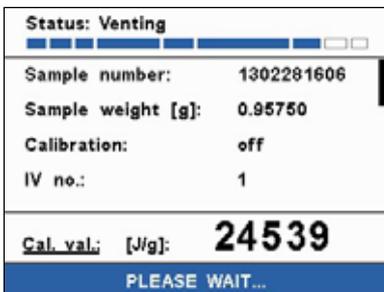


- Phase 5 : Le système s'allume et commence ainsi l'expérience principale

INFO : Il est possible d'interrompre une mesure en cours dans chaque phase en sélectionnant « Cancel »



- Phase 6 : Temps après l'expérience

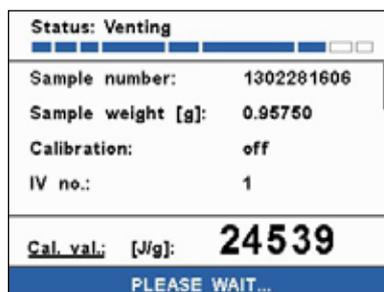
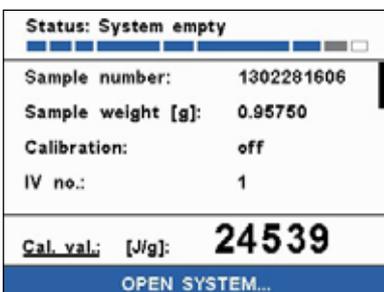


- Phase 7 : Mise à l'air libre, le résultat est affiché

- Phase 8 : Refroidissement (si l'option Cool Down est activée dans le menu principal → Default settings →) et vidage de l'eau

REMARQUE :

Avec l'option « Cool Down », l'énergie apportée par la combustion est absorbée dans le calorimètre. Si l'option est désactivée, le temps de mesure, mais également la précision de mesure du calorimètre sont influencés (selon le poids de l'échantillon).



- **Phase 9 :**
Le système est entièrement vidé et peut être ouvert.

Le réservoir interne peut être déposé. S'assurer par contrôle visuel que l'échantillon dans le creuset a entièrement brûlé.

Affichage des résultats

Status: Waiting Sample number: 1302281456 Sample weight [g]: 0.95750 Calibration: off IV no.: 1 Cal. val.: [J/g]: 24495 OK	Status: Waiting IV no.: 1 IV C-value [J/K]: 4000 QExtern 1[J]: 50 QExtern 2[J]: 0 Cal. val.: [J/g]: 24495 OK	Status: Waiting QExtern 2[J]: 0 QIgnition [J]: 0.0 Delta T: [K]: 5.8761 Ref. cal. val.: [J/g]: 26457 Cal. val.: [J/g]: 24495 OK	Status: Waiting QIgnition [J]: 0.0 Delta T: [K]: 5.8761 Ref. cal. val.: [J/g]: 26457 Ignition temp. [°C]: 20.10 Cal. val.: [J/g]: 24495 OK
---	---	--	---

Nettoyage du réservoir interne

Après chaque combustion, nettoyer la condensation de toutes les pièces du réservoir interne ayant été au contact des produits de combustion. Il suffit d'essuyer les pièces avec un chiffon absorbant non pelucheux. Éliminer de la même façon les résidus de combustion, suie ou cendres par exemple, dans le réservoir interne. Si le réservoir interne ne peut pas être nettoyé de la manière décrite (en raison, par exemple, de trous brûlés

ou de trous corrodés), n'effectuer en aucun cas un nettoyage mécanique.

Dans ce cas, contacter l'assistance technique responsable ou envoyer le réservoir interne à l'usine afin qu'il soit contrôlé et nettoyé.

Mesure suivante

MEASUREMENTS
New measurement
Last result
System test
Measurement archive
Calibration archive
Memory overview
BACK

Lorsque l'élément multifonctions est pressé, l'affichage du résultat revient au sous-menu Measurement et il est possible de commencer l'expérience suivante.

REMARQUE :

Étant donné que le calorimètre C 1 (toutes les pièces internes) ne sont pas encore à la température de service à la première mesure, le résultat de la première mesure peut être sensiblement différent des mesures suivantes d'une série d'expériences. Par conséquent, nous conseillons de ne pas analyser voire de supprimer ce résultat. Il est également possible de procéder à un essai du système, voir chapitre « Essai du système ».

Affichage de l'aperçu de la mémoire

CHECK ARCHIVE MEMORY!																			
<table border="1"> <thead> <tr><th>Calib.</th><th>Curr.</th><th>Max</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>IV1 22°C</td><td>14</td><td>15</td></tr> <tr><td>IV1 30°C</td><td>0</td><td>15</td></tr> <tr><td>IV2 22°C</td><td>0</td><td>15</td></tr> <tr><td>IV2 30°C</td><td>0</td><td>15</td></tr> <tr><td>Meas.</td><td>30</td><td>100</td></tr> </tbody> </table>	Calib.	Curr.	Max	IV1 22°C	14	15	IV1 30°C	0	15	IV2 22°C	0	15	IV2 30°C	0	15	Meas.	30	100	 
Calib.	Curr.	Max																	
IV1 22°C	14	15																	
IV1 30°C	0	15																	
IV2 22°C	0	15																	
IV2 30°C	0	15																	
Meas.	30	100																	
OK																			

Si l'aperçu de la mémoire s'affiche quand le bouton « New Measurement » est pressé, l'espace mémoire pour les mesures / étalonnages est quasiment plein. Si le nombre maximal est atteint, il n'est plus possible d'enregistrer de nouvelles mesures / étalonnages pour ce mode. Presser la touche OK pour revenir à l'écran « New Measurement ». Supprimer les mesures / étalonnages qui ne sont plus nécessaires.

Utilisation d'un creuset jetable

NEW MEASUREMENT
Sample weight [g]: X 0.00000
Calibration: off
Sample number: 1302281452
QExtern 1[J]: 50
QExtern 2[J]: 0
Sample weight = 0
CANCEL START

Le creuset jetable peut être utilisé en option à la place du creuset en métal ou en quartz et brûle entièrement pendant la mesure (voir le chapitre « Accessoires »).

