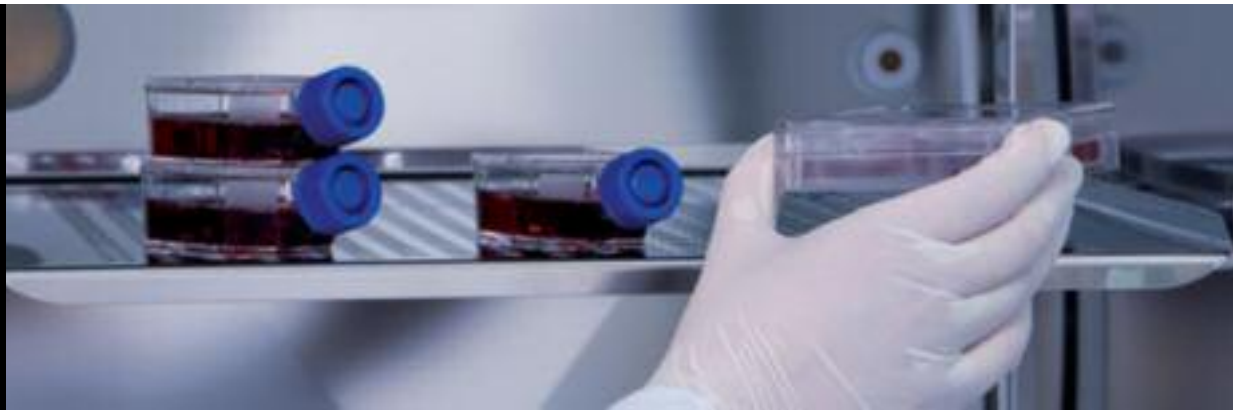


Incubateur à CO₂

Midi 40

Manuel d'utilisation et d'entretien 7003403 Rév. 1

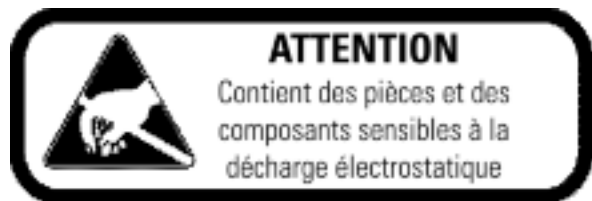


Modèles concernés par ce manuel :

Modèle 3403 120 V
 Modèle 3404 230 V

NUMÉRO DU MANUEL 7003403

—	—	3/22/10	Clarifications et corrections dim. tableau page 1-2	ccs
1	26174	2/18/10	Clarifications et corrections de N. Pisani (correction inversion dim. ext. cm 17/3)	ccs
0	—	12/1/09	Original, 33602H01 Rév. A	ccs
RÉV	ECR/ECN	DATE	DESCRIPTION	Par



Important Lisez ce manuel d'instructions. Si les instructions contenues dans ce manuel ne sont pas lues, comprises et respectées, l'équipement risque d'être endommagé, les utilisateurs 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 ne fait aucune déclaration et n'accorde aucune garantie relatives à ce manuel. Thermo ne pourra en aucun cas être tenu responsable des dommages directs ou fortuits produits par ou liés à l'utilisation de ce manuel.

©2009 Thermo Fisher Scientific. Tous droits réservés.

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

Risques électriques potentiels. Seules des personnes qualifiées doivent réaliser les opérations signalées par ce symbole.

L'équipement en cours d'entretien ou de réparation doit être mis hors tension et verrouillé afin d'éviter d'éventuelles blessures.

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



Marquage de l'équipement électrique et électronique ; applicable aux équipements électriques et électroniques relevant de la directive 2002/96/CE (DEEE) et aux équipements commercialisés après le 13 août 2005.



Ce produit a l'obligation de satisfaire aux prescriptions de la directive européenne 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). Il porte le symbole DEEE. Thermo a signé un contrat avec une ou plusieurs entreprises de recyclage/élimination des déchets dans chaque État membre de l'UE et ce produit doit être mis au rebut ou recyclé par leur intermédiaire. Vous trouverez des informations supplémentaires sur le respect de cette directive par Thermo, la liste des entreprises de recyclage pour votre pays ainsi que des informations sur les produits Thermo sur le site www.thermofisher.com.

- ✓ Utilisez systématiquement l'équipement de protection adéquat (vêtements, gants, lunettes de sécurité, etc.)
- ✓ Dissipez toujours le froid ou la chaleur extrême et portez des vêtements de protection.
- ✓ Respectez systématiquement des mesures d'hygiène strictes.
- ✓ Chaque utilisateur est responsable de sa propre sécurité.

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

Si oui, contactez-nous entre 8 h 00 et 18 h 00. au :

Amerique du Nord: USA/Canada +1-866-984-3766

Europe: Allemagne +49 6184 90 6940, Autriche +43 1 801 40 0, Belgique +32 2 482 30 30, Espagne/Portugal +34 93 223 09 18, Finlande +358 9 329 100, France +33 2 2803 2000, Italie +39 02 95059 1, Pays Bas +31 76 571 4440, Russie/CEI +7 (812) 703 42 15, Suisse +41 44 454 12 12, UK/Irlande 44 870 609 9203

Asie: Chine +86 21 6865 4588 ou +86 10 5850 3588, Inde +91 22 5542 9494, Japan +81 45 453 9220, Autres pays d'Asie +852 2885 4613

Autres Pays: +49 6184 90 6940 ou +33 2 2803 2000

Notre **équipe 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 listés sur Internet et vous pouvez nous contacter par la page d'accueil de notre site Web.

Notre **équipe Service Après Vente** 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 équipe 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 et pour votre satisfaction.

Table des matières

Chapitre 1	Introduction	1-1
	Équipement requis	1-1
	Spécifications	1-2
Chapitre 2	Consignes de sécurité	2-1
Chapitre 3	Normes d'exploitation	3-1
Chapitre 4	Pré-installation	4-1
	Emplacement	4-1
	Installation	4-1
	Éléments inclus	4-1
	Branchements CO2	4-2
	Câblage	4-2
	Bouteilles de gaz	4-3
	Emplacement des composants	4-4
Chapitre 5	Procédures de démarrage initial	5-1
	Invites de démarrage	5-1
	Interrupteur d'alimentation/à clé	5-1
	Paramètres de consigne	5-1
Chapitre 6	Interrupteur à clé et fonction de commande	6-1
	Fonction de restauration	6-3
	Paramètres du mode Maintenance	6-3
	Programmation des points de consigne et des alarmes	6-3
	Étalonnage (facultatif)	6-4
	Corrélation thermique	6-5

Chapitre 7	Théorie des systèmes de commande	7-1
	Système de contrôle de surtempérature	7-1
	Stabilisation du taux de CO2 (après ouverture de la porte)	7-2
	Système de régulation du CO2	7-2
	Chauffage de porte	7-2
Chapitre 8	Entretien	8-1
	Remplacement du filtre à CO2	8-2
	Nettoyage	8-2
	Vérification de l'étanchéité de la porte	8-3
	Fusibles	8-3
Chapitre 9	Liste des composants	9-1
Chapitre 10	Informations relatives à la garantie	10-1

Chapitre 1 Introduction

Ces incubateurs sont conçus pour créer un environnement stable et fiable pour les applications de culture cellulaire. Ils fonctionnent à des températures oscillant entre 5°C au dessus de la température ambiante et +60°C, avec une précision de $\pm 0,2^\circ\text{C}$. Le système de régulation du débit gazeux assure une précision de $\pm 0,1\%$ par rapport au point de consigne mesurable.

