Istruzioni per l'uso

Forno a caricamento dall'alto

Top ..., HO ..., F ...

M01.1089 ITALIENISCH

Istruzioni originali

Made in Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M01.1089 ITALIENISCH
Rev: 2022-01

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

1 Introduzione 5
1.1 Descrizione del prodotto 6
1.2 Panoramica generale del forno 7
1.2.1 Spiegazione dei codici di modello 9
1.3 Entità della fornitura 10
2 Dati tecnici 11
2.1 Garanzia e responsabilità 13
3 Sicurezza 14
3.1 Spiegazione dei simboli e delle parole chiave utilizzati 14
3.2 Uso previsto 17
3.3 Requisiti richiesti al gestore dell'impianto 19
3.4 Indumenti protettivi 20
3.5 Misure fondamentali in caso di esercizio normale 20
3.6 Misure fondamentali in caso di emergenza 20
3.6.1 Comportamento in caso d'emergenza 20
3.7 Misure fondamentali per la manutenzione 21
3.8 Pericoli generali sull'impianto 22
4 Trasporto, montaggio e prima messa in funzione 23
4.1 Consegna 23
4.2 Disimballaggio 25
4.3 Dispositivi di fissaggio per il trasporto/imballaggio 27
4.4 Requisiti edilizie e di collegamento 27
4.4.1 Installazione (luogo d'installazione del forno) 27
4.5 Montaggio, installazione e collegamento 29
4.5.1 Montaggio del rialzo del basamento (accessorio) 29
4.5.2 Montaggio delle ruote di trasporto 30
4.5.3 Montaggio del controller (in funzione del modello) 32
4.5.4 Inserire il controller nel supporto presente sul forno (in funzione del modello) 33
4.5.5 Montaggio del raccordo bypass 33
4.5.6 Impianto di scarico dell'aria 35
4.5.7 Collegamento alla rete elettrica 37
4.6 Prima messa in funzione 39
4.7 Raccomandazioni per il primo riscaldamento del forno 40
5 Uso 42
5.1 Controller 42
5.1.1 Accendere il controller/forno 43
5.1.2 Spegnimento del controller/forno 43
5.1.3 Utilizzo del controller 43
5.2 Comando della regolazione a zone manuale a partire dal modello Top 80 litri (dotazione aggiuntiva) 44
5.3 Apertura e chiusura del coperchio 45
5.4 Valvola di presa aria 46
5.5 Alimentazione/carica 47
5.5.1 Consigli per la cottura di ceramica 48
5.5.1.1 Programmi preimpostati per applicazioni ceramiche 48
5.5.2 Prima cottura 50

5.5.3 Cottura smalto ... 51
5.5.4 Cottura di riduzione ... 51
6 Manutenzione, pulizia e riparazione ... 52
6.1 Messa fuori servizio dell'impianto per l'effettuazione di lavori di manutenzione, pulizia e riparazione ... 52
6.2 Isolamento del forno ... 52
6.3 Interventi di manutenzione regolari sul forno ... 54
6.4 Lavori di manutenzione ordinaria – Documentazione ... 55
6.5 Legenda delle tabelle di manutenzione ... 55
6.6 Regolazione del coperchio ... 55
6.7 Regolazione dei nastri di bloccaggio ... 56
6.8 Staccare il connettore snap-in (spina) dall'alloggiamento del forno ... 57
6.9 Detergenti ... 58
7 Anomalie ... 58
7.1 Segnalazioni di errore del controller ... 59
7.2 Avvisi del controller ... 61
7.3 Anomalie dell'impianto di distribuzione ... 64
7.4 Lista di riscontro per il controller ... 65
8 Pezzi di ricambio/pezzi soggetti ad usura ... 67
8.1 Smontaggio e montaggio degli elementi riscaldanti ... 67
8.1.1 Modello Forno a caricamento dall'alto - Top e F ... 68
8.1.2 Modello Forno a caricamento dall'alto - HO ... 74
8.1.2.1 Coppie di serraggio per raccordi a vite degli elementi riscaldanti ... 80
8.1.3 Sostituzione della termocoppia ... 80
9 Accessori (opzionali) ... 82
10 Allacciamento elettrico (schema elettrico) ... 83
11 Assistenza Nabertherm ... 83
12 Messa fuori servizio, smontaggio e stoccaggio ... 84
12.1 Norme per la tutela dell'ambiente ... 84
12.2 Trasporto/trasporto di ritorno ... 85
13 Dichiarazione di conformità ... 86
14 Appunti ... 87

1 Introduzione

Gentili clienti,

Grazie per aver scelto la qualità dei prodotti Nabertherm GmbH.

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

Le caratteristiche di questo prodotto comprendono:

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

Il team Nabertherm

Nota

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

Diritti di tutela

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

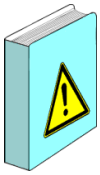
Nota

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

Nota

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

1.1 Descrizione del prodotto



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

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

I forni della serie **forni a caricamento dall'alto Top …, forni a caricamento dall'alto HO …** e **forni per vetrofusione a caricamento dall'alto F …** sono forni a riscaldamento elettrico per ceramica, vetrofusione, pittura su vetro e su ceramica. Questi modelli permettono di ottenere ottimi risultati e sono la scelta giusta per l'hobbistica e l'officina!

I forni a caricamento dall'alto Top sono ideali per temperature d'impiego comprese tra 900 °C e 1230 °C. Per un uso professionale intensivo consigliamo i nostri forni a caricamento dall'alto quadrati HO o i forni a camera riscaldati su cinque lati.

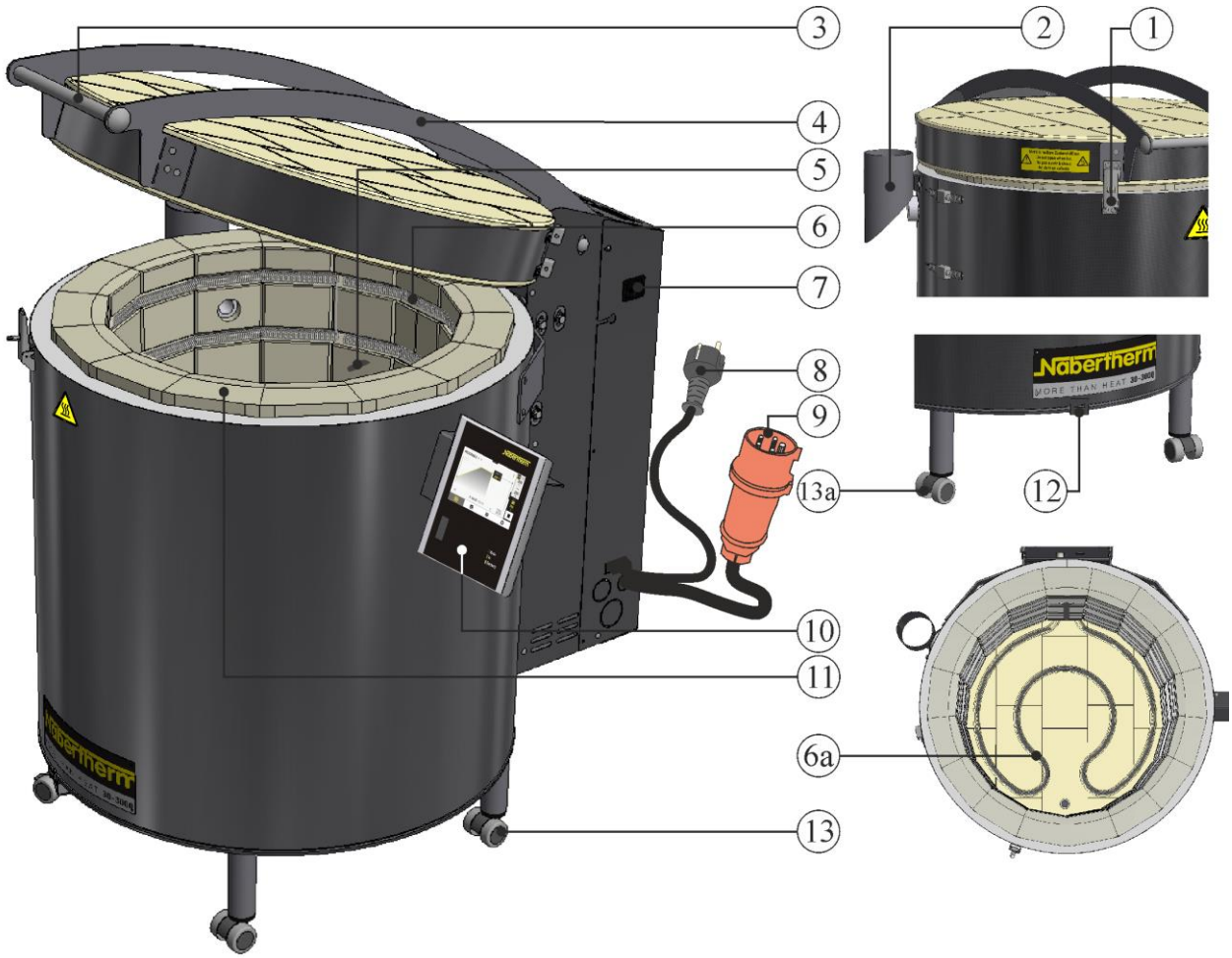
Questo prodotto si contraddistingue inoltre per:

- Modello Top - Elementi riscaldanti in posizione protetta all'interno di scanalature, riscaldamento su tutti i lati
- Modello F - Elementi riscaldanti della copertura, nei forni per il fusing F 75 – F 220 anche tutt'intorno
- F 220 standard con regolazione a due zone (coperchio e lato)
- Modello HO - Gli elementi riscaldanti su tubi portanti favoriscono la libera dissipazione del calore
- Coperchio con chiusura rapida regolabile, chiudibile con lucchetto
- Controller sul lato destro del forno con supporto, rimuovibile per una comoda operatività
- Commutazione silenziosa del riscaldamento con relè a semiconduttore
- Termocoppia tipo S protetta installata nella parete del forno
- Interruttore a contatto del coperchio con separazione forzata
- Struttura isolante in mattoni refrattari leggeri a due strati e isolamento posteriore a risparmio energetico
- Corpo in acciaio strutturato
- Tenuta del coperchio esente da usura (pietra su pietra)
- Potenti freni a gas compresso favoriscono l'apertura del coperchio
- Apertura di ingresso aria regolabile in continuo nel fondo del forno per una buona aerazione e sfiato e brevi tempi di raffreddamento.
- Apertura per aria viziata sul lato del forno con raccordo di collegamento per tubo, diametro 80 mm
- Rotelle di trasporto robuste e bloccabili, per un facile trasporto del forno
- Top 16/R come modello da banco senza rotelle
- Forno a caricamento dall'alto F 30 come modello da banco senza rotelle
- 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.

