

Série 4100

Incubateur à CO2 Forma à jaquette d'eau série 3

Manuel d'utilisation 7004100 Rév.13

Visitez notre site Web pour enregistrer votre garantie
www.thermoscientific.com/labwarranty

Thermo
SCIENTIFIC

Tableau 2. Modèles à chambre			
Modèle	Capteur de CO₂ *	O₂	Tension **
4110	T/C	Non	115
4111	T/C	Non	230
4120	IR	Non	115
4121	IR	Non	115
4131	T/C	Oui	230
4131	T/C	Oui	115
4140	IR	Oui	230
4141	IR	Oui	230

* IR désigne un capteur infrarouge, * T/C è un sensore di conducibilità termica.

** Toutes les unités fonctionnent sur courant 50/60 Hz



Important Lisez ce manuel d'utilisation. Si les instructions de ce manuel ne sont pas lues, comprises et respectées, l'unité peut être endommagée, les opérateurs blessés et les performances réduites. ▲

Attention Les réglages internes et l'entretien de l'appareil doivent impérativement être confiés à des techniciens de maintenance qualifiés. ▲

Les informations figurant dans ce manuel sont uniquement fournies à titre indicatif. Son contenu et le produit qu'il décrit peuvent être modifiés sans préavis. Thermo Fisher Scientific™ ne formule aucune déclaration et n'accorde aucune garantie relatives à ce manuel. Thermo ne pourra en aucun cas être tenu responsable des dommages directs ou accessoires causés par ou liés à l'utilisation de ce manuel.

Utilisation prévue du dispositif

Utilisation correcte L'incubateur CO₂ à jaquette d'eau est un dispositif de laboratoire à usage général permettant de préparer et cultiver les cultures de cellules et de tissus. Ce dispositif permet de simuler les conditions physiologiques ambiantes pour ces cultures, grâce au contrôle exact de la température, de la teneur en CO₂ et en O₂ et de l'augmentation de l'humidité relative.

Champs d'application L'incubateur CO₂ à jaquette d'eau a été conçu pour une installation et une exploitation dans les champs d'application suivants :

- Laboratoires d'expériences cytobiologiques et biotechnologiques avec des niveaux de sécurité L1, L2 et L3.
- Laboratoires de microbiologie médicale conformes à la norme DIN 58 956.
- Laboratoires en zone centrale des cliniques et hôpitaux.

Système d'alimentation en gaz Les gaz nécessaires à l'incubateur (CO₂ et/ou O₂) sont fournis au dispositif à partir d'un système d'alimentation séparé, constitué de bouteilles ou d'un réservoir sous pression. Le tracé du système d'alimentation en gaz doit garantir que la pression de fonctionnement dans les lignes puisse être réglée entre 0,8 bar (min.) et 1 bar (max.) et que la pression ne puisse pas être changée. Si le dispositif est équipé d'un système de surveillance des gaz, jusqu'à quatre dispositifs pourront être interconnectés en ligne, indépendamment de la capacité du système d'alimentation.

L'incubateur à CO₂ est adapté pour un fonctionnement en continu.

Utilisation incorrecte N'utilisez pas de cultures de cellules ou de tissus non conformes aux niveaux de sécurité réglementaires L1, L2, et L3 dans le dispositif. N'utilisez pas de tissus, substances ou liquides qui :

- Sont facilement inflammables ou explosifs,
- Dégagent des vapeurs formant des mélanges combustibles ou explosifs lorsqu'elles sont exposées à l'air,
- Libèrent des poisons.

Les incubateurs à jaquette d'eau de la série 4100 sont destinés à un usage général, mais pas pour toutes les applications médicales, comme par exemple en tant qu'incubateur microbiologique (21 CFR 866,2540). Ils ne sont également pas approuvés pour être utilisés dans les procédures de reproduction assistée pour l'incubation des ovules et des embryons (21 CFR 884,6120).



Instructions d'utilisation et/ou d'entretien importantes. Lisez attentivement le texte d'accompagnement.



Risques électriques potentiels. Seules des personnes qualifiées doivent effectuer les procédures associées à ce symbole.



Lors des tâches d'entretien ou de réparation, l'équipement doit être placé hors tension et verrouillé pour éviter toute blessure.



Présence de surfaces chaudes susceptibles de brûler une peau sans protection ou d'endommager des matériaux qui ne supportent pas des températures élevées.



Avertissement de risque d'asphyxie. Des concentrations élevées de CO₂ et de N₂ peuvent déplacer l'oxygène et provoquer asphyxie!



Levage Avertissement de danger. L'incubateur pèse plus de 200 livres (91kgs). Prendre des mesures de sécurité adéquates lors du déplacement de ce dispositif.



Levage pour 4 personnes. L'incubateur pèse plus de 200 lb (91 kg). Il est recommandé que quatre personnes soulèvent cet appareil ensemble pour le déplacer.



Conformité à la directive WEEE : Thermo Fisher Scientific a conclu des contrats avec des entreprises de recyclage/d'élimination de chaque État membre de l'UE pour la mise au rebut/le recyclage. Pour de plus amples informations, vous pouvez envoyer un courrier électronique à weee.recycle@thermofisher.com.

- ✓ Utilisez toujours un équipement de protection approprié (vêtements, gants, lunettes de protection, etc.).
- ✓ Dissipez toujours le froid ou la chaleur extrêmes et portez des vêtements de protection.
- ✓ Suivez toujours des pratiques de bonne hygiène.
- ✓ Chaque personne est responsable de sa propre sécurité.

© 2023 Thermo Fisher Scientific Inc. Tous droits réservés. Toutes les autres marques sont la propriété de Thermo Fisher Scientific et de ses filiales.

En cas de traductions divergentes dans les langues étrangères, c'est la version en langue anglaise de ces instructions qui fera autorité.

Thermo Scientific est une marque de Thermo Fisher Scientific Inc. Toutes les autres marques commerciales mentionnées dans les instructions d'utilisation sont la propriété exclusive de leurs fabricants respectifs.

Avez-vous besoin d'informations ou d'assistance sur les produits Thermo Fisher Scientific ?

Si oui, contactez-nous :

Amérique du Nord : États-Unis +1-866-984-3766, Canada +1-905-332-2000.

Europe : Belgique +32 2 482 30 30, Danemark +45 4 166 200, Finlande +358 9 329 100,
France +33 2 28 03 20 00, Allemagne / Autriche / Suisse +49 6103 4081012, Italie +39-02-2511141,
Pays-Bas +31 76 571 4440, Russie / CEI +7 095 755 9045, Espagne / Portugal +34 93 2233154,
Suède +46 8 742 03 90,
Royaume-Uni / Irlande +44 870 609 9203.

Asie : Chine +86 21 5424 1582, Inde +91 22 2778 1101, Japon +81 45 453 9220,
Autres pays d'Asie +86 2885 4613

Amérique du Sud et pays ne figurant pas dans la liste : +33 2 2803 2000

Notre équipe **technico-commerciale** est à votre disposition pour vous informer sur les prix et vous établir des devis. Nous pouvons prendre vos commandes et vous informer sur les livraisons pour les principaux équipements ou demander à notre représentant local de vous contacter. Nos produits sont répertoriés sur Internet et vous pouvez nous contacter par la page d'accueil de notre site Web.

Notre équipe **technico-commerciale** peut vous fournir des informations techniques sur la configuration, le fonctionnement ou le dépannage de votre équipement. Nous pouvons répondre à vos besoins de pièces détachées ou de rechange ou vous fournir un service sur site. Nous pouvons également vous établir un devis concernant notre extension de garantie sur les produits Thermo Scientific.

Quels que soient les produits Thermo Scientific dont vous avez besoin ou que vous utilisez, nous serons heureux d'examiner vos applications. En cas de problèmes techniques, nous travaillerons avec vous pour vous aider à localiser le problème et, la plupart du temps, à le corriger vous-même par téléphone sans faire appel à un service de dépannage.

Si une intervention plus poussée est nécessaire, nous vous assisterons avec des techniciens formés directement à l'usine ou une organisation de maintenance qualifiée pour une réparation sur site. Si votre besoin d'intervention est couvert par la garantie, nous ferons réparer votre unité à nos frais pour votre entière satisfaction.

Remarques sur la garantie

Informations à connaître avant de demander une intervention dans le cadre de la garantie

- **Localisez les numéros de modèle et de série.** Une étiquette signalétique est apposée sur l'unité elle-même.
- Pour l'entretien ou la maintenance d'un équipement, ou encore, pour les demandes techniques ou relatives à des applications spéciales, contactez notre service après-vente au 1-800-438-4851 ou 1-740-373-4763 (États-Unis et Canada). En dehors des États-Unis, contactez votre distributeur local.

Réparations NON couvertes par la garantie

- **Étalonnage des paramètres de commande.** Les étalonnages nominaux sont effectués à l'usine, habituellement $\pm 1^\circ\text{C}$ pour la température, $\pm 1\%$ pour les gaz et $\pm 5\%$ pour l'humidité. Notre service après-vente peut fournir des étalonnages précis sur votre site. Cette prestation est facturée. L'étalonnage effectué après une réparation dans le cadre de la garantie est couvert par celle-ci.
- **Dommages résultant d'une eau de mauvaise qualité, de substances chimiques ou de produits de nettoyage nuisibles aux matériaux de l'équipement.**
- **Demandes de dépannage résultant d'une installation ou d'instructions de fonctionnement incorrectes.** Toutes les corrections apportées aux éléments suivants seront facturées :
 - 1) Connexion au réseau électrique
 - 2) Branchements des tubes
 - 3) Détendeurs de gaz
 - 4) Réservoirs de gaz
 - 5) Mise à l'horizontale de l'unité
 - 6) Ventilation de la pièce
 - 7) Fluctuations liées à une température ambiante défavorable
 - 8) Toutes les réparations externes à l'unité
- **Dommage résultant d'un accident, d'une altération, d'un mauvais usage, d'un mauvais traitement, d'un incendie, d'une inondation, d'une catastrophe naturelle ou d'une installation incorrecte.**
- **Réparations de pièces ou des systèmes résultant de modifications non autorisées de l'unité.**
- **Tous coûts de main-d'œuvre autres que ceux spécifiés pendant la période de garantie pièces et main-d'œuvre, pouvant notamment concerner une garantie supplémentaire sur les capteurs de CO_2 , les moteurs de ventilateurs, les jaquettes d'eau, etc.**

Table des matières

Chapitre 1	Réglages	1-1
	Unités empilées	1-1
	Nettoyage préliminaire	1-3
	Installation du filtre du port d'accès	1-3
	Installation du filtre d'échantillonnage de l'air	1-4
	Installation du filtre HEPA	1-4
	Installation des étagères	1-4
	Mise à niveau de l'unité	1-5
	Branchement de l'unité au courant secteur	1-5
	Remplissage de la jaquette d'eau	1-6
	Remplissage du bac humidificateur	1-6
	Branchement de la source de CO ₂ / O ₂	1-8
Chapitre 2	Installation et démarrage	2-1
	Nom et description des pièces	2-1
	Interrupteur d'alimentation	2-2
	Installation de l'unité	2-2
	Panneau de contrôle et structure de fonctionnement	2-3
	Versions sans contrôle de l'O ₂	2-3
	Versions avec contrôle CO ₂ /O ₂ (en option)	2-3
	Versions avec option HR	2-4
	Versions avec contrôle combiné CO ₂ /O ₂ et option HR	2-4
	Réglage en usine des commandes via un écran tactile	2-6
	Phase de chauffage des capteurs de la boucle de contrôle	2-6
	Actions événements pour les paramètres	2-7
	Réglage de la valeur de consigne de la température	2-7
	Réglage de la valeur de consigne en CO ₂	2-9
	Réglage de la valeur de consigne de l'O ₂	2-10
	Routine de démarrage automatique	2-11
	Activation du démarrage automatique	2-13
	Interruption de la routine de démarrage automatique	2-14
	Configuration de l'utilisateur	2-15
	Réglages	2-15

Chapitre 3	Étalonnage	3-1
	Étalonnage de la température	3-1
	Périodes de stabilisation de la température	3-2
	Étalonnage du système CO ₂ à infrarouge (IR)	3-2
	Temps de stabilisation du capteur IR de CO ₂	3-3
	Étalonnage du système d'O ₂	3-3
	Étalonnage de l'O ₂ à 21 %	3-4
	Étalonnage de l'O ₂ par décalage	3-4
	Étalonnage de l'humidité relative	3-5
	Durées de stabilisation de l'humidité relative	3-5
Chapitre 4	Configuration	4-1
	Activation/Désactivation de l'alarme sonore	4-1
	Nouveau filtre HEPA	4-1
	Activation/désactivation du verrouillage du clavier	4-2
Chapitre 5	Alarmes	5-1
	Alarme d'ouverture de la porte intérieure	5-5
	Alarmes de défauts des capteurs	5-5
	Casse de capteur O ₂	5-5
	Erreur de communication CO ₂	5-5
	Unités I/R	5-5
	Entretien préventif	5-6
Chapitre 6	Entretien courant	6-1
	Nettoyage de l'intérieur	6-2
	Nettoyage de l'extérieur du boîtier	6-4
	Nettoyage du bac humidificateur	6-4
	Inversion de l'ouverture de porte	6-4
	Inversion de charnières de porte extérieur	6-4
	Remplacement des fusibles	6-8
	Maintenance du filtre HEPA	6-9
	Remplacement du filtre d'échantillonnage de l'air	6-9
	Remplacement du filtre du port d'accès	6-9
	Vidage de la jaquette d'eau	6-10
	Capteur d'O ₂ Pile à combustible	6-10
	Remplacement du capteur d'O ₂	6-11
	Ajout/Renouvellement de l'antioxydant	6-12

Chapitre 7	Options installées en usine	7-1
	Mesure de l'humidité	7-1
	Serpentin de refroidissement	7-2
	Installation du serpentin de refroidissement de l'incubateur	7-3
Chapitre 8	Spécifications	8-1
	Emplacement des fixations de l'unité	8-4
	Emplacements des centres de gravité des unités	8-5
Chapitre 9	Pièces de rechange	9-1
	Tous les modèles	9-1
	Pièces de rechange - modèles 230 V	9-2
	Pièces de rechange - option IR ou O2	9-2
	Pièces de rechange - kit adaptateur pour empilements	9-2
	Pièces de rechange - mesure de l'humidité	9-2
	Pièces de rechange - options de sortie des données	9-2

Chapitre 1 Réglages

Unités empilées

Avertissement Si les unités étaient en cours de fonctionnement, débranchez le cordon d'alimentation et videz la jaquette d'eau de l'unité à placer en haut avant de l'empiler. ▲

Remarque Des pattes d'empilement (représentées à droite), des boulons d'empilement, des rondelles et des boulons destinés à l'empilement sont fournis avec chaque unité ▲

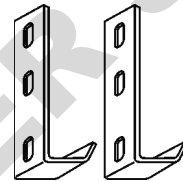


Figure 1-1. Pattes d'empilement

1. Choisissez un incubateur à placer en haut et l'autre en bas. Retirez le couvercle de la base de l'unité du haut à l'aide des trous situés à la base ou d'un tournevis pour écrous à fente (Figure 1-2).



Figure 1-2. Retrait du couvercle de la base

2. Notez les deux fentes à la base de l'incubateur, destinées à recevoir les vis d'empilement. Voir la Figure 1-3.

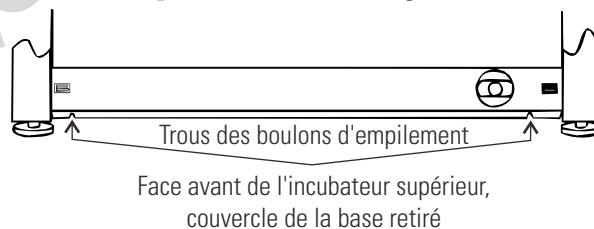


Figure 1-3. Trous des vis d'empilement

3. Retirez les deux bouchons plastique des trous de vis à l'extérieur du panneau supérieur de l'unité du bas. Insérez les boulons d'empilement 5/16-18 de 12,7 mm de longueur dans les perçages avec leurs rondelles - ne pas les serrer pour le moment (figure 1-4).

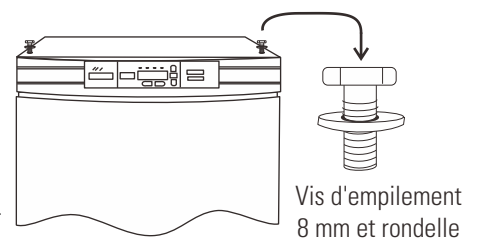


Figure 1-4. Trous de vis

Unités empilées (suite)

4. Dévissez et retirez les pieds de mise à niveau de l'unité supérieure et soulevez cette dernière sur l'unité inférieure, en décalant la base de l'unité supérieure d'environ 5 à 7 cm derrière les boulons et les rondelles.

Avertissement Cet incubateur pèse 120 kg à vide, avant remplissage. Un nombre suffisant de personnes est nécessaire pour le soulever. Soulevez l'unité uniquement sur les côtés. Ne soulevez pas par la porte/l'avant. ▲

5. Alignez les côtés des deux unités et faites glisser celle du haut vers l'avant jusqu'à ce que les fentes à sa base soient alignées sur les boulons d'empilement de 5/16"-18 insérées sur le haut de celle du bas (Figure 1-5).

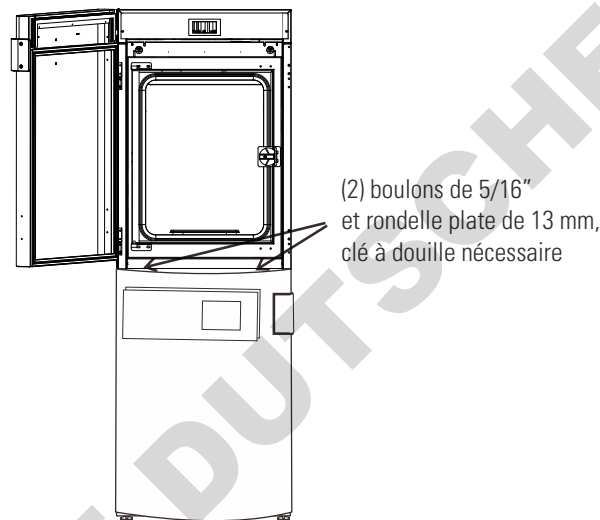


Figure 1-5. Alignement des trous et des vis

6. Retirez et mettez de côté les deux vis situées à l'arrière du logement du panneau de commande de l'unité du bas, identifiées sur la figure 1-6.

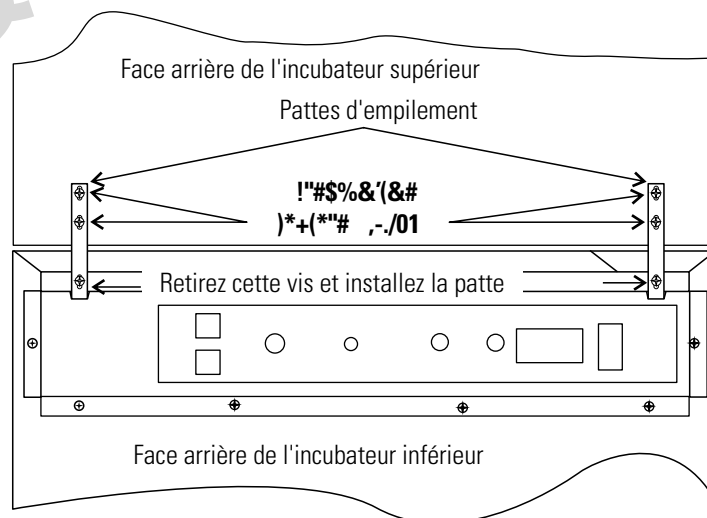


Figure 1-6. Deux vis de l'arrière du logement du panneau de commande

Unités empilées (suite)

7. Introduisez les pattes d'empilement dans les fentes à l'arrière du logement du panneau de commande de l'unité du bas comme indiqué Figure 1-6. Alignez les fentes avec les pattes sur les trous de montage de l'arrière des incubateurs. Fixez les pattes avec les vis mises de côté et les boulons 1/4-20 fournies dans le kit d'empilement. Une clé ou une douille de 11 mm est nécessaire pour serrer les boulons.
8. Fixez la base de l'unité supérieure sur le sommet de l'unité inférieure en serrant les vis d'empilement 5/16-18 à l'aide d'une clé de 13 mm ou d'un autre outil approprié.
9. Remplacez le couvercle de la base sur l'unité supérieure.
10. Les unités empilées sont prêtes à être préparées pour fonctionner.

Remarque Au besoin, reportez-vous aux informations sur les fixations et le centre de gravité dans le chapitre 8. ▲

Nettoyage préliminaire

1. Retirez, s'il y en a, le film de protection en plastique des supports d'étagères, des tôles de conduits et des conduites d'air.
2. À l'aide d'un désinfectant de laboratoire approprié, nettoyez minutieusement toutes les surfaces intérieures, y compris les étagères et leurs montants, les joints des portes, la roue du ventilateur et le capteur de CO₂. Reportez-vous au chapitre 5.

Attention Si l'utilisateur envisage d'utiliser une méthode de nettoyage ou de décontamination autre que celle recommandée par le fabricant, il doit en informer ce dernier pour s'assurer qu'elle ne risque pas d'endommager l'équipement. Les déversements accidentels de matériaux dangereux sur ou à l'intérieur de cette unité relèvent de la responsabilité de l'utilisateur. ▲

Installation du filtre du port d'accès

Repérez l'ouverture dans le coin supérieur gauche de la cuve intérieure. Retirez la bande adhésive de l'ouverture à l'extérieur de l'unité. Repérez le bouchon avec filtre dans le sachet de matériel. Installez l'ensemble dans l'ouverture à l'intérieur de la cuve. Voir la Figure 1-7.

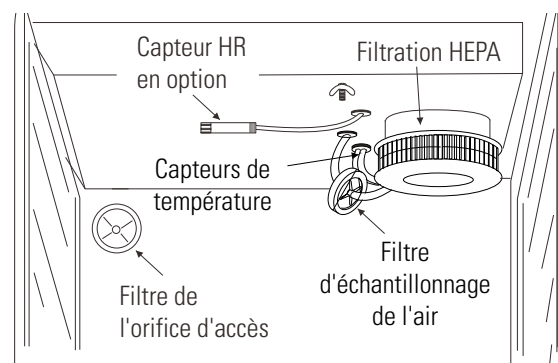


Figure 1-7a. Emplacements des filtres et des capteurs

Installation du filtre d'échantillonnage de l'air

1. Retirez le filtre de son sachet.
2. Séparez du filtre une section de la tubulure. Installez-la sur le raccord de la plaque du ventilateur.
3. Après avoir installé le conduit du haut, branchez le filtre sur la tubulure qui traverse ce conduit.
4. Introduisez l'extrémité libre de la tubulure du filtre d'échantillonnage de l'air dans le trou le plus grand à l'arrière de la spirale du ventilateur. Reportez-vous aux figures 1-7a et 1-7b.