- Le capteur à conductivité thermique garantit l'injection automatique et stable du CO₂.
- Le système d'arrêt automatique du gaz ferme l'arrivée de gaz lorsque la porte vitrée intérieure est ouverte afin d'éviter toute déperdition.
- Alarmes :
 - Alarmes de limite haute et basse du point de consigne de CO₂, réglables.
 - Alarmes de température excessive ou insuffisante ; l'alarme de surtempérature peut être réglée par l'utilisateur.
 - Alarme de batterie faible ; le contrôleur a testé la batterie d'alarme et déterminé qu'elle devait être remplacée.

Attention La batterie d'alarme permet de faire fonctionner l'affichage et le système d'alarme **UNIQUEMENT** en cas de coupure de courant, lorsque l'interrupteur à clé est en position Marche ou Alarme. La batterie n'alimente pas les résistances, le moteur du ventilateur ou le système de régulation du débit gazeux. Elle doit exclusivement être remplacée par des techniciens de maintenance qualifiés. Les instructions et batteries de rechange sont disponibles auprès de Thermo Scientific. ▲

Équipement requis

- Le bon fonctionnement du système d'alimentation en CO₂ implique l'utilisation d'un détendeur basse pression à double détente 15 psig (1,056 kg/cm²) de grande qualité.
- Des filtres en ligne doivent être posés sur l'alimentation en CO₂ afin de ne pas endommager la ou les électrovannes :
 - Type : microbiologiques
 - Spécification : 0,3 micron
 - Emplacement : à l'arrière de l'appareil
- Le CO₂ utilisé avec l'incubateur doit être pur à 99,9% au minimum.

Spécifications

Spécifications techniques	Modèle 3403	Modèle 3404
Dimensions		
Extérieures (l x H x P) pouces/cm	23,5 x 18 x 18,5 (60 x 46,5 x 47)	
Intérieures (l x H x P) pouces/cm	14 x 14 x 12 (35,5 x 35,5 x 30,5)	
Structure		
Configuration	De paille	
Intérieur	Inox 304 fini brillant	
Volume intérieur		
Contenance de la chambre	1,4 pi ³ (39,6 L)	
Étagères	4	
Structure	Inox, perforé	
Dimensions des étagères (l x P) pouce/cm	13,5" x 11,5" (34,3 x 29,2)	
Superficie/étagère	1,08 pi ² (0,1 m ²)	
Température		
Plage	De 5°C au-dessus de la température ambiante à 60°C	
Précision	±0,1°C	
Uniformité	±0,4°C @ 37°C	
Alarme	Seuil haut/bas programmable par l'utilisateur	
CO ₂		
Plage	0-20 %	
Précision	±0,1 %	
Capteur	Capteur à conductivité thermique longue durée	
Uniformité	0,10 %	
Pression à l'admission requise	15 PSIG (1 bar), CO ₂ de qualité médicale pur à 99,5%	
Filtration de l'air d'admission	Filtre antimicrobien de 0,3 micron	
Alarme	Seuil haut/bas programmable par l'utilisateur	
Humidité		
Hr	Jusqu'à 95 % à @ 37°C	
Source	Bac humidificateur, amovible	
Caractéristiques électriques		
Tension nominale	120 V, 60 Hz	230 V, 50/60 Hz
Ampères/disjoncteur	1,5/15	1/15
Poids		
Net	60 lb. (27 kg)	
Expédition	70 lb. (32 kg)	
Garantie	1 an	

L'ensemble des spécifications sont sujettes à des variations sans préavis.

Chapitre 2 Consignes de sécurité

Dans ce manuel et sur les étiquettes apposées sur ce produit, les termes AVERTISSEMENT et ATTENTION ont la signification suivante :

- AVERTISSEMENT : une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves voire mortelles.
- ATTENTION : une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures légères ou modérées et endommager l'équipement.

Les symboles suivants sont utilisés sur les étiquettes de mise en garde, d'avertissement et d'information apposées sur l'incubateur :

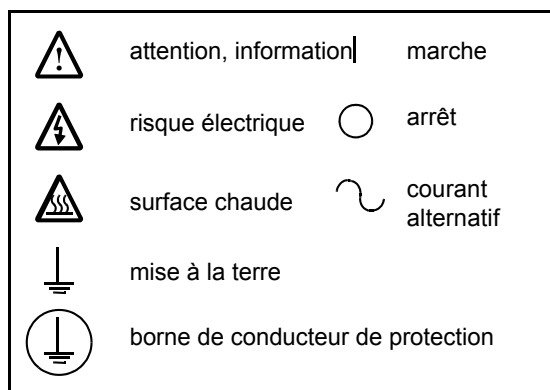


Figure 1-1. Symboles utilisés sur les étiquettes de l'incubateur

Avant d'installer, d'utiliser ou de procéder à l'entretien de ce produit, veuillez à avoir lu ce manuel et les étiquettes d'avertissement avec la plus grande attention. Le non-respect de ces instructions peut entraîner un dysfonctionnement du produit et être à l'origine de blessures ou de dommages matériels.

Voici quelques consignes de sécurité importantes qui s'appliquent à ce produit :

- Suivez scrupuleusement les instructions d'utilisation fournies dans la documentation produit et dans ce manuel. Avant de vous servir de cet incubateur, vérifiez qu'il est adapté à l'usage prévu.
- Ne modifiez pas les composants système, en particulier le contrôleur. Utilisez des équipements ou pièces de rechange d'origine. Avant toute utilisation, vérifiez que le produit n'a été modifié d'aucune façon.
- Déconnectez l'appareil de toutes ses sources d'alimentation avant de le nettoyer, de le dépanner ou de procéder à l'entretien de l'incubateur ou de ses commandes. Débranchez le cordon situé à l'arrière de l'incubateur si vous souhaitez qu'il ne soit plus alimenté électriquement. Veuillez noter qu'il ne suffit pas de tourner l'interrupteur à clé (situé sur le panneau de commande avant) en position Arrêt pour que l'incubateur ne soit plus alimenté.

