

## Istruzioni per l'uso

### Forno da laboratorio (forno a muffola)

L .../...

LE .../...

LT .../...

LV .../...

LVT .../...

**-SKM -SW -HA**

-> 03.2016 M01.0060 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: M01.0060 ITALIENISCH  
Rev: 2016-12

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

<b>1</b>	<b>Introduzione.....</b>	<b>5</b>
1.1	Descrizione del prodotto .....	6
1.2	Panoramica dell'impianto .....	7
1.3	Messa in sicurezza dai pericoli in caso di temperature eccessive.....	14
1.4	Spiegazione dei codici di modello.....	16
1.5	Entità della fornitura .....	17
<b>2</b>	<b>Dati tecnici .....</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>Garanzia e responsabilità .....</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>Sicurezza .....</b>	<b>22</b>
4.1	Uso previsto .....	22
4.2	Requisiti richiesti al gestore dell'impianto .....	23
4.3	Requisiti richiesti al personale operativo .....	24
4.4	Indumenti protettivi.....	25
4.5	Misure fondamentali in caso di esercizio normale .....	25
4.6	Misure fondamentali in caso di emergenza .....	26
4.6.1	Comportamento in caso d'emergenza .....	26
4.7	Misure fondamentali per la manutenzione .....	26
4.8	Norme per la tutela dell'ambiente.....	27
4.9	Spiegazione dei simboli e delle parole chiave utilizzati.....	28
4.10	Pericoli generali sull'impianto.....	31
<b>5</b>	<b>Trasporto, montaggio e prima messa in funzione.....</b>	<b>32</b>
5.1	Consegna.....	32
5.2	Disimballaggio .....	35
5.3	Dispositivi di fissaggio per il trasporto/imbballaggio .....	36
5.4	Requisiti edilizie e di collegamento .....	37
5.4.1	Installazione (luogo d'installazione del forno).....	37
5.5	Montaggio, installazione e collegamento.....	38
5.6	Montaggio di un camino di scarico .....	38
5.6.1	Impianto di scarico dell'aria.....	40
5.6.2	Collegamento alla rete elettrica .....	41
5.6.3	Inserimento della piastra di base.....	43
5.6.4	Montaggio della bilancia sul modello L(T).../.../SW .....	44
5.7	Prima messa in funzione .....	45
5.8	Raccomandazioni per il primo riscaldamento del forno.....	45
<b>6</b>	<b>Uso .....</b>	<b>46</b>
6.1	Controller .....	46
<b>7</b>	<b>Elementi di comando e visualizzazione (secondo la versione) .....</b>	<b>46</b>
7.1	Accendere il controller/forno .....	46
7.2	Spegnimento del controller/forno.....	47
7.3	Uso del Controller R7 .....	47
7.4	Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di spegnimento impostabile (dotazione aggiuntiva).....	50
7.5	Alimentazione/carica.....	51
7.6	Valvola di presa aria.....	52
7.6.1	Contenitore carica impilabile (accessori).....	54

<b>8</b>	<b>Manutenzione, pulizia e riparazione.....</b>	<b>55</b>
8.1	Isolamento del forno .....	56
8.2	Messa fuori servizio dell'impianto per l'effettuazione di lavori di manutenzione .....	57
8.3	Interventi di manutenzione regolari sul forno .....	57
8.4	Lavori di manutenzione ordinaria – Documentazione.....	59
8.5	Mezzi di produzione e ausiliari .....	59
8.6	Detergenti.....	59
<b>9</b>	<b>Anomalie .....</b>	<b>60</b>
9.1	Sostituzione del fusibile .....	62
9.1.1	Fusibile all'esterno dell'impianto di distribuzione.....	62
9.2	Staccare il connettore snap-in (spina) dall'alloggiamento del forno .....	64
<b>10</b>	<b>Pezzi di ricambio/pezzi soggetti ad usura.....</b>	<b>64</b>
10.1	Sostituzione delle piastre riscaldanti .....	65
10.2	Coppie di serraggio per raccordi a vite degli elementi riscaldanti .....	67
10.3	Sostituzione della termocoppia .....	68
10.4	Sostituzione/regolazione della struttura isolante della porta .....	69
10.5	Riparazione dell'isolamento .....	70
10.6	Schemi elettrici/schemi pneumatici.....	71
<b>11</b>	<b>Dotazione aggiuntiva.....</b>	<b>71</b>
11.1	Sistema di gasaggio (accessori).....	71
11.2	Gestione di serbatoi di gas pressurizzato.....	73
<b>12</b>	<b>Assistenza Nabertherm .....</b>	<b>74</b>
<b>13</b>	<b>Messa fuori servizio, smontaggio e stoccaggio .....</b>	<b>74</b>
13.1	Norme per la tutela dell'ambiente.....	74
13.2	Trasporto/trasporto di ritorno .....	75
<b>14</b>	<b>Dichiarazione di conformità .....</b>	<b>77</b>
<b>15</b>	<b>Appunti.....</b>	<b>78</b>

## 1 Introduzione

### Gentili clienti,

Grazie per aver scelto la qualità dei prodotti Nabertherm GmbH.

Con il presente impianto avete acquistato un prodotto realizzato su misura per rispondere alle vostre esigenze di produzione e di cui potete essere a ragione orgogliosi.

Le caratteristiche di questo prodotto comprendono:

- un'ottima lavorazione
- elevate prestazioni grazie ad elevata efficienza
- isolamento di alta qualità
- basso consumo energetico
- basso livello di rumorosità
- installazione facile
- manutenzione molto facile
- elevata disponibilità dei pezzi di ricambio

Il team Nabertherm



### Nota

Queste informazioni sono destinate esclusivamente agli acquirenti dei nostri prodotti e non possono essere riprodotte senza autorizzazione scritta né comunicate o rese accessibili a terzi. (Legge sui diritti d'autore e i relativi diritti di protezione del 09/09/1965)

### Diritti di tutela

Tutti i diritti sui disegni e su altri documenti, incluso ogni potere di disposizione, spettano alla Nabertherm, anche in caso di domande di registrazione marchio.

### Nota

Tutte le figure contenute nel presente manuale d'uso sono generalmente di carattere simbolico, cioè non riportano esattamente i dettagli dell'impianto descritto.

### Nota

Le figure presenti nel manuale possono essere diverse in base al funzionamento, all'esecuzione e al modello del forno.

## 1.1 Descrizione del prodotto



Questi forni riscaldati elettricamente sono prodotti di qualità che, con una buona cura e una buona manutenzione, possono garantire un funzionamento affidabile per molti anni. Un presupposto fondamentale è un uso del forno conforme allo scopo previsto.

Durante lo sviluppo e la produzione è stata prestata particolare attenzione ad aspetti quali la sicurezza, la funzionalità e la convenienza.

**I forni da laboratorio** convincono per numerosi vantaggi. L'eccellente lavorazione di materiali pregiati, abbinata alla facilità d'uso, sta alla base dell'eccezionale versatilità di questi modelli per quanto riguarda la ricerca e le prove in laboratorio. Questi forni sono ideali anche per l'incenerimento e il trattamento termico. I pregiati materiali di isolamento consentono il funzionamento con risparmio di energia e tempi di riscaldamento brevi in ragione di una tenuta e una conducibilità di calore ridotti. I forni da laboratorio raggiungono una temperatura nella camera del forno di max. 1100 °C (2012 °F), 1200 °C (2192 °F) o 1300 °C (2372 °F).

### Questo prodotto si contraddistingue inoltre per:

- Tutti i modelli dispongono di un isolamento termico multistrato, pregiato e a risparmio energetico
- Corpo a doppia parete, quindi basse temperature esterne ed elevata stabilità. Per tutti i forni corpo (non per modelli LE) in lamiera strutturale d'acciaio inox
- Buona uniformità della temperatura mediante uno speciale sistema di immissione e scarico dell'aria nei modelli LV/LVT .../... e LT .../...HA. Nei modelli LV/LVT .../... vengono realizzati più di 6 ricambi d'aria al minuto. L'aria di alimentazione viene preriscaldata, in modo da assicurare una buona uniformità della temperatura
- Disponibile con porta ribaltabile o con porta sollevabile
- Piastre riscaldanti in ceramica per resistenze elettriche a filo integrato, protezione da schizzi e dai gas combustibili nei modelli L/LT .../... e LV/LVT .../...
- Modello L/LT .../.../SW con bilancia e software (software VCD) per determinare il calore liberato
- Tutti i modelli sono provvisti di un controller che offre sicurezza contro comandi errati. Per la misurazione e la regolazione della temperatura della camera del forno si utilizza una termocoppia di lunga durata (NiCrSi-NiSi Tmax < 1200 °C o PtRh-Pt Tmax > 1200 °C)

### Dotazione aggiuntiva

- Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di spegnimento regolabile per la classe di protezione termica 2 in base alla normativa EN 60519-2 per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive
- Allacciamento per gas inerte per il lavaggio del forno in gas inerti o di reazione non infiammabili
  - Sistema di gasaggio manuale o automatico
- Controllo dei processi e documentazione tramite pacchetto software VCD per il monitoraggio, la documentazione e il controllo

### Accessori

- Camino di scarico, camino di scarico con ventilatore o catalizzatore (secondo il modello)
- Piastre di fondo e vasche di raccolta per la protezione del forno e un facile caricamento

- Contenitori di carica quadrati impilabili per il caricamento su più livelli

## 1.2 Panoramica dell'impianto

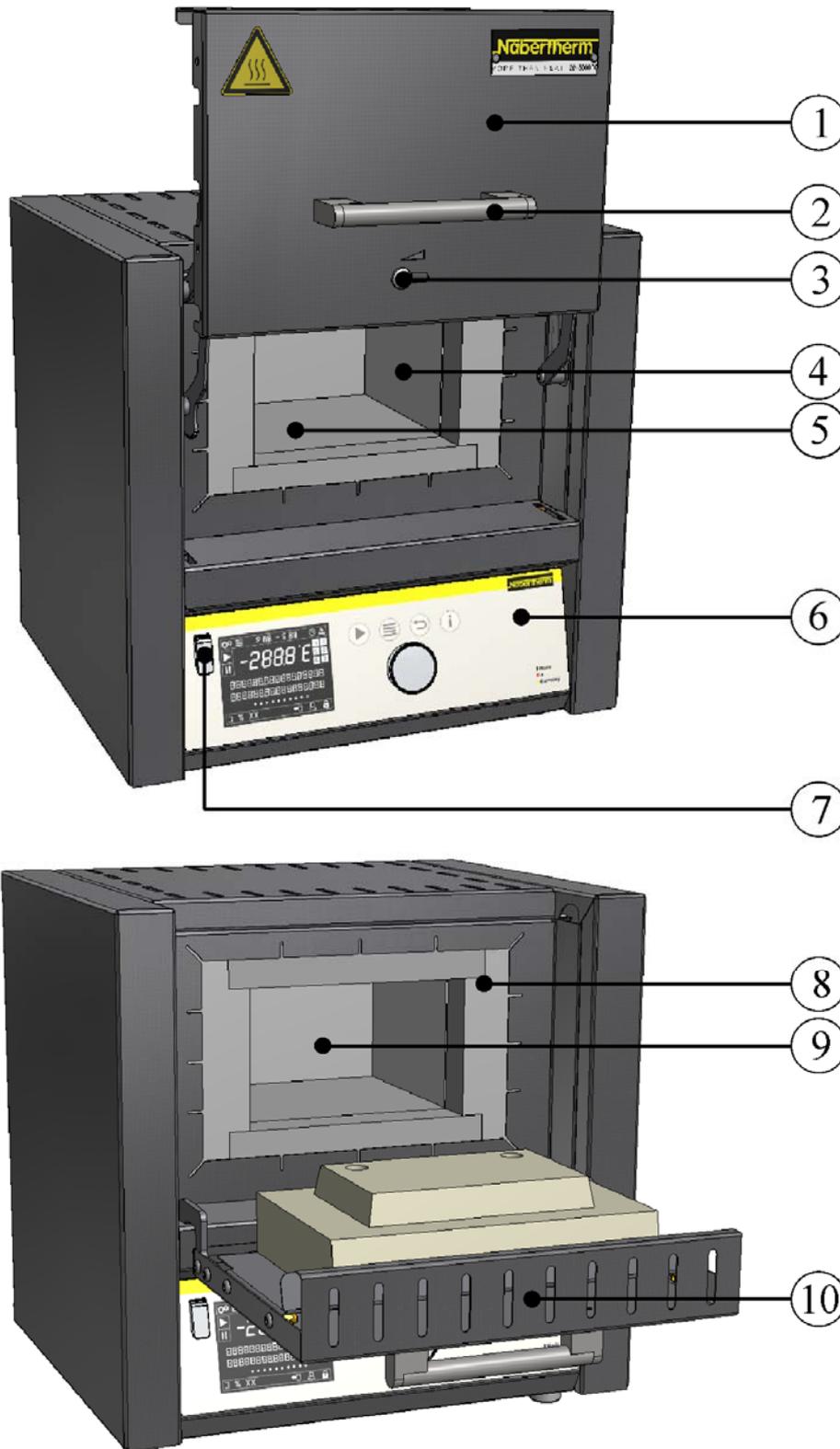


Fig. 1: Esempio: Panoramica generale Modello **Porta sollevabile LT ..//11-12** e **Porta ribaltabile L../11-12** (illustrazione simile)

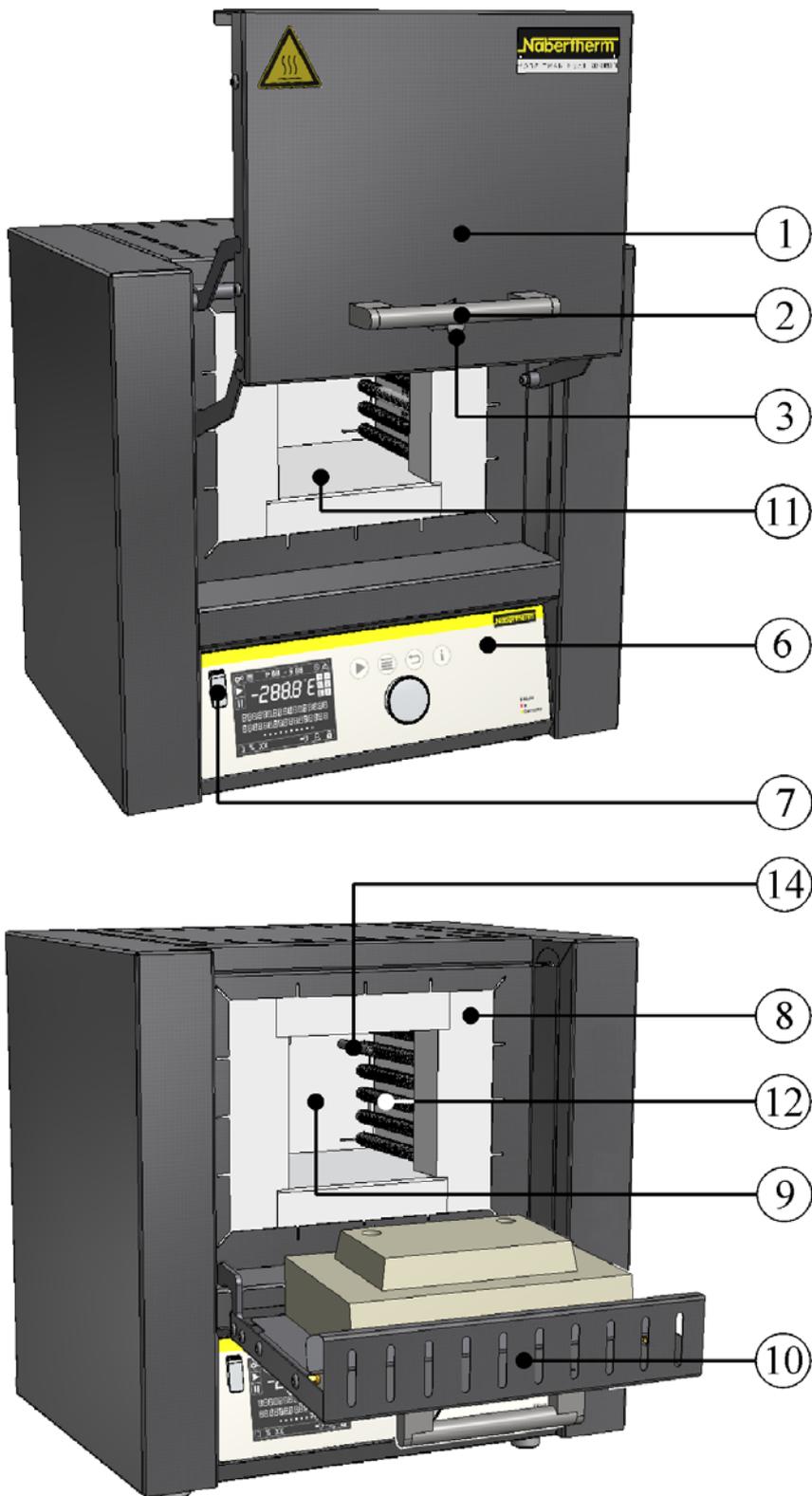


Fig. 2: Esempio: Panoramica generale Modello **Porta sollevabile LT ./13** e **Porta ribaltabile L./13** (illustrazione simile)

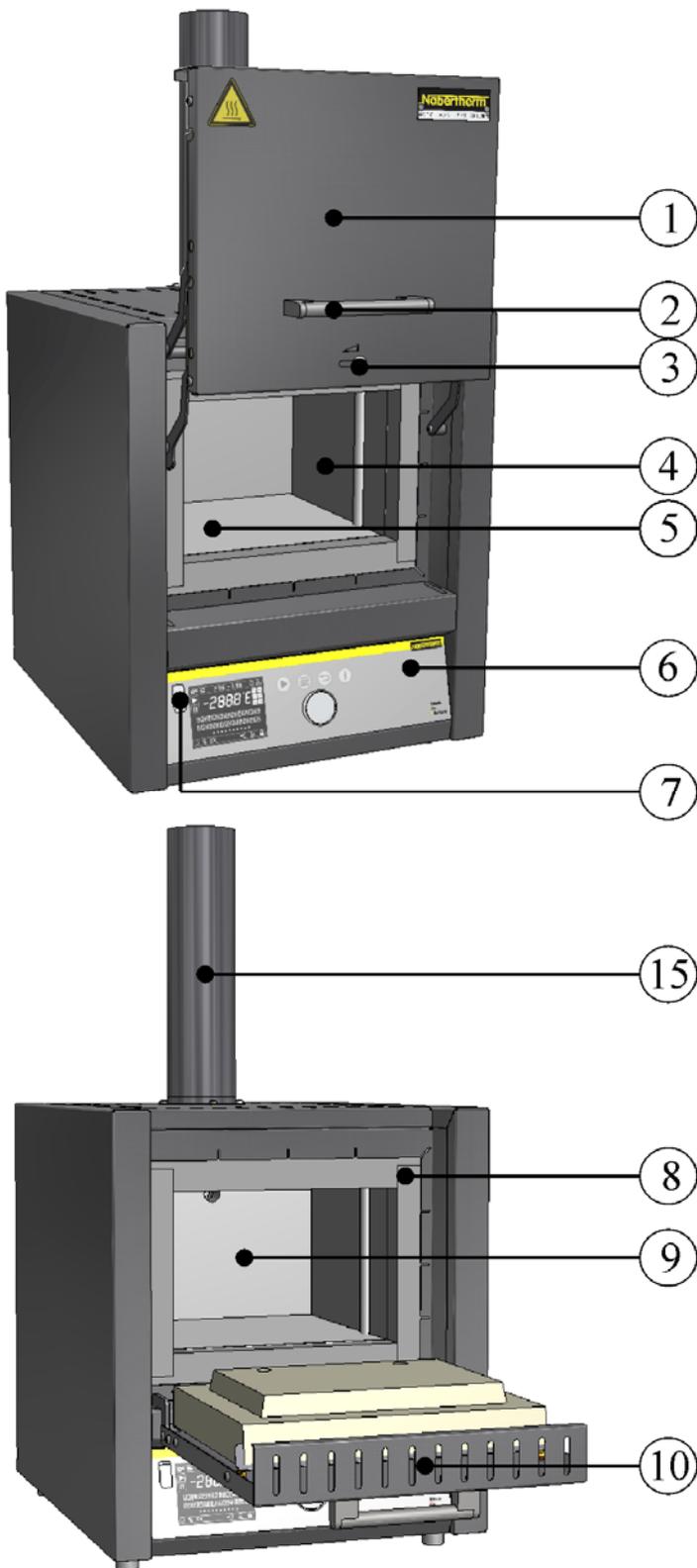


Fig. 3: Esempio: Panoramica generale Modello **Porta sollevabile LT ../11** e **Porta ribaltabile LV ../11** (illustrazione simile)

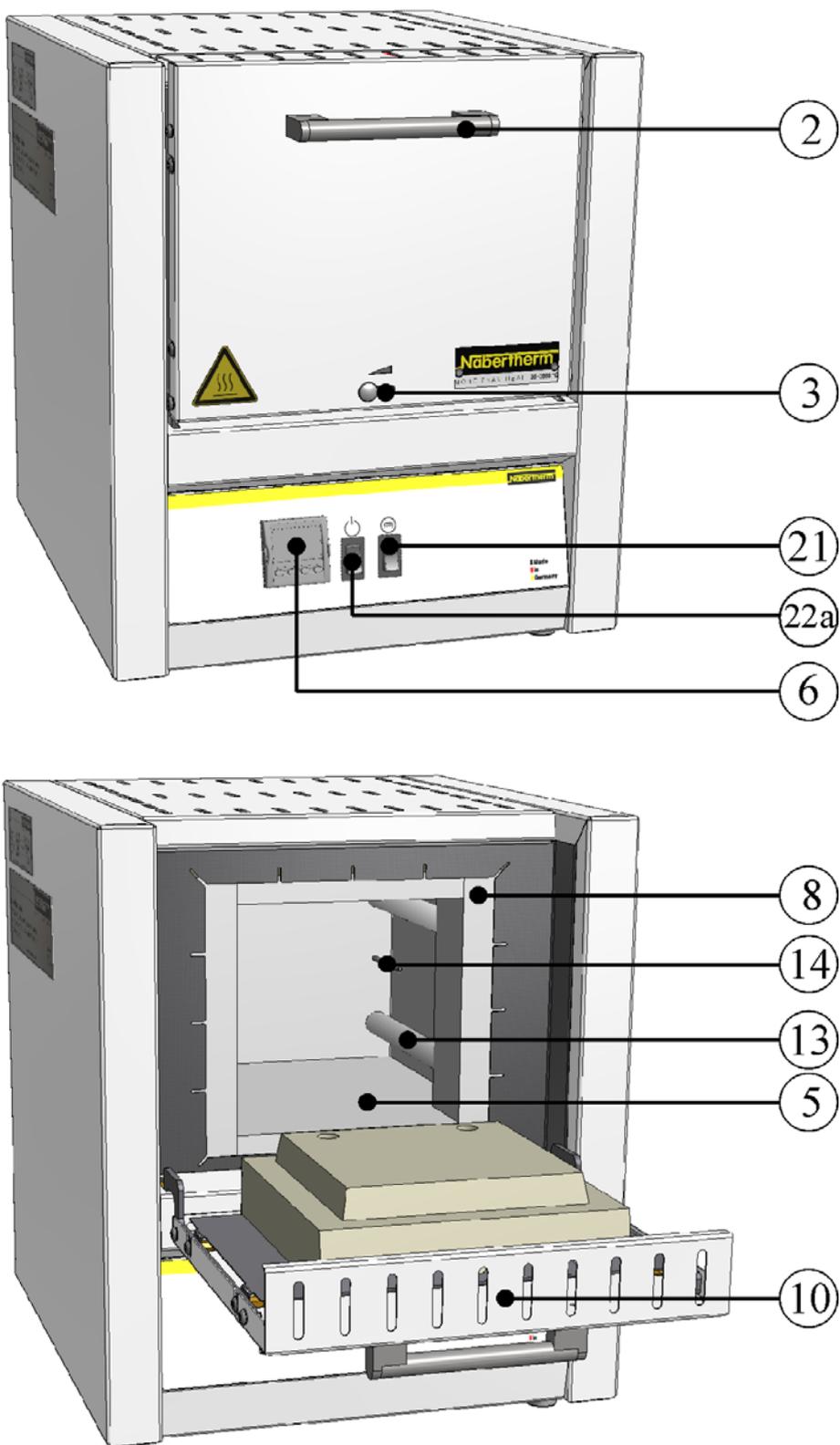


Fig. 4: Esempio: Panoramica generale Modello **Porta ribaltabile LE ../11** (illustrazione simile)

