

## Manuel d'utilisation

Fours d'incinération avec système de  
décontamination des gaz d'échappement

L 9/11 BO - L 40/11 BO

M01.0088 FRANZÖSISCH

Notice originale

- Made
- in
- Germany

[www.nabertherm.com](http://www.nabertherm.com)

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

**Copyright**

© Copyright by  
Nabertherm GmbH  
Bahnhofstrasse 20  
28865 Lilienthal  
Federal Republic of Germany

Reg: M01.0088 FRANZÖSISCH  
Rev: 2018-08

Informations non contractuelles, sous réserves de modifications techniques.

|          |                                                                                                      |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduction.....</b>                                                                             | <b>5</b>  |
| 1.1      | Description du produit .....                                                                         | 6         |
| 1.2      | Vue d'ensemble de l'installation .....                                                               | 8         |
| 1.3      | Protection contre les risques de surchauffe .....                                                    | 11        |
| 1.4      | Décodage de la désignation de modèle .....                                                           | 13        |
| 1.5      | Étendue de la fourniture.....                                                                        | 13        |
| <b>2</b> | <b>Caractéristiques techniques .....</b>                                                             | <b>14</b> |
| <b>3</b> | <b>Garantie et responsabilité .....</b>                                                              | <b>16</b> |
| <b>4</b> | <b>Sécurité .....</b>                                                                                | <b>17</b> |
| 4.1      | Utilisation conforme.....                                                                            | 17        |
| 4.2      | Concept de sécurité.....                                                                             | 19        |
| 4.3      | Exigences à l'attention de l'exploitant de l'installation .....                                      | 20        |
| 4.4      | Exigences à l'attention des opérateurs.....                                                          | 21        |
| 4.5      | Vêtements de protection .....                                                                        | 22        |
| 4.6      | Mesures de base pour le fonctionnement normal .....                                                  | 22        |
| 4.7      | Mesures de base en cas d'urgence.....                                                                | 23        |
| 4.7.1    | Comportement en cas d'urgence.....                                                                   | 23        |
| 4.8      | Mesures de base pour la maintenance et l'entretien .....                                             | 24        |
| 4.9      | Prescriptions concernant l'environnement.....                                                        | 25        |
| 4.10     | Explication des symboles et des mots d'avertissement utilisés sur les panneaux d'avertissement ..... | 26        |
| 4.11     | Dangers d'ordre général sur l'installation .....                                                     | 29        |
| <b>5</b> | <b>Transport, montage et première mise en service .....</b>                                          | <b>30</b> |
| 5.1      | Livraison .....                                                                                      | 30        |
| 5.2      | Déballage .....                                                                                      | 32        |
| 5.3      | Protection transport/emballage.....                                                                  | 35        |
| 5.4      | Conditions de construction et de raccordement à remplir .....                                        | 35        |
| 5.4.1    | Implantation (emplacement du four) .....                                                             | 35        |
| 5.5      | Montage, installation et raccordement .....                                                          | 37        |
| 5.5.1    | Circuit d'évacuation des gaz.....                                                                    | 37        |
| 5.5.2    | Branchement au réseau électrique.....                                                                | 39        |
| 5.6      | Première mise en service .....                                                                       | 40        |
| 5.7      | Recommandations pour le premier chauffage du four .....                                              | 41        |
| 5.8      | Principe de fonctionnement d'un four d'incinération.....                                             | 42        |
| <b>6</b> | <b>Commande.....</b>                                                                                 | <b>43</b> |
| 6.1      | Programmeur.....                                                                                     | 43        |
| <b>7</b> | <b>Éléments de service,d'affichage et de puissance (suivant le modèle) .....</b>                     | <b>43</b> |
| 7.1      | Mise en marche du programmeur/four .....                                                             | 43        |
| 7.2      | Mise hors circuit du programmeur/four .....                                                          | 44        |
| 7.3      | Commande du programmeur R7 - Régulation de la température pour la postcombustion catalytique.....    | 44        |
| <b>8</b> | <b>Programmes préparamétrés.....</b>                                                                 | <b>46</b> |
| 8.1      | Régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle.....                             | 53        |
| 8.2      | Ouverture et fermeture de la porte.....                                                              | 54        |
| 8.3      | Chargement.....                                                                                      | 55        |
| 8.3.1    | Mise en place de la plaque de sole et/ou du bac collecteur (accessoires).....                        | 56        |

|           |                                                                                   |            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.3.2     | Porte-charge empilable (accessoires).....                                         | 58         |
| <b>9</b>  | <b>Maintenance, nettoyage et entretien.....</b>                                   | <b>59</b>  |
| 9.1       | Isolation du four .....                                                           | 60         |
| 9.2       | Mise hors service de l'installation pour la maintenance .....                     | 60         |
| 9.3       | Travaux de maintenance réguliers sur le four.....                                 | 61         |
| 9.4       | Travaux de maintenance réguliers – Documentation .....                            | 63         |
| 9.5       | Moyens et matières consommables .....                                             | 63         |
| 9.6       | Détergents.....                                                                   | 63         |
| <b>10</b> | <b>Dérangements.....</b>                                                          | <b>64</b>  |
| 10.1      | Messages d'erreur du programmeur .....                                            | 65         |
| 10.2      | Avertissements du programmeur .....                                               | 67         |
| 10.3      | Erreurs de l'unité de commande .....                                              | 69         |
| 10.4      | Liste de contrôle programmeur.....                                                | 71         |
| <b>11</b> | <b>Pièces de rechange/d'usure.....</b>                                            | <b>72</b>  |
| 11.1      | Schémas de connexion électrique/pneumatique .....                                 | 76         |
| 11.2      | Démontage et montage des éléments chauffants .....                                | 76         |
| 11.2.1    | Changer les plaques chauffantes en céramique avec filament chauffant intégré..... | 76         |
| 11.2.2    | Échanger les éléments chauffants de la post-combustion catalytique (PCC).....     | 82         |
| 11.2.2.1  | Couple de serrage des vissages aux éléments chauffants .....                      | 92         |
| 11.3      | Changement de thermocouple .....                                                  | 93         |
| 11.4      | Échange de l'insert d'isolation de la porte .....                                 | 96         |
| 11.5      | Réparation de l'isolation.....                                                    | 96         |
| 11.6      | Changement de fusible.....                                                        | 97         |
| 11.6.1    | Fusible à l'extérieur du système de distribution .....                            | 97         |
| <b>12</b> | <b>Nabertherm-Service .....</b>                                                   | <b>99</b>  |
| <b>13</b> | <b>Mise hors service, démontage et stockage .....</b>                             | <b>99</b>  |
| 13.1      | Prescriptions concernant l'environnement.....                                     | 99         |
| 13.2      | Transport/renvoi .....                                                            | 100        |
| <b>14</b> | <b>Déclaration de conformité .....</b>                                            | <b>101</b> |
| <b>15</b> | <b>Pour vos notes.....</b>                                                        | <b>102</b> |

## 1 Introduction

### **Cher client,**

Nous vous remercions d'avoir fait le choix d'un produit de qualité de la Nabertherm GmbH. Vous avez acheté une installation parfaitement adaptée à vos conditions de fabrication et de production et de laquelle vous pouvez être fier.

Ce produit se distingue par

- de bonne finitions
- une puissance élevée grâce à un rendement élevé
- une isolation de grande qualité
- une faible consommation d'énergie
- un faible niveau sonore
- un montage simple
- une grande facilité de maintenance
- une grande disponibilité des pièces de rechange

Votre équipe Nabertherm



### **Remarque**

Ces documents ne sont destinés qu'à l'acheteur de nos produits et ne doivent être ni dupliqués ni communiqués ou remis à des tiers sans accord écrit. (Loi sur le droit d'auteur et les droits de protection apparentés, loi sur le droit d'auteur 09.09.1965)

### **Droits de protection**

Tous les droits sur les dessins et autres documents sont la propriété de la Nabertherm GmbH qui dispose de tout pouvoir d'en disposer, même en cas de dépôts de brevets.

### **Remarque**

Toutes les illustrations montrées dans ce manuel d'utilisation ont en général un caractère symbolique, elles ne reflètent donc pas exactement les détails de l'installation décrite.

### **Remarque**

Les figures représentées dans le manuel d'instruction peuvent différer selon la fonction, la variante et le modèle du four.

## 1.1 Description du produit



Ces fours energie électrique sont des produits de qualité susceptibles de fonctionner fiablement durant de longues années, à condition d'être entretenus et maintenus correctement. Une condition essentielle est l'utilisation conforme du four.

Au cours du développement et de la production, nous avons attaché une grande importance à la sécurité, à la fonctionnalité et à la rentabilité.

Le four d'incinération L ../11 BO est spécialement conçu pour les applications qui nécessitent l'incinération d'une grande quantité d'échantillons. Son domaine d'application est par exemple l'incinération de denrées alimentaires, le nettoyage thermique des outils de moulage par injection ou la détermination des pertes par calcination. Une autre application est le déliantage de produits céramiques, par exemple après la fabrication additive.

Les fours d'incinération sont équipés d'un système de sécurité passif et de post-traitement intégré des gaz d'échappement. Un ventilateur extrait les gaz de combustion du four et additionne par la même occasion de l'air frais à l'atmosphère du four afin que celui-ci ait toujours suffisamment d'oxygène pour l'incinération. L'air entrant passe à côté du chauffage du four et est préchauffé, assurant ainsi une bonne homogénéité de température. Les gaz d'échappement provenant de la chambre du four sont véhiculés vers la postcombustion intégrée où ils sont brûlés et purifiés par voie catalytique. Directement après l'incinération (jusqu'à 600 °C max.), un processus consécutif allant jusqu'à 1100 °C max. peut avoir lieu.

### **En outre, ce produit se caractérise par les avantages suivants :**

- Tmax 600 °C pour le processus d'incinération
- Tmax 1100 °C pour le processus consécutif
- Chauffage sur trois faces (deux côtés et sole)
- Plaques chauffantes en céramique avec filament chauffant intégré
- Enveloppe à double paroi en tôle structurée en acier inoxydable pour limiter la température extérieure et assurer sa haute stabilité
- Seules les matières fibreuses non classées comme cancérigènes selon TRGS 905, classe 1 ou 2, sont utilisées
- Bac collecteur en acier pour protéger la sole
- Fermeture de porte assistée par ressort (porte à battant) avec verrouillage mécanique pour éviter l'ouverture involontaire
- Postcombustion thermique/catalytique dans le conduit d'évacuation d'air, température jusqu'à 600 °C max en fonctionnement
- Température de postcombustion réglable jusqu'à 850 °C
- Surveillance de l'évacuation d'air
- Préchauffage de l'arrivée d'air par la plaque chauffante dans la sole
- Régulateur de sécurité de surchauffe protégeant la charge et le four avec coupure thermostatique réglable pour protection thermique Classe 2 selon la norme 60519-2
- Logiciel NTLog Basic pour régulateur Nabertherm: enregistrement des données via clé USB

### **Options**

- Interface Ethernet pour le logiciel de surveillance VCD
- Contrôle et enregistrement des process via progiciel VCD pour la surveillance, la documentation et la commande

**Accessoires**

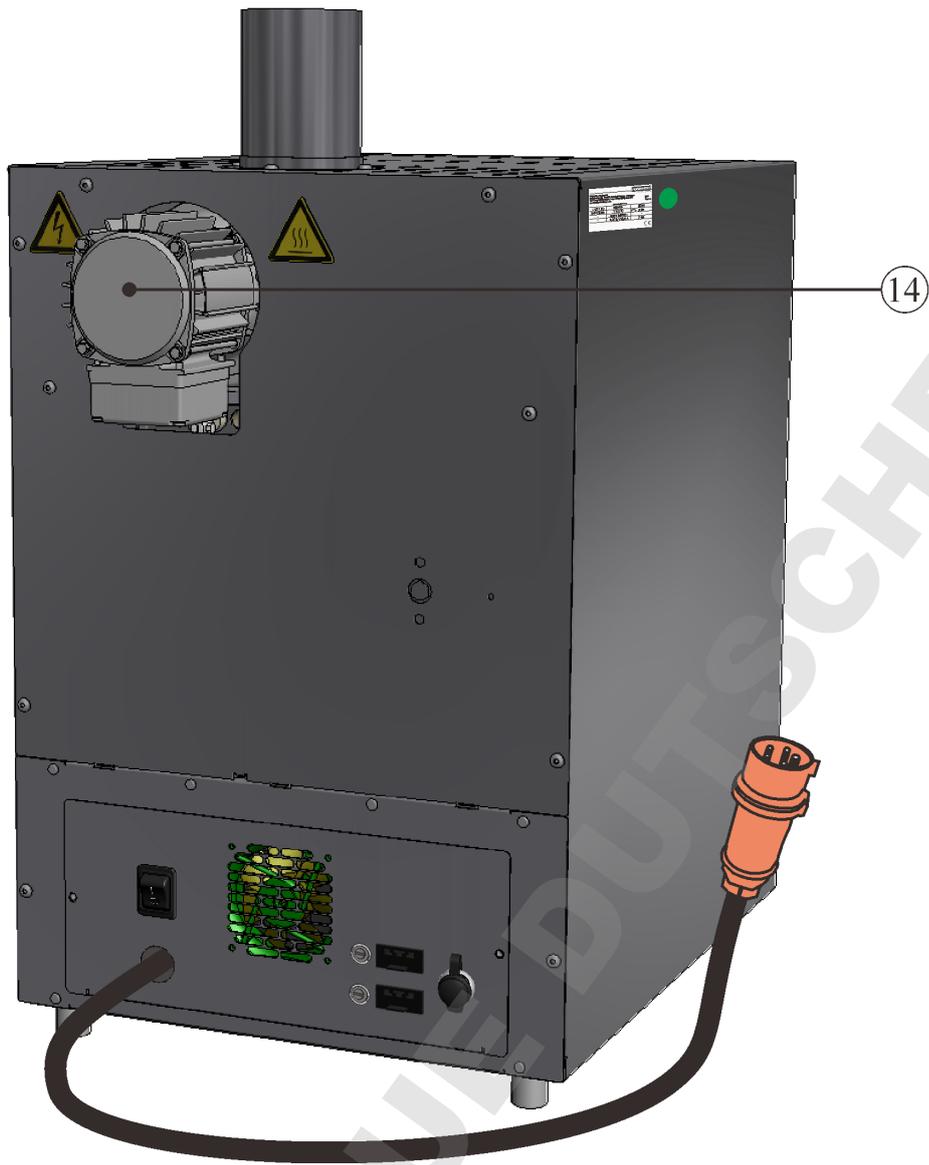
- Plaque de sole et bacs pour protéger les fours et assurer un chargement aisé
- Porte-charge angulaire empilable pour alimenter le four sur plusieurs niveaux

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

## 1.2 Vue d'ensemble de l'installation



Fig. 1: La figure de la vue d'ensemble montre le modèle L ../11 BO avec programmeur (5) et éléments chauffants pour la postcombustion thermique (15) (figure analogue)



L'illustration montre l'arrière avec ventilateur d'évacuation d'air

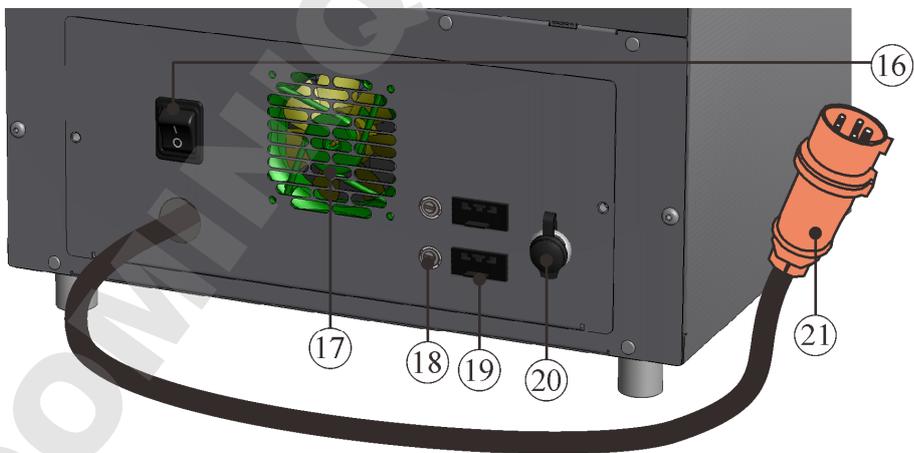
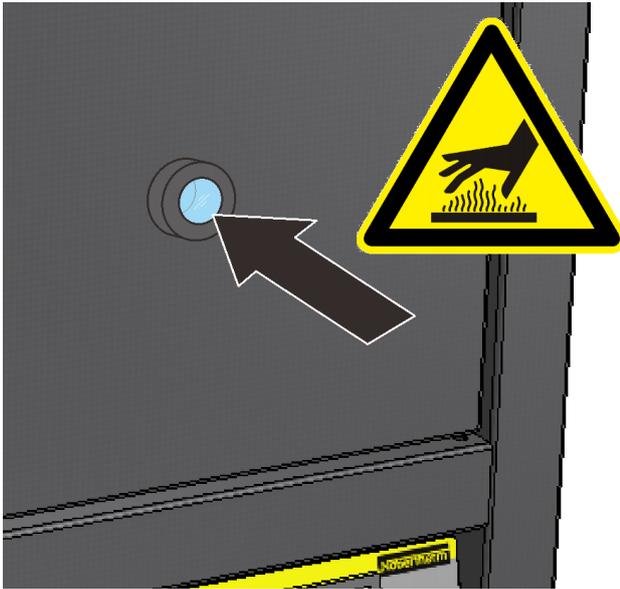


Fig. 2: L'illustration montre l'arrière avec l'interrupteur principal, le ventilateur, les raccordements électriques pour les accessoires et l'interface Ethernet en option (figure analogue)

| N°                                         | Désignation                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                          | Système d'évacuation d'air (avec ventilateur d'évacuation)                                                                                                             |
| 2                                          | Porte à trappe                                                                                                                                                         |
| 3                                          | Poignée (ouverture de la porte en tirant la poignée vers le haut)                                                                                                      |
| 4                                          | Régulateur de sécurité de surchauffe protégeant la charge et le four avec coupure thermostatique réglable pour protection thermique Classe 2 selon la norme EN 60519-2 |
| 5                                          | Programmateurs R7 (régulation de température pour la postcombustion catalytique)                                                                                       |
| 6                                          | Programmeur                                                                                                                                                            |
| 7                                          | Interface USB                                                                                                                                                          |
| 8                                          | Isolation de la collerette                                                                                                                                             |
| 9                                          | Chambre du four                                                                                                                                                        |
| 10                                         | Plaques chauffages céramiques avec fil chauffant intégré, protégées contre les projections et les gaz d'échappement                                                    |
| 11                                         | Isolation de la porte à trappe (insert isolant)                                                                                                                        |
| 12                                         | Thermocouple (chambre du four)                                                                                                                                         |
| 13                                         | Air d'échappement pour la postcombustion catalytique                                                                                                                   |
| 14                                         | Moteur de postcombustion                                                                                                                                               |
| 15                                         | Éléments chauffants (pour postcombustion catalytique) montés sur tubes-supports                                                                                        |
| 15a                                        | Corps alvéolaire du catalyseur                                                                                                                                         |
| 16                                         | Interrupteur principal avec fusible intégré (mise en marche/à l'arrêt du four)                                                                                         |
| 17                                         | Ventilateur de l'armoire de distribution                                                                                                                               |
| 18                                         | Fusible pour le branchement électrique supplémentaire (pour les accessoires)                                                                                           |
| 19                                         | Branchement électrique supplémentaire (pour les accessoires)                                                                                                           |
| 20                                         | Interface Ethernet (options)                                                                                                                                           |
| 21                                         | Connecteur CEE                                                                                                                                                         |
| Légende : PCC = Postcombustion catalytique |                                                                                                                                                                        |

## Options



Trou d'inspection dans la porte du four pour observer la charge

Fig. 3: Trou d'inspection dans la porte du four (figure analogue)

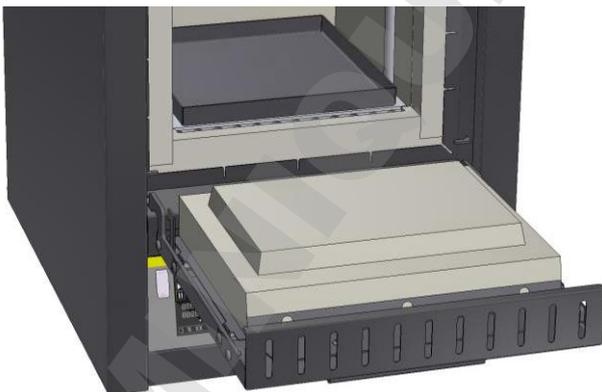
## Accessoires



### Porte-charges angulaires

Pour une exploitation optimale de la chambre du four, la charge est placée dans des porte-charges en céramique. Les porte-charges se laissent empiler sur plusieurs niveaux en fonction du modèle. Les porte-charges sont dotés de fentes destinées à améliorer la circulation d'air. Le porte-charge du haut devrait être fermé par un couvercle en céramique.

Fig. 4: Porte-charges angulaires avec couvercle (figure analogue)



Plaques de sole (en céramique) et bacs collecteurs (en céramique ou en acier selon l'application) pour protéger le four et faciliter le chargement.

Fig. 5: Plaques de sole et bacs collecteurs (figure analogue)

## 1.3 Protection contre les risques de surchauffe

Les fours de Nabertherm peuvent être équipés généralement (en fonction de la série de modèles) ou comme options (exécution spécifique) d'un régulateur de sécurité de surchauffe/contrôleur de température pour les protéger contre la surchauffe de la chambre du four.

Le régulateur de sécurité de surchauffe/contrôleur de température surveille la température de la chambre du four. La température de déconnexion paramétrée en dernier lieu est affichée. Le chauffage du four est déconnecté dès que la température du four monte au-delà de la température de déconnexion paramétrée, pour protéger le four, la charge et/ou les consommables.

|  <b>DANGER</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Danger dû à une température de coupure entrée de façon incorrecte au régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle/régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation automatique</b></li><li>• <b>Danger de mort</b></li><li>• Si la charge et/ou les consommables risquent de détériorer la charge sous l'effet de la surchauffe en raison de la température de coupure pré-réglée au régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle/régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation automatique, resp. si la charge risque de détériorer le four et l'environnement, la température de coupure réglée au régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle/régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation automatique est à réduire à la température maximale autorisée.</li></ul> |

Avant la mise en service du four, lisez attentivement l'instruction de service du régulateur de sécurité de surchauffe/contrôleur de température. Enlever l'autocollant de sécurité du régulateur de sécurité de surchauffe/contrôleur de température. Avant chaque modification du programme de traitement thermique, la température de déconnexion maximale autorisée (valeur d'alarme) doit être vérifiée ou réglée encore une fois au régulateur de sécurité de surchauffe/contrôleur de température.

Nous recommandons de régler la température de consigne maximale du programme thermique au programmateur entre 5 °C et 30 °C au-dessous de la température de déclenchement du régulateur de sécurité de surchauffe/contrôleur de température, selon les propriétés physiques du four. Ceci empêche un déclenchement involontaire du régulateur de sécurité de surchauffe/contrôleur de température.



Description et fonctionnement voir instruction de service du régulateur de sécurité de surchauffe/contrôleur de température

Fig. 6: Retirer l'autocollant (figure similaire)

## 1.4 Décodage de la désignation de modèle

| Exemple   | Explication                                                                                                                             |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L 9/11 BO | L = Four de laboratoire avec porte à trappe                                                                                             |
| L 9/11 BO | 9 = volume de four 9 litres (volume en l)<br>24 = volume de four 24 litres (volume en l)<br>40 = volume de four 40 litres (volume en l) |
| L 9/11 BO | 11 = Tmax 1100 °C (2012 °F)                                                                                                             |
| L 9/11 BO | BO = (Burn off) Postcombustion                                                                                                          |



| <br><small>MORE THAN HEAT 30-3000 °C</small>                                             |                 |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|
| <b>Nabertherm GmbH</b><br>Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany<br>Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129<br>contact@nabertherm.de<br>www.nabertherm.com |                 |      |
| <small>Made in Germany</small>                                                                                                                                              |                 |      |
| L 9/11 BO                                                                                                                                                                   | 123456          | 2018 |
| L-091X005                                                                                                                                                                   | 1100 °C         | 3 kW |
| D027402                                                                                                                                                                     | 400 V 3/N/PE~   | -    |
| 50 Hz                                                                                                                                                                       | 1,0/13,1/15,3 A | 7 kW |
|                                                                                         |                 |      |

Fig. 7: Exemple : désignation du modèle (plaque signalétique)

## 1.5 Étendue de la fourniture

### Font partie de la fourniture :

| composants de l'installation                                        | Nombre | Remarque                     |
|---------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------|
| Four d'incinération <sup>1)</sup>                                   | 1 x    | Nabertherm GmbH              |
| Bac collecteur en acier <sup>2)</sup> ou en céramique <sup>2)</sup> | 1x     | Nabertherm GmbH              |
| Plaque céramique rainurée <sup>2)</sup>                             | 1x     | Nabertherm GmbH              |
| Porte-charges angulaires <sup>2)</sup>                              | 4)     |                              |
| Enregistrement des process Progiciel VCD <sup>1)</sup>              | 1 x    | Nabertherm GmbH              |
| Autres composants en fonction de la conception du four              | - - -  | Voir bordereaux d'expédition |

| Type de document                                              | Nombre | Remarque        |
|---------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Instruction de service pour four d'incinération <sup>1)</sup> | 1 x    | Nabertherm GmbH |
| Manuel d'utilisation du programmeur <sup>1)</sup>             | 1 x    | Nabertherm GmbH |



Manuel d'utilisation  
du progiciel VCD<sup>1)</sup>

1 x

Nabertherm GmbH

Autres documents selon la conception du four

- - -

<sup>1)</sup>fourni selon la conception/le modèle de four

<sup>2)</sup>fourni selon les besoins voir bordereau d'expédition

<sup>3)</sup>quantité en fonction du modèle de four

<sup>4)</sup>quantité selon les besoins voir bordereau d'expédition

### Remarque

Conservez soigneusement tous les documents. Toutes les fonctions de cette installation de four ont été contrôlées au cours de sa finition et avant sa livraison.

### Remarque

Les documents joints ne contiennent pas forcément des schémas de connexion électrique ou pneumatique.

S'il vous faut de tels schémas, vous pouvez les demander au service-client de Nabertherm.

## 2 Caractéristiques techniques



Les caractéristiques électriques sont indiquées sur la plaque signalétique qui se trouve sur le côté du four.

| Modèle     | Tmax<br>°C | Dimensions intérieures<br>en mm |     |     | Volume<br>en l | Dimensions extérieures <sup>2</sup><br>en mm |     |                | Dimensions espace utile<br>en mm |     |     |
|------------|------------|---------------------------------|-----|-----|----------------|----------------------------------------------|-----|----------------|----------------------------------|-----|-----|
|            |            | l                               | p   | h   |                | L                                            | P   | H <sup>1</sup> | l                                | p   | h   |
| L 9/11 BO  | 1100       | 230                             | 240 | 170 | 9              | 415                                          | 575 | 750            | 190                              | 210 | 110 |
| L 24/11 BO | 1100       | 280                             | 340 | 250 | 24             | 490                                          | 675 | 800            | 230                              | 290 | 200 |
| L 40/11 BO | 1100       | 320                             | 490 | 250 | 40             | 530                                          | 825 | 800            | 270                              | 380 | 200 |

| Modèle     | Ttravail<br>°C | Air évacué<br>Tmax<br>°C | Température max. chambre du<br>four av. PCC<br>°C | Débit volumétrique gaz<br>d'échapp.<br>m <sup>3</sup> /h | Tubulures<br>d'évacuation<br>d'air<br>DN |
|------------|----------------|--------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| L 9/11 BO  | 1050           | 200                      | 600                                               | 250                                                      | 80                                       |
| L 24/11 BO | 1050           | 200                      | 600                                               | 250                                                      | 80                                       |
| L 40/11 BO | 1050           | 200                      | 600                                               | 250                                                      | 80                                       |

| Modèle     | de 0 à Tmax en minutes<br>(sans charge, sans PCC) | Dimensions extérieures<br>sans moteur en mm<br>T1 | Dimensions extérieures<br>sans tubulure d'évacuation<br>d'air en mm<br>H1 | Poids<br>en kg |
|------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|
| L 9/11 BO  | 120                                               | 505                                               | 620                                                                       | 60             |
| L 24/11 BO | 120                                               | 605                                               | 675                                                                       | 90             |
| L 40/11 BO | 120                                               | 755                                               | 675                                                                       | 110            |

| Modèle     | Poids de chargement max. hydrocarbures | Taux max. d'évaporation | Répartition de la température avec ventilateur d'extraction d'air (réglage de décalage indispensable) | Répartition de la température en phase de frittage <sup>3</sup> |
|------------|----------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|            | en g                                   | g/min                   | +/- °K                                                                                                | +/- °K                                                          |
| L 9/11 BO  | 75                                     | 1,0                     | 35                                                                                                    | 10                                                              |
| L 24/11 BO | 150                                    | 2,0                     | 35                                                                                                    | 10                                                              |
| L 40/11 BO | 200                                    | 2,5                     | 35                                                                                                    | 10                                                              |

PCC = Postcombustion catalytique

<sup>1</sup>avec tuyau d'échappement d'air (Ø 80 mm)

<sup>2</sup>Les dimensions extérieures varient pour les modèles avec options. Dimensions sur demande

<sup>3</sup>dans l'espace utile vide après 60 min de temps de maintien selon DIN 17052 à partir de 500 °C

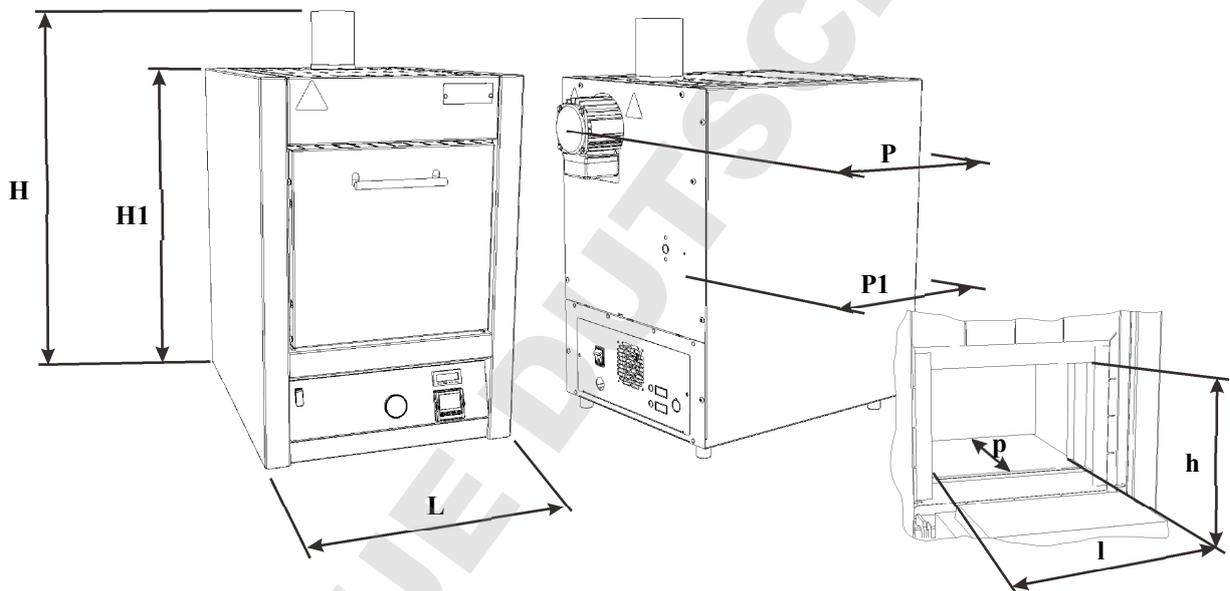


Fig. 8 : encombrement

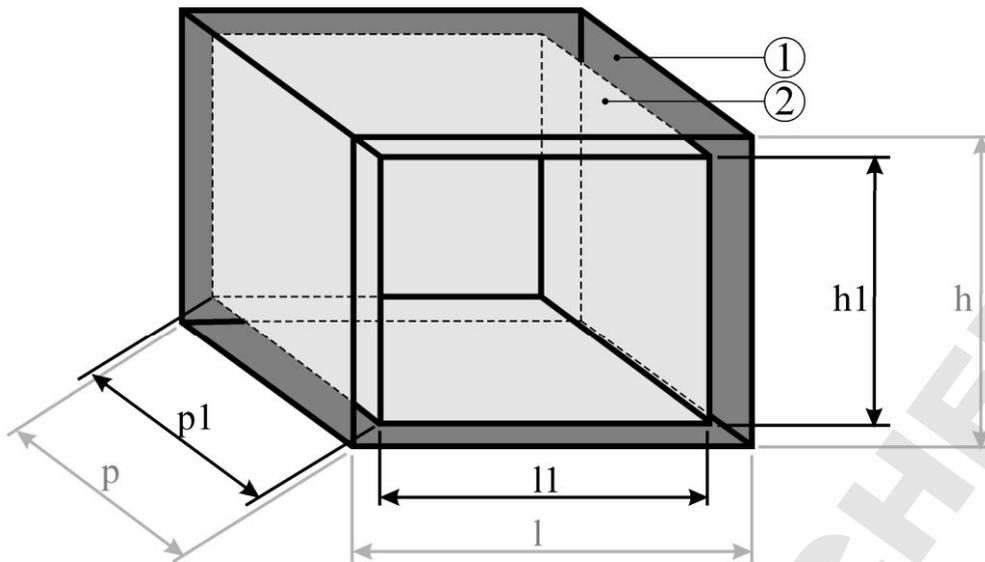


Fig. 9: Représentation schématique de la chambre du four (1) et de l'espace utile (2)

| Modèle                                                               | Branchement électrique :             | Tension                                                                                                                  | Puissance du courant électrique | Puissance connectée | Fréquence |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|-----------|
|                                                                      |                                      | en V                                                                                                                     | en A                            | kW                  | en Hz     |
| L 9/11 BO                                                            | triphase (3/N/PE)                    | 400                                                                                                                      | 15,3                            | 7,0                 | 50        |
| L 24/11 BO                                                           | triphase (3/N/PE)                    | 400                                                                                                                      | 15,3                            | 9,0                 | 50        |
| L 40/11 BO                                                           | triphase (3/N/PE)                    | 400                                                                                                                      | 16,4                            | 11,5                | 50        |
| <b>Classe de protection thermique</b>                                | Fours :                              | <b>selon la norme DIN EN 60519-2</b><br>sans régulateur de sécurité : Classe 0<br>avec régulateur de sécurité : classe 2 |                                 |                     |           |
| <b>Type de protection</b>                                            | Fours :                              | IP20                                                                                                                     |                                 |                     |           |
| <b>Conditions environnementales pour les équipements électriques</b> | Température :<br>Humidité de l'air : | +5 °C à 40 °C<br>max. 80 % sans condensation                                                                             |                                 |                     |           |
| <b>Poids</b>                                                         | Four avec accessoires                | Selon le modèle (voir bordereau d'expédition)                                                                            |                                 |                     |           |
| <b>Émissions</b>                                                     | Niveau de bruit permanent:           | < 80 dB(A)                                                                                                               |                                 |                     |           |

### 3 Garantie et responsabilité

La garantie et la responsabilité sont régies par les conditions de garantie Nabertherm et les prestations de garantie stipulées dans des contrats particuliers. Ce qui suit est en outre valable :

Les droits à la garantie et les actions en responsabilité en cas de dommages corporels et matériels sont exclus s'ils sont la conséquence des causes suivantes :

- Toute personne ayant la charge de la commande, du montage, de la maintenance ou de la réparation de l'installation doit avoir lu et compris le manuel d'utilisation. Le fabricant ne répond d'aucun dommage consécutif à la non observation du manuel

d'utilisation.