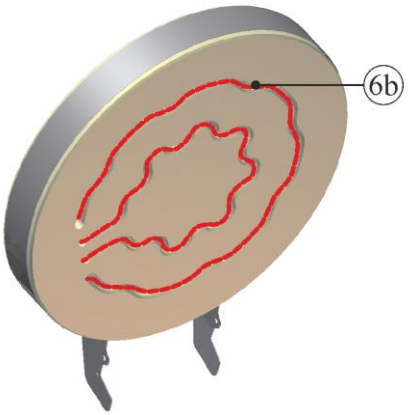
Dotazione aggiuntiva

- Riscaldamento della base per un'ottima uniformità della temperatura a partire da Top 80
- Riscaldamento a due zone, controllato da controller
- Basamento alto per Top 45/Top 60 e F 75/F 110

1.2 Panoramica generale del forno



Esempio: Forno con caricamento dall'alto modello Top 60



Esempio: coperchio di forno per fusing modello F 30

Esempio: Forno per caricamento dall'alto modello F 220

Fig. 1: Esempio: Forni per caricamento dall'alto modelli Top … e per il fusing modelli F … (illustrazione simile)

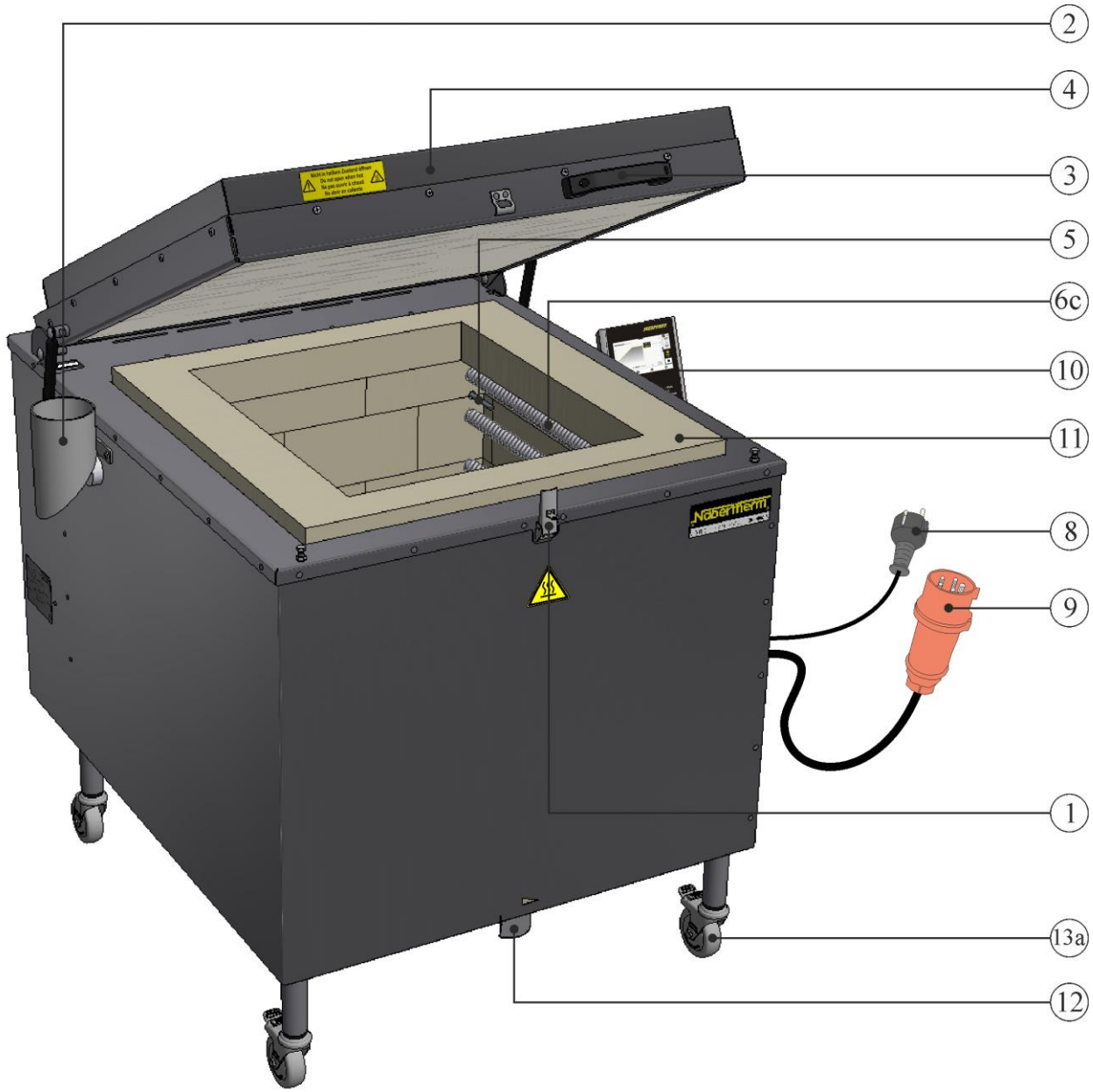


Fig. 2: Esempio: Forni per caricamento dall’alto modello HO 100 (illustrazione simile)

N.	Denominazione
1	Chiusura coperchio regolabile
2	Raccordo bypass (solo modello Top + HO)
3	Impugnatura
4	Coperchio
5	Termocoppia
6	Elemento riscaldante, in posizione protetta all'interno di scanalature
6a	Riscaldamento della base (dotazione aggiuntiva) per un’ottima uniformità della temperatura a partire da Top 80

N.	Denominazione
6b	Elementi riscaldanti della copertura, nei forni per il fusing F 75 – F 220
6c	Elementi riscaldanti su tubi portanti (modello HO)
7	Interruttore di rete (accensione/spegnimento del forno)
8	Spina (fino a 3600 Watt)
9	Spina (da 5500 Watt)
10	Controller
11	Isolamento
12	Serranda di presa d'aria
13	Ruota di trasporto con freno
13a	Ruota di trasporto (con freno dal modello HO 70 + HO 100)
14	Riscaldamento coperchio (modello forni per vetrofusione a caricamento dall'alto F …)
15	Basamento (modello Top 220/forni per vetrofusione a caricamento dall'alto dal modello F 75)

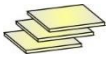
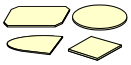
1.2.1 Spiegazione dei codici di modello

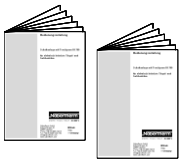
Esempio	Spiegazione
Top 60/L	**Top** = forno a caricamento dall'alto **HO** = hobby **F** = forno a caricamento dall'alto per fusing
Top **60**/L	**60** = litri vano del forno (volume in litri)
Top 60/**L**	**L** = low (inglese) **LE** = low energy (inglese) **R** = rapid (inglese)

Fig. 3: Esempio: denominazione modello (targhetta)

1.3 Entità della fornitura

Sono forniti in dotazione:

	Componenti dell'impianto	Numero	Nota
	-Modello forno Top …, -Modello forno HO … oppure -Modello forno F …	1 x	Nabertherm GmbH
	Cavo di rete[1)]	1 x	Nabertherm GmbH
	Raccordo bypass[1)] (per modello di forno Top e HO)	1 x	Nabertherm GmbH
	Piastre da incasso in ceramica (691600956 – 80x80x10 mm)	3 x	Nabertherm GmbH
	Ruote di trasporto	da 4 a 6x[3)]	Nabertherm GmbH
	Chiave a brugola[1)] (per modello di forno Top e F)	1 x	Nabertherm GmbH
	Accessori:		
	Rialzo basamento[1)] (per modello di forno Top 45/60 o F 75/F 110)	1 x	Nabertherm GmbH
	Piastra/e da incasso[2)] per modello di forno Top, HO o F	[4)]	Nabertherm GmbH
	Supporto/i di montaggio[2)]	[4)]	Nabertherm GmbH
	Altri componenti a seconda del modello	- - -	Vedere documenti di spedizione

	Tipo di documenti	Quantità	Nota
	Manuale di istruzioni del forno	1 x	Nabertherm GmbH
	Istruzioni di funzionamento del controller	1 x	Nabertherm GmbH
	Altri documenti a seconda del modello	- - -	

1) in dotazione a seconda della versione / del modello del forno

2) in dotazione a seconda delle necessità; cfr. documenti di spedizione

3) quantità a seconda del modello del forno

4) quantità secondo le necessità; cfr. documenti di spedizione

Nota

Conservare con cura tutta la documentazione. In fase di fabbricazione e prima della fornitura tutte le funzioni dell'impianto di forno sono state controllate.