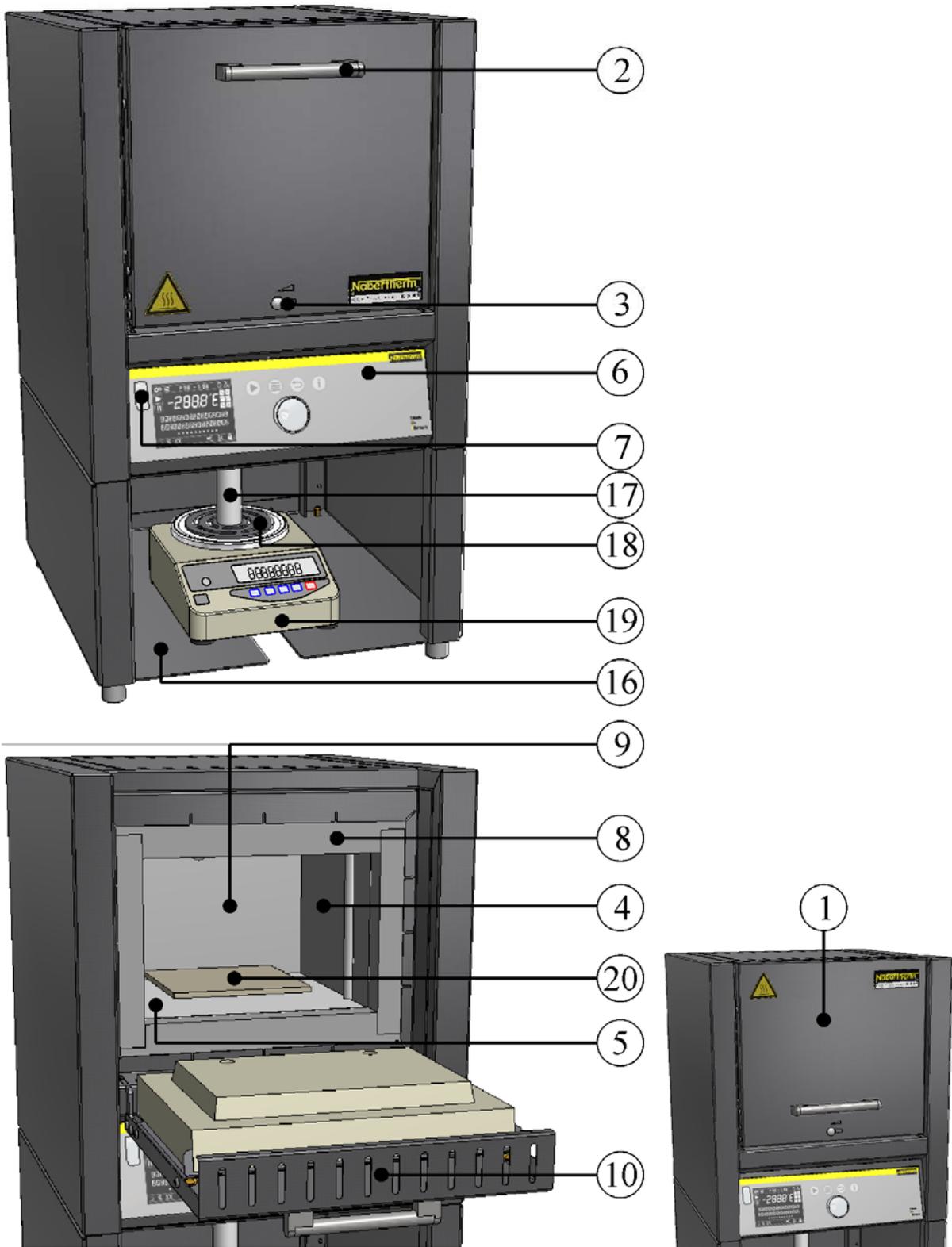


Fig. 5: Esempio: Panoramica generale Forno da pesatura con bilancia modello **Porta ribaltabile L .../SW** e **Porta sollevabile LT .../SW** (illustrazione simile)

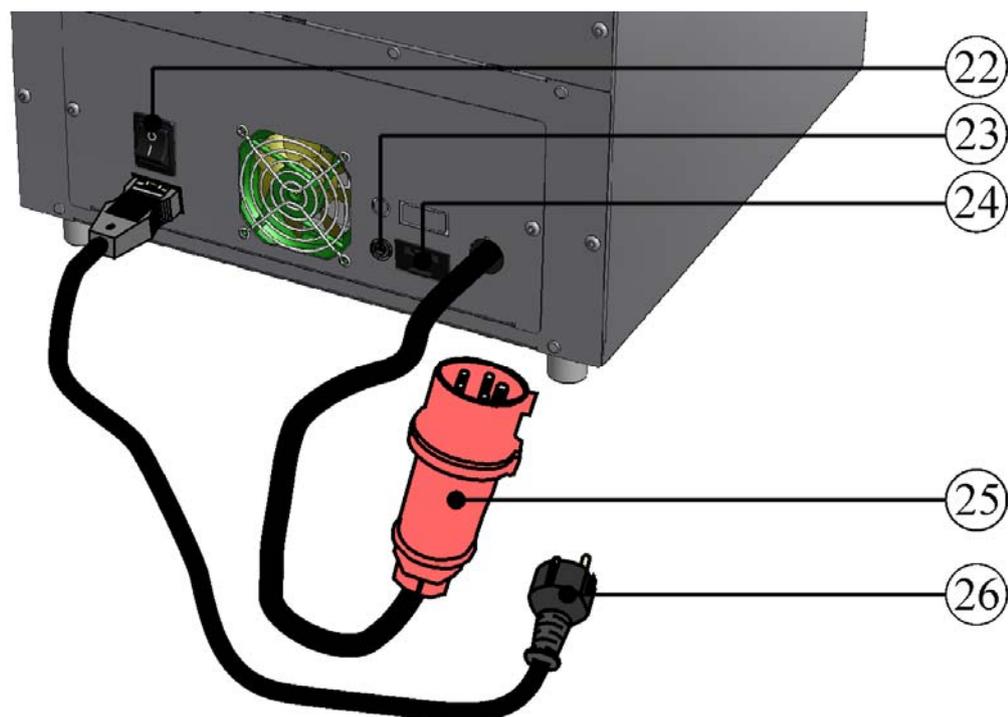


Fig. 6: Forno da laboratorio (forni a muffola) vista posteriore (illustrazione simile)

N°	Denominazione
1	Porta sollevabile
2	Impugnatura
3	Valvola di presa dell'aria per la regolazione dell'aria fresca
4	Piastre riscaldanti in ceramica con resistenze elettriche a filo integrate, protezione da schizzi e dai gas combustibili
5	Isolamento in materiale fibroso non classificato
6	Controller
7	Interfaccia USB
8	Isolamento del collare
9	Camera del forno
10	Porta ribaltabile
11	Isolamento multistrato con robusti mattoni refrattari leggeri nella camera del forno
12	Elementi riscaldanti su tubi portanti
13	Elementi riscaldanti in tubi di vetro a quarzo
14	Termocoppia
15	Sistema di scarico dell'aria
16	Basamento

N°	Denominazione
17	Sostegno in ceramica
18	Base d'appoggio per stampo
19	Bilancia EW-...
20	Piastra di appoggio nella camera del forno
21	Riscaldamento (ON/OFF)
22	Interruttore di rete con fusibile integrato (accensione/spegnimento del forno)
22a	Interruttore di rete (accensione/spegnimento del forno)
23	Fusibile per allacciamento elettrico aggiuntivo (per accessori)
24	Allacciamento elettrico aggiuntivo (per accessori)
25	Spina di rete CEE (a partire da 16 A)
26	Spina di rete (fino a 3600 Watt) con giunto Snap In

### Equipaggiamento sussidiario



Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di spegnimento regolabile per la classe di protezione termica 2 in base alla normativa EN 60519-2 per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive

Fig. 7: Esempio (illustrazione simile)

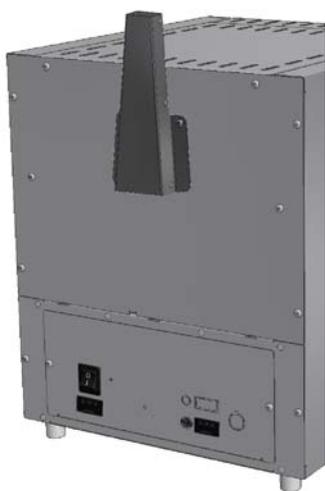


### Allacciamento per gas inerte per il lavaggio del forno in gas inerti o di reazione non infiammabili.

Sistema di gasaggio per gas inerte o di reazione non infiammabile con rubinetto di intercettazione e flussometro con valvola di regolazione, dotato di tubazione pronta per l'attacco (illustrazione simile)

Fig. 8: Esempio (illustrazione simile)

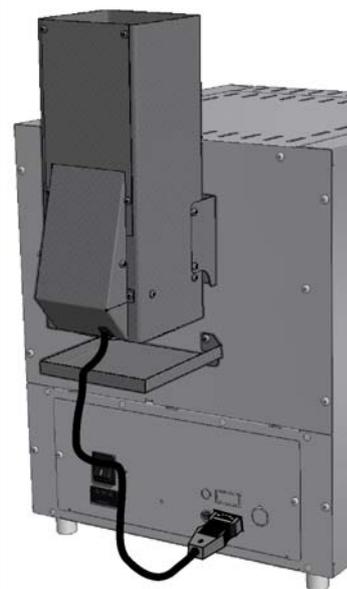
## Accessori



**Camino di scarico** comunicante con un tubo per lo scarico dell'aria.



**Camino di scarico con ventilatore** per una migliore uscita dei gas combusti dal forno. I Controller B400 - P480 possono essere usati per attivare automaticamente il ventilatore (non disponibile per il modello L(T) 15..., L 1/12, LE 1/11, LE 2/11).\*



**Catalizzatore** per la depurazione degli elementi organici dell'aria di scarico. Tali elementi vengono bruciati mediante catalisi a una temperatura di 600 °C, vale a dire scissi in anidride carbonica e vapore acqueo. In tal modo vengono evitati i conseguenti fastidi dovuti ai cattivi odori. I Controller B400 - P480 possono essere usati per regolare automaticamente il catalizzatore (non disponibile per il modello L(T) 15..., L 1/12, LE 1/11, LE 2/11).\*

\* Avvertenza: Se si utilizzano altri controller è necessario ordinare anche un cavo adattatore per il separate collegamento a una presa separata. L'apparecchio si attiva inserendo la spina.

Fig. 9: Esempio: (illustrazione simile)



### Contenitori di carica quadrati

Per il perfetto sfruttamento della camera del forno il prodotto viene sistemato in contenitori di carica in materiale ceramico. Secondo il modello del forno, i contenitori di carica possono essere impilati su più livelli. I contenitori di carica sono provvisti di fessure per favorire la circolazione dell'aria. L'ultimo contenitore può essere chiuso con un coperchio di ceramica.

Fig. 10: Contenitori di carica quadrati con coperchio (illustrazione simile)

## 1.3 Messa in sicurezza dai pericoli in caso di temperature eccessive.

I forni della Nabertherm GmbH possono essere dotati come equipaggiamento standard (in funzione della serie costruttiva) o come equipaggiamento supplementare (modello secondo

le esigenze del cliente) di un selettore-limitatore della temperatura per proteggerlo dalla temperatura eccessiva nel vano del forno stesso. Il selettore-limitatore della temperatura sorveglia la temperatura del vano del forno. Sul display viene visualizzata la temperatura da ultimo impostata; se essa aumenta, superando la temperatura di spegnimento impostata, allora viene spento il riscaldamento, per proteggere il forno, il carico e/o i mezzi di funzionamento.

	 <b>PERICOLO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pericolo a causa di input errato di temperature di spegnimento sul selettore/limitatore selettore/interruttore di temperatura.</b></li> <li>• <b>Pericolo di morte</b></li> <li>• Se il carico e/o i materiali, a causa della temperatura eccessiva creano il pericolo, che con questa temperatura di spegnimento impostata mediante il selettore/limitatore di temperatura/termostato, il carico venga danneggiato, risp. che a causa del carico stesso si crei un pericolo per il forno e l'ambiente circostante, la temperatura di spegnimento sul selettore/limitatore-termostato, deve essere ridotta alla temperatura massima permessa.</li> </ul>

Prima di mettere in funzionamento il forno, si devono leggere le istruzioni per l'uso del selettore della temperatura/termostato. L'adesivo di sicurezza deve essere staccato dal selettore della temperatura/termostato. Per ogni modifica del programma di trattamento termico si deve controllare risp. impostare nuovamente la temperatura massima di spegnimento (valore d'allarme) sul selettore della temperatura/termostato.

Si consiglia di impostare la temperatura nominale massima del programma termico nel controller fra 5 °C e 30 °C, a seconda delle caratteristiche fisiche del forno, al di sotto della temperatura che fa scattare il selettore-limitatore della temperatura/termostato. In tal modo si evita che il selettore-limitatore/termostato scatti senza volerlo.



Descrizione e funzionamento, vedi istruzioni per l'uso del limitatore della temperatura/termostato.

Fig. 11:staccare l'adesivo (illustrazione simile)

## 1.4 Spiegazione dei codici di modello

Esempio	Spiegazione
LT 9/11/SKM	<p><b>L</b> = Forno da laboratorio con porta ribaltabile  <b>LE</b> = Forno da laboratorio serie Economy  <b>LT</b> = Forno da laboratorio con porta sollevabile  <b>LV</b> = Forno di incenerimento da laboratorio con porta ribaltabile  <b>LVT</b> = Forno di incenerimento da laboratorio con porta sollevabile</p>
LT 9/11/SKM	<p><b>1</b> = Camera del forno da 1 litro (volume in l)  <b>2</b> = Camera del forno da 2 litri (volume in l)  <b>3</b> = Camera del forno da 3 litri (volume in l)  <b>4</b> = Camera del forno da 4 litri (volume in l)  <b>5</b> = Camera del forno da 5 litri (volume in l)  <b>6</b> = Camera del forno da 6 litri (volume in l)  <b>9</b> = Camera del forno da 9 litri (volume in l)  <b>14</b> = Camera del forno da 14 litri (volume in l)  <b>15</b> = Camera del forno da 15 litri (volume in l)  <b>24</b> = Camera del forno da 24 litri (volume in l)  <b>40</b> = Camera del forno da 40 litri (volume in l)</p>
LT 9/11/SKM	<p><b>11</b> = Tmax 1100 °C (2012 °F)  <b>12</b> = Tmax 1200 °C (2192 °F)  <b>13</b> = Tmax 1300 °C (2372 °F)</p>
LT 9/11/SKM	<p><b>HA</b> = Forno da laboratorio con ventilatore di ricircolo nella parete posteriore  <b>SKM</b> = Camera del forno con muffola ceramica  <b>SW</b> = Forno con basamento e bilancia</p>



 <small>MORE THAN HEAT 33-3000 °C</small>		
<b>Nabertherm GmbH</b> Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de		
<small>Made in Germany</small>		
<small>www.nabertherm.com</small>		
LT 15/12/B410	SN 123456	2015
L-151K2RN	1200 °C	3,5 kW
-	230 V 1/N/PE~	-
50/60 Hz	max.15,2 A	3,5 kW
		

Fig. 12: Esempio: Designazione modello (targhetta dati)

## 1.5 Entità della fornitura

### La fornitura comprende:

	Componenti	Numero	Osservazioni
	Forno da laboratorio <sup>1)</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Cavo di rete <sup>1)</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Camino di scarico <sup>1) 2)</sup> Camino di scarico con ventilatore <sup>1) 2)</sup> Catalizzatore <sup>1) 2)</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Piastra scanalata in ceramica Vasca di raccolta in ceramica Vasca di raccolta in acciaio	4)	Nabertherm GmbH
	Piastra di base <sup>1)</sup>	3)	Nabertherm GmbH
	Sistema di gasaggio <sup>2)</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Bilancia <sup>2)</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Documentazione sui processi pacchetto software VCD <sup>1) 2)</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Altri componenti secondo la versione	- - -	Vedi documenti di spedizione

	Tipo documento	Numero	Osservazioni
	Istruzioni per l'uso Forno da laboratorio <sup>1)</sup>	1	Nabertherm GmbH
	Istruzioni per l'uso Controller <sup>1)</sup>	1	Nabertherm GmbH
	Istruzioni per l'uso Sistema di gasaggio <sup>1)</sup>	1	Nabertherm GmbH
	Istruzioni per l'uso Pacchetto software VCD <sup>1)</sup>	1	Nabertherm GmbH
	Altri documenti secondo la versione	- - -	

<sup>1)</sup>contenuto nella fornitura secondo la versione/il modello

<sup>2)</sup>contenuto nella fornitura secondo necessità, vedi documenti di spedizione

<sup>3)</sup>Quantità in funzione del modello

<sup>4)</sup>Quantità secondo necessità, vedi documenti di spedizione

### Nota

Conservare con cura tutti i documenti. Tutte le funzioni del forno vengono controllate durante la fabbricazione e prima della consegna.

**Avvertenza**

La documentazione fornita a corredo non necessariamente comprende gli schemi elettrici o gli schemi pneumatici.

Nel caso in cui doveste aver bisogno degli schemi, li potete richiedere all'assistenza Nabertherm.

**2 Dati tecnici**

I dati elettrici sono riportati sulla targhetta che si trova sul lato del forno.

**Forno a muffola**

Modello Porta ribaltabile	Tmax °C	Dimensioni interne in mm			Volumen in l	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata/ kW	Peso in kg	Minuti per Tmax <sup>2</sup>
		largh.	prof.	h		LARGH.	PROF.	H			
L 3/11	1100	160	140	100	3	385	330	405	1,2	20	60
L 5/11	1100	200	170	130	5	385	390	460	2,4	30	60
L 9/11	1100	230	240	170	9	415	455	515	3,0	35	75
L 15/11	1100	230	340	170	15	415	555	515	3,5	40	90
L 24/11	1100	280	340	250	24	490	555	580	4,5	55	95
L 40/11	1100	320	490	250	40	530	705	580	6,0	65	95
L 1/12	1200	90	115	110	1	290	280	430	1,5	10	25
L 3/12	1200	160	140	100	3	385	330	405	1,2	20	75
L 5/12	1200	200	170	130	5	385	390	460	2,4	30	75
L 9/12	1200	230	240	170	9	415	455	515	3,0	35	90
L 15/12	1200	230	340	170	15	415	555	515	3,5	40	105
L 24/12	1200	280	340	250	24	490	555	580	4,5	55	110
L 40/12	1200	320	490	250	40	530	705	580	6,0	65	110

<sup>2</sup> Con allacciamento a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

**Forno a muffola**

Modello Porta ad apertura parallela	Tmax °C	Dimensioni interne in mm			Volumen in l	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata/ kW	Peso in kg	Minuti per Tmax <sup>2</sup>
		largh.	prof.	h		LARGH.	PROF.	H+Ha <sup>1</sup>			
LT 3/11	1100	160	140	100	3	385	330	405+155	1,2	20	60
LT 5/11	1100	200	170	130	5	385	390	460+205	2,4	30	60
LT 9/11	1100	230	240	170	9	415	455	515+240	3,0	35	75
LT 15/11	1100	230	340	170	15	415	555	515+240	3,5	40	90
LT 24/11	1100	280	340	250	24	490	555	580+320	4,5	55	95
LT 40/11	1100	320	490	250	40	530	705	580+320	6,0	65	95
LT 3/12	1200	160	140	100	3	385	330	405+155	1,2	20	75
LT 5/12	1200	200	170	130	5	385	390	460+205	2,4	30	75
LT 9/12	1200	230	240	170	9	415	455	515+240	3,0	35	90
LT 15/12	1200	230	340	170	15	415	555	515+240	3,5	40	105
LT 24/12	1200	280	340	250	24	490	555	580+320	4,5	55	110
LT 40/12	1200	320	490	250	40	530	705	580+320	6,0	65	110

<sup>1</sup> Include porta ad apertura parallela aperta

<sup>2</sup> Con allacciamento a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

### Forni a muffola con isolamento in pietra e porta ribaltabile o ad apertura parallela

Modello	Tmax °C	Dimensioni interne in mm			Volumen in l	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata/ kW	Peso in kg	Minuti per Tmax <sup>2</sup>
		largh.	prof.	h		LARGH.	PROF.	H+Ha <sup>1</sup>			
L, LT 5/13	1300	200	170	130	5	490	450	580+320	2,4	42	45
L, LT 9/13	1300	230	240	170	9	530	525	630+350	3,0	60	50
L; LT 15/13	1300	260	340	170	15	530	625	630+350	3,5	70	60

<sup>1</sup> Include porta ad apertura parallela aperta (modelli LT)  
<sup>2</sup> Con allacciamento a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

### Forno a muffola compatto

Modello Porta ribaltabile	Tmax °C	Dimensioni interne in mm			Volumen in l	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata/ kW	Peso in kg	Minuti per Tmax <sup>2</sup>
		largh.	prof.	h		LARGH.	PROF.	H			
LE 1/11	1100	90	115	110	1	290	280	406	1,5	10	10
LE 2/11	1100	110	180	110	2	330	385	406	1,8	10	25
LE 6/11	1100	170	200	170	6	390	434	466	1,8	18	35
LE 14/11	1100	220	300	220	14	440	534	516	2,9	25	40

<sup>2</sup> Con allacciamento a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

### Forni d'incenerimento

Modello Porta ribaltabile	Tmax °C	Dimensioni interne in mm			Volumen in l	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata/ kW	Peso in kg	Minuti per Tmax <sup>2</sup>
		largh.	prof.	h		LARGH.	PROF.	H <sup>1</sup>			
LV 3/11	1100	160	140	100	3	382	357	735	1,2	20	120
LV 5/11	1100	200	170	130	5	382	416	790	2,4	35	120
LV 9/11	1100	230	240	170	9	412	485	845	3,0	45	120
LV 15/11	1100	230	340	170	15	412	585	845	3,5	55	120

<sup>1</sup> Include tubo per l'aria di scarico (spazio utile Ø 80mm)  
<sup>2</sup> Con allacciamento a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

### Forni d'incenerimento

Modello Porta ad apertura parallela	Tmax °C	Dimensioni interne in mm			Volumen in l	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata/ kW	Peso in kg	Minuti per Tmax <sup>2</sup>
		largh.	prof.	h		LARGH.	PROF.	H <sup>1</sup>			
LVT 3/11	1100	160	140	100	3	382	357	735	1,2	20	120
LVT 5/11	1100	200	170	130	5	382	416	790	2,4	35	120
LVT 9/11	1100	230	240	170	9	412	485	845	3,0	45	120
LVT 15/11	1100	230	340	170	15	412	585	845	3,5	55	120

<sup>1</sup> Include tubo per l'aria di scarico (spazio utile Ø 80mm)  
<sup>2</sup> Con allacciamento a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

### Forno a muffola

Modell Porta ribaltabile/ Porta ribaltabile	Tmax  °C	Dimensioni interne in mm			Volume  in l	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata  kW	Peso  in kg	Minuti  per Tmax <sup>2</sup>
		largh	prof.	h		LARGH.	PROF.	H+Ha <sup>1</sup>			
L 9/11/SKM	1100	230	240	170	9	490	505	580	3,0	50	90
LT 9/11/SKM	1100	230	240	170	9	490	505	580+320	3,0	50	90

<sup>1</sup> Include porta ad apertura parallela aperta  
<sup>2</sup> Con allacciamento a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

### Forno a muffola

Modell Porta ribaltabile	Tmax  °C	Dimensioni interne in mm			Volume  in l	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata  kW	Peso  in kg	Minuti  per Tmax <sup>2</sup>
		largh	prof.	h		LARGH.	PROF.	H			
L 9/11/SW	1100	230	240	170	9	415	455	740	3,0	50	75
L 9/11/SW	1200	230	240	170	9	415	455	740	3,0	50	90

<sup>2</sup> Con allacciamento a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

