

## Brevi istruzioni per l'uso

### Fornos ad alta temperatura

LHT 02/16 - LHT 08/18  
LHT 01/17D - LHT 03/17D

M01.1079K ITALIENISCH

Istruzioni originali

■ Made  
■ in  
■ Germany

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

---

### **Copyright**

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

Reg: M01.1079K ITALIENISCH  
Rev: 2023-06

Informazioni non garantite, fornite con riserva di apportare modifi che  
tecniche.

## 1 Importante

Questa guida breve è una versione sintetica delle istruzioni per l'uso e serve per una prima informazione. Prima della prima messa in funzione è necessario leggere tutte le istruzioni per l'uso.

Le istruzioni per l'uso del forno e del controller si trovano al link seguente oppure scansionando questo QR Code: le app per la lettura dei QR Code possono essere scaricate dalle fonti corrispondenti (app store).



<https://nabertherm.com/en/downloads/instructions>

Conservare una versione stampata o memorizzata per poterla riutilizzare successivamente. È inoltre possibile richiedere la versione stampata delle istruzioni per l'uso. Contattateci indicando il modello del forno e il numero di serie (vedere targhetta).

## 2 Ulteriori informazioni e tutorial



<https://nabertherm.com/en/downloads/video-tutorials>

La presente documentazione è intesa esclusivamente per gli utenti dei nostri prodotti, e non può essere pubblicata, né comunicata o resa accessibile a terzi senza autorizzazione scritta.

(Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte, Urheberrechtsgesetz (Legge tedesca sul diritto d'autore e sui diritti connessi del 09.09.1965))

Tutti i diritti sui disegni e su altri documenti, ed inoltre tutti i poteri di disposizione sono della Nabertherm GmbH, anche in caso di eventuali diritti di proprietà industriale.

## 3 Uso previsto

I forni di questa serie sono stati appositamente messi a punto per la sinterizzazione di materiali ceramici ad atmosfera normale. Non è ammesso il funzionamento con gas o miscele esplosive o con gas o miscele esplosive prodotte durante il processo di trattamento.

Se nel forno viene inserito materiale con il quale, in seguito alla scomposizione termica, si possono sprigionare composti nocivi per la salute, il gestore dovrà adottare misure particolari, in particolare provvedimenti per il riconoscimento dei pericoli nel luogo di installazione, equipaggiamento protettivo per l'operatore, misure di riduzione dell'emissione di gas di scarico. La durata di utilizzo degli elementi riscaldanti si riduce con l'utilizzo regolare a basse temperature al di sotto dei 1300°C e con l'utilizzo regolare in un intervallo di temperatura vicino alla temperatura massima. La temperatura massima del forno è indicata sulla targhetta.

I forni LHT 02/16 - LHT 08/18 sono stati concepiti per svariate applicazioni di ricerca e in laboratorio, in particolare per la sinterizzazione delle ceramiche a base di ossidi.

I modelli LHT 01/17D e LHT 03/17D sono ideali per la sinterizzazione dell'ossido di zirconio traslucido e non traslucido, ad esempio per ponti e corone. Gli elementi riscaldanti speciali di questi forni promettono un'ottima