- Utilisation non conforme de l'installation
- Montage, mise en service, commande et maintenance incorrects de l'installation
- Exploitation de l'installation alors que des dispositifs de sécurité sont défectueux ou que des dispositifs de sécurité et de protection ne sont pas montés réglementairement ou ne fonctionnent pas
- Non observation des consignes du manuel d'utilisation concernant le transport, le stockage, le montage, la mise en service, le fonctionnement, la maintenance de l'installation
- Modifications arbitraires de type constructif de l'installation
- Modification arbitraire des paramètres de service
- Modifications arbitraires de paramétrages et de réglages ainsi que modifications de programme
- Les pièces originales et les accessoires sont spécialement conçus pour les installations de four Nabertherm. N'utiliser que des pièces originales Nabertherm quand des composants doivent être échangés. Dans le cas contraire, la garantie devient caduque. Nabertherm exclue toute responsabilité pour les dommages résultant de l'utilisation de pièces non originales.
- Catastrophes dues à l'action de corps étrangers et cas de force majeure

## 4 Sécurité

### 4.1 Utilisation conforme



L'installation de four Nabertherm a été construite et fabriquée suivant une sélection minutieuse des normes harmonisées applicables, ainsi que d'autres spécifications techniques. Elle correspond ainsi à l'état de la technique et garantit une sécurité maximale.

Seuls les matériaux, dont on connaît les propriétés et les températures de fusion, peuvent être installés. Tenir compte le cas échéant des fiches de données de sécurité des matériaux.

Les fours de cette série sont spécialement conçus pour les applications qui nécessitent l'incinération d'une grande quantité d'échantillons. Leurs domaines d'application sont, par exemple, l'incinération de denrées alimentaires, le nettoyage thermique des outils de moulage par injection ou la détermination des pertes par calcination. Une autre application est le déliantage de produits céramiques, par exemple après la fabrication additive.



#### Remarque

Le fonctionnement aux gaz ou mélanges gazeux explosibles ou gaz ou mélanges gazeux explosibles produits en cours de processus est interdit.

La concentration de mélanges aux gaz organiques ne doit à aucun moment dépasser les 20 % de la limite inférieure d'explosion (LIE) dans le four. Ceci est valable non seulement pour le fonctionnement normal mais surtout dans des circonstances exceptionnelles, telles que les dérangements de processus (dus à la défaillance d'un groupe et autres). Veillez à assurer une aération et évacuation suffisante de l'air du four.

#### Sont non conformes aux dispositions :

- Tout autre emploi ou application, comme le traitement d'autres produits que ceux prévus ou la manipulation de substances dangereuses ou de matériaux ou produits toxiques, sera considéré comme NON conforme et devra être soumis à l'accord écrit de Nabertherm.

- Des matériaux au potentiel élevé d'accumulation de pression explosive
- Des composants et revêtements contenant des solvants, ou des composants à très haute teneur en eau
- L'utilisation de substances qui se transforment en composés nuisibles à la santé par décomposition thermique. Si ceci ne peut être exclu, l'exploitant doit prendre des mesures particulières, par exemple des précautions sur le lieu d'installation, des équipements de protection pour l'opérateur, des mesures pour réduire les émissions de gaz d'échappement
- Des substances dangereuses provenant des matériaux ou dégagements de gaz à l'intérieur du four peuvent se déposer, le cas échéant, sur l'isolation ou les éléments chauffant et provoquer leur destruction. **Respecter les consignes de sécurité / fiches techniques de sécurité pour les matériaux utilisés.**
- Pour les fours avec limiteur de température, la température de coupure doit être réglée de telle sorte qu'une surchauffe du matériel soit exclue.
- Si, en raison d'une température excessive, il peut se produire qu'à la température de réponse préréglée sur le limiteur de température, la charge coure le risque d'être endommagée ou que cette charge représente elle-même un risque pour le four et son environnement, la température réglée sur le limiteur de température devra être **réduite à la valeur maximale admissible.**
- Les remarques relatives à la mise en place ainsi que les prescriptions de sécurité doivent être respectées. Dans le cas contraire, le four sera considéré comme utilisé de manière non conforme, ce qui annulerait toutes les revendications envers le fabricant Nabertherm GmbH.



Ne saurait être admise l'utilisation du four avec des sources d'énergie, des produits, des moyens d'exploitation, des produits auxiliaires soumis à la réglementation sur les substances dangereuses ou qui, d'une manière ou d'une autre, peuvent nuire à la santé de l'opérateur.

Il est interdit de charger dans le four des matériaux ou des produits qui libèrent des gaz ou des vapeurs explosives. Ne doivent être employés que des matériaux ou des produits dont les propriétés sont connues.

#### Indication

Une exploitation permanente à la température maximale peut provoquer une usure importante des éléments chauffants et du matériel d'isolation. C'est pourquoi nous conseillons de travailler à environ **50 °C au-dessous de la température maximale.**

- Ce four est conçu pour l'usage **industriel**. Le four n'est **pas** fait pour réchauffer des animaux, des solvants et autres.
- Le four ne doit pas être utilisé comme chauffage du poste de travail
- N'utilisez pas le four pour faire fondre de la glace ou autres
- N'utilisez pas le four pour faire sécher du linge

#### Remarque

Les consignes de sécurité des chapitres respectifs sont à respecter.

### L'exploitant sera tenu responsable des dommages consécutifs

- Le four ne doit être utilisé que conformément à la procédure spécifiée dans le manuel d'utilisation, ce qui implique que le manuel d'utilisation doit avoir été lu et assimilé entièrement.
- Toute modification apportée au four doit être soumise à l'accord écrit de Nabertherm. Il est interdit d'enlever des dispositifs de protection (si disponibles), de les contourner ou de les mettre hors service. En cas de modification que nous n'avons pas accordée, cette déclaration CE perd sa validité.
- Ne doivent être employés que des matériaux dont les propriétés et les températures de fusion sont connues. Tenir compte, le cas échéant, des fiches de données de sécurité des matériaux. Tout autre emploi ou application, comme le traitement d'autres produits que ceux prévus ou la manipulation de substances dangereuses ou nocives, sera considéré comme non conforme et devra être soumis à l'accord écrit du fabricant Nabertherm GmbH.
- L'ouverture du four à l'état très chaud (plus de 200 °C (392 °F)) peut induire une usure accrue des composants suivants : isolation, joint de porte, éléments chauffants et carcasse du four. Toute garantie sera déclinée en cas de détérioration de matériel et du four due au non-respect de ces directives.
- **Ce four n'est PAS destiné à être utilisé par des personnes (y compris les enfants) aux capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ou dont l'expérience et/ou les connaissances sont insuffisantes, à moins d'être supervisées ou d'avoir reçu les instructions relatives à l'utilisation du four de la personne responsable de leur sécurité. Les enfants doivent être surveillés pour être sûr qu'ils ne jouent pas avec le four.**

#### Remarque

Les pièces d'usure, telles que les éléments chauffants et le matériau d'isolation s'usent plus rapidement selon leur utilisation respective. Leur durée de vie dépend non seulement du processus et du mode d'utilisation mais aussi de la fréquence d'utilisation, celle-ci pouvant provoquer l'usure accrue des éléments chauffants et du matériau d'isolation. Par la chauffe, il peut se produire des colorations sur les tôles en inox (surtout en cas d'ouverture du four à l'état chaud) mais celles-ci n'ont aucun effet sur le fonctionnement du four.

## 4.2 Concept de sécurité

### Avertissement - Danger d'explosion

**La quantité de produit organique et la courbe de température doivent être définis de façon à ce que le taux maximal d'évaporation et la quantité maximale de produit organique ne soient pas dépassés.**

La quantité de la matière organique, la géométrie du produit et la durée de la phase d'évaporation sont déterminants pour le dynamisme de l'évaporation. Ces paramètres sont à définir de façon à ne pas dépasser les seuils prescrits.

Ces seuils sont :

- 20 % de la limite inférieure d'explosivité (LIE)
- Poids maximal de matière organique en g (voir chapitre « Caractéristiques techniques »).
- Taux d'évaporation max. en g/min (voir chapitre « Caractéristiques techniques »).

L'exploitant est responsable du respect de ces seuils. La commande ne comporte pas de surveillance active de ces seuils. Le respect devra, le cas échéant, être justifié par des

mesures appropriées. Toute modification des paramètres de processus exige un nouveau contrôle théorique ou effectué par les mesures qui s'imposent.

Le paramètre le plus important pour l'adaptation du processus est la vitesse de montée en température. Le dynamisme d'évaporation du produit n'est pas linéaire. Il peut donc s'avérer nécessaire de ralentir la vitesse de montée en température dans certaines sections de déliantage/d'incinération pour respecter les seuils prescrits.

Sont uniquement déterminantes les matières et substances qui se décomposent en hydrocarbures gazeux lors de la décomposition thermique. D'autres dangers, tels que les risques pour la santé dus aux concentrations gazeuses, ne sont pas couverts par ce concept. Ces dangers pour le poste de travail et l'environnement doivent être évalués par l'exploitant.

Il convient d'éviter les matières et substances qui dégagent de la chaleur par réaction. La valeur limite du taux d'évaporation peut être dépassée par une montée incontrôlée en température.

Les prescriptions légales et techniques liées aux tuyauteries d'échappement à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment sont à vérifier par l'exploitant. Les lois et dispositions locales peuvent exiger la mise en place d'un système de décontamination des émissions gazeuses.



#### Remarque

La post-combustion et le ventilateur doivent uniquement être exploités jusqu'à une température du four de 850 °C. Une exploitation en présence de températures plus élevées peut entraîner la détérioration des pièces et l'interruption du programme par le disjoncteur thermique du ventilateur.



#### Remarque

Le fonctionnement aux gaz ou mélanges gazeux explosibles ou gaz ou mélanges gazeux explosibles produits en cours de processus est interdit.

La concentration de mélanges aux gaz organiques ne doit à aucun moment dépasser les 20 % de la limite inférieure d'explosion (LIE) dans le four. Ceci est valable non seulement pour le fonctionnement normal mais surtout dans des circonstances exceptionnelles, telles que les dérangements de processus (dus à la défaillance d'un groupe et autres). Veillez à assurer une aération et évacuation suffisante de l'air du four.



#### Remarque

Ce produit **ne répond pas** à la directive ATEX et **ne doit pas** être utilisé en atmosphère inflammable. L'exploitation avec des gaz ou des mélanges explosibles ou avec des gaz ou des mélanges explosibles se formant au cours du process est interdite !

### 4.3 Exigences à l'attention de l'exploitant de l'installation



Les indications d'installation et les directives de sécurité doivent être respectées sous peine de voir considérer l'utilisation du four comme non conforme et de perdre tout droit de garantie envers Nabertherm.

Cette sécurité ne peut être obtenue dans la pratique que quand toutes les mesures nécessaires ont été prises à cet effet. L'exploitant de l'installation a l'obligation de planifier et de contrôler l'exécution de ces mesures.

#### L'exploitant doit s'assurer de ce qui suit :

- Tous les gaz toxiques doivent être évacués en dehors de la zone de travail, p. ex. au moyen d'un système d'aspiration.

- Le dispositif d'aspiration doit se mettre en marche.
- La ventilation du local est réglementaire.
- L'installation n'est utilisée que dans un état de fonctionnement parfait et en particulier la capacité de fonctionner des dispositifs de sécurité est contrôlée régulièrement.
- Les équipements de protection personnelle nécessaires pour les opérateurs et le personnel de maintenance et de réparation sont disponibles et utilisés.
- Ce manuel d'utilisation, comprenant la documentation des sous-traitants, est conservé sur l'installation. Il doit être garanti que toutes les personnes devant exécuter des travaux sur l'installation puissent consulter à tout moment le manuel d'utilisation.
- Tous les panneaux de sécurité et plaques indicatrices de l'installation doivent être parfaitement lisibles Les plaques endommagées ou devenues illisibles doivent être immédiatement changées.
- Ce personnel doit être régulièrement instruit de toutes les questions touchant à la sécurité du travail et à l'environnement et doit connaître le manuel d'utilisation entier et en particulier les consignes de sécurité qu'il comprend.
- Dans une évaluation des dangers (Allemagne voir la loi sur la protection), déterminer les risques supplémentaires découlant des conditions de travail spéciales sur le lieu d'utilisation de l'installation.
- Réunir dans des instructions de service (Allemagne voir ordonnance d'emploi des moyens), toutes les instructions et consignes de sécurité complémentaires résultant de l'évaluation des danger aux postes de travail sur l'installation.
- L'installation doit uniquement être commandée, entretenue et réparée par des personnes suffisamment qualifiées et autorisées. Ces personnes doivent être initiées dans le service de l'installation et doivent avoir confirmé ceci par leur signature. Le stage de formation doit être documenté avec précision. En cas de changement d'opérateur, une formation complémentaire doit avoir lieu. Cette formation complémentaire doit uniquement être accomplie par des personnes autorisées, initiées et formées en conséquence. La formation complémentaire doit être documentée avec précision en mentionnant les noms des personnes qui ont participé au stage et qui le confirment par leur signature.

**Remarque**

Les instructions préventives contre les accidents du pays d'utilisation doivent être respectées.

Les instructions préventives contre les accidents nationales du pays d'utilisation donné doivent être respectées.

#### 4.4 Exigences à l'attention des opérateurs



Toute personne ayant la charge de la commande, du montage, de la maintenance ou de la réparation de l'installation doit avoir lu et compris le manuel d'utilisation. Le fabricant ne répond d'aucun dommage consécutif à la non observation du manuel d'utilisation.

Seul un personnel suffisamment qualifié et autorisé a le droit d'utiliser, de maintenir et de réparer l'installation.

Ce personnel doit être régulièrement instruit de toutes les questions touchant à la sécurité du travail et à l'environnement et doit connaître le manuel d'utilisation entier et en particulier les consignes de sécurité qu'il comprend.

Seul le personnel instruit à cet effet a le droit d'actionner les dispositifs de commande et de sécurité.

**Ces informations doivent être complétées par l'exploitant :**

- Opérateur

- Transport - ne doit être exécuté que par \_\_\_\_\_
- Implantation - ne doit être exécutée que par \_\_\_\_\_
- Mise en service - ne doit être exécutée que par \_\_\_\_\_
- Mise au courant - ne doit être exécutée que par \_\_\_\_\_
- Élimination de défauts - ne doit être exécutée que par \_\_\_\_\_
- Entretien - ne doit être exécuté que par \_\_\_\_\_
- Nettoyage - ne doit être exécuté que par \_\_\_\_\_
- Maintenance - ne doit être exécutée que par \_\_\_\_\_
- Réparations - ne doivent être exécutées que par \_\_\_\_\_
- Mise hors service- ne doit être exécutée que par \_\_\_\_\_

#### 4.5 Vêtements de protection



Porter des vêtements de protection



Portez un masque de protection intégrale du visage, résistant à la forte chaleur et aux éclaboussures d'agents de trempe.



Protéger ses mains en portant des gants thermorésistants.

#### 4.6 Mesures de base pour le fonctionnement normal



##### **Avertissement - risques d'ordre général !**

Contrôler et s'assurer avant de mettre l'installation sous tension que seules des personnes autorisées se trouvent dans la zone de travail de l'installation et que personne ne peut être blessé par l'exploitation de cette dernière !

Contrôler et s'assurer avant de commencer toute production que tous les dispositifs de sécurité fonctionnent parfaitement !

Soumettre l'installation à un contrôle visuel de dommages avant tout commencement de production et s'assurer qu'elle ne sera exploitée que dans un état parfait ! Signaler immédiatement tout défaut au supérieur hiérarchique !

Enlever tout le matériel/les objets qui ne sont pas nécessaires à la production de la zone de travail de l'installation avant de commencer la production !

**Les contrôles suivants doivent être exécutés au moins un fois par jour (voir aussi Maintenance et entretien) :**

- contrôle visuel de tout dommage extérieur visible,
- contrôle que toutes les conduites en tuyau souple hydrauliques ou pneumatiques sont étanches et correctement raccordées (s'il y en a sur l'installation),
- contrôle que toutes les conduites de gaz ou d'huile sont étanches et correctement raccordées (s'il y en a sur l'installation),
- contrôler le fonctionnement du ventilateur (s'il y en a sur l'installation)

## 4.7 Mesures de base en cas d'urgence

### 4.7.1 Comportement en cas d'urgence



#### Note

L'immobilisation en cas d'urgence est prévue, il faut pour cela **débrancher la fiche électrique**. La fiche électrique doit pour cette raison toujours être accessible durant le fonctionnement afin de la débrancher rapidement en cas d'urgence.

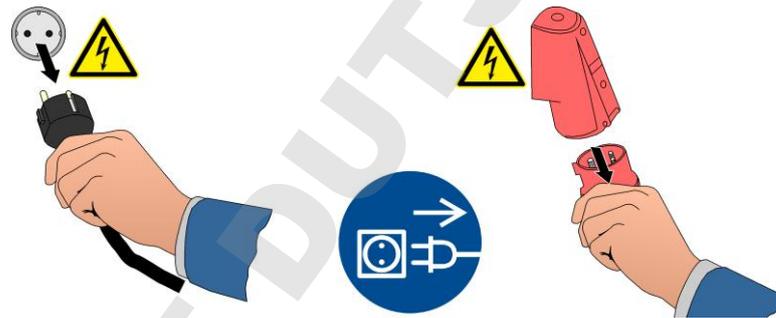


Fig. 10: retirer la fiche (figure analogue)



#### Avertissement – risques d'ordre général !

En cas de phénomène inattendu dans le four (par exemple forte fumée ou odeur dérangeante), éteindre le four immédiatement. Attendre le refroidissement naturel du four à la température ambiante.



#### Avertissement - risques d'ordre général !

En cas d'événement inattendu dans le four (tel que fort développement de fumée ou odeur dérangeante), le four **ne doit pas** être ouvert. Il y a risque d'incendie ou d'explosion. Attendre le refroidissement naturel du four à la température ambiante.

En cas d'incendie, gardez la porte fermée. Vous empêchez ainsi une propagation des fumées et évitez l'entrée d'oxygène.



|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>DANGER</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                      |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Risque dû à une décharge électrique.</b></li> <li>• <b>Danger de mort.</b></li> <li>• Les travaux sur l'équipement électrique ne doivent être réalisés que par des électriciens qualifiés ou du personnel qualifié de Nabertherm.</li> <li>• Débrancher la fiche électrique avant de commencer à travailler.</li> </ul> |  |

#### 4.8 Mesures de base pour la maintenance et l'entretien



Les travaux de maintenance ne doivent être exécutés que par du personnel qualifié et autorisé qui respecte les instructions de maintenance et les prescriptions de prévention contre les accidents ! Nous recommandons de prier le S.A.V. Nabertherm GmbH de procéder à la maintenance et à l'entretien. Des risques de blessure, un danger de mort et d'importants dommages matériels peuvent être causés dans le cas contraire !

Mettre l'installation hors circuit et la bloquer pour empêcher toute remise en circuit intempestive (verrouiller l'interrupteur principal et le bloquer avec un cadenas pour empêcher toute remise en circuit intempestive) ou la débrancher.

Sécuriser la zone de remise en état sur une grande surface.

Avertissement de charges en suspension. Il est interdit de travailler sous une charge en suspension. Il y a danger de mort.

Dépressuriser les équipements hydrauliques ou pneumatiques de l'installation avant tout travail de maintenance ou de réparation ! (S'il y en a sur l'installation).

Ne jamais arroser les fours, armoires de commande et autres carcasses d'équipements électriques avec de l'eau pour les nettoyer !

Après avoir terminé les travaux de maintenance ou de réparation ou avant de reprendre la production, s'assurer

- que les assemblages par vis desserrés sont de nouveau bien serrés,

- que les dispositifs de protection, les filtres enlevés sont bien remontés,
- que tout le matériel, les outils et autres équipements nécessaires à l'exécution des travaux
- de maintenance et de réparation ont été enlevés de la zone de travail,
- que les liquides qui se sont éventuellement échappés ont été enlevés,
- que les connexions lâches sont de nouveau bien fixées,
- que tous les dispositifs de sécurité (tels que celui d'ARRÊT D'URGENCE) ont été contrôlés et fonctionnent.
- Un câble secteur endommagé doit être immédiatement changé.

Seules les personnes qui ont suivi une formation concernant les dangers éventuels et les mesures de protection à employer et qui sont aptes à les mettre en place sont autorisées à effectuer les réparations de l'isolation ou à changer des pièces.

#### 4.9 Prescriptions concernant l'environnement

Toutes les obligations légales pour éviter les déchets et pour recycler/éliminer réglementairement les déchets doivent être respectées pour tous les travaux sur et avec l'installation.

Les matières ou substances problématiques telles que lubrifiants, batteries ou piles ne doivent pas être jetés à la poubelle ou dans les eaux usées.

Lors des travaux d'installation, de réparation et de maintenance, les substances dangereuses pour l'eau telles que

- graisses et huiles lubrifiantes
- huiles hydrauliques
- réfrigérant
- liquides détergents contenant des solvants ne doivent pas pénétrer dans le sol ou les canalisations !

Ces substances doivent être conservées, transportées, collectées et éliminées dans des conteneurs appropriés !

##### Remarque

L'exploitant doit s'assurer que les réglementations nationales sur l'environnement sont respectées.

Cette installation de four ne possède aucune pièce nécessitant un traitement comme déchet toxique. Néanmoins, il est possible que des résidus de matériaux liés aux process se concentrent dans l'isolation du four au cours du fonctionnement. Ces résidus peuvent être toxiques pour l'environnement et/ou la santé.

- Démontage des composants électroniques et traitement comme déchets électriques.
- Prélèvement de l'isolation et élimination comme déchet spécial/déchet dangereux (voir chapitre Maintenance, nettoyage et entretien - maniement de matériaux fibreux en céramique).
- Élimination de la carcasse comme déchet métallique.
- Pour l'élimination des matériaux décrits ci-dessus, contactez les services de déchetterie compétents.

## 4.10 Explication des symboles et des mots d'avertissement utilisés sur les panneaux d'avertissement



### Note

Dans le manuel d'utilisation présent sont donnés des avertissements concrets qui servent à signaler les risques résiduels qui ne peuvent être évités lors de l'exploitation de l'installation. Ces risques résiduels comprennent les dangers pour les personnes / le produit / l'installation et l'environnement.

Les symboles utilisés dans le manuel d'utilisation servent avant tout à attirer l'attention sur les consignes de sécurité !

Le symbole utilisé, quel qu'il soit, ne peut remplacer le texte de la consigne de sécurité. Le texte doit pour cette raison être toujours lu !

Les symboles graphiques satisfont à **ISO 3864**. Les avertissements et mots d'avertissement suivants seront utilisés dans ce document concordance avec l'**American National Standard Institute (ANSI) Z535.6** :



Le symbole de danger d'ordre général avertit du risque de blessures graves en relation avec les mots **ATTENTION**, **AVERTISSEMENT** et **DANGER**. Respecter toutes les consignes qui suivent pour se protéger contre toute blessure et protéger sa vie.

### AVIS

Signale un danger provoquant la destruction ou l'endommagement de l'appareil.

### ATTENTION

Signale un danger représentant un risque de blessure faible ou moyen.

### AVERTISSEMENT

Signale un risque pouvant provoquer la mort ou des blessures graves ou irréversibles.

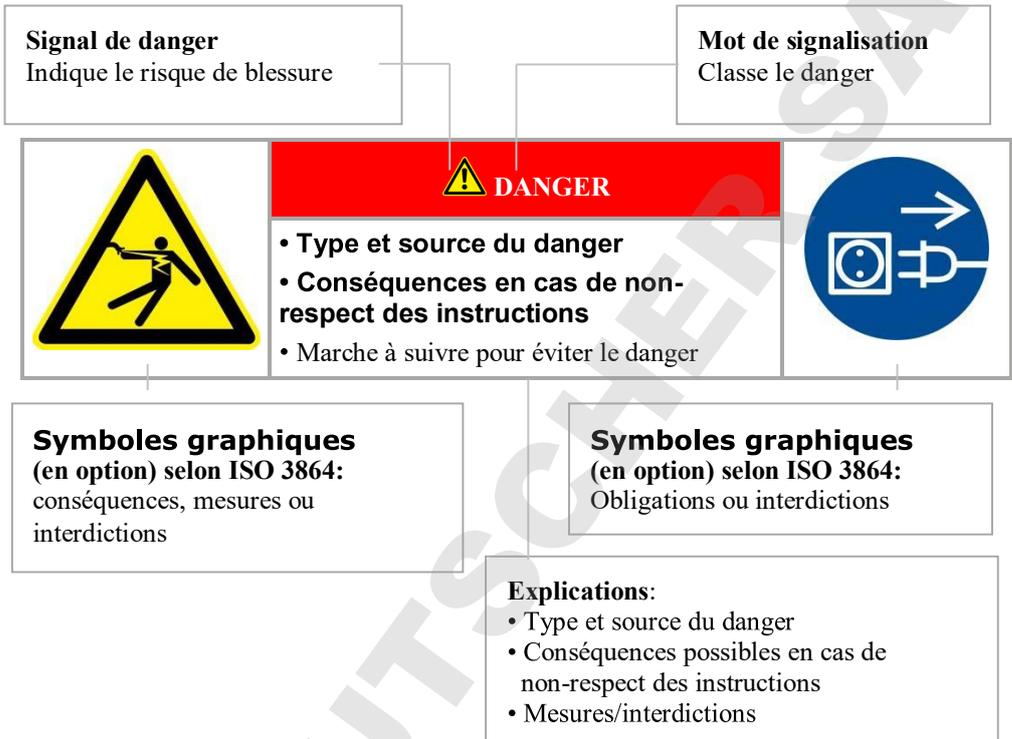
### DANGER

Signale un danger provoquant immédiatement la mort ou des blessures graves ou irréversibles.

**Structure des avertissements** : tous les avertissements sont structurés comme suit



Ou



**Symboles des notes dans le manuel:**



**Note**

Ce symbole sert à donner des instructions et des informations particulièrement utiles.



**Obligation - signal d'obligation**

Ce symbole signale d'importantes obligations qui doivent être impérativement respectées. Les signaux d'obligation servent à protéger les personnes de dommages en leur indiquant comment se comporter dans une situation donnée.



**Obligation – importantes informations pour l'opérateur**

Ce symbole signale d'importantes consignes et instructions de commande à l'opérateur qui doit impérativement les respecter.



**Obligation – importantes informations pour le personnel de maintenance**

Ce symbole indique d'importantes instructions de commande et de maintenance (service) au personnel de maintenance qui doit impérativement les respecter.



**Obligation – débranchement de la fiche électrique**

Ce symbole signale à l'opérateur de débrancher la fiche électrique.

**Obligation – plusieurs personnes nécessaires pour soulever**

Ce symbole signale au personnel que cet appareil doit être soulevé par plusieurs personnes et déposé sur le lieu d'implantation.

**Avertissement – danger dû à une surface chaude, ne pas toucher**

Ce symbole signale une surface chaude à l'opérateur qui ne doit pas la toucher.

**Avertissement – risque dû à une décharge électrique**

Ce symbole signale le risque d'une décharge électrique à l'opérateur s'il ne prend pas compte des avertissements suivants.

**Avertissement - risque de basculement de l'appareil**

Ce symbole signale à l'opérateur que l'appareil peut basculer s'il ne prend pas les avertissements qui suivent en compte.

**Avertissement – charges en suspension**

Ce symbole signale les risques possibles à l'opérateur lorsque des charges sont en suspension. Il y a danger de mort en cas de non-respect de ces instructions.

**Avertissement – risque lors du soulèvement de lourdes charges**

Ce symbole signale les risques possible à l'opérateur lorsque de lourdes charges sont soulevées. Risque de blessure en cas de non-respect des instructions.

**Avertissement – danger pour l'environnement**

Ce symbole signale à l'opérateur les dangers auxquels il soumet l'environnement s'il ne respecte pas les consignes qui suivent. L'exploitant doit s'assurer que les réglementations nationales sur l'environnement sont respectées.

**Avertissement – risque d'incendie**

Ce symbole signale à l'opérateur un risque d'incendie s'il ne respecte pas les consignes qui suivent.

**Avertissement - risque dû à des matières explosives ou à une atmosphère explosible**

Ce symbole signale des matières explosives ou une atmosphère explosible à l'opérateur.

**Interdictions – importantes informations pour l'opérateur**

Ce symbole signale à l'opérateur qu'il est INTERDIT de verser de l'eau ou des détergents sur certains objets. Il est également interdit d'utiliser un nettoyeur haute pression.

**Avertissement sur l'installation:****Avertissement – danger dû à une surface chaude et brûlure – ne pas toucher**

Il n'est pas toujours possible de remarquer que des surfaces telles que des pièces de l'installation, les parois du four, les portes ou les matériaux, mais également les liquides sont chauds. La surface ne doit pas être touchée.

**Avertissement – risques induits par le courant électrique!**

Avertissement contre une tension électrique dangereuse

**4.11 Dangers d'ordre général sur l'installation****Avertissement - Dangers usuels !**

Risque de brûlure au niveau de la carcasse du four.

La poignée de porte peut atteindre des températures élevées durant le fonctionnement, porter des gants de protection.

