

Manuel d'utilisation

**Fours haute température à sole
élevatrice**

**LHT ../17 LB Speed
LHT 01/16 Turbo Fire**

M01.1086 FRANZÖSISCH

Notice originale

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M01.1086 FRANZÖSISCH
Rev: 2021-11

Informations non contractuelles, sous réserves de modifications techniques.

1	Introduction.....	5
1.1	Description du produit	6
1.2	Vue d'ensemble de l'installation	8
1.3	Protection contre les risques de surchauffe	10
1.4	Décodage de la désignation de modèle	11
1.5	Étendue de la fourniture.....	12
2	Caractéristiques techniques	13
3	Garantie et responsabilité	14
4	Sécurité.....	15
4.1	Utilisation conforme	15
4.2	Exigences à l'attention de l'exploitant de l'installation.....	17
4.3	Exigences à l'attention des opérateurs.....	18
4.4	Vêtements de protection	19
4.5	Mesures de base pour le fonctionnement normal	19
4.6	Mesures de base en cas d'urgence.....	20
4.6.1	Comportement en cas d'urgence.....	20
4.7	Mesures de base pour la maintenance et l'entretien	21
4.8	Prescriptions concernant l'environnement.....	22
4.9	Explication des symboles et des mots d'avertissement utilisés sur les panneaux d'avertissement	22
4.10	Dangers d'ordre général sur l'installation	26
5	Transport, montage et première mise en service	28
5.1	Livraison.....	28
5.2	Déballage.....	30
5.3	Protection transport/emballage.....	33
5.4	Conditions de construction et de raccordement à remplir	35
5.4.1	Emplacement du four	35
5.5	Montage, installation et raccordement.....	38
5.5.1	Circuit d'évacuation des gaz.....	38
5.5.2	Branchement au réseau électrique	39
5.5.3	Mise en place de l'isolation dans la cuvette de la sole élévatrice	40
6	Première mise en service	42
6.1	Recommandations pour le premier chauffage du four	42
7	Commande.....	45
7.1	Éléments de service,d'affichage et de puissance (suivant le modèle).....	45
7.1.1	Mise en marche du programmeur/four.....	45
7.1.2	Mise hors circuit du programmeur/four	46
7.2	Zones de l'interface utilisateur.....	46
7.2.1	Affectation des fonctions supplémentaires pour LHT 01/ 16 Turbo Fire	46
7.2.2	Port Ethernet (option).....	46
7.2.3	Bouton descente de la sole	46
7.2.4	Bouton montée de la sole.....	47
8	Programmes préparamétrés.....	47
8.1	Programmes préparamétrés pour les modèles de four avec fonction speed.....	47
8.2	Programmes préparamétrés pour modèle de four LHT 01/16 Turbo Fire	49

8.3	Régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle (équipement complémentaire)	51
8.4	Chargement	52
8.5	Porte-charges.....	53
9	Maintenance, nettoyage et entretien.....	56
9.1	Isolation du four	57
9.2	Mise hors service de l'installation pour la maintenance	58
9.3	Débranchement du coupleur Snap-In (connecteur) de la carcasse du four.....	58
9.4	Travaux de maintenance réguliers sur le four.....	59
9.5	Travaux de maintenance réguliers – Contrôle électrique	59
9.6	Travaux de maintenance réguliers – Documentation	60
9.7	Légende des tableaux de maintenance	61
9.8	Contrôle des vis des résistances	61
9.9	Détergents	64
10	Dérangements.....	65
10.1	Messages d'erreur du programmeur	65
10.2	Avertissements du programmeur	68
10.3	Erreurs de l'unité de commande	71
10.4	Liste de contrôle programmeur.....	72
10.5	Descente de l'unité de levage - Ouverture d'urgence (modèles LHT ../. LB Speed)	74
11	Pièces de rechange/d'usure.....	77
11.1	Schémas de connexion électrique/pneumatique	77
11.2	Démontage et montage des éléments chauffants	77
11.2.1	Couple de serrage des vissages aux éléments chauffants.....	83
11.3	Changement de thermocouple	83
11.4	Réparation de l'isolation.....	86
11.4.1	Changement de l'isolation de la collerette	86
11.5	Débranchement du coupleur Snap-In (connecteur) de la carcasse du four.....	87
11.6	Schémas de connexion électrique/pneumatique	87
12	Nabertherm-Service	88
13	Mise hors service, démontage et stockage	89
13.1	Transport/renvoi	90
14	Déclaration de conformité	91
15	Pour vos notes.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.

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.

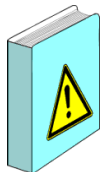
Remarque

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 chargement des fours haute température LHT ../.. LB Speed & Turbo Fire est nettement facilité par la sole élévatrice motorisée. Le chauffage intégral de la chambre du four assure une homogénéité de température optimale. Dans le cas de ces modèles de pailasse, la charge peut être placée dans des porte-charges en céramique technique. Jusqu'à trois porte-charges empilés garantissent un maximum de productivité.

Le modèle de four LHT 01/16 Turbo Fire permet d'utiliser un porte-charge, le modèle LHT 01/17 LB Speed permet d'utiliser des porte-charges empilables pour un chargement sur deux niveaux maximum et le modèle de four LHT 02/17 LB Speed sur trois niveaux maximum.

Des temps de processus réduits sont réalisables grâce à la faible chaleur emmagasinée. Ces fours haute température à sole élévatrice atteignent une température de 1650 °C (3002 °F) au maximum.

Grâce à leurs éléments chauffants spéciaux, ces modèles sont faits pour le frittage de l'oxyde de zirconium translucide. L'alimentation du four est nettement facilitée par la sole élévatrice à moteur électrique. Le chauffage circulaire de la chambre du four assure une très grande homogénéité de température. En outre, les fours sont équipés d'un système de refroidissement rapide. Pour le refroidissement, les fours sont ouverts successivement via le programmeur en fonction du programme. En fonction de la charge et des porte-charges utilisés, des cycles de moins de deux heures au total sont réalisables avec ce four haute température.

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

- Tmax 1650 °C (3002 °F) (modèles LHT ../ 17 LB Speed)
- Tmax 1600 °C (2912 °F) (modèles LHT ../ 16 Turbo Fire)
- Les éléments chauffants en disiliciure de molybdène de haute qualité offrent une excellente protection contre les interactions chimiques entre la charge et les éléments chauffants.
- Excellente homogénéité de température grâce au chauffage de la chambre du four sur trois faces (LHT 02/17 LB Speed, ou sur quatre faces (LHT 01/17 LB Speed, LHT 01/16 Turbo Fire)
- Chambre du four d'un volume de 0,5 ou 1 ou 2 litres
- Sole entraînée par courroie crantée motorisée avec commande par clavier, ouverture automatique possible pour permettre un refroidissement rapide
- Cheminée d'évacuation dans la voute
- Thermocouples type S
- Programmeur P580 (50 programmes avec 40 segments chacun)
- Équipé d'une fonction de séchage additionnelle. Au démarrage du programme, la sole est amenée en position de séchage et se ferme automatiquement à 500 °C (932 °F) (uniquement modèle LHT ../17 LB Speed)
- Utilisation exclusive de matériaux d'isolation sans classification selon le règlement (CE) n° 1272/2008 (CLP). Cela signifie que l'on n'utilise pas de laine de silicate d'aluminium, également connue sous le nom de fibre RCF, qui est classée et potentiellement cancérigène.

- Enveloppe à double paroi en tôle inox structurée avec système de refroidissement supplémentaire pour limiter la température extérieure de la carcasse
- Seules les matières fibreuses non classées comme cancérogènes selon TRGS 905, classe 1 ou 2, sont utilisées
- Logiciel NTLog Basic pour programmeur Nabertherm: enregistrement des données via clé USB

Options

- Régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle protégeant la charge et le four contre les risques de surchauffe.
- Contrôle et enregistrement des process via progiciel VCD pour la surveillance, la documentation et la commande
- Interface Ethernet pour le logiciel de surveillance VCD

Accessoires

- Porte-charges empilables pour le chargement sur un, deux ou trois niveaux, en fonction du modèle

1.2 Vue d'ensemble de l'installation

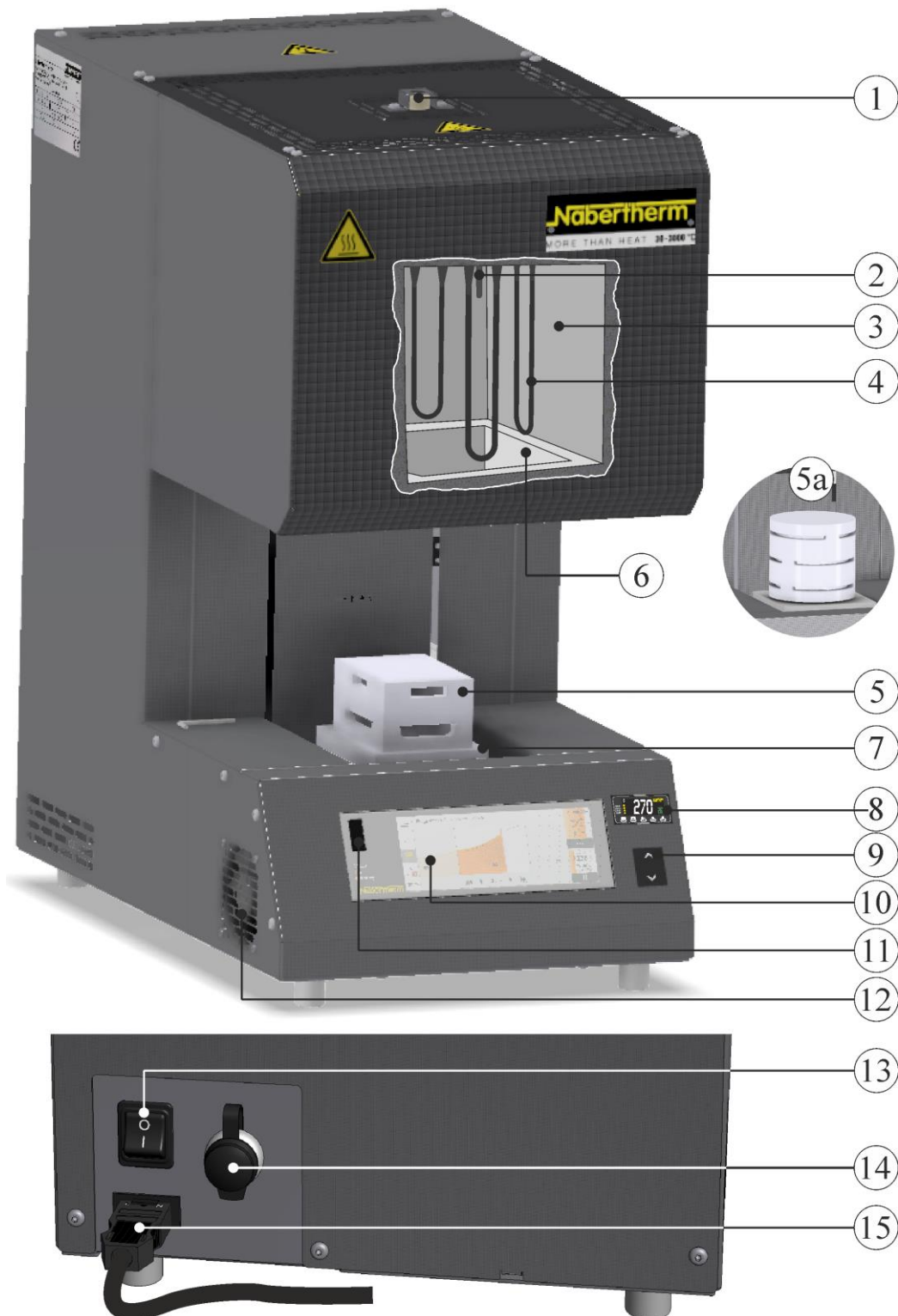


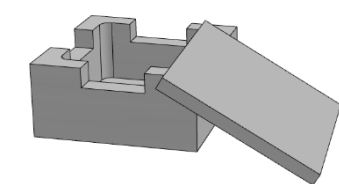
Fig. 1 : Vue d'ensemble : cette figure montre un modèle avec régulateur de sécurité de surchauffe et interface Ethernet en option (figure analogue)

N°	Désignation
1	Tube d'évacuation d'air
2	Thermocouple type S
3	Chambre du four
4	Éléments chauffants en disiliciure de molybdène
5	Porte-charges angulaires avec couvercle pour modèle LHT 01/17
5a	Porte-charges ronds avec anneaux d'espacement pour modèle LHT 02/17
6	Isolation de la collerette
7	Sole élévatrice avec isolation de la sole
8	Régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle protégeant la charge et le four avec coupure thermostatique réglable (options)
9	Bouton-poussoir à bascule pour la commande de la sole élévatrice (bouton descente de la sole / bouton montée de la sole)
10	Programmateur P580
11	Interface USB
12	Ventilateur
13	Interrupteur (MARCHE/ARRÊT)
14	Interface Ethernet (options)
15	Prise secteur avec accouplement SnapIn

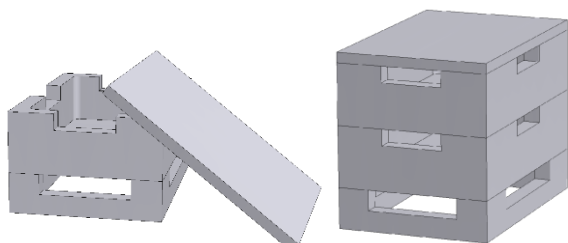
Accessoires

Kit initial porte-charges (inclus dans la livraison)

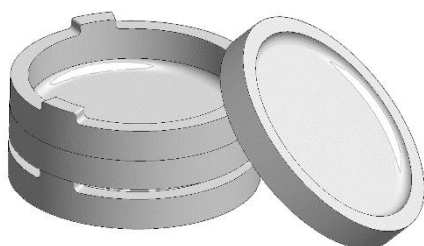
Pour une exploitation optimale de la chambre du four, la charge est placée dans un porte-charge en céramique. Le porte-charge est doté de fentes destinées à améliorer la circulation d'air. Le porte-charge devrait être fermé par un couvercle en céramique.



**Petits porte-charges angulaires pour
modèle de four LHT 01/16 Turbo Fire**



**Porte-charges angulaires pour
modèle de four LHT 01/17**





**Porte-charges ronds pour
modèle de four LHT 02/17**

Fig. 2 : Modèles de porte-charges avec couvercle (figure similaire)

1.3 Protection contre les risques de surchauffe

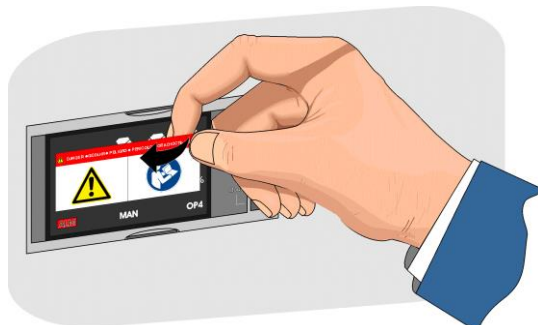
Les fours de Nabertherm peuvent être équipés généralement (en fonction de la série de modèles) ou comme options (exécution spécifique) d'un régulateur de sécurité de surchauffe/contrôleur de température pour les protéger contre la surchauffe de la chambre du four.

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.

	 DANGER
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Danger de mort • 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.

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. 3: Retirer l'autocollant (figure similaire)

1.4 Décodage de la désignation de modèle

Exemple	Explication
LHT 01/17 LB	LHT = Four haute température de laboratoire à sole élévatrice - modèle pour paillasse
LHT 01 /17 LB	01 = chambre de four de 1 litre (volume en l) 02 = chambre de four de 2 litres (volume en l)
LHT 01/ 17 LB	16 = Tmax 1600 °C (2912 °F) 17 = Tmax 1650 °C (3002 °F)
LHT 01/17 LB	LB = Lift Bottom (sole élévatrice)
LHT 01/17 LB Speed	Speed = Modèle équipé d'un système de refroidissement rapide Turbo Fire = modèle pour le frittage de 1 à 3 chapes individuelles en moins d'une heure



Nabertherm <small>MORE THAN HEAT 30-3000 °C</small> Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de <small>www.nabertherm.com</small> Made in Germany		
LHT 01/17 LB Speed	SN 123456	2021
ET-434405-1	1650 °C	3,4 kW
H030000	220-240 V 1/N/(2)/PE~	-
50 Hz	max. 15 A	max. 3,4 kW

Fig. 4 : Exemple de désignation du modèle (plaque signalétique)

1.5 Étendue de la fourniture

Font partie de la fourniture :



Composants de l'installation	Nombre	Remarque
Four haute température à sole élévatrice	1 x	Nabertherm GmbH
Clé Allen	1 x	Nabertherm GmbH
Porte-charges (kit initial) angulaires ou ronds en fonction de la conception du four ¹⁾⁵⁾	1 x	Nabertherm GmbH
Câble de réseau ¹⁾	1 x	Nabertherm GmbH
Enregistrement des process progiciel VCD ²⁾	1 x	Nabertherm GmbH
Autres composants en fonction de la conception du four	- - -	Voir bordereaux d'expédition



Type de document	Nombre	Remarque
Manuel d'utilisation Four haute température à sole élévatrice	1 x	Nabertherm GmbH
Manuel d'utilisation Programmeur	1 x	Nabertherm GmbH
Manuel d'utilisation du régulateur de sécurité de surchauffe ¹⁾	1 x	Nabertherm GmbH
Manuel d'utilisation du progiciel VCD ²⁾	1 x	Nabertherm GmbH
Autres documents selon la conception du four	1 x	

¹⁾fourni selon la conception/le modèle de four

²⁾fourni selon les besoins voir bordereau d'expédition

³⁾quantité en fonction du modèle de four

⁴⁾quantité selon les besoins voir bordereau d'expédition

⁵⁾Kit initial fourni pour les modèle LHT ../17 LB Speed & Turbo Fire



Remarque

Conservez soigneusement tous les documents. Toutes les fonctions de ce 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	Dimensions intérieures en mm			Dimensions extérieures en mm			Chambre utile en mm (correspond au porte-charges avec intercalaire 20 mm au-dessus du fond)			
	°C	l	p	h	L	P	H	l1	Ø	p1	h1
LHT 01/16 Turbo Fire	1600	130	130	75	295	405	565	65		65	30
LHT 01/17 LB Speed	1650	145	180	100	350	590	680	75		110	65
LHT 02/17 LB Speed	1650	185	180	185	390	590	765		115		105

Modèle	Volume	Poids	de 0 à Tmax en minutes	Surface de base sole		Unités maximales
	en l	en kg		l2	p2	
LHT 01/16 Turbo Fire	0,5	25	20	85	85	5
LHT 01/17 LB Speed	1	40	85	95	130	30
LHT 02/17 LB Speed	2	50	75	135	135	75

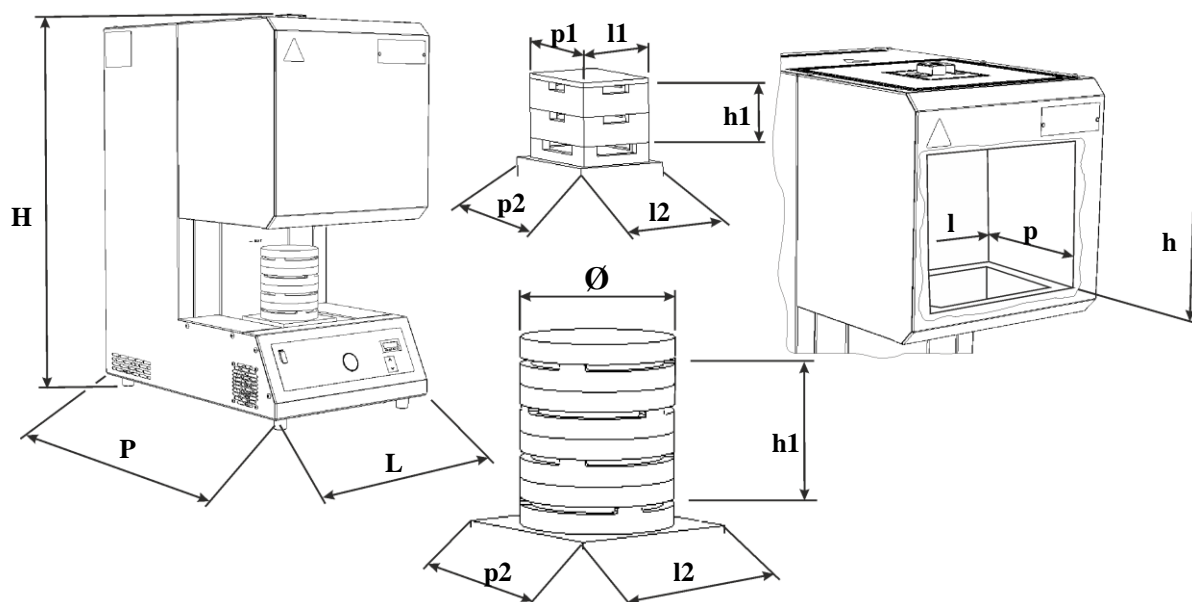


Fig. 5: dimensions

Modèle	Branchement électrique :	Tension	Puissance du courant électrique	Puissance connectée	Fréquence
		en V	en A	kW	en Hz
LHT 01/16 Turbo Fire	monophasé (1/N/PE)	220 - 240	12,8	2,9	50/60
LHT 01/17 LB Speed	monophasé (1/N/PE)	220 - 240	12,8	2,9	50/60
LHT 02/17 LB Speed	monophasé (1/N/PE)	220 - 240	12,8	2,9	50/60

Classe de protection thermique	Fours :	EN IEC 60519-1
Type de protection	Fours :	IP20
Conditions environnementales pour les équipements électriques	Température : Humidité de l'air :	+5 °C à 40 °C max. 80 % sans condensation
Poids	Four avec accessoires	Selon le modèle (voir bordereau d'expédition)
Émissions	Niveau de bruit permanent:	< 70 dB(A)



Remarque

En raison de l'alimentation de puissance intégrée, un bruit peut se produire pendant le fonctionnement. Il s'agit de bruits de fonctionnement normaux et ne constituent pas un motif de réclamation.