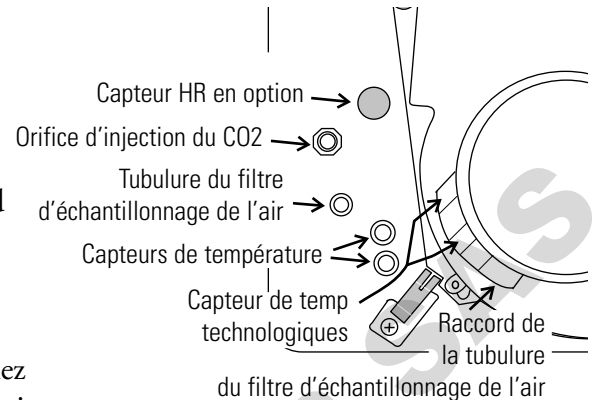


Figure 1-7b. Configuration complète

Installation du filtre HEPA

1. Retirez le filtre de son emballage.
2. Retirez le revêtement plastique du filtre en veillant à ne pas toucher son milieu filtrant.
3. Installez le filtre comme indiqué Figure 1-7a.
4. Pour définir un rappel automatique REMPLACER HEPA, reportez-vous au chapitre 2.

Attention Le milieu filtrant peut être endommagé s'il est manipulé incorrectement. Pour éviter d'endommager l'incubateur, n'utilisez pas l'unité sans que le filtre HEPA soit en place. ▲

Installation des étagères

1. Installez les conduits latéraux en orientant les languettes vers le centre de la cuve, les fentes et les plus petites découpes vers le haut. Chaque conduit peut être indifféremment placé à gauche ou à droite. Il suffit d'en retourner un pour l'adapter au côté opposé. Inclinez les conduits latéraux en les plaçant dans la cuve pour que leurs parties supérieures s'enfilent dans le conduit d'air supérieur, puis guidez-les pour les placer en position verticale. La Figure 1-8 représente le conduit tel qu'orienté pour le côté droit de la cuve.

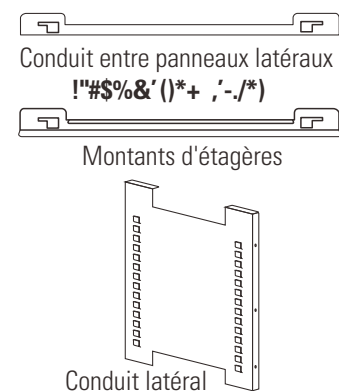


Figure 1-8. Montants d'étagères et conduit latéral

Installation des étagères (suite)

2. En vous reportant à la Figure 1-9, observez que les montants d'étagères gauche et droit ne présentent aucune différence entre eux.
3. Installez les montants d'étagères en plaçant la fente arrière du montant sur la languette arrière appropriée du conduit latéral. Tirez le montant vers l'avant et engagez sa fente avant sur la languette avant appropriée du conduit latéral. Voir la Figure 1-9.
4. La figure 1-10 représente l'un des montants installé sur le conduit latéral droit.

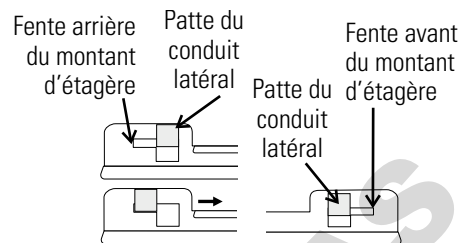


Figure 1-9. Fente et ergot

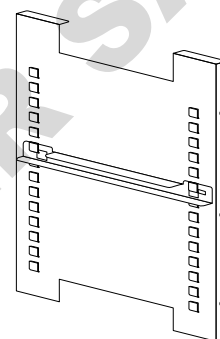


Figure 1-10. Montant installé

Mise à niveau de l'unité

Vérifiez que l'unité est à l'horizontale en plaçant un niveau à bulle sur l'une des étagères. Tournez l'écrou hexagonal du pied d'ajustement dans le sens antihoraire pour allonger le pied ou dans le sens horaire pour le raccourcir. Mettez l'unité à niveau sur l'axe d'avant en arrière et de gauche à droite.

Branchement de l'unité au courant secteur

Consultez les spécifications électriques figurant sur la plaque signalétique sur le côté de l'unité ou reportez-vous aux schémas du chapitre 9 de ce manuel.

Avertissement Branchez l'incubateur uniquement sur un circuit dédié relié à la terre.

En cas d'urgence, le connecteur du cordon d'alimentation constitue le dispositif de déconnexion principal du secteur pour l'incubateur. Placez l'unité de manière qu'elle puisse être facilement débranchée. ▲

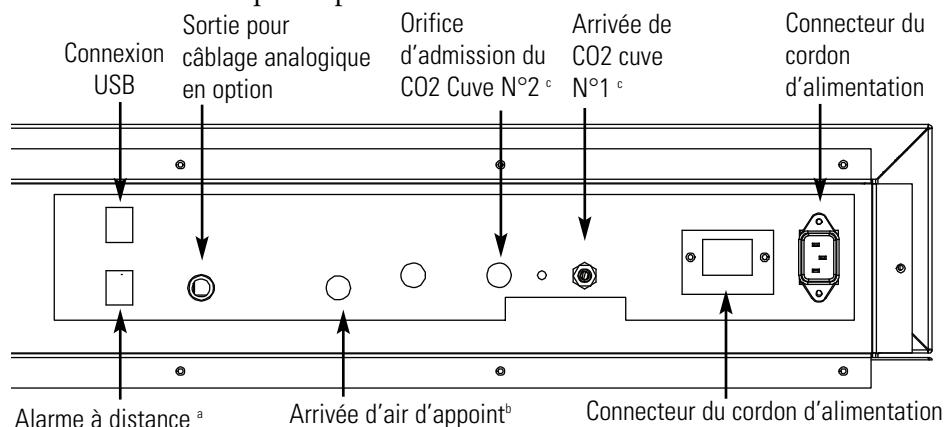


Figure 1-11. Panneau arrière avec toutes les connexions

Remplissage de la jaquette d'eau

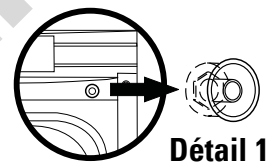
Branchez le cordon d'alimentation fourni dans le connecteur d'entrée d'alimentation (figure 1-11) puis sur le circuit dédié relié à la terre.

Actionnez l'interrupteur Marche/Arrêt. Le message d'alerte **ERREUR NIVEAU D'EAU FAIBLE** apparaîtra sur l'affichage. Touchez l'écran pour acquitter l'alarme.

Notez que l'orifice de remplissage comporte un bouchon qui doit être retiré avant le remplissage et remis en place lorsque celui-ci est terminé.

Attention Le chlore est néfaste pour l'inox. L'utilisation d'une eau de robinet chlorée ou d'additifs contenant du chlore annule la garantie de la jaquette d'eau ! ▲

Remplissez la jaquette d'eau de 43,5 litres d'eau distillée. Une tubulure et un entonnoir en silicone sont fournis dans le sac d'accessoires de l'unité.



Pour faciliter les branchements/débranchements, branchez la tubulure de silicone fournie directement sur l'orifice de remplissage. Reportez-vous à la figure 2-1 et au détail ci-contre. N'installez pas la tubulure de vinyle directement sur l'orifice de remplissage : il serait ensuite difficile de la débrancher. Un raccord de tuyau 3/8" - 3/8" est fourni pour relier la tubulure vinyle à la tubulure en silicone de l'orifice de remplissage, afin de permettre l'accès à la source d'eau pure.

Lorsque la jaquette est pleine, l'alarme sonore émet une tonalité continue de 10 secondes, puis la condition d'alarme disparaît. Ajouter 1 litre (1 quart) d'eau supplémentaire après l'alarme.

Remarque Lorsque l'incubateur à jaquette d'eau de la série 4100 est livré de l'usine, l'eau à l'intérieur de l'unité comporte un antirouille. Cet antirouille doit être renouvelé tous les deux ans. La façon de vider la jaquette d'eau et la proportion correcte d'antirouille dans l'eau sont indiquées dans le chapitre 6. ▲

Remplissage du bac humidificateur

Pour un meilleur fonctionnement de l'incubateur, de l'eau distillée stérilisée doit être utilisée dans le bac humidificateur. La plage de résistance de la pureté de l'eau doit être comprise entre 50K et 1M ohm/cm, ou dans une plage de conductivité allant de 20,0 à 1,0 uS/cm. Sur la mesure de la pureté de l'eau, reportez-vous à la norme ASTM D5391-93 ou D4195-88.

Remplissage du bac humidificateur (suite)

Les systèmes de distillation, ainsi que certains types de systèmes de purification d'eau par osmose inverse, peuvent produire une eau à la qualité spécifiée. L'eau du robinet est déconseillée car elle peut contenir du chlore, susceptible d'endommager l'acier inoxydable. L'eau du robinet peut également être fortement minéralisée, ce qui provoquerait un dépôt de tartre dans le bac. L'eau d'un niveau élevé de pureté ou ultra-pure est déconseillée, car c'est un solvant extrêmement agressif qui endommage l'acier inoxydable. L'eau de grande pureté a une résistance dépassant 1M à 18M ohms. Même l'eau de grande pureté peut contenir des bactéries et des contaminants organiques. L'eau doit toujours être stérilisée ou traitée avec un décontaminant inoffensif pour l'acier inoxydable et pour le produit, avant d'être introduite dans le bac humidificateur.

Attention L'utilisation d'eau ou de produits de décontamination contenant du chlore endommage l'acier inoxydable et provoque la formation de rouille, ce qui annulera la garantie. ▲

Remplir le bac humidificateur avec de l'eau distillée stérile jusqu'à environ 1,2 cm du bord supérieur. Placez le bac directement au fond de l'incubateur pour assurer une humidité et une réponse de température optimales. Il est recommandé de placer le bac humidificateur contre la paroi gauche de la cuve pour faciliter la récupération de l'humidité après une ouverture des portes.

Pour les applications réclamant davantage d'humidité, le bac doit être placé contre la paroi gauche de l'incubateur. La disposition des conduits a été modifiée à cet effet. Le port d'échantillonnage peut également être bouché pour offrir une meilleure humidité relative. À certaines températures, cela peut provoquer la formation de condensation dans la cuve, si le port d'échantillonnage reste bouché.

Sur les modèles comportant une commande de l'O₂, le port d'échantillonnage des gaz doit être bouché pour un contrôle correct de l'O₂.

Vérifiez le niveau et changez l'eau fréquemment pour éviter toute contamination. Évitez toute variation sensible du niveau d'eau. Les dessèchements peuvent affecter de façon négative le niveau d'humidité, l'étalonnage du CO₂ et le système de conductivité thermique.

Branchement de la source de CO₂ / O₂

Avertissement Des concentrations élevées de gaz CO₂ peuvent provoquer une asphyxie ! Les normes OSHA spécifient que l'exposition d'un employé au dioxyde de carbone pendant une période de travail de huit heures sur une semaine de 40 heures de travail ne doit pas dépasser la moyenne pondérée sur huit heures de 5000 PPM (0,5 % de CO₂). La limite d'exposition à court-terme pour 15 minutes ou moins est de 30 000 PPM (3 % de CO₂). Des moniteurs de dioxyde de carbone sont recommandés dans les zones confinées où les concentrations de dioxyde de carbone gazeux peuvent s'accumuler. ▲

Avertissement Des concentrations élevées de gaz CO₂ peuvent provoquer une asphyxie ! Le CO₂ peut déplacer les niveaux d'oxygène dans une atmosphère confinée. Les premiers signes d'hypoxie se produisent lorsque le niveau d'oxygène tombe en dessous de 17 %. Ces symptômes incluent une réduction de la vision nocturne, un accroissement du volume respiratoire et une accélération du rythme cardiaque. Des niveaux d'oxygène inférieurs à 6 % peuvent provoquer la mort. Des moniteurs d'oxygène sont recommandés dans les zones confinées où la concentration de CO₂ peut déplacer l'oxygène. ▲

La source de gaz CO₂ branchée doit être de qualité industrielle, pure à 99,5 %, et ne pas comporter de siphons. N'utilisez pas de CO₂ ou d'azote liquide.

Installez un régulateur de pression à deux étages sur la sortie de la bouteille. Le manomètre de haute pression sur le réservoir doit avoir une plage comprise entre 0 et 2000 psig et le manomètre de basse pression, à l'entrée de l'incubateur, une plage allant de 0 à 30 psig. La pression à l'entrée de l'incubateur doit être maintenue à 15 psig (103,4 kPa), à ± 4 psig.

L'incubateur comporte des raccords dentelés à l'arrière du boîtier destinés au branchement de l'alimentation en gaz. Voir la Figure 1-11. Le raccord est étiqueté N° 1 Arrivée du CO₂. Vérifiez que les branchements sont fixés par des colliers. Vérifiez l'absence de fuites sur chaque raccord.

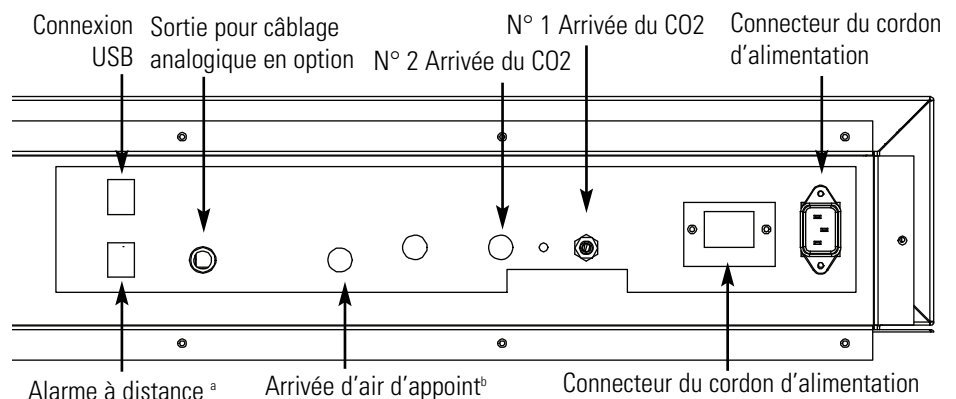


Figure 1-11. Panneau arrière avec toutes les connexions

Pour les unités ayant l'option de protection du gaz CO₂, voir au chapitre 7.

Branchement de l'alimentation en gaz (suite)

Avertissement Cet incubateur est conçu pour fonctionner uniquement avec un système de gaz CO₂. Tout branchement d'un gaz inflammable ou toxique peut produire des situations dangereuses.

Aucun autre gaz que le CO₂ ou du N₂ ne doit être branché sur cet équipement. Les bouteilles de gaz CO₂ comportent une étiquette UN1013 et sont équipées d'une valve de sortie CGA 320. Vérifiez que la bouteille de gaz comporte les libellés d'identification appropriés.

La source de gaz CO₂ branchée sur l'incubateur doit être de qualité industrielle et pure à 99,5 %. N'utilisez pas de bouteilles de gaz CO₂ dotées de tubes-siphons. Un tube-siphon est utilisé pour extraire du CO₂ liquide de la bouteille, ce qui peut endommager le détendeur. Assurez-vous auprès de votre fournisseur de gaz que votre bouteille de CO₂ ne contient pas de tube-siphon. Ne pas utiliser de CO₂ ou d'azote liquide. Les bouteilles de gaz doivent être fixées au mur ou à un autre objet fixe pour les empêcher de basculer.

Un détendeur à deux étages doit être installé sur la valve de sortie de la bouteille de gaz. La pression d'entrée de l'incubateur doit être maintenue à 15 psig (103,4 kPa) pour un bon fonctionnement du système de contrôle du CO₂ ou de l'O₂. (Un détendeur à un étage ne maintiendra pas une pression de 15 psig (103,4 kPa).

Si un CO₂ plus pur est souhaité à l'intérieur de l'incubateur (pureté supérieure à 99,5 %), le régulateur de pression doit être construit avec un diaphragme en inox, et la pureté du CO₂ doit être spécifiée par le fournisseur du gaz. Suivez les instructions du fabricant pour garantir une installation appropriée et sûre du régulateur de pression sur la bouteille de gaz. Assurez-vous auprès du responsable de la sécurité de votre établissement que l'équipement est installé conformément aux codes et réglementations locaux en vigueur. ▲

Chapitre 2 Installation et démarrage

Nom et description des pièces

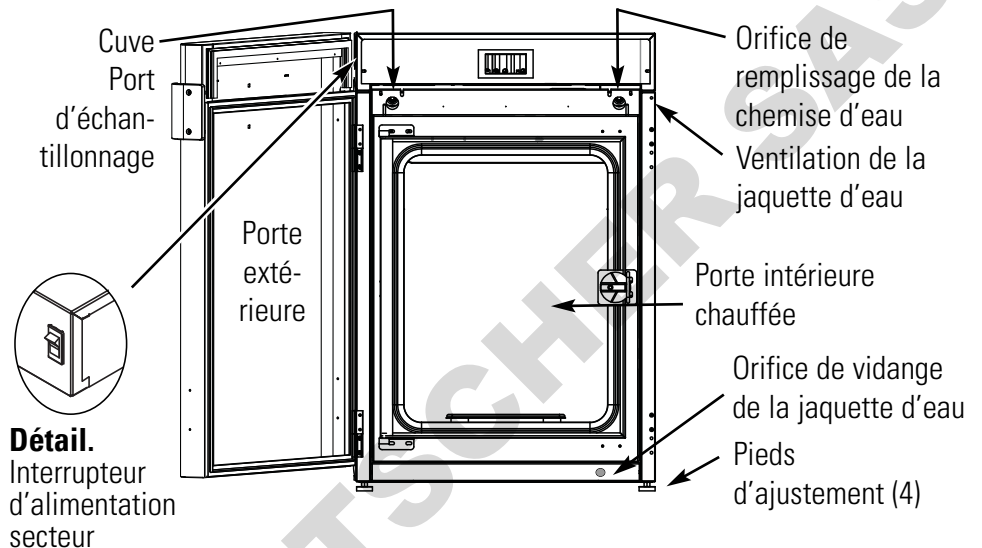


Figure 2-1. Incubateur à jaquette d'eau

- Porte extérieure - Inversible vers le côté opposé (chapitre 5).
- Porte intérieure chauffée - Maintient l'intérieur de la cuve au sec. Porte inversable vers le côté opposé (chapitre 6).
- Port d'échantillonnage des gaz de la cuve - Utilisé pour échantillonner le contenu en CO₂ de la cuve à l'aide d'un Fyrite® ou d'un instrument similaire. Recouvrez-le uniquement pour contrôler l'O₂.
- Interrupteur d'alimentation principale - Situé sur le côté supérieur gauche de l'unité.
- Panneau de commande - Clavier, bloc d'affichage et voyants (Figure 2-2).
- Orifice de remplissage - Utilisé pour remplir la jaquette d'eau. Boucher lorsque le remplissage est terminé.
- Aération de la jaquette d'eau - Ne pas recouvrir ! Permet à l'air de s'échapper de la jaquette d'eau lors de son remplissage et à cette dernière de se dilater et de se contracter normalement lors du chauffage ou du refroidissement de l'incubateur.
- Pieds d'ajustement (mise à niveau) - Utilisés pour mettre à niveau l'appareil.
- Drain de la jaquette d'eau – Utiliser l'insert de cannelure de tuyau fourni.

Remarque Les incubateurs sont empilables. Voir le chapitre 1. ▲

Interrupteur d'alimentation

L'interrupteur d'alimentation est placé sur le côté supérieur gauche en haut du logement externe.

1. Pour mettre le dispositif sous tension, appuyez sur l'interrupteur d'alimentation.
 - L'écran reste noir pendant environ 10 secondes, puis un bip sonore retentit et l'écran tactile apparaît.
 - Les capteurs de la boucle de contrôle vont passer la phase de chauffage.

Remarque L'écran peut afficher des points (...) à la place des valeurs lors de la phase de chauffage. Voir page 2-6. ▲

2. Pour mettre le dispositif hors tension, appuyez sur l'interrupteur d'alimentation. L'écran tactile s'éteint.

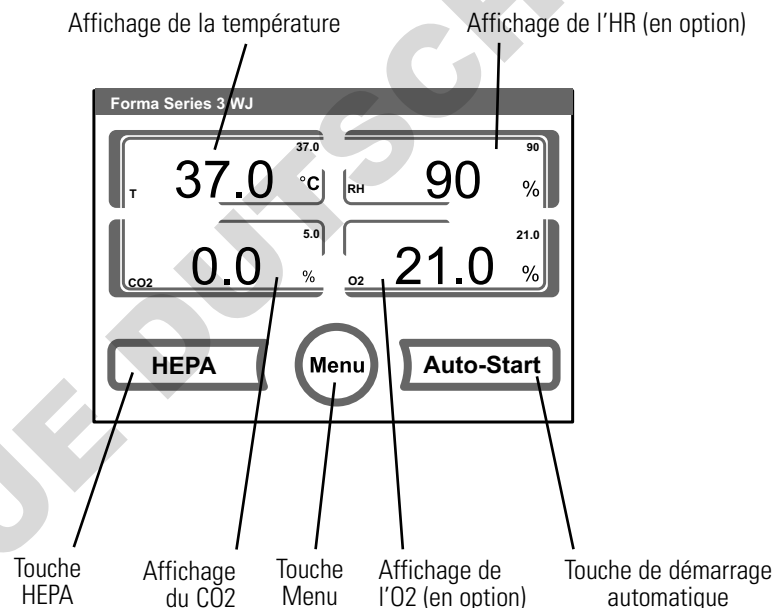


Figure 2-2. Panneau de commandes

Installation de l'unité

1. Placez l'unité sur une surface solide et plane capable de supporter les 166 kilogrammes de l'unité.
2. Placez l'unité à l'écart des portes et fenêtres ainsi que des conduits de chauffage et de climatisation.
3. Conservez un espace de 8 cm derrière l'unité pour les branchements électriques et du gaz. En outre, un espace de ventilation de 8 cm est nécessaire de chaque côté
4. Au besoin, reportez-vous aux informations sur les fixations et le centre de gravité dans le chapitre 8.

Panneau de contrôle et structure de fonctionnement

Le panneau de commande fonctionne comme un écran tactile et peut être contrôlé d'une légère pression sur les zones tactiles de l'écran, avec le doigt ou à l'aide d'un stylet.