Avvertenza

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

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

2 Dati tecnici

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

Modello di forno Top

Modello	Tmax	Dimensioni interne in mm			Volume	Dimensioni esterne[2] in mm			Potenza allacciata	Allacciamento elettrico	Peso
	°C	largh.	prof.	h	in l	Largh.	Prof.	H	/kW		in kg
Top 16/R	1320	Ø 290		230	16	490	740	560	2,6	monofase	32
Top 45	1320	Ø 410		340	45	600	890	730	3,6	monofase	62
Top 45/L	1320	Ø 410		340	45	600	890	730	2,9	monofase	62
Top 45/R	1320	Ø 410		340	45	600	890	730	5,5	trifase[1]	62
Top 60	1320	Ø 410		460	60	600	890	850	3,6	monofase	72
Top 60/L	1200	Ø 410		460	60	600	890	850	2,9	monofase	72
Top 60/R	1320	Ø 410		460	60	600	890	850	5,5	trifase[1]	72
Top 80	1320	Ø 480		460	80	660	960	860	5,5	trifase[1]	100
Top 80/R	1320	Ø 480		460	80	660	960	860	7,0	trifase[1]	100
Top 100	1320	Ø 480		570	100	660	960	970	7,0	trifase	102
Top 100/R	1320	Ø 480		570	100	660	960	970	9,0	trifase	102
Top 130	1320	Ø 590		460	130	780	1080	880	9,0	trifase	110
Top 140	1320	Ø 550		570	140	750	1040	990	9,0	trifase	124
Top 140/R	1320	Ø 550		570	140	750	1040	990	11,0	trifase	124
Top 160	1320	Ø 590		570	160	780	1080	990	9,0	trifase	130
Top 190	1320	Ø 590		690	190	780	1080	1110	11,0	trifase	146
Top 190/R	1320	Ø 590		690	190	780	1080	1110	13,5	trifase	146
Top 220	1320	930	590	460	220	1120	1050	900	15,0	trifase	150

[1]Riscaldamento solo tra due fasi
[2]Le dimensioni esterne variano in caso di dotazione aggiuntiva

Modello di forno F

Modello	Tmax	Dimensioni interne in mm			Base	Dimensioni esterne[2] in mm			Potenza allacciata	Allacciamento elettrico	Peso
	°C	largh.	prof.	h	in m²	Largh.	Prof.	H	kW		in kg
F 30	950	Ø 410		230	0,13	650	800	500	2,0	monofase	50
F 75 L	950	750	520	230	0,33	950	880	680	3,6	monofase	80
F 75	950	750	520	230	0,33	950	880	680	5,5	trifase	80
F 110 LE	950	930	590	230	0,47	1120	950	680	6,0	monofase[1]	95
F 110	950	930	590	230	0,47	1120	950	680	7,5	trifase	115
F 220	950	930	590	460	0,47	1120	950	910	15,0	trifase	175

[1]Protezione in caso di collegamento a 230 V = 32 A
[2]Le dimensioni esterne variano in caso di dotazione aggiuntiva

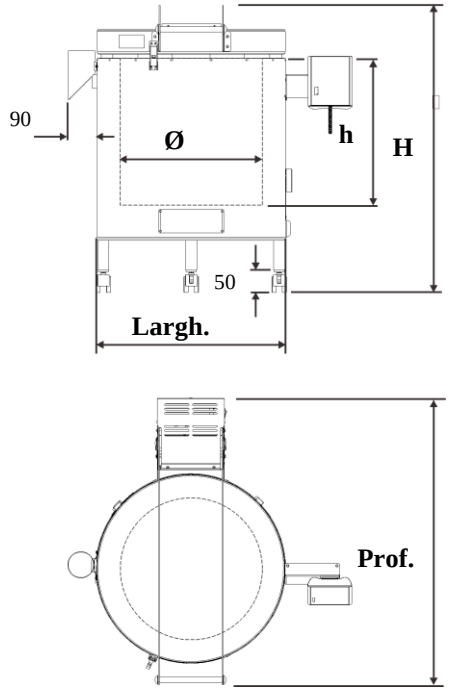
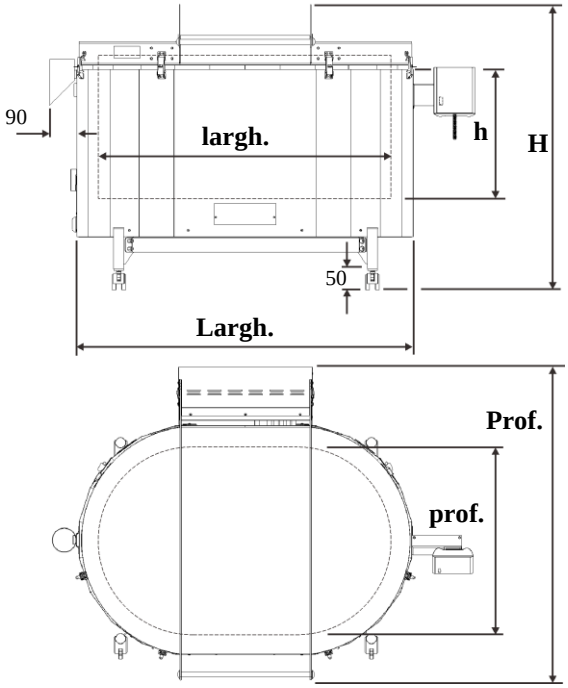


Fig. 4: Top 16 – 190 / F 30



Top 220 / F 75 – F 220

Modello di forno HO

Modello	Tmax	Dimensioni interne in mm			Volume	Dimensioni esterne[2] in mm			Potencia	Allacciamento	Peso
	°C	largh.	prof.	h	in l	Largh.	Prof.	H	kW	elettrico	in kg
HO 70/L	1200	440	380	420	70	785	830	830	3,6	monofase	145
HO 70/R	1320	440	380	420	70	785	830	830	5,5	trifase[1]	145
HO 100	1320	430	480	490	100	775	930	900	8,0	trifase	160

[1]Riscaldamento solo tra due fasi
[2]Le dimensioni esterne variano in caso di dotazione aggiuntiva

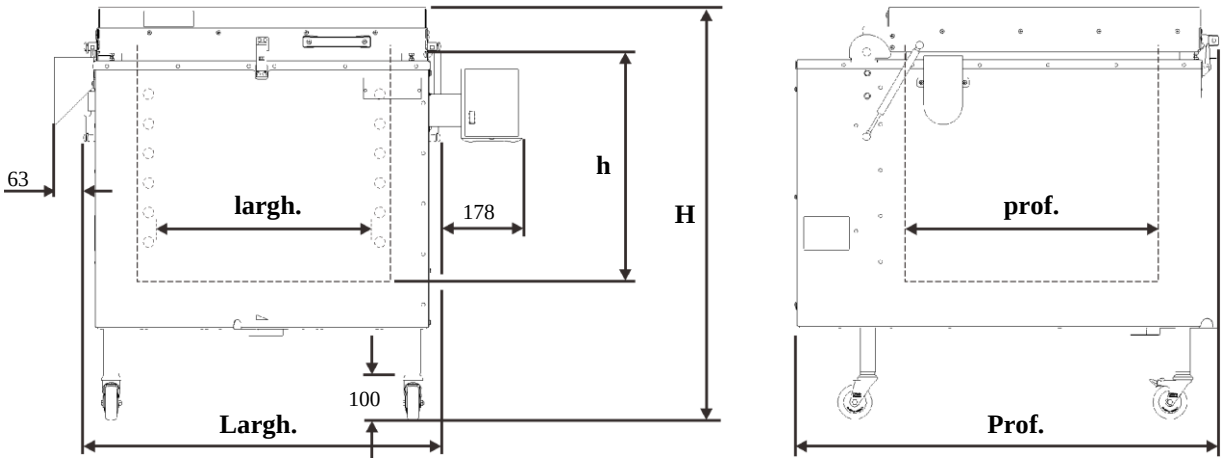


Fig. 5: dimensioni modello HO

Allacciamento elettrico	**Tensione in volt (V)**	**Monofase:**	**Trifase:**	**Tensione speciale:**
Modello di forno		Vedi targhetta di fabbrica sul forno		
	Frequenza:	50 o 60 Hz		
Tipo di protezione	Forni:	IP20		
Condizioni ambientali per equipaggiamenti elettrici	Temperatura: Umidità dell'aria:	da + 5 °C a + 40 °C max. 80 % non condensante		
Pesi	Forno con accessori	a seconda del modello (vedere documenti di spedizione)		
Emissioni	Livello di pressione sonora permanente:	<70 dB(A)		

2.1 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

3 Sicurezza

3.1 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'**A**merican **N**ational **S**tandard **I**nstitute (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

4	**⚠[1] AVVERTENZA[2]**
	• **Tipo e fonte di pericolo[3]** • **Conseguenze in caso di mancata osservanza[3]** • Azione per evitare il pericolo[3]

oppure

[1] PERICOLO[2]

- **Tipo e fonte di pericolo[3]**
- **Conseguenze in caso di mancata** osservanza[3]
- Azione per evitare il pericolo[3]

Posizione	Descrizione	Spiegazione
1	Simbolo di pericolo	indica il pericolo di lesioni
2	Parola chiave	classifica il pericolo
3	Testi di segnalazione	• tipo e fonte di pericolo • possibili conseguenze in caso di mancata osservanza • misure/divieti
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 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.

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 • **Pericolo di scossa elettrica** • **A causa di una messa a terra mancante o collegata scorrettamente, c'è pericolo di scossa elettrica mortale.** • 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 apertura previste appositamente.	