Avertissement Il incombe à l'utilisateur de mettre en place des procédures de décontamination adéquates lorsque des substances dangereuses sont renversées sur ou à l'intérieur de l'incubateur. ▲

Chapitre 3 Normes d'exploitation

Les incubateurs décrits dans ce manuel sont classés comme équipements fixes pouvant être utilisés dans un environnement avec un degré de pollution 2 et une catégorie de surtension II, conformément aux normes UL3101-1 et CEI 664.

Ces appareils sont conçus pour fonctionner dans les conditions ambiantes suivantes :

- Utilisation en intérieur
- Altitude jusqu'à 2000 m
- Humidité relative maximale de 80 % pour des températures allant jusqu'à 31°C
- Les fluctuations de la tension d'alimentation ne doivent pas dépasser 10 % de la tension nominale.

Chapitre 4 Pré-installation

Lors de la livraison, examinez l'extérieur du colis en présence du représentant du transporteur afin de détecter tout dommage matériel. En cas de dommages externes, déballez avec soin et inspectez l'incubateur et ses accessoires pour vérifier l'absence de détériorations. Si vous ne constatez aucun dommage externe, vous devez déballez et inspecter l'équipement dans les cinq jours suivant la livraison. En cas de détériorations, conservez les éléments d'emballage et informez immédiatement le transporteur. Ne renvoyez pas les marchandises au fabricant sans son accord écrit. Lorsque vous portez réclamation pour des dommages survenus pendant l'expédition, exigez que le transporteur inspecte le conteneur et l'équipement.

Éléments inclus

Les éléments suivants sont emballés et expédiés à l'intérieur de l'incubateur :

- Ce manuel
- Les étagères et leurs supports
- Un tuyau transparent de 3/16 po. (476 mm) de DI pour le branchement du gaz
- Un cordon amovible
- Un bac humidificateur circulaire de 5"
- Un joint supplémentaire pour le capteur de CO₂
- Un filtre à CO₂ jetable (99,97 %)

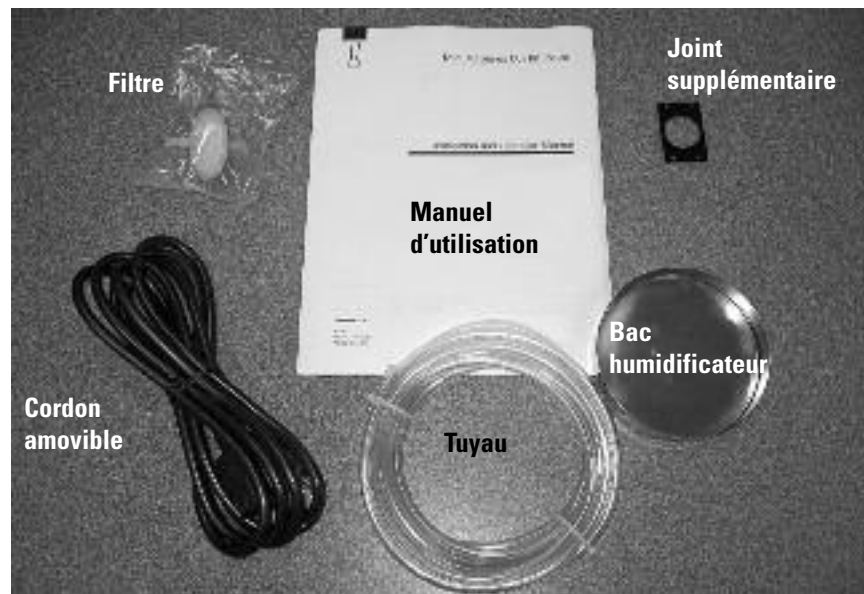


Figure 4-1. Composants fournis (étagères et supports non illustrés)

Installation

Retirez les étagères de la chambre de l'incubateur et nettoyez-les. Les étagères et leurs supports passent à l'autoclave.

Emplacement

Installez l'appareil sur une surface plane non vibrante en prévoyant un espace minimum de 3 pouces (7,6 cm) sur les côtés et à l'arrière, et de 12 pouces (30,5 cm) au-dessus de l'incubateur. Le sol doit pouvoir supporter 40 PSI (incubateur monochambre) ou 75 PSI (deux incubateurs empilés).

Veillez à positionner l'incubateur de façon à ce que le câble d'alimentation soit facile d'accès au cas où il devrait être débranché du secteur.

N'exposez pas l'équipement à la lumière directe du soleil et ne le placez pas à proximité de conduites/diffuseurs CVCA. La plage de température ambiante sur le lieu de travail doit être de 59 à 90°F (15 à 32°C).

Bouteilles de gaz

Vérifiez que les bouteilles de CO₂ destinées à l'incubateur se trouvent à proximité de l'emplacement prévu pour son installation. La pression d'alimentation requise (15 PSI) est contrôlée par un détendeur à double détente de qualité supérieure, parfaitement adapté au gaz injecté.

Avertissement Ne branchez pas encore les bouteilles de gaz. ▲

Câblage

Attention Raccordez l'équipement à une alimentation électrique adéquate. Veillez à faire fonctionner l'incubateur à la tension spécifiée sur la plaque signalétique. Une tension incorrecte peut gravement endommager l'équipement. ▲

Avertissement Pour garantir la sécurité des utilisateurs et un fonctionnement sans problème, cet appareil doit être correctement mis à la terre avant toute utilisation. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures corporelles ou des dommages matériels. Respectez systématiquement les réglementations électriques nationales et locales. Ne branchez pas l'appareil sur des lignes électriques en surcharge. ▲

Les incubateurs décrits dans ce manuel sont disponibles avec les tensions suivantes : 115/120 VCA, monophasé, 60 Hz, 3 A et 230 VCA, monophasé, 50 Hz, 2 A

Reportez-vous à la plaque signalétique pour vérifier la tension qui convient à votre appareil.

Branchez toujours l'incubateur sur un circuit dédié (distinct). Ne dépassez pas les températures et caractéristiques électriques nominales indiquées sur la plaque signalétique qui se trouve sur la charnière supérieure de l'appareil. Conformément aux réglementations électriques, les conducteurs des circuits de dérivation doivent être protégés par des fusibles ou un disjoncteur. Préférez des fusibles temporisés pour les circuits 12 AWG.

Branchements CO₂

Le ou les branchements CO₂ se trouvent à l'arrière de l'appareil.

