

### Instructions d'installation, d'utilisation et de maintenance

Four à chambre à 1 100°C – Modèle CWF : 13 litres  
Sans régulateur

CWF 11/13 + Sans régulateur

## Sommaire

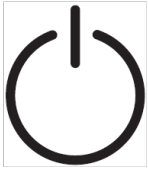
Ce manuel indique comment utiliser le produit Carbolite Gero spécifié sur la couverture. Lisez-le attentivement avant de déballer et d'utiliser le four ou l'étuve. Les détails et le numéro de série du modèle sont indiqués au dos de ce manuel. N'utilisez pas ce produit pour un usage autre que celui prévu.

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1.0   | Symboles et avertissements .....                                | 4  |
| 1.1   | Interrupteurs et témoins .....                                  | 4  |
| 1.2   | Avertissements généraux .....                                   | 4  |
| 2.0   | Installation .....  | 5  |
| 2.1   | Déballage et manipulation .....                                 | 5  |
| 2.2   | Choix de l'emplacement et installation .....                    | 5  |
| 2.3   | Cheminée .....  | 6  |
| 2.4   | Branchements électriques .....                                  | 7  |
| 3.0   | Régulateur de température .....                                 | 9  |
| 4.0   | Description du Régulateur de surchauffe 2132 (si présent) ..... | 10 |
| 4.1   | Description .....   | 10 |
| 4.2   | Utilisation .....   | 10 |
| 4.2.1 | Contrôles .....   | 10 |
| 4.2.2 | Utilisation .....   | 11 |
| 4.2.3 | Opérations concernant la surchauffe .....                       | 11 |
| 4.2.4 | Alarme de surchauffe .....                                      | 11 |
| 4.2.5 | Réinitialisation de l'alarme de surchauffe .....                | 11 |
| 4.2.6 | Capteur défectueux .....  | 12 |
| 4.3   | Alarme sonore .....   | 12 |
| 4.4   | Schéma de navigation .....                                      | 12 |
| 5.0   | Utilisation .....   | 14 |
| 5.1   | Cycle de fonctionnement .....                                   | 14 |
| 5.2   | Remarques d'utilisation générale .....                          | 14 |
| 5.3   | Utilisation de sondes .....                                     | 15 |
| 5.4   | Atmosphères .....   | 15 |
| 5.5   | Sécurité de l'opérateur .....                                   | 15 |
| 5.6   | Réglage de la puissance .....                                   | 16 |
| 6.0   | Maintenance .....   | 17 |
| 6.1   | Maintenance générale .....                                      | 17 |
| 6.2   | Programme de maintenance .....                                  | 17 |
| 6.2.1 | Nettoyage .....   | 19 |
| 6.2.2 | Interrupteur de sécurité .....                                  | 19 |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 6.3  | Étalonnage .....   | 19 |
| 6.4  | Service après-vente .....  | 19 |
| 6.5  | Pièces détachées et kits de pièces détachées recommandés .....   | 20 |
| 7.0  | Réparations et remplacements .....                               | 21 |
| 7.1  | Avertissement de sécurité – Déconnexion de l'alimentation .....  | 21 |
| 7.2  | Avertissement de sécurité – Isolation de fibre réfractaire ..... | 21 |
| 7.3  | Remplacement du régulateur de température .....                  | 22 |
| 7.4  | Remplacement du relais à semi-conducteurs .....                  | 22 |
| 7.5  | Remplacement du thermocouple .....                               | 22 |
| 7.6  | Remplacement de l'élément du panneau .....                       | 23 |
| 7.7  | Remplacement du bouchon de porte .....                           | 25 |
| 7.8  | Remplacement des fusibles .....                                  | 26 |
| 8.0  | Examen des défaillances .....                                    | 27 |
| A.   | Le four ne chauffe pas .....                                     | 27 |
| B.   | Produit en surchauffe .....                                      | 28 |
| 9.0  | Schémas de câblage .....   | 29 |
| 9.1  | WA-11-30 .....   | 29 |
| 9.2  | WA-11-31 .....   | 30 |
| 9.3  | WA-22-30 .....   | 31 |
| 10.0 | Fusibles et réglages de la puissance .....                       | 32 |
| 10.1 | Fusibles .....   | 32 |
| 10.2 | Réglages de la puissance .....                                   | 32 |
| 11.0 | Caractéristiques .....   | 33 |
| 11.1 | Environnement .....  | 33 |

## 1.0 Symboles et avertissements

### 1.1 Interrupteurs et témoins



Interrupteur d'instrument : en l'actionnant, le circuit de régulation de la température est mis sous tension.



Témoin de chauffage : le voyant adjacent s'allume ou clignote pour indiquer que les éléments sont sous tension.

### 1.2 Avertissements généraux



DANGER : décharge électrique. Lisez tout avertissement accompagnant ce symbole.

AVERTISSEMENT : danger de mort.



DANGER – Surface chaude. Lisez tout avertissement accompagnant ce symbole.

AVERTISSEMENT : toutes les surfaces d'un produit peuvent être chaudes.



DANGER – Lisez tout avertissement accompagnant ce symbole.



Attention – Système de fusible neutre/à double pôle

## 2.0 Installation

### 2.1 Déballage et manipulation

Lorsque vous déballez et manipulez le produit, soulevez-le toujours à partir de sa base. Si vous devez le déplacer, ne vous servez pas de la porte ou de tout autre panneau/composant saillant en guise de support. Sollicitez l'aide d'au moins deux personnes pour transporter le produit si possible.

Retirez tous les matériaux d'emballage à l'intérieur et autour du produit avant de l'utiliser. Évitez d'endommager l'isolation environnante lors de cette opération.



REMARQUE : ce produit contient de la fibre céramique réfractaire (également connue sous le nom de laine de silicate d'alumine - ASW). Pour connaître les précautions et conseils de manipulation de ce matériau, consultez la section 7.2.

### 2.2 Choix de l'emplacement et installation

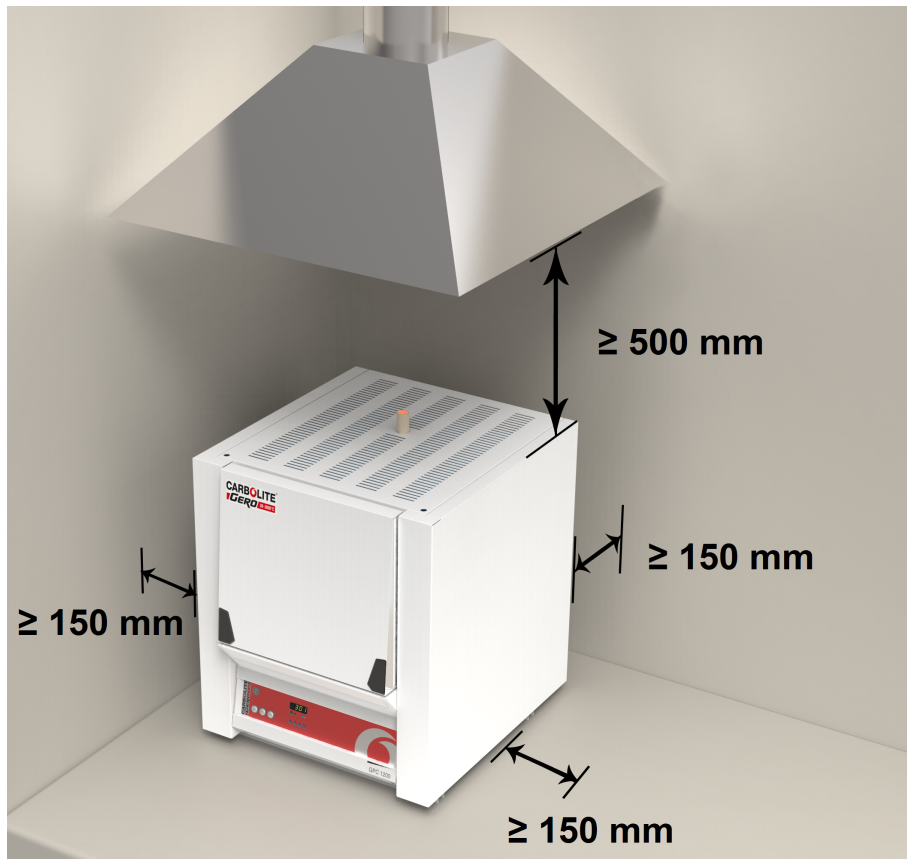
Placez le produit sur une surface plane, dans un endroit bien aéré.

Installez-le à l'écart des autres sources de chaleur et sur une surface ininflammable conçue pour résister à un déversement accidentel ou à des matériaux chauds.