3.2 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.

I forni della serie **Top** e **HO** sono forni di cottura riscaldati elettricamente ed utilizzati per la lavorazione ceramica, vetrofusione, pittura su vetro e su porcellana. I forni della serie **F** sono forni per la vetrofusione e la pittura su vetro e porcellana.

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 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.
- Il forno **non** è indicato per l'essiccazione. Inserire solo masse e materiali ausiliari quasi asciutti.
- Il forno **non** deve essere utilizzato per riscaldare generi alimentari destinati al consumo.
- 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.

- Non è consentito l'utilizzo con fonti di energia, prodotti, macchinari, materiali ausiliari, solventi, ecc. soggetti alla normativa tedesca sulle sostanze pericolose o che possono avere in qualunque modo conseguenze sulla salute del personale operativo.

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.
- 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;**
- E' necessario attenersi alle indicazioni per il montaggio e alle disposizioni sulla sicurezza; in caso contrario, il forno è da considerarsi come non utilizzato in modo conforme e viene meno il diritto ad ogni rivendicazione nei confronti di Nabertherm GmbH.
- L'apertura del forno a temperature superiori ai 200 °C (392 °F) può aumentare l'usura dei seguenti componenti: sostanze isolanti, guarnizione porta, elementi riscaldanti e struttura del forno. L'azienda non risponde dei danni derivanti al prodotto e al forno in caso di inosservanza.

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!

3.3 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 attenersi a quanto segue:

- 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;**
- l’impianto va azionato esclusivamente in condizioni ottimali e funzionanti ed fondamentale controllare regolarmente la funzionalità dei dispositivi di sicurezza;
- sia a disposizione il necessario equipaggiamento di protezione personale, ad esempio guanti di sicurezza, adeguati grembiuli, ecc.;
- queste istruzioni di funzionamento vanno conservate nelle vicinanze del forno; tutte le persone che svolgono attività presso il forno devono poter consultare in qualsiasi momento le istruzioni d’uso;
- tutti i cartelli relativi alla sicurezza e alle avvertenze per l’utilizzo si devono trovare nei pressi dell’impianto e in forma bene leggibile; i cartelli danneggiati o divenuti illeggibili vanno immediatamente sostituiti;
- il suddetto personale deve essere regolarmente istruito per quanto concerne le questioni di sicurezza del lavoro e protezione ambientale e sia a conoscenza di tutte le istruzioni d’uso, soprattutto delle avvertenze di sicurezza ivi contenute.
- 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 e dei materiali di isolamento. Si consiglia di lavorare a circa **70 °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.

3.4 Indumenti protettivi

Proteggere le mani indossando guanti termoresistenti.

3.5 Misure fondamentali in caso di esercizio normale

Avvertenza – Pericoli generici!

Prima di accendere il forno controllare ed accertarsi che nella zona di lavoro del forno sia presente solamente personale autorizzato e che nessuno possa subire lesioni a seguito del funzionamento!

Prima di iniziare ogni ciclo produttivo controllare ed accertarsi che tutti i dispositivi di sicurezza funzionino correttamente (per esempio che l'interruttore con contatto di protezione spenga il riscaldamento quando si apre il coperchio).

Prima di iniziare ogni ciclo produttivo controllare eventuali danni visibili sul forno ed accertarsi che esso venga fatto funzionare solamente se in perfetto stato! I difetti riscontrati vanno immediatamente notificati al servizio assistenza Nabertherm!

Prima di iniziare ogni ciclo produttivo rimuovere dall'area di lavoro dell'impianto i materiali e gli oggetti che non sono necessari per la produzione!

Le seguenti attività di controllo devono essere eseguite almeno una volta al giorno (cfr. anche Manutenzione e Riparazione):

- Verificare la presenza di danni esterni (controllo visivo), ad esempio all'isolamento, agli elementi riscaldanti, al cavo di rete e, se presente, al sistema di scarico gas.
- Verificare il funzionamento di tutti i dispositivi di sicurezza (ad esempio che l'interruttore con contatto di protezione spenga il riscaldamento quando si apre il coperchio).

3.6 Misure fondamentali in caso di emergenza

3.6.1 Comportamento in caso d'emergenza

Nota

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

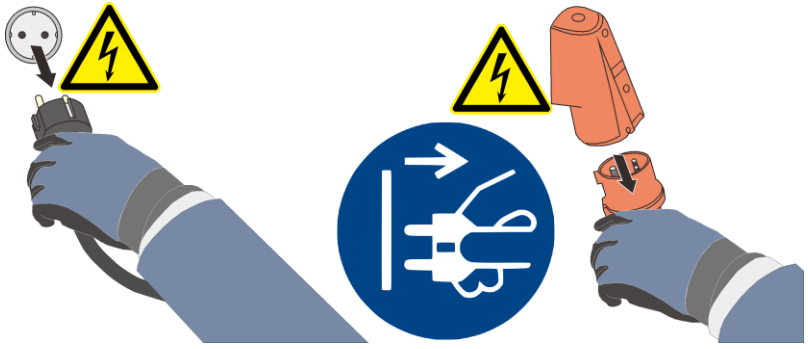


Fig. 6: staccare la spina elettrica (figura simile)

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 chiuso il coperchio.
Estrarre subito la spina di rete.
Tenere chiuse porte e finestre, per evitare la diffusione del fumo.
A prescidere dall'entità dell'incendio, chiamare immediatamente i vigili del fuoco!
Spiegare con calma e in modo chiaro quanto accaduto.

⚠ PERICOLO

- **Pericolo di shock elettrico.**
- **Pericolo di vita.**
- I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati oppure da personale specializzato autorizzato dalla Nabertherm.
- Staccare la spina prima di iniziare qualsiasi intervento

3.7 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.

3.8 Pericoli generali sull'impianto

Durante il funzionamento il raccordo bypass/tubetto di scarico aria viziata, il coperchio e il corpo del forno si surriscaldano.

Pericolo di ustione.

Durante il funzionamento NON toccare il raccordo bypass/tubetto di scarico aria viziata, il coperchio e il corpo del forno.

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.

Pericolo di scossa elettrica.

NON inserire oggetti.

Pericolo di scossa elettrica.

Pericolo di morte

Durante il funzionamento e la manutenzione l'apparecchio NON deve essere bagnato

Pericolo di esplosione dei materiali introdotti nel forno

Pericolo di morte

NON inserire nell'apparecchio materiali esplosivi infiammabili alla temperatura di lavoro.

NIENTE polveri o miscele aria-solventi esplosive all'interno dell'apparecchio.

NON far funzionare l'apparecchio in aree esposte a rischio di esplosione.

NIENTE polveri o miscele aria-solventi esplosive nell'ambiente circostante.

L'uso di una prolunga può comportare pericolo di incendio

Pericolo di morte

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.

Avvertenza – Pericolo di ustione

Durante il funzionamento **NON** toccare il raccordo bypass/tubetto di scarico aria viziata e il coperchio.

Avvertenza – Pericoli generici!

Non appoggiare alcun oggetto sul forno. Pericolo di incendio o di esplosione.

	⚠ PRUDENZA **Non aprire il forno caldo** L'apertura del forno in condizioni di calore **oltre 200 °C** (392 °F) può causare ustioni. L'azienda non risponde dei danni derivanti al prodotto e al forno.	

4 Trasporto, montaggio e prima messa in funzione

4.1 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.

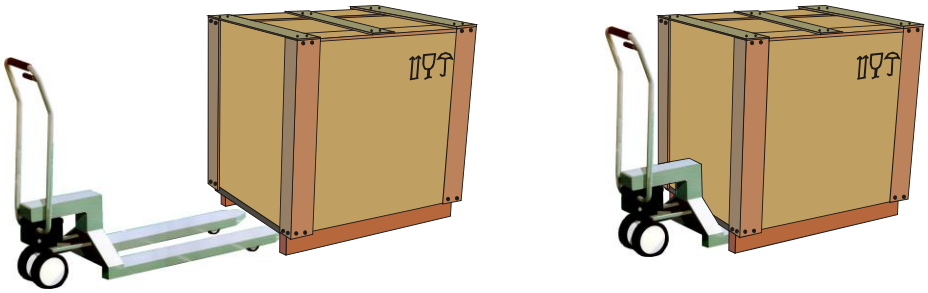


Fig. 7: Il carrello elevatore viene inserito **interamente** sotto il telaio di trasporto

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. Deporre il forno con cautela al luogo d'installazione. Fare attenzione a merce adiacente. Evitare di deporre il forno bruscamente.