Remarque Pour acquitter un message d'erreur, l'ensemble de l'écran tactile peut être utilisé. ▲

Son utilisation fait intervenir trois niveaux. 1) Accès direct aux paramètres de la boucle de contrôle : La température, le CO₂, la valeur de consigne d'O₂ (en option), la valeur d'HR (en option), 2) Démarrage du dispositif en mode automatique et 3) Navigation dans les sous-menus pour la configuration du dispositif.

Versions sans contrôle de l'O₂

Les touches de fonction et les affichages de valeur du panneau de contrôle pour une version du dispositif sans alimentation en O₂ ou avec l'option HR comme illustrée sur la figure 2-3.

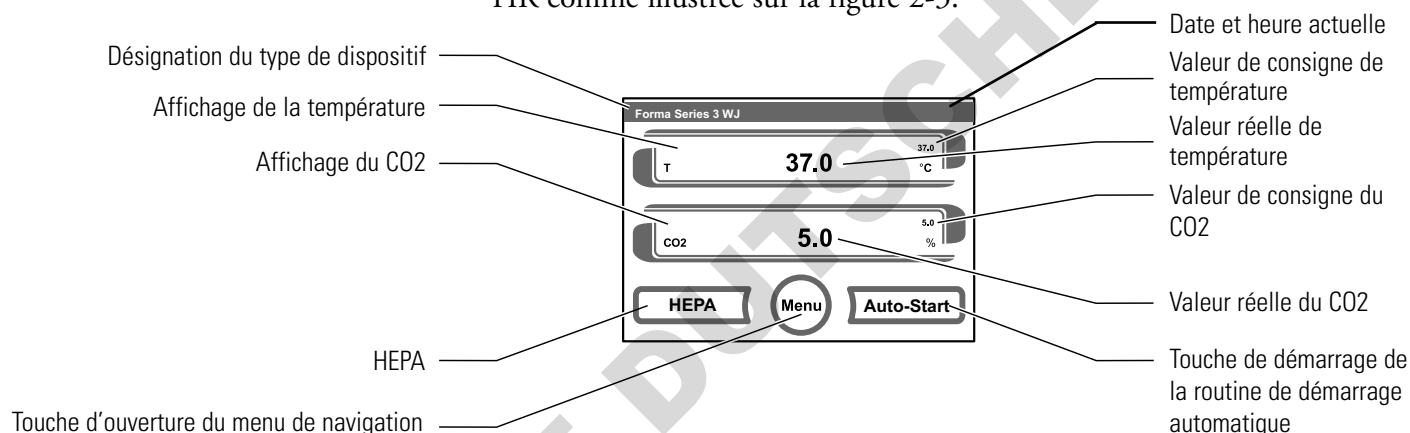


Figure 2-3. Touches et affichage pour la version sans alimentation en O₂

Versions avec contrôle CO₂/O₂ (en option)

Les touches de fonction et l'affichage des valeurs du panneau de contrôle pour une version du dispositif avec alimentation combinée en gaz CO₂/O₂ comme illustré sur la figure 2-4.

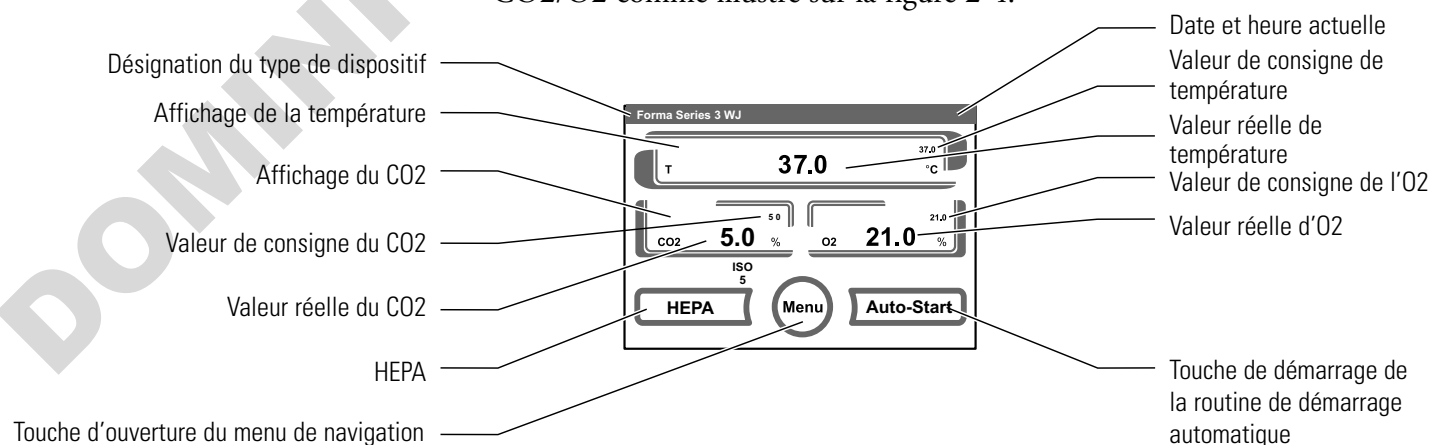


Figure 2-4. Touches et affichage pour la version avec alimentation en CO₂/O₂

Versions avec option HR

Touches de fonction et affichages des valeurs du panneau de contrôle pour une version du dispositif équipée de HR en option comme illustré sur la figure 2-5.

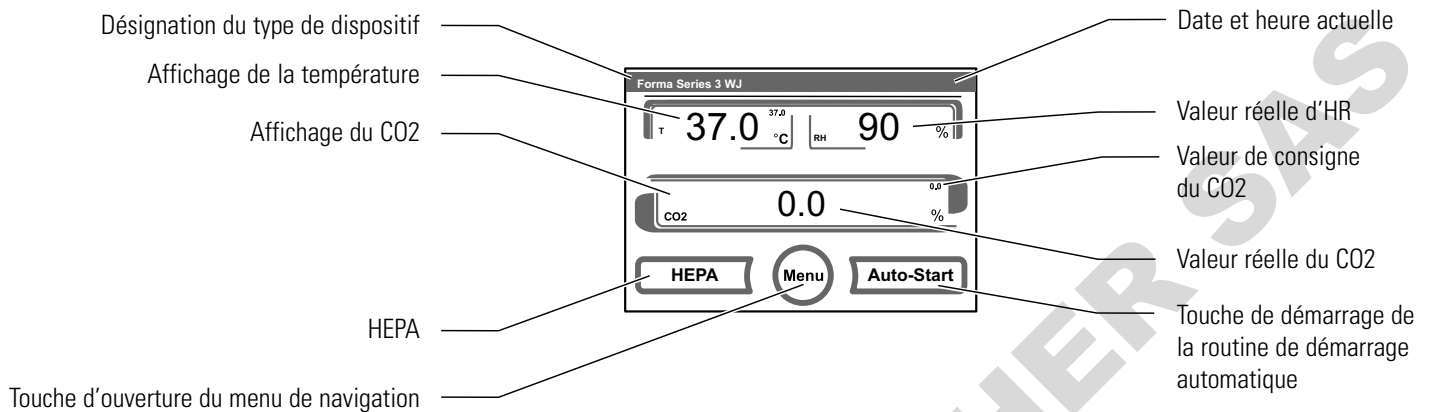


Figure 2-5. Touches et affichage de la version équipée de l'option HR

Versions avec contrôle combiné CO2/O2 et option HR

Touches de fonction et affichages des valeurs du panneau de contrôle pour une version du dispositif équipée de l'alimentation en CO2/O2 (en option) et de l'option HR comme illustré sur la Figure 2-6.

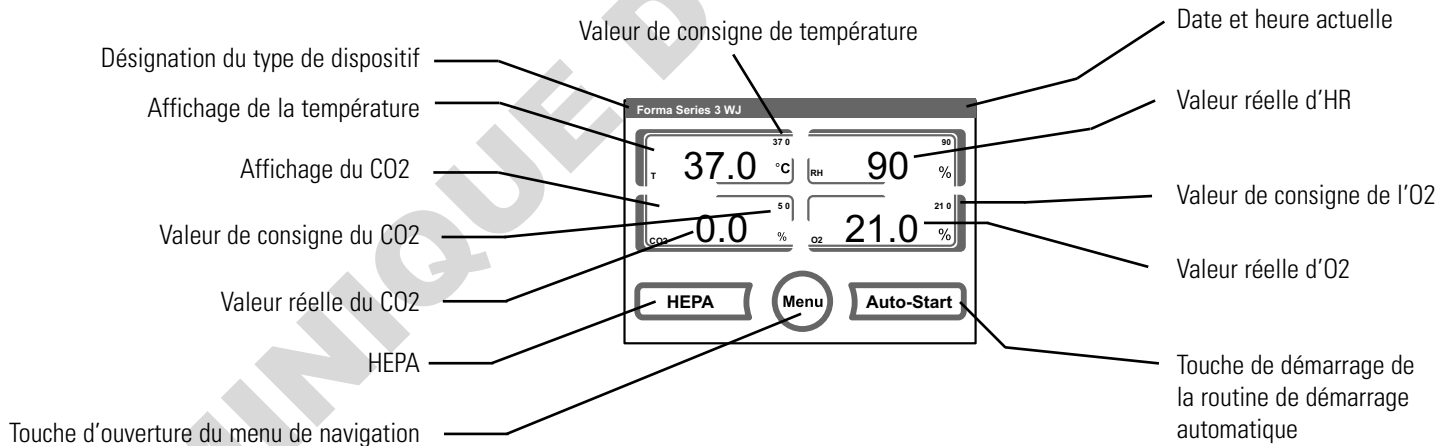


Figure 2-6. Touches et affichages de la version avec alimentation en CO2/O2 et HR en option

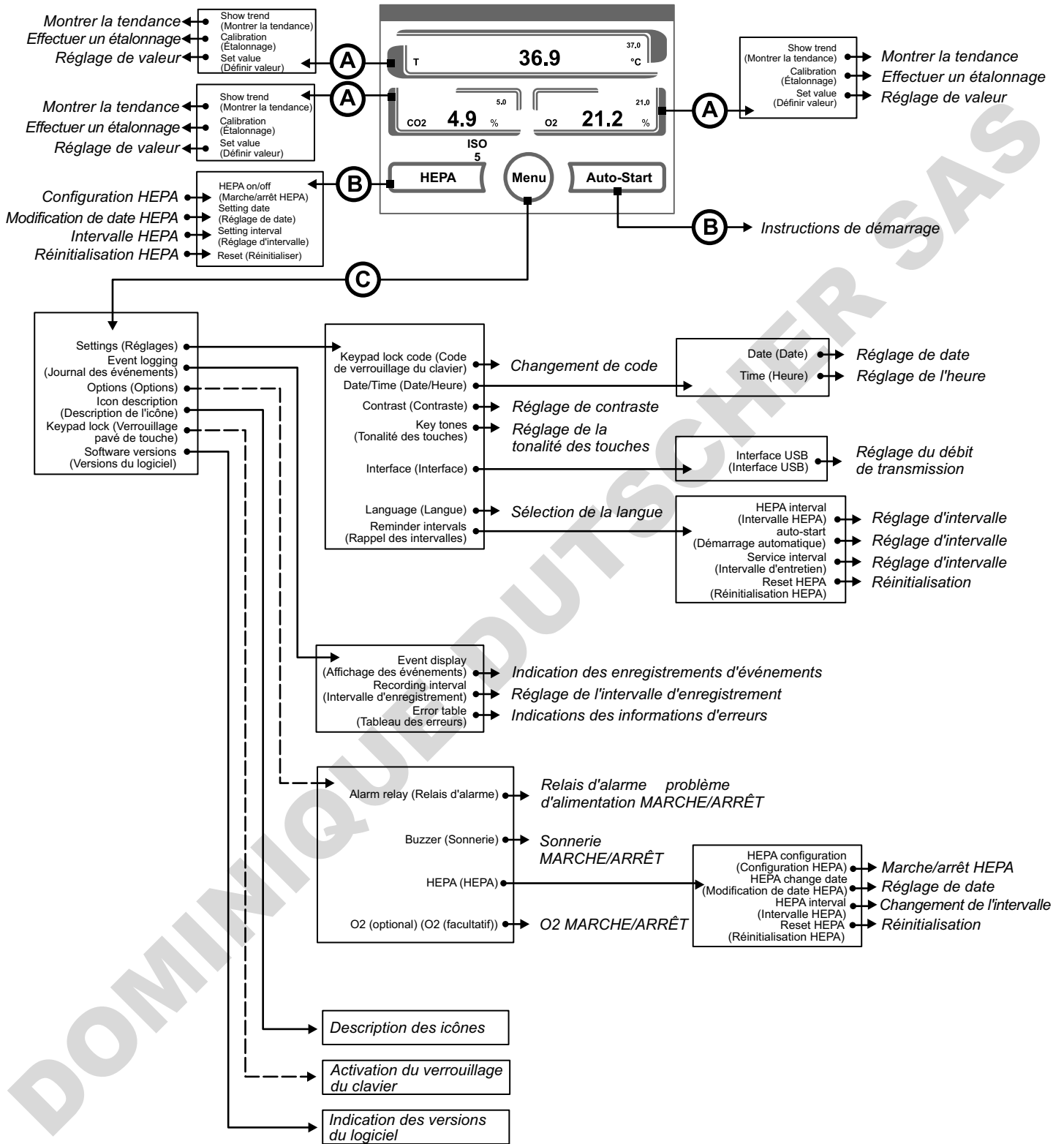


Figure 2-7. Menu Configuration

Réglage en usine des commandes via un écran tactile

Lors de la livraison du dispositif, les valeurs de consigne suivantes sont pré-réglées :

- Température: 37 °C
- Teneur en CO₂ : 0,0 %
- Teneur en O₂ (en option) : 21,0 %

Remarque Contrôle CO₂/O₂ : Étant donné que la concentration de CO₂ de l'air est proche de 0 %, le contrôle du CO₂ et le système de surveillance d'erreur de la boucle de contrôle sont désactivés à la valeur de consigne de 0 %. Étant donné que la concentration en O₂ de l'air est proche de 21 %, le contrôle d'O₂ et le système de surveillance d'erreur de la boucle de contrôle sont désactivés à la valeur de consigne de 21 %. ▲

Phase de chauffage des capteurs de la boucle de contrôle

Lorsque le dispositif est mis en route, les capteurs de la boucle de contrôle passent par une phase de chauffage de durée variable pendant le processus de démarrage :

Loop di controllo della temperatura.0,10 secondi
Anello di controllo rH.0,10 secondi
Circuito di regolazione della CO₂. 0,10 secondi
O₂ anello di controllo (optional).0,5 minuti

Le processus de démarrage est indiqué par un signal sonore.

Pendant la phase de chauffage, l'affichage indique des points (...) au lieu de valeurs :

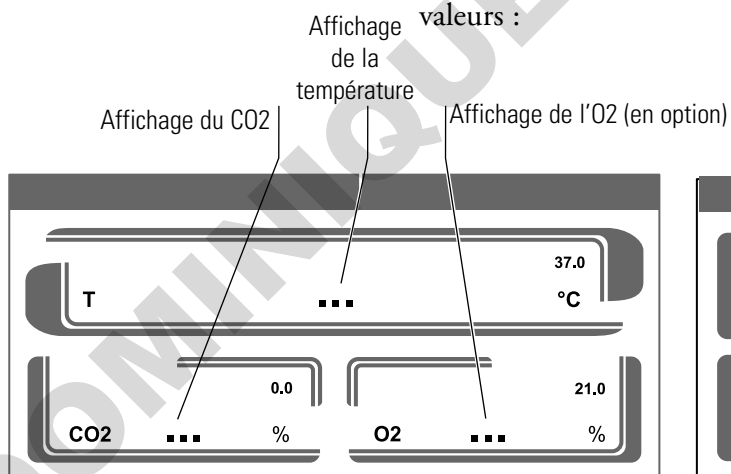


Figure 1-8. Affichage de la phase de chauffage

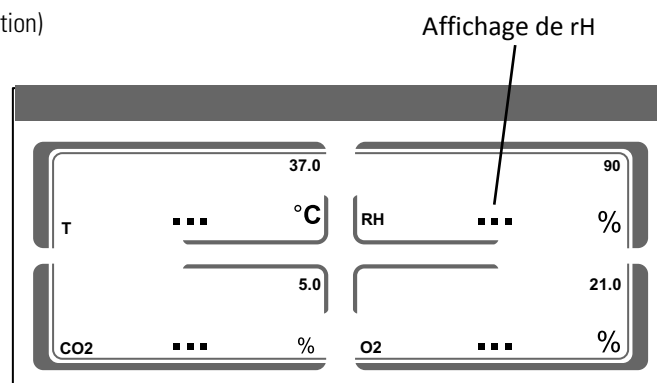


Figure 1-8. Affichage de la phase de chauffage

Après l'exécution de la phase de chauffage, les valeurs en cours de la boucle de contrôle sont indiquées.

Attention Lors de la phase de chauffage, le gaz n'est pas injecté dans l'espace de travail (cuve). ▲

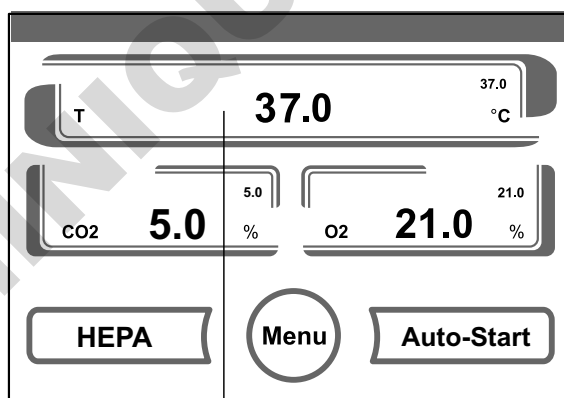
Actions événements pour les paramètres

Appuyer sur une touche pour augmenter ou réduire progressivement une valeur. Lorsque la touche – ou la touche + est maintenue enfoncée pendant plus de 3 secondes, le système passe en exécution rapide.

Remarque Pour enregistrer les valeurs modifiées, appuyez sur la touche Enter (Entrée). Sauf si une action de l'utilisateur (contact sur les zones et touches tactiles) est effectuée dans les 30 secondes, le système quitte automatiquement le menu et les paramètres par défaut les plus récents. ▲

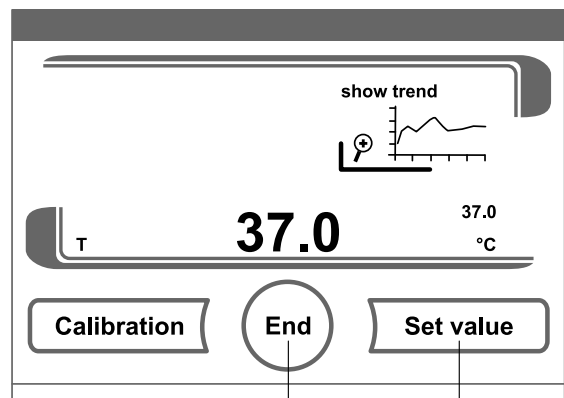
Réglage de la valeur de consigne de la température

1. Appuyez sur la touche TEMPERATURE DISPLAY (AFFICHAGE DE LA TEMPÉRATURE).
 - > Le menu Température s'affiche.
2. Pour quitter le menu Température :
 - > Appuyez sur la touche END (FIN).
3. Pour définir la valeur de consigne de la température :
 - > Appuyez sur la touche SET VALUE (DÉFINIR VALEUR).
- 3a. Pour augmenter la valeur de consigne :
 - > Appuyer sur la touche +.



Touche Affichage de la température

Figure 1-9. Touches pour la valeur de consigne de la température



Touche Fin

Touche Définir valeur

Figure 1-10. Touches restantes pour la valeur de consigne de la température

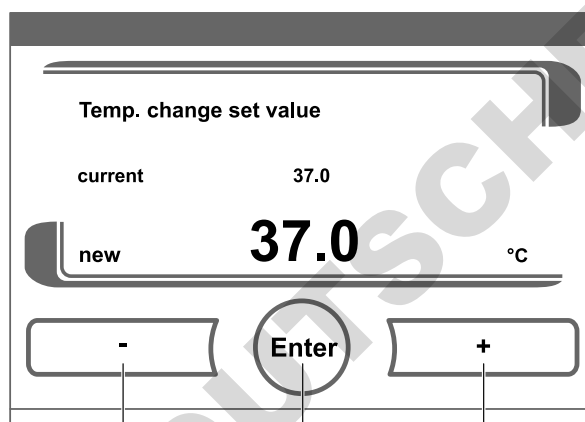
Réglage de la valeur de consigne de la température (suite)

3b. Pour réduire la valeur de consigne :

- > Appuyez sur la touche -.

4. Pour accepter et enregistrer la valeur de consigne ou pour revenir au menu précédent :

- > Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE).
- > Le système revient au menu principal. Les affichages de température indiquent la valeur réelle mesurée actuellement dans l'espace de travail.



Touche Réduire la valeur de consigne de la température

Touche Entrée

Touche Augmenter la valeur de consigne de température

Figure 1-11. Touches Réglage de la valeur de consigne de température

Réglage de la valeur de consigne du CO2

1. Appuyez sur la touche CO2 DISPLAY (AFFICHAGE CO2).

> Le menu CO2 est affiché.

2. Pour quitter le menu CO2 :

> Appuyez sur la touche END (FIN).

3. Pour définir le point de consigne du CO2 :

> Appuyez sur la touche SET VALUE (DÉFINIR VALEUR).

- 3a. Pour augmenter la valeur de consigne :

> Appuyer sur la touche +.

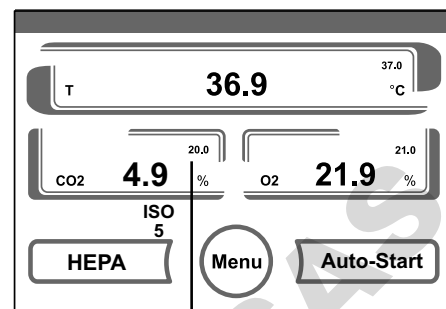
- 3b. Pour réduire la valeur de consigne :

> Appuyez sur la touche -.

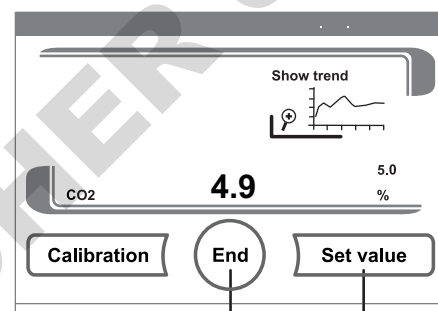
4. Pour accepter et enregistrer la valeur de consigne :

> Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE).

> Le système revient au menu principal. L'affichage de CO2 affiche la valeur réelle mesurée actuellement dans l'espace de travail.