Remarque La pression d'alimentation requise est de 15 PSI. Veillez à ce qu'une alimentation soit disponible à l'emplacement prévu pour l'installation de l'incubateur. ▲

Pour procéder aux branchements CO₂, réalisez les opérations suivantes :

1. Prenez le tuyau de 3/16 po. (5 mm) de diamètre intérieur qui vous est fourni.
2. Coupez une petite longueur de tuyau (environ 6 po. [15 cm]) sur le rouleau de 3/16 po. (5 mm) de DI.
3. Soulevez le cache du port de branchement du gaz situé à l'arrière de l'incubateur et fixez l'une des extrémités du tuyau sur le port.
4. Raccordez l'extrémité opposée au filtre d'admission de qualité supérieure (0,3 micron, fourni). Veillez noter que le côté du filtre marqué "IN" (admission) fait face à l'alimentation en gaz et non à l'arrière de l'incubateur (voir la Figure 1-2).

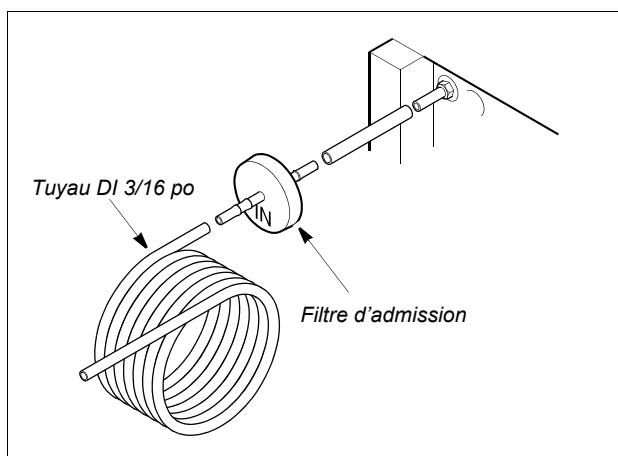


Figure 1-2. Branchements CO₂

5. Utilisez le reste du tuyau de 3/16 po. de DI pour raccorder l'alimentation en gaz au filtre d'admission. Veillez à ce que la longueur de tuyau soit la plus courte possible afin de limiter les chutes de pression.

Attention N'ouvrez PAS ENCORE l'arrivée de gaz. ▲

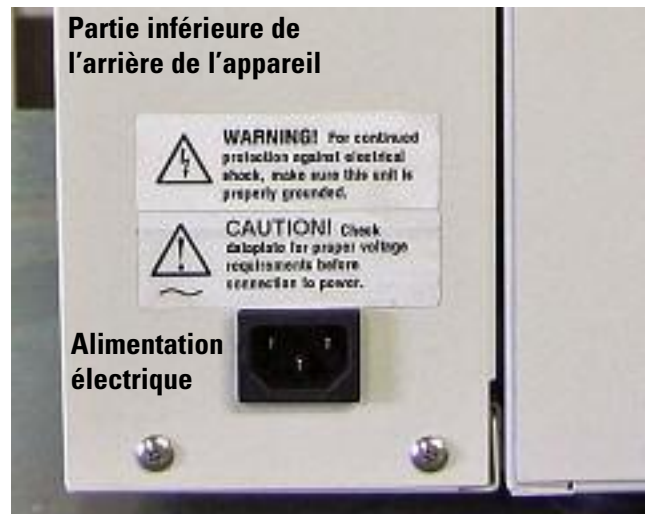
Emplacements des composants



Plaque
signalétique
sur le côté
gauche



Partie supérieure
de l'arrière de
l'appareil

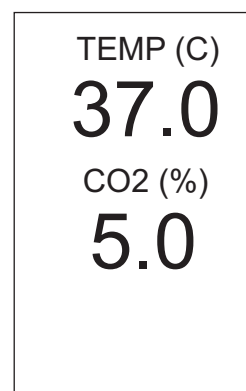


Chapitre 5 Procédures de démarrage initial

Invites de démarrage

Lors du premier démarrage de l'incubateur, le panneau de commande affichera plusieurs invites qui vous guideront à travers tout le processus d'installation, de la mise à niveau de l'appareil jusqu'au réglage des paramètres de fonctionnement.

En fonctionnement normal, l'écran du panneau de commande a l'aspect illustré à la Figure 5-1. Le chapitre qui suit décrit l'ensemble des fonctions de commande disponibles dans ce cas-là. Toutefois, lors du démarrage initial, une série d'invites s'affichent. Ce chapitre explique les invites de démarrage et les procédures à suivre.



Interrupteur d'alimentation/à clé

Tournez l'interrupteur à clé (illustré à la Figure 5-1) en position "1". Appuyez sur la flèche vers le haut et maintenez-la enfoncée afin de lancer les invites de démarrage. Si une température s'affiche en lieu et place d'une invite de démarrage, vous n'avez pas maintenu le bouton enfoncé suffisamment longtemps. Tournez l'interrupteur à clé en position "O" et réessayez.

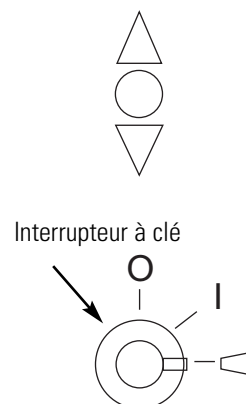


Figure 5-1. Panneau de commande

Paramètres de consigne

Une invite vous propose d'accepter ou de régler les valeurs de plusieurs paramètres de fonctionnement. Dans tous les cas, appuyez sur les flèches vers le haut ou le bas pour augmenter ou diminuer (respectivement) la valeur affichée. Appuyez sur Mode lorsque vous avez atteint la valeur souhaitée. La valeur modifiable clignote toujours.

Si un paramètre affiché n'est pas modifié dans les 60 secondes, le logiciel enregistre la valeur existante par défaut et passe au paramètre suivant.

Si vous n'avez pas besoin de modifier les réglages d'usine, appuyez sur Mode à plusieurs reprises jusqu'à ce que les invites disparaissent.

Paramètres de consigne (suite)

Les paramètres réglables sont :

- La température (37°C par défaut)
- L'alarme de surtempérature (40°C par défaut ; doit être supérieure au point de consigne de température d'au moins 0,3°C)
- Alarme de sous-température (34°C par défaut ; doit être inférieure au point de consigne de température d'au moins 0,3°C)
- CO2 (5 % par défaut)
- Alarme haute de CO2 (6 % par défaut ; doit être supérieure au point de consigne de CO2 d'au moins 1 %)
- Alarme basse de CO2 (4 % par défaut ; doit être inférieure au point de consigne de CO2 d'au moins 1 %)

Une fois les paramètres réglés, l'écran revient à l'affichage normal (Figure 5-1). Un message supplémentaire indique que la période de stabilisation a commencé.

Laissez la porte fermée pendant cette phase initiale.

Chapitre 6 Interrupteur à clé et fonction de commande

Pour utiliser l'incubateur avec les alarmes activées, assurez-vous de tourner l'interrupteur à clé sur la position la plus à droite (comme indiqué à la Figure 6-1). Pour ne pas être dérangé par les alarmes pendant les procédures d'installation décrites au chapitre 5, placez l'interrupteur à clé en position "I".