	⚠ PRUDENZA **• Scivolamento o rovesciamento dell'apparecchio.** **• Danneggiamento dell'apparecchio.** **• Pericolo di lesioni causate dal sollevamento di carichi pesanti.** • Trasportare l'apparecchio solo nell'imballaggio originale • Portare l'apparecchio con più persone	

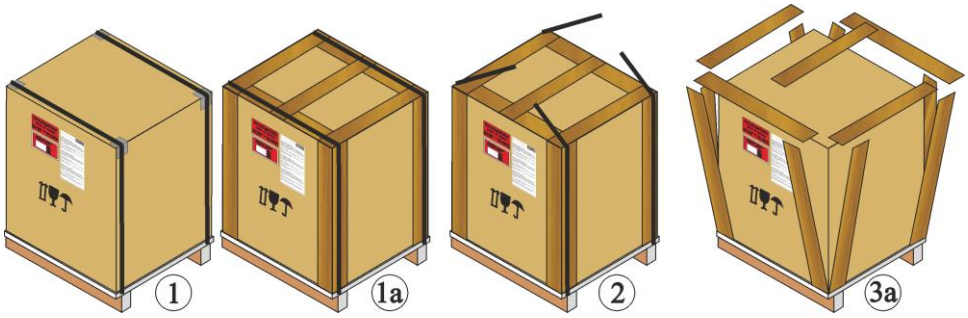
4.2 Disimballaggio

Nota

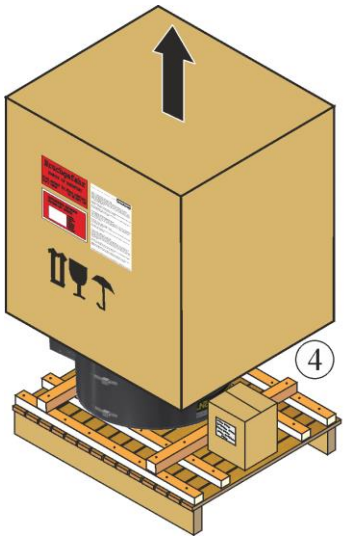
L'impianto è imballato dispendiosamente per proteggerlo da danni causati dal trasporto. Badare a rimuovere tutti i materiali d'imballaggio (anche all'interno della camera del forno). Conservare l'imballaggio ed i dispositivi di sicurezza trasporto per un'eventuale spedizione oppure per l'immagazzinaggio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

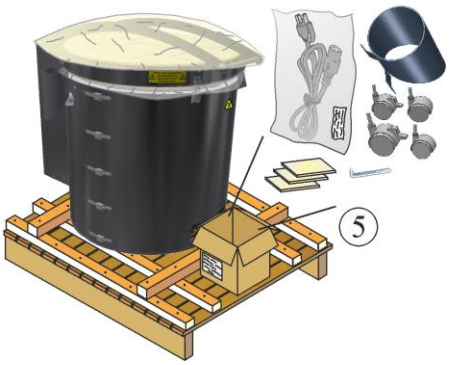
Per il trasporto sono richieste almeno 2 persone, a seconda della grandezza del forno anche di più.

Utilizzare guanti protettivi



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



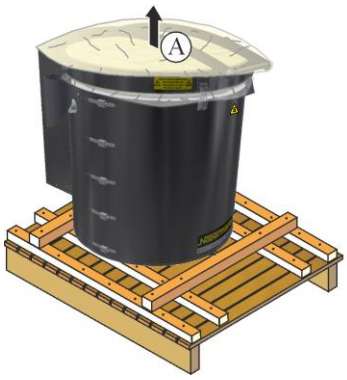


4. Sollevare con cautela il cartone e rimuoverlo dal pallet. Confrontare il contenuto della fornitura con la bolla di consegna e la documentazione relativa all'ordine; vedi capitolo "Consegna".

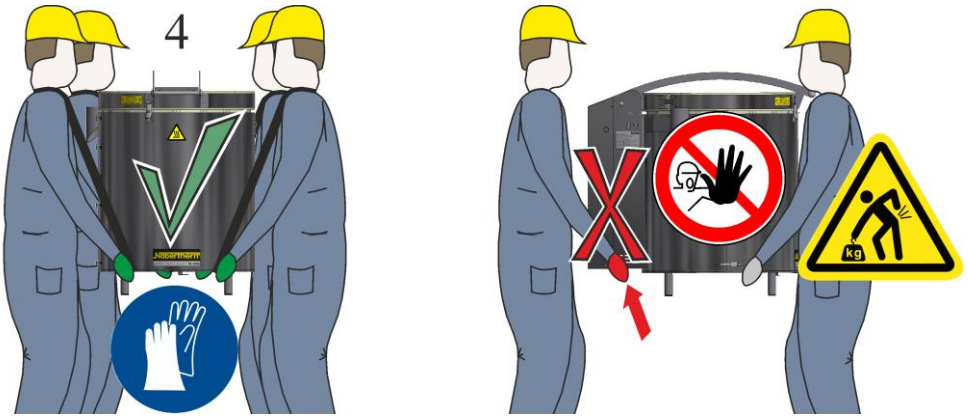
5. Sul pallet è presente un'unità d'imballaggio per ulteriori accessori (esempio: cavo di rete, raccordi bypass, piastre in ceramica e ruote di trasporto, secondo la dotazione).

6. Rimuovere la pellicola protettiva superiore (A) del forno.

7. Tra il forno e il coperchio si trova una pellicola che funge da protezione per l'isolamento, (B): essa va rimossa. Fare in modo di rimuovere tutto il materiale di imballaggio. L'imballaggio e i dispositivi per la sicurezza nel trasporto (se presenti) devono essere conservati per un'eventuale spedizione futuro o per lo stoccaggio del forno.



8. Per il trasporto, afferrare lateralmente (nella zona dei piedi) al di sotto del forno e assicurarsi di avere una presa sicura. **Per l'installazione del forno si devono indossare guanti protettivi!** Sollevare il forno dal pallet con la schiena diritta e collocarlo con cautela sul punto di installazione. Le operazioni di trasporto devono essere eseguite da almeno 2 o più persone.



	⚠ PRUDENZA	
	• Scivolamento o rovesciamento dell'apparecchio. **• Danneggiamento dell'apparecchio.** **• Pericolo di lesioni causate dal sollevamento di carichi pesanti.** • Trasportare l'apparecchio solo nell'imballaggio originale • Portare l'apparecchio con più persone	

4.3 Dispositivi di fissaggio per il trasporto/imballaggio

Nota

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

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

Avvertenza di sicurezza

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

4.4 Requisiti edilizie e di collegamento

4.4.1 Installazione (luogo d'installazione del forno)

Durante l'installazione del forno rispettare le seguenti avvertenze di sicurezza:

- Installare il forno in luogo asciutto, rispettando le avvertenze di sicurezza.
- La superficie di appoggio (rivestimento pavimento o tavolo) deve essere piana per consentire l'installazione diritta del forno. Collocare il forno su una base **non infiammabile** (classe di resistenza al fuoco A DIN 4102 – esempio: calcestruzzo,

ceramica per l'edilizia, vetro, alluminio o acciaio), in modo che il materiale caldo che cade dal forno non bruci il rivestimento.

- Il tavolo (ad es. per il modello da banco Top 16/R) deve avere una portata corrispondente al peso del forno, accessori compresi.

Base non infiammabile

Top 16/R da banco (dotazione aggiuntiva)

Fig. 8: Esempio: Base non infiammabile (illustrazione simile)

Nonostante un buon isolamento, il forno emana calore dalle superfici esterne. Se necessario, il calore deve essere dissipato (**eventualmente rivolgersi a un esperto in ventilazione**). Rispettare inoltre una **distanza di sicurezza minima (S) dai materiali infiammabili di 0,5 m su tutti i lati e di 1 m sopra il forno.** Se necessario, in base alle condizioni locali si dovranno prevedere distanze maggiori. In presenza di materiali non infiammabili la distanza minima sui lati può essere ridotta a 0,2 m. In caso di fuoriuscita di gas e vapori dalla carica, assicurare una sufficiente aerazione e ventilazione nel luogo dell'installazione o un sistema di scarico adeguato per i gas di scarico. Se necessario, il cliente deve predisporre un deflusso idoneo per l'aria di combustione.

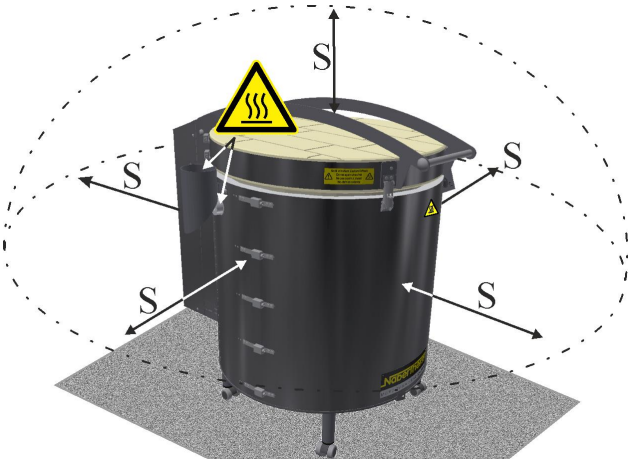


Fig. 9: Distanza minima di sicurezza da materiali infiammabili (illustrazione simile)

⚠ PERICOLO

- **Rischio di incendio e per la salute**
- **Pericolo di vita**
- Sul luogo d'installazione deve essere assicurata una ventilazione sufficiente per asportare calore ed eventuali gas di scarico prodotti

Nota

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

PERICOLO

• Pericolo in caso di utilizzo di un dispositivo di spegnimento automatico

• Pericolo di morte per scossa elettrica causata dall'umidità, pericolo di soffocamento causato da gas estinguente, ecc.

• 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.

4.5 Montaggio, installazione e collegamento

4.5.1 Montaggio del rialzo del basamento (accessorio)

Rialzo per il basamento per forni a caricamento dall'alto per il fusing modello F ...

