

## Istruzioni per l'uso

### Forno a camera a riscaldamento elettrico

N ... E(L)(R)  
N ... (H)(14)(G)(S)  
NW ... (H)

M01.1038 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: M01.1038 ITALIENISCH  
Rev: 2022-09

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

<b>1</b>	<b>Introduzione.....</b>	<b>6</b>
1.1	Spiegazione dei simboli e delle parole chiave utilizzati .....	6
1.2	Descrizione del prodotto .....	9
1.3	Panoramica dell'impianto .....	10
1.4	Spiegazione dei codici di modello.....	18
1.5	Entità della fornitura.....	18
<b>2</b>	<b>Dati tecnici.....</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>Garanzia e responsabilità .....</b>	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>Sicurezza.....</b>	<b>26</b>
4.1	Uso previsto .....	26
4.2	Requisiti richiesti al gestore dell'impianto .....	28
4.3	Indumenti protettivi.....	29
4.4	Misure fondamentali in caso di esercizio normale .....	29
4.5	Misure fondamentali in caso di emergenza .....	30
4.6	Misure fondamentali per la manutenzione .....	32
4.7	Pericoli generali sull'impianto .....	32
4.8	Messa in sicurezza dai pericoli in caso di temperature eccessive.....	33
<b>5</b>	<b>Trasporto, montaggio e prima messa in funzione.....</b>	<b>34</b>
5.1	Consegna.....	34
5.2	Disimballaggio (N 40 E(R) – N 100 E).....	37
5.3	Disimballaggio (N 140 E(L) – N 2200(H)(14)(G) – NW 150(H) – NW 300(H)).....	37
5.4	Disimballaggio (NW 440(H) – NW 2200(H)) .....	39
5.5	Forno o impianto di distribuzione con golfari di trasporto (se presenti) .....	40
5.6	Dispositivi di fissaggio per il trasporto/imbballaggio .....	41
<b>6</b>	<b>Requisiti edilizie e di collegamento .....</b>	<b>42</b>
6.1	Installazione (luogo d'installazione del forno) .....	44
6.1.1	N 40 E(R) - N 100 E .....	44
6.1.2	Carrelli saliscala per il trasporto di forni a camera N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) (accessori) .....	45
6.1.3	N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) Montaggio del basamento quando non è montato .....	48
6.1.4	NW 150(H) – NW 300(H) .....	49
6.1.5	NW 440(H) – NW 660(H) (dal 2022).....	50
6.1.6	NW 440(H) – NW 660(H) (al 2022) e NW 1000(H) – NW 2000(H).....	54
6.1.7	Pacchetto installazione per il montaggio della struttura del forno .....	58
6.1.8	Rimozione del dispositivo/i di fissaggio per il trasporto/.....	61
6.1.9	Rimuovere le lastre in espanso (NW 440(H) – NW 2200(H)).....	61
6.2	Montaggio, installazione e collegamento .....	62
6.2.1	Montaggio del raccordo bypass (in funzione del modello).....	62
6.2.2	Montaggio della valvola di presa d'aria dopo il montaggio del basamento (N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G)) .....	63
6.2.3	Inserire il controller nel supporto presente sul forno (in funzione del modello).....	64
6.2.4	Aria di scarico.....	64
6.2.4.1	Scarico dell'aria viziata senza tubazione di scarico aria .....	65
6.2.4.2	Scarico dell'aria viziata con tubazione di scarico aria .....	66
6.2.4.3	Montaggio della calotta di aspirazione (accessori) .....	70
6.2.4.4	Regolazione altezza calotta di aspirazione .....	72

6.2.5	Collegamento alla rete elettrica.....	72
6.2.6	Prima messa in funzione .....	75
6.2.7	Raccomandazioni per il primo riscaldamento del forno .....	75
<b>7</b>	<b>Uso .....</b>	<b>78</b>
7.1	Controller .....	78
7.2	Elementi di comando e visualizzazione (secondo la versione) .....	78
7.2.1	Accendere il controller/forno .....	78
7.2.2	Spegnimento del controller/forno .....	79
7.2.3	Richiamo di funzioni extra (Extra 1 ed Extra 2) tramite il controller .....	79
7.2.4	Utilizzo del controller .....	81
7.3	Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di spegnimento impostabile (dotazione aggiuntiva).....	82
7.4	Alimentazione/carica.....	83
7.5	Estrazione e inserimento del carrello .....	84
7.6	Apertura e chiusura della porta .....	85
7.6.1	Forno con chiusura rapida regolabile.....	85
7.6.2	Forno con chiusura rapida (Variante A).....	86
7.6.3	Forno con chiusura rapida (Variante B).....	87
7.6.3.1	Manopole di sicurezza a stella - Azionamento con chiave (accessorio).....	87
7.7	Deflettore per aria di scarico (secondo il modello) .....	88
7.8	Serranda/Valvola di presa d'aria (in funzione del modello) .....	89
7.9	Rappresentazione schematica dell'immissione di aria fresca .....	90
7.10	Ventola aria fresca e/o ventola di raffreddamento (dotazione aggiuntiva).....	91
<b>8</b>	<b>Consigli per la cottura di ceramica .....</b>	<b>92</b>
8.1	Prima cottura .....	95
8.2	Cottura smalto .....	96
8.3	Cottura di riduzione.....	96
8.4	Programmi preimpostati per applicazioni ceramiche .....	96
<b>9</b>	<b>Manutenzione, pulizia e riparazione.....</b>	<b>99</b>
9.1	Isolamento del forno.....	101
9.2	Messa fuori servizio dell'impianto per l'effettuazione di lavori di manutenzione, pulizia e riparazione.....	102
9.3	Interventi di manutenzione regolari sull'impianto complessivo .....	103
9.4	Lavori di manutenzione ordinaria – Resistenze riscaldanti/camera del forno.....	104
9.5	Lavori di manutenzione ordinaria – Resistenze riscaldanti/carrello del forno .....	105
9.6	Lavori di manutenzione ordinaria – Isolamento camera del forno.....	106
9.7	Lavori di manutenzione ordinaria – Isolamento carrello del forno .....	106
9.8	Lavori di manutenzione ordinaria – Meccanica carrello .....	107
9.9	Lavori di manutenzione ordinaria – Corpo .....	107
9.10	Lavori di manutenzione ordinaria – Impianto di distribuzione .....	108
9.11	Lavori di manutenzione ordinaria – Controllo elettrico .....	109
9.12	Lavori di manutenzione ordinaria – Documentazione .....	110
9.13	Legenda delle tabelle di manutenzione .....	110
9.14	Detergenti.....	111
<b>10</b>	<b>Anomalie .....</b>	<b>112</b>
10.1	Segnalazioni di errore del controller .....	113
10.2	Avvisi del controller.....	115



10.3	Anomalie dell'impianto di distribuzione .....	118
<b>11</b>	<b>Pezzi di ricambio/pezzi soggetti ad usura .....</b>	<b>119</b>
11.1	Sostituzione di elementi riscaldanti.....	120
11.1.1	Elementi riscaldanti su tubi portanti .....	121
11.1.2	Elementi riscaldanti all'interno di scanalature.....	125
11.2	Sostituzione della termocoppia .....	127
11.3	Schemi elettrici/schemi pneumatici.....	127
<b>12</b>	<b>Accessori (opzionali).....</b>	<b>128</b>
12.1	Montaggio del basamento del forno modello N 40 E(R) – N 100 E (accessori).....	128
12.2	Montaggio del telaio di caricamento (accessori).....	130
12.3	Piastre da incasso/raccordi .....	131
<b>13</b>	<b>Dotazione aggiuntiva .....</b>	<b>132</b>
13.1	Funzionamento con accessori per trattamenti termici .....	132
<b>14</b>	<b>Assistenza Nabertherm .....</b>	<b>134</b>
<b>15</b>	<b>Dichiarazione di conformità .....</b>	<b>135</b>

# 1 Introduzione

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)

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.

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

## 1.1 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



### <sup>1</sup> AVVERTENZA <sup>2</sup>

- Tipo e fonte di pericolo<sup>3</sup>
- Conseguenze in caso di mancata osservanza<sup>3</sup>
- Azione per evitare il pericolo<sup>3</sup>

oppure

	 <b><sup>1</sup> PERICOLO<sup>2</sup></b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tipo e fonte di pericolo<sup>3</sup></b></li> <li>• <b>Conseguenze in caso di mancata osservanza<sup>3</sup></b></li> <li>• <b>Azione per evitare il pericolo<sup>3</sup></b></li> </ul>	

Posizione	Descrizione	Spiegazione
1	Simbolo di pericolo	indica il pericolo di lesioni
2	Parola chiave	classifica il pericolo
3	Testi di segnalazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tipo e fonte di pericolo</li> <li>• possibili conseguenze in caso di mancata osservanza</li> <li>• misure/divieti</li> </ul>
4	Simboli grafici (opzionale) secondo ISO 3864	conseguenze, misure o divieti
5	Simboli grafici (opzionale) secondo ISO 3864	obblighi o divieti

### 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 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 di caduta**

In caso di inosservanza vi è pericolo di morte. Sussiste già pericolo di caduta a un'altezza inferiore a 1,00 m sopra il pavimento o su un'altra superficie sufficientemente larga (ad esempio posti di comando e posti di lavoro in posizione elevata, piattaforme di lavoro, gallerie, pedane, raccordi, passerelle, rampe e scale), aperture e avvallamenti in cui possono cadere le persone (ad es. nel pavimento, in piattaforme, aperture di montaggio, lucernari e scavi, tetti non portanti).



#### **Avvertenza – Pericolo d'incendio**

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



#### **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.



#### **Divieti – Informazioni importanti per l'operatore**

Questo simbolo segnala all'operatore che NON si deve salire sulle superfici. Pericolo di cedimento oppure rottura e danneggiamento dei componenti.

#### **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!**

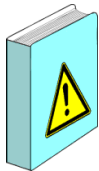
Pericolo di tensione elettrica pericolosa



**! PERICOLO**

- Secondo l'uso conforme la copertura del forno **NON** è calpestabile
- Pericolo di cedimento.
- In caso di camminamento pericolo di rottura e danneggiamento dei componenti.

## 1.2 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.

Questa serie comprende forni a riscaldamento elettrico che possono essere impiegati per la ceramica e la pittura su vetro o su porcellana ma anche per semplici lavori di fusing. I forni si presentano con un design elegante, massima qualità e un'ottima uniformità della temperatura. A seconda del modello, i forni per la ceramica possono essere riscaldati da due, tre o cinque lati. I forni ideali per attività hobbystiche, scuole, scuole materne, studi o piccole officine.

### Descrizione del forno

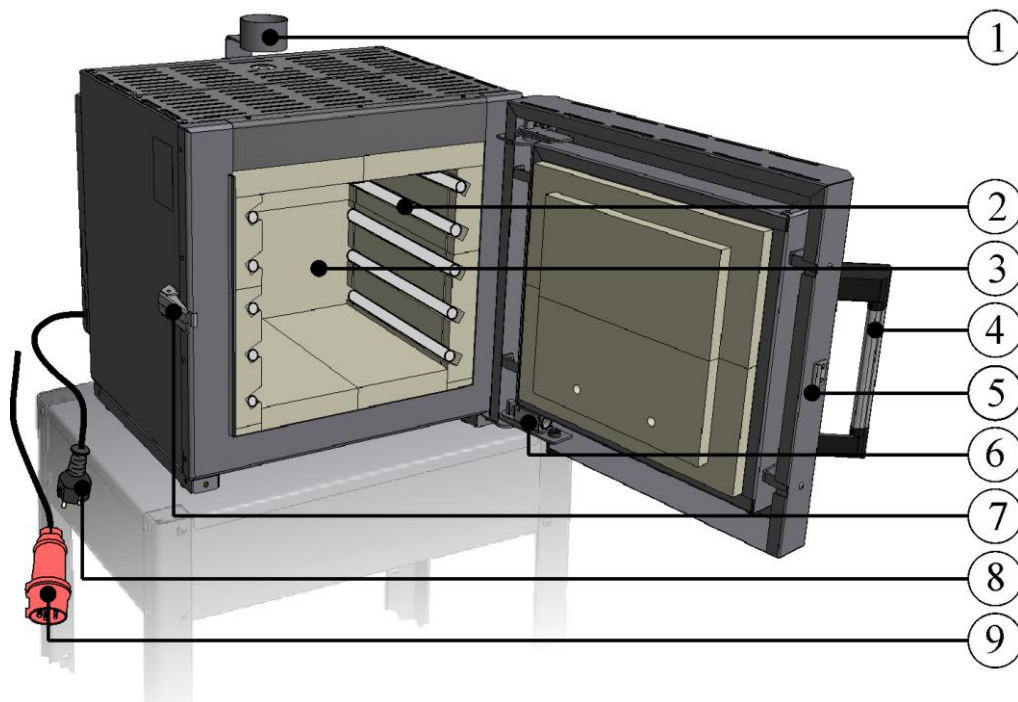
#### Versione base:

- Elegante design
- Struttura robusta del corpo del forno
- Rivestimento del corpo del forno verniciato a polvere per una lunga durata
- Porta a doppia parete per mantenere basse le temperature esterne
- Isolamento multistrato in mattoni refrattari leggeri, e speciale isolamento posteriore per un basso consumo energetico
- Presa d'aria nella copertura esterna
- Termocoppia di tipo S
- Elementi riscaldanti della migliore qualità, calibro del filo metallico e lunghezza ottimali per una lunga durata
- Speciale disposizione degli elementi riscaldanti per un'ottimale uniformità della temperatura
- Riscaldamento silenzioso con relè a semiconduttore
- Andamento preciso della temperatura grazie alla rapida temporizzazione dei processi di commutazione
- Interruttore a contatto ad esclusione forzata sul coperchio
- NTLog Basic per controller Nabertherm: registrazione dei dati di processo con USB flash drive

- Impiego esclusivo di materiali isolanti senza categorizzazione in conformità al Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP). Ciò significa che non vengono utilizzate lane silico-alluminose, note anche come fibre RCF, che sono categorizzate e probabilmente cancerogene.

### 1.3 Panoramica dell'impianto

Modello forno N 40 E(R) – N 500 E (illustrazione simile)



Forno a camera modello da banco (tavolo non incluso nella fornitura)

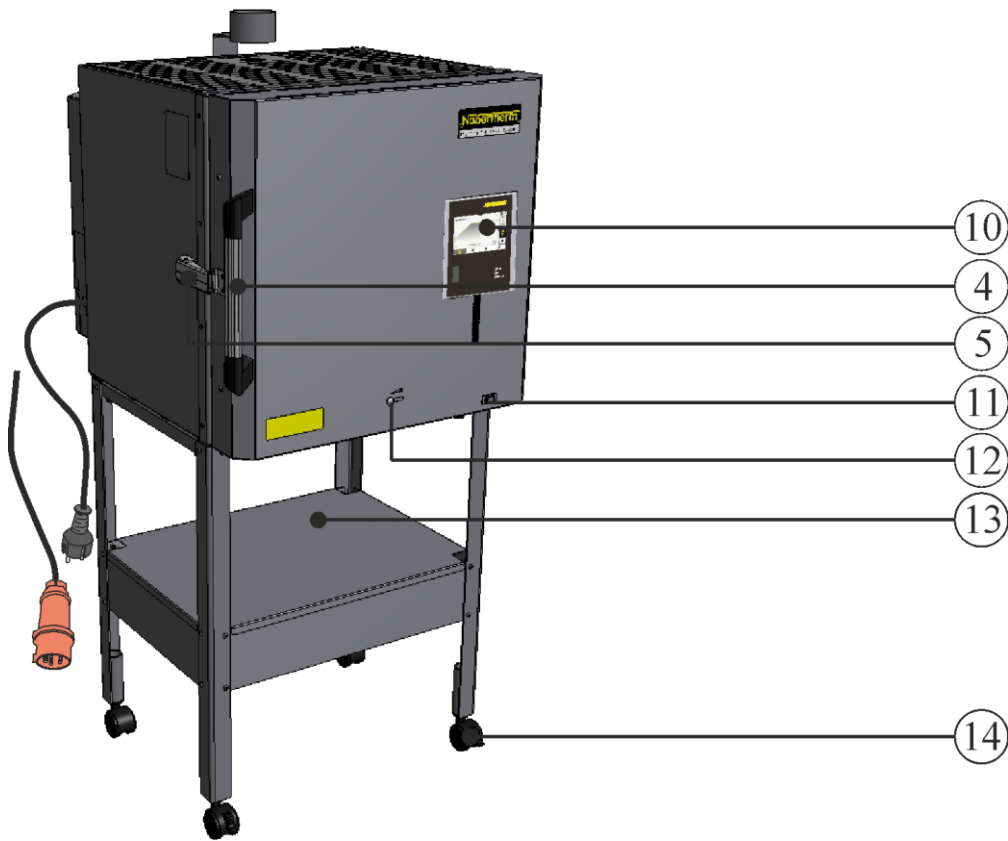
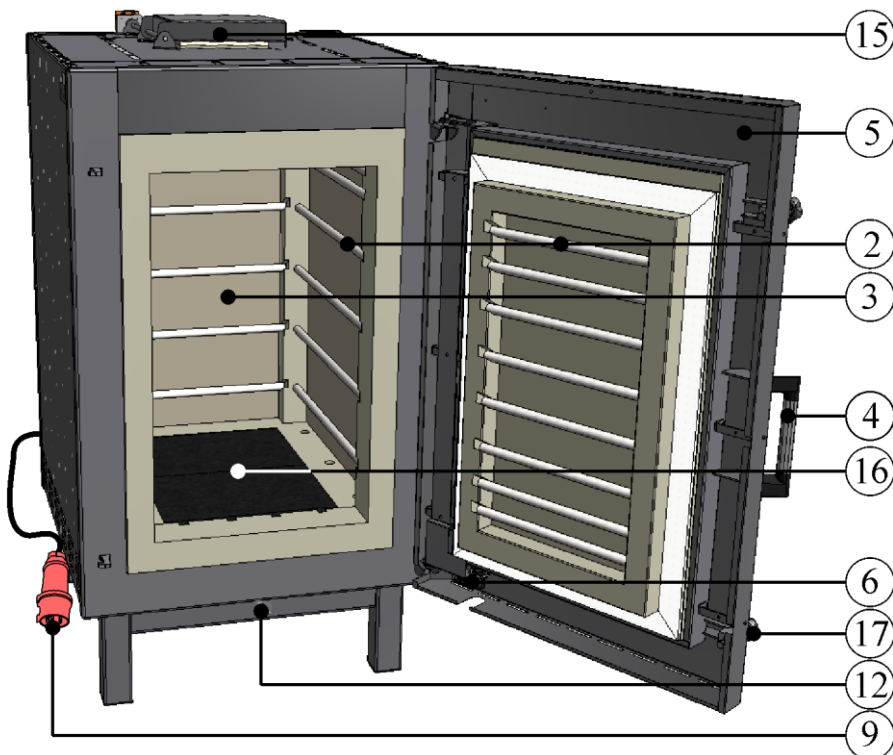
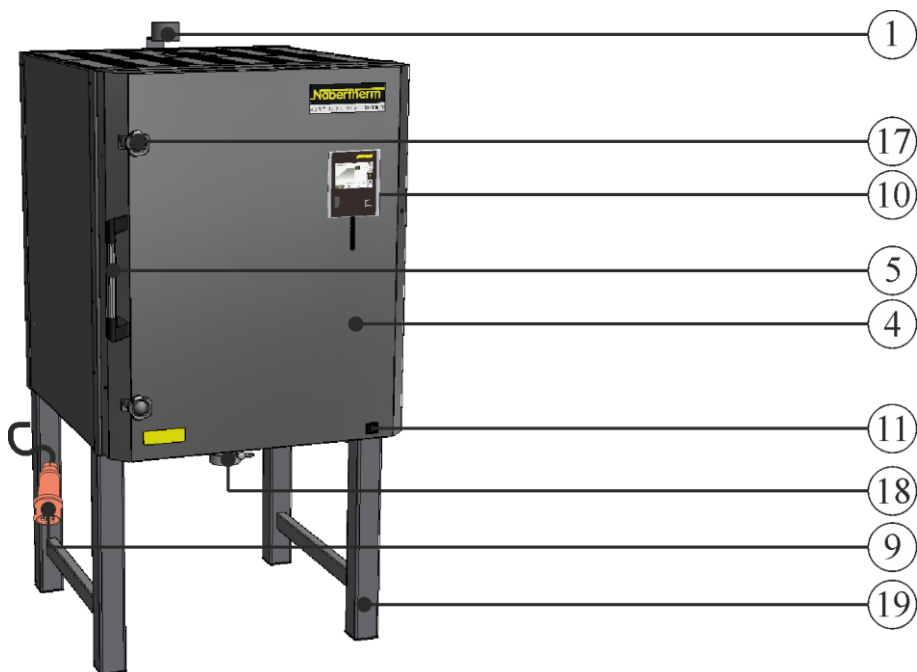


Fig. 1: Esempio: Forno a camera N 40 E (modello da banco) con basamento e ruote di trasporto (accessorio)  
**Modello forno N 100(H)(14)(G) – N 2200(H)(14)(G)** (illustrazione simile)



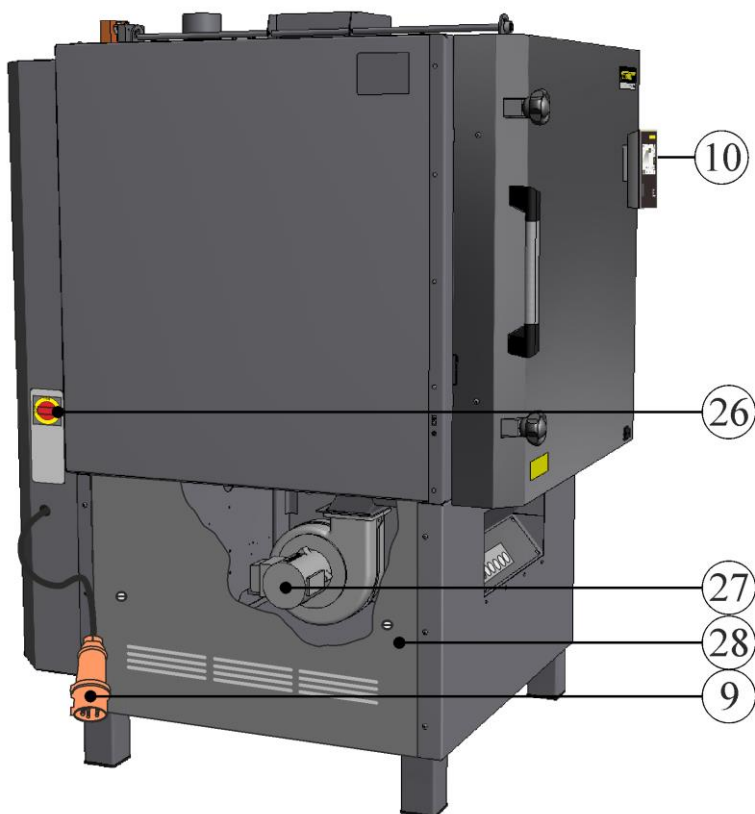
Esempio N 440/H



Esempio N 150/H

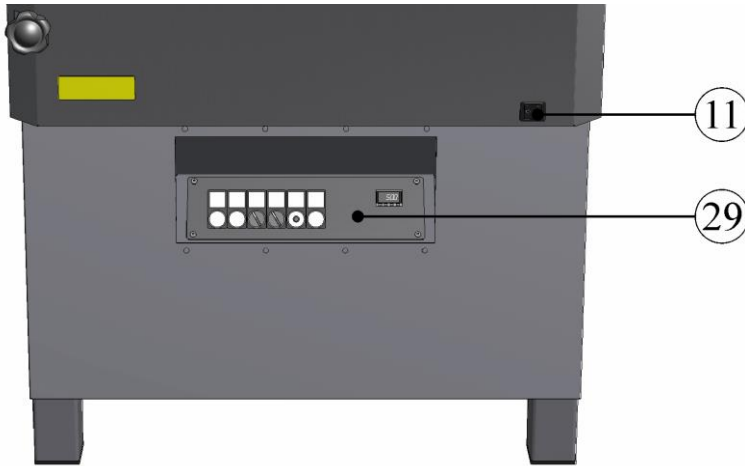
Fig. 2: Esempio: Forno a camera N 440/H e N 150/H

**Modelli forno a partire da un'intensità di corrente di 32 A (illustrazione simile)**



Esempio: Forno a camera con interruttore principale a partire da un'intensità di corrente di 32 A





Esempio: Basamento chiuso in abbinamento alla ventola di raffreddamento

Fig. 3: Esempio: Forno a camera da N 100(H)(14)(G) a N 300(H)(14)(G)

Modello forno NW 150(H) – NW 300(H) (illustrazione simile)

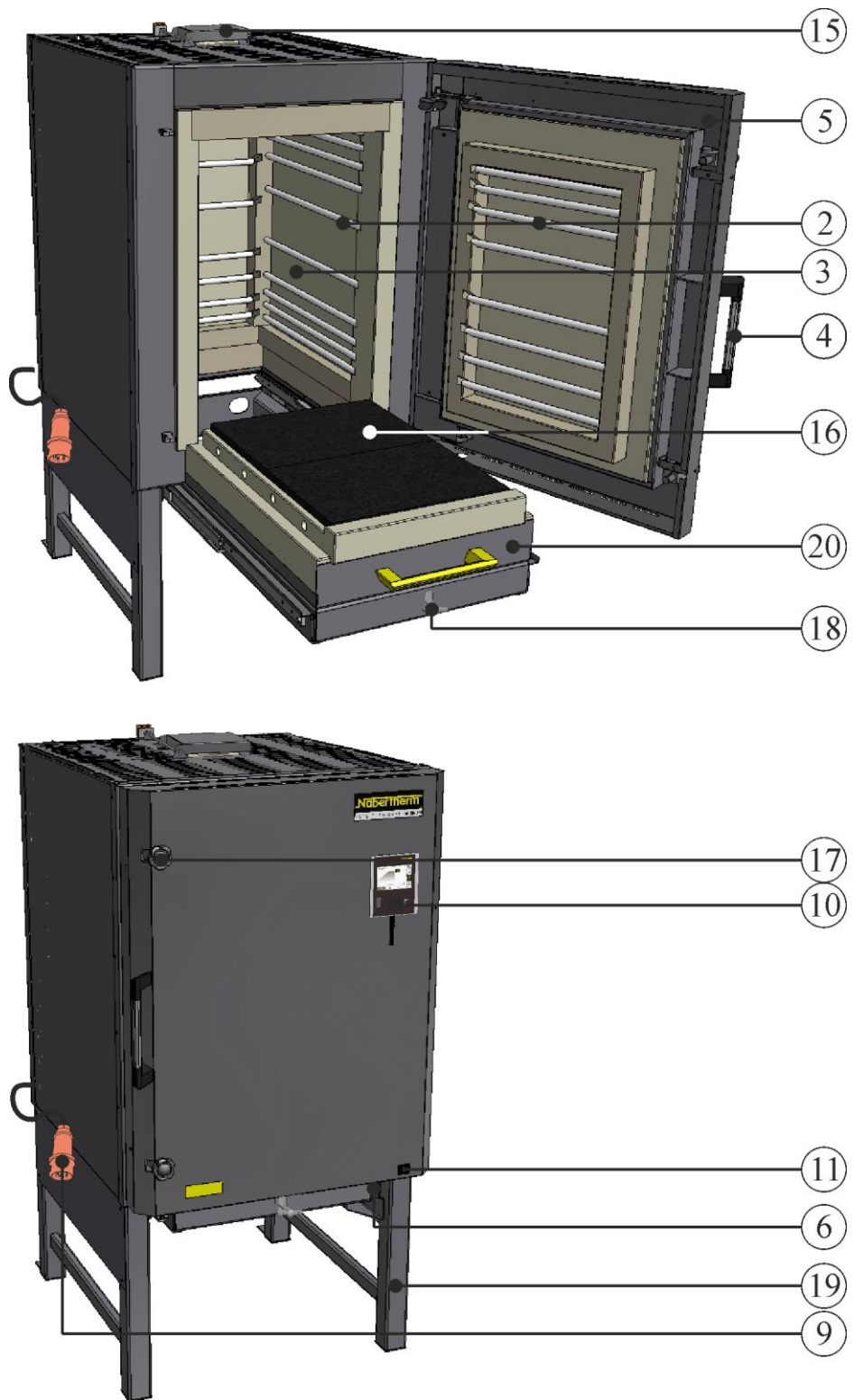
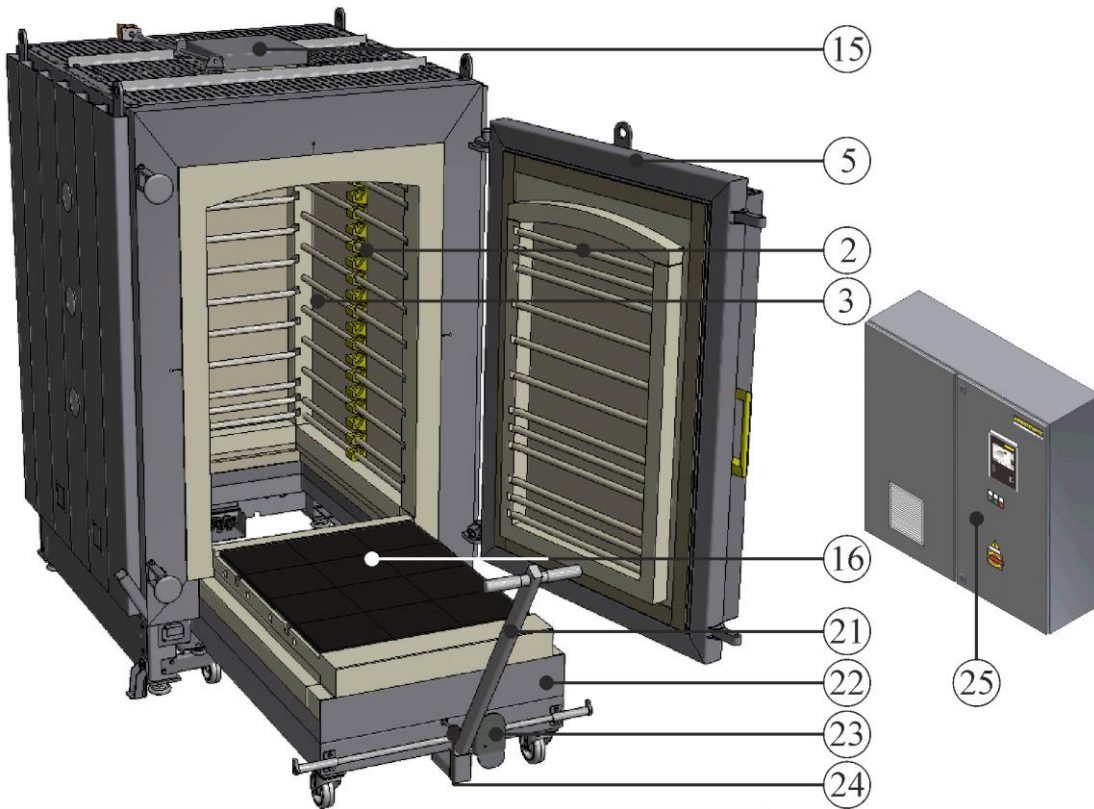


Fig. 4: Esempio: Forno a camera NW 300 con estrazione a cassetto

Modello forno NW 440(H) bis NW 1000(H) (illustrazione simile)



NW 1000 con impianto di distribuzione esterno (controller ed elementi di comando secondo la versione)

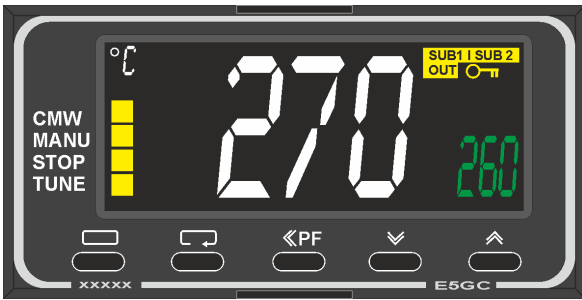


NW 660

Fig. 5: Esempio: Forno a camera con carrello estraibile

<b>N.</b>	<b>Denominazione</b>
1	Raccordo bypass
2	Elementi riscaldanti su tubi portanti
3	Camera del forno
4	Maniglia
5	Porta orientabile
6	Interruttore contatto porta
7	Chiusura porta regolabile
8	Spina (fino a 3600 Watt)
9	Spina (da 5500 Watt)
10	Controller (secondo la versione)
11	Interruttore automatico con fusibile integrato (accensione/spengimento del forno)
12	Serranda di presa dell'aria (regolabile in continuo)
13	Basamento (accessorio): comoda altezza di caricamento di 770 mm (senza ruote di trasporto)
14	Ruote di trasporto (accessorio) (ruote di trasporto anteriori con freno)
15	Deflettore automatico per aria viziata (N 100(H)(14)(G)-N 300(H)(14)(G) come dotazione aggiuntiva; da N 440(H)(14)(G) dotazione di serie)
16	Piastra di base SiC per la protezione del riscaldamento del fondo
17	Blocco
18	Valvola di presa d'aria semiautomatica a comando elettromagnetico (completamente automatica in dotazione aggiuntiva)
19	Basamento
20	Estrazione a cassetto (per estrarre il fondo del forno e semplificarne il caricamento del forno. NW 150(H)(G) – NW 300(H)(G); dal modello NW 440(H) il fondo del forno è eseguito come carrello)
21	Asta timone
22	Carrello su ruote di gomma liberamente spostabile e resistenze riscaldanti
23	Pedale (per un facile blocco tra carrello e corpo del forno)
24	Apertura di immissione aria manuale, regolabile in continuo
25	Impianto di distribuzione (controller ed elementi di comando secondo la versione)
26	Interruttore principale (presente secondo la versione)
27	Ventola di raffreddamento (dotazione aggiuntiva)
28	Basamento chiuso con lamiera di copertura asportabile di lato (solo in combinazione con ventola di raffreddamento)
29	Elementi di comando e visualizzazione (secondo la versione)

**Equipaggiamento sussidiario**

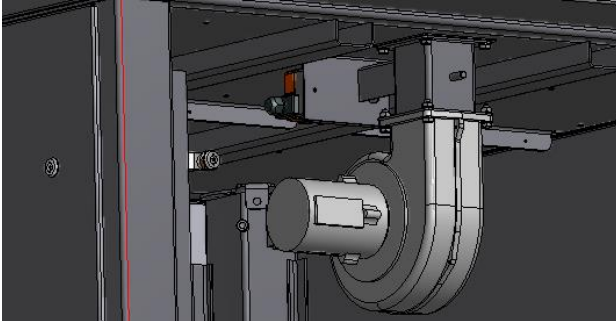


Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di spegnimento regolabile secondo DIN EN IEC 60519-1 per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive

Abb. 6: Beispiel (Abbildung ähnlich)

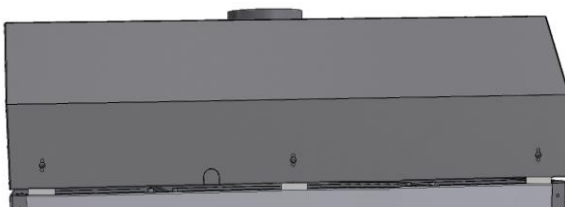


Sistema di gasaggio per gas inerte o di reazione non infiammabile con rubinetto di intercettazione e flussometro con valvola di regolazione, dotato di tubazione pronta per l'attacco (illustrazione simile)



Sistema di raffreddamento regolato o non regolato  
 ventola di raffreddamento controllata a frequenza  
 Equipaggiamento supplementare (illustrazione simile)

**Accessori**



Calotta di aspirazione gas di scarico in acciaio inossidabile (illustrazione simile)

Regolazione dell'altezza tramite viti sui supporti

## 1.4 Spiegazione dei codici di modello

Esempio	Spiegazione
N 70 E/R	N = Forno a camera NW = Forno a camera con meccanismo a cassetto o sistema a carrello
N 70 E/R	40 = camera del forno da 40 litri (volume in l) 70 = camera del forno da 70 litri (volume in l) 100 = camera del forno da 100 litri (volume in l) 140 = camera del forno da 140 litri (volume in l) ... 1000 = camera del forno da 1000 litri (volume in l) 1500 = camera del forno da 1500 litri (volume in l) 2200 = camera del forno da 2200 litri (volume in l)
N 70 E/R	E = entry (modello entry level) (inglese) H = high temperature (inglese) 14 = 1400 °C G = 900 °C LE = low energy (inglese) R = rapid (inglese) S = esecuzione speciale













 <small>MORE THAN HEAT 30-3000 °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>		
N 70 E/R	SN 123456	2021
NE02R2N-NE	1300 °C	 5,5 kW
-	400 V 3/N/PE~	-
50 Hz	13,8/0,0/13,8 A	5,5 kW
		





Fig. 7: Esempio: Denominazione modello (targhetta dati)


## 1.5 Entità della fornitura

La fornitura comprende:

	Componenti	Quantità	Osservazione
	Forno a camera	1	Nabertherm GmbH
	Cavo di rete <sup>1</sup>	1	Nabertherm GmbH
	Raccordo bypass <sup>1</sup>	1	Nabertherm GmbH
	Valvola di presa d'aria <sup>1</sup>	1	Nabertherm GmbH

	Componenti	Quantità	Osservazione
	Piastra di base SiC <sup>1</sup> (modello forno N 100(H)(14)(G) – NW 1000(H))	3	Nabertherm GmbH
	Chiave per viti a esagono incassato	1	Nabertherm GmbH
	Piastra di inserimento <sup>1</sup> 691600956 (modello forno N 40 E(R) – N 280 E)	3	Nabertherm GmbH
	Raccordo <sup>1</sup> 691600185 (modello forno N 140 LE – N 280 E)	3	Nabertherm GmbH

Accessori:			
	Basamento <sup>2</sup>	1	Nabertherm GmbH
	Ruote di trasporto <sup>2</sup>	4	Nabertherm GmbH
	Piastre da incasso/raccordi <sup>2</sup>	4	Nabertherm GmbH
	Telaio di caricamento <sup>2</sup>	1x <sup>2</sup>	Nabertherm GmbH
	Carrello elevatore <sup>2</sup>	1x <sup>2</sup>	Nabertherm GmbH
	Altri componenti secondo la versione	- - -	Vedi documenti di spedizione

	Tipo documento	Quantità	Osservazione
	Istruzioni per l'uso del forno	1	Nabertherm GmbH
	Istruzioni per l'uso del controller	1	Nabertherm GmbH
	Altri documenti secondo la versione	- - -	

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

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

<sup>3</sup> quantità in funzione del modello del forno

<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 dovreste 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.