### Forno a muffola

Modell Porta ad apertura parallela	Tmax  °C	Dimensioni interne in mm			Volume  in l	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata  kW	Peso  in kg	Minuti  per Tmax <sup>2</sup>
		largh	prof.	h		LARGH.	PROF.	H+Ha <sup>1</sup>			
LT 9/11/SW	1100	230	240	170	9	415	455	740+240	3,0	50	75
LT 9/12/SW	1200	230	240	170	9	415	455	740+240	3,0	50	90

<sup>1</sup> Include porta ad apertura parallela aperta  
<sup>2</sup> Con allacciamento a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

### Bilancia

Tipo	Leggibilità	Intervallo di misurazione	Peso dello stampo	Valore di taratura	Peso minimo
	in g	in g	in g	in g	in g
EW-2200	0,01	2200 incluso lo stampo	850	0,1	0,5
EW-4200	0,01	4200 incluso lo stampo	850	0,1	0,5
EW-6200	0,01	6200 incluso lo stampo	850	-	1,0
EW-12000	0,10	12000 incluso lo stampo	850	1,0	5,0

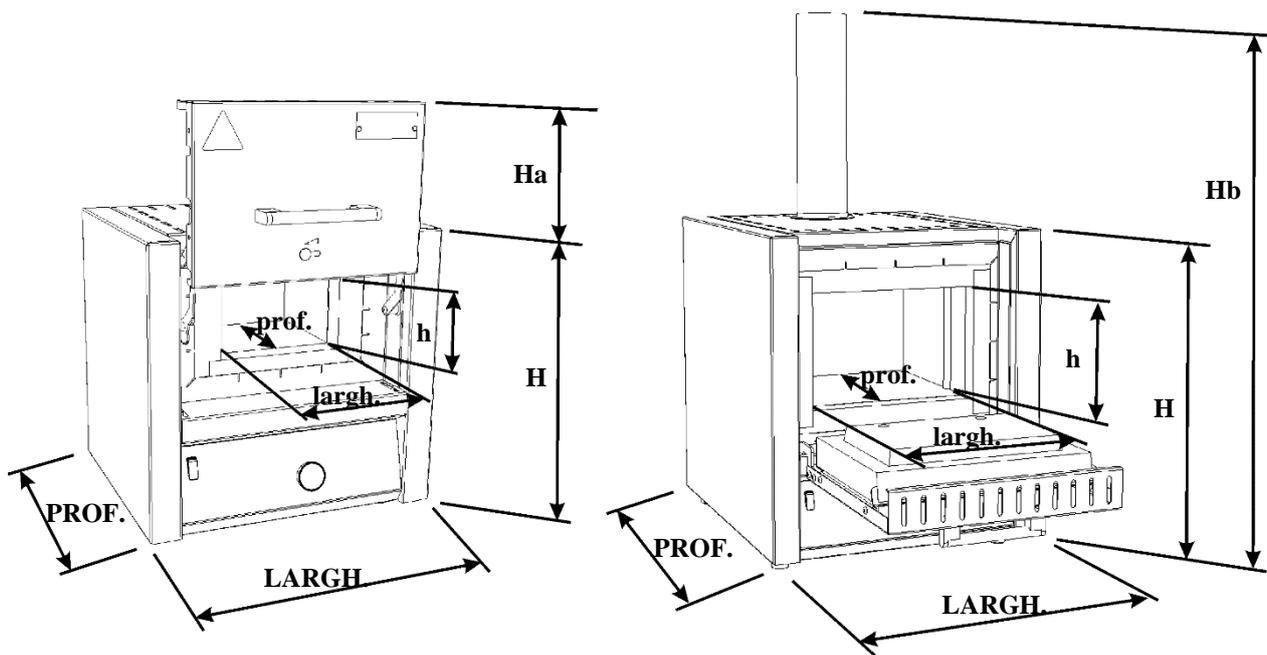


Fig. 13: Dimensioni

Allacciamento elettrico		monofase: (1/N/PE) bifase: (2/N/PE)	trifase: (3/N/PE)
	Modello:	fino a 3,6 kW	da 4,5 kW
	Spina	Spina Schuko (con presa Snap-In)	Spina CEE
	Tensione:	110 V – 240 V	380 V – 480 V
	Frequenza:	50 o 60 Hz	
	Potenza nominale in kW:	Vedi capitolo "Dati tecnici" o targhetta dati sul forno	
Classe di protezione termica	Forni:	<b>secondo DIN EN 60519-2</b> senza regolatore di sicurezza: Classe 0 con regolatore di sicurezza: Classe 2	
Protezione	Forni	IP20	
Condizioni ambientali per apparecchiature elettriche	Temperatura: Umidità dell'aria:	da +5 °C a +40 °C max. 80 % senza formazione di condensa	
Emissioni	Livello di pressione sonora permanente:	<80 dB(A)	

### 3 Garanzia e responsabilità



Per quanto riguarda la garanzia e la responsabilità valgono le clausole di garanzia e/o le prestazioni di garanzia stipulate in contratti individuali. Oltre a ciò vale però quanto segue:

I diritti di garanzia e la responsabilità vengono a mancare nel caso di lesioni alle persone e

danni materiali dovuti ad una o a più delle seguenti cause:

- Ogni persona addetta all'uso, al montaggio, alla manutenzione o alla riparazione dell'impianto deve aver letto e capito il manuale d'uso. Per danni o guasti di funzionamento dovuti alla inosservanza del manuale d'uso, decliniamo ogni responsabilità.
- Utilizzo improprio dell'impianto,
- montaggio, messa in funzione, uso e manutenzione non corretti dell'impianto,
- funzionamento dell'impianto con dispositivi di sicurezza difettosi o non applicati correttamente o con dispositivi di sicurezza e protezione non funzionanti,
- non osservanza delle avvertenze delle istruzioni per l'uso in riguardo a trasporto, stoccaggio, montaggio, messa in funzione, uso, manutenzione e allestimento dell'impianto,
- modifiche costruttive arbitrarie all'impianto,
- modifiche arbitrarie dei parametri di esercizio,
- modifiche arbitrarie della parametrizzazione e delle impostazioni e modifiche del programma,
- Le parti originali e gli accessori sono concepiti specificamente per gli impianti di forni Nabertherm. Alla sostituzione di componenti utilizzare esclusivamente parti originali Nabertherm. In caso contrario decade la garanzia. Per danni causati dall'utilizzo di parti non originali la Nabertherm esclude ogni responsabilità,
- in caso di catastrofi dovute a corpi estranei e a forza maggiore.

## 4 Sicurezza

### 4.1 Uso previsto



Il forno Nabertherm è stato costruito e prodotto dopo una scelta accurata delle norme armonizzate da rispettare nonché di altre specifiche tecniche attuabili. Pertanto è conforme allo stato della tecnica e garantisce il massimo in termini di sicurezza.

Dovranno essere inseriti solo materiali con caratteristiche e temperature di fusione note. Fare riferimento alle schede tecniche di sicurezza dei materiali.

- Un'altra e diversa tipologia di utilizzo, ad esempio per la lavorazione di prodotti differenti da quelli previsti oppure l'impiego di materiali o sostanze pericolosi o nocivi per la salute, è da considerarsi come NON conforme alla destinazione d'uso e deve essere concordata per iscritto con Nabertherm GmbH.
- Il forno **non** deve essere utilizzato per riscaldare generi alimentari destinati al consumo.
- A causa dei materiali impiegati nel forno e/o dei gas di scarico è possibile che delle sostanze nocive si depositino sull'impianto di isolamento o sugli elementi riscaldanti, provocando una rottura. **Osservare i contrassegni e le note riportate sulla confezione dei materiali da utilizzare;**
- Con i forni dotati di selettore-limitatore della temperatura, la temperatura di spegnimento deve essere impostata in modo da evitare un surriscaldamento del materiale.
- L'apporto di modifiche al forno deve essere concordato per iscritto con Nabertherm. E' fatto divieto di rimuovere, eludere o disattivare i dispositivi di protezione (ove presenti). La presente dichiarazione CE perde la sua validità se il prodotto viene modificato senza la nostra espressa autorizzazione.
- E' necessario attenersi alle indicazioni per il montaggio e alle disposizioni sulla sicurezza; in caso contrario, il forno è da considerarsi come non utilizzato in modo

conforme e viene meno il diritto ad ogni rivendicazione nei confronti di Nabertherm GmbH.

- L'apertura del forno a temperature superiori ai 200 °C (392 °F) può aumentare l'usura dei seguenti componenti: sostanze isolanti, guarnizione porta, elementi riscaldanti e struttura del forno. L'azienda non risponde dei danni derivanti al prodotto e al forno in caso di inosservanza.



Non è ammesso l'impiego con fonti di energia, prodotti, liquidi, coadiuvanti, ecc. che sono riportati nell'ordinanza sulle sostanze pericolose o che possono in qualche modo avere ripercussioni sulla salute del personale addetto al funzionamento.

È vietato caricare il forno con materiali o sostanze che liberano gas o vapori esplosivi. Possono essere utilizzati esclusivamente materiali o sostanze di cui siano note le proprietà.



#### Nota

Non è ammesso il funzionamento con gas o miscele esplosive o con gas o miscele esplosive prodotte durante il processo di trattamento.

Il forno **non dispone** di alcuna tecnica di sicurezza specifica per quei processi che possono causare la formazione di miscele infiammabili, ad es. il deceraggio.

Qualora il forno venisse comunque utilizzato per tali processi, la concentrazione delle miscele di gas organici non dovrà mai superare il 3% del limite di esplosione inferiore (UEG) presente nel forno. Questo requisito riguarda non solo il funzionamento normale, ma in particolare anche situazioni di operatività eccezionali come, ad es., anomalie di processo (dovute al guasto di un aggregato, ecc.). Assicurare una sufficiente aerazione e ventilazione del forno.

Nabertherm offre un ricco assortimento di forni progettati appositamente per processi con miscele di gas infiammabili.



#### Nota

Il presente prodotto **non** è conforme alle direttive ATEX e **non** deve essere utilizzato in atmosfere infiammabili. È vietato l'utilizzo con gas o miscele esplosive o con gas o miscele esplosive derivanti dal processo!

## 4.2 Requisiti richiesti al gestore dell'impianto



Vanno rispettate le istruzioni di installazione e le norme di sicurezza. In caso contrario il forno è considerato non utilizzato in conformità all'uso previsto e pertanto si perderà qualsiasi diritto nei confronti della Nabertherm.

Nella prassi aziendale questa sicurezza può essere raggiunta soltanto se vengono intraprese tutte le misure richieste a tale scopo. È dovere del gestore dell'impianto di progettare queste misure e di controllarne l'esecuzione.

#### Il gestore dovrà assicurare

- che tutti i gas nocivi vengano estratti dall'area di lavoro, ad es. per mezzo di un impianto di aspirazione,
- che l'impianto di aspirazione venga acceso,
- che l'area di lavoro venga ventilata accuratamente,
- che l'impianto venga utilizzato soltanto se si trova in uno stato perfetto e funzionante e che venga in particolare controllato il corretto funzionamento dei dispositivi di sicurezza,
- che siano a disposizione e vengano utilizzati indumenti ed attrezzature di protezione personale per il personale operativo, di manutenzione e di riparazione,

- che il presente manuale delle istruzioni, inclusa la documentazione di subfornitori, venga conservato sull'impianto. Deve essere garantito che tutte le persone che effettuano operazioni sull'impianto possano consultare le istruzioni in un qualsiasi momento,
- che tutti i cartelli con istruzioni per l'uso applicati sull'impianto siano sempre in uno stato ben leggibile. Cartelli danneggiati o diventati illeggibili devono essere sostituiti immediatamente,
- che il personale venga istruito ad intervalli regolari in materia di sicurezza sul lavoro e tutela dell'ambiente e che sia a conoscenza di tutte le istruzioni per l'uso nonché in particolar modo delle istruzioni di sicurezza ivi contenute,
- che in una valutazione dei rischi (in Germania vedi Legge sulla sicurezza del lavoro) vengano rilevati i pericoli che risultano dalle specifiche condizioni di lavoro nel luogo di utilizzo dell'impianto,
- che nelle direttive aziendali sulla sicurezza (in Germania vedere la direttiva sull'uso delle attrezzature di lavoro) vengano riassunte tutte le istruzioni operative ed istruzioni di sicurezza che sono risultati dalla valutazione dei rischi ai posti di lavoro dell'impianto.
- che solo personale sufficientemente qualificato e appositamente autorizzato possa usare, mantenere e riparare l'impianto. Questo personale deve essere istruito all'uso dell'impianto e deve averlo confermato con la firma. L'addestramento deve essere documentato con esattezza. Se subentra un altro operatore, deve essere effettuato un relativo riaddestramento, che deve essere affidato a persone autorizzate, qualificate e appositamente addestrate. Il riaddestramento deve essere documentato esattamente e confermato con i nomi e la firma del personale che ha partecipato all'addestramento.



#### Nota

In Germania dovranno essere osservate le norme antinfortunistiche generali. Valgono le norme antinfortunistiche nazionali vigenti nel rispettivo paese di utilizzo dell'impianto

### 4.3 Requisiti richiesti al personale operativo



Ogni persona addetta all'uso, al montaggio, alla manutenzione o alla riparazione dell'impianto deve aver letto e capito il manuale d'uso. Per danni o guasti di funzionamento dovuti alla inosservanza del manuale d'uso, decliniamo ogni responsabilità.

Solo personale sufficientemente qualificato ed autorizzato dovrà procedere all'uso, alla manutenzione e alla riparazione dell'impianto.

Tale personale deve essere istruito ad intervalli regolari in materia di sicurezza sul lavoro e tutela dell'ambiente e deve essere a conoscenza di tutte le istruzioni per l'uso nonché in particolar modo delle istruzioni di sicurezza ivi contenute.

Tutti i dispositivi di comando e di sicurezza devono essere comandati solo ed esclusivamente da persone istruite.

#### Queste informazioni devono essere completate dal gestore:

- Operatore
- Trasporto - deve essere eseguito soltanto da \_\_\_\_\_
- Installazione - deve essere eseguita soltanto da \_\_\_\_\_
- Messa in servizio - deve essere eseguita soltanto da \_\_\_\_\_
- Addestramento - deve essere eseguito soltanto da \_\_\_\_\_

- Eliminazione di guasti - deve essere eseguita soltanto da \_\_\_\_\_
- Riparazione - deve essere eseguita soltanto da \_\_\_\_\_
- Pulizia - deve essere eseguita soltanto da \_\_\_\_\_
- Manutenzione - deve essere eseguita soltanto da \_\_\_\_\_
- Riparazione - deve essere eseguita soltanto da \_\_\_\_\_
- Messa fuori servizio - deve essere eseguita soltanto da \_\_\_\_\_

#### 4.4 Indumenti protettivi



Indossare indumenti protettivi.



Proteggere le mani indossando guanti termoresistenti.



Per proteggere gli occhi portare occhiali di protezione.

#### 4.5 Misure fondamentali in caso di esercizio normale



##### **Avvertenza - Pericoli generali!**

Prima di accendere l'impianto verificare ed assicurarsi che vi siano soltanto persone autorizzate nell'area di lavoro dell'impianto e che nessuno possa essere ferito con il funzionamento dell'impianto!

Prima di ogni inizio di produzione verificare ed assicurare sempre che tutti i dispositivi di sicurezza funzionino perfettamente!

Prima di ogni inizio di produzione controllare se l'impianto presenta danni visibili ed assicurarsi che l'impianto venga fatto funzionare solo se è in perfetto stato! Segnalare immediatamente eventuali difetti riscontrati al superiore!

Prima di ogni inizio di produzione allontanare materiale/oggetti non richiesti per la produzione dall'area di lavoro!

**Effettuare almeno una volta al giorno (vedi anche Manutenzione e Riparazione) i seguenti controlli:**

- verificare se l'impianto presenta danni esterni visibili,
- controllare la tenuta di tutti i tubi idraulici e pneumatici nonché il loro corretto collegamento (se presenti sull'impianto),

- controllare la tenuta dei tubi del gas e dell'olio nonché il loro corretto collegamento (se presenti sull'impianto).
- controllare il funzionamento del ventilatore (se presenti sull'impianto)

## 4.6 Misure fondamentali in caso di emergenza

### 4.6.1 Comportamento in caso d'emergenza



#### Nota

Per la **messa fuori servizio in caso d'emergenza** deve essere **staccata la spina elettrica**. Pertanto la spina elettrica deve essere sempre accessibile durante il funzionamento per poterla staccare rapidamente dalla presa in caso d'emergenza.

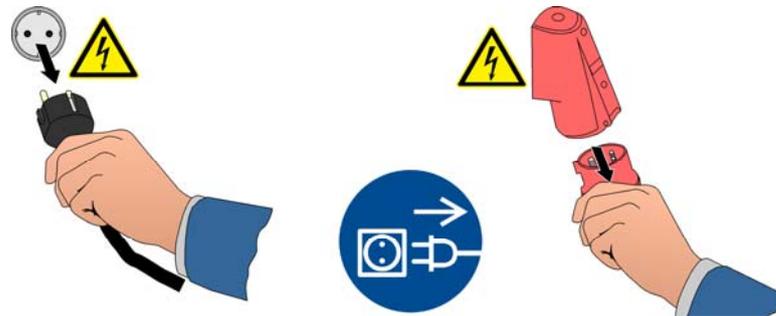


Fig. 14: staccare la spina elettrica (figura simile)



#### Avvertenza - Pericoli generali!

In caso di processi imprevisti nel forno (ad es. forte sviluppo di fumo o la presenza di odori molesti) l'impianto a forno deve essere spento immediatamente. Attendere il normale raffreddamento del forno a temperatura ambiente.

	<b>PERICOLO</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pericolo di shock elettrico.</b></li> <li>• <b>Pericolo di vita.</b></li> <li>• I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati oppure da personale specializzato autorizzato dalla Nabertherm.</li> <li>• Staccare la spina prima di iniziare qualsiasi intervento</li> </ul>	

## 4.7 Misure fondamentali per la manutenzione

Lavori di manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato ed autorizzato nel rispetto delle istruzioni di manutenzione e delle norme antinfortunistiche! Si consiglia affidare le manutenzioni e riparazioni dell'impianto al servizio di assistenza della Nabertherm GmbH. In caso di non osservanza sussiste il pericolo di lesioni personali, morte e gravi danni materiali!

Spegnere l'impianto ed assicurare che non possa essere riacceso inavvertitamente (bloccare l'interruttore principale ed assicurare con un lucchetto che non possa essere riacceso), oppure staccare la spina.

Recintare largamente l'area di riparazione.

Pericolo di carichi sospesi. È vietato lavorare sotto carichi sospesi. Pericolo di vita.

Prima di effettuare lavori di manutenzione e riparazione eliminare sempre la pressione dai dispositivi idraulici e pneumatici dell'impianto! (se presenti sull'impianto).

Non lavare mai il forno, gli armadi elettrici e gli altri chassis di dispositivi elettrici con getti d'acqua!

A conclusione delle operazioni di manutenzione o riparazione, e prima di riprendere la produzione, verificare:

- che collegamenti a vite allentati siano riserrati bene,
- dispositivi di protezione, vagli o filtri rimossi siano stati rimontati,
- che tutti i materiali, utensili ed altri attrezzi utilizzati per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione e riparazione siano stati rimossi dall'area di lavoro dell'impianto,
- eventuali liquidi fuoriusciti siano stati eliminati,
- sia stato controllato il corretto funzionamento di tutti i dispositivi di sicurezza (ad es. dispositivo di arresto d'emergenza),
- Per la sostituzione di un cavo elettrico deve essere utilizzato un cavo omologato equivalente.

Le riparazioni all'isolamento o la sostituzione di componenti nella camera riscaldante devono essere eseguite solo da persone che siano a conoscenza dei possibili pericoli e delle misure di protezione e che sappiano applicare queste conoscenze in modo autonomo.

## 4.8 Norme per la tutela dell'ambiente

Per tutti i lavori sull'impianto e con l'impianto vanno rispettati gli obblighi di legge in materia di riduzione dei rifiuti e del loro riciclaggio/smaltimento regolare.

Sostanze pericolose non più utilizzabili, come ad esempio lubrificanti oppure batterie, non devono essere smaltite nei normali rifiuti oppure nella canalizzazione.

Durante i lavori di installazione, riparazione e manutenzione le sostanze inquinanti le acque, come ad es.

- grasso ed olio lubrificante
- olio idraulico
- fluido refrigerante
- detergenti contenenti solventi non dovranno inquinare il suolo o essere scaricati nella canalizzazione!

Queste sostanze devono essere conservate, trasportate, raccolte e smaltite in contenitori adatti a tale scopo!



### **Nota**

Il gestore dovrà assicurare che vengano rispettate le norme nazionali vigenti in materia di tutela dell'ambiente.

Alla consegna il presente impianto a forno non contiene materiali che richiedono una classificazione come rifiuto speciale. Durante l'esercizio potranno accumularsi però residui dei materiali di processo nell'isolamento del forno. Questi sono possibilmente pericolosi per la salute e/o per l'ambiente.

- I componenti elettronici sono smontati e smaltiti come rifiuti elettrici.

- L'isolamento viene rimosso e smaltito come rifiuto speciale/sostanza pericolosa (vedere il capitolo Manutenzione, pulizia e riparazione - trattamento del materiale in fibra ceramica).
- Il corpo viene smaltito come rottame.

## 4.9 Spiegazione dei simboli e delle parole chiave utilizzati



### Nota

Le seguenti istruzioni per l'uso contengono avvertenze concrete che vogliono informare l'utente sui rischi residui non evitabili con il funzionamento dell'impianto. Questi rischi residui comprendono pericoli per le persone/il prodotto/l'impianto e l'ambiente.

I simboli utilizzati all'interno del manuale d'uso vogliono soprattutto richiamare l'attenzione sulle istruzioni di sicurezza!

Il simbolo rispettivamente utilizzato non potrà sostituire il testo dell'istruzione di sicurezza. Per questo motivo è indispensabile leggere sempre l'intero testo!

I simboli grafici sono conformi alla norma **ISO 3864**. In conformità all'**American National Standard Institute (ANSI) Z535.6** all'interno del presente manuale sono utilizzati i seguenti pittogrammi e parole chiave:



Il simbolo di pericolo generale, combinato alle parole chiave **ATTENZIONE**, **AVVERTENZA** e **PERICOLO**, sta ad indicare il rischio di lesioni severe. Attenersi a tutte le avvertenze riportate di seguito per evitare lesioni o la morte.

### ATTENZIONE

Sta ad indicare un pericolo che comporta il danneggiamento o la distruzione dell'apparecchio.

### PRUDENZA

Sta ad indicare un pericolo che rappresenta un rischio basso o medio di lesioni.

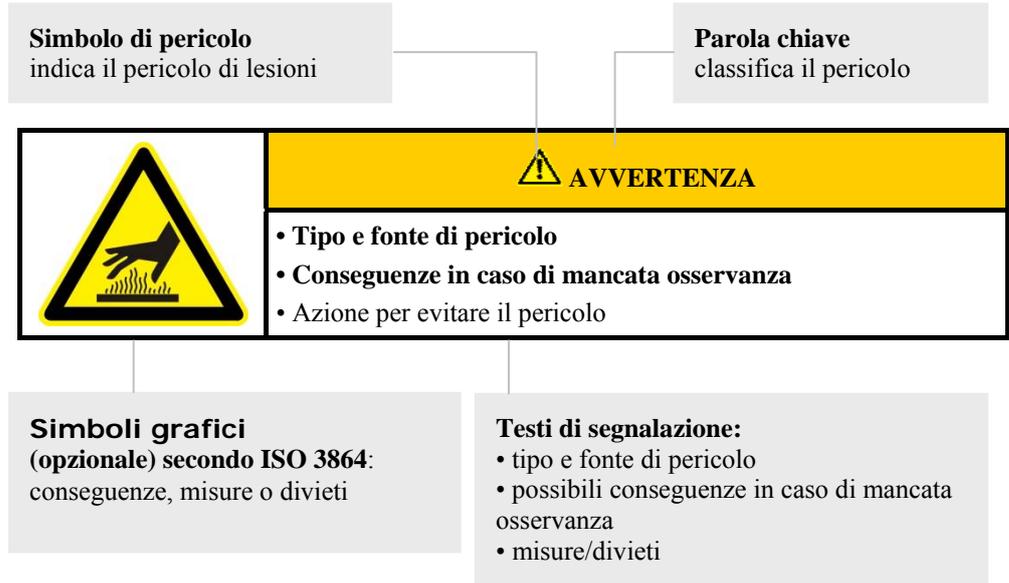
### AVVERTENZA

Sta ad indicare un pericolo che potrà comportare la morte, lesioni gravi o irreversibili.