Le produit doit être monté sur une surface stable et ne pas être exposé à des mouvements ou vibrations.

Choisissez une hauteur convenable pour la surface de montage, pour éviter que l'opérateur ne fasse trop d'effort lors du chargement et déchargement des échantillons.

Sauf si autrement stipulé dans ce manuel, assurez-vous qu'il y ait un espace libre d'**au moins 150 mm** à l'arrière et sur les côtés du produit. Il est également nécessaire de maintenir un espace dégagé au-dessus du produit pour disperser la chaleur.



Selon l'application choisie, il peut être judicieux de placer le produit sous un système d'extraction. Le cas échéant, veillez à l'allumer lors du fonctionnement.

Veillez à ce que le produit soit placé de manière à être rapidement arrêté ou débranché.



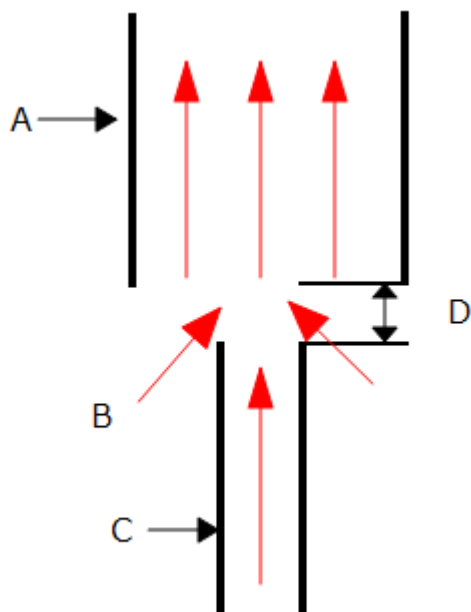
Vous ne devez en aucun cas poser des objets sur le dessus du produit. Assurez-vous systématiquement que les événements situés sur le dessus du produit sont dégagés. Veillez également à ce que les événements et ventilateurs de refroidissement (si présents) soient dégagés en permanence.

## 2.3 Cheminée

La cheminée est constituée d'un tube d'une certaine longueur. Si elle n'a pas été installée à la livraison, insérez ce tube dans l'orifice situé au-dessus du coffrage.

Si vous prévoyez d'utiliser le four pour chauffer des substances fumigènes, un conduit d'extraction des fumées, de diamètre interne compris entre 75 mm à 150 mm, peut être placé directement au-dessus de la sortie de la cheminée.

Ne réalisez pas un raccord étanche entre la cheminée et le conduit. En effet, vous risquez de créer un débit d'air excessif et d'avoir une température peu uniforme dans la chambre.



| Touche |  |
|--------|--|
| A      | Conduit (diamètre 75 mm-150 mm)                          |
| B      | L'air ambiant est aspiré dans le conduit                 |
| C      | Cheminée   |
| D      | Espace vertical de 25 mm entre la cheminée et le conduit |

## 2.4 Branchements électriques



Il est conseillé de faire appel à un électricien qualifié pour effectuer les divers branchements électriques.

Ce produit nécessite une alimentation CA monophasée reliée à la terre (masse), qui peut être de type « phase à neutre » non réversible (polarisée), « phase à neutre » réversible (non polarisée) ou réversible.

Consultez la plaque signalétique du produit avant de le brancher. La tension d'alimentation doit correspondre à celle indiquée sur la plaque et la capacité associée doit être suffisante par rapport à l'intensité spécifiée.

Le circuit d'alimentation doit être équipé de fusibles de valeur égale ou supérieure à l'intensité indiquée sur la plaque. Un tableau présentant les valeurs de fusible les plus courantes est également disponible à la fin de ce manuel. Les câbles secteur montés en usine contiennent déjà des fusibles internes. Il est toutefois essentiel que l'opérateur veille à ce que le produit possède des fusibles adaptés.

Les produits livrés avec un câble d'alimentation monté en usine sont conçus pour être reliés directement à un isolateur ou connectés à une fiche secteur polarisée.

Les produits non livrés avec un câble d'alimentation monté en usine nécessitent une connexion permanente à une alimentation à fusible isolée. Le panneau d'accès électrique du produit doit être retiré temporairement pour permettre d'établir les connexions aux bornes internes.

Si le produit doit être connecté à une fiche secteur polarisée : veillez à ce que l'opérateur puisse accéder à la fiche et la retirer facilement.

Si vous connectez le produit à un interrupteur d'isolement, assurez-vous que les conducteurs (monophasés) ou tous les conducteurs sous tension (triphases) sont à portée de l'opérateur.

L'alimentation DOIT comprendre une liaison à la terre (masse).

Informations concernant les connexions électriques :

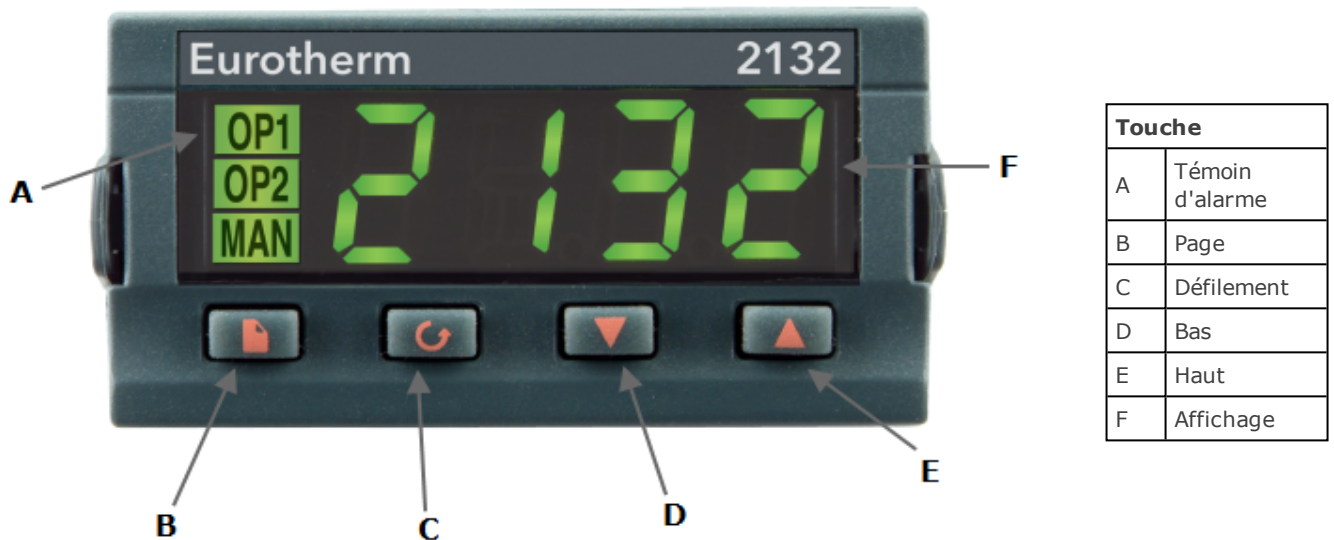
| Alimentation | Dénomination des bornes | Couleur des câbles | Types d'alimentation |   |
|--------------|-------------------------|--------------------|----------------------|---|
|              |                         |                    | Phase - Neutre       | Réversible  |
| Monophasée   | L                       | Marron             | À la phase           | Vers l'un des conducteurs d'alimentation<br>(Pour les États-Unis 200-240 V, connectez L1) |
|              | N                       | Bleu               | À neutre             | Vers l'autre conducteur d'alimentation<br>(Pour les États-Unis 200-240 V, connectez L2)   |
|              | PE                      | Vert/Jaune         | À la terre (masse)   | À la terre (masse)  |

### **3.0 Régulateur de température**

Si ce produit est équipé d'un régulateur de température, les instructions sont fournies séparément.

## 4.0 Description du Régulateur de surchauffe 2132 (si présent)

### 4.1 Description



Ce régulateur de surchauffe est installé et livré prêt à l'emploi par Carbolite Gero.

Il s'agit d'un instrument de mesure numérique muni d'une alarme à verrouillage qui ne nécessite aucun contrôle supplémentaire sur les panneaux. Le régulateur possède un point de consigne de surchauffe facile à configurer et permet de lire la température actuelle provenant du capteur de surchauffe.

### 4.2 Utilisation

#### 4.2.1 Contrôles

La plupart des produits Carbolite Gero sont équipés d'un interrupteur d'instrument qui coupe l'alimentation du régulateur et d'autres sections du circuit de contrôle.

Pour utiliser le régulateur, le produit doit être sous tension et l'interrupteur d'instrument doit être activé. Si le circuit du produit dispose d'un bouton de minuteur, activez ce dernier (« ON »).