Modello	Tmax °C	Dimensioni interne in mm			Volume in l	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata kW	Allacciam- ento elettrico	Peso in kg
		largh.	prof.	h		LAR GH	PROF	H			
N 40 E	1300	350	330	350	40	640	800	600 <sup>2</sup>	2,9	monofase	95
N 40 E/R	1300	350	330	350	40	640	800	600 <sup>2</sup>	5,5	trifase <sup>1</sup>	95
N 70 LE	1200	400	380	450	70	690	850	700 <sup>2</sup>	2,9	monofase	120
N 70 E	1300	400	380	450	70	690	850	700 <sup>2</sup>	3,6	monofase	120
N 70 E/R	1300	400	380	450	70	690	850	700 <sup>2</sup>	5,5	trifase <sup>1</sup>	120
N 100 LE	1100	460	440	500	100	750	910	750 <sup>2</sup>	5,5	trifase	150

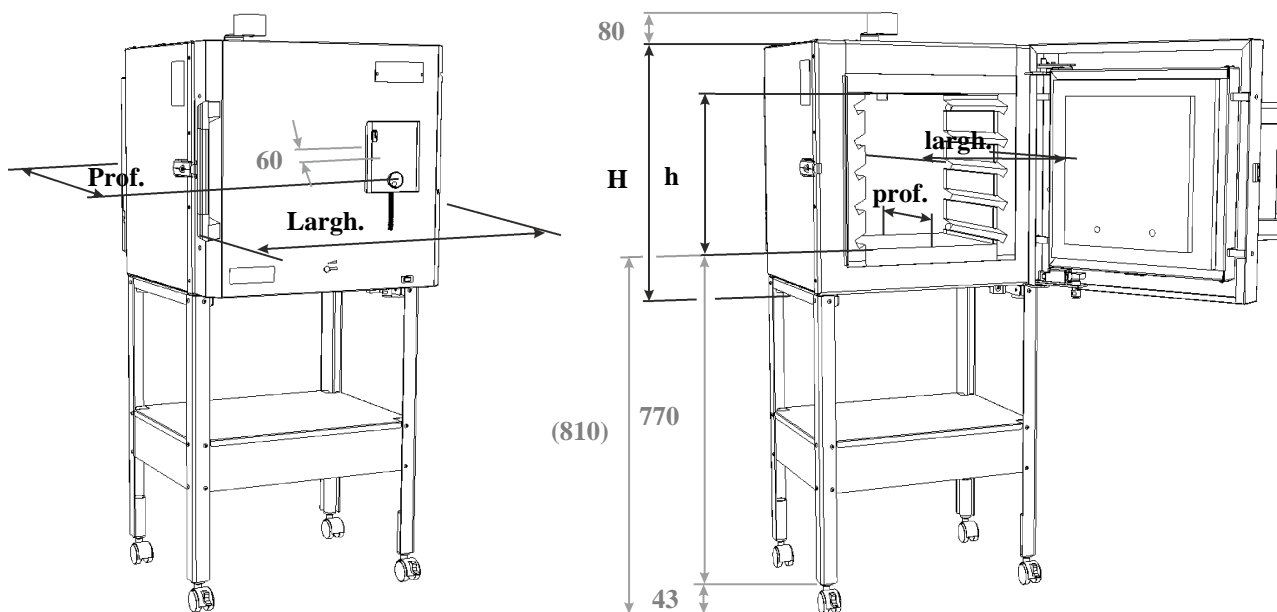
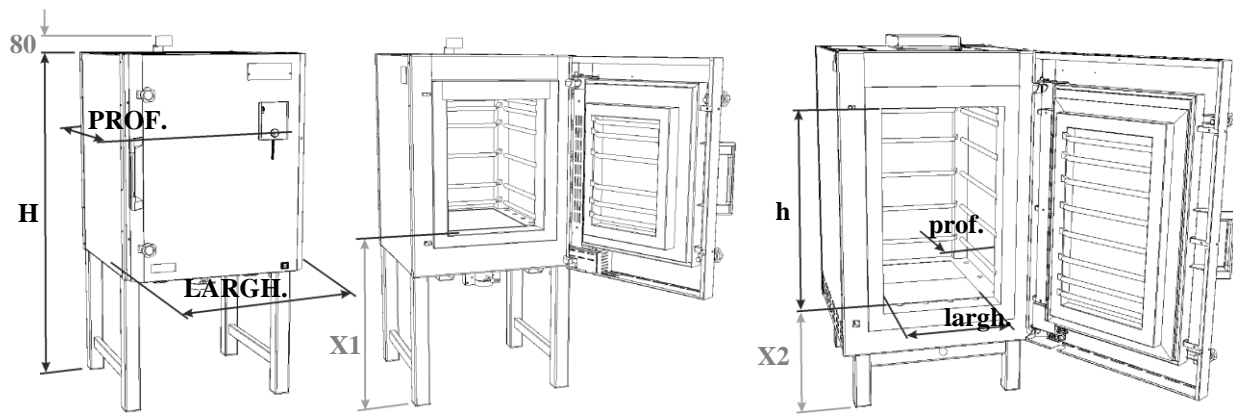


Fig. 1: Dimensioni N 40 E(R) – N 100 E(LE)



Modello	Tmax °C	Dimensioni interne in mm			Volume in l	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata kW	Allacciam ento elettrico	Peso in kg
		largh.	prof.	h		LAR GH	PROF	H			
N 140 LE	1100	450 <sup>5</sup>	580	570 <sup>6</sup>	140	720	1130	1440 <sup>3</sup>	6,0	trifase <sup>1</sup>	280
N 210 LE	1100	500 <sup>5</sup>	580	700 <sup>6</sup>	210	770	1130	1570 <sup>3</sup>	9,0	trifase	320
N 280 LE	1100	520 <sup>5</sup>	580	890 <sup>6</sup>	280	790	1130	1760 <sup>3</sup>	9,0	trifase	400
N 140 E	1300	450 <sup>5</sup>	580	570 <sup>6</sup>	140	720	1130	1440 <sup>3</sup>	9,0	trifase	280
N 210 E	1300	500 <sup>5</sup>	580	700 <sup>6</sup>	210	770	1130	1570 <sup>3</sup>	11,0	trifase	320
N 280 E	1300	520 <sup>5</sup>	580	890 <sup>6</sup>	280	790	1130	1760 <sup>3</sup>	15,0	trifase	400
N 500 E	1300	600 <sup>5</sup>	820	1000 <sup>6</sup>	500	1000	1410	1830 <sup>3</sup>	30,0	trifase	760



X1 = 780 mm      X2 = 500 mm    N 440 (G)(H)(14) - N 660 (G)(H)(14)

Fig. 8: Dimensioni N 140 E(LE) – N 660 (G)(H)(14)

Modello	Tmax °C	Dimensioni interne in mm			Volume in l	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata kW	Allacciam ento elettrico	Peso in kg
		largh.	prof.	h		LAR GH	PROF	H			
N 100/G	900	400	530	460	100	710	1130	1440	7,0	trifase	280
N 150/G	900	450	530	590	150	760	1130	1570	9,0	trifase	330
N 200/G	900	470	530	780	200	790	1130	1760	11,0	trifase	380
N 200/GS	900	400	1000	500	200	795	1670	1550	16,0	trifase	500
N 250/GS	900	500	1000	500	250	895	1670	1550	18,0	trifase	660
N 300/G	900	550	700	780	300	860	1300	1760	15,0	trifase	450
N 360/GS	900	600	1000	600	360	995	1670	1705	20,0	trifase	810
N 440/G	900	600	750	1000	450	1000	1410	1830	20,0	trifase	820
N 500/Gs	900	600	1400	600	500	995	2070	1705	22,0	trifase	1000

<b>Modello</b>	<b>Tmax</b>	<b>Dimensioni interne in mm</b>			<b>Volume</b>	<b>Dimensioni esterne in mm</b>			<b>Potenza allacciata</b>	<b>Allacciam ento elettrico</b>	<b>Peso</b>
N 660/G	900	600	1100	1000	660	1000	1750	1830	26,0	trifase	950
N 1000/G	900	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	40,0	trifase	1680
N 1500/G	900	900	1200	4000	1500	1590	2050	229	57,0	trifase	2300
N 2200/G	900	1000	1400	1600	2200	1690	2050	2490	75,0	trifase	2800
N 100	1300	400	530	460	100	710	1130	1440	9,0	trifase	280
N 150	1300	450	530	590	150	760	1130	1570	11,0	trifase	330
N 200	1300	470	530	780	200	790	1130	1760	15,0	trifase	380
N 200/S	1300	400	1000	500	200	795	1670	1550	18,0	trifase	500
N 250/S	1300	500	1000	500	250	895	1670	1550	20,0	trifase	660
N 300	1300	550	700	780	300	860	1300	1760	20,0	trifase	450
N 360/S	1300	600	1000	600	360	995	1670	1705	22,0	trifase	810
N 440	1300	600	750	1000	450	1000	1410	1830	30,0	trifase	820
N 500/S	1300	600	1400	600	500	995	2070	1705	24,0	trifase	1000
N 660	1300	600	1100	1000	660	1000	1570	1830	40,0	trifase	950
N 1000	1300	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	57,0	trifase	1800
N 1500	1300	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290	75,0	trifase	2500
N 2200	1300	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490	110,0	trifase	3100
N 100/H	1340	400	530	460	100	760	1150	1440	11,0	trifase	330
N 150/H	1340	430	530	620	150	790	1150	1600	15,0	trifase	380
N 200/H	1340	500	530	720	200	860	1150	1700	20,0	trifase	430
N 300/H	1340	550	700	780	300	910	1320	1760	27,0	trifase	540
N 440/H	1340	600	750	1000	450	1000	1410	1830	40,0	trifase	900
N 660/H	1340	600	1100	1000	660	1000	1750	1830	52,0	trifase	1250
N 1000/H	1340	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	745,0	trifase	2320
N 1500/H	1340	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290	110,0	trifase	2700
N 2200/H	1340	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490	140,0	trifase	3600

N 100/14	1400	400	530	460	100	760	1150	1440 <sup>3</sup>	15,0	trifase	370
N 150/14	1400	430	530	620	150	790	1150	1600 <sup>3</sup>	20,0	trifase	400
N 200/14	1400	500	530	720	200	860	1150	1700 <sup>3</sup>	22,0	trifase	490
N 300/14	1400	550	700	780	300	910	1320	1760 <sup>3</sup>	30,0	trifase	620
N 440/14	1400	600	750	1000	450	1000	1410	1830 <sup>3</sup>	40,0	trifase	1150
N 660/14	1400	600	1100	1000	660	1000	1750	1830 <sup>3</sup>	57,0	trifase	1400
N 1000/14	1400	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140 <sup>3</sup>	75,0	trifase	250
N 1500/14	1400	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290 <sup>3</sup>	110,0	trifase	3000
N 2200/14	1400	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490 <sup>3</sup>	140,0	trifase	3900

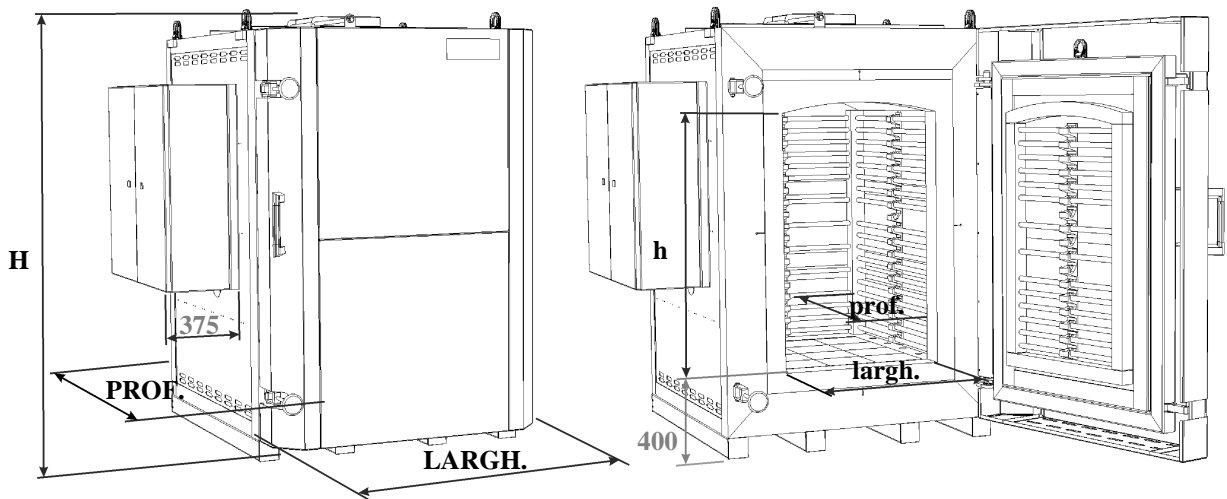
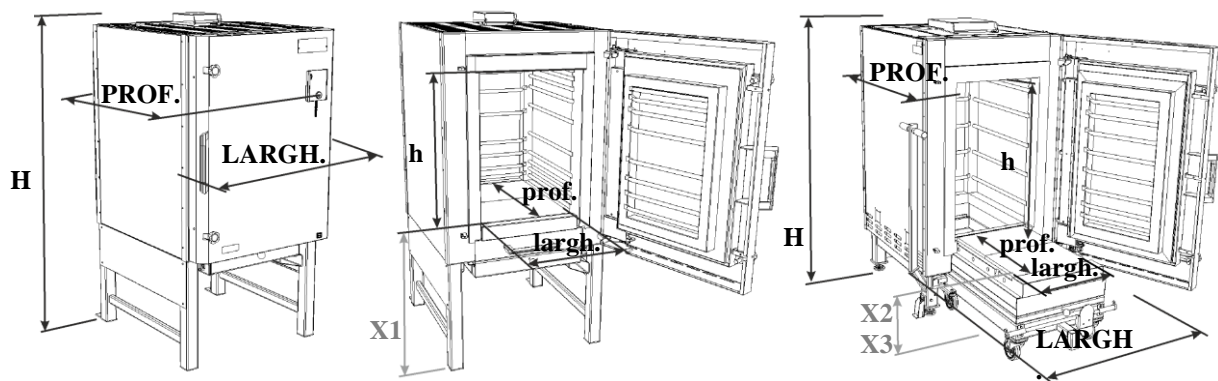


Fig. 9: Dimensioni N 1000(G)(H)(14) - N 2200(G)(H)(14)

Modello	Tmax °C	Dimensioni interne in mm			Volume in l	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata kW	Allacciam ento elettrico	Peso in kg
		largh.	prof.	h		LAR GH	PROF	H			
N 150	1300	430	530	620	150	790	1150	1600	11,0	trifase	420
N 200	1300	500	530	720	200	860	1150	1700	15,0	trifase	490
N 300	1300	550	700	780	300	910	1320	1760	20,0	trifase	590
N 440	1300	600	750	1000	450	1070	1410	1830	30,0	trifase	850
N 660	1300	600	1100	1000	660	1070	1750	1830	40,0	trifase	1180
N 1100	1300	800	1000	1250	1000	1460	1760	2230	57,0	trifase	2100
N 1500	1300	900	1200	1400	1500	1560	1960	2370	75,0	trifase	2500
N 2200	1300	1000	1400	1600	2200	1720	2160	2590	110,0	trifase	3100

NW 150/H	1340	430	530	620	150	790	1150	1600	15,0	trifase	520
NW 200/H	1340	500	530	720	200	860	1150	1700	20,0	trifase	590
NW 300/H	1340	550	700	780	300	910	1320	1760	27,0	trifase	670
NW 440/H	1340	600	750	1000	450	1070	1410	1830	40,0	trifase	940
NW 660/H	1340	600	1100	1000	660	1070	1750	1830	57,0	trifase	1310
NW 1000/H	1340	800	1000	1250	1000	1470	1750	2220	75,0	trifase	2700
NW 1500/H	1340	900	1200	1400	1500	1560	1960	2370	110,0	trifase	2700
NW 2200/H	1340	1000	1400	1600	2200	1720	2160	2590	140,0	trifase	3300
<b>Nota</b>	Modello NW 150 con estrazione a cassetto – peso massimo della carica 75 kg Modello NW 200 con estrazione a cassetto – peso massimo della carica 100 kg Modello NW 300 con estrazione a cassetto – peso massimo della carica 150 kg										



X1 = 790 mm NW 150 (H) - NW 300 (H)

X2 = 500 mm NW 440 (H) - NW 660 (H)

X3 = 540 mm NW 1000 (H)

Fig. 10: Dimensioni NW 150(H) - NW 2200(H)

- <sup>1</sup> Riscaldamento solo tra due fasi
- <sup>2</sup> Altezza con basamento +632 mm
- <sup>3</sup> Basamento compreso
- <sup>4</sup> Protezione in caso di collegamento a 230 V = 32 A
- <sup>5</sup> Larghezza collare 50 mm ridotto
- <sup>6</sup> Altezza collare 110 mm ridotto
- <sup>7</sup> Ventilatore aria fresca +600 mm
- <sup>8</sup> Camino +525 mm

<b>Collegamento elettrico</b>	Tensione (V):	vedere targhetta identificativa
	Frequenza (Hz):	vedere targhetta identificativa
	Intensità di corrente (A)	vedere targhetta identificativa
<b>Classe di protezione termica</b>	Forni:	EN IEC 60519-1
<b>Tipo di protezione</b>	Forni	IP20
	Quadro di comando	IP40
<b>Condizioni ambientali per equipaggiamenti elettrici</b>	Temperatura: Umidità dell'aria:	da +5 °C a + 40 °C max. 80 % non condensante
<b>Pesi</b>	Forno con accessori	a seconda del modello (vedere documenti di spedizione)
<b>Emissioni</b>	Livello di pressione sonora permanente:	<70 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.

Questa serie comprende forni a riscaldamento elettrico che possono essere impiegati per la ceramica e la pittura su vetro o su porcellana ma anche per semplici lavori di fusing.

#### Non è uso previsto:

- 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.
- 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.

#### Destinatari

Le istruzioni sono destinate agli operatori e al personale tecnico qualificato. Devono essere rispettate da tutti coloro che lavorano al forno. Possono eseguire lavori al forno solo le persone in possesso della formazione o delle istruzioni necessarie.

#### Conformemente alla norma EN 60335-1 valgono le disposizioni seguenti

Questo forno può essere utilizzato dai bambini a partire da 8 anni e da persone con ridotte capacità motorie, sensoriali o mentali o prive di conoscenze ed esperienza, a condizione che siano sorvegliate o adeguatamente istruite in merito all'uso del forno in sicurezza e siano consapevoli dei rischi connessi. I bambini non devono giocare con il forno.



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.



Questo forno è stato concepito per uso **commerciale e commerciale**. Il forno **NON** deve essere utilizzato per il riscaldamento di generi alimentari, animali, legno, cereali, ecc.

Il forno **NON** deve essere utilizzato come impianto di riscaldamento del posto di lavoro.

**NON** utilizzare il forno per sciogliere ghiaccio o sostanze simili.

**NON** utilizzare il forno come macchina asciugatrice.



#### Nota

Valgono le indicazioni di sicurezza riportate nei singoli capitoli.

**La responsabilità per i danni derivanti in questo caso è a carico del gestore del forno**

- L'esercizio del forno è ammesso solo conformemente alla procedura descritta in queste istruzioni per l'uso, ovvero solo dopo aver letto e compreso a fondo tutte le istruzioni.
- 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.
- 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'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.



Questo forno è stato concepito per uso **commerciale e commerciale**. Il forno **NON** deve essere utilizzato per il riscaldamento di generi alimentari, animali, legno, cereali, ecc.

Il forno **NON** deve essere utilizzato come impianto di riscaldamento del posto di lavoro.

**NON** utilizzare il forno per sciogliere ghiaccio o sostanze simili.

**NON** utilizzare il forno come macchina asciugatrice.

**Nota**

Valgono le indicazioni di sicurezza riportate nei singoli capitoli.

**Per tutti i forni**

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

**Questi forni non dispongono di alcuna tecnica di sicurezza specifica per quei processi che possono causare la formazione di miscele infiammabili (l'esecuzione non corrisponde ai requisiti di sicurezza a norma EN 1539).**

La concentrazione delle miscele di gas organici non dovrà mai superare il 3% del limite di esplosione inferiore (LIE) 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.).

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



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.

Questa sicurezza può essere ottenuta solamente se sono state adottate tutte le misure necessarie a tal fine. E' compito del gestore del forno pianificare queste misure e controllarne la messa in atto.

### **Il gestore deve assicurare che**

- 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.
- durante la cottura di ceramica, argilla o smalto possono essere immessi nell'ambiente gas e vapori nocivi; è pertanto necessario evacuare in modo adeguato verso l'esterno i "gas residui" che fuoriescono dall'apertura di scarico (aerare il locale di lavoro); se presso il luogo di installazione del forno non è presente una sufficiente aerazione, i gas di scarico vanno evacuati attraverso un tubo (cfr. capitolo "Evacuación del aire de salida");
- dei materiali impiegati nel forno deve essere noto se questi potrebbero aggredire o distruggere il sistema di isolamento o gli elementi riscaldanti; Sostanze dannose per il sistema di isolamento sono: elementi alcalino e alcalino-terrosi, vapori di metalli,



ossidi di metallo, composti di cloro, composti di fosforo e alogeni. **Osservare i contrassegni e le note riportate sulla confezione dei materiali d utilizzare;**

- In caso di impiego commerciale:  
Attenersi alle prescrizioni di sicurezza in vigore nel proprio Paese. In Germania, una normativa delle associazioni professionali prescrive di fare controllare il forno a intervalli regolari da parte di un elettricista qualificato.



**Nota**

Un funzionamento continuo alla massima temperatura può far aumentare l'usura degli elementi riscaldanti, dei materiali di isolamento e dei componenti metallici. Si consiglia di lavorare a circa **50 °C al di sotto della temperatura massima.**



**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 Indumenti protettivi



Proteggere le mani indossando guanti termoresistenti.



Per la protezione dei piedi, indossare stivaletti di sicurezza.

### 4.4 Misure fondamentali in caso di esercizio normale



**Avvertenza - Pericoli generali!**

Prima di accendere il forno controllare e assicurarsi che nella zona di lavoro del forno siano presenti solo persone autorizzate e che il funzionamento del forno non possa causare lesioni a persone!

Prima di ogni inizio di produzione verificare ed assicurarsi sempre che tutti i dispositivi di sicurezza funzionino perfettamente (ad esempio all'apertura della porta l'interruttore a contatto spegne il riscaldamento).

Prima di ogni inizio di produzione controllare se il forno presenta danni visibili e assicurarsi che venga fatto funzionare solo se è in perfetto stato! Segnalare immediatamente all'assistenza Nabertherm eventuali difetti riscontrati!

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

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

- Controllare che il forno non presenti danni visibili esternamente (controllo visivo), ad esempio isolamento, resistenze riscaldanti, cavo di rete, passaggio dei fumi se presente.
- Controllare il funzionamento di tutti i dispositivi di sicurezza (ad es. all'apertura della porta l'interruttore a contatto spegne il riscaldamento).

## 4.5 Misure fondamentali in caso di 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.

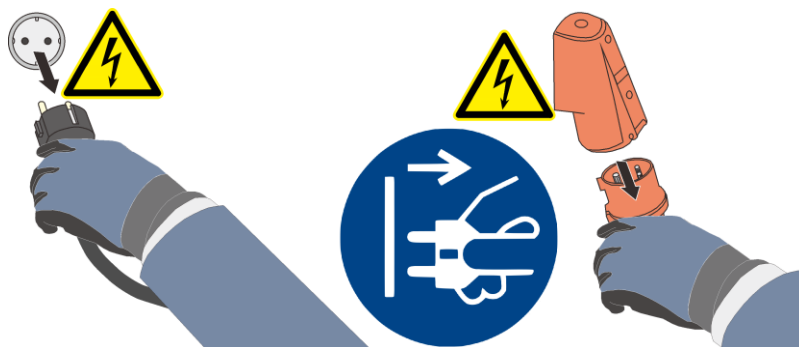


Fig. 11: staccare la spina elettrica (figura simile)



### 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.

**In caso di incendio, tenere chiusi la porta e il deflettore di scarico aria (se presente). In tal modo si impedisce la diffusione del fumo e si evita l'adduzione di ossigeno. Staccare subito la spina.**

Tenere chiuse porte e finestre! Si impedisce così la diffusione del fumo.

Chiamare subito i vigili del fuoco, senza fare considerazioni sull'estensione dell'incendio! Durante la chiamata parlare in modo chiaro e tranquillo.

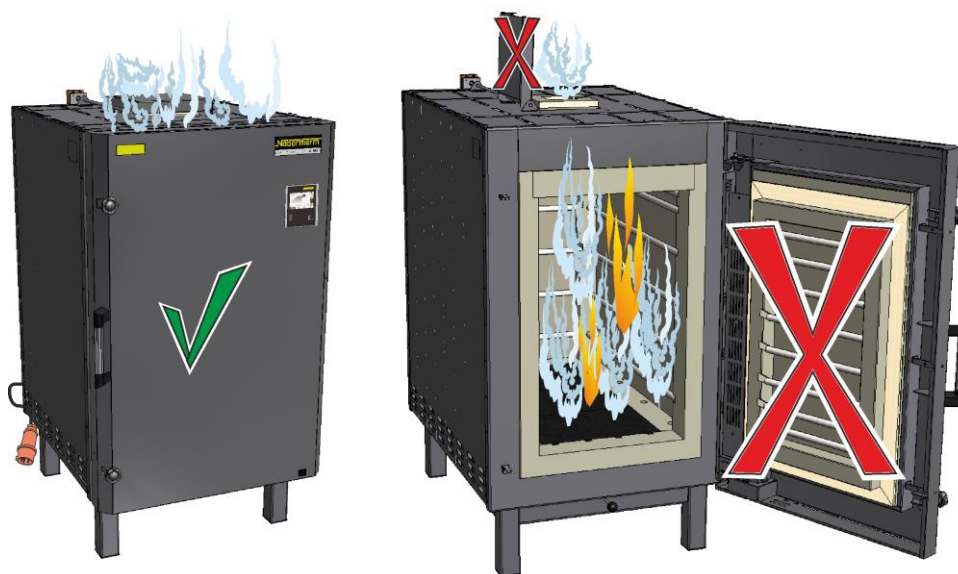
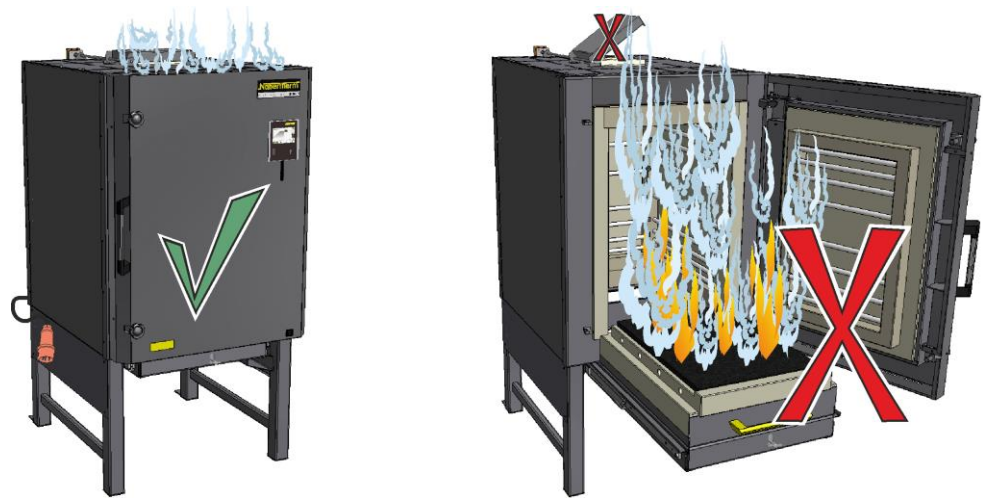
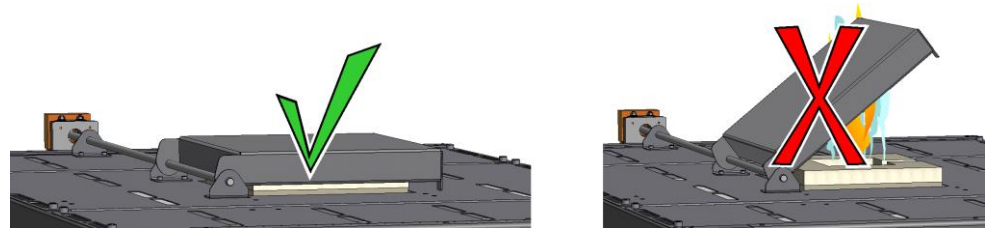


Illustrazione simile

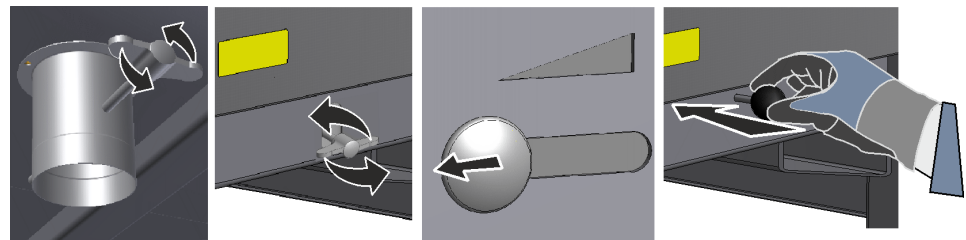
Illustrazione simile



**I flap aria di scarico devono restare chiusi**





**Chiudere la valvola o serranda di presa d'aria** (in funzione del modello).  
Figura simile



Valvola di presa d'aria

Serranda di presa d'aria

<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>	

## 4.6 Misure fondamentali per la manutenzione



Gli interventi di manutenzione possono essere eseguiti solamente da specialisti autorizzati, nel rispetto delle istruzioni di manutenzione e delle norme antinfortunistiche! Si consiglia di far eseguire gli interventi di manutenzione e di riparazione dal servizio assistenza di Nabertherm GmbH. In caso di mancata osservanza sussiste il rischio di lesioni, di morte o di ingenti danni materiali!

Spegnere il forno tramite interruttore di rete **ed estrarre la spina di rete.**

Il forno deve essere svuotato completamente.

Per la pulizia, non spruzzare mai acqua su forno, quadri elettrici e altre strutture con equipaggiamento elettrico!

Dopo la conclusione degli interventi di manutenzione e di riparazione e prima di riprendere la produzione, assicurarsi che:

- le connessioni a vite e i nastri di bloccaggio siano ben saldi;
- i dispositivi di sicurezza e i filtri (se presenti) che erano stati rimossi siano stati rimontati;
- tutti i materiali, gli attrezzi e il resto dell'attrezzatura necessari per le operazioni di manutenzione e di riparazione siano stati rimossi dall'area di lavoro dell'impianto;
- per la sostituzione di un cavo di alimentazione di rete sia stato utilizzato un cavo omologato equivalente.

## 4.7 Pericoli generali sull'impianto



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

Pericolo di ustione sul corpo del forno.

Durante il funzionamento l'impugnatura/maniglia della porta può raggiungere temperature elevate; indossare guanti di protezione

Pericolo di schiacciamento tra particolari in movimento (cerniera porta)

L'armadio elettrico (se presente) e le cassette terminali presenti sull'impianto contengono tensioni elettriche pericolose.

Non inserire alcun oggetto nelle aperture presenti sul corpo del forno, nelle aperture di scarico o nelle griglie di raffreddamento dell'impianto di distribuzione e del forno (se presenti). Pericolo di scossa elettrica.

### **L'uso di una prolunga può comportare pericolo di incendio**

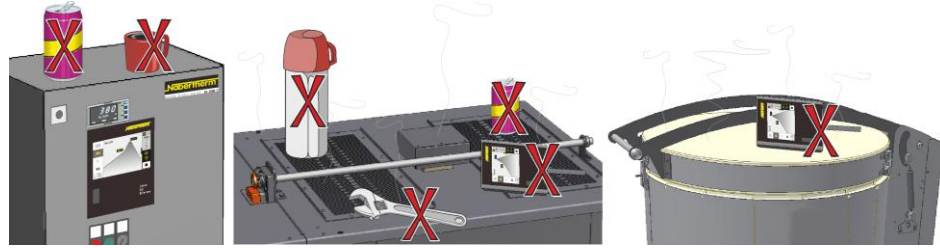
Con tutti i modelli con cavo di collegamento a innesto tenere presente quanto segue:

In caso di utilizzo di una prolunga o di una presa multipla non superare il carico massimo ammissibile. Non utilizzare il forno con una prolunga se non è sicuro che è garantita la messa a terra.



### Avvertenza – Pericoli generali!

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





	<p style="text-align: center;"><b>⚠ PERICOLO</b></p> <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>	
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ PERICOLO</b></p> <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>	

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

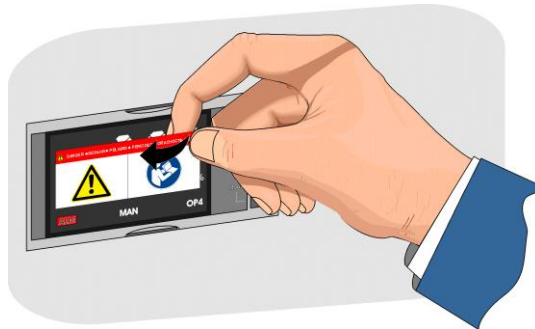
I forni della Nabertherm GmbH possono essere dotati come equipaggiamento standard (in funzione della serie costruttiva) o come equipaggiamento supplementare (modello secondo le esigenze del cliente) di un selettore-limitatore della temperatura per proteggerlo dalla temperatura eccessiva nel vano del 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. 12:staccare l'adesivo (illustrazione simile)

## 5 Trasporto, montaggio e prima messa in funzione

### 5.1 Consegna

#### Verificare la completezza

Confrontare il contenuto della fornitura con la bolla di consegna e i documenti dell'ordine. Parti mancanti e danni causati da un imballaggio difettoso o dal trasporto devono essere **immediatamente** notificati allo spedizioniere ed a Nabertherm GmbH; eventuali reclami successivi non saranno accettati.

#### Pericolo di lesioni

Quando lo si solleva, il forno o parti di esso possono ribaltarsi, spostarsi o cadere. Prima di sollevare l'impianto del forno tutte le persone devono allontanarsi dalla zona di lavoro. Indossare adeguati guanti protettivi.



### Avvertenze per la sicurezza

- I carrelli elevatori (ad esempio le gru e i muletti) possono essere azionati solamente da parte del personale autorizzato. Il guidatore è l'unico responsabile per la sicurezza della guida e del carico.
- Utilizzare soltanto apparecchi di sollevamento con una portata sufficiente.
- Quando si solleva il forno, fare attenzione che le punte delle forche del muletto o il carico stesso non restino impigliati negli elementi adiacenti. Gli elementi di una certa altezza (ad esempio i quadri elettrici) vanno trasportati con la gru.
- I dispositivi di sollevamento devono essere applicati esclusivamente nei punti appositamente contrassegnati.
- Non utilizzare mai parti mobili, tubature o canali dei cavi per fissare il dispositivo elevatore.
- Applicare le bardature per il trasporto esclusivamente sui punti previsti.



#### Nota

Per l'installazione del forno si devono indossare guanti protettivi!



#### Avvertenza – Pericoli generici!

Attenzione ai carichi sospesi. E' vietato lavorare al di sotto di un carico sospeso. Pericolo di morte!



#### Nota

Attenersi alle indicazioni per la sicurezza e alle norme antinfortunistiche per i carrelli elevatori.

### 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.

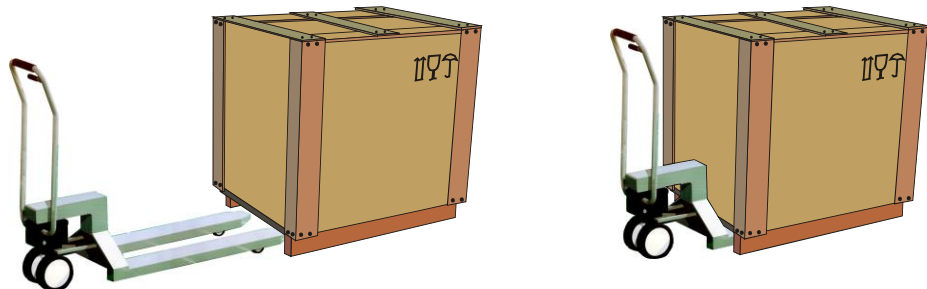


Fig. 13: Il carrello elevatore viene inserito **interamente** sotto il telaio di trasporto





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.

**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 55402 (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.
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.

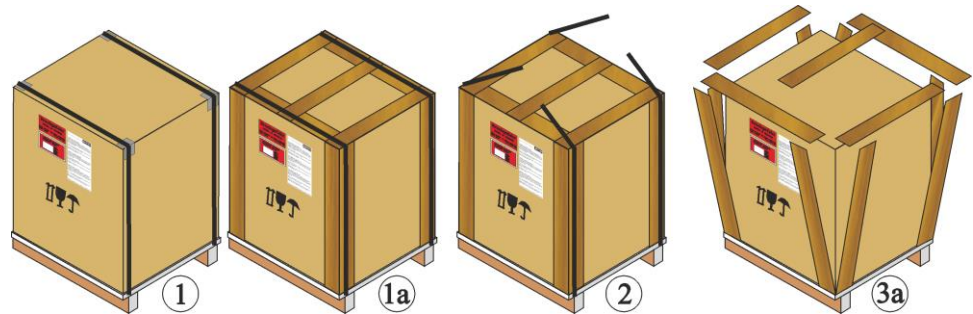
 <b>PRUDENZA</b>		
 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scivolamento o rovesciamento dell'apparecchio.</li> <li>• Danneggiamento dell'apparecchio.</li> <li>• Pericolo di lesioni causate dal sollevamento di carichi pesanti.</li> <li>• Trasportare l'apparecchio solo nell'imballaggio originale</li>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



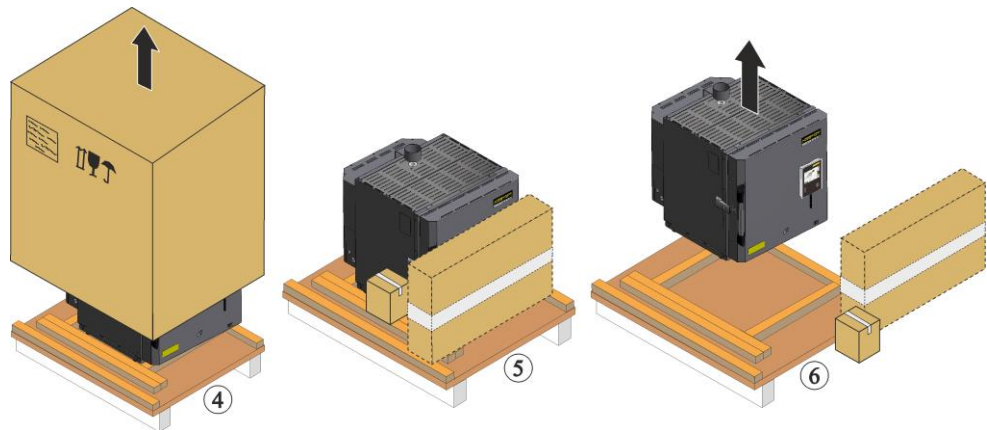
## 5.2 Disimballaggio (N 40 E(R) – N 100 E)



Utilizzare guanti protettivi



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

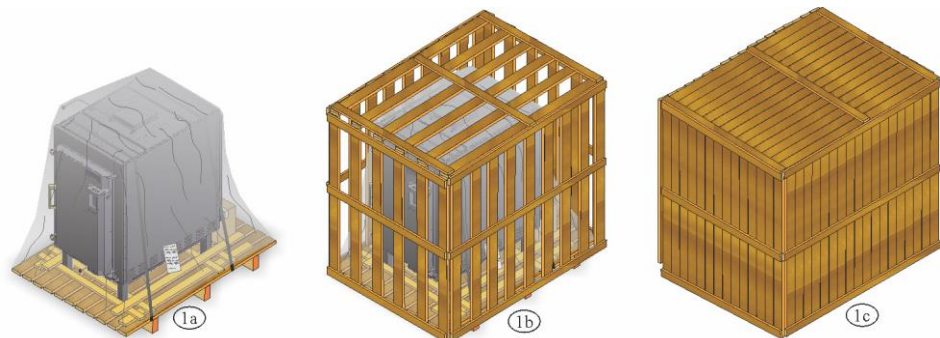


4. Sollevare il cartone con cautela e rimuoverlo dal pallet.
5. Sulla parete posteriore del forno si trova un cartone piatto. Questo contiene gli accessori per il forno (piastra ceramica o opzionalmente un cavo). Confrontare l'entità della fornitura con le indicazioni sulla bolla di consegna e sui documenti dell'ordine, vedere il capitolo "Consegna". Svitare e rimuovere le viti o i chiodi dai listelli di fissaggio.
6. Rimuovere i listelli di fissaggio dal pallet.

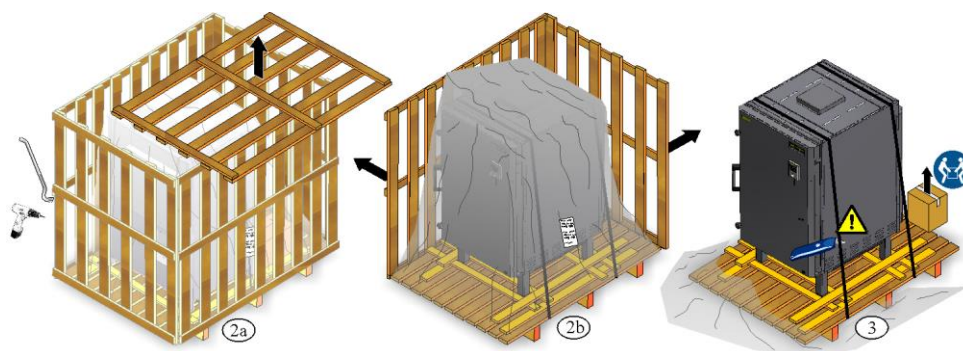
## 5.3 Disimballaggio (N 140 E(L) – N 2200(H)(14)(G) – NW 150(H) – NW 300(H))



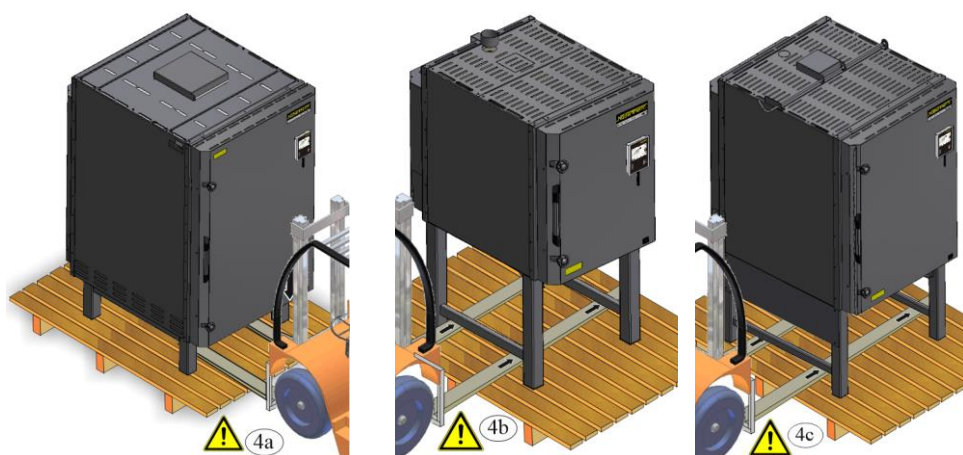
Utilizzare guanti protettivi



1. Controllare se l'imballaggio presenta eventuali danni. L'imballaggio cambia in base alle dimensioni, al peso o al luogo di destinazione e viene pertanto eseguito secondo una delle modalità seguenti. Su pallet (bancale), gabbia in legno o cassa di legno.



2. Svitare viti/graffe e con attenzione rimuovere la gabbia di legno dal bancale. Se presente, rimuovere il film protettivo utilizzato per il trasporto.
3. Se presenti, rimuovere il film protettivo utilizzato per il trasporto, elastici e materiale di imballaggio.



N 140 E(LE) –  
N 2000 (H)(14)(G)

N 140/S – N 300/S

NW 150(H) – NW 300(H)

4. Il forno ha un telaio formato da profilati di alluminio a parete spessa. Con le forche del carrello elevatore portarsi sotto il forno (4a) o, nel caso di forni con basamento, sotto il basamento, come illustrato nella figura (4b-4c), facendo attenzione alle parti sensibili come parti mobili annesse e cavi, smontandoli se necessario. Controllare che le forche del carrello elevatore siano infilate sotto il basamento. Fare attenzione agli altri elementi attigui.

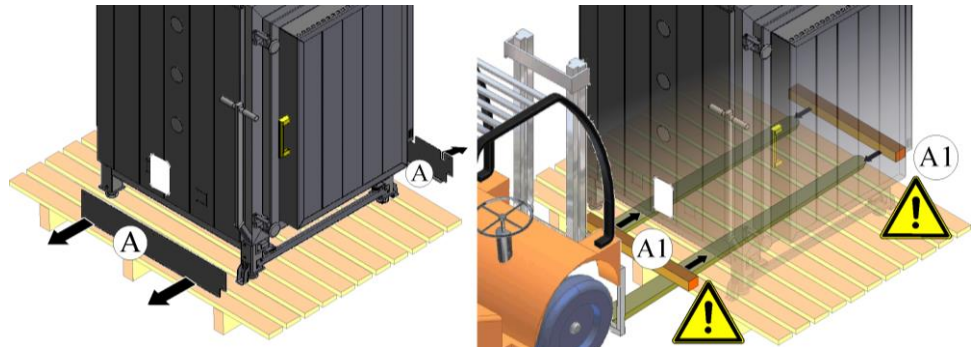
Con cautela sollevare il forno, facendo attenzione al baricentro. Durante il sollevamento controllare che le forche del carrello o il carico stesso non restino agganciati o incastrati con elementi attigui. Traslare il carrello con attenzione, lentamente e nella **posizione più bassa**. Non percorrere tratti in forte pendenza. Nel luogo di installazione appoggiare il forno con cautela. Evitare di abbassare il forno a strattoni.

#### Nota

Su tratte lunghe o su fondi irregolari si consiglia di trasportare l'impianto utilizzando un carrello a forche o un carrello elevatore fino al luogo di installazione.

## 5.4 Disimballaggio (NW 440(H) – NW 2200(H))

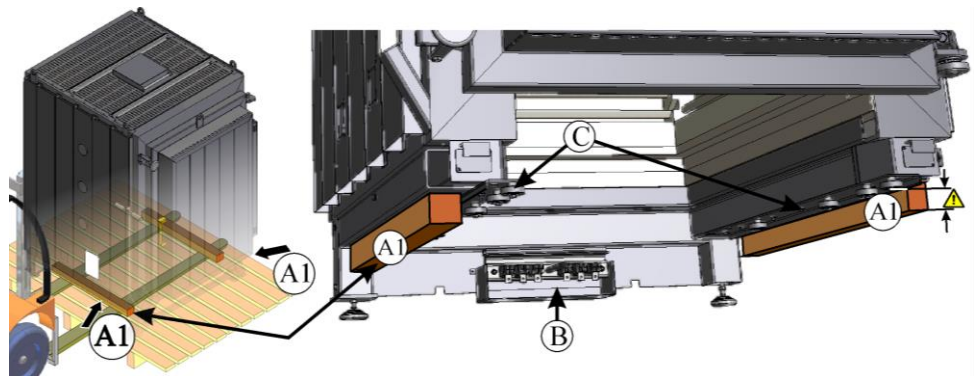
### Trasporto con un veicolo per trasporti interni adatto



#### Durante il trasporto con carrelli elevatori idonei fare attenzione a quanto segue:

Alcuni modelli hanno, ai lati del forno, delle lamiere (A) che devono essere smontate prima di scaricare il forno dal telaio. La mancata osservanza di questa indicazione causa danni alle lamiere laterali.