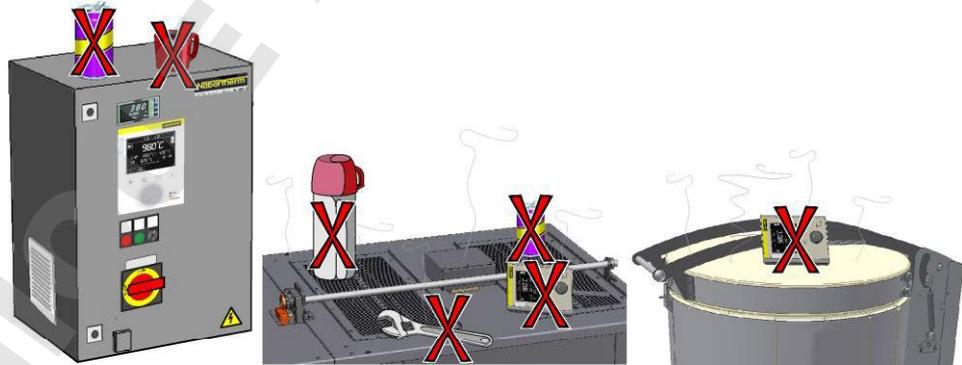
Risque de coincement aux pièces mobiles (s'il y en a).

L'armoire de commande (s'il y en a) et les boîtes électriques de l'installation sont sous tension électrique dangereuse.

Ne pas introduire d'objets dans les ouvertures de la carcasse du four, les trous d'évacuation d'air ou les fentes de ventilation de l'unité de commande et du four (s'il y en a). il y a un danger d'électrocution.

**Avertissement – risques d'ordre général !**

Aucun objet ne doit être posé sur le four/l'installation de commande. Il y a risque d'incendie ou d'explosion.



|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  <b>DANGER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Danger d'électrocution</b></li> <li>• <b>Il y a un danger d'électrocution mortelle dû à une mise à la terre manquante ou raccordée incorrectement.</b></li> <li>• N'introduisez pas d'objets métalliques, tels que thermocouples, capteurs ou outils dans le four sans les avoir correctement mis à la terre au préalable. Faites effectuer un raccord de terre entre l'objet et la carcasse du four par un électricien qualifié. Les objets doivent uniquement être introduits dans le four par des ouvertures prévues à cet effet.</li> </ul> |                                                                                     |



#### Avertissement - Danger d'explosion

La quantité de produit organique et la courbe de température doivent être définies de façon à ce que le taux maximal d'évaporation et la quantité de produit organique ne soient pas dépassés.



#### Remarque

Il est **interdit** d'ouvrir le four à l'état chaud.

## 5 Transport, montage et première mise en service

### 5.1 Livraison

#### Contrôle de l'intégralité.

Contrôler que l'étendue de la fourniture corresponde au bordereau de livraison et aux papiers de la commande. Les pièces manquantes et les dommages dus à un mauvais emballage ou au transport doivent être **immédiatement** signalés auprès du transporteur et de Nabertherm car les réclamations ultérieures ne pourront plus être acceptées.

#### Risque de blessures

Des pièces ou l'installation elle-même peuvent tomber à la renverse, se décaler ou chuter lorsque l'on soulève l'installation. Personne ne doit se trouver dans la zone de travail lorsque l'on soulève l'installation de four. Porter des chaussettes et un casque de sécurité.

#### Consignes de sécurité

- Les véhicules de convoyage au sol ne doivent être utilisés que par du personnel autorisé. Le conducteur assume seul la responsabilité de la sûreté de sa conduite et de la charge.
- Veiller lorsque l'on soulève l'installation à ce que les dents de la fourche ou la charge ne restent pas accrochées à la pile voisine. Transporter des pièces élevées telles que les armoires électriques avec la grue.
- N'utiliser que des engins de levage possédant une force portante suffisante
- Les engins de levage ne doivent être montés qu'aux endroits marqués destinés à cet effet

- N'utiliser en aucun cas des pièces rapportées, des tuyauteries ou des caniveaux de câbles pour fixer l'engin de levage
- Ne soulever les pièces non emballées qu'au moyen d'élingues ou de sangles
- Ne monter les moyens de transport qu'aux endroits prévus à cet effet
- Les moyens de levage et d'élingage doivent satisfaire aux instructions préventives contre les accidents
- Tenir compte du poids de l'installation lors du choix des moyens de levage et d'élingage ! (voir chapitre Caractéristiques techniques)
- Maintenir toujours les pièces en inox (éléments de fixation aussi) à distance de celles en acier non allié
- Enlever la protection anti-corrosion directement avant le montage



### Avertissement - risques d'ordre général !

Avertissement de charges en suspension. Il est interdit de travailler sous une charge en suspension. Il y a danger de mort.



### Remarque

Tenir compte des consignes de sécurité et des instructions préventives contre les accidents pour les véhicules de convoyage au sol.

### Transport avec un chariot élévateur

Tenir compte de la charge autorisée du chariot élévateur.

1. Nos fours sont livrés depuis l'usine sur un châssis de transport en bois pour faciliter leur déchargement. Ne transporter le four qu'emballé avec des sécurités transport adéquates pour éviter tout dommage éventuel. L'emballage ne devrait être enlevé que sur le lieu d'implantation. Veiller lors du transport à ce que le four ne puisse pas glisser, basculer ou être endommagé. 2 personnes au moins doivent s'occuper des travaux de transport et de montage. **Ne pas stocker le four dans des locaux humides ou à l'extérieur.**
2. Faire passer le chariot élévateur sous le châssis de transport. Veiller à ce que le chariot élévateur soit enfoncé **à fond** sous le châssis de transport. Faire attention aux machines voisines qui sont transportées.

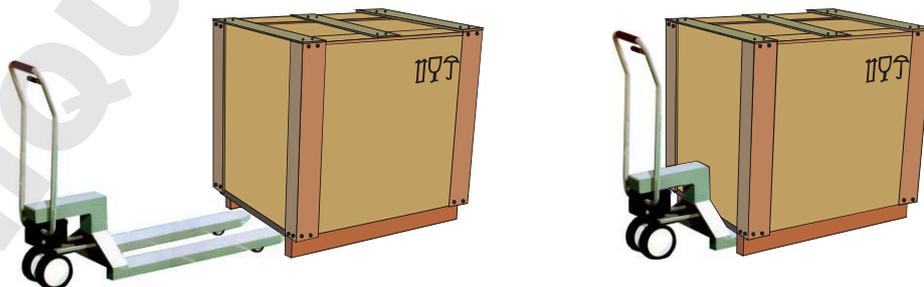


Fig. 11 : Le chariot élévateur est **entièrement** enfoncé sous le châssis de transport (figure analogue)

3. Soulever le four avec précaution, faire attention au centre de gravité. Veiller lorsque l'on soulève l'installation à ce que les pointes de la fourche ou que la charge ne restent pas accrochés à la pile voisine.
4. Contrôler la stabilité de la position du four, mettre des protections transport en place si nécessaire. Se déplacer avec précaution, lentement, et à la position la plus basse. Ne pas rouler en pente.

5. Déposer avec précaution le four sur son lieu d'implantation. Faire attention aux machines voisines qui sont transportées. Éviter de déposer le four par à-coups.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  <b>ATTENTION</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Glissement ou basculement de l'appareil.</b></li> <li>• <b>Endommagement de l'appareil.</b></li> <li>• <b>Risque de blessure lorsque de lourdes charges sont soulevées.</b></li> <li>• Ne transporter l'appareil que dans son emballage original</li> <li>• Porter l'appareil à plusieurs personnes</li> </ul> |                                                                                     |

#### Légende :

Les symboles des consignes de manquement d'emballages sont internationalement définis de manière standard dans ISO R/780 (International Organization for Standardization) et DIN 55 402 (Deutsches Institut für Normung).

| Désignation                  | Symbole                                                                             | Explication                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Marchandise emballée fragile |   | Ce symbole doit être apposé sur les marchandises fragiles. Les marchandises marquées de telle sorte doivent être traitées avec précaution et ne doivent en aucun cas chuter ou être ficelées.                                                                                                                                                      |
| Haut                         |  | Le paquet doit être transporté, transbordé et stocké de telle façon que les flèches soient toujours dirigées vers le haut. Il est interdit de les faire rouler, basculer ou d'utiliser tout autre mode de manipulation. La charge ne doit cependant pas être posée « on top (sur le dessus) ».                                                     |
| Protéger contre l'humidité   |  | Les marchandises marquées ainsi doivent être protégées contre une hygrométrie trop élevée, elles doivent donc être recouvertes pour être stockées. Les paquets particulièrement lourds et volumineux ne pouvant être stockés dans des halls ou des entrepôts doivent être recouverts de bâches.                                                    |
| Élinguer ici                 |  | Le symbole ne donne qu'une indication de l'endroit où l'élingage doit avoir lieu mais pas de la méthode. Si les symboles se trouvent éloignés du milieu et du centre de gravité, le paquet est suspendu droit quand les moyens d'élingage ont la même longueur. Si cela n'est pas le cas, les moyens d'élingage doivent être raccourcis d'un côté. |

## 5.2 Déballage

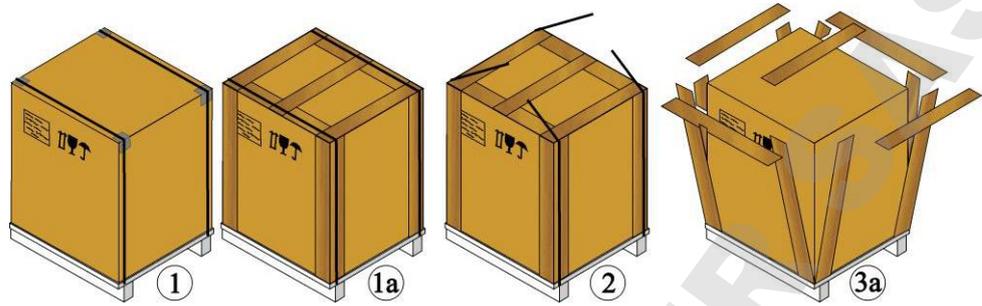
#### Remarque

L'installation est bien emballée pour la protéger contre tout dommage dû au transport. Veiller à ce que tous les emballages soient ôtés (à l'intérieur de la chambre du four aussi). Conserver l'emballage en vue d'une éventuelle expédition ou pour stocker le four.

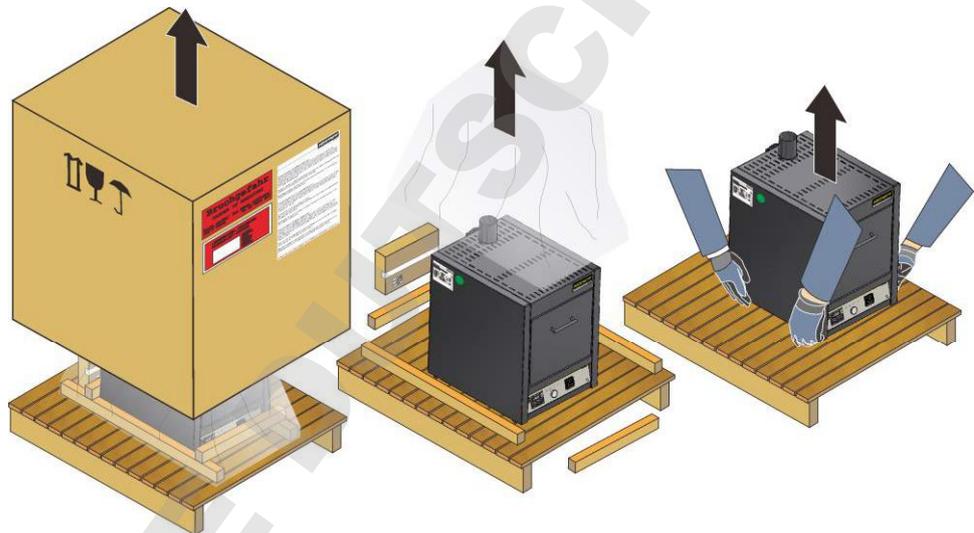
2 personnes au moins sont nécessaires pour porter et transporter le four, voire plus selon la taille du four.



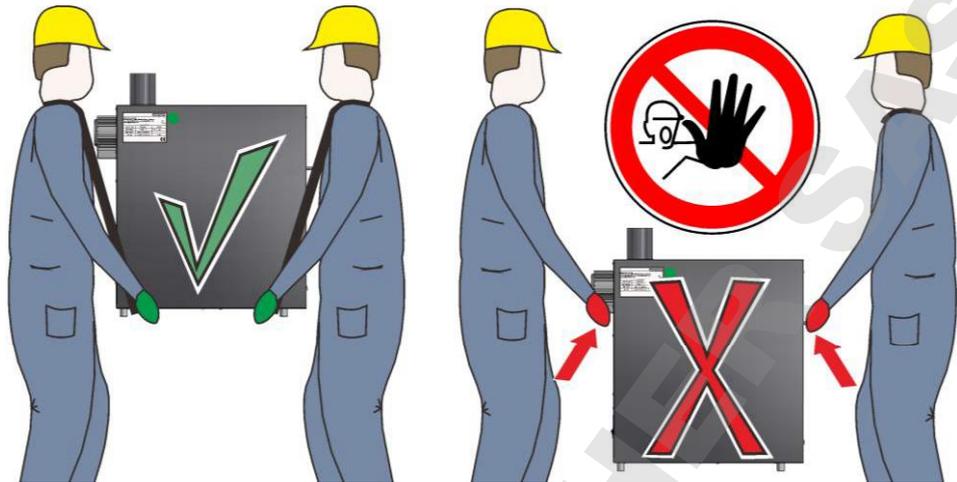
Utiliser des gants de protection



1. Vérifier si l'emballage de transport est éventuellement endommagé.
2. Enlever les colliers de fixation de l'emballage de transport.
3. Desserrer les vis et enlever le coffrage en bois du carton (s'il y en a un 3a)
4. Soulever avec précaution le carton et le retirer de sur la palette.



5. À côté du four, il y a une unité d'emballage dans laquelle se trouvent les accessoires du four (fournis selon la conception du four, tels que câble secteur, porte-charges etc.). Comparez le volume de fourniture avec le bordereau d'expédition et les documents de commande, voir chapitre « Fourniture ».
6. Tenir le four par le bas (porter des gants appropriés) et le soulever avec précaution hors de l'emballage et le porter jusqu'au site de montage.
7. Ne pas soulever le four en le tenant par le moteur et la poignée de porte.



8. Pour porter le four, prendre celui-ci par le bas des côtés et adopter une position sûre.
9. Pour les fours de plus de 25 kg, prévoir au minimum 2 personnes pour effectuer le transport. Si vous utilisez des courroies, celles-ci sont à placer uniquement sur les côtés (en travers). Adopter une position sûre.

#### Remarque

En Allemagne, respectez les règles de prévention générales des accidents de l'association professionnelle. Les dispositions nationales de prévention des accidents du pays respectif sont à respecter.

#### Remarque

Conservez l'emballage en vue d'une expédition éventuelle ou d'un stockage du four.

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p style="text-align: center;"><b>⚠ ATTENTION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Glissement ou basculement de l'appareil.</li> <li>• Endommagement de l'appareil.</li> <li>• Risque de blessure lorsque de lourdes charges sont soulevées.</li> <li>• Ne transporter l'appareil que dans son emballage original</li> <li>• Porter l'appareil à plusieurs personnes</li> </ul> |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 5.3 Protection transport/emballage



#### Remarque

Aucune protection transport particulière n'existe pour cette installation

L'installation est bien emballée pour la protéger contre tout dommage dû au transport. Veiller à ce que tous les emballages soient ôtés (à l'intérieur de la chambre du four aussi). Tout le matériel d'emballage est recyclable et peut être remis dans une déchetterie. L'emballage utilisé a été choisi de manière à ce qu'aucune description particulière ne soit nécessaire.

### 5.4 Conditions de construction et de raccordement à remplir

#### 5.4.1 Implantation (emplacement du four)

Il faut respecter les consignes de sécurité suivantes lors de la mise en place du four :

- Le four doit être installé dans un local sec conformément aux consignes de sécurité.
- La paillasse/table de desserte doit être plane pour permettre une implantation à l'horizontale du four. Il faut poser le four sur un support **incombustible** (classe de réaction au feu A DIN 4102 – exemple : béton, céramique de bâtiment, verre, aluminium ou acier) afin que les matériaux chauds tombant du four sur le revêtement ne puissent l'enflammer.
- La charge admissible de la paillasse doit correspondre au poids du four, accessoires compris.
- Le revêtement de sol ne doit pas être en matériau combustible afin que tout matériau brûlant tombant du four ne le fasse s'enflammer.



Fig. 12: Tenir compte de la capacité de charge de la table (modèle à paillasse) (figure analogue)

#### Lieu d'implantation

- L'exploitant est tenu d'assurer une aération et une ventilation suffisante sur le lieu d'implantation par un guidage approprié de l'apport en air frais et de l'évacuation des fumées. Si des gaz ou des vapeurs se dégagent de la charge, il faudra prévoir une aération et une ventilation suffisante sur le lieu d'implantation ou un guidage

approprié de la circulation des fumées. Il incombe au client de fournir un système d'évacuation des fumées de combustion

- Il faut veiller à ce que la chaleur dégagée par le four soit évacuée (faire appel, si besoin est, à un technicien en climatisation)
- Malgré une bonne isolation, le four dégage de la chaleur sur ses surfaces extérieures. Cette chaleur doit être évacuée si nécessaire (**faire appel si nécessaire à un technicien de la ventilation**). Une distance de sécurité minimale (S) de 0,5 m et de 1 m au-dessus du four doit en outre être respectée de tous les côtés par rapport aux matériaux inflammables. Dans des cas isolés, l'écart doit être choisi plus grand afin de se conformer aux nécessités locales. La distance **latérale** peut être ramenée à 0,2 m pour les **matériaux non inflammables**.
- Protéger le four des intempéries et des atmosphères agressives. Le constructeur décline toute responsabilité ou garantie pour les dommages dus à la corrosion apparue suite à une installation dans un local humide ou similaire.
- Ni le four ni l'installation de puissance ne sont faits pour fonctionner à l'extérieur.

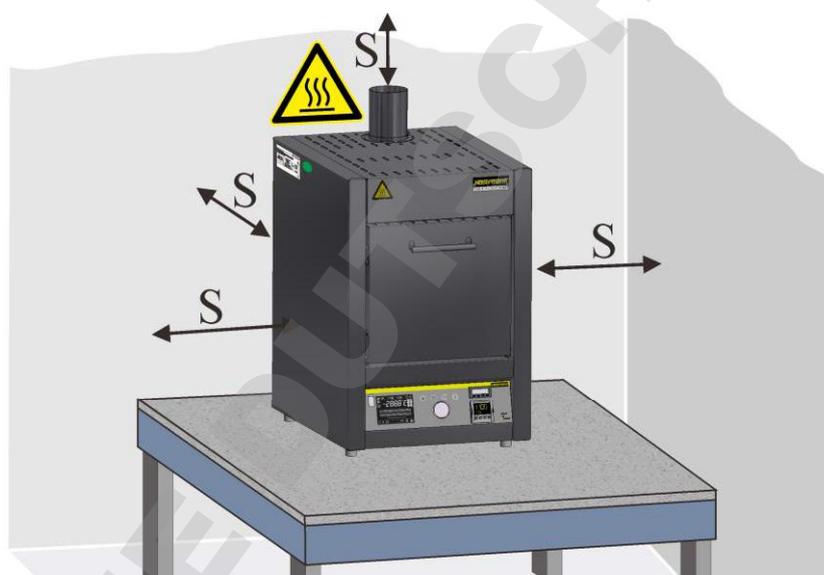


Fig. 13: Distance minimale de sécurité par rapport aux matériaux inflammables (Modèle de pailleasse) (figure analogue)

#### Remarque

Le four devrait disposer de 24 heures d'acclimatation sur le lieu d'implantation avant d'être mis en service.



**DANGER**

- **Risque d'incendie et pour la santé**
- **Danger de mort**
- Le lieu d'implantation doit être pourvu d'une aération suffisante pour assurer l'évacuation de la chaleur et des gaz qui se sont éventuellement dégagés

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  <b>DANGER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Danger dû à l'emploi d'un dispositif d'extinction automatique</li><li>• Danger de mort par décharge électrique en raison de l'humidité, danger d'asphyxie par le gaz d'extinction etc.</li><li>• En cas d'installation de dispositifs d'extinction automatiques, tels que sprinkler, pour la lutte contre les incendies et la protection du bâtiment, il faut veiller, lors de leur planification et leur installation, à ce qu'ils n'entraînent pas de danger supplémentaire lors de leur intervention, par exemple par l'extinction de flammes d'allumage, de mélange d'huile de trempe et d'eau d'extinction, de mise hors circuit des installations électrique, etc.</li></ul> |

## 5.5 Montage, installation et raccordement

### 5.5.1 Circuit d'évacuation des gaz

L'exploitant doit prévoir une tuyauterie adaptée au système d'évacuation d'air du four afin de pouvoir évacuer les gaz d'échappement.

Comme tuyau d'évacuation, il est possible d'utiliser un tuyau d'échappement conventionnel en métal d'une largeur nominale de 80 à 120. Celui-ci est à installer en ascension progressive et à fixer au mur ou au plafond. Le tuyau d'échappement de 80 peut directement être enfiché sur le tuyau de la cheminée, comme le montre la position (B). L'évacuation d'air peut alternativement se faire par une hotte (C).

Une évacuation d'air comme le montre la **position (A) n'est pas autorisée.**

Les prescriptions légales et techniques liées aux tuyauteries d'échappement à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment sont à vérifier par l'exploitant. Les lois et dispositions locales peuvent exiger la mise en place d'un système de décontamination des émissions gazeuses.

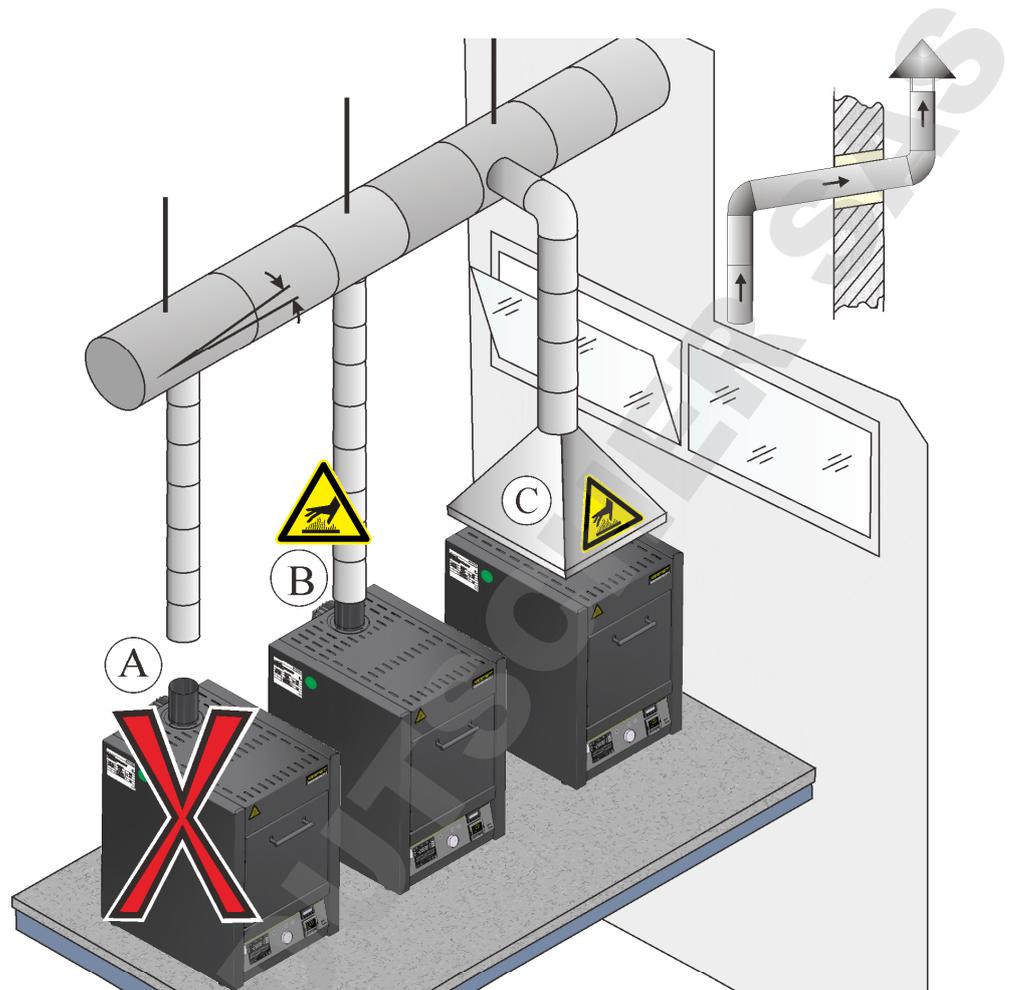


Fig. 14 : exemple : possibilités d'évacuation des gaz d'échappement (figure similaire)  
 Si l'air est évacué par une hotte (C), il convient de prévoir un système d'aspiration actif. Celui-ci doit être de dimension suffisante et générer toujours une dépression au niveau de la cheminée. Une interstice annulaire réglable au niveau du ventilateur d'évacuation d'air assure une addition d'air frais, de sorte que l'échappement d'air chaud d'une température allant jusqu'à 850 °C est refroidi à moins de 300 °C par l'addition d'air de l'atelier. La tuyauterie du client doit suffisamment résister aux températures (300 °C) et avoir une puissance d'aspiration requise pour absorber suffisamment d'air additionné.

La tuyauterie d'évacuation sur site doit répondre aux règlements locaux et nationaux. Elle devrait être facile à nettoyer (condensat, cendre, suie) et résister aux condensats corrosifs. Une aspiration passive ou active doit être en mesure d'absorber sans interruption les flux d'air et les températures ambiantes. Un bouchon ou un refoulement vers le four n'est **PAS** autorisé.

**Note**

Les dégagements gazeux ne peuvent être évacués que quand le local est aéré grâce à une ouverture d'arrivée d'air adéquate.

**Remarque**

Le système d'évacuation des fumées exige des travaux de maçonnerie et/ou des travaux sur le toit de la part du client. La taille et le type de système d'évacuation des fumées doivent être conçus par un technicien de la ventilation. Les règlements nationaux du pays d'utilisation donné doivent être respectés

## 5.5.2 Branchement au réseau électrique

L'exploitant doit fournir les prestations nécessaires telles que charge admissible de la surface d'implantation, mise à disposition de l'énergie (électrique).

- Le four doit être implanté selon l'utilisation conforme. Les valeurs du branchement secteur doivent correspondre à celles indiquées sur la plaque signalétique du four.
- La prise secteur doit se trouver à proximité du four et être facilement accessible. Les exigences de sécurité ne sont pas respectées quand le four n'est pas branché sur la prise possédant un contact de protection.
- En cas d'utilisation d'une rallonge ou d'une prise multiple, leur charge électrique admissible maximale ne doit pas être dépassée. Ne pas utiliser le four avec une rallonge sans être sûr de la mise à la terre.
- Le câble secteur ne doit pas être endommagé. Ne pas poser d'objets sur le câble secteur. Poser le câble de manière à ce que personne ne puisse marcher dessus ou trébucher.
- Un câble secteur endommagé doit être immédiatement changé.
- Assurer une pose protégée de la ligne de raccordement du four.

### Remarque

Il faut s'assurer avant de raccorder l'alimentation en tension que l'interrupteur secteur se trouve en position **Arrêt** ou **0**.



Fig. 15: En fonction du modèle (connecteur CEE) (figure analogue)

1. Brancher le câble d'alimentation électrique à l'alimentation sur secteur. Utiliser pour l'alimentation uniquement une prise électrique avec contact de sécurité.  
 Contrôle de la résistance à la terre (conformément à VDE 0100), consulter également les prescriptions en matière de prévention des accidents.  
 Installations et moyens d'exploitation électriques conformes à DGUV V3 ou prescriptions nationales correspondantes.

### Remarque

Les prescriptions nationales du pays d'utilisation doivent être respectées



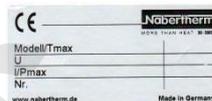
### Avertissement – risques induits par le courant électrique !

Les travaux sur l'équipement électrique ne doivent être réalisés que par des électriciens qualifiés et autorisés !



#### AVIS

- **Risque de mauvaise tension secteur**
- **Endommagement de l'appareil**
- Contrôler la tension secteur avant le branchement et la mise en service
- Comparer la tension secteur aux données indiquées sur la plaque signalétique



#### DANGER

- **Risque d'incendie et pour la santé**
- **Danger de mort**
- Le lieu d'implantation doit être pourvu d'une aération suffisante pour assurer l'évacuation de la chaleur et des gaz qui se sont éventuellement dégagés

## 5.6 Première mise en service

La mise en service de l'installation ne doit être réalisée que par des personnes qualifiées qui respectent les consignes de sécurité.

Veuillez lire également le chapitre « Sécurité ». Les consignes de sécurité suivantes doivent être impérativement respectées lors de la mise en service, cela permet d'éviter toute blessure mortelle, dommages de l'installation et autres dommages matériels.

S'assurer que les instructions contenues dans le manuel du programmeur seront respectées et suivies.

L'installation ne doit être utilisée que selon son utilisation conforme.

S'assurer que seules les personnes qui en ont le droit se trouvent dans la zone de travail de la machine et qu'aucune autre personne ne peut être exposée à un danger par la mise en service de l'installation.

Contrôler avant le premier démarrage que tous les outils ou pièces étrangères et protections transport aient été enlevés de l'installation.

Activer tous les dispositifs de sécurité (interrupteur principal, bouton ARRÊT D'URGENCE s'il y en a) avant la mise en service.

Les branchements mal câblés peuvent détruire les composants électriques/électroniques.

Tenir compte des mesures de protection particulières (p. ex. mise à la terre) pour les composants en danger.

Des branchements défectueux peuvent causer un démarrage inattendu de l'installation.

S'informer du comportement à avoir en cas de dérangement ou d'urgence avant de mettre la machine en marche.

Contrôler les branchements électriques et les indicateurs de contrôle avant le premier démarrage.

Il doit être connu si les matériaux utilisés dans le four peuvent attaquer ou détruire l'isolation et les résistances. Les substances nuisibles à l'isolation sont les alcali, les bases

alcalinoterreuse, les vapeurs métalliques, les oxydes métalliques, les composés du chlore, du phosphore et les halogènes.



### Avertissement - Danger d'explosion

La quantité de produit organique et la courbe de température doivent être définies de façon à ce que le taux maximal d'évaporation et la quantité de produit organique ne soient pas dépassés.



### Remarque

La post-combustion et le ventilateur doivent uniquement être exploités jusqu'à une température du four de 850 °C. Une exploitation en présence de températures plus élevées peut entraîner la détérioration des pièces et l'interruption du programme par le disjoncteur thermique du ventilateur.



### Remarque

Vérifiez avant la première mise en route que la **rotation du champ du moteur** soit bien vers la **droite**. Ceci est une condition primordiale au parfait fonctionnement de l'installation.



### Remarque

Après une interruption du programme, le redémarrage ne doit avoir lieu qu'après le refroidissement total du four à la température ambiante.



### Remarque

Il est **interdit** d'ouvrir le four à l'état chaud.



### Remarque

Le four devrait disposer de 24 heures d'acclimatation sur le lieu d'implantation avant d'être mis en service.

## 5.7 Recommandations pour le premier chauffage du four



Pour le séchage de la maçonnerie et la réalisation d'une couche d'oxyde protectrice sur les éléments chauffants, le four devra être **chauffé une première fois**.

Durant le chauffage, il peut se produire des odeurs désagréables dues au dégagement de liant de l'isolation. Nous conseillons de bien aérer le site du four pendant la première phase de chauffage.

- Chauffer le four vide durant environ **6 heures<sup>1)</sup> à 1050 °C (1922 °F)**. Cette température doit être maintenue pour environ 1 heure.
  - Chauffer les modèles LE .../... à 1000 °C (1832 °F) (sans rampe de montée en température).
  - Laisser refroidir naturellement le four après la première phase de chauffage à la température ambiante.
  - A présent, le four est prêt à l'emploi
- 1) Rampe de montée en température



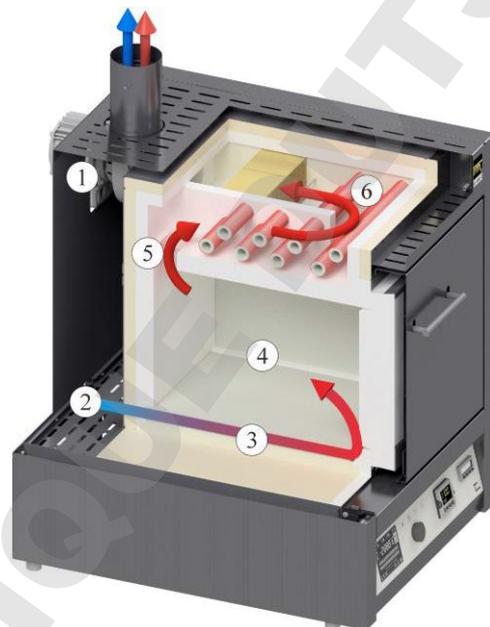
### Indication

Cette opération doit être effectuée lors de la mise en service, après un changement de résistances ou pour la régénération des couches d'oxyde.