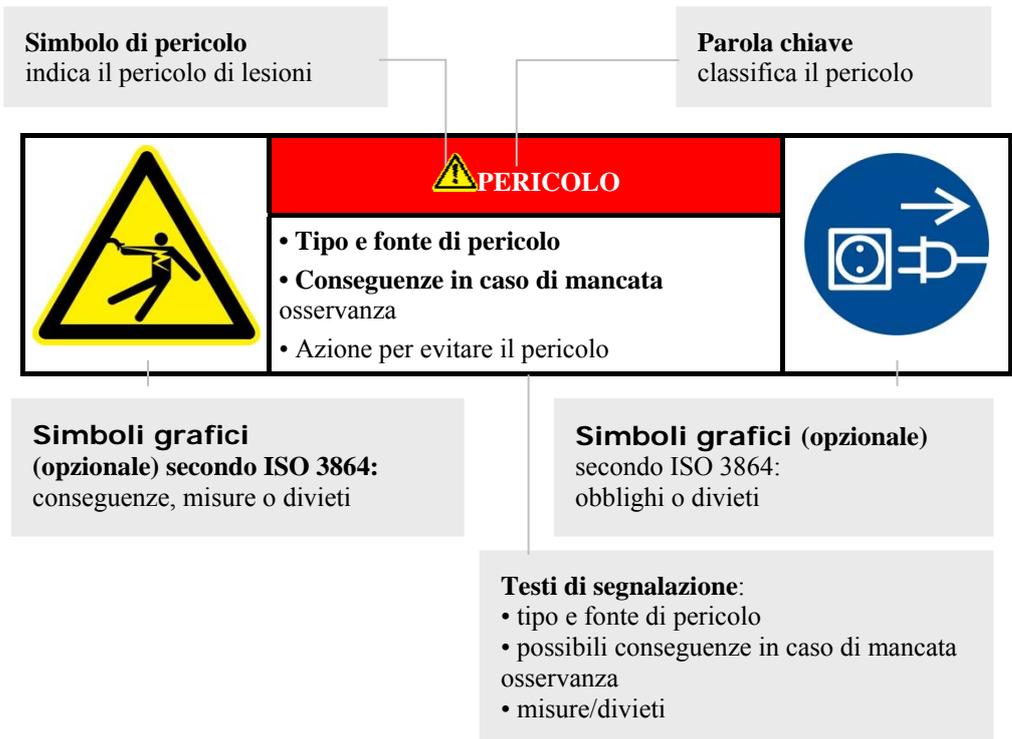
### PERICOLO

Sta ad indicare un pericolo che comporta direttamente la morte, lesioni gravi o irreversibili.

**Struttura delle avvertenze di sicurezza:** Tutte le avvertenze di sicurezza sono strutturate come segue



oppure



**Simboli di avvertenza contenuti nelle istruzioni per l'uso:**



**Nota**

Questo simbolo richiama l'attenzione su istruzioni ed informazioni particolarmente utili.



#### **Obbligo - Simbolo di obbligo**

Questo simbolo sta ad indicare obblighi importanti che dovranno essere assolutamente osservati. I simboli riportanti obblighi servono ad evidenziare come comportarsi in determinate situazioni per evitare danni per le persone.



#### **Obbligo - Informazioni importanti per l'operatore**

Questo simbolo richiama l'attenzione dell'operatore su informazioni ed istruzioni di comando importanti che dovranno essere assolutamente osservate.



#### **Obbligo - Informazioni importanti per il personale addetto alla manutenzione**

Questo simbolo richiama l'attenzione del personale addetto alla manutenzione su importanti istruzioni di comando e manutenzione (servizio di assistenza) che dovranno essere assolutamente osservate.



#### **Obbligo - Staccare la spina di alimentazione**

Questo simbolo fa notare all'operatore di staccare la spina di alimentazione.



#### **Obbligo - Sollevare con più persone**

Questo simbolo fa notare al personale che l'apparecchio deve essere sollevato e posizionato nel luogo d'installazione da più persone.



#### **Avvertenza - Pericolo di superfici calde - non toccare**

Questo simbolo richiama l'attenzione dell'operatore sulla superficie calda che non dovrà essere toccata.



#### **Avvertenza - Pericolo di shock elettrico**

Questo simbolo richiama l'attenzione dell'operatore sul pericolo di shock elettrico in caso di mancata osservanza delle avvertenze seguenti.



#### **Avvertenza - Pericolo di ribaltamento**

Questo simbolo richiama l'attenzione dell'operatore sul pericolo di ribaltamento dell'apparecchio in caso di mancata osservanza delle avvertenze seguenti.



#### **Avvertenza – Carichi sospesi**

Questo simbolo richiama l'attenzione dell'operatore su possibili pericoli causati da carichi sospesi. È severamente vietato lavorare sotto carichi sospesi. Pericolo di vita in caso di mancata osservanza.



#### **Avvertenza – Pericolo al sollevamento di carichi pesanti**

Questo simbolo richiama l'attenzione dell'operatore su possibili pericoli causati dal sollevamento di carichi pesanti. Pericolo di lesioni in caso di mancata osservanza.



#### Avvertenza – pericolo ambientale

Questo simbolo richiama l'attenzione dell'operatore sul pericolo di danneggiare l'ambiente in caso di mancata osservanza delle avvertenze seguenti. Il gestore dovrà assicurare che vengano rispettate le norme nazionali vigenti in materia di tutela dell'ambiente.



#### Avvertenza - Pericolo d'incendio

Questo simbolo richiama l'attenzione dell'operatore sul pericolo di incendio in caso di mancata osservanza delle avvertenze seguenti.



#### Avvertenza – Materiali esplosivi oppure atmosfera esplosiva

Questo simbolo richiama l'attenzione dell'operatore su materiali a rischio d'esplosione oppure su un'atmosfera esplosiva.



#### Divieti - Informazioni importanti per l'operatore

Questo simbolo fa notare all'operatore che NON deve essere versato detergente o acqua sugli oggetti. È vietato anche l'utilizzo di un'idropulitrice ad alta pressione.

#### Simboli di pericolo fissati sull'impianto:



#### Avvertenza - Superfici calde e pericolo di ustioni - non toccare

Superfici calde, come componenti dell'impianto caldi, pareti del forno, porte o materiali nonché fluidi caldi non sono sempre riconoscibili. Non toccare la superficie.



#### Avvertenza - Alta tensione!

Pericolo di tensione elettrica pericolosa

### 4.10 Pericoli generali sull'impianto



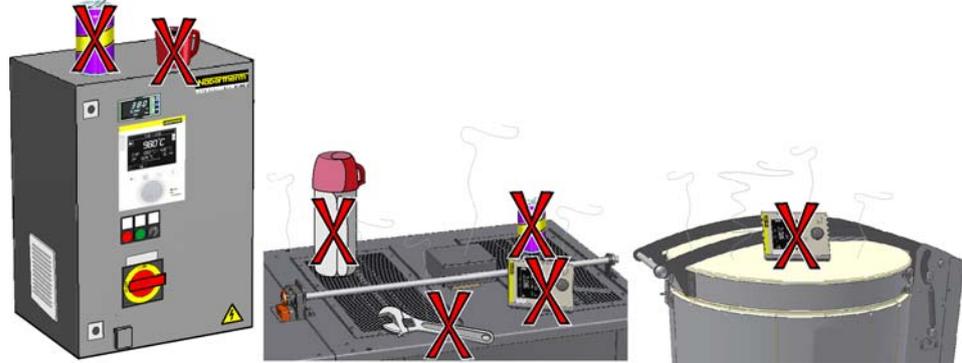
#### Avvertenza - Pericoli generali!

- Sussiste il pericolo di ustioni al corpo del forno e al tubo di lavoro.
- Durante il funzionamento la maniglia/maniglia della porta può raggiungere elevate temperature, indossare guanti protettivi
- Sussiste il pericolo di schiacciamento alle parti in movimento (cerniera della porta, azionamento del tubo rotativo, piano sollevabile ecc.)
  
- L'armadio elettrico (se presente) e le morsettiere sull'impianto presentano tensioni elettriche pericolose.
- Non inserire mai oggetti nelle aperture del corpo del forno, dei fori di scarico dell'aria viziata oppure in fessure di raffreddamento dell'impianto di distribuzione e del forno (se presenti). Sussiste il rischio di scosse elettriche.



### Avvertenza - Pericoli generali!

Non devono essere posati o depositati oggetti sul forno o sull'impianto di distribuzione. Sussiste il rischio di incendio o esplosione.



 <b>PERICOLO</b>		
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>pericolo di scossa elettrica</b></li><li>• <b>a causa di una messa a terra mancante o collegata scorrettamente, c'è pericolo di scossa elettrica mortale.</b></li><li>• non introdurre oggetti metallici nel vano del forno, come termoelementi, sensori o utensili, senza averli prima collegati correttamente a terra. Allo scopo far eseguire da un elettricista specializzato un collegamento a terra fra oggetto e struttura del forno. L'introduzione di oggetti nel forno, può avvenire solo mediante le aperture previste appositamente.</li></ul>	

## 5 Trasporto, montaggio e prima messa in funzione

### 5.1 Consegna

#### Controllare la completezza.

Confrontare il contenuto del pacco consegnato con i componenti indicati sulla bolla di consegna e sui documenti relativi all'ordine. Segnalare **subito** parti mancanti o danni causati da un imballaggio insufficiente oppure dal trasporto allo spedizioniere e alla Nabertherm GmbH, poiché reclami avanzati più tardi non saranno riconosciuti.

#### Pericolo di lesione

Al sollevamento dell'impianto sussiste il pericolo che singoli pezzi o l'intero impianto possano ribaltare, spostarsi o cadere. Prima del sollevamento dell'impianto di forno tutte le persone devono uscire dall'area di lavoro. Portare scarpe e casco di sicurezza.

#### Informazioni sulla sicurezza

- I veicoli per trasporti interni devono essere comandati solo da personale autorizzato. Il conducente si assume la piena responsabilità per il carico ed una guida sicura.
- Al sollevamento dell'impianto fare attenzione che le punte della forca oppure il carico stesso non rimangano impigliati in materiale accatastato a fianco.

Componenti alti, come ad es. gli armadi elettrici, vanno trasportati con la gru.

- Utilizzare soltanto apparecchi di sollevamento con una portata sufficiente.
- Gli apparecchi di sollevamento devono essere fissati solo nei punti contrassegnati a tale scopo.
- È assolutamente vietato fissare l'apparecchio di sollevamento su componenti montati, tubi o condotti per cavi.
- Componenti non imballati devono essere sollevati con l'ausilio di brache ad anello.
- Fissare gli attrezzi di trasporto esclusivamente nei punti previsti a tale scopo.
- Accessori di imbracatura e mezzi di sollevamento carico devono corrispondere alle norme antinfortunistiche.
- Per la scelta degli accessori di imbracatura e dei mezzi di sollevamento carico tenere conto del peso dell'impianto! (vedi capitolo Dati tecnici)
- Tenere sempre separati i pezzi in acciaio inossidabile (anche elementi di fissaggio) da elementi in acciaio non legato.
- La protezione anticorrosione va rimossa solo direttamente prima del montaggio.



#### Avvertenza - Pericoli generali!

Pericolo di carichi sospesi. È vietato lavorare sotto carichi sospesi. Pericolo di vita.



#### Nota

Rispettare le istruzioni di sicurezza e le norme antinfortunistiche vigenti per i veicoli per trasporti interni.

#### Trasporto con un carrello elevatore

Badare al carico massimo ammissibile del carrello elevatore.

1. I nostri forni vengono consegnati dallo stabilimento con telaio di trasporto in legno per facilitare lo scarico. Trasportare il forno solo in stato imballato e con mezzi di trasporto idonei per evitare eventuali danneggiamenti. L'imballaggio va rimosso solo sul luogo d'installazione. Per il trasporto si dovrà provvedere a fissare accuratamente il forno per evitare scivolamento, ribaltamento e danneggiamento. I lavori di trasporto e montaggio dovranno essere eseguiti da almeno 2 persone. **Non conservare il forno in ambienti umidi o all'aperto.**
2. Guidare il carrello elevatore sotto il telaio di trasporto. Badare a fare entrare il carrello elevatore **interamente** sotto il telaio di trasporto. Fare attenzione a merce adiacente.

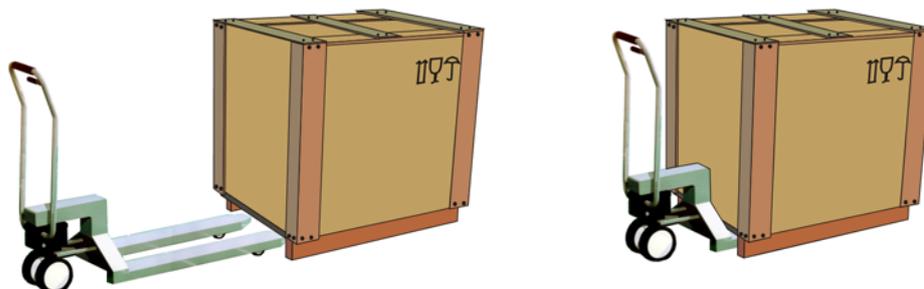


Fig. 15: Il carrello elevatore viene inserito **interamente** sotto il telaio di trasporto

3. Sollevare il forno con cautela badando al baricentro. Al sollevamento dell'impianto fare attenzione che le punte della forca oppure il carico stesso non rimangano impigliati in materiale accatastato a fianco.
4. Verificare la posizione stabile del forno e all'occorrenza applicare i dispositivi di sicurezza trasporto. Trasportare il forno con cautela, piano e in posizione più bassa possibile. Non percorrere tragitti in pendenza.
5. Deposare il forno con cautela al luogo d'installazione. Fare attenzione a merce adiacente. Evitare di deporre il forno bruscamente.

	 <b>PRUDENZA</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scivolamento o rovesciamento dell'apparecchio.</li> <li>• Danneggiamento dell'apparecchio.</li> <li>• Pericolo di lesioni causate dal sollevamento di carichi pesanti.</li> <li>• Trasportare l'apparecchio solo nell'imballaggio originale</li> <li>• Portare l'apparecchio con più persone</li> </ul>	

**Leggenda:**

I simboli per il trattamento degli imballaggi sono definiti a livello internazionale in modo standardizzato nelle ISO R/780 (International Organization for Standardization) e nelle norme tedesche DIN 55 402 (Istituto tedesco per la standardizzazione).

Denominazione	Simbolo	Spiegazione
Fragile		Questo simbolo va applicato su prodotti fragili. Colli contrassegnati con questo simbolo devono essere maneggiati con cautela e non devono essere né rovesciati né legati.
Alto		Il collo deve essere trasportato, movimentato e conservato per principio con le frecce che indicano sempre verso l'alto. Sono proibiti il rotolamento, il ribaltamento, una forte inclinazione o rovesciamento nonché altre forme di maneggiamento. Il collo non deve comunque necessariamente essere posizionato "on top (in alto)".
Teme l'umidità		La merce contrassegnata con questo simbolo deve essere protetta da un'elevata umidità. Pertanto deve essere conservata in modo coperta. Se colli particolarmente pesanti o ingombranti non possono essere immagazzinati in capannoni o rimesse, dovranno essere coperti accuratamente con un telone.

Denominazione	Simbolo	Spiegazione
Imbracare qui		Questo simbolo indica soltanto il luogo di imbracatura, ma non il metodo di imbracatura. Se i simboli sono posizionati al centro ovvero al baricentro, il collo è dritto in caso di accessori di imbracatura dalla lunghezza identica. In caso contrario gli accessori di imbracatura devono essere accorciati su un lato.

## 5.2 Disimballaggio



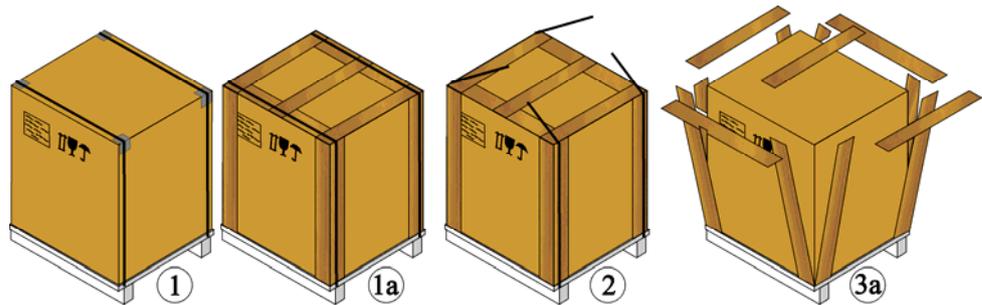
### Nota

L'impianto è imballato dispendiosamente per proteggerlo da danni causati dal trasporto. Badare a rimuovere tutti i materiali d'imballaggio (anche all'interno della camera del forno). Conservare l'imballaggio ed i dispositivi di sicurezza trasporto per un'eventuale spedizione oppure per l'immagazzinaggio del forno.

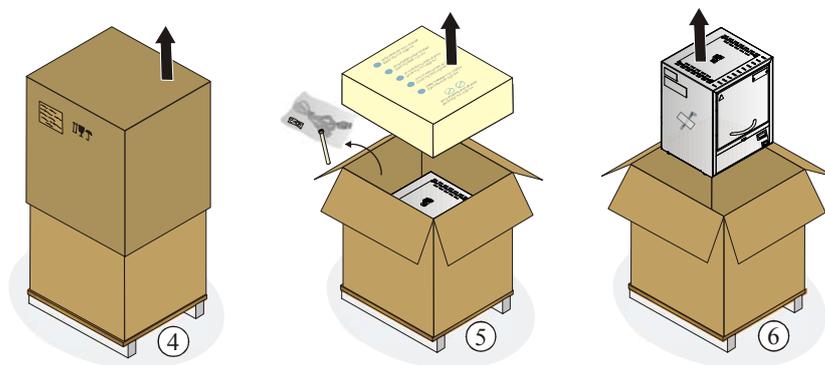
Per il trasporto sono richieste almeno 2 persone, a seconda della grandezza del forno anche di più.



Utilizzare guanti protettivi



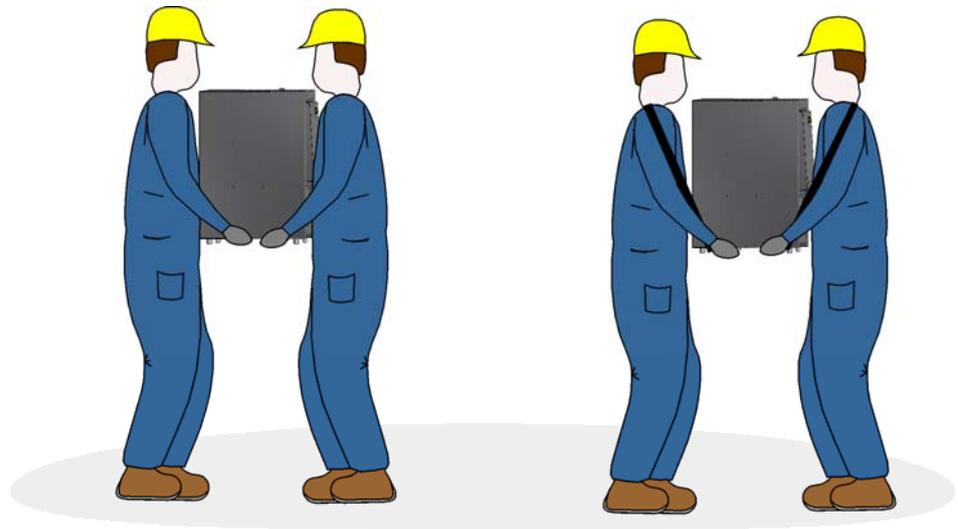
1. Controllare se l'imballaggio presenta eventuali danni.
2. Rimuovere le reggette dell'imballaggio.
3. Svitare le viti e rimuovere la cassaforma di legno dal cartone (se presente 3a)



4. Sollevare con cautela il cartone e rimuoverlo dal pallet.
5. Rimuovere il materiale espanso presente nel cartone. Nel cartone è presente un'unità di imballaggio per accessori supplementari (esempio: tubetto per aria di scarico,

piastra di inserimento, cavo di rete). Confrontare il contenuto della fornitura con la bolla di consegna e la documentazione relativa all'ordine; vedi capitolo "Consegna".

6. Sollevare con cautela il forno dall'unità di imballaggio.



7. Mettere le mani lateralmente sotto il forno per trasportarlo e badare ad afferrarlo in modo sicuro.
8. Per forni con un peso superiore a 25 kg sono richieste almeno due persone per lavori di trasporto. In caso di utilizzo di cinghie di trasporto, applicarle solo lateralmente (per traverso). Badare ad afferrare il forno in modo sicuro.



**Nota**

In Germania dovranno essere osservate le norme antinfortunistiche generali VBG ovvero BGZ. Valgono le norme antinfortunistiche nazionali vigenti nel rispettivo paese di utilizzo dell'impianto



**Nota**

Conservare l'imballaggio per un'eventuale spedizione oppure per l'immagazzinaggio del forno.

### 5.3 Dispositivi di fissaggio per il trasporto/imballaggio



**Nota**

Per il presente impianto **non** viene utilizzato un dispositivo di sicurezza trasporto **speciale**

L'impianto è imballato dispendiosamente per proteggerlo da danni causati dal trasporto. Badare a rimuovere tutti i materiali d'imballaggio (anche all'interno della camera del forno). L'intero materiale d'imballaggio è riciclabile e può essere avviato al ciclo di smaltimento. L'imballaggio utilizzato è stato scelto in modo da non richiedere alcuna descrizione particolare.

## 5.4 Requisiti edilizie e di collegamento

### 5.4.1 Installazione (luogo d'installazione del forno)

Nel montaggio del forno è necessario attenersi alle seguenti indicazioni relative alla sicurezza:

- In conformità alle informazioni per la sicurezza il forno deve essere installato in un ambiente asciutto.
- Il tavolo/piano di appoggio deve essere piano per consentire l'installazione dritta del forno. Il forno deve essere posizionato su una base **non combustibile** (classe di protezione antincendio A DIN 4102 – per esempio cemento, ceramica per l'edilizia, vetro, alluminio o acciaio), in modo che il materiale che cadesse dal forno non possa incendiare detta base.
- La portata massima del piano deve essere adatta al peso del forno, compresi gli accessori.
- Il pavimento deve essere costituito da materiali non combustibili per evitare che venga infiammato da materiali caldi.

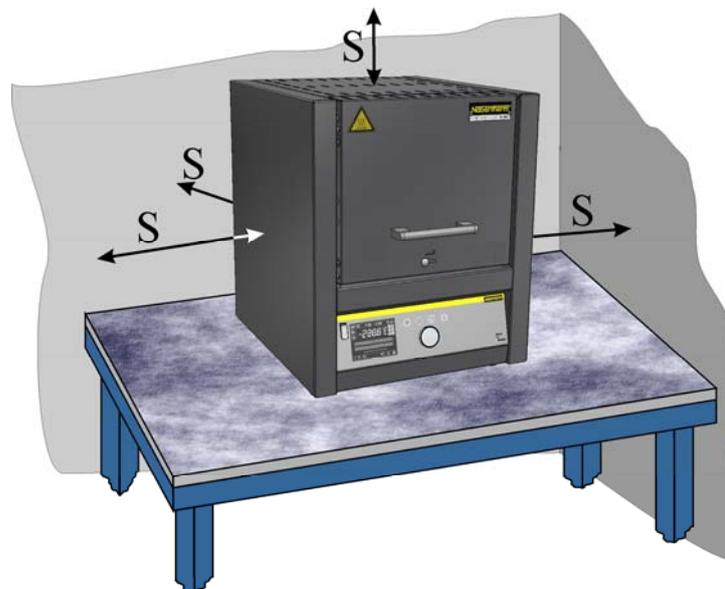


Fig. 16: distanza di sicurezza minima dai materiali combustibili (Modello da tavolo) (illustrazione simile)

#### Luogo di montaggio

- Il gestore deve garantire la presenza di un sufficiente sistema di aerazione presso il luogo di montaggio e di adeguati impianti di ventilazione e di scarico dell'aria. Se dalla carica del forno dovessero essere emessi gas e vapori, presso il luogo di montaggio deve essere realizzato un sufficiente sistema di ventilazione e di scarico dell'aria e/o un adeguato impianto per lo scarico dei gas. Il cliente deve mettere a disposizione un opportuno sistema di sfiato per l'aria di scarico della combustione.
- È necessario provvedere affinché il calore emanato dal forno venga dissipato (se necessario, richiedere la consulenza di un tecnico in impianti di ventilazione).
- Nonostante il buon isolamento il forno emette calore alle superfici esterne. All'occorrenza, questo calore deve essere asportato (**consultare eventualmente un tecnico per impianti di ventilazione**). Inoltre deve essere mantenuta una distanza di

sicurezza minima (S) di 0,5 m verso tutti i lati e di 1 m verso l'alto da materiali combustibili. In singoli casi sarà necessario prevedere una distanza maggiore per tenere conto delle condizioni locali. Verso **materiali incombustibili** la distanza minima **laterale** può essere ridotta a 0,2 m.