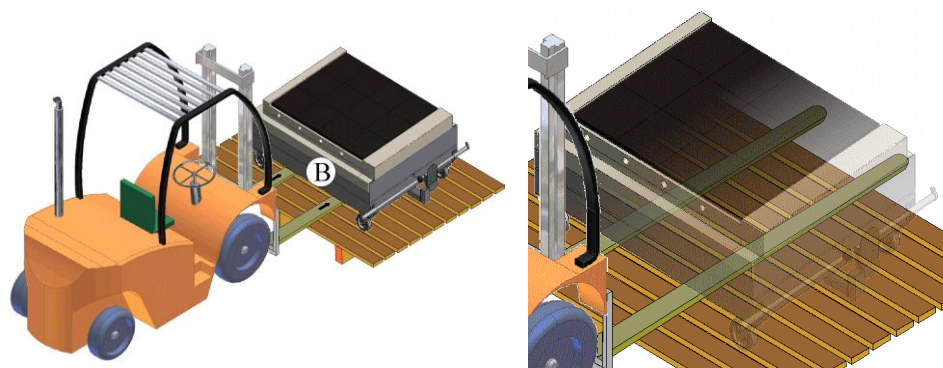
Infilare le forche del carrello completamente sotto il telaio del forno e **appoggiarle sul bancale di legno**. Fare attenzione alle parti mobili annesse, alle tubazioni o ai canali dei cavi (B).



Sotto il telaio del forno disporre dei legni squadrati (A1) (almeno 50 x 50 mm). Controllare che **non** siano appoggiati alle lamiere con rotelle guida (C). La mancata osservanza di questa indicazione causa danni alle lamiere e alle rotelle guida.

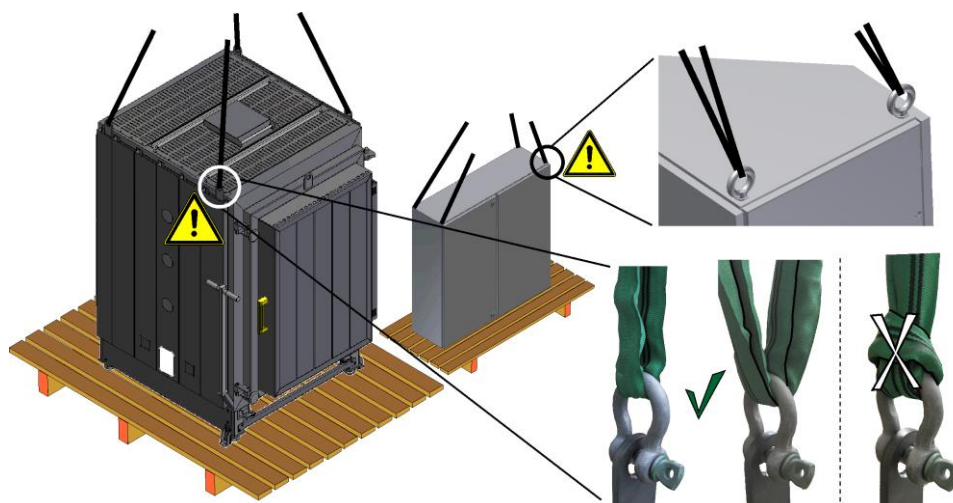
Se i legni squadrati sono stati disposti tra il telaio e le forche del carrello elevatore, è possibile sollevare il forno lentamente e con cautela, facendo attenzione al baricentro. Durante il sollevamento controllare che le forche del carrello o il carico stesso non restino agganciati o incastrati con elementi attigui. Traslare il carrello con attenzione, lentamente e nella posizione **più bassa**. Non percorrere tratti in forte pendenza. Nel luogo di installazione appoggiare il forno con cautela. Evitare di abbassare il forno a strattoni.





Il carrello ha un telaio formato da profilati di alluminio a parete spessa. Portare le forche del carrello elevatore sotto il carrello del forno. Fare attenzione alle parti mobili annesse, alle tubazioni o ai canali dei cavi. Controllare che le forche del carrello elevatore siano infilate completamente sotto il telaio. Traslare il carrello con attenzione, lentamente e nella posizione più bassa. Non percorrere tratti in forte pendenza. Nel luogo di installazione appoggiare il carrello con cautela. Evitare di abbassare a strattoni.

### 5.5 Forno o impianto di distribuzione con golfari di trasporto (se presenti)



I golfari di trasporto hanno un diametro interno di ca. 35 mm. Fissare dei maniglioni idonei a tutti i golfari.

Fissare ai golfari solo cinghie di trasporto idonee. Non sollevare il forno/l'impianto di distribuzione né dai suoi componenti, dai tubi o dai canali per cavi. Non collegare le cinghie di trasporto "annodandole".

Evitare colpi durante il sollevamento. È vietato lavorare sotto carichi sospesi. Pericolo di morte. Sollevare o abbassare il forno/l'impianto di distribuzione con cautela.

#### Nota

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

## 5.6 Dispositivi di fissaggio per il trasporto/imballaggio

L'impianto è imballato dispendiosamente per proteggerlo da danni causati dal trasporto. Badare a rimuovere tutti i materiali d'imballaggio. 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.



### Avvertenza

Conservare l'imballaggio per un eventuale spedizione futura o per lo stoccaggio del forno.



### Avvertenza di sicurezza

Tenere imballaggio e relativi componenti fuori dalla portata dei bambini. Sussiste pericolo di soffocamento (cartoni e pellicole).



### Nota

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

Durante il trasporto il collare del forno e l'isolamento della porta sono protetti tutt'intorno da una pellicola o strisce di cartone per evitare azioni meccaniche (secondo il modello). Si consiglia di rimuovere questa protezione per il trasporto solo dopo aver installato e allineato il forno.

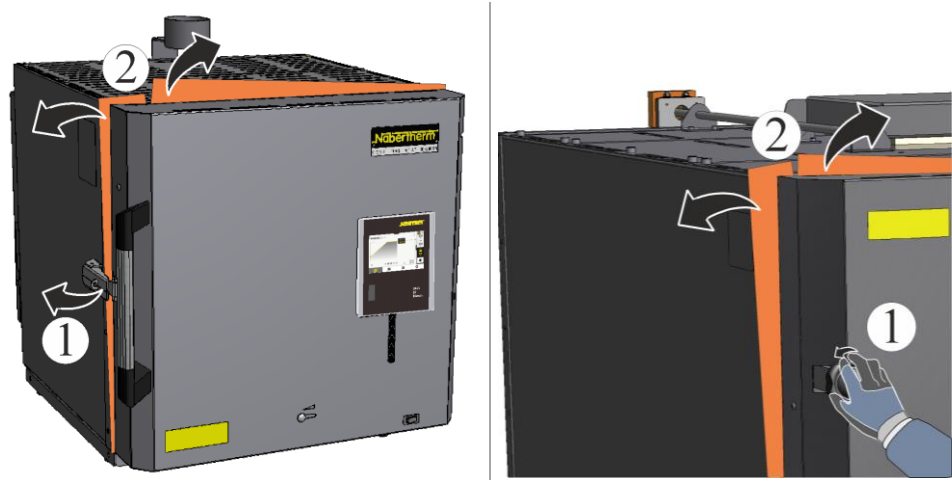


Fig. 14: Esempio: rimuovere la protezione per il trasporto (figura simile)

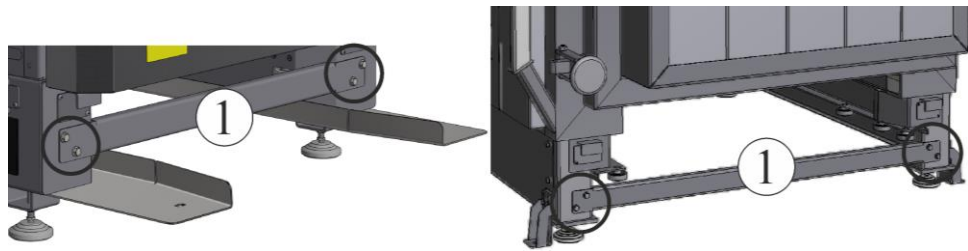
### NW 440(H) – NW 2200(H)

Il dispositivo di fissaggio per il trasporto serve per il trasporto sicuro e l'installazione, per evitare danni alla porta e al corpo del forno.



### Nota

Prima di rimuovere i dispositivi di fissaggio per il trasporto, ancorare bene il forno al pavimento; vedi Capitolo "Installazione (luogo d'installazione del forno)". Durante l'ancoraggio del forno al pavimento, la porta/porta sollevabile deve restare chiusa. L'esecuzione dei lavori in un'altra sequenza causa danni.



1 = Barra di trasporto (può essere rimossa solo dopo aver ancorato saldamente il forno al pavimento)

Fig. 15: Dispositivo di fissaggio per il trasporto (illustrazione simile)

## 6 Requisiti edilizie e di collegamento

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

### Caratteristiche del pavimento

- Il forno, come da indicazioni sulla sicurezza, deve essere montato in un luogo asciutto.
- Il pavimento deve essere piano per consentire un montaggio del forno in posizione diritta.
- La capacità di carico del pavimento deve essere in grado di sostenere il peso del forno a carico pieno.
- 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.

### 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.
- Forno e impianto di distribuzione non sono progettati per il funzionamento all'aperto.





Fig. 16: Distanza minima di sicurezza da materiali infiammabili


### Requisiti per l'ambiente dell'impianto di distribuzione

- L'impianto elettrico deve essere facilmente accessibile.
- Il fondo deve essere piano per consentire di montare il forno in posizione diritta.
- I componenti elettrici dell'impianto sono predisposti per funzionare a temperature comprese tra + 5 °C e 40 °C (104 °F). In presenza di una temperatura di 40 °C (104 °F) l'umidità dell'aria non deve superare il 50 %. A temperature più basse l'umidità dell'aria può essere maggiore (max. 80 %), ma non deve condensare.
- In presenza di temperature maggiori utilizzare climatizzatori per l'armadio elettrico. In presenza di un'umidità dell'aria elevata e temperature bassissime utilizzare apparecchi riscaldatori.
- Proteggere l'impianto di distribuzione dal calore, dalla polvere e dall'umidità.
- Il luogo di installazione deve disporre di una ventilazione sufficiente.

### Collegamento dell'impianto di distribuzione

- Durante l'allacciamento dell'impianto di distribuzione alla rete elettrica ed eventualmente al forno, assicurarsi che sia presente un campo rotante destrorso.
- Entrambi gli allacciamenti devono essere eseguiti solo ed esclusivamente da elettricisti esperti, nel rispetto delle norme e delle disposizioni di legge vigenti.
- Prima dell'allacciamento controllare che la tensione di rete e la frequenza corrispondano ai valori indicati sulla targhetta dati.
- Controllare il conduttore di protezione
- Scegliere la sezione della linea di alimentazione in base ai dati forniti sullo schema elettrico.

	 <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>

	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;"><b>⚠ PERICOLO</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pericolo in caso di utilizzo di un dispositivo di spegnimento automatico</li> <li>• Pericolo di morte per scossa elettrica causata dall'umidità, pericolo di soffocamento causato da gas estinguente, ecc.</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>
---	---

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

### 6.1.1 N 40 E(R) - N 100 E

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.

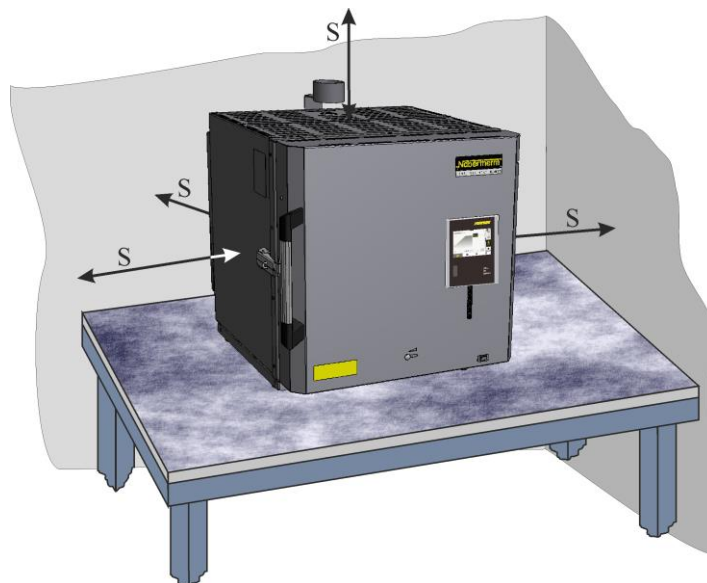
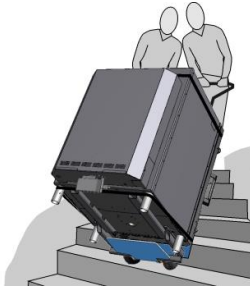


Fig. 17: Distanza minima di sicurezza da materiali infiammabili (modello da banco) (illustrazione simile)



## 6.1.2 Carrelli saliscala per il trasporto di forni a camera N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) (accessori)



Per salire o scendere da qualsiasi tipo di scale, si consiglia l'utilizzo di un **carrello saliscala idoneo**, con apposita cinghia di fissaggio per forni a camera dal modello N 100(H)(14)(G) a N 300(H)(14)(G).

Per evitare danni, i forni devono essere trasportati solo utilizzando l'attrezzatura per il trasporto (accessorio) fornita a corredo.

Per i dati tecnici, i comandi, l'utilizzo e le avvertenze di sicurezza consultare le istruzioni per l'uso del carrello saliscala fornite a corredo (non incluse nella fornitura dell'attrezzatura di trasporto).

Rispettare e seguire le avvertenze di sicurezza del carrello saliscala.

**Nabertherm non risponde dell'uso/comando improprio del carrello saliscala.**

Per garantire il trasporto sicuro del forno con il carrello saliscala, alcuni modelli di forno vengono forniti con un'attrezzatura per il trasporto (accessorio), che dovrà essere rimossa dopo l'installazione del forno. Se non è già montata sul forno, l'attrezzatura per il trasporto dovrà essere montata a regola d'arte come illustrato nella figura più sotto.

### Smontaggio della barra di protezione del collare

Prima di montare a regola d'arte il telaio per il trasporto sul forno, rimuovere la barra di protezione dal collare (v. illustrazione seguente). Allentare le viti della barra di protezione ed estrarla tirando verso l'alto (conservare le viti e la barra per il successivo riutilizzo).

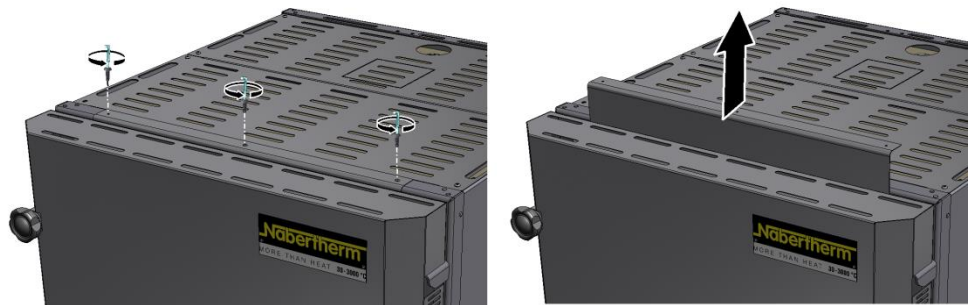


Fig. 18: Smontaggio della barra di protezione del collare (illustrazione simile)

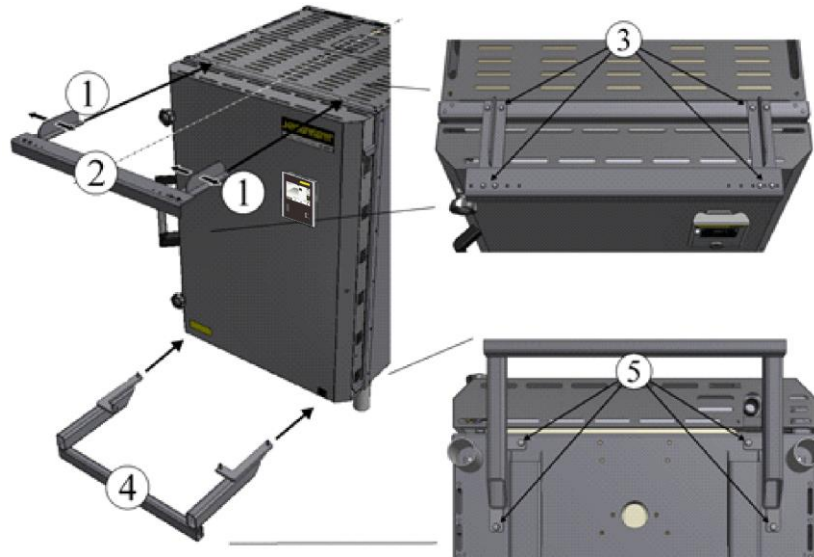
### Montaggio dell'attrezzatura per il trasporto

Per prima cosa, collocare i due supporti (1) in corrispondenza della barra di protezione precedentemente smontata, quindi fissarli con le viti (3) fornite a corredo. Sul collare del forno sono presenti fori filettati idonei per i supporti. Dopo aver montato i due supporti, avvitare la squadra di appoggio (2) utilizzando le viti fornite a corredo.

Dopo aver montato l'attrezzatura di trasporto superiore, utilizzando le viti (5) fornite a corredo montare l'attrezzatura inferiore (4) fissandola al fondo del forno. Sul lato inferiore del fondo del forno sono presenti fori filettati adatti per le viti.

Controllare regolarmente tutti i collegamenti filettati dell'attrezzatura di trasporto.

Attrezzatura per il trasporto	Quantità di viti fornite a corredo	Viti
Attrezzatura superiore (1, 2)	8	M5 x 20
Attrezzatura inferiore (4)	4	M8 x 30



3 = M5 x 20 / 5 = M8 x 30

Fig. 19: Montaggio dell'attrezzatura per il trasporto (illustrazione simile)

### Applicazione e posizionamento della cinghia di trasporto

Fissare il forno utilizzando **cinghie di fissaggio idonee e sufficientemente dimensionate (1a)**. Durante il fissaggio e il trasporto del forno, fare attenzione alle **parti annesse, ai canali per cavi, alla valvola di presa d'aria o al controller** ed evitare che vengano **danneggiati**.

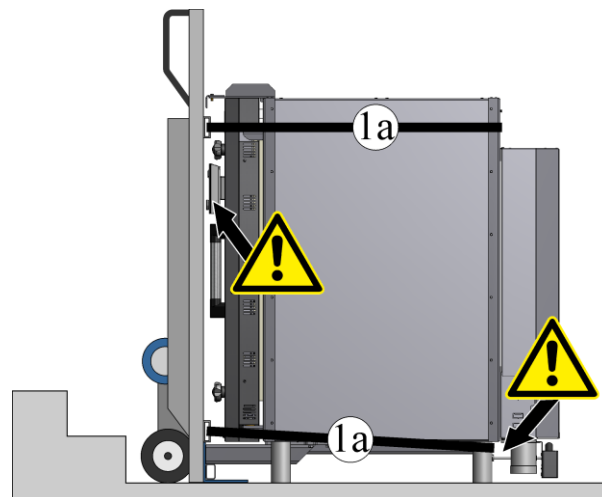
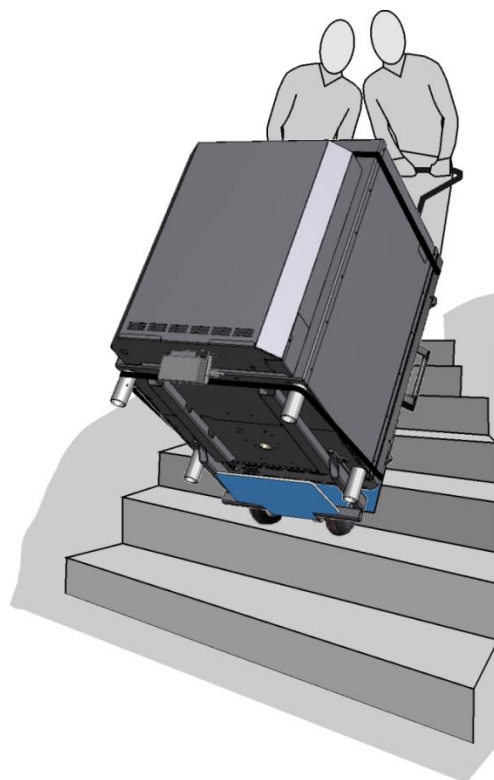


Fig. 20: Applicazione della cinghia per il trasporto (raccomandazione) (illustrazione simile)

Per i dati tecnici, i comandi, l'utilizzo e le avvertenze di sicurezza consultare le istruzioni per l'uso del carrello saliscala fornite a corredo.

**Avvertenze di sicurezza:**

Indossare indumenti di lavoro regolari e calzature antiscivolo.

I carrelli saliscala devono essere utilizzati solo da personale appositamente qualificato.

Prima di iniziare a trasportare il forno, è bene farsi un'idea esatta della scala da cui si deve salire o scendere.

Nessuno deve trovarsi o sostare nella zona di pericolo sotto il carico.

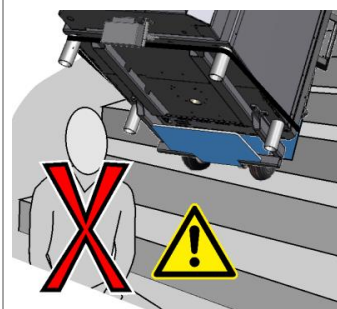


Fig. 21: Trasporto sicuro di un forno con un carrello saliscala (illustrazione simile)

**Montaggio della barra di protezione del collare**

Dopo aver installato il forno e smontato l'attrezzatura per il trasporto, rimontare la barra di protezione collare precedentemente rimossa utilizzando le viti precedentemente tolte.

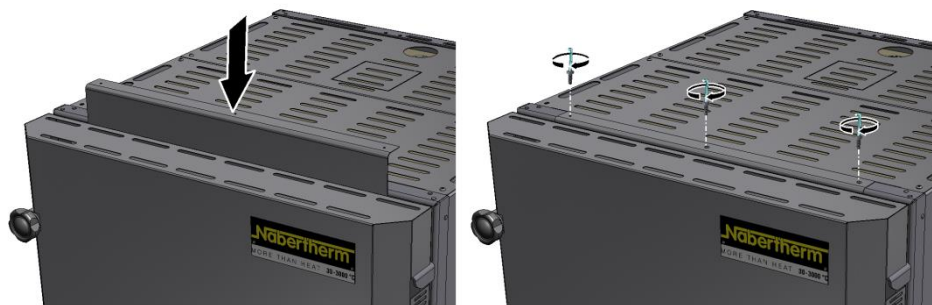
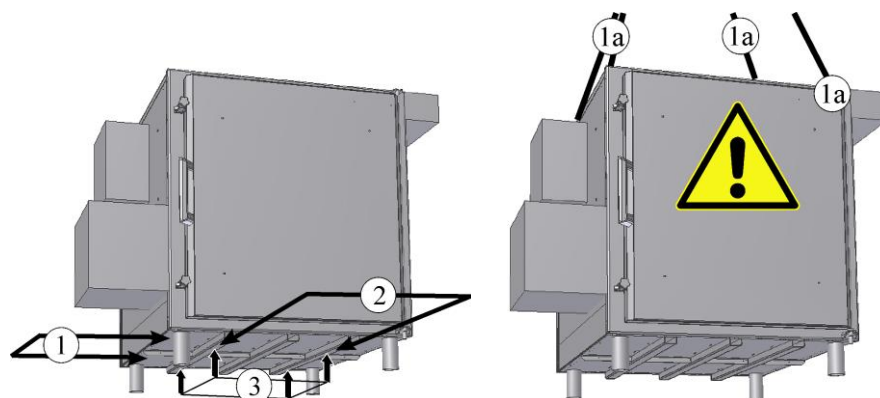


Fig. 22: Montaggio della barra di protezione (illustrazione simile)

**Avvertenza**

L'attrezzatura per il trasporto resta al cliente per un eventuale trasporto/spedizione.

### 6.1.3 N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) Montaggio del basamento quando non è montato



**Nota: Non sollevare con una gru; così facendo si causa la distruzione del forno. Solo carrelli elevatori idonei**

**Sollevare il forno con gru solo a partire dal modello 1000 litri. Solo questi modelli sono indicati per il trasporto con gru**

Fig. 23: Sollevamento del forno con carrello elevatore o gru (dal modello 1000 litri) (illustrazione simile)

#### **Sollevamento dell'impianto di forno con idoneo carrello elevatore**

Inserire completamente, di lato (1) o frontalmente (2), le forche del carrello elevatore sotto il fondo del forno. Solamente i profilati del fondo (3) del forno possono poggiare direttamente sulle forche del carrello elevatore. Fare attenzione alle parti mobili annesse, alle tubazioni o ai canali dei cavi. Evitare di sollevare l'impianto di forno a strattoni.

#### **Sollevare il forno con gru idonea (solo a partire dal modello 1000 litri)**

Sull'impianto di forno si trovano 4 golfari (1a) per il fissaggio di maniglioni. Il diametro interno dei golfari è di ca. 35 mm. Fissare adeguati maniglioni a tutti e 4 i golfari. Agganciare ai maniglioni solamente cinghie di trasporto adeguate (vedere capitolo "Disimballaggio", figura "Sollevamento del carico"). Il forno non deve essere sollevato prendendolo per le parti mobili annesse, le tubazioni o i canali dei cavi. Le cinghie di trasporto non devono essere collegate tramite nodi. Evitare di sollevare l'impianto di forno a strattoni.

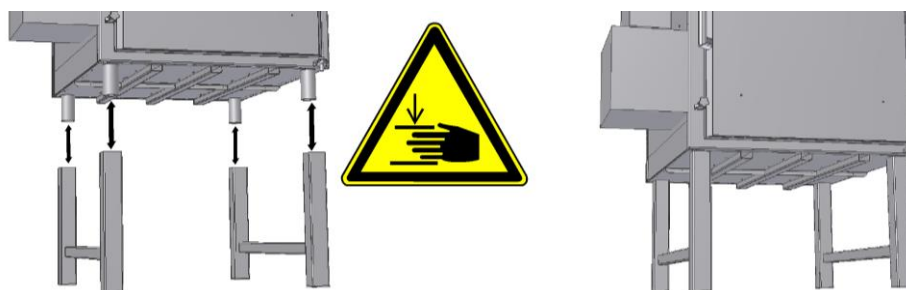
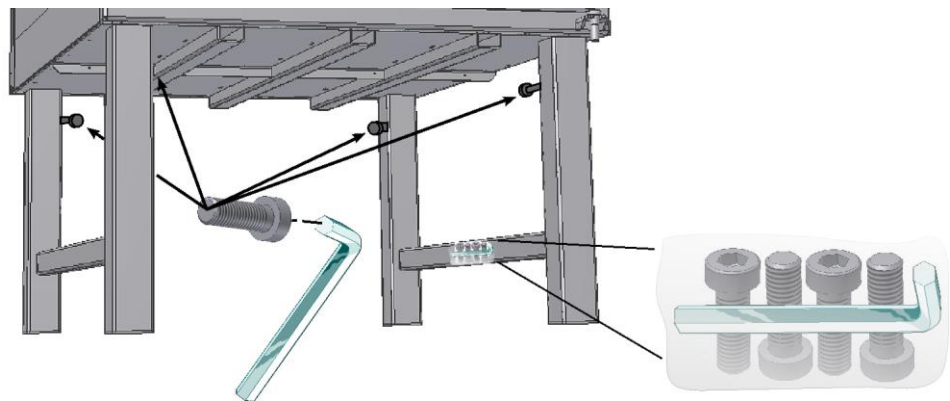


Fig. 24: collocazione del basamento (figura simile)

Appoggiare con cautela il forno sul basamento e verificarne la stabilità.



Fornitura: 4x viti M10x30 mm / 1x chiave a brugola 8 mm

Fissare il basamento utilizzando le viti in dotazione.

Fig. 25: fissaggio del basamento (figura simile)

**Avvertenza**

La Nabertherm non risponde dei danni dovuti a montaggio non eseguito a regola d'arte.

### 6.1.4 NW 150(H) – NW 300(H)

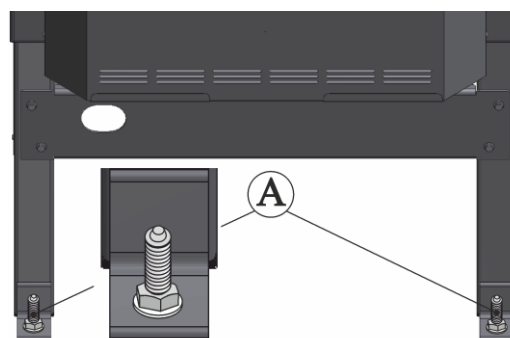
I forni con estrazione a cassetto devono essere bloccati a pavimento per evitare ribaltamenti. Si consiglia di far installare e montare il forno a personale qualificato. Per sostituire le resistenze riscaldanti o lasciare uno spazio dietro il forno per interventi di manutenzione si consiglia di installare il forno a una distanza di circa 0,5 m dalla parete.



**Avvertenza**

Durante la foratura prestare attenzione alla presenza di linee elettriche e condutture dell'acqua. La Nabertherm non risponde di eventuali danni o lesioni

- Ancorare il forno al pavimento utilizzando i supporti (A) presenti sul forno.
- Durante la carica del forno con estrazione a cassetto (NW 150(H) – NW 300(H)) rispettare il peso di carica **massimo**. In caso di mancata osservanza la Nabertherm non risponde di danni o lesioni.



Per la fornitura v. pacchetto installazione (la quantità dei materiali in dotazione può variare in base al modello):

- Cartuccia di ancoraggio
- Bullone di ancoraggio

(La posizione dei supporto può variare in base al modello)

Fig. 26: Avvitare il forno al basamento (figura simile)

### 6.1.5 NW 440(H) – NW 660(H) (dal 2022)

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

- Collocare il forno nel luogo di installazione e raddrizzarlo.
- Il pavimento deve essere piano per consentire l'installazione dritta del forno. Allineare il forno utilizzando una livella a bolla. Per compensare eventuali irregolarità, livellare il forno regolando i piedi (Consultare il capitolo "Allineare il forno").
- Dopo aver posizionato e allineato il forno (1), è possibile abbassare le lamiera guida del carrello che si trovano sotto il forno. Le lamiera guida del carrello servono per bloccare il forno sul pavimento e per guidare il carrello.



Fig. 27: Abbassare e posizionare il forno (illustrazione simile)

- Allentare le viti (2) sotto la base del forno per il fissaggio delle lamiera guida-carrello. Con cautela abbassare sul pavimento le lamiera guida-carrello.

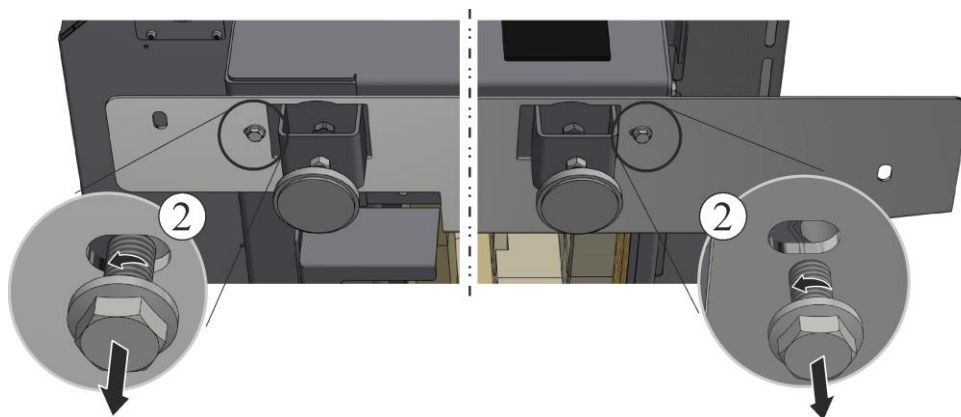


Fig. 28: Abbassare le lamiera sotto il forno (illustrazione simile)

- La barra di trasporto (3) resta sul forno fino a quando le lamiera sono ben ancorate e fissate al fondo. Con i piedini del forno centrare le lamiera abbassate (4) sul pavimento.



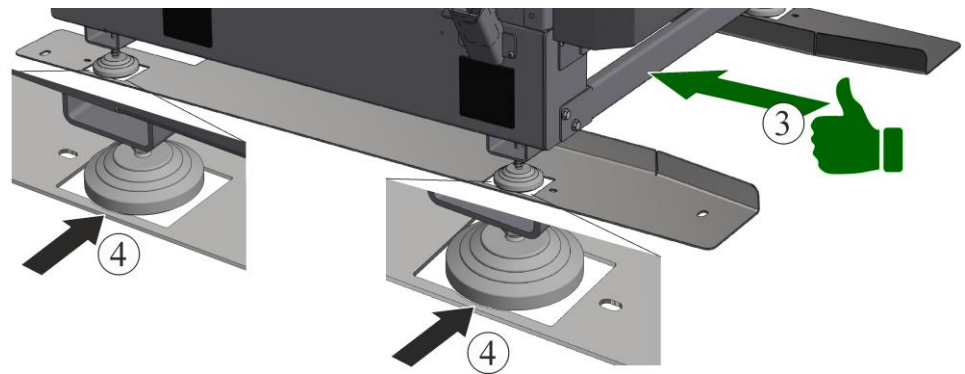


Fig. 29: Controllare il corretto posizionamento delle lamiera (illustrazione simile)

Il carrello deve essere posizionato al centro del forno. L'isolamento del carrello (Y1) e l'isolamento del forno (Y2) devono essere equidistanti.

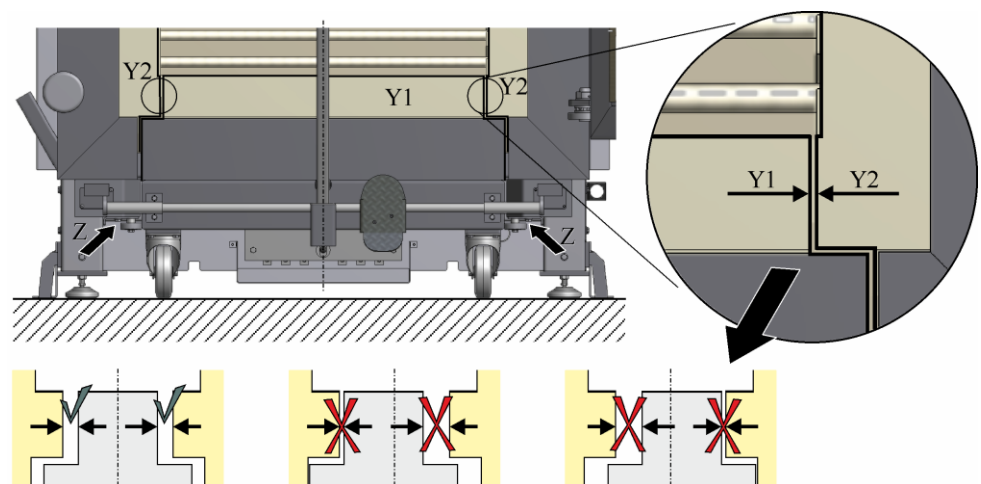


Fig. 30: Allineamento del carrello (allineamento orizzontale del carrello) (figura simile)

- Con appositi bulloni di ancoraggio fissare le lamiera guida-carrello al pavimento (5). Per fissare le lamiere al pavimento utilizzare bulloni di ancoraggio M12 (diametro punta 14 mm).

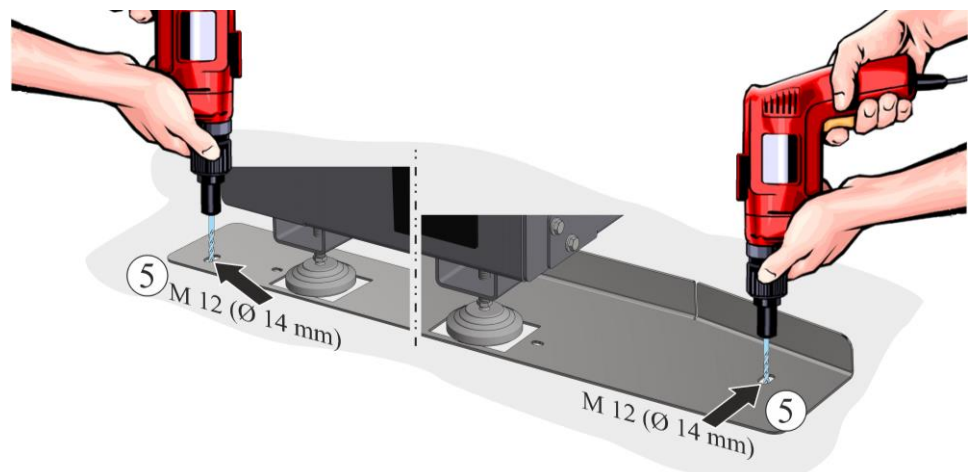


Fig. 31: Eseguire i fori nel pavimento (illustrazione simile)



### Avvertenza

Durante la foratura prestare attenzione alla presenza di linee elettriche e condutture dell'acqua. La Nabertherm non risponde di eventuali danni o lesioni

- Per l'utilizzo della cartuccia e del bullone di ancoraggio v. "Rimozione del dispositivo/i di fissaggio per il trasporto".

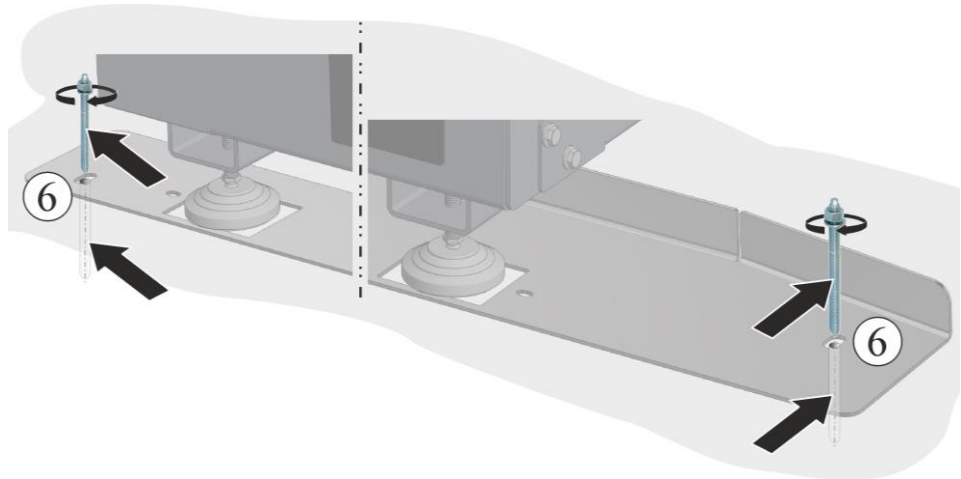


Fig. 32: Fissare le lamiere al pavimento (illustrazione simile)

- Dopo aver installato le lamiere sul pavimento, rimuovere la barra di trasporto svitandola utilizzando un utensile appropriato (7).

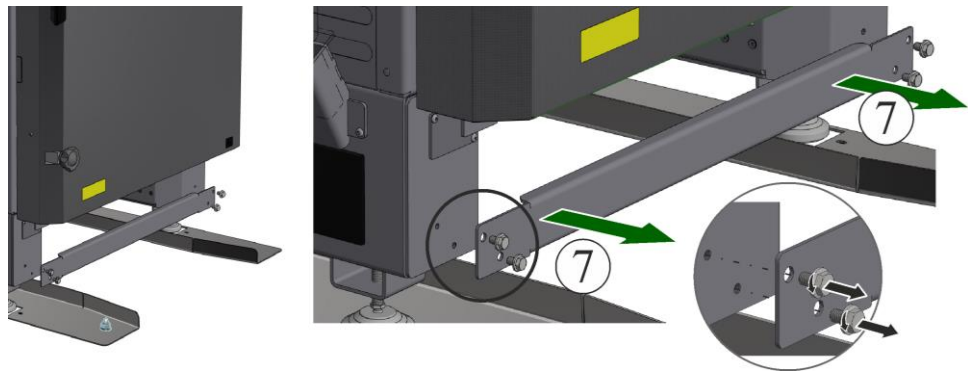


Fig. 33: Rimozione barra di trasporto (illustrazione simile)

Se necessario, controllare che il bordo superiore del carrello (X1) e quello del forno (X2) siano allineati (per tutta la lunghezza del forno/carrello). È possibile allineare l'altezza del forno regolando i piedi del forno.



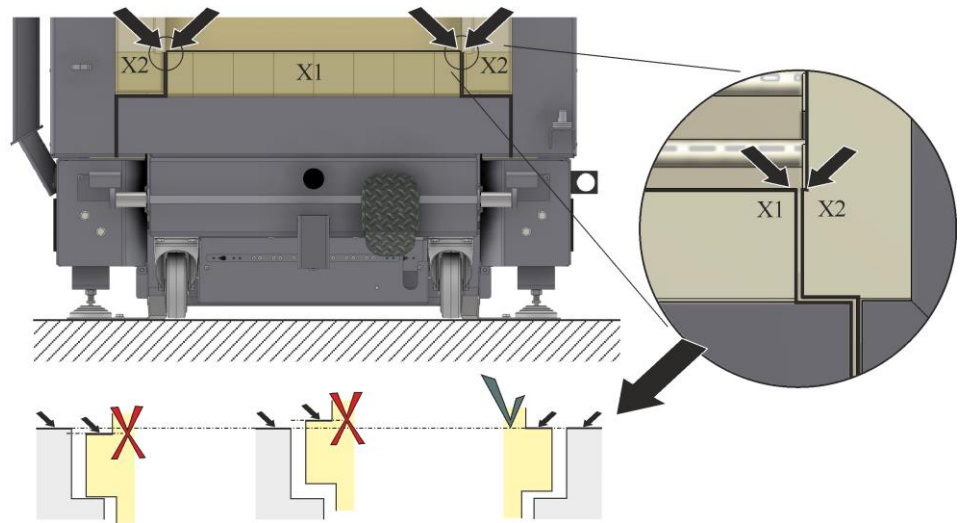


Fig. 34: Allineamento del forno (allineamento verticale del forno) (figura simile)



Fig. 35: Controllare l'altezza su tutta la lunghezza (figura simile)

Il carrello deve essere posizionato al centro del forno. L'isolamento del carrello (Y1) e l'isolamento del forno (Y2) devono essere equidistanti.