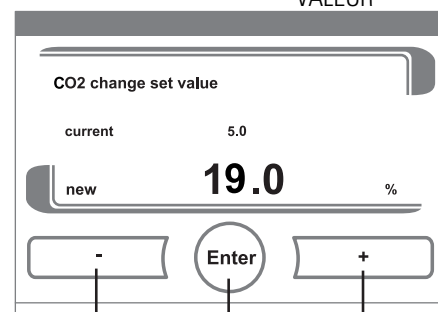


Touche AFFICHAGE CO2



Touche FIN

Touche DÉFINIR VALEUR



Touche (-)

Touche ENTRÉE

Touche (+)

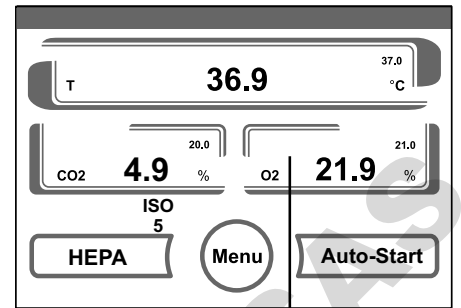
Figure 1-12. Valeur de consigne du CO2

Remarque Pour désactiver le contrôle du CO2, réglez la valeur sur 0 %. Si la boucle de contrôle est désactivée, la surveillance d'erreur l'est également.

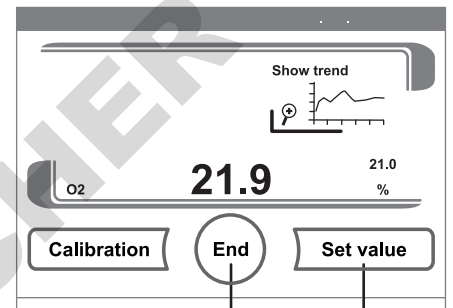
Réglage de la valeur de consigne de l'O2

Ce réglage est possible uniquement sur les versions équipées en option du contrôle d'O2.

1. Appuyez sur la touche O2 DISPLAY (AFFICHAGE O2).
 - > Le menu O2 menu s'affiche.
2. Pour quitter le menu O2 :
 - > Appuyez sur la touche END (FIN).
3. Pour définir la valeur de consigne de l'O2 :
 - > Appuyez sur la touche SET VALUE (DÉFINIR VALEUR).
- 3a. Pour augmenter la valeur de consigne :
 - > Appuyer sur la touche +.
- 3b. Pour réduire la valeur de consigne :
 - > Appuyez sur la touche -.
4. Pour accepter et enregistrer la valeur de consigne :
 - > Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE).
 - > Le système revient au menu principal. L'affichage O2 indique la valeur réelle mesurée actuellement dans l'espace de travail.

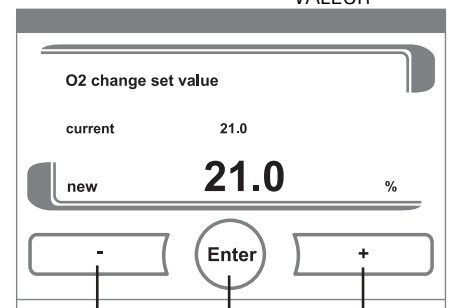


Touche AFFICHAGE O2



Touche FIN

Touche DÉFINIR VALEUR



Touche (-)

Touche ENTRÉE

Touche (+)

Figure 1-13. Valeur de consigne du CO2

Remarque La plage de contrôle a été pré-réglée en usine entre 1 % et 21 %.

Utilisation du gaz du process :

Remarque N'utilisez jamais des gaz de process mélangés.

Pour les valeurs de consigne inférieure à 21 % d'O2, le dispositif doit être branché sur un système d'alimentation en azote.

Étant donné que la concentration en O2 de l'air est proche de 21 %, le contrôle d'O2 et le système de surveillance d'erreur de la boucle de contrôle sont désactivés à la valeur de consigne de 21 %.

Routine de démarrage automatique

La fonction de démarrage automatique est une routine automatisée pour le démarrage et les ajustements ultérieurs du système de mesure du CO₂ et d'O₂. Après le démarrage, le contrôle du dispositif ajuste la température à la valeur de consigne pendant la génération de l'humidité et le CO₂ n'est pas activé. Lorsque la température et l'humidité relative ont atteint des valeurs constantes, le système de mesure du CO₂ est ajusté automatiquement à ces valeurs et l'espace de travail est alimenté avec une quantité prédéfinie de CO₂, à la fin du démarrage automatique.

Remarque Le démarrage automatique ajuste le CO₂ à zéro (TCD uniquement, l'IR ne se met pas à zéro sur l'afficheur). Le point de consigne réel du CO₂ a encore besoin d'être étalonné.

Application de la routine de démarrage automatique :

Pour s'assurer que la précision indiquée du système de mesure du CO₂ est maintenue, l'appareil doit toujours être démarré à l'aide de la routine de démarrage automatique si :

- Une différence de plus de 1 °C est entrée lors du réglage de la valeur de consigne de température,
- Le dispositif est redémarré après une interruption prolongée de l'exploitation,
- Installation d'un nouveau capteur, de la carte-mère, ou ajout ou retrait d'un bac à eau.

La routine de démarrage automatique doit être exécutée au moins tous les trois mois à l'occasion du nettoyage et de l'entretien de l'unité.

Durée de la routine :

L'exécution de la routine prend généralement entre 5 et 7 heures. À des températures ambiantes basses ou quand le dispositif est froid, il peut s'écouler jusqu'à 10 heures maximum avant la fin de la routine de démarrage automatique. Si la porte vitrée est ouverte ou si l'alimentation du dispositif est coupée pendant l'exécution de la routine, celle-ci est interrompue puis reprend après la fermeture de la porte vitrée ou le rétablissement de l'alimentation.

Conditions de démarrage de la routine de démarrage automatique :

Avant d'exécuter la routine de démarrage automatique, définir les valeurs de consigne à adopter pour le CO₂ et O₂, ouvrir les robinets des réservoirs de gaz concernés et s'assurer que l'atmosphère de l'espace de travail se compose uniquement d'air ambiant. Le bac à eau du dispositif doit être rempli d'une quantité suffisante (2 litres minimum) d'eau distillée et stérile. Tous les échantillons doivent être retirés avant le lancement du démarrage automatique.

Routine de démarrage automatique (suite)

Conditions qui empêchent le démarrage de la routine de démarrage automatique :

La routine de démarrage automatique ne peut pas être démarrée si l'une des conditions d'échec suivantes existe.

Boucle de contrôle de température

- Casse du capteur,
- Valeur réelle dépassant la valeur de consigne (déviations excessive),
- Valeur réelle inférieure à la valeur de consigne (déviations excessive),
- Valeur de consigne non plausible,
- Valeurs d'étalonnage trop hautes ou trop basses (voir le chapitre Étalonnage),
- Panne de communication au niveau du capteur.

Boucle de contrôle de l'alimentation en gaz CO2 :

- Pas de communication avec le capteur.

Dans ce cas, la touche de démarrage automatique est obscurcie et sa fonction est indisponible.

Annulation défectueuse de la routine de démarrage automatique :

Le démarrage automatique est annulé si :

- Une erreur est détectée dans la boucle de contrôle de température,
- Une erreur est détectée dans la boucle de contrôle du CO2,
- Le niveau de remplissage de la chemise d'eau est insuffisant.

Activation du démarrage automatique

Avant de commencer :

1. Assurez-vous que les vannes du système d'alimentation en gaz CO₂/O₂ sont ouvertes.
2. Remplir le bac à eau de l'espace de travail d'une quantité suffisante d'eau distillée et stérile.

Attention Le type d'eau correct est indispensable. ▲

3. Définissez les valeurs de consigne pour la température, le CO₂ et l'O₂ sur l'écran tactile.

Activation de la routine de démarrage automatique :

1. Appuyez sur la touche Auto-Start (Démarrage automatique).
 - > Le menu d'instructions du démarrage automatique s'affiche.
2. Pour sortir du menu d'instructions et quitter le démarrage automatique :
 - > Appuyez sur la touche END (FIN).
3. Activer la routine de démarrage automatique :
 - > Appuyez sur la touche START (DÉMARRAGE).
4. Pour aérer l'espace de travail, ouvrir les deux portes du dispositif.
5. Lorsque l'alarme sonore retentit après 30 secondes, fermer les deux portes du dispositif.
 - > L'indicateur d'état s'affiche.
6. Au cours de la progression, l'indicateur d'état affiche la température et l'heure de démarrage.

Remarque La routine de démarrage automatique peut être annulée à tout moment en appuyant sur la touche Stop.

La routine de démarrage automatique est automatiquement redémarrée si :

- La porte vitrée est ouverte,
- L'alimentation est interrompue.

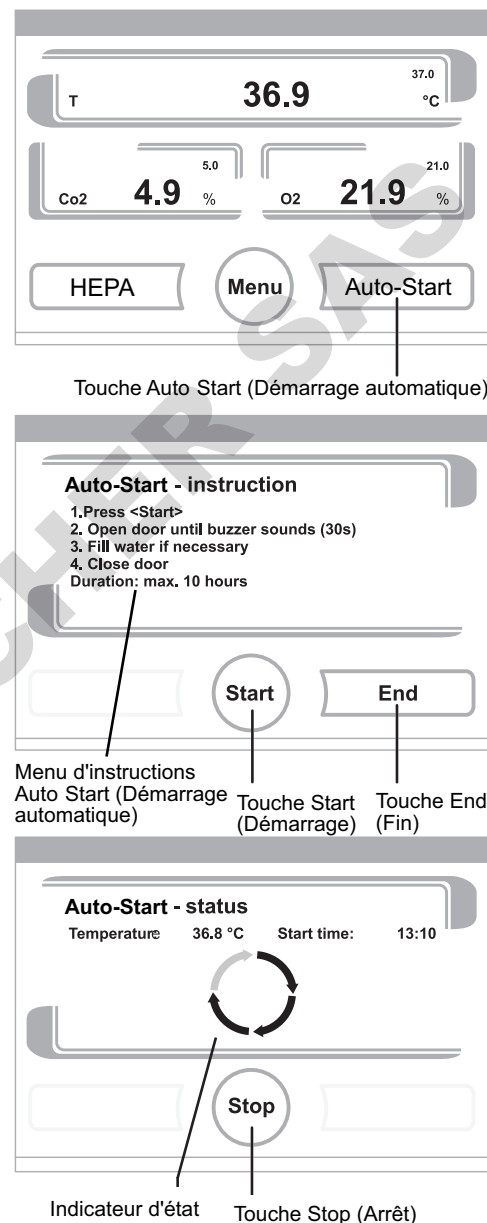


Figure 1-14. Activation du démarrage automatique

Interrompre la routine de démarrage automatique

Si la touche STOP (ARRÊT) dans l'affichage de l'état est actionnée (voir ci-dessus), la routine de démarrage automatique est interrompue et la boîte de dialogue d'arrêt du démarrage automatique s'affiche pour une analyse de sécurité. La routine peut alors être annulée de façon définitive ou reprise.

1. Pour reprendre la routine de démarrage automatique :

- > Appuyez sur la touche BACK (RETOUR).
- > Le système retourne à l'affichage de l'état, et la routine de démarrage automatique reprend.

2. Pour annuler la routine de démarrage automatique :

- > Appuyez sur la touche END (FIN).
- > Le triangle d'avertissement s'affiche comme un message d'erreur et le signal sonore retentit.

3. Pour acquitter le message d'erreur :

- > Appuyez sur n'importe quelle position de l'affichage.
- > La boîte de dialogue ERROR (ERREUR) contenant la description de l'erreur s'affiche.

4. Pour mettre fin à la routine de démarrage automatique :

- > Appuyez sur la touche END (FIN).
- > Le système revient au menu principal.

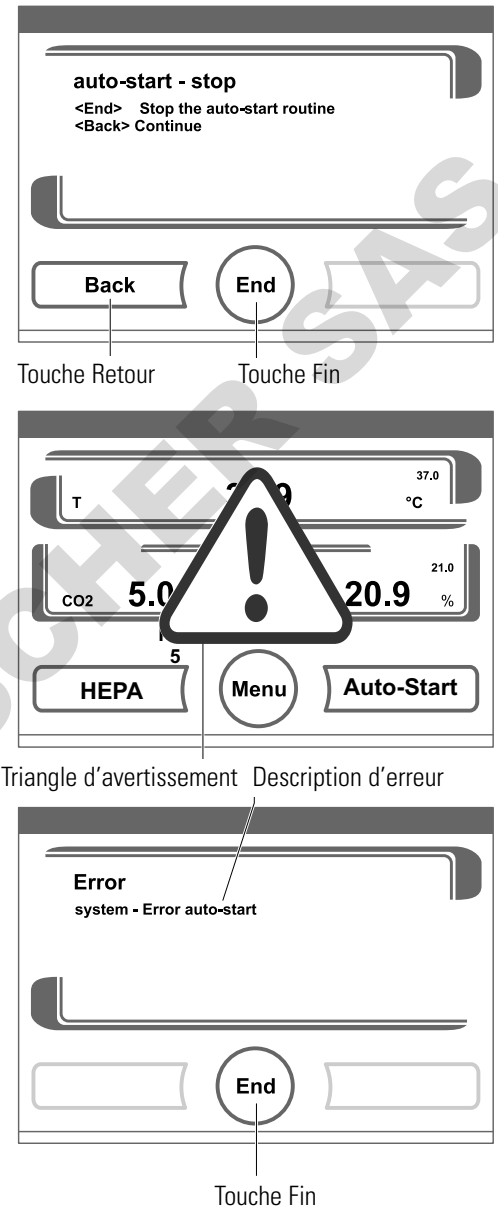


Figure 1-15. Interrompre le démarrage automatique

Configuration de l'utilisateur

Les paramètres de configuration de l'utilisateur permettent d'adapter l'interface utilisateur et les autres fonctions du dispositif aux exigences du fonctionnement quotidien.

Le menu de configuration de l'utilisateur est divisé en six catégories :

- Settings (Paramètres),
- Event logging (Journalisation d'événements),
- Options (Options),
- Icon description (Description d'icônes),
- Keypad lock (Verrouillage du clavier),
- Software versions (Versions du logiciel).

Pour effectuer un paramétrage spécifique à l'utilisateur dans une boîte de dialogue, naviguer dans les sous-menus listés dans les illustrations et ouvrir la boîte de dialogue.

Settings (Paramètres)

Dans la catégorie SETTINGS (PARAMÈTRES), les sous-menus affichés sont les suivants :

- Keypad lock code (Code de verrouillage du clavier),
- Date/Time (Date/heure),
- Contrast (Contraste),
- Key tones (Tonalité des touches),
- Interface (Interface),
- Language (Langue),
- Reminder intervals (Intervalles entre les rappels).

Modification du code de verrouillage du clavier :

- Lors de la livraison, le code par défaut est : 0000.

Cette valeur par défaut peut être remplacée par un code défini par l'utilisateur qui est alors activé à l'aide de la boîte de dialogue KEYPAD LOCK (VERROUILLAGE DU CLAVIER). Reportez-vous à la section Activation/désactivation du verrouillage du clavier du chapitre 4.

Settings (Paramètres) (suite)

Modification du code de verrouillage de clavier (suite) :

1. Pour entrer la valeur par défaut 0000 :

- > Appuyez sur les touches numériques correspondantes.
- > La combinaison formant le nombre est affichée cachée dans la boîte de dialogue.

2. Pour supprimer les nombres entrés :

- > Appuyez sur la touche DELETE (EFFACER).

3. Pour sortir du menu :

- > Appuyez sur la touche BACK (RETOUR).

4. Pour confirmer la saisie:

- > Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE).
- > Le système modifie le menu CODE NEW (NOUVEAU CODE).

Entrer le nouveau code à 4 chiffres :

- > Appuyez sur les touches numériques correspondantes.
- > La combinaison de nombres est affichée dans la boîte de dialogue.

Menu

- Settings (Paramètres)
- Code de verrouillage du clavier

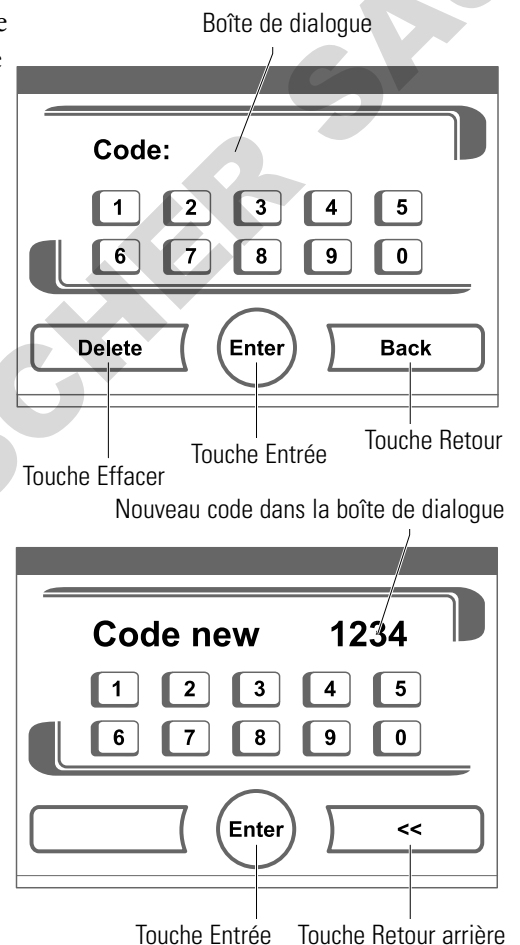


Figure 1-16. Modification du code de verrouillage

Pour régler le curseur vers la gauche afin d'écraser une valeur :

5. Appuyez sur la touche RETOUR ARRIÈRE (<<).

6. Pour accepter et enregistrer la valeur entrée :

- > Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE).
- > Le système revient au menu Settings (Paramètres).

Settings (Paramètres) (suite)

Remarque Le code défini par l'utilisateur peut être modifié autant de fois que nécessaire selon la même procédure :

- Activer la fonction d'enregistrement en saisissant le code valide,
- Entrer le nouveau code et le confirmer.

Réglage de la Date / Heure :

La boîte de dialogue permet de définir la date et l'heure selon le fuseau horaire souhaité.

Attention L'heure est mesurée au format sur 24 heures. ▲

1. Pour entrer la date :
 - > Appuyez sur la touche numérique.
 - > Les nombres entrés sont affichés dans la boîte de dialogue.
2. Pour régler le curseur vers la gauche afin d'écraser une valeur :
 - > Appuyer sur la touche RETOUR ARRIÈRE (<<).
3. Pour accepter et enregistrer la valeur entrée :
 - > Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE).
4. Le système revient au menu Date/heure.
5. Saisir l'heure en conséquence.
6. Pour accepter et enregistrer la valeur entrée :
 - > Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE).
 - > Le système retourne au menu Date/heure.

Menu

- Settings (Paramètres)
 - Date/Time (Date/heure)
 - Date (Date)
 - Time (Heure)

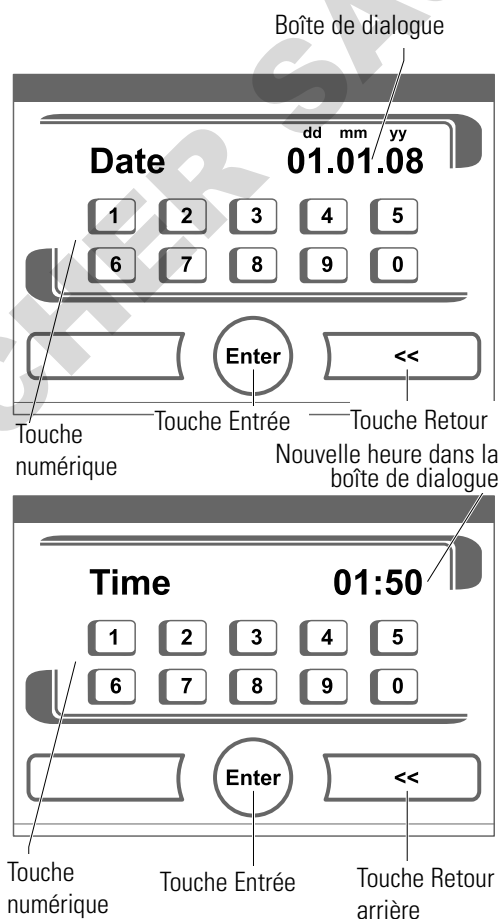


Figure 1-17. Réglage de la date et de l'heure

Settings (Paramètres) (suite)

Réglage du contraste :

La boîte de dialogue permet de régler le contraste de couleur du panneau de contrôle dans une plage comprise entre 1% et 100 %.

1. Pour augmenter la valeur :
 - > Appuyer sur la touche +.
2. Pour réduire la valeur :
 - > Appuyez sur la touche -.
3. La valeur modifiée s'affiche à l'écran.
4. Pour accepter et enregistrer la modification :
 - > Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE).
 - > Le système revient au menu Settings/Setup (Paramètres/Réglages).

Menu

- Settings (Paramètres)
- Contrast (Contraste)

Modification de la valeur dans l'affichage

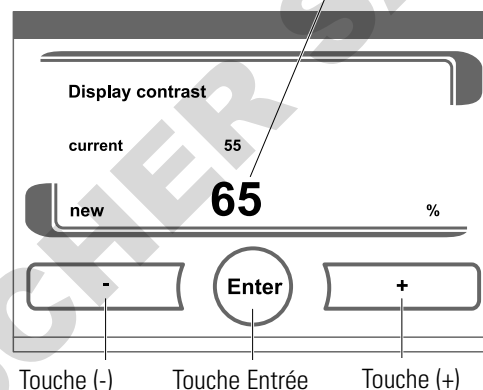


Figure 1-18. Réglage du contraste de l'affichage

Réglage de la tonalité des touches :

La boîte de dialogue permet de définir l'intensité de la tonalité qui retentit chaque fois qu'une touche est actionnée.

La plage de valeurs est comprise entre 0 et 100. La modification s'effectue par incréments de 5 %.

1. Pour augmenter la valeur :
 - > Appuyer sur la touche +.
2. Pour réduire la valeur :
 - > Appuyez sur la touche -.
3. La valeur modifiée s'affiche à l'écran.
4. Pour accepter et enregistrer la modification :
 - > Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE).
 - > Le système revient au menu Settings/Setup (Paramètres/Réglages).