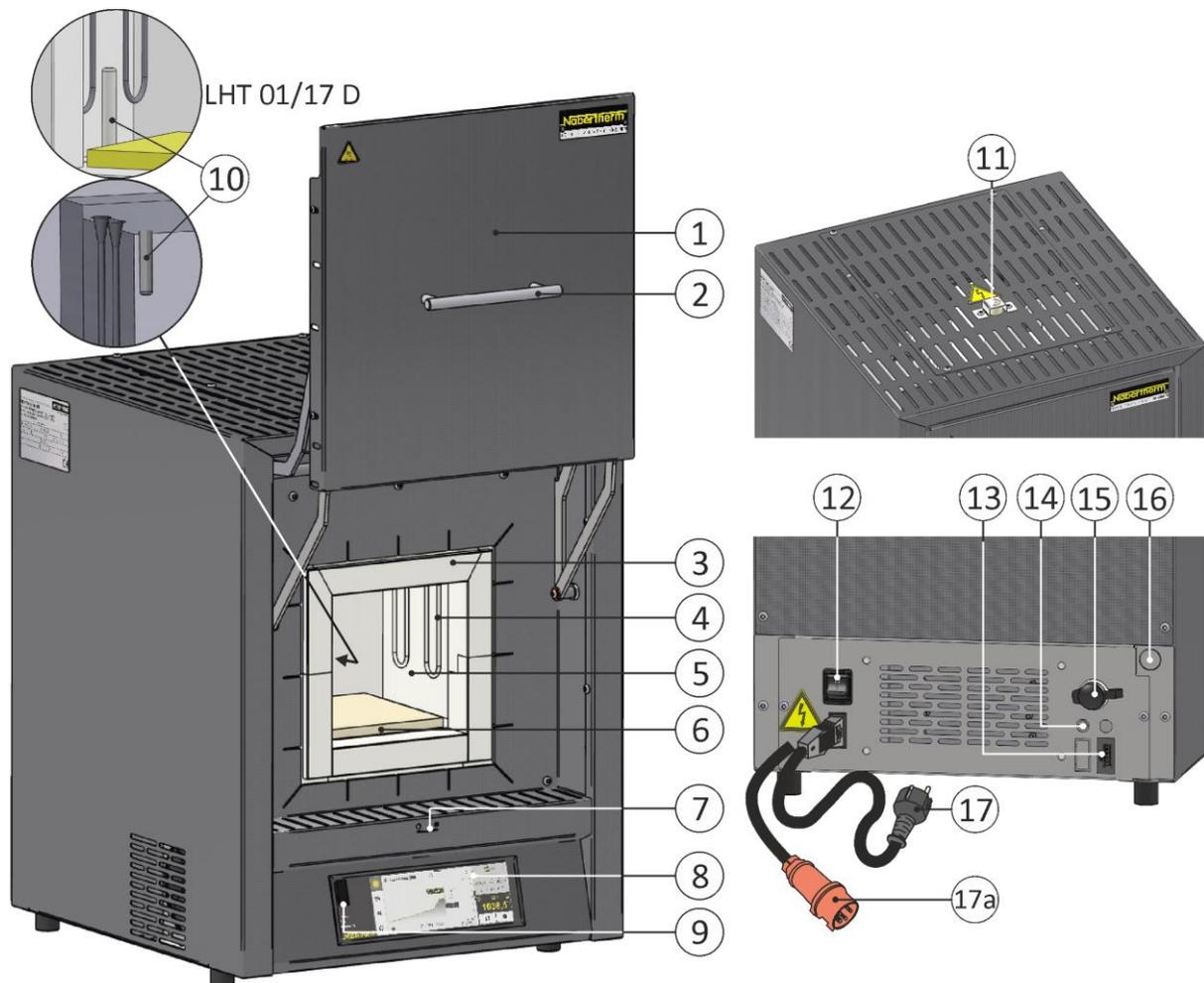
protezione dall'interazione chimica tra la carica e i componenti del forno. L'impiego di soluzioni colorate può provocare un'usura sovraproporzionale degli elementi riscaldanti. Se si utilizzano questi prodotti prestare attenzione ad una buona essiccazione preliminare per ridurre al minimo la loro influenza sugli elementi riscaldanti.

#### 4 Avvertenze di sicurezza

Di seguito sono riportate le avvertenze di sicurezza del massimo livello di pericolo che, in caso di mancata osservanza, possono comportare gravi danni a persone. La panoramica completa di tutte le avvertenze di sicurezza si trova nelle istruzioni per l'uso esaurienti del forno. Leggere le istruzioni per l'uso prima di mettere in funzione la prima volta il forno e prima di utilizzarlo.