- Proteggere il forno dall'azione degli agenti atmosferici. Non viene assunta alcuna responsabilità, né offerta alcuna garanzia per i danni di corrosione derivanti dalla collocazione del forno in zone umide o simili.

	 <b>PERICOLO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rischio di incendio e per la salute.</b></li> <li>• <b>Pericolo di vita.</b></li> <li>• Sul luogo d'installazione deve essere assicurata una ventilazione sufficiente per asportare calore ed eventuali gas di scarico prodotti.</li> </ul>



#### Nota

Prima della messa in funzione del forno questo dovrà acclimatizzarsi per 24 ore nel luogo d'installazione.

	 <b>PERICOLO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pericolo in caso di utilizzo di un dispositivo di spegnimento automatico</b></li> <li>• <b>Pericolo di morte per scossa elettrica causata dall'umidità, pericolo di soffocamento causato da gas estinguente, ecc.</b></li> <li>• Se come misure antincendio e per la protezione dell'edificio sono previsti dispositivi di spegnimento automatici, ad es. impianti sprinkler, in fase di progettazione e installazione si dovranno escludere ulteriori pericoli che possono derivare dall'intervento di questi impianti, ad es. per lo spegnimento della fiamma di accensione, la miscelazione di olio di tempra e acqua a uso antincendio, la messa fuori servizio di dispositivi elettrici, ecc.</li> </ul>

## 5.5 Montaggio, installazione e collegamento

### 5.6 Montaggio di un camino di scarico

In base all'utilizzo/all'ordine vengono forniti diversi camini di scarico (il camino è omesso in presenza dell'allacciamento del gas con sicura):

#### Camino di scarico (non per modelli LV)

- Camino di scarico, che trasporta gas e vapori che fluiscono dal bocchettone dell'aria viziata facendoli fuoriuscire dall'alto. Sezione del camino: 40 x 30 mm.
- Per il montaggio infilare il bocchettone dell'aria viziata sulla parete posteriore del forno e fissarlo con le viti a corredo.

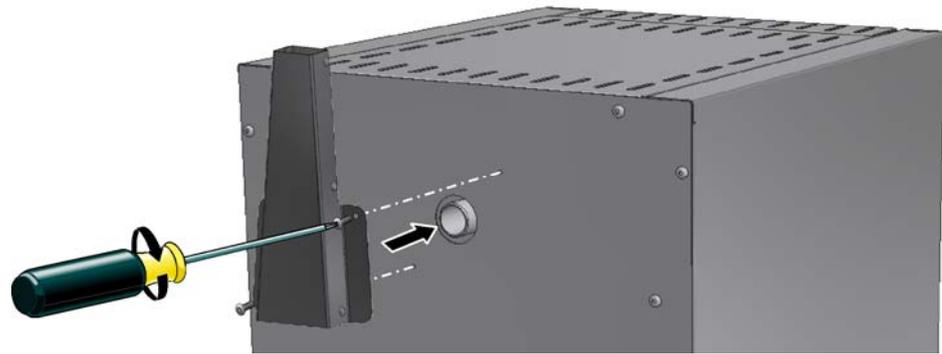


Fig. 17: Camino di scarico

### Camino di scarico con ventilatore (non per modelli LV)

- Favorisce lo scarico di gas e vapori dalla camera del forno. Sezione del camino: 85 x 60 mm.
- Per il montaggio infilare il bocchettone dell'aria viziata sulla parete posteriore del forno e fissarlo con le viti a corredo. Infilare la spina nella presa sul lato posteriore dell'impianto di distribuzione (opzione) o in una presa esterna.



Fig. 18: Camino di scarico con ventilatore

### Camino di scarico con ventilatore e catalizzatore (non per modelli LV)

- Riscalda gas e vapori provenienti dalla camera del forno portandoli a circa 600 °C e li trasporta attraverso gli alveoli del catalizzatore. Gli elementi organici vengono bruciati mediante catalisi, vale a dire scissi in anidride carbonica e vapore acqueo. In tal modo vengono evitati i conseguenti fastidi dovuti ai cattivi odori (es. durante la fusione a cera persa).
- **Attenzione!** Le sostanze inorganiche come metalli pesanti, alogeni, silicone e polveri sottili (anche in piccole quantità) possono rovinare il catalizzatore!
- Assicurarsi che il catalizzatore sia in funzione dall'avvio del programma fino a una temperatura di circa 600 °C. Non è possibile rilasciare dichiarazioni sugli elementi residui che vengono diffusi nell'ambiente. Essi dipendono in larga misura dai materiali/dalle masse miscelate che vengono utilizzati e dalla loro composizione. Sezione del camino: 120 x 120 mm
- Per il montaggio fissare il supporto a U alla parete posteriore del forno utilizzando le viti a corredo, infilare il segmento di tubo fornito a corredo sul bocchettone dell'aria viziata del forno e avvitare il camino di scarico (con catalizzatore) al supporto. Infilare

la spina nella presa sul lato posteriore dell'impianto di distribuzione (opzione) o in una presa esterna.

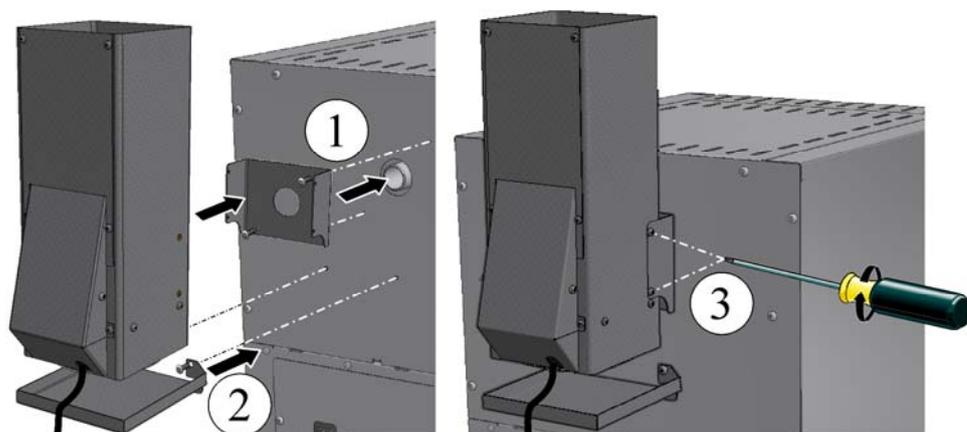


Fig. 19: Catalizzatore

### Montaggio di un tubo del gas di scarico per i modelli LV(T) .../...

- Con questi modelli viene fornito un tubo di scarico speciale.
- Per il montaggio fissare il tubo quadrato al corpo interno del forno utilizzando le viti fornite in dotazione, quindi fissare quello rotondo al corpo esterno, utilizzando le viti fornite in dotazione.
- Il funzionamento del forno senza questo tubo comporta una portata d'aria ridotta, quindi insufficiente per il processo di incenerimento.



#### Nota

Questi modelli non prevedono il montaggio del catalizzatore o del camino di scarico con ventilatore.

## 5.6.1 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 in metallo normalmente reperibile, da NW 80 a NW 120. Posare il tubo sempre ascendente e fissarlo alla parete o al soffitto. Posizionare il tubo in posizione centrale sopra il camino di scarico del forno (per i modelli con ventilatore dei gas di scarico o con catalizzatore è necessario NW 120)

Il tubo di scarico non deve essere installato sul tubo del camino 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. (fanno eccezione i forni LV, per i quali il tubo di scarico NW 80 può essere infilato direttamente sul tubo del camino).

**Camino di scarico (A):** posizionare il collegamento per lo scarico dell'aria ca. 50 mm sopra il camino di scarico.

**Tubo per lo scarico dell'aria (modello LV/LVT) o camino di scarico con ventilatore**

**(B):** il collegamento per lo scarico dell'aria può essere infilato direttamente sul tubo per lo scarico dell'aria o sul camino.

**Forni senza tubo per lo scarico dell'aria o con catalizzatore (C):** si consiglia di scaricare l'aria attraverso una canna.

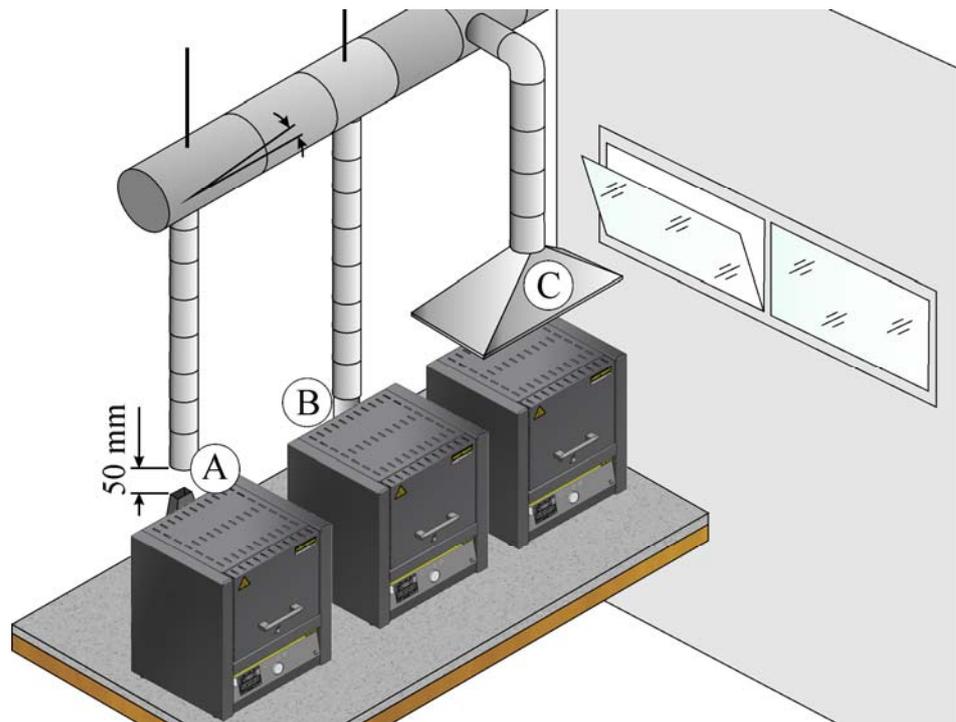


Fig. 20: Esempio: possibilità di deviazione per lo scarico dell'aria

► **Nota**

I gas di scarico possono essere scaricati solo se l'ambiente viene aerato attraverso una corrispondente presa d'aria.

► **Nota**

Lo scarico dei gas combustibili richiede lavori di muratura e/o al tetto da eseguire a cura del cliente. Le dimensioni e la versione dello scarico dei gas combustibili devono essere progettate da un tecnico per impianti di ventilazione. Valgono le norme nazionali vigenti nel rispettivo paese.

## 5.6.2 Collegamento alla rete elettrica

Il gestore deve provvedere alle caratteristiche richieste, come la portata della superficie d'installazione e la messa a disposizione dell'energia (impianto elettrico).

- 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. I requisiti di sicurezza non sono considerati rispettati se il forno non viene collegato ad una presa con contatto di protezione (Schuko).
- In caso di utilizzo di una prolunga oppure di una presa multipla, il carico massimo ammissibile non dovrà essere superato. Non utilizzare il forno con una prolunga se non è sicuro che è garantita la messa a terra.
- 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.

- Un cavo di rete danneggiato deve essere sostituito immediatamente.
- Assicurare una posa protetta del cavo di collegamento del forno.

**Nota**

Prima di collegare l'alimentazione di tensione assicurarsi che l'interruttore di rete si trovi in posizione "Off" o "0".

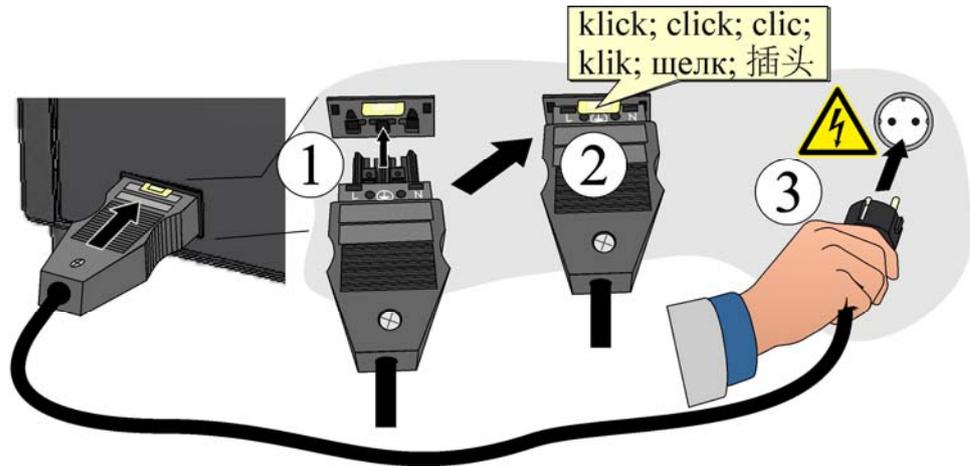


Fig. 21: In funzione del modello (cavo di rete incluso nella fornitura) (illustrazione simile)

1. Il cavo fornito in dotazione per il collegamento alla rete e dotato di connettore "snap in" va inserito nella parete posteriore o sul fianco del forno.
2. Collegare il cavo di rete all'allacciamento di rete. Per l'alimentazione utilizzare solamente una presa di rete con contatto di protezione.



Fig. 22: In funzione del modello (spina CEE) (illustrazione simile)

1. Collegare il cavo di rete all'allacciamento di rete. Per l'alimentazione utilizzare solamente una presa di rete con contatto di protezione.

Verifica della resistenza di terra (come da normativa antinfortunistica).

Impianti elettrici e mezzi di esercizio come da DGUV V3.



**Nota**

Valgono le norme nazionali vigenti nel rispettivo paese di utilizzo dell'impianto.



**Avvertenza - Pericolo di scosse elettriche!**

I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati ed autorizzati!

	<b>ATTENZIONE</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pericolo di tensione di rete sbagliata</b></li> <li>• <b>Danneggiamento dell'apparecchio.</b></li> <li>• Prima del collegamento e della messa in funzione controllare la tensione di rete.</li> <li>• Confrontare la tensione di rete con i dati riportati sulla targhetta.</li> </ul>	

	<b>PERICOLO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rischio di incendio e per la salute.</b></li> <li>• <b>Pericolo di vita.</b></li> <li>• Sul luogo d'installazione deve essere assicurata una ventilazione sufficiente per asportare calore ed eventuali gas di scarico prodotti.</li> </ul>

### 5.6.3 Inserimento della piastra di base

Con attenzione inserire la o le piastre di inserimento \*) (la quantità di piastre di inserimento dipende dal modello di forno), distribuendole in posizione centrale sul fondo del forno. Durante l'inserimento delle piastre fare attenzione a non danneggiare il collare della porta e le resistenze riscaldanti. Evitare assolutamente di toccare le resistenze riscaldanti durante l'inserimento della o delle piastre; possibile danneggiamento immediato delle resistenze riscaldanti.

Il fondo del forno è realizzato in materiale refrattario di alta qualità, che tuttavia è estremamente sensibile agli urti e alle pressioni.

Per prevenire danni al delicato fondo del forno, alcuni modelli vengono normalmente forniti con una piastra di inserimento. Nabertherm non risponde dei danni (ad es. impronte) causati al fondo del forno in caso di mancato utilizzo di queste piastre di inserimento. \*). Sostituire immediatamente le piastre di inserimento danneggiate con piastre nuove (vedi Capitolo "Pezzi di ricambio/Pezzi soggetti a usura").

Posizionare la carica sul fondo del forno, al centro della camera del forno. Si garantisce in tal modo un riscaldamento uniforme.

Dopo il caricamento chiudere la porta del forno con cautela.

\*) Contenuto nella fornitura secondo la versione/il modello



**Nota**

Fare attenzione a non superare un carico di 2 kg/dm<sup>2</sup> sul fondo del forno.

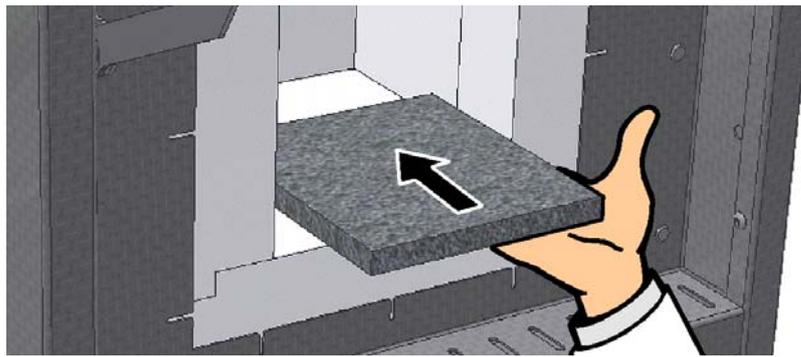


Fig. 23: Inserimento della piastra ceramica (contenuto nella fornitura secondo la versione/il modello)

#### 5.6.4 Montaggio della bilancia sul modello L(T).../.../SW

- Con attenzione inserire dal basso lo stampo in ceramica (1) fornito a corredo, infilandolo nel foro presente nel fondo del forno.
- Collocare la bilancia (2) sul basamento sotto il forno, sollevando con cautela il tubo e appoggiandolo sulla base di appoggio della bilancia.
- Per fissare il tubo, infilare lo stampo (3) tra il tubo e la base di appoggio della bilancia, sollevando il tubo con cautela.
- Nella camera del forno appoggiare la piastra in ceramica (4) al centro del tubo e allinearla alla precisione. Il tubo deve essere libero sulla bilancia e non deve entrare a contatto con l'isolamento del forno per evitare di falsare i risultati delle misurazioni.
- Collegare la bilancia con la spina.
- Per il funzionamento della bilancia: Vedere le istruzioni specifiche allegate
- Istruzioni separate per software VCD (optional))

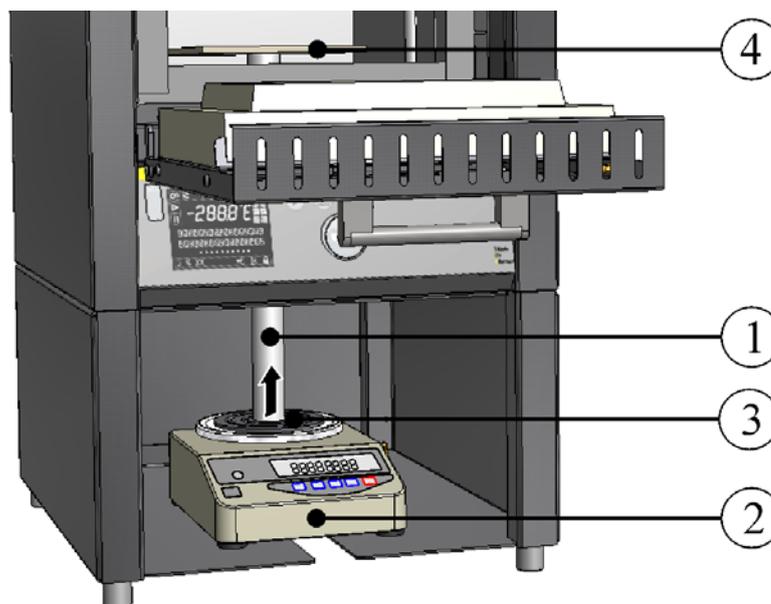


Fig. 24: Bilancia (illustrazione simile)

## 5.7 Prima messa in funzione

La messa in servizio dell'impianto deve essere effettuata solo da persone appositamente qualificate, nel rispetto delle istruzioni di sicurezza.

Leggere anche il capitolo "Sicurezza". Per la messa in servizio devono essere osservate assolutamente le seguenti istruzioni di sicurezza - per evitare lesioni con pericolo di morte a persone, danni all'impianto ed altri danni materiali.

Assicurare che le istruzioni ed informazioni riportate nel manuale delle istruzioni del Controller vengono osservate e rispettate.

L'impianto deve essere usato/impiegato solo in conformità allo scopo previsto.

Assicurare che nell'area di lavoro della macchina sono presenti solo persone autorizzate e che nessun'altra persona può essere messa in pericolo dalla messa in funzione dell'impianto.

Prima dell'avviamento iniziale dell'impianto verificare che tutti gli utensili, parti estranee e dispositivi di fissaggio per il trasporto sono stati rimossi.

Attivare tutti i dispositivi di sicurezza (interruttore di rete, pulsante di arresto d'emergenza se presente) prima della messa in funzione.

Collegamenti cablati male possono distruggere i componenti elettrici/elettronici.

Osservare le particolari misure di protezione (ad es. messa a terra, ...) per i componenti a rischio.

Collegamenti difettosi possono comportare un avviamento indesiderato dell'impianto.

Prima dell'accensione dell'impianto informarsi sul comportamento in caso di guasti o in caso d'emergenza.

Prima dell'avviamento iniziale controllare i collegamenti elettrici e le spie di controllo.

Dei materiali inseriti nel forno deve essere noto se questi danneggiano o addirittura distruggono l'isolamento o le elementi riscaldanti. Materiali dannosi per l'isolamento sono: alcali, alcali terrosi, vapori metallici, ossidi metallici, composti di cloro, composti di fosfato ed alogeni.



### Nota

Prima della messa in funzione del forno questo dovrà acclimatizzarsi per 24 ore nel luogo d'installazione.

## 5.8 Raccomandazioni per il primo riscaldamento del forno



Per asciugare il rivestimento in mattoni e per ottenere uno strato protettivo di ossido sulle resistenze riscaldanti, il forno deve essere **prima riscaldato**.

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

- Riscaldare il forno vuoto in circa **6 ore<sup>1)</sup>** e **portarlo a 1050 °C (1922 °F)**. Mantenere questa temperatura per circa 1 ora.
  - Riscaldare i modelli LE .../... a 1000 °C (1832 °F) (senza rampa di riscaldamento).
  - Dopo la prima fase di riscaldamento far raffreddare naturalmente il forno alla temperatura ambiente.
  - Il forno è ora pronto per funzionare
- 1) Rampa di riscaldamento



### Nota

Eeguire questa procedura alla messa in funzione, dopo la sostituzione delle resistenze riscaldanti o dopo la rigenerazione dello strato di ossido.

## 6 Uso

### 6.1 Controller

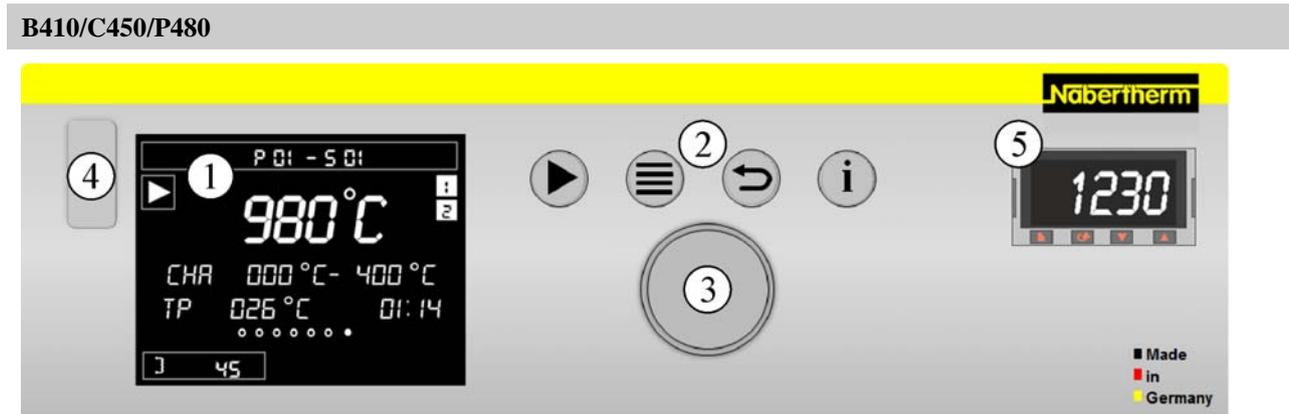


Fig. 25: Pannello operatore B410/C450/P480 (illustrazione simile)

N°	Descrizione
1	Display
2	Tasti di comando "Start/Hold/Stop", selezione "menu", "indietro" e selezione menu informazioni
3	Pulsante di comando
4	Porta USB per chiavetta USB
5	Selettore-limitatore della temperatura (optional)



### Nota

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

## 7 Elementi di comando e visualizzazione (secondo la versione)

### 7.1 Accendere il controller/forno

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)

Accendere il controller		
Svolgimento	Display	Osservazioni
<p>Comparirà la schermata generale. Dopo qualche secondo compare la temperatura</p>		<p>Quando la temperatura è visibile sul controller, il controller è pronto per funzionare.</p>

## 7.2 Spegnimento del controller/forno

Spegnere il controller		
Svolgimento	Display	Osservazioni
<p>Spegnere l'interruttore di rete</p>		<p>Portare l'interruttore di rete in posizione "O" (tipo di interruttore di rete secondo la dotazione/il modello di forno)</p>

Tutte le impostazioni necessarie per un funzionamento ineccepibile vengono effettuate in fabbrica.