Le panneau de commande se trouve à l'avant de votre incubateur.

Prenez le temps de passer ses fonctions en revue avant de charger et d'utiliser votre appareil.

En fonctionnement normal, l'écran principal affiche : la température de l'incubateur en degrés Celsius (mesurée par le capteur situé dans la chambre) et le taux de dioxyde de carbone (CO₂) exprimé en pourcentage. Le clignotement d'un ou plusieurs de ces champs en fonctionnement normal indique un état d'alarme ou une erreur. Veuillez noter que les états d'alarme s'affichent uniquement lorsque l'interrupteur à clé est en position d'alarme.

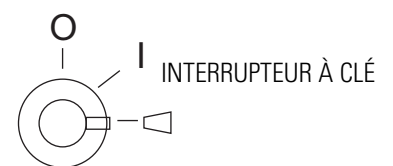
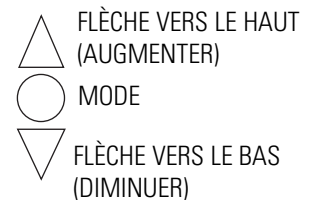
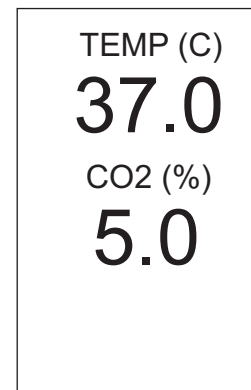


Figure 6-1. Interrupteur à clé

En mode de programmation (décrit en détail au Tableau 6-1), l'écran principal affiche le point de consigne en cours de visualisation ainsi que les points de consigne d'alarme associés. Par exemple (Figure 6-2) :

Set Temp SETPOINT:
37.0C
40.2C
33.8C

La première valeur affichée est le point de consigne de température. Les deux valeurs suivantes sont les points de consigne des alarmes de surtempérature et de sous-température. La valeur qui clignote peut être modifiée à l'aide des flèches vers le haut et le bas.

Figure 6-2. Mode de programmation

Ces boutons permettent de modifier les valeurs des points de consigne en mode de programmation et pour diverses fonctions d'affichage.

Le bouton-poussoir Mode permet de mettre une alarme sonore en sourdine, d'entrer en mode de programmation ou de maintenance et il peut être associé à d'autres boutons pour diverses fonctions d'affichage.

Pour obtenir une description complète des fonctions d'affichage, de programmation et de maintenance, reportez-vous aux tableaux 6-1, 6-2 et 6-3.

Tableau 6-1. Affichage du panneau de commande

Fonction	Signification	Séquence	Affichage
Fonctionnement normal	Affichage par défaut lorsque l'incubateur fonctionne	—	L'affichage indique la température de la chambre, le taux de CO2, l'humidité relative.
Passage en sous-température	Température minimale de la chambre depuis le dernier démarrage ou la dernière réinitialisation	Appuyez sur ▼	L'affichage indique le passage en sous-température tant que le bouton est enfoncé.
Passage en sur-température	Température maximale de la chambre depuis le dernier démarrage ou la dernière réinitialisation	Appuyez sur ▲	L'affichage indique le passage en sur-température tant que le bouton est enfoncé.
Mode	Mettre l'alarme sonore en sourdine	Appuyez sur Mode	L'affichage indique les valeurs actuelles ; le champ d'alarme ou d'erreur continue à clignoter.
Reset	Revenir à l'affichage par défaut après un état d'alarme	Appuyez ▲ et ▼ simultanément	Les valeurs d'excursion sont réinitialisées ; l'affichage indique les valeurs actuelles. L'affichage clignote deux fois

Programmation des points de consigne et des alarmes

Pour entrer en mode Programmation, appuyez sur le bouton MODE et maintenez-le enfoncé jusqu'à ce que l'affichage indique le passage en mode de programmation. Appuyez plusieurs fois sur Mode pour faire défiler les fonctions disponibles. Il existe deux méthodes pour quitter le mode Programmation : vous pouvez faire défiler l'ensemble des fonctions et paramètres disponibles à l'aide du bouton Mode ou bien l'affichage reviendra automatiquement au mode de fonctionnement normal 30 secondes après la dernière saisie.

Tableau 6-2. Fonctions de programmation des points de consigne et des alarmes

Fonction	Séquence de programmation
Réglage du point de consigne de température	Entrez en mode programmation en maintenant le bouton Mode enfoncé pendant 5 secondes. Relâchez-le et la valeur de consigne actuelle de la température clignote à l'écran ; utilisez les flèches vers le haut/bas pour la régler.
Réglage du point de consigne de l'alarme de sur-température	Appuyez à nouveau sur le bouton Mode. La valeur de consigne actuelle de l'alarme de sur-température clignote à l'écran ; utilisez les flèches vers le haut/bas pour la régler. Il existe un écart minimum de 0,3°C entre chaque point de consigne d'alarme et le point de consigne de température.
Réglage du point de consigne de l'alarme de sous-température	Appuyez à nouveau sur le bouton Mode. La valeur de consigne actuelle de l'alarme de sous-température clignote à l'écran ; utilisez les flèches vers le haut/bas pour la régler. Il existe un écart minimum de 0,3°C entre chaque point de consigne d'alarme et le point de consigne de température.
Réglage du point de consigne du CO2	Appuyez à nouveau sur le bouton Mode. L'affichage indique le point de consigne du CO2 ainsi que les points de consigne des alarmes haute et basse de CO2. La valeur de consigne de fonctionnement clignote. Utilisez les flèches vers le haut/bas pour la régler. Il existe un écart minimum de 1 % entre chaque point de consigne d'alarme et la valeur de consigne de fonctionnement du CO2.
Réglage du point de consigne de l'alarme haute de CO2	Appuyez à nouveau sur le bouton Mode. La valeur de consigne actuelle de l'alarme haute de CO2 clignote ; utilisez les flèches vers le haut/bas pour la régler. Il existe un écart minimum de 1 % entre chaque point de consigne d'alarme et la valeur de consigne de fonctionnement du CO2.
Réglage du point de consigne de l'alarme basse de CO2	Appuyez à nouveau sur le bouton Mode. La valeur de consigne actuelle de l'alarme basse de CO2 clignote ; utilisez les flèches vers le haut/bas pour la régler. Il existe un écart minimum de 1 % entre chaque point de consigne d'alarme et la valeur de consigne de fonctionnement du CO2.
Définition de l'écart de température	Appuyez à nouveau sur le bouton Mode. L'affichage indique l'écart de température (à des fins d'étalonnage). Utilisez les flèches vers le haut/bas pour le régler.
Définition de l'écart du taux de CO2	Appuyez à nouveau sur le bouton Mode. L'affichage indique l'écart du taux de CO2 (à des fins d'étalonnage). Utilisez les flèches vers le haut/bas pour le régler.