 	<p><b>Pericolo di scossa elettrica</b>  <b>Pericolo di morte</b></p> <p>I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati o da personale esperto autorizzato da Nabertherm.</p> <p>Staccare la spina prima di iniziare il lavoro.</p> <p>L'apparecchio non deve essere bagnato</p> <p>Non inserire alcun oggetto nelle aperture presenti sul corpo del forno, nelle aperture di scarico o nelle griglie di raffreddamento dell'impianto di distribuzione e del forno.</p>
	<p><b>Rischio di incendio e per la salute.</b>  <b>Pericolo di morte</b></p> <p>Rispettare le condizioni di installazione</p> <p>Sul luogo di installazione deve essere assicurata una ventilazione sufficiente per asportare calore e gas di scarico prodotti.</p>
	<p><b>Non aprire il forno caldo</b></p> <p>L'apertura del forno in condizioni di calore <b>oltre 200 °C (392 °F)</b> può causare ustioni.</p> <p>L'azienda non risponde dei danni derivanti al prodotto e al forno.</p>
 	<p><b>Per tutti i forni</b></p> <p>Questi forni non dispongono di alcuna tecnica di sicurezza specifica per quei processi che possono causare la formazione di miscele infiammabili</p> <p>Non è ammesso il funzionamento con gas o miscele esplosive o con gas o miscele esplosive prodotte durante il processo di trattamento.</p> <p>NIENTE polveri o miscele aria-solventi esplosive all'interno dell'apparecchio.</p> <p>NON far funzionare l'apparecchio in aree esposte a rischio di esplosione.</p>
	<p><b>Durante il funzionamento il raccordo bypass/tubetto di scarico aria viziata, il coperchio e il corpo del forno si surriscaldano.</b>  <b>Pericolo di ustione.</b></p> <p>Durante il funzionamento NON toccare il raccordo bypass/tubetto di scarico aria viziata, il coperchio e il corpo del forno.</p>
	<p><b>L'uso di una prolunga può comportare pericolo di incendio</b>  <b>Pericolo di morte</b></p> <p>Con tutti i modelli con cavo di collegamento a innesto tenere presente quanto segue:</p> <p>La distanza tra il salvavita e la presa alla quale è collegato il forno deve essere la più breve possibile.</p> <p>Tra la presa e il forno NON si devono utilizzare prese multiple NÉ prolunghie.</p>

## 5 Componenti dell'impianto



N.	Denominazione	N.	Denominazione
1	Porta sollevabile	10	Termocoppia
2	Maniglia	11	Tubetto di scarico aria
3	Isolamento in materiale fibroso non classificato	12	Interruttore di rete con fusibile integrato (accensione/spegnimento del forno)
4	Elementi riscaldanti pregiati in disilicuro di molibdeno (MoSi <sub>2</sub> )	13	Allacciamento elettrico aggiuntivo (per accessori)
5	Camera del forno	14	Fusibile per allacciamento elettrico aggiuntivo (per accessori)
6	Piastra di base	15	Porta Ethernet (dotazione aggiuntiva)
7	Valvola di presa dell'aria per la regolazione dell'aria fresca	16	Allacciamento per gas inerte (dotazione aggiuntiva)
8	Controller serie B510/C550/P580	17	Spina (fino a 3600 Watt) con connettore SnapIn
9	Porta USB	17a	Spina di rete CEE (a partire da 3600 Watt, max. 32 A)

## 6 Trasporto dell'apparecchio



### Nota

Durante l'installazione del forno indossare guanti di protezione.  
Eseguire gli interventi di trasporto con almeno due o più persone.

- Alla ricezione controllare se l'imballaggio presenta eventuali danni. Rimuovere quindi gli elastici dall'imballaggio di trasporto.
- Confrontare la fornitura con la bolla di consegna e i documenti d'ordine.
- Sollevare cartone con cautela. Sul pallet si trova una confezione per gli accessori (ad es. tubetto di scarico aria, piastra di inserimento, cavo di rete).
- Per il trasporto afferrare il forno lateralmente da sotto e controllare che la tenuta sia sicura. Sollevare il forno dal pallet e con cautela depositarlo nel luogo di installazione.
- Rimuovere completamente il materiale di imballaggio presente nella camera del forno e sul forno. Tutto il materiale di imballaggio è riciclabile e può essere conferito al circuito di smaltimento.