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 conviennent pour le frittage de la céramique technique, telle que les bridges et couronnes en oxyde de zirconium.

L'utilisation de solutions de coloration peut provoquer l'usure exagérée des éléments chauffants. Si elles sont utilisées, il convient de veiller à un bon préséchage, afin de réduire leur effet sur les éléments chauffants.



Pour tous les fours

Le fonctionnement aux gaz ou mélanges gazeux explosibles ou les gaz ou mélanges gazeux explosibles produits en cours de processus sont interdits.

Ces fours ne sont pas équipés d'une technologie de sécurité pour les applications qui peuvent produire des mélanges inflammables (la conception ne répond pas aux exigences de sécurité de la norme EN 1539)

Le four ne doit à aucun moment dépasser la concentration de mélanges aux gaz organiques de 3 % de la limite inférieure d'explosion (LIE). Ceci est valable non seulement pour le fonctionnement normal mais surtout dans des circonstances exceptionnelles, telles que les dérangements (dus à la défaillance d'un groupe et autres).

Nabertherm propose une vaste gamme de fours spécialement mis au point pour les processus à mélanges gazeux inflammables.

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.
- Des matériaux utilisés dans le four ou des exhalaisons peuvent se dégager éventuellement des substances nocives dans l'isolation ou sur les éléments chauffants et mener à leur destruction. **Respectez le cas échéant les marquages et les consignes apposés sur les emballages des matériaux à utiliser.**
- 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 pré-réglée 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.



Remarque

Un fonctionnement permanent à la température maximale peut provoquer une usure accrue des éléments chauffants et des composants métalliques. 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 denrées alimentaires, du bois, des céréales 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.

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.



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.



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 !

4.2 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 dangers 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.

L'utilisation de solutions de coloration peut provoquer l'usure exagérée des éléments chauffants. Si elles sont utilisées, il convient de veiller à un bon préséchage, afin de réduire leur effet sur les éléments chauffants.



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.

4.3 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

	 DANGER
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Danger de mort • 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.

4.4 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.

4.5 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)

4.6 Mesures de base en cas d'urgence

4.6.1 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.

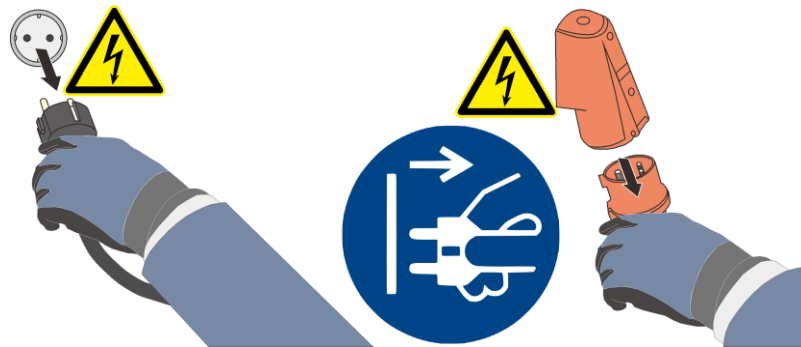


Fig. 6: retirer la fiche (figure analogue)



Avertissement – risques d'ordre général !

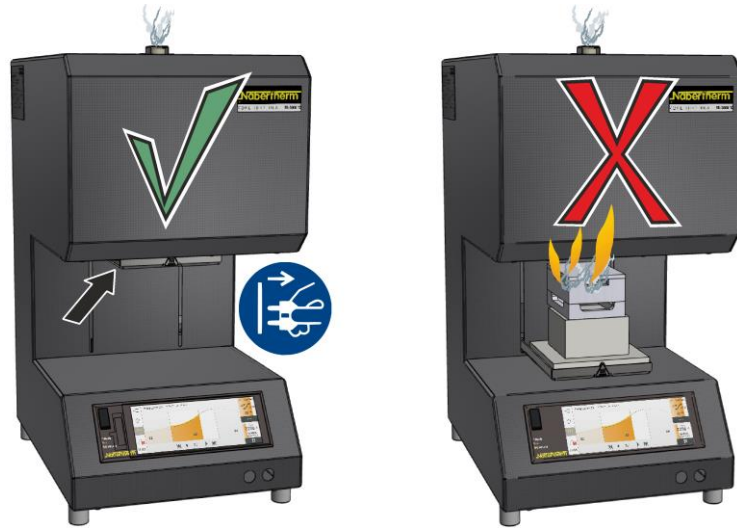
En cas de phénomène inattendu dans le four (par exemple forte fumée ou odeur dérangeante), éteindre le four immédiatement. Attendre le refroidissement naturel du four à la température ambiante.



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 sole élévatrice fermée. Vous empêchez ainsi une propagation de la fumée et évitez l'apport d'oxygène. Retirer immédiatement la fiche de secteur.



Avertissement – risques induits par le courant électrique !

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

4.7 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.

- contrôler le fonctionnement du ventilateur (s'il y en a sur l'installation)

4.8 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.

4.9 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

	<div data-bbox="927 808 1238 853"> ¹ AVERTISSEMENT² </div> <ul style="list-style-type: none"> • Type et source du danger³ • Conséquences en cas de non-respect des instructions³ • Marche à suivre pour éviter le danger³
--	--

Ou

	<div data-bbox="871 1070 1066 1115"> ¹ DANGER² </div> <ul style="list-style-type: none"> • Type et source du danger³ • Conséquences en cas de non-respect des instructions³ • Marche à suivre pour éviter le danger³ 	
--	---	--

Positionner	La description	Explication
1	Signal de danger	Indique le risque de blessure
2	Mot de signalisation	Classe le danger
3	Explications	<ul style="list-style-type: none"> • Type et source du danger • Conséquences possibles en cas de non-respect des instructions • Mesures/interdictions
4	Symboles graphiques (en option) selon ISO 3864	conséquences, mesures ou interdictions
5	Symboles graphiques (en option) selon ISO 3864	Obligations ou interdictions

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 – Asphyxie par manque d'oxygène

Ce symbole avertit l'opérateur d'un danger d'asphyxie par manque d'oxygène. En cas de non-respect, il y a un **danger d'asphyxie**



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

4.10 Dangers d'ordre général sur l'installation



Alerte - Dangers usuels !

Risque de brûlure au niveau de la carcasse du four.

Risque de brûlure au niveau du tube d'évacuation d'air.

Risque de coincement aux pièces mobiles (sole élévatrice).

Les pièces sous tension du four véhiculent des tensions électriques dangereuses.

Le four doit uniquement être mis en service si l'habillage en tôle est entièrement installé, resp. fermé.

Ne pas introduire d'objets dans les ouvertures de la carcasse de four, dans les tubes d'évacuation ou les fentes de refroidissement de l'armoire de distribution et du four. Il y a un danger d'électrocution.

Risque d'incendie à l'utilisation d'un câble de rallonge :

En cas d'utilisation d'une rallonge ou d'une prise multiple, la charge électrique maximale de celle-ci ne doit pas être dépassée. N'utilisez pas le four avec une rallonge si vous n'êtes pas certain que la mise à la terre est assurée.



Risque de coincement lors de la descente de la sole élévatrice

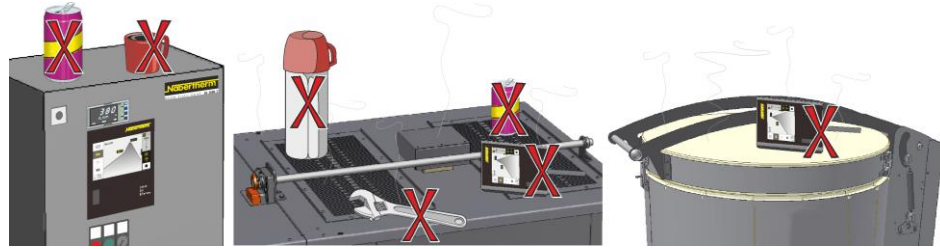


Risque de brûlure au contact avec le tube d'évacuation d'air du couvercle



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.



Avertissement – Les champs magnétiques influent sur les implants

Il n'est pas à prévoir que des risques **émanent de champs magnétiques**. Cependant, les personnes porteuses d'implants actifs (par exemple stimulateur cardiaque, pompe à insuline) et passifs s'exposent à des risques car même si la puissance du champ est inférieure à la plage limite admissible, le fonctionnement de l'implant risque d'être influencé. Le fonctionnement correct doit être assuré sur la base des caractéristiques techniques de l'implant, par une évaluation au cas par cas réalisée par des spécialistes (médecin du travail par exemple).

	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;"> DANGER </div> <ul style="list-style-type: none"> • Danger d'électrocution • Il y a un danger d'électrocution mortelle dû à une mise à la terre manquante ou raccordée incorrectement. • 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. 	
--	---	--

	 DANGER
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Danger de mort • 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.

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 chaussures 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.

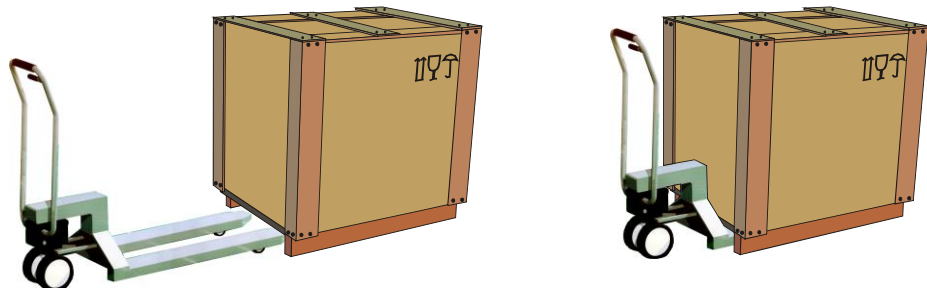






Fig. 7 : Le chariot élévateur est **entièrement** enfoncé sous le châssis de transport (figure analogue)

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.

Légende :

Les symboles des consignes de manèment d'emballages sont internationalement définis de manière standard dans ISO R/780 (International Organization for Standardization) et DIN 55402 (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'unité d'emballage et la protection de transport doivent être conservées pour un éventuel transport de retour. La protection de transport doit être installée dans l'ordre inverse de celui indiqué dans le chapitre « Protection de transport/emballage ».

Si l'article est endommagé pendant le transport du retour en raison d'un emballage inapproprié ou de tout autre manquement aux obligations, les frais qui en découlent sont à la charge du client.

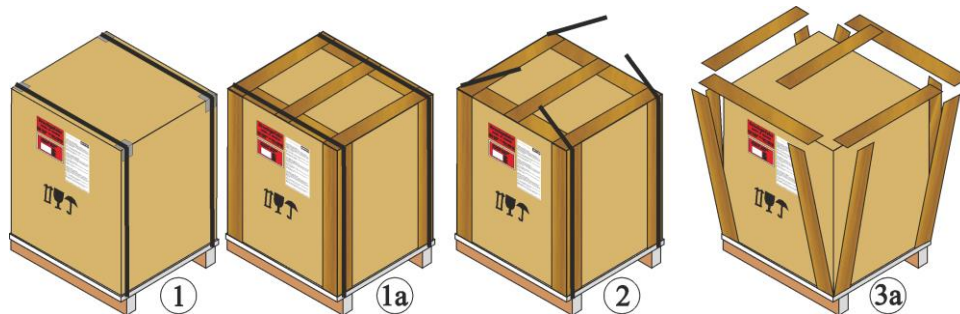
En raison des différentes unités d'emballage, nous vous recommandons de prendre quelques photos de l'état du four emballé.

 	<div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 5px;">⚠ ATTENTION</div> <ul style="list-style-type: none"> • Glissement ou basculement de l'appareil. • Endommagement de l'appareil. • Risque de blessure lorsque de lourdes charges sont soulevées. • Ne transporter l'appareil que dans son emballage original • Porter l'appareil à plusieurs personnes 	
---	--	---

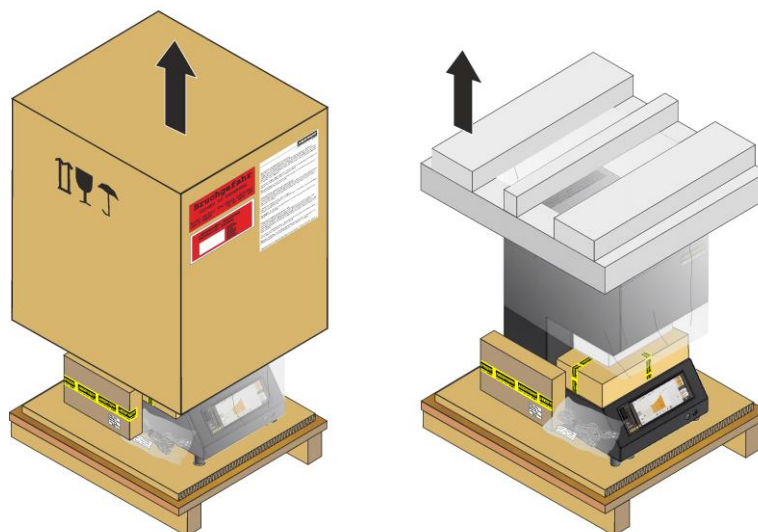
1. Contrôler l'emballage de transport pour exclure d'éventuels endommagements. L'emballage diffère en fonction de la taille, du poids ou du lieu de destination et il est exécuté selon le cas dans les variantes suivantes. Palette (soubassement), caisse à claire-voie en bois, caisse en bois.



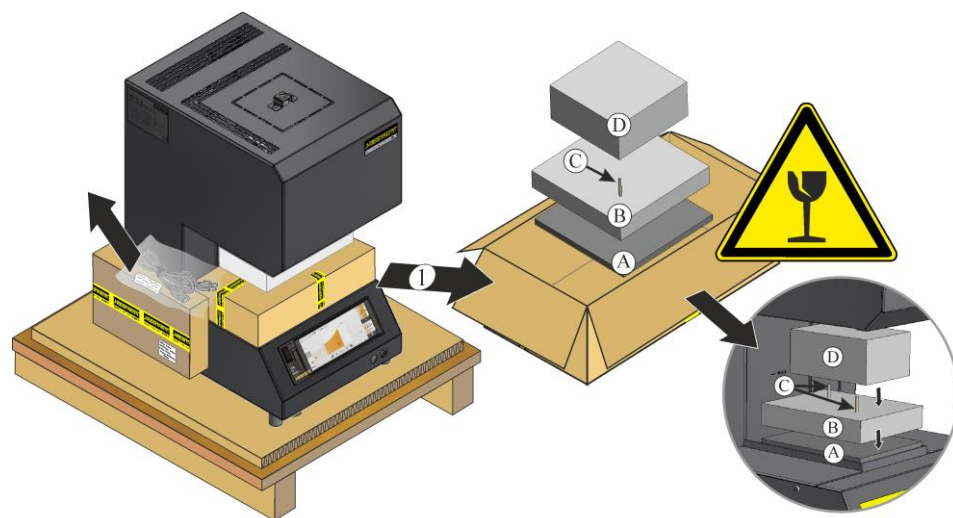
Utiliser des gants de protection



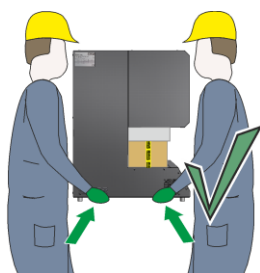
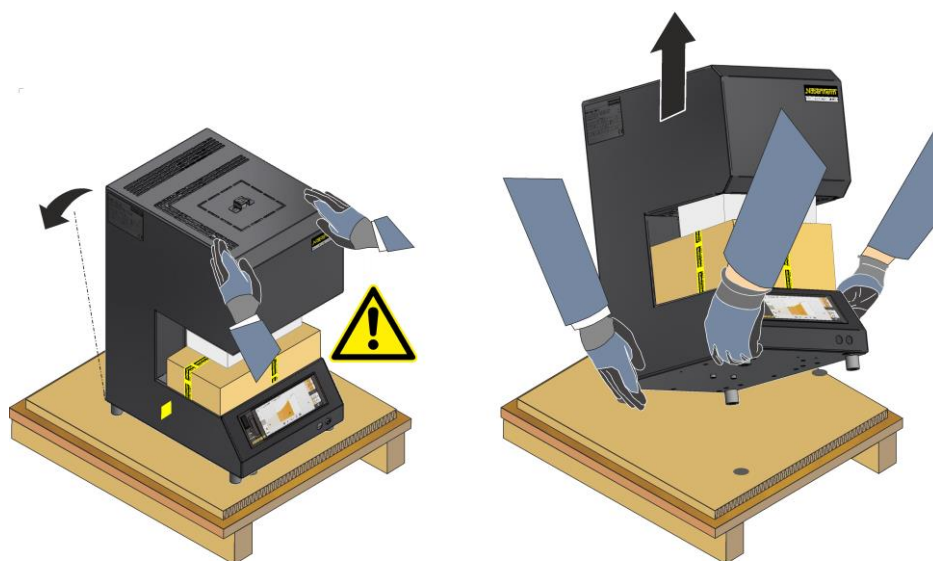
1. Vérifier si l'emballage de transport est éventuellement endommagé.
2. Enlever les colliers de fixation de l'emballage de transport.
3. Desserrer les vis et enlever le coffrage en bois du carton (s'il y en a un 3a)
4. Soulever avec précaution le carton et le retirer de sur la palette.



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. Entre la sole mobile et le module de chauffage, il y a une unité d'emballage supplémentaire dans laquelle se trouve l'isolation de la sole. Ne retirez cette unité d'emballage, y compris la protection de transport (mousse), que sur le lieu d'installation et conservez-la dans un endroit sûr. Le chapitre « Mise en place de l'isolation dans la cuvette de la sole élévatrice » décrit le fonctionnement et le montage de cette isolation.