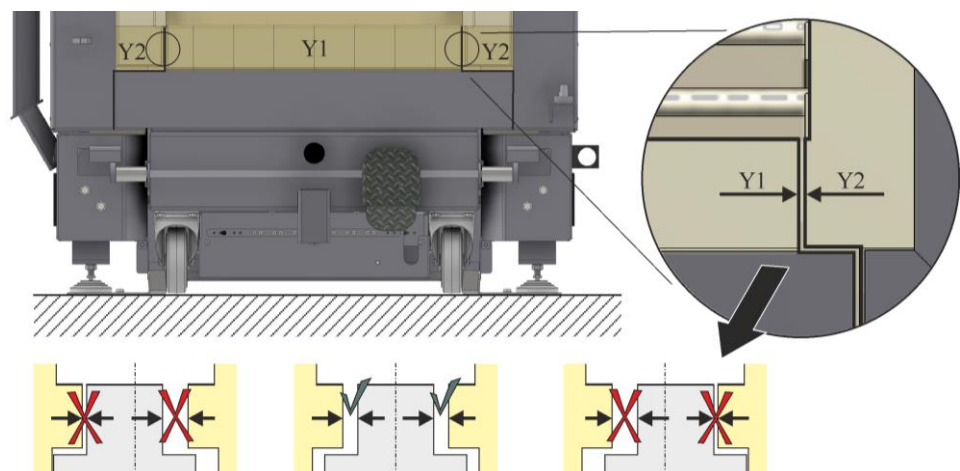


Fig. 36: Allineamento del carrello (allineamento orizzontale del carrello) (figura simile)

## 6.1.6 NW 440(H) – NW 660(H) (a 2022) e NW 1000(H) – NW 2000(H)

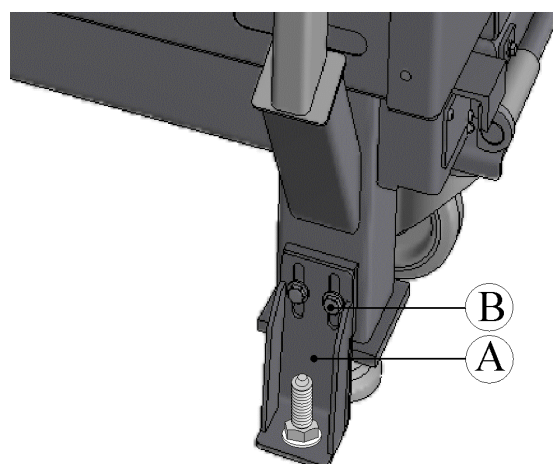
Nel montaggio del forno è necessario attenersi alle seguenti indicazioni relative alla sicurezza:

- Collocare il forno nel luogo di installazione e raddrizzarlo.
- Il pavimento deve essere piano per consentire l'installazione diritta del forno. Allineare il forno utilizzando una livella a bolla. Per compensare eventuali irregolarità, livellare il forno regolando i piedi (Consultare il capitolo "Allineare il forno").



Fig. 37: Abbassare e posizionare il forno (illustrazione simile)

- La barra di trasporto (3) resta sul forno fino a quando i supporti sono ben ancorati e fissati al pavimento.
- Ancorare il forno al pavimento utilizzando i supporti (A) presenti sul forno (pacchetto minuteria fornito in dotazione). Allentare solo lentamente le viti presenti sui supporti (B) per poter allineare i supporti in senso verticale.
- Per l'utilizzo della cartuccia e del bullone di ancoraggio v. "Rimozione del dispositivo/i di fissaggio per il trasporto".



Per la fornitura vedi pacchetto installazione (la quantità dei materiali in dotazione può variare in base al modello):

- Cartuccia di ancoraggio
- Bullone di ancoraggio

(La posizione dei supporto può variare in base al modello)

Fig. 38: Montaggio del forno a pavimento (figura simile)



**Avvertenza**

Durante la foratura prestare attenzione alla presenza di linee elettriche e condutture dell'acqua. La Nabertherm non risponde di eventuali danni o lesioni

Dopo aver installato e fissato il forno al pavimento, rimuovere la barra di trasporto utilizzando un utensile appropriato.

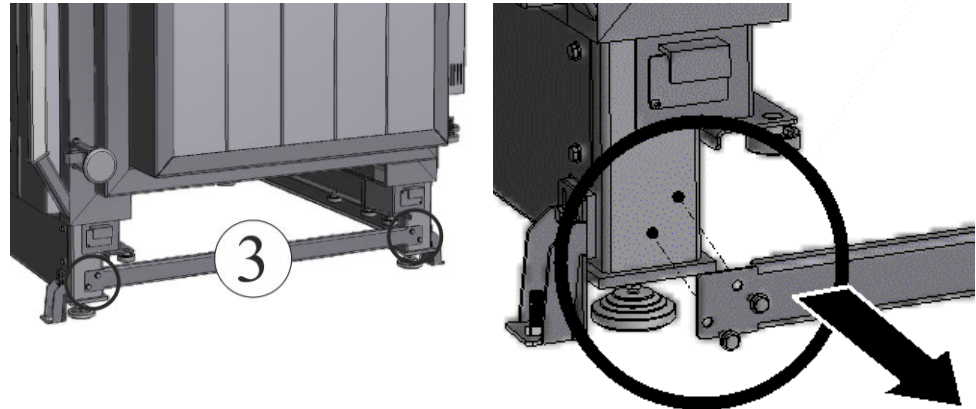


Fig. 39: Rimozione barra di trasporto (illustrazione simile)

Per allineare il forno aprire completamente la porta e spingere il carrello davanti al forno con attenzione e lentamente.

Estrarre l'asta timone (1) (che si trova sul lato del corpo del forno) e infilarla nel supporto (2) del carrello.

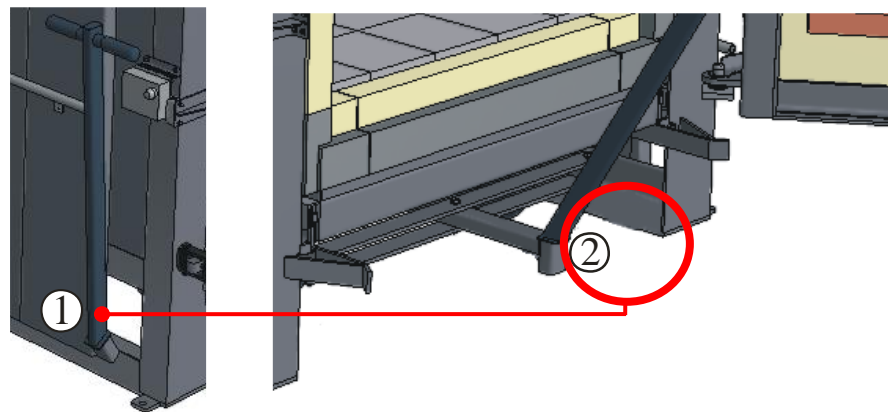


Fig. 40: Inserire l'asta timone

Se necessario, controllare che il bordo superiore del carrello (X1) e quello del forno (X2) siano allineati (per tutta la lunghezza del forno/carrello). È possibile allineare l'altezza del forno regolando i piedi del forno.

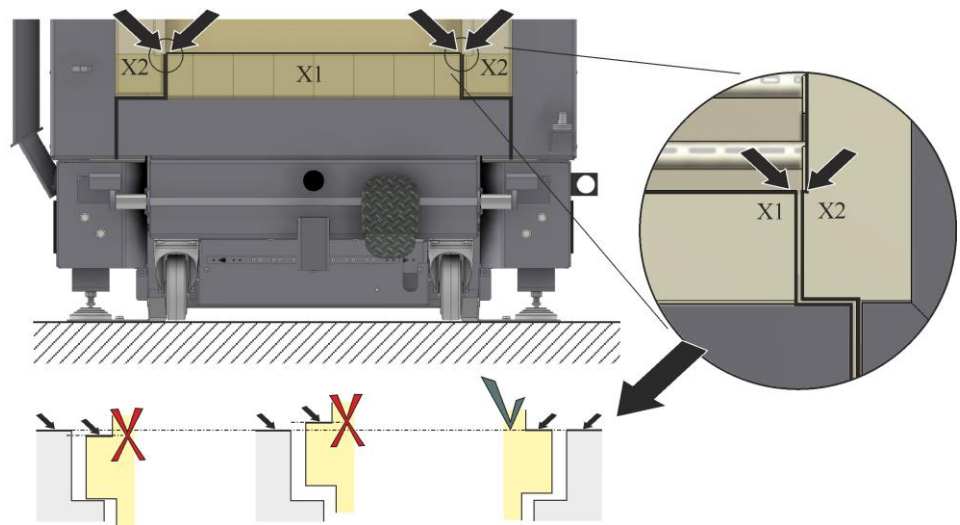


Fig. 41: Allineamento del forno (allineamento verticale del forno) (figura simile)



Fig. 42: Controllare l'altezza su tutta la lunghezza (figura simile)

Il carrello deve essere posizionato al centro del forno. L'isolamento del carrello (Y1) e l'isolamento del forno (Y2) devono essere equidistanti.

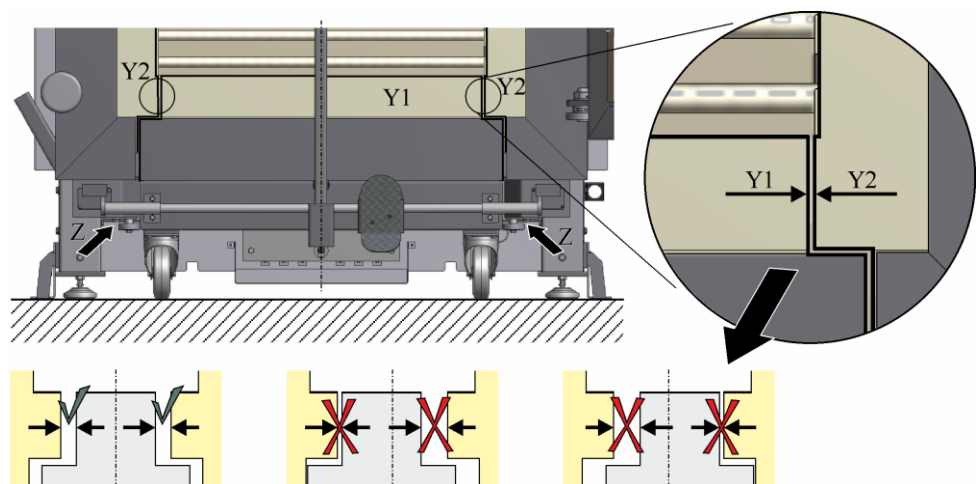
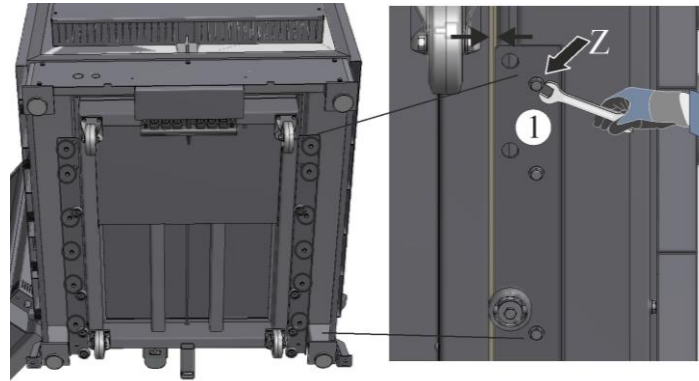


Fig. 43: Allineamento del carrello (allineamento orizzontale del carrello) (figura simile)



Sul lato inferiore del carrello sono presenti due lamiere con rotelle guida tenute da viti. Prima di centrare il carrello (se necessario) con un attrezzo idoneo allentare leggermente le viti (Z) delle lamiere. Allineare il carrello in posizione centrale su tutta la lunghezza. Le rotelle guida sulle lamiere devono toccare il bordo inferiore del carrello. Dopo aver allineato il carrello, rimontare tutte le viti precedentemente allentate.



Numero e posizione delle rotelle e delle viti possono variare in base al modello.

**1** Lamiera con rotelle guida

Fig. 44: Forno con carrello visto da sotto (figura simile)

**Montaggio delle lamiere laterali precedentemente smontate (in funzione del modello)**

Per il trasporto al luogo di installazione le lamiere laterali (A) sono state smontate dal telaio del forno; dopo l'installazione, il montaggio e l'allineamento, devono essere rimontate.



Fig. 45: Montaggio delle lamiere laterali (figura simile)

**Montaggio di un impianto con armadio a parete** (compreso nel volume della fornitura secondo esecuzione/modello del forno)

La parete deve consentire un fissaggio sicuro. Il bordo superiore dell'armadio dovrebbe arrivare al massimo a 2,00 m per garantire una buona accessibilità di tutti i comandi. (materiale di fissaggio non incluso nella fornitura).

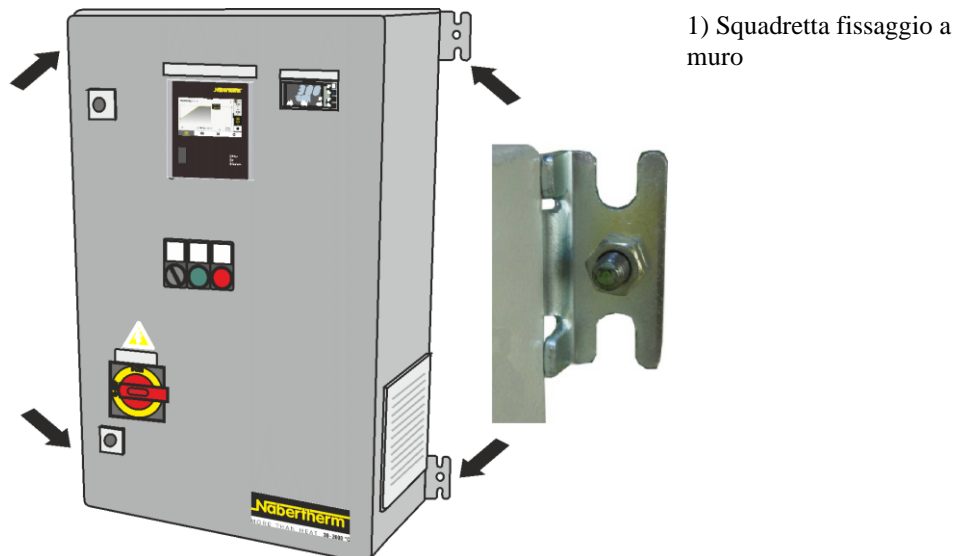


Fig. 46: Impianto in armadio a parete (illustrazione simile)

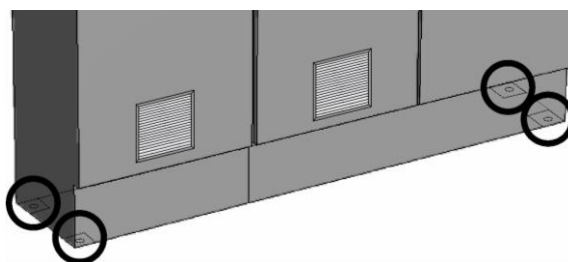


#### Avvertenza

Durante la foratura prestare attenzione alla presenza di linee elettriche e condutture dell'acqua. La Nabertherm non risponde di eventuali danni o lesioni

#### Montaggio di un impianto con armadio verticale (compreso nel volume della fornitura secondo esecuzione/modello del forno)

- Fissare l'impianto di distribuzione al pavimento utilizzando le viti fornite in dotazione (La quantità di materiale fornito in dotazione può variare in base al modello).
- Numero e posizione dei fori di montaggio possono variare in base al modello



Fornitura:

- Lamiera di compensazione
- Ancoraggio a vite

Fig. 47: Montaggio dell'impianto di distribuzione (illustrazione simile)

#### Avvertenza

Per una sicura installazione dei quadri elettrici ad armadio consigliamo di ancorarli con lo zoccolo sul pavimento. I quadri elettrici ad armadio forniti da Nabertherm sono dotati, a tale scopo, di adeguati fori nello zoccolo.

### 6.1.7 Pacchetto installazione per il montaggio della struttura del forno

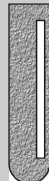

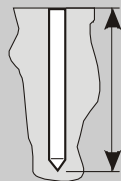


**Per il montaggio sicuro del forno rispettare le seguenti avvertenze di sicurezza.**

- Il pavimento deve essere piano per consentire l'installazione dritta del forno. Allineare il forno utilizzando una livella a bolla. Per compensare eventuali irregolarità utilizzare le lamiere di compensazione contenute nel pacchetto installazione.

- Il pavimento deve avere una portata corrispondente al peso del forno, carica compresa
- Per l'utilizzo della cartuccia e del bullone di ancoraggio vedi "Rimozione del dispositivo/i di fissaggio per il trasporto"

### Istruzioni di montaggio cartuccia e bullone di ancoraggio

La cartuccia di ancoraggio contiene vari elementi (resina sintetica, sabbia silicea) e uno speciale indurente situato all'interno di una provetta di vetro. Inserendo il bullone di ancoraggio con il martello perforatore o pneumatico nel foro pulito, il vetro viene rotto dalla punta del bullone e l'indurente si meschia agli altri componenti. Viene innescata una reazione per cui si forma una malta in resina sintetica a presa rapida, che fissa il bullone in modo più saldo che nel caso di cementificazione all'interno del foro. Grazie all'ancoraggio assolutamente privo di tensioni, questo sistema è nettamente migliore dell'ancoraggio ad espansione e consente un'elevata capacità di carico (fino a 60 kN) anche in caso di piccole distanze dal bordo e assiali.

 Cartuccia di ancoraggio	 Ø mm	 mm	 Nm	 Bullone di ancoraggio
M 10	12	90	20	M 10
M 12	14	110	40	M 12
M 14	16	120	50	M 14
M 16	18	125	60	M 16
M 20	25	170	150	M 20

#### Materiali adatti:

omologato per calcestruzzo non fessurato da B15 a B55. Adatto anche per pietra naturale a struttura densa.

#### Carichi consentiti:

omologato per pressioni di carichi da 3 a 60 kN. L'ancoraggio può essere sottoposto a pieno carico dopo il tempo di indurimento prescritto.

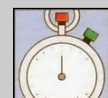


> 20 °

10 ° – 20 °

0 ° – 9 °

-5 ° – -1 °



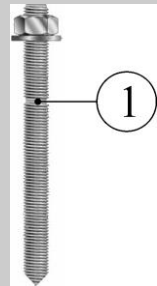

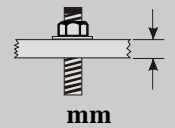

10 min

20 min

45 min

4 h

## Bullone di ancoraggio

 1) Marcatura di profondità	 Bullone di ancoraggio	 mm	 mm
		M 10	20
	M 12	25	160
	M 14	35	170
	M 16	38	190
	M 20	70	260

### Tipo di montaggio:

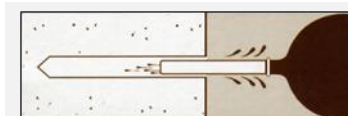
- montaggio a chiavetta

### Avvertenza per il montaggio:

- inserire il bullone di ancoraggio con percussioni e rotazioni, utilizzando un utensile elettrico (trapano o martello a percussione).
- Utilizzabile anche in presenza di cemento bagnato e acqua.



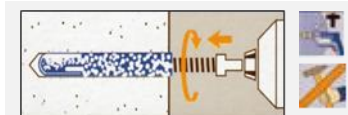
Praticare il foro con profondità e diametro in base ai dati della tabella sopra riportata.



Pulire a fondo il foro praticato (con aria soffiata).



Infilare completamente la cartuccia di ancoraggio nel foro.



Per facilitare il montaggio, all'estremità del bullone di ancoraggio è situato un elemento esagonale. Inserire il bullone fino alla marcatura di profondità. Spegnerne immediatamente l'utensile di foratura ed estrarlo dal bullone.




La resina artificiale incolla il bullone lungo tutta la superficie alla parete del foro e lo sigilla ermeticamente. Non rimuovere la resina sintetica che circonda il foro.



L'ancoraggio può essere sottoposto a pieno carico dopo il tempo di indurimento prescritto (vedere tabella soprastante).



**Particolari indicazioni di pericolo:**

 <b>Xi – irritante</b>	<b>R 43: possibile sensibilizzazione a seguito di contatto con la pelle</b>  S36/37: per l'intervento indossare guanti e indumenti di protezione adeguati  S60: questo prodotto e il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi.
<b>Indicazioni generali</b>	Cambiarsi i vestiti sporcati con le suddette sostanze.
In caso di inalazione	Respirare aria pura. In caso di malessere consultare un medico.
In caso di contatto con la pelle	Lavare subito abbondantemente con acqua e sapone. In caso di irritazione permanente della pelle consultare un medico.
In caso di contatto con gli occhi	Lavare a fondo con acqua in abbondanza e consultare un medico.
In caso di ingestione	Non applicabile
Indicazioni per il medico	Trattamento sintomatico
Scheda di sicurezza	1907/2006/CE

**6.1.8 Rimozione del dispositivo/i di fissaggio per il trasporto/**

Durante il trasporto il collare del forno e l'isolamento della porta sono protetti tutt'intorno da una pellicola o strisce di cartone per evitare azioni meccaniche (secondo il modello). Si consiglia di rimuovere questa protezione per il trasporto solo dopo aver installato e allineato il forno.

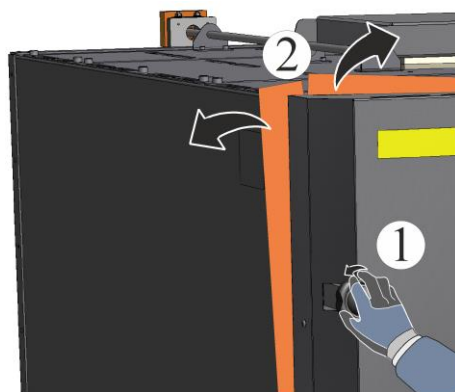


Fig. 48: Esempio: Rimuovere la protezione per il trasporto (figura simile)

**6.1.9 Rimuovere le lastre in espanso (NW 440(H) – NW 2200(H))**

Tra le lastre SIC (1) e il carrello, a protezione dell'isolamento vengono disposte delle lastre in espanso (2), che devono essere rimosse. Controllare che, prima di utilizzare il forno, tutte le lastre in espanso che si trovano sotto le lastre SIC siano state rimosse.

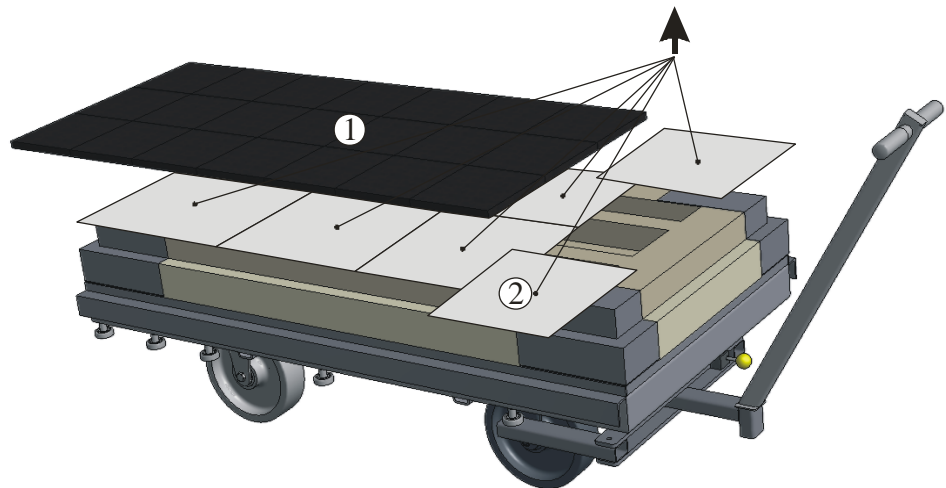


Fig. 49: Rimuovere le lastre in espanso (illustrazione simile)



**Nota**

Conservare il dispositivo di fissaggio per il trasporto per un'eventuale spedizione o per lo stoccaggio del forno. Per evitare danni, durante il trasporto utilizzare il dispositivo di fissaggio per il trasporto.

## 6.2 Montaggio, installazione e collegamento

### 6.2.1 Montaggio del raccordo bypass (in funzione del modello)

Il raccordo bypass fornito in dotazione (in funzione del modello) deve essere fissato al forno.

- Nella posizione in cui si dovrà collocare il raccordo bypass (in corrispondenza della presa di scarico aria) sono presenti due viti (1) per il montaggio del raccordo bypass. Allentare queste viti.
- Con le viti precedentemente allentate posizionare correttamente il raccordo bypass (2) e fissarlo utilizzando un attrezzo idoneo.

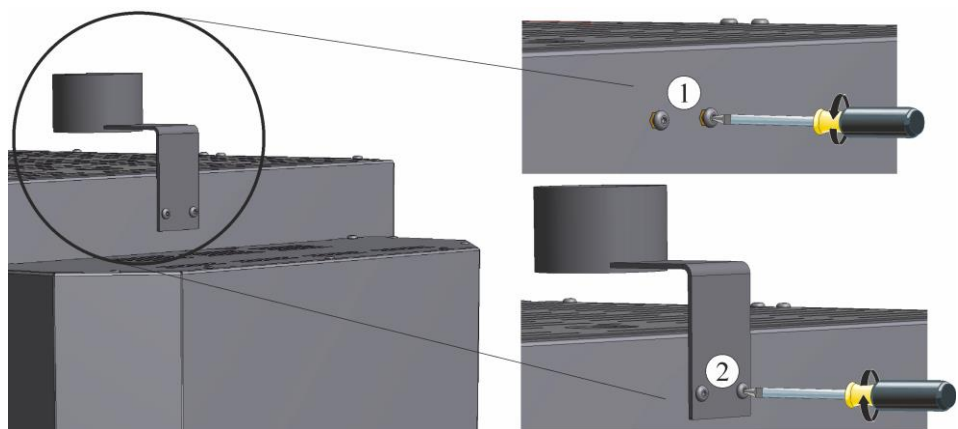


Fig. 50: Montaggio del raccordo bypass (figura simile)

## 6.2.2 Montaggio della valvola di presa d'aria dopo il montaggio del basamento (N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G))

Solo dopo aver collocato con cautela il forno sul basamento 81) e averlo fissato con le viti fornite a corredo, è possibile montare la valvola di presa d'aria sotto il fondo del forno (vedi capitolo "Installazione (luogo d'installazione del forno)" – "Montaggio del basamento quando non è montato").

Per proteggere la valvola di presa d'aria durante il trasporto, viene infilata in un supporto che si trova sulla parete posteriore.

Con cautela togliere la valvola di presa d'aria dal supporto che si trova sulla parete posteriore (2).

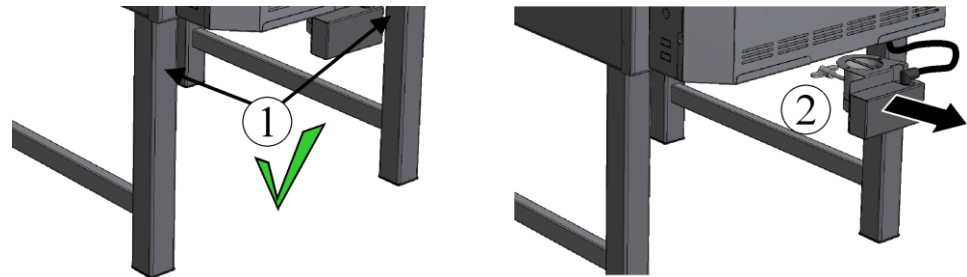


Fig. 51: Estrarre la valvola di presa d'aria dal supporto (illustrazione simile)

In corrispondenza della valvola di presa d'aria che si deve montare sono presenti delle viti (3) da smontare, che servono per fissare la valvola (quantità e posizione delle viti dipendono dal modello del forno).

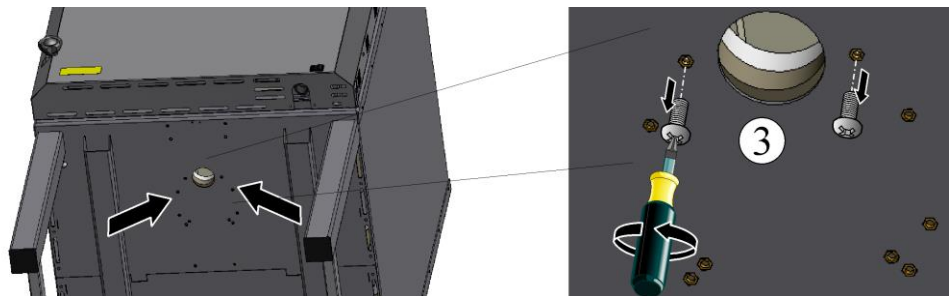


Fig. 52: Smontare le viti della valvola di presa d'aria (illustrazione simile)

Con le viti precedentemente allentate collocare la valvola di presa d'aria nella giusta posizione sul fondo del forno e fissarla utilizzando un utensile idoneo. Controllare che il collegamento (viti) tra valvola di presa d'aria e fondo del forno sia ben stretto.

Montare infine la valvola di presa d'aria e posare il cavo che scorre verso la parete posteriore nei passacavo preassemblati (la quantità di passacavi dipende dal modello del forno).

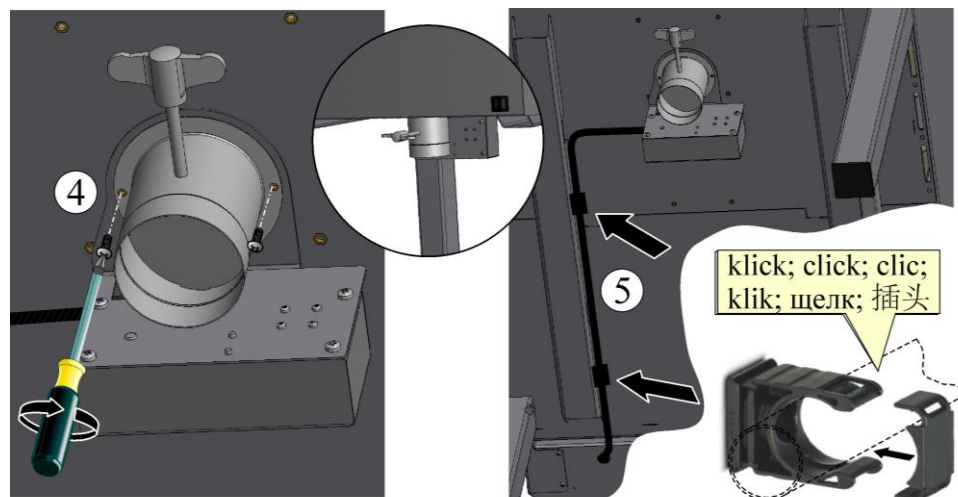


Fig. 53: Montaggio della valvola di presa d'aria e posa del cavo (illustrazione simile)

### 6.2.3 Inserire il controller nel supporto presente sul forno (in funzione del modello)

Inserire il controller nell'apposito supporto sul forno.

Controllare che il controller sia completamente inserito nell'apposito supporto.  
L'inosservanza può comportare danni o la distruzione del controller. Nabertherm non risponde dell'uso improprio del controller.



Fig. 54: Inserire il controller nel supporto presente sul forno (illustrazione simile)

Per utilizzare il controller in modo ergonomico e quindi più comodo è possibile sollevare il controller e toglierlo dal supporto.

### 6.2.4 Aria di scarico

Il processo può causare l'emissione di gas nocivi (gas di scarico) ed elevate quantità di aria ad alta temperatura (aria di scarico) nell'ambiente.

L'operatore è tenuto a evacuare i gas e l'aria di scarico dal luogo di installazione in modo idoneo, evitando pericoli a persone, cose e all'edificio.



#### **Avvertenza - Rischio d'incendio**

L'evacuazione insufficiente dell'aria di scarico calda (ad esempio fase di raffreddamento) può causare un incendio nel luogo di installazione e danni al forno.



#### **Avvertenza – Pericolo di intossicazione e soffocamento**

L'evacuazione insufficiente dei gas di scarico può causare pericoli di intossicazione e soffocamento.

In caso di formazione di calore eccessivo nell'ambiente di lavoro prevedere un sistema di evacuazione mediante interventi edilizi. Si possono formare carichi termici notevoli anche a forno chiuso. La calotta di aspirazione (accessorio) aspira, oltre all'aria di scarico, anche gran parte del calore residuo del forno. Il carico termico evacuato nell'ambiente dipende dalla modalità di funzionamento del forno. A forno chiuso è possibile ipotizzare come valore indicativo il 30% circa della potenza allacciata del forno. La calotta di aspirazione serve inoltre da protezione contro il contatto con aree calde vicine all'uscita dell'aria di scarico.

L'evacuazione dell'aria di scarico può essere passiva, attraverso il tiraggio naturale dei tubi, oppure attiva attraverso un sistema di aspirazione (ad esempio un ventilatore) previsto dal cliente.

Un'aspirazione passiva o attiva deve essere in grado di assorbire le correnti d'aria e le temperature che si formano. Il ristagno o il ritorno verso il forno non sono ammessi.

I presupposti strutturali, elevate quantità di aria di scarico ed elevati carichi termici possono rendere necessario l'impiego di un'aspirazione attiva.

Durante l'allestimento dei tubi dei gas di scarico rispettare le norme locali e nazionali.

Le prescrizioni locali e nazionali possono prevedere una limitazione delle emissioni nell'ambiente e richiedere ulteriori misure tecniche. L'operatore deve verificare tali prescrizioni.



#### **Anomalia e comando errato**

I gas di scarico devono essere evacuati dal luogo di installazione in modo idoneo al fine di evitare pericoli a persone e al luogo di installazione anche in caso di anomalia o comando errato.



#### **Nota**

Il dimensionamento e l'esecuzione dell'impianto di scarico aria come pure e i lavori al tetto e ai muri devono essere effettuati da imprese specializzate.

### **6.2.4.1 Scarico dell'aria viziata senza tubazione di scarico aria**

Senza l'evacuazione diretta attraverso una tubazione non è garantita la rimozione sicura di gas nocivi. Se il forno viene fatto funzionare senza tubi per l'aria di scarico, assicurarsi che il luogo di installazione sia ben aerato e ventilato.



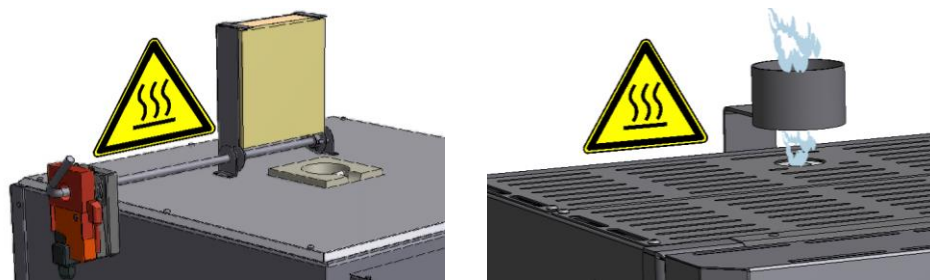
#### **Nota**

Durante il funzionamento del forno il luogo di installazione deve essere sempre ben ventilato.



#### **Avvertenza – Superficie calda!**

Sulle aperture di scarico aria del forno e sull'apertura per aria viziata le superfici possono raggiungere temperature molto elevate.



Deflettore/i per aria di scarico

Bypass

Fig. 55: Aria di scarico (in funzione del modello - illustrazione simile)

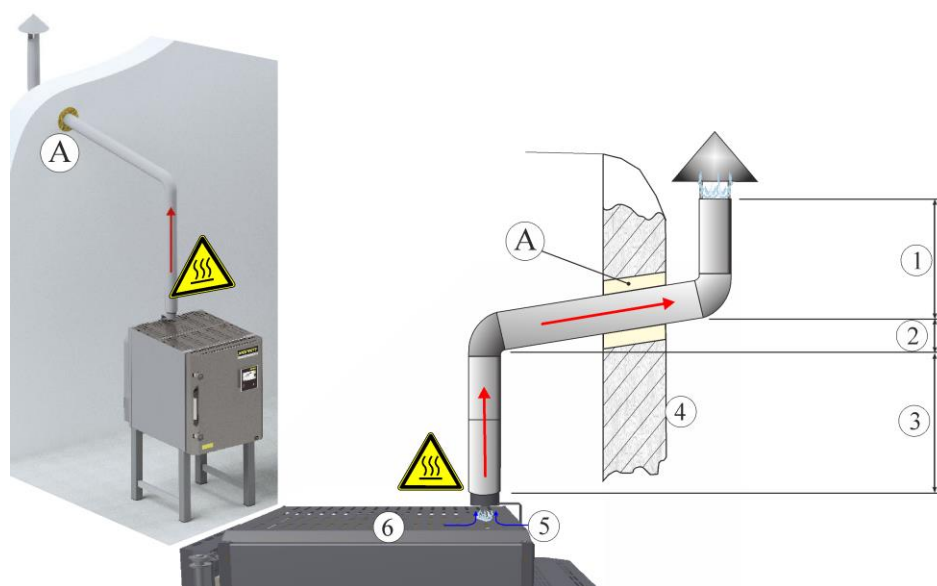
### 6.2.4.2 Scarico dell'aria viziata con tubazione di scarico aria

#### Raccomandazioni per tubazione passiva per i modelli con raccordo bypass

L'evacuazione avviene tramite il tiraggio naturale della tubazione. Si può utilizzare un tubo metallico con diametro di 80 mm. Il materiale deve essere resistente alla corrosione e adatto per le temperature. Posare il tubo sempre ascendente e fissarlo alla parete o al soffitto.

All'uscita del forno (5) si formano temperature elevate. Grazie all'effetto bypass, in questo punto viene aggiunta aria fredda all'aria di scarico del forno. Per la tubazione presuppone una temperatura massima dell'aria di scarico di ca. 200 °C. Pericolo di ustione all'uscita e sulla tubazione.

Accertarsi che il passaggio murale (A) sia realizzato secondo le prescrizioni antincendio. Un dispositivo di raccolta nella tubazione impedisce il ritorno della pioggia e della condensa verso il forno.



1 min. 1 m / 2 posa ascendente (min. 8°) / 3 min. 0,5 m / 4 parete esterna / 5 effetto bypass / 6 forno

Fig. 56: Esempio: montaggio del collegamento per lo scarico dell'aria (illustrazione simile)

Per garantire l'evacuazione sicura dell'aria di scarico attraverso un tiraggio naturale tenere presente quanto segue:

- La pressione del vento, la temperatura del forno e la temperatura esterna influiscono notevolmente sul funzionamento.

- La presenza di condizioni di pressione sfavorevoli, ad esempio altri sistemi di aspirazione nel luogo di installazione, riduce o impedisce il funzionamento. È indispensabile evitare flussi inversi. In caso di installazione in una “casa passiva”, assicurarsi che le condizioni di pressione rispetto all’esterno siano bilanciate, ad esempio mediante la ventilazione forzata del locale.
- Le sezioni dei tubi devono essere sufficientemente dimensionate.
- Mantenere una lunghezza sufficiente dei tubi sul lato esterno dell’edificio (1). La presenza di sezioni di tubo verticali e lunghe favorisce il funzionamento.
- La presenza di sezioni di tubo orizzontali (anche in pendenza) e di curve riduce il funzionamento.
- Tenere conto della pioggia battente e della formazione di condensa.

### **Raccomandazioni per tubazione attiva per i modelli con raccordo bypass**

Valore indicativo per la portata volumetrica da prelevare al raccordo bypass (5): 25 m<sup>3</sup>/h. L’impianto di aspirazione deve essere adatto per le temperature. Valgono le stesse raccomandazioni previste per la conduzione dell’aria di scarico attraverso una tubazione passiva.

### **Raccomandazioni per la tubazione per forni con calotta di aspirazione e ventilatore per l’aria fresca**

Durante il dimensionamento dei tubi dell’aria di scarico tenere presente quanto segue:

- Portata volumetrica e temperatura dell’aria di scarico
- Condizioni strutturali, lunghezze dei tubi e numero di gomiti
- Temperature ammesse e resistenza alla corrosione dell’impianto dell’aria di scarico
- Pericoli dovuti ad anomalie o comando errato del forno o dell’impianto dell’aria di scarico, ad esempio pericolo di incendio
- Condizioni di pressione nel luogo di installazione
- Pioggia battente e pressione del vento all’uscita dei tubi
- Per i lavori di manutenzione e pulizia deve essere possibile staccare la calotta di aspirazione e i tubi con facilità
- Il peso dei tubi deve essere sostenuto a cura del cliente. La calotta di aspirazione non è indicata per assorbire il peso del tubo

Evitare depositi di condensa. Alcune condense possono causare altri pericoli (ad es. pericolo di incendio) o danneggiare il forno. Mediante l’utilizzo di un isolamento, dispositivi di raccolta, aperture per la manutenzione e con la pulizia regolare è possibile prevenire la formazione di depositi di condensa.

A causa delle portate volumetriche elevate, l’evacuazione passiva dell’aria di scarico dovuta alla funzione di raffreddamento del forno è possibile solo in condizioni ideali. Per garantire l’evacuazione sicura dell’aria di scarico attraverso un tiraggio naturale tenere presente quanto segue:

- La pressione del vento, la temperatura del forno e la temperatura esterna influiscono notevolmente sul funzionamento.
- La presenza di condizioni di pressione sfavorevoli, ad esempio altri sistemi di aspirazione nel luogo di installazione, riduce o impedisce il funzionamento. È indispensabile evitare flussi inversi. In caso di installazione in una “casa passiva”, assicurarsi che le condizioni di pressione rispetto all’esterno siano bilanciate, ad esempio mediante la ventilazione forzata del locale.
- Le sezioni dei tubi devono essere sufficientemente dimensionate.
- Mantenere una lunghezza sufficiente dei tubi sul lato esterno dell’edificio (1). La presenza di sezioni di tubo verticali e lunghe favorisce il funzionamento.



- La presenza di sezioni di tubo orizzontali (anche in pendenza) e di curve riduce il funzionamento.
- Tenere conto della pioggia battente e della formazione di condensa.

Un'aspirazione attiva (ad esempio ventilatore nei tubi) consente l'evacuazione mirata dell'aria di scarico e assorbe una parte del calore residuo del forno.

Se all'impianto di aspirazione sono collegati diversi impianti, i rispettivi stati operativi possono influire sulle quantità d'aria nel punto di uscita dal forno. Le quantità d'aria emesse dal forno devono essere completamente assorbite dall'impianto di aspirazione in qualsiasi momento.

Le valvole a farfalla regolabili nei punti di uscita consentono la regolazione precisa della portata volumetrica.

La presenza di una depressione elevata sotto la calotta di aspirazione influisce sul raffreddamento naturale senza impiego del ventilatore per l'aria fresca. La presenza di depressioni molto alte può avere effetto sulla distribuzione della temperatura nella camera del forno.



Fig. 57: Esempio di impianto di aspirazione attivo (illustrazione in funzione del modello)

#### **Anomalia e comando errato dell'impianto dell'aria di scarico**

Durante il funzionamento del forno l'impianto di aspirazione deve essere perfettamente funzionale.

Prima e dopo il processo si possono formare temperature elevate e un'atmosfera carica all'interno del forno. L'impianto dell'aria di scarico deve quindi funzionare in base alle condizioni della camera del forno.

Un guasto all'impianto dell'aria di scarico non deve causare altri pericoli nel luogo di installazione. In caso di anomalia fissare regole di comportamento e misure idonee, ad esempio ventilazione d'emergenza del locale, spegnimento del forno, misure antincendio speciali.



L'aria prelevata dal locale attraverso l'impianto dell'aria di scarico deve essere reimpressa attraverso un sistema di ventilazione.



## Portate volumetriche e temperature

Vengono di seguito descritte le interfacce con il locale e la tubazione.