## 7 Requisiti previsti per il luogo di installazione

Quando si sceglie dove installare il forno assicurarsi che venga installato solo in un locale asciutto. Le temperature devono essere comprese tra +5 °C e +40 °C e l'umidità dell'aria deve essere max. 80%. La superficie di appoggio (rivestimento pavimento o tavolo) deve essere piana per consentire l'installazione diritta del forno. Collocare il forno su una base non infiammabile. Il tavolo deve avere una portata corrispondente al peso del forno, accessori compresi.

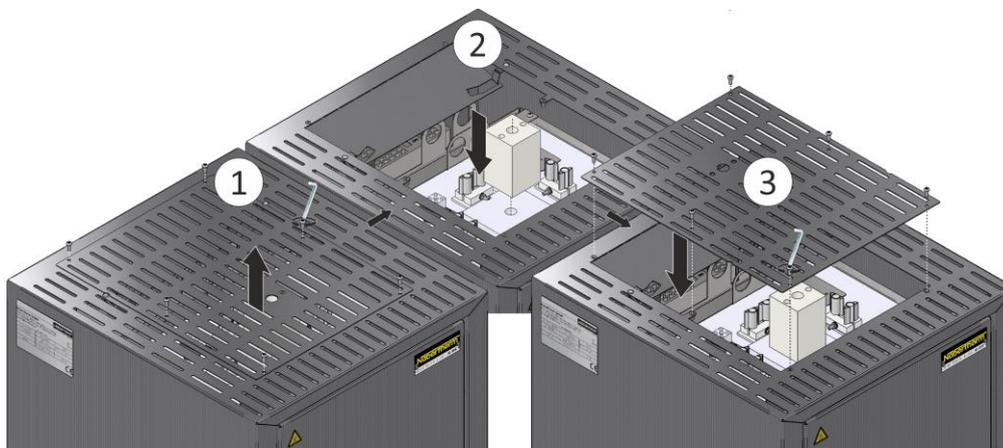
Rispettare inoltre una distanza di sicurezza minima dai materiali infiammabili di 0,5 m su tutti i lati, e di 1 m al di sopra del forno. Se necessario, in base alle condizioni locali si dovranno prevedere distanze maggiori. In presenza di materiali non infiammabili la distanza minima sui lati può essere ridotta a 0,2 m. In caso di fuoriuscita di gas e vapori dalla carica, assicurare una sufficiente aerazione e ventilazione nel luogo dell'installazione o un sistema di scarico adeguato per i gas di scarico. Il cliente deve predisporre un sistema di tiraggio idoneo per l'aria di scarico.

## 8 Montaggio, installazione e collegamento

### Montaggio del blocco isolante e del tubetto di scarico aria

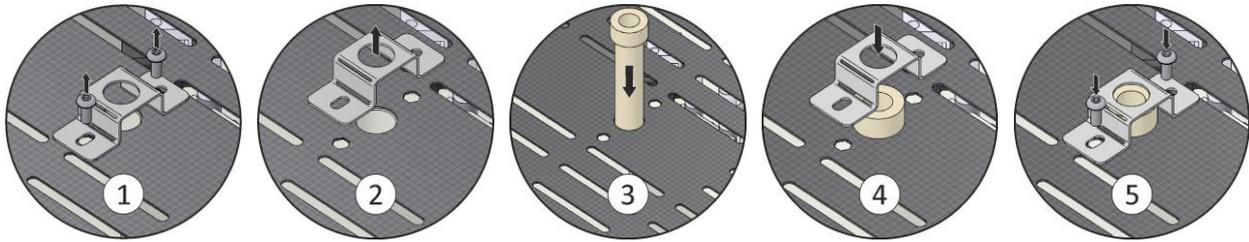
Per evitare danni, sia il tubetto di scarico aria che il relativo blocco isolante sono stati forniti in un'unità di imballo separata. Montare entrambi i componenti prima della messa in funzione. **Non mettere in funzione preventivamente il forno.**

Per montare il blocco di isolamento allentare le viti della copertura superiore del forno (1), sfilarle e posizionare uno dei fori del blocco di isolamento sopra il passaggio dell'isolamento del vano interno come illustrato in figura. Avvitare di nuovo saldamente la copertura sul corpo (3).