7. 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. Ne pas porter le four en le tenant par le module de chauffage.



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.

 	<div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 5px;">⚠ ATTENTION</div> <ul style="list-style-type: none"> Glissement ou basculement de l'appareil. Endommagement de l'appareil. Risque de blessure lorsque de lourdes charges sont soulevées. Ne transporter l'appareil que dans son emballage original Porter l'appareil à plusieurs personnes 	
---	--	---

5.3 Protection transport/emballage

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.

- Elle doit être enlevée selon les instructions figurant sur le document qui se trouve sur le four.
- Le document attaché au four doit être retiré avant la mise en service (risque d'incendie).

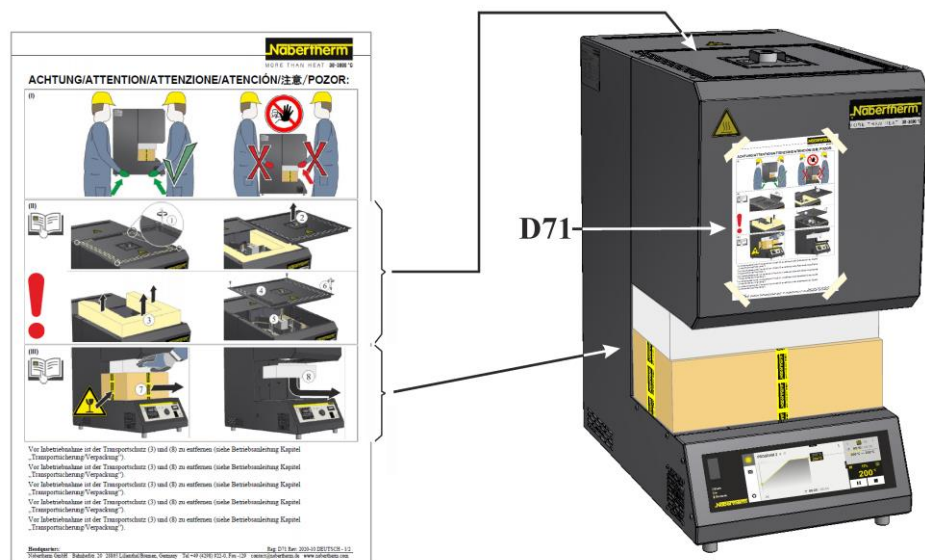


Fig. 8 : Tenir compte du document (D71) figurant sur la carcasse du four (figure similaire)

Enlevez la mousse (3) qui protège l'isolation avant la mise en service (retirer la fiche de secteur). La protection de transport du four n'est pas une isolation et ne doit donc pas rester dans le four. Desserrez les vis du couvercle (1) et retirez-le vers le haut (2). Lors du remontage du couvercle (4), faites attention au tube d'échappement et au bloc isolant (5) à l'intérieur. Remettez le couvercle en place à l'aide des vis (6) desserrées au préalable.

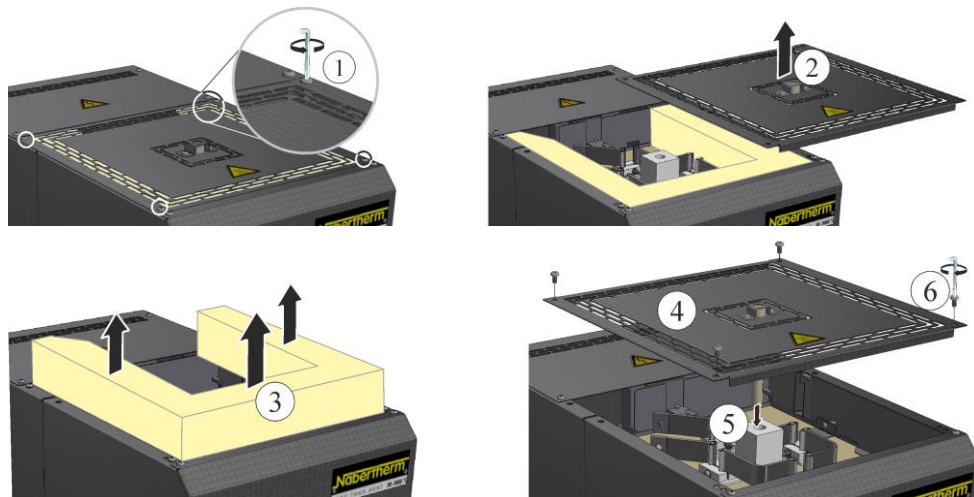


Fig. 9 : Enlever la protection de transport protégeant l'isolation du four (figure similaire)

Les dispositifs de protection pour le transport sont à retirer avec un maximum de précaution de la chambre du four par le bas (retirer la fiche de la prise). Ceux-ci protègent l'isolation au cours du transport et ne doivent en aucun cas rester dans le four lorsque celui-ci est chauffé.



Fig. 10 : Retirer avec précaution les fixations de transport de la chambre du four (figure similaire)



Remarque

L'unité d'emballage et la protection de transport doivent être conservées pour un éventuel transport de retour. La protection de transport doit être installée dans l'ordre inverse de celui indiqué dans le chapitre « Protection de transport/emballage ».

Si l'article est endommagé pendant le transport du retour en raison d'un emballage inapproprié ou de tout autre manquement aux obligations, les frais qui en découlent sont à la charge du client.

En raison des différentes unités d'emballage, nous vous recommandons de prendre quelques photos de l'état du four emballé.

5.4 Conditions de construction et de raccordement à remplir

5.4.1 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.

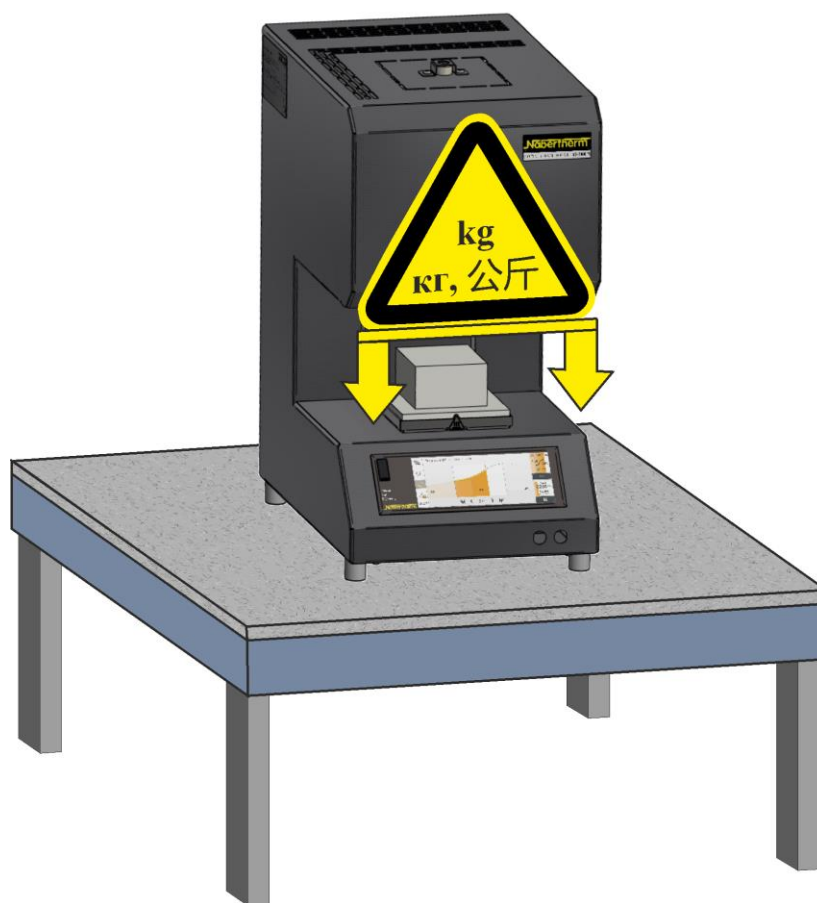


Fig. 11 : Tenir compte de la capacité de charge de la table (modèle à paille) (figure similaire)

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.

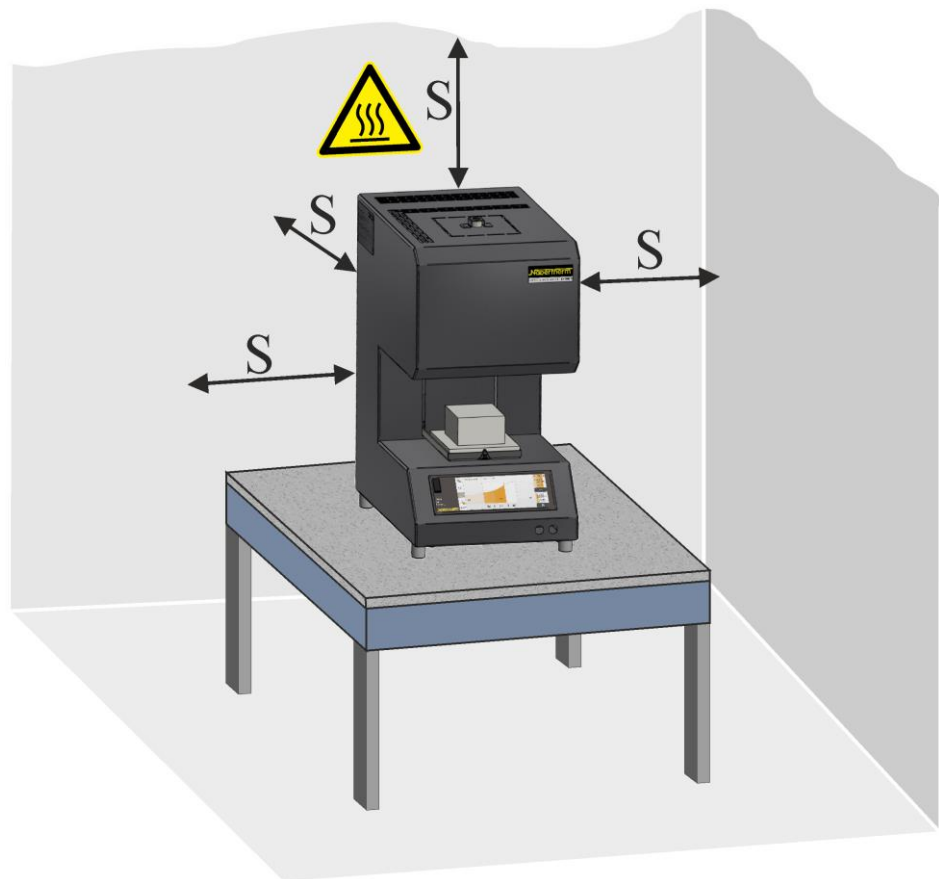


Fig. 12 : Écart de sécurité minimal à respecter par rapport aux matériaux inflammables (modèle pour paillasse) (figure similaire)


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

	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;">⚠ DANGER</div> <ul style="list-style-type: none"> • Danger dû à l'emploi d'un dispositif d'extinction automatique • Danger de mort par décharge électrique en raison de l'humidité, danger d'asphyxie par le gaz d'extinction etc. • 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.
---	--

5.5 Montage, installation et raccordement

5.5.1 Circuit d'évacuation des gaz

Nous conseillons d'installer des tuyauteries d'évacuation au-dessus du four pour les gaz d'échappement.

Comme tuyau d'évacuation, il est possible d'utiliser un tuyau d'échappement usuel 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. Placer le tuyau au milieu de la cheminée d'évacuation du four. Le tuyau d'échappement ne doit pas être monté directement en contact étanche par rapport au tuyau de la cheminée car ceci empêcherait l'effet de dérivation. Or, celui-ci est indispensable pour empêcher le four d'aspirer trop d'air frais.

Nous conseillons d'évacuer les gaz d'échappement par une cheminée.

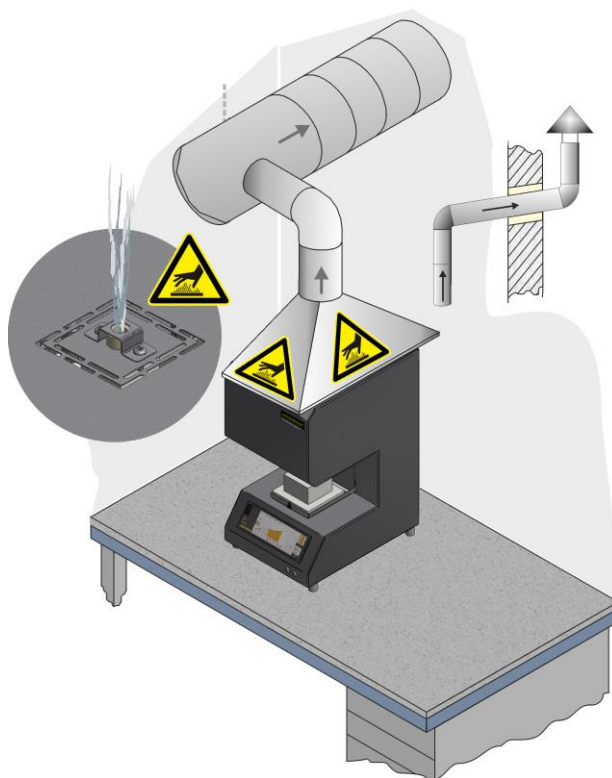


Fig. 13 : Exemple : Montage d'une tuyauterie d'évacuation d'air (figure similaire)

Remarque

Il faut s'assurer que ni des personnes ni des biens ni des bâtiments n'encourent de risques dus à l'air chaud évacué vers l'extérieur par la trappe ou le manchon d'évacuation des gaz.

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

Les prestations à fournir sur place, à savoir la charge utile de la surface de mise en place et la mise à disposition de l'énergie (électrique) doivent être assurées.

- Le four doit être mis en place conformément à son objectif d'utilisation. Les valeurs de connexion au secteur doivent correspondre aux données qui figurent sur la plaque signalétique du four.
- La prise de secteur doit se trouver à proximité du four et être bien accessible. Les prescriptions de sécurité ne sont pas respectées si le four est relié à une prise sans contacts de protection.
- En cas d'utilisation d'une rallonge ou d'une prise multiple, la charge électrique maximale de celle-ci ne doit pas être dépassée. N'utilisez pas le four avec une rallonge si vous n'êtes pas certain que la mise à la terre est assurée.
- Le câble de réseau ne doit pas être endommagé. Ne pas déposer d'objets sur le câble de réseau. Posez le câble de façon à ce que personne ne marche dessus ou ne trébuche.
- Le câble de réseau doit uniquement être échangé contre un câble autorisé de même valeur.
- Veillez à ce que les liaisons du four soient sécurisées.
- Raccordez le câble de réseau à la prise du réseau. Utilisez uniquement une prise à contacts de protection pour l'alimentation.
- La mise à la terre du four et de l'armoire électrique (selon VDE 0100, partie 410) est indispensable au circuit protecteur de courant de fuite du chauffage.
- Contrôle de la résistance de terre (selon VDE 0100) ; voir également les dispositions de prévention des accidents.
- Installations électriques et moyens d'exploitation selon les directives des associations professionnelles (DGUV V3).

Remarque

Avant de raccorder la tension d'alimentation, veillez à ce que l'interrupteur soit sur « Arrêt » ou « 0 ».

Raccordement secteur au moyen du câble d'alimentation :

Enficher la fiche secteur dans la prise appropriée en tenant compte des indications sur la plaque signalétique relatives à la tension secteur, au type de réseau et à la puissance

maximale requise. La distance entre le four et la prise devrait être la plus courte possible, c'est pourquoi des rallonges doivent être supprimées.

La fiche secteur (fours avec câble d'alimentation) sert à connecter ou déconnecter le four et l'installation de couplage avec le réseau électrique.

La fiche secteur doit être accessible au cours du service pour qu'il puisse rapidement être retiré de la prise en cas d'urgence (voir chapitre « Comportement en cas d'urgence »).

1. Le câble d'alimentation secteur fourni avec connecteur snap-in doit être enfiché dans la paroi arrière ou sur le côté du four.
2. Brancher ensuite le câble d'alimentation électrique fourni à l'alimentation sur secteur. Utiliser pour l'alimentation uniquement une prise électrique avec contact de sécurité.

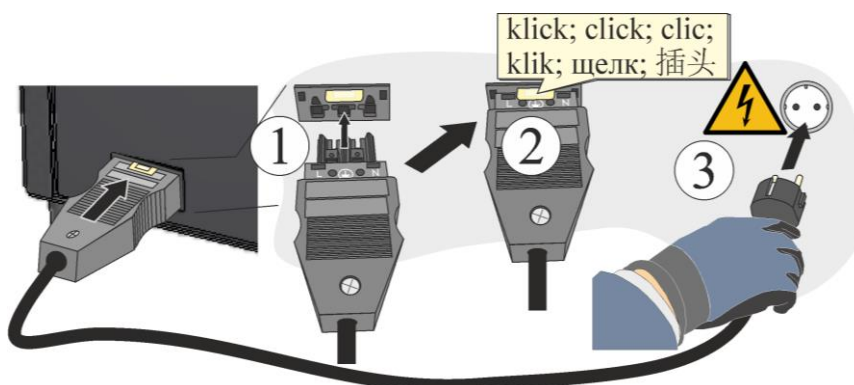

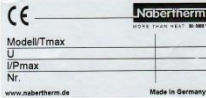


Fig. 14: En fonction du modèle (câble joint à la fourniture) (figure analogue)

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.

	AVIS	
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	

5.5.3 Mise en place de l'isolation dans la cuvette de la sole élévatrice

Le four ne doit pas être mis en service en l'absence de l'isolation.

L'ensemble de l'isolation se compose de trois éléments, le panneau isolant (A), l'isolation de la sole (B) et l'isolation de la sole élévatrice (D) sur laquelle sont déposés plus tard les porte-charges. Les tiges céramiques (C) fournies maintiennent l'isolation de la sole élévatrice dans sa position pour éviter toute détérioration de la collerette au cours de la descente.

Pour mieux pouvoir déposer l'isolation dans la cuvette de la sole élévatrice, nous conseillons d'abaisser la sole jusqu'à env. 1 cm au-dessus de l'unité de contrôle en agissant sur le bouton à bascule qui commande le mouvement de la sole élévatrice.

L'isolation est très fragile et doit être manipulée avec un maximum de précaution.



Fig. 15 : Faire monter la sole élévatrice pour enlever l'isolation (figure similaire)

Déposer d'abord le panneau isolant (A) fourni et ensuite l'isolation de la sole (B) dans la cuvette de la sole élévatrice. Les trous pratiqués dans l'isolation sont orientés vers le haut.

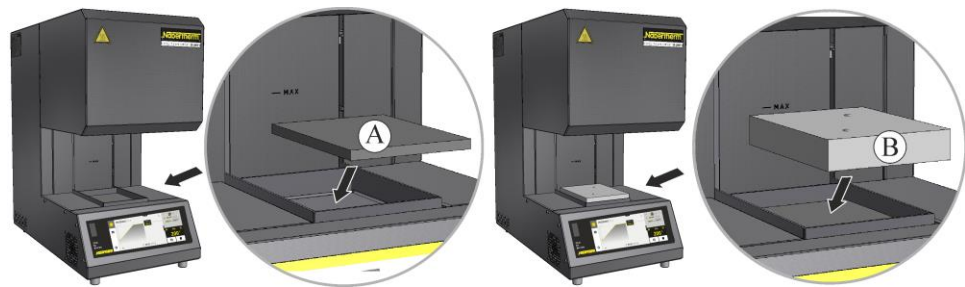


Fig. 16 : Mise en place de la dalle isolante et de l'isolation de la sole (figure similaire)

Placer avec précaution les tiges céramiques (C) fournies dans les trous de l'isolation (B). Au verso de l'isolation (D) de la sole élévatrice, il y a des petits trous avec un même écart par rapport aux tiges céramiques, sur lesquels l'isolation de la sole élévatrice peut être déposée.