INFO: Le poids d'un creuset jetable remplace la saisie de Qextern1. 50 joules doivent être ôtés car aucun fil d'allumage n'est utilisé avec le creuset jetable.

Utilisation d'une balance

NEW MEASUREMENT	
Sample weight [g]:	0.00000
Calibration:	off
Sample number:	1302281452
QExtern 1 [J]:	50
QExtern 2 [J]:	0
Sample weight = 0	
BACK	

Dans « Settings ← Accessories », il est possible de sélectionner l'utilisation d'une balance.

Si cette option est activée, le poids affiché sur la balance est automatiquement transmis au champ de saisie du poids sélectionné.

Selon le type de balance, dans certaines conditions, cette fonction doit être activée sur la balance ou la touche de transmission doit être pressée.

Ceci s'applique aussi bien au poids de l'échantillon qu'au poids du creuset jetable.

NEW MEASUREMENT	
Sample weight [g]:	X 0.00000
Calibration:	off
Sample number:	1302281456
Comb. crucible [g]:	X 0.00000
QExtern 2 [J]:	0
Sample weight = 0 Comb. cruc. = 0	
CANCEL	START

NEW MEASUREMENT	
Calibration:	off
Sample number:	1302281456
Comb. crucible [g]:	X 1.00000
QExtern 2 [J]:	0
IV no.:	1
Combustible crucible ≥ MAX	
CANCEL	START

NEW MEASUREMENT	
Calibration:	off
Sample number:	1302281456
Comb. crucible [g]:	0.14899
QExtern 2 [J]:	0
IV no.:	1
CANCEL	START

NEW MEASUREMENT	
Calibration:	off
Sample number:	1302281456
Comb. crucible [g]:	0.14899
QExtern 2 [J]:	0
IV no.:	1
CANCEL	START

Saisies de poids admises

NEW MEASUREMENT	
Sample weight [g]:	2.50000
Calibration:	on
Sample number:	1302281456
Comb. crucible [g]:	X 1.00000
QExtern 2 [J]:	0
W. samp. limit Comb. cruc. ≥ MAX	
CANCEL	START

En cas de saisie de poids non admise, le bouton OK est désactivé (grisé) et ne peut pas être sélectionné.

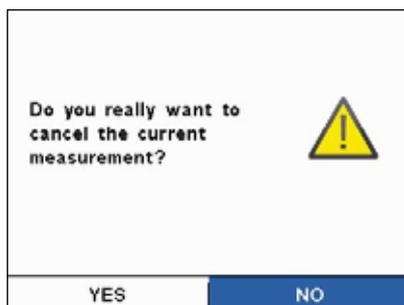
- Sample weight :**
 Des poids de 0,00001 à 4,99999 g sont admis. À partir de 2,5 g, un message indiquant que le poids de l'échantillon est dans la plage limite s'affiche (W. samp. limit).
- Comb. crucible :**
 Des poids de 0,00001 à 0,99999 g sont admis. Un poids supérieur à 0,99999 g n'est pas admis

Exemple : Poids de l'échantillon dans la limite et poids du creuset jetable trop élevé

NEW MEASUREMENT	
Sample weight [g]:	X 0.00000
Calibration:	off
Sample number:	1302281452
QExtern 1 [J]:	50
QExtern 2 [J]:	0
Sample weight = 0	
CANCEL	START

Confirmer la sélection avec le bouton OK.

Interruption d'une mesure

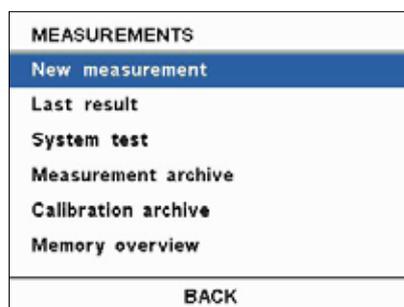


Il est possible d'interrompre à tout moment une mesure en cours.

Tout de suite après l'allumage, le système attend cependant 1 minute avant de procéder au vidage pour éviter le risque que l'échantillon n'ait pas encore entièrement brûlé. Après confirmation de l'annulation, le système se vide automatiquement et passe dans un état sans danger, dans lequel le calorimètre peut être ouvert et il est possible de revenir au menu principal.

Measurements

Nouvelles mesures



- **New Measurement :**
Préparation et démarrage d'une mesure
- **Last result :**
Affichage du résultat de la dernière mesure effectuée
- **System test :**
Vérification du bon fonctionnement du calorimètre
- **Measurement archive :**
Le système peut enregistrer jusqu'à 100 mesures
- **Calibration archive :**
Le système peut enregistrer 15 étalonnages pour les deux modes de travail (22 °C et 30 °C) pour chaque réservoir interne (1 et 2)
- **Memory Overview :**
Affichage de l'aperçu de la mémoire

Dernier résultat

LAST RESULT	
Sample number:	1302281456
Sample weight [g]:	0.9575
Calibration:	off
IV no.:	1
IV C-value [J/K]:	4000
Cal. val.: [J/g]:	24495
BACK	

Cet écran affiche le résultat de la dernière mesure terminée correctement

LAST RESULT	
IV C-value [J/K]:	4000
QExtern 1[J]:	50
QExtern 2[J]:	0
QIgnition [J]:	0
Temp. increase:	5.8761
Cal. val.: [J/g]:	24495
BACK	

LAST RESULT	
QExtern 2[J]:	0
QIgnition [J]:	0
Temp. increase:	5.8761
Ref. cal. val.:	26457
Ignition temp. [°C]:	20.10
Cal. val.: [J/g]:	24495
BACK	

Archive des mesures : édition

MEASUREMENT ARCHIVE		
25	1303040936	26490
26	1303040914	26470
27	1303040856	26475
28	1303040845	26505
29	1303040832	26461
30	1303040815	26449

BACK EDIT

Cliquer sur le bouton « EDIT » dans la vue liste pour afficher un écran supplémentaire de sélection du mode d'édition.