Allentare le viti del coperchio (1) dalla lamiera protettiva con un utensile idoneo e rimuovere quest'ultima (2); questa sarà riutilizzata più tardi per fissare il tubetto di scarico aria.

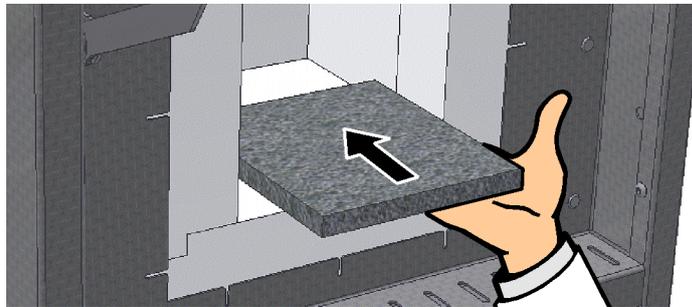
Infilare ora con attenzione il tubetto di scarico aria (3) nell'apposita apertura. La testa del tubetto di scarico aria deve appoggiare sulla copertura del forno. Rimontare la lamiera protettiva (4) del tubetto di scarico aria con le viti (5) precedentemente allentate.



### Inserimento della piastra di base

Porre con cautela la piastra di base al centro sul fondo del forno, e prestare attenzione a che il collare della porta non sia danneggiato. Evitare assolutamente il contatto con gli elementi riscaldanti, che possono venire danneggiati. Posizionare la carica il più possibile al centro della piastra di base. Si garantisce in tal modo un riscaldamento uniforme. Dopo il caricamento chiudere la porta del forno con cautela.

**Non superare il carico massimo del fondo del forno pari a 2 kg/dm<sup>2</sup> e non utilizzare più di una piastra di base.**



## 9 Impianto di scarico dell'aria

Si consiglia di collegare al forno un collegamento per lo scarico dell'aria e di deviare i gas di scarico di conseguenza. Come tubo per i gas di scarico è possibile utilizzare un tubo NW 80 - NW 120 in metallo normalmente reperibile in commercio. Posare il tubo sempre ascendente e fissarlo alla parete o al soffitto. Posizionare il tubo in posizione centrale sopra il tubetto di scarico aria.

Il tubo di scarico non deve essere installato sul tubetto di scarico aria in modo da realizzare una chiusura ermetica perché, così facendo, non si otterrebbe l'effetto bypass, necessario per evitare che venga aspirata nel forno aria fresca in quantità eccessiva.

Si consiglia di scaricare l'aria attraverso una canna.

## 10 Collegamento alla rete elettrica



<b>Nabertherm</b> MORE THAN HEAT 30-3000 °C		
<b>Nabertherm GmbH</b> Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de		
Made in Germany		
www.nabertherm.com		
LHT 04/16	SN 123456	2023
LHT216PN1	1600 °C	3 kW
H026712E	230 V 1N/PE~	-
50 Hz	13 A	3 kW
CE		

Il cliente deve provvedere all'allacciamento elettrico alla rete.

- Il forno deve essere installato secondo un uso conforme allo scopo previsto. I valori dell'allacciamento di rete devono corrispondere ai valori riportati sulla targhetta del forno.
- La presa di alimentazione deve trovarsi in prossimità del forno ed essere facilmente accessibile.
- Non utilizzare cavi di prolunga o prese multiple.
- Il cavo di rete non deve essere danneggiato. Non depositare oggetti sul cavo di rete. Posare il cavo in modo che nessuno possa inciamparvi oppure calpestarlo.
- Il cavo di alimentazione di rete può essere sostituito solo con un cavo equivalente consentito.
- Assicurare una posa protetta del cavo di collegamento del forno.

Inserire il cavo di alimentazione di rete con connettore a scatto "snap-in", compreso nella fornitura (non presente per gli allacciamenti trifase), nella parete posteriore o in quella laterale del forno. Dopodiché collegare il cavo di rete alla presa di alimentazione del forno. Utilizzare esclusivamente una presa con contatto di protezione adatto. Collegare il cavo di rete alla presa di alimentazione del forno. Controllare la resistenza di terra (in conformità a VDE 0100); vedere anche le norme antinfortunistiche.