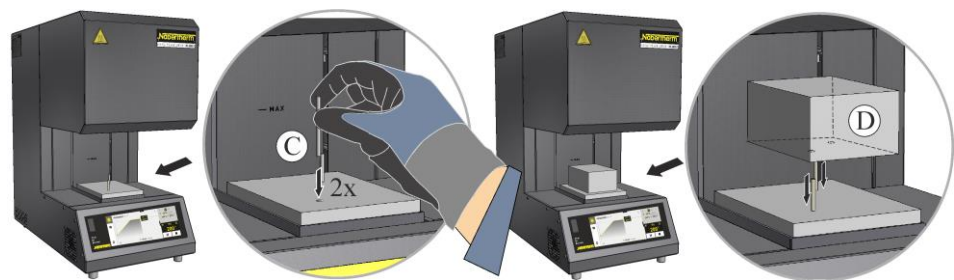


Fig. 17 : Mise en place des tiges céramiques et démontage de l'isolation de la sole élévatrice (figure similaire)

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.

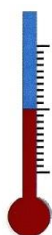
Il doit être connu si les matériaux utilisés dans le four peuvent attaquer ou détruire l'isolation et les résistances. Les substances nuisibles à l'isolation sont les alcali, les bases alcalinoterreuses, les vapeurs métalliques, les oxydes métalliques, les composés du chlore, du phosphore et les halogènes.



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).

6.1 Recommandations pour le premier chauffage du four



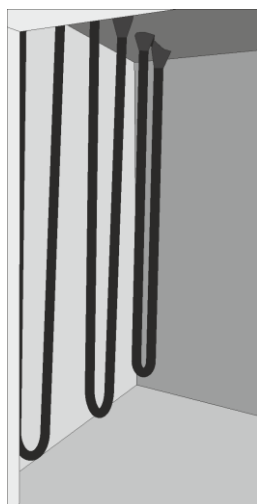
Afin d'obtenir une couche de protection d'oxyde sur les éléments chauffants, le four doit être chauffé pendant environ 5 heures à une température qui est 100 °C (212 °F) inférieure à la température maximale. (Exemple : le four est dimensionné pour une température maximale de 1750 °C (3182 °F) environ, c'est-à-dire qu'il faut entrer, avec le contrôleur, une température approximative de 1650 °C (3002 °F).

Cette température doit cependant être atteinte pour la première fois au bout de 5 heures. Température ajustée (exemple : 1650 °C (3002 °F)) qu'il faut maintenir constante pendant 5 heures environ. Cette opération doit être réalisée lors de la mise en service, après remplacement des éléments chauffants ou pour régénérer la couche d'oxyde.

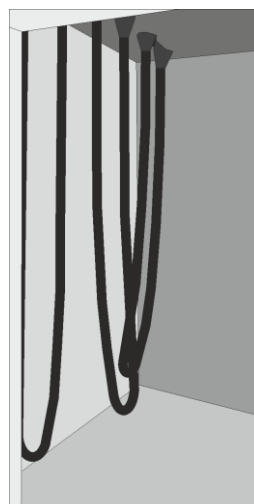
Au cours du premier chauffage du four, il peut s'en dégager des odeurs désagréables provoquées par le liant qui se dégage de l'isolation. Nous recommandons de bien aérer le lieu d'installation du four lors de la première phase de mise à température. Bien entendu, le four doit de nouveau se refroidir à la température ambiante.

Lors de la première mise en service et après plusieurs opérations d'échauffement du four, une déformation de/des élément(s) chauffant(s) est susceptible de se produire

Une déformation des éléments en disiliciure de molybdène est due à ses propriétés physiques. Ce phénomène n'a cependant pas d'influence sur le fonctionnement ou sur la qualité du four et ne peut pas faire l'objet d'une réclamation.



Avant la première mise en service



Après la première mise en service ou après quelques phases d'échauffement

Fig. 18: Exemple : Déformation des éléments chauffants en disiliciure de molybdène (figure similaire)

Fissures dans 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. Elles ne constituent aucun motif de réclamation.

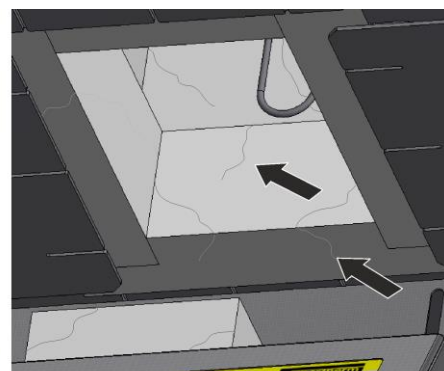
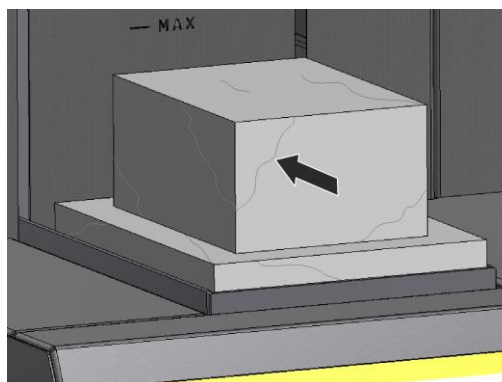


Fig. 19 : Fissures dans l'isolation (figure similaire)

Stabilité chimique :



Les fours chauffés par des résistances en disiliciure de molybdène (MoSi_2) n'existent que pour une température ambiante du four de 1600, 1750 et 1800 °C. La température ambiante max. du four se réfère au fonctionnement à l'air. Quand les températures sont supérieures à 800 °C, une couche d'oxyde de silice se forme à la surface de la résistance et protège cette dernière contre toute oxydation. Une telle couche protectrice ne se forme pas quand les températures sont basses. Une oxydation du molybdène et de la silice peut avoir lieu à des températures autour de 550 °C quand la surface des résistances n'est pas protégée. Il se forme une poudre jaunâtre, composée principalement d'oxyde de molybdène (MoO_3). Cette réaction chimique n'a aucun effet préjudiciable sur la performance des résistances.

En cas d'utilisation de **gaz de protection non combustibles**, la température maximale autorisée de la chambre du four est **abaissée** de 100 °C (212 °F). En présence de gaz hydrogène-azote (95/05 N₂/H₂ ou 98/02 Ar/H₂) il faut procéder régulièrement à des cuissons d'oxydation et il peut se produire une usure accrue aux éléments chauffants et aux isolations.

Résistance aux métaux et aux oxydes :

Les résistances ne devraient jamais entrer en contact avec des matériaux.

Métaux :

La plupart des métaux s'encalaminent dans une atmosphère oxydante (une oxydation a lieu dans une atmosphère oxydante en raison d'une influence thermique). Cet oxyde métallique peut réagir à l'oxyde de silice de la résistance et raccourcir sa durée de vie. Veiller, quand le four est utilisé pour la fusion de métaux, à ce que la chambre du four soit protégée contre les projections de métal, les salissures et les vapeurs qui apparaissent durant la fusion (en particulier par du fondant). L'isolation du four aussi est sérieusement attaquée par les oxydes de métaux.

Alcali :

Les combinaisons contenant des alcali peuvent attaquer les résistances. Les combinaisons contenant des alcali détruisent en outre rapidement l'isolation.

Céramique :

La céramique peut détruire la résistance en cas de contact direct avec elle. Les sels et oxydes de la céramique peuvent en outre réagir à l'oxyde de silice de la résistance et raccourcir la durée de vie de cette dernière.

Verre :

Quand du verre est fondu, l'atmosphère du four contient des impuretés dont la composition dépend du produit en verre. Ces éléments agissent la plupart du temps comme du fondant sur la couche d'oxyde de silice. Cela réduit la viscosité et l'oxyde de silice coule lentement le long de la résistance. Du nouvel oxyde de silice se forme cependant immédiatement de nouveau, de manière que la réduction de la durée de vie est minime. L'isolation peut en outre être très attaquée selon le type de verre.

L'utilisation de solutions de coloration peut provoquer l'usure exagérée des éléments chauffants. Si elles sont utilisées, il convient de veiller à un bon préséchage, afin de réduire leur effet sur les éléments chauffants.



Remarque

Un fonctionnement permanent à la température maximale peut provoquer une usure accrue des éléments chauffants et des composants métalliques. C'est pourquoi nous conseillons de travailler à environ **50 °C au-dessous de la température maximale**.



Remarque

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




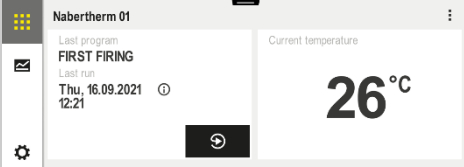
Remarque

Tenez compte des consignes de sécurité relatives accessoires de cuisson (gazettes, porte-charges etc.) chapitre «Porte-charges empilables».

7 Commande

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

7.1.1 Mise en marche du programmeur/four

Connecter le régulateur		
Chronologie	Affichage	Remarques
Mettre l'interrupteur principal en marche		Mettre l'interrupteur principal sur « I ». (type d'interrupteur selon l'équipement/le modèle du four)
L'état du four s'affiche. La température s'affiche après quelques secondes.		Le régulateur est opérationnel, dès que la température s'affiche sur celui-ci.

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


Les programmes de chauffage peuvent, selon les besoins, être également importés en chargeant un fichier de programme sur une clé USB.



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).

7.1.2 Mise hors circuit du programmeur/four

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

Remarque

Mettez fin aux programmes de chauffage en cours avant de fermer l'interrupteur principal du four car le programmeur générerait sinon un message d'erreur lors de sa remise sous tension.
voir Dérangements/messages d'erreur

7.2 Zones de l'interface utilisateur

Les programmeurs de la série 500 offrent une interface utilisateur conviviale et claire. Des symboles de commande simples et une répartition en zones de commande permettent à l'opérateur de trouver rapidement les fonctions souhaitées. Ces éléments de base sont décrits ci-dessous.

7.2.1 Affectation des fonctions supplémentaires pour LHT 01/ 16 Turbo Fire

Au cours d'un programme de traitement thermique, il est possible d'activer des fonctions supplémentaires par la programmation des relais suppl. Les relais suppl. sont placés au cours de la création du programme selon la fonction souhaitée (voir tableau) dans le segment respectif et sont activés automatiquement en cours de programme.

Suppl 1	Suppl 2	Fonction
x		Descente de la sole
	x	Montée de la sole

Pour la **fonction supplémentaire 1** et la **fonction supplémentaire 2**, voir « **Bouton de montée de la sole élévatrice** » ou « **Bouton de descente de la sole élévatrice** ».

7.2.2 Port Ethernet (option)

Les données du régulateur (températures) sont transférées sur PC à l'aide du **port 181e Ethernet**.

7.2.3 Bouton descente de la sole

Le **bouton 368 Descente de la sole** permet d'abaisser la sole du four en mode manuel.

En appuyant une seule fois sur le bouton, vous descendez la sole jusqu'à ce qu'elle atteigne la position finale. Si l'un des boutons **369 Montée de la sole** ou **368 Descente de la sole** est actionné pendant le mouvement, il s'arrête. Il peut être relancé en appuyant une nouvelle fois sur le bouton. Il en est de même pour le fonctionnement par la **fonction supplémentaire de montée de la sole** et la **fonction supplémentaire de descente de la sole**.

Si la sole n'atteint pas sa position finale après 20 s, elle s'arrête pour protéger l'opérateur et le four et ne redémarre qu'après une nouvelle activation.

Attention ! L'activation « Descente de la sole » n'intervient qu'après la coupure du vide. Si aucun vide n'était actif dans le segment précédent, la sole s'abaisse sans retard. Si un vide était actif, la sole reste en position finale supérieure pendant une durée de purge de 15s avant d'effectuer le mouvement vers le bas.

7.2.4 Bouton montée de la sole

Le bouton **369 Montée de la sole** permet de monter la sole du four en mode manuel.

En appuyant une seule fois sur le bouton, vous montez la sole jusqu'à ce qu'elle atteigne la position finale. Si l'un des boutons **369 Montée de la sole** ou **368 Descente de la sole** est actionné pendant le mouvement, il s'arrête. Il peut être relancé en appuyant une nouvelle fois sur le bouton. Il en est de même pour le fonctionnement par la **fonction supplémentaire de montée de la sole** et la **fonction supplémentaire de descente de la sole**.

Si la sole n'atteint pas sa position finale après 20 s, elle s'arrête pour protéger le four et ne redémarre qu'après une nouvelle activation.

Attention ! Au démarrage du programme, la sole se déplace automatiquement jusqu'à la position finale supérieure.

8 Programmes préparamétrés



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.

8.1 Programmes préparamétrés pour les modèles de four avec fonction speed

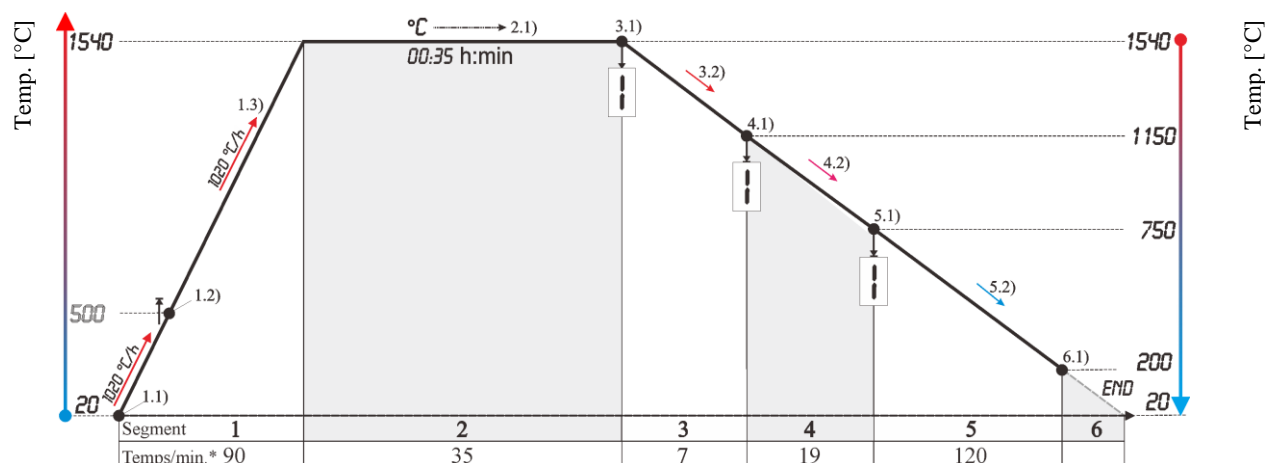
Pour le modèle LHT ../.. LB Speed, la sole élévatrice peut être abaissée par paliers en fonction du programme via le programmeur.

En fonction de la charge et des porte-charges utilisés, des cycles de moins de deux heures au total sont réalisables.

Programme 01

Nom du programme : SINTERING PROG 1

Segment	Début	Fin	Temps	Taux	Fonction supplémentaire « DESCENTE DE LA SOLE »
1	0 °C	1540 °C		1020 °C/h	
2	1540 °C	1540 °C	35 min		
3	1540 °C	1150 °C		Step	1
4	1150 °C	750 °C		Step	1
5	750 °C	200 °C		Step	1
6	200 °C	0 °C			

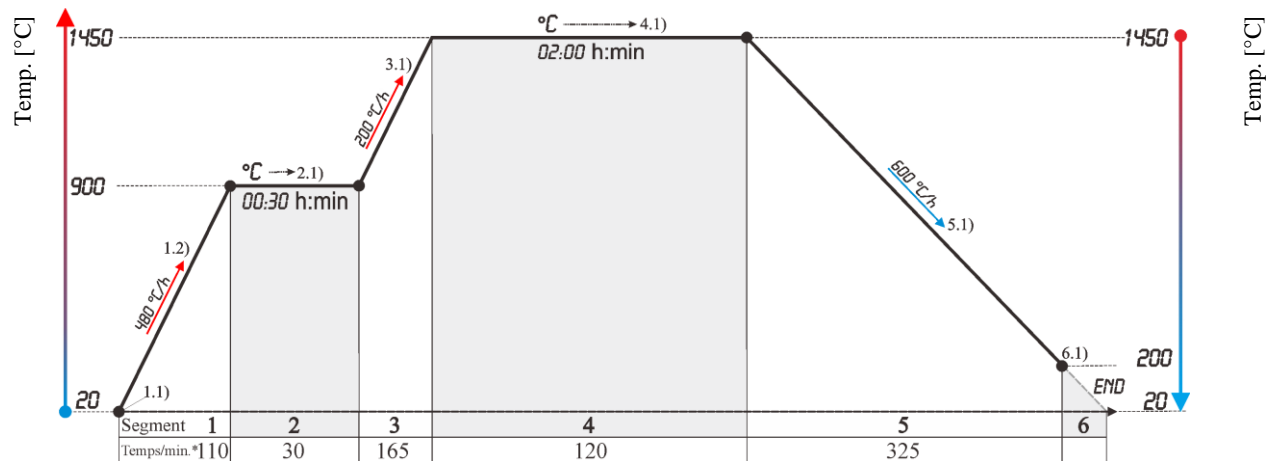


- 1.1) Au démarrage du programme, la sole élévatrice descend automatiquement quelques centimètres jusqu'au-dessous du bord inférieur du four en position de séchage
 - 1.2) La sole élévatrice est fermée automatiquement dès qu'une température de **500 °C** est atteinte
 - 1.3) Le four chauffe à une vitesse de **1020 °C/h à 1540 °C**
 - 2.1) Laps de temps durant lequel la température doit être maintenue
 - 3.1) **La fonction supplémentaire DESCENTE DE LA SOLE est programmée** pour ouvrir automatiquement la sole élévatrice d'un degré
 - 3.2) Le four se refroidit aussi rapidement que possible de **1540 °C à 1150 °C**
 - 4.1) **La fonction supplémentaire DESCENTE DE LA SOLE est programmée** pour ouvrir automatiquement la sole élévatrice d'un degré
 - 4.2) Le four se refroidit aussi rapidement que possible de **1150 °C à 750 °C**
 - 5.1) **La fonction supplémentaire DESCENTE DE LA SOLE est programmée** pour ouvrir automatiquement la sole élévatrice d'un degré
 - 5.2) Le four se refroidit aussi rapidement que possible de **750 °C à 200 °C**
 - 6.1) Le programme est terminé
- * Chargement avec kit initial

Programme 02

Nom du programme : SINTERING PROG 2

Segment	Début	Fin	Temps	Taux	Suppl DESCENTE DE LA SOLE
1	0 °C	900 °C		480 °C/h	
2	900 °C	900 °C	30 min		
3	900 °C	1450 °C		200 °C/h	
4	1450 °C	1450 °C	120 min		
5	1450 °C	200 °C		600 °C/h	
6	200 °C	0 °C			



- 1.1) Au démarrage du programme, la sole élévatrice descend automatiquement quelques centimètres jusqu'au-dessous du bord inférieur du four en position de séchage
- 1.2) Le four chauffe à une vitesse de **480 °C/h à 900 °C**
- 2.1) Laps de temps durant lequel la température doit être maintenue
- 3.1) Le four chauffe à une vitesse de **200 °C/h à 1450 °C**
- 4.1) Laps de temps durant lequel la température doit être maintenue
- 5.1) Le four refroidit à une vitesse de **600 °C/h de 1450 °C à 200 °C.**
- 6.1) Le programme est terminé
- * Chargement avec kit initial



Remarque

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

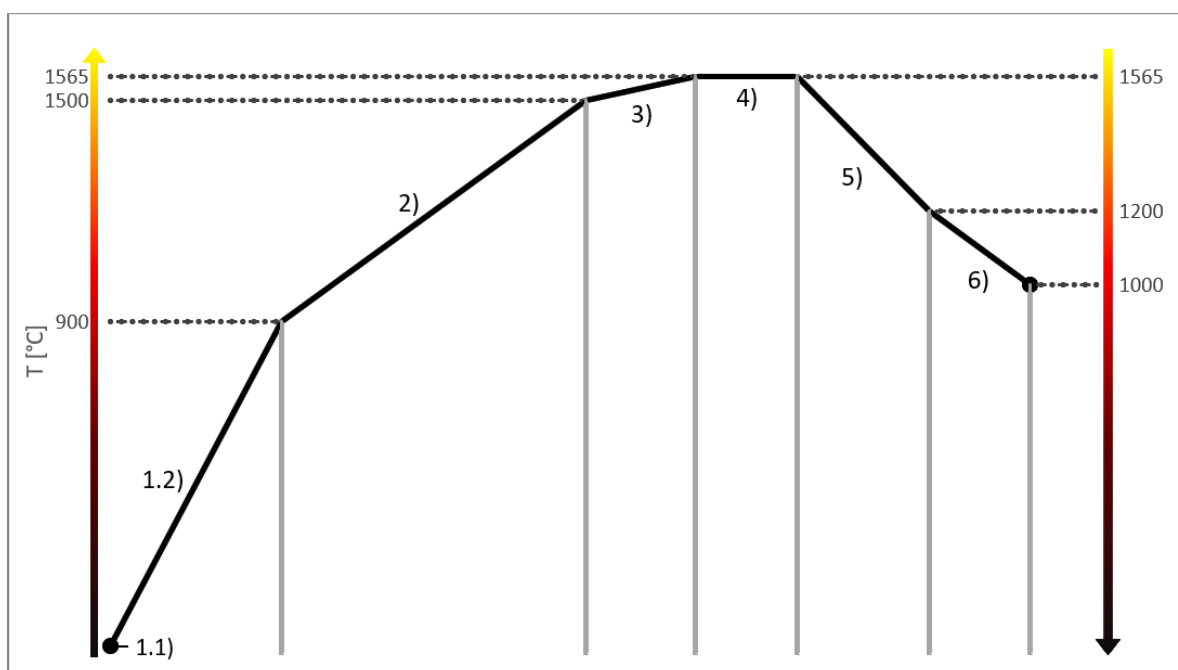
8.2 Programmes préparamétrés pour modèle de four LHT 01/16 Turbo Fire

Le modèle LHT 01/16 Turbo Fire permet des cycles de frittage très courts grâce à sa faible chaleur d'accumulation et à sa puissance de chauffe particulièrement généreuse. En fonction de la charge et des porte-charges utilisés, des cycles de moins de deux heures au total sont réalisables pour 1 à 3 chapes individuelles.