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

N.	Numero di pezzi	Denominazione
1	2	Montante lungo
2	2	Montante corto
3	4	Piedi con ruote, due dei quali con freno
4	8	Vite a colletto M8
5	1	Chiave a bocca

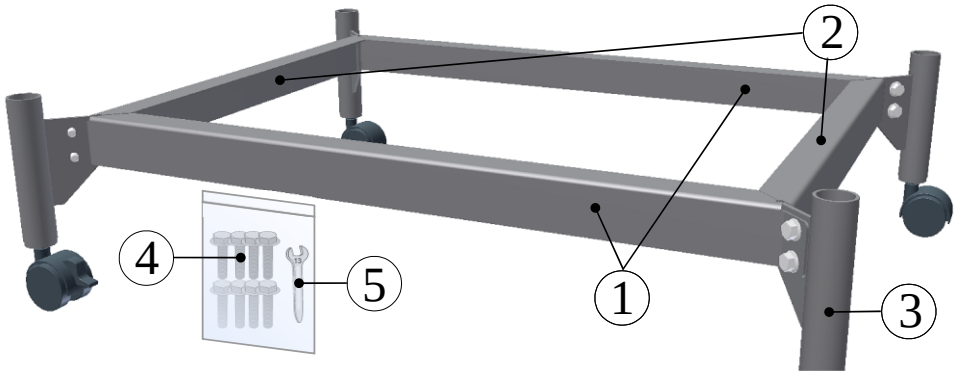


Fig. 10: singoli componenti del basamento (illustrazione simile)

- Montare un piede (3) con due viti (4) (collegandolo con un montante lungo (1) ed uno corto (2)). Avvitare le viti senza stringere e utilizzando l'attrezzo (5) fornito in dotazione.
- Aggiungere gli altri piedi e montanti. Per il montaggio di tutti i piedi e i montanti serrando le viti.
- Montare le ruote di trasporto precedentemente staccate sotto i piedi (v. il Capitolo “Montaggio delle ruote di trasporto”).
- Collocare con cautela il forno sul telaio. Indossare guanti di protezione e sollevare il forno solamente prendendolo dal lato inferiore del fondo. Per sollevare il forno sono necessarie almeno 2 persone (anche di più, a seconda del peso del forno).

Rialzo per il basamento per forni a caricamento dall'alto modello Top …

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

N.	Numero di pezzi	Denominazione
3	2	Rialzo per il basamento Top 45/Top 60

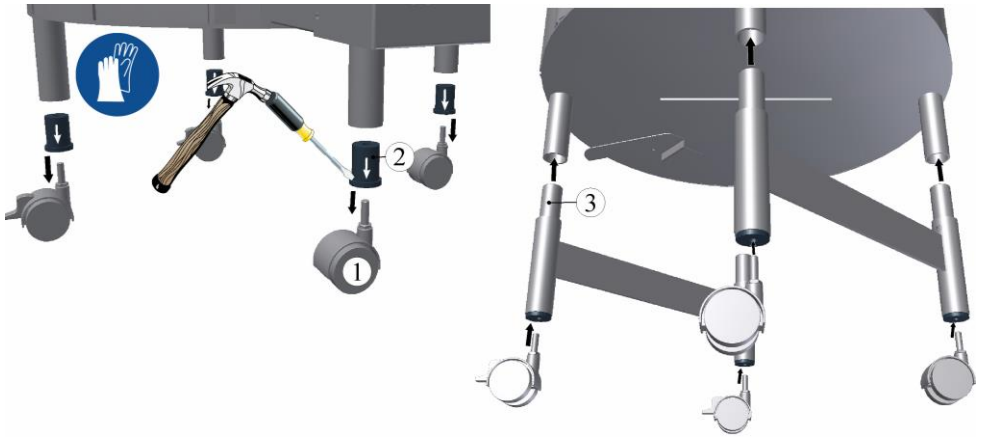


Fig. 11: montaggio del rialzo per il basamento (illustrazione simile)

- Staccare le ruote di trasporto (1) tirando energicamente verso il basso.
- Staccare con cautela i manicotti (2) (presenti sui piedi del forno) utilizzando ad esempio un largo cacciavite piatto e con l’aiuto di un martello.
- Collocare entrambi i rialzi per il basamento (3) sui piedi del forno. Verificare che il rialzo si trovi nella posizione corretta.
- Montare le ruote di trasporto precedentemente staccate sotto i piedi (v. il Capitolo “Montaggio delle ruote di trasporto”).

4.5.2 Montaggio delle ruote di trasporto

Le ruote per il trasporto fornite in dotazione sono (o possono, quando necessario) essere montate sui piedi del forno. Consigliamo di montare le ruote dotate di freno nella parte anteriore del forno. Il numero di ruote di trasporto dipende dal numero dei piedi del forno e può quindi variare a seconda del modello. Il modello Top 16/R (modello da tavolo) viene fornito senza ruote di trasporto. **Durante il montaggio delle ruote di trasporto e in fase di sollevamento del forno devono essere indossati dei guanti protettivi.** Il forno può essere sollevato solamente prendendolo dal lato inferiore del fondo. **Il forno NON deve essere collocato su un lato, perché ciò potrebbe comportare il danneggiamento del sistema di**

isolamento/degli elementi riscaldanti e quindi la rottura del forno. Nabertherm non si assume alcuna responsabilità per danni derivanti dal montaggio delle ruote di trasporto.

- Se necessario, le ruote di trasporto incluse nella fornitura possono essere infilate sotto i piedi del forno.

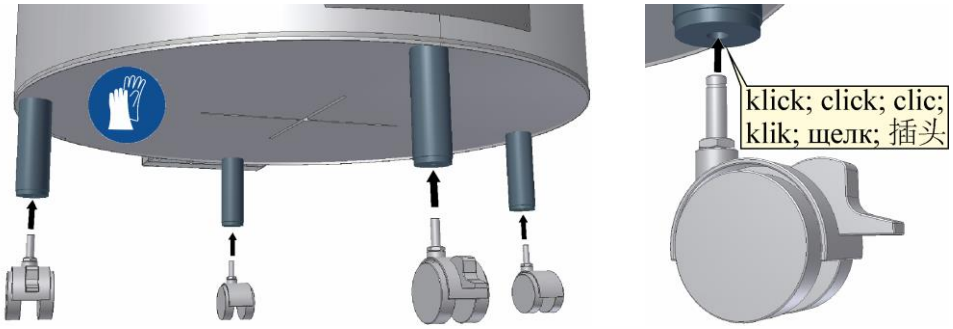


Fig. 12: montaggio delle ruote di trasporto (illustrazione simile)

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:

- in caso di forni fino a 60 kg si consiglia di inclinare con cautela il forno. Afferrare a tal fine il lato inferiore del forno (1) e inclinare con cautela il forno su un lato. Montare la prima ruota di trasporto e ricollocare quindi con cautela il forno in posizione. Ripetere questa operazione per tutte le ruote di trasporto. Consigliamo di avvalersi di una seconda persona che impedisca il ribaltamento, la caduta o lo scivolamento del forno (3)/(4).

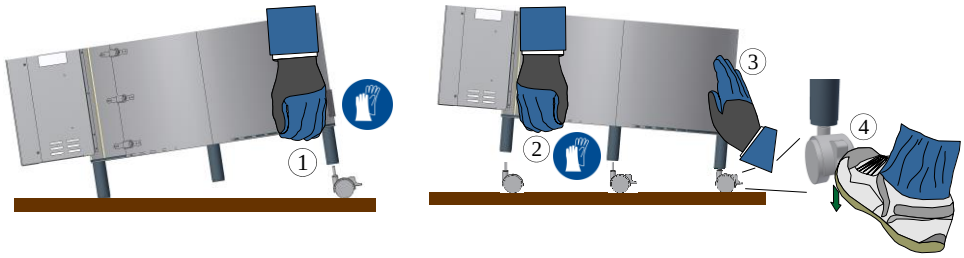
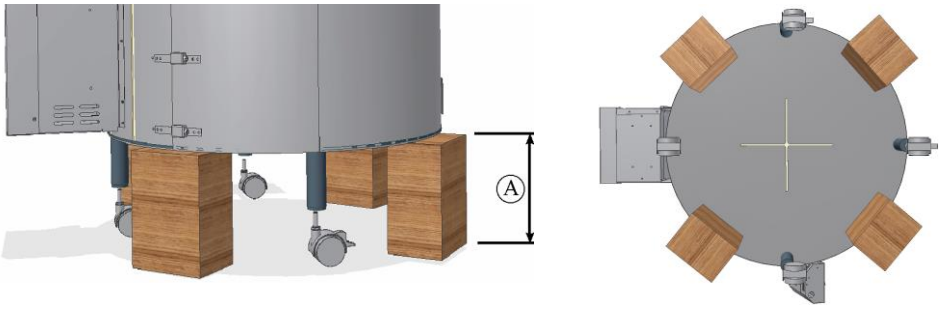


Fig. 13: esempio: montaggio delle ruote di trasporto con forni fino a 60 kg (illustrazione simile)

- I forni superiori a 60 kg NON devono essere inclinati sui piedi. Pericolo di "spezzare via" i piedi del forno durante il ribaltamento. Per montare le ruote di trasporto consigliamo di collocare il forno su quattro ceppi di legno idonei. L'altezza dei ceppi di legno deve essere di almeno 20 cm, per poter montare le ruote di trasporto sotto i piedi del forno. Per sollevare il forno servono almeno due persone o più, secondo il peso del forno.



A = min. 20 cm Fondo del forno visto dal basso

Fig. 14: esempio: montaggio delle ruote di trasporto con forni a partire da 60 kg (illustrazione simile)

- Dopo aver posizionato il forno, bloccare le ruote di trasporto con gli appositi freni.

Dopo il montaggio del raccordo bypass e il corretto posizionamento del forno è possibile procedere al montaggio di un dispositivo di scarico gas, se necessario. Per informazioni in proposito vedere il capitolo “Scarico gas”.

4.5.3 Montaggio del controller (in funzione del modello)

Il controller con supporto fornito in dotazione (in funzione del modello) deve essere fissato al forno.

Nella posizione in cui deve essere fissato il controller si trovano delle viti (1) per il montaggio del supporto, che devono prima essere allentate.

Con le viti precedentemente allentate posizionare correttamente il supporto (2) del controller e fissarlo utilizzando un utensile idoneo (3).