Menu

- Settings (Paramètres)
- Key Tones (Tonalité des touches)

Modification de la valeur dans l'affichage

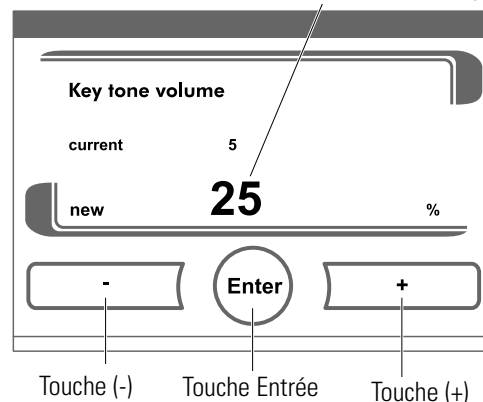


Figure 1-19. Réglage de la tonalité des touches

Settings (Paramètres) (suite)

Réglage du débit de transmission de l'interface :

La boîte de dialogue permet de régler le débit des communications de données de l'interface USB.

Le débit de transmission de l'interface peut être modifié dans les limites des valeurs en bauds définies (9 600, 19 200, 38 400, 57 600 bauds).

Le débit de transmission standard est de 57 600 bauds.

1. Pour augmenter la valeur :

> Appuyer sur la touche +.

2. Pour réduire la valeur :

> Appuyez sur la touche -.

3. La valeur modifiée s'affiche à l'écran.

4. Pour accepter et enregistrer la modification :

> Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE).

> Le système retourne au menu Interface.

5. Pour activer les nouveaux paramètres :

> Naviguer vers le menu principal.

> Attendez environ 10 secondes.

> Effectuer une remise à zéro en mettant hors tension le dispositif, attendre 10 secondes, puis le rallumer.

Menu

➤ Settings (Paramètres)

➤ Interface USB (Interface USB)

Modification de la valeur dans l'affichage

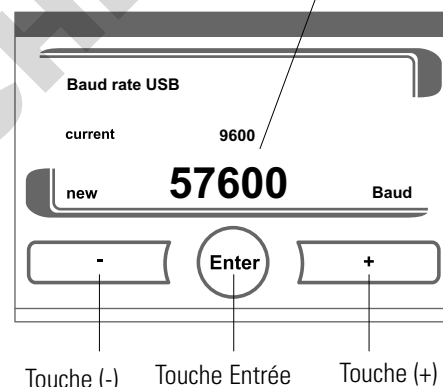


Figure 1-20. Débit de l'interface USB en bauds

Settings (Paramètres) (suite)

Réglage de la langue d'affichage de l'utilisateur :

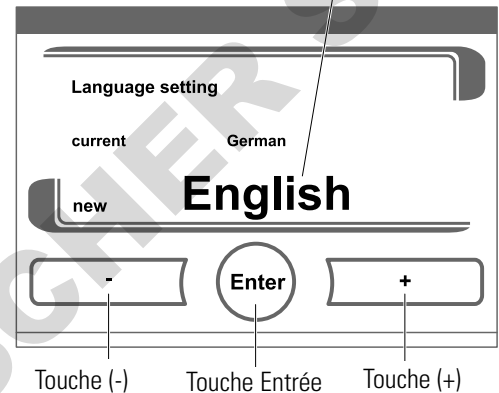
La boîte de dialogue permet de définir la langue d'affichage. Les langues énumérées ci-dessous sont disponibles :

- Allemand,
- Anglais,
- Espagnol,
- Français,
- Italien,
- Chinois,
- Japonais.

Menu

- Settings (Paramètres)
- Language (Langue)

Modification de la valeur dans l'affichage



1. Pour naviguer vers le haut dans la sélection :

> Appuyer sur la touche +.

2. Pour naviguer vers le bas dans la sélection :

> Appuyez sur la touche -.

3. La nouvelle langue s'affiche.

4. Pour accepter et enregistrer la sélection :

> Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE).

> Le système revient au menu Settings (Paramètres).

Figure 1-21. Réglage de la langue

Settings (Paramètres) (suite)

Réglage des intervalles entre les rappels :

Réglages en usine	
Routine de démarrage automatique	Désactivé
Intervalle prévu pour la maintenance préventive	Désactivé
Intervalle HEPA	365 jours
Affichage des événements	
Intervalle d'enregistrement	120 secondes
Tableau d'erreur	

Les intervalles entre les rappels font partie intégrante du système d'alarme et de surveillance du contrôle du dispositif. Pour les deux fonctions essentielles HEPA et Démarrage automatique ainsi que l'entretien de routine, l'utilisateur peut définir des dates auxquelles une alarme doit se déclencher. Le comptage commence à 00:00:00 heure le jour où l'intervalle de rappel précédemment réglé est écoulé.

À la date d'échéance, l'écran affiche un message de rappel pour l'intervalle de rappel activé.

- Auto-Start (Démarrage automatique) : Exécuter le démarrage automatique.
- Preventative Maintenance Due Interval (Intervalle prévu pour la maintenance préventive) : Le message de rappel peut être confirmé. Dans ce cas, l'icône de maintenance préventive prévue est affichée.
- HEPA interval (Intervalle HEPA) : Remplacement du filtre HEPA.

Une fois les routines exécutées avec succès, les messages de rappel sont cachés.

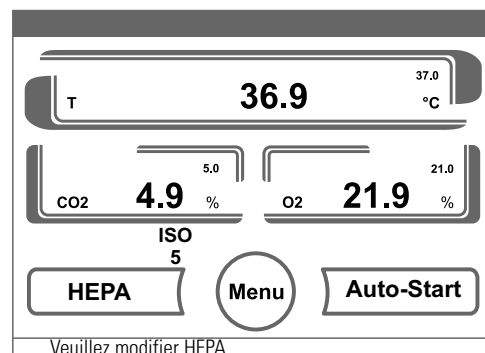
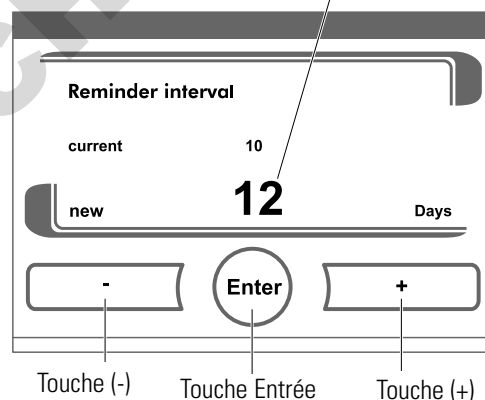
Pour modifier les paramètres d'intervalle :

1. Pour augmenter la valeur :
> Appuyer sur la touche +.
2. Pour réduire la valeur :
> Appuyez sur la touche -.
3. La valeur modifiée s'affiche à l'écran.
4. Pour accepter et enregistrer la modification :
> Appuyer sur la touche ENTRÉE.
> Le système revient au menu Settings/Setup (Paramètres/Réglages).

Menu

- Settings (Paramètres)
 - Reminder Intervals (Intervalles de rappel)
 - Auto-Start (Démarrage automatique)
 - Preventative Maintenance Due Interval (Intervalle prévu pour la maintenance préventive)
 - HEPA Interval (Intervalle HEPA)
 - Reset HEPA (Réinitialisation HEPA)

Boîte de dialogue pour la modification de valeur



Message de rappel

Figure 1-22. Réglage intervalle de rappel

Settings (Paramètres) (suite)

Accéder à l’affichage des évènements, à l’intervalle d’enregistrement ou au tableau d’erreur :

Appuyez sur Menu puis sur Event Logging (Journal d’événements).

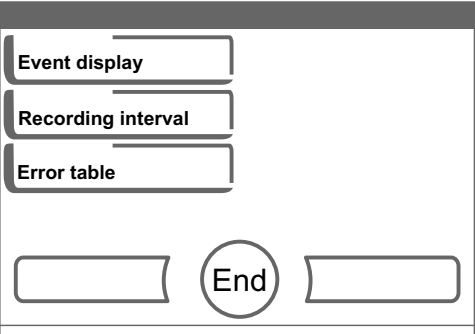


Figure 23. Journal des événements

Loop	Date	Time	Error	001/002
RH	23.05.14	09:59:15	Sensor breakage	
T	23.05.14	09:58:58	Sensor breakage	
T	23.05.14	09:58:58	Sensor breakage	
CO2	23.05.14	09:58:27	Error communication	
RH	23.05.14	08:31:41	Sensor breakage	
T	23.05.14	08:31:24	Sensor breakage	
T	23.05.14	08:31:24	Sensor breakage	
CO2	23.05.14	08:30:53	Error communication	
SYS	21.05.14	15:20:09	Error display	
RH	21.05.14	15:06:37	Sensor breakage	
T	21.05.14	15:06:20	Sensor breakage	

At the bottom, there is an "End" button flanked by two empty rectangular buttons.

Figure 24. Tableau d’évènement

L’enregistreur de données de l’intervalle peut être modifié. Le réglage en usine est de 120 secondes.

1. Appuyez sur **Recording interval** (Intervalle d’enregistrement).
2. Pour modifier l’état :
 - Appuyez sur la touche + ou -.
3. La modification de valeur s’affiche à l’écran.
4. Pour accepter et enregistrer la modification :
 - Appuyez sur la touche Enter (Entrée).
 - Le système revient à la normale.

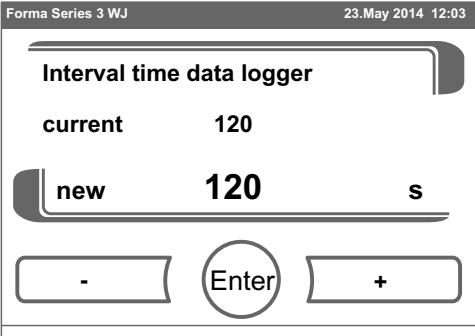


Figure 25. Intervalle d’enregistrement

Date	Time	Process	002/223
21.05.14	15.06	New error RH	
21.05.14	15.06	New error T	
21.05.14	15.06	New error T	
21.05.14	15.06	New error CO2	
21.05.14	15.06	Power reset	
21.05.14	15.06	New error RH	
21.05.14	15.06	New error T	
21.05.14	15.06	New error T	
21.05.14	15.06	New error CO2	
21.05.14	15.06	Power reset	
21.05.14	15.06	New error SYSTEM	

At the bottom, there is an "End" button flanked by "Previous" and "Continue" buttons.

Figure 26. Tableau d’erreur

Section 3 Étalonnage

Lorsque l'unité est stabilisée, plusieurs systèmes peuvent être étalonnés. La température de l'air, la lecture de CO₂, la lecture d'O₂ et celle de l'HR peuvent être étalonnées à l'aide d'instruments de référence. Pour l'étalonnage, appuyez sur le numéro correspondant à l'écran, puis sur "Calibrate" ("Étalonner").

La fréquence d'étalonnage dépend de l'utilisation, des conditions ambiantes et de la précision nécessaire. Une bonne pratique de laboratoire réclame au moins une vérification d'étalonnage annuelle. Sur les nouvelles installations, tous les paramètres doivent être vérifiés après la période de stabilisation. Lors de l'utilisation des contrôles de l'O₂, tous les paramètres doivent être vérifiés avant chaque expérience ou au moins tous les 6 mois.

Avant tout étalonnage ou réglage de l'unité, il est impératif d'étalonner correctement tous les instruments de référence.

Étalonnage de la température

Placez l'instrument étalonné au centre de la cuve. L'instrument doit se trouver dans la circulation de l'air et non contre l'étagère. Avant l'étalonnage, laissez la température du boîtier se stabiliser.

Périodes de stabilisation de la température

Démarrage - Laissez la température se stabiliser 12 heures dans le boîtier avant de continuer.

Unité en fonctionnement - Laissez la température se stabiliser au moins deux heures après l'affichage du point de consigne avant de continuer.

1. Pour augmenter le décalage :
 - > Appuyer sur la touche +.
2. Pour réduire le décalage :
 - > Appuyer sur la touche -.
3. La valeur modifiée s'affiche à l'écran.
4. Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE).
5. Pour accepter et enregistrer la modification :
 - > Appuyez sur la touche SAVE (ENREGISTRER).
 - > Le système retourne à l'écran principal.

Étalonnage du système CO₂ à infrarouge (IR)

Ces modèles ont un capteur infra-rouge (IR) à CO₂. Les capteurs à CO₂ à infrarouge ne sont pas affectés par la température et l'humidité de l'atmosphère de la cuve. Néanmoins, le détecteur de lumière du capteur est affecté par de grandes variations de température. En conséquence, une modification des points de consigne de la température peut nécessiter un réétalonnage du CO₂. Laissez à la température de la cuve le temps de se stabiliser avant de vérifier les concentrations de CO₂ à l'aide d'un instrument indépendant, particulièrement au démarrage.

Temps de stabilisation du capteur IR de CO₂

Démarrage - Laissez la température et le CO₂ du boîtier se stabiliser au moins 12 heures avant de continuer.

Unité en fonctionnement - Laissez le CO₂ se stabiliser au moins deux heures au point de consigne avant de continuer.

Afin de garantir la précision de l'étalonnage, l'unité ne permet pas un intervalle de mesure du CO₂ inférieur à 3 %. Si la cuve ne contient pas au moins 3 % de CO₂, augmentez le point de consigne et laissez l'unité se stabiliser avant de terminer cette procédure.

1. Échantillonnez l'atmosphère de la cuve par le port d'échantillonnage à l'aide d'un instrument indépendant. Échantillonnez l'atmosphère au moins 3 fois afin de vous assurer de la précision de l'instrument.
2. Pour augmenter le décalage :
> Appuyer sur la touche +.
3. Pour réduire le décalage :
> Appuyer sur la touche -.
4. La valeur modifiée s'affiche à l'écran.
5. Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE).
6. Pour accepter et enregistrer la modification :
> Appuyez sur la touche SAVE (ENREGISTRER).
> Le système retourne à l'écran principal.

Étalonnage du système d'O₂

Certains de ces modèles ont un capteur de contrôle de l'O₂ (voir Page i). Ce capteur est une pile à combustible qui émet un signal linéaire en millivolts basé sur le contenu de la cuve en O₂. La pile à combustible s'épuise dans le temps selon les niveaux d'O₂ nécessaires. C'est pourquoi le système doit être étalonné avant chaque expérience ou au moins tous les 6 mois.

Le système d'O₂ peut être étalonné selon deux méthodes différentes.

- La méthode préférentielle consiste à étalonner le système à la valeur connue de 21% d'O₂ ambiant et vérifier la durée de vie du capteur. Cette méthode doit être utilisée à chaque installation d'un nouveau capteur.
- La seconde méthode permet d'étalonner le système avec un instrument de référence indépendant en saisissant un décalage.

Calibrazione T/C CO₂ Sistemi

3-4 Incubateur CO₂ à jaquette d'eau

I modelli 4110, 4111, 4130 e 4131 hanno una conduttività termica (T / C) del sensore di CO₂. Conducibilità termica dell'atmosfera incubatore non solo influenzata dalla quantità di CO₂ presente, ma anche dalla temperatura dell'aria e il vapore presente nell'atmosfera incubatore dell'acqua. Per il controllo degli effetti della CO₂, temperatura e umidità assoluta deve essere tenuta costante in modo che qualsiasi cambiamento di conducibilità termica è causato solo da un cambiamento nella concentrazione di CO₂.

Modifica della temperatura o si passa da livelli di umidità elevati a livelli di umidità ambiente camera sarebbe necessaria una ricalibrazione del controllo CO₂.

Alcuni sensori di CO₂ T / C passare attraverso un periodo di invecchiamento, soprattutto nelle nuove installazioni. La calibrazione deve essere controllata su base settimanale, regolandola adeguatamente. Quando si verifica la stabilizzazione, i controlli possono diventare meno frequenti.

Temps de stabilization du capteur T/C de CO₂

Start-up - Il sensore di CO₂ è stato tarato in fabbrica per 37 °C.

Consentire la temperatura, l'umidità, e livelli di CO₂ nella camera di stabilizzare almeno 12 ore prima di controllare la concentrazione di CO₂ con un indipendente strumento.

Attualmente operano - Assicurarsi che le porte della camera sono chiuse.

Lasciare almeno 2 ore dopo che la temperatura e CO₂ display raggiungere i loro valori di riferimento per la stabilizzazione atmosfera della camera.

1. Assicurarsi che i periodi di stabilizzazione di cui sopra sono seguiti.
2. Campione atmosfera camera attraverso la porta di campionamento con strumento indipendente. Assaggiare l'atmosfera, almeno 3 volte a garantire la precisione dello strumento.
3. Premere finestra CO₂ sul display.
4. Premere il pulsante "Calibration" sul display.
5. Per aumentare l'offset:
> Premere il tasto +.
6. Per ridurre l'offset:
> Premere il tasto -.
7. La variazione del valore viene visualizzato sul display.
8. Premere il tasto INVIO.
9. Per accettare e salvare le modifiche:
> Premere il tasto SAVE.
> Il sistema ritorna alla schermata principale.

Attenzione Non lasciare il dispositivo di misurazione collegato alla porta del campione per più di 5 minuti. Saranno interessati i livelli di umidità. non calibrare se la pulizia vapori agente può essere presente. Assicurarsi che tutti i vapori hanno stata dissipata prima della calibrazione.

Étalonnage de l'O₂ à 21%

Ouvrir les portes extérieures et intérieures et attendre au moins 5 minutes, puis fermer les deux portes.

1. Pour porter le décalage à 21 % :
 - > Appuyer sur la touche +.
2. La valeur modifiée s'affiche à l'écran.
3. Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE).
4. Pour accepter et enregistrer la modification :
 - > Appuyez sur la touche SAVE (ENREGISTRER).
 - > Le système retourne à l'écran principal.

Attention Si vous utilisez un analyseur d'O₂ Fyrite, la précision de l'instrument est très sensible à la concentration de CO₂ dans la cuve. Reportez-vous au manuel d'utilisation du Fyrite. ▲

Étalonnage de l'O₂ par décalage

Démarrage - Laisser la cuve se stabiliser au moins 12 heures avant de continuer.

Unité en fonctionnement - Laisser l'O₂ se stabiliser au moins deux heures au point de consigne avant de continuer.

Mesurez la concentration d'O₂ dans la cuve par le port d'échantillonnage du gaz à l'aide d'un instrument indépendant. Effectuez plusieurs lectures pour garantir la précision.

1. Pour augmenter le décalage :
 - > Appuyer sur la touche +.
2. Pour réduire le décalage :
 - > Appuyer sur la touche -.
3. La valeur modifiée s'affiche à l'écran.
4. Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE).
5. Pour accepter et enregistrer la modification :
 - > Appuyez sur la touche SAVE (ENREGISTRER).
 - > Le système revient à l'écran principal.

Étalonnage de l'humidité relative

Tous les modèles d'incubateurs de la série 4100 peuvent être équipés en option d'un capteur d'humidité relative à lecture directe. Celui-ci ne fait qu'offrir une lecture de l'humidité relative de la cuve. Il ne permet pas de régler l'humidité relative à l'intérieur du boîtier.

Durées de stabilisation de l'humidité relative

Démarrage - Laissez l'humidité relative et la température de la cuve se stabiliser 12 heures avant de continuer.

Unité en fonctionnement - Avant de poursuivre, laissez l'humidité relative se stabiliser au moins 2 heures une fois que la température affichée a atteint son point de consigne.

1. Placez un instrument indépendant précis au centre de la cuve. Laissez l'HR se stabiliser pendant 2 heures avec la porte fermée.
2. Pour augmenter le décalage :
> Appuyer sur la touche +.
3. Pour réduire le décalage :
> Appuyer sur la touche -.
4. La valeur modifiée s'affiche à l'écran.
5. Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE).
6. Pour accepter et enregistrer la modification :
> Appuyez sur la touche SAVE (ENREGISTRER).
> Le système revient à l'écran principal.

Remarque Si de l'eau à la température de la pièce est ajoutée au bac, il faudra de 7 à 8 heures pour stabiliser (objectifs de l'étalonnage). Il est recommandé d'ajouter de l'eau avec une température de 1 degré en dessous du point de consigne de l'unité. ▲

Si vous ne disposez d'aucun appareil de mesure de l'humidité relative, vous pouvez étalonner l'affichage à un niveau standard.

1. Respectez les périodes de stabilisation de HR indiqués ci-dessus.
2. Avec un bac humidificateur plein et une température stable, l'humidité relative de la cuve est de 95 %.
3. En suivant les étapes 3 à 5 du réglage du capteur d'humidité relative décrites ci-dessus, réglez l'affichage sur 95 %.
4. Cette méthode d'étalonnage présente normalement une précision comprise dans une limite de 5 %.

Chapitre 4 Configuration

Plusieurs fonctions sont disponibles et peuvent être configurées pour permettre une configuration personnalisée de l'incubateur. Ces fonctions sont répertoriées et décrites ci-dessous. Toutes les fonctions peuvent ne pas être nécessaires dans toutes les applications, mais elles sont disponibles en cas de besoin. Pour configurer, appuyez sur Menu puis sur Options.

Activation/ Désactivation de l'alarme sonore

Le relais d'alarme sonore peut être activée ou désactivée. Il est activé par défaut en usine.

1. Appuyer sur BUZZER (SONNERIE)
2. Pour modifier l'état :
 - > Appuyer sur la touche + ou -.
3. La valeur modifiée s'affiche à l'écran.
4. Pour accepter et enregistrer la modification :
 - > Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE).
 - > Le système retourne à l'écran OPTIONS (OPTIONS).

Nouveau filtre HEPA

Lorsque le rappel REPLACE HEPA (REEMPLACER HEPA) s'affiche et que l'alarme visuelle clignote, la durée spécifiée s'est écoulée et le filtre HEPA doit être remplacé. Pour effacer le message et réinitialiser la temporisation après avoir remplacé le filtre HEPA par un filtre neuf, procédez comme suit.

1. Appuyer sur HEPA.
2. Appuyer sur RESET HEPA (RÉINITIALISATION HEPA).
 - > L'écran émet un signal sonore. Appuyez sur la touche END (FIN) et le système revient à l'écran principal.

Activation/ désactivation du verrouillage du clavier

Le verrouillage du clavier empêche la modification non autorisée des paramètres de fonctionnement. Seules les touches utilisées pour entrer les valeurs sont verrouillées.

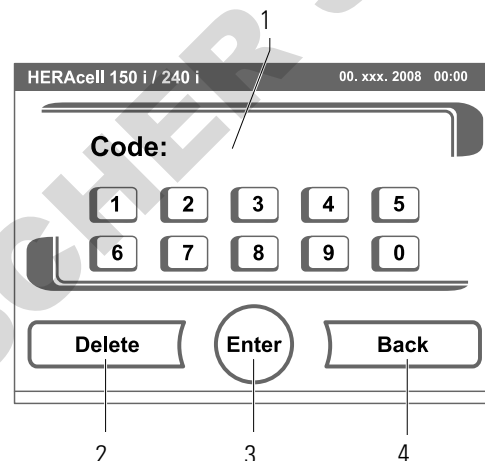
Le clavier est verrouillé en saisissant quatre numéros.

Cette boîte de dialogue permet d'activer ou de désactiver le verrouillage du clavier. En usine, le verrouillage du clavier est préréglé selon le code standard 0000.