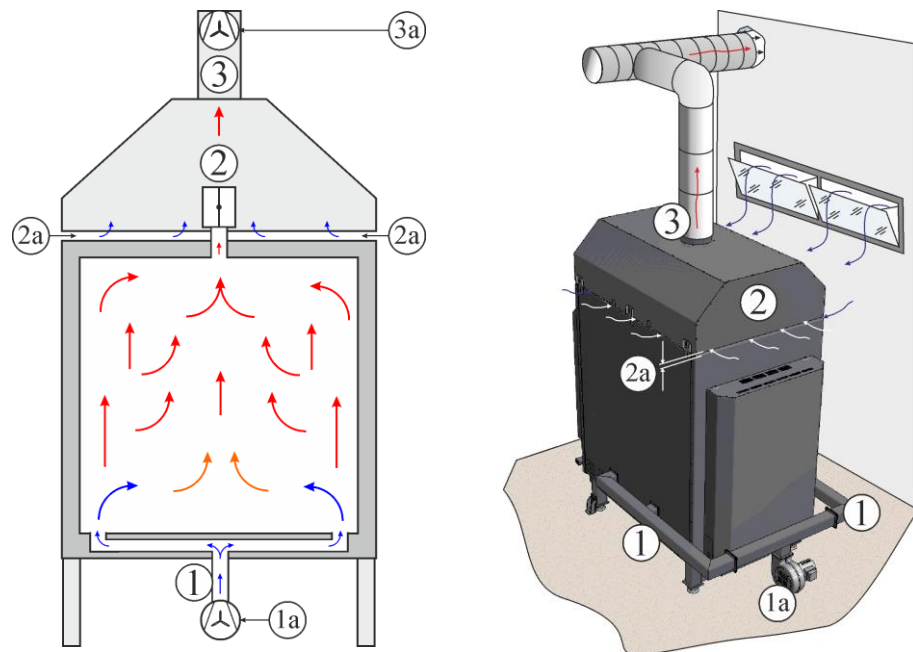


Fig. 58: Forno con ventilatore per l'aria fresca, valvola per aria di scarico e calotta di aspirazione (illustrazione simile)

### Entrata aria fresca (1)

A seconda del modello del forno, l'entrata di aria fresca nella camera del forno può essere realizzata in modo diverso. L'apertura della serranda sul fondo o della valvola dell'aria fresca causa un flusso d'aria attraverso il forno. La portata volumetrica è bassa e dipende dalla temperatura e dell'evacuazione dell'aria di scarico dopo il forno.

Un ventilatore per l'aria fresca (opzione) aumenta notevolmente il flusso d'aria attraverso il forno. Nella funzione di raffreddamento la portata volumetrica può essere costante o variabile in funzione della temperatura. Quando la temperatura diminuisce, aumenta la portata volumetrica dell'aria fresca per raggiungere l'azione refrigerante.

### Valvola dell'aria di scarico/Campana di aspirazione (2.)

Aperto la valvola dell'aria di scarico si ha subito uno scambio d'aria con l'atmosfera del forno.

Si sconsiglia l'utilizzo del ventilatore per l'aria fresca con temperature al di sopra di 800 °C. Questa temperatura può essere utilizzata come riferimento per il dimensionamento generale. Tuttavia, a causa dei requisiti specifici del processo o di un comando errato, di un'anomalia del forno o dell'impianto di aspirazione, si possono formare temperature elevate, fino alla temperatura massima. I componenti seguenti devono essere tecnicamente in grado di soddisfare i requisiti previsti per il processo. In caso di errore di comando o di anomalia l'impianto dell'aria di scarico non deve causare ulteriori pericoli.

Vicino all'uscita (2) si deve prevedere la temperatura effettiva del forno. In presenza di una temperatura della camera del forno di 20 °C, al punto (2) si ha la portata volumetrica del ventilatore dell'aria fresca (1). La portata volumetrica varia in funzione della temperatura presente nella camera del forno. La calotta di aspirazione (accessorio) consente l'aggiunta di aria fresca (2a).

### Flangia calotta di aspirazione (3)

Miscelando le due portate volumetriche si ottiene una temperatura mista alla flangia della calotta di aspirazione (3). La portata dell'impianto dell'aria di scarico (3a) a cura del cliente

e la fessura regolabile della calotta di aspirazione (2, 2a) influiscono sulla temperatura di miscelazione che deve essere progettata per i componenti a valle. Più bassa è la temperatura ammessa dell'impianto dell'aria di scarico, maggiore è la portata volumetrica necessaria per la miscelazione e il raffreddamento della calotta di aspirazione. La somma delle portate volumetriche provenienti dal forno (2) e (2a) dà la quantità che deve essere ripresa dall'impianto dell'aria di scarico.

<b>Dati di dimensionamento aria di scarico (valori indicativi)</b>			
Tutte le portate volumetriche in m <sup>3</sup> /h riferite a 20 °C (aria non espansa)			
Temperatura ambiente 20 °C			
Temperatura della camera del forno 800 °C			
Grandezza regolatrice ventilatore aria fresca 100 % a 800 °C (comando errato / caso speciale)			
Modello forno	① Portata volumetrica ventilatore per l'aria fresca	③ Portata volumetrica flangia calotta di aspirazione = $\Sigma$ portate volumetriche = (2) + (2a)	
		Esempio Tmax impianto aria di scarico 120 °C	Esempio Tmax impianto aria di scarico 400 °C
NE 100 – NE140	max. 40 m <sup>3</sup> /h	ca. 320 m <sup>3</sup> /h	ca. 85 m <sup>3</sup> /h
N 100 – N 660 (A25)	max. 40 m <sup>3</sup> /h	ca. 320 m <sup>3</sup> /h	ca. 85 m <sup>3</sup> /h
N 100 – N 660 (D05)	max. 300 m <sup>3</sup> /h	ca. 2200 m <sup>3</sup> /h	ca. 630 m <sup>3</sup> /h
NW 150 – NW 440 (A25)	max. 40 m <sup>3</sup> /h	ca. 320 m <sup>3</sup> /h	ca. 85 m <sup>3</sup> /h
NW 150 – NW 660 (D05)	max. 300 m <sup>3</sup> /h	ca. 2200 m <sup>3</sup> /h	ca. 630 m <sup>3</sup> /h
NW 1000	max. 750 m <sup>3</sup> /h	Non applicabile	ca. 1580 m <sup>3</sup> /h
N1000- N2200	max. 750 m <sup>3</sup> /h	Non applicabile	ca. 1580 m <sup>3</sup> /h

Fig. 59: Dati di dimensionamento aria di scarico

### 6.2.4.3 Montaggio della calotta di aspirazione (accessori)



Rimuovere il materiale d'imballaggio dopo la consegna. Controllare visivamente che le calotte di aspirazione non siano danneggiate. Si consiglia di effettuare trasporto e montaggio con almeno due o più persone.

Durante il montaggio della o delle calotte di aspirazione indossare guanti protettivi.

C'è inoltre il pericolo di caduta (dal tetto del forno, dalla scala o dal ponteggio). Rispettare le norme antinfortunistiche nazionali.

	<b>! PERICOLO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secondo l'uso conforme la copertura del forno <b>NON</b> è calpestabile</li> <li>• Pericolo di cedimento.</li> <li>• In caso di camminamento pericolo di rottura e danneggiamento dei componenti.</li> </ul>

Durante l'installazione della calotta di aspirazione controllare che il lato sia quello giusto. Posizionare l'incavo della calotta di aspirazione sul lato dell'albero (1) dei deflettori dell'aria di scarico (se presente).

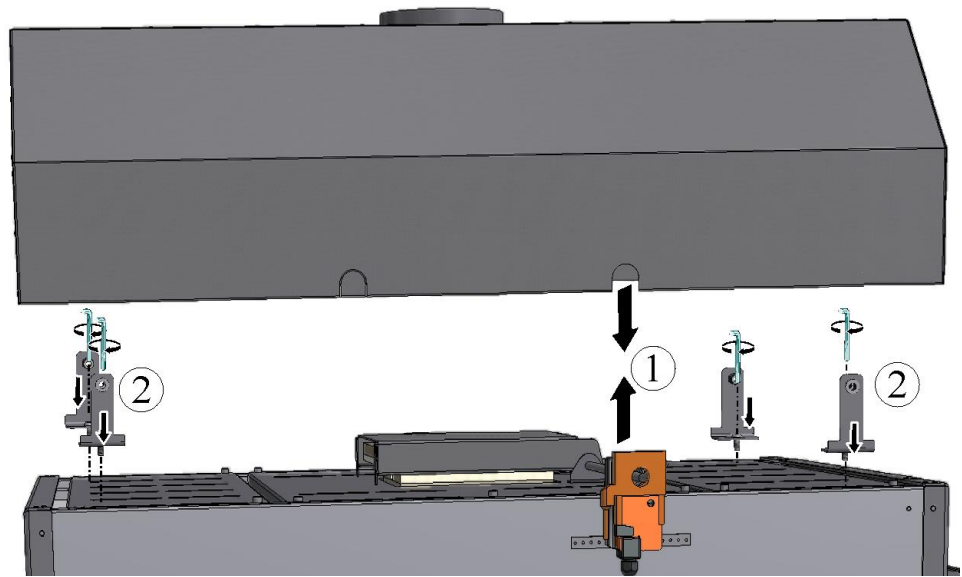


Fig. 60: Esempio: Posizionamento delle calotte di aspirazione (figura simile)

Le viti necessarie per il fissaggio della o delle calotte di aspirazione (2) si trovano sul tetto del forno. Posizionare la o le calotte di aspirazione nella posizione corrispondente alle viti preassemblate in fabbrica. Numero e posizione delle viti possono variare in base al modello. La o le valvole di scarico aria che si trovano sotto la calotta di aspirazione si devono muovere liberamente.

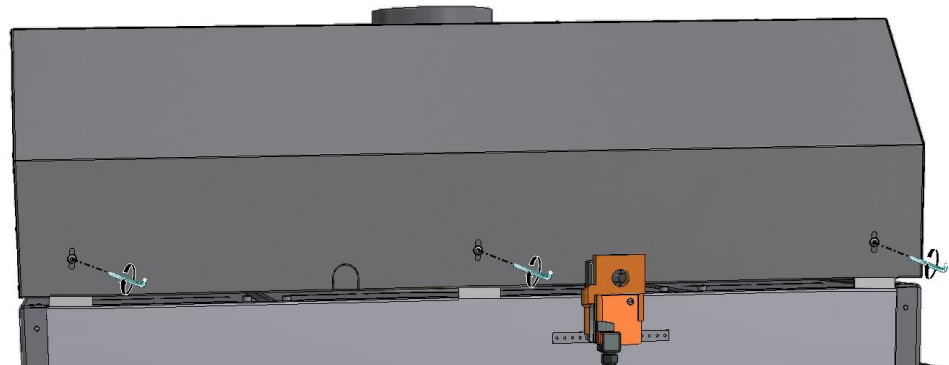


Fig. 61: Esempio: Posizionamento e fissaggio delle calotte di aspirazione (figura simile)

#### Montaggio dei tubi

La calotta di aspirazione non è indicata per sostenere il carico dei tubi. Per i lavori di regolazione e manutenzione deve essere possibile staccare i tubi dalla calotta di aspirazione con facilità.

#### 6.2.4.4 Regolazione altezza calotta di aspirazione

Con la ventola di raffreddamento accesa (se presente), sotto la calotta di aspirazione (se presente) deve sempre essere presente una leggera depressione rispetto all'ambiente. In caso di aspirazione attiva deve essere possibile regolare la potenza aspirante (es. con una serranda). Intervenendo sulla distanza (2) tra la calotta di aspirazione e il forno è possibile regolare un flusso d'aria aggiuntivo.

È possibile regolare in continuo l'altezza della calotta di aspirazione intervenendo sulle viti (1) sui supporti perimetrali. Controllare che tra la calotta di aspirazione e il forno sia presente tutt'intorno una distanza uniforme.

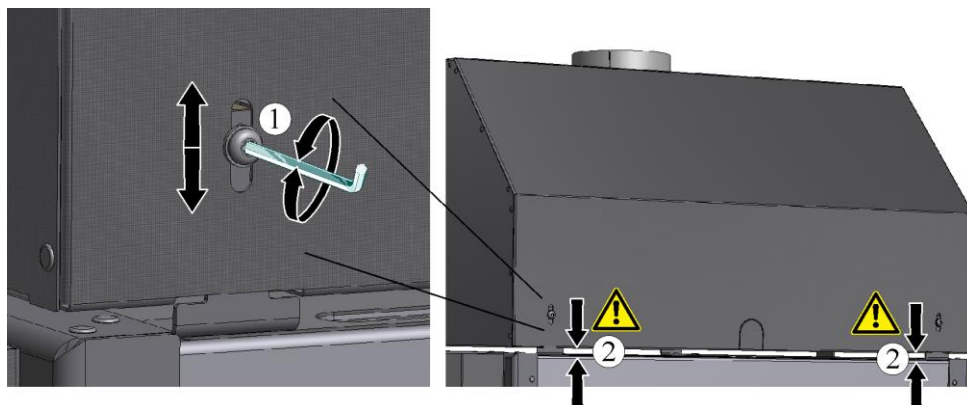


Fig. 62: Regolazione altezza calotta di aspirazione (illustrazione simile)



##### **Avvertenza - Rischio d'incendio**

L'evacuazione insufficiente dell'aria di scarico calda (ad esempio fase di raffreddamento) può causare un incendio nel luogo di installazione e danni al forno.

#### 6.2.5 Collegamento alla rete elettrica

Il gestore deve provvedere alle caratteristiche richieste, come la portata della superficie di 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 a una presa con contatto di protezione (Schuko).
- Con tutti i modelli con cavo di collegamento a innesto tenere presente quanto segue: La distanza tra il salvavita e la presa alla quale è collegato il forno deve essere la più breve possibile. Tra la presa e il forno NON si devono utilizzare prese multiple NÉ prolunghe.
- 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 può essere sostituito solo con un cavo equivalente di tipo ammissibile.



##### **Nota**

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

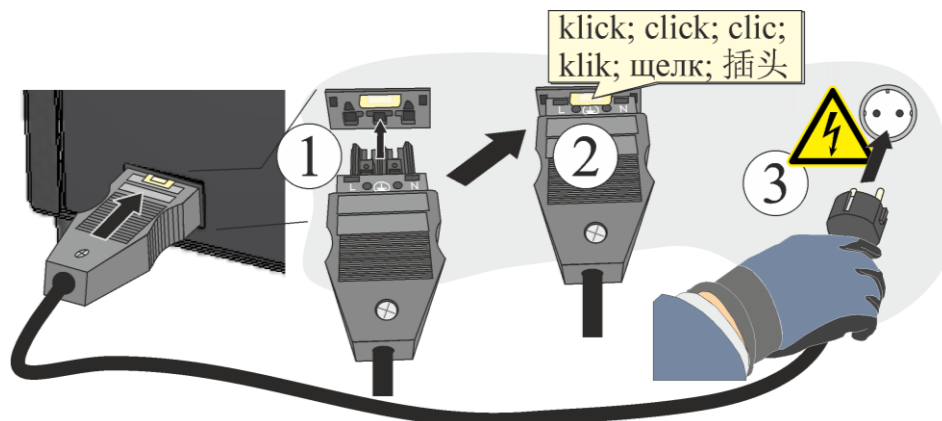


Fig. 63: forno fino a 3600 watt (cavo di rete fornito in dotazione) (illustrazione simile)

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.

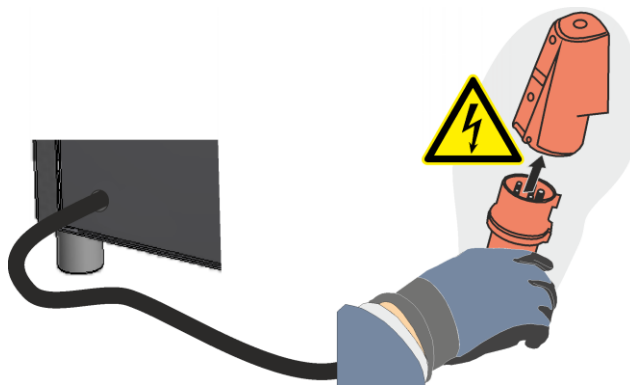


Fig. 64: forno a partire da 3600 watt (connettore CEE) (illustrazione simile)

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.

### Allacciamento alla rete senza cavo d’alimentazione

Il cavo d'alimentazione deve essere collegato fisso nell'armadio elettrico, o ai morsetti già predisposti oppure, nei modelli senza impianto di distribuzione separato, direttamente all'interruttore principale, attenendosi alle indicazioni riportate sulla targhetta di identificazione relative a tensione di rete, tipo di rete e assorbimento di potenza massimo.

La protezione e la sezione dell'allacciamento di rete dipendono dalle condizioni ambiente, dalla lunghezza della linea e dal tipo di posa. Tipo e modalità devono pertanto essere stabiliti sul luogo di installazione da un elettricista esperto.

- 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 può essere sostituito solo con un cavo equivalente di tipo ammissibile
- Assicurare una posa protetta del cavo di collegamento del forno

L'esecuzione deve essere conforme alle norme e alle disposizioni locali vigenti.

Assicurare un collegamento corretto del cavo di protezione.

In presenza di più fasi, collegarle con campo destrorso nella sequenza L1, L2, L3.

Prima della prima accensione verificare che sia garantito un **campo rotante destrorso**. Solo in tal modo sarà possibile ottenere un funzionamento perfetto dell'impianto.



**Avvertenza – Pericolo di scosse elettriche!**

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

Per quanto riguarda le misure costruttive sul luogo di installazione, devono essere garantite le caratteristiche necessarie, come portata della superficie d'installazione, messa a disposizione dell'energia (elettricità).

- Fare attenzione ad un sufficiente dimensionamento e protezione della linea elettrica adeguatamente ai dati caratteristici del forno.
- Garantire che la posa della linea di collegamento forno/impianto di distribuzione sia posata in modo da essere protetta.
- Non si può utilizzare un interruttore di sicurezza per correnti di guasto (FI).
- Controllare la resistenza di terra (conf. VDE 0100); vedi anche normativa per la prevenzione degli infortuni.
- Impianti elettrici e mezzi di produzione conf. DGUV V3.

Il cablaggio e i collegamenti elettrici sono riportati nello schema elettrico allegato.  
L'equipaggiamento elettrico della macchina è riportato nello schema elettrico.

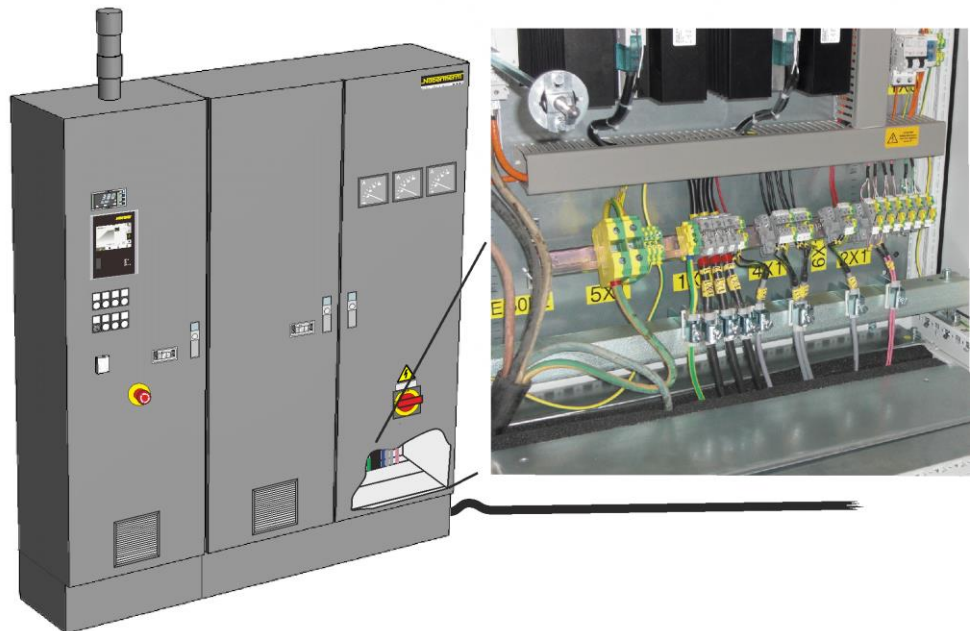



Fig. 65: esempio: collegamento di rete (illustrazione simile)



**Nota**

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

	ATTENZIONE	<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>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><b>Nabertherm</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Nabertherm GmbH</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Eisenhofer Str. 28/29 91055 Lilienthal/Gremm Germany</td> </tr> <tr> <td>Tel +49 (0)4298 922-0</td> <td>Fax +49 (0)4298 922-129</td> </tr> <tr> <td>contact@nabertherm.de</td> <td>www.nabertherm.com</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">CE</td> </tr> </table>	<b>Nabertherm</b>		Nabertherm GmbH		Eisenhofer Str. 28/29 91055 Lilienthal/Gremm Germany		Tel +49 (0)4298 922-0	Fax +49 (0)4298 922-129	contact@nabertherm.de	www.nabertherm.com	CE	
	<b>Nabertherm</b>														
Nabertherm GmbH															
Eisenhofer Str. 28/29 91055 Lilienthal/Gremm Germany															
Tel +49 (0)4298 922-0	Fax +49 (0)4298 922-129														
contact@nabertherm.de	www.nabertherm.com														
CE															

## 6.2.6 Prima messa in funzione

Leggere il capitolo “Sicurezza”. Alla messa in funzione del forno devono essere assolutamente rispettate le seguenti avvertenze per la sicurezza, al fine di prevenire lesioni mortali, danni al forno e altri danni materiali.

Assicurarsi che le istruzioni e le avvertenze contenute nelle istruzioni di funzionamento e nel manuale del controller vengano seguite e rispettate.

Prima della prima accensione, accertarsi che tutti gli attrezzi, le parti estranee e i dispositivi di fissaggio per il trasporto siano stati rimossi dall’impianto.

Prima di attivare l’impianto, informarsi circa il corretto comportamento per i casi di guasto e di emergenza.

Dei materiali impiegati nel forno deve essere noto se questi potrebbero aggredire o distruggere il sistema di isolamento o gli elementi riscaldanti; sostanze dannose per il sistema di isolamento sono: elementi alcalino e alcalino-terrosi, vapori di metalli, ossidi di metallo, composti di cloro, composti di fosforo e alogeni. **Osservare i contrassegni e le note riportate sulla confezione dei materiali da utilizzare;**



### Nota

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

## 6.2.7 Raccomandazioni per il primo riscaldamento del forno



Per asciugare l’isolamento e per ottenere uno strato protettivo di ossido sulle resistenze riscaldanti, il forno deve essere prima riscaldato. La durata degli elementi riscaldanti dipende dalla formazione di uno strato protettivo di ossido. Durante il riscaldamento il forno può emanare cattivi odori dovuti alla fuoriuscita di leganti dal materiale di isolamento. Durante la prima fase di riscaldamento si consiglia di ventilare bene il locale in cui è installato il forno.

- Aprire la valvola di presa dell’aria/valvola di presa d’aria a metà (consultare il capitolo “Uso”)
- Chiudere la porta (consultare il capitolo “Uso”)
- Dall’interruttore di rete accendere il forno/controller (consultare il capitolo “Uso”)
- Aprire la valvola di scarico aria (se presente) (consultare il capitolo “Uso”)
- Riscaldare il forno vuoto o eventualmente dotato di nuovi set per l’inforamento (ad esempio piastre da incasso e supporti).
- Per il primo riscaldamento è possibile utilizzare il “Programma 01” dei programmi preimpostati.
- **Per i forni con una Tmax di 1400 °C (2552 F)** il programma di riscaldamento seguente dovrebbe essere eseguito **senza** set per l’inforamento.  
Riscaldare il forno vuoto in 10 ore a 1100 °C (2012 °F), mantenere la temperatura per 12 ore e far raffreddare il forno naturalmente.
- Per l’inserimento delle temperature e dei tempi consultare le istruzioni del controller.
- Terminata la fase di riscaldamento, far raffreddare naturalmente il forno.

I materiali di isolamento e i materiali ausiliari per la cottura presentano un’umidità residua naturale. Durante le prime cotture si possono formare accumuli di condensa che sgocciolano dal rivestimento del corpo.



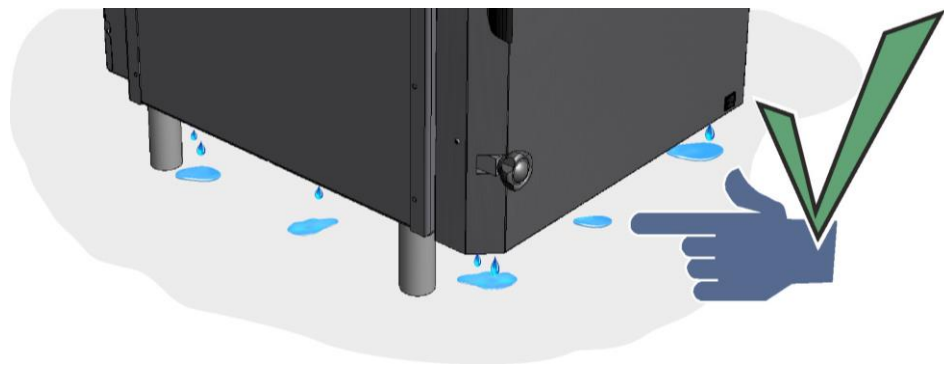


Fig. 66: Accumuli di condensa durante le prime cotture (illustrazione simile)

## Programma 01

Nome programma: Essiccazione (“FIRST FIRING”)

Segmento	Avvio	Fine	Tempo	Serranda di presa d'aria	Osservazioni
1	0 °C	500 °C	360 min	La valvola di presa dell'aria deve essere completamente aperta	
2	500 °C	900 °C	180 min		
3	900 °C	900 °C	240 min		
					Far raffreddare naturalmente il forno (tenere chiusa la porta).

<sup>1</sup> Serranda di presa d'aria si apre e si chiude a mano (manuale).

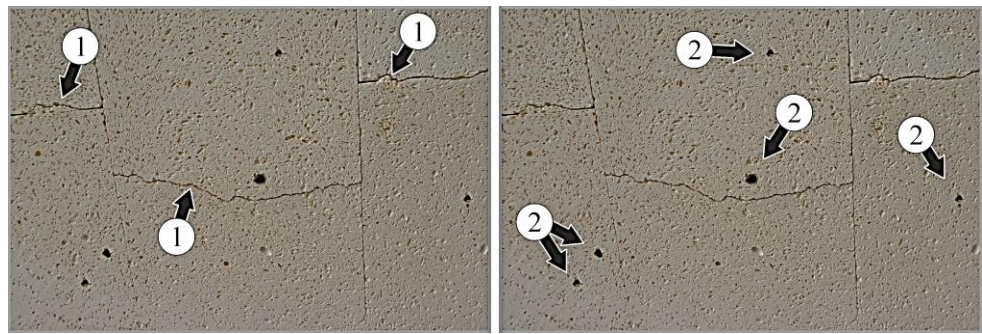
<sup>2</sup> Il forno viene portato alla temperatura impostata nel minor tempo possibile.

<sup>3</sup> Nei forni con valvola di presa d'aria semiautomatica la valvola si chiude attivando la funzione extra (Extra 1)

<sup>4</sup> Nei forni con valvola di presa d'aria motorizzata la valvola si apre attivando la funzione extra (Extra 1).

## Isolamento

Il sistema di isolamento del forno è costituito da materiale ignifugo di alta qualità. A seguito della dilatazione termica, dopo pochi cicli di riscaldamento si formano delle fessure nel sistema di isolamento, che tuttavia non incidono sulla funzionalità, sulla sicurezza o sulla qualità del forno. 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.



Fessurazioni

Cavità

Fig. 67: Esempio: Fessurazioni (1) e cavità (2) nell'isolamento dopo pochi cicli di riscaldamento (illustrazione simile)

► **Nota**

Un funzionamento continuo alla massima temperatura può far aumentare l'usura degli elementi riscaldanti, dei materiali di isolamento e dei componenti metallici. Si consiglia di lavorare a circa **50 °C al di sotto della temperatura massima**.

► **Avvertenza**

I nuovi set per l'infornamento (ad es. piastre da incasso e supporti) devono essere riscaldati una volta per l'essiccazione (come sopra descritto). Le resistenze riscaldanti, quando sono fredde, sono estremamente fragili. Prestare la massima attenzione quando si carica il forno, si rimuove materiale dal forno o si pulisce il forno.

Durante il funzionamento la porta deve essere chiusa. Per condurre rapidamente all'aperto i gas e i vapori che si formano, riducendo la fase di raffreddamento dopo una cottura, è possibile aprire completamente o parzialmente la serranda o la valvola di presa d'aria (in funzione del modello).

## 7 Uso

### 7.1 Controller

B500/C540/P570



Fig. 68: Pannello operatore B500/C540/P570 (illustrazione simile)

N°	Descrizione
1	Display
2	Porta USB per chiavetta USB



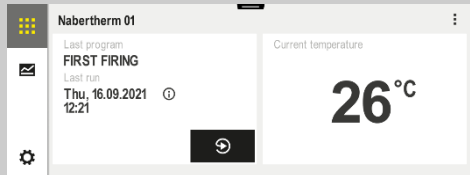
#### Nota

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

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

#### 7.2.1 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
Viene visualizzato lo stato del forno. Dopo qualche secondo compare la temperatura		Quando la temperatura è visibile sul controller, il controller è pronto per funzionare.



**Nota**

Un funzionamento continuo alla massima temperatura può far aumentare l'usura degli elementi riscaldanti, dei materiali di isolamento e dei componenti metallici. Si consiglia di lavorare a circa **50 °C al di sotto della temperatura massima**.

## 7.2.2 Spegnimento del controller/forno

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



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

**Nota**

Verificare che le porte dell'impianto di comando e di regolazione siano sempre chiuse e bloccate. In caso contrario, la sporcizia ridurrà la durata di vita degli apparecchi elettrici integrati.

## 7.2.3 Richiamo di funzioni extra (Extra 1 ed Extra 2) tramite il controller

Durante un programma per il trattamento termico è possibile richiamare diverse funzioni con la programmazione del relè extra. I relè extra vengono impostati durante la programmazione, in base alla funzione desiderata (vedi tabella), nel segmento corrispondente e vengono attivati automaticamente a programma in funzione:

**Controllo valvola di presa d'aria tramite la funzione extra 1 (Standard)**

Extra 1	Extra 2	Funzione
x	-	Chiusura della <b>valvola di presa d'aria</b>
-	-	

**Controllo deflettore per aria viziata/valvola di presa d'aria tramite la funzione extra 1 e 2 (Standard plus1)**

Extra 1	Extra 2	Funzione
x	-	Chiusura della <b>valvola di presa d'aria</b>
-	x	Apertura/chiusura del <b>deflettore per aria viziata</b>

**Controllo deflettore per aria viziata in abbinamento alla ventola di raffreddamento tramite la funzione extra 1 e 2 (Standard plus2)**

Extra 1	Extra 2	Funzione
x	-	Apertura/chiusura del <b>deflettore per aria viziata</b>
-	x	Accensione e spegnimento della <b>ventola di raffreddamento</b>

**Controllo deflettore per aria viziata/piccola valvola di raffreddamento tramite la funzione extra 1 e 2 (dotazione aggiuntiva)**

Extra 1	Extra 2	Funzione
x	-	Apertura/chiusura del <b>deflettore per aria viziata</b>
	x	Accensione e spegnimento della <b>ventola di raffreddamento</b>
x	x	Apertura/chiusura del <b>deflettore per aria viziata</b> e accensione e spegnimento della <b>ventola di raffreddamento</b>

**Controllo deflettore per aria viziata/valvola di presa d'aria/piccola ventola di raffreddamento tramite la funzione extra 1 e 2 (dotazione aggiuntiva)**

Extra 1	Extra 2	Funzione
x	-	Apertura/chiusura del <b>deflettore per aria viziata</b>
	x	Apertura/chiusura della <b>valvola di presa d'aria</b> e accensione e spegnimento della <b>ventola di raffreddamento</b>
x	x	Apertura/chiusura del <b>deflettore per aria viziata</b> , apertura/chiusura della <b>valvola di presa d'aria</b> e accensione e spegnimento della <b>ventola di raffreddamento</b>

**Controllo deflettore per aria viziata/grande ventola di raffreddamento tramite la funzione extra 1 e 2 (dotazione aggiuntiva)**

Extra 1	Extra 2	Funzione
x	-	Apertura/chiusura del <b>deflettore per aria viziata</b>
x	x	Apertura/chiusura del <b>deflettore per aria viziata</b> e accensione e spegnimento della <b>ventola di raffreddamento</b>

**Controllo deflettore per aria viziata/valvola di presa d'aria/grande ventola di raffreddamento tramite la funzione extra 1 e 2 (dotazione aggiuntiva)**

Extra 1	Extra 2	Funzione
x	-	Apertura/chiusura del <b>deflettore per aria viziata</b>
x	x	Apertura/chiusura del <b>deflettore per aria viziata</b> , apertura/chiusura della <b>valvola di presa d'aria</b> e accensione e spegnimento della <b>ventola di raffreddamento</b>


**Nota**

Se si utilizza una grande ventola di raffreddamento, è possibile mettere in funzione la ventola solo se il deflettore per aria viziata è aperto (se il deflettore per aria viziata non è aperto non compare alcun messaggio d'errore).

Se il forno possiede una ventola di raffreddamento piccola (ventilatore), può essere messa in funzione anche con il deflettore per aria viziata chiuso.

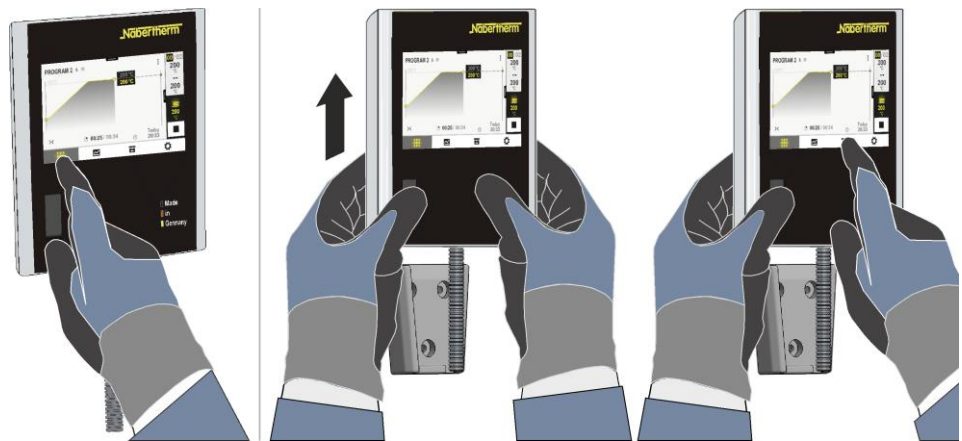

**Nota**

Per l'uso e le istruzioni consultare le istruzioni per l'uso del controller.

## 7.2.4 Utilizzo del controller

Per utilizzare il controller in modo ergonomico e quindi più comodo è possibile sollevare il controller e toglierlo dal supporto.

Terminato l'uso, ricollocare il controller nell'apposito supporto.



Comando semplice e diretto sul controller

Comando semplice ed ergonomico estraendo il controller dal supporto

Fig. 69: Utilizzo del controller (illustrazione simile)

Controllare che il controller sia completamente inserito nell'apposito supporto. L'inosservanza può comportare danni o la distruzione del controller. Nabertherm non risponde dell'uso improprio del controller.



Fig. 70: Inserire il controller nel supporto presente sul forno (illustrazione simile)

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

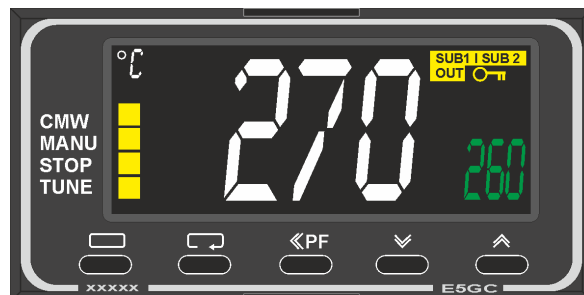


Fig. 71: Selettore-limitatore della temperatura (illustrazione simile)

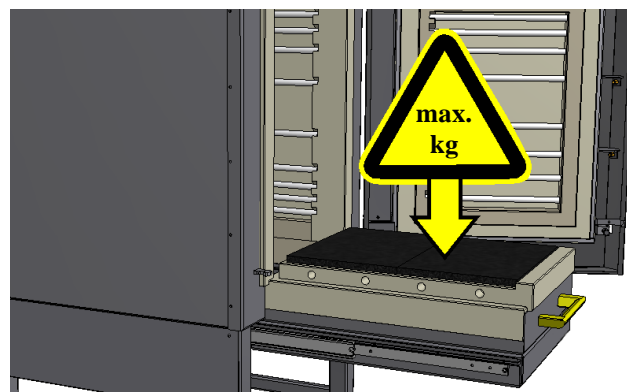
#### Nota

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



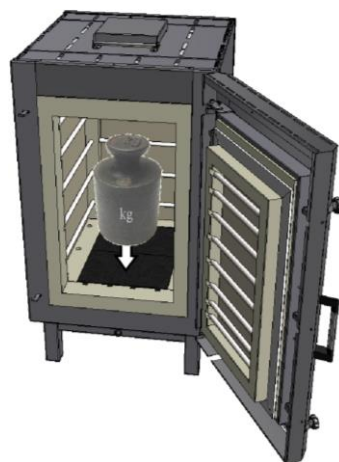
## 7.4 Alimentazione/carica

- Far funzionare l'impianto solo quando tutte le protezioni e i dispositivi di sicurezza, ad esempio protezioni rimovibili, arresti d'emergenza, isolamenti, dispositivi di aspirazione, sono presenti e funzionanti!
- Utilizzare solo materiali di cui si conoscono le proprietà. Fare riferimento alle schede tecniche di sicurezza dei materiali.
- L'inserimento di un quantitativo di materiale elevato nella camera del forno può allungare sensibilmente il tempo di riscaldamento. Una carica molto compatta si ripercuote sulla distribuzione della temperatura.
- Durante la carica del forno evitare la formazione di eccessivi carichi puntuali (massimo 10 kg/dm<sup>2</sup>). Non superare il peso massimo ammissibile della carica.
- Per garantire una buona evacuazione del calore dalla camera riscaldante del forno, evitare di coprire completamente la piastra SiC.
- A seconda della distribuzione della temperatura necessaria, valutare di posizionare la carica a una distanza adeguata dalle pareti, dal pavimento, dalla porta e dalla copertura. A seconda dei requisiti si consiglia l'impiego di set per l'infornamento.
- Isolamento della base e piastra di base SiC non sono idonei per l'applicazione di un distaccante adesivo, ad es. engobbio.
- Durante la carica del forno con estrazione a cassetto (NW 150(H) – NW 300(H)) rispettare il peso di carica **massimo**. In caso di mancata osservanza la Nabertherm non risponde di danni o lesioni.



NW 150.. max. 75 kg  
 NW 200.. max. 100 kg  
 NW 300.. max. 150 kg

Fig. 72: Peso di carica massimo (NW 150../NW 200../NW 300..) (figura simile)



Il carico massimo del fondo del forno (peso di caricamento) dipende notevolmente dalla temperatura. Come limite di carico si consiglia il 50 % circa del volume del forno.

Esempio: N 650.. = 650 litri di volume (consultare il capitolo "Dati tecnici") corrisponde a circa 325 kg di carico massimo sul fondo del forno

Fig. 73: Raccomandazione: Carico massimo del fondo del forno (figura simile)

- Durante qualsiasi movimento della porta e del carrello l'operatore si deve assicurare che nessuno possa subire infortuni. L'operatore si deve collocare in posizione tale da poter controllare tutti i particolari in movimento. Non è ammesso sostare nel forno.
- Prima di ogni avvio l'operatore si deve assicurare che non sia presente nessuno nella camera del forno.
- È vietato sedersi o stare in piedi sul carrello o sul cassetto estratto.
- Se possibile, non aprire il forno quando è caldo. Se 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; vedi capitolo "Sicurezza". Si possono verificare cambiamenti di colore del corpo o dei rivestimenti (in particolare all'apertura del forno caldo), che tuttavia non pregiudicano il funzionamento del forno. Si consiglia di prelevare la carica solo a raffreddamento completo.
- Collegando un impianto di gasaggio (dotazione aggiuntiva) è possibile lavare la camera del forno con gas ridotti; non è comunque possibile raggiungere un'atmosfera definita nella camera del forno. Nota: Pericolo di soffocamento dovuto alla fuoriuscita di gas inerte.
- Controllare che, durante il funzionamento del forno, tutti i particolari metallici sporgenti dal forno siano regolarmente protetti mediante messa a terra. Questa misura può essere necessaria, ad esempio, quando il forno è provvisto di fori per termocoppie.

## 7.5 Estrazione e inserimento del carrello

### NW 440(H) – NW 2200(H)

Dopo l'apertura completa della porta è possibile caricare il carrello fuori dal forno. Estrarre l'asta timone (1) (che si trova sul lato del corpo del forno) e infilarla nel supporto (2) del carrello. Per il caricamento estrarre il carrello. All'inserimento del carrello si crea automaticamente un contatto tra riscaldamento del carrello e rete elettrica.

Prima di chiudere la porta estrarre l'asta timone dal supporto del carrello e rimetterla nel supporto sul corpo del forno.

Avvertenza: Durante il caricamento del carrello ripartire bene il peso e rispettare il carico massimo (vedi capitolo "Alimentazione/carica").

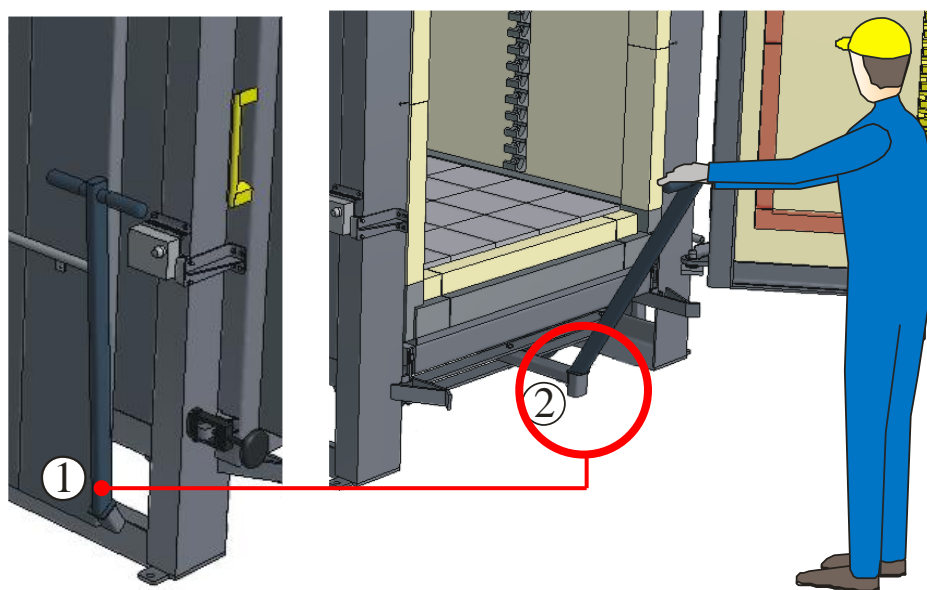


Fig. 74: Inserire l'asta timone

Per staccare agevolmente i contatti elettrici tra carrello e forno, spingere con forza con il piede sulla **superficie superiore del pedale(A)** tirando contemporaneamente l'asta timone (v. figura seguente).