### **Cavo di alimentazione di rete con spina:**

Inserire la spina in una presa idonea con alimentazione elettrica separata e fusibile, attenendosi alle indicazioni riportate sulla targhetta di identificazione relative a tensione di rete, tipo di rete e assorbimento di potenza massimo. La distanza tra forno e presa deve essere la più breve possibile. Non utilizzare cavi di prolunga o prese multiple. Prima di collegarli al forno, far controllare impianto domestico e presa da un elettricista per verificare che siano in condizioni perfette. Nel caso di prese domestiche, la presenza di contatti allentati può essere causa di bruciature.

Durante il funzionamento il connettore di rete deve essere liberamente accessibile per poter essere staccato rapidamente dalla presa in caso di emergenza.

## **11 Prima messa in funzione e primo riscaldamento**

Prima di mettere in funzione il forno, lasciarlo acclimatare nel luogo di installazione per 24 ore.

Alla messa in funzione del forno rispettare assolutamente le seguenti avvertenze di sicurezza; si eviteranno in tal modo lesioni personali e danni materiali.

- Assicurarsi che vengano seguite e rispettate le istruzioni e le avvertenze riportate nelle istruzioni per l'uso e nel manuale del controller.
- Prima di avviare l'impianto controllare che tutti gli attrezzi, i pezzi estranei e i dispositivi di fissaggio per il trasporto siano stati rimossi dall'impianto.
- Prima di accendere l'impianto informarsi sulla corretta procedura da seguire in caso di guasto e in caso d'emergenza.

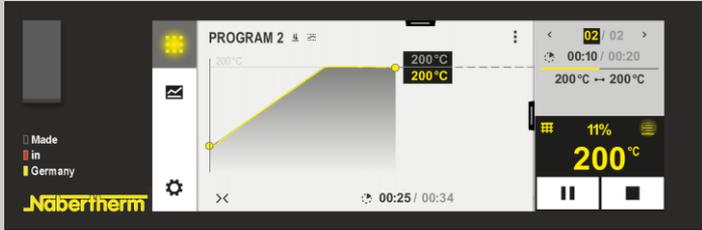
È assolutamente necessario sapere se i materiali da utilizzare nel forno possono aggredire o distruggere l'isolamento e/o le resistenze riscaldanti. Sono materiali nocivi per l'isolamento: alcali, alcali terrosi, vapori metallici, ossidi di metallo, composti di cloro, composti di fosforo e alogeni. **Rispettare eventualmente le marcature e le avvertenze riportate sulla confezione dei materiali da utilizzare.**

Per asciugare l'isolamento e per ottenere uno strato protettivo di ossido sulle resistenze riscaldanti, il forno deve essere prima riscaldato. **La durata degli elementi riscaldanti dipende dalla formazione di uno strato protettivo di ossido.** Al di sopra degli 800 °C si forma sulla superficie degli elementi riscaldanti in disiliciuro di molibdeno uno strato di ossido di silicio che protegge l'elemento dall'ulteriore ossidazione. In presenza di basse temperature questo strato protettivo non si forma. Se la superficie non è protetta, quando la temperatura è di 550 °C circa il molibdeno e il silicio si possono ossidare. In tal caso si forma una polvere gialla, costituita prevalentemente da ossido di molibdeno (MoO<sub>3</sub>). Questa reazione chimica non comporta ripercussioni negative sull'efficienza dell'elemento riscaldante.

Riscaldare il forno vuoto **nel giro di 5 ore ad una temperatura inferiore alla temperatura massima di 100 °C** (vedere targhetta) e mantenerlo a questa temperatura per circa 5 ore. Dopo la prima fase di riscaldamento, far raffreddare il forno a temperatura ambiente. Il forno è ora pronto per funzionare.

Durante il riscaldamento il forno può emanare cattivi odori dovuti alla fuoriuscita di leganti dal materiale di isolamento. Durante la prima fase di riscaldamento si consiglia di ventilare bene il locale in cui è installato il forno.