Programme 01

Nom du programme : PROG 1

Segment	Début	Fin	Durée	Rate
1	0 °C	900 °C		7800 °C/h
2	900 °C	1500 °C		3000 °C/h
3	1500 °C	1565 °C		900 °C/h
4	1565 °C	1565 °C	00:04 hh:mm	
5	1565 °C	1200 °C		4200 °C/h
6	1200 °C	1000 °C		3000 °C/h



Segment	1	2	3	4	5	6
Durée [hh:mm]	00:07	00:12	00:04	00:04	00:05	00:04

- 1.1) La sole élévatrice se ferme automatiquement au démarrage du programme
- 1.2) Le four chauffe à une vitesse de **7800 °C/h à 900 °C**
- 2) Le four chauffe à une vitesse de **3000 °C/h à 1500 °C**
- 3) Le four chauffe à une vitesse de **900 °C/h à 1565 °C**
- 4) Laps de temps durant lequel la température doit être maintenue
- 5) Le four refroidit à une vitesse de **4200 °C/h de 1565 °C à 1200 °C.**
- 6) Le four refroidit à une vitesse de **3000 °C/h de 1200 °C à 1000 °C.**



Remarque

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

8.3 Régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle (équipement complémentaire)

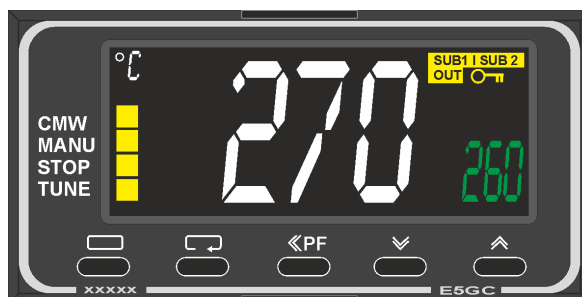
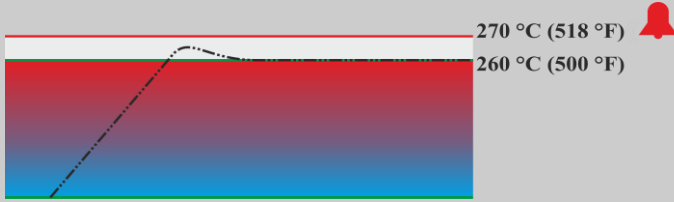





Fig. 20 : Régulateur de sécurité de surchauffe E5GC (figure similaire)

Touche	Description	Affichage
	Le régulateur de sécurité de surchauffe (2z) surveille la température de la chambre du four. La température de déclenchement paramétrée en dernier lieu est affichée. Si la température ambiante du four dépasse la température de déclenchement, le chauffage sera éteint pour protéger le four et la charge. Le témoin « ALM » Alarme clignote sur le régulateur de sécurité de surchauffe.	260 °C ALM
	En cas de rupture de la sonde du thermocouple, le régulateur de sécurité de surchauffe déconnecte le chauffage pour protéger le four ou la charge. Le régulateur de sécurité de surchauffe affiche alors « S.ERR ».	S.ERR
	Les boutons suivants doivent être actionnés pour libérer le chauffage afin que le four continue de fonctionner si la température de ce dernier a baissé au-dessous de la valeur réglée sur le régulateur de sécurité de surchauffe :	
	Libération du chauffage :	
⏏	Appuyez sur la touche ⏏ pendant une seconde. Le message d'alarme du régulateur de sécurité de surchauffe est réinitialisé, ce qui libère le chauffage.	
	Réglage de la température de déclenchement :	
⏏ ⏏	Régler la température de déclenchement souhaitée (exemple 270 °C) avec les touches ⏏ ⏏ Augmenter la valeur avec ⏏ (260 ... 269, 270) Réduire la valeur avec ⏏ (270 ... 261, 260) Changements rapides de la valeur : Maintenir la touche ⏏ ⏏ appuyée.	270 ↗ 260
	 <p>Attendre 1 secondes jusqu'à ce que la température de déclenchement paramétrée soit reprise automatiquement. Remarque : Le déclenchement anticipé du régulateur de sécurité de surchauffe peut être évité si la différence entre la température réglable de la chambre du four et la température de déclenchement ne baisse pas au-dessous de 10 °C.</p>	

	L'affichage retourne à l'écran initial avec l'affichage de la température de déclenchement. La température de déclenchement actuelle s'affiche. L'entrée est achevée.	270 °C
	Pour toute information complémentaire concernant la commande voir le manuel d'OMRON E5GC.	

	 DANGER
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Danger de mort • 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.

8.4 Chargement

Chargement du four

La table élévatrice doit être abaissée jusqu'en position inférieure

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

Lors du chargement du four, veiller à ce que la collerette du four et les résistances ne soient pas endommagées. Éviter impérativement de toucher les résistances lors du chargement du four, cela pourrait entraîner leur immédiate destruction.

Fermer la table élévatrice quand elle a été chargée. La charge doit être positionnée le plus possible au milieu de l'espace utile et ne doit pas dépasser du bord. Cela garantit un échauffement homogène. Faire attention à la hauteur de chargement maximale (– MAX), le thermocouple, l'isolation du plafond et la charge seraient détruit si elle n'est pas respectée. Veuillez à ce que la table élévatrice atteignent sa position supérieure maximale.

Remarque Pour le modèle LHT ../.. Le modèle LB Speed se met automatiquement dans une position de séchage au démarrage du programme et se ferme ensuite totalement à 500 °C.

La durée de chauffage peut se prolonger nettement s'il y a beaucoup de produit à l'intérieur du four. Une coloration anormale de la tôle en acier inoxydable peut se produire (notamment en cas d'ouverture à l'état chaud). Ceci n'altère en rien le fonctionnement du four.

Autres mesures de précaution

Veillez à ce que les objets, tels que les théières ou bouteilles, soient éloignées du four.



Avertissement - dangers d'électrocution !

Pour la protection de l'opérateur, il est conseillé, d'une manière générale, d'arrêter le programme de chauffage lors du chargement du four. Le non-respect peut provoquer l'électrocution.

8.5 Porte-charges

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

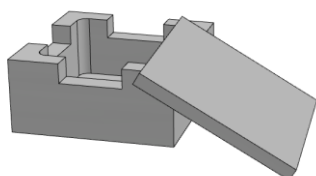
Pour une exploitation optimale de la chambre du four, la charge est placée dans des porte-charges en céramique. Les porte-charges sont dotés de fentes destinées à améliorer la circulation d'air. Le porte-charge peut être fermée par un couvercle en céramique.



Remarque

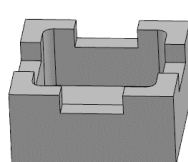
Les accessoires mentionnés ci-dessus ont été conçus pour le chargement et le déchargement à température ambiante. Il n'est pas permis de faire des déchargements à chaud.

Modèle de four LHT 01/16 Turbo Fire



Kit initial

N° article : 6000107643



Porte-charges

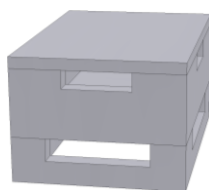
N° article :
6000093981



Couvercle pour
porte-charges

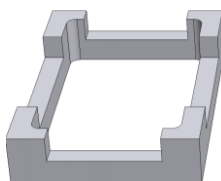
N° article :
6000093984

Modèle de four LHT 01/17 LB Speed



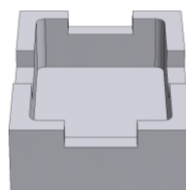
Kit initial

N° article :
699001124



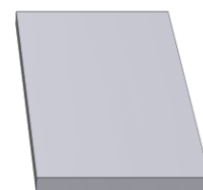
Intercalaires pour
porte-charges

N° article :
699000529



Porte-charges

N° article :
699000279



Couvercle pour
porte-charges

N° article :
699000985

Fig. 21: Porte-charges avec couvercle

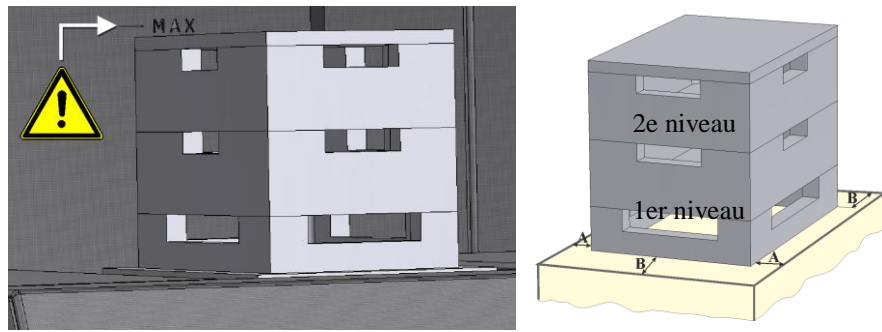
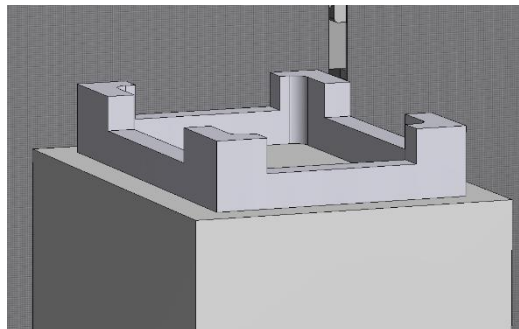


Fig. 22 : Charger en toute sécurité jusqu'à 2 niveaux (figure similaire)



Nous recommandons de garder, d'une manière générale, l'intercalaire inférieur dans le four, afin de protéger sa sole sensible. L'intercalaire est à placer au milieu de la sole. Vous favorisez ainsi un échauffement homogène de la charge. Lorsque vous déposez/soulevez le porte-charges, veillez à le relever toujours légèrement, afin d'éviter de déplacer involontairement l'intercalaire.

Fig. 23: Intercalaire (figure analogue)

Abaissier la sole élévatrice jusqu'en position inférieure (voir chapitre « Commande »). Bien que l'isolation de la sole du four soit en matériau réfractaire de qualité, elle est sensible aux chocs. Fermer la sole élévatrice après l'avoir chargée. La charge (porte-charges) est à placer au milieu de l'isolation de la sole et ne doit pas dépasser des bords. Un échauffement homogène est ainsi assuré, évitant la détérioration de l'isolation de la chambre du four par les porte-charges.

Tenez compte de la hauteur maximale de chargement (voir marquage – **MAX** dans le four), le non-respect favorisant la destruction des thermocouple, de l'isolation de la voute ou de la charge. Veillez à ce que la sole élévatrice soit mise dans la position la plus élevée.

Modèle de four LHT 02/17 LB

Le système de gazette se compose en principe d'un plateau de frittage en partie inférieure et de l'anneau d'espacement muni de trous d'aération. Le matériau est très résistant aux chocs thermiques et peut être utilisé pour des cycles de cuisson froid-froid très rapides.

Lors du chargement dans le four, il faut veiller à ce que la gazette inférieure soit toujours placée sur un anneau d'espacement. Ainsi, une bonne circulation d'air est assurée sous le premier plateau, ce qui garantit une meilleure homogénéité. Il est conseillé de recouvrir la gazette supérieure d'un autre plateau de frittage en guise de couvercle.



Kit de base

Gazette

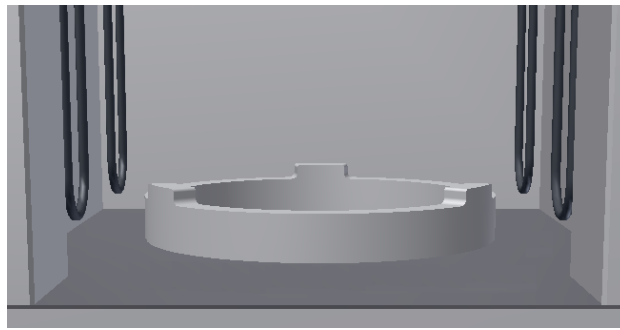
Anneau d'espacement avec trous d'aération

Numéro d'article:
699001066

Numéro d'article:
699001054

Numéro d'article: 699001055

Fig. 24: Gazette



Nous recommandons de garder, d'une manière générale, l'anneau d'espacement inférieur dans le four, afin de protéger sa sole sensible. L'anneau d'espacement est à placer au milieu de la sole. Vous favorisez ainsi un échauffement homogène de la charge. Lorsque vous

déposez/soulevez la gazette/l'anneau d'espacement, veuillez à la/le relever toujours légèrement, afin d'éviter de les déplacer involontairement.

Fig. 25: Anneau d'espacement (figure similaire)

Le kit d'enfournement standard comporte un plateau de chargement, un anneau d'espacement comme socle et un deuxième plateau utilisé comme couvercle. L'utilisation d'un système de gazette supplémentaire (plateau de frittage et anneau d'espacement) permet un chargement sur plusieurs niveaux. Les deux modèles de four sont conçus pour recevoir trois niveaux de gazettes au maximum.

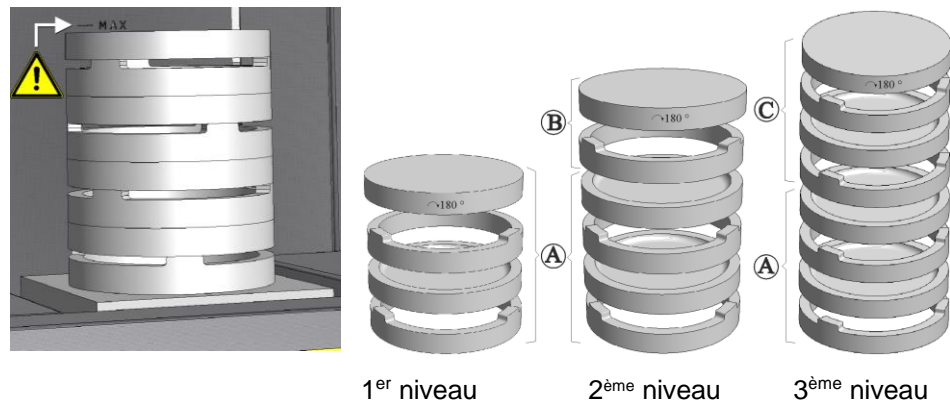


Fig. 26: Chargement assuré jusqu'à 3 niveaux

Nombre de niveaux de chargement nécessaires sur la photo:

- 1^{er} niveau: Kit de base incluant 2 gazettes de frittage et 2 anneaux d'espacement = (A)
- 2^{ème} niveau: Kit de base (A) + 1 gazette de frittage + 1 anneau d'espacement (B)
- 3^{ème} niveau: kit de base (A) + 2 gazettes de frittage + 2 anneaux d'espacement (C)

Abaissier la sole élévatrice jusqu'en position inférieure (voir chapitre « Commande »). Bien que l'isolation de la sole du four soit en matériau réfractaire de qualité, elle est sensible aux chocs. Fermer la sole élévatrice après l'avoir chargée. La charge (porte-charges) est à placer au milieu de l'isolation de la sole et ne doit pas dépasser des bords. Un échauffement homogène est ainsi assuré, évitant la détérioration de l'isolation de la chambre du four par les porte-charges.

Tenez compte de la hauteur maximale de chargement (voir marquage – **MAX** dans le four), le non-respect favorisant la destruction des thermocouple, de l'isolation de la voute ou de la charge. Veuillez à ce que la sole élévatrice soit mise dans la position la plus élevée.

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

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.

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 Débranchement du coupleur Snap-In (connecteur) de la carcasse du four

Appuyer vers le haut, et avec précaution, sur le cliquet de verrouillage (2) à l'aide d'un petit tournevis à fente tout en tirant sur le connecteur (3) du coupleur (4).