## 5.8 Principe de fonctionnement d'un four d'incinération

Le four d'incinération est équipé d'un système de sécurité passif et de post-traitement des gaz d'échappement. Un ventilateur (1) extrait les gaz de combustion du four et additionne par la même occasion de l'air frais (2) à l'atmosphère du four afin que celui-ci ait toujours suffisamment d'oxygène pour l'incinération. L'air entrant passe à côté du chauffage du four (3) et est préchauffé, assurant ainsi une bonne homogénéité de température (4). Les gaz d'échappement provenant de la chambre du four sont véhiculés vers la postcombustion intégrée (5) où ils sont brûlés et purifiés par voie catalytique (6). Directement après l'incinération (jusqu'à 600 °C max.), un processus consécutif allant jusqu'à 1100 °C max. peut avoir lieu.

En cas de déflagration incontrôlée due à une atmosphère explosive, il est possible d'éviter que les personnes qui se trouvent devant le four soient mises en danger en relâchant la pression par la porte du four. Le dispositif de sécurité installé au niveau de la porte du four permet de réduire les coups de bélier générés dans la chambre du four.



Principe de fonctionnement



Décompression par la porte du four en cas de déflagration dans la chambre du four

Fig. 16: Principe de fonctionnement d'un four d'incinération (figure analogue)

## 6 Commande

### 6.1 Programmeur

B410/C450/P480



Fig. 17: Panneau de commande B410/C450/P480 (figure similaire)

| N° | Description                                                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Affichage                                                                                                                   |
| 2  | Boutons de commande pour « Marche/Hold/Arrêt », sélection du « Menu », fonction « Retour » et sélection du menu information |
| 3  | Bouton de commande                                                                                                          |
| 4  | Interface USB pour clé USB                                                                                                  |
| 5  | Régulateur de sécurité de surchauffe (en option)                                                                            |



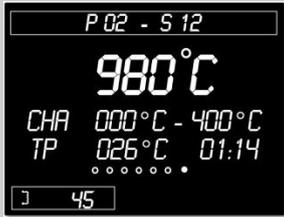
#### Remarque

Voir le manuel d'utilisation séparé pour la description de la saisie des températures, des temps et du « démarrage » du four.

## 7 Éléments de service, d'affichage et de puissance (suivant le modèle)

### 7.1 Mise en marche du programmeur/four

| Connecter le programmeur                  |           |                                                                                                          |
|-------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Déroulement                               | Affichage | Remarques                                                                                                |
| Mettre l'interrupteur principal en marche |           | Mettre l'interrupteur principal sur « I ».<br>(type d'interrupteur selon l'équipement/le modèle du four) |

| Connecter le programmeur                                                                  |                                                                                   |                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Déroulement                                                                               | Affichage                                                                         | Remarques                                                                       |
| L'écran de vue d'ensemble s'affiche.<br>La température s'affiche après quelques secondes. |  | Le programmeur est opérationnel, dès que la température s'affiche sur celui-ci. |



#### Remarque

À la mise en marche du four, le bon fonctionnement du ventilateur de l'armoire de distribution est à vérifier par un contrôle visuel (léger ronflement audible).

## 7.2 Mise hors circuit du programmeur/four

| Déconnecter le programmeur           |                                                                                    |                                                                                                                      |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Déroulement                          | Affichage                                                                          | Remarques                                                                                                            |
| Déconnecter l'interrupteur principal |  | Déconnecter l'interrupteur principal en position « O »<br>(type d'interrupteur selon l'équipement/le modèle du four) |

Tous les réglages requis pour un fonctionnement impeccable ont déjà été effectués en usine.

## 7.3 Commande du programmeur R7 - Régulation de la température pour la postcombustion catalytique



Fig. 18: Programmeur R7 (figure similaire)

L'affichage indique deux températures.

Dans le haut se trouve la valeur réelle actuelle (1).

Et au-dessous la température de consigne (2).

249 °C

300

## Réglage de la consigne :

| Touche                                                                                                                                                              | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Affichage        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|   | Depuis l'affichage principal : Pour augmenter ou réduire la consigne, appuyez sur les touches   .<br>La nouvelle consigne sera reprise par le programmeur, dès que vous relâchez la touche. Un clignotement succinct vous signale que la valeur affichée est la valeur actuelle. | 300 °C<br>249 °C |
| <b>Remarque</b>                                                                                                                                                     | Ce programmeur est réglé à la livraison comme régulateur de valeur de consigne fixe. Pour de nombreux processus il est toutefois important qu'une température monte lentement lors de la première cuisson. Dans ce cas le programmeur R 7 permet de paramétrer une fonction de rampe.                                                                                                                                                              |                  |

## Réglage d'une rampe de température :

| Touche                                                                                                                                                                  | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Affichage            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                                                        | Actionner la touche  jusqu'à ce que l'affichage indique «SP.RAT».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | OFF<br>SP.RAT        |
|       | Régler la rampe de montée en température souhaitée en °C/min avec les touches   (exemple 2 °C/min)<br>Augmenter la valeur avec  (OFF ... 1,9 ; 2)<br>Réduire la valeur avec  (2 ... 0,1 ; OFF)<br>Attendre 2 secondes jusqu'à ce que le réglage effectué soit repris automatiquement (affichage clignote 1x).                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2<br>OFF<br>SP.RAT   |
|                                                                                      | Retourner à l'affichage principal avec la touche  .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 249 °C<br>300        |
|   | Régler une modification de la consigne à la consigne cible souhaitée avec les touches   . C'est seulement après avoir modifié la consigne que vous pouvez utiliser le taux paramétré. Vous pouvez utiliser cette fonction pour chauffer ou pour refroidir. La température de démarrage du taux est toujours la température actuelle. Si la température de consigne est réglée au-dessous de la température réelle, il s'agit d'un taux de refroidissement. Après le démarrage d'un taux, l'affichage indique «RUN».<br>Augmenter la valeur avec <br>Diminuer la valeur avec  | 249 °C<br>300<br>RUN |
| <b>Remarque</b>                                                                                                                                                         | Si le mode de rampe n'est plus utilisé, il faut remettre le paramètre «SP.RAT» sur OFF.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |

## Ajustement automatique des paramètres de commande aux caractéristiques du process :

| Touche                                                                              | Description                                                                                                                                                                                                        | Affichage     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  | Actionner la touche  >5 secondes jusqu'à ce que l'affichage indique «Lev1».                                                     | LEv1<br>GOTO  |
|  | Actionner la touche  1x jusqu'à affichage de «LEv2» et attendre 2 secondes - l'affichage indique «0».                           | LEv2<br>0     |
|  | Actionner la touche  2x jusqu'à affichage du code «2» et attendre 2 secondes.<br>(L'affichage retourne à l'affichage principal) | 2<br>550 °C   |
|  | Actionner la touche  jusqu'à ce que l'affichage indique «A.TUNE».                                                               | OFF<br>A.TUNE |

| Touche                                                                                                                                                              | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Affichage           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|   | Régler OFF ou ON avec les touches   .<br>Modifier avec  (ON)<br>Modifier avec  (OFF)<br>Attendre 2 secondes jusqu'à ce que le réglage effectué soit repris automatiquement (affichage clignote 1x). | ON<br>OFF<br>A.TUNE |
|                                                                                    | Actionner la touche  jusqu'à ce que vous soyez de nouveau dans l'affichage principal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 249 °C<br>300       |
|   | Réglez la température souhaitée en °C (exemple 100 °C) avec les touches   .<br>(l'affichage TUNE clignote durant l'optimisation). Après achèvement de l'optimisation, les paramètres définis sont repris automatiquement.                                                                                                                                             | 100 °C<br>0 °C      |
|                                                                                    | Actionner la touche  >5 secondes jusqu'à ce que l'affichage indique «LEv2».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | LEv2<br>GOTO        |
|                                                                                    | Actionner la touche  1x jusqu'à affichage de «LEv1» et attendre 2 secondes.<br>L'entrée est achevée.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |

#### Ajustement manuel des paramètres de commande aux caractéristiques du process :

| Touche                                                                                                                                                                  | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Affichage     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                                                       | Actionner la touche  >5 secondes jusqu'à ce que l'affichage indique «LEv1».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | LEv1<br>GOTO  |
|                                                                                      | Actionner la touche  1x jusqu'à affichage de «LEv2» et attendre 2 secondes - l'affichage indique «0».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | LEv2<br>0     |
|                                                                                      | Actionner la touche  2x jusqu'à affichage du code «2» et attendre 2 secondes.<br>(L'affichage retourne à l'affichage principal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2<br>550 °C   |
|                                                                                      | Actionner la touche  jusqu'à ce que l'affichage indique «PB», «TI», «TD»<br>PB : Plage proportionnelle<br>TI : Part intégrale<br>TD : Part différentielle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5<br>PB       |
|   | Régler les paramètres souhaités (exemple 10) avec les touches  <br>Augmenter la valeur avec  (OFF/1 ... 9 ; 10)<br>Réduire la valeur avec  (10... 2 ; 1/OFF)<br>Attendre 2 secondes jusqu'à ce que le réglage effectué soit repris automatiquement (affichage clignote 1x). | 10<br>5<br>PB |

## 8 Programmes préparamétrés

Le programme suivant sert de modèle. Les températures et les temps indiqués doivent toujours être adaptés au process.



### Remarque

Tenez impérativement compte des indications et des conseils des fabricants de matières premières qui peuvent, le cas échéant, exiger une modification ou une adaptation des programmes préparamétrés. Ceux-ci ne sauraient garantir définitivement l'obtention des meilleurs résultats. Pour certaines applications, les programmes réglés en usine peuvent être écrasés.



### Avertissement - Danger d'explosion

La quantité de produit organique et la courbe de température doivent être définies de façon à ce que le taux maximal d'évaporation et la quantité de produit organique ne soient pas dépassés.



### Remarque

La post-combustion et le ventilateur doivent uniquement être exploités jusqu'à une température du four de 850 °C. Une exploitation en présence de températures plus élevées peut entraîner la détérioration des pièces et l'interruption du programme par le disjoncteur thermique du ventilateur.

### Remarque

Un exemple de programme pour l'incinération des produits alimentaires est enregistré en usine sur le canal de programme « P01 ».



**Le programme enregistré en usine sur le canal « P01 » (exemples de valeurs) est à adapter au processus respectif par l'opérateur.**

**Remarque :** Il est conseillé de laisser les valeurs enregistrées sur le canal de programme P1 inchangées et d'enregistrer uniquement les programmes modifiés sur les autres canaux de programme.

### L'exemple montre l'affectation du programme sur P01

#### Démarrage d'un programme :

Affichez le programme enregistré à partir de la vue d'ensemble en appuyant sur le bouton Jog Dial .

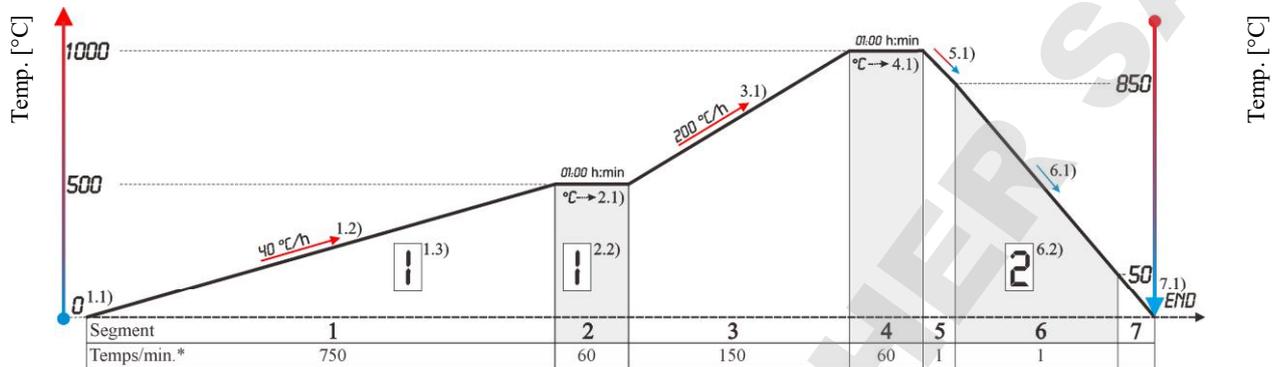
Sélectionnez le programme numéro « P01 » en agissant sur le bouton Jog Dial . Confirmez votre sélection en appuyant sur le bouton Jog Dial .

Retard dem « NON » - Confirmez votre sélection en appuyant sur le bouton Jog Dial .

Le programme est chargé et peut être démarré en actionnant le bouton  du programmeur.

| Segment | Démarrage | Fin     | Temps  | Rate     | Suppl 1 | Suppl 2 |
|---------|-----------|---------|--------|----------|---------|---------|
| 1       | 0 °C      | 500 °C  |        | 40 °C/h  | 1       |         |
| 2       | 500 °C    | 500 °C  | 60 min |          | 1       |         |
| 3       | 500 °C    | 1000 °C |        | 200 °C/h |         |         |
| 4       | 1000 °C   | 1000 °C | 60 min |          |         |         |
| 5       | 1000 °C   | 850 °C  |        | Step     |         |         |
| 6       | 850 °C    | 50 °C   |        | Step     |         | 1       |

| Segment | Démarrage | Fin  | Temps | Rate | Suppl 1 | Suppl 2 |
|---------|-----------|------|-------|------|---------|---------|
| 7       | 50 °C     | 0 °C |       |      |         |         |



- 1.1) Entrer la température de démarrage 0 °C [TA] du segment.
- 1.2) Le four chauffé à une vitesse de 40 °C/h à 500 °C
- 1.3) Pour activer la PCC et le ventilateur, la **Fonction suppl 1** est **programmée** (saisie de la température sur le programmateur R7).
- 2.1) Laps de temps durant lequel la température doit être maintenue
- 2.2) Pour activer la PCC et le ventilateur, la **Fonction suppl 1** est **programmée** (saisie de la température sur le programmateur R7).
- 3.1) Le four chauffé à une vitesse de 200 °C/h à 1000 °C.
- 4.1) Laps de temps durant lequel la température doit être maintenue
- 5.1) Le four se refroidit à une vitesse de 1000 °C/h à 850 °C
- 6.1) Le four se refroidit à une vitesse de 850 °C/h à 50 °C
- 6.2) Pour activer uniquement le ventilateur, la **Fonction suppl 2** est **programmée**.
- 7.1) Le programme est terminé
- \* Chargement avec porte-charge

| Sélectionner et confirmer le programme |           |         |          |                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|-----------|---------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Touche                                 | Affichage | Segment | Fonction | Remarque                                                                                                                                                                                              |
|                                        |           |         |          | Sélectionner le niveau menu                                                                                                                                                                           |
|                                        |           |         |          | Sélectionner et confirmer le programme<br>Le numéro de programme est affiché dans la barre de menu.<br>Copiez, le cas échéant, le programme sur un autre canal avant de modifier le programme actuel. |

## 1 Chauffe avec postcombustion et ventilateur

| Touche                                                                              | Affichage<br>Entrée de la durée et<br>de la température                             | Segment   | Fonction                                                                            | Remarque                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    | Segment 1 |                                                                                     | Confirmez la sélection du 1er segment en appuyant sur le bouton jog dial                                                                                                                                                                                                         |
|    |    | Segment 1 |                                                                                     | Entrer la température de démarrage [TA] du segment. Cette entrée est uniquement nécessaire au premier segment. Réglez [0 °C]                                                                                                                                                     |
|    |    | Segment 1 |                                                                                     | Entrer la température cible du segment Réglez [500 °C].<br>C'est la température à atteindre par le four.                                                                                                                                                                         |
|  |  | Segment 1 |                                                                                     | Confirmez le mode de rampe [RATE] en appuyant sur le bouton Jog Dial                                                                                                                                                                                                             |
|  |  | Segment 1 |                                                                                     | Entrer la montée en température pour la rampe. C'est le laps de temps durant lequel la température doit être atteinte (exemple : le four est chauffé en l'espace de 12,5 heures). L'entrée s'effectue en °/heure [°/h]                                                           |
|  |  | Segment 1 |  | Pour activer la PCC et le ventilateur, sélectionner la <b>Fonction suppl 1</b> . (visualisée en haut à droite sur l'écran)<br>La température de la PCC est réglée sur le programmeur R7 individuel. (voir chapitre « Commande du programmeur R7 - température postcombustion »). |



### Avertissement - Danger d'explosion

La quantité de produit organique et la courbe de température doivent être définies de façon à ce que le taux maximal d'évaporation et la quantité de produit organique ne soient pas dépassés.

| 2 Maintien                                                                        |                                                                                   |           |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Touche                                                                            | Affichage<br>Entrée de la durée et<br>de la température                           | Segment   | Fonction                                                                          | Remarque                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  |  | Segment 2 |                                                                                   | Confirmez la sélection du 2e segment en appuyant sur le bouton jog dial                                                                                                                                                                                                          |
|  |  | Segment 2 |                                                                                   | Entrer la température cible du segment Réglez [500 °C]. Confirmez [TIME] et entrez la durée du temps de maintien, dans le cas présent 1 heure, durant laquelle la température doit être maintenue (entrée hh:mm)                                                                 |
|  |  | Segment 1 |  | Pour activer la PCC et le ventilateur, sélectionner la <b>Fonction suppl 1</b> . (visualisée en haut à droite sur l'écran)<br>La température de la PCC est réglée sur le programmeur R7 individuel. (voir chapitre « Commande du programmeur R7 - température postcombustion »). |

| 3 Chauffage                                                                         |                                                                                     |           |          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Touche                                                                              | Affichage<br>Entrée de la durée et<br>de la température                             | Segment   | Fonction | Remarque                                                                                                  |
|  |  | Segment 3 |          | Confirmez la sélection du 3e segment en appuyant sur le bouton jog dial                                   |
|  |  | Segment 3 |          | Confirmer la température de démarrage [TA] du segment. Réglez [500 °C]                                    |
|  |  | Segment 3 |          | Entrer la température cible du segment Réglez [1000 °C].<br>C'est la température à atteindre par le four. |

| 3 Chauffage                                                                       |                                                                                   |           |          |                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Touche                                                                            | Affichage<br>Entrée de la durée et<br>de la température                           | Segment   | Fonction | Remarque                                                                                                                                                                                                                      |
|  |  | Segment 3 |          | Confirmez le mode de rampe [TIME] en appuyant sur le bouton jog dial                                                                                                                                                          |
|  |  | Segment 3 |          | Entrer la durée pour la rampe. C'est le laps de temps durant lequel la température doit être atteinte (exemple : le four est chauffé en l'espace de 3 heures). L'entrée de la durée s'effectue au format heure:minute (hh:mm) |
|  |                                                                                   |           |          | Sautez l'entrée de la fonction supplémentaire en appuyant sur le bouton jog dial.                                                                                                                                             |

| 4 Maintien                                                                          |                                                                                     |           |          |                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Touche                                                                              | Affichage<br>Entrée de la durée et<br>de la température                             | Segment   | Fonction | Remarque                                                                                                                                                                                                          |
|  |  | Segment 4 |          | Confirmez la sélection du 4e segment en appuyant sur le bouton jog dial                                                                                                                                           |
|  |  | Segment 4 |          | Entrer la température cible du segment Réglez [1000 °C]. Confirmez [TIME] et entrez la durée du temps de maintien, dans le cas présent 1 heure, durant laquelle la température doit être maintenue (entrée hh:mm) |
|  |                                                                                     |           |          | Sautez l'entrée de la fonction supplémentaire en appuyant sur le bouton jog dial.                                                                                                                                 |

### 5 Refroidissement à la température maximale du ventilateur

| Touche                                                                            | Affichage<br>Entrée de la durée et<br>de la température                           | Segment   | Fonction | Remarque                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | Segment 5 |          | Confirmez la sélection du 5e segment en appuyant sur le bouton jog dial                                                          |
|  |  | Segment 5 |          | Entrer la température cible du segment Réglez [850 °C]. Confirmez [TIME] et entrez la durée, dans le cas présent un bond direct. |
|  |                                                                                   |           |          | Sautez l'entrée de la fonction supplémentaire en appuyant sur le bouton jog dial.                                                |

### 6 Refroidissement avec ventilateur jusqu'à proximité de la température ambiante.

| Touche                                                                              | Affichage<br>Entrée de la durée et<br>de la température                             | Segment   | Fonction                                                                            | Remarque                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | Segment 6 |                                                                                     | Confirmez la sélection du 6e segment en appuyant sur le bouton jog dial                                                                                                                        |
|  |  | Segment 6 |                                                                                     | Entrer la température cible du segment Réglez [50 °C]. Confirmez [TIME] et entrez la durée, dans le cas présent un bond direct.                                                                |
|  |  | Segment 6 |  | Pour activer uniquement le ventilateur, sélectionner la <b>Fonction suppl 2</b> . (visualisée en haut à droite sur l'écran)                                                                    |
|  |  | Segment 7 |                                                                                     | Confirmez la sélection du 7e segment en appuyant sur le bouton jog dial                                                                                                                        |
|  |  |           |                                                                                     | Régler le comportement du segment final : À la [FIN], le programme s'arrête simplement.<br>Les fonctions supplémentaires réglées dans ce segment restent en vigueur après la fin du programme. |

**Ajouter un segment à la fin du programme :**

si l'on souhaite entrer un segment de programme normal au lieu d'un segment final, ceci peut s'effectuer en entrant une température cible. Dans ce cas, le segment final se décale automatiquement d'un segment vers l'arrière.

| Touche                                                                            | Affichage                                                                         | Segment | Fonction | Remarque                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |         |          | Enregistrement des modifications : OUI<br>Appuyer sur le symbole « Retour » et sélectionner l'enregistrement en tournant le bouton et confirmer |

**Remarque :** Pour adapter le programme aux besoins spécifiques, il faut modifier les valeurs en conséquence. Il faut éventuellement ajouter d'autres segments.

**8.1 Régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle**



Fig. 19 : Le régulateur de sécurité de surchauffe 2132i (figure similaire)

| Touche                                                                                                                                                                  | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Afficheur         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                                                                                                                         | Le régulateur de sécurité de surchauffe surveille la température ambiante du four. À l'afficheur est indiquée la dernière température de déclenchement qui a été réglée. Si la température ambiante du four dépasse la température de déclenchement réglée, le chauffage sera éteint pour protéger le four et la charge. Sur le régulateur de sécurité de surchauffe clignote l'alarme « FSH ». | 260 °C<br><br>FSH |
|   | <b>Libération du chauffage :</b><br>Appuyer simultanément sur les touches  et  . Le message d'alarme du régulateur de sécurité de surchauffe est remis à l'état initial, ce qui libère le chauffage.                     |                   |
|                                                                                                                                                                         | <b>Réglage de la température de déclenchement :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |

| Touche                                                                                                                                                              | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Afficheur |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|   | Régler la température de déclenchement désirée avec les touches  <br>(exemple 270 °C)                                                                                                                                    | 270       |
|                                                                                                                                                                     | Augmenter la valeur avec  (260 ... 269, 270)<br>Réduire la valeur avec  (270 ... 261, 260)                                                                                                                                   | 260       |
|                                                                                                                                                                     | Changement rapide de la valeur : maintenir la touche   appuyée de manière prolongée.<br>Attendre 2 secondes jusqu'à ce que la température de déclenchement réglée soit automatiquement reprise (l'affichage clignote 1x) |           |
|                                                                                    | <b>Note :</b><br>Il peut être évité que le régulateur de sécurité de surchauffe ne se déclenche trop tôt quand la différence entre la température ambiante du four réglable et la température de déclenchement est au moins de 10 °C.                                                                                                                                                          |           |
|                                                                                                                                                                     | L'affichage retourne à l'écran de départ avec affichage de la température de déclenchement. La température de déclenchement actuelle est affichée.                                                                                                                                                                                                                                             | 270 °C    |

Saisie terminée.



Pour de plus amples informations sur la commande, voir le manuel d'utilisation séparé Eurotherm 2132i

|  <b>DANGER</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Danger dû à une température de coupure entrée de façon incorrecte au régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle/régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation automatique</b></li> <li>• <b>Danger de mort</b></li> <li>• Si la charge et/ou les consommables risquent de détériorer la charge sous l'effet de la surchauffe en raison de la température de coupure préréglée au régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle/régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation automatique, resp. si la charge risque de détériorer le four et l'environnement, la température de coupure réglée au régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle/régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation automatique est à réduire à la température maximale autorisée.</li> </ul> |

## 8.2 Ouverture et fermeture de la porte

### Ouverture de la porte

Ce modèle de four possède un système de verrouillage mécanique qui empêche l'ouverture sans surveillance et limite l'angle d'ouverture de la porte.

En tirant vers le haut et en tenant en même temps la poignée, la serrure mécanique est libérée pour éviter toute ouverture involontaire et la porte peut être ouverte avec précaution.



Fig. 20: Ouverture de la porte (figure analogue)

### Fermeture de la porte

Lorsque la porte est fermée avec la poignée, celle-ci est soulevée et le verrouillage mécanique s'enclenche automatiquement à la fermeture de la porte. Lorsque vous verrouillez la porte, veillez à ce qu'elle se ferme facilement et uniformément.

Fermez prudemment la porte du four (sans la claquer). En effet, si vous fermez la porte en la claquant, il y a risque de secousses. Tenez compte des articles fragiles.

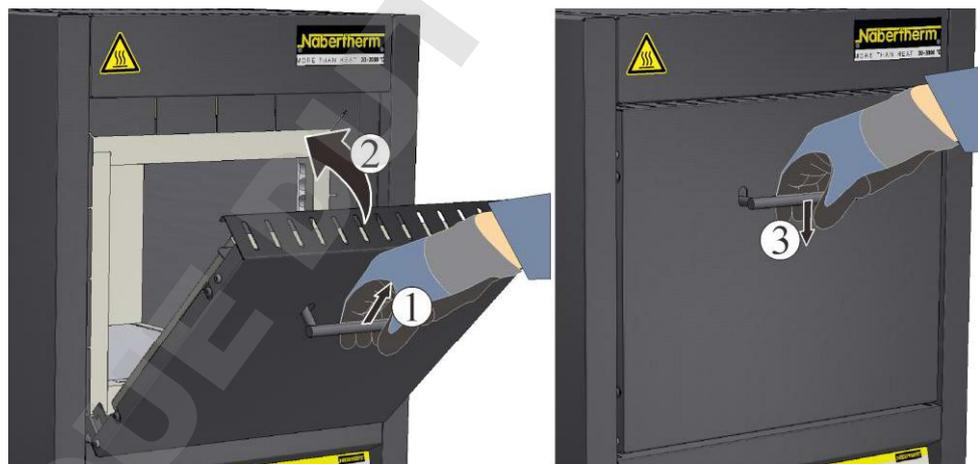


Fig. 21: Fermeture de la porte (figure analogue)

## 8.3 Chargement

La porte du four doit être ouverte avec précaution.

Seuls les matériaux dont les propriétés et les températures de fusion sont connues ont le droit d'être utilisés. Tenir compte si nécessaire des fiches techniques de sécurité des matériaux.

Le matériel ne doit pas être placé directement sur la sole. Ceci est particulièrement important pour le matériel ou les pièces à incinérer qui peuvent dégager du matériau fondu au cours du processus. Utilisez pour ceux-ci des bacs collecteurs ou des récipients appropriés.

Pour les applications qui exigent une excellente homogénéité de température, il est important de respecter un écart approprié entre la sole et la charge.

Lorsque vous chargez le four, veillez à ne pas endommager la collerette de la porte.

Le temps de chauffe peut augmenter considérablement lorsque l'on place beaucoup de pièces dans le four.

Fermer la porte du four avec précaution une fois qu'il est chargé. La porte devrait être fermée avec précaution afin de ne pas endommager l'isolation. Veiller à ce que la porte soit fermée correctement.

Le four ne doit, dans la mesure du possible, **pas** être ouvert quand il est chaud. Si l'ouverture est nécessaire à haute température, y procéder le plus rapidement possible. Veiller à être suffisamment protégé par des vêtements adéquats et à ce que le local soit suffisamment aéré, voir chapitre « Sécurité ».

Les tôles en acier inoxydables peuvent changer de couleur (en particulier lorsque le four est ouvert à chaud), mais cela n'influence en rien le bon fonctionnement du four.

### Mesures de précaution supplémentaires

S'assurer que les objets tels que théières ou bouteilles soient maintenus à distance du four.



#### Avertissement - risques induits par le courant électrique !

Généralement, le programme de chauffe doit être suspendu lorsque le four est chargé afin de protéger l'opérateur. Il y a risque d'électrocution en cas de non-observation.

### Fissures dans l'isolation

L'isolation du four et/ou les plaques chauffantes à l'intérieur du four (en fonction du modèle) sont en matériau réfractaire de très bonne qualité. Après quelques cycles de chauffage, des fissures provenant de la dilatation thermique se produisent sur l'isolation et éventuellement sur les plaques chauffantes. Ces fissures n'ont cependant aucun effet sur le bon fonctionnement ou la qualité du four. Elles ne constituent aucun motif de réclamation.

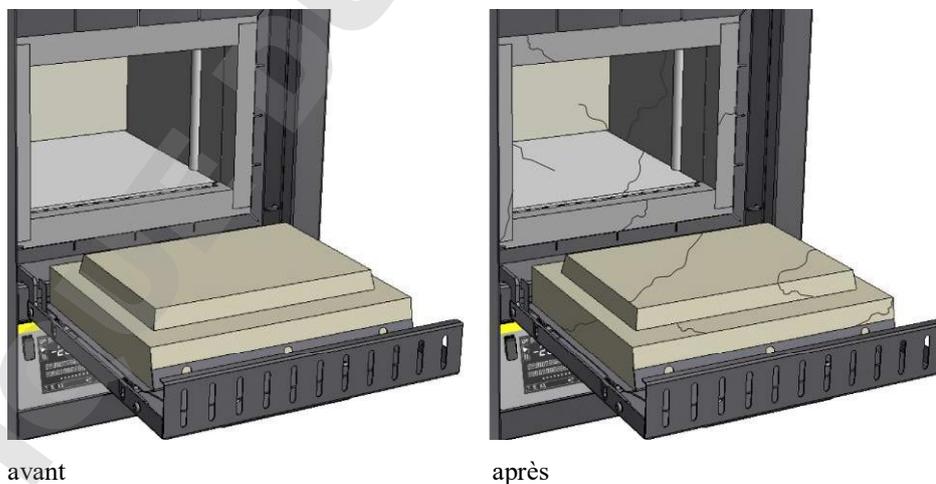


Fig. 22: Exemple : Fissures apparaissant dans l'isolation après quelques cycles de chauffage (figure similaire)

### 8.3.1 Mise en place de la plaque de sole et/ou du bac collecteur (accessoires)

Nabertherm propose un assortiment de plaques de sole et de bacs collecteurs pour protéger les fours et faciliter le chargement.

| Pour le modèle | Plaque rainurée céramique, Tmax 1200 °C                                           | Bac céramique, Tmax 1300 °C                                                        | Bac acier, (Matière 1.4828) Tmax 1100 °C                                            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                |  |  |  |
|                | Numéro d'article/ Dimensions en mm                                                |                                                                                    |                                                                                     |
| L 9/11 BO      | 691600509<br>240x220x12,7                                                         | 691600512<br>240 x 220 x 20                                                        | 691400147<br>240 x 220 x 20                                                         |
| L 24/11 BO     | 691600874<br>340 x 270 x 12,7                                                     | -                                                                                  | 691400626<br>270 x 340 x 20                                                         |
| L 40/11 BO     | 691600875<br>490 x 310 x 12,7                                                     | -                                                                                  | 691400627<br>310 x 490 x 20                                                         |

Fig. 23: Bacs collecteurs et plaques de sol

La plaque de sole / le bac collecteur (inclus dans la livraison en fonction des exigences et de l'application) doit être propre et sec avant utilisation. Attendez que la chambre du four soit refroidie à la température ambiante avant de placer la plaque de sole ou le bac collecteur dans le four.

Ouvrez la porte du four et placez soigneusement la plaque de sole/le bac collecteur au milieu de la sole du four en la/le poussant à fond contre la paroi arrière. La sole doit être bien droite et propre, passez-la, si nécessaire, à l'aspirateur.