1. Entrer le code à 4 chiffres à l'aide du clavier. Le code apparaît crypté à l'écran [1].
2. Pour effacer toute la saisie incorrecte :
 - > Appuyez sur la touche DELETE (EFFACER) [2].
3. Pour interrompre la saisie :
 - > Appuyez sur la touche BACK (RETOUR) [4].
 - > Le système revient au menu Configuration.
4. Pour confirmer la saisie :
 - > Appuyez sur la touche ENTER (ENTRÉE) [3].
 - > Le système revient au menu Configuration.

Menu

➤ Keypad Lock (Verrouillage du clavier)



Modification d'un code existant :

Le code actuellement valide peut être redéfini dans Modification du code de verrouillage du clavier dans le chapitre 2.

Réinitialisation du code :

Si le code de verrouillage du clavier n'est plus disponible, le code doit être réinitialisé et remis au code standard par les Services techniques.

Selezione a Primario Serbatoio (Gas Guardia)

Sulle unità dotate dell'opzione Guardia Gas, questa procedura può essere utilizzata modificare manualmente serbatoio se entrambi i serbatoi sono pieni. Il serbatoio primario può essere o serbatoio A o l'impostazione del serbatoio B. Factory è serbatoio A.

1. Premere il display / O2 CO2.
2. Premere per selezionare serbatoio desiderato.
3. Premere END.

Chapitre 5 Alarmes

Le système d'alarme des incubateurs de la série 4100 est présenté dans le tableau ci-dessous. Lorsqu'une alarme est active, un message s'affiche dans le centre de messages iCAN. Toucher l'écran pour désactiver l'alarme sonore. Toutefois, l'alarme visuelle (représentée par des lignes rouges) continue jusqu'à ce que l'incubateur revienne à une situation normale. Les alarmes sont temporaires uniquement. En cas d'état d'alarme acquitté, le congélateur annule automatiquement l'état d'alarme.

Lorsque plusieurs états d'alarme se produisent, les messages actifs sont affichés un par un dans le centre de messages, à mesure que chacun est annulé.

Les alarmes de CO₂ sont désactivées lorsque le point de consigne du CO₂ est 0,0 %. Les alarmes d'O₂ sont désactivées lorsque le point de consigne de l'O₂ est 21,0 %.

Remarque Lorsque l'alarme de niveau bas d'eau est déclenchée, les chauffages de l'unité sont désactivés pour leur protection. L'eau s'évapore lentement de la jaquette au fil du temps. L'utilisateur est responsable du maintien du remplissage de la jaquette d'eau au niveau nécessaire. ▲

	Description	Message
Système	Porte du dispositif ouverte trop longtemps (10 min)	Door open > 10 min (Porte ouverte > 10 min)
	L'affichage ne communique pas	No comm to display (Pas de comm vers affichage)
	Alignement FF (EEPROM défectueux)	Mainboard parameter implausible (Paramètre de carte-mère peu plausible)
	Enregistreur de données défectueux (le dispositif peut encore fonctionner)	Datalogger defective (Enregistreur de données défectueux)
	Erreur lors du démarrage automatique	Error during Autostart (Erreur lors du démarrage automatique)
	Annulation de l'Autostart	Error Autostart (Erreur Autostart)
	Échec du contrôle de plausibilité sur la résistance de référence.	Error ADC (Erreur ADC)
	Erreur de niveau d'eau faible (bouton de menu rouge)	Low Water (Niveau d'eau bas)
Température	Casse de capteur/sonde	Sensor defective (Capteur défectueux)
	Valeur réelle au-dessus	Actual value high (Valeur réelle élevée)
	Valeur réelle au-dessous	Actual value low (Valeur réelle faible)
	Valeurs d'étalonnage trop élevées/trop faible	Calibrated Value too high/low (Valeur étalonnée trop élevée/trop faible)
	Valeur réelle non plausible	Parameter measuring cell implausible (Paramètre de cellule de mesure peu plausible)

	Description	Message
CO2	Casse de capteur/sonde	Sensor defective (Capteur défectueux)
	Valeur réelle supérieure à	
	Valeur réelle inférieure à	
	Valeurs d'étalonnage trop hautes, trop basses (TCD uniquement)	
	Erreur de communication avec le capteur (Bus I2C)	

	Description	Message
02	Casse de capteur/sonde	Sensor defective (Capteur défectueux)
	Valeur réelle au-dessus	Actual value high (Valeur réelle élevée)
	Valeur réelle au-dessous	Actual value low (Valeur réelle faible)
	Valeurs d'étalonnage trop élevées, trop faibles	Calibrated value too high/too low (Valeur étalonnée trop élevée/trop faible)
		No comm to sensor (Pas de comm vers le capteur)
Hr	Casse de capteur/sonde	Sensor defective (Capteur défectueux)
	Valeur réelle au-dessus	Actual value high (Valeur réelle élevée)
	Valeur réelle au-dessous	Actual value low (Valeur réelle faible)

Alarme d'ouverture de la porte intérieure

Lorsque la porte intérieure d'un incubateur de la série 4100 est ouverte, le chauffage et l'injection de CO₂ sont désactivés. Après avoir été ouverte puis refermée, la porte doit être bien verrouillée pour que le chauffage et l'injection de CO₂ reprennent. L'affichage d'un message "Door Open" ("Porte ouverte") alors que la porte est verrouillée indique que l'interrupteur de la porte est défectueux. Appelez le service après-vente.

Alarmes de défauts de capteurs

Le microprocesseur de l'incubateur lit en permanence les mesures de tous les capteurs disponibles, à l'exception de celui d'O₂ (voir chapitre 5), afin de garantir un fonctionnement correct. S'il détecte une erreur, l'incubateur déclenche une alarme sonore et affiche le message approprié. Si cette alarme se déclenche, contactez votre distributeur local ou le service technique.

Casse de capteur O₂

Sur les unités équipées du système d'O₂, le microprocesseur vérifie la durée de vie restante du capteur d'O₂ à chaque étalonnage d'O₂ à 21 %. Si les performances du capteur d'O₂ déclinent jusqu'à un certain niveau, le message de casse du capteur O₂ s'affiche et l'alarme visuelle clignote. Cette alarme prévient l'utilisateur qu'il doit remplacer le capteur d'O₂ dès que possible (chapitre 6). L'unité continuera à fonctionner pendant un certain temps.

Si les performances du capteur d'O₂ déclinent au point qu'un contrôle précis n'est plus possible, une alarme de casse du capteur O₂ retentit et le contrôle est désactivé.

Erreur de Communication CO₂

Si les câbles ou connecteurs reliant la carte microprocesseur principale et le capteur de CO₂, ou placés entre la carte de CO₂ et la tête du capteur sur les unités à capteur IR de CO₂ prennent du jeu ou se déconnectent, l'alarme d'erreur de communication CO₂ se déclenche.

ENTRETIEN PRÉVENTIF

Incubateurs

Votre équipement a été minutieusement testé et calibré avant sa livraison. Un entretien préventif régulier est essentiel pour le maintien de son fonctionnement correct. L'opérateur doit procéder régulièrement au nettoyage et à l'entretien de routine. Pour des performances et une efficacité maximales, il est recommandé de faire vérifier et calibrer périodiquement l'unité par un technicien de maintenance qualifié.

Vous trouverez ci-après un récapitulatif des tâches d'entretien préventif nécessaires. Reportez-vous à la section concernée du manuel d'utilisation pour plus de détails.

Nous disposons dans de nombreuses régions de techniciens de maintenance qualifiés utilisant des instruments traçables NIST. Pour plus d'informations sur la maintenance préventive ou sur les garanties étendues, veuillez nous contacter aux numéros ci-dessous.

La fréquence des nettoyages et des calibrages dépend de l'utilisation, des conditions environnementales et de la précision nécessaire.

Conseils pour tous les incubateurs :

- Ne PAS utiliser d'eau de javel ou tout autre désinfectant présentant une teneur élevée en chlore
- Utilisez de l'eau stérile, distillée ou déminéralisée.
- Évitez de vaporiser du nettoyant sur le capteur de CO₂.
- N'utilisez pas de gants talqués pour les cultures de tissus.

401 Millcreek Road, Box 649 • Marietta, Ohio 45750 États-Unis • 740-373-4763
États-Unis et Canada 800-438-4851 • Télécopie 740-373-4189 • <http://www.service.led.marietta@thermo.com>

Maintenance préventive des incubateurs à jaquette d'eau

Action	Tous les jours	Chaque semaine	Tous les mois	Tous les six mois	Tous les ans	2 ans
Vérifiez les niveaux des réservoirs de CO ₂ .	✓					
Inspectez les serrures, les charnières et les joints de porte.					✓	
Vérifiez que le niveau d'eau du bac humidificateur est à 1,25 cm du haut. Reportez-vous à "Remplissage du bac humidificateur".		✓				
Vérifiez et documentez l'étalonnage du CO ₂ , de l'O ₂ , de l'humidité et de la température, selon le cas. Reportez-vous à la section Étalonnage					✓	
Effectuez une procédure complète de décontamination. Essuyez l'intérieur, les étagères et les conduits latéraux avec un désinfectant. Changez ou nettoyez la roue et la spirale du ventilateur. Nettoyez le conduit supérieur. Nettoyez le bac humidificateur. Rincez minutieusement tous les éléments à l'eau distillée. Reportez-vous à "Nettoyage de l'intérieur", "Nettoyage du bac humidificateur".	Entre les expériences <i>Une décontamination plus fréquente peut être nécessaire en fonction de l'utilisation et des conditions ambiantes.</i>					
Changez les filtres HEPA et d'échantillonnage des gaz, le cas échéant (ou au besoin). Voir "Installation du filtre d'échantillonnage de l'air", "Installation du filtre HEPA".				✓		
Renouvelez l'antirouille de la jaquette d'eau Voir "Ajout/Renouvellement de l'antirouille".						✓
Maintenance et inspection de la tuyauterie : inspectez l'ensemble de la tuyauterie et des raccords et remplacez tout tuyau présentant des signes de dégradation ou de dommages.				✓		

Chapitre 6 Entretien courant

Attention Les pièces de l'instrument sont en matière plastique. Les solvants peuvent attaquer les plastiques. Les acides forts ou alcalis peuvent provoquer la fragilisation des plastiques. Pour nettoyer les pièces en plastique et les surfaces, ne pas utiliser de solvants d'hydrocarbure, de produits présentant une teneur en alcool supérieure à 10 %, ni d'acides forts ou bases ! ▲

Attention L'afficheur et l'interrupteur d'alimentation situé sur le côté de cette unité contient des composants sensibles à l'humidité ! Ne pas utiliser de nettoyeurs en bombe. Lors de l'essuyage, assurez-vous qu'aucune humidité ne pénètre ces composants. ▲

Avertissement Si les unités étaient en fonctionnement, débranchez le cordon d'alimentation avant de procéder à la désinfection. ▲

Utilisez un désinfectant approprié. Tous les articles et les surfaces doivent être minutieusement nettoyés, rincés et séchés.

Avertissement L'alcool, même en solution à 70 %, est volatile et inflammable. Ne l'utilisez que dans une zone bien ventilée à l'écart de toute flamme nue. Si un composant est nettoyé à l'alcool, ne l'exposez pas à une flamme nue ou à d'autres risques potentiels. Laissez l'alcool sécher complètement avant de remettre l'unité sous tension. ▲

Avertissement N'utilisez pas de bases fortes ni d'agents caustiques. Bien que résistant à la corrosion, l'inox n'est pas pour autant à l'épreuve de la corrosion. N'utilisez pas de solutions d'hypochlorite de sodium (eau de Javel), qui pourraient provoquer des piqûres et de la rouille. ▲

Nettoyage de l'intérieur

1. Mettez l'incubateur hors tension et débranchez la fiche de la source d'alimentation.
2. Retirez les étagères, le filtre du port d'accès et les panneaux de conduits latéraux. Retirez les capteurs de température et la tubulure du filtre d'échantillonnage de l'air à l'arrière de la spirale du ventilateur. Si l'unité est équipée du capteur de HR en option, détachez-le du clip du conduit supérieur (figure 6-1).
3. Retirez le filtre d'échantillonnage de l'air de sa tubulure. Retirez le filtre HEPA en le tirant vers le bas avec précaution.
4. Retirez les écrous à oreilles fixant le conduit supérieur sur l'intérieur. Faites glisser avec précaution le conduit supérieur vers le bas et séparez-le du capteur de température et de la tubulure du filtre d'échantillonnage de l'air (ainsi que du capteur de HR, le cas échéant).
5. Lavez les étagères, les conduits, les écrous à oreilles et le bouchon avec du désinfectant et rincez-les à l'eau stérile. Option : Passez les étagères, les conduits et les écrous à oreilles à l'autoclave.
6. Retirez la spirale du ventilateur : poussez tout d'abord le levier noir le plus proche de vous en direction de la spirale. Tournez ensuite la spirale vers la droite pour la dégager de sa plaque. Une manipulation peut être nécessaire, car les trous d'alignement sont en forme de trous de serrure.
7. Retirez l'écrou restant, puis tirez la roue du ventilateur vers le bas. Si vous devez utiliser une nouvelle roue et une nouvelle spirale, mettez les anciens au rebut. Si les anciennes doivent être réutilisées, lavez-en toutes les parties avec du désinfectant et rincez-les à l'eau stérile.
8. Retirez la plaque de la spirale du ventilateur : commencez par pousser sur le clip à levier noir vers le haut de la cuve. Tournez ensuite la plaque vers la gauche pour la dégager des trous d'alignement. Nettoyez comme indiqué ci-dessus ou passez à l'autoclave.
9. Lavez l'intérieur de la cuve avec du désinfectant en commençant par le haut et en descendant. Lavez l'intérieur et l'extérieur de la porte intérieure. Le boîtier et la porte doivent être rincés à l'eau stérile jusqu'à ce que le désinfectant ait été éliminé. Une fois le boîtier rincé, vaporisez-le à l'alcool à 70 %.
10. Réinstallez la plaque de la spirale du ventilateur en l'alignant sur l'extrémité la plus grande des trous et en la tournant vers la gauche pour la bloquer en place. Tirez le levier noir vers le bas.
11. Installez la roue du ventilateur sur l'arbre du moteur en alignant les faces plates en D de chaque élément (figure 6-2). Fixez la roue du ventilateur à l'aide de l'écrou. Vérifiez que la roue tourne librement.

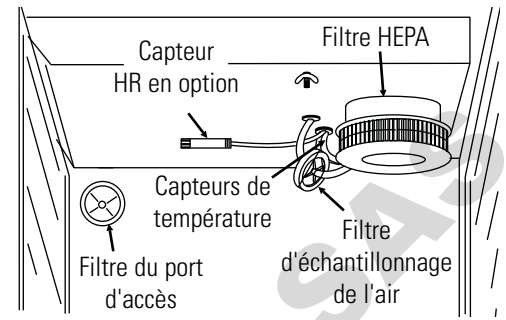


Figure 6-1. Emplacement du capteur et du filtre

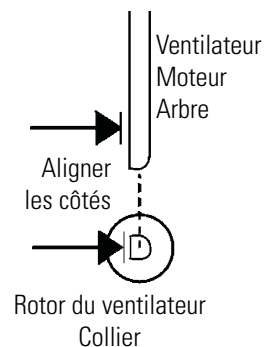


Figure 6-2. Aligner

Nettoyage de l'intérieur (suite)

12. Positionnez la spirale du ventilateur sur sa plaque par-dessus la roue dans les extrémités les plus grandes des trous. Tournez la spirale vers la droite pour la bloquer dans les trous. Tirez le levier noir le plus proche de vous vers l'avant de l'unité.

13. Installez le conduit supérieur en plaçant les capteurs de température, la tubulure d'échantillonnage de l'air (et le capteur de HR, le cas échéant) dans les trous appropriés du conduit à mesure que vous le soulevez vers le haut de la cuve. Veillez à ne pas faire tomber les rondelles de caoutchouc à travers le conduit. Voir la Figure 6-3.

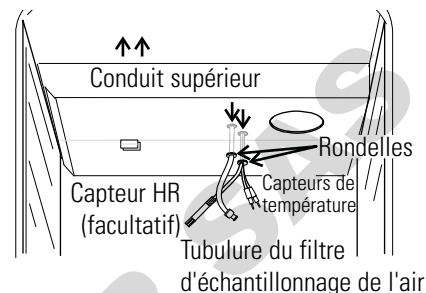


Figure 6-3. Trou de passage

14. Positionnez les montants et la spirale du ventilateur dans les trous appropriés du conduit supérieur et installez les écrous à oreilles pour fixer ce dernier.
15. Installez le filtre d'échantillonnage de l'air sur la tubulure du conduit supérieur.
16. Tirez précautionneusement vers le bas les capteurs de température et la tubulure du filtre d'échantillonnage de l'air jusqu'à ce qu'ils puissent être introduits d'environ 2,5 cm dans les trous appropriés à l'arrière de la spirale du ventilateur. Le cas échéant, placez le capteur de HR en option dans le clip sur le conduit supérieur. Voir la Figure 6-4.

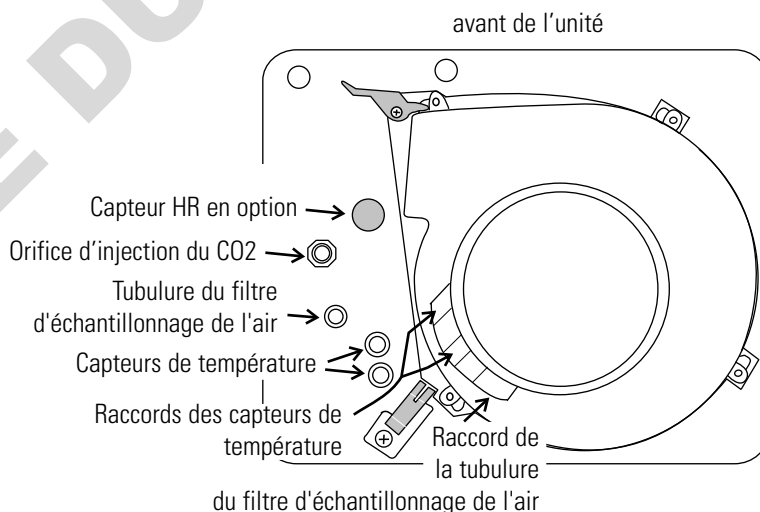


Figure 6-4. Plafond de la cuve, vue de dessous

17. Installez le filtre HEPA.
18. Installez les conduits gauche et droit et le bouchon de l'orifice d'accès avec son filtre, en vaporisant tous ces éléments à l'alcool à 70 % (sans les saturer).
19. Installez les étagères et vaporisez-les à l'alcool à 70 %.
20. Branchez l'incubateur, installez un bac à eau plein et mettez en marche avec l'interrupteur. Laissez l'unité tourner à vide pendant 24 heures avant de la remettre en service.

Nettoyage de l'extérieur du boîtier

Nettoyez l'extérieur de l'incubateur à l'aide d'une éponge humide ou d'un chiffon doux bien essoré et d'un détergent doux dissous dans de l'eau. Essuyez avec un chiffon doux.

Nettoyage du bac humidificateur

Nettoyez le bac humidificateur au savon et à l'eau, et avec un désinfectant de laboratoire à usage général. Rincez à l'eau stérile et vaporisez de l'alcool à 70 %. Le bac humidificateur peut être passé à l'autoclave.

Inversion de l'ouverture de la porte

Pour faciliter une utilisation des incubateurs côte à côte ou une modification de l'agencement du laboratoire, les portes intérieure et extérieure sont réversibles. La procédure décrite ici concerne l'inversion d'une porte ouverte à gauche réalisée pour en faire une porte ouverte à droite. Tous les trous de vis sont déjà percés pour l'inversion de la porte. Les outils nécessaires sont un tournevis cruciforme et un tournevis à lame plate.

Avertissement Si les unités étaient en cours de fonctionnement, débranchez le cordon d'alimentation avant d'inverser l'ouverture de la porte. ▲

Inversion de charnières de la porte extérieure

1. Aspirare la porta esterna.
2. Rimuovere le viti che fissano la piastra di copertura sotto il cassetto di controllo e rimuovere la piastra.
3. Trovare il cavo alla porta a vetri interna riscaldata. Si fissa sulla sinistra lato alla staffa che contiene la porta di sfiato.
4. Rimuovere la vite che fissa il cavo alla staffa. Rimuovere la fascetta dal cavo.
5. Scollegare il cavo sulla parte superiore della controporta facendo scorrere il manicotto nero up sul connettore giallo sulla parte superiore della porta.
6. Rimuovere le viti che fissano la vaschetta superiore sulla parte superiore dell'esterno porto. Cinque degli otto viti sono dietro la guarnizione superiore.
7. Tenere il tegame e rilasciare le fascett all'interno della parte superiore della porta.
8. Sollevare la porta dai cardini. Porta e pan situato di fronte cabinet.

Inversion des charnières de la porte extérieure (suite)

9. Rimuovere le viti di plastica dalla porta e il mobile sul fronte lato dell'incubatore dalla cerniere.
10. Rimuovere le cerniere e manglia di porta e il lato del mobile e spostarsi verso il lato opposto dove sono state rimosse le viti di plastica.
11. Installare le viti di plastica nelle posizioni delle cerniere precedenti.
12. Spostare delicatamente il filo da sinistra a destra del mobile e ruotare il piatto superiore al contemporaneamente.
12. Installare la porta sulle cerniere.
13. Fissare il cavo dello schermo nei ancoraggi della striscia, all'interno della parte superiore della porta.
14. Installare la coppa superiore a la guarnizione in porta.
15. Misura 8 pollici sul cavo porta dal connettore Heyco nella pan top. Scribe.
16. Installare il morsetto sul cavo e fissarla liberamente alla staffa porta di riempimento sul lato destro.
17. Far scorrere il cavo fino a quando non si allinea con il segno sul cavo. Serrare.
18. Aprire la porta esterna ampio (180 °) e assicurarsi che il cavo non si lega. Chiudere la porta e verificare che il cavo rimane nell'apertura nella parte superiore della porta.

Inversion des charnières de la porte intérieure

1. Ouvrez la porte interne et retirez son loquet de l'armoire.
2. Retirez la charnière supérieure de la porte interne, soulevez la porte interne au-dessus de la charnière inférieure et posez-la sur le côté en prêtant attention à ne pas endommager les connecteurs en haut et en bas de la porte.
3. Retirez la charnière inférieure.
4. Retirez les vis en plastique des trous appropriés sur le côté droit et réinstallez-les dans le loquet et les trous de charnière desquels vous venez de retirer le loquet et les charnières.
5. Installez la charnière inférieure dans la bonne position, côté gauche.
6. Orientez correctement la porte interne et positionnez-la dans la charnière intérieure.
7. Installez la charnière supérieure.
8. Installez le loquet de la porte interne sur le côté droit et ajustez-le de façon à ce que la languette dans le loquet entre en contact avec celui-ci.
9. Positionnez le couvercle sous le tiroir de composants. Attention aux câbles. Assurez-vous qu'ils rentrent dans leurs fentes.
10. Connectez les câbles en haut de la porte interne en faisant coulisser le manchon noir sur le connecteur jaune au-dessus de la porte.
11. Assemblez la porte externe avec l'incubateur et remettez l'unité sous tension.