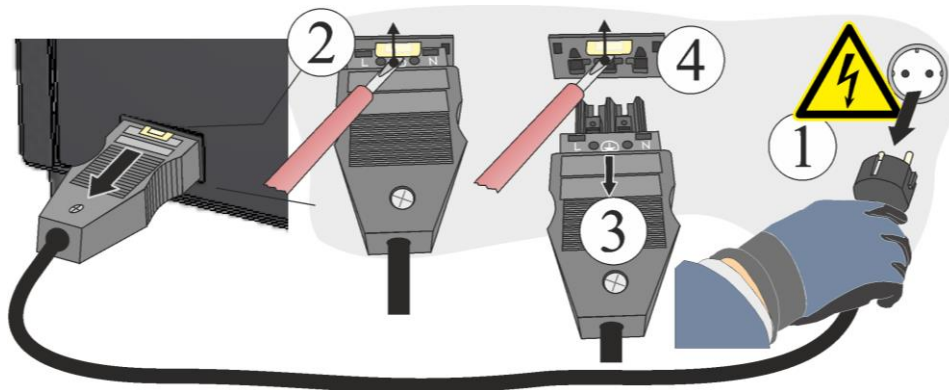


Fig. 27 : Débrancher le coupleur Snap-In (connecteur) de la carcasse du four (figure similaire)

9.4 Travaux de maintenance réguliers sur le four

Composant/ position/ fonction et intervention	Remarque	A	B	C
Contrôle de sécurité selon le règlement de l'Assurance accidents légale V3 ou les dispositions nationales correspondantes Selon les dispositions	Selon les dispositions			X2
Dispositif d'ARRÊT D'URGENCE (s'il y a) Appuyez sur le bouton			D	X1
Interrupteur de sécurité et final (s'il y a) Contrôle de fonctionnement			Y	X2
Chambre du four, trous et tuyaux d'évacuation Nettoyer et vérifier l'absence de dommages, passer avec précaution à l'aspirateur			M	X1
Joints : Colle de porte/de four Contrôle visuel			D	X1
Joints (s'il y a) Nettoyer/remplacer			W	X1
Éléments chauffants/hotte de processus (s'il y a) Contrôle visuel			D	X1
Vis des supports d'éléments voir chapitre « Contrôler les vis des éléments chauffants » (s'il y a) Contrôler les vis des supports d'éléments ou les resserrer avec précaution	¹ pour la première fois ² suivant		W ¹ Y ²	X2
Vérifier la consommation de courant régulière du chauffage Contrôle de fonctionnement			Y	X2
Thermocouple Contrôle visuel (partie visible du thermocouple dans la chambre de four)			D	X1
Réglage de la sole élévatrice (s'il y a) Vérification de la fermeture complète de la sole élévatrice			D	X1
Réglages du régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle (s'il y a) À chaque modification du programme de traitement thermique	A chaque changement de programme de traitement thermique, vérifier la température de déclenchement (paramètre d'alerte) du régulateur de sécurité de surchauffe.			X1
Précision de mesure et régulation Étalonnage			Y	X2
Ventilateur de l'armoire de distribution Contrôle de fonctionnement	À chaque mise en service		D	X1
Légende : voir chapitre « Légende des tableaux de maintenance »				

9.5 Travaux de maintenance réguliers – Contrôle électrique

Composant/ position/ fonction et mesure	Remarque	A	B	C
Test de résistance de l'isolation		-	Y	X2

Composant/ position/ fonction et mesure	Remarque	A	B	C
Contrôle de haute tension Si possible		-	Y	X2
Conducteur de protection Tenue correcte des conducteurs de protection aux liaisons entre les composants et couvercles		-	Y	X2
Contrôle de fonctionnement Tous les composants électriques		-	Y	X2
Légende : voir chapitre « Légende des tableaux de maintenance »				

9.6 Travaux de maintenance réguliers – Documentation

Composant/ position/ fonction et intervention	Remarque	A	B	C
Plaque signalétique Lisibilité		3	Y	X1
Manuel d'utilisation Vérifier s'il est disponible à proximité du four		3	Y	X1
Manuels des composants Vérifier s'il est disponible à proximité du four		3	Y	X1
Légende : voir chapitre « Légende des tableaux de maintenance »				

9.7 Légende des tableaux de maintenance

Légende :	
A = Stockage de pièces de rechange	1 = Stockage recommandé de toute urgence 2 = Stockage recommandé 3 = Selon les besoins, sans importance
B = Intervalle de maintenance : Remarque : La fréquence de maintenance est à accélérer en présence de conditions environnementales défavorables.	D = tous les jours, avant chaque démarrage du four W = toutes les semaines M = tous les mois Q = tous les trimestres Y = tous les ans
C = Exécutant	X1 = personnel de service X2 = personnel spécialisé



Avertissement – risques induits par le courant électrique !

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

9.8 Contrôle des vis des résistances



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



Attention - Ne pas endommager les pièces !

Les éléments chauffants sont extrêmement fragiles. Éviter toute contrainte ou torsion des éléments chauffants. Le non-respect provoque la destruction immédiate des éléments chauffants sensibles.

Tube d'évacuation

Desserrer d'abord les vis (1) de sur la tôle de protection du tube d'évacuation avec la clé mâle coudée pour vis à six pans creux fournie. Soulever la tôle de protection (2) de sur le tube d'évacuation (3) et extraire ensuite ce dernier avec précaution à la verticale par le haut. Conserver le tube d'évacuation en lieu sûr car il est très sensible en raison de son matériau.

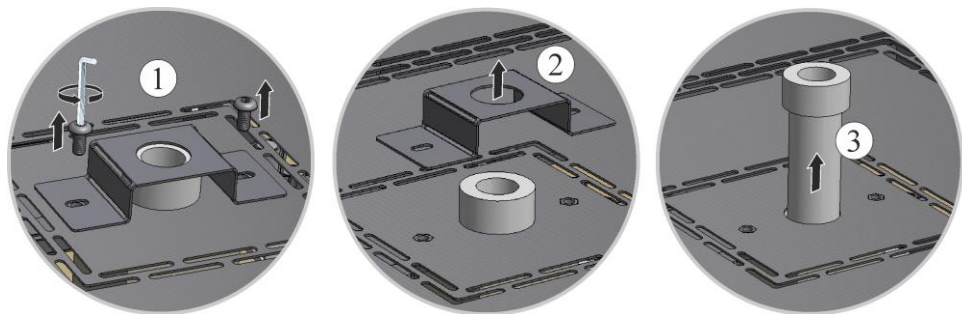


Fig. 28 : Démontage du tube d'évacuation (figure similaire)

Démontage du couvercle du four (modèles LHT .../... LB Speed)

Desserrez les vis du couvercle à l'aide de la clé Allen fournie, retirer le couvercle par le haut.

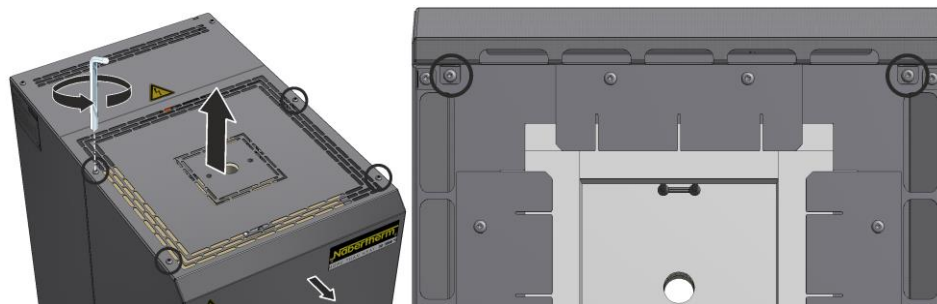


Fig. 29 : couvercle du four (figure similaire)

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

Déposer le recouvrement sur un support souple (par exemple mousse).

Démontage du couvercle du four (modèles LHT .../ 16 Turbo Fire)

Desserrez les vis du couvercle à l'aide de la clé Allen fournie, retirer le couvercle par le haut.

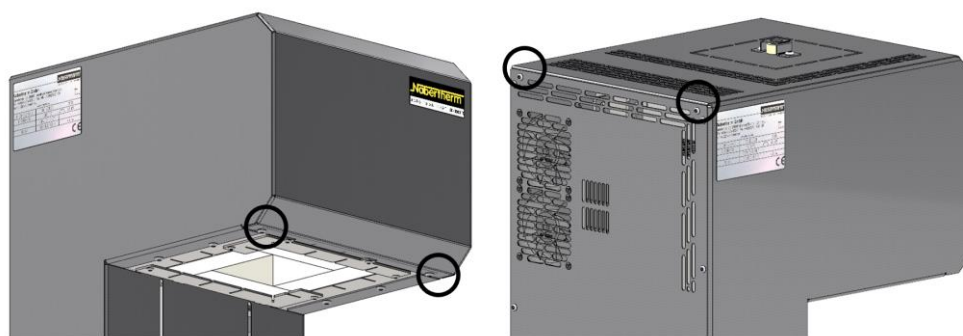


Fig. 30 : couvercle du four (figure similaire)

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

Déposer le recouvrement sur un support souple (par exemple mousse).

Contrôler les porte-résistance et les revisser si nécessaire

Toutes les vis doivent être resserrées avec précaution après une semaine de fonctionnement et par la suite une fois par an (voir chapitre « Couples de serrage des vissages aux éléments chauffants ». Éviter toute contrainte ou torsion de l'élément chauffant. Le support de l'élément chauffant doit être bloqué pour éviter toute torsion au moment du serrage des vis. Le non-respect de cette recommandation peut entraîner la détérioration de l'élément chauffant sensible.

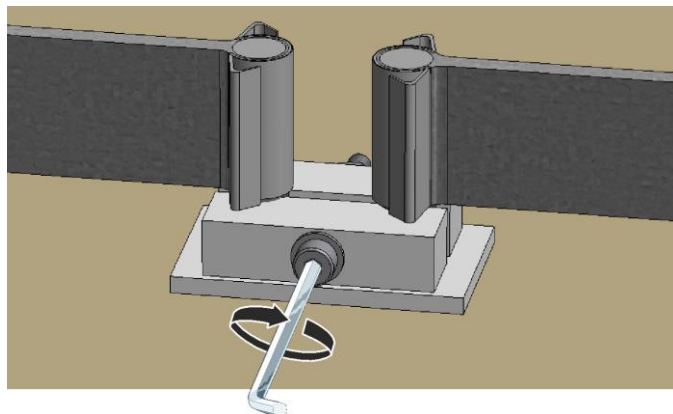


Fig. 31 : Blocage des vis de porte-résistance (figure similaire)

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.

Montage du couvercle du four

Poser le couvercle et le fixer avec la vis précédemment desserrée.

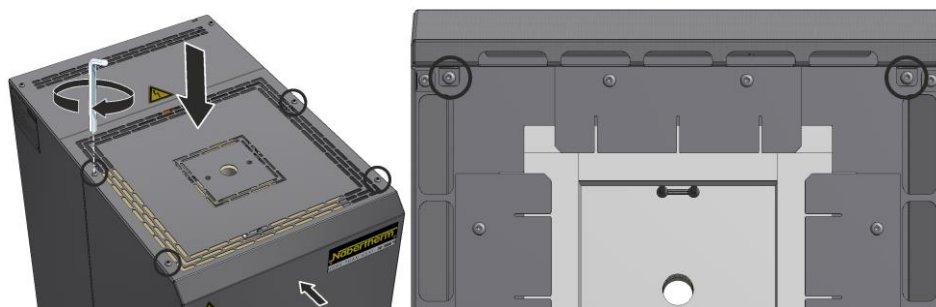


Fig. 32 : Couvercle du four (figure similaire)

Montage du tube d'évacuation

Introduire avec précaution le tube d'évacuation (1) dans l'ouverture prévue à cet effet. La tête du tube d'évacuation doit reposer sur le couvercle du four. Remonter la tôle de protection (2) du tube d'évacuation avec les vis (3) précédemment desserrées.

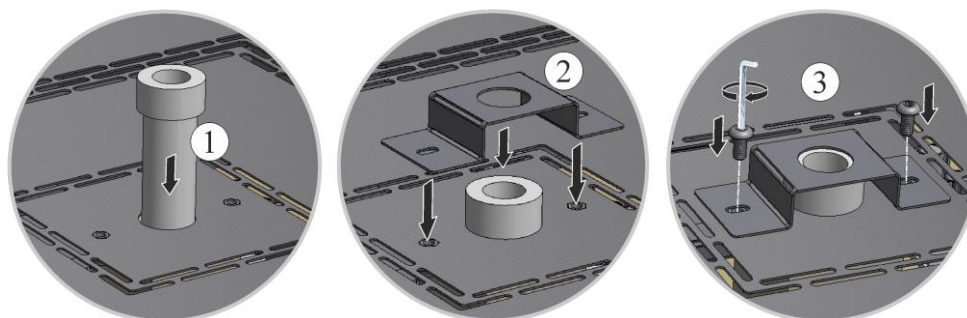


Fig. 33 : Montage du tube d'évacuation (figure similaire)



Remarque

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



Remarque

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

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 »).

9.9 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
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 nettoyeur n'attaque pas le vernis soluble à l'eau, donc écologique (testez le nettoyeur à un endroit invisible).

Fig. 34 : nettoyage

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

Éliminez totalement le nettoyeur 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.

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
Erreur de communication			
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 LED sur les modules du régulateur en rouge ? Vérifier la liaison entre l'unité de commande et le module du régulateur 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 Vérifier la liaison entre l'unité de commande et le module de communication

ID+ sous ID	Texte	Logique	Remède
Erreur de capteur			
02-01	TC ouvert		Vérifier le thermocouple, les bornes et câbles du thermocouple Vérifier le contact du câble de thermocouple au connecteur X1 sur le module du régulateur (contact 1+2)
02-02	Liaison TC		Vérifier le type de thermocouple paramétré 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'armoire de distribution trop élevée (env. 70 °C) Module du régulateur en panne
02-05	Point de référence trop froid		Température à l'intérieur de l'armoire de distribution 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 Vérifier la liaison au capteur
02-07	Élément de capteur en panne	Capteur PT100 ou PT1000 en panne	Vérifier le capteur PT Vérifier la liaison avec le capteur (rupture de câble/court-circuit)
Erreur de système			
03-01	Mémoire du système		Erreur après mise à jour du firmware ¹⁾ Panne du module de commande ¹⁾
03-02	Erreur ADC	La communication entre le convertisseur AD et le régulateur est dérangée	Changer le module de régulation ¹⁾
03-03	Fichier système défectueux	La communication entre l'affichage et le module de sauvegarde est dérangée	Changer le module de commande
03-04	Surveillance du système	Exécution du programme sur le module de commande en panne (Watchdog)	Changer le module de commande Clé USB retirée trop rapidement ou en panne Éteindre et allumer le programmeur
03-05	Zones surveillance du système	Exécution du programme sur un module de régulation en panne (Watchdog)	Changer le module de régulation ¹⁾ Éteindre et rallumer le programmeur ¹⁾
03-06	Erreur autodiagnostic		Contactez le service-client de Nabertherm ¹⁾

ID+ sous ID	Texte	Logique	Remède
Surveillances			
04-01	Pas de puissance de chauffage	Pas de montée en température dans les rampes si la sortie de chauffage est $\leq 100\%$ 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. Vérifiez les éléments chauffants et les connexions des éléments chauffants. 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. L'équation applicable pour le seuil de déconnexion est la suivante : Consigne max. au programme + correctif de la zone maître + correctif 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 Vérifier le thermocouple Vérifier le programmeur (à partir de la V1.51 avec un retard de 3 minutes)
		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 initial et ensuite une rampe comportant la température souhaitée (STEP=0 minutes pour la durée pour les deux segments) Exemple : 700 °C -> 700 °C, Time : 00:00 700 °C -> 300 °C, Time : 00:00 C'est là que commence le programme normal À partir de la version 1.14, la température réelle est considérée également au démarrage. (à partir de la V1.51 avec un retard de 3 minutes)
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 programmeur avant d'éteindre l'interrupteur principal
04-04	Alarme	Une alarme configurée a été déclenchée	

ID+ sous ID	Texte	Logique	Remède
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 Changez la pile (voir chapitre «Données techniques»)
Autres erreurs			
05-00	Erreur d'ordre général	Erreur du module de régulation ou du module Ethernet	Contactez le service-client de Nabertherm Activez l'export à service

¹⁾ L'erreur peut uniquement être acquittée en déconnectant le programmeur.

10.2 Avertissements du programmeur

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 » Gradient réglé trop bas
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 Désactivez la régulation par la charge au programme 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 Vérifiez si le thermocouple de refroidissement et son câble sont endommagés 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 Vérifiez si le thermocouple de journalisation et son câble sont endommagés
05	Coupure de tension	Une coupure de l'alimentation a été constatée. 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 Alarme paramétrée de façon trop étroite

N°	Texte	Logique	Remède
07	Alarme 1 - min	L'alarme 1 min configurée s'est déclenchée	Optimisation des paramètres de commande Alarme paramétrée de façon trop étroite
08	Alarme 1 - max	L'alarme 1 max configurée s'est déclenchée	Optimisation des paramètres de commande Alarme paramétrée de façon trop étroite
09	Tol alarme 2	L'alarme de tolérance 2 configurée s'est déclenchée	Optimisation des paramètres de commande Alarme paramétrée de façon trop étroite
10	Alarme 2 - min	L'alarme 2 min configurée s'est déclenchée	Optimisation des paramètres de commande Alarme paramétrée de façon trop étroite
11	Alarme 2 - max	L'alarme 2 max configurée s'est déclenchée	Optimisation des paramètres de commande 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
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. 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. Formater la clé USB (format : FAT32) Pas de formatage rapide Utiliser une autre clé USB (jusqu'à 2 To/FAT32) Pour un import, toutes les données doivent être mémorisées dans le dossier import sur la clé USB. La capacité maximale des clés USB est de 2 To/FAT32. Si vous avez des problèmes avec votre clé USB, utilisez d'autres clés de 32 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, vérifiez l'intégralité des fichiers d'importation.

N°	Texte	Logique	Remède
18	«Chauff. bloqué»	Si le programmeur porte un interrupteur de porte et que la porte est ouverte, ce message s'affiche.	Fermez la porte Vérifiez l'interrupteur de porte
19	Porte ouverte	La porte du four a été ouverte pendant le déroulement du programme	Fermez la porte du four pendant que le programme est en cours.
20	Alarme 3	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme
21	Alarme 4	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme
22	Alarme 5	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme
23	Alarme 6	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme
24	Alarme 1	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme
25	Alarme 2	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme
26	Température du holdback multizone dépassée	Un thermocouple qui a été configuré pour le holdback multizone a quitté la plage de température vers le bas	Vérifiez si le thermocouple est nécessaire pour la surveillance. Vérifiez les éléments chauffants et leurs sorties
27	Température du holdback multizone non atteinte	Un thermocouple qui a été configuré pour le holdback multizone a quitté la plage de température vers le haut	Vérifiez si le thermocouple est nécessaire pour la surveillance. Vérifiez les éléments chauffants et leurs sorties
28	Connexion Modbus interrompue	La connexion au système de niveau supérieur a été interrompue.	Vérifiez que les câbles Ethernet ne sont pas endommagés. Vérifiez la configuration de la connexion de communication

10.3 Erreurs de l'unité de commande

Erreur	Cause	Intervention
Le programme ne s'allume pas	Programmeur déconnecté	Interrupteur principal sur « I »
	Il n'y a pas de tension	Fiche secteur insérée dans la prise ? Contrôle du fusible du bâtiment 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
Le programmeur affiche une erreur	Voir manuel d'utilisation séparé du programmeur	Voir manuel d'utilisation séparé du programmeur
Le four ne chauffe pas	Porte/couvercle ouvert	Fermer la porte/le couvercle
	Interrupteur de contact de porte défectueux (s'il y en a un)	Vérifier l'interrupteur de contact de porte
	"Démarrage différé" s'affiche	Le programme attend l'heure de démarrage programmée Désélectionner le départ différé au-dessus du bouton de démarrage
	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.
Échauffement très lent de la chambre de chauffe	Fusible(s) du branchement en panne.	Vérifier et changer, le cas échéant, le(s) fusible(s) du branchement. Faites appel au service-client de Nabertherm si le fusible neuf claqué dès sa mise en place.
Le programme ne saute pas dans le segment suivant	Dans un «segment de temps» [TIME] de la saisie du programme, le temps de maintien paramétré est infini ([INFINI]) 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].
Le module de régulateur ne se laisse pas connecter à l'unité de commande	Erreur d'adressage du module contrôleur	Remettre le bus à zéro et ré-adressez le module contrôleur

Erreur	Cause	Intervention
Le programmeur ne chauffe pas dans la phase d'optimisation	Pas de température d'optimisation réglée	La température à optimiser doit être réglée (voir manuel d'utilisation séparé du programmeur)
La température monte plus vite que le programmeur l'indique	Élément de commande du chauffage (relais à semi-conducteur, thyristor ou contacteur) en panne 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.
La table élévatrice ne peut s'abaisser.	Fusible(s) du raccordement défectueux. Entraînement électrique endommagé.	Vérifier (et remplacer éventuellement) le ou les fusible(s) du branchement électrique. Abaissement de l'unité de levage par l'ouverture de secours (voir chapitre « Abaissement de l'unité de levage » – ouverture de secours).

10.4 Liste de contrôle programmeur

Client :	
Modèle de four :	
Modèle de programmeur :	
Version du programmeur (voir menu info) :	
Numéro de série du programmeur :	
Numéro de série du four :	
Code d'erreur dans l'affichage :	
Les erreurs suivantes dépendent des influences extérieures :	02-05 température ambiante trop basse : < -10 °C (14 °F) 02-04 température ambiante trop élevée : > 70 °C (158 °F)
Description précise de l'erreur :	
Export d'informations de service :	Exportez toutes les données sur une clé USB. Pour ce faire, insérez une clé USB dans le programmeur et sélectionnez « Service ». 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.