En cas de surchauffe, le régulateur coupe l'alimentation d'un contacteur, qui coupe à son tour l'alimentation des éléments chauffants. L'alimentation n'est rétablie que lorsque le régulateur est réinitialisé.


Certains composants continueront de fonctionner même si la fonction de protection contre la surchauffe isole l'alimentation électrique. C'est le cas par exemple des ventilateurs de refroidissement, à condition que le produit soit toujours connecté à une


source de courant. Cependant, vous n'observerez pas forcément cette situation, si d'autres options (interrupteur de porte par exemple) sont installées.


### 4.2.2 Utilisation



Lorsqu'il est mis sous tension, le régulateur s'allume, exécute un rapide programme de test, puis affiche la température mesurée ou le point de consigne de surchauffe.



La touche Page  permet d'accéder aux listes des paramètres au sein du régulateur.

Si vous appuyez une fois sur la touche Page , vous pouvez voir les unités de température (°C par défaut). Si vous appuyez de nouveau sur cette touche, vous accédez aux listes indiquées sur le schéma de navigation.



La touche Défilement  permet d'accéder aux paramètres au sein d'une liste. Certains paramètres sont en mode Affichage uniquement. D'autres peuvent être modifiés par l'opérateur.


Si vous appuyez une fois sur la touche Défilement  dans la liste « Accueil », vous pouvez voir les unités de température. En appuyant plusieurs fois sur cette touche, vous accédez aux différents paramètres de la liste actuelle indiqués sur le schéma de navigation.

Pour revenir à la liste « Accueil » à tout moment, appuyez simultanément sur Page  et Défilement , ou patientez 45 s.

Les touches fléchées Haut  et Bas  servent à modifier les valeurs des points de consigne ou d'autres paramètres.

### 4.2.3 Opérations concernant la surchauffe

Utilisez les touches fléchées Bas  et Haut  pour modifier le point de consigne de surchauffe. Il doit normalement être réglé sur une température légèrement supérieure à la température de fonctionnement (par exemple, 15 °C de plus). Le produit est livré avec une température de surchauffe réglée à 15 °C au-dessus de la température maximale de fonctionnement du four ou de l'étuve.

Appuyez deux fois sur Défilement  pour voir la température actuelle mesurée par le régulateur de surchauffe. En appuyant une fois, vous pouvez voir les unités de température (°C).

### 4.2.4 Alarme de surchauffe

En cas de surchauffe, l'indicateur OP2 clignote et un message d'alarme 2FSH clignote également en alternance avec la valeur du point de consigne. Les éléments chauffants ne sont plus sous tension.

### 4.2.5 Réinitialisation de l'alarme de surchauffe

Pour acquitter l'alarme, appuyez simultanément sur les touches Défilement  et Page .

Si l'alarme est acquittée, alors que la surchauffe est toujours observable, l'indicateur OP2 s'arrête de clignoter, mais reste allumé. L'alarme 2FSH continue de clignoter jusqu'à ce que le problème de surchauffe soit résolu (par une baisse de la température). Le four fonctionne alors de nouveau normalement.

Si l'alarme est acquittée après avoir fait baisser la température (ou après avoir augmenté le point de consigne de surchauffe), le four reprend immédiatement son fonctionnement normal, puisque par définition, il n'y a plus de surchauffe.

#### 4.2.6 Capteur défectueux

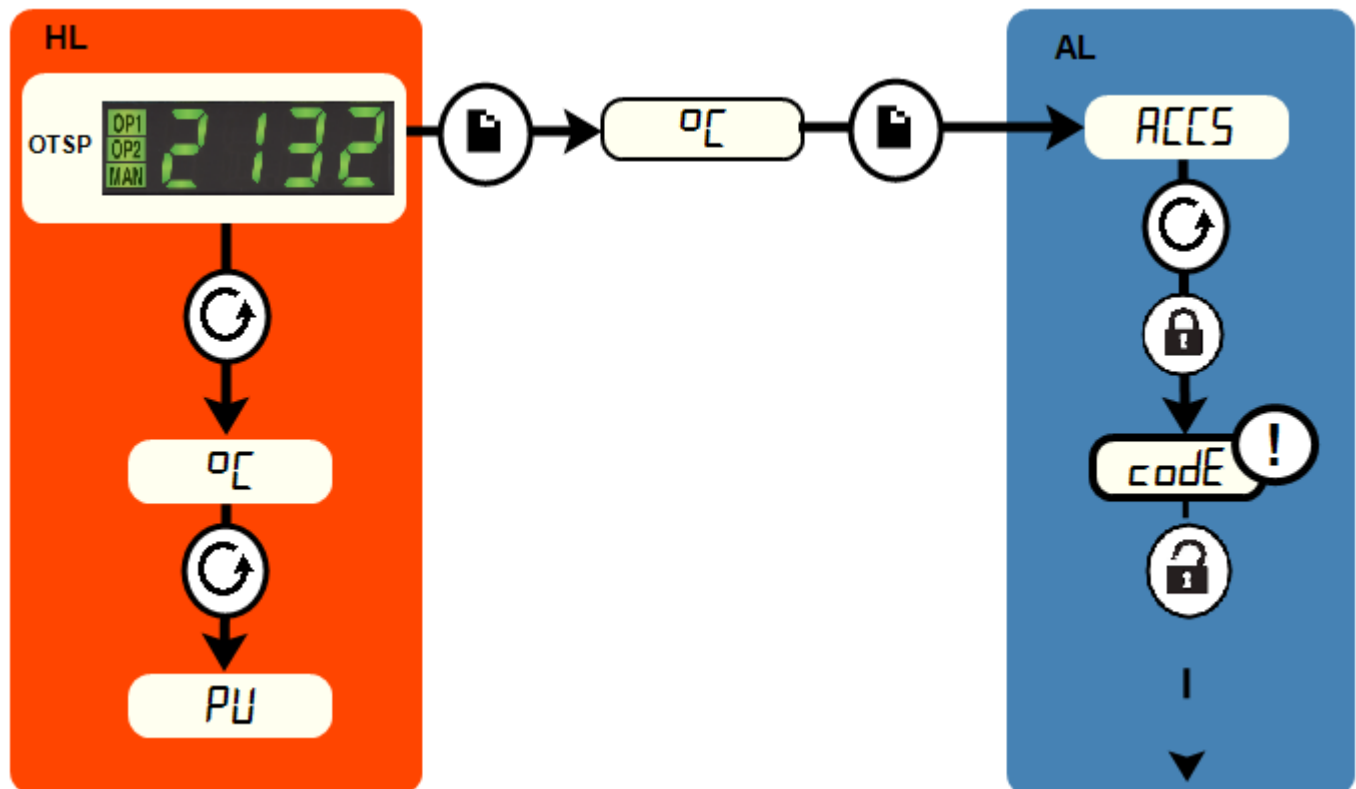
Le système de coupure en cas de surchauffe fonctionne également si le thermocouple de contrôle de surchauffe est défaillant ou déconnecté. Le message S.br clignote à l'endroit où la température mesurée s'affiche normalement.





### 4.3 Alarme sonore

Si le régulateur de surchauffe est accompagné d'une alarme sonore, cette dernière est généralement configurée pour se déclencher en cas de surchauffe et pour arrêter le signal sonore lorsqu'elle est acquittée, comme précisé à la section 4.2.

Remarque : l'alarme est susceptible de retentir lors du démarrage du régulateur.

### 4.4 Schéma de navigation



|             |                                 |   |   |   |   |
|-------------|---------------------------------|---|---|---|---|
| <b>HL</b>   | Liste d'accueil                 |  | Touche Page   |  | Noir = Progression                            |
| <b>OTSP</b> | Point de consigne de surchauffe |  | Touche Défilement   |   | Pointillé = Redirection vers d'autres options |
| <b>AL</b>   | Liste d'accès                   |  | Accès en usine aux listes et paramètres qui ne sont pas disponibles pour l'opérateur. |   |   |

## 5.0 Utilisation

### 5.1 Cycle de fonctionnement

Ce produit est équipé d'un interrupteur d'instrument capable de couper l'alimentation du circuit de contrôle.

Branchez le produit à l'alimentation électrique.

Actionnez l'interrupteur de l'instrument pour activer le régulateur de température. Le régulateur s'allume et effectue un bref cycle de test.

**Modèles avec protection contre la surchauffe uniquement.** Si l'option de surchauffe numérique n'a pas encore été paramétrée comme requis, faites les réglages nécessaires et activez-la conformément aux instructions dédiées au régulateur de surchauffe.

À moins que le produit dispose d'un bouton de minuteur et qu'il soit désactivé, le chauffage se poursuit en fonction du point de consigne ou programme du régulateur.