## 7.3 Uso del Controller R7

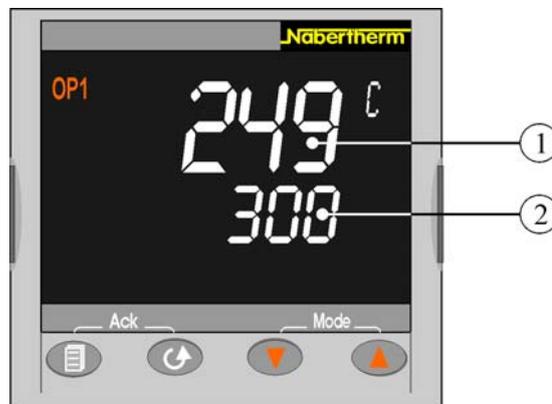


Fig. 26: Controller R7 (illustrazione simile)

Sul display sono visualizzate due temperature.  
Sopra il valore effettivo attuale (1).  
Sotto la temperatura nominale predefinita (2).

**249 °C**  
**300**

### Impostazione del valore nominale:

Tasto	Descrizione	Display
	<p>Dalla schermata principale: premere i tasti   per aumentare o ridurre il valore nominale.</p>	<b>300 °C</b>
	<p>Rilasciando il tasto il nuovo valore nominale viene confermato. Un breve lampeggio indica che il valore impostato diventa il valore corrente.</p>	<b>249 °C</b>

Tasto	Descrizione	Display
<b>Avvertenza</b>	Alla consegna questo controller è impostato come regolatore fisso del valore nominale. Per alcuni processi è tuttavia importante che, alla prima cottura, la temperatura venga raggiunta lentamente. A tal fine è possibile impostare una funzione di rampa sul controller R 7.	

#### Impostazione di una rampa di temperatura:

Tasto	Descrizione	Display
	Premere il tasto  fino a quando sul display compare "SP.RAT"	<b>OFF</b> <b>SP.RAT</b>
 	Con i tasti   impostare la rampa di riscaldamento desiderata in °C/min (esempio 2 °C/min) Aumentare il valore con  (OFF ... 1,9; 2) Diminuire il valore con  (2 ... 0,1; OFF) Attendere 2 secondi fino a quando l'impostazione effettuata viene applicata automaticamente (il display lampeggia una volta).	<b>2</b> <b>OFF</b> <b>SP.RAT</b>
	Premendo il tasto  si ritorna alla schermata principale.	<b>249 °C</b> <b>300</b>
 	Premere i tasti   per impostare una modifica del valore nominale al valore target desiderato. La velocità ( <i>rate</i> ) impostata viene applicata solo dopo la modifica del valore nominale. È possibile utilizzare la velocità per il riscaldamento o il raffreddamento. La temperatura iniziale della velocità è sempre la temperatura effettiva attuale. Se la temperatura nominale è più bassa della temperatura effettiva, si ha un <i>rate</i> di raffreddamento. Una volta avviata la velocità ( <i>rate</i> ), sul display compare "RUN". Aumentare il valore con  Diminuire il valore con 	<b>249 °C</b> <b>300</b> <b>RUN</b>

**Avvertenza** Se la modalità di rampa non è più necessaria, riportare il parametro "SP.RAT" su **OFF**.

#### Adeguamento automatico dei parametri di regolazione alla curva di processo:

Tasto	Descrizione	Display
	Premere il tasto  >5 secondi fino a quando sul display compare "LEv1".	<b>LEv1</b> <b>GOTO</b>
	Premere una volta il tasto  fino a quando sul display compare "LEv2", quindi attendere 2 secondi; il display passerà su "0"	<b>LEv2</b> <b>0</b>
	Premere due volte il tasto  fino a quando compare il codice "2", quindi attendere 2 secondi. (il display torna alla schermata principale)	<b>2</b> <b>550 °C</b>
	Premere il tasto  fino a quando sul display compare "A.TUNE"	<b>OFF</b> <b>A.TUNE</b>
 	Con i tasti   impostare OFF o ON. Modificare con  (ON) Modificare con  (OFF) Attendere 2 secondi fino a quando l'impostazione effettuata viene applicata automaticamente (il display lampeggia una volta).	<b>ON</b> <b>OFF</b> <b>A.TUNE</b>

Tasto	Descrizione	Display
	Premere il tasto  fino a tornare alla schermata principale.	249 °C 300
 	Con i tasti   impostare la temperatura desiderata in °C (esempio 100 °C). (Durante l'ottimizzazione sul display lampeggia la scritta TUNE. Terminata la fase di ottimizzazione, i parametri di regolazione rilevati verranno impostati automaticamente.)	100 °C 0 °C
	Premere il tasto  >5 secondi fino a quando sul display compare "LEv2"	LEv2 GOTO
	Premere una volta il tasto  fino a quando compare "LEv1", quindi attendere 2 secondi. Inserimento terminato.	

#### Adeguamento manuale dei parametri di regolazione alla curva di processo:

Tasto	Descrizione	Display
	Premere il tasto  >5 secondi fino a quando sul display compare "LEv1".	LEv1 GOTO
	Premere una volta il tasto  fino a quando sul display compare "LEv2", quindi attendere 2 secondi; il display passerà su "0"	LEv2 0
	Premere due volte il tasto  fino a quando compare il codice "2", quindi attendere 2 secondi. (il display torna alla schermata principale)	2 550 °C
	Premere il tasto  fino a quando sul display compare "PB", "TI", "TD" PB: Banda proporzionale TI: Parte integrale TD: Parte differenziale	5 PB
 	Con i tasti   impostare i parametri desiderati (esempio 10) Aumentare il valore con  (OFF/1 ... 9; 10) Diminuire il valore con  (10... 2; 1/OFF) Attendere 2 secondi fino a quando l'impostazione effettuata viene applicata automaticamente (il display lampeggia una volta).	10 5 PB

## 7.4 Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di spegnimento impostabile (dotazione aggiuntiva)



Fig. 27: Selettore-limitatore della temperatura 2132i (illustrazione simile)

Pulsante	Descrizione	Display
	<p>Il selettore-limitatore della temperatura monitora la temperatura della camera del forno. Sul display viene visualizzata l'ultima temperatura d'intervento impostata. Se la temperatura nella camera del forno aumenta oltre la temperatura d'intervento impostata, il riscaldamento viene disinserito per proteggere il forno e la carica. Sul selettore-limitatore della temperatura lampeggia l'allarme "FSH".</p> <p>Quando la temperatura della camera del forno è <b>scesa sotto il valore impostato sul selettore-limitatore della temperatura</b>, per continuare il funzionamento dovranno essere premuti i seguenti pulsanti che abilitano il riscaldamento:</p> <p><b>Abilitazione del riscaldamento:</b></p>	<p><b>260 °C</b></p> <p><b>FSH</b></p>
 	<p>Premere contemporaneamente i pulsanti  e . Il messaggio del selettore-limitatore della temperatura viene resettato ed il riscaldamento viene riabilitato.</p>	
 	<p><b>Impostazione della temperatura d'intervento:</b></p> <p>Impostare la temperatura d'intervento desiderata con l'ausilio dei pulsanti   (esempio 270 °C)</p> <p>Aumentare il valore con  (260 ... 269, 270)</p> <p>Ridurre il valore con  (270 ... 261, 260)</p> <p>Per modificare rapidamente il valore: tenere il pulsante   premuto più a lungo.</p> <p>Attendere 2 secondi finché la temperatura d'intervento impostata viene applicata automaticamente (il display lampeggia 1 x).</p> <p><b>Nota:</b> Un intervento precoce del selettore-limitatore di temperatura può essere evitato se viene impostata una differenza di almeno 10°C tra temperatura della camera del forno impostabile e temperatura d'intervento.</p>	<p><b>270</b></p> <p><b>260</b></p>
	<p>Il display ritorna sulla schermata principale con l'indicazione della temperatura d'intervento. Viene visualizzata la temperatura d'intervento attualmente impostata.</p>	<p><b>270 °C</b></p>
	<p>Immissione terminata.</p>	

Pulsante	Descrizione	Display
	Per ulteriori informazioni riguardanti l'uso consultare il manuale delle istruzioni Eurotherm 2132 separato.	

	 <b>PERICOLO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pericolo a causa di input errato di temperature di spegnimento sul selettore/limitatore selettore/interruttore di temperatura.</b></li> <li>• <b>Pericolo di morte</b></li> <li>• Se il carico e/o i materiali, a causa della temperatura eccessiva creano il pericolo, che con questa temperatura di spegnimento impostata mediante il selettore/limitatore di temperatura/termostato, il carico venga danneggiato, risp. che a causa del carico stesso si crei un pericolo per il forno e l'ambiente circostante, la temperatura di spegnimento sul selettore/limitatore-termostato, deve essere ridotta alla temperatura massima permessa.</li> </ul>

## 7.5 Alimentazione/carica

### Caricamento del forno

L'isolamento è formato da materiale refrattario di alta qualità, che tuttavia è sensibile agli urti. Per evitare danneggiamenti, non urtare con di esso durante il caricamento.

Per favorire la distribuzione uniforme della temperatura, è consigliabile distribuire i prodotti nella camera del forno ben distanziati sia tra loro che dalle pareti laterali. Per il miglior utilizzo della camera del forno Nabertherm offre piastre di inserimento (piastra di base), ecc.

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

Il riscaldamento del forno si interrompe all'apertura della porta e riprende automaticamente alla chiusura (non nei modelli LE .../...).

Se possibile, non aprire il forno quando è caldo. Se è necessario aprire il forno a una temperatura elevata, operare nel modo più rapido possibile. Provvedere a una sufficiente ventilazione del locale e indossare abbigliamento protettivo.

Controllare sempre che la porta sia ben chiusa.

Sulla lamiera in acciaio inox possono comparire delle variazioni di colore (in particolare in caso di apertura del forno caldo), che tuttavia non pregiudicano il funzionamento. Esse non costituiscono motivo di contestazione.

#### **Nota per i modelli LE .../...:**

un funzionamento continuo alla massima temperatura può far aumentare l'usura delle resistenze riscaldanti e della guarnizione della porta. Si consiglia di lavorare a circa **50 °C al di sotto della temperatura** massima.

#### **Nota per i modelli LT .../...HA:**

Il motore per il ricircolo dell'aria inizia a funzionare all'avvio del programma e si spegne automaticamente al termine del programma e quando la temperatura scende **di sotto di 80 °C (176 °F)**. Sopra questa temperatura non spegnere il forno né staccarlo dalla rete. La mancata osservanza di questa avvertenza può comportare danni al motore per il ricircolo dell'aria.



### **Avvertenza: Pericoli dovuti alla corrente elettrica!**

Per proteggere l'operatore e il forno, interrompere il programma di riscaldamento durante il caricamento del forno.

### **Incrinature nell'isolamento**

L'isolamento del forno e/o delle piastre riscaldanti presenti nel forno (in funzione del modello di forno) è formato da materiale refrattario di una qualità molto elevata. In seguito a dilatazione termica già dopo pochi cicli di riscaldamento si formano incrinature nell'isolamento e, a volte, anche nelle piastre riscaldanti. Queste non hanno alcun effetto sul funzionamento o sulla qualità del forno. Esse non costituiscono motivo di contestazione.



prima



dopo

Fig. 28: Esempio: Incrinature nell'isolamento dopo pochi cicli di riscaldamento



#### **Nota in caso di impiego di catalizzatore e ventola per scarico aria:**

Portare sempre la leva della presa d'aria in posizione ●, per consentire l'evacuazione completa dei gas di scarico dall'interno del forno.



#### **Nota per i modelli LV/LVT .../... :**

questi modelli dispongono di un sistema di presa d'aria indipendente e non regolabile. L'aria fresca viene condotta alla piastra riscaldante superiore attraverso dei fori presenti nella parete posteriore, qui viene riscaldata e fuoriesce davanti, sopra la camera del forno. Quando la leva di presa d'aria è in posizione ●, viene portata anche aria fresca non preriscaldata. Per il preriscaldamento completo dell'aria portare la leva in posizione ☉. In presenza dell'allacciamento per gas inerte/durante il funzionamento la leva deve essere in posizione ☉.

## **7.6 Valvola di presa aria**

È possibile regolare la quantità di aria fresca sulla valvola di presa dell'aria. I simboli presenti sopra o sul cursore indicano la posizione.

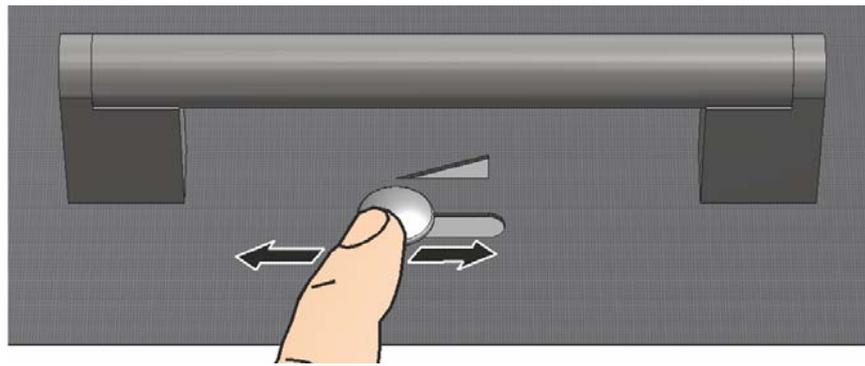


Fig. 29: Valvola di presa dell'aria (illustrazione simile)

Spiegazione dei simboli (secondo il modello)		
Simbolo	chiuso	massima apertura
A		
B		
	Funzionamento con gas protettivo e storta	può restare aperta
	Funzionamento senza gas protettivo	secondo il processo
	Funzionamento con raffreddamento rapido ad aria compressa	chiusa

Fig. 30: Regolazione dell'adduzione di aria fresca (simboli)



**Nota in caso di impiego di catalizzatore e ventola per scarico aria:**

Portare sempre la leva della presa d'aria in posizione ●, per consentire l'evacuazione completa dei gas di scarico dall'interno del forno.



**Nota per i modelli LV/LVT .../... :**

questi modelli dispongono di un sistema di presa d'aria indipendente e non regolabile. L'aria fresca viene condotta alla piastra riscaldante superiore attraverso dei fori presenti nella parete posteriore, qui viene riscaldata e fuoriesce davanti, sopra la camera del forno. Quando la leva di presa d'aria è in posizione ●, viene portata anche aria fresca non preriscaldata. Per il preriscaldamento completo dell'aria portare la leva in posizione ☺. In presenza dell'allacciamento per gas inerte/durante il funzionamento la leva deve essere in posizione ☺.



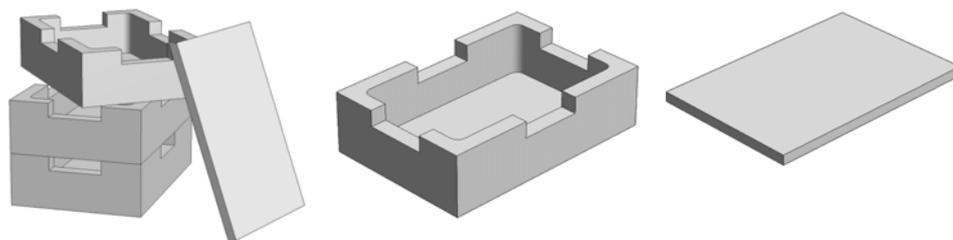
**Nota**

Quando la leva di ventilazione è aperta, può verificarsi un peggioramento dell'uniformità della temperatura nel vano del forno.

## 7.6.1 Contenitore carica impilabile (accessori)

Nabertherm offre contenitori di carica speciali.

Per il perfetto sfruttamento della camera del forno il prodotto viene sistemato in contenitori di carica in materiale ceramico. Secondo il modello del forno, i contenitori di carica possono essere impilati su più livelli. I contenitori di carica sono provvisti di fessure per favorire la circolazione dell'aria. L'ultimo contenitore può essere chiuso con un coperchio di ceramica.



Caricamento su più livelli

Contenitore di carica

Coperchio per contenitore di carica

Codice articolo: 699000279

Codice articolo: 699000985

Fig. 31: Contenitori di carica con coperchio



### Nota

Gli accessori sopra descritti sono concepiti per il caricamento e il prelievo a forno freddo. Il prelievo a forno caldo non è consentito.

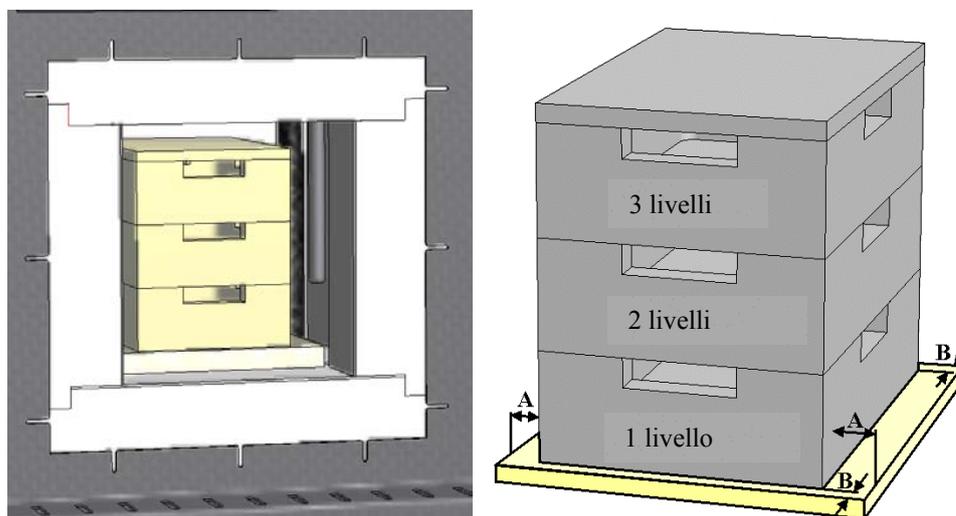


Fig. 32: Caricamento sicuro fino a un massimo di tre livelli (illustrazione simile)

Posizionare il contenitore di carica più basso in posizione centrale (A/B) sulla piastra di base (piastra di inserimento ceramica) per ottenere il riscaldamento uniforme della carica.

Durante il caricamento fare attenzione a non danneggiare il collare della porta e gli elementi riscaldanti. Evitare assolutamente di toccare gli elementi riscaldanti, che potrebbero di conseguenza venire danneggiati.

Dopo il caricamento chiudere la porta del forno con cautela. L'isolamento della porta del forno non deve spingere il/i contenitori di carica nella camera del forno.



**Attenzione – pericoli di scosse elettriche!**

Per la protezione dell'operatore e del forno, arrestare il programma di riscaldamento quando si carica il forno. In caso di mancata osservanza, sussiste il pericolo di scosse elettriche.

## 8 Manutenzione, pulizia e riparazione



**Avvertenza - Pericoli generali!**

Lavori di pulizia, lubrificazione e manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato ed autorizzato, nel rispetto delle istruzioni di manutenzione e delle norme antinfortunistiche! Si consiglia di affidare le manutenzioni e riparazioni dell'impianto al servizio di assistenza della Nabertherm GmbH. In caso di non osservanza sussiste il pericolo di lesioni personali, morte e gravi danni materiali!



**Avvertenza - Pericolo di scosse elettriche!**

I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati ed autorizzati!



Durante i lavori di manutenzione deve essere eliminata la tensione del forno e/o dell'impianto di distribuzione per assicurare che non può essere rimesso in funzione. Per motivi di sicurezza, staccare la spina.

Gli utenti dovranno eliminare solo gli errori chiaramente riconducibili ad errori di comando!

Attendere finché la camera del forno ed i componenti montati si sono raffreddati a temperatura ambiente.

Controllare ad intervalli regolari se il forno presenta danni visibili. Inoltre, la parte interna del forno deve essere pulita all'occorrenza (ad es. con un aspirapolvere) **Attenzione:** Non urtare contro le elementi riscaldanti per evitare una rottura.

Durante lo svolgimento dei lavori sul forno, l'impianto e lo spazio di lavoro devono essere ben ventilati.

I dispositivi di protezione rimossi per l'effettuazione delle operazioni di manutenzione dovranno essere rimontati a conclusione dei lavori.

Pericolo di carichi sospesi nel luogo di lavoro (ad es. impianti a gru). È vietato lavorare sotto carichi sospesi (ad es. impianto di distribuzione, forno sollevati).

Controllare ad intervalli regolari il corretto funzionamento degli interruttori di sicurezza nonché di eventuali interruttori di finecorsa, in conformità alle norme antinfortunistiche DGUV V3 ovvero delle corrispondenti norme vigenti nel paese di utilizzo.

Per garantire la perfetta regolazione della temperatura del forno, prima di ogni processo verificare che la termocoppia non presenta danni.

Nell'eventualità, riserrare le viti dei portaresistenza (vedere il capitolo "Sostituzione delle resistenze riscaldanti"). Prima di eseguire questi lavori, deve essere eliminata la tensione del forno e/o dell'impianto di distribuzione (staccare la spina). Devono essere rispettate le norme antinfortunistiche DGUV V3 o le rispettive norme nazionali vigenti nel paese di utilizzo.

L'impianto di distribuzione è dotato di uno o più contattori. I contatti di questi contattori sono soggetti ad usura e pertanto devono essere sottoposti a riparazione ovvero sostituiti ad

intervalli regolari (in conformità alle norme antinfortunistiche DGUV V3 oppure alle corrispondenti norme nazionali vigenti nel paese di utilizzo).

L'armadio dell'impianto di distribuzione (se presente) è dotato di griglie di aerazione con filtri integrati. Questi devono essere puliti o sostituiti ad intervalli regolari per garantire un'aerazione ed uno scarico dell'aria viziata sufficienti. Durante il funzionamento di fusione la porta dell'armadio elettrico deve essere sempre chiusa accuratamente.

## 8.1 Isolamento del forno

### **Durante lo svolgimento di lavori all'isolamento o la sostituzione di componenti nel vano forno rispettare i punti seguenti:**



Durante gli interventi di riparazione o smantellamento si possono sprigionare polveri silicogene. Nell'isolamento possono inoltre essere presenti altre impurità, a seconda dei materiali sottoposti a trattamento termico nel forno. Per escludere possibili pericoli per la salute, quando si lavora all'isolamento ridurre al minimo la formazione di polvere. In molti paesi sono prescritti dei valori limite sul posto di lavoro. Per ulteriori informazioni, consultare la normativa nazionale.

Ridurre al minimo possibile le concentrazioni di polveri. Aspirare le polveri con un dispositivo di aspirazione o un aspirapolvere con filtro ad alta efficienza (HEPA – Categoria H). Vietare eventuali risospensioni delle polveri dovute, ad esempio, alle correnti d'aria. Per la pulizia non utilizzare aria compressa o pennello. Inumidire gli accumuli di polvere.

Durante i lavori all'isolamento indossare una maschera di protezione delle vie respiratorie con filtro FFP2 o FFP3. L'abbigliamento di lavoro deve coprire tutto il corpo ed essere comodo. Indossare i guanti e gli occhiali di protezione. Prima di toglierlo, pulire l'abbigliamento sporco utilizzando un aspirapolvere con filtro HEPA.