Quand l'erreur se produit-elle ?	À des positions déterminées du programme ou à certaines heures de la journée :		
	En présence de certaines températures déterminées :		
Depuis quand l'erreur existe-t-elle ?	<input type="checkbox"/> l'erreur est nouvelle		
	<input type="checkbox"/> l'erreur se produit depuis un certain temps		
	<input type="checkbox"/> inconnu		
Fréquence de l'erreur :	<input type="checkbox"/> l'erreur se produit souvent		
	<input type="checkbox"/> l'erreur se produit régulièrement		
	<input type="checkbox"/> l'erreur se produit rarement		
	<input type="checkbox"/> inconnu		
Programmateurs de rechange :	Avez-vous déjà installé un programmeur de rechange ?	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
	L'erreur se produit-elle encore avec le programmeur 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 initiale	0 °C
Segment 01 - température cible	500 °C
Segment 01 - durée	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 le symbole du « chauffage » ?

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

Date : _____

Nom : _____

Signature : _____

10.5 Descente de l'unité de levage - Ouverture d'urgence (modèles LHT ../.. LB Speed)



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

En cas de détérioration de l'entraînement électrique ou de coupure de courant, l'unité de levage peut être abaissée à la main.

Tube d'évacuation

Desserrer d'abord les vis (1) de sur la tôle de protection du tube d'évacuation avec la clé mâle coudée pour vis à six pans creux fournie. Soulever la tôle de protection (2) de sur le tube d'évacuation (3) et extraire ensuite ce dernier avec précaution à la verticale par le haut. Conserver le tube d'évacuation en lieu sûr car il est très sensible en raison de son matériau.

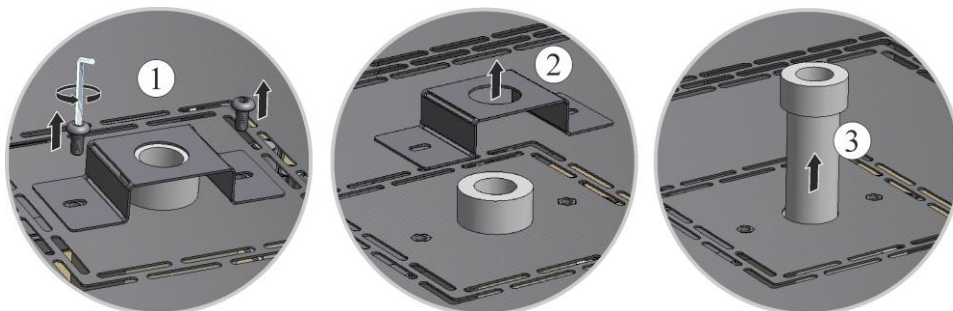


Fig. 35 : Démontage du tube d'évacuation (figure similaire)

Démontage du couvercle du four (modèles LHT ../... LB Speed)

Desserrez les vis du couvercle à l'aide de la clé Allen fournie, retirer le couvercle par le haut.

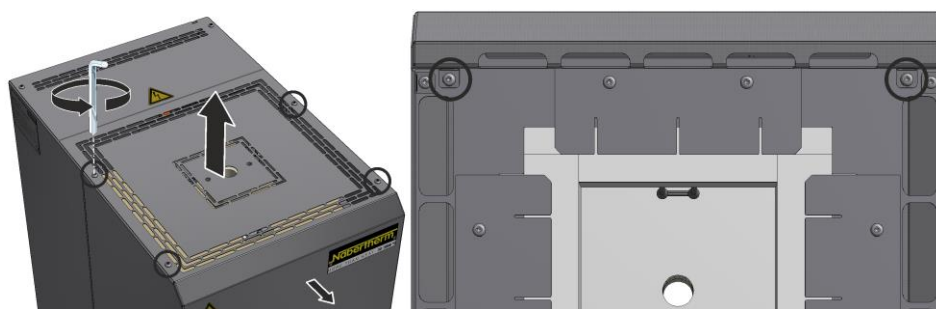


Fig. 36 : couvercle du four (figure similaire)

Desserrez les vis autour du recouvrement au moyen d'un outil approprié et les conserver en lieu sûr pour une future réutilisation. Déposer le recouvrement sur un support souple (par exemple mousse). Le nombre de vis et leurs dispositions peuvent différer en fonction du modèle de four. La représentation du four peut différer selon son modèle et son équipement.

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

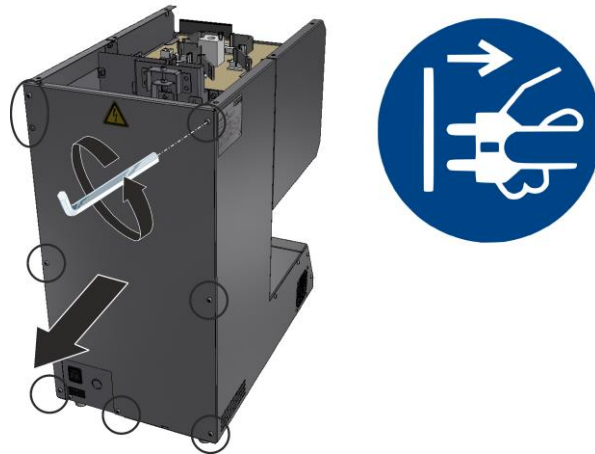


Fig. 37 : Paroi arrière du four/câble de mise à la terre (figure similaire)

Avant de desserrer la vis du tendeur de courroie (3) à l'aide d'une clé Allen pour détendre la courroie, nous vous conseillons de marquer la position à l'aide d'un crayon indélébile (1) entre le tendeur de courroie et la plaque qui se trouve derrière.

Faire 5 tours contre le sens horaire sur la vis à six pans creux du tendeur de courroie à l'aide d'une clé Allen (2). La courroie est détendue en abaissant le tendeur de la courroie (3), de sorte que la sole élévatrice se laisse abaisser lentement.

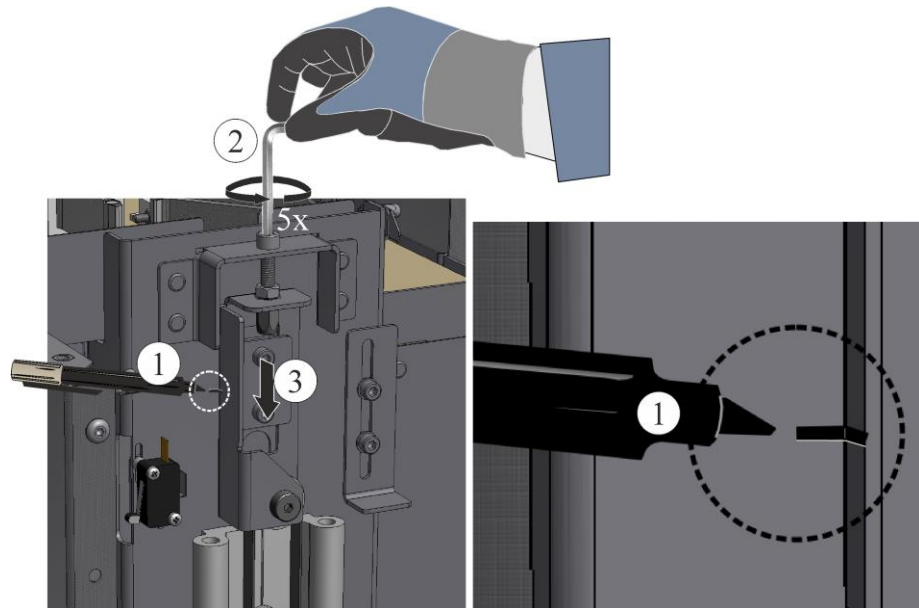


Fig. 38: Desserrer le tendeur de courroie (figure analogue)

La sole élévatrice doit être abaissée jusqu'à sa position la plus basse pour pouvoir tendre de nouveau correctement la courroie à l'aide du tendeur de courroie. Si la sole élévatrice ne descend pas d'elle-même en position inférieure, appuyez avec précaution et très doucement sur le chariot (4) de l'unité de levage jusqu'à ce que la sole atteigne la position la plus basse.

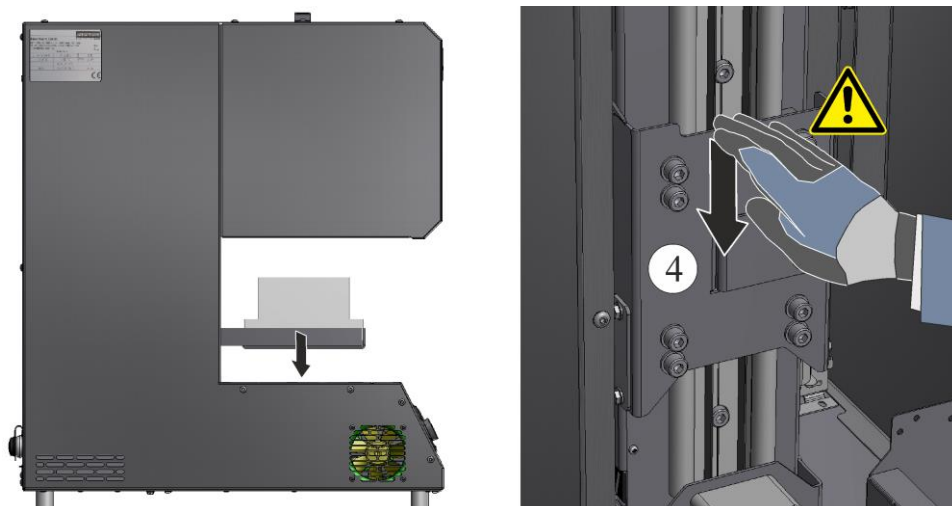


Fig. 39: Descente de la sole élévatrice (figure analogue)

Pour pouvoir tendre de nouveau correctement la courroie après la descente totale de la sole élévatrice, il faut tourner environ 5x la vis à six pans creux desserrée au préalable jusqu'à ce que le marquage que vous avez pratiqué au préalable sur le tendeur de courroie et la plaque support s'aligne.



Remarque

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



Remarque

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



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.

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. Étant donné notre haut degré de fabrication interne, 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. La commande peut être formulée par écrit, par téléphone ou Internet -> voir chapitre « Service-client de Nabertherm ».

Disponibilité des pièces de rechange et d'usure :

Bien que de nombreuses pièces de rechange et d'usure de Nabertherm soient disponibles en stock, 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

Veuillez 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.

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



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.

Nabertherm décline formellement toute responsabilité pour tous les dommages directs et indirects dus à un montage defectueux. 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.

Nous conseillons toujours de faire changer les éléments chauffants par deux personnes.

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.

Tube d'évacuation

Desserrer d'abord les vis (1) de sur la tôle de protection du tube d'évacuation avec la clé mâle coudée pour vis à six pans creux fournie. Soulever la tôle de protection (2) de sur le tube d'évacuation (3) et extraire ensuite ce dernier avec précaution à la verticale par le haut. Conserver le tube d'évacuation en lieu sûr car il est très sensible en raison de son matériau.

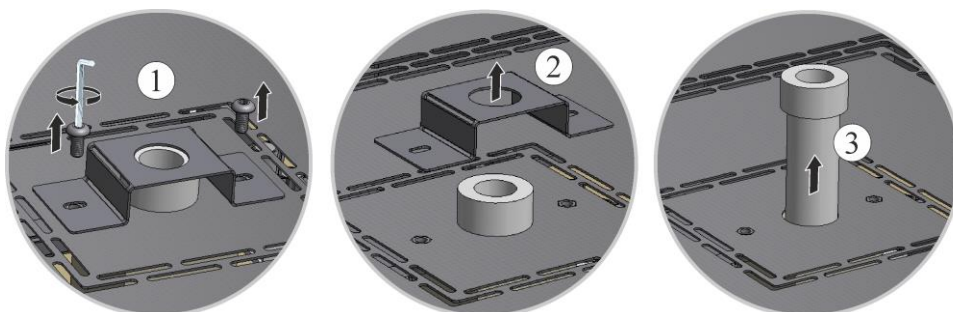


Fig. 40 : Démontage du tube d'évacuation (figure similaire)

Démontage du couvercle du four (modèles LHT .../... LB Speed)

Desserrez les vis du couvercle à l'aide de la clé Allen fournie, retirer le couvercle par le haut.

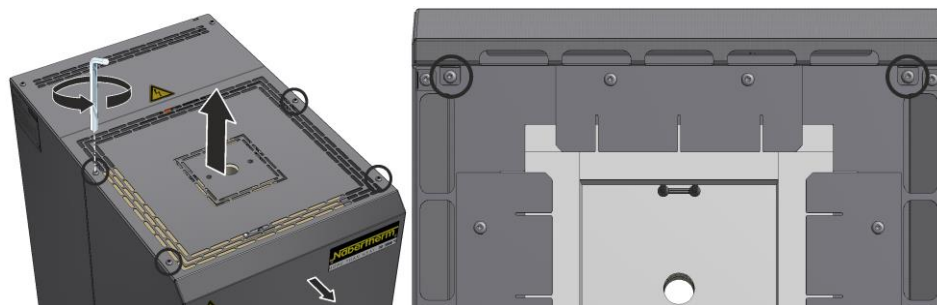


Fig. 41 : couvercle du four (figure similaire)

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

Déposer le recouvrement sur un support souple (par exemple mousse).

Bride de fixation et contact de raccordement/pont de raccordement

Ouvrir avec précaution les clips de fixation (1) à l'aide de la pince à éléments chauffants et les retirer par le haut. Démontez le contact ou le pontage de branchement (3) de l'élément chauffant vers le haut.

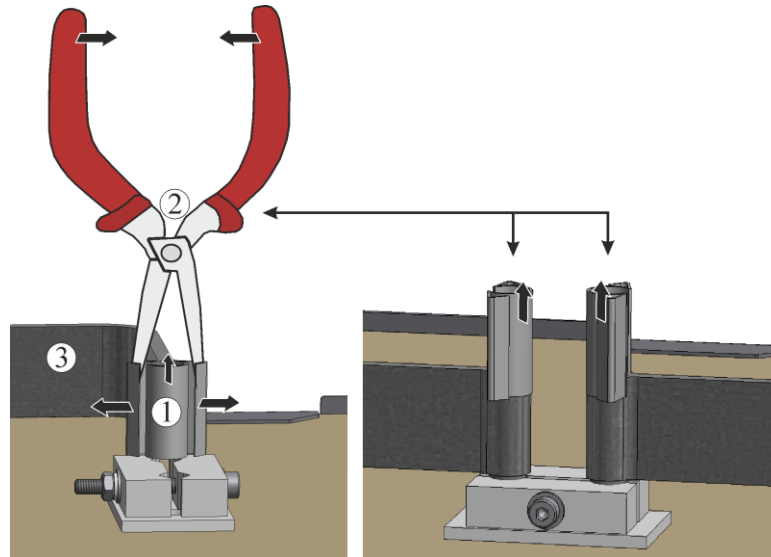


Fig. 42 : Bride de fixation et contact de raccordement (figure similaire)

Porte-résistance et isolation

Desserrer avec précaution les vis des supports des éléments chauffants (1) à l'aide d'un outil approprié. Retirer les supports des éléments chauffants. Enlever la nappe céramique et la fibre de la fente entre les tiges des éléments chauffants placée au-dessous.

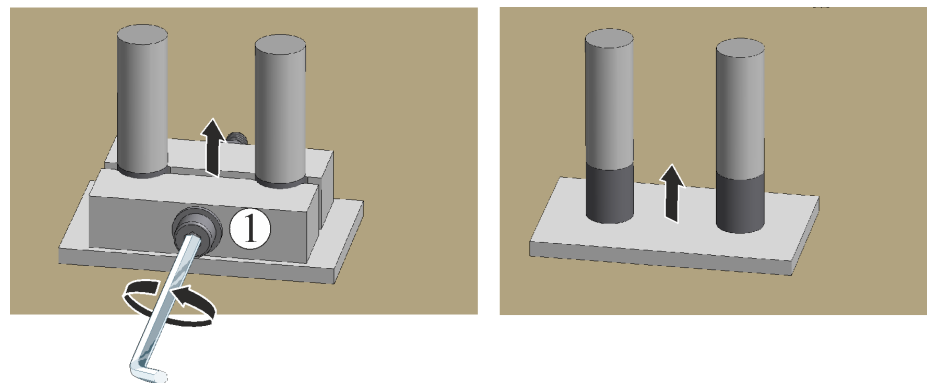
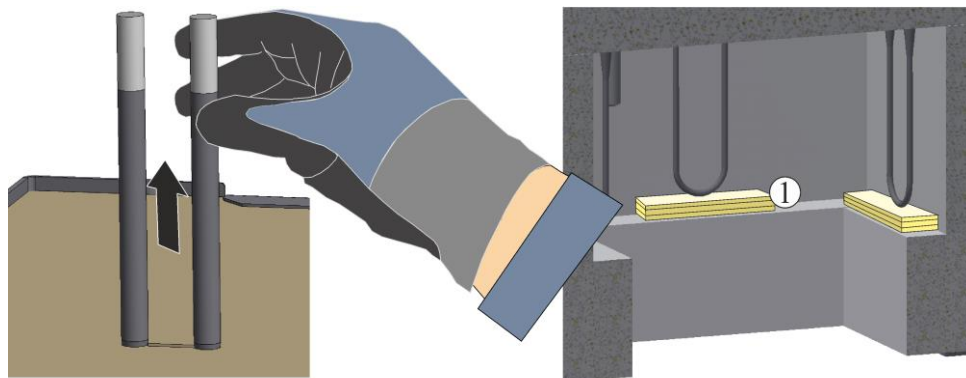


Fig. 43 : Retirer le porte-résistance et l'isolation (figure similaire)

Changement des résistances

Extraire les résistances avec précaution par le haut, **ne pas** presser leurs branches. Nettoyer la chambre de chauffe et les trous de passage (par aspiration). Mettre de nouvelles résistances avec précaution en place par le haut. Attention : veiller impérativement à ce que la hauteur de montage soit la bonne ! Voir schéma. Un appui est utile (p. ex. mousse) entre les résistances et le fond du four.



1 = Appui (p. ex. mousse)

Fig. 44 : Résistances (figure similaire)

Le bon état des éléments chauffants fournis est à vérifier avant le 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.

Boucher les fentes entre les bouts des branchements des éléments chauffants avec de la fibre*. Poser ensuite de la nappe céramique* sur l'isolation. Les passages inétanches provoquent la surchauffe des bornes et, par la même occasion, la défaillance prématurée des éléments chauffants.

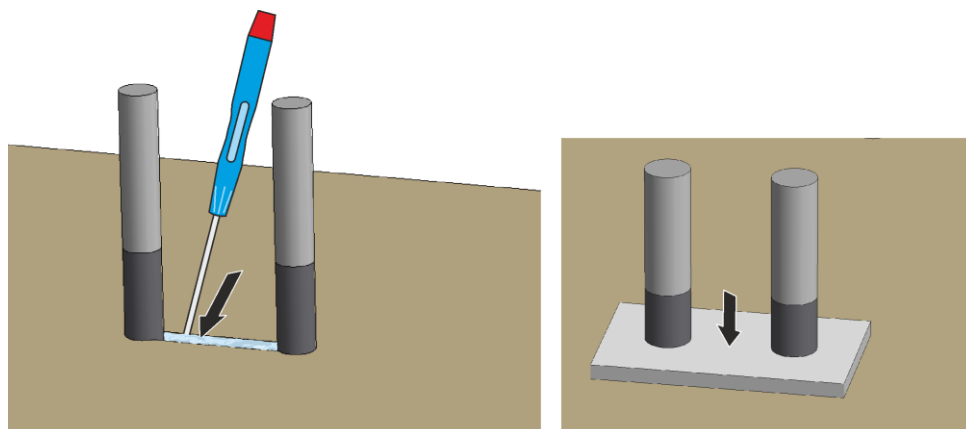


Fig. 45 : Ouate de fibres

Papier fibreux

Montage des résistances

Enficher les supports des éléments chauffants (1) sur les bouts des éléments chauffants. Serrer **avec précaution** les vis des supports d'éléments chauffants à l'aide d'un outil approprié (voir chapitre « Couples de serrage des vissages aux éléments chauffants »). Les têtes de vis doivent être orientées vers l'extérieur. Éviter toute contrainte ou torsion de l'élément chauffant. Le support de l'élément chauffant doit être bloqué pour éviter toute torsion au moment du serrage des vis. Enficher le contact ou pontage de branchement (2) sur les bouts des éléments chauffants et le fixer à l'aide des clips de fixation neufs (3) tout en observant la position correcte de l'un par rapport à l'autre. Les supports d'élément chauffant, vis, clips de fixation et câbles sont à vérifier.