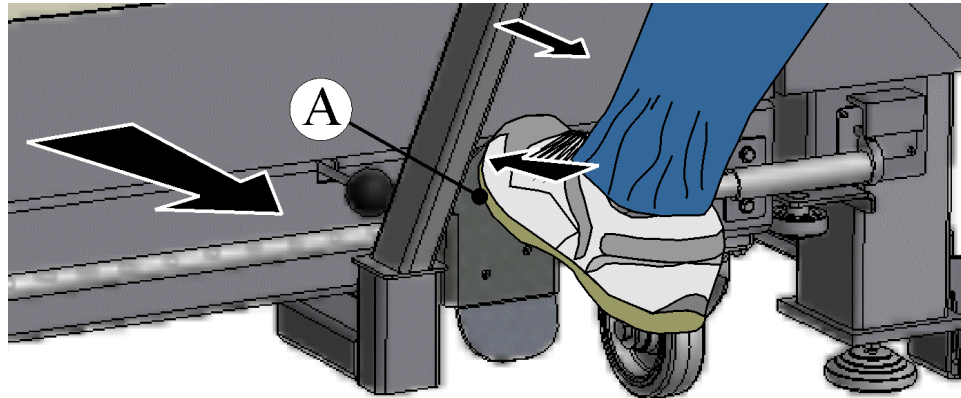


Fig. 75: Estrazione del carrello (figura simile)

Per inserire agevolmente il carrello realizzando il contatto elettrico (tra carrello e forno), per prima cosa spingere a fondo il carrello nel forno. Quindi premere energicamente con il piede sulla **superficie inferiore del pedale (B)**. Il carrello viene inserito nei contatti elettrici (v. figura seguente).

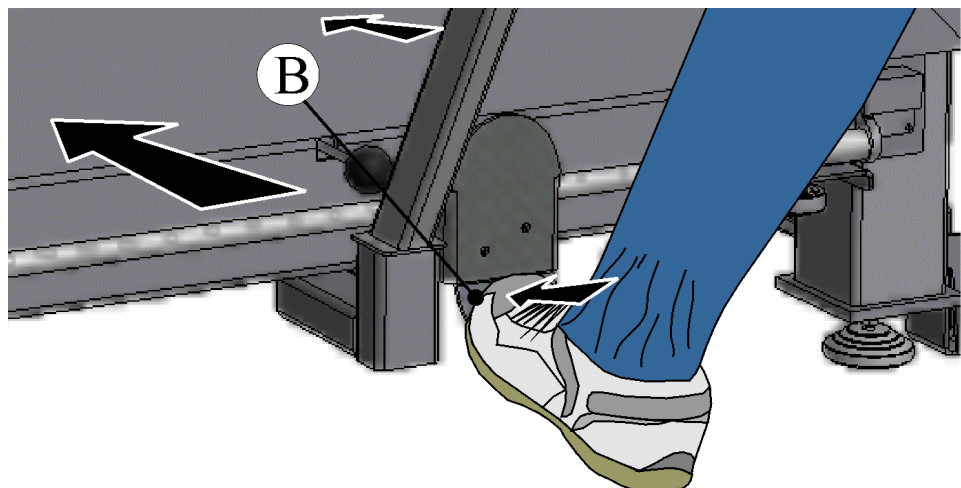


Fig. 76: Inserimento del carrello (figura simile)

## 7.6 Apertura e chiusura della porta

### 7.6.1 Forno con chiusura rapida regolabile

#### Aprire la porta (con chiusura rapida regolabile)

Aprire la chiusura rapida come illustrato nella figura. Tirando leggermente la maniglia, la porta si apre. Per caricare il forno con maggior facilità, si consiglia di aprire la porta.

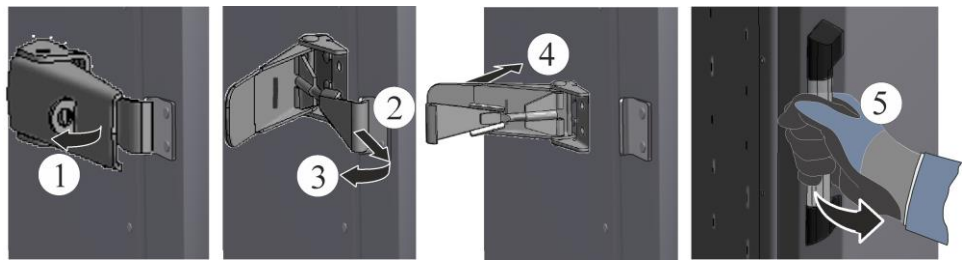


Fig. 77: Apertura della porta (figura simile)

### Chiudere la porta (con chiusura rapida regolabile)

Chiudere la porta del forno con cautela (senza sbattere). Chiudere la chiusura rapida come illustrato nella figura.

Dopo la chiusura controllare che la porta sia ben chiusa su tutti i lati. Controllare la chiusura rapida e, se necessario, regolare lo scatto (A) con qualche giro in modo che la chiusura rapida si chiuda senza sforzi eccessivi.

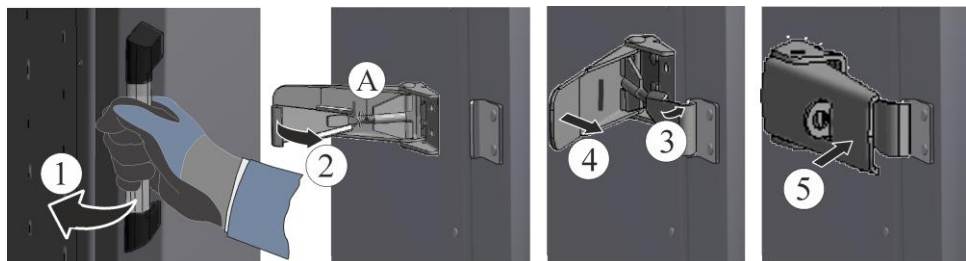


Fig. 78: Chiusura della porta (figura simile)

## 7.6.2 Forno con chiusura rapida (Variante A)

### Aprire e chiudere la porta orientabile

Allentare i blocchi (1) della porta orientabile ruotando a sinistra e aprire la porta verso il corpo del forno (2).

Tirando l'impugnatura (3) la porta orientabile si apre. Per poter caricare il forno è necessario aprire completamente la porta orientabile. Chiudere la porta nella sequenza inversa. Con attenzione spingere la porta orientabile contro il collare del forno (**non chiudere sbattendo**). Il peso della porta orientabile può danneggiare il collare del forno e/o della porta.

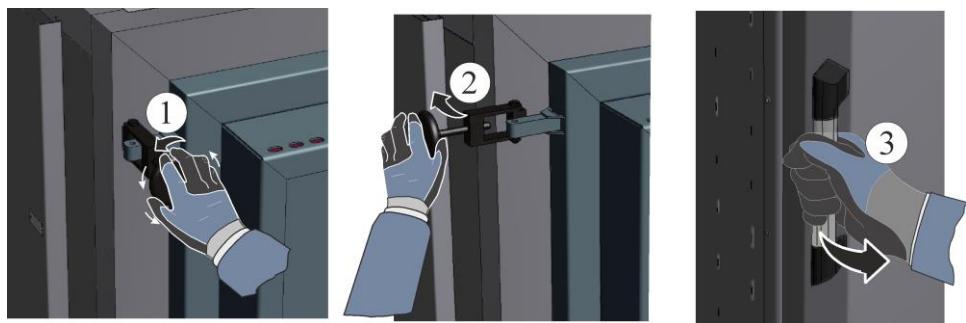


Fig. 79: Apertura della porta orientabile (illustrazione simile)

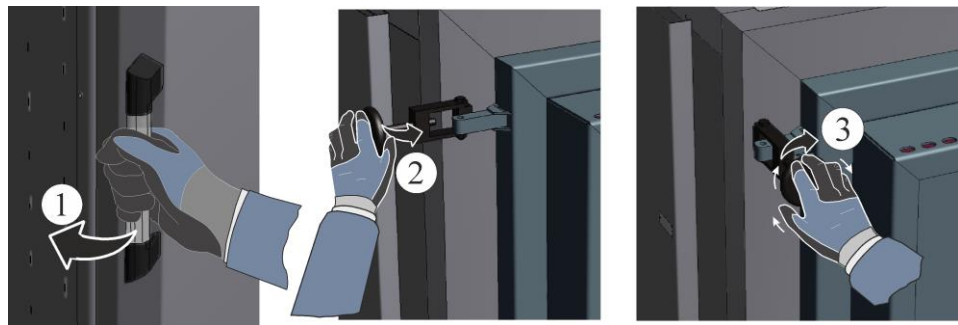


Fig. 80: Chiusura della porta orientabile (illustrazione simile)

### 7.6.3 Forno con chiusura rapida (Variante B)

#### Aprire e chiudere la porta orientabile

Allentare i blocchi della porta orientabile ruotando a sinistra e aprire spingendo verso la cerniera della porta del forno (2).

Tirando l'impugnatura (3) la porta orientabile si apre. Per poter caricare il forno è necessario aprire completamente la porta orientabile. Chiudere la porta nella sequenza inversa. Con attenzione spingere la porta orientabile contro il collare del forno (**non chiudere sbattendo**). Il peso della porta orientabile può danneggiare il collare del forno e/o della porta.

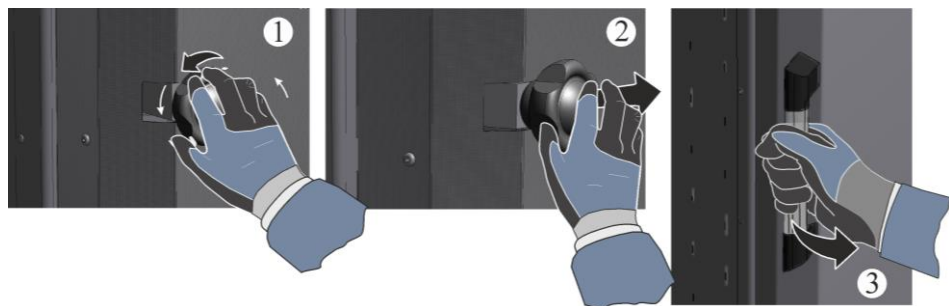


Fig. 81: Apertura della porta orientabile (illustrazione simile)

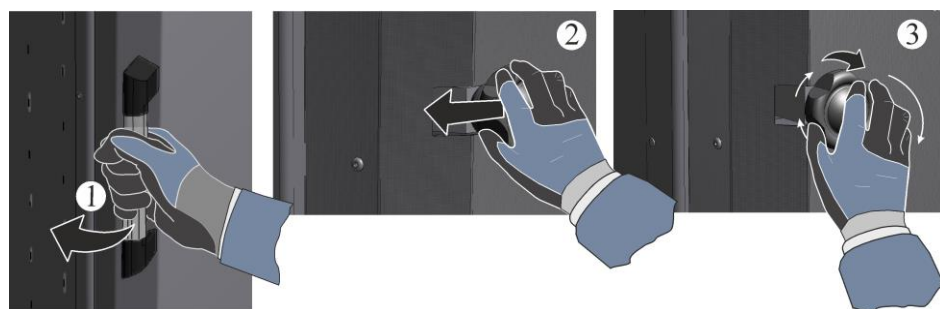


Fig. 82: Chiusura della porta orientabile (illustrazione simile)

#### 7.6.3.1 Manopole di sicurezza a stella - Azionamento con chiave (accessorio)

La manopola di sicurezza a stella impedisce l'azionamento da parte di persone non autorizzate. È possibile girare la chiave (1) in modo da impedire che la manopola possa essere facilmente allentata o stretta a chiave inserita. Un meccanismo di bloccaggio mantiene la chiave nella posizione corrispondente.

**Con** la chiave inserita (2) (non è necessario girare) si ha il funzionamento normale di una manopola a stella (blocco/sblocco).



**Senza** chiave inserita (3) la manopola può solo essere bloccata; è possibile girare solo a destra. Se si ruota la manopola a sinistra (sblocco), un meccanismo interrompe il collegamento tra corpo della manopola e spina filettata.

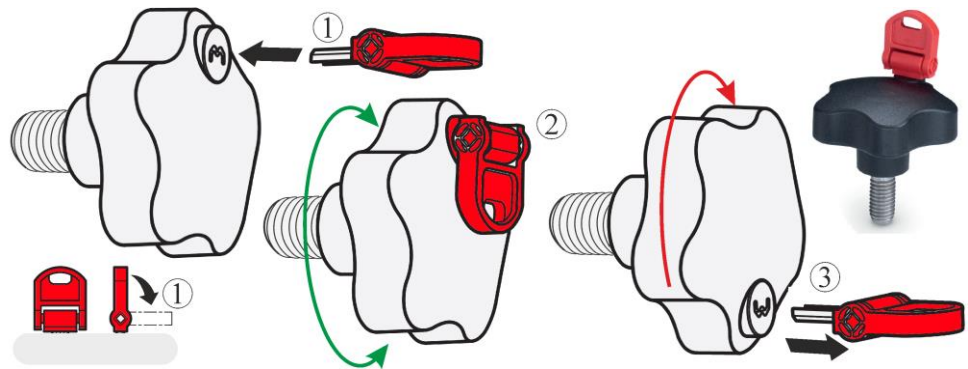


Fig. 83: Funzione/comando della manopola di sicurezza a stella (illustrazione simile)

## 7.7 Deflettore per aria di scarico (secondo il modello)

### Deflettore/i per aria di scarico a motore (dotazione aggiuntiva)

Questo forno dispone di deflettore/i per aria viziata regolabili (motorizzati -> dotazione aggiuntiva). I deflettori per aria viziata servono per l'evacuazione sicura dal forno dell'aria prodotta dal processo. Una serranda/valvola di presa dell'aria o un ventilatore d'aria fresca (dotazione aggiuntiva) forniscono aria fresca al forno.

Per evacuare solo l'aria viziata dal forno, senza cambiare atmosfera, è sufficiente aprire il o i deflettori per aria viziata.

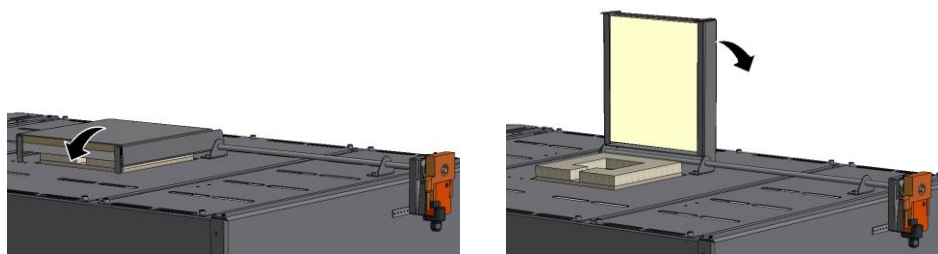
Aperto la serranda/valvola di presa dell'aria e il o i deflettori per aria viziata si assicura un ricambio continuo dell'atmosfera.

Evitare di aprire solo la serranda/valvola di presa dell'aria (o di inserire un ventilatore d'aria fresca -> dotazione aggiuntiva) perché così facendo si può creare uno stato non definito nella camera del forno.

Nel processo è possibile aprire il deflettore per aria viziata tramite la funzione extra 2 del controller (consultare anche le istruzioni del controller optional) in un segmento di programma desiderato.

#### Avvertenza

Il funzionamento con valvole aperte può alterare il comportamento della temperatura all'interno del vano del forno. In caso di carico sensibile può essere necessario eseguire un test di omogeneità della temperatura al fine di ottimizzare i processi.



Deflettore per aria di scarico chiuso

Deflettore per aria di scarico aperto

Fig. 84: Regolazione dello scarico dell'aria viziata (figura simile)



**Nota**

Per il comando/la regolazione dell'attuatore motorizzato vedi istruzioni per l'uso dell'impianto di distribuzione a parte.

**7.8 Serranda/Valvola di presa d'aria (in funzione del modello)**

Sulla serranda o sulla valvola di presa d'aria (in funzione del modello) è possibile regolare la quantità di aria immessa. La serranda/valvola di presa dell'aria si trova sul lato inferiore del forno.

Durante la cottura l'acqua legata fuoriesce dalla ceramica (max. 600 °C (1112 °F)); a questo punto è necessario chiudere la serranda o la valvola di presa d'aria (in funzione del modello) del forno per impedire aria corrente e garantire una buona uniformità della temperatura nell'intervallo di temperatura superiore.

In alternativa la valvola/serranda di presa d'aria può essere comandata elettricamente e controllata in modo completamente automatico dal controller.

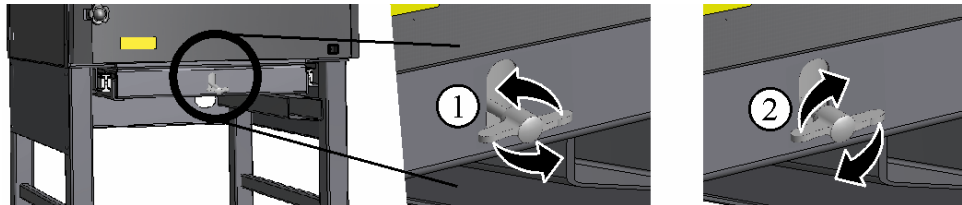
I modelli della serie N 140 E(L) – N 280 E(L), N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) e NW150(H) – NW 300(H) dispongono in serie di una **valvola di presa d'aria elettromagnetica semiautomatica**.

Questa funzione consente di effettuare un'essiccazione residua della ceramica a basse temperature, prima di iniziare la cottura vera e propria con la valvola di presa d'aria chiusa (buona uniformità della temperatura nella camera del forno).

**Prima di iniziare il programma, aprire manualmente la valvola di presa d'aria.** Nel processo è possibile chiudere una volta la valvola di presa d'aria tramite la **funzione extra 1** del controller (consultare le istruzioni del controller) in un segmento di programma desiderato. **Prima della cottura successiva, la valvola di presa d'aria deve essere riaperta manualmente.**

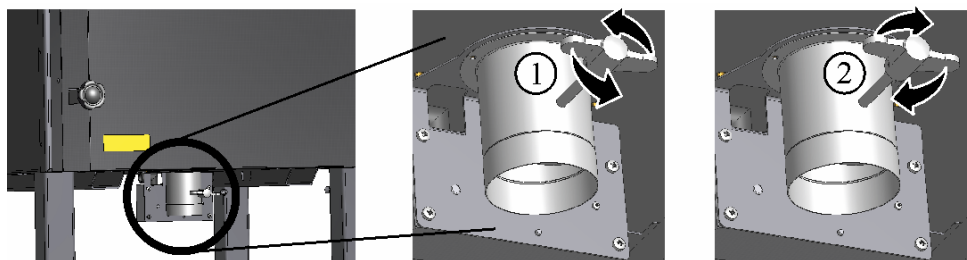
Valvola di presa d'aria

- 1 = Chiudere
- 2 = Aprire



Valvola di presa d'aria

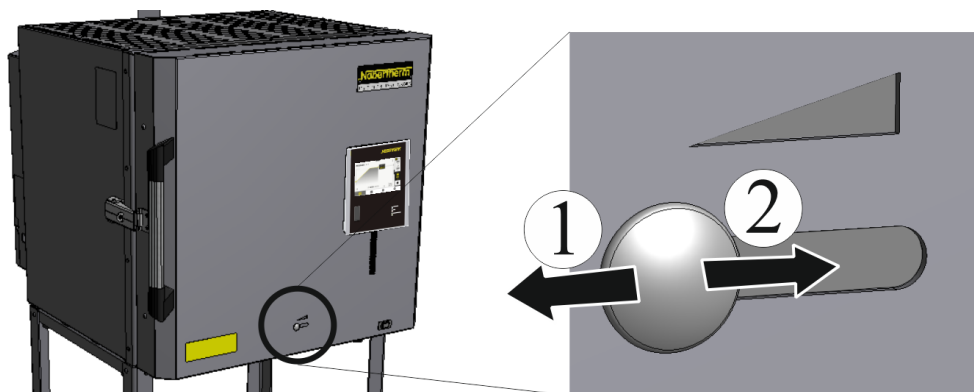
- 1 = Chiudere
- 2 = Aprire





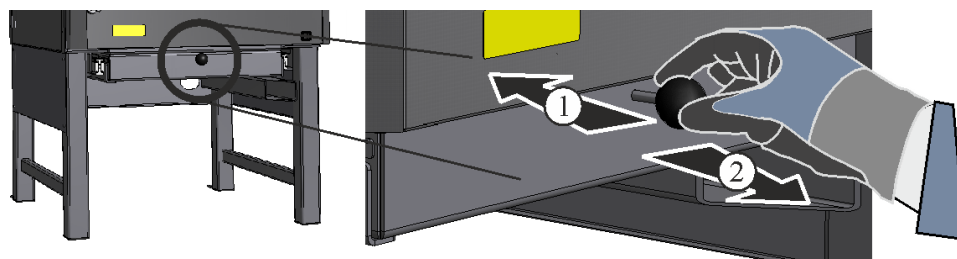
Serranda di presa d'aria

1 = chiudere  
2 = aprire



Serranda di presa d'aria

1 = Chiudere  
2 = Aprire



Serranda di presa d'aria

1 = Chiudere  
2 = Aprire

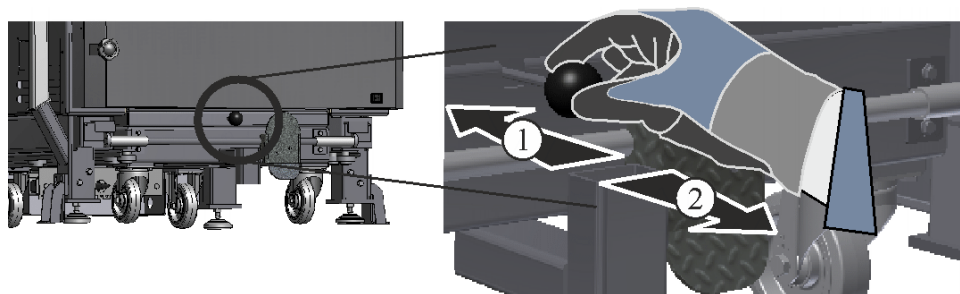


Fig. 85: Regolazione dell'adduzione di aria fresca dalla serranda di presa d'aria o dalla valvola di presa d'aria (in funzione del modello) (illustrazione simile)

## 7.9 Rappresentazione schematica dell'immissione di aria fresca

Durante la cottura della ceramica si formano gas, vapori e umidità che possono causare la corrosione del forno. Per garantire l'evacuazione perfetta dei gas all'aperto, si dovrebbero nel caso ideale aprire l'apertura di immissione aria e il deflettore per aria viziata (se presente) fino a 650 °C (1202 °F), quindi richiuderli per raggiungere una buona uniformità della temperatura.

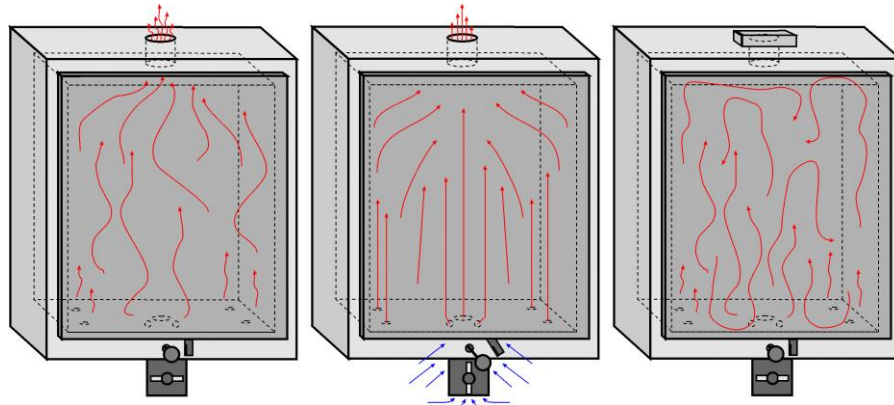
Non utilizzare i forni a camera come essiccatori ad armadio.

Per ridurre la fase di raffreddamento dopo la cottura, è possibile aprire parzialmente o completamente l'apertura di immissione aria (e la valvola di scarico aria, se presente).

**L'aria di scarico** (aperta) viene evacuata dal forno (flusso d'aria ridotto)

**Aria di scarico** (aperta) scambio continuo dell'aria (flusso d'aria notevole)

**Valvola di scarico aria** (se presente) chiusa. Nessun cambio d'aria



**Aria di mandata** chiusa

**Aria di mandata** aperta

**Aria di mandata** chiusa

Fig. 86: Rappresentazione schematica dell'immissione di aria fresca (figura simile)

## 7.10 Ventola aria fresca e/o ventola di raffreddamento (dotazione aggiuntiva)

Inserendo la ventola di raffreddamento e aprendo i deflettori per l'aria di scarico si accelera il raffreddamento. Controllare e regolare la velocità e, di conseguenza, la portata d'aria dall'unità di controllo e regolazione, unitamente al programma inserito; vedi capitolo "Elementi di comando e visualizzazione".

- L'inserimento del raffreddamento forzato deve sempre avvenire tenendo conto delle proprietà del materiale; l'accensione a T<sub>max</sub> non è ammessa e può compromettere forno e carica
- A temperature del forno > 1000 °C si consiglia di tenere chiusi i deflettori per aria di scarico
- A partire da temperature inferiori a 800 °C è possibile far intervenire un raffreddamento attivo con una bassa grandezza di regolazione
- Una velocità di raffreddamento elevata causata dall'apertura dei deflettori per aria di scarico o dall'impiego di ventilatori per l'aria fresca causa una maggiore usura da consumo dell'isolamento e dei materiali combustibili ausiliari
- Una notevole grandezza di regolazione dei ventilatori d'aria fresca a temperatura elevate può causare combustioni nella zona del deflettore per aria di scarico e nei settori sovrastanti

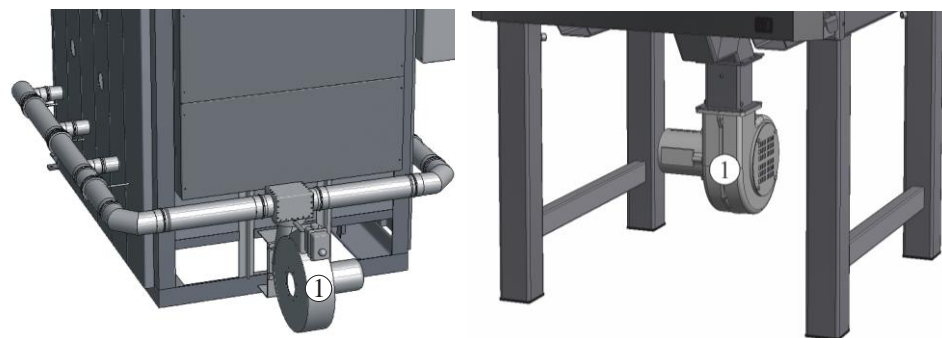


Fig. 87: Aria fresca e/o ventola di raffreddamento

## 8 Consigli per la cottura di ceramica

### Carica del forno

#### Nota

Attenersi alle indicazioni sulla temperatura fornite dai produttori di argilla e smalto. Saremo lieti di mettervi a disposizione le curve di cottura adeguate per i relativi prodotti.

Aprire la porta del forno con cautela.

Utilizzare solo materiali di cui si conoscono proprietà e temperature di fusione. Fare riferimento alle schede tecniche di sicurezza dei materiali.

Durante il caricamento del forno fare attenzione a non danneggiare il collare della porta e le resistenze riscaldanti. Evitare assolutamente di toccare le resistenze riscaldanti durante il caricamento del forno; possibile danneggiamento delle resistenze riscaldanti.

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

Per ottenere buoni risultati e una uniformità ottimale della temperatura consigliamo di distribuire il materiale da cuocere in modo uniforme sulle singole piastre da incasso.

Dopo il caricamento chiudere la porta del forno con cautela. Per non danneggiare l'isolamento, chiudere la porta con attenzione. Controllare che la porta sia chiusa correttamente.

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; vedi capitolo "Sicurezza".

Si possono verificare cambiamenti di colore della lamiera di acciaio (in particolare all'apertura del forno caldo), che tuttavia non pregiudicano il funzionamento del forno.

Sulla serranda o sulla valvola di presa d'aria (in funzione del modello) è possibile regolare la quantità di aria immessa. La serranda/valvola di presa dell'aria si trova sul lato inferiore del forno.

Durante la cottura l'acqua legata fuoriesce dalla ceramica (max. 600 °C (1112 °F)); a questo punto è necessario chiudere la serranda o la valvola di presa d'aria (in funzione del modello) del forno per impedire aria corrente e garantire una buona uniformità della temperatura nell'intervallo di temperatura superiore.

In alternativa la valvola/serranda di presa d'aria può essere comandata elettricamente e controllata in modo completamente automatico dal controller.

I modelli della serie N 140 E(L) – N 280 E(L), N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) e NW150(H) – NW 300(H) dispongono in serie di una **valvola di presa d'aria elettromagnetica semiautomatica**.

Questa funzione consente di effettuare un'essiccazione residua della ceramica a basse temperature, prima di iniziare la cottura vera e propria con la valvola di presa d'aria chiusa (buona uniformità della temperatura nella camera del forno).

**Prima di iniziare il programma, aprire manualmente la valvola di presa d'aria.** Nel processo è possibile chiudere una volta la valvola di presa d'aria tramite la **funzione extra 1** del controller (consultare le istruzioni del controller) in un segmento di programma desiderato. **Prima della cottura successiva, la valvola di presa d'aria deve essere riaperta manualmente.**

Durante la cottura della ceramica si formano gas, vapori e umidità che possono causare la corrosione del forno. Per garantire l'evacuazione perfetta dei gas all'aperto, si dovrebbero nel caso ideale aprire l'apertura di immissione aria e il deflettore per aria viziata (se

presente) fino a 650 °C (1202 °F), quindi richiuderli per raggiungere una buona uniformità della temperatura.

Non utilizzare i forni a camera come essiccatori ad armadio.

Per ridurre la fase di raffreddamento dopo la cottura, è possibile aprire parzialmente o completamente l'apertura di immissione aria (e la valvola di scarico aria, se presente).

### Impiego delle piastre di inserimento e dei raccordi forniti in dotazione

Per prevenire danneggiamenti al "delicato" fondo del forno (es. impronte), i forni **senza piastra/e di base SiC** hanno in serie tre piastre di inserimento in ceramica (A). Inoltre, i modelli **con riscaldamento del fondo ma senza piastra di base SiC** hanno anche tre raccordi (B) che prevengono l'accumulo di calore tra il riscaldamento del fondo e una piastra di incasso (accessorio) eventualmente inserita in un secondo tempo.

In caso di mancato utilizzo di queste piastre di inserimento o di questi raccordi Nabertherm non risponde dei danni al fondo del forno o alle resistenze riscaldanti. Sostituire immediatamente le piastre da inserimento o i raccordi danneggiati (consultare il capitolo "Accessori").



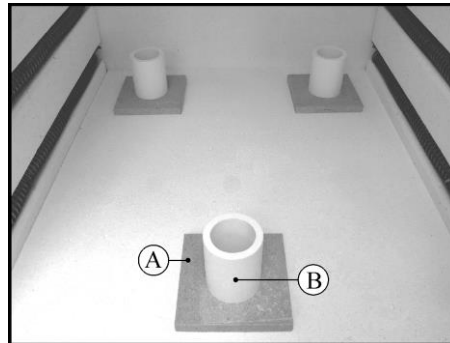
A = 691600956

Piastre di inserimento in ceramica incluse nella fornitura di forni senza piastra di base SiC.



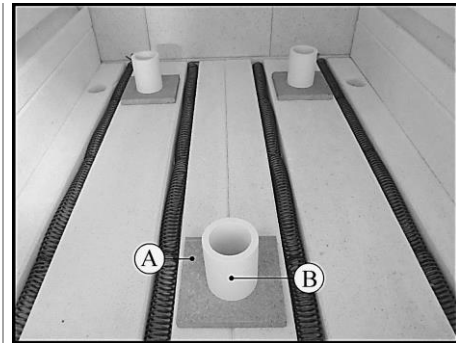
B = 691600185

Raccordi in ceramica inclusi nella fornitura di forni con riscaldamento del fondo ma senza piastra/e di base SiC



Fondo del forno **senza** riscaldamento (senza piastra di base SiC)  
Modello forno N 40 E – N 100 E

A = Piastra di inserimento in ceramica  
B = Raccordo (non incluso nella fornitura - Accessori)



Fondo del forno **con** riscaldamento (senza piastra di base SiC)  
Modello forno N 140 LE – N 280 E

A = Piastra di inserimento in ceramica  
B = Raccordo (incluso nella fornitura)

Fig. 88: Esempio: Piastre di inserimento in ceramica a protezione del fondo del forno (figura simile)

### Disposizione delle piastre da incasso e dei supporti (accessori)

Quando si utilizzano piastre da incasso di dimensioni fino a 540 x 440 mm, si consiglia di disporle sui raccordi appoggiandole su tre punti per ottenere un allestimento stabile.

Per prima cosa, disporre tre raccordi (B) a forma di triangolo sulle piastre di inserimento (A) in ceramica fornite in dotazione (solo nei forni senza piastra di base SiC). Le piastre di inserimento in ceramica devono essere distribuite in modo uniforme sul fondo del forno. La posizione dei raccordi (B) dipende dalle dimensioni delle piastre di inserimento, per garantire maggior stabilità i raccordi dovrebbero essere il più distante possibile l'uno dall'altro.

Posizionare la piastra da incasso (C) sui raccordi precedentemente disposti. Solo a questo punto inserire nel forno il materiale da cuocere e distribuirlo in modo uniforme. Se serve un secondo livello, utilizzare altri raccordi per distanziare la piastra da quella sottostante.

**Attenzione:** Durante l'inserimento delle piastre da incasso 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 da incasso; 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.

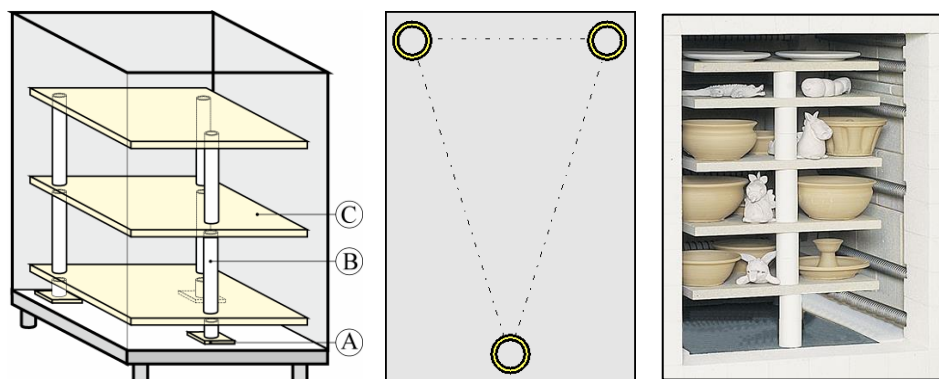


Fig. 89: Esempio 1: Allestimento singole piastre da incasso (figura simile)

Con i modelli NW ... consigliamo un allestimento più stabile mediante un appoggio dei raccordi su quattro punti (B). Il movimento del cassetto (NW 150 – 300(H)) o del carrello (NW 440 – NW 2200(H)) può causare vibrazioni. La disposizione dei raccordi e delle piastre da incasso (C) appoggiate su quattro punti conferisce in questi casi maggiore stabilità all'allestimento del materiale da cuocere.

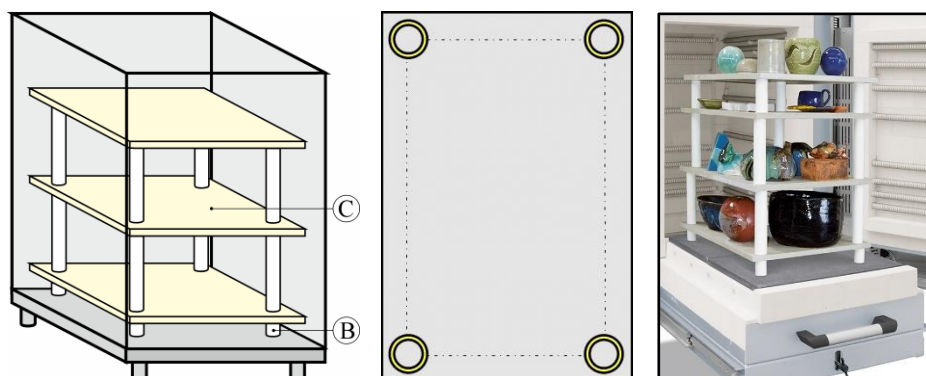


Fig. 90: Esempio 2: Allestimento singole piastre da incasso nel forno modello NW ... (figura simile)

Nel caso di modelli con diverse piastre da incasso (C) singole disposte su un livello, si consiglia di appoggiare ciascuna piastra su tre punti utilizzando i raccordi (B) in modo da rendere l'allestimento più stabile.

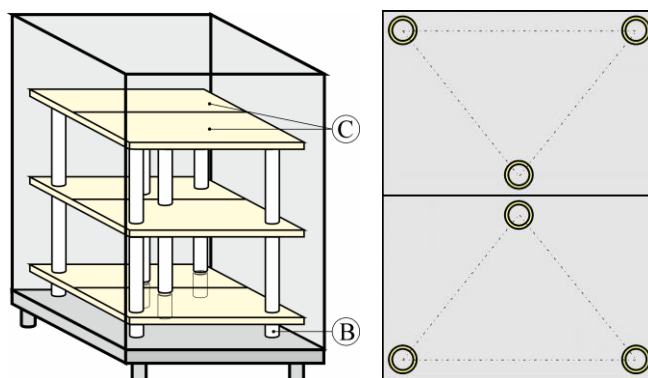


Fig. 91: Esempio 3: Allestimento di più piastre da incasso su un livello (figura simile)

**Nota**

Attenersi alle indicazioni sulla temperatura fornite dai produttori di argilla e smalto. Saremo lieti di mettervi a disposizione le curve di cottura adeguate per i relativi prodotti.

Per evitare di danneggiare lavori realizzati con tanta cura e passione a causa di un'essiccazione o una cottura impropria, attenersi ai principi seguenti:

- Far asciugare la ceramica lentamente – non nel forno, in un locale riscaldato o al sole.
- Durante l'essiccazione evitare correnti d'aria - le correnti d'aria causano un'essiccazione irregolare e, quindi, possibili crepe.
- Avvolgere con un foglio di carta o una pellicola i particolari sporgenti (ad esempio le maniglie), perché asciugherebbero più rapidamente del contenitore. Si potrebbero formare crepe nei punti di attaccatura.
- Lasciare asciugare per almeno una settimana - più a lungo nelle cantine più fresche.
- Durante l'essiccazione l'argilla si ritira, ossia il volume si riduce a causa della perdita di acqua. Durante il ritiro, gli oggetti attaccati a una base si rompono - collocarli quindi sempre su una base fresca e asciutta.
- Girare spesso gli oggetti, perché sopra asciugano più rapidamente rispetto alle parti vicine alla base di appoggio.
- Afferrare gli oggetti asciutti con cura, con entrambe le mani, non in singoli punti dei bordi. In questo stato sono molto fragili.

## 8.1 Prima cottura

Quando il pezzo grezzo è completamente asciutto viene effettuata la prima cottura in forno ad una temperatura compresa tra circa 900 °C e 950 °C. Questa prima cottura (che per i prodotti in ceramica non smaltata, ossia di terracotta, è anche l'unica) modifica le caratteristiche fisiche e chimiche dell'argilla, che diviene dura come un mattone e insolubile in acqua.

Durante la prima cottura gli oggetti all'interno del forno si possono muovere. Possono essere impilati (anche l'uno dentro l'altro) purché non siano troppo pesanti e non si ostacolino reciprocamente in fase di ritiro di cottura. Piastrelle o pezzi simili di forma piatta vanno poggiate direttamente sulle piastre da incasso, per evitare deformazioni. A seconda delle dimensioni degli oggetti, se ne possono disporre diversi sulle piastre da incasso su più piani, oppure si può riempire l'intero forno con pochi grandi pezzi. In ogni caso, il vano di cottura non deve essere sovraccaricato, al fine di garantire una sufficiente circolazione dell'aria. Per il ciclo di cottura è importante sapere quello che succede al materiale da trattare: perde molta acqua e si restringe. Se la temperatura del forno sale troppo in fretta, il vapore acqueo non avrebbe tempo a sufficienza per disperdersi; in questo caso gli oggetti possono esplodere ed anche danneggiare il forno. Pertanto il forno, fino a circa 650 °C, deve riscaldarsi lentamente ad un ritmo di ca. 100 °C - 150 °C ogni ora. Fino a questa temperatura, l'acqua chimicamente legata esce dall'argilla. Da questo momento in poi si può raggiungere la temperatura finale a piena potenza. Il controller Nabertherm esegue questa operazione in modo completamente automatico.

Maggiori dettagli sono reperibili nelle istruzioni di utilizzo del controller.

Il processo di raffreddamento, a causa della grande massa e del buon isolamento, dura varie ore: bisogna essere pazienti. Solamente quando la temperatura all'interno del forno è scesa a circa **100 °C** è possibile aprire leggermente la porta (tanto quanto una piccola fessura).

Una volta aperto completamente il forno molti si accorgeranno con stupore che si sono verificati dei cambiamenti sui pezzi impiegati: sono diventati più piccoli, hanno un timbro più chiaro, l'argilla è di un altro colore, la terracotta è solida ed è possibile afferrare un vaso senza rischi prendendolo per il manico.



## 8.2 Cottura smalto

La cottura dello smalto, generalmente, è quella a temperature più elevate. L'intervallo di temperatura per la terracotta (argilla rossa o marrone) è compreso tra 1020 °C e 1100 °C. Per la cottura di gres (ceramica bianca) il forno deve raggiungere almeno 1250 °C. Gli smalti devono essere adeguati al relativo intervallo di temperatura.

Prima della cottura dello smalto, rivestire il lato superiore delle piastre del forno con un sottile strato di distaccante, che dovrà essere ricollocato di tanto in tanto.

Controllare che le basi di appoggio siano prive di smalto. I pezzi con basi smaltate possono essere cotti solamente collocati su treppiedi o supporti triangolari. I pezzi smaltati devono essere afferrati con estrema cautela e senza prenderli per i bordi. All'interno del forno, questi non si devono muovere, onde evitare che gli smalti si fondano tra di loro (mantenere una distanza di alcuni centimetri tra i pezzi). Deve inoltre essere rispettata una distanza di almeno 2 cm dagli elementi riscaldanti.

Per una cottura utilizzare sempre solo smalti di uno stesso intervallo di fusione (per es. 1050 °C). Eseguire la cottura fino a ca. 500 °C con potenza ridotta (ca. 180 °C ogni ora; cfr. anche le istruzioni di funzionamento del controller) per eliminare l'acqua dallo smalto, quindi riscaldare a piena potenza fino a raggiungere la temperatura finale. Questa va mantenuta per circa 30 minuti, in modo che gli smalti fondano in modo omogeneo in tutti i punti del forno di cottura.

Il coperchio del forno può essere aperto solamente quando la temperatura è scesa al di **sotto di 50 °C**. Molte crepe sullo smalto sono causate da un'apertura anticipata del coperchio del forno.

Eventuali gocce di smalto sul fondo del vaso e sulle piastre da incasso possono essere rimosse, rispettando tutte le normative di protezione, mediante mole o affilatrici angolare.

In linea di massima si sconsiglia di utilizzare smalti che tendono a spandersi molto, onde evitare un danneggiamento delle piastre, del sistema di isolamento, degli elementi riscaldanti e del forno.

Accessori per la cottura e la smaltatura e bibliografia specialistica sono reperibili presso un commerciante specializzato della propria zona. Volentieri possiamo fornire degli indirizzi.