Evitare il contatto con la pelle e con gli occhi. L'azione delle fibre sulla pelle o sugli occhi può causare irritazioni meccaniche, con la possibilità di arrossamenti e prurito. Dopo lo svolgimento dei lavori o dopo il contatto diretto, lavare la pelle con acqua e sapone. In caso di contatto con gli occhi sciacquare delicatamente gli occhi per diversi minuti. Se necessario, consultare un oculista.

È vietato fumare, mangiare e bere sul posto di lavoro.

Durante i lavori all'isolamento applicare in Germania le regole tecniche per le sostanze pericolose, in particolare TRGS 500, TRGS 521, TRGS 558, TRGS 559, TRGS 900; <http://www.baua.de> (in tedesco).

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di materiali fibrosi vedere la pagina <http://www.ecfia.eu> (in inglese).

Per lo smaltimento dei materiali attenersi alla normativa nazionale e regionale, tenendo conto di possibili impurità causate dal funzionamento del forno.

### **Mattoni refrattari leggeri**

I mattoni refrattari leggeri (isolamento) utilizzati sono di ottima qualità. A seguito del procedimento di fabbricazione possono essere localmente presenti piccoli fori o cavità di ritiro: questi sono da considerarsi normali e sottolineano le caratteristiche di qualità del mattone. Questo fenomeno non costituisce motivo per un reclamo.

## 8.2 Messa fuori servizio dell'impianto per l'effettuazione di lavori di manutenzione



### Avvertenza - Pericoli generali

Lavori di pulizia, lubrificazione e manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato ed autorizzato nel rispetto delle istruzioni di manutenzione e delle norme antinfortunistiche! Si consiglia di affidare le manutenzioni e riparazioni dell'impianto al servizio di assistenza della Nabertherm GmbH. In caso di non osservanza sussiste il pericolo di lesioni personali, morte e gravi danni materiali!

**Attendere finché il vano forno ed i componenti montati si sono raffreddati a temperatura ambiente.**

- Il forno deve essere svuotato completamente
- Informare il personale addetto, nominare una persona incaricata alla sorveglianza.
- Disinserire l'interruttore principale e/o staccare la presa.
- Bloccare l'interruttore principale (se presente) e chiuderlo con un lucchetto per evitare che possa essere riacceso.
- Fissare un cartello di avvertimento all'interruttore principale.
- Recintare largamente l'area di riparazione.
- Verificare l'assenza di tensione.
- Mettere a terra e cortocircuitare il punto d'intervento.
- Coprire parti contigue che sono sotto tensione.



### Avvertenza - Pericoli generali!

Non toccare alcun oggetto senza prima averne verificato la temperatura.



### Avvertenza - Pericolo di scosse elettriche!

I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati ed autorizzati! Durante i lavori di manutenzione sia al forno sia all'impianto di distribuzione deve essere eliminata la tensione (staccare la spina) per impedire una messa in funzione involontaria e tutte le parti mobili del forno devono essere bloccati. Rispettare le norme antinfortunistiche DGUV V3 o le rispettive norme nazionali vigenti nel paese di utilizzo dell'impianto. Attendere finché la camera del forno ed i componenti montati si sono raffreddati a temperatura ambiente



## 8.3 Interventi di manutenzione regolari sul forno

A	B	C			D					E		F
		1	2	3	G	S	M	T	A	X 1	X 2	
Controllo di sicurezza in base a DGUV V3 o corrispondenti normative nazionali	In base alle norme in vigore	In base alle norme in vigore										•
Interruttori di sicurezza e di finecorsa (se presenti)	Controllo di funzionamento									•		•
Vano forno, fori e tubi di tiraggio	Pulizia e controllo danni; aspirare con cautela						•				•	

A	B	C			D					E		F
		1	2	3	G	S	M	T	A	X1	X2	
Superfici di tenuta: collari dei portelli e dei forni	Controllo visivo				•						•	
Elementi riscaldanti	Controllo visivo (parte visibile dell'elemento riscaldante nel vano del forno)				•						•	
Controllo dell'assorbimento omogeneo di corrente del sistema di riscaldamento	Controllo di funzionamento								•		•	
Termocoppia	Controllo visivo (parte visibile della termocoppia nel vano del forno)				•						•	
Controllare il valore impostato nel selettore-limitatore della temperatura (se presente)	Regolare correttamente la temperatura di spegnimento sul selettore-limitatore della temperatura per la temperatura della carica.	A ogni modifica del programma di trattamento termico verificare la temperatura d'intervento (valore d'allarme) sul selettore-limitatore della temperatura								•		

### Legenda:

**A** = Elemento strutturale/Posizione//Funzione / **B** = Provvedimento / **C** = Tenuta ricambi / **D** = Frequenza manutenzione / **E** = Esecutore / **F**= Osservazioni

#### Tenuta ricambi:

**1** = Approvvigionamento caldamente raccomandato  
**2** = Approvvigionamento raccomandato /  
**3** = Al bisogno, irrilevante

#### Frequenza manutenzione:

**Nota:** In presenza di condizioni ambientali più gravose, ridurre gli intervalli di manutenzione.

**T** = ogni giorno, prima di avviare il forno  
**W** = ogni settimana  
**M** = mensile /  
**Q** = trimestrale  
**J** = annuale /  
**•** = controllare, sostituire

#### A carico di:

**X1** = Personale operativo  
**X2** = Personale specializzato



### Avvertenza - Pericolo di scosse elettriche!

I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati ed autorizzati!



### Nota

Lavori di manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato ed autorizzato nel rispetto delle istruzioni di manutenzione e delle norme antinfortunistiche! Si consiglia di affidare le manutenzioni e riparazioni dell'impianto al servizio di assistenza della Nabertherm GmbH.

## 8.4 Lavori di manutenzione ordinaria – Documentazione

A	B	C			D					E		F
		1	2	3	G	S	M	T	A	X1	X2	
Targhetta dati	Leggibilità									•	•	
Istruzioni per l'uso	Controllare che siano presenti accanto al forno			•						•	•	
Istruzioni componenti	Controllare che siano presenti accanto al forno			•						•	•	

### Legenda:

**A** = Elemento strutturale/Posizione//Funzione / **B** = Provvedimento / **C** = Tenuta ricambi / **D** = Frequenza manutenzione /  
**E** = Esecutore / **F**= Osservazioni

### Tenuta ricambi:

**1** = Approvvigionamento caldamente raccomandato  
**2** = Approvvigionamento raccomandato /  
**3** = Al bisogno, irrilevante

### Frequenza manutenzione:

**Nota:** In presenza di condizioni ambientali più gravose, ridurre gli intervalli di manutenzione.

**T** = ogni giorno, prima di avviare il forno  
**W** = ogni settimana  
**M** = mensile /  
**Q** = trimestrale  
**J** = annuale /  
• = controllare, sostituire

### A carico di:

**X1** = Personale operativo  
**X2** = Personale specializzato

## 8.5 Mezzi di produzione e ausiliari

## 8.6 Detergenti



Seguire la procedura per lo spegnimento del forno (vedi capitolo Uso). Staccare quindi la spina dalla presa. Attendere che il forno si raffreddi.

In caso di sporco utilizzare i detergenti ad acqua normalmente utilizzati per le pulizie domestiche, non infiammabili e privi di solventi; utilizzare aria compressa per pulire l'interno del forno.

**Rispettare le marcature e le avvertenze riportate sulla confezione dei detergenti.**

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

Indicazioni da completare a cura del gestore.	
Componente e posizione	Detergente
Superficie esterne (telaio*)	utilizzare per la pulizia detergenti ad acqua normalmente utilizzati per le pulizie domestiche, non infiammabili e privi di solventi *)

Indicazioni da completare a cura del gestore.	
Componente e posizione	Detergente
Superficie esterna (acciaio inossidabile)	Pulitore per acciaio
Interno	Aspirare con attenzione utilizzando un aspirapolvere (fare attenzione alle elementi riscaldanti)
Materiali di isolamento	Aspirare con attenzione utilizzando un aspirapolvere (fare attenzione alle elementi riscaldanti)
Guarnizione porta (se presente)	utilizzare per la pulizia detergenti ad acqua normalmente utilizzati per le pulizie domestiche, non infiammabili e privi di solventi
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).	

Fig. 33: Detergenti

Per proteggere le superfici, eseguire la pulizia in modo rapido.

A pulizia ultimata, rimuovere completamente i detergenti utilizzando un panno umido non sfilacciante.

Terminata la pulizia, esaminare tutte le condutture e i raccordi per verificare la presenza di perdite, collegamenti allentati, punti di abrasione e danni; segnalare immediatamente i difetti eventualmente riscontrati!

**Leggere il capitolo "Norme per la tutela dell'ambiente"**



**Nota**

**NON** pulire il forno, l'interno del forno e gli accessori utilizzando l'idropulitrice.

 	 <b>PERICOLO</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pericolo di shock elettrico.</b></li> <li>• <b>Pericolo di vita</b></li> <li>• Staccare la spina prima di iniziare lavori di pulizia.</li> <li>• <b>NON</b> versare acqua o detergenti sulle superfici interne ed esterne</li> <li>• Asciugare l'apparecchio completamente prima della rimessa in servizio.</li> </ul>	

## 9 Anomalie

I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati ed autorizzati!

Gli utenti dovranno eliminare solo quegli errori chiaramente riconducibili ad errori di comando!

Per guasti non localizzabili dall'utente, chiamare prima l'elettricista locale.

Per domande, problemi o suggerimenti mettersi in contatto con la Nabertherm GmbH. Per iscritto, telefonicamente oppure via Internet → vedere Servizio Nabertherm

Errore	Causa	Intervento
<b>Il controller non si illumina</b>	Controller spento	Interruttore di rete su "I"
	Manca tensione	La spina è inserita nella presa? Controllo del fusibile generale Controllare, all'occorrenza sostituire, il fusibile del controller (se presente).
	Controllare, all'occorrenza sostituire, il fusibile del controller (se presente).	Inserire l'interruttore di rete. Se scatta di nuovo, informare l'assistenza Nabertherm
<b>Il controller indica un errore</b>	Vedere il manuale del controller	Vedere il manuale del controller
<b>Il forno non riscalda</b>	Porta/coperchio aperto	Chiudere porta/coperchio
	Interruttore contatto porta difettoso (se presente)	Controllare l'interruttore contatto porta
	Il simbolo "wait" o il simbolo dell'orologio (controller della Serie 400) si accende	Il programma attende il tempo di avvio impostato. Impostare il tempo di attesa su "00:00" o disattivarlo
	Errore nell'inserimento del programma	Controllare il programma di riscaldamento (vedere il manuale del controller)
	Elemento riscaldante difettoso	Far verificare all'assistenza Nabertherm o a un elettricista esperto.
<b>Riscaldamento molto lento della camera del forno</b>	Fusibile(i) del collegamento difettoso(i).	Controllare, all'occorrenza sostituire, il(i) fusibile(i) del collegamento. Se il nuovo fusibile scatta subito, informare l'assistenza Nabertherm.
<b>Il programma non passa al segmento successivo</b>	In un "segmento tempo" [TIME] nella fase di inserimento dei programmi il tempo di sosta è impostato su infinito ([INFINITO]) (controller della serie 400) Quando la regolazione della carica è attiva, la temperatura della carica è maggiore delle temperature delle zone.	Non impostare il tempo di sosta su [INFINITO]
	Quando la regolazione della carica è attiva, la temperatura della carica è maggiore delle temperature delle zone.	Il parametro [BLOCCA ABBASSAM] deve essere impostato su [NO].
<b>Il modulo regolatore non comunica con l'unità di comando</b>	Errore di indirizzamento (controller della serie 400)	Eseguire un reset del bus

Errore	Causa	Intervento
<b>Il controller non riscalda nella fase di ottimizzazione</b>	Non è stata impostata alcuna temperatura di ottimizzazione	È necessario inserire la temperatura che si desidera ottimizzare (vedere il manuale del controller)
<b>L'aumento di temperatura è più rapido di quanto indicato dal Controller</b>	Elemento di commutazione del riscaldamento (relè a semiconduttore, tiristore o contattore) difettoso  Non è possibile escludere del tutto il difetto di singoli elementi strutturali presenti in un forno. Per questo motivo controller e impianti di distribuzione sono provvisti di ulteriori dispositivi di sicurezza. Con il messaggio di errore 04 - 02 il forno spegne il riscaldamento attraverso un contatto indipendente.	Far controllare e sostituire l'elemento di commutazione da un elettricista esperto.

## 9.1 Sostituzione del fusibile

### 9.1.1 Fusibile all'esterno dell'impianto di distribuzione

Sulla parete posteriore dell'apparecchio, accanto alla presa per il cavo di alimentazione, si trova un fusibile. Questo fusibile costituisce un componente importante del sistema di distribuzione elettrico e serve per proteggere l'impianto forno ed i suoi componenti da danneggiamento ed incendio. Alla sostituzione del fusibile si dovrà badare ad utilizzare un fusibile la cui corrente nominale sia adatta alla tensione di rete usata per il proprio sistema forno.

<i>ATTENZIONE</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Danneggiamento dell'impianto e dei suoi componenti</b></li> <li>• <b>L'utilizzo di un fusibile che NON sia adatto alla rispettiva tensione di rete potrà comportare il danneggiamento dell'impianto forno e dei suoi componenti nonché costituire un rischio di incendio.</b></li> <li>• Utilizzare esclusivamente il tipo di fusibile idoneo. Verificare che si tratti del tipo di fusibile con il valore di corrente nominale corretto.</li> </ul>



Seguire la procedura per lo spegnimento dell'impianto forno (vedi il capitolo "Uso"). Quindi estrarre la spina dalla presa. Attendere il normale raffreddamento del forno.

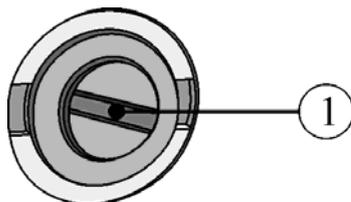


Fig. 34: Il fusibile si trova sulla parete posteriore dell'apparecchio

- Inserire un cacciavite a taglio idoneo nella fessura del portafusibile. Per rimuovere il portafusibile (1), spingerlo dentro e girarlo in senso antiorario. Dopo alcuni giri estrarre il portafusibile con cautela con le punte delle dita.

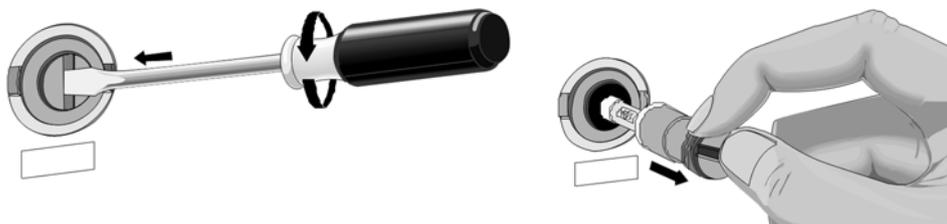


Fig. 35: Svitare ed estrarre il portafusibile

- Estrarre il fusibile dal portafusibile.
- Sostituire un fusibile difettoso con un fusibile equivalente.
- Prima di inserire il nuovo fusibile verificare che si tratti del tipo di fusibile con la corrente nominale corretta. Per il fusibile (elemento fusibile) da usare vedi il capitolo "Ricambi/parti soggette ad usura".

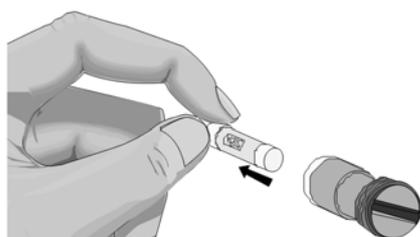


Fig. 36: Estrarre il fusibile



Valore di corrente nominale (esempio)

**Nota**

Il valore di corrente nominale è inciso lateralmente sulla cappa di metallo del fusibile oppure è stampato direttamente sul fusibile.

- Inserire il nuovo fusibile nel portafusibile. Verificare che il fusibile sia inserito completamente nel portafusibile.
- Rimettere il portafusibile lentamente e con cautela. Per fissare il portafusibile inserire il cacciavite a taglio nella fessura del portafusibile e girarlo in senso orario esercitando una leggera pressione.

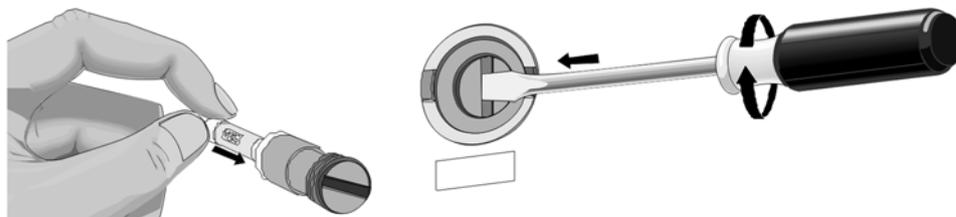


Fig. 37: Inserire il fusibile

- Controllare se il cavo di rete presenta danni. Il cavo di rete non deve essere danneggiato. Per la sostituzione di un cavo elettrico deve essere utilizzato un cavo omologato equivalente.
- Ricollegare il cavo di rete (vedi il capitolo "Collegamento alla rete elettrica").
- Inserire l'interruttore di rete dell'impianto forno (vedi il capitolo "Uso").

## 9.2 Staccare il connettore snap-in (spina) dall'alloggiamento del forno

Spingere con cautela verso l'alto la levetta di bloccaggio (2) mediante un piccolo cacciavite, estraendo nello stesso tempo la spina (3) dall'innesto (4).

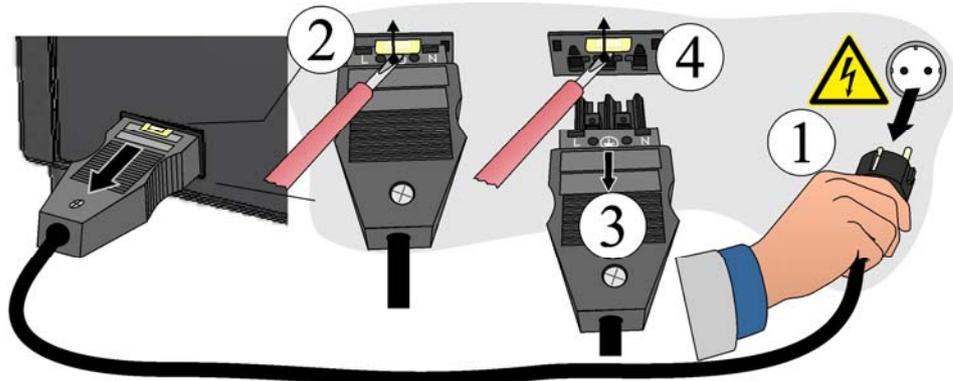


Fig. 38: Staccare il connettore snap-in (spina) dall'alloggiamento del forno (illustrazione simile)

## 10 Pezzi di ricambio/pezzi soggetti ad usura



### Ordini di pezzi di ricambio:

La nostra assistenza tecnica è a vostra disposizione in tutto il mondo. Data la nostra produzione studiata nel minimo dettaglio la maggior parte dei pezzi di ricambio è disponibile a magazzino e può essere fornita entro 24 ore, oppure possiamo produrli con tempi di consegna molto brevi. Potete ordinare i pezzi di ricambio Nabertherm tranquillamente e direttamente dallo stabilimento. Se non dovete trovare il pezzo desiderato nella distinta ricambi o nella distinta ricambi separata, saremo lieti di fornirvi la nostra assistenza. Potete ordinare pezzi di ricambio per iscritto, telefonicamente o tramite Internet; vedi capitolo "Assistenza Nabertherm".

### Disponibilità di pezzi di ricambio e pezzi soggetti ad usura:

benché Nabertherm abbia molti pezzi di ricambio e pezzi soggetti a usura disponibili a magazzino, non è possibile garantire la disponibilità a breve termine per tutti i pezzi. Consigliamo di tenere una scorta adeguata per determinati pezzi. Per la scelta dei pezzi di ricambio e dei pezzi soggetti a usura la Nabertherm è a vostra disposizione.

Modello	L 1/12/R7	L(V,T) .../11	L(T) 3-40/12	L(T) .../13	LE ...		
N.	Denominazione	Codice					▶
<b>1</b>	<b>Forno</b>						
1.1	Ovatta	691600518 <sup>2</sup>	●				
1.2	Termocoppia	540300470 <sup>1</sup>	801211111 <sup>1</sup>	540300006 <sup>1</sup>	540300007 <sup>1</sup>	540300225 <sup>1</sup>	○

Modello	L 1/12/R7	L(V,T) .../11	L(T) 3-40/12	L(T) .../13	LE ...		
N.	Denominazione	Codice					▶
<b>2</b>	<b>Impianti elettrici/Controller</b>						
2.1	Controller B410 <sup>3</sup>	-	4	4	4	4	○
	Controller C450 <sup>3</sup>	-	4	4	4		○
	Controller P480 <sup>3</sup>	-	4	4	4		○
	Controller R7 <sup>3</sup>	540200719	-	-	-	540200719	○
2.5	Cavo di rete (xx = indicare il paese)	V0013xx	V0013xx	V0013xx	V0013xx	V0013xx	●
<b>3</b>	<b>Utensili</b>						
3.1							
<sup>1</sup> Forni con selettore-limitatore di temperatura sono dotati di 2 termocoppie <sup>2</sup> Quantità secondo necessità <sup>3</sup> Fornitura di pezzi di ricambio in base alla versione <sup>4</sup> a richiesta							



#### Legenda

- può essere sostituito dal cliente con utensili ed istruzioni.
- può essere sostituito da personale specializzato con utensili ed istruzioni.
- NT è richiesto il servizio di assistenza Nabertherm



#### Nota

Le parti originali e gli accessori sono concepiti specificamente per gli impianti di forni Nabertherm. Alla sostituzione di componenti utilizzare esclusivamente parti originali Nabertherm. In caso contrario decade la garanzia. Per danni causati dall'utilizzo di parti non originali la Nabertherm esclude ogni responsabilità.



#### Nota

Per lo smontaggio ed il montaggio di pezzi di ricambio/soggetti ad usura rivolgersi al nostro servizio di assistenza Nabertherm. Vedi capitolo "Assistenza Nabertherm". I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati ed autorizzati! Ciò vale anche per interventi di riparazione non descritti.

## 10.1 Sostituzione delle piastre riscaldanti



### Avvertenza - Pericolo di scosse elettriche!

I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati ed autorizzati! Durante i lavori di manutenzione sia al forno sia all'impianto di distribuzione deve essere eliminata la tensione (staccare la spina) per impedire una messa in funzione involontaria e tutte le parti mobili del forno devono essere bloccati. Rispettare le norme antinfortunistiche DGUV V3 o le rispettive norme nazionali vigenti nel paese di utilizzo dell'impianto. Attendere finché la camera del forno ed i componenti montati si sono raffreddati a temperatura ambiente



### Avvertenza - Pericoli generali!

In caso di installazione non appropriata il funzionamento e la sicurezza dell'impianto non sono più garantiti. Il collegamento deve essere montato e messo in servizio a regola d'arte esclusivamente da personale qualificato.

**Suggerimento:** Considerati i diversi modelli di forno da noi realizzati, consigliamo di scattare alcune foto dei fili riscaldanti precedentemente posati e dell'impianto di distribuzione. Si faciliterà in tal modo il successivo montaggio e cablaggio dei nuovi elementi riscaldanti.

Con un attrezzo idoneo allentare tutte le viti periferiche della parete posteriore e conservarle in luogo sicuro per il successivo utilizzo. Appoggiare la copertura su una base morbida (ad esempio una lastra di espanso). Numero e posizione delle viti possono variare in base al modello. Anche la figura può variare in base al modello e alla dotazione.