Paramètres du mode Maintenance

Vous pouvez entrer en mode Maintenance à partir du mode Programmation en maintenant le bouton Mode enfoncé pendant 5 secondes. Appuyez sur ce bouton à plusieurs reprises pour faire défiler les fonctions disponibles. Les flèches vers le haut et le bas peuvent être utilisées pour régler la valeur de tout paramètre modifiable. L'affichage revient automatiquement en mode de fonctionnement normal 30 secondes après la dernière saisie ou si vous faites défiler l'ensemble des fonctions et paramètres disponibles.

Tableau 6-3. Paramètres de maintenance

Paramètre	Remarques
Adr. réseau	Adresse réseau (pour les applications RS485) 238 par défaut.
NS	Numéro de série.
Somme contr.	Somme de contrôle qui permet d'identifier la version du micrologiciel
Débit en bauds	Pour les applications RS485
Infos MID	Informations relatives au capteur de CO2 et aux excursions

Fonction de restauration

Lors de la première mise sous tension de l'incubateur, tous les réglages d'usine des paramètres de programme peuvent être restaurés comme suit :

Tableau 6-4. Restauration des valeurs par défaut

Fonction	Séquence	Remarques
Restauration des valeurs de programme par défaut	Appuyez sur ▲ et sur ▼ et maintenez-les enfoncés pendant 5 secondes.	Restaure les valeurs d'origine (réglages d'usine) de tous les paramètres de programme.

Étalonnage (facultatif)

Mesure et étalonnage du CO₂

Cette méthode utilise un analyseur (ex : Fyrite) pour mesurer le taux réel de CO₂ (%) présent dans la chambre d'incubation. L'affichage peut être modifié afin de refléter la valeur mesurée. La méthode normalisée, qui consiste à utiliser des étalons gazométriques traçables, garantit une précision de $\pm 0,2$ %. L'analyseur Fyrite obtient une précision de $\pm 0,5$ %. Pour mesurer la concentration de CO₂ avec un analyseur Fyrite, réalisez les opérations suivantes :

1. Une fois que le point de consigne du CO₂ est atteint, patientez au moins 15 minutes avant toute mesure de concentration.
2. Assurez-vous que la mèche située dans le tube d'échantillonnage de l'analyseur Fyrite est humide et que le tube est en bon état (ni fissures ni coupures).
3. Maintenez l'analyseur Fyrite à la verticale et tenez-le éloigné de votre visage. Appuyez brièvement sur la soupape à piston pour ventiler l'analyseur Fyrite puis relâchez-la.

Avertissement N'appuyez jamais sur la soupape à piston après avoir renversé l'analyseur Fyrite. Cela entraînerait l'écoulement d'un fluide corrosif et contenant des substances toxiques. Consultez la fiche technique santé-sécurité fournie avec le mode d'emploi de l'analyseur Fyrite afin d'obtenir de plus amples informations. ▲

4. Renversez l'analyseur Fyrite et tenez-le légèrement à l'oblique pour que le fluide s'écoule dans le réservoir supérieur.
5. Relevez brièvement l'analyseur Fyrite à un angle de 45 degrés pour que les gouttelettes de fluide puissent s'évacuer dans le réservoir inférieur.
6. Maintenez l'analyseur Fyrite à la verticale et tenez-le éloigné de votre visage. Appuyez brièvement sur la soupape à piston puis relâchez-la.
7. Dévissez le contre-écrou situé à l'arrière de l'échelle. Faites glisser l'échelle jusqu'à ce que le sommet de la colonne de fluide soit aligné sur le zéro de l'échelle. Vissez le contre-écrou.

Remarque Lors du réglage du zéro, tenez l'analyseur Fyrite à la verticale, à hauteur d'yeux, et regardez le sommet de la colonne de fluide à travers l'échelle. Utilisez la même procédure pour le réglage du zéro et la lecture du taux de CO₂ (%).

8. Faites glisser l'extrémité ouverte du tube d'échantillonnage sur le port d'échantillonnage situé à l'avant de l'incubateur, dans l'encastrement qui se trouve en bas à gauche du panneau de commande. Tout en maintenant l'analyseur Fyrite à la verticale, placez l'embout de connexion en caoutchouc sur la soupape à piston de l'analyseur. Purgez le tube d'échantillonnage en pressant deux fois la poire d'aspiration, puis appuyez fermement sur la soupape à piston à l'aide de l'embout de connexion. Pressez et relâchez la poire d'aspiration 18 fois. Au cours de la 18^e pression, alors que la poire est dégonflée, relâchez l'embout de connexion et la soupape à piston.

Étalonnage (facultatif - suite)

Remarque Tenez toujours l'analyseur Fyrite par ses extrémités afin d'éviter tout réchauffement du fluide pendant l'analyse. ▲

9. Renversez l'analyseur Fyrite jusqu'à ce que le fluide passe dans le réservoir supérieur, puis remettez-le à la verticale pour évacuer le fluide dans le réservoir inférieur. Répétez cette étape une fois.
10. Relevez brièvement l'analyseur Fyrite à un angle de 45° pour que le fluide puisse s'évacuer dans le réservoir inférieur.
11. Maintenez l'analyseur Fyrite à la verticale et relevez immédiatement le taux de CO₂ indiqué par l'échelle au point correspondant au sommet de la colonne de fluide.
12. Patientez quelques minutes, puis répétez toute la procédure (étapes 3 à 11) afin de confirmer la valeur relevée.
13. Pour régler l'écart du taux de CO₂ (%), entrez en mode de programmation en maintenant le bouton Mode enfoncé pendant 5 secondes. Relâchez-le et la valeur de consigne actuelle de la température clignote à l'écran.

Continuez à appuyer sur le bouton Mode jusqu'à ce que l'affichage indique l'écart du taux de CO₂.

Utilisez les flèches vers le haut et le bas pour le régler.

Appuyez sur Mode pour revenir à l'affichage normal.

Corrélation thermique

La méthode normalisée d'étalonnage de la température garantit une précision supérieure ou égale à $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$. Si vous souhaitez placer un écart sur la mesure affichée afin de vous aligner sur les autres instruments étalonnés de mesure de la température :

- a. Entrez en mode de programmation en maintenant le bouton Mode enfoncé pendant 5 secondes. Relâchez-le et la valeur de consigne actuelle de la température clignote à l'écran.
- b. Continuez à appuyer sur le bouton Mode jusqu'à ce que l'affichage indique l'écart de température.
- c. Utilisez les flèches vers le haut et le bas pour le régler.
- d. Appuyez sur Mode pour revenir à l'affichage normal.