Lorsque le produit chauffe, le témoin de chauffage reste tout d'abord allumé, puis se met à clignoter lorsque la température souhaitée est proche. Pour en savoir plus sur la régulation de la température, consultez les instructions fournies avec le régulateur.

**Modèles avec protection contre la surchauffe uniquement.** Si le circuit de surchauffe s'est déclenché, un indicateur du régulateur de surchauffe se met à clignoter et les éléments chauffants sont isolés. Identifiez la cause et corrigez-la avant de réinitialiser le régulateur de surchauffe conformément aux instructions fournies.

Pour arrêter le produit, désactivez l'interrupteur d'instrument. L'écran du régulateur n'affiche plus rien. Si vous devez laisser le produit sans surveillance, éloignez-le de toute source d'électricité.

### 5.2 Remarques d'utilisation générale



La durée de vie des éléments chauffants est raccourcie s'il y a surchauffe. Ne maintenez pas inutilement le produit à des températures élevées. Les températures maximales sont indiquées sur la plaque signalétique du produit et dans la section 11.0 située à la fin de ce manuel.

Lorsque vous chauffez des objets volumineux, en particulier des mauvais conducteurs, évitez la création d'un effet d'écran entre le thermocouple et les éléments chauffants. Le thermocouple est en effet conçu pour capter la température à proximité des éléments chauffants. Or, si un objet volumineux est placé dans la chambre, vous risquez de mesurer la température moyenne de l'objet et des éléments, et donc de surchauffer les éléments. Chauffez les objets volumineux à une température moins élevée, puis réinitialisez le régulateur sur une température voisine du maximum souhaité. Vous pouvez également les chauffer en utilisant un taux de rampe lent et contrôlé. Pour plus d'informations, consultez les instructions fournies avec le régulateur.

Si vous chauffez des matériaux dégageant des fumées ou des vapeurs, il est nécessaire que la cheminée soit correctement installée et non obstruée. À défaut, la suie risque de s'accumuler dans la chambre et de faire claquer un élément chauffant. Si vous travaillez sur ce type de matériaux, faites chauffer le four régulièrement à sa température maximale pendant une heure, chambre vide, pour éliminer la suie.

Les matériaux tels que les composants de cémentation et autres sels réactifs peuvent pénétrer dans le revêtement de la chambre du four et corroder les éléments de câblage, provoquant ainsi des défaillances prématurément. Il est conseillé d'utiliser une sole de foyer. Consultez le service technique de Carbolite Gero pour en savoir plus.

### 5.3 Utilisation de sondes



Tout objet métallique utilisé en tant que sonde dans la chambre du produit doit être relié à la terre, si ce dernier est sous tension. Cette consigne est notamment valable pour les thermocouples avec gaines métalliques : ces gaines doivent être reliées à la terre. En effet, le matériau réfractaire du revêtement de la chambre devient partiellement conducteur à haute température. Le potentiel électrique à l'intérieur de la chambre peut donc varier entre zéro et la tension d'alimentation. Une sonde non reliée à la terre peut alors générer des décharges électriques.

### 5.4 Atmosphères

Lorsqu'une alimentation au gaz est présente (option), une étiquette située à proximité indique « GAZ INERTE UNIQUEMENT ». En pratique, les gaz inertes ou oxydants peuvent être utilisés, mais pas les gaz combustibles ni toxiques.

Notez que la chambre n'est pas étanche au gaz. Votre consommation en gaz peut donc être élevée. Notez également que la chambre risque de toujours contenir une petite quantité d'air. Prévoyez des taux d'oxygène résiduel de 1 % à 2 %.

### 5.5 Sécurité de l'opérateur



Ce produit est équipé d'un interrupteur de sécurité permettant d'arrêter le circuit des éléments chauffants lorsque le four est ouvert. En l'actionnant, vous empêchez l'utilisateur de toucher les éléments chauffants sous tension et interrompez le chauffage du produit si le four est ouvert. Vous devez donc vérifier régulièrement le bon fonctionnement de cet interrupteur.



Selon les applications, les surfaces de la chambre de travail et de la charge peuvent rester très chaudes, même après l'arrêt de l'appareil. Prenez garde à ne pas vous brûler. Utilisez un équipement de protection individuel ou attendez que l'appareil revienne à la température ambiante.

Avant de retirer un objet très chaud du produit, assurez-vous de pouvoir le déposer en lieu sûr. Si nécessaire, utilisez des pinces, un masque et des gants résistants à la chaleur. Utilisez des vêtements résistants à la chaleur et une protection faciale pour vous protéger de la chaleur dégagée quand le four est ouvert.

La chaleur dégagée est élevée si vous ouvrez le produit lors de son fonctionnement. Ne laissez pas d'objets inflammables à proximité du produit, ni d'objets susceptibles d'être endommagés par la chaleur dégagée.

## **5.6 Réglage de la puissance**

Le système de régulation du produit possède un dispositif électronique limiteur de puissance. Selon le modèle et le pays de destination, la puissance limite peut être définie à 100 % ou à un chiffre inférieur. Si besoin, le paramètre de puissance limite OP.Hi est accessible à l'opérateur. Toutefois, en général, il ne doit pas être modifié.

Consultez la section 10.0 pour plus de détails sur les réglages de la puissance limite. NE réglez PAS la puissance sur une valeur supérieure au niveau indiqué : un fusible pourrait sauter et endommager les éléments chauffants.

La puissance limite peut être définie à une limite inférieure uniquement si le produit doit être utilisé à basse température : ceci permet d'obtenir une meilleure stabilité de la régulation. elle peut être réglée sur zéro pour permettre la démonstration des commandes sans alimenter les éléments chauffants. Pour reprendre le chauffage, réinitialisez-le à sa valeur standard.

## 6.0 Maintenance

### 6.1 Maintenance générale

Il est préférable de réaliser des opérations de maintenance préventives plutôt que réactives. La nature et la fréquence des opérations de maintenance peuvent varier en fonction de l'utilisation du produit. Les actions suivantes sont recommandées :








### 6.2 Programme de maintenance


 CLIENT

 PERSONNEL QUALIFIÉ



**DANGER ! CHOC ÉLECTRIQUE.** Danger de mort. Seul le personnel qualifié en matière d'électricité peut réaliser les présentes procédures de maintenance.

| Procédure de maintenance                          | Méthode  | Fréquence      |                     |               |                 |   |
|---|--|----------------|---------------------|---------------|-----------------|---|
|   |  | Tous les jours | Toutes les semaines | Tous les mois | Tous les 6 mois | Tous les ans  |
| <b>Sécurité</b>                                   |  |                |                     |               |                 |   |
| Fonction de l'interrupteur de sécurité            | Définir une température de sécurité supérieure à la température ambiante et ouvrir la porte pour voir si le témoin de l'élément chauffant s'éteint         |                |                     |               |                 |   |
| Fonction de l'interrupteur de sécurité            | Mesures électriques   |                |                     |               |                 |  |
| Circuit de sécurité de la surchauffe (si présent) | Définir une valeur de consigne de surchauffe inférieure à la température affichée et vérifier l'alarme de surchauffe comme détaillé dans le présent manuel |                |                     |               |                 |   |
| Circuit de sécurité de la surchauffe (si présent) | Mesures électriques   |                |                     |               |                 |  |
| Bouchon de porte                                  | Inspection visuelle : contrôler le joint et vérifier s'il est abîmé.   |                |                     |               |                 |   |
| Bouchon de porte                                  | Remplacement si besoin   |                |                     |               |                 |  |
| Cheminée / évacuation                             | Contrôler et nettoyer si besoin  |                |                     |               |                 |  |
| Sécurité électrique (externe)                     | Contrôle visuel des câbles externes et des prises  |                |                     |               |                 |   |
| Sécurité électrique (interne)                     | Vérifier physiquement toutes les connexions et l'état de propreté de la zone de la plaque de fixation des principaux composants électriques                |                |                     |               |                 |  |

| Fonction                                      |   |  |  |  |  |   |
|---|---|--|--|--|--|---|
| Étalonnage de la température                  | Essai réalisé en utilisant l'équipement certifié. La fréquence d'essai dépend des exigences réglementaires. |  |  |  |  | 6 |
| Vérification opérationnelle                   | Vérifier que toutes les fonctions fonctionnent normalement  |  |  |  |  |   |
| Vérification opérationnelle                   | Inspection minutieuse et rapport mentionnant l'essai de toutes les fonctions                                |  |  |  |  | 6 |
| Rendement                                     |   |  |  |  |  |   |
| Circuit de l'élément                          | Mesures électriques        |  |  |  |  | 6 |
| Consommation d'énergie                        | Mesurer le courant consommé sur chaque phase / circuit  |  |  |  |  | 6 |
| Foyer   | Contrôle visuel de l'installation et de la présence de dommages   |  |  |  |  |   |
| Ventilateurs de refroidissement (si présents) | Vérifier le fonctionnement des ventilateurs de refroidissement  |  |  |  |  |   |

### 6.2.1 Nettoyage

Des dépôts de suie sont susceptibles de se former à l'intérieur du four, selon le processus suivi. À intervalles appropriés, éliminez ces dépôts en chauffant comme indiqué dans les notes générales d'utilisation.