- Scollegare i morsetti di collegamento degli elementi riscaldanti
- Se necessario, raddrizzare i terminali d'attacco.
- Modello L3/...: Staccare i tubi di silicone dai terminali d'attacco.
- Rimuovere i tubi di passaggio in materiale ceramico (pulirli a fondo prima di rimontarli).
- Estrarre i fili di fissaggio, rimuovere i tubi portanti laterali in materiale ceramico (nei modelli di forno con riscaldamento lato inferiore e superiore) all'interno del forno.
- Con un largo cacciavite a taglio staccare con cautela la piastra riscaldante difettosa dalla parete laterale (L3/...) o dal pannello superiore/inferiore (L 5/.. – L 15/..).
- Attraverso l'apertura della porta estrarre la piastra riscaldante con attenzione.
- Prima di montare la nuova piastra riscaldante, pulire a fondo la camera del forno togliendo i residui di cottura.
- Infilare i terminali di attacco della nuova piastra riscaldante attraverso la parete posteriore del forno. Montare la piastra riscaldante.
- Inserire l'ovatta fornita a corredo nelle aperture del pannello posteriore del forno e infilare nell'apertura i tubi di passaggio ceramici (che dovranno essere puliti a fondo).
- Tagliare i terminali di attacco alla lunghezza necessaria.
- Collegare i morsetti di collegamento forniti a corredo con i terminali di attacco della piastra riscaldante.
- Controllare che i morsetti siano ben stretti e fissare la copertura della parete posteriore.

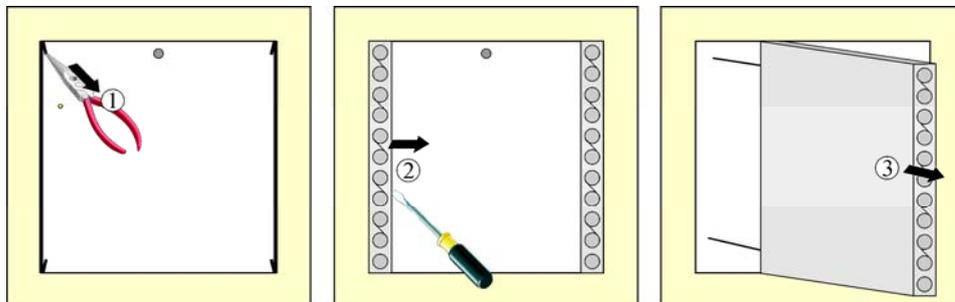


Fig. 39: Smontaggio delle piastre riscaldanti – Modello forno con riscaldamento laterale (illustrazione simile) - Schizzo

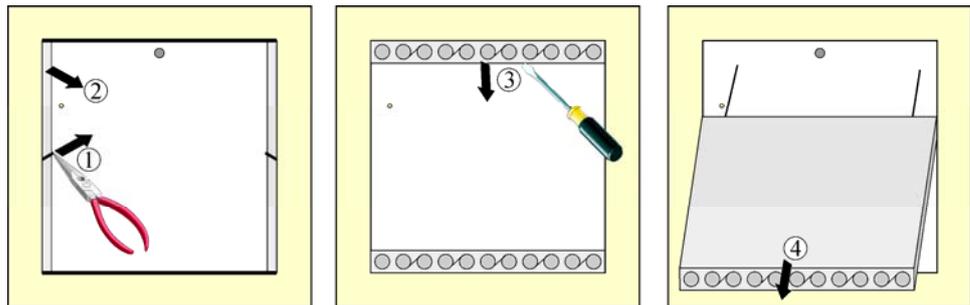


Fig. 40: Smontaggio delle piastre riscaldanti – Modello forno con riscaldamento pannello inferiore e superiore (illustrazione simile) - Schizzo



**Avvertenza**

Prima di montare le piastre riscaldanti, pulire a fondo i passaggi per i cavi di collegamento.



**Avvertenza**

Per il montaggio dei componenti precedentemente smontati/allentati procedere in senso inverso.



**Nota**

Controllare che tutti i collegamenti a vite e a innesto siano corretti.

**10.2 Coppie di serraggio per raccordi a vite degli elementi riscaldanti**

Coppie di serraggio viti	
I morsetti e i raccordi a vite sugli <b>elementi riscaldanti</b> devono essere stretti a una coppia di serraggio definita. Una coppia diversa può danneggiare gli elementi riscaldanti.	
Diametro filetto Filetto metrico (M) 	Coppia di serraggio in Nm 
M 4	2,0
M 5	6,0
M 6	8,0
M 7	14,0
M 8	20,0
M 10	39,0

**Messa in esercizio**

Inserire la spina (vedere il capitolo "Collegamento alla rete elettrica"), quindi accendere l'interruttore di rete e controllare il funzionamento del forno (vedere il capitolo "Uso").

### 10.3 Sostituzione della termocoppia



#### **Avvertenza - Pericolo di scosse elettriche!**

I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati ed autorizzati! Durante i lavori di manutenzione sia al forno sia all'impianto di distribuzione deve essere eliminata la tensione (staccare la spina) per impedire una messa in funzione involontaria e tutte le parti mobili del forno devono essere bloccati. Rispettare le norme antinfortunistiche DGUV V3 o le rispettive norme nazionali vigenti nel paese di utilizzo dell'impianto. Attendere finché la camera del forno ed i componenti montati si sono raffreddati a temperatura ambiente



#### **Avvertenza - Pericoli generali!**

In caso di installazione non appropriata il funzionamento e la sicurezza dell'impianto non sono più garantiti. Il collegamento deve essere montato e messo in servizio a regola d'arte esclusivamente da personale qualificato.



#### **Attenzione - Danneggiamento di componenti!**

Le termocoppie sono estremamente fragibili. Deve essere evitata qualsiasi sollecitazione o torsione delle termocoppie. La non osservanza comporterà l'immediata distruzione delle termocoppie delicate.

Con un attrezzo idoneo allentare tutte le viti periferiche della parete posteriore e conservarle in luogo sicuro per il successivo utilizzo. Appoggiare la copertura su una base morbida (ad esempio una lastra di espanso). Numero e posizione delle viti possono variare in base al modello. Anche la figura può variare in base al modello e alla dotazione.

Per prima cosa allentare le viti (A) dell'attacco della termocoppia. Allentare la vite (B) ed estrarre la termocoppia (C).

Con attenzione infilare la nuova termocoppia nell'apposito canale, quindi montare e collegare procedendo in senso inverso e facendo attenzione alla corretta polarità dei collegamenti elettrici.

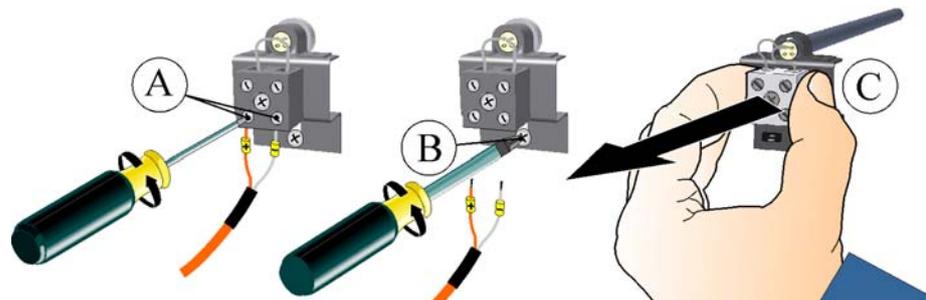


Fig. 41: Smontaggio della/delle termocoppia/e (illustrazione simile)



**Nota**

\*) I collegamenti dei cavi di connessione dalla termocoppia al regolatore sono contrassegnati con  $\oplus$  e  $\ominus$ . Rispettare assolutamente le polarità corrette.

$\oplus$  collegato a  $\oplus$      $\ominus$  collegato a  $\ominus$



**Nota**

Controllare che tutti i collegamenti a vite e a innesto siano corretti.

## 10.4 Sostituzione/regolazione della struttura isolante della porta



**Avvertenza - Pericoli generali!**

I lavori sull'impianto devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato ed autorizzato. Durante i lavori al forno/all'impianto di distribuzione deve essere eliminata la tensione (staccare la spina) per impedire una messa in funzione involontaria e tutte le parti mobili del forno devono essere bloccati. Rispettare le norme antinfortunistiche DGUV V3 o le rispettive norme nazionali vigenti nel paese di utilizzo dell'impianto. Attendere finché la camera del forno ed i componenti montati si sono raffreddati a temperatura ambiente.

Aprire la porta del forno con cautela. Utilizzando la chiave fornita a corredo allentare le viti del rivestimento della porta (A) e staccarlo dal telaio. Allentare le viti della struttura isolante (B) della porta. Tirare la struttura isolante della porta verso il forno e rimuoverlo dall'alto.

Suggerimento: Ruotare la porta del forno leggermente verso il basso (vale per i modelli di forno con porta sollevabile); così facendo è più facile rimuovere la struttura isolante della porta.



Fig. 42: Smontaggio del rivestimento/della struttura isolante della porta (illustrazione simile)

Il montaggio della nuova struttura isolante della porta avviene in ordine inverso. La parte inclinata (C) della struttura isolante è orientata verso l'alto. Avvitare leggermente le viti della struttura isolante, al fine di consentire una regolazione della stessa. La struttura isolante è molto delicata: fare attenzione agli elementi adiacenti. La struttura isolante del collare della porta (D) deve aderire a quella del collare del forno. Per regolare la struttura portante della porta attenersi alle indicazioni fornite di seguito.

Chiudere la porta con cautela. Spingere leggermente sulla struttura isolante della porta (1). Al tempo stesso stringere le viti perimetrali (2).

Il montaggio del rivestimento della porta avviene in ordine inverso.

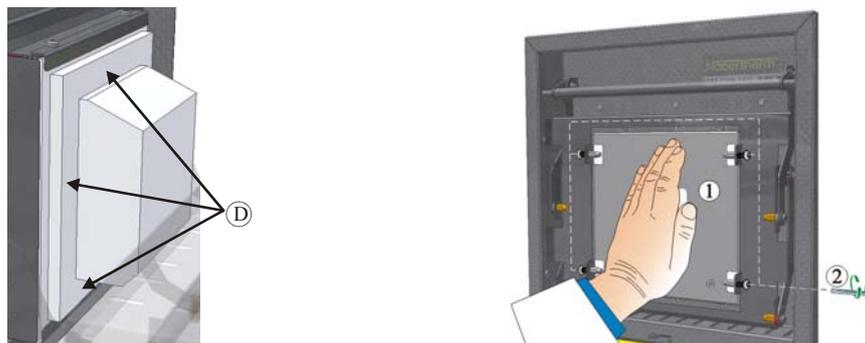


Fig. 43: Regolazione della struttura isolante della porta (illustrazione simile)

## 10.5 Riparazione dell'isolamento

L'isolamento del forno consiste di un materiale refrattario di qualità molto elevata. In seguito a dilatazione termica già dopo pochi cicli di riscaldamento si formano incrinature nell'isolamento. Queste non hanno alcun effetto sul funzionamento o sulla qualità del forno. Se dovessero staccarsi "pezzi interi" dall'isolamento, informare il servizio Nabertherm.

È perfettamente normale che, in presenza di isolamenti in fibra, si presentino delle crepe già dopo il primo riscaldamento. Nella maggior parte dei casi queste crepe non sono molto profonde (alcuni mm) e non hanno ripercussioni sulla capacità dell'isolamento.

In genere le crepe sono dovute alle tensioni termiche che si formano durante il riscaldamento o il raffreddamento del forno o a rapidi cambi di temperatura dovuti, ad esempio, all'apertura della porta a forno molto caldo. Anche la temperatura e la sostanza chimica eventualmente presente nel prodotto che deve essere cotto contribuisce alla formazione di crepe.

Qualora in un isolamento in fibra si dovessero formare crepe di profondità maggiore di 5 mm o nel caso in cui il collare del forno o il materiale isolante della porta si dovessero sfaldare a causa di danni meccanici, è possibile riempire queste crepe o questi sfaldamenti con una malta per riparazioni. È sufficiente comprimere la malta nella crepa, utilizzando una piccola spatola o un pezzo di lamiera. In presenza di grandi sfaldamenti è necessario sostituire l'intero isolamento. Prima del primo riscaldamento del forno lasciare asciugare la malta per riparazioni per 24 ore.

## 10.6 Schemi elettrici/schemi pneumatici



### Avvertenza

La documentazione fornita a corredo non necessariamente comprende gli schemi elettrici o gli schemi pneumatici.

Nel caso in cui doveste aver bisogno degli schemi, li potete richiedere all'assistenza Nabertherm.

## 11 Dotazione aggiuntiva

### 11.1 Sistema di gasaggio (accessori)



Fig. 44: Collegamento al sistema di gasaggio (illustrazione simile)

<b>1</b>	<b>Pacchetto di gasaggio 1</b> per applicazioni semplici con gas inerte (senza funzionamento sottovuoto). Questo pacchetto rappresenta una versione base sufficiente per il funzionamento con gas inerti non infiammabili.
<b>2</b>	Al cliente compete mettere a disposizione un impianto per l'evacuazione dei gas

### Descrizione funzionale

Con il sistema di gasaggio è possibile introdurre nel forno gas inerti e di reazione **non** infiammabili (esempio: elio (He), argon (Ar), formiergas, anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) o azoto (N<sub>2</sub>) in una quantità e per un arco di tempo definito.

## Sicurezza

Prima di ogni impiego controllare che il sistema di gasaggio sia in ottimo stato. In presenza di un difetto mettere subito il forno fuori servizio.

In caso di funzionamento potrebbero fuoriuscire gas e vapori nocivi per la salute, che devono essere adeguatamente condotti all'aria aperta. In caso di inosservanza vi è pericolo per la propria salute.

Utilizzare solo gas di cui si conoscono le proprietà. In caso di processi imprevisti (ad es. forte sviluppo di fumo o presenza di odori molesti), spegnere subito il forno e attendere che si raffreddi naturalmente.

L'uso del sistema di gasaggio con gas infiammabili è ammesso solo in presenza di ulteriori "dispositivi di sicurezza".

- Controllare che il locale di installazione sia ben areato e assicurarsi che le fuoriuscite di gas inerte non siano causa di pericolo.
- L'utente deve rispettare le norme di sicurezza/norme di installazione locali.
- L'uso conforme comprende anche l'osservanza delle procedure di montaggio, messa in funzione e riparazione descritte nelle presenti istruzioni per l'uso.
- Fare attenzione all'infiammabilità e all'esplosività dei gas che vengono impiegati o che si possono formare durante il funzionamento del forno. Fare in particolare attenzione onde evitare la formazione di sostanze irritanti o nocive per la salute e la loro fuoriuscita nell'ambiente circostante.
- È vietato far funzionare l'impianto con sorgenti di energia, prodotti, mezzi d'esercizio, sostanze ausiliarie, ecc. soggette all'ordinanza sulle sostanze nocive e che possono in qualche modo avere ripercussioni sulla salute del personale operativo.
- Prima di ogni impiego controllare che il collegamento del tubo sia ermetico e ben fermo.
- A intervalli regolari controllare il sistema di gasaggio per verificare che non presenti perdite e impurità nel flussometro (se necessario, utilizzare un rilevatore di perdite spray).
- A intervalli regolari controllare il funzionamento del rubinetto e dell'elettrovalvola.

### Nota

Nei lavori con i gas inerti è sempre necessario garantire una sufficiente aerazione del locale. Per il resto, attenersi alle disposizioni di sicurezza specifiche del Paese.



### Nota

Per la descrizione ed il funzionamento consultare le istruzioni per l'uso separate



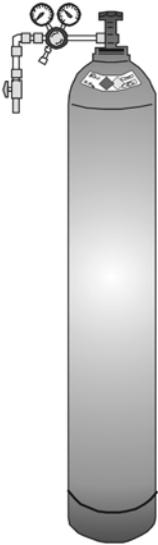
### Avvertenza - Pericolo di soffocamento

Pericolo di soffocamento in caso di fuoriuscita di gas di processo/lavaggio o gas di scarico, ad es. per perdite (dalle porte, dalle condutture, da valvole, ecc.).

A causa del loro peso specifico i gas possono avere un effetto di soppressione dell'ossigeno, con conseguente pericolo di soffocamento.

Misure: attivare il dispositivo di aspirazione.

## 11.2 Gestione di serbatoi di gas pressurizzato



I serbatoi di gas pressurizzato devono essere maneggiati solamente da personale esperto. I soggetti coinvolti, prima di iniziare la loro attività, devono ricevere apposite istruzioni circa

- la gestione dei serbatoi di gas pressurizzato,
- i particolari pericoli connessi con i serbatoi di gas pressurizzato e
- le misure da adottare in caso di guasti e incidenti. Le istruzioni devono essere ripetute a intervalli di tempo adeguati.

Le bombole di gas pressurizzato devono essere collocate nei locali di lavoro solo nelle quantità strettamente necessarie e nelle più piccole dimensioni possibili, per l'uso immediato.

Lo stoccaggio di bombole di gas pressurizzato nei locali di lavoro non è consentito.

Le bombole di gas devono essere collocate in appositi scomparti puliti.

Quando non viene prelevato il gas, chiudere sempre la valvola principale sulla bombola. Le bombole del gas senza riduttore di pressione non possono essere collocate senza cappuccio protettivo. Controllare regolarmente i tubi del gas per escludere rotture o punti di porosità ed eventualmente sostituirli immediatamente.

### Misure di protezione e regole di comportamento



- Fissare i serbatoi del gas pressurizzato per prevenirne le cadute; proteggerli da colpi, urti e riscaldamento (ad es. termosifoni o impianto del forno).
- Tenere sul posto di lavoro solamente il numero di bombole di gas pressurizzato necessario per il proseguimento del lavoro.
- Trasporto solamente con carrelli per il trasporto bombole e cappuccio di protezione ben avvitato.
- Indossare adeguati guanti ed eventualmente occhiali protettivi.
- Quando si sostituiscono le bombole, controllare sempre la tenuta di quelle piene e di quelle vuote.
- Vietato svuotare o travasare il contenuto delle bombole.
- Non forzare l'apertura delle valvole.
- Aerare sufficientemente il locale.
- Vietato fumare e usare fiamme libere.
- Tenere gli estintori a portata di mano.
- Il gestore deve redigere un manuale di istruzioni nel quale sono descritti i pericoli per l'uomo e per l'ambiente presenti nel locale di lavoro e sono indicate le misure di protezione e le regole di comportamento generali necessarie. Il manuale di istruzioni deve essere redatto in forma comprensibile e deve essere messo a disposizione nel locale di lavoro. Nelle istruzioni devono essere riportate anche le norme di comportamento in caso di pericolo e per gli interventi di primo soccorso.

### Nota

Nei lavori con i gas inerti è sempre necessario garantire una sufficiente aerazione del locale. Per il resto, attenersi alle disposizioni di sicurezza specifiche del Paese.



### Avvertenza - Pericoli generali!

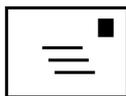
In caso di installazione non appropriata il funzionamento e la sicurezza dell'impianto non sono più garantiti. Il collegamento deve essere montato e messo in servizio a regola d'arte esclusivamente da personale qualificato.

## 12 Assistenza Nabertherm



Per la manutenzione e la riparazione dell'impianto il servizio di assistenza Nabertherm è sempre a Vostra disposizione.

In caso di domande, problemi o desideri contattate la ditta Nabertherm GmbH. Per iscritto, telefonicamente oppure tramite Internet.



### Per iscritto

Nabertherm GmbH  
Bahnhofstrasse 20  
28865 Lilienthal/Germania



### Telefonicamente o via telefax

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



### Internet oppure via email

[www.nabertherm.com](http://www.nabertherm.com)  
[contact@nabertherm.de](mailto:contact@nabertherm.de)

**Tenere a portata di mano i dati riportati sulla targhetta del forno oppure del controller quando contattate la Nabertherm.**

Indicare i seguenti dati riportati sulla targhetta identificativa:

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 Modello di forno
- ② Numero di serie
- ③ Numero di articolo
- ④ Anno di costruzione

Fig. 45: esempio (targhetta)

## 13 Messa fuori servizio, smontaggio e stoccaggio

### 13.1 Norme per la tutela dell'ambiente

Alla consegna il presente impianto a forno non contiene materiali che richiedono una classificazione come rifiuto speciale. Durante l'esercizio potranno accumularsi però residui

dei materiali di processo nell'isolamento del forno. Questi sono possibilmente pericolosi per la salute e/o per l'ambiente.

- I componenti elettronici sono smontati e smaltiti come rifiuti elettrici.
- L'isolamento viene rimosso e smaltito come rifiuto speciale/sostanza pericolosa (vedere il capitolo Manutenzione, pulizia e riparazione - trattamento del materiale in fibra ceramica).
- Il corpo viene smaltito come rottame.



#### Nota

Attenersi alle normative nazionali in vigore nel Paese in cui si utilizza l'apparecchio.

## 13.2 Trasporto/trasporto di ritorno



**Se è ancora disponibile l'imballaggio originale, questo sarà il modo più sicuro per spedire un impianto a forno.**

Altrimenti vale:

Scegliere un imballaggio idoneo e sufficientemente stabile. Durante il trasporto gli imballaggi sono spesso accatastati, urtati o lasciati cadere. Servono da guaina protettiva esterna per l'impianto a forno spedito.

**- Tutte le tubature e tutti i serbatoi devono essere svuotati prima del trasporto/ritorno**

(ad es. acqua refrigerante). **Vuotare i materiali d'esercizio con l'ausilio di una pompa e smaltirli in modo idoneo.**

**- Non sottoporre l'impianto a forno a temperature estremamente basse o elevate (irradiazione del sole).**

**Temperatura di stoccaggio da -5 °C a 45 °C**

**Umidità dell'aria dal 5 % all 80 %, senza condensa**

**- Posizionare l'impianto a forno su un fondo piano per evitare deformazioni.**

**- Le operazioni di imballaggio e trasporto devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato ed autorizzato**

Se il forno era dotato di un dispositivo di sicurezza trasporto (vedere il capitolo "Dispositivo di sicurezza trasporto"), riutilizzare questa sicurezza.

Altrimenti vale in generale:

"Fissare" e "bloccare" (nastro adesivo) tutte le parti mobili, imbottire inoltre le parti eventualmente sporgenti ed assicurare che non possano spezzarsi.

Proteggere le apparecchiature elettroniche da umidità e dalla penetrazione di materiale d'imballaggio sfuso.

Riempire gli interspazi dell'imballaggio con materiali di riempimento morbidi, ma sufficientemente solidi (ad es. feltri di materiale espanso) ed accertare che l'apparecchio non possa scivolare all'interno dell'imballaggio.

**Se al trasporto di ritorno il prodotto dovesse essere danneggiato in seguito ad un imballaggio improprio oppure a causa dell'inadempimento di un altro obbligo, i costi saranno a carico del committente.**

Generalmente vale:

L'impianto a forno viene spedito senza accessori, almeno che il tecnico non li abbia richiesti esplicitamente.

Allegare al forno una descrizione dell'errore più dettagliata possibile - in tal modo saranno risparmiati tempo al tecnico e costi a voi.

+45°C  
-5°C



---

Non dimenticare di indicare il nome ed il numero telefonico di un addetto per eventuali domande o richieste.



**Nota**

Il trasporto di ritorno dovrà essere effettuato in conformità alle indicazioni di trasporto riportate sull'imballaggio o sui documenti di trasporto.



**Nota**

I costi del trasporto di andata e ritorno per riparazioni che **non** rientrano nella copertura di garanzia sono a carico del committente.

## 14 Dichiarazione di conformità



### Dichiarazione di conformità CE

ai sensi della direttiva macchine CE 2006/42/CE, appendice II A

Con la presente

**Nabertherm GmbH**

**Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal, Germania**

dichiara che il seguente prodotto:

<b>Denominación</b>	Forno da laboratorio (forno a muffola)
<b>Modello</b>	L .../... LE .../... LT .../... LV .../... LVT .../... -SKM -SW -HA

è conforme a tutte le disposizioni in materia della direttiva 2006/42/CE.

Il prodotto indicato è inoltre conforme a tutte le disposizioni delle direttive:

- 2014/35/EU (bassa tensione)
- 2014/30/EU
- 2011/65/EU (RoHS)

I firmatari sono autorizzati a costituire la documentazione tecnica pertinente. Il recapito corrisponde all'indirizzo indicato dal produttore.

In caso di modifica non concordata con il produttore, la presente dichiarazione perde la sua validità.

Sono state applicate le seguenti norme armonizzate:

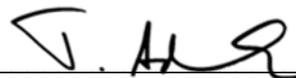
- DIN EN 61010-1 (07.2011)
- DIN EN 61000-6-1 (10.2007), DIN EN 61000-6-3 (09.2011)

Sono state applicate le seguenti norme armonizzate:

Lilienthal, 08.02.2017



Michael Oberschmidt  
Direttore Progettazione e Sviluppo



Thomas Adamek  
Responsabile Gestione Qualità

---

## 15 Appunti

## Appunti



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: M01.0060 ITALIENISCH