Chapitre 7 Théorie des systèmes de commande

Les incubateurs à CO₂ de laboratoire sont dotés d'une "jaquette" entre la chambre d'incubation et la paroi extérieure de l'appareil. Dans les incubateurs à jaquette d'eau, la jaquette est remplie d'eau alors qu'elle contient de l'air dans les incubateurs à parois sèches. Le système de régulation de la température fonctionne à l'identique sur les deux types d'incubateurs.

La température de la chambre est régulée par deux capteurs. L'un d'eux se trouve dans la jaquette et l'autre à l'air libre dans la chambre. Les deux capteurs envoient des signaux en permanence aux circuits électroniques. L'air de la chambre sert de point de référence pour la régulation de la température de la jaquette. Ces circuits enregistrent que le temps de réaction de la température de la jaquette face à une modification de la température ambiante/de la chambre est très long alors que la température de la chambre peut varier très rapidement si la porte est ouverte.

Par exemple : la porte intérieure de la chambre est ouverte. Le capteur de la chambre signale immédiatement une chute de température considérable mais le système de commande décide qu'à moins d'une baisse consécutive (mais moindre) de la température de la jaquette, il n'est pas nécessaire de chauffer davantage. Le système ne réagit pas tant qu'il n'a pas eu suffisamment de temps pour mesurer la rapidité avec laquelle la température de l'air de la chambre augmente afin de revenir au niveau de la température de la jaquette une fois la porte fermée. La jaquette est chauffée par salves. La fréquence de chauffe varie en fonction des informations que le circuit obtient des deux capteurs. Ce mécanisme est extrêmement précis et stable et permet de réguler la température avec une précision de $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ par rapport au point de consigne.

Systeme de contrôle de surtempérature

Ce système est activé chaque fois que le capteur de la chambre détecte une hausse de la température au-delà de la consigne de surtempérature (qui doit être supérieure d'au moins $0,3^{\circ}\text{C}$ à la température de la chambre). Lorsque le système est activé, le chauffage de la jaquette est éteint et les alarmes sonores et visuelles se déclenchent. Le système de contrôle de surtempérature est effectivement aux commandes. Le capteur de surtempérature est le capteur de la chambre. Il envoie également des signaux à l'affichage numérique du panneau de commande.

Chauffage de porte

Chauffer la surface interne de la porte extérieure avec un chauffage grande surface à faible consommation fournit suffisamment de chaleur rayonnante à la porte vitrée pour éviter la condensation. Le contrôleur à micro-processeur commande le chauffage de la porte.

Système de régulation du CO₂

Ce système utilise une paire de capteurs thermostatiques compatibles, logés dans un boîtier. L'un des capteurs est hermétiquement enfermé dans un boîtier rempli d'azote et fournit au tableau de régulation du débit gazeux le signal de référence 0 à 1 VCC. L'autre capteur échantillonne en continu l'air filtré de la chambre. Le tableau de commande principal compare ces signaux avec le point de consigne du CO₂. Si la différence dépasse 0,5 % (en dessous du point de consigne), l'électrovanne du CO₂ reste ouverte en permanence. Si la différence est inférieure à 0,5 %, l'électrovanne du CO₂ fonctionne par cycle jusqu'à ce que le point de consigne soit atteint.

Stabilisation du taux de CO₂ (après ouverture de la porte)

Lorsque la porte intérieure de la chambre est ouverte, l'interrupteur de porte coupe totalement l'arrivée du gaz. Lorsque la porte est fermée, le gaz est à nouveau injecté dans la chambre sous le contrôle du capteur TC. L'électrovanne est alors ouverte en permanence et ce, jusqu'à ce que la concentration de CO₂ approche du point de consigne, à 5 % près. L'électrovanne reprend alors un fonctionnement cyclique.

Chapitre 8 Entretien

Avertissement Les opérations d'entretien impliquent de travailler avec la haute tension. Il existe donc un risque de blessures graves, voire mortelles. L'entretien doit exclusivement être confié à du personnel qualifié. ▲

L'incubateur peut aisément être nettoyé et désinfecté en 30 minutes environ.

Veillez à utiliser une solution désinfectante appropriée : Roccal II, son équivalent Lysol (5 millilitres par litre) ou O-Syl en solution à 1 %. Les désinfectants doivent toujours être dilués avec de l'eau distillée stérile.

Attention Avant d'avoir recours à une méthode de nettoyage ou de décontamination qui n'est pas explicitement conseillée par le fabricant, veuillez contacter le service technique pour vérifier que vous n'endommagerez pas l'équipement. ▲

Attention N'utilisez pas d'agents caustiques ou alcalins forts sous peine d'infliger des traces de corrosion ou des piqûres aux surfaces en acier inoxydable. L'acier inoxydable résiste à la corrosion mais sous certaines conditions seulement. ▲

Attention N'utilisez pas de solutions d'hypochlorite de sodium de type Purex et Clorox. Elles peuvent également faire rouiller ou piquer l'acier inoxydable. ▲

Attention N'utilisez pas de tampons de paille de fer de type Brillo. Ils déposeraient des particules de carbone dans la chambre. ▲

Pour le nettoyage de l'acier inoxydable, optez pour une méthode efficace qui soit la moins agressive possible. Pour éviter d'abîmer la surface, frottez toujours dans le sens des lignes de polissage.

Attention N'utilisez pas de solvants aromatiques pour nettoyer l'intérieur de l'incubateur : des résidus pourraient contaminer son environnement. ▲

Nettoyage

Procédure de nettoyage et de désinfection de votre incubateur :

1. Retirez les étagères, les parois-supports et les bacs.
2. Nettoyez l'ensemble des surfaces intérieures avec une solution désinfectante et une éponge propre.
3. Rincez les surfaces intérieures au moins deux fois avec de l'eau distillée stérile.
4. Nettoyez minutieusement le joint de la porte intérieure.
5. Nettoyez la face interne de la porte vitrée avec la solution désinfectante puis rincez à deux reprises avec de l'eau distillée stérile.
6. Nettoyez les étagères, les parois-supports et les bacs avec le désinfectant puis rincez soigneusement avec de l'eau distillée stérile.
7. Passez une solution alcoolique au chiffon sur toutes les surfaces désinfectées.