Print :

- Il est possible de sélectionner des mesures pour les imprimer

Delete :

- Il est possible de sélectionner des mesures pour les supprimer

Delete all :

- Toutes les mesures sont effacées

Si un de ces éléments de menu est sélectionné, la vue liste s'affiche à nouveau et le titre de l'écran est le nom de la fonction d'édition active. Le bouton « EDIT » est remplacé par un bouton « OK ».

EDIT
Print
Delete
Delete all

BACK

Archive des mesures : impression

PRINT		
1	1303041648	26503
2	1303041636	26425
3	1303041614	26413
4	1303041556	26504
5	1303041545	26415
6	1303041532	26502

BACK OK

Cliquer sur chaque mesure à sélectionner (elle est marquée d'une coche verte). Cliquer à nouveau pour annuler la sélection.

PRINT			
1	1303041648	26503	✓
2	1303041636	26425	✓
3	1303041614	26413	✓
4	1303041556	26504	
5	1303041545	26415	✓
6	1303041532	26502	

BACK OK

USER INFO
Print selected measurement(s) now?


CANCEL OK

Lorsque les mesures sélectionnées sont confirmées par « OK », une info utilisateur s'affiche. Les mesures sélectionnées sont imprimées en confirmant par « OK ».

Archive des mesures : effacer

DELETE		
1	1303041648	26503
2	1303041636	26425
3	1303041614	26413
4	1303041556	26504
5	1303041545	26415
6	1303041532	26502

BACK OK

Cliquer sur le bouton OK pour afficher la boîte de dialogue suivante :

Les mesures sélectionnées sont supprimées en confirmant par « OK ».

DELETE			
1	1303041648	26503	
2	1303041636	26425	✓
3	1303041614	26413	
4	1303041556	26504	✓
5	1303041545	26415	
6	1303041532	26502	✓

BACK OK

USER INFO
Delete selected measurement(s) now?


CANCEL OK

Archive des étalonnages : sélection de la valeur C

C-VALUE SELECTION		
1	1303041115	4532
2	1303041059	4527
3	1303041036	4533
4	1303041018	4532
5	1303041001	4527
Current C-value 1 [J/K]: 4000		
BACK		OK

Cliquer sur chaque étalonnage à sélectionner (il est marqué d'une coche verte). Cliquer à nouveau pour annuler la sélection et afficher la nouvelle valeur C (moyenne) directement sous la vue liste.

Cliquer sur le bouton OK pour afficher l'info utilisateur suivante :
Cliquer sur le bouton OK pour accepter la nouvelle valeur.

INFO : Pour calculer l'écart standard relatif (RSD), sélectionner au moins 2 valeurs C. Faute de quoi, le résultat est infini et « Inf » s'affiche comme RSD.

Formule de calcul : X est une série de données (x1, ...xn) et N le nombre

Écart standard relatif (RSD) = (écart standard / moyenne) x 100

Moyenne : $X = X_{Mean} = (\sum_{n=1}^N X_n) / N$

Écart standard : $\sigma = \sqrt{\sum_{n=1}^N (X_n - X_{Mean})^2 / (N - 1)}$

INFO : La nouvelle valeur est également affichée dans *Main Menu* → *Default settings*.

C-VALUE SELECTION		
1	1303041115	4532 ✓
2	1303041059	4527 ✓
3	1303041036	4533 ✓
4	1303041018	4532 ✓
5	1303041001	4527
Current C-value 1 [J/K]: 4532		
BACK		OK

USER INFO	
Apply new C-value?	
Old value [J/K]:	4000
New value [J/K]:	4532
RSD [%]:	0.03
CANCEL OK	

Archive des étalonnages : impression

EDIT	
C-value selection	
Print	
Delete	
BACK	

Cliquer sur chaque mesure à sélectionner (elles seront marquées d'une coche verte). Cliquer à nouveau pour annuler la sélection.

PRINT		
1	1303041115	4532 ✓
2	1303041059	4527 ✓
3	1303041036	4533 ✓
4	1303041018	4532 ✓
5	1303041001	4527
Current C-value 1 [J/K]: 4532		
BACK		OK

USER INFO	
Print selected calibration(s) now?	
CANCEL OK	

Cliquer sur le bouton OK pour afficher l'info utilisateur suivante :

Les étalonnages sélectionnés sont imprimés en confirmant par « OK ».

Archive des étalonnages : effacer

EDIT	
C-value selection	
Print	
Delete	
BACK	

Cliquer sur chaque mesure à sélectionner (elles seront marquées d'une coche verte). Cliquer à nouveau pour annuler la sélection.

INFO : Les étalonnages qui sont utilisés pour le calcul de la valeur C actuelle ne peuvent pas être effacés. Ils sont affichés en gris et ne peuvent pas être sélectionnés.

DELETE		
1	1303041115	4532
2	1303041059	4527 ✓
3	1303041036	4533
4	1303041018	4532
5	1303041001	4527 ✓
Current C-value 1 [J/K]: 4532		
BACK		OK

USER INFO	
Delete selected calibration(s) now?	
CANCEL OK	

Cliquer sur le bouton « OK » pour afficher l'info utilisateur suivante :

Les étalonnages sélectionnés sont supprimés en confirmant par « OK ».