Remplacement de fusibles

Avertissement Des tensions dangereuses sont présentes dans le rack du circuit électronique. Le remplacement des fusibles ne doit être effectué que par du personnel qualifié. ▲

L'incubateur comporte trois fusibles qui peuvent être remplacés. Pour remplacer un fusible :

1. Éteignez l'incubateur avec son interrupteur.
2. Débranchez le cordon secteur de la prise murale.
3. Ouvrez la porte extérieure du boîtier.
4. Retirez les quatre vis comme indiqué. Voir la Figure 6-8.
5. Faites glisser précautionneusement vers l'extérieur le rack du circuit électronique.

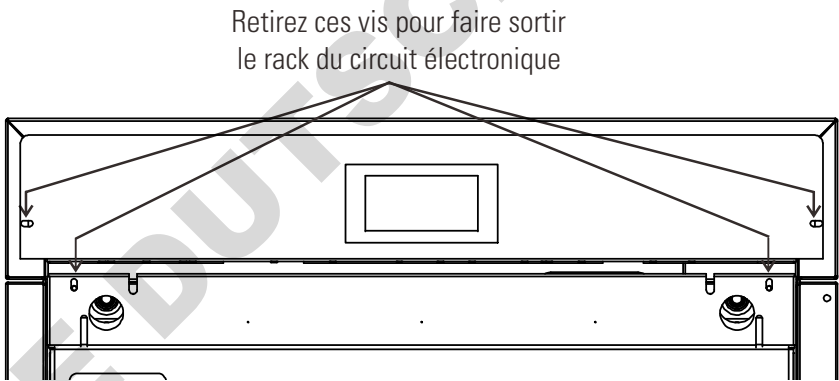


Figure 6-8. Emplacements des vis

Le rack du circuit électronique contient trois fusibles. Reportez-vous à la Figure 6-9 pour repérer l'emplacement des fusibles. Retirez le fusible et remplacez-le par un fusible neuf ayant les mêmes spécifications. Reportez-vous au Tableau 6-1.

Tableau 6-1. Fusibles et spécifications

N° de fusible	N° de référence fabricant	Courant nominal	Vitesse de rupture	Code lettre CEI
F1	BUSS GMC - 3,5 A	3,5 A	Retard	T
F4	BUSS GMC - 2,5 A	2,5 A	Retard	T
115 VCA ACC	BUSS GMC - 1,0 A	1,0 A	Retard	T
230 VCA ACC	BUSS BK-GMC - 500 mA	0,5 A	Retard	T

Remplacement des fusibles (suite)

L'autre fusible remplaçable est le fusible de la sortie accessoire monté sur le fond du rack du circuit électronique. Retirez le fusible et remplacez-le par un fusible neuf de mêmes spécifications.

1. Après avoir remplacé le fusible, repoussez le rack dans son logement en veillant très attentivement à placer le câble de la résistance chauffante de la porte et le câble de l'affichage dans le logement prévu à cet effet pour qu'il ne soient pas pincés par le rack.
2. Remplacez les quatre vis retirées précédemment.
3. Fermez la porte extérieure.
4. Rebranchez le cordon secteur sur le circuit dédié relié à la terre.
5. Actionnez l'interrupteur d'alimentation. Si l'unité fonctionne correctement, elle peut être remise en service.

L'incubateur comporte un fusible qui n'est pas remplaçable. Destiné aux pannes catastrophiques, ce fusible se trouve sur la carte imprimée de l'alimentation dans le rack du circuit électronique. Si ce fusible saute, le bloc d'alimentation doit être remplacé. Contactez l'usine pour plus d'informations.

Maintenance du filtre HEPA

Remplacez le filtre HEPA lorsque le rappel REPLACE HEPA (REPLACER HEPA) s'affiche. Le rappel REPLACE HEPA peut être défini pour déclencher une alarme après une durée spécifiée comprise entre 1 et 365 jours. La durée par défaut du rappel est la durée recommandée de 365 jours. Pour plus de détails, voir chapitre 1.

Remplacement du filtre d'échantillonnage de l'air

Le filtre d'échantillonnage de l'air doit être remplacé chaque fois que le filtre HEPA est remplacé. Le filtre d'échantillonnage de l'air et sa tubulure se trouvent à l'intérieur de la cuve, insérés à l'arrière de la spirale du ventilateur. Dégagez la tubulure de l'arrière de la spirale, puis retirez le filtre de la tubulure et mettez-le au rebut. Installez le nouveau filtre. Branchez-le solidement sur sa tubulure, puis introduisez cette dernière à l'arrière de la spirale du ventilateur.

Remplacement du filtre du port d'accès

Le filtre du port d'accès doit être remplacé à chaque remplacement du filtre HEPA. Le filtre est branché sur le bouton dans le coin supérieur gauche de la paroi arrière de la cuve. Retirez le filtre de sa tubulure et mettez-le au rebut. Installez le nouveau filtre.

Vidange de la jaquette d'eau

1. Mettez l'unité hors tension. Retirez la fiche de la prise secteur.
2. Retirez le couvercle avant en dessous de la porte. Le couvercle comporte des fentes à chacune de ses extrémités afin de faciliter son ouverture à l'aide d'un petit tournevis à lame plate. Voir la Figure 6-10.



Figure 6-10. Couvercle avant sous la porte

3. Le cas échéant, retirez le bouchon de vidange.
4. Branchez l'insert du tuyau cannelé sur l'orifice de vidange en bas à l'avant de la jaquette d'eau et sur le tuyau de vidange.

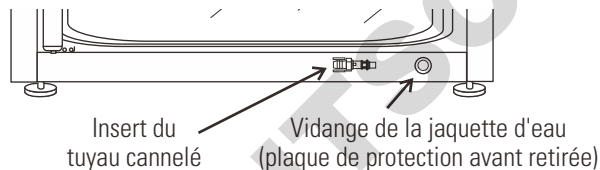


Figure 6-11. Orifice de vidange de la jaquette d'eau et insert du tuyau cannelé

5. Lorsque la jaquette d'eau est vide, retirez l'insert et fixez-le à l'avant de l'unité. Reportez-vous aux Figures 6-11 et 6-12.

Appuyez pour débloquer



Figure 6-12. Insert du tuyau cannelé

6. Installez le couvercle.
7. Pour remplir la jaquette d'eau, reportez-vous au chapitre 1. Veillez à ajouter de l'antirouille dans l'eau lors du remplissage. Pour les proportions d'antirouille dans l'eau et les références de commande, reportez-vous à la fin de ce chapitre.

Capteur d'O₂ Pile à combustible Modèles 4140/ 4141

La sortie du capteur d'O₂ décline dans le temps, même lorsque l'unité n'est pas utilisée. Remplacez le capteur tous les 30 mois pour assurer une sortie homogène et pour prévenir la possibilité d'une panne au milieu d'une expérience.

Remplacement du capteur O₂ Modèles 4140/ 4141

Le capteur d'O₂ est situé sur la plaque de la spirale du ventilateur, dans la cuve de l'unité. Pour le remplacer, reportez-vous aux Figures 6-13 et 6-14 et suivez les étapes ci-dessous.

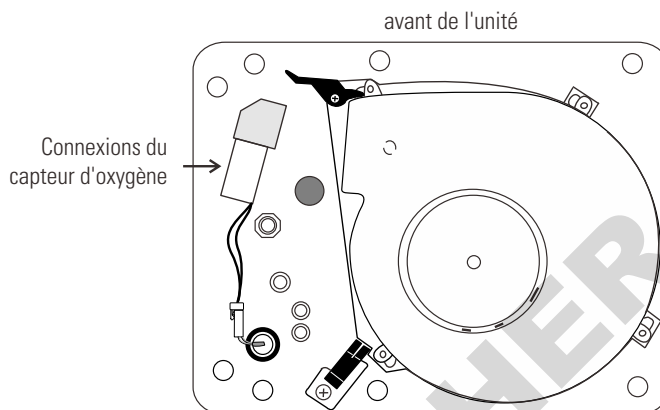


Figure 6-13. Sommet de la cuve, vue de dessous

Attention Assurez-vous que le capteur est correctement branché. Si ce n'est pas le cas, un mauvais étalonnage pourrait se produire pendant la routine de démarrage automatique. Pour une vérification fonctionnelle, le capteur doit être allumé conformément au chapitre 2. Si aucune alarme ne survient après 10 minutes, l'unité peut être mise en fonctionnement en effectuant la routine de démarrage automatique. ▲

1. Éteignez l'unité et débranchez-la du secteur.
2. Retirez le conduit supérieur en dévissant les deux écrous à oreilles.
3. Positionnez le capteur sur la plaque de la spirale.
4. Soulevez légèrement la patte fixant la connexion de la borne du capteur. Veillez à ne pas briser la patte. Reportez-vous à l'agrandissement sur la Figure 6-14.
5. Débranchez les deux cosses l'une de l'autre. Notez leur orientation.
6. Le capteur d'O₂ est vissé dans le raccord en laiton. Dévissez l'ancien capteur et mettez-le au rebut.
7. Vissez solidement le nouveau capteur. Veillez à ne pas endommager le pas de vis.
8. Orientez les bornes comme elles l'étaient précédemment et branchez-les.

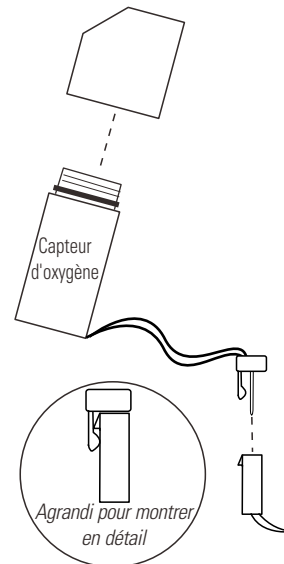


Figure 6-14. Détail

Remplacement du capteur O₂ (suite)

9. Installez le conduit supérieur et serrez les deux écrous à oreilles.
10. Branchez l'unité. Étalonnez le système d'O₂ à l'aide de la méthode de démarrage automatique comme décrit dans le chapitre 2.
11. Laissez l'unité fonctionner jusqu'à ce que la température se stabilise (au minimum 2 heures). Vérifiez le fonctionnement des systèmes d'O₂ et de CO₂ et remettez l'unité en service.

Ajout/Renouvellement de l'antioxydant

Les incubateurs de la série 4100 sont expédiés de l'usine avec de l'antirouille dans l'eau de la jaquette. Cet antirouille doit être renouvelé tous les 2 ans. Mélangez un sachet/bouteille d'antirouille dans 3,8 litres d'eau distillée ou déminéralisée. Faites couler 3,8 litres d'eau de la jaquette et remplacez-les par le mélange d'antirouille.

Antirouille (230 g) sac 1900100

Antirouille (800 ml) bouteille 1900101
(utiliser dans les unités
équipées d'un serpentin de
refroidissement)

Chapitre 7 Options installées en usine

Mesure de l'humidité

Tous les incubateurs de la série 4100 peuvent être équipés d'un capteur contrôlant l'humidité relative (HR) à l'intérieur de la cuve. Ce capteur, monté sur le conduit supérieur, fournit un signal qui s'affiche par incréments de 1 % sur l'affichage. Une limite d'alarme basse peut être réglée par un technicien de service sur la lecture d'humidité, afin de détecter quand le bac humidificateur s'assèche.

Facteurs influant sur le niveau d'humidité relative dans la cuve :

- Niveau d'eau dans le bac humidificateur
- Fréquence d'ouverture des portes
- Emplacement du bac humidificateur, sol, étagère, sur le conduit
- Fuite d'air par les joints
- Bouchage du port d'échantillonnage des gaz
- Les niveaux d'humidité des unités pourvues d'un système d'O₂ (modèles 4140/4141) seront réduits, selon la quantité de N₂ nécessaire pour contrôler le niveau d'O₂ dans la cuve.

Le tableau suivant énumère certains niveaux d'HR types à différents pourcentages de CO₂.

Tableau 7-1. Niveaux de HR types

O ₂ %	CO ₂ %	HR% (±5 %)
1%	2,5%	55%
2%	5%	60%
5%	10%	75%
10%	10%	80%
21%	5%	95%

Le capteur peut mesurer l'humidité relative entre 10 % et 100 % avec une précision de ±5 % au-dessus de 90 %. Reportez-vous au chapitre 3, Étalonnage, pour plus de détails sur l'étalonnage de la mesure d'humidité.

Serpentin de refroidissement

Remarque Pour le confort du client, une longueur de 12 pieds de tube en vinyle avec un diamètre intérieur de 3/8" et 4 colliers est incluse dans les matériaux expédiés. ▲

La plage de température de fonctionnement (valeur de consigne) de l'incubateur avec le serpentin de refroidissement installé est de +5 °C au-dessus de la température ambiante et jusqu'à +15 °C.

L'incubateur à serpentin de refroidissement comprend un tuyau à ailettes en forme de U en cuivre installés au sein de la jaquette d'eau. Ce tuyau achemine l'eau réfrigérée fournie par un bain de laboratoire. (N'oubliez pas que votre bain peut ne pas être configuré pour redémarrer après une coupure de courant. Lire les instructions d'utilisation du fabricant.)

Vérifiez que la pression dans la conduite d'alimentation ne dépasse pas 20 psig (138 KPa).

Lorsque le serpentin de refroidissement est en cours d'utilisation, plusieurs facteurs affectent l'uniformité dans la cuve de l'incubateur : la différence entre la température du point de consigne et celle de l'eau du bain, le débit de l'eau réfrigérée et le pourcentage de temps de fonctionnement des résistances chauffantes de la porte.

Comme il a été déterminé dans des essais en laboratoire soigneusement contrôlés, plus la différence entre la température du bain et celle du point de consigne de l'incubateur est faible, meilleure est l'uniformité. Toutefois, la diminution de cette différence de température entraîne moins de contrôle du système, car si le bain ne refroidit pas correctement la jaquette d'eau, les éléments chauffants n'ont pas de cycle et la température de la cuve dérive simplement avec la température ambiante de la pièce.

Les essais ont montré que, comme point de départ, le fait de faire fonctionner le bain à une température de 2 °C à 3 °C en-dessous de celle du point de consigne de l'incubateur, avec un débit d'eau de refroidissement de 1/2 à 1 GPM (gallons par minute), doit se traduire par un bon contrôle et une bonne uniformité.

En raison de l'efficacité de la conception du serpentin de refroidissement, il est possible que de la condensation se forme à l'extérieur de la jaquette d'eau de l'incubateur lors d'une utilisation dans certaines conditions de température ambiante et d'humidité relative. La condensation sature alors l'isolant en fibre de verre entre la jaquette d'eau et le boîtier de l'incubateur.

Serpentin de refroidissement (suite)

À partir des données psychométriques du Tableau psychométrique du transporteur, des courbes de l'HR maximale admissible par rapport à la température ambiante peuvent être tracées pour différentes conditions d'incubateur/de bain (reportez-vous à la Figure 7-1).

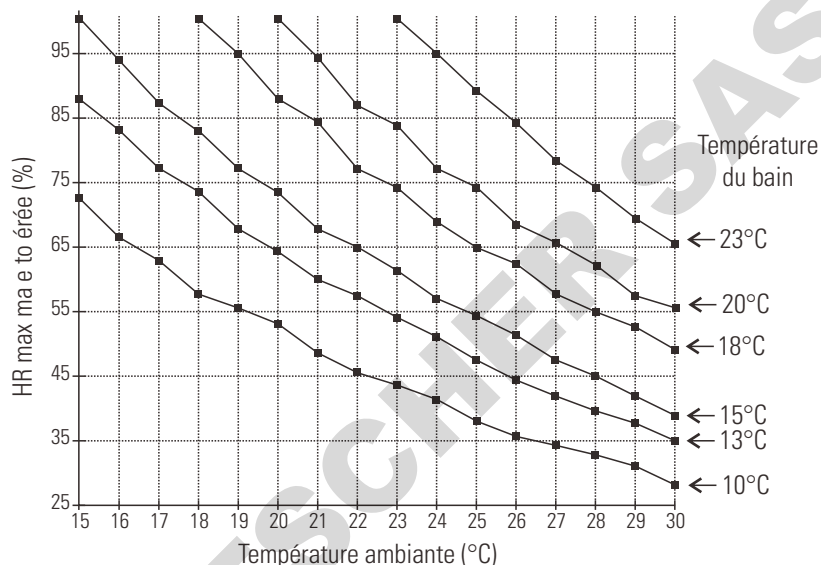


Figure 7-1. Limites d'HR pour éviter la condensation dans la jaquette d'eau

Par exemple, si le bain doit être utilisé à 15 °C et que la température ambiante est de 28 °C, l'HR dans la pièce doit être inférieure à 45 % pour éviter la formation de condensation entre la jaquette d'eau de la cuve et l'extérieur du boîtier.

Installation du serpentin de refroidissement de l'incubateur

Les tuyaux cannelés sont installés en usine dans les raccords à l'arrière du boîtier, comme indiqué ci-dessous. Ils peuvent être utilisés comme l'entrée d'eau ou comme la sortie vers le bain. Localisez le tube en vinyle et les colliers de flexible livrés dans l'incubateur. Couper le tuyau en deux. Le bain peut être situé jusqu'à 1,80 mètre de l'incubateur.

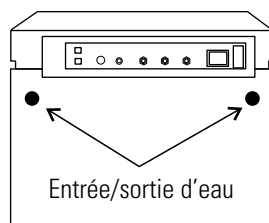


Figure 7-2. Arrière de l'unité

Contatti Allarme a Distanza



Una serie di contatti di relè sono forniti per monitorare gli allarmi attraverso un connettore RJ-11/RJ-12 stile telefono sul retro del cabinet. Fare riferimento alla Figure 1-11 per la posizione del connettore di allarme.

L'allarme a distanza fornisce un NO (normalmente aperto) l'uscita, un NC uscita (normalmente chiuso) e COM (comune). Fare riferimento alla Figure 7-3.

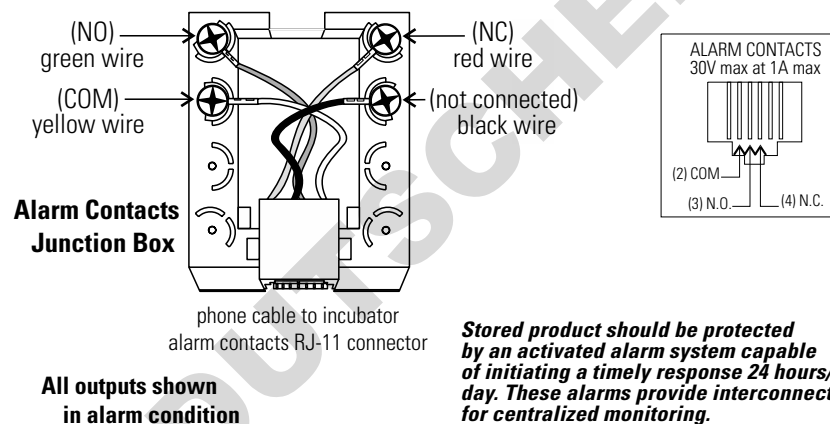


Figure 7-3. Contacts

I contatti scatteranno in caso di interruzione di corrente o di una condizione di sovratemperatura. I contatti possono essere programmati per scattare o non scattare gli allarmi di temperatura, allarmi CO₂, allarmi O₂, and allarmi RH. Vedere la sezione Allarmi.

Collegamento Schede

Attenzione Il cassetto dell'elettronica contiene tensioni pericolose. apertura del cassetto e / o il cablaggio in una scheda analogica devono essere eseguiti da personale qualificato solo personale. ▲

L'opzione scheda uscita analogica permette l'incubatore di segnali analogici in uscita rappresenta la temperatura dell'aria del mobile, il contenuto di CO₂, O₂ contenuti, e l'umidità relativa, a seconda di quale i sistemi sono in in incubatrice. Le uscite output schede analogica 4-20mA signals. The non hanno una terra isolata.

Table 7-2. Analog Output Board Specifications

4-20mA Output Scaling 4-20mA Equals		
Temp	0.08mA/°C	0 - 200°C
rH	0.16mA/%	0 - 100% RH
CO ₂	0.8mA/%	0 - 20% CO ₂
O ₂	0.16mA/%	0 - 100% O ₂

L'interfaccia è confermata DIN IEC 381 parte 1 (1985). I segnali analogici per sistemi di controllo di processo; segnali in corrente continua. Per la schede 4-20 mA, il registratore deve fornire un carico di $\leq 3 \text{ ohm}$.

TPer filo nella scheda di uscita analogica, si raccomanda un 22-gauge, fili 3 conduttori con schermatura (Part # 73041), lunghezza massima di 50 piede (15.2cm). Questo è facilmente disponibile di altri fornitori, tra cui Alpha Parte # 2403, e Belden Parte # 8771.

Attenzione Precisione dell'uscita a morsettiera della scheda al display incubatore per il canale di temperatura è $\pm 0,5^\circ \text{C}$, per il canale CO₂ $\pm 0,1\%$, per i canali rH e O₂ $\pm 0,3\%$. Non vi è alcuna calibrazione dal termostato. Taratura al display incubatore deve essere lo strumento collegato alla scheda di uscita.

Collegamento Schede (suite.)

1. Spegner l'interruttore di alimentazione dell'incubatore e scollegare il cavo di alimentazione dalla presa a muro.
2. Asprire la porta dell'armadio esterna e rimuovere le quattro viti indicate in Figura 7-4.

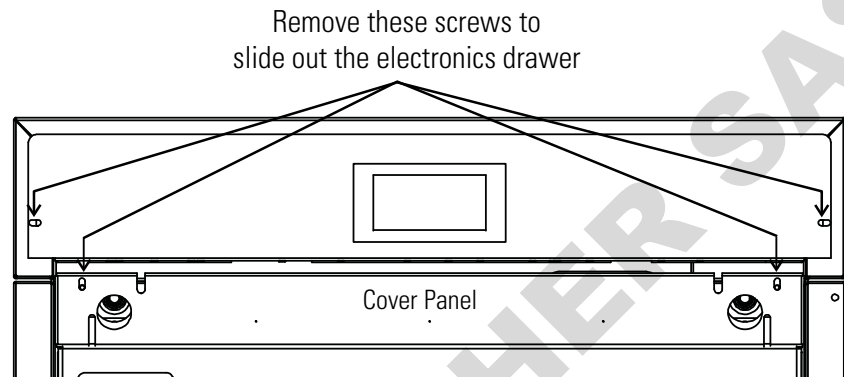


Figura 7-4. Screw Locations

3. Rimuovere il pannello di copertura e con attenzione estrarre il cassetto dell'elettronica e individuare la scheda di uscita analogica (Figure 7-5).
4. Ogni sistema monitorato (Temp, CO₂, O₂, RH) richiede due conduttori. Far passare il filo attraverso l'ingresso elettrico analogico sul retro del cassetto.