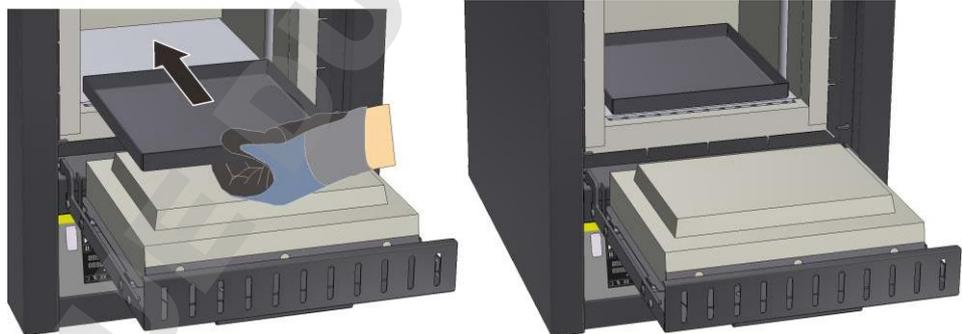


Fig. 24: Exemple : Mise en place précautionneuse du bac collecteur (figure analogue)

Lorsque vous insérez la plaque de sole/le bac collecteur dans le four, veiller à ne pas la/le pousser par-dessus l'isolation de la porte. L'isolation de la porte est extrêmement fragile et peut s'user et perdre ses propriétés isolantes. L'isolation de la porte est seulement faite pour une mise en place précautionneuse de la plaque de sole ou du bac collecteur.



Fig. 25: Exemple : Éviter d'endommager l'isolation de la porte (figure analogue)

#### Remarque

Il est recommandé d'utiliser, d'une manière générale, une plaque de sole ou un bac collecteur pour protéger la sole du four.

### 8.3.2 Porte-charge empilable (accessoires)

Pour le chargement, Nabertherm propose des porte-charge spéciaux.

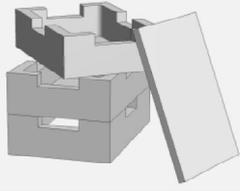
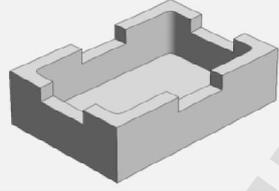
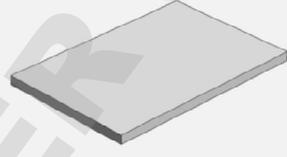
| Chargement sur plusieurs niveaux                                                  | Porte-charge                                                                       | Couvercle pour porte-charge                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
|                                                                                   | N° article : 699000279                                                             | N° article : 699000985                                                              |

Fig. 26: Porte-charge avec couvercle

Pour une exploitation optimale de la chambre du four, la charge est placée dans des porte-charge en céramique. Les porte-charge se laissent empiler sur plusieurs niveau en fonction du modèle. Les porte-charge sont dotés de fentes destinées à améliorer la circulation d'air. Le porte-charge du haut peut être fermé par un couvercle en céramique.



#### Remarque

Les accessoires mentionnés ci-dessus ont été conçus pour le chargement et le déchargement à température ambiante. Il n'est pas permis de faire des déchargements à chaud.

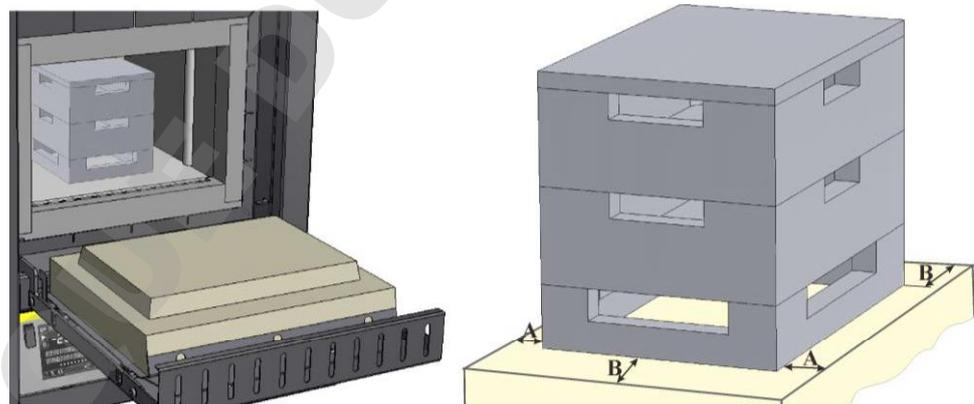


Fig. 27: Chargement sûr sur plusieurs niveaux (figure analogue)

Le porte-charge inférieur est placé au milieu (A/B) sur la plaque de sole (tablette en céramique), pour assurer un échauffement homogène de la charge.

Lorsque vous le remplissez, veillez à n'endommager ni le col de la porte ni les éléments chauffants. Évitez de toucher les éléments chauffants car ceci pourrait les détruire.

Fermer la porte avec précaution après le remplissage. L'isolation de la porte du four ne doit pas pousser le(s) porte-charge dans la chambre du four.



#### Avertissement - risques induits par le courant électrique !

Généralement, le programme de chauffe doit être suspendu lorsque le four est chargé afin de protéger l'opérateur. Il y a risque d'électrocution en cas de non-observation.

## 9 Maintenance, nettoyage et entretien



### Avertissement - risques d'ordre général !

Seul un personnel qualifié qui respecte les instructions de maintenance et les prescriptions de prévention contre les accidents a le droit de procéder à des travaux de nettoyage, de graissage et de maintenance ! Nous recommandons de prier le S.A.V. Nabertherm GmbH de procéder à la maintenance et à l'entretien. Des risques de blessure, un danger de mort et d'importants dommages matériels peuvent être causés dans le cas contraire !



### Avertissement - risques induits par le courant électrique !

Les travaux sur l'équipement électrique ne doivent être réalisés que par des électriciens qualifiés et autorisés !



Le four et/ou l'installation de commande doivent être mis hors tension pour éviter toute remise en service inopinée durant les travaux de maintenance. Débrancher le four pour des raisons de sécurité.

Les opérateurs n'ont le droit d'éliminer eux-mêmes que les dérangements qui ont été manifestement causés par une erreur de manipulation !

Attendre que la chambre du four et les pièces rapportées se soient refroidies à la température ambiante.

Le four doit être soumis à intervalles réguliers à un contrôle optique. L'intérieur du four doit en outre être nettoyé en cas de besoin (p. ex. avec un aspirateur) **Attention** : ne pas buter contre les résistances pour éviter de les briser.

Le four et le local doivent disposer d'un apport supplémentaire d'air frais pendant les travaux sur le four.

Les dispositifs de sécurité qui ont été enlevés durant les travaux de maintenance doivent être remontés après les travaux.

Avertir des charges en suspension sur le lieu de travail (p. ex. grues). Le travail sous une charge en suspension (tel que four, installation de commande soulevé) est interdit.

Le fonctionnement d'interrupteurs de sécurité et d'éventuels fins de course doit être contrôlé régulièrement selon les règlements nationaux du pays d'utilisation.

Il doit être contrôlé avant chaque process que le thermocouple n'est pas endommagé afin de garantir une régulation parfaite de la température.

Les vis des porte-résistance (voir chapitre « Changement des résistances ») devraient le cas échéant être bien resserrées. Le four et/ou l'installation de commande doivent être mis hors tension (débrancher) avant ce type de travaux. Les dispositions (règlements nationaux concernés du pays d'utilisation) doivent être respectées.

Un ou plusieurs contacteurs se trouvent dans l'installation de commande. Les contacts de ces contacteurs sont des pièces d'usure et doivent donc être régulièrement maintenues ou remplacées (règlements nationaux concernés du pays d'utilisation).

Dans l'armoire de l'installation de commande (s'il y en a une) se trouvent des grilles d'aération avec nattes filtrantes intégrées. Ces dernières doivent être nettoyées et changées à intervalles réguliers afin de garantir une bonne ventilation et une bonne aération de l'installation de commande ! La porte de l'armoire de commande doit toujours être bien fermée pendant la fusion.

## 9.1 Isolation du four



**Lorsque vous travaillez sur l'isolation ou si vous changez des pièces dans la chambre du four, tenez compte des points suivants :**

À l'occasion de réparations ou de travaux de démolition, il peut se dégager des poussières silicogènes. D'autres impuretés peuvent se trouver dans l'isolation en fonction des matériaux soumis au traitement thermique dans le four. Afin d'exclure tout danger éventuel pour la santé, il est important de réduire au minimum la production de poussières au cours des travaux effectués sur l'isolation. Dans de nombreux pays il existe des valeurs limites à respecter au poste de travail. Pour toute information complémentaire à ce sujet, renseignez-vous sur les dispositions légales en vigueur dans votre pays.

Les concentrations de poussière sont à réduire au minimum. Les poussières sont à collecter à l'aide d'un système d'aspiration ou d'un aspirateur à filtre grande capacité (HEPA - catégorie H). Les tourbillons de poussière, provoqués par exemple par les courants d'air, doivent être empêchés. Il ne faut pas utiliser d'air comprimé ou brosse pour le nettoyage. Humecter les accumulations de poussière.

Lorsque vous travaillez sur l'isolation, portez une protection respiratoire à filtre FFP2 ou FFP3. Le vêtement de travail devrait recouvrir totalement le corps et être suffisamment ample. Il faut porter des gants et des lunettes de protection. Avant de les ôter, passer les vêtements souillés à l'aspirateur équipé d'un filtre HEPA.

Évitez tout contact avec la peau et les yeux. L'effet des fibres sur la peau ou dans les yeux peut provoquer des irritations mécaniques qui peuvent provoquer des rougeurs et des démangeaisons. Après avoir effectué les travaux ou après un contact direct, laver la peau à l'eau et au savon. En cas de contact avec les yeux, les rincer avec précaution durant plusieurs minutes. Le cas échéant, consultez un oculiste.

Il est interdit de fumer, de manger et boire au poste de travail.

En Allemagne, les règles techniques pour matières dangereuses sont applicables pour les travaux sur l'isolation. Voir notamment les règlements TRGS 500, TRGS 521, TRGS 558, TRGS 559, TRGS 900 ; <http://www.baua.de> (allemand).

Pour toute information détaillée concernant le maniement des fibres, consultez le site <http://www.ecfia.eu> (anglais).

Pour l'élimination des matériaux, les directives nationales et régionales sont à respecter. Tenez compte des pollutions éventuelles dues au processus du four.

## 9.2 Mise hors service de l'installation pour la maintenance



### **Avertissement - risques d'ordre général !**

Seul un personnel qualifié qui respecte les instructions de maintenance et les prescriptions de prévention contre les accidents a le droit de procéder à des travaux de nettoyage, graissage et de maintenance ! Nous recommandons de prier le S.A.V. Nabertherm GmbH de procéder à la maintenance et à l'entretien. Des risques de blessure, un danger de mort et d'importants dommages matériels peuvent être causés dans le cas contraire !

**Attendez que la chambre du four et les pièces rapportées se soient refroidies à la température ambiante.**

- Le four doit être entièrement vidé
- Informer les opérateurs, nommer un responsable de la surveillance
- Fermer l'interrupteur principal et/ou débrancher.
- Verrouiller l'interrupteur principal (s'il y en a une) et lui mettre un cadenas pour empêcher toute remise en marche intempestive.

- Apposer un panneau de danger sur l'interrupteur principal
- Sécuriser la zone de remise en état sur une grande surface.
- Contrôler que l'installation n'est pas sous tension.
- Mettre le poste de travail à la terre et le court-circuiter.
- Recouvrir les pièces voisines sous tension.


**Avertissement - Dangers usuels !**

Ne touchez à aucun objet sans avoir vérifié sa température au préalable.


**Avertissement - risques induits par le courant électrique !**

Les travaux sur l'équipement électrique ne doivent être réalisés que par des électriciens qualifiés et autorisés ! Les fours et l'installation de commande doivent être mis hors tension (débrancher) pour empêcher toute remise en service par inadvertance durant les travaux de maintenance et toutes les pièces mobiles du four doivent être bloquées.



Respecter les prescriptions nationales du pays d'utilisation. Attendre que la chambre du four et les pièces rapportées se soient refroidies à la température ambiante

### 9.3 Travaux de maintenance réguliers sur le four

Toute prétention de garantie et de responsabilité en cas de préjudice matériel et corporel est exclue en cas de non-respect de la fréquence des travaux de maintenance à effectuer.

| A                                                                            | B                                                                                                                           | C                                                                                                                                               |   |   | D |   |   |   |   | E      |        | F |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--------|--------|---|
|                                                                              |                                                                                                                             | 1                                                                                                                                               | 2 | 3 | Q | S | M | T | A | X<br>1 | X<br>2 |   |
| Contrôle de sécurité selon DGUV V3 ou prescriptions nationales corr.         | Conformément aux prescriptions                                                                                              | Conformément aux prescriptions                                                                                                                  |   |   |   |   |   |   |   |        |        | • |
| Interrupteurs de sécurité et de position finale (si présents)                | Contrôle fonctionnel                                                                                                        |                                                                                                                                                 |   |   |   |   |   |   |   | •      | •      |   |
| Chambre du four, orifices et conduits d'évacuation                           | Nettoyer et contrôler l'absence de détériorations, aspirer avec précaution                                                  |                                                                                                                                                 |   |   |   |   | • |   |   |        | •      |   |
| Surfaces d'étanchéification : bordures de porte / de four                    | Contrôle visuel                                                                                                             |                                                                                                                                                 |   |   | • |   |   |   |   |        | •      |   |
| Eléments chauffants                                                          | Contrôle visuel (partie visible de l'élément chauffant dans la chambre du four)                                             |                                                                                                                                                 |   |   | • |   |   |   |   |        | •      |   |
| Contrôler la consommation régulière en courant du chauffage                  | Contrôle fonctionnel                                                                                                        |                                                                                                                                                 |   |   |   |   |   |   | • |        | •      |   |
| Thermocouple                                                                 | Contrôle visuel (partie visible du thermocouple dans la chambre du four)                                                    |                                                                                                                                                 |   |   | • |   |   |   |   |        | •      |   |
| Vérifier le réglage du régulateur de sécurité de surchauffe (s'il y en a un) | Régler correctement la température de déconnexion au régulateur de sécurité de surchauffe pour la température de la charge. | A chaque changement de programme de traitement thermique, vérifier la température de déclenchement sur le régulateur de sécurité de surchauffe. |   |   |   |   |   |   |   | •      |        |   |



## 9.4 Travaux de maintenance réguliers – Documentation

| A                                                                                                                                                             | B                                          | C                                                                                                                                                                                |   |   | D |   |   |   |   | E      |        | F |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--------|--------|---|
|                                                                                                                                                               |                                            | 1                                                                                                                                                                                | 2 | 3 | Q | S | M | T | A | X<br>1 | X<br>2 |   |
| Plaque signalétique                                                                                                                                           | Lisibilité                                 |                                                                                                                                                                                  |   |   |   |   |   |   |   | •      | •      |   |
| Instruction d'emploi                                                                                                                                          | Vérifier si elle est présente près du four |                                                                                                                                                                                  |   | • |   |   |   |   |   | •      | •      |   |
| Manuels des composants                                                                                                                                        | Vérifier s'ils sont présents près du four  |                                                                                                                                                                                  |   | • |   |   |   |   |   | •      | •      |   |
| <b>Légende :</b>                                                                                                                                              |                                            |                                                                                                                                                                                  |   |   |   |   |   |   |   |        |        |   |
| A = Composant/Position/Fonction / B = Opération / C = Stockage de pièces de rechange / D = Intervalle de maintenance / E = Exécutant / F = Remarque           |                                            |                                                                                                                                                                                  |   |   |   |   |   |   |   |        |        |   |
| <b>Stockage de pièces de rechange :</b>                                                                                                                       |                                            | 1 = Stockage recommandé de toute urgence<br>2 = Stockage recommandé /<br>3 = selon les besoins, sans importance                                                                  |   |   |   |   |   |   |   |        |        |   |
| <b>Intervalle de maintenance :</b><br><b>Remarque :</b> La fréquence de maintenance est à accélérer en présence de conditions environnementales défavorables. |                                            | Q = tous les jours, avant chaque démarrage du four<br>S = toutes les semaines<br>M = tous les mois /<br>T = tous les trimestres<br>A = tous les ans /<br>• = contrôler, échanger |   |   |   |   |   |   |   |        |        |   |
| <b>À exécuter par :</b>                                                                                                                                       |                                            | X1 = personnel de service<br>X2 = personnel spécialisé                                                                                                                           |   |   |   |   |   |   |   |        |        |   |

## 9.5 Moyens et matières consommables

## 9.6 Détergents



Respectez la marche à suivre pour déconnecter le four (voir chapitre "Commande"). Retirez ensuite la fiche de la prise. Attendez le refroidissement naturel du four.

Pour nettoyer la carcasse, utilisez des nettoyeurs aqueux ou non combustibles et sans solvants vendus dans le commerce ; éliminez les impuretés de l'intérieur par aspiration.

**Tenez compte des marquages et des conseils qui figurent sur les emballages des nettoyeurs.**

Passez les surfaces au chiffon humide non pelucheux. Vous pouvez utiliser également les nettoyeurs suivants :

**Ces indications sont à compléter par l'exploitant.**

| Composant et site         | Nettoyant                                                                                                   |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Carcasse (cadre)*         | Utilisez pour le nettoyage des produits aqueux ou non combustibles, sans solvants, vendus dans le commerce* |
| Surface extérieure (inox) | Nettoyant pour inox                                                                                         |

Ces indications sont à compléter par l'exploitant.

| Composant et site          | Nettoyant                                                                                                  |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Intérieur de four          | Passer avec précaution à l'aspirateur (attention aux éléments chauffants)                                  |
| Isolations                 | Passer avec précaution à l'aspirateur (attention aux éléments chauffants)                                  |
| Joints de porte (s'il y a) | Utilisez pour le nettoyage des produits aqueux ou non combustibles, sans solvants, vendus dans le commerce |
| Tableau de commande        | Passez les surfaces au chiffon humide non pelucheux (avec un produit de nettoyage pour vitres, par ex.)    |

\*Veillez à ce que le nettoyant n'attaque pas le vernis soluble à l'eau, donc écologique (testez le nettoyant à un endroit invisible).

Fig. 28 : nettoyage

Pour ménager les surfaces, ne laissez pas imprégner le nettoyant.

Éliminez totalement le nettoyant des surfaces après le nettoyage en vous servant d'un chiffon humide non pelucheux.

Après le nettoyage, vérifiez l'état de tous les tuyaux et raccords d'alimentation, leur étanchéité, la solidité des liaisons, la présence de points de friction et détériorations ; les dommages constatés sont à signaler sans délai !

**Tenez compte du chapitre "Prescriptions concernant l'environnement".**

#### Indication

Le four, la chambre de four et les pièces additionnelles **NE DOIVENT PAS** être nettoyées au jet à haute pression.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|   |  <b>DANGER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Risque dû à une décharge électrique.</b></li> <li>• <b>Danger de mort</b></li> <li>• NE PAS verser d'eau ou de détergent sur les surfaces intérieures et extérieures</li> <li>• Débrancher la fiche électrique avant tout travail de nettoyage.</li> <li>• Sécher entièrement l'appareil avant toute remise en service.</li> </ul> |                                                                                       |

## 10 Dérangements

Seuls les électriciens professionnels dûment qualifiés et habilités sont autorisés à effectuer des travaux sur l'installation électrique ! Les opérateurs ne sont autorisés à éliminer des perturbations par eux-mêmes que si celles-ci sont visiblement à reconduire à des erreurs de commande.

Demandez l'aide de l'électricien local en premier si vous ne parvenez pas à localiser la panne.

Merci de contacter la société Nabertherm GmbH qui répondra volontiers à vos questions, vos problèmes ou vos souhaits. Par courrier, téléphone ou via Internet -> voir le chapitre "Nabertherm-Service".

Nous offrons gratuitement et sans obligation un entretien téléphonique à nos clients pour les conseiller – vous ne payez que vos propres frais de communication.

En cas de dommages mécaniques, veuillez nous envoyer un courrier électronique avec photos numériques à l'appui de l'endroit endommagé ainsi qu'une photo générale du four et sans omettre les informations demandées ci-dessus à l'adresse suivante :

-> voir le chapitre "Nabertherm-Service".

S'il n'est pas possible de remédier à une panne avec les solutions décrites, veuillez contacter directement notre ligne directe.

Merci de préparer les informations suivantes si vous téléphonez. Notre service clientèle pourra ainsi mieux répondre à vos questions.

## 10.1 Messages d'erreur du programmeur

| ID+ sous ID                    | Texte                          | Logique                                                                                 | Remède                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Erreur de communication</b> |                                |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 01-01                          | Zone de bus                    | La liaison de communication avec un module de régulateur est en panne                   | Vérifier si les modules du régulateur sont bien en place<br>LED sur les modules du régulateur en rouge ?<br>Vérifier la liaison entre l'unité de commande et le module du régulateur<br>La fiche de raccordement n'est pas correctement enfichée dans l'unité de commande. |
| 01-02                          | Bus du module de communication | La liaison de communication avec le module de communication (Ethernet/USB) est en panne | Vérifier si le module de communication est bien en place<br>Vérifier la liaison entre l'unité de commande et le module de communication                                                                                                                                    |
| <b>Erreur de capteur</b>       |                                |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 02-01                          | TC ouvert                      |                                                                                         | Vérifier le thermocouple, les bornes et câbles du thermocouple<br>Vérifier le contact du câble de thermocouple au connecteur X1 sur le module du régulateur (contact 1+2)                                                                                                  |
| 02-02                          | Quitter TC plage de mesure     |                                                                                         | Vérifier le type de thermocouple paramétré<br>Vérifier la polarité du branchement du thermocouple.                                                                                                                                                                         |
| 02-03                          | Erreur point de référence      |                                                                                         | Module du régulateur en panne                                                                                                                                                                                                                                              |
| 02-04                          | Point de référence trop chaud  |                                                                                         | Température à l'intérieur de l'unité de commande trop élevée (env. 70 °C)<br>Module du régulateur en panne                                                                                                                                                                 |
| 02-05                          | Point de référence trop froid  |                                                                                         | Température à l'intérieur de l'unité de commande trop basse (env. -10 °C)                                                                                                                                                                                                  |
| 02-06                          | Capteur coupé                  | Erreur à l'entrée 4-20 mA du programmeur (<2 mA)                                        | Vérifier le capteur 4-20 mA<br>Vérifier la liaison au capteur                                                                                                                                                                                                              |
| 02-07                          | Élément de capteur en panne    | Capteur PT100 ou PT1000 en panne                                                        | Vérifier le capteur PT<br>Vérifier la liaison avec le capteur (rupture de câble/court-circuit)                                                                                                                                                                             |

| ID+ sous ID              | Texte                         | Logique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Remède                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Erreur de système</b> |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                         |
| 03-01                    | Mémoire du système            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Erreur après mise à jour du firmware <sup>1)</sup><br>Panne du module de commande <sup>1)</sup>                                                                                                                         |
| 03-02                    | Erreur ADC                    | La communication entre le convertisseur AD et le régulateur est dérangée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Changer le module de régulation <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                           |
| 03-03                    | Fichier système défectueux    | La communication entre l'affichage et le module de sauvegarde est dérangée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Changer la commande                                                                                                                                                                                                     |
| 03-04                    | Surveillance du système       | Exécution du programme sur la commande en panne (Watchdog)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Changer le module de commande<br>Clé USB retirée trop rapidement ou en panne<br>Éteindre et allumer le programmeur                                                                                                      |
| 03-05                    | Zones surveillance du système | Exécution du programme sur un module du régulateur en panne (Watchdog)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Changer le module de régulation <sup>1)</sup><br>Éteindre et rallumer le programmeur <sup>1)</sup>                                                                                                                      |
| 03-06                    | Erreur autodiagnostic         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Contactez le service-client de Nabertherm <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                 |
| <b>Surveillances</b>     |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                         |
| 04-01                    | Pas de puissance de chauffage | Pas de montée en température dans les rampes si la sortie de chauffage est $< 100\%$ pour 12 minutes et si la consigne de température est plus élevée que la température actuelle du four                                                                                                                                                                                                                                         | Acquitter l'erreur (le cas échéant, mettre hors tension) et vérifier le contacteur de sécurité, l'interrupteur de porte, le pilotage du chauffage et le programmeur.<br>Diminuer la valeur D des paramètres de commande |
| 04-02                    | Surchauffe                    | La température de la zone de guidage dépasse de 50 Kelvin (à partir de 200 °C) la consigne max. du programme ou la température maximale du four.<br>L'équation applicable pour le seuil de déconnexion est la suivante :<br>Consigne max. au programme + décalage de la zone maître + décalage régulation par la charge [max] (si la régulation par la charge est active) + surchauffe seuil de déconnexion (P0268, par ex. 50 K) | Vérifier le Solid state relay<br>Vérifier le thermocouple<br>Contrôler le programmeur                                                                                                                                   |

| ID+ sous ID           | Texte                     | Logique                                                                                                          | Remède                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                           | Un programme a été démarré à une température plus élevée que la consigne maximale prescrite par le programme.    | Attendez que la température du four ait baissé avant de démarrer le programme. Si cela s'avère impossible, intercalez un temps de maintien comme segment de départ et ensuite une rampe comportant la température souhaitée (STEP=0 minutes pour la durée pour les deux segments)<br>Exemple :<br>700 °C -> 700 °C, Time : 00:00<br>700 °C -> 300 °C, Time : 00:00<br>C'est là que commence le programme normal<br>À partir de la version 1.14, la température réelle est considérée également au démarrage. |
| 04-03                 | Coupure de tension        | La limite paramétrée pour le redémarrage du four a été dépassée                                                  | Utiliser, le cas échéant, une alimentation électrique sans interruption                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                       |                           | Le four a été mis à l'arrêt sur l'interrupteur principal en cours de programme                                   | Arrêtez le programme sur le programmateur avant d'éteindre l'interrupteur principal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 04-04                 | Alarme                    | Une alarme configurée a été déclenchée                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 04-05                 | Auto-optimisation échouée | Les valeurs constatées ne sont pas plausibles                                                                    | N'effectuez pas l'auto-optimisation dans la plage de basses températures de la zone de travail du four                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                       | Batterie trop faible      | L'heure n'est plus affichée correctement. Une coupure de courant n'est éventuellement plus traitée correctement. | Faites un export complet des paramètres sur clé USB<br>Changez la pile (voir chapitre «Données techniques»)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Autres erreurs</b> |                           |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 05-00                 | Erreur d'ordre général    | Erreur du module de régulation ou du module Ethernet                                                             | Contactez le service-client de Nabertherm<br>Activez l'export à service                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

<sup>1)</sup> L'erreur peut uniquement être acquittée en déconnectant le programmateur.

Les messages d'erreur peuvent être réinitialisés en appuyant deux fois sur la roue de commande (Jog Dial) . Si le message d'erreur réapparaît, contactez le service-client de Nabertherm. Les moteurs de circulation d'air (s'il y en a) restent en marche, même en cas d'erreur, jusqu'à ce que la température du four soit de nouveau inférieure à la température de coupure.

## 10.2 Avertissements du programmateur

Les avertissements ne s'affichent pas dans l'archive des erreurs. Ils sont uniquement visualisés sur l'affichage et dans le fichier de l'export de paramètres. En général, les avertissements ne provoquent pas d'interruption du programme.

| N° | Texte                 | Logique                                                                   | Remède                                                                              |
|----|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 00 | Surveillance gradient | La valeur limite de la surveillance du gradient configurée a été dépassée | Causes d'erreur voir chapitre «Surveillance du gradient»<br>Gradient réglé trop bas |

| N° | Texte                           | Logique                                                                                                | Remède                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | Pas de param cde                | La valeur «P» n'a pas été entrée pour les paramètres PID                                               | Entrez au moins une valeur «P» dans les paramètres de commande Celle-ci ne doit pas être « 0 »                                                                                                                                                                                   |
| 02 | Défaut TC charge                | Aucun thermocouple de charge n'a été constaté au cours du programme et régulation par la charge active | Enfichez un thermocouple de charge<br>Désactivez la régulation par la charge au programme<br>Vérifiez si le thermocouple de charge et son câble sont endommagés                                                                                                                  |
| 03 | Couple refroidissement en panne | Thermocouple de refroidissement n'est pas enfiché ou est en panne                                      | Enfichez un thermocouple de refroidissement<br>Vérifiez si le thermocouple de refroidissement et son câble sont endommagés<br>S'il se produit une panne de thermocouple de refroidissement durant le refroidissement contrôlé actif, on passe au thermocouple de la zone maître. |
| 04 | TC journalisation en panne      | Pas de thermocouple de journalisation ou thermocouple en panne.                                        | Enfichez un thermocouple de journalisation<br>Vérifiez si le thermocouple de journalisation et son câble sont endommagés                                                                                                                                                         |
| 05 | Coupure de tension              | Une coupure de l'alimentation a été constatée.<br>Le programme n'a pas été interrompu.                 | Aucun                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 06 | Tol alarme 1                    | L'alarme de tolérance 1 configurée s'est déclenchée                                                    | Optimisation des paramètres de commande<br>Alarme paramétrée de façon trop étroite                                                                                                                                                                                               |
| 07 | Alarme 1 - min                  | L'alarme 1 min configurée s'est déclenchée                                                             | Optimisation des paramètres de commande<br>Alarme paramétrée de façon trop étroite                                                                                                                                                                                               |
| 08 | Alarme 1 - max                  | L'alarme 1 max configurée s'est déclenchée                                                             | Optimisation des paramètres de commande<br>Alarme paramétrée de façon trop étroite                                                                                                                                                                                               |
| 09 | Tol alarme 2                    | L'alarme de tolérance 2 configurée s'est déclenchée                                                    | Optimisation des paramètres de commande<br>Alarme paramétrée de façon trop étroite                                                                                                                                                                                               |
| 10 | Alarme 2 - min                  | L'alarme 2 min configurée s'est déclenchée                                                             | Optimisation des paramètres de commande<br>Alarme paramétrée de façon trop étroite                                                                                                                                                                                               |
| 11 | Alarme 2 - max                  | L'alarme 2 max configurée s'est déclenchée                                                             | Optimisation des paramètres de commande<br>Alarme paramétrée de façon trop étroite                                                                                                                                                                                               |
| 12 | Alarme - externe                | L'alarme 1 configurée sur l'entrée 1 s'est déclenchée                                                  | Vérifiez la source de l'alarme externe                                                                                                                                                                                                                                           |
| 13 | Alarme - externe                | L'alarme 1 configurée sur l'entrée 2 s'est déclenchée                                                  | Vérifiez la source de l'alarme externe                                                                                                                                                                                                                                           |
| 14 | Alarme - externe                | L'alarme 2 configurée sur l'entrée 1 s'est déclenchée                                                  | Vérifiez la source de l'alarme externe                                                                                                                                                                                                                                           |
| 15 | Alarme - externe                | L'alarme 2 configurée sur l'entrée 2 s'est déclenchée                                                  | Vérifiez la source de l'alarme externe                                                                                                                                                                                                                                           |

| N° | Texte                                                      | Logique                                                                                                                                                                                                                          | Remède                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16 | Pas de clé USB enfichée                                    |                                                                                                                                                                                                                                  | Enfichez une clé USB au programmeur pour l'export de données                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 17 | Import/export de données par clé USB a échoué              | Le fichier a été traité par un PC (éditeur de texte) et mémorisé dans un format incorrect ou la clé USB n'est pas reconnue.<br>Vous souhaitez importer des données qui ne se trouvent pas dans le dossier import sur la clé USB. | Ne traitez pas de fichiers XML avec un éditeur de texte mais toujours dans le programmeur lui-même.<br>Formater la clé USB (format : FAT32) Pas de formatage rapide<br>Utiliser une autre clé USB (1-16 Go)<br>Pour un import, toutes les données doivent être mémorisées dans le dossier import sur la clé USB.<br>La capacité maximale des clés USB est de 16 Go. Si vous avez des problèmes avec votre clé USB, vous utilisez d'autres clés de 8 Go maximum. |
|    | À l'importation de programmes, des programmes sont rejetés | Température, durée ou vitesse sont hors limite                                                                                                                                                                                   | N'importez que des programmes adaptés au four. Les programmeurs se distinguent par le nombre de programmes et de segments ainsi que par la température maximale du four.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|    | Le système affiche « Erreur produite »                     | L'enregistrement complet des paramètres n'a pas été mémorisé dans le dossier « Import » sur la clé USB (les fichiers de configuration au minimum)                                                                                | Si vous avez omis volontairement d'importer des fichiers, vous pouvez négliger ce message. En cas contraire, veuillez vérifier l'intégralité des fichiers d'importation.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 18 | «Chauff. bloqué»                                           | Si le programmeur porte un interrupteur de porte et que la porte est ouverte, ce message s'affiche.                                                                                                                              | Fermez la porte<br>Vérifiez l'interrupteur de porte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 10.3 Erreurs de l'unité de commande

| Erreur                                   | Cause                                                                           | Intervention                                                                                                                                                |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Le programmeur ne s'allume pas</b>    | Programmeur déconnecté                                                          | Interrupteur principal sur « I »                                                                                                                            |
|                                          | Il n'y a pas de tension                                                         | Fiche secteur insérée dans la prise ?<br>Contrôle du fusible du bâtiment<br>Vérifier le fusible du programmeur (s'il y en a un), le changer le cas échéant. |
|                                          | Vérifier le fusible du programmeur (s'il y en a un), le changer le cas échéant. | Mettre l'interrupteur principal en marche. S'il se déclenche encore une fois, faites appel au service-client de Nabertherm                                  |
| <b>Le programmeur affiche une erreur</b> | Voir manuel d'utilisation séparé du programmeur                                 | Voir manuel d'utilisation séparé du programmeur                                                                                                             |
| <b>Le four ne chauffe pas</b>            | Porte/couvercle ouvert                                                          | Fermer la porte/le couvercle                                                                                                                                |

| Erreur                                                                          | Cause                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Intervention                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 | Interrupteur de contact de porte défectueux (s'il y en a un)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Vérifier l'interrupteur de contact de porte                                                                                                                           |
|                                                                                 | Le symbole « wait » ou le symbole de l'horloge (programmeur de la ligne de produits 400) est allumé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Le programme attend l'heure de démarrage programmée<br>Régler le temps d'attente à « 00:00 » ou désactiver                                                            |
|                                                                                 | Erreur d'entrée du programme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Vérifier le programme de chauffage (voir manuel d'utilisation séparé du programmeur)                                                                                  |
|                                                                                 | Élément chauffant en panne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Faire vérifier par le service-client de Nabertherm ou un électricien qualifié.                                                                                        |
| <b>Échauffement très lent de la chambre de chauffe</b>                          | Fusible(s) du branchement en panne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Vérifier et changer, le cas échéant, le(s) fusible(s) du branchement.<br>Faites appel au service-client de Nabertherm si le fusible neuf claqué dès sa mise en place. |
| <b>Le programme ne saute pas dans le segment suivant</b>                        | Dans un «segment de temps» [TIME] de la saisie du programme, le temps de maintien paramétré est infini ([INFINIT])(programmeur de la ligne de produits 400)<br>Si la régulation par la charge est activée, la température mesurée sur la charge est plus élevée que les températures des zones.                                                                                                                     | Ne pas régler le temps de maintien sur [INFINI]                                                                                                                       |
|                                                                                 | Si la régulation par la charge est activée, la température mesurée sur la charge est plus élevée que les températures des zones.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Le paramètre [DIM BLOQUEE] doit être mis sur [NON].                                                                                                                   |
| <b>Le module de régulateur ne se laisse pas connecter à l'unité de commande</b> | Erreur d'adressage (programmeur de la ligne de produits 400)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Remettre le bus à zéro                                                                                                                                                |
| <b>Le programmeur ne chauffe pas dans la phase d'optimisation</b>               | Pas de température d'optimisation réglée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | La température à optimiser doit être réglée (voir manuel d'utilisation séparé du programmeur)                                                                         |
| <b>La température monte plus vite que le programmeur l'indique</b>              | Élément de commande du chauffage (relais à semi-conducteur, thyristor ou contacteur) en panne<br>À priori, la panne de certains composants d'un four ne peut être exclue entièrement. C'est pourquoi les programmeurs et unités de commande sont équipées de dispositifs de sécurité supplémentaires. Le four arrête alors le chauffage avec le message d'erreur 04 - 02 par le biais d'un commutateur indépendant. | Faire vérifier et remplacer l'élément de commande par un électricien.                                                                                                 |