Réglages par défaut

DEFAULT SETTINGS		
C-value 1 [J/K]:	4532	
ID IV1:	1	
C-value 2 [J/K]:	0	
ID IV2:	2	
Ref. cal. value [J/g]:	26457	
H _o Comb. cruc. [J/g]:	19839	
CANCEL		SAVE

DEFAULT SETTINGS		
H _o Comb. cruc. [J/g]:	19839	
Start temperature [°C]:	22.0	
QExtern 1 [J]:	50	
QExtern 2 [J]:	0	
O ₂ rinse:	off	
Cool Down:	on	
CANCEL		SAVE

DEFAULT SETTINGS		
Start temperature [°C]:	22.0	
QExtern 1 [J]:	50	
QExtern 2 [J]:	0	
O ₂ rinse:	off	
Cool Down:	on	
Extend O ₂ Emptying [min]:	0	
CANCEL		SAVE

- **C-Value IB1, C-Value IB2 :**
Valeur C du réservoir interne correspondant
- **ID IB1, ID IB2 :**
Identifiant du réservoir interne correspondant
- **Ref. Cal. Value :**
Valeur calorifique de référence de l'acide benzoïque
- **H_o Comb. cruc. :**
Valeur calorifique du creuset jetable
- **Start temperature**
Modification du mode de fonctionnement de 22 °C à 30 °C et inversement
- **QExtern 1, QExtern 2 :**
Valeurs par défaut pour les énergies dégagées 1 et 2
- **O₂ rinse :**
Le réservoir interne peut être rincé à l'oxygène avant la mesure (2 fois, suivies par un remplissage)
- **Cool Down :**
Refroidissement du système après une mesure
- **Extend O₂ Emptying [min] :**
réglable de 0 à 99

REMARQUE :

En cas d'utilisation d'une station de lavage de gaz, le temps de mise à l'air libre doit être allongé.

Réglages

SETTINGS	
Date / Time	
Units	
Display / Keypad	
Language	
Accessories	
Chiller temperature	
BACK	

Le menu de réglage contient les éléments de menu suivants :

- **Date / Time**
- **Units**
- **Display / Keypad**
- **Language**
- **Accessories**
- **Cooler Test**

Date / Heure

DATE / TIME		
Date:	04.	March 2013
Time:	17:38:21	
CANCEL		SAVE

Réglage de la date et de l'heure du système Ces données sont utilisées pour la création automatique du nom d'une nouvelle mesure.

Unités

UNITS	
J/g	✓
cal/g	
BTU/lb	
MJ/kg	
CANCEL	
SAVE	

L'utilisateur peut sélectionner l'une des unités d'affichage suivantes :

- J/g
- cal/g
- BTU/lb
- MJ/kg

Affichage / Clavier

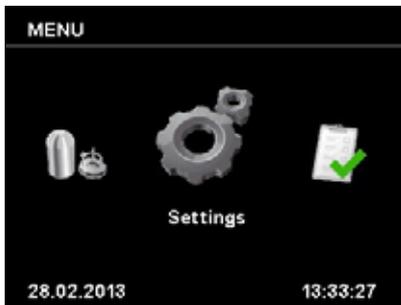
DISPLAY / KEYPAD	
Colour range:	white
Key tones:	yes
Animated menu:	yes

CANCEL | SAVE

Dans ce menu, l'utilisateur peut effectuer les actions suivantes :

- sélectionner et modifier la couleur de fond de l'affichage. Il est possible de choisir un fond noir ou blanc
- activer ou désactiver le bip des touches
- changer la vue du menu d'animée à vue liste

Vue du menu inversée



Gamme de couleurs noir



Gamme de couleurs blanc

Vue liste

MENU	
Measurements	
Default settings	
Settings	
Maintenance	
Information	

28.02.2013 13:34:58

Langue

LANGUAGE	
Deutsch (German)	✓
English	
中文 (Chinese)	
Italiano (Italian)	
Español (Spanish)	
Français (French)	

CANCEL | SAVE

Sélection de la langue du système

LANGUAGE	
Italiano (Italian)	
Español (Spanish)	
Français (French)	
русский (Russian)	
日本語 (Japanese)	
Português (Portuguese)	

CANCEL | SAVE

Accessories

ACCESSORIES	
Heater:	off
Combustible crucible:	no
Printer:	off
Service info:	no
Balance:	off
CANCEL SAVE	

Sélection des accessoires

- **Heater :**
Utilisation du chauffage C 1.20 pendant la mesure
- **Combustible crucible :**
yes /no Le poids du creuset jetable est saisi manuellement dans le sous menu « New Measurement » ou par transfert des données de la balance.
- **Printer :**
Utilisation d'une imprimante série. Les options sont les suivantes :
 - off : pas d'impression
 - briefly : Impression
 - standard : Impression du résultat avec les valeurs de température
- **Service Info :**
Les informations de service sont transmises par le port série
- **Balance :**
Sélection du type de balance
Les options sont les suivantes :
 - désactivée
 - Sartorius/Kern
 - Mettler-Toledo
 - Ohaus

Essai du refroidisseur

SETTINGS
Date / Time
Units
Display / Keypad
Language
Accessories
Chiller temperature
BACK

CHILLER TEST
Actual temperature chiller: 19.7691
Set temperature chiller: 20.6
BACK

Vérifie si la température de l'eau de refroidissement se trouve dans la plage prescrite de
19,5 +/- 1,5 °C à la température de service de 22 °C
ou de
27,5 +/- 1,5 °C à la température de service de 30 °C.

Maintenance

Menu Maintenance :

Pour l'exécution du programme de maintenance, le système doit être ouvert !

Le menu Maintenance se trouve dans Menu -> Maintenance et contient les éléments suivants :

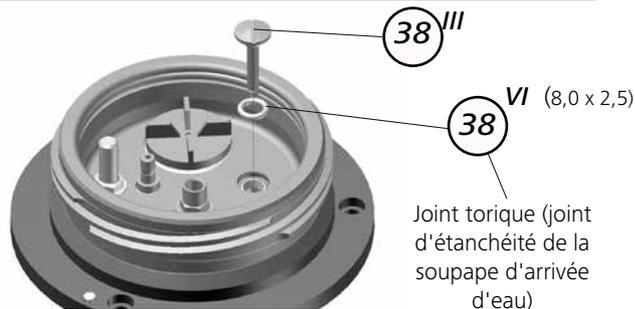
MAINTENANCE
Change seal
Test stirrer
O ₂ System blow
Servo up
Servo down
Do not close system!
BACK

Affichage des programmes de maintenance qui peuvent être exécutés par l'utilisateur à intervalles réguliers.

Sortir et placer le réservoir interne et le fond du réservoir interne sur le côté.