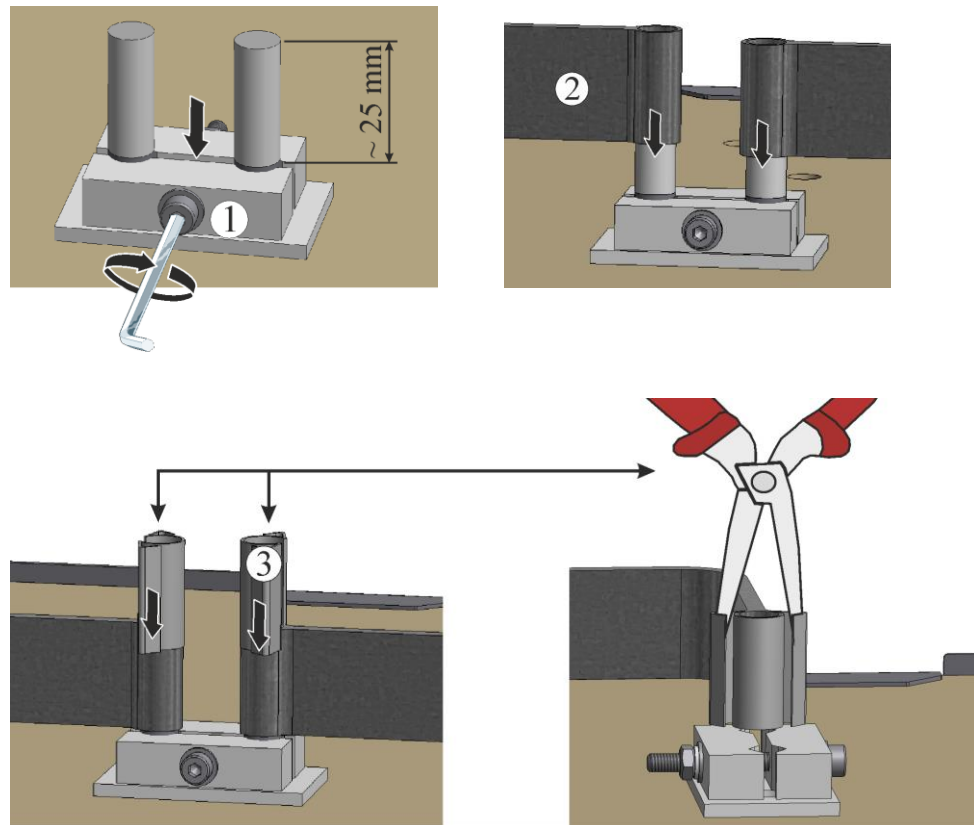


Fig. 46 : Montage des résistances (figure similaire)

Le montage du couvercle de l'unité de commande se fait en sens inverse des opérations.

Montage du couvercle du four

Poser le couvercle et le fixer avec la vis précédemment desserrée.

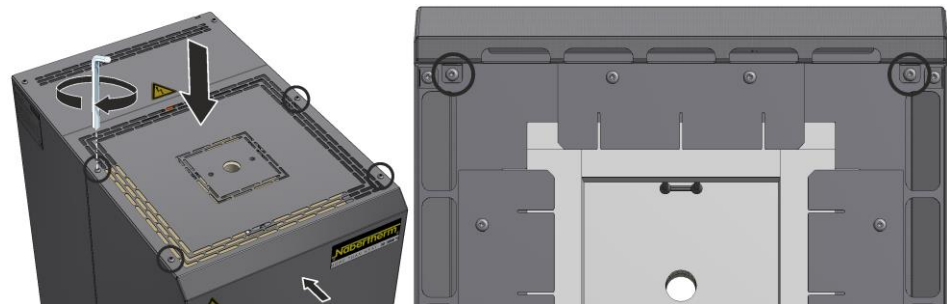


Fig. 47 : Couvercle du four (figure similaire)

Montage du tube d'évacuation

Introduire avec précaution le tube d'évacuation (1) dans l'ouverture prévue à cet effet. La tête du tube d'évacuation doit reposer sur le couvercle du four. Remonter la tôle de protection (2) du tube d'évacuation avec les vis (3) précédemment desserrées.

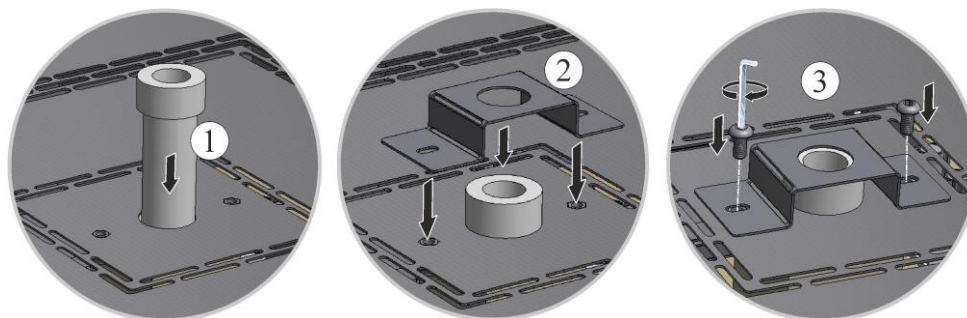


Fig. 48 : Montage du tube d'évacuation (figure similaire)



Remarque

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



Remarque

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



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.

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 »).



Remarque

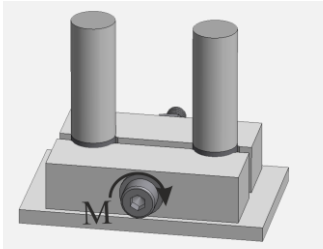
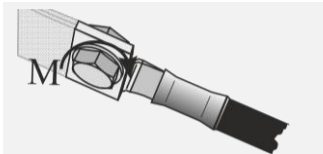
Ne pas oublier de retirer l'appui/l'accessoire de montage de la chambre du four.



Remarque

*) = compris dans la fourniture de pièces de rechange

11.2.1 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 de l'élément chauffant en disiliciure de molybdène (MoSi ₂) Support d'élément chauffant en céramique	Toutes les tailles (3/6 et 4/9)	1 Nm
	Fixation des torons aluminium sur la cosse	Tous les vissages	6 Nm

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



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.



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.

Tube d'évacuation

Desserrer d'abord les vis (1) de sur la tôle de protection du tube d'évacuation avec la clé mâle coudée pour vis à six pans creux fournie. Soulever la tôle de protection (2) de sur le tube d'évacuation (3) et extraire ensuite ce dernier avec précaution à la verticale par le haut. Conserver le tube d'évacuation en lieu sûr car il est très sensible en raison de son matériau.

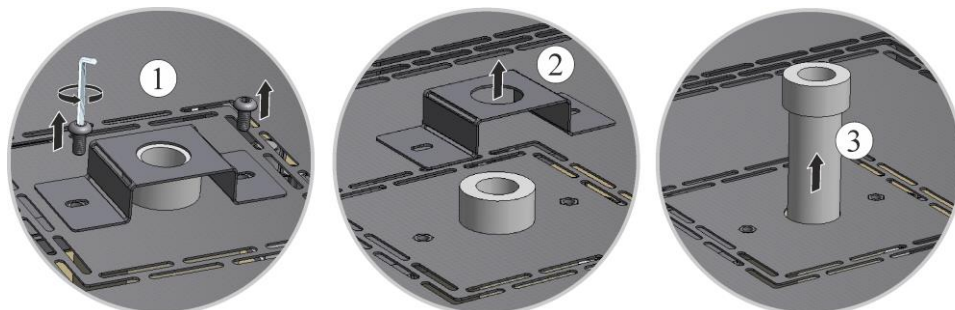


Fig. 49 : Démontage du tube d'évacuation (figure similaire)

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 »).

Remarque

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

Le démontage et la remise en place de la/des plaque(s) de recouvrement ainsi que les consignes de sécurité correspondantes figurent au chapitre « Démontage et montage des éléments chauffants ».

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

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.

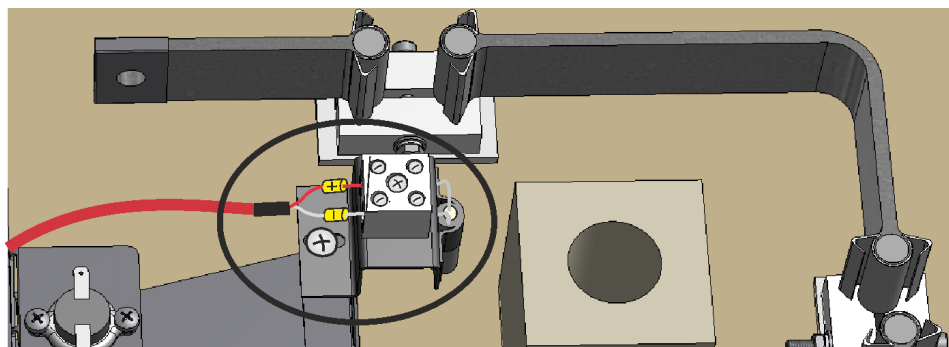


Figure similaire

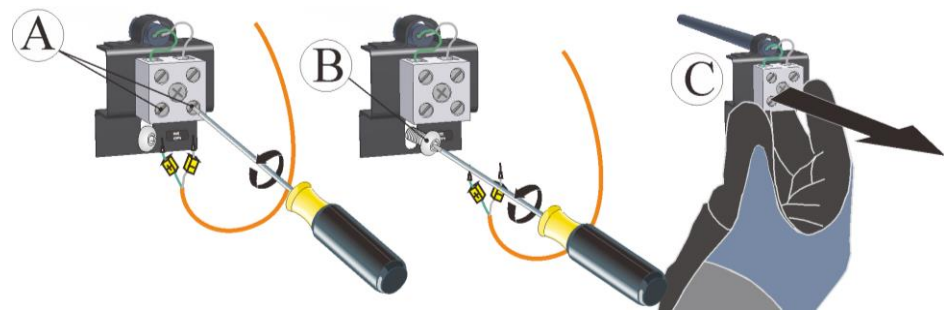


Fig. 50 : Démontage d'un ou de plusieurs thermocouples (figure similaire)

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.

Le montage du couvercle de l'unité de commande se fait en sens inverse des opérations.

Le démontage et la remise en place de la/des plaque(s) de recouvrement ainsi que les consignes de sécurité correspondantes figurent au chapitre « Démontage et montage des éléments chauffants ».

Remarque

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



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.



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.

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.

11.4 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.

11.4.1 Changement de l'isolation de la collerette

Pour pouvoir changer plus facilement l'isolation de la collerette, il est préférable d'enlever au préalable d'isolation complète de la sole élévatrice hors de la cuvette de fond. Après avoir prélevé l'isolation de la sole élévatrice, mettez la cuvette vide en position inférieure en actionnant le bouton à bascule permettant d'actionner la sole élévatrice (retirer ensuite le connecteur de la prise).

L'isolation est très fragile et doit être manipulée avec un maximum de précaution.

Pour protéger la cuvette du fond et l'enveloppe du four, nous conseillons de les recouvrir d'un carton robuste.

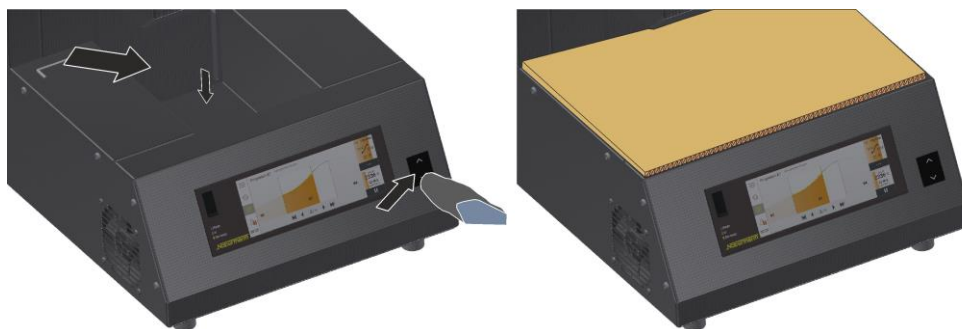


Fig. 51 : Abaisser la sole élévatrice vide (figure similaire)

Pour pouvoir changer l'isolation de la collerette, il faut démonter la plaque de serrage. Exemple : pour pouvoir changer l'isolation de la collerette (A) ou (B), il faut démonter la plaque de serrage respective. Pour pouvoir changer l'isolation de la collerette (C) il faut démonter les deux plaques de serrage (B).

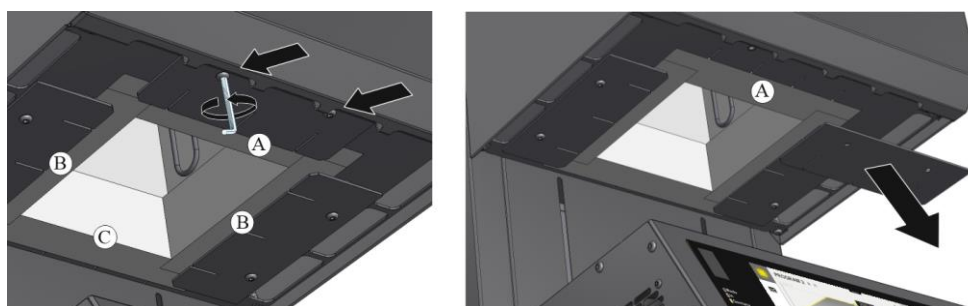


Fig. 52 : Enlever les plaques support de l'isolation (figure similaire)

Retirer lentement et avec précaution l'isolation de la collerette vers le bas. Le montage de l'isolation et de la plaque de montage se fait en sens inverse des opérations. Après avoir changé l'isolation de la collerette, nous conseillons de nettoyer soigneusement la zone de la sole élévatrice en la passant, par exemple, à l'aspirateur.

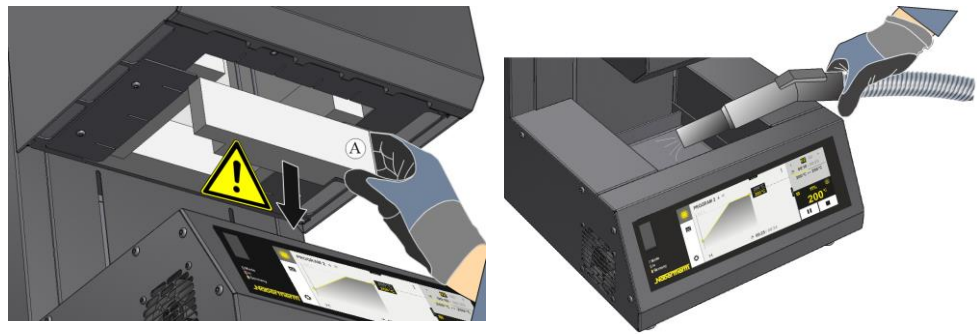


Fig. 53 : Changement de l'isolation et nettoyage du four (figure similaire)

Après achèvement du montage, l'isolation de la sole peut de nouveau être déposée dans la cuvette du fond (voir chapitre « Mise en place de l'isolation de la sole dans la cuvette du fond de la sole élévatrice »).

11.5 Débranchement du coupleur Snap-In (connecteur) de la carcasse du four

Appuyer vers le haut, et avec précaution, sur le cliquet de verrouillage (2) à l'aide d'un petit tournevis à fente tout en tirant sur le connecteur (3) du coupleur (4).

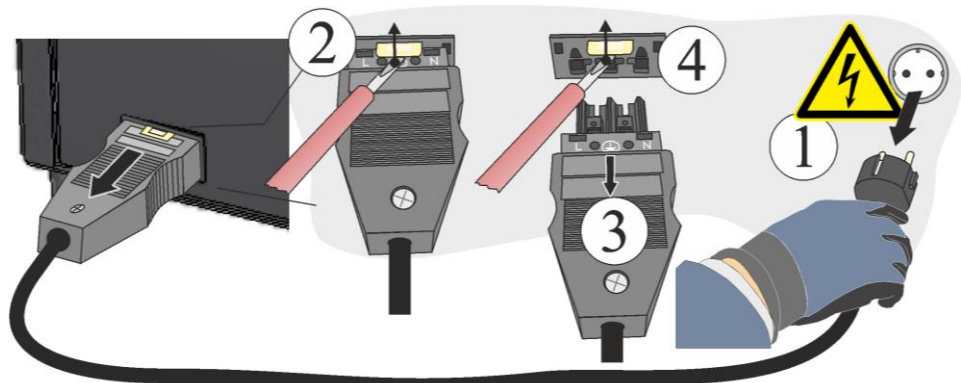


Fig. 54 : Débrancher le coupleur Snap-In (connecteur) de la carcasse du four (figure similaire)

11.6 Schémas de connexion électrique/pneumatique



Remarque

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

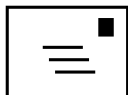
S'il vous faut de tels schémas, vous pouvez les demander au service-client de Nabertherm.

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) 922-333

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 :

		
Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de www.nabertherm.com		
①	②	④
③		

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

Fig. 55: Exemple (plaque signalétique)

13 Mise hors service, démontage et stockage

À compléter par l'exploitant

Les consignes de sécurité suivantes doivent être impérativement respectées lors de la mise hors service, cela permet d'éviter toute blessure mortelle, dommages matériels et autres dommages pour l'environnement.

La mise hors service de l'installation ne doit être réalisée que par du personnel qualifié et autorisé.



L'élimination des déchets des biens consommables/pièces de l'installation suivants est réalisée par la société :

Les huiles et autres substances dangereuses pour l'eau doivent être entièrement éliminées avant le démontage et le recyclage ou la mise à la ferraille.

Veillez à ce que l'élimination des biens, des matières consommables et des lubrifiants soit respectueuse de l'environnement. Les prescriptions de recyclage et d'élimination réglementaires des déchets doivent être respectées.

L'installation ne doit être soulevée qu'aux points d'appui prévus à cet effet.

Seuls les moyens de levage et d'élingage indiqués doivent être utilisés pour soulever l'installation / les pièces de l'installation.

Il faut toujours prendre un poids total de _____ kg en compte pour choisir les dispositifs de suspension de charge.

Respectez une charge au sol admissible de _____ kg/m² pour le transport.



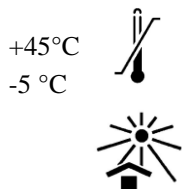
Les dispositifs de sécurité suivants doivent être montés avant le transport :



Remarque

Lisez les chapitres « Sécurité » et « Transport ».

13.1 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 tombé 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 :

four de laboratoire énergie électrique

pour usage commercial

Modèle	LHT 01/17 LB Speed	LHT 02/17 LB Speed
	LHT 01/16 Turbo Fire	

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.

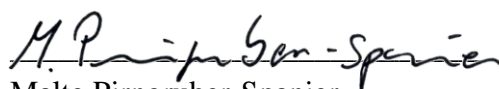
Les normes harmonisées suivantes ont été appliquées :

- DIN EN 61010-1 (03.2020)
- DIN EN 61000-6-1 (11.2019), DIN EN 61000-6-3 (09.2011)

Lilienthal, 22.11.2021



Dr. Henning Dahl
 Directeur Étude et développement



Malte Pirngruber-Spanier
 Chef du service Conception et Développement