Attention L'alcool est volatil et inflammable. Il doit uniquement être utilisé dans une pièce bien ventilée et à l'écart des flammes nues et autres sources de chaleur. Laissez les vapeurs se dissiper avant d'utiliser les composants nettoyés. ▲

Remplacement du filtre à CO2

Procédure de remplacement du filtre à CO2 :

1. Placez l'interrupteur d'alimentation principal en position ARRÊT.
2. Coupez l'arrivée de gaz au niveau de la ou des bouteilles.
3. Retirez le tuyau des deux extrémités du filtre d'admission.
4. Notez le sens d'écoulement du filtre. Le côté marqué IN fait face à la bouteille de gaz. Installez le filtre neuf sur le tuyau raccordé à l'incubateur et sur celui branché sur la bouteille de gaz (reportez-vous au paragraphe Bouteilles de gaz du chapitre 4 et à la Figure 3-1).
5. Rétablissez l'arrivée de gaz au niveau de la ou des bouteilles.
6. Placez l'interrupteur d'alimentation principal en position MARCHÉ.

Fusibles

Les fusibles de cet incubateur se trouvent sur la carte d'alimentation et doivent uniquement être remplacés par un technicien qualifié.

Les fusibles F1 et F2 sont de type "T", calibrés à 120 V/6 A ou 230 VCA/3 A.

Les fusibles F3 et F4 sont de type "T", calibrés à 120 V/500 mA ou 230 VCA/300 mA.

Vérification de l'étanchéité de la porte

Pour vérifier l'étanchéité de la porte, réalisez les opérations suivantes :

1. Ouvrez la porte vitrée intérieure.
2. Insérez une bande de papier (quelques centimètres de large) entre le joint de porte et le rebord de la chambre puis fermez la porte.
3. Tirez doucement sur la bande de papier. Vous devez sentir une certaine résistance.
4. Répétez ce test à 4 pouces (10 cm) d'intervalle tout autour de la porte. Si l'étanchéité de la porte n'est pas suffisante, appelez le service technique. Le joint doit être ajusté ou remplacé.

Chapitre 9 Liste des composants

Désignation	Réf
Joint de porte, intérieur (8 pi)	103140
Chauffage de porte MIDI 120 V	132073
Chauffage pour chambre d'incubation MIDI 120 V	132083
Chauffage de porte MIDI 230 V	132113
Chauffage pour chambre d'incubation MIDI 230 V	132121
Façade de panneau de commande MIDI	140393
Façade de panneau de commande SYMPHONY	140394
Affichage MIDI SRO	192039
Carte micro MIDI SRO	192040
MIDI, carte d'alimentation 120 V SRO	192041
MIDI, carte d'alimentation 230 V SRO	192042
Logo incubateur à CO2 MIDI (VWR)	220881
Logo MIDI Inc (SYMPHONY)	220882
Capteur de température RTD MIDI 100 OHMS	290194
Capteur de CO2 MIDI	290195
MIDI programmé EPROM	320546
Faisceau alimentation-carte micro MIDI Inc	350061
Interrupteur de porte et faisceau MIDI Inc	350062
Interrupteur à clé de l'incubateur et faisceau MIDI	350064
MIDI, accumulateur au plomb 12 V	400194
Cordon amovible 10 A/125 V, 18/3, États-Unis	430108
Cordon amovible 10 A, 250 V, Europe	430109
2 pieds enveloppants en caoutchouc noir	505180
Filtre jetable (99,97 %)	770001
Joint de porte extérieure MIDI	990044
Porte vitrée intérieure MIDI SRO	1900435
Verrou de porte intérieure MIDI SRO	1900436
Électrovanne de CO2 SRO	1900437

GARANTIE DE PRODUIT STANDARD THERMO FISHER SCIENTIFIC

La période de garantie commence deux semaines après la date d'expédition de votre matériel de depuis nos établissements. Cette durée tient compte du délai de livraison afin que la garantie prenne effet environ au moment où votre équipement vous est livré. La protection de la garantie s'étend à tout propriétaire successif pendant la première année de la garantie.

Pendant la première année, les pièces avérées non conformes dans leur matériau ou dans leur exécution seront réparées ou remplacées aux frais de Thermo Fisher Scientific, main d'œuvre comprise. L'installation et l'étalonnage ne sont pas couverts par ce contrat de garantie. Le service technique doit être contacté pour l'application de la garantie et pour obtenir des instructions avant que toute réparation ne soit exécutée. Les consommables, le verre, les filtres et les joints sont exclus de la garantie.

Le remplacement ou la réparation des pièces ou de l'équipement dans le cadre de cette garantie n'étendra pas la garantie sur l'équipement ou la pièce au-delà de la période initiale de garantie. Le retour de tout composant ou équipement devra faire l'objet d'une approbation préalable de la part du service technique. À la demande de Thermo, toutes les pièces non conformes doivent être retournées port payé à Thermo et les pièces détachées seront expédiées FAB destination.

CETTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET REMPLACE TOUTES LES AUTRES GARANTIES, QU'ELLES SOIENT ÉCRITES, ORALES OU IMPLICITES. AUCUNE GARANTIE D'APTITUDE À LA COMMERCIALISATION OU D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER NE S'APPLIQUERA. Thermo ne sera responsable d'aucun dommage indirect ou consécutif, y compris, sans limitation, les dommages liés à des manques à gagner ou à la perte de produits.

Votre bureau de vente local Thermo est à votre disposition pour vous aider par des informations complètes sur la préparation du site avant l'arrivée de votre équipement. Des manuels d'instructions imprimés détaillent minutieusement l'installation, le fonctionnement et l'entretien préventif de l'équipement.

Si une intervention sur l'équipement est nécessaire, veuillez contacter votre service technique. Nous sommes prêts à répondre à vos questions sur la garantie, le fonctionnement de l'équipement, son entretien, sa maintenance ainsi que sur des applications spéciales. En dehors des États-Unis, renseignez-vous auprès de votre distributeur local sur la garantie.



Rév. 3 2/07

Declaration of Conformity

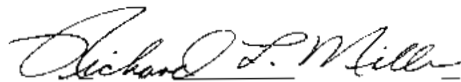
Manufacturer's Name: Thermo Fisher Scientific (Asheville) LLC
Manufacturer's Address: 401 Millcreek Road
Marietta, Ohio 45750
U.S.A.
Product Description: Laboratory Incubators
Product Designations: 3404
Year of Initial Marking (CE): 2009
Affected Serial Numbers: Release 1
(Release Level [REL#] shown on Serial Tag)

These products conform to the following European Union Directive(s):

EMC: 89/336/EEC
LVD: 73/23/EEC

These products conform to the following Harmonized, International and National Standards:

EMC:	LVD:
EN 61326-1:1997/A1:1998	EN 61010-1
EN 55011 :1991	
(Conducted Emissions – Class A)	
(Radiated Emissions – Class A & B)	
EN 61326-1:1997/A1:1998 Annex A	



Richard L. Miller, CQE
Regulatory Compliance Manager

ThermoFisher
S C I E N T I F I C

06 November 2009

Rev. 0

Thermo Fisher Scientific
401 Millcreek Road
Marietta, Ohio 45750 États-Unis

www.thermofisher.com