Remplacement du joint :

- 1 Dans le menu Maintenance, cliquer sur le bouton « Change seal », la pression d'oxygène doit être présente sur le C 1.
- 2 Dévisser le piston (rep. 38 III) dans le sens antihoraire à l'aide d'un tournevis.
- 3 Déposer le joint torique (rep. 38VI)
- 4 Poser le nouveau joint torique (rep. 38 VI) sur le piston
- 5 Réintroduire le piston et le visser à fond
- 6 Cliquer à nouveau sur le bouton « Change seal », le piston se déplace en position d'origine



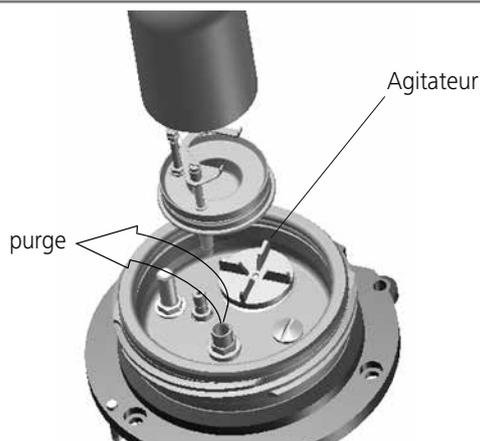
Essai de l'agitateur

L'agitateur est mis en marche et arrêté pour un contrôle visuel.

Purge du circuit d'O₂ :

- 1 Sortir le réservoir interne de la partie inférieure et le placer sur le côté.
- 2 Après 20 s environ, presser le bouton « O₂ System blow », couvrir les ouvertures avec la main à l'aide d'un mouchoir en papier ou similaire.
- 3 Après 3 s environ, cet état se désactive automatiquement.

Ceci permet de purger l'eau de condensation et les impuretés déposées dans les tuyaux.

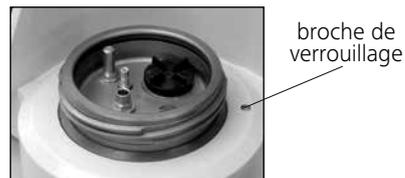


Servo haut

la broche de verrouillage passe au niveau haut.

Servo bas

la broche de verrouillage se déplace arrière.



Information

INFORMATION	
Software:	1.3 (28.02.2013)
Firmware:	0.99 (09.12.2011)
Serial number:	00.0000000
Service:	01.01.2011
Pressure test:	01.01.2011
Ignitions:	0
BACK	

INFORMATION	
Serial number:	00.0000000
Service:	01.01.2011
Pressure test:	01.01.2011
Ignitions:	0
Next test:	1000
Support:	www.ika.com
BACK	

Cet écran indique :

- la version du logiciel et du firmware
- le numéro de série de l'appareil
- la date de la dernière maintenance
- la date du dernier contrôle de pression
- le nombre d'allumages effectués
- le nombre d'allumages auquel le prochain contrôle de pression doit être exécuté
- le nombre d'allumages effectués et des informations d'assistance
- les coordonnées d'IKA®

Infos utilisateur : mémoire

Avant saisie d'une nouvelle mesure

CHECK ARCHIVE MEMORY!		
Calib.	Curr.	Max
IV1 22°C	14	15
IV1 30°C	0	15
IV2 22°C	0	15
IV2 30°C	0	15
Meas.	30	100

OK

Informations sur l'espace disponible lorsque l'élément de menu « New Measurement » est sélectionné.

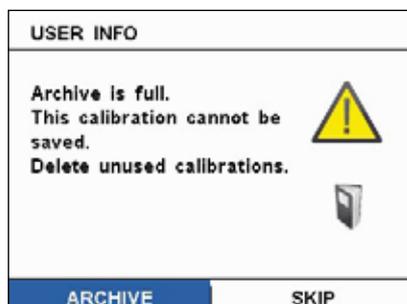
Ces informations sont affichées quand une valeur se trouve dans la plage critique, c'est-à-dire à partir de 95 mesures sur les 100 possibles en mémoire ou à partir de 13 étalonnages sur les 15 possibles en mémoire pour IB1, IB2 à une température de service de 22 °C ou 30 °C.

Après saisie d'une nouvelle mesure



Après saisie d'une valeur pour une nouvelle mesure, l'espace mémoire est à nouveau vérifié. Si aucun espace n'est disponible, le message suivant s'affiche :

Le message affiché peut varier en fonction de l'action sélectionnée (mesure ou étalonnage).



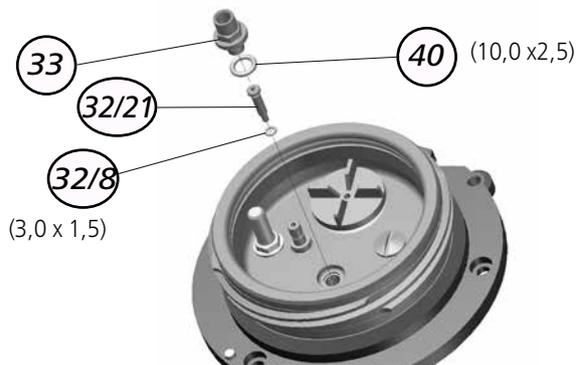
L'utilisateur peut ignorer ce message, la mesure ou l'étalonnage suivants n'étant alors pas enregistrés, ou peut aller à l'archive correspondante au moyen du bouton « Archive » et supprimer les mesures ou étalonnages non utilisés ou obsolètes.