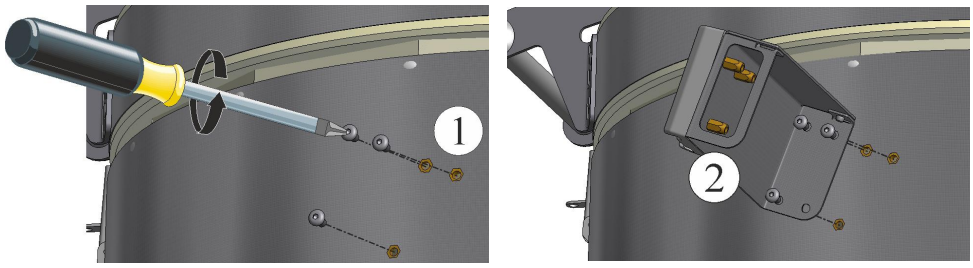


Fig. 15: Montaggio del supporto sul corpo del forno (illustrazione simile)

Stringere a fondo le viti (3) del supporto e controllare che il supporto sia ben saldo (4).

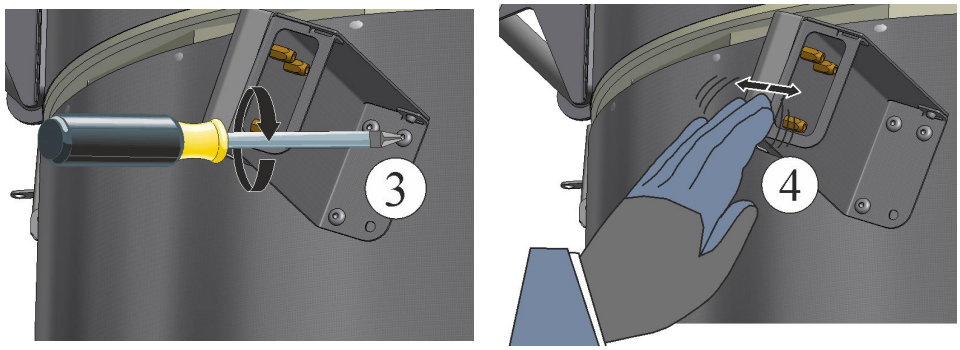


Fig. 16: Stringere a fondo le viti del supporto (illustrazione simile)

Inserire il controller nell'apposito supporto sul forno.

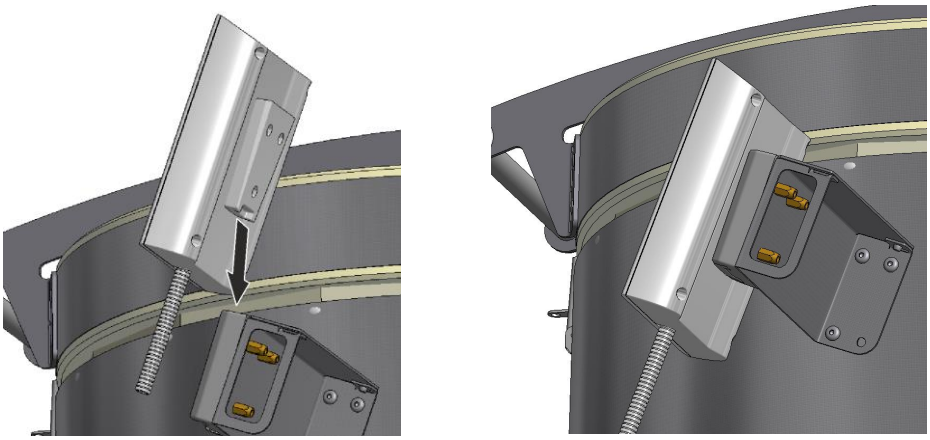


Fig. 17: Inserire il controller nell'apposito supporto (illustrazione simile)

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

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. 18: 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.

4.5.5 Montaggio del raccordo bypass

Il raccordo bypass fornito in dotazione va fissato sul forno lateralmente. I forni della serie a caricamento dall'alto F… non sono dotati di raccordo bypass. Il modello Top 16/R viene fornito senza raccordo bypass. In questo caso lo sfiato avviene attraverso un foro di tiraggio posto nel centro del coperchio.

Il supporto presente sul raccordo bypass può essere adattato al modello di forno in uso (perimetro del corpo). Con un attrezzo idoneo (ad esempio una pinza) è possibile piegare con cautela le linguette (A) e (B) fino ad adattarlo alla forma del corpo del forno.

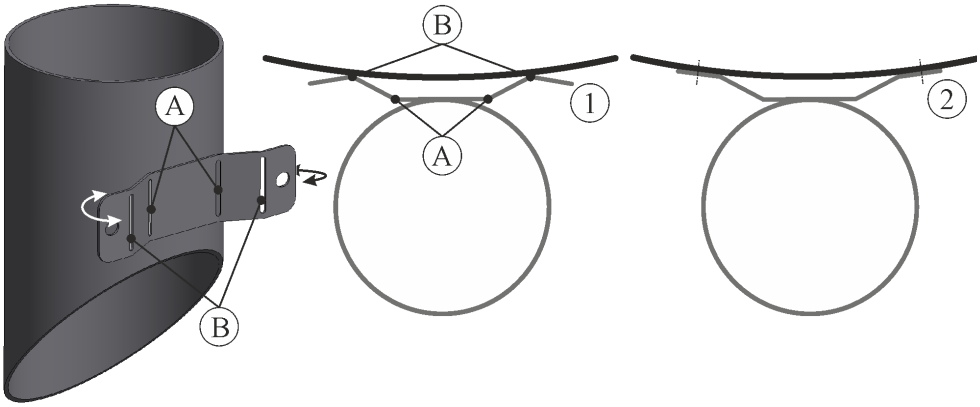


Fig. 19: Modifica del supporto del raccordo bypass (illustrazione simile)

Nella posizione del raccordo bypass si trovano due viti (1) per il montaggio del raccordo, che devono dapprima essere svitate.

Con le viti precedentemente levate, montare il raccordo bypass (2) nella corretta posizione sul lato del forno e quindi fissarlo con un attrezzo adeguato.

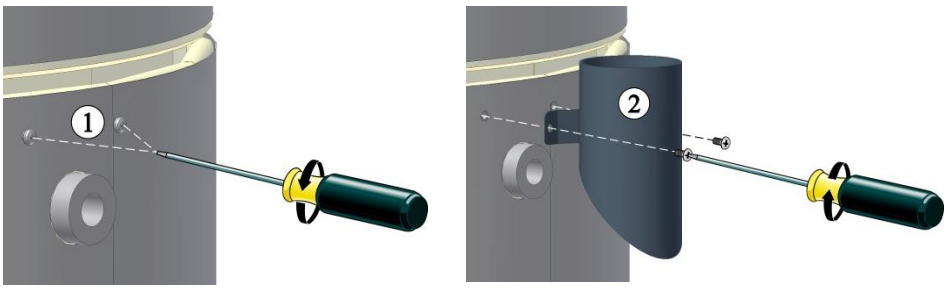
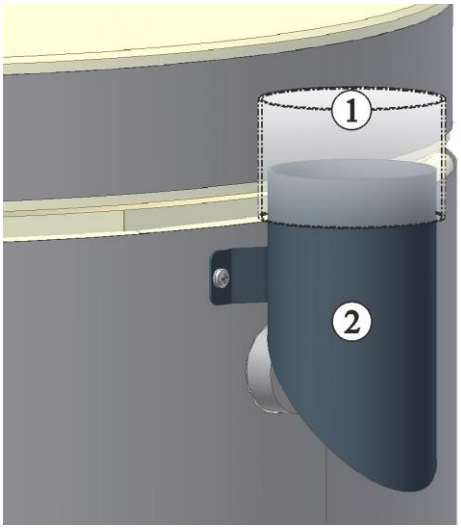


Fig. 20: montaggio del raccordo bypass (illustrazione simile)

Dopo il montaggio del raccordo bypass e il corretto posizionamento del forno è possibile procedere al montaggio di un dispositivo di scarico gas, se necessario. Per informazioni in proposito vedere il capitolo “Scarico gas”.



1 Montaggio della tubazione di scarico: se necessario consultare il capitolo “Scarico gas”

2 Raccordo bypass

Fig. 21: montaggio della tubazione di scarico sul raccordo bypass (illustrazione simile)

4.5.6 Impianto di scarico dell'aria

Durante la cottura della ceramica, a seconda della qualità dell'argilla o dello 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. Consigliamo di collegare al forno una tubazione di scarico per l'evacuazione dei gas residui.

Come tubo di tiraggio si può usare un comune tubo di scarico in metallo con NW80. Sono ammessi solamente tubi in metallo (esempio: tubo in acciaio inossidabile). Il montaggio va sempre eseguito in posizione ascendente, con fissaggio alla parete o al soffitto. Per ottenere l'effetto bypass è necessario una sufficiente aerazione dell'ambiente. Non è ammesso aspirare i vapori mediante un ventilatore.

Per lo scarico dei gas va considerata una temperatura massima dell'aria di scarico di circa 200 °C. Sussiste pericolo di lesioni sul raccordo bypass e sulla tubazione. Il passaggio nella parete (A) deve essere realizzato in materiale resistente al calore.

In caso di installazione in una "casa passiva" è necessario assicurarsi che il locale sia sufficientemente aerato. A causa dei vapori potenzialmente aggressivi si consiglia di collegare l'impianto al sistema di aerazione dell'edificio. Si consiglia di utilizzare un locale forno separato, che possa essere adeguatamente ventilato.