## 10.4 Liste de contrôle programmeur

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                              |                              |                                                                  |                              |                              |                                                                       |                              |                              |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <b>Client :</b>                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                              |                              |                                                                  |                              |                              |                                                                       |                              |                              |
| <b>Modèle de four :</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                              |                              |                                                                  |                              |                              |                                                                       |                              |                              |
| <b>Modèle de régulateur :</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                              |                              |                                                                  |                              |                              |                                                                       |                              |                              |
| <b>Version du régulateur (voir menu info ⓘ) :</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                              |                              |                                                                  |                              |                              |                                                                       |                              |                              |
| <b>Numéro de série du régulateur :</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                              |                              |                                                                  |                              |                              |                                                                       |                              |                              |
| <b>Numéro de série du four :</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                              |                              |                                                                  |                              |                              |                                                                       |                              |                              |
| <b>Code d'erreur dans l'affichage :</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                              |                              |                                                                  |                              |                              |                                                                       |                              |                              |
| <b>Les erreurs suivantes dépendent des influences extérieures :</b>   | 02-05 température ambiante trop basse : < -10 °C (14 °F)<br>02-04 température ambiante trop élevée : > 70 °C (158 °F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                     |                              |                              |                                                                  |                              |                              |                                                                       |                              |                              |
| <b>Description précise de l'erreur :</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                              |                              |                                                                  |                              |                              |                                                                       |                              |                              |
| <b>Export d'informations de service :</b>                             | Exportez toutes les données sur une clé USB par la fonction [Export complètement]. Créez un fichier ZIP (compresser) du dossier exporté à l'aide de la fonction disponible sous Windows (voir chapitre « Import et export de données et paramètres ») et envoyez-le à votre interlocuteur du service-client de Nabertherm.                                                                                                                                                                                             |                                                     |                              |                              |                                                                  |                              |                              |                                                                       |                              |                              |
| <b>Quand l'erreur se produit-elle ?</b>                               | À des positions déterminées du programme ou à certaines heures de la journée :<br><br>En présence de certaines températures déterminées :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |                              |                              |                                                                  |                              |                              |                                                                       |                              |                              |
| <b>Depuis quand l'erreur existe-t-elle ?</b>                          | <input type="checkbox"/> l'erreur est nouvelle<br><input type="checkbox"/> l'erreur se produit depuis un certain temps<br><input type="checkbox"/> inconnu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                              |                              |                                                                  |                              |                              |                                                                       |                              |                              |
| <b>Fréquence de l'erreur :</b>                                        | <input type="checkbox"/> l'erreur se produit souvent<br><input type="checkbox"/> l'erreur se produit régulièrement<br><input type="checkbox"/> l'erreur se produit rarement<br><input type="checkbox"/> inconnu                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                              |                              |                                                                  |                              |                              |                                                                       |                              |                              |
| <b>Régulateur de rechanger :</b>                                      | <table border="1"> <tr> <td>Avez-vous déjà installé un régulateur de rechange ?</td> <td><input type="checkbox"/> oui</td> <td><input type="checkbox"/> non</td> </tr> <tr> <td>L'erreur se produit-elle encore avec le régulateur de rechange ?</td> <td><input type="checkbox"/> oui</td> <td><input type="checkbox"/> non</td> </tr> <tr> <td>Vérifié selon la liste de recherche des erreurs (voir manuel du four)</td> <td><input type="checkbox"/> oui</td> <td><input type="checkbox"/> non</td> </tr> </table> | Avez-vous déjà installé un régulateur de rechange ? | <input type="checkbox"/> oui | <input type="checkbox"/> non | L'erreur se produit-elle encore avec le régulateur de rechange ? | <input type="checkbox"/> oui | <input type="checkbox"/> non | Vérifié selon la liste de recherche des erreurs (voir manuel du four) | <input type="checkbox"/> oui | <input type="checkbox"/> non |
| Avez-vous déjà installé un régulateur de rechange ?                   | <input type="checkbox"/> oui                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> non                        |                              |                              |                                                                  |                              |                              |                                                                       |                              |                              |
| L'erreur se produit-elle encore avec le régulateur de rechange ?      | <input type="checkbox"/> oui                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> non                        |                              |                              |                                                                  |                              |                              |                                                                       |                              |                              |
| Vérifié selon la liste de recherche des erreurs (voir manuel du four) | <input type="checkbox"/> oui                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> non                        |                              |                              |                                                                  |                              |                              |                                                                       |                              |                              |

Entrez le programme de test suivant pour que le four chauffe à la pleine puissance :

| Point du programme                    | Valeur      |
|---------------------------------------|-------------|
| Segment 01 - température de démarrage | 0 °C        |
| Segment 01 - température cible        | 500 °C      |
| Segment 01 - temps                    | 5 minutes). |
| Segment 01 - température cible        | 500 °C      |

Fermer la porte/le couvercle et démarrer le programme exemple

Vérifiez les points suivants :

- Le four chauffe-t-il (montée en température) ?
- L'affichage indique-t-il « chaleur » ?
- L'affichage indique-t-il le symbole du « chauffage » ?

Durant la phase de chauffage, appelez le menu info pour plus de détails.

Date : \_\_\_\_\_ Nom : \_\_\_\_\_ Signature : \_\_\_\_\_

## 11 Pièces de rechange/d'usure



### Note

Les pièces originales et les accessoires sont spécialement conçus pour les installations de four Nabertherm. N'utiliser que des pièces originales Nabertherm quand des composants doivent être échangés. Dans le cas contraire, la garantie devient caduque. Nabertherm exclue toute responsabilité pour les dommages résultant de l'utilisation de pièces non originales.



### Commande de pièces de rechange :

Le service-client de Nabertherm se tient à votre disposition dans le monde entier. Etant donné notre haut degré d'intégration, nous sommes en mesure de livrer la plupart des pièces de rechange depuis nos magasins en l'espace de 24 heures ou de les fabriquer en peu de temps. Vous pouvez commander directement et sans problème les pièces de rechange de Nabertherm dans nos usines. Si vous ne trouvez pas la pièce de rechange recherchée dans la liste des pièces de rechange ou dans la liste des pièces de rechange séparée, nous vous aiderons volontiers. Les pièces de rechange peuvent être commandées par écrit, par téléphone ou Internet -> voir chapitre "Nabertherm-Service".

### Disponibilité des pièces de rechange et d'usure :

Bien que de nombreuses pièces de rechange et d'usure de Nabertherm soient livrables à partir de nos magasins, nous ne pouvons garantir une disponibilité rapide pour toutes les pièces. C'est pourquoi nous vous conseillons de constituer en temps voulu un stock de certaines pièces. Nabertherm se tient à votre entière disposition pour vous aider dans le choix de ces pièces de rechange et d'usure.

**Note**

Veillez vous adresser à notre service Nabertherm pour le démontage et le montage de pièces de rechange/d'usure. Voir chapitre «Nabertherm-Service». Les travaux sur l'équipement électrique ne doivent être réalisés que par des électriciens qualifiés et autorisés ! Ceci est également valable pour les travaux de réparation qui ne sont pas décrits.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

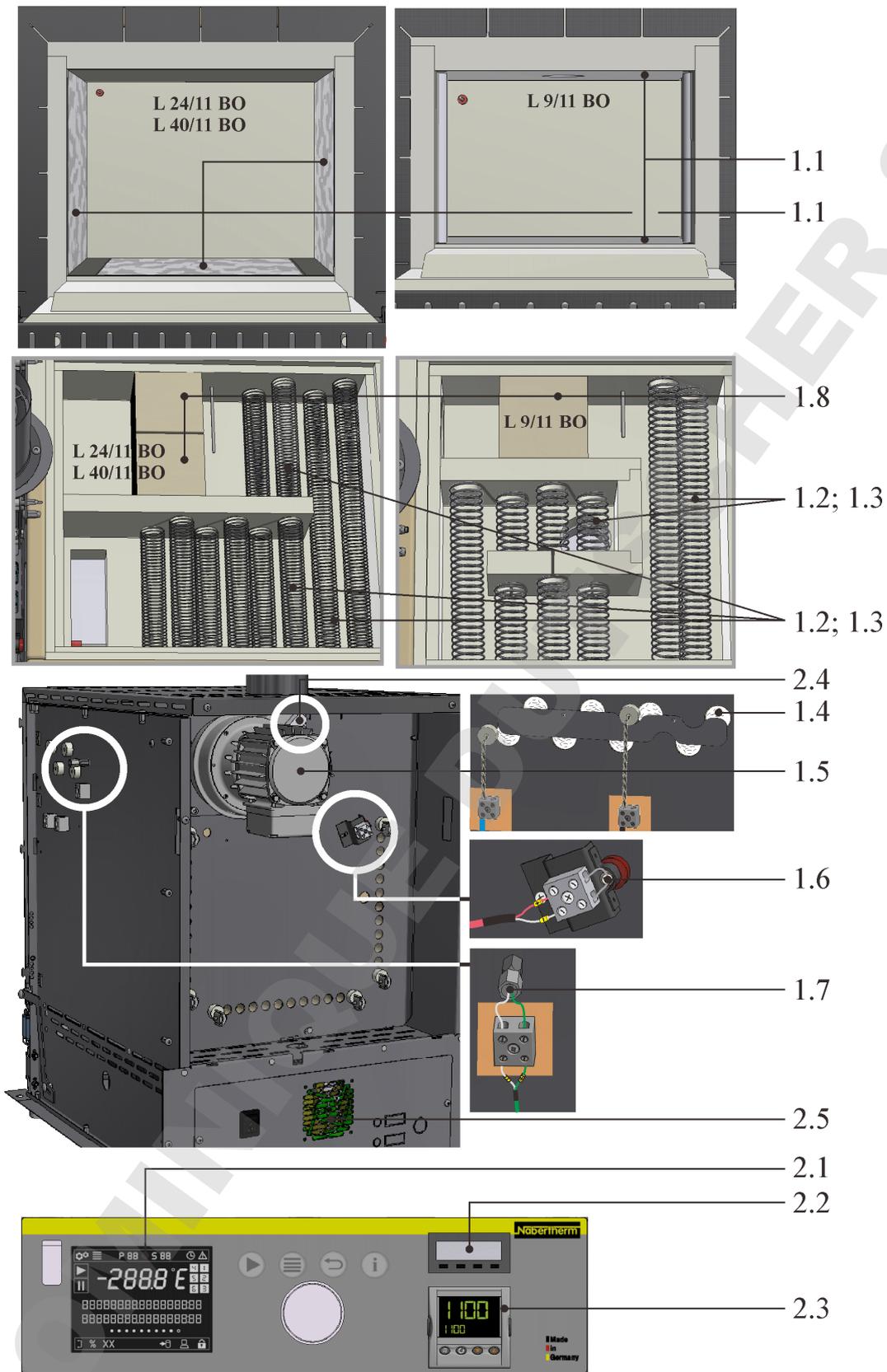


Fig. 29: Pièces de rechange (exemple de schéma)

| Modèle                                                                                        |                                                                    | L 9/11/BO               |        | L 24/11/BO              |        | L 40/11/BO              |        |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|-------------------------|--------|-------------------------|--------|---|
| N°                                                                                            | Désignation                                                        | N° pièce                | Nombre | N° pièce                | Nombre | N° pièce                | Nombre | ► |
| <b>1</b>                                                                                      | <b>Four</b>                                                        |                         |        |                         |        |                         |        |   |
| 1.1                                                                                           | Plaques chauffantes chambre du four                                | 4)                      | 2      | 4)                      | 3      | 4)                      | 3      | ○ |
| 1.2                                                                                           | Fil chauffant PCC                                                  | 4)                      | 2)     | 4)                      | 2)     | 4)                      | 2)     | ○ |
| 1.3                                                                                           | Tubes supports PCC                                                 | 4)                      | 2)     | 4)                      | 2)     | 4)                      | 2)     | ○ |
| 1.4                                                                                           | Fibre                                                              | 691600518               | 2)     | 691600518               | 2)     | 691600518               | 2)     | ● |
| 1.5                                                                                           | Ventilateur d'évacuation d'air                                     | 542400872               | 1      | 542400872               | 1      | 542400872               | 1      | ○ |
| 1.6                                                                                           | Thermocouple chambre du four                                       | 540300652 <sup>1)</sup> | 1      | 540300652 <sup>1)</sup> | 1      | 540300652 <sup>1)</sup> | 1      | ○ |
| 1.7                                                                                           | Thermocouple PCC                                                   | 540300091               | 1      | 540300225               | 1      | 540300225               | 1      | ○ |
| 1.8                                                                                           | Alvéole du catalyseur                                              | 691600517               | 1      | 691600517               | 2      | 691600517               | 2      | ○ |
|                                                                                               | Insert d'isolation de porte                                        | 601605540               | 1      | 601605556               | 1      | 601605465               | 1      | ● |
| <b>2</b>                                                                                      |                                                                    |                         |        |                         |        |                         |        |   |
| 2.1                                                                                           | Programmateur C450 <sup>3)</sup>                                   | 4)                      | 1      | 4)                      | 1      | 4)                      | 1      | ○ |
|                                                                                               | Programmateur P480 <sup>3)</sup>                                   | 4)                      | 1      | 4)                      | 1      | 4)                      | 1      | ○ |
| 2.2                                                                                           | Régulateur de sécurité de surchauffe av. réinitialisation manuelle |                         | 1      |                         | 1      |                         | 1      | ○ |
| 2.3                                                                                           | Programmateur R7 <sup>3)</sup>                                     | 540200719               | 1      | 540200719               | 1      | 540200719               | 1      | ○ |
| 2.4                                                                                           | Disjoncteur thermique                                              | 542900112               | 1      | 542900112               | 1      | 542900112               | 1      | ○ |
| 2.5                                                                                           | Ventilateur axial                                                  | 522400012               | 1      | 522400012               | 1      | 522400012               | 1      | ○ |
| <b>3</b>                                                                                      | <b>Outillage</b>                                                   |                         |        |                         |        |                         |        |   |
|                                                                                               | ---                                                                |                         |        |                         |        |                         |        |   |
| Légende : PCC = Postcombustion catalytique                                                    |                                                                    |                         |        |                         |        |                         |        |   |
| <sup>1</sup> Les fours à régulateur de sécurité de surchauffe sont équipés de 2 thermocouples |                                                                    |                         |        |                         |        |                         |        |   |
| <sup>2</sup> Quantité selon les besoins                                                       |                                                                    |                         |        |                         |        |                         |        |   |
| <sup>3</sup> Livraison de pièces de rechange selon le modèle                                  |                                                                    |                         |        |                         |        |                         |        |   |
| <sup>4</sup> sur demande                                                                      |                                                                    |                         |        |                         |        |                         |        |   |

### Légende

- Peut être remplacé par le client avec des outils et des instructions.
- Peut être remplacé par des spécialistes avec des outils et des instructions.
- NT Service Nabertherm nécessaire

## 11.1 Schémas de connexion électrique/pneumatique



### Remarque

Les documents joints ne contiennent pas forcément des schémas de connexion électrique ou pneumatique.

S'il vous faut de tels schémas, vous pouvez les demander au service-client de Nabertherm.

## 11.2 Démontage et montage des éléments chauffants

### 11.2.1 Changer les plaques chauffantes en céramique avec filament chauffant intégré



#### Avertissement - risques induits par le courant électrique !

Les travaux sur l'équipement électrique ne doivent être réalisés que par des électriciens qualifiés et autorisés ! Les fours et l'installation de commande doivent être mis hors tension (débrancher) pour empêcher toute remise en service par inadvertance durant les travaux de maintenance et toutes les pièces mobiles du four doivent être bloquées.

Respecter les prescriptions nationales du pays d'utilisation. Attendre que la chambre du four et les pièces rapportées se soient refroidies à la température ambiante



### Remarque

Les instructions préventives contre les accidents du pays d'utilisation doivent être respectées.

Les instructions préventives contre les accidents nationales du pays d'utilisation donné doivent être respectées.



### Remarque

Les figures représentées dans le manuel d'instruction peuvent différer selon la fonction, la variante et le modèle du four.



#### Avertissement - risques d'ordre général !

Le fonctionnement et la sécurité de l'installation ne sont plus garantis en cas d'installation inadéquate. Le raccordement ne doit être réalisé et mis en service que par du personnel qualifié.

Nabertherm décline formellement toute responsabilité pour tous les dommages directs et indirects dus à un montage défectueux. Ceci est également valable pour tous les cas où des étapes de montage requises d'une manière générale ne sont pas décrites.

Le four est à vider entièrement avant le montage/démontage.

**Conseil :** Étant donné les différents modèles de four, nous recommandons de faire quelques photos des câblages des éléments chauffants et de l'armoire de distribution. Ceci facilitera plus tard le montage et la mise en circuit des éléments chauffants neufs.

Les vis circonférentielles de la plaque de fond sont à desserrer avec un outil approprié et à conserver dans un endroit sûr pour une réutilisation ultérieure. La plaque de fond est à déposer sur un support souple (par exemple de la mousse). Le nombre et la position des vis

peut varier en fonction du modèle de four. L'image peut varier selon le modèle et l'équipement du four.

Faites attention, le cas échéant, au câble de terre au dos vers la borne. Démontez, si nécessaire le câble de la borne.

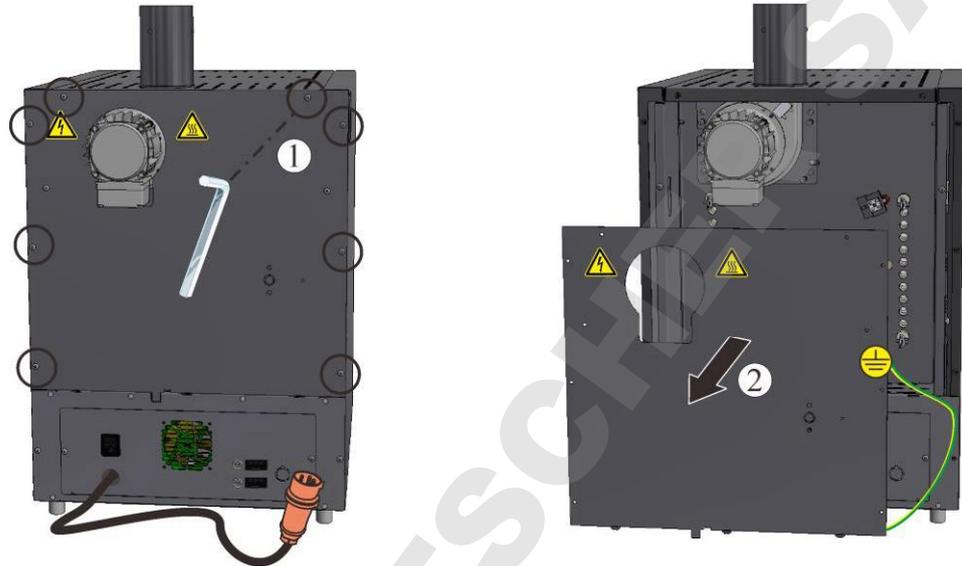
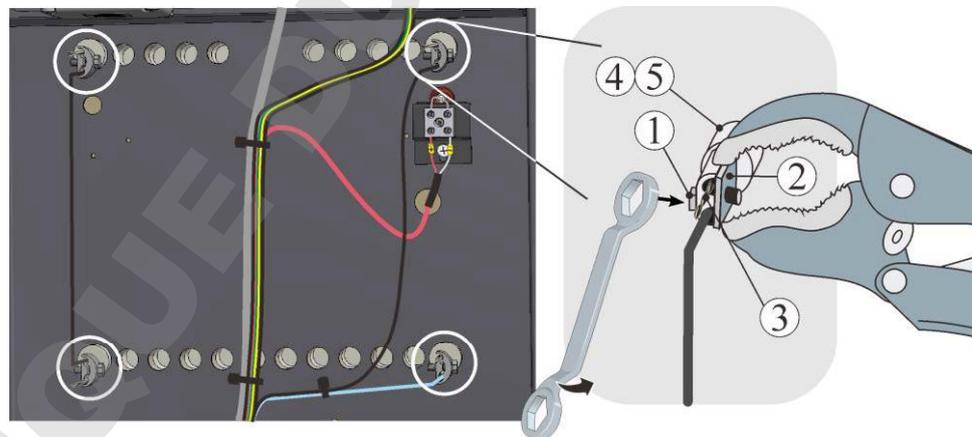


Fig. 30: Démontage des tôles de recouvrement (figure similaire)

Les vissages de l'élément chauffant sont à desserrer avec précaution à l'aide d'un outil approprié.



1 Vis hexagonale / 2 Borne / 3 Bout des éléments chauffants  
4 Tube de passage en céramique / 5 Fibre

Fig. 31: Desserrer les vis des bouts des éléments chauffants (figure analogue).

Retirer les tubes de passage en céramique et les conserver en lieu sûr pour pouvoir les réutiliser plus tard (les nettoyer ou les changer, le cas échéant, s'ils font partie de la livraison des pièces de rechange).

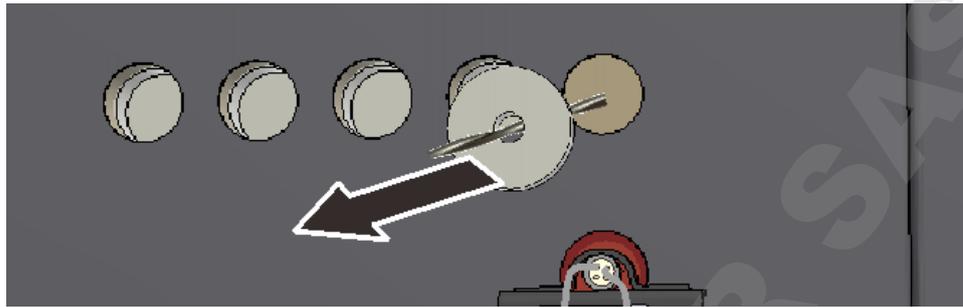


Fig. 32: Retirer les tubes de passage en céramique (figure analogue)

### Démontage de la plaque chauffante supérieure et inférieure (exemple L 9/11 BO)

Pour pouvoir démonter la plaque chauffante supérieure il faut retirer les deux crampons en position inclinée avec une pince pointues, par exemple, pour pouvoir retirer les supports de la plaque chauffante.

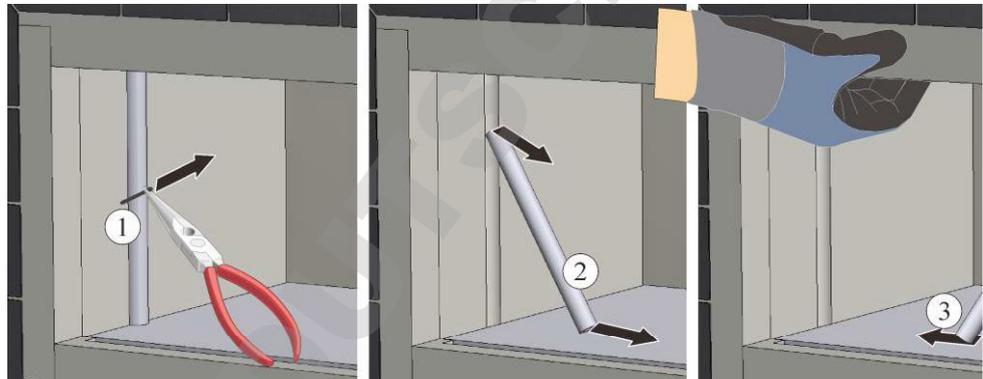
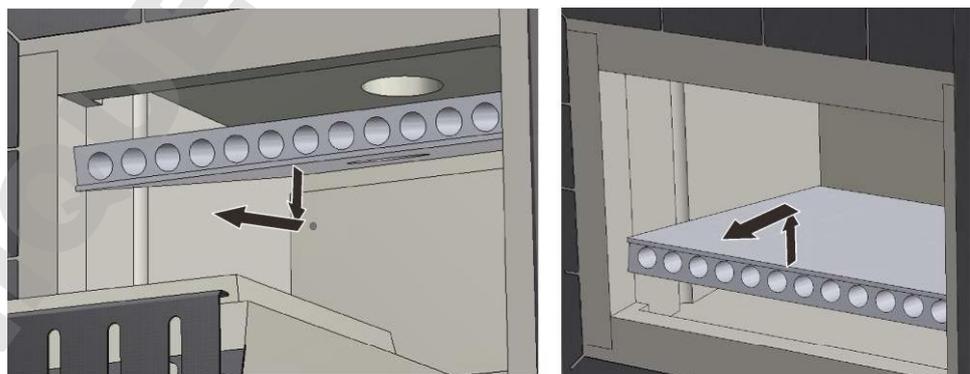


Fig. 33: Démontez les supports des plaques chauffantes (figure analogue)

Retirez la plaque chauffante supérieure et inférieure de l'intérieur du four vers l'avant.



Plaque chauffante céramique supérieure

Plaque chauffante céramique inférieure

Fig. 34: Retirer les plaques chauffantes (figure analogue)

### Démontage des plaques chauffante latérales (l'exemple montre les modèles L 24/11 BO - L 40/11 BO)

Pour pouvoir démonter les plaques chauffantes céramiques latérales, les crampons inférieure et supérieure doivent être retirés à l'aide d'une pince pointue, par exemple.

Le démontage des plaques chauffantes se fait comme décrit et représenté sur le modèle de four L 9/11 BO

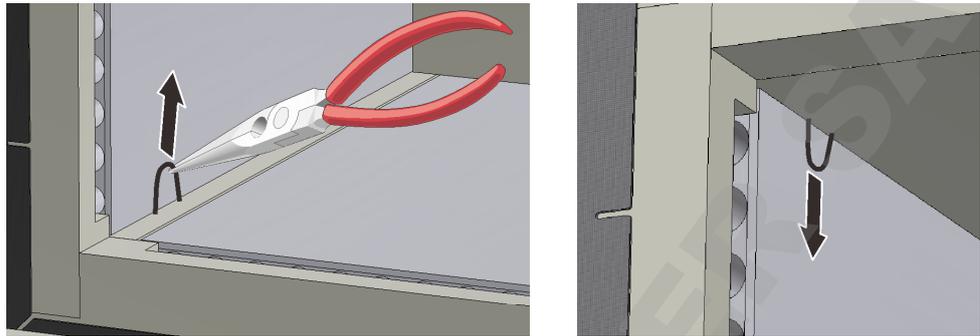


Fig. 35: Démontage des crampons latéraux (figure analogue)

### Installation des plaques chauffantes

Comparer le volume de fourniture avec le bordereau de livraison et les papiers de commande. Les pièces manquantes et les détériorations dues à un emballage défectueux ou au transport sont à signaler immédiatement au transporteur et à Nabertherm, toute réclamation ultérieure étant exclue.

#### Remarque

Avant le montage des plaques chauffantes, les passages des fils sont à nettoyer à fond.

Les bouts des éléments chauffants (torsadés) forment un œillet pour les protéger. Avant de les monter, enlevez celui-ci à l'aide d'un outil approprié (exemple tenailles).

**Attention :** Il y a un risque de blessure aux bouts des fils pointus.

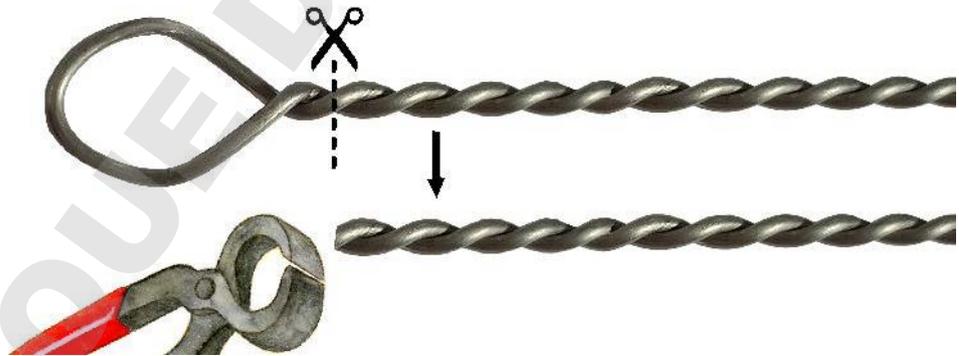


Fig. 36: Enlever l'œillet aux bouts des éléments chauffants (figure analogue)

### Montage de la plaque chauffante inférieure

Avant de monter les plaques chauffantes, nous conseillons de nettoyer soigneusement la chambre du four en la passant, par exemple, à l'aspirateur.

Les plaques chauffantes en céramique sont de construction identique, elles peuvent être utilisées pour le haut tout comme pour le bas. Il en va de même pour les modèles de fours à plaques chauffantes latérales.

Installez d'abord la plaque chauffante en céramique destinée au chauffage de la sole. Introduisez avec précaution les extrémités des éléments chauffants (torsadés) dans les trous du panneau arrière. Insérez la plaque chauffante en la tenant en position légèrement oblique dans l'évidement jusqu'à ce qu'elle touche la paroi arrière de l'isolation. Après la mise en place de la plaque chauffante, les éléments chauffants à l'intérieur de la plaque

chauffante en céramique doivent être à peine visibles. La plaque chauffante doit être posée de façon à ce qu'elle soit bien droite.



Fig. 37: Montage du chauffage de la sole (figure analogue)

### Montage de la plaque chauffante supérieure

Nous recommandons de tenir les deux supports en céramique (Z) à portée de main avant d'installer la plaque chauffante supérieure.