Remplacement des pièces d'usure

Remplacement du joint de la vanne d'O₂

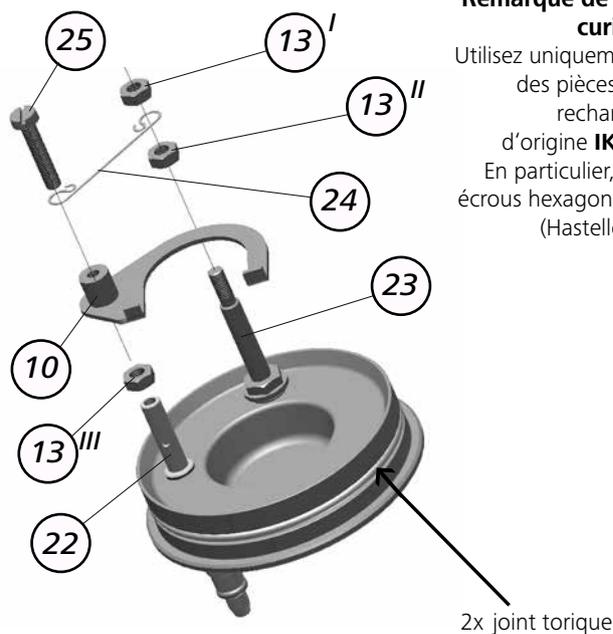
Utilisez uniquement des pièces de rechange d'origine IKA®!

- 1 Dévisser et sortir la douille (rep. 33) au moyen de l'outil SW11 fourni
- 2 Extraire le piston (rep. 32/21) au moyen d'une pince
- 3 Déposer le joint torique (rep. 40), poser le nouveau joint torique en veillant à ce qu'il soit bien placé dans son logement
- 4 Reposer le piston (rep. 32/21) dans l'ouverture
- 5 Revisser sans la serrer à fond la douille (rep. 33) au moyen de l'outil SW11 fourni, en veillant à ce que le joint torique (rep. 32/8) soit placé correctement



Remplacement du fil d'allumage

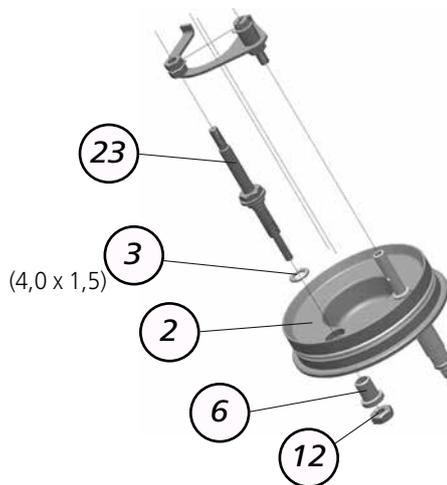
- 1 Pour dégager le fil d'allumage (rep. 24) de l'électrode d'allumage (rep. 23), desserrer les deux écrous 6 pans (rep. 13) à l'aide de la clé plate double SW 5,5
- 2 Tourner l'écrou supérieur (rep. 13/1) vers le bas
- 3 Pour dégager le fil d'allumage de l'électrode de masse (rep. 22), tenir fermement le support de creuset, desserrer l'écrou 6 pans (rep. 13/3) à l'aide de la clé plate double SW 5,5
- 4 Dévisser la vis (rep. 25) en tenant fermement le support de creuset
- 5 Sortir le fil d'allumage et fixer le nouveau fil d'allumage
- 6 Placer le fil d'allumage (rep. 24) sur la vis (rep. 25) comme indiqué dans la figure.
- 7 Visser la vis (rep. 25) dans le support de creuset, visser l'écrou 6 pans (rep. 13/3) sur la vis.
- 8 Visser l'unité complète (rep. 25, 24, 10, 13) dans l'électrode de masse jusqu'à ce que la vis bloque le fil d'allumage
- 9 Aligner le support de creuset sans contact avec l'électrode d'allumage, le bloquer au moyen de l'écrou 6 pans au niveau de l'électrode de masse
- 10 Aligner l'écrou inférieur de l'électrode d'allumage (rep. 13/2) de façon à ce que le fil d'allumage soit horizontal
- 11 Enfiler le fil d'allumage (rep. 24) sur l'électrode d'allumage (rep. 23)
- 12 Visser l'écrou supérieur (rep. 13/1) et bloquer le fil d'allumage au moyen des deux écrous en vissant tout en tenant l'écrou inférieur



Remarque de sécurité:
Utilisez uniquement des pièces de rechange d'origine **IKA**!
En particulier, les écrous hexagonaux (Hastelloy!)

Remplacement de l'électrode d'allumage

- 1 Dégager le fil d'allumage de l'électrode d'allumage comme indiqué ci-dessus
- 2 Débloquer et dévisser vers le bas l'écrou 6 pans (rep. 12) sur la partie inférieure du fond du réservoir interne (rep. 2) avec la clé plate double SW7
- 3 Tirer l'électrode d'allumage (rep. 23) vers le haut
- 4 Sortir le joint torique (rep. 3) et le remplacer par un joint torique neuf
- 5 Poser la nouvelle électrode d'allumage dans l'ordre inverse, en veillant à placer la douille d'isolation (rep. 6) dans le fond du réservoir interne
- 6 Serrer l'écrou 6 pans (rep. 12) à la main



Attention : Risque de court-circuit si l'écrou est trop serré

Remplacement du joint principal :

- 1 Déposer le joint torique avec un outil adapté non tranchant
- Il est également possible de sortir le joint torique à la main, en le tirant avec deux doigts, ce qui le fait sortir de sa gorge. Il est alors possible de le sortir avec les doigts.

Remarque : Avant de le poser dans la gorge, enduire le joint torique de graisse pour joint torique (graisse pour joint torique fournie).

Ceci facilite considérablement le verrouillage du C 1.

Partie inférieure rep. 43 joint Quad ring (92,0 x 4,5)



Réservoir interne rep. 15 joint torique (48,0 x 2,0)

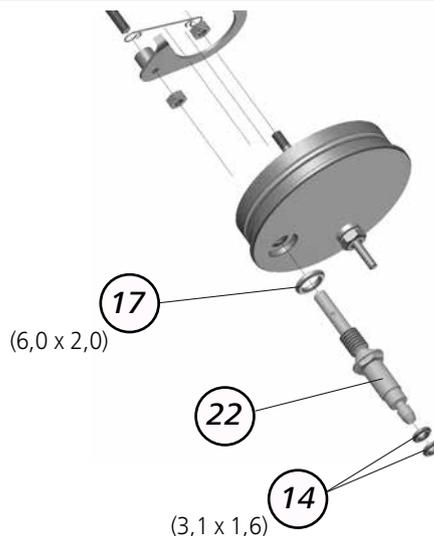
Les champs marqués d'anneaux ★ doivent être graissés si nécessaire avec la graisse fournie.