## 8.3 Cottura di riduzione



Durante una cottura di riduzione viene bruciato, mediante un additivo, l'ossigeno presente nel forno. Tuttavia, dal momento che l'ossigeno è necessario per il mantenimento dello strato di ossido sugli elementi riscaldanti, in un forno riscaldato elettricamente si consiglia di NON effettuare alcuna cottura di riduzione.

**Le emissioni di gas, in determinate circostanze, possono depositarsi in elevata concentrazione sul sistema di isolamento, provocandone la rottura.**

Se la cottura di riduzione è inevitabile, effettuare dopo di questa una cottura in atmosfera normale, al fine di rinnovare la strato protettivo di ossido sugli elementi riscaldanti.

**In caso di difetti conseguenti a cotture di riduzione non ci si può avvalere dei diritti di garanzia.**

## 8.4 Programmi preimpostati per applicazioni ceramiche

Con i controller B500/510, C540/550 e P570/580 i seguenti programmi sono preimpostati e possono essere avviati direttamente.





### Avvertenza

Rispettare in ogni caso le indicazioni e le avvertenze date dai fabbricanti delle materie prime, che potrebbero comportare una modifica o un adattamento dei programmi preimpostati. Non è possibile garantire il raggiungimento di risultati ottimali con i programmi preimpostati. I programmi impostati in fabbrica possono essere sovrascritti per i propri scopi.

### Nota


I programmi di esempio per applicazioni ceramiche sono memorizzati in fabbrica nelle posizioni "P02 - P05".




**Nota:** I programmi impostati in fabbrica possono essere sovrascritti per i propri scopi.

### L'esempio mostra la disposizione del programma in P02 (BISCUIT 950)

#### Avvio di un programma:

Dalla panoramica richiamare il programma memorizzato premendo il simbolo .

Selezionare il programma con il numero "P02".

Il programma è ora caricato e può essere avviato premendo il pulsante  sul controller.

Rispondere "Sì" alla richiesta di conferma

## Programma 02

Nome programma: Cottura base, lenta ("BISCUIT SLOW 900")

				Valvola di presa d'aria/ Serranda di presa d'aria manuale <sup>1</sup>	Valvola di presa d'aria semiautomatica <sup>3</sup>	Valvola di presa d'aria a motore <sup>4</sup>
Segmento	Avvio	Arrivo	Tempo	Extra 1		
1	0 °C	600 °C	480 min	aprire a mano	aprire a mano (0)	si apre automaticamente (1)
2	600 °C	900 °C	0 min <sup>2</sup>	chiudere a mano	si chiude automaticamente (1)	si chiude automaticamente (0)
3	900 °C	900 °C	20 min	-	0	0
4	900 °C	0 °C		-	0	0

<sup>1</sup> Serranda di presa d'aria si apre e si chiude a mano (manuale).

<sup>2</sup> Il forno viene portato alla temperatura impostata nel minor tempo possibile.

<sup>3</sup> Nei forni con valvola di presa d'aria semiautomatica la valvola si chiude attivando la funzione extra (Extra 1)

<sup>4</sup> Nei forni con valvola di presa d'aria motorizzata la valvola si apre attivando la funzione extra (Extra 1).

### Programma 03

Nome programma: Cottura smalto, terracotta ("GLAZE FIRING 1050")

				Valvola di presa d'aria/ Serranda di presa d'aria manuale <sup>1</sup>	Valvola di presa d'aria semiautomatica <sup>3</sup>	Valvola di presa d'aria a motore <sup>4</sup>
Segmento	Avvio	Arrivo	Tempo	Extra 1		
1	0 °C	500 °C	180 min	aprire a mano	aprire a mano (0)	si apre automaticamente (1)
2	500 °C	1050 °C	0 min <sup>2</sup>	chiudere a mano	si chiude automaticamente (1)	si chiude automaticamente (0)
3	1050 °C	1050 °C	20 min	-	0	0
4	1050 °C	0 °C		-	0	0

<sup>1</sup> Serranda di presa d'aria si apre e si chiude a mano (manuale).

<sup>2</sup> Il forno viene portato alla temperatura impostata nel minor tempo possibile.

<sup>3</sup> Nei forni con valvola di presa d'aria semiautomatica la valvola si chiude attivando la funzione extra (Extra 1)

<sup>4</sup> Nei forni con valvola di presa d'aria motorizzata la valvola si apre attivando la funzione extra (Extra 1).

### Programma 04

Nome programma: Cottura smalto, terraglia ("GLAZE FIRING 1150")

				Valvola di presa d'aria/ Serranda di presa d'aria manuale <sup>1</sup>	Valvola di presa d'aria semiautomatica <sup>3</sup>	Valvola di presa d'aria a motore <sup>4</sup>
Segmento	Avvio	Arrivo	Tempo	Extra 1		
1	0 °C	500 °C	180 min	aprire a mano	aprire a mano (0)	si apre automaticamente (1)
2	500 °C	1150 °C	0 min <sup>2</sup>	chiudere a mano	si chiude automaticamente (1)	si chiude automaticamente (0)
3	1150 °C	1150 °C	20 min	-	0	0
4	1150 °C	0 °C		-	0	0

<sup>1</sup> Serranda di presa d'aria si apre e si chiude a mano (manuale).

<sup>2</sup> Il forno viene portato alla temperatura impostata nel minor tempo possibile.

<sup>3</sup> Nei forni con valvola di presa d'aria semiautomatica la valvola si chiude attivando la funzione extra (Extra 1)

<sup>4</sup> Nei forni con valvola di presa d'aria motorizzata la valvola si apre attivando la funzione extra (Extra 1).

## Programma 05

Nome programma: Cottura smalto, gres ("GLAZE FIRING 1250")

				Valvola di presa d'aria/ Serranda di presa d'aria manuale <sup>1</sup>	Valvola di presa d'aria semiautomatica <sup>3</sup>	Valvola di presa d'aria a motore <sup>4</sup>
Segmento	Avvio	Arrivo	Tempo	Extra 1		
1	0 °C	500 °C	180 min	aprire a mano	aprire a mano (0)	si apre automaticamente (1)
2	500 °C	1250 °C	0 min <sup>2</sup>	chiudere a mano	si chiude automaticamente (1)	si chiude automaticamente (0)
3	1250 °C	1250 °C	20 min	-	0	0
4	1250 °C	0 °C		-	0	0

<sup>1</sup> Serranda di presa d'aria si apre e si chiude a mano (manuale).

<sup>2</sup> Il forno viene portato alla temperatura impostata nel minor tempo possibile.

<sup>3</sup> Nei forni con valvola di presa d'aria semiautomatica la valvola si chiude attivando la funzione extra (Extra 1)

<sup>4</sup> Nei forni con valvola di presa d'aria motorizzata la valvola si apre attivando la funzione extra (Extra 1).



### Avvertenza

Nel caso in cui uno dei programmi sopra indicati dovesse presentare una temperatura massima maggiore di quella prevista dal forno, tale programma non sarà preimpostato. Nei forni che non dispongono della funzione extra per la chiusura semiautomatica della valvola di presa d'aria l'apertura e la chiusura della valvola possono avvenire solo manualmente.

## 9 Manutenzione, pulizia e riparazione



### Avvertenza – Pericoli generali!

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



### Avvertenza – Pericoli dovuti alla corrente elettrica!

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



Durante i lavori di manutenzione togliere tensione (lucchetto) per evitare una messa in funzione involontaria e bloccare tutti i componenti del forno in movimento (forno con porta sollevabile. inserire i perni di sicurezza).

- Prima degli interventi da eseguire sull'impianto bloccare l'area di lavoro e spazio aggiuntivo (catene di fermo, segnaletica)
- Informare il personale operativo e nominare un responsabile della vigilanza
- Gli operatori possono rimuovere autonomamente solo le anomalie dovute evidentemente a errori di comando!
- Forno con porta sollevabile: accedere alla camera del forno solo se sono state inserite le sicure (perni di sicurezza nelle guide destra e sinistra della porta sollevabile)
- Segnalare subito al collaboratore competente eventuali difetti o danni riscontrati sull'impianto. Interrompere la produzione fino a completa eliminazione del danno. Eliminare immediatamente eventuali difetti riscontrati agli impianti/componenti/mezzi d'esercizio elettrici.
- Attendere fino a quando la camera del forno e i componenti sono scesi a temperatura ambiente
- A intervalli regolari effettuare un controllo visivo del forno per verificare la presenza di danni. Al bisogno pulire (ad es. aspirare) l'interno del forno **Attenzione:** Non urtare le resistenze per evitare rotture.
- Durante i lavori al forno, il forno e l'area di lavoro devono essere aerati abbondantemente con aria fresca
- Dopo i lavori rimontare le protezioni che sono state rimosse durante i lavori di manutenzione
- Non effettuare modifiche o trasformazioni sull'impianto. Lo stesso dicasi per il montaggio e l'integrazione di dispositivi di sicurezza e per la saldatura su parti portanti.
- Attenzione ai carichi sospesi nella zona di lavoro (es. gru). È vietato lavorare sotto carichi sospesi (es. forno sollevato, impianto di distribuzione).
- Gli interruttori di sicurezza ed eventuali finecorsa devono essere controllati a intervalli regolari in conformità con le norme dell'associazione di categoria (DGUV V3) o le corrispondenti norme nazionali vigenti nel paese di utilizzo.
- Per garantire la perfetta regolazione della temperatura del forno, prima di ogni processo controllare che la termocoppia non sia danneggiata (controllo visivo).
- Se necessario, stringere le viti dei supporti delle resistenze (vedi capitolo "Sostituzione di elementi riscaldanti "). Prima di eseguire questi lavori togliere tensione al forno e/o all'impianto di distribuzione. Rispettare le norme dell'associazione di categoria (DGUV V3) o le corrispondenti norme nazionali vigenti nel paese di utilizzo.
- Nell'impianto di distribuzione sono presenti uno o più contattori. I contatti di questi contattori sono parti soggette a usura e devono pertanto essere regolarmente sottoposti a manutenzione o sostituiti in conformità con le norme dell'associazione di categoria (DGUV V3) o le corrispondenti norme nazionali vigenti nel paese di utilizzo.
- Nell'armadio elettrico (se presente) sono presenti griglie di ventilazione con filtri integrati, che devono essere puliti o sostituiti a intervalli regolari per garantire una sufficiente aerazione e ventilazione dell'impianto di distribuzione! Durante il funzionamento chiudere la porta dell'armadio elettrico.
- Per la sostituzione di componenti utilizzare solo ed esclusivamente ricambi originali Nabertherm. In caso contrario decadono la dichiarazione di conformità o di incorporazione e la garanzia.
- Nabertherm non risponde dei danni derivanti dal mancato utilizzo di ricambi originali



**Avvertenza – Pericolo di caduta**

In caso di inosservanza vi è pericolo di morte. Sussiste già pericolo di caduta a un'altezza inferiore a 1,00 m sopra il pavimento o su un'altra superficie sufficientemente larga (ad esempio posti di comando e posti di lavoro in posizione elevata, piattaforme di lavoro, gallerie, pedane, raccordi, passerelle, rampe e scale), aperture e avvallamenti in cui possono cadere le persone (ad es. nel pavimento, in piattaforme, aperture di montaggio, lucernari e scavi, tetti non portanti).



**! PERICOLO**

- Secondo l'uso conforme la copertura del forno **NON** è calpestabile
- Pericolo di cedimento.
- In caso di camminamento pericolo di rottura e danneggiamento dei componenti.

**9.1 Isolamento del forno**

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.

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.

**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, <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.

### Isolamento

Il sistema di isolamento del forno è costituito da materiale ignifugo di alta qualità. A seguito della dilatazione termica, dopo pochi cicli di riscaldamento si formano delle fessure nel sistema di isolamento, che tuttavia non incidono sulla funzionalità, sulla sicurezza o sulla qualità del forno. 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.

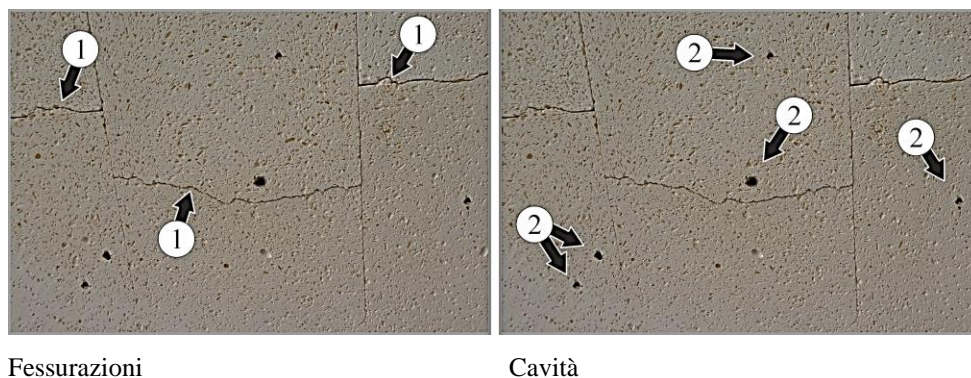


Fig. 92: Esempio: Fessurazioni (1) e cavità (2) nell'isolamento dopo pochi cicli di riscaldamento (illustrazione simile)

## 9.2 Messa fuori servizio dell'impianto per l'effettuazione di lavori di manutenzione, pulizia e riparazione



### Avvertenza – Pericoli generali!

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

### Attendere fino a quando la camera del forno e i componenti sono scesi a temperatura ambiente.

- Il forno deve essere completamente vuoto
- Informare il personale di servizio, nominare un responsabile della vigilanza
- Disinserire l'interruttore principale (posizione "O/OFF") → Impianto di distribuzione
- Con il lucchetto bloccare l'interruttore principale per evitare che venga messo erroneamente in funzione
- Applicare un cartello di avvertenza sull'interruttore principale per impedire che venga rimesso in funzione (ad esempio: "Attenzione lavori di manutenzione - Non accendere l'impianto")

- Non annullare la funzione protettiva dei dispositivi di protezione.
- Bloccare l'area di lavoro e spazio aggiuntivo
- Accertarsi che non ci sia tensione.
- Verificare l'assenza di tensione L'assenza di tensione deve essere controllata esclusivamente da un elettricista esperto o da una persona competente in elettrotecnica. L'assenza di tensione sul luogo di lavoro deve essere accertata su tutti i poli.
- Collegare a terra e mettere in cortocircuito il posto di lavoro.
- Coprire i particolari vicini sotto tensione.



**Avvertenza - Pericoli generali!**

Non toccare alcun oggetto senza prima averne verificato la temperatura.



**Avvertenza - Pericoli dovuti alla corrente elettrica!**

I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati e autorizzati. Durante i lavori di manutenzione togliere tensione al forno e all'impianto di distribuzione per evitare una messa in funzione involontaria (spegnere l'impianto dall'interruttore principale) e bloccare tutti i componenti del forno in movimento. Rispettare le norme dell'associazione di categoria (DGUV V3) o le corrispondenti norme nazionali vigenti nel paese di utilizzo. Attendere fino a quando la camera del forno e i componenti sono scesi a temperatura ambiente.

### 9.3 Interventi di manutenzione regolari sull'impianto complessivo

In caso di danni a cose e persone dovuti alla mancata osservanza degli interventi di manutenzione da eseguire regolarmente sono escluse pretese di garanzia e responsabilità.

Componente/ posizione/ funzione e misura	Osservazione	A	B	C
<b>Azionamenti e gruppi esterni</b> Manutenzione come da indicazioni del produttore				X2
<b>Controllo di sicurezza conforme alla norma DGUV V3 o alle norme nazionali corrispondenti</b> Come da norma				X2
<b>Dispositivi di arresto d'emergenza (se presenti)</b> Azionare il tasto di arresto d'emergenza, l'interruttore di rete o l'interruttore principale			T	X1

**Legenda:** v. capitolo "Legenda delle tabelle di manutenzione"



**Avvertenza – Pericolo di caduta**

In caso di inosservanza vi è pericolo di morte. Sussiste già pericolo di caduta a un'altezza inferiore a 1,00 m sopra il pavimento o su un'altra superficie sufficientemente larga (ad esempio posti di comando e posti di lavoro in posizione elevata, piattaforme di lavoro, gallerie, pedane, raccordi, passerelle, rampe e scale), aperture e avvallamenti in cui possono cadere le persone (ad es. nel pavimento, in piattaforme, aperture di montaggio, lucernari e scavi, tetti non portanti).



**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.

## 9.4 Lavori di manutenzione ordinaria – Resistenze riscaldanti/camera del forno

Componente/ posizione/ funzione e misura	Osservazione	A	B	C
<b>Elementi riscaldanti</b> Controllo visivo: formazione di strati di ossido, formazione di fessurazioni, distorsioni, rotazione dell'avvolgimento, formazione di cavità		3	T	X2
<b>Elementi riscaldanti</b> Sostituzione		1	Y	X2
<b>Passaggio degli elementi riscaldanti</b> Pulizia	consigliata al più tardi alla sostituzione degli elementi riscaldanti	3	Y	X2
<b>Passaggio degli elementi riscaldanti</b> Sostituzione	al massimo alla sostituzione degli elementi riscaldanti	2	Y	X2
<b>Collegamento degli elementi riscaldanti</b> Cablaggio fino ai terminali d'attacco, tendenza alla corrosione terminali drill (tracce di cottura)		3	Y	X2
<b>Tubi portanti</b> Controllo visivo: sede corretta, flessione, formazione di fessurazioni		2	q	X2
<b>Tubi portanti</b> Sostituzione	se necessario	2	Y	X1
<b>Mensole</b> Controllo visivo: sede corretta, formazione di fessurazioni		3	Y	X1
<b>Corrente per gli elementi riscaldanti</b> Controllare l'alloggiamento del carico dei gruppi riscaldanti		-	Y	X2

**Legenda:** v. capitolo "Legenda delle tabelle di manutenzione"

**Avvertenza**

Dal momento che le piastre SiC si dilatano costantemente, è opportuno sostituirle ogni 3-5 anni. In caso contrario c'è il rischio che venga esercitata pressione e che le pietre del bordo vengano compresse verso l'esterno. In tal caso la garanzia non risponde.

## 9.5 Lavori di manutenzione ordinaria – Resistenze riscaldanti/carrello del forno

Componente/ posizione/ funzione e misura	Osservazione	A	LARGH	C
<b>Elementi riscaldanti</b> Controllo visivo: formazione di strati di ossido, formazione di fessurazioni, distorsioni, rotazione dell'avvolgimento, formazione di cavità		-	S	X2
<b>Elementi riscaldanti: Morsetti per linee aeree/nastri a trefoli</b> Ispezione, stringere		-	A	X2
<b>Elementi riscaldanti</b> Sostituzione, controllare resistenza allacciamenti elettrici		1	A	X2
<b>Morsetti per linee aeree/nastri a trefoli</b> Sostituzione, controllare tenuta allacciamenti elettrici		1	A	X2
<b>Allacciamento elementi riscaldanti</b> Cablaggio fino ai terminali d'attacco, tendenza alla corrosione terminali drill (tracce di cottura), controllare tenuta allacciamenti elettrici		-	A	X2
<b>Passaggio degli elementi riscaldanti</b> Pulizia	al massimo alla sostituzione degli elementi riscaldanti	3	A	X2
<b>Passaggio degli elementi riscaldanti</b> Sostituzione	consigliata al più tardi alla sostituzione degli elementi riscaldanti	2	A	X2
<b>Cablaggio area allacciamento</b> Isolamento a posto		3	A	X2
<b>Tubi portanti</b> Controllo visivo: sede corretta, flessione, formazione di fessurazioni		-	A	X2
<b>Tubi portanti</b> Sostituzione	se necessario	2		X2
<b>Corrente per gli elementi riscaldanti</b> Controllare l'alloggiamento del carico dei gruppi riscaldanti		-	A	X2
<b>Barra contatti a coltello</b> Controllo visivo: alloggiamento corretto, punti carbonizzati, pasta al rame		2	A	X2

**Legenda:** v. capitolo "Legenda delle tabelle di manutenzione"

## 9.6 Lavori di manutenzione ordinaria – Isolamento camera del forno

Componente/ posizione/ funzione e misura	Osservazione	A	B	C
<b>Guarnizione della porta e del labirinto</b> Controllare l'eventuale presenza di danni e di particolari staccati		-	T	X1
<b>Collare</b> Controllo visivo dell'eventuale presenza di fessurazioni, segmenti staccati		3	T	X1
<b>Passaggi aria fresca</b> Controllare che l'isolamento non sia fessurato		2	T	X1
<b>Pareti</b> Controllo visivo della superficie e dell'eventuale presenza di fessurazioni e di attacchi chimici		3	T	X1
<b>Rientranza muro (interno forno)</b> Controllo visivo dell'eventuale presenza di fessurazioni		3	T	X1
<b>Rientranza muro (interno forno)</b> Aspirare		3	G	X1
<b>Scarichi di aspirazione</b> Ispezione depositi tubi di passaggio,		-	T	X1
<b>Uscite del gas di scarico</b> Sostituzione dei tubi passanti		2	T	X2
<b>Soffitto</b> Fessure e sospensione		3	T	X1
<b>Deflettori dell'aria viziata</b> Controllare inserti, corretta tenuta		3	T	X1
<b>Deflettori dell'aria viziata</b> Sostituire		1/3	T	X2
<b>Zona dei deflettori dell'aria viziata</b> Controllare blocco fibre e tubo di passaggio, in particolare bordo del tubo passante		3	T	X1
<b>Legenda:</b> v. capitolo "Legenda delle tabelle di manutenzione"				

## 9.7 Lavori di manutenzione ordinaria – Isolamento carrello del forno

Componente/ posizione/ funzione e misura	Osservazione	A	B	C
<b>Tenuta a labirinto</b> Controllare danneggiamenti visibili		-	T	X1
<b>Tenuta nastro in fibra</b> Controllare corretta tenuta corpo forno		2	T	X1
<b>Lato inferiore</b> Cercare "macchie" di calore		3	A	X1
<b>Copertura a piastre SiC/Mullit</b> Controllare posizione corretta e deformazioni		2	T	X1

Componente/ posizione/ funzione e misura	Osservazione	A	B	C
<b>Tavolo</b> Aspirare		3	M	X1
<b>Camera riscaldante</b> Aspirare		-	M	X1
<b>Legenda:</b> v. capitolo “Legenda delle tabelle di manutenzione”				

## 9.8 Lavori di manutenzione ordinaria – Meccanica carrello

Componente/ posizione/ funzione e misura	Osservazione	A	B	C
<b>Ruote di gomma</b> Controllo funzionale scorrimento dolce sul pavimento, ispezione condizioni gomma ruote		-	A	X1
<b>Barra contatti a coltello</b> Controllo visivo: alloggiamento corretto, punti carbonizzati, pasta al rame		2	T	X2
<b>Cuscinetto a sfere ausilio inserimento</b> Cuscinetto a sfere ausilio inserimento		3	A	X1
<b>Legenda:</b> v. capitolo “Legenda delle tabelle di manutenzione”				

## 9.9 Lavori di manutenzione ordinaria – Corpo

Componente/ posizione/ funzione e misura	Osservazione	A	B	C
<b>Copertura del forno</b> Controllo visivo dell’influsso termico su cavi, motori e termocoppie		-	A	X2
<b>Termocoppie di regolazione</b> Controllare tubo di protezione, posizione e basetta		1	S	X1
<b>Termocoppie di regolazione</b> Sostituzione		1	A	X2
<b>Superficie corpo</b> Verificare la presenza di combustioni (scatole scarico aria)		3	A	X1
<b>Interruttore di sicurezza (“contatto porta”)</b> Punto di commutazione corretto		2	M	X2
<b>Interruttore di sicurezza bloccaggio porta</b> Controllare il funzionamento		2	M	X2
<b>Guarnizione corpo</b> Controllo visivo		3	A	X1
<b>Barra contatti a coltello</b> Controllo visivo: alloggiamento corretto, punti carbonizzati, pasta al rame		2	T	X2
<b>Legenda:</b> v. capitolo “Legenda delle tabelle di manutenzione”				

## 9.10 Lavori di manutenzione ordinaria – Impianto di distribuzione

Componente/ posizione/ funzione e misura	Osservazione	A	B	C
<b>Filtro aspirazione aria</b> Sostituire o pulire il filtro	La mancata osservanza può causare il guasto dei dispositivi elettronici. In caso di mancata produzione l'azienda non si assume alcuna responsabilità	2	S	X1
<b>Contattori</b> Controllare la presenza di residui		3	T	X2
<b>Contattori</b> Sostituire		1	A	X2
<b>Batteria gruppo di continuità</b> Sostituire		1	A	X2
<b>Impianto di distribuzione</b> Aspirare		-	-	X2
<b>Dispositivo raffreddamento armadio elettrico</b> Secondo le istruzioni di manutenzione del fabbricante		-	-	X2
<b>Controllo funzionamento protezione sovratemperatura</b> Regolare il valore di disinserzione al di sotto del valore effettivo e far spegnere		-	T	X1
<b>Controllare la precisione della protezione da sovratemperatura (calibrare)</b> Con un sensore termico calibrato verificare la temperatura di spegnimento impostata		-	A	X2
<b>Controllare gli indicatori di temperatura (calibrare)</b> Con un sensore termico calibrato verificare la temperatura di spegnimento impostata		-	A	X2
<b>Controllare la stabilità di tutti i punti di serraggio a vite</b> Contattori, morsetti, ecc., in particolare l'interruttore principale		-	A	X2
<b>Controllare tutti gli allacciamenti per verificare la presenza di tracce di fumo</b>		-	A	X2
<b>Impianto di distribuzione: spie e segnali</b> Controllare funzionamento		3	T	X2
<b>Fusibili</b> Sostituire in caso di guasto		1	-	X1
<b>Moduli PLC con certificazione tecnica di sicurezza</b> Sostituire come da scheda tecnica		1	10A	X2
<b>Fusibili a semiconduttori</b> Sostituire in caso di guasto		1	-	X1
<b>Legenda:</b> v. capitolo “Legenda delle tabelle di manutenzione”				



**Nota**

Sostituire i componenti del PLC con certificazione tecnica di sicurezza dopo 10 anni.



**Nota**

Se presenti (vedi capitolo Panoramica dell'impianto) i selettori di temperatura oppure i selettori-limitatori di temperatura devono essere controllati ad intervalli regolari per verificarne il corretto funzionamento. Per controllare se il selettore di temperatura oppure il selettore-limitatore di temperatura risponde, mettere in servizio l'apparecchio ed impostare sul regolatore di temperatura un valore nominale desiderato che è inferiore al valore nominale impostato sul controller. Per informazioni più dettagliate vedi le istruzioni per l'uso del Selettore di temperatura/Selettore-limitatore della temperatura.



**Avvertenza – Pericolo di scosse elettriche!**

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

**9.11 Lavori di manutenzione ordinaria – Controllo elettrico**

Componente/ posizione/ funzione e misura	Osservazione	A	B	C
<b>Controllo resistenza isolamento</b>		-	A	X2
<b>Prova alta tensione</b> Se possibile		-	A	X2
<b>Conduttori di protezione</b> Controllare il corretto alloggiamento dei conduttori di protezione ai collegamenti tra elementi dell'impianto e coperture		-	A	X2
<b>Controllo funzionale</b> Tutti i componenti elettrici		-	A	X2

**Legenda:** v. capitolo “Legenda delle tabelle di manutenzione”



**Nota**

L'impianto di distribuzione deve essere sottoposto, ad intervalli regolari, a manutenzione da parte di un elettricista specializzato. **I contattori sono pezzi soggetti ad usura che devono essere controllati ad intervalli regolari, secondo le condizioni ambientali e la frequenza di utilizzo, e sostituiti al massimo dopo un anno.**



**Nota**

L'esercizio dei forni con i trasformatori per riscaldamento e componenti per il comando della velocità può provocare, tramite il cablaggio del filtro EMC, l'attivazione dell'interruttore differenziale a monte. Per questo motivo non impiegare gli interruttori differenziali come soppressori.



**Nota**

I filtri della ventilazione del quadro di distribuzione devono essere puliti ad intervalli regolari per garantire una buona circolazione dell'aria. In base al tipo e alla versione del sistema di ventilazione possono essere presenti 2 o 3 ventilatori, disposti eventualmente in varie parti del quadro di distribuzione. Tenere la porta dell'impianto di distribuzione sempre chiusa e serrata (in caso contrario la durata delle apparecchiature elettroniche sarà corta in seguito alle impurità).



**Nota**

Se l'impianto è dotato di un gruppo di continuità (UPS) si dovrà tenere presente che ad una temperatura ambiente fino a +4 °C l'accumulatore presenta una durata in servizio di circa 2 anni. Una temperatura ambiente superiore oppure periodi di inattività prolungati (l'impianto è disinserito) riducono la durata in servizio. L'accumulatore è un componente soggetto ad usura e dovrà essere sostituito, in base alle condizioni ambientali presenti, ogni 1-2 anni.



**9.12 Lavori di manutenzione ordinaria – Documentazione**

Componente/ posizione/ funzione e misura	Osservazione	A	B	C
<b>Targhetta dati</b> Leggibilità		3	A	X1
<b>Istruzioni per l'uso</b> Controllare che siano presenti accanto al forno		3	A	X1
<b>Istruzioni componenti</b> Controllare che siano presenti accanto al forno		3	A	X1
<b>Legenda:</b> v. capitolo “Legenda delle tabelle di manutenzione”				

**9.13 Legenda delle tabelle di manutenzione**

<b>Legenda:</b>	
<b>A = Tenuta ricambi</b>	<b>1</b> = Approvvigionamento caldamente raccomandato <b>2</b> = Approvvigionamento raccomandato <b>3</b> = Al bisogno, irrilevante
<b>B = Frequenza manutenzione:</b> <b>Nota:</b> In presenza di condizioni ambientali più gravose, ridurre gli intervalli di manutenzione.	<b>G</b> = ogni giorno, prima di avviare il forno <b>S</b> = ogni settimana <b>M</b> = mensile <b>T</b> = trimestrale <b>A</b> = annuale
<b>C = Esecutore</b>	<b>X1</b> = Personale operativo <b>X2</b> = Personale specializzato



	<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>• Disinserire l'impianto e accertare che sia privo di tensione</li> </ul>	

## 9.14 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*
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. 93: Detergenti

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

A pulizia ultimata, rimuovere completamente i detersivi 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 morte</b></li><li>• Prima di pulire l'impianto staccare l'interruttore principale.</li><li>• <b>NON</b> versare acqua o detersivo sulle superfici interne ed esterne</li><li>• Prima di rimettere in funzione l'apparecchio, asciugarlo a fondo.</li></ul>	

## 10 Anomalie

Gli interventi sull'impianto elettrico possono essere eseguiti solamente da personale qualificato ed autorizzato. Gli operatori possono rimuovere autonomamente solamente quei danni che sono evidentemente riconducibili ad errori operativi.

In caso di guasti che non si riesce a localizzare, contattare innanzi tutto l'elettricista locale.

Per domande, problemi o richieste rivolgersi a Nabertherm GmbH per iscritto, telefonicamente oppure tramite internet - > cfr. capitolo "Assistenza Nabertherm".

Un colloquio telefonico di consulenza è gratuito e non vincolante: si pagano solamente i costi della telefonata.

In caso di danni meccanici, inviare una e-mail con immagini digitali allegate (della parte danneggiata e dell'impianto generale) e indicando le informazioni sopra indicate al seguente indirizzo e-mail:

-> vedere capitolo "Assistenza Nabertherm".

Se un guasto non fosse risolvibile con le soluzioni descritte, rivolgersi direttamente al nostro servizio di hotline.

In caso di telefonata, tenere a disposizione le seguenti informazioni che faciliteranno al nostro servizio clienti il compito di rispondere alle richieste.

## 10.1 Segnalazioni di errore del controller

ID+ Sub-ID	Testo	Logica	Rimedio
<b>Errore di comunicazione</b>			
01-01	Zona bus	Connessione di comunicazione con un modulo di regolazione guasta	Controllare che i moduli di regolazione siano ben in sede I LED sui moduli di regolazione sono rossi? Controllare il cavo tra l'unità di comando e il modulo Il connettore del cavo di collegamento non è inserito correttamente nel gruppo di riscaldamento.
01-02	Bus modulo comunicazione	Connessione di comunicazione al modulo di comunicazione (Ethernet/USB) guasta	Controllare che il modulo di comunicazione sia ben in sede Controllare il cavo tra l'unità di comando e il modulo di comunicazione
<b>Errori sensore</b>			
02-01	TC aperta		Controllare termocoppia, morsetti e cavo termocoppia Controllare i contatti del cavo termocoppia nel connettore X1 sul modulo di regolazione (contatto 1+2)
02-02	Connessione TC		Controllare il tipo di termocoppia impostato Controllare la polarità del collegamento della termocoppia
02-03	Errore giunto di riferimento		Modulo di regolazione difettoso
02-04	Giunto di riferimento troppo caldo		Temperatura nell'impianto di distribuzione troppo elevata (ca. 70 °C) Modulo di regolazione difettoso
02-05	Giunto di riferimento troppo freddo		Temperatura nell'impianto di distribuzione troppo bassa (ca. -10 °C)
02-06	Trasduttore staccato	Errore all'ingresso 4-20 mA del controller (<2 mA)	Controllare il sensore 4-20 mA Controllare il cavo di collegamento al sensore
02-07	Elemento sensore difettoso	Sensore PT100 o PT1000 difettoso	Controllare il sensore PT Controllare il cavo di collegamento al sensore (rottura cavo/cortocircuito)

ID+ Sub-ID	Testo	Logica	Rimedio
<b>Errori di sistema</b>			
03-01	Memoria sistema		Errore dopo update del firmware <sup>1)</sup> Difetto unità di comando <sup>1)</sup>
03-02	Errore ADC	La comunicazione tra convertitore AD e regolatore è disturbata	Sostituire modulo regolatore <sup>1)</sup>
03-03	File System difettoso	Comunicazione tra display e modulo di memoria disturbata	Sostituire il pannello di comando
03-04	Monitoraggio sistema	Esecuzione difettosa del programmi sul pannello di comando (Watchdog)	Sostituire il pannello di comando Chiavetta USB rimossa troppo presto o difettosa Spegner e riaccendere il controller
03-05	Zone monitoraggio sistema	Esecuzione difettosa del programma su un modulo di regolazione (Watchdog)	Sostituire il modulo <sup>1)</sup> Spegner e riaccendere il controller <sup>1)</sup>
03-06	Errore autotest		Contattare l'assistenza Nabertherm <sup>1)</sup>
<b>Monitoraggi</b>			
04-01	Nessun riscaldamento	Nessun aumento della temperatura nelle rampe se l'uscita di riscaldamento <> 100 % per 12 minuti e se il valore nominale della temperatura è maggiore della temperatura attuale del forno	Confermare l'errore (se necessario, togliere tensione) e controllare contattore di sicurezza, interruttore porta, attivazione riscaldamento e controller. Controllare gli elementi riscaldanti e i collegamenti degli elementi riscaldanti. Ridurre il valore D dei parametri di controllo.
04-02	Sovratemperatura	La temperatura della zona guida supera il setpoint programma max. o la temperatura massima del forno di 50 Kelvin (a partire da 200 °C) L'equazione per la soglia di spegnimento è: Setpoint programma max. + Offset zona della zona master + offset controllo carica [Max] (se controllo carica attivo) + sovratemperatura soglia di spegnimento (P0268, p. es. 50 K)	Controllare il solid state relay Controllare la termocoppia Controllare il controller  (dalla V1.51 con 3 minuti di ritardo)

ID+ Sub-ID	Testo	Logica	Rimedio
		È stato avviato un programma a una temperatura del forno maggiore del valore nominale massimo previsto dal programma	Prima di avviare il programma attendere che la temperatura del forno sia scesa. Se non fosse possibile, inserire un tempo sosta come segmento di avvio, quindi una rampa con la temperatura desiderata (STEP=0 minuti per entrambi i segmenti) Esempio: 700 °C -> 700 °C, Time: 00:00 700 °C -> 300 °C, Time: 00:00 Da qui inizia il programma normale A partire dalla versione 1.14 viene considerata anche la temperatura effettiva all'avvio.  (dalla V1.51 con 3 minuti di ritardo)
04-03	Guasto alimentazione rete	Il limite impostato per il riavvio del forno è stato superato	Se necessario, utilizzare un gruppo di continuità
		Il forno è stato disattivato dall'interruttore di rete durante il programma	Fermare il programma dal controller prima di staccare l'interruttore di rete
04-04	Allarme	Un allarme configurato è scattato	
04-05	Auto ottimizzazione non riuscita	I valori calcolati non sono plausibili	Non eseguire l'auto-ottimizzazione nell'intervallo di temperatura inferiore della zona di lavoro del forno
	Batteria bassa	Il tempo non è più visualizzato correttamente. Un guasto alimentazione rete non viene gestito correttamente.	Effettuare un'esportazione completa dei parametri su chiavetta USB Cambiare la batteria (vedi Capitolo: "Dati tecnici")
<b>Errore autotest</b>			
05-00	Errore generale	Errore nel modulo regolatore o nel modulo Ethernet	Contattare l'assistenza Nabertherm Mettere a disposizione l'esportazione per l'assistenza

È possibile azzerare i messaggi di errore tacitando il messaggio. Se la segnalazione di errore si ripresenta, rivolgersi all'assistenza Nabertherm. I motori di ricircolo (se presenti) restano attivi anche in caso di errore, fino a quando la temperatura scende sotto il valore impostato per lo spegnimento.

## 10.2 Avvisi del controller

Gli avvisi non vengono visualizzati nell'archivio errori. Vengono visualizzati solo sul display e nel file dell'esportazione parametri. In generale gli avvisi non comportano un'interruzione del programma.

N.	Testo	Logica	Rimedio
00	Monitoraggio gradiente	Il valore limite del monitoraggio gradiente configurato è stato superato	Per le cause vedi il Capitolo: "Monitoraggio gradiente" Gradiente impostato troppo basso

N.	Testo	Logica	Rimedio
01	Nessun parametro di controllo	Non è stato inserito alcun valore "P" per i parametri PID	Inserire almeno un valore "P" nei parametri di controllo. Non deve essere "0"
02	Elemento carica difettoso	A programma in corso e controllo carica attivo non è stato riscontrato alcun elemento carica	Inserire un elemento carica Disattivare il controllo carica nel programma Controllare che la termocoppia di carica e il cavo non siano danneggiati
03	Elemento di raffreddamento difettoso	La termocoppia di raffreddamento non è collegata o è difettosa	Inserire una termocoppia di raffreddamento Controllare che la termocoppia di raffreddamento e il cavo non siano danneggiati Se, durante un raffreddamento regolato attivo, si verifica un difetto della termocoppia di raffreddamento, si ha una commutazione alla termocoppia della zona master.
04	Elemento di documentazione difettoso	Non è presente alcuna termocoppia di documentazione o non ci sono termocoppie di documentazione difettose.	Inserire una termocoppia di documentazione Controllare che la termocoppia di documentazione e il cavo non siano danneggiati
05	Guasto alimentazione rete	Si è verificato un guasto alimentazione rete. Il programma non è stato interrotto	Nessuno
06	Allarme 1 - Banda	L'allarme banda 1 configurato è scattato	Ottimizzazione dei parametri di controllo Impostazione allarme troppo stretta
07	Allarme 1 - Min	L'allarme min. 1 configurato è scattato	Ottimizzazione dei parametri di controllo Impostazione allarme troppo stretta
08	Allarme 1 - Max	L'allarme max. 1 configurato è scattato	Ottimizzazione dei parametri di controllo Impostazione allarme troppo stretta
09	Allarme 2 - Banda	L'allarme banda 2 configurato è scattato	Ottimizzazione dei parametri di controllo Impostazione allarme troppo stretta
10	Allarme 2 - Min	L'allarme min. 2 configurato è scattato	Ottimizzazione dei parametri di controllo Impostazione allarme troppo stretta
11	Allarme 2 - Max	L'allarme max. 2 configurato è scattato	Ottimizzazione dei parametri di controllo Impostazione allarme troppo stretta
12	Allarme - Esterno	L'allarme 1 configurato all'ingresso 1 è scattato	Controllare l'origine dell'allarme esterno
13	Allarme - Esterno	L'allarme 1 configurato all'ingresso 2 è scattato	Controllare l'origine dell'allarme esterno
14	Allarme - Esterno	L'allarme 2 configurato all'ingresso 1 è scattato	Controllare l'origine dell'allarme esterno
15	Allarme - Esterno	L'allarme 2 configurato all'ingresso 2 è scattato	Controllare l'origine dell'allarme esterno

N.	Testo	Logica	Rimedio
16	Nessuna chiavetta USB inserita		Durante l'esportazione dei dati inserire una chiavetta USB nel controller
17	Importazione/esp ortazione di dati tramite chiavetta USB non riuscita	<p>Il file è stato elaborato tramite PC (editor di testo) e memorizzato nel formato sbagliato oppure la chiavetta USB non viene riconosciuta.</p> <p>Si desiderano importare dati che non si trovano nella cartella di importazione sulla chiavetta USB</p>	<p>Non modificare file XML con un editor di testo, ma sempre direttamente nel controller.</p> <p>Formattare la chiavetta USB (formato: FAT32). Nessuna formattazione rapida</p> <p>Cambiare chiavetta USB (fino a 2 TB/FAT32)</p> <p>Per l'importazione tutti i dati devono essere memorizzati nella cartella di importazione sulla chiavetta USB.</p> <p>Le dimensioni massime della memoria per chiavette USB sono 2 TB/FAT32. In caso di problemi con la chiavetta USB, utilizzare altre chiavette USB con una memoria massima di 32 GB</p>
	Durante l'importazione i programmi vengono rifiutati	La temperatura, il tempo o il rate sono oltre i valori limite	Importare solo programmi adatti per il forno. I controller si differenziano nel numero di programmi e di segmenti e nella temperatura massima del forno.
	Durante l'importazione di programmi compare un messaggio di errore	Nella cartella "Import" sulla chiavetta USB non è stata creata la serie di parametri completa (almeno i file di configurazione)	Se i file sono stati omessi intenzionalmente durante l'importazione, è possibile ignorare il messaggio. Diversamente controllare la completezza dei file da importare.
18	"Riscaldamento bloccato"	Questo messaggio compare se al controller è collegato un interruttore porta e la porta è aperta.	Chiudere la porta Controllare l'interruttore porta
19	Porta aperta	La porta del forno è stata aperta a programma in corso	Chiudere la porta del forno a programma in corso
20	Allarme 3	Messaggio generico per allarme con questo numero	Controllare la causa di questo messaggio di allarme
21	Allarme 4	Messaggio generico per allarme con questo numero	Controllare la causa di questo messaggio di allarme
22	Allarme 5	Messaggio generico per allarme con questo numero	Controllare la causa di questo messaggio di allarme
23	Allarme 6	Messaggio generico per allarme con questo numero	Controllare la causa di questo messaggio di allarme
24	Allarme 1	Messaggio generico per allarme con questo numero	Controllare la causa di questo messaggio di allarme
25	Allarme 2	Messaggio generico per allarme con questo numero	Controllare la causa di questo messaggio di allarme



N.	Testo	Logica	Rimedio
26	Temperatura holdback multizone superata	Una termocoppia configurata per l'holdback multizone non ha lasciato la banda di temperatura	Controllare se la termocoppia è necessaria per il monitoraggio Controllare gli elementi riscaldanti e la relativa attivazione
27	Temperatura holdback multizone non raggiunta	Una termocoppia configurata per l'holdback multizone ha lasciato la banda di temperatura verso l'alto	Controllare se la termocoppia è necessaria per il monitoraggio Controllare gli elementi riscaldanti e la relativa attivazione
28	Connessione Modbus interrotta	La connessione al sistema sovraordinato è stata interrotta.	Controllare che i cavi Ethernet non siano danneggiati. Controllare la configurazione della connessione di comunicazione

### 10.3 Anomalie dell'impianto di distribuzione

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
	Compare "Avvio ritardato"	Il programma attende il tempo di avvio impostato. Disattivare l'avvio ritardato sopra il pulsante Start.
	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.