Vous pouvez nettoyer la surface externe du produit avec un chiffon humide. En revanche, veillez à ne pas mouiller l'intérieur du coffrage ou de la chambre. N'utilisez pas de solvants organiques.

### 6.2.2 Interrupteur de sécurité

Vérifiez régulièrement le bon fonctionnement de l'interrupteur de sécurité pour vous assurer que les éléments chauffants sont isolés lorsque le produit est ouvert. Dans des conditions de fonctionnement normal, les dispositifs de sécurité ne doivent surtout pas tomber en panne. Cependant, ces derniers sont susceptibles d'être endommagés lors d'une manipulation brutale ou d'une utilisation excessive exceptionnelle, ou si vous travaillez dans un environnement oxydant ou avec des matières corrosives.

Un électricien qualifié doit vérifier que l'alimentation des éléments chauffants est coupée, lorsque l'appareil est sous et hors tension, et lorsqu'il est ouvert ou fermé. Il est essentiel que l'isolation soit parfaite en toute circonstance. Il est préférable de vérifier les terminaux des éléments après avoir retiré le panneau d'accès à l'arrière. Cependant, l'inspection de la surface des éléments à l'intérieur du four peut s'avérer infructueuse en raison de l'oxydation.

Notez que pour une alimentation monophasée, les côtés phase et neutre de l'élément doivent être isolés lorsque la porte est ouverte. Notez également que tous les fils sous tension d'une alimentation triphasée doivent être isolés lorsque la porte est ouverte.

## 6.3 Étalonnage

Après une utilisation prolongée, il peut s'avérer nécessaire de réétalonner le régulateur et/ou le thermocouple. C'est une étape à ne pas négliger pour les processus qui nécessitent des mesures de température précises ou pour ceux qui exploitent le produit à une température quasi maximale. Il est conseillé d'effectuer de temps à autre une vérification rapide à l'aide d'un thermocouple indépendant et d'un indicateur de température pour déterminer si un nouvel étalonnage complet est nécessaire. Carbolite Gero est en mesure de fournir ces articles.

Selon le régulateur installé, les instructions fournies peuvent préciser comment réaliser un étalonnage.

## 6.4 Service après-vente

Le service après-vente de Carbolite Gero Service dispose d'une équipe d'ingénieurs de maintenance capables de réparer, d'étalonner et d'effectuer les opérations de maintenance préventive des fours et des étuves dans les ateliers de Carbolite Gero et sur les sites des clients du monde entier. Un appel téléphonique ou un e-mail

permettent souvent de diagnostiquer une panne et de déterminer la pièce détachée à envoyer.

Dans toutes vos correspondances, précisez toujours le numéro de série et le type de modèle indiqués sur la plaque signalétique du produit. Le numéro de série et le type de modèle sont également spécifiés au dos de ce manuel lors de la livraison du produit.

Pour contacter Carbolite Gero Service ou Carbolite Gero, reportez-vous au dos de ce manuel.

## **6.5 Pièces détachées et kits de pièces détachées recommandés**

Carbolite Gero peut fournir les pièces détachées individuellement ou un kit contenant les articles les plus fréquemment requis. La commande anticipée d'un kit peut vous faire gagner du temps en cas de panne.

Chaque kit comprend un thermocouple, une gaine, un relais à semi-conducteurs, une pièce d'isolation de porte, un élément ou un jeu d'éléments et un socle de foyer. Vous pouvez commander les pièces détachées séparément.

Lorsque vous commandez des pièces détachées, précisez le modèle du produit, comme expliqué ci-dessus.

## 7.0 Réparations et remplacements

### 7.1 Avertissement de sécurité – Déconnexion de l'alimentation



Éteignez immédiatement le produit en cas d'événement imprévu (par exemple, un dégagement de fumée important). Laissez le produit revenir à la température ambiante avant inspection.



Veillez à ce que le produit soit toujours débranché avant d'effectuer une réparation.

**Attention** : vous pouvez utiliser un système de fusible neutre/à double pôle avec ce produit.

### 7.2 Avertissement de sécurité – Isolation de fibre réfractaire



**Isolation à partir de laine isolante haute température**  
**Fibre céramique réfractaire, plus connue sous le nom de laine de silicate d'alumine (ASW).**

Ce produit utilise des produits à base de **laine de silicate d'alumine** pour son isolation thermique. Ces matériaux peuvent se présenter sous la forme de couches de fibres ou de feutres, de plaques ou de pièces formées, de laine minérale ou de fibres isolantes en vrac.

L'utilisation normale du produit ne génère pas de niveaux significatifs de poussières en suspension provenant de ces matériaux. En revanche, des niveaux plus importants peuvent être observés lors des opérations de maintenance ou d'une réparation.

Bien qu'aucun danger ne soit démontré pour la santé à long terme, il est vivement recommandé de prendre des mesures de précaution appropriées lors de la manipulation de ces matériaux.

**Une exposition à la poussière de fibres peut en effet favoriser le développement de maladies respiratoires.**

**Lorsque vous manipulez ce type de matériau, portez toujours un équipement de protection respiratoire homologué (FFP3 par exemple), des lunettes de protection, des gants et des vêtements à manches longues.**

**Évitez de morceler ce type de déchets. Éliminez-les dans des récipients fermés hermétiquement.**

**Après toute manipulation, rincez à l'eau la peau exposée, avant de nettoyer doucement avec du savon (et non du détergent). Lavez vos vêtements de travail séparément.**

Avant d'entreprendre une réparation importante, il est recommandé de se reporter à l'European Association representing the High Temperature Insulation Wool industry ([www.ecfia.eu](http://www.ecfia.eu), Association européenne du secteur des laines isolantes haute température).

Pour plus d'informations, n'hésitez pas à nous contacter. Notez que Carbolite Gero Service peut également établir un devis pour toute réparation à réaliser dans vos locaux ou dans nos usines.

### 7.3 Remplacement du régulateur de température

Reportez-vous aux instructions du régulateur pour savoir comment le remplacer.

### 7.4 Remplacement du relais à semi-conducteurs



Débranchez le produit et retirez le panneau concerné comme indiqué précédemment.

Prenez note du branchement des câbles au relais à semi-conducteurs, puis débranchez-les.

Retirez le relais à semi-conducteurs du panneau de base ou de la plaque en aluminium. Positionnez et branchez le nouveau relais à semi-conducteurs en vous assurant qu'il existe un bon contact thermique entre sa partie inférieure et le panneau de base ou la plaque en aluminium.

Remontez le panneau d'accès.

### 7.5 Remplacement du thermocouple



Débranchez le produit. Retirez le cache-borne pour accéder aux raccords du thermocouple. Notez bien les connexions du thermocouple.

Codes couleur des câbles de thermocouple :

| <b>Embase du thermocouple</b> | <b>Couleur</b> |
|-------------------------------|----------------|
| Positive (type K)             | Vert           |
| Positive (type R)             | Orange         |
| Négative                      | Blanc          |

Débranchez le thermocouple de son bornier et retirez-le de sa gaine, en pliant la languette métallique ou en tournant la vis. Il est également conseillé de retirer la gaine et de retirer tous les débris éventuels.

Réinstallez un thermocouple neuf en respectant le code couleur. Assurez-vous de ne pas tordre le thermocouple lorsque vous l'insérez et veillez à ce que la languette métallique soit repliée dans sa forme d'origine pour fixer la gaine.

Remontez le panneau d'accès aux éléments.

## 7.6 Remplacement de l'élément du panneau



**Consultez la section 7.2. Il est nécessaire de porter un masque.**

Les chambres possèdent deux panneaux réfractaires montés sur les parois latérales dans lesquels ont été insérés des éléments chauffants enroulés et une plaque de foyer non chauffée.

Débranchez le four de l'alimentation électrique et retirez le panneau arrière du four.

Faites un plan écrit indiquant TOUS les branchements de l'élément et du thermocouple. Ce plan doit être fait pour chaque four individuellement.

Débranchez toutes les extrémités de câblage de l'élément et les câbles de thermocouple des plaques à bornes. Redresser toutes les extrémités de l'élément.

Notez qu'elles peuvent se fragiliser à l'usage.

Dévissez les vis fixant la pièce métallique de l'ensemble d'isolation et retirez-la doucement, avec le ou les thermocouples et la ou les gaines.