1x quad ring ★

Remplacement de l'électrode de masse

- 1 Dégager le fil d'allumage de l'électrode de masse comme indiqué plus haut
- 2 Dévisser l'électrode de masse (rep. 22) avec la clé plate double SW 7
- 3 Sortir et remplacer le joint torique (rep. 17), poser le nouveau joint torique sur la nouvelle électrode de masse
- 4 Visser la nouvelle électrode de masse
- 5 Poser les nouveaux joints toriques (rep. 14) sur l'électrode de masse



Contrôle de l'étanchéité avec l'essai du système

Pour contrôler l'étanchéité, exécuter un essai du système :

- Menu « Measurement » → sous-menu « System test ».
- Pour procéder au contrôle de l'étanchéité avec l'essai du système, ne pas utiliser d'échantillon/de substance d'étalonnage.
- Utiliser le fil de coton pour vérifier que l'électrode d'allumage est montée correctement. Si le fil de coton n'est pas brûlé entièrement, il peut y avoir un contact avec la masse entre l'électrode d'allumage et le fond du réservoir interne (par exemple en cas de fil d'allumage mal monté).

Suivez les instructions du calorimètre!

Étant donné qu'aucun échantillon / substance d'allumage n'est utilisé, l'essai du système s'interrompt avec le message d'erreur « MINTEMPDIFF ».

Le contrôle de l'étanchéité est réussi si le fil de coton a brûlé et si l'intérieur du réservoir interne est sec. Il ne doit pas sortir d'eau du C 1.

Recherche des défauts et des erreurs

À la fabrication, le système calorimètre C 1 est soumis à un contrôle de qualité très strict. Si toutefois des problèmes de fonctionnement devaient se présenter, le paragraphe suivant décrit les différentes situations de défaut et d'erreur et les mesures à prendre pour les résoudre.

Tous les défauts et erreurs pendant une mesure sont affichés dans une fenêtre d'erreur spéciale. L'utilisateur peut y lire une description de l'erreur ou du défaut ainsi que des causes possibles.

En cas de recherche des pannes infructueuse, contacter le service d'assistance technique autorisé par IKA®.

E01 STIRRER



Cette erreur s'affiche si la valeur de consigne de vitesse de l'agitateur n'est pas atteinte.

L'une des causes possibles de ce problème est un défaut du moteur de l'agitateur.

Vérifier le fonctionnement de l'agitateur à l'aide du menu Maintenance.

E02 COMMUNICATION



COMMUNICATION ALARM s'affiche s'il est impossible d'établir une communication interne entre le logiciel et le firmware.

E03 DRIFT ALARM

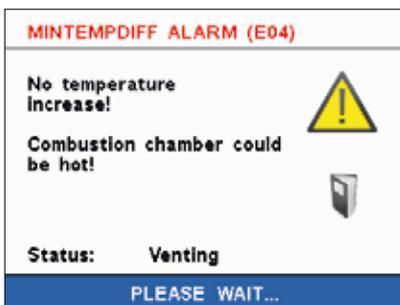


Alarme de dérive

Le critère de dérive de la température lors de l'expérience préliminaire et après l'expérience n'est pas rempli.

Vérifier le fonctionnement de l'agitateur.

E04 MINTEMPDIF

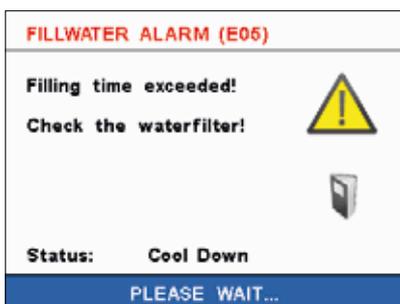


Cette alarme s'affiche si aucune augmentation de température de 0,5 °C n'a lieu dans un délai de 30 secondes après l'allumage.

Les causes les plus courantes de ce problème sont :

- le fil de coton ne touche pas l'échantillon
- absence de contact avec le fil d'allumage en raison d'un encrassement ou d'une vis mal serrée
- la mauvaise combustibilité de l'échantillon, utiliser un auxiliaire de combustion si nécessaire
- une pression d'oxygène trop faible. Vérifier l'alimentation en oxygène (30-40 bars)
- Court-circuit au niveau de l'électrode d'allumage, le support de creuset touche l'électrode d'allumage

E05 FILLWATER

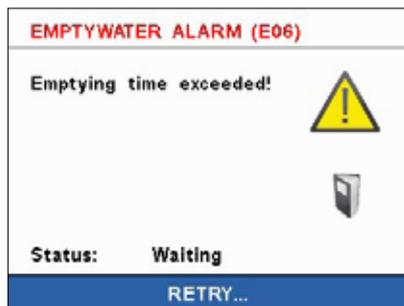


Se produit quand le système ne détecte pas d'eau dans la sortie d'eau supérieure 50 secondes après remplissage de l'eau.

Les causes de ce problème sont :

- le refroidisseur n'est pas en marche ou n'est pas branché
- le joint d'étanchéité de la vanne d'eau est défectueux
- absence d'oxygène (le système a besoin de pression pour activer les vannes)
- le capteur d'eau supérieur est défectueux
- le filtre du tuyau d'alimentation est encrassé
- La vanne d'eau est bloquée ou défectueuse
- l'alimentation en eau n'est pas raccordée
- le filtre à eau est colmaté

E06 EMPTYWATER

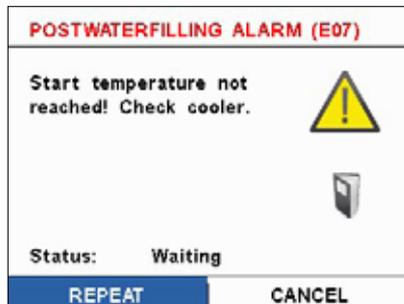


Se produit quand le capteur d'eau inférieur détecte encore de l'eau 60 secondes après le vidage du système.