Errore	Causa	Intervento
<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]). 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 del modulo regolatore	Eseguire un reset del bus e reindirizzare il modulo di regolazione
<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)

## 11 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. L'ordine può essere trasmesso per iscritto, telefonicamente o tramite Internet; -> v. 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.



#### Avvertenza

Dal momento che le piastre SiC si dilatano costantemente, è opportuno sostituirle ogni 3-5 anni. In caso contrario c'è il rischio che venga esercitata pressione e che le pietre del bordo vengano compresse verso l'esterno. In tal caso la garanzia non risponde.



#### 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.

**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**

Le parti soggette a usura come muffole, cassette, trasportatori a rullo, piastre di caricamento o rivestimenti in lamiera sono esposte a notevole usura, secondo l'utilizzo. Oltre al processo e al tipo di impiego, la durata utile dipende dalla frequenza di utilizzo. I componenti si possono deformare. Una leggera deformazione è normale e non richiede alcun tipo di intervento. Qualora si dovessero verificare deformazioni notevoli, si consiglia di riparare o sostituire il componente. Si consiglia al cliente di controllare periodicamente la funzionalità.

## 11.1 Sostituzione di elementi 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

**Nota**

Il cablaggio e i collegamenti elettrici sono riportati nello schema elettrico allegato.

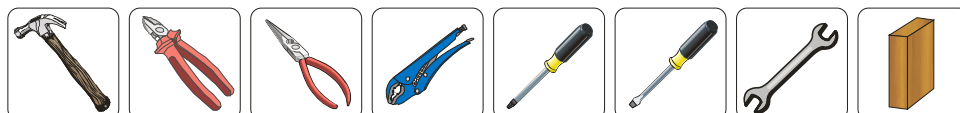
Le istruzioni di montaggio seguenti sono un esempio. Possono essere necessarie ulteriori fasi di montaggio.

I passaggi illustrati, i fissaggi degli elementi riscaldanti e le guarnizioni possono variare in funzione del modello.

**Suggerimento:** Dal momento che esistono diversi modelli di forno, consigliamo di fotografare la situazione iniziale, la disposizione dei fili riscaldanti precedentemente posati e l'impianto di distribuzione. Questo facilita l'installazione e il collegamento dei nuovi elementi riscaldanti in un momento successivo.

**Attrezzi da predisporre per il montaggio**

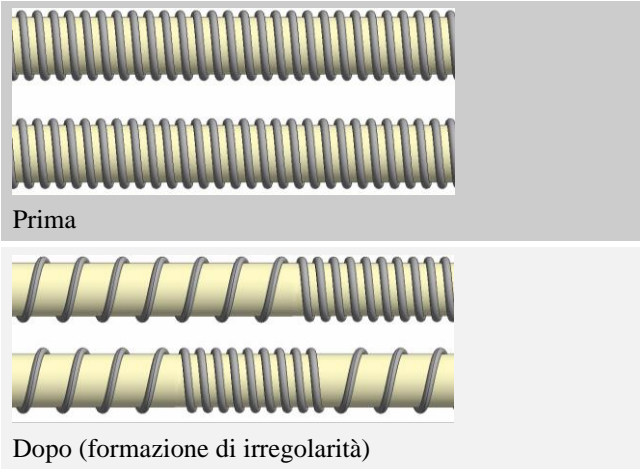
Martello, tronchese laterale, pinza a punta, pinza a pappagallo, cacciaviti a croce e a lama, chiave fissa e ceppo di legno per battere sui tubi passanti in ceramica.



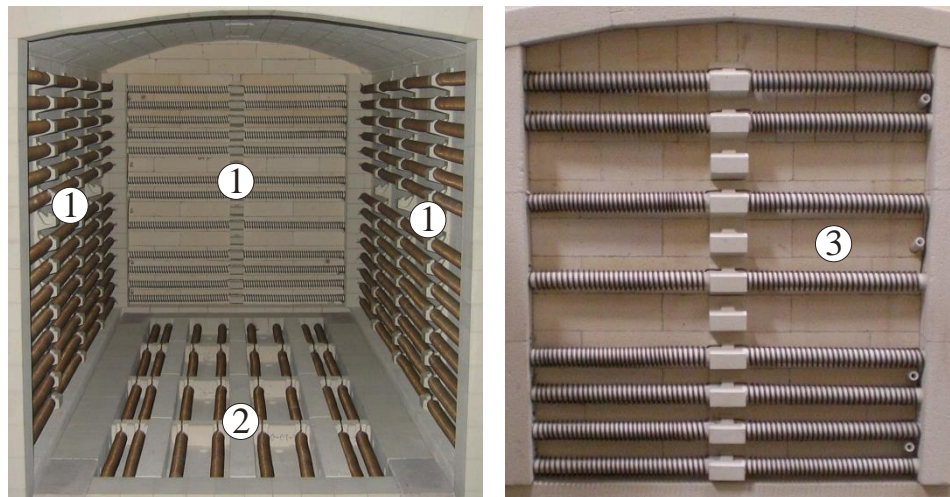
### 11.1.1 Elementi riscaldanti su tubi portanti

#### Formazione di irregolarità

La distribuzione irregolare delle spire negli elementi riscaldanti è naturale e non richiede interventi. Un'irregolarità eccessiva può tuttavia influire sull'uniformità della temperatura.



#### Disposizione degli elementi riscaldanti (in funzione del modello)



- 1 Elementi riscaldanti pareti laterali e posteriore
- 2 Elementi riscaldanti fondo (rimuovere la piastra di base)
- 3 Elementi riscaldanti porta

Fig. 94: Esempio: Disposizione elementi riscaldanti (illustrazione simile)

### Posizione dei morsetti di collegamento (in funzione del modello)



Esempio: morsetti di collegamento elementi riscaldanti parete posteriore (fondo)

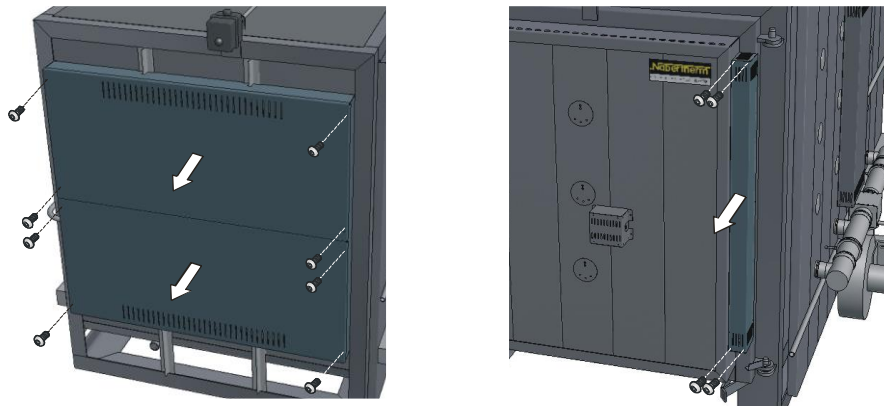
Esempio: morsetti di collegamento elementi riscaldanti porta

Esempio: morsetti di collegamento elementi riscaldanti carrello

Fig. 95: Esempio: morsetti di collegamento degli elementi riscaldanti (illustrazione simile)

### Smontare le coperture

Per sostituire gli elementi riscaldanti è necessario smontare le coperture che si trovano sul forno. Con un attrezzo idoneo allentare tutte le viti delle coperture e conservarle in luogo sicuro per riutilizzarle successivamente.



Esempio: Copertura per collegamenti degli elementi riscaldanti sulla parete posteriore

Esempio: Copertura per collegamenti degli elementi riscaldanti nella porta

### Smontaggio degli elementi riscaldanti

- Rimuovere il rivestimento protettivo degli allacciamenti elettrici (sollevare le piastre di base dal fondo e rimuoverle con attenzione)
- Staccare i serrafilo alle estremità dei filamenti a spirale. Rimuovere i tubi di passanti in ceramica e se necessario sostituirli.
- Rimuovere dalla muratura i fermagli di fissaggio presenti e/o i tubi in ceramica per il fissaggio dell'elemento riscaldante (i vecchi fermagli di fissaggio sono molto fragili; in caso di rottura di un fermaglio di fissaggio, rimuovere la parte rimasta incastrata).
- Con cautela estrarre i filamenti a spirale con i tubi portanti (attenzione: gli elementi riscaldanti vecchi sono estremamente fragili)

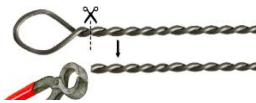
## Montaggio degli elementi riscaldanti

- Prima di procedere al montaggio, controllare che gli elementi riscaldanti forniti a corredo non siano danneggiati. Con i forni plurizona fare attenzione all'assegnazione locale dell'elemento riscaldante.
- La presenza di impurità nell'isolamento, sui tubi portanti, nei passaggi e nei morsetti può essere causa di un guasto precoce dell'elemento riscaldante. Pulire le superfici di contatto dell'elemento riscaldante senza lasciare residui.



### Note

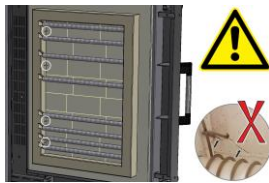
Consigliamo di utilizzare tubi portanti, morsetti e tubi passanti in ceramica nuovi. Le superfici di contatto sporche causano il guasto precoce del nuovo elemento riscaldante. I tubi portanti molto piegati o rotti devono essere sostituiti.



I terminali d'attacco (ritorti) dei nuovi elementi riscaldanti sono provvisti di un anello protettivo. Prima del montaggio tagliare l'anello.



Montare l'elemento riscaldante insieme al tubo portante. L'estremità piegata dei terminali ritorti deve essere sull'isolamento.



Inserire i fermagli di fissaggio nella parete a una distanza minima di 2 cm rispetto alla posizione precedente. La presenza di piccole fessure nel materiale isolante è normale. Non inserire i gancini nelle pietre angolari, in aree rovinate o vicino al bordo del materiale isolante.

Non utilizzare mai i fori vecchi per i nuovi fermagli di fissaggio.

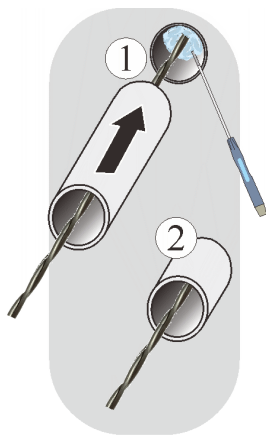


Utilizzate sempre fermagli non usati.

Per garantire un'ottima resistenza non modificare la forma dei fermagli.



Secondo il modello di forno, al posto dei fermagli di fissaggio potrebbero essere utilizzati come supporto anche tubi in ceramica.



Il tubo passante garantisce l'isolamento elettrico dal corpo e non deve pertanto presentare danneggiamenti né sporcizia. Nabertherm consiglia di utilizzare esclusivamente tubi nuovi.

Prima dell'uso rendere il passaggio ermetico con una quantità ridotta di materiale in fibre (1). La temperatura di classificazione del materiale fibroso deve corrispondere alla temperatura massima della camera del forno.

Distribuire il materiale fibroso in modo uniforme intorno all'estremità ritorta utilizzando un oggetto sottile non appuntito (ad es. un piccolo cacciaviti).

(2) Infilare il tubo passante in ceramica sopra l'estremità ritorta, quindi inserirlo fino in fondo nel foro dell'isolamento. Compattare le fibre utilizzando un martello e un ceppo di legno. Dimensionare la quantità di fibre in modo che il tubo comprima l'ovatta nella posizione estrema. In presenza di tubi con gradino, il collare deve essere appoggiato al corpo.

Chiudere i fori sul lato interno con materiale fibroso in modo omogeneo, in particolare se la fessura tra estremità ritorta e isolamento è allargata per l'usura.



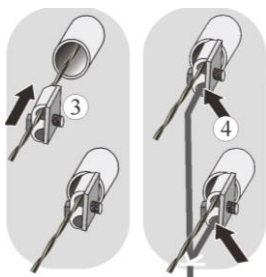
#### Nota

Una tenuta insufficiente può causare il surriscaldamento dei morsetti. Un materiale fibroso non idoneo può provocare vetrificazione e danni.



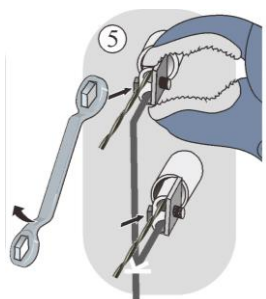
Collegamento del cablaggio: la superficie di contatto del cablaggio deve corrispondere alla lunghezza della superficie dei morsetti.

I cavi a trefoli devono essere dotati di capicorda.



Con i terminali di collegamento realizzare i collegamenti elettrici (3,4).

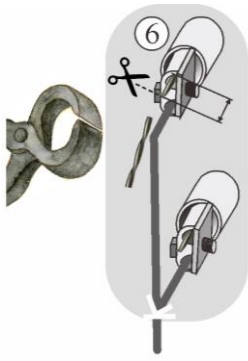
I morsetti non devono presentare tracce di ossidazione sulle superfici di contatto. Nabertherm consiglia di utilizzare esclusivamente morsetti nuovi.



(5) Tenere la parte inferiore con una pinza a pappagallo e stringere la(e) vite(i) con le coppie seguenti:

Sezione morsetto (mm <sup>2</sup> )	Filetto	Coppia di serraggio
2,5 – 16	M5	6 Nm
6 – 25	M6	8 Nm
10 – 50	M7	14 Nm





(6) All'occorrenza, ridurre le estremità ritorte a poco più della larghezza del morsetto.

Controllare che gli allacciamenti elettrici e il conduttore di protezione siano correttamente collegati.

Montare il rivestimento protettivo tenendo conto del collegamento del conduttore di protezione. Controllare che non ci siano cavi sporgenti o incastrati.

Appoggiare le piastre di base. In caso di danneggiamento o grave sporcizia sostituire la piastra di base.

Inserire la spina (se presente) (vedi capitolo "Allacciamento alla rete elettrica"), quindi azionare l'interruttore di rete e controllare il funzionamento del forno (vedi capitolo "Uso").



#### Note

Controllare tutte le viti dei terminali di collegamento degli elementi riscaldanti dopo una settimana di funzionamento e successivamente una volta all'anno.

Evitare qualsiasi carico o torsione del filo riscaldante.

Un contatto errato dei morsetti può danneggiare l'elemento riscaldante e il cablaggio.



#### Nota

La formazione di uno strato di ossido è necessaria per il corretto funzionamento degli elementi riscaldanti.

Eseguire questa operazione alla prima messa in funzione del forno e dopo **ogni sostituzione** degli elementi riscaldanti.

Per la durata della cottura di ossidazione consultare il capitolo "Raccomandazioni per il primo riscaldamento del forno".

### 11.1.2 Elementi riscaldanti all'interno di scanalature

Per gli elementi riscaldanti all'interno di scanalature attenersi a quanto indicato nel capitolo "Elementi riscaldanti su tubi portanti". A causa delle differenze presenti nel fissaggio dell'elemento riscaldante fare attenzione a eventuali scostamenti.

Infilare nella parete i gancini forniti a corredo. I gancini impediscono che, durante il riscaldamento, gli elementi riscaldanti posati nella scanalatura si sollevino dalle scanalature.

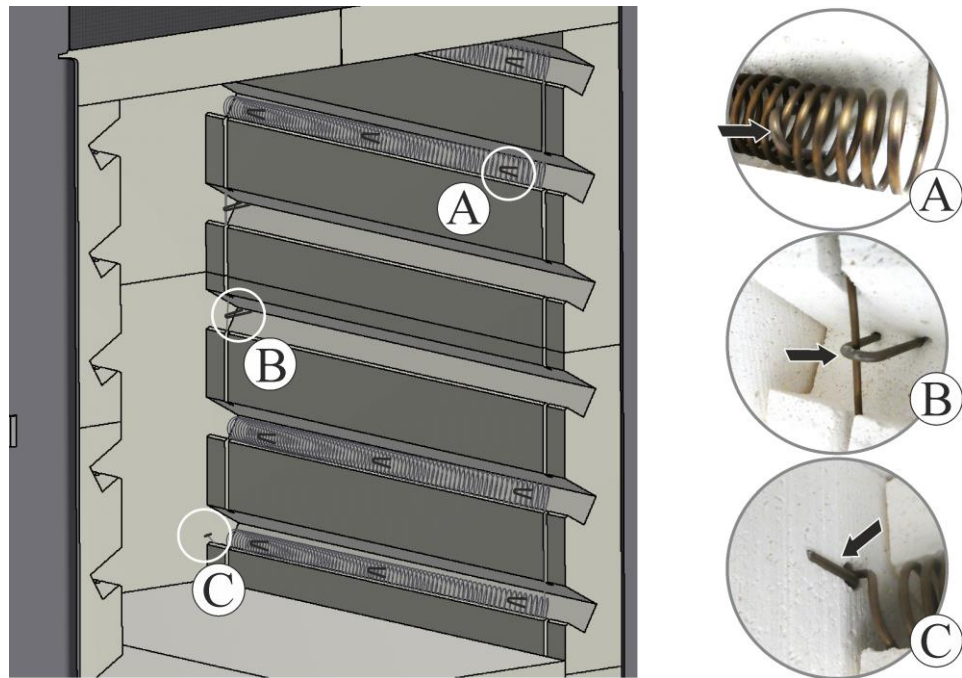


Fig. 96: Posare il filo riscaldante nella o nelle scanalature e fissare con i gancini (illustrazione simile)

Non inserire i gancini negli stessi fori dei gancini precedenti. Si consiglia di spostare i nuovi gancini di circa 2 cm rispetto ai precedenti.

Posizionare i gancini nel lato diritto (3) del muro della scanalatura, per garantire il corretto posizionamento e il funzionamento del filo riscaldante. Terminato il montaggio, controllare che il filo riscaldante e i gancini siano ben in sede.



X = ~14 mm

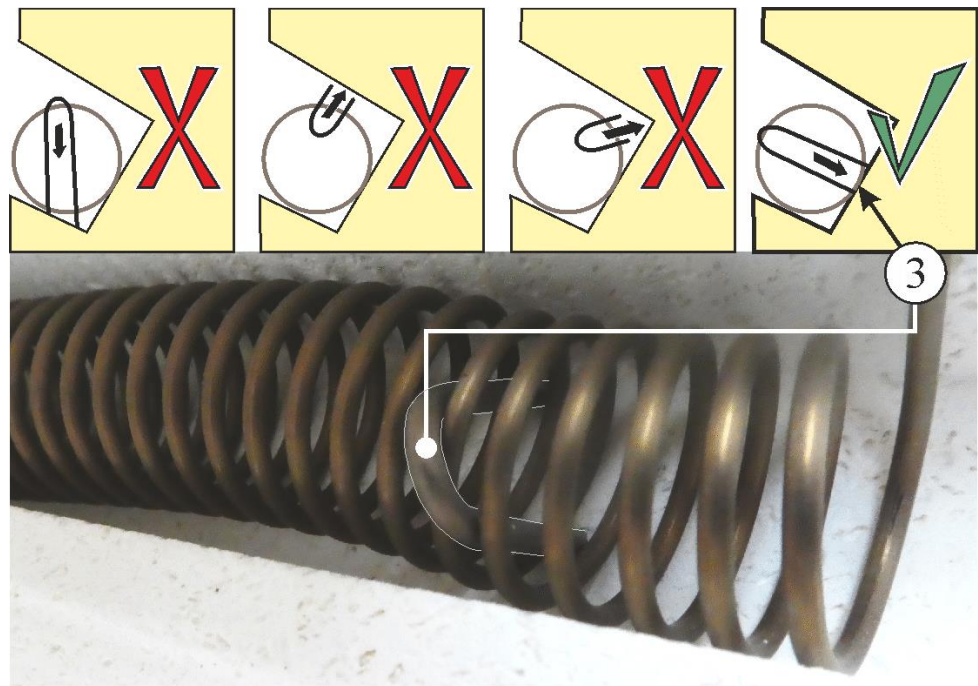


Fig. 97: Posizionamento corretto dei gancini (illustrazione simile)

I gancini forniti in dotazione devono essere inseriti con cautela nel materiale isolante utilizzando un attrezzo idoneo, come illustrato, fino a quando il filo riscaldante tocca completamente il muro. Fare attenzione a non danneggiare il materiale isolante.

Vedi procedura nel capitolo “Elementi riscaldanti su tubi portanti”.

## 11.2 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

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.

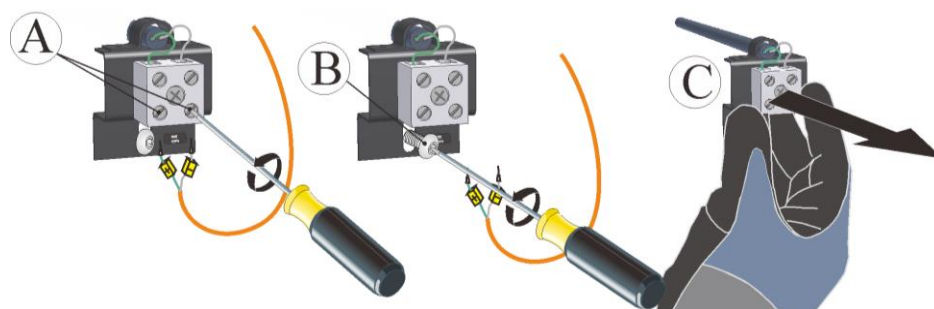


Fig. 98: Smontaggio della/delle termocoppia/e (illustrazione simile)

### 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  $\ominus$

### 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").

## 11.3 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.

## 12 Accessori (opzionali)

### 12.1 Montaggio del basamento del forno modello N 40 E(R) – N 100 E (accessori)

Levare dall'unità di imballaggio il basamento fornito in dotazione come accessorio e confrontare i singoli pezzi con quelli riportati nella seguente lista.






N.	Numero di pezzi	Denominazione
A	4	
B	2	
C	2	
D	1	
E	20	

Fig. 99: singoli componenti del basamento

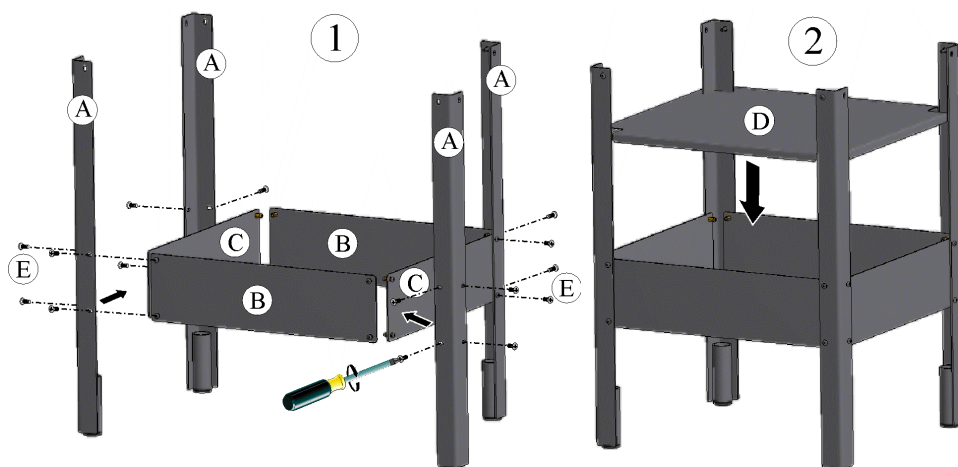


Fig. 100: Montaggio del basamento (figura simile)

Montare i singoli pezzi (1 e 2) del basamento come sopra illustrato. Dopo aver montato i singoli pezzi, stringere a fondo le viti.

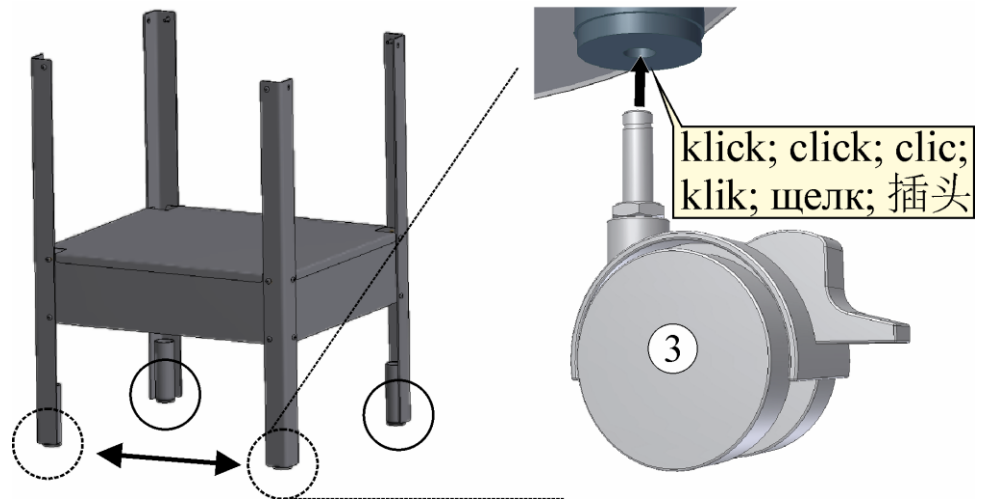


Fig. 101: montaggio delle ruote di trasporto (se presenti)

Montare le ruote di trasporto (3) (se presenti) sotto i piedi del basamento.

### Consigli per il montaggio

Il rispetto dei consigli non esonera l'utente dei nostri prodotti da un utilizzo responsabile in base alle situazioni e alle caratteristiche del luogo. Ciò detto, è necessario attenersi ad alcuni consigli generali:

- Considerato il peso del forno, si consiglia sempre di movimentarlo con l'aiuto di altre persone, mentre una persona provvede al montaggio del basamento. Tenere il forno fino a quando è avvitato al basamento. Per assistenza per l'installazione del forno mettersi in contatto con la Nabertherm GmbH per iscritto, telefonicamente o tramite Internet; v. capitolo "Assistenza Nabertherm".
- Se presenti, bloccare i freni (4) delle ruote di trasporto del basamento (le ruote di trasporto con il freno sono rivolte verso la porta del forno).
- Collocare il forno sul basamento operando con cautela e lentamente (5). Controllare che il forno sia ben alloggiato sul basamento.
- Con le viti fornite in dotazione (E) collegare in modo ben fermo il basamento ai fori filettati presenti nel forno (6). Controllare che tutti i raccordi a vite siano ben stretti.

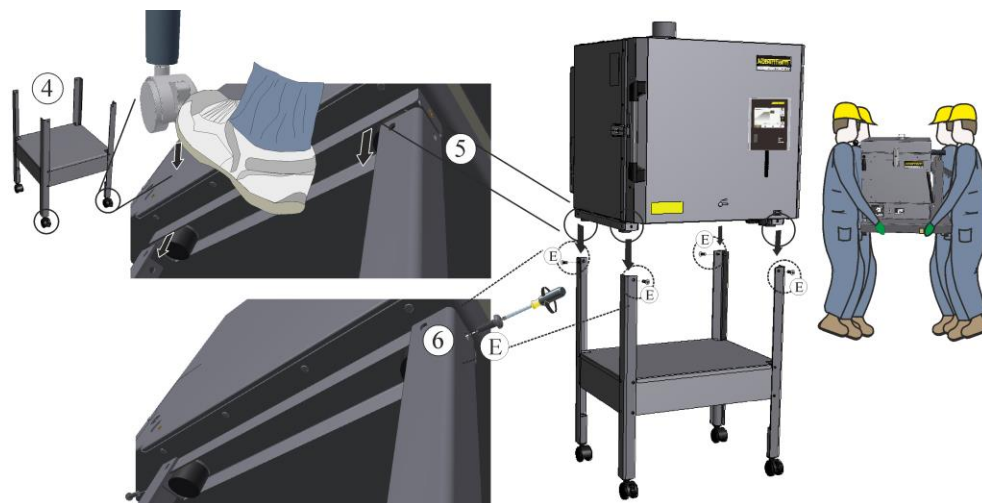


Fig. 102: Avvitare il forno al basamento (accessorio)

► **Avvertenza**

La Nabertherm non risponde dei danni dovuti a montaggio non eseguito a regola d'arte.

## 12.2 Montaggio del telaio di caricamento (accessori)

Con un transpallet (opzione) inserire nel forno e posare con cautela il telaio di caricamento con le forche montate. Adatto per transpallet con larghezza massima forche di 520 mm.

N°	Quantità	Denominazione
A	1	Piastra base
B	1	Lamiera laterale sinistra
C	1	Lamiera laterale destra
D	1	Forche porta-carico
E	10	Vite M8 x 16 (SW13)
F	Larghezza max. carrello elevatore = 520 mm	

Fig. 103: Singoli pezzi del telaio di caricamento

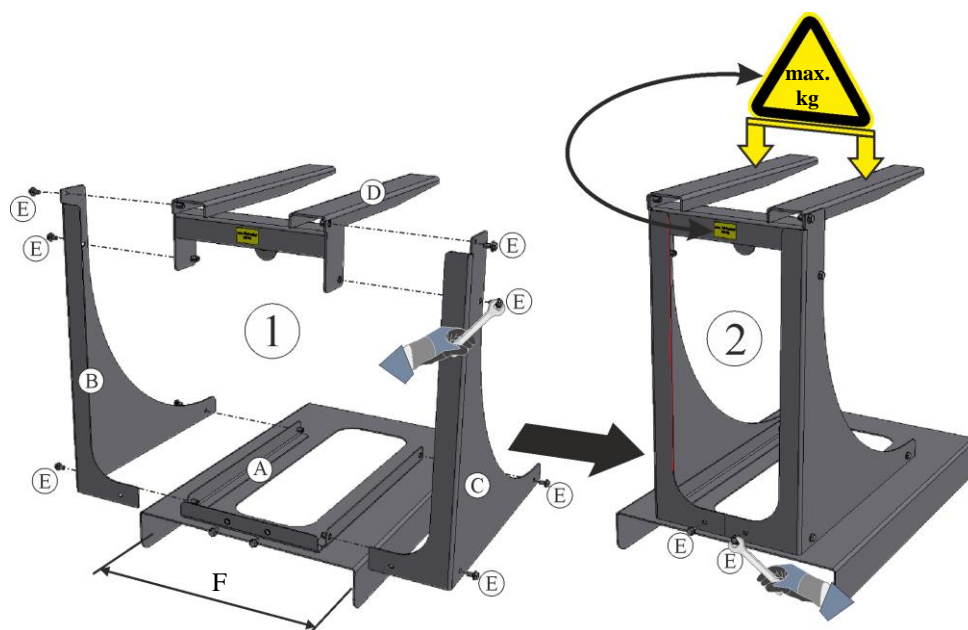


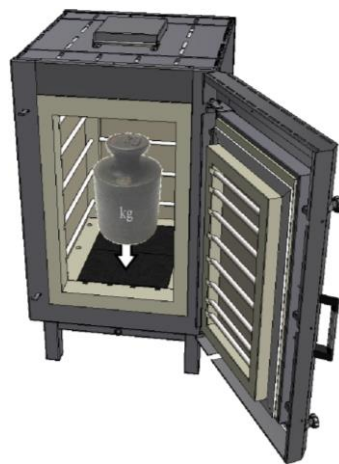
Fig. 104: Montaggio del telaio di caricamento (accessori) (figura simile)

Collocare la piastra base (A) su un fondo piatto. Posizionare le lamiera laterali sinistra (B) e destra (C) e fissarle con tre viti (E) (M8 x 16, SW 13). Montare le forche porta-carico (D) e fissarle con quattro viti (E). Controllare la posizione orizzontale, possibilità di regolazione grazie al foro oblungo per le viti inferiori.

► **Avvertenza**

Rispettare il carico superficiale massimo ammissibile del telaio di caricamento (v. targhetta).





Il carico massimo del fondo del forno (peso di caricamento) dipende notevolmente dalla temperatura. Come limite di carico si consiglia il 50 % circa del volume del forno.

Esempio: N 650.. = 650 litri di volume (consultare il capitolo "Dati tecnici") corrisponde a circa 325 kg di carico massimo sul fondo del forno

Fig. 105: Raccomandazione: Carico massimo del fondo del forno (figura simile)

### Avvertenza

La Nabertherm non risponde dei danni dovuti a montaggio non eseguito a regola d'arte.

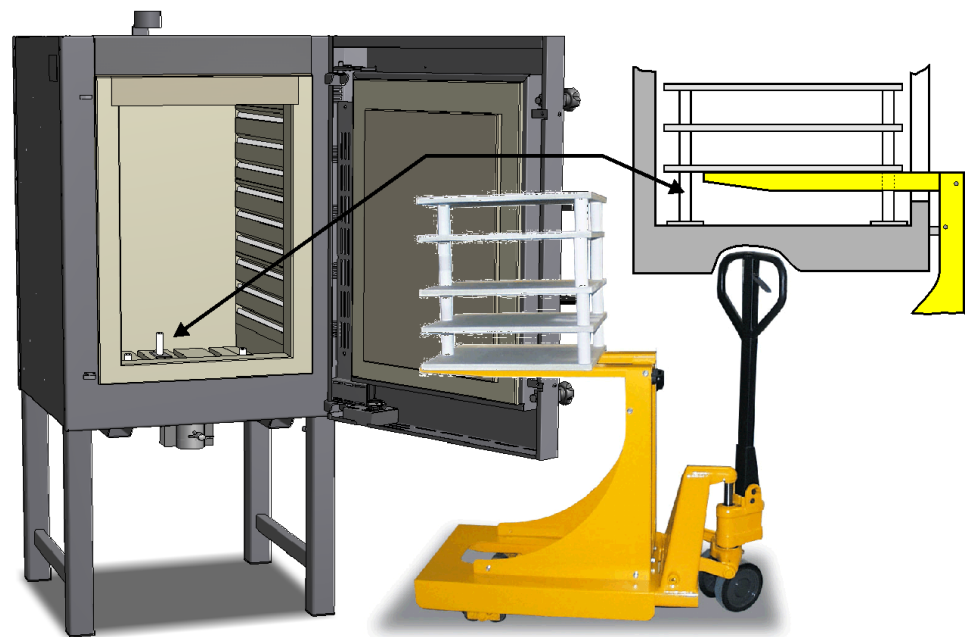



Fig. 106: Esempio: Telaio di caricamento con transpallet optional (figura simile)



## 12.3 Piastre da incasso/raccordi

Set per l'inforamento/piastre da incasso			
Modello forno	Dimensioni in mm	Codice	Figura
N 40 E	340x320x13	691 600 835	
N 70 E	340x370x13	691 600 181	
N 100 E	390x400x15	691 600 182	
N 100	490x350x17	691 600 183	
N 150	490x400x17	691 602 196	
N 150/H, NW 150	490x380x17	691 602 195	



Set per l'infornamento/piastre da incasso			
Modello forno	Dimensioni in mm	Codice	Figura
N 200	490x420x17	691 602 197	
N 200/H, NW 200	490x450x17	691 602 198	
N 300	500x320x18	691 600 966	
N 140 E, N 500 E, N 440; NW 440	550x360x18	691 600 836	
N 210 E	550x410x18	691 600 837	
N 280 E	550x440x18	691 600 838	
N 660, NW 660	550x500x18	691 602 199	
Piastre di inserimento in ceramica incluse nella fornitura di forni senza piastra di base SiC	80x80x10	691 600 956	

Possibile ritaglio dalle piastre da incasso

Set per l'infornamento/raccordi			
	Dimensioni in mm	Codice	Figura
Raccordo	Ø 50x40	691 600 185	
Raccordo	Ø 100x40	691 600 951	



#### Avvertenza

I nuovi set per l'infornamento (ad es. piastre da incasso e supporti) devono essere riscaldati una volta per l'essiccazione (come sopra descritto). Le resistenze riscaldanti, quando sono fredde, sono estremamente fragili. Prestare la massima attenzione quando si carica il forno, si rimuove materiale dal forno o si pulisce il forno.

Durante il funzionamento la porta deve essere chiusa. Per condurre rapidamente all'aperto i gas e i vapori che si formano, riducendo la fase di raffreddamento dopo una cottura, è possibile aprire completamente o parzialmente la serranda o la valvola di presa d'aria (in funzione del modello).

## 13 Dotazione aggiuntiva

### 13.1 Funzionamento con accessori per trattamenti termici

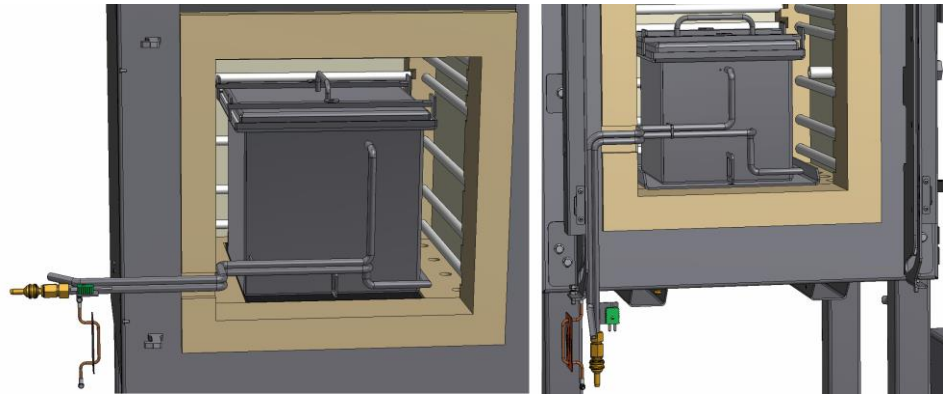
Per trattamenti termici sotto gas inerte Nabertherm offre cassette di gasaggio e una ricca dotazione di accessori da utilizzare nel forno. Le cassette di gasaggio hanno il vantaggio di creare un'atmosfera con gas inerte migliore rispetto ai forni in cui il gasaggio viene realizzato direttamente nella camera del forno. Nei modelli con apertura della porta verso il basso i tubi per il gas passano nella parte superiore attraverso il collare porta; in caso di forni più grandi con apertura porta verso l'alto i tubi passano nella parte inferiore del collare porta. Attraverso il giunto di entrata del gas inerte la cassetta viene alimentata con gas inerti, che al termine defluisce attraverso il tubo di uscita del gas.

La cassetta viene collegata a un dispositivo di gasaggio e può essere riscaldata sotto gas inerte. Dopo il trattamento termico la cassetta viene rimossa dal forno, i pezzi vengono raffreddati in un fluido liquido o all'aria oppure lasciati nel forno con coperchio chiuso fino al raffreddamento.



#### Nota

Per allacciamenti, uso e raccomandazioni sulla sicurezza per **sistemi a gas inerte e sistemi di cementazione** vedere le istruzioni per l'uso specifiche **M04.0001**



Esempio: Entrata gas in presenza di porta orientabile

Esempio: Entrata gas in presenza di porta sollevabile

Fig. 107: Esempio: Cassetta di gasaggio (illustrazione simile)

In fase di caricamento della cassetta di gasaggio fare attenzione alla cavità del collare del forno e dei tubi di gas inerte.

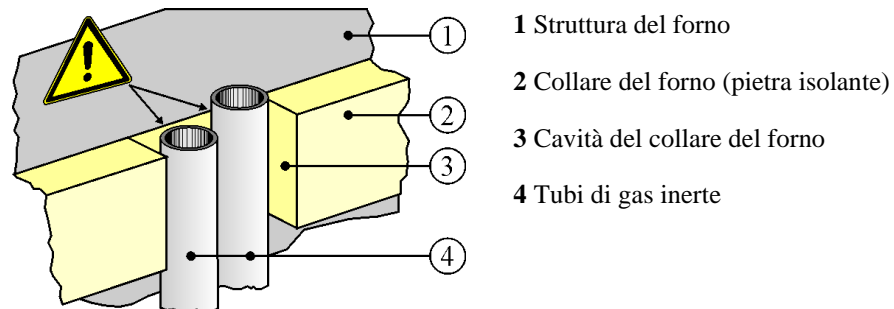


Fig. 1: Prestare attenzione al collare del forno e ai tubi del gas inerte (illustrazione simile)

**Nota**

Se si utilizzano cassette di gasaggio si consiglia una temperatura di lavoro massima di 1100 °C (2012 °F); con temperature fino a 1150 °C (2102 °F) aumenta l'usura della cassetta di gasaggio.



**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.

**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.

## 14 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	Telefonicamente o via telefax	Internet oppure via email
Nabertherm GmbH Bahnhofstrasse 20 28865 Lilienthal Germany	Phone: +49 (4298) 922-333 Fax: +49 (4298) 922-129	www.nabertherm.com 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		
MORE THAN HEAT 33-3000°C		
Made in Germany		
①	②	④
③		

- ① Modello di forno
- ② Numero di serie
- ③ Numero di articolo
- ④ Anno di costruzione

Fig. 108: esempio (targhetta)

## 15 Dichiarazione di conformità



### Dichiarazione di conformità UE

#### forno a camera riscaldato elettricamente

Modello	N 40 E(E/R)	N 70 E(LE)(E/R)	N 100 E(L/E)	N 140 E(LE)	N 210 E(LE)
	N 280 E(LE)	N 500 E			
	N 100(H)(14)(G)	N 150(H)(14)(G)	N 200(H)(14)(G)(GS)	N 250(GS)(S)	N 300(H)(14)(G)
	N 360(GS)(S)	N 440(H)(14)(G)	N 500(GS)(S)	N 660(H)(14)(G)	N 1000(H)(14)(G)
	N1500(H)(14)(G)	N 2200(H)(14)(G)			
	NW 150(H)	NW 200(H)	NW 300(H)	NW 440(H)	NW 660(H)
	NW 1000(H)	NW 1500(H)	NW 2200(H)		

Nome e indirizzo del produttore

Nabertherm GmbH  
 Bahnhofstr. 20  
 28865 Lilienthal, Germania

Il prodotto sopra descritto è conforme alle seguenti norme armonizzate dell'Unione Europea:

- 2006/42/CE (Direttiva macchine)
- 2014/30/UE (Compatibilità elettromagnetica)
- 2011/65/UE (Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche)

Sono state applicate le seguenti norme armonizzate:

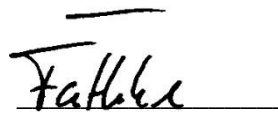
- DIN EN 60335-1 (08.2020)
- DIN EN IEC 61000-6-1 (11.2019), DIN EN IEC 61000-6-3 (06.2022)

Il rilascio della presente dichiarazione di conformità spetta solo ed unicamente al produttore. I firmatari della dichiarazione sono autorizzati a compilare la relativa documentazione tecnica. Il recapito corrisponde all'indirizzo indicato del produttore.

Lilienthal, 13.09.2022



Dr. Henning Dahl  
 Responsabile Costruzione e sviluppo



Gernot Fäthke  
 Caposettore Costruzione e sviluppo



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: M01.1038 ITALIENISCH