Retirez la pièce d'isolation arrière. Manipulez avec soin. Respectez l'avertissement sur la manipulation de l'isolation en fibre céramique.

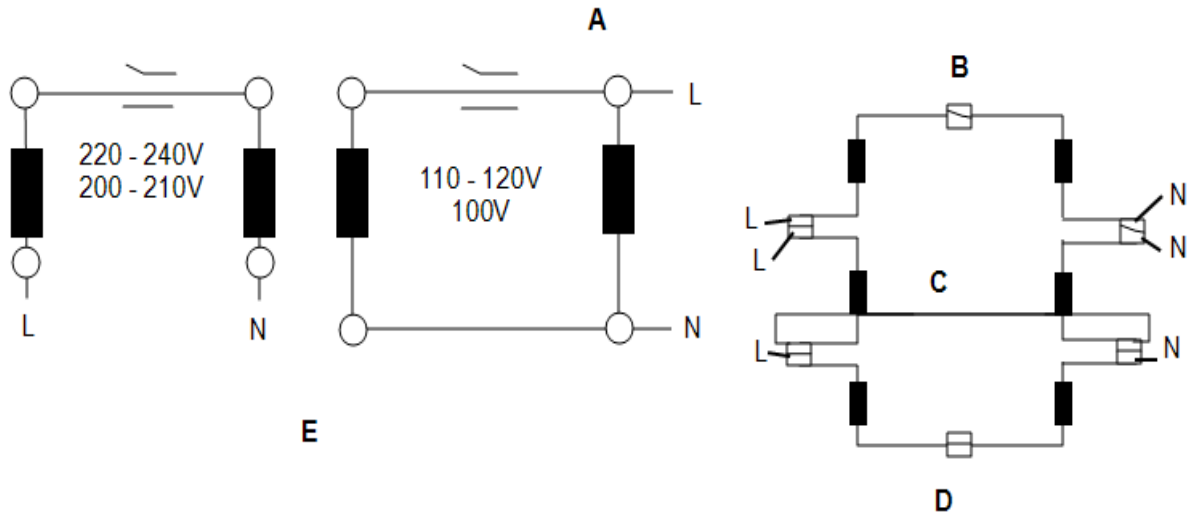
Retirez le ou les vieux éléments et insérez le ou les nouveaux. Veuillez noter que dans certains modèles, les supports de l'élément céramique sont en deux parties : manipulez-les avec soin.

Remplacez la pièce d'isolation arrière et la pièce métallique avec le ou les thermocouples et la ou les gaines.

Si besoin, raccourcissez les extrémités des éléments en les coupant à la longueur souhaitée. Rétablissez toutes les connexions de l'élément et du thermocouple conformément aux notes prises préalablement.

Replacez le panneau arrière et faites fonctionner le four pendant 30 minutes à 800 °C sans interruption pour garantir que tous les liants organiques ont été entièrement brûlés. Il est possible d'observer de la fumée pendant ce processus. Il doit donc être effectué dans une zone bien ventilée.

Vérifiez la bonne régulation du four pour écarter la possibilité que l'élément précédant était défectueux du fait d'un défaut à un autre endroit du circuit de commande.



| Touche |  |
|--------|--|
| ■      | Élément  |
| A      | Exemple de connexions  |
| B      | Plaque à bornes  |
| C      | Liaison  |
| D      | Exemple de connexion de l'élément CWF/23 (monophasé 200-240 V) |
| E      | Modèles 5 et 13 litres   |
| L      | Phase  |
| N      | Neutre   |

## 7.7 Remplacement du bouchon de porte



Consultez la section 7.2. Il est nécessaire de porter un masque.

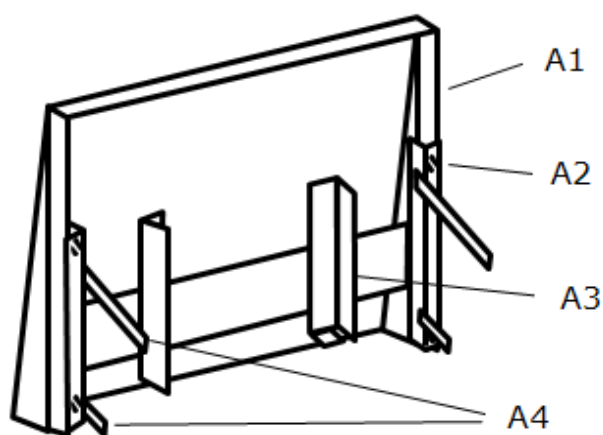
Ouvrez la porte et retirez le protecteur de la porte de l'ensemble de support du bouchon.

Retirez l'ancien bouchon de porte en le glissant vers le haut hors de son support.

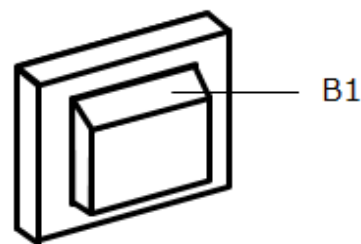
Glissez le nouveau bouchon dans l'ensemble du support en vous assurant que le bouchon est monté dans le bon sens.

Remplacez le protecteur de la porte.

La première fois que vous chauffez le four après un remplacement, assurez-vous que le produit se trouve dans un endroit ventilé correctement : de la fumée peut se dégager du four.



**A**



**B**

| Touche |                             |
|--------|-----------------------------|
| A      | Porte (vue de l'arrière)    |
| A1     | Protecteur de la porte      |
| A2     | Vis de fixation             |
| A3     | Support du bouchon de porte |
| A4     | Bras de liaison porte       |
| B      | Bouchon de porte            |
| B1     | Côté supérieur              |

## 7.8 Remplacement des fusibles

Les fusibles sont indiqués sur le schéma de câblage par des codes de type (F1, F2 par exemple). Pour en savoir plus sur les fusibles, consultez la section 10.0.

*Le type de fusible que vous pouvez utiliser dépend du modèle et de la tension.*

Si un fusible a sauté, il est préférable qu'un électricien vérifie les circuits internes.

Remplacez les fusibles concernés par des fusibles adaptés. Pour des raisons de sécurité, n'installez pas des fusibles de valeur supérieure sans consulter Carbolite Gero au préalable.

Les fusibles se trouvent à proximité du point d'entrée du câble. Il est nécessaire de retirer le panneau arrière ou celui du boîtier de contrôle pour y accéder.

## 8.0 Examen des défaillances

| A. Le four ne chauffe pas |                                   |   |   |   |  |
|---------------------------|-----------------------------------|---|---|---|--|
| 1.                        | Le témoin de CHAUFFAGE est ALLUMÉ | ▶ | L'élément chauffant est défectueux  | ▶ | Vérifiez que le relais à semi-conducteurs (RSC) fonctionne correctement  |
| 2.                        | Le témoin de CHAUFFAGE est ÉTEINT | ▶ | Le régulateur indique une température très élevée ou un code tel que S.br | ▶ | Le thermocouple est défectueux ou présente un défaut de câblage  |
|                           |                                   | ▶ | Le régulateur indique une température basse                               | ▶ | Il se peut que les interrupteurs de porte (si existant) soient défectueux ou aient besoin d'être réglés  |
|                           |                                   |   |   | ▶ | Le contacteur/relais (si existant) peut-être défectueux  |
|                           |                                   |   |   | ▶ | Il se peut que le commutateur de chauffe (si existant) soit défectueux ou ait besoin d'être réglé  |
|                           |                                   |   |   | ▶ | Il se peut que le relais à semi-conducteurs (RSC) ne s'actionne pas en raison d'une panne interne, d'un câblage logique défectueux provenant du régulateur ou d'un régulateur défaillant |
|                           |                                   | ▶ | Aucun voyant ne s'allume sur le régulateur                                | ▶ | Vérifiez les fusibles d'alimentation ainsi que tous les fusibles du compartiment de régulation du four   |
|                           |                                   |   |   | ▶ | Le régulateur peut être défectueux ou n'est pas alimenté en raison d'un interrupteur défaillant ou d'un défaut de câblage  |