Les causes possibles de ce problème sont :

- le flexible d'évacuation pour l'aspiration de l'eau se trouve dans l'eau. Vérifier la pose du flexible au niveau du refroidisseur (voir page 8)
- la pompe est défectueuse. Éteindre l'appareil et le rallumer puis exécuter un essai du système. Dévisser le tuyau de retour et faire couler l'eau dans un récipient placé en-dessous.

E07 POSTWATERFILLING



Après 45 secondes à l'état « post water filling », la température actuelle est comparée à la température d'eau de remplissage sélectionnée. Si la température est inférieure à la température d'eau de remplissage, le remplissage de l'oxygène commence. Dans le cas contraire, le système attend encore 180 secondes que la température soit inférieure à la température d'eau de remplissage.

L'une des causes possibles de ce problème est un réglage de température trop haut du refroidisseur.

Vérifier le refroidisseur.

E10 FILLWATER SENSOR



L'eau est détectée trop tôt à la sortie.

Les causes de ce problème sont des gouttes d'eau sur le capteur.

Contactez l'assistance technique.

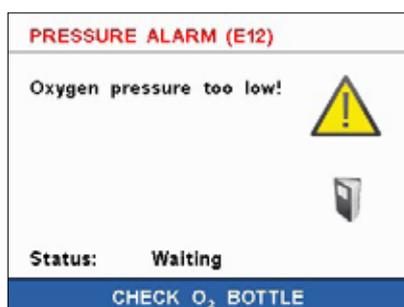
E11 SYSTEM OPEN



Le système n'est pas fermé correctement alors qu'une mesure est en cours.

- Contact de fermeture défectueux
- Le verrouillage n'est pas enclenché.
- La poignée rotative est tournée.

E12 PRESSURE



La pression d'oxygène est trop basse (20 bars minimum).

Les causes les plus courantes de ce problème sont une bouteille d'oxygène ou fermée.

Vérifier l'alimentation en oxygène

REMARQUE :

La pression minimale nécessaire au fonctionnement du système est de 20 bars. Une pression inférieure à 30 bars peut cependant déjà causer des écarts de mesure.

Entretien

Nettoyage du filtre à eau :



Nettoyez d'abord le filtre à eau dans la conduite d'alimentation tous les 2-3 jours et déterminez la fréquence de nettoyage en fonction du degré d'encrassement observé.

Nettoyage de la chambre de combustion :



N'utilisez que des chiffons non pelucheux pour nettoyer et essuyer la chambre de combustion ! Les peluches de tissu ou de papier obstruent le filtre de la conduite d'alimentation en eau.

Ceci réduit le débit et augmente le nombre de messages d'erreur qui s'affichent. Ceci nuit également à la précision de mesure.

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.

Utiliser exclusivement des détergents autorisés par **IKA**®.

Typed'encrassement Détergent

Colorant	Isopropanol
Matériaux de construction	Eau contenant des tensioactifs/isopropanol
Cosmétiques	Eau contenant des tensioactifs/isopropanol
Aliments	Eau contenant des tensioactifs
Combustibles	Eau contenant des tensioactifs

- Lors du nettoyage, aucune humidité ne doit pénétrer dans l'appareil.
- Porter des gants de protection pour nettoyer l'appareil.
- En cas d'utilisation de méthodes de nettoyage ou de décontamination autres que celles qui sont recommandées, demander conseil à **IKA**®.

Commande de pièces de rechange

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

- Modèle de l'appareil
- Numéro de fabrication de l'appareil, voir la plaque signalétique
- Version du logiciel (2e valeur affiché à la mise en marche de l'appareil)
- Repère et désignation de la pièce de rechange, voir www.ika.com.

Réparation

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

Utiliser pour cela le formulaire « Certificat de régularité » fourni par **IKA**® ou imprimer le formulaire téléchargeable sur le site Web d'**IKA**® : www.ika.com.

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.

Garantie

Conformément aux conditions de vente et de livraison d'**IKA**®, la garantie a une durée de 12 mois. En cas de demande de garantie, s'adresser au distributeur ou expédier l'appareil accompagné de la facture et de la raison 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

Alimentation de table (externe)	
Tension/fréquence de mesure	100–240 V CA 50/60 Hz
Puissance absorbée maxi	120 W
Calorimètre :	
Tension de mesure	24 V CC 5A
Puissance absorbée maxi	120 W
Durée de fonctionnement admissible	100 %
Type de protection selon DIN EN 60529	IP 20
Degré de protection	I
Classe de surtension	2
Niveau de contamination	II
Température ambiante admissible	5–40 °C
Humidité ambiante tolérée	80 %
Altitude maximale d'utilisation de l'appareil	2000 m
Dimensions (l x P x H)	290 x 300 x 280 mm
Poids	15 kg
Plages de mesure (maxi)	40.000 J
Mode de mesure	isopéribolique 22 °C isopéribolique 30 °C
Temps de mesure	7 min environ
Reproductibilité (1 g d'acide benzoïque NBS39i)	écart standard relatif 0,15 %
Température de service	20 - 30 °C
Définition de la mesure de la température	0,0001 K
Température du réfrigérant	19,5 K +/- 1,5 K pour le mode de mesure isopéribolique 22 °C 27,5 K +/- 1,5 K pour le mode de mesure isopéribolique 30 °C
Pression de service admise du réfrigérant	1,5 bar
Réfrigérant	Eau du robinet
Type de refroidissement	Par écoulement
Débit	50 ... 60 l/h
Pression de service de l'oxygène	30 à 40 bars
Ports	RS 232 Périphérique USB

Toutes modifications techniques réservées !

IKA®-Werke GmbH & Co.KG

Janke & Kunkel-Str. 10

D-79219 Staufen

Tel. +49 7633 831-0

Fax +49 7633 831-98

sales@ika.de

www.ika.com



20005033d