## 12 Uso

Accendere il controller		
		
Svolgimento	Display	Osservazioni
Inserire l'interruttore di rete		Portare l'interruttore di rete in posizione "I". (tipo di interruttore di rete secondo la dotazione/ il modello di forno)
Viene visualizzato lo stato del forno. Dopo qualche secondo compare la temperatura. Alla prima accensione compare una guida che consente l'inserimento di impostazioni base, ad es. la lingua.		Quando la temperatura è visibile sul controller, il controller è pronto per funzionare.



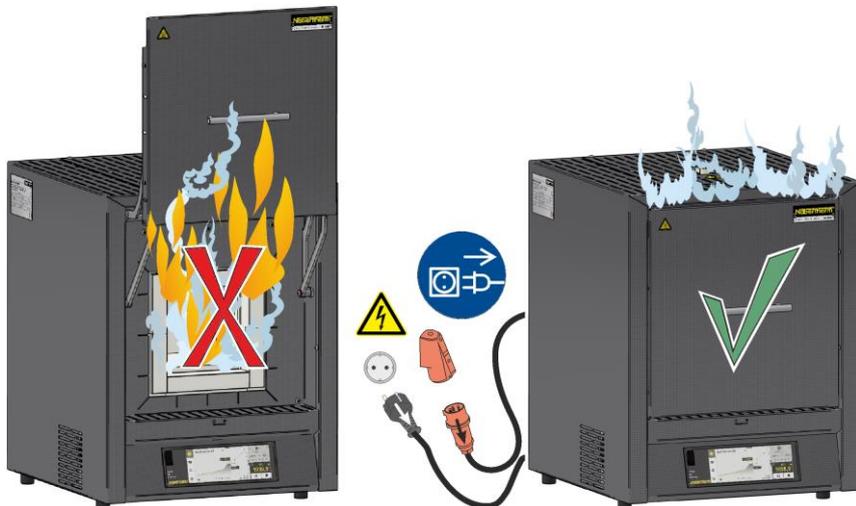
### Nota

Per la descrizione di come inserire le temperature, i tempi e come "avviare" il forno, consultare le istruzioni per l'uso separate.

## 13 Misure in caso d'emergenza

In caso di processi imprevisti nel forno (ad es. forte sviluppo di fumo, presenza di odori molesti o incendio), spegnere subito il forno staccando la spina e tenere chiusa la porta e la leva dell'aria. Attendere che il forno si raffreddi naturalmente alla temperatura ambiente.

**In qualsiasi momento del funzionamento occorre garantire l'accesso alla presa.**



## 14 Impiego e caricamento del forno in generale

Attivare il forno esclusivamente con tutti i dispositivi di protezione e di sicurezza debitamente funzionanti e in sede. All'interno del forno, utilizzare solo materiali di cui si conoscono le proprietà. Prima di avviare la cottura, sgomberare l'area di lavoro attorno al forno. Aprire e chiudere la porta del forno con cautela. Durante il caricamento del forno, prestare attenzione a che il collare della porta, l'isolamento della camera del forno e gli elementi riscaldanti non siano danneggiati. Evitare l'eventuale contatto con gli elementi riscaldanti. Dopo aver caricato il forno, chiudere delicatamente la porta del forno per non danneggiare l'isolamento. Sincerarsi che la porta sia chiusa correttamente. Per distribuire il più uniformemente possibile la temperatura è opportuno distribuire i materiali nella camera del forno distanziandoli l'uno dall'altro e dalle pareti laterali.

L'inserimento di un quantitativo di prodotti elevato nella camera del forno può allungare sensibilmente il tempo di riscaldamento.

Se si utilizza un crogiolo, prestare attenzione a che il materiale da fondere sia stato introdotto con cautela nel crogiolo. I crogioli sono sensibili agli urti e ai colpi. Riscaldandosi, i metalli si dilatano maggiormente e più rapidamente del crogiolo.