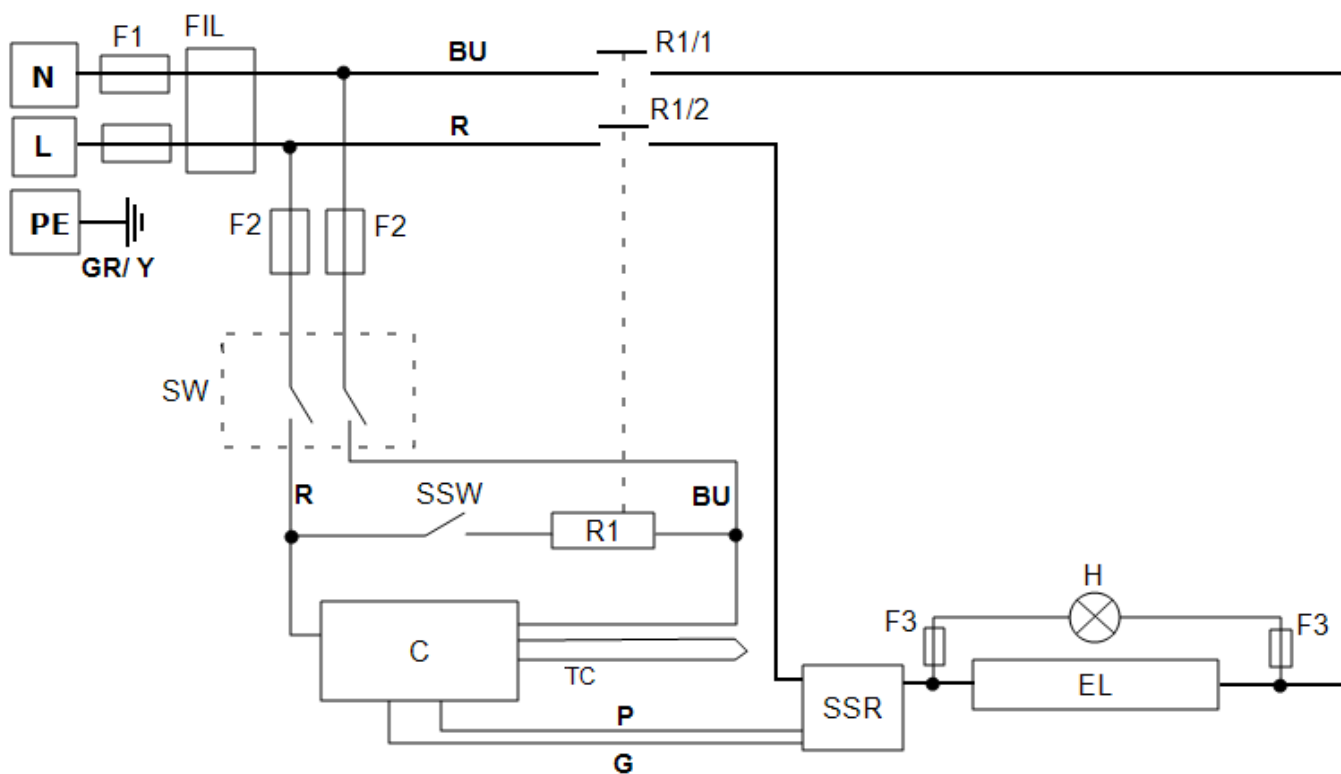
**B. Produit en surchauffe**

|    |  |   |   |   |   |
|----|--|---|---|---|---|
| 1. | Le produit ne chauffe que lorsque l'interrupteur de l'instrument est ENCLENCHÉ | ▶ | Le régulateur indique une température très élevée               | ▶ | Le régulateur est défectueux  |
|    |  | ▶ | Le régulateur indique une température basse                     | ▶ | Le thermocouple est peut-être défectueux ou a été retiré de la chambre de chauffe                                     |
|    |  |   |   | ▶ | Il se peut que le thermocouple soit branché dans le mauvais sens  |
|    |  |   |   | ▶ | Le régulateur peut-être défectueux  |
| 2. | Le produit chauffe lorsque l'interrupteur de l'instrument est DÉSENCLENCHÉ     | ▶ | Le relais à semi-conducteurs est bloqué en position « OUVERTE » | ▶ | Recherchez un défaut éventuel au niveau du câblage ayant pu entraîner la surcharge du relais à semi-conducteurs (RSC) |

## 9.0 Schémas de câblage

### 9.1 WA-11-30

Les branchements ci-dessous présentent une alimentation monophasée avec un ou plusieurs interrupteurs de sécurité indirects.

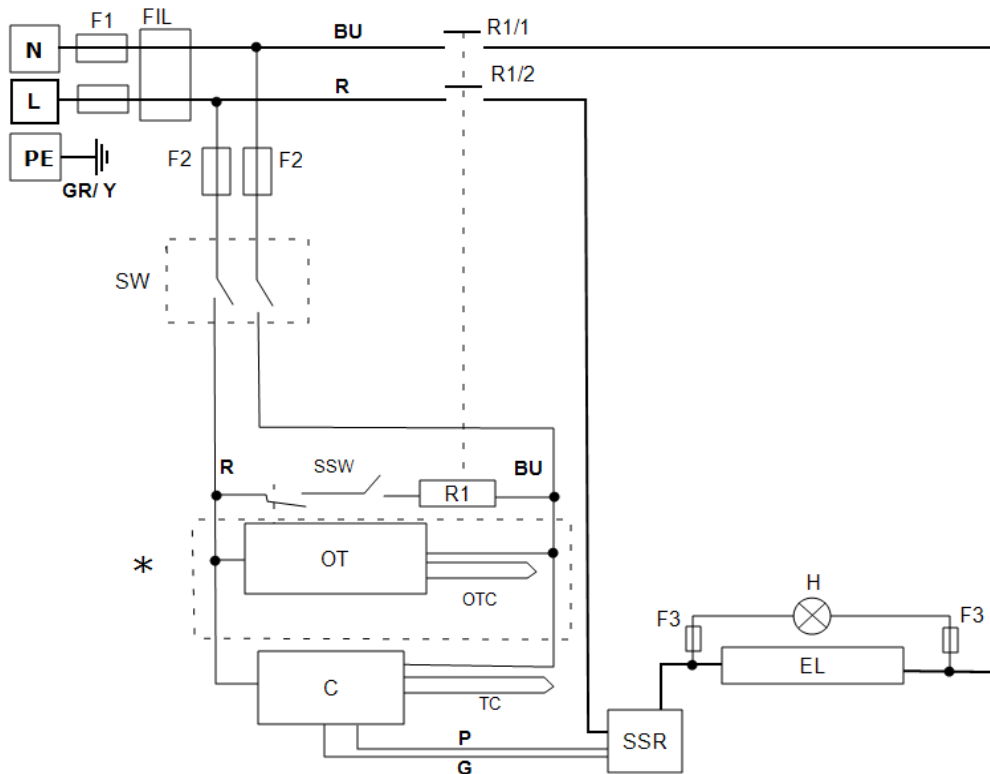


| Touche     |                              |
|------------|------------------------------|
| F1, F2, F3 | Fusibles                     |
| FIL        | Filtre                       |
| R1/1, R1/2 | Contacteur de relais         |
| R1         | Relais                       |
| C          | Régulateur de température    |
| TC         | Thermocouple de contrôle     |
| SSR        | Relais à semi-conducteurs    |
| SSW        | Interrupteur de sécurité     |
| H          | Lampe thermique              |
| EL         | Élément(s)                   |
| SW         | Interrupteur(s) d'instrument |
| N          | Neutre                       |
| L          | Phase                        |
| PE         | Terre                        |

| Câbles |              |
|--------|--------------|
| BU     | Bleu         |
| R      | Rouge        |
| GR/Y   | Vert + Jaune |
| G      | Gris         |
| P      | Rose         |

## 9.2 WA-11-31

Les branchements ci-dessous présentent une alimentation monophasée avec des interrupteurs de sécurité et un régulateur de surchauffe.