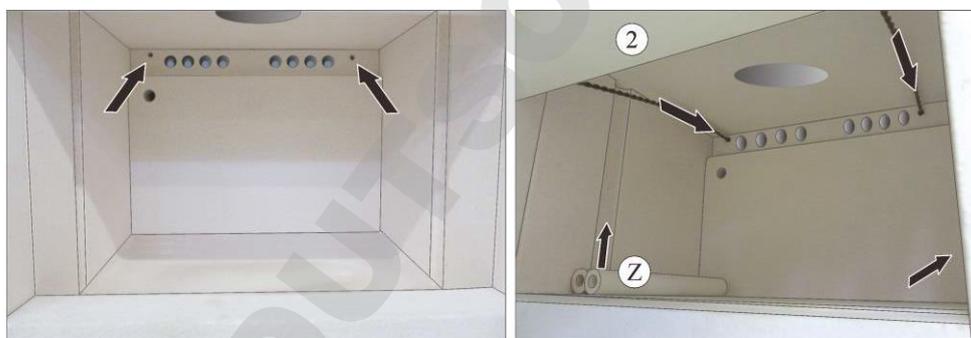


Fig. 38: Montage du chauffage de la voûte (figure analogue)

Positionner les supports céramiques au milieu des deux côtés comme indiqué sur l'illustration. Pour assurer une fixation sûre de la plaque chauffante supérieure, enfoncez un crampon légèrement oblique au milieu dans la paroi du moufle en fibre.

**Attention :** Ne placez pas les crampons dans les trous des crampons que vous venez de prélever (ne pas utiliser deux fois les mêmes trous). Nous conseillons de décaler les crampons neufs d'env. 1 cm.

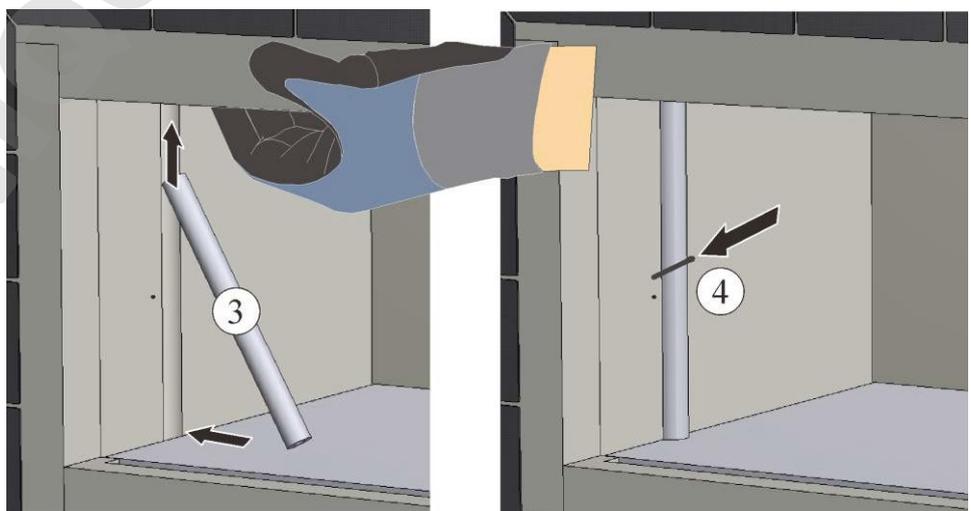


Fig. 39: Montage des supports en céramique (figure analogue)

### Montage de la plaque chauffante latérale et inférieure (modèle L 24/11 BO - L 40/11 BO)

L'installation des plaques chauffantes se fait comme décrit et représenté sur le modèle de four L 9/11 BO

**Attention :** Ne placez pas les crampons dans les trous des crampons que vous venez de prélever (ne pas utiliser deux fois les mêmes trous). Nous conseillons de décaler les crampons neufs d'env. 1 cm.

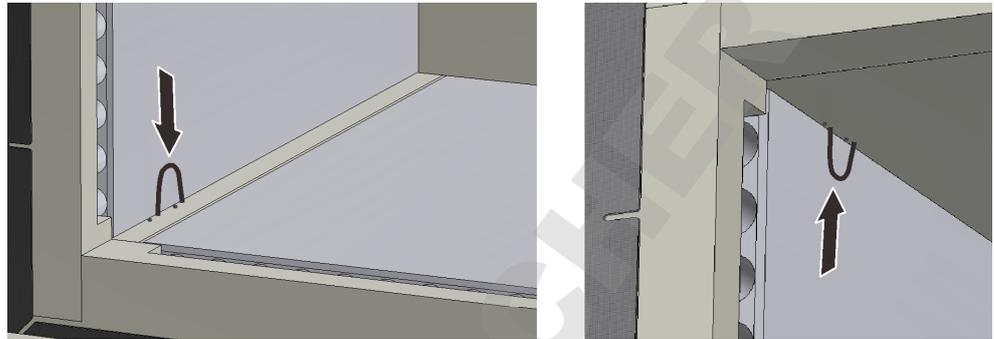


Fig. 40: Pose des crampons (figure analogue)

Les trous des tubes céramiques sont étouffés par une petite quantité de fibre (fournie). Répartissez pour cela la fibre autour du bout de l'élément chauffant à l'aide d'un petit tournevis et poussez la fibre vers l'arrière dans le petit trou de passage. N'utilisez pas trop de fibre pour que les tubes céramiques (2) puissent encore être introduits à fond.

Pousser les tubes céramique (2) sur les bouts des éléments chauffants jusqu'à ce que vous sentiez une résistance.

Pousser les bornes (3) jusqu'au tube céramique.

Serrer les vis (5) des bornes (voir le couple de serrage correct dans le tableau ci-après). Afin de ne pas endommager la borne et le tube de passage en céramique, nous conseillons de retenir la borne (5) à l'aide d'une pince multiprises (exemple) pendant que vous serrez les vis.

Le couple de serrage correct figure dans le tableau du manuel au chapitre « Couples de serrage des vissages aux éléments chauffants ».

Couper les bouts torsadés des éléments chauffants qui dépassent à l'aide d'une tenaille appropriée (6). Nous conseillons de laisser dépasser environ 0,5 cm de fil à partir du bord de la borne.

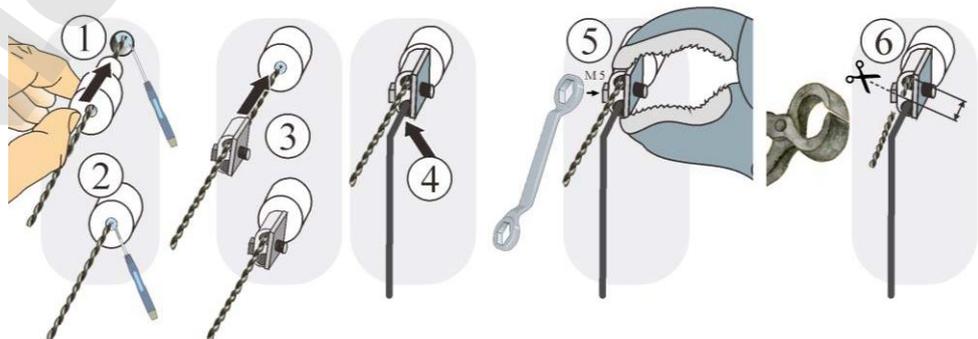


Fig. 41: Installer les tubes de passage en céramique et effectuer le branchement électrique correct (figure analogue)



### Avertissement - risques d'ordre général !

Le fonctionnement et la sécurité de l'installation ne sont plus garantis en cas d'installation inadéquate. Le raccordement ne doit être réalisé et mis en service que par du personnel qualifié.



#### Remarque

Il faut dûment contrôler toutes les connexions à fiche et tous les assemblages vissés.

**Remarque :** toutes les vis des bornes sont à resserrer après une semaine de service et ensuite une fois par an. Éviter toute contrainte ou torsion du fil. Le non-respect de cette recommandation peut entraîner la destruction du fil chauffant.

Le montage du/des couvercle(s) se fait dans le sens inverse des opérations. Si nécessaire, relier le câble de terre démonté au préalable entre la borne et le couvercle selon les règles de l'art. Les câbles qui passent derrière le couvercle doivent être posés librement et ne doivent pas être posés par-dessus des composants chauffants ou entrer en contact avec ceux-ci.



#### Remarque

Ne pas laisser dépasser ou coincer de câbles. Tenez compte des surfaces aux bords tranchants.

### Mise en service

Brancher la fiche électrique (voir chapitre « Branchement au réseau électrique »), ouvrir ensuite l'interrupteur principal et contrôler le fonctionnement du four (voir chapitre « Commande »).

## 11.2.2 Échanger les éléments chauffants de la post-combustion catalytique (PCC)



### Avertissement - risques induits par le courant électrique !

Les travaux sur l'équipement électrique ne doivent être réalisés que par des électriciens qualifiés et autorisés ! Les fours et l'installation de commande doivent être mis hors tension (débrancher) pour empêcher toute remise en service par inadvertance durant les travaux de maintenance et toutes les pièces mobiles du four doivent être bloquées.

Respecter les prescriptions nationales du pays d'utilisation. Attendre que la chambre du four et les pièces rapportées se soient refroidies à la température ambiante



#### Remarque

Les instructions préventives contre les accidents du pays d'utilisation doivent être respectées.

Les instructions préventives contre les accidents nationales du pays d'utilisation donné doivent être respectées.



#### Remarque

Les figures représentées dans le manuel d'instruction peuvent différer selon la fonction, la variante et le modèle du four.

**Avertissement - risques d'ordre général !**

Le fonctionnement et la sécurité de l'installation ne sont plus garantis en cas d'installation inadéquate. Le raccordement ne doit être réalisé et mis en service que par du personnel qualifié.

Nabertherm décline formellement toute responsabilité pour tous les dommages directs et indirects dus à un montage défectueux. Ceci est également valable pour tous les cas où des étapes de montage requises d'une manière générale ne sont pas décrites.

Le four est à vider entièrement avant le montage/démontage.

**Conseil :** Étant donné les différents modèles de four, nous recommandons de faire quelques photos des câblages des éléments chauffants et de l'armoire de distribution. Ceci facilitera plus tard le montage et la mise en circuit des éléments chauffants neufs.

Les vis circonférentielles de la plaque de fond sont à desserrer avec un outil approprié et à conserver dans un endroit sûr pour une réutilisation ultérieure. La plaque de fond est à déposer sur un support souple (par exemple de la mousse). Le nombre et la position des vis peut varier en fonction du modèle de four. L'image peut varier selon le modèle et l'équipement du four.

Faites attention, le cas échéant, au câble de terre au dos vers la borne. Démontez, si nécessaire le câble de la borne.

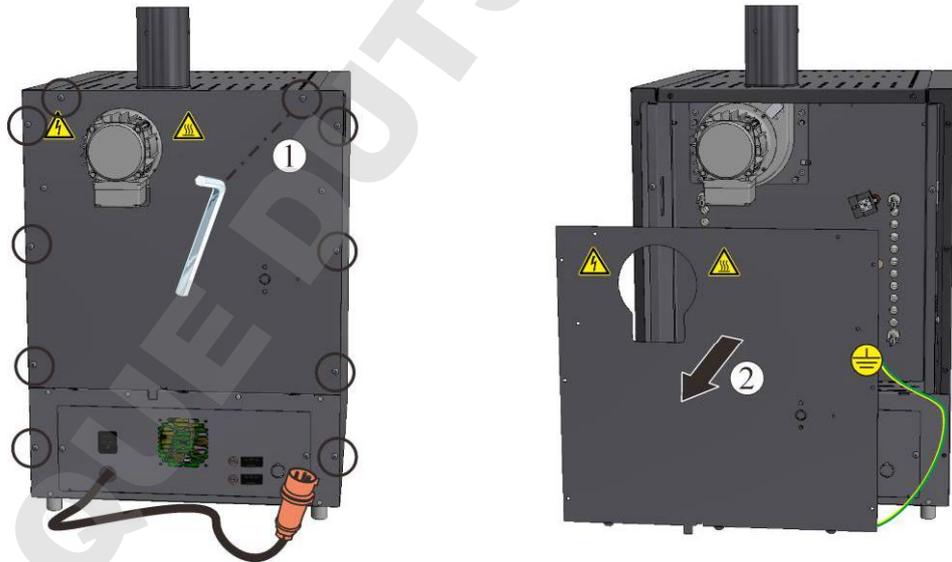


Fig. 42: Démontage du dos du four (figure analogue)

Pour pouvoir démonter les éléments chauffants, poussez les tôles latérales de la carcasse du four vers le côté, comme le montre la figure ci-dessous, pour pouvoir les faire pivoter vers le côté.

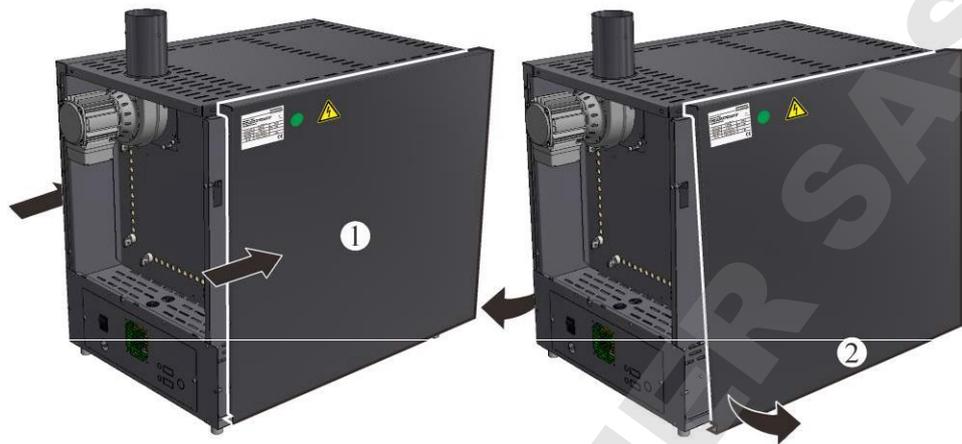


Fig. 43: Pousser et faire pivoter les tôles latérales - 1 (figure analogue)

Les tôles légèrement pivotées sur le côté peuvent être facilement enlevées vers le haut. Nous recommandons également de placer les tôles de recouvrement latérales sur un tapis de mousse, par exemple, pour les protéger.



Fig. 44: Retirer les tôles latérales vers le haut - 2 (figure analogue)

### Démontage du couvercle du four

Pour pouvoir soulever le couvercle du four, les vis latérales (1) doivent être retirées de la carcasse du four à l'aide d'un outil approprié. Après avoir desserré les vis, soulevez avec précaution le couvercle (2) et placez-le sur une surface souple, tapis de mousse ou autre.



Fig. 45: Démontage du couvercle du four (figure analogue)

Pour démonter la tôle de protection qui protège l'isolation), les vis (1) de la tôle et la vis (1a) placées à l'arrière du four doivent être desserrées (le nombre et la position des vis

peuvent différer selon le modèle). Soulever la tôle sur le côté de la porte du four d'environ 1 cm (2) et la tirer avec précaution vers la porte (3).



Fig. 46: Démontez la tôle de protection (figure analogue)

Pour faciliter le démontage des couches d'isolation, nous recommandons de desserrer les deux vis du devant (1). Soulevez avec précaution l'isolation supérieure sur le côté de la porte du four et enlevez-la dans la direction de la porte du four.

**Remarque :** L'isolation est extrêmement fragile, manipulez-la avec un maximum de précaution.

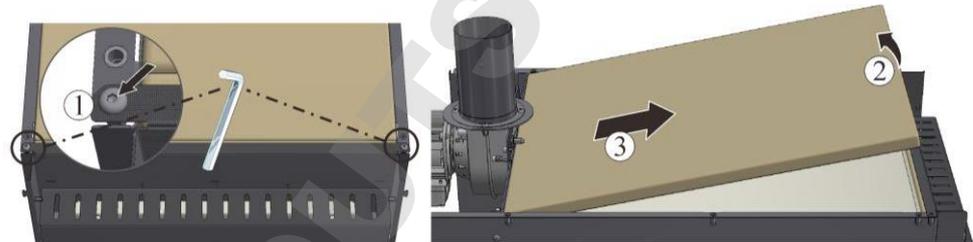


Fig. 47: Retirez l'isolation supérieure (figure analogue)

Pour faciliter le prélèvement de l'isolation inférieure, nous recommandons d'appuyer la plaque de la collerette d'environ 1 cm vers la porte du four en desserrant au préalable les deux vis du devant (1). Prendre en même temps l'isolation dans la fente (2) en la soulevant avec précaution (3).

**Remarque :** L'isolation est extrêmement fragile, manipulez-la avec un maximum de précaution.

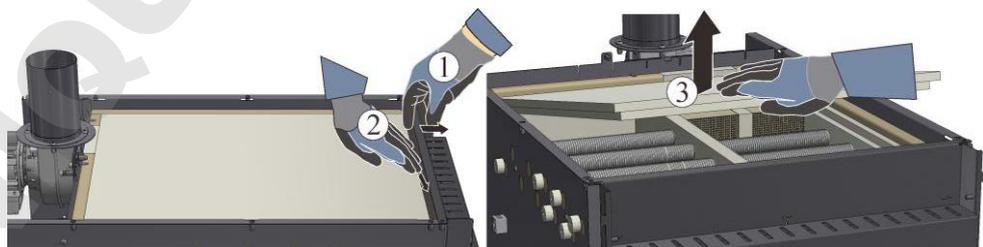


Fig. 48: Retirez l'isolation inférieure (figure analogue)

Les branchements électriques des éléments chauffants sont à démonter avec précaution des bornes (1) à l'aide d'un outil approprié.

Pour pouvoir retirer plus tard les éléments chauffants hors de la chambre du four, les bouts des fils (2) des éléments chauffants doivent être dépliés au préalable. Dépliez ceux-ci à la main ou avec un outil approprié.

Retirez avec précaution le tube de protection (2a) aux extrémités du fil et le conserver pour une utilisation ultérieure.

**Attention :** Il y a un risque de blessure aux bouts des fils pointus.

Les vis de la plaque de recouvrement (3) sont à desserrer avec un outil approprié et à conserver dans un endroit sûr pour une réutilisation ultérieure.

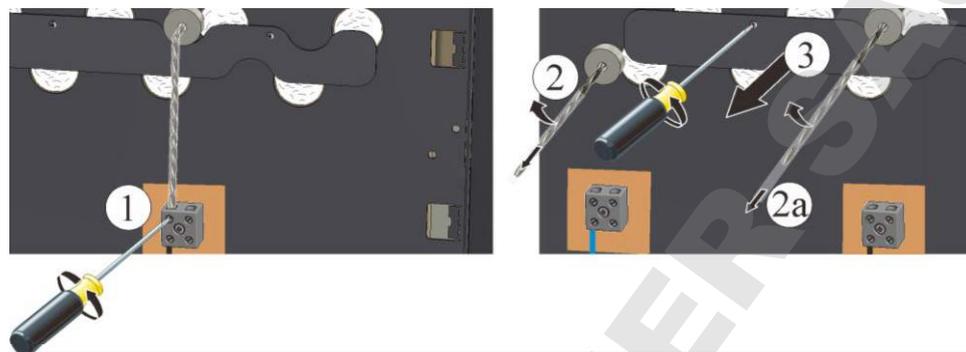


Fig. 49: Démontez les branchements électriques (figure analogue)

Retirer les tubes de passage en céramique et les conserver en lieu sûr pour pouvoir les réutiliser plus tard (les nettoyer ou les changer, le cas échéant, s'ils font partie de la livraison des pièces de rechange).

Retirer lentement et avec un maximum de précaution les tubes support des éléments chauffants comme le montre la figure du bas et les conserver en un lieu sûr pour une réutilisation ultérieure.

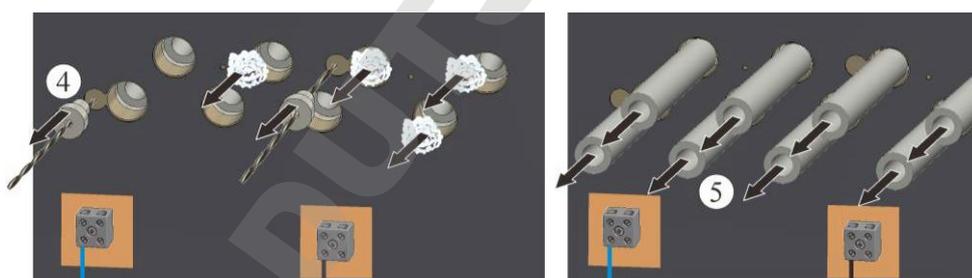


Fig. 50: Retirez les tubes de passage en céramique (4) et les tubes supports (5) (figure analogue)

Sur certains modèles, il est nécessaire de débrancher les connexions électriques du côté opposé du four afin d'extraire les tubes de passage en céramique (4).

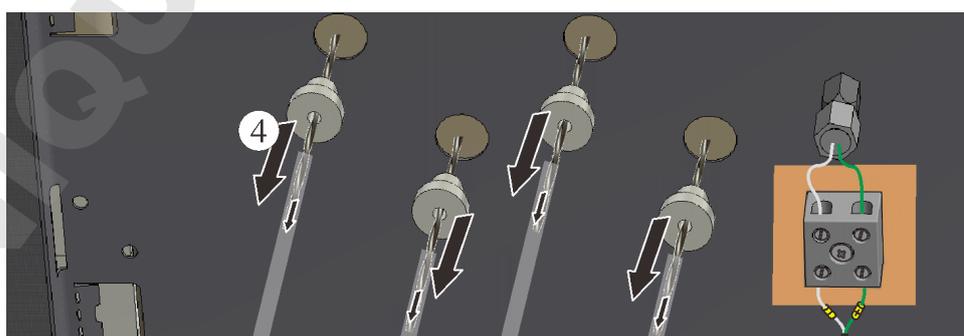


Fig. 51: Tubes de passage en céramique (4) sur le côté opposé du four (figure analogue)

Soulever avec précaution les éléments chauffants et les retirer de la chambre du four. Veiller à ce que l'isolation circulaire très fragile ne soit pas détériorée lorsque vous retirez les éléments chauffants.

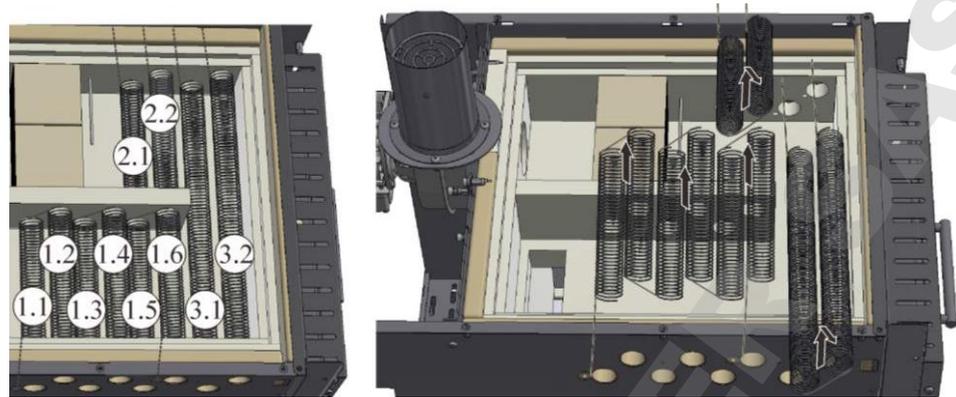
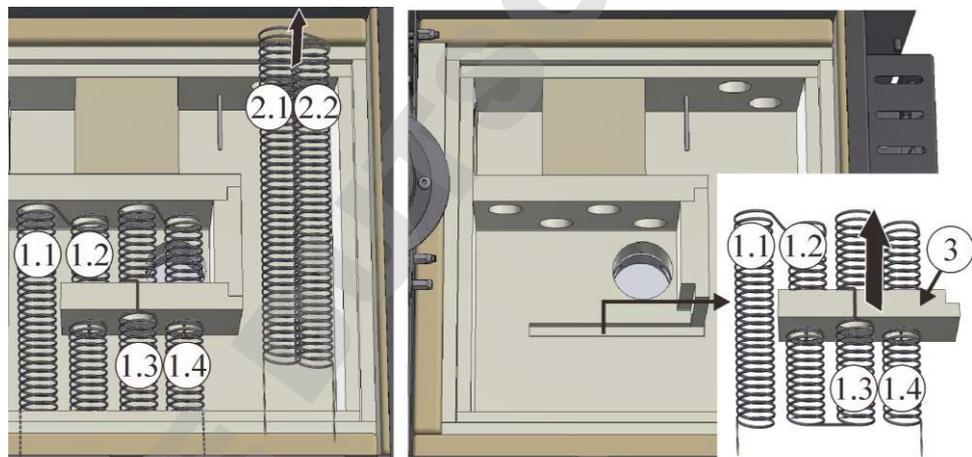


Fig. 52: Retirer les éléments chauffants hors de la chambre du four (figure analogue)

(Uniquement modèle L 9/11 BO) Pour pouvoir retirer les éléments chauffants 1.1 à 1.4, il faut les soulever avec précaution en même temps que la cloison (3). Retirez ensuite avec précaution les éléments chauffants de la cloison. Le montage des nouveaux éléments chauffants s'effectue dans le sens inverse des opérations.



Modèle L 9/11/BO

3 = cloison/référence 601605552

Fig. 53: Retirer les éléments chauffants hors de la chambre du four (figure analogue)

### Montage des éléments chauffants

Avant de monter les fils chauffants, nous conseillons de nettoyer soigneusement la chambre du four en la passant, par exemple, à l'aspirateur.

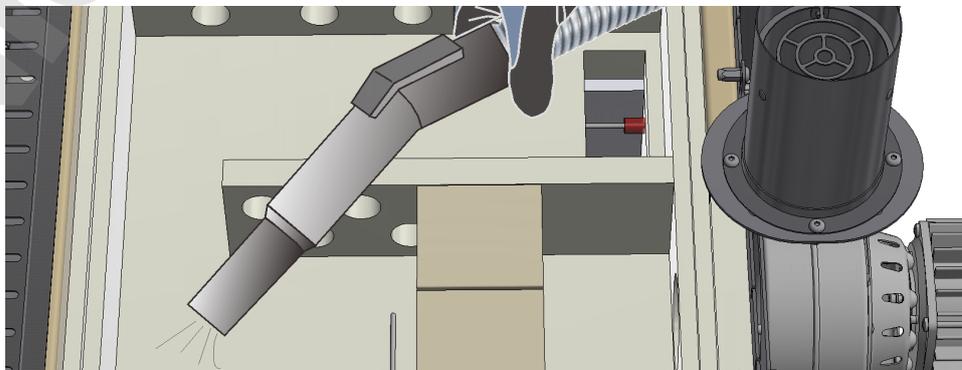


Fig. 54: Nettoyage de la chambre du four (figure analogue)

Les fils chauffants fournis sont à vérifier avant leur montage.

Comparer le volume de fourniture avec le bordereau de livraison et les papiers de commande. Les pièces manquantes et les détériorations dues à un emballage défectueux ou au transport sont à signaler immédiatement au transporteur et à Nabertherm, toute réclamation ultérieure étant exclue.

Nettoyer la chambre de chauffe, les tubes supports et les tuyauteries céramiques des résidus de cuisson.

Attention : nous conseillons d'installer des tubes supports et tubes céramiques de traversée neufs (les tubes support/tubes céramiques de traversée encrassés provoquent la défaillance prématurée des éléments chauffants neufs).

Les bouts des éléments chauffants (torsadés) forment un œillet pour les protéger. Avant de les monter, enlevez celui-ci à l'aide d'un outil approprié (exemple tenailles).

**Attention :** Il y a un risque de blessure aux bouts des fils pointus.

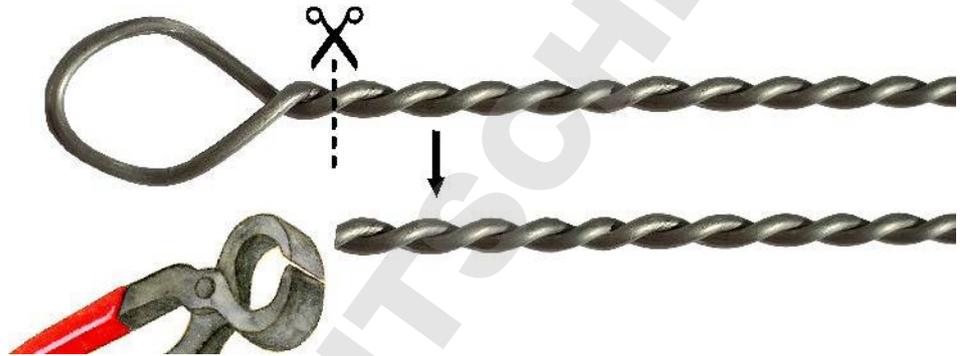


Fig. 55: Enlever l'œillet aux bouts des éléments chauffants (figure analogue)

Déposez avec précaution les fils chauffants sur une surface souple et les comparer aux fils chauffants démontés auparavant, comme le montre la figure ci-dessous. Certains modèles de four contiennent des fils chauffants de longueur et d'enroulement différents.

Insérer les bouts des éléments chauffants de l'intérieur à travers les trous. Déposer ensuite avec précaution l'élément chauffant dans la chambre du four.

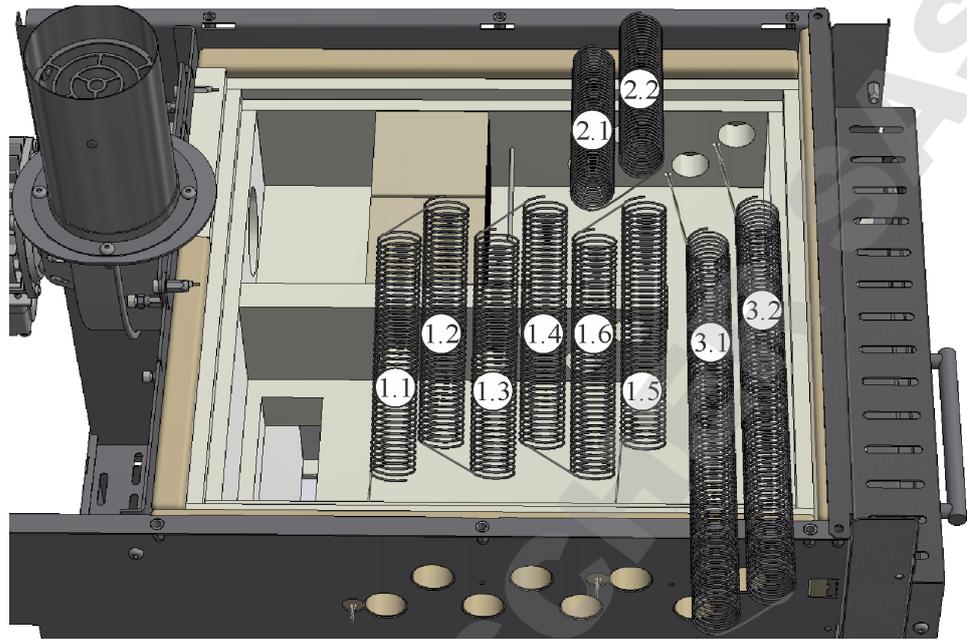


Fig. 56: Montage des éléments chauffants (figure analogue)

Les trous des tubes céramiques sont étoupés par une petite quantité de fibre (fournie). Répartissez pour cela la fibre autour du bout de l'élément chauffant à l'aide d'un petit tournevis et poussez la fibre vers l'arrière dans le petit trou de passage. N'utilisez pas trop de fibre pour que les tubes céramiques puissent encore être introduits à fond.

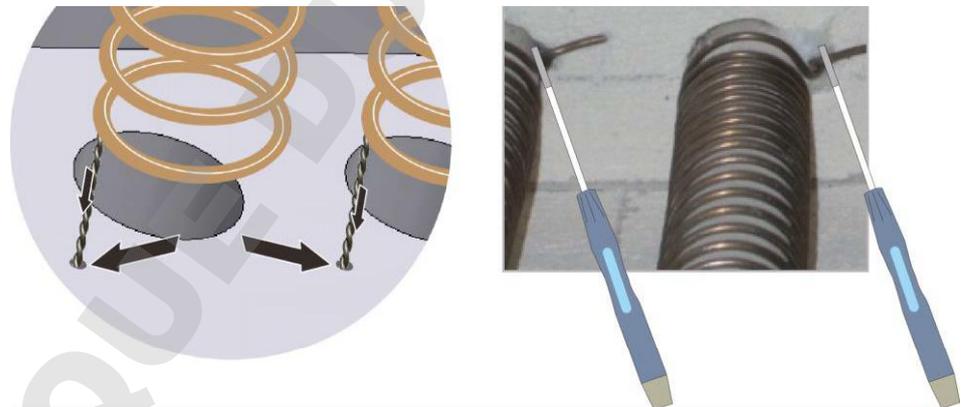


Fig. 57: Montage des éléments chauffants (figure analogue)

Insérer avec précaution les tubes supports dans les ouvertures latérales à travers les éléments chauffants et les pousser jusqu'au fond.