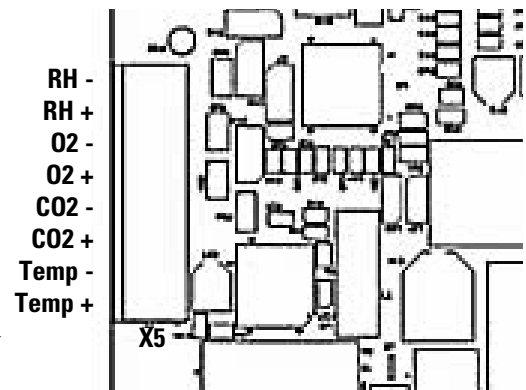


Figure 7-5. Analog Output Board

5. Spellare le estremità di ogni conduttore e filo ai terminali appropriati per il connettore X5 sulla schede analogica (Figura 7-5).
6. Quando il cablaggio è completato, far scorrere il cassetto dell'elettronica nel, molto attenti a posizione il cavo del riscaldatore porta sul retro nella fessura in modo che il cassetto non schiacci il cavo (Figura 7-4).
7. Re-installare pannello di copertura.
8. Sostituire le quattro viti rimosse in precedenza e restituire l'unità a servizio.

Gas Guardia CO₂/N₂

Gli incubatori della serie Modello 4100 possono essere dotati di un gas incorporato sistema di protezione che opererà sia con CO₂ o N₂ gas fornitura. Una guardia gas può essere installato su ogni unità. La guardia gas utilizza due pressostati di monitorare continuamente le pressioni di due CO₂ indipendente o forniture N₂ e passa automaticamente da un alimentazione all'altra quando la pressione di alimentazione scende al di sotto di 0.690 bar. La guardia gas non è progettato per essere utilizzato con un solo incubatore.

Se il CO₂ o le forniture di gas N₂ devono essere dotati di regolatori di pressione a due-stadi. Il manometro ad alta pressione al serbatoio deve avere una gamma psig 0-2000 e manometro di bassa pressione deve avere una alimentazione del gas gamma psig 0-30. L'alimentazione del gas deve essere mantenuta a 1.034 bar. Pressioni di sotto 1.034 bar causerà falsi allarmi che si verifichi in incubatori equipaggiati con la built-in Guardia Gas.

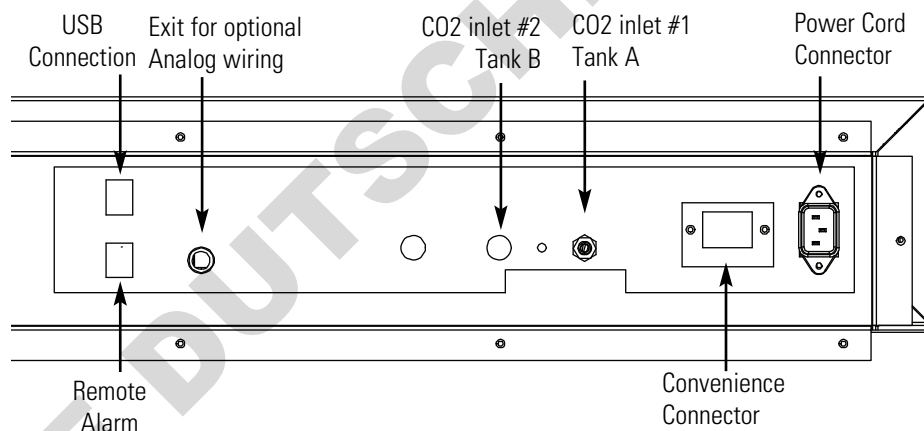


Figura 7-6. Unit Back with All Connections

Collegamento CO₂ Supplies

Le prese di CO₂ per una guardia gas incorporato si trovano sul retro del cassetto elettronica (Figura 7-6). Utilizzando 1/4" tubo ID, collegare uno dei serbatoi di alimentazione CO₂ al raccordo etichettati CO₂ Inlet # 1 Tank A. Collegare il secondo serbatoio di alimentazione di CO₂ al raccordo contrassegnato CO₂ Tank B. Installare 3/8" fascette per fissare il 1/4" tubo ID ai raccordi sul retro del cassetto.

Collegamento N₂ Supplies

Le prese N₂ per una guardia gas incorporato si trovano sul retro del cassetto dell'elettronica (Figura 7-6). Utilizzando 1/4" tubo ID, collegare uno dei serbatoi di alimentazione N₂ al raccordo contrassegnato N₂ Inlet #1 Tank A. Collegare il secondo serbatoio alimentazione N₂ al raccordo contrassegnato N₂ Inlet #2 Tank B. Installare 3/8" fascette per garantire il tubo da 1/4" ID ai raccordi sul retro del cassetto.

Gas Guard Operation

Con la Guardia Gas in funzione, l'incubatore utilizzerà il gas fornito attraverso CO₂ (o N₂) Inlet #1 Tank A fino a quando la pressione scende al di sotto di circa 10 psig. In questo momento, la Guardia Gas commuta automaticamente il gas fornito attraverso CO₂ (o N₂) Inlet #2 Tank B.

Inoltre, l'incubatrice cambia automaticamente il serbatoio evidenziato sul display da A to B per indicare che l'incubatore è ora utilizzando gas di CO₂ (or N₂) Inlet # 2 Tank B. Se la fornitura di gas a CO₂ (o N₂) Inlet #1 Tank A viene alimentata, l'incubatore continua a funzionare con il gas fornito tramite CO₂ (o N₂) Inlet # 2 Tank B a meno che l'operatore cambia Tank Select da 2 a 1 (B alla A) attraverso la finestra dei dettagli CO₂ o la visualizzazione di O₂.

Allarmi sonori e visivi verificano sul pannello di controllo quando la guardia gas passa da una fornitura all'altra. L'allarme acustico fino a quando l'operatore tocca il display. Un allarme visivo sul display visualizzerà Tank A (o B) vuoto, mentre l'allarme acustico suona, ma sarà rimosso dopo che l'operatore tocca il display.

Se la guardia gas non rileva una fornitura di gas sufficiente a CO₂ (o N₂) Inlet #1 Tank A o CO₂ (o N₂) Inlet #2 Tank B, un allarme visivo e acustico sarà nuovamente verificare sul display. L'allarme visivo sul display visualizzerà Tank A Empty, Tank B Empty. L'allarme acustico continuerà a suonare finché l'operatore tocca il display.

Chapitre 8 Spécifications

**Caractéristiques techniques basées sur des tensions nominales de 115 V ou 230 V avec une température ambiante comprise entre 22 °C et 25 °C.*

Température

Commande	±0,1 °C
Gamme	+5 °C au-dessus de la température ambiante à +55 °C (131 °F)
Uniformité	±0,2 °C à +37 °C, tronqué
Alarme de suivi	Services programmables élevés/faibles

Sécurité température

Précision réglage	0,1 °C
-------------------	--------

CO₂/O₂

Contrôle CO ₂ /O ₂	±0,1 %
Plage CO ₂	0 à 20 %
Dépassement O ₂	± 0,2 %
Plage O ₂	1 à 20 %
Pressure d'arrivée	1,034 bars (15 psig), ±0,1 bar
Capteur de CO ₂	IR
Capteur d'O ₂	Pile à combustible
Lisibilité	0,1 %
Capacité de réglage	0,1 %
Alarme de suivi	Service programmable

Humidité

HR	ambiante à 95 % à +37 °C
Bac humidificateur	3 litres standard
En option	Affichage par incréments de 1 %

Accessoires de raccordement

Orifice de remplissage	9,5 mm cannelé
Orifice de vidange	6,4 mm cannelé
Passage d'accès	3,18 cm avec bouchon néoprène amovible
Arrivée CO ₂	tuyau cannelé 6,4 mm

Charge calorifique de l'unité

115 V/230 V 344 BTUH (100 W)

Poids rempli

Dimensions	47 cm x 47 cm
Structure	Acier inoxydable, perforé, poli électrolytiquement
Surface	0,22 m ² par étagère
Max. par chambre	3,6 m ²
Charge	16 kg, châssis sur glissière intérieure et extérieure 23 kg, stationnaire
Étalons	3
Maximum	16

Structure

Volume de la jaquette d'eau	43,5 litres
Volume intérieur	184,1 litres
Intérieur	Inox 304, fini brillant
Extérieur	Acier laminé à froid de calibre 18, revêtement par pulvérisation
Joint d'étanchéité de porte extérieure	Vinyle magnétique, moulé quatre faces
Joint d'étanchéité de porte intérieure	amovible, lavable, à bourrelet, silicone

Caractéristiques électriques

Modèles 115 V	115 VCA, ±10 %, 50/60 Hz, monophasé, 3,6 FLA
Modèles 230 V	230 VCA, ±10%, 50/60 Hz, monophasé, 2,0 FLA
Coupe-circuit/Interrupteur d'alimentation	6 A/bipolaire
Prise électrique	75 watts max. (une par cuve)
Sorties de données	USB
Catégorie d'installation	Catégorie de surtension II Degré de pollution 2
Courant de fuite maximum	avec la masse débranchée, 0,65 mA Fuite maximum admissible, 3,5 mA

Dimensions

Intérieures	54,1 cm L x 68,1 cm H x 50,8 cm P
Extérieures	66,8cm L x 100,3 cm H x 63,5 cm P

Poids (par unité)

Net	120,2 kg
Net en fonctionnement	165,6 kg
Expéditions	147,0 kg

Spécifications de sécurité

Utilisation à l'intérieur uniquement

Altitude 2 000 mètres

Température 5 °C à 40 °C

Humidité 80 % HR à 31 °C ou moins,
décroissance linéaire jusqu'à
50 % HR à 40 °C

Fluctuations de
l'alimentation secteur Gamme de tension de fonctionnement

Catégorie d'installation ¹

Degré de pollution ²

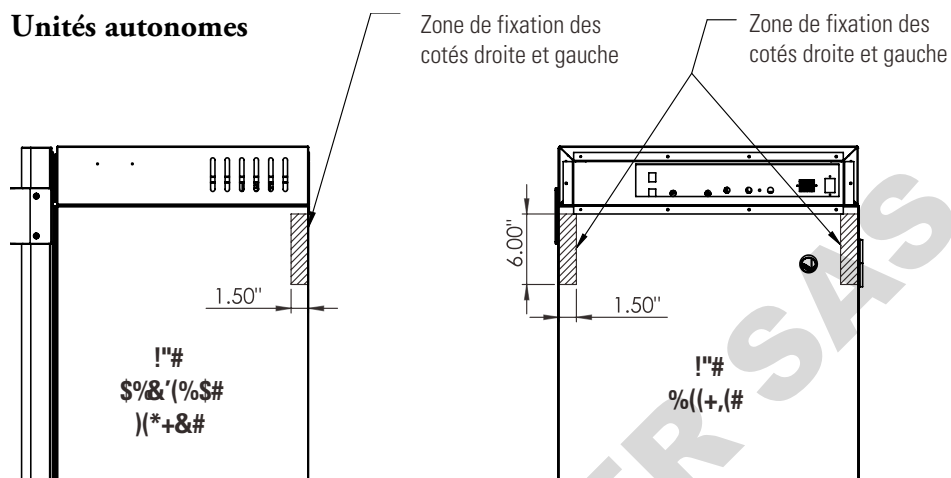
Classe d'équipement

¹ La catégorie d'installation (catégorie de surtension) définit le niveau des surtensions transitoires que l'instrument peut supporter sans danger. Elle dépend de la nature de la source d'alimentation électrique et de ses moyens de protection contre les surtensions. Par exemple, dans la CAT II (qui est la catégorie utilisée pour les instruments dans les installations alimentées par une source d'alimentation comparable à celle des hôpitaux, des laboratoires de recherche et de la plupart des laboratoires industriels), la surtension transitoire attendue est de 2500 V pour une alimentation de 230 V, et de 1500 V pour une alimentation de 120 V.

² Le degré de pollution définit la quantité de pollution conductrice présente dans l'environnement de fonctionnement. Un degré 2 de pollution suppose normalement la seule présence d'une pollution non conductrice telle que de la poussière, à l'exception d'une conductivité occasionnelle produite par la condensation.

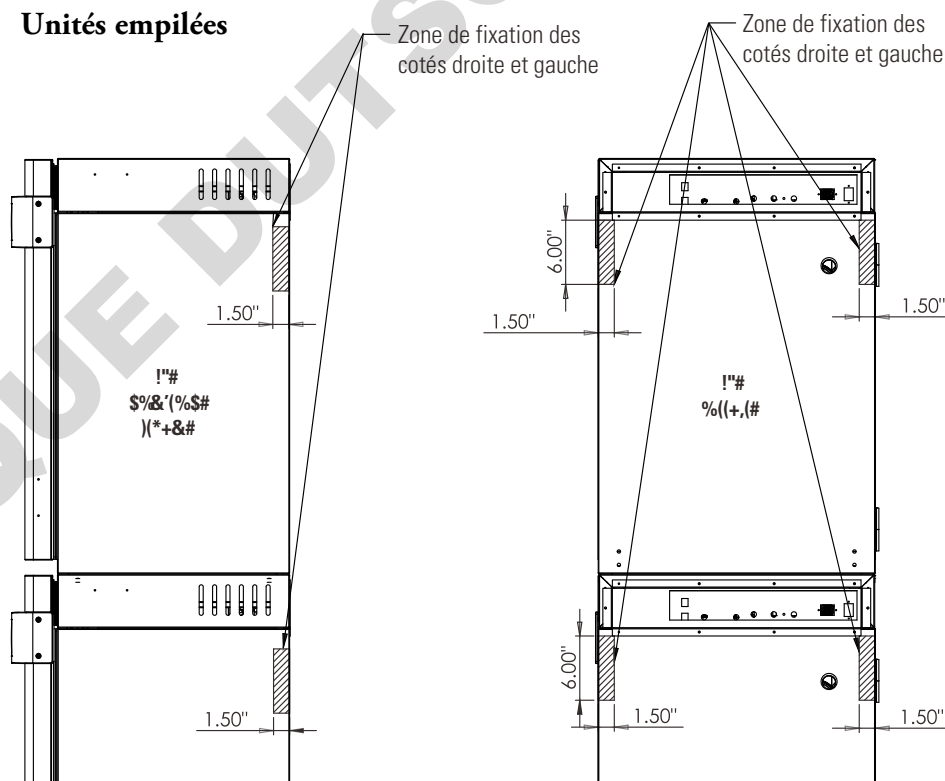
Emplacement des fixations de l'unité

Unités autonomes



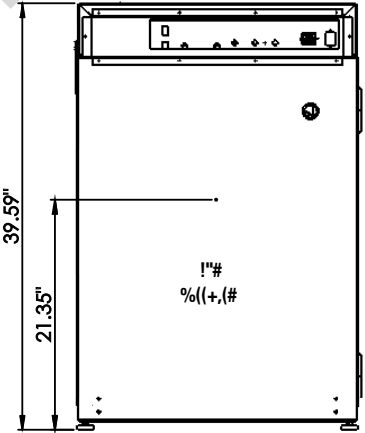
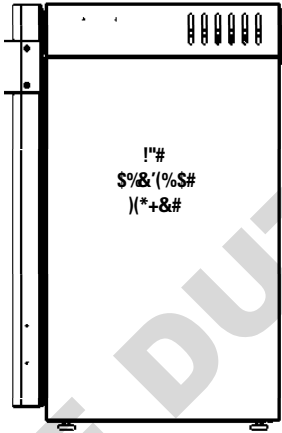
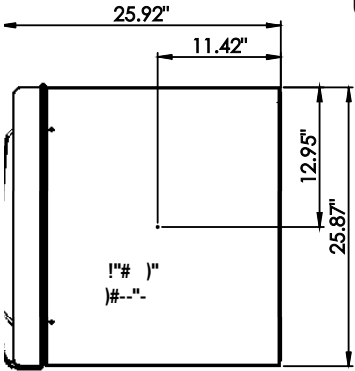
Attention Ne percez pas à plus de 1,25 cm
L'enveloppe extérieure est en acier laminé à froid de calibre 18. ▲

Unités empilées

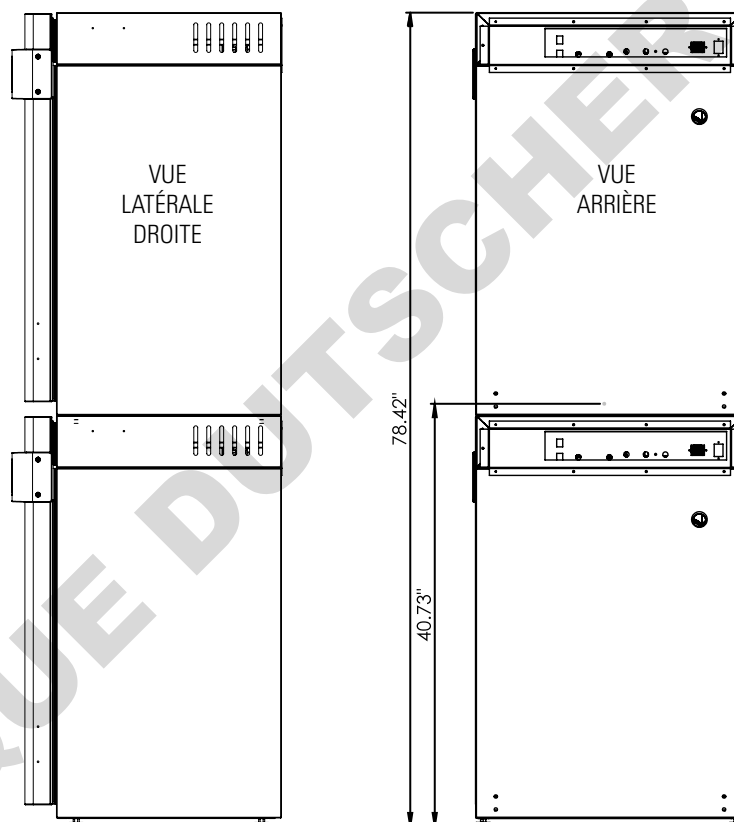
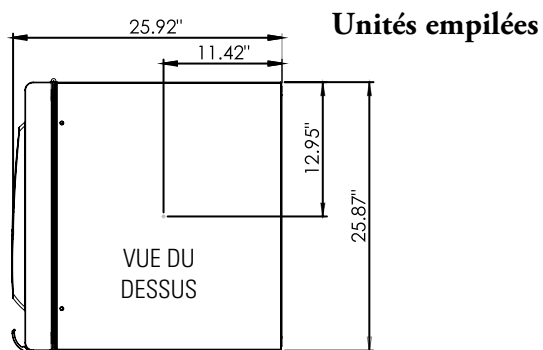


Emplacements des
centres de gravité
des unités

Unités autonomes



Emplacements des centres de gravité des unités (suite)



Chapitre 9 Pièces de rechange

Tous modèles

Réf.	Description
360171	Commutateur de niveau de liquide
191534	Joint à languette
113002	Pied coulissant 5/16-18
132046	Résistance double 115/230 V
132049	Résistance avant 40 W, 24 VCA
1900203	Porte intérieure chauffée
190619	Charnière de porte intérieure gauche
190618	Charnière de porte intérieure droite
700013	Palier applique nylon 12,75 mm
990026	Joint de porte avec aimant
290214	Sonde de température 2252 ohms
50147541	Carte, microprocesseur
50136661	Carte graphique
230153	Disjoncteur/Interrupteur 6 A
460212	Filtre antiparasite/Entrée alimentation
420096	Transformateur 130 VA, International, 14/28 V S
230135	Fusible 1 A pour sortie 115 V
230159	Fusible 3,5 A - élément chauffant d porte vitrée
230158	Fusible de 2,5 A - élément chauffant de face
250087	Kit de valves solénoïdes avec raccords assortis
1900071	Kit de remplacement de moteur de ventilateur
100113	Roue du ventilateur 3,5 x 1,5 antihoraire
190846	Spirale de ventilateur
103072	Joint de plaque de ventilateur
290215	Ensemble du capteur CO ₂
103074	Joint de plaque de capteur CO ₂
130097	Bouchon silicone n° 6 avec trou 95 cm
180001	Entonnoir polypropylène
430108	Ensemble de cordons d'alimentation
110084	Bouchon de vidange

Tous modèles (suite)

Réf.	Description
770001	Filtre à air bactérien (ligne CO ₂ , air, échantillon et orifice d'accès)
760175	Filtre HEPA
760199	Filtre HEPA2 COV Kit d'accessoires pour filtre (760200 HEPA ² , 117036 bouchon en silicone, 101018 joint torique)
1900067	Kit de remplacement de filtres ([2] filtre 770001 et HEPA 760175)
1900094	HEPA2 COV Kit de remplacement du filtre (760200 HEPA2, 190985 filtre du port d'accès, filtre 770001)
190566	Câble de l'élément chauffant de la porte intérieure
1900535	Ensemble de porte extérieure SRO

Modèles 230 V

420097	Transformateur 43 VA, INT SRS
460138	Prise de courant encliquetable
230120	Fusible 1/2 A pour sortie 230 V

Option IR ou O₂

290217	Capteur IR
770001	Filtre
250118	Valve, Sol, O ₂ , 12 VCC, 4 W
290083	Capteur O ₂ à pile à combustible

Kit adaptateur pour empilements Mesure de l'humidité

190657	Kit d'adaptateur d'empilement
290154	Capteur HR, 30 cm

Options de sorties de données

73041	24 Ga. 3 conducteurs, câblage de sortie analogique
-------	--

Gas Guard

250121	Elettrovalvola, 3-vie, 12VDC
360213	Interruttore Pressione
192081	Control Board

thermoscientific.com

© 2023 Thermo Fisher Scientific Inc. Tous droits réservés. Toutes les marques commerciales sont la propriété de Thermo Fisher Scientific et de ses filiales. Les caractéristiques, conditions et tarifs sont susceptibles d'être modifiés. Les produits ne sont pas tous disponibles dans tous les pays. Pour tout renseignement, adressez-vous au distributeur local.

Thermo Fisher Scientific

401 Millcreek Road
Marietta, Ohio 45750
États-Unis

Thermo
SCIENTIFIC

Une marque de Thermo Fisher Scientific