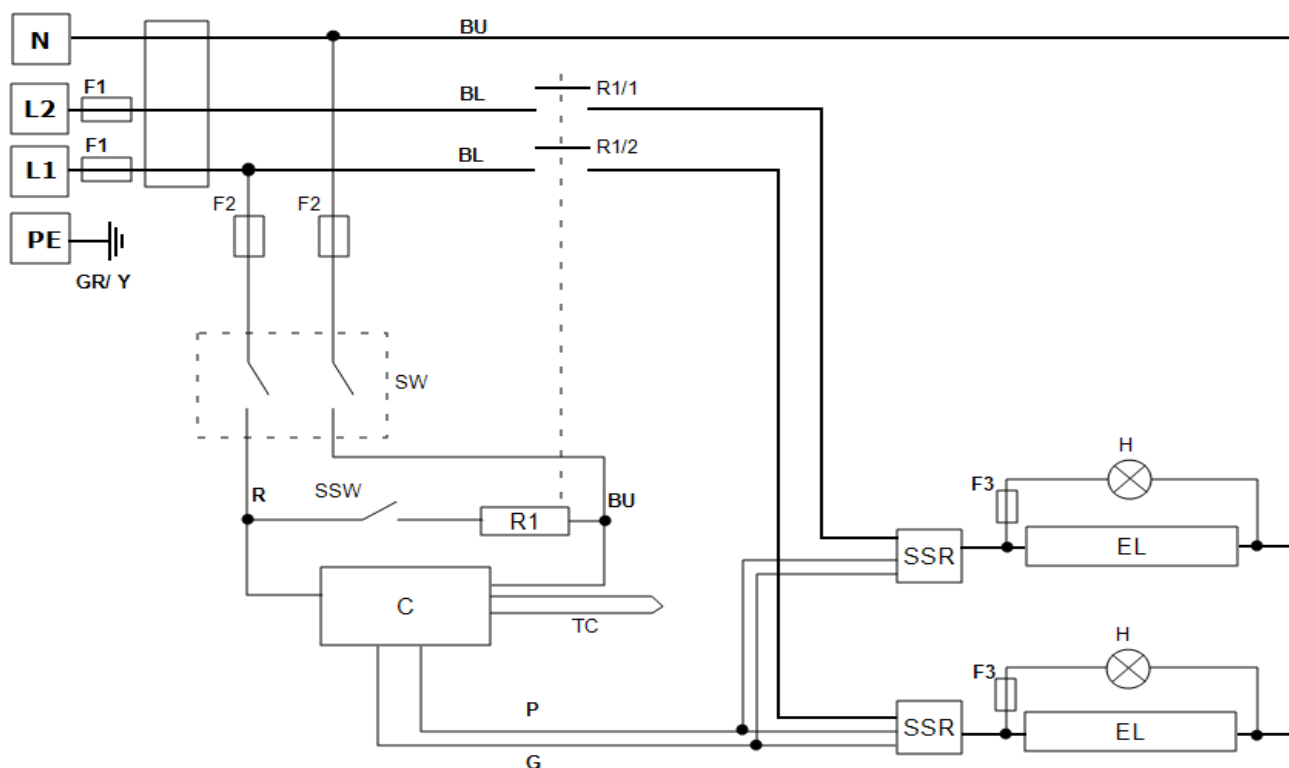


| Touche     |                              |
|------------|------------------------------|
| F1, F2, F3 | Fusibles                     |
| FIL        | Filtre                       |
| R1/1, R1/2 | Contacteur de relais         |
| R1         | Relais                       |
| C          | Régulateur de température    |
| OT         | Régulateur de surchauffe     |
| OTC        | Thermocouple de surchauffe   |
| TC         | Thermocouple de contrôle     |
| SSR        | Relais à semi-conducteurs    |
| SSW        | Interrupteur de sécurité     |
| H          | Lampe thermique              |
| EL         | Élément(s)                   |
| SW         | Interrupteur(s) d'instrument |
| N          | Neutre                       |
| L          | Phase                        |
| PE         | Terre                        |
| *          | si présent                   |

| Câbles |              |
|--------|--------------|
| BU     | Bleu         |
| R      | Rouge        |
| GR/Y   | Vert + Jaune |
| G      | Gris         |
| P      | Rose         |

### 9.3 WA-22-30

Les branchements ci-dessous présentent une alimentation à deux phases + Neutre avec plusieurs interrupteurs de sécurité indirects.



| Touche     |                              |
|------------|------------------------------|
| F1, F2, F3 | Fusibles                     |
| FIL        | Filtre                       |
| R1/1, R1/2 | Contacteur de relais         |
| R1         | Relais                       |
| C          | Régulateur de température    |
| TC         | Thermocouple de contrôle     |
| SSR        | Relais à semi-conducteurs    |
| SSW        | Interrupteur de sécurité     |
| H          | Lampe thermique              |
| EL         | Élément(s)                   |
| SW         | Interrupteur(s) d'instrument |
| N          | Neutre                       |
| L1/L2      | Phase                        |
| PE         | Terre                        |

| Câbles |              |
|--------|--------------|
| BU     | Bleu         |
| R      | Rouge        |
| GR/Y   | Vert + Jaune |
| G      | Gris         |
| P      | Rose         |

## 10.0 Fusibles et réglages de la puissance

### 10.1 Fusibles

F1 - F3 : Reportez-vous aux schémas de circuit.

|    |                                  |   |   |
|----|----------------------------------|---|---|
| F1 | Fusibles d'alimentation interne  | Montés si le câble d'alimentation l'est également.<br>Intégrés sur certains types de filtres EMC.     | GEC Safeclip du type indiqué (type F en verre jusqu'à 16 A)<br>38 mm x 10 mm type F monté sur circuit(s) imprimé(s) du filtre EMC.          |
| F2 | Fusibles de circuits auxiliaires | Intégrés sur certains types de filtres EMC.<br>Peuvent être omis jusqu'à une intensité de 25 A/phase. | 2 A type F en verre<br>Intégrés : 20 mm x 5 mm<br>Autre : 32 mm x 6 mm  |
| F3 | Fusibles du témoin de chauffage  | Peuvent être omis jusqu'à une intensité de 25 A/phase.  | 2 A type F en verre<br>32 mm x 6 mm   |
|    | Fusibles clients                 | Requis si aucun câble d'alimentation n'est fourni.<br>Recommandés si un câble est fourni.             | Consultez la plaque signalétique pour connaître la valeur du courant.<br>Consultez le tableau ci-dessous pour choisir la valeur du fusible. |

| Modèle   | Phases          | Volts       | Valeur des fusibles d'alimentation |
|----------|-----------------|-------------|------------------------------------|
| CWF -/13 | Monophasée      | 220-240 V   | 16 A                               |
| CWF -/13 | Monophasée      | 110-120 V   | 32 A                               |
| CWF -/13 | Deux phases + N | 380 - 415 V | 10 A                               |

### 10.2 Réglages de la puissance

Les paramètres de puissance limite (OP.Hi) de ce modèle dépendent de la tension. Les chiffres représentent le pourcentage maximal de temps au cours duquel une puissance contrôlée est fournie aux éléments. N'essayez pas d'« améliorer le rendement » en choisissant des valeurs supérieures à celles recommandées. Pour régler les paramètres, consultez la section « Modification de la puissance de sortie maximale » du manuel.

|               |       |       |                         |                         |                         |                |       |       |
|---------------|-------|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|-------|-------|
| Tension :     | 200 V | 208 V | 110 V<br>220 V<br>380 V | 115 V<br>230 V<br>400 V | 120 V<br>240 V<br>415 V | 254 V<br>440 V | 460 V | 480 V |
| Puissance (%) | -     | -     | 100                     | 100                     | 94                      | 83             | -     | -     |

Consultez la plaque signalétique pour avoir des informations spécifiques au produit.

## 11.0 Caractéristiques

Carbolite Gero se réserve le droit de modifier les caractéristiques du produit sans préavis.

| Modèle  | T max<br>(°C) | P max<br>(kW) | Dimensions de la<br>chambre (mm) |     |     | Capacité esti-<br>mée (l) | Poids<br>net (kg) |
|---|---------------|---------------|----------------------------------|-----|-----|---------------------------|-------------------|
|   |               |               | H                                | L   | D   |                           |                   |
| Fours à chambre chauffée par fil de résistance enroulé inséré dans des pièces moulées réfractaires. |               |               |                                  |     |     |                           |                   |
| CWF 11/13   | 1 100         | 3.1           | 200                              | 200 | 325 | 13                        | 47                |

### 11.1 Environnement

Les modèles figurant dans ce manuel contiennent des pièces électriques et doivent être entreposés et utilisés à l'intérieur dans des conditions adaptées :

Température : de 5 °C à 40 °C

Humidité relative : 80 % au maximum jusqu'à 31 °C, diminuant linéairement jusqu'à 50 % à 40 °C





Plaque  
signalétique

Les produits présentés dans ce manuel ne représentent qu'une petite partie d'une vaste gamme d'étuves, de fours à chambre et de fours tubulaires de laboratoire et industriels fabriqués par Carbolite Gero. Pour plus d'informations sur nos produits standards ou sur mesure, contactez-nous à l'adresse ci-dessous ou demandez conseil auprès de votre revendeur le plus proche.

Pour toute question relative aux opérations de maintenance préventive, la réparation et l'étalonnage de tous les fours et étuves, veuillez contacter :

**Carbolite Gero Service**

Tél. : +33 134644949

Fax : +33 134644450

E-mail : sav@verder.fr

**CARBOLITE**  
**GERO 30-3000°C**

**Carbolite Gero Ltd,**

Parsons Lane, Hope, Hope Valley,  
S33 6RB, England.

Tél. : +44 (0) 1433 620011

Fax : 44 (0) 1433 621198

E-mail : Info@carbolite-gero.com

www.carbolite-gero.com

Copyright © 2018 Carbolite Gero Limited