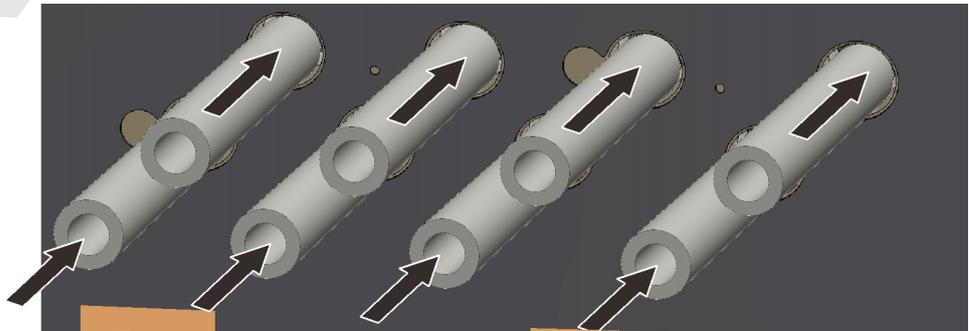


Fig. 58: Insérer les tubes supports (figure analogue)

Rembourrer les trous latéraux des tubes supports avec une quantité suffisante de fibre (non le tube support lui-même).

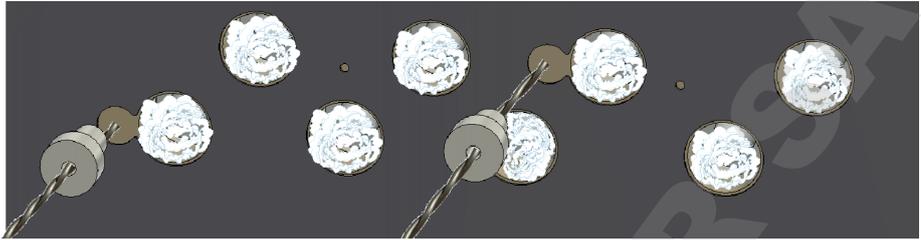


Fig. 59: Remplir de fibre les trous des tubes supports (figure analogue)

Pousser les tubes céramique sur les bouts des éléments chauffants jusqu'à ce que vous sentiez une résistance.

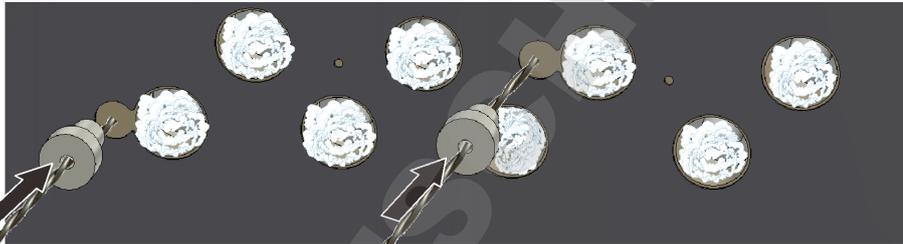


Fig. 60: Insérer les tubes de passage en céramique (figure analogue)

Refermer les trous des tubes supports avec la plaque de recouvrement démontée au préalable.

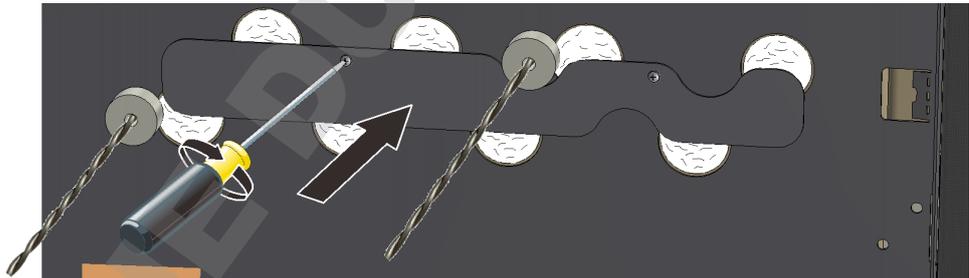


Fig. 61: Fermer les trous des tubes supports (figure analogue)

Plier les extrémités des fils de fer de 90° vers la borne céramique et les couper à l'aide d'une pince appropriée de sorte qu'elles peuvent être insérées dans les bornes et être reliées correctement avec la vis de la borne.

Insérer avec précaution les extrémités des fils dans les tubes de protection et veiller à ne pas les endommager, sinon ils doivent être remplacés par des tubes de protection équivalents.

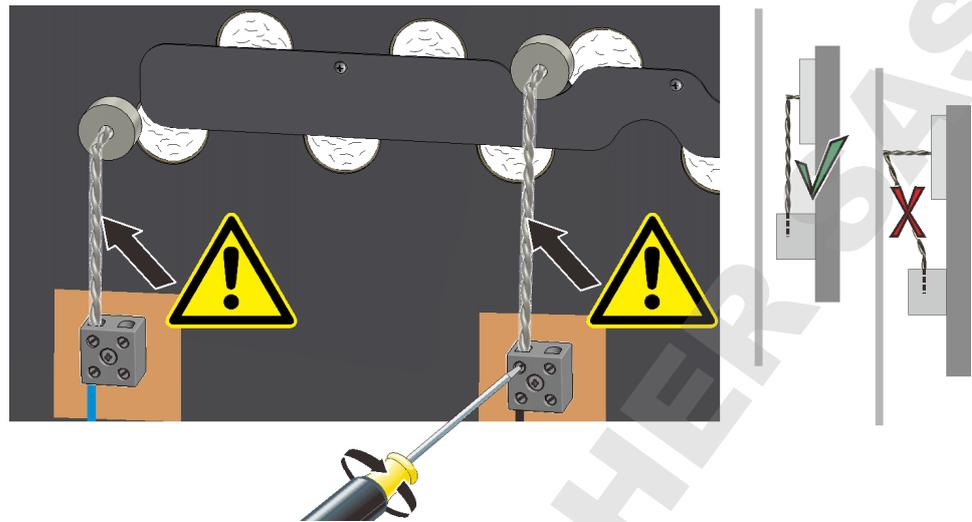


Fig. 62: Branchement électrique correct (figure analogue)



**Avertissement - risques d'ordre général !**

Le fonctionnement et la sécurité de l'installation ne sont plus garantis en cas d'installation inadéquate. Le raccordement ne doit être réalisé et mis en service que par du personnel qualifié.



**Remarque**

Il faut dûment contrôler toutes les connexions à fiche et tous les assemblages vissés.

Afin d'éviter toute contraction et élongation (formation de nid) des éléments chauffants, il faut appliquer avant la mise en service une masse réfractaire sur les filaments chauffants. Ce mélange de poudre et d'eau sert à fixer les filaments de chauffage.

**Utilisation :**

Remplir d'abord d'eau un récipient approprié et ajouter ensuite la poudre qui fait partie de la fourniture (rapport de mélange 1 : 9 - eau : poudre) et remuer vigoureusement pour obtenir une masse homogène sans grumeaux (comparable au cambouis). Appliquer ensuite avec précaution cette masse à la spatule sur les filaments (bandes d'env. 10 mm de large). Le premier chauffage libère les liants. Il peut alors se produire pour quelques instants des odeurs désagréables.

DOMINIC

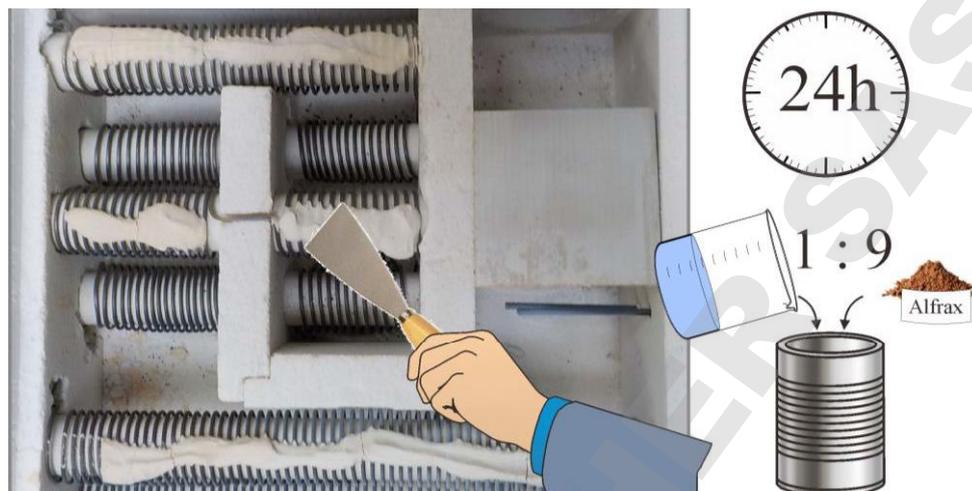


Fig. 63: Fixation des filaments chauffants (figure analogue)

Après un séchage de 24 heures, le four est à chauffer comme décrit au chapitre « Recommandation pour la première chauffe du four ».

Le montage du/des couvercle(s) se fait dans le sens inverse des opérations. Si nécessaire, relier le câble de terre démonté au préalable entre la borne et le couvercle selon les règles de l'art. Les câbles qui passent derrière le couvercle doivent être posés librement et ne doivent pas être posés par-dessus des composants chauffants ou entrer en contact avec ceux-ci.

**Remarque**

Ne pas laisser dépasser ou coincer de câbles. Tenez compte des surfaces aux bords tranchants.

### 11.2.2.1 Couple de serrage des vissages aux éléments chauffants

#### Couple de serrage des vis

Les vissages des éléments chauffants sont à serrer avec un couple de serrage défini. Le non-respect de cette recommandation peut entraîner la destruction des éléments chauffants.

| Figure | Vissage/type de fixation     | Diamètre du filetage métrique | Couple de serrage (M) en Nm |
|--------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
|        | Fixation par pince à griffes | M5                            | 6 Nm                        |
|        |                              | M6                            | 8 Nm                        |
|        |                              | M7                            | 8 Nm                        |
|        |                              | M8                            | 14 Nm                       |
|        |                              | M10                           | 20 Nm                       |

**Mise en service**

Brancher la fiche électrique (voir chapitre « Branchement au réseau électrique »), ouvrir ensuite l'interrupteur principal et contrôler le fonctionnement du four (voir chapitre « Commande »).

### 11.3 Changement de thermocouple



**Avertissement - risques induits par le courant électrique !**

Les travaux sur l'équipement électrique ne doivent être réalisés que par des électriciens qualifiés et autorisés ! Les fours et l'installation de commande doivent être mis hors tension (débrancher) pour empêcher toute remise en service par inadvertance durant les travaux de maintenance et toutes les pièces mobiles du four doivent être bloquées. Respecter les prescriptions nationales du pays d'utilisation. Attendre que la chambre du four et les pièces rapportées se soient refroidies à la température ambiante



**Avertissement - risques d'ordre général !**

Le fonctionnement et la sécurité de l'installation ne sont plus garantis en cas d'installation inadéquate. Le raccordement ne doit être réalisé et mis en service que par du personnel qualifié.



**Attention - endommagement de composants !**

Les thermocouples peuvent très facilement se briser. Éviter toute charge ou torsion des thermocouples. En cas de non respect, les thermocouples qui sont sensibles seront immédiatement détruits.

Les vis circonférentielles de la plaque de fond sont à desserrer avec un outil approprié et à conserver dans un endroit sûr pour une réutilisation ultérieure.

Pour changer les thermocouples de la PCC, il faut encore démonter la tôle de gauche vue du dos du four (voir chapitre « Échanger les éléments chauffants de la post-combustion catalytique (PCC) »).

La plaque de fond est à déposer sur un support souple (tapis de mousse, par exemple). Le nombre et la position des vis peut varier en fonction du modèle de four. L'image peut varier selon le modèle et l'équipement du four.

Faites attention, le cas échéant, au câble de terre au dos vers la borne. Démontez, si nécessaire le câble de la borne.

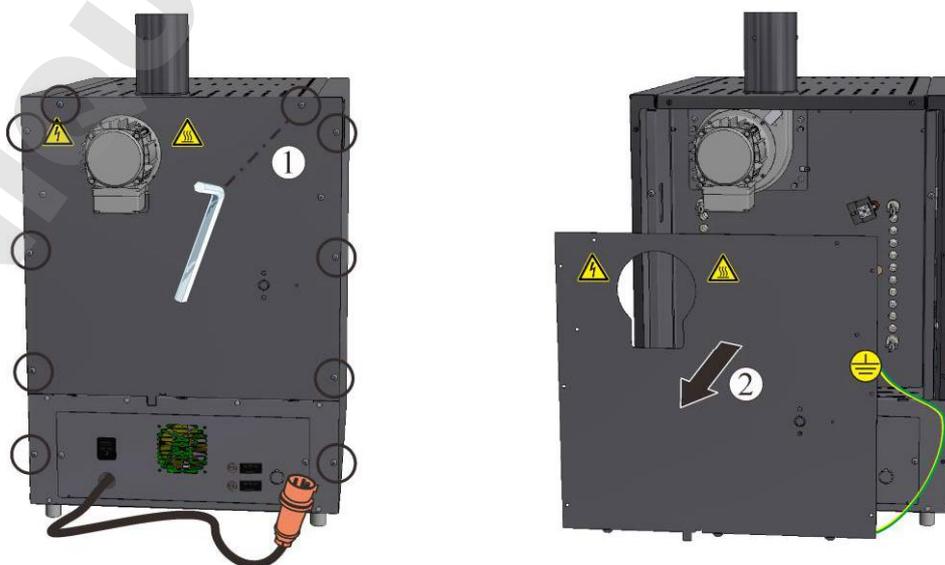


Fig. 64: Démontage du dos du four (figure analogue)

### Remplacer le(s) thermocouple(s) de la chambre du four

Desserrer d'abord les deux vis (A) du raccordement du thermocouple. Desserrer la vis (B) et retirer le thermocouple (C).

Insérer le nouveau thermocouple avec précaution dans le canal thermique et le monter et le raccorder dans la suite inverse des opérations. Veiller à ce que les pôles des raccordements électriques ne soient pas permutés.

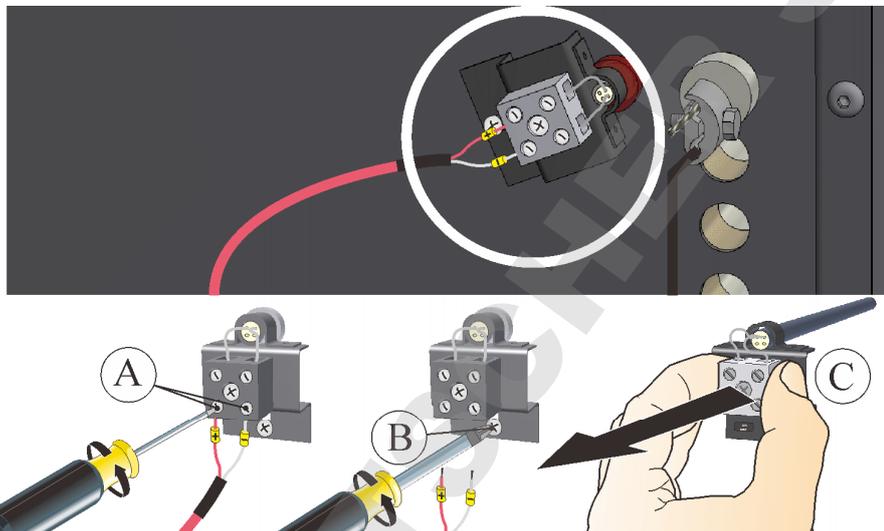


Fig. 65: Démontage du/des thermocouple(s) de la chambre du four (figure analogue)

### Remplacer le(s) thermocouple(s) de la postcombustion catalytique (PCC)

Desserrez d'abord les deux vis (A) de la borne céramique du branchement du thermocouple. Desserrez avec précaution le thermocouple (B) de la paroi arrière en le tournant contre le sens horaire à l'aide d'un outil approprié et retirez-le (C).

Vissez avec précaution le thermocouple neuf dans le canal thermique. Lorsque vous installez un thermocouple neuf, nous vous recommandons d'enduire légèrement le filet (D) du thermocouple de pâte au cuivre. Ceci facilite le desserrage réitéré du thermocouple.

Respectez la polarité correcte des raccords électriques lors du montage des câbles.

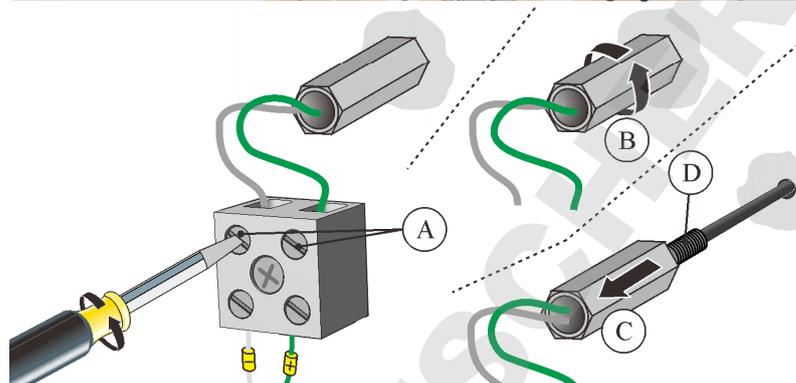
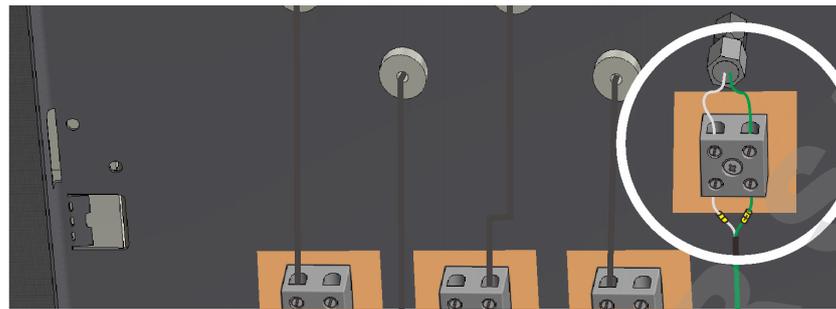


Fig. 66: Démontage du/des thermocouple(s) de la PCC (figure analogue)

**Remarque**

\*) Les branchements des lignes de raccordement du thermocouple au  $\oplus$  régulateur sont caractérisés par  $\ominus$ . Veiller impérativement à la bonne polarisation.

$\oplus$  sur  $\oplus$     $\ominus$  sur  $\ominus$

**Remarque**

Il faut dûment contrôler toutes les connexions à fiche et tous les assemblages vissés.



**Avertissement - risques d'ordre général !**

Le fonctionnement et la sécurité de l'installation ne sont plus garantis en cas d'installation inadéquate. Le raccordement ne doit être réalisé et mis en service que par du personnel qualifié.

Le montage du/des couvercle(s) se fait dans le sens inverse des opérations. Si nécessaire, relier le câble de terre démonté au préalable entre la borne et le couvercle selon les règles de l'art. Les câbles qui passent derrière le couvercle doivent être posés librement et ne doivent pas être posés par-dessus des composants chauffants ou entrer en contact avec ceux-ci.

**Remarque**

Ne pas laisser dépasser ou coincer de câbles. Tenez compte des surfaces aux bords tranchants.

### Mise en service

Brancher la fiche électrique (voir chapitre « Branchement au réseau électrique »), ouvrir ensuite l'interrupteur principal et contrôler le fonctionnement du four (voir chapitre « Commande »).

## 11.4 Échange de l'insert d'isolation de la porte



### Avertissement - risques d'ordre général !

Les travaux sur l'équipement ne doivent être réalisés que par un personnel qualifié et autorisé ! Les fours et l'installation de commande doivent être mis hors tension (débrancher) pour empêcher toute remise en service par inadvertance durant les travaux et toutes les pièces mobiles du four doivent être bloquées. Respecter les prescriptions nationales du pays d'utilisation. Attendre que la chambre du four et les pièces rapportées se soient refroidies à la température ambiante.

Ouvrir la porte du four avec précaution. Desserrer les vis de l'insert d'isolation (1) à l'aide d'un outil approprié et les retirer vers le haut (2).



Fig. 67: Démontage de l'insert d'isolation de porte (figure analogue)

Le montage de l'insert d'isolation de la porte se fait en sens inverse des opérations. L'inclinaison (3) de l'insert d'isolation pointe à l'opposé de la chambre du four lorsque la porte est ouverte. Serrer légèrement les vis de l'insert d'isolation pour permettre l'ajustage de celui-ci. L'isolation est très sensible. Lors de la fermeture de la porte, l'isolation de la porte doit coïncider tout autour avec l'isolation de la collerette de porte. Serrer les vis circumférentielles (1) après vérification.

## 11.5 Réparation de l'isolation

L'isolation du four est constituée d'un matériau réfractaire de très haute qualité. La dilatation thermique crée l'apparition de fissures dans l'isolation au bout de quelques cycles de chauffage. Néanmoins, celles-ci n'ont aucune influence sur le fonctionnement et la qualité du four. Prière d'informer le service Nabertherm si des pans entiers de l'isolation devaient se détacher.

Il est tout à fait normal que des fissures se produisent déjà dans les isolations à fibre céramique dès le premier chauffage. Dans la plupart des cas, ces fissures ne sont cependant pas très profondes (quelques mm) et n'ont aucune influence sur le bon fonctionnement de l'isolation.

Les fissures se produisent en général sous l'effet de tensions thermiques produites par le chauffage ou le refroidissement du four ou d'un changement rapide de température, par exemple par l'ouverture de la porte en présence de températures élevées. De même, l'intensité de température et la substance chimique contenue éventuellement dans la charge, peut contribuer à la formation des fissures.

Si des fissures de plus de 5 mm devaient se produire dans l'isolation à fibre ou s'il se produit des éclatements de matière sur le col du four ou la brique isolante de la porte du four sous l'effet des détériorations mécaniques, celles-ci peuvent être réparées avec du mastic de réparation. Il suffit d'appliquer ce mastic de réparation sur les détériorations ou

les fissures à l'aide d'une petite spatule ou d'un petit bout de tôle. Si les éclatements sont plus importants, il faudra changer l'ensemble de l'isolation. Le mastic devrait sécher durant 24 heures avant de remettre le chauffage en marche.

## 11.6 Changement de fusible

### 11.6.1 Fusible à l'extérieur du système de distribution

Un fusible se trouve à côté du branchement du câble secteur sur la paroi arrière du four. Le fusible est une pièce essentielle du système de distribution de courant et sert à protéger l'installation de four et ses composants contre tout dommage ou contre le feu. Contrôler lors de la mise en place d'un nouveau fusible que le courant nominal de ce dernier correspond à la tension secteur utilisée pour le système de four.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>AVIS</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Endommagement de l'installation et de ses composants</b></li> <li>• <b>L'utilisation d'un fusible qui NE convient PAS à la tension secteur donnée peut entraîner des dommages sur installation de four et ses composants et représente un risque d'incendie.</b></li> <li>• N'utiliser qu'un type adéquat de fusible. Contrôler qu'il s'agit du type de fusible dont la valeur de courant nominal est la bonne.</li> </ul> |             |



Suivre la procédure de mise hors service de l'installation de four (voir chapitre « Commande »). Retirer ensuite la fiche de la prise électrique. Attendre le refroidissement naturel du four.

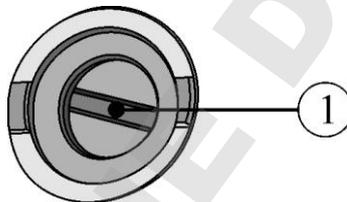


Fig. 68 : Le fusible se trouve sur la paroi arrière du four

- Placer un tournevis pour vis à tête plate approprié dans la fente de la fixation du fusible (1). Pour enlever la fixation, presser vers l'intérieur et tourner dans le sens horaire. Extraire avec précaution la fixation du fusible avec la pointe des doigts au bout de quelques tours.

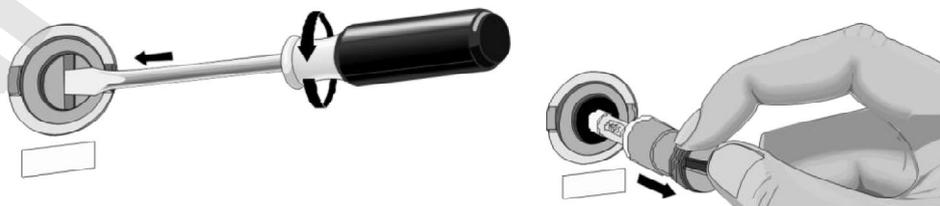


Fig. 69 : Desserrer et extraire la fixation du fusible

- Extraire le fusible de sa fixation.
- Un fusible défectueux doit être remplacé par un autre fusible équivalent.
- Contrôler avant la mise en place du nouveau fusible qu'il s'agit du type dont la valeur de courant nominal est la bonne. Pour le fusible (cartouche fusible), voir le chapitre « Pièces de rechange/d'usure ».

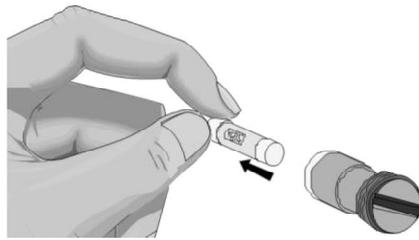


Fig. 70 : Retirer le fusible



Valeur de courant nominal (Exemple)

**Note**

La valeur de courant nominal est gravée sur le côté du capuchon métallique du fusible ou elle est inscrite directement sur le fusible.

- Placer un nouveau fusible dans la fixation. Contrôler que le fusible soit poussé entièrement à l'intérieur de sa fixation.
- Mettre la fixation du fusible lentement et avec précaution de nouveau à sa place. Pour fixer la fixation, placer le tournevis à vis à tête plate dans la fente de la fixation et tourner sous une légère pression dans le sens horaire.

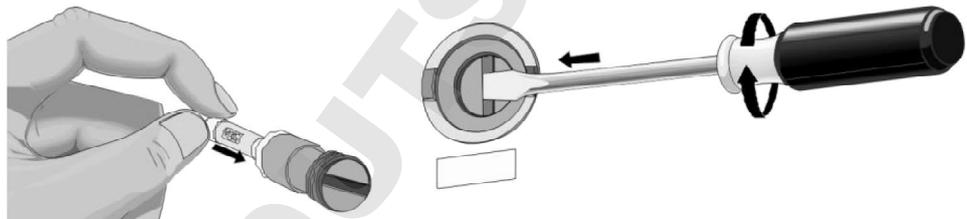


Fig. 71 : Mise en place du fusible

- Contrôler que le câble secteur ne présente aucun dommage. Le câble secteur ne doit pas être endommagé. Un câble d'alimentation ne doit être remplacé que par un autre câble équivalent autorisé.
- Rebrancher le câble secteur (voir chapitre « Branchement sur le réseau électrique »).
- Ouvrir l'interrupteur principal de l'installation de four (voir chapitre « Commande »).

## 12 Nabertherm-Service



Le service Nabertherm est à votre entière disposition pour toute maintenance ou réparation.

Si vous avez des questions à poser, des problèmes ou des désirs à formuler, veuillez prendre contact avec la société Nabertherm GmbH. que ce soit par écrit, par téléphone ou par Internet.



### Par écrit

Nabertherm GmbH  
 Bahnhofstrasse 20  
 28865 Lilienthal/Germany



### Par téléphone ou par fax

Téléphone : +49 (4298) 922-0  
 Fax : +49 (4298) 922-129



### Par Internet ou par e-mail

www.nabertherm.com  
 contact@nabertherm.de

**Veillez toujours avoir les données indiquées sur la plaque signalétique de l'installation, du four ou du programmeur lors de la prise de contact.**

Veillez fournir les indications suivantes qui se trouvent sur la plaque signalétique :

|                                                                                                                                                                      |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <br>MORE THAN HEAT 30-3000 °C                                                     |   |   |
| Nabertherm GmbH<br>Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany<br>Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129<br>contact@nabertherm.de<br>www.nabertherm.com |   |   |
| ①                                                                                                                                                                    | ② | ④ |
| ③                                                                                                                                                                    |   |   |
|                                                                                                                                                                      |   |   |
|                                                                                                                                                                      |   |   |
|                                                                                   |   |   |

- ① Modèle du four
- ② Numéro de série
- ③ Référence
- ④ Année de construction

Fig. 72: Exemple (plaque signalétique)

## 13 Mise hors service, démontage et stockage

### 13.1 Prescriptions concernant l'environnement

Cette installation de four ne possède aucune pièce nécessitant un traitement comme déchet toxique. Néanmoins, il est possible que des résidus de matériaux liés aux process se concentrent dans l'isolation du four au cours du fonctionnement. Ces résidus peuvent être toxiques pour l'environnement et/ou la santé.

- Démontage des composants électroniques et traitement comme déchets électriques.
- Prélèvement de l'isolation et élimination comme déchet spécial/déchet dangereux (voir chapitre Maintenance, nettoyage et entretien - maniment de matériaux fibreux en céramique).
- Élimination de la carcasse comme déchet métallique.
- Pour l'élimination des matériaux décrits ci-dessus, contactez les services de déchetterie compétents.



### Remarque

Les prescriptions nationales du pays respectif doivent être respectées.

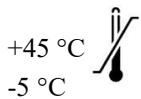
## 13.2 Transport/renvoi



**De posséder encore l'emballage original est la manière la plus rapide d'expédier l'installation de four.**

Si ce n'est pas le cas :

Choisissez un emballage qui soit suffisamment stable. Les emballages sont souvent empilés, choqués ou laissés tombés lors de leur transport ; ils servent d'enveloppe protectrice à votre installation de four.



- **Toutes les conduites et conteneurs doivent être vidés avant leur transport/renvoi (p. ex. eau de refroidissement). Pomper les carburants et les éliminer de manière adéquate.**
- **Ne pas exposer l'installation de four à un froid ou une chaleur extrême (rayons du soleil)**
- **Température de stockage -5 °C à 45 °C**
- **Hygrométrie 5 % à 80 %, sans condensation**
- **Poser l'installation de four sur un sol plat pour empêcher qu'elle ne se déforme**
- **Seules des personnes qualifiées et autorisées ont le droit de procéder à des travaux d'emballage et de transport**

Si votre four possède une protection transport (voir chapitre « Protection transport », veuillez l'utiliser.

Si ce n'est pas le cas :

Bloquer et sécuriser (ruban adhésif) toutes les pièces mobiles, rembourrer les pièces qui éventuellement dépassent et les sécuriser pour ne pas qu'elles se cassent.

Protégez votre appareil électronique contre l'humidité et la pénétration de morceaux d'emballage.

Remplissez les espaces libres de votre emballage d'une matière tendre mais suffisamment solide (telle que de la mousse) et veillez à ce que l'appareil ne puisse glisser à l'intérieur de l'emballage.

**Si l'appareil devait être endommagé lors de son renvoi en raison d'un emballage non adéquat ou pour toute autre raison dont le client aurait à répondre, ce dernier devra en supporter les frais.**

Valable en général :

L'installation de four est envoyée sans accessoires, excepté si le technicien demande expressément ces derniers.

Joignez la description la plus détaillée possible au four. Le technicien gagnera du temps et vous de l'argent.

Veillez ne pas oublier le nom et le numéro de téléphone de l'interlocuteur au cas où un contact serait nécessaire.

### Remarque

Le renvoi ne doit être effectué que selon les consignes de transport indiquées sur l'emballage ou dans les documents de transport.

### Remarque

Le transport et le renvoi en cas de réparation qui **n'est pas** couvert par la garantie sont à la charge du client.

## 14 Déclaration de conformité



### Déclaration de conformité CE

Au sens de la directive européenne sur les machines 2006/42/CE, annexe II A

Par la présente, nous,

**Nabertherm GmbH**  
**Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal, Allemagne**

déclarons que le produit suivant :

### Fours d'incinération avec système de décontamination des gaz d'échappement

| Modèle | L 9/11 BO | L 24/11 BO | L 40/11 BO |
|--------|-----------|------------|------------|
|        |           |            |            |

Pour tous les fours avec installation de distribution 110 – 480 V et fréquence nominale de 50/60 Hz.

est conforme à toutes les dispositions applicables de la directive 2006/42/CE.

Le produit ainsi désigné répond en outre à toutes les exigences des directives suivantes :

- 2014/35/EU (basse tension)
- 2014/30/UE (CEM)
- 2011/65/EU (RoHS)

Les signataires sont autorisés à réunir la documentation technique qui s'y applique. L'adresse correspond à l'adresse indiquée pour le fabricant.

Cette déclaration devient nulle et non avenue dans le cas d'une modification du produit effectuée sans le consentement du fabricant.

Les normes harmonisées suivantes ont été appliquées :

- DIN EN 61010-1 (07.2011)
- DIN EN 61000-6-1 (10.2007), DIN EN 61000-6-3 (09.2011)

Les normes harmonisées suivantes ont été appliquées :

Lilienthal, 15.08.2018

Thomas Adamek  
Directeur service de la qualité

Gernot Fäthke  
Chef du service Conception et Développement

15 Pour vos notes

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Pour vos notes

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

DOMINIQUE DUTSCHER SAS