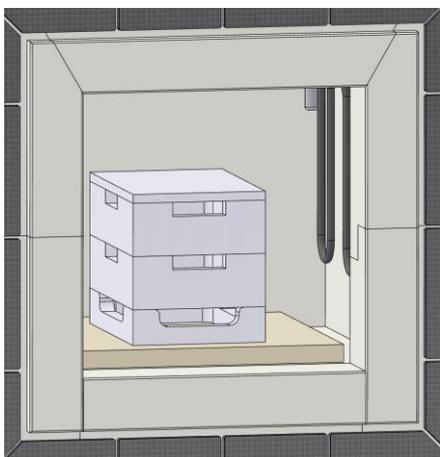
Se possibile, non aprire il forno quando è caldo. Si consiglia di prelevare la carica solo a raffreddamento completo.

Possono verificarsi cambiamenti di colore della lamiera di acciaio inox e incrinature nell'isolamento/nelle piastre di inserimento dovute alla dilatazione termica, i quali non pregiudicano tuttavia il funzionamento o la qualità del forno.

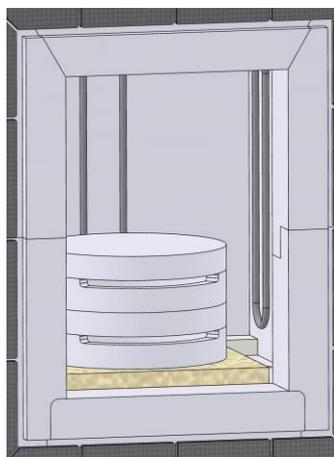
### Contenitore/i di carica impilabile/i / ciotola/e per sinterizzazione (accessori)

Posizionare il contenitore di carica inferiore al centro della piastra di base, e deporvi sopra al centro fino a tre contenitori e il coperchio. Durante la chiusura della porta del forno, l'isolamento della porta non deve sospingere il contenitore di carica nella camera del forno.

Posizionare l'anello distanziale al centro della piastra di base e lasciarlo anche durante il caricamento del forno per proteggerne il fondo. Deporvi sopra le ciotole per sinterizzazione e utilizzare infine una ciotola capovolta come coperchio. Durante la chiusura della porta del forno, l'isolamento della porta non deve sospingere il contenitore di carica nella camera del forno.



Contenitore di carica per  
LHT 02/16 – 08/18, LHT 01/17D



Ciotola per sinterizzazione per  
LHT 03/17D

## 15 Detergenti

Per poter pulire il forno è importante che la spina sia stata staccata e il forno si sia completamente raffreddato. Rispettare le marcature e le avvertenze riportate sulla confezione dei detergenti.

In caso di sporcizia utilizzare i detergenti acquosi normalmente reperibili in commercio o detergenti non infiammabili e privi di solventi per la pulizia del corpo del forno. Per la pulizia interna utilizzare un aspirapolvere.

Pulire la superficie con un panno umido non sfilacciante. È possibile utilizzare anche i seguenti detergenti:

Componente e posizione	Detergenti
Superfici esterne (telaio)*	Utilizzare per la pulizia detergenti ad acqua normalmente utilizzati per le pulizie domestiche, non infiammabili e privi di solventi*
Superfici esterne (acciaio inossidabile)	Pulitore per acciaio
Vano interno	Aspirare con attenzione utilizzando un aspirapolvere (fare attenzione agli elementi riscaldanti)
Materiali di isolamento	Aspirare con attenzione utilizzando un aspirapolvere (fare attenzione agli elementi riscaldanti)
Pannello strumenti	Pulire la superficie con un panno umido non sfilacciante (es. pulitore per vetri)
*Assicurarsi che il detergente non intacchi la vernice idrosolubile e, quindi, ecologica (provare prima l'impiego del pulitore in un punto interno non visibile).	

Per proteggere le superfici, eseguire la pulizia in modo rapido. A pulizia ultimata, rimuovere completamente il detergente dalle superfici utilizzando un panno umido non sfilacciante.



MORE THAN HEAT 30-3000 °C

**Headquarters:**

Nabertherm GmbH · Bahnhofstr. 20 · 28865 Lilienthal/Bremen, Germany · Tel +49 (4298) 922-0, Fax -129 · [contact@nabertherm.de](mailto:contact@nabertherm.de) · [www.nabertherm.com](http://www.nabertherm.com)

Reg: M01.1079K ITALIENISCH