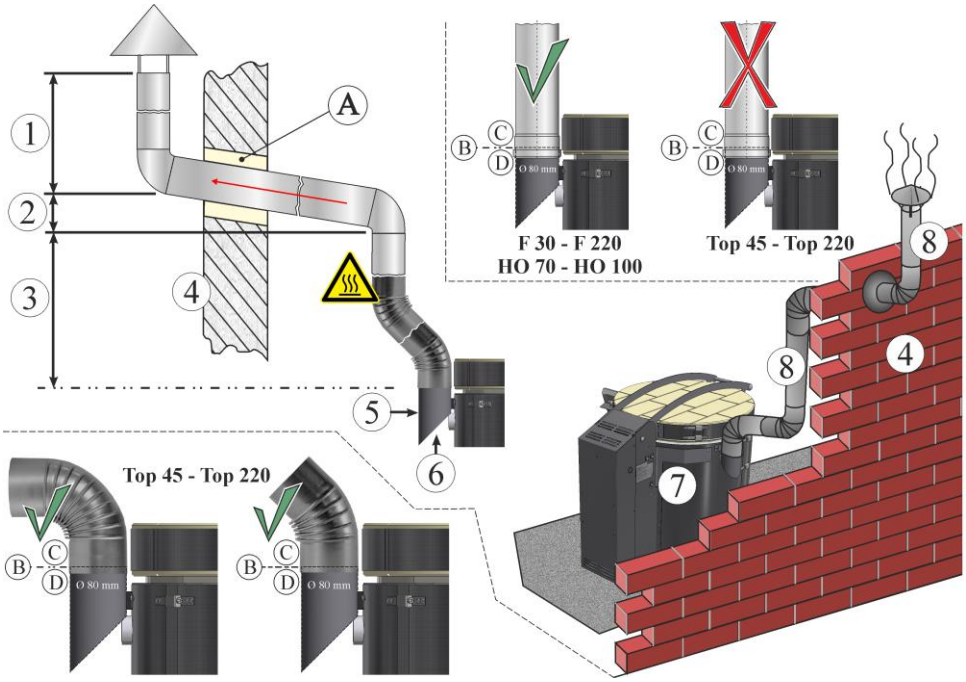


Fig. 22: esempio: montaggio di una tubazione di scarico (illustrazione simile)

1	min. 0,5 m	**2**	posa ascendente
3	min. 1 m	**4**	Muro esterno
5	Raccordo bypass	**6**	Effetto bypass
7	Forno	**8**	Collegamento per lo scarico dell'aria
A	Passaggio parete	**B**	Limite di fornitura
C	Cliente	**D**	Nabertherm GmbH

Raccomandazione: Acquisto e montaggio del collegamento per lo scarico dell'aria solo dopo l'installazione e l'allineamento del forno.

Nota

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

Portate e comportamenti termici

Per dimensionare la tubazione di scarico dell'aria attraverso il raccordo bypass, si deve impostare una portata volumetrica corrispondente al modello di forno utilizzato, come illustrato nella tabella seguente. Se la tubazione di scarico viene eseguita sempre ascendente e con DN 80, come da noi raccomandato, si può ritenere che questo valore verrà raggiunto se la stessa quantità d'aria può anche essere immessa nel locale dall'esterno (apertura di aerazione con una sezione minima di 50 cm²).

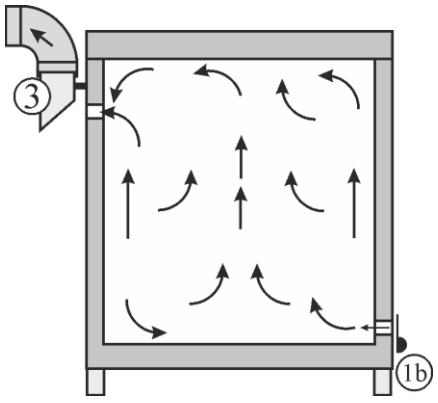
Modello forno	Temperatura massima camera del forno in	Portata raccordo bypass(3)[1]
	°C	m^3/h
Top 16 – Top 220	1320	ca. 25
F 30 – F 220	950	ca. 25
HO 70 – HO 100	1300	ca. 25
[1]se presente (in funzione del modello)		

Fig. 23: Portate

I dati sopra riportati e quelli indicati in tabella si riferiscono esclusivamente allo scarico dei gas che fuoriescono dalla camera del forno. Per il calore che viene generato in caso di incendio può essere necessaria un'ulteriore aerazione del locale in base alle dimensioni. Le quantità di calore prodotte dipendono sostanzialmente dal programma di combustione scelto; pertanto non vengono qui fornite indicazioni precise. Come valore indicativo per il dimensionamento del sistema di aerazione del locale è possibile considerare 1/3 della potenza riscaldante del forno utilizzato.

Avvertenza:

L'aerazione attiva del locale in cui è installato il forno non deve provocare una depressione all'interno del locale, perché in tal caso lo scarico dei fumi dalla camera del forno attraverso il raccordo bypass sarebbe compromesso.



Esempio: Forno con valvola di presa dell'aria (1b) e raccordo bypass (3)

4.5.7 Collegamento alla rete elettrica

Allacciamento alla rete con cavo d'alimentazione

Infilare il connettore di rete in una presa idonea, attenendosi alle indicazioni riportate sulla targhetta di identificazione relative a tensione di rete, tipo di rete e assorbimento di potenza massimo. La distanza tra forno e presa deve essere la più breve possibile; evitare pertanto l'utilizzo di prolunghe.

Con il connettore di rete (forni con cavo di rete) si collegano o si staccano il forno e l'impianto di distribuzione dalla rete elettrica.

Durante il funzionamento il connettore di rete deve essere liberamente accessibile per poter essere staccato rapidamente dalla presa in caso di emergenza (vedi Capitolo "Comportamento in caso d'emergenza").

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**".

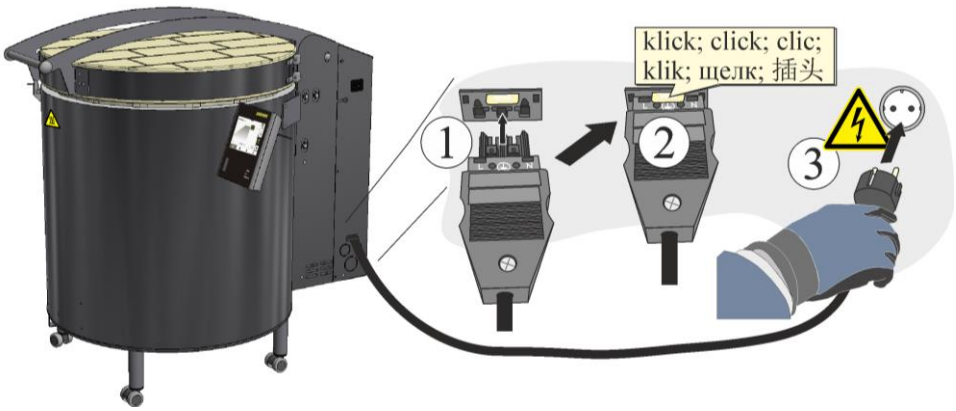


Fig. 24: forno fino a 3600 watt (cavo di rete fornito in dotazione) (illustrazione simile)

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. 25: forno a partire da 5500 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.

Per il circuito di protezione da corrente di guasto del sistema di riscaldamento è necessaria la messa a terra di forno e impianto elettrico (come da norma VDE 0100, parte 410).

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

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.

Avvertenza – Pericolo di scosse elettriche!

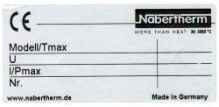
I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati ed autorizzati!

Nota

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

ATTENZIONE

- **Pericolo di tensione di rete sbagliata**
- **Danneggiamento dell'apparecchio.**
- Prima del collegamento e della messa in funzione controllare la tensione di rete.
- Confrontare la tensione di rete con i dati riportati sulla targhetta.



4.6 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.

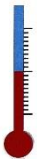
Prima di attivare l’impianto, informarsi circa il corretto comportamento per i casi di guasto e di emergenza.

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.

4.7 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 completamente la valvola di presa dell'aria (consultare il capitolo "Uso")
- Chiudere il coperchio e bloccarlo con la chiusura (vedi capitolo "Uso")
- Dall'interruttore di rete accendere il forno/controller (vedi capitolo "Uso")
- Per il primo riscaldamento è possibile utilizzare il "Programma 01" dei programmi preimpostati.
- Terminata la fase di riscaldamento, far raffreddare naturalmente il forno.
- Per l'inserimento delle temperature e dei tempi consultare le istruzioni del controller.

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

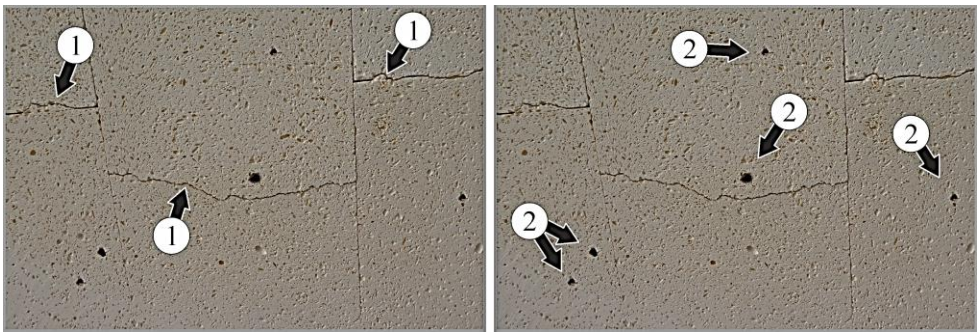
Programma 01

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	950 °C	180 min		
3	950 °C	950 °C	240 min		
					Far raffreddare naturalmente il forno (tenere chiuso il coperchio).

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. 27: 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 e dei materiali di isolamento. Si consiglia di lavorare a circa **70 °C al di sotto della temperatura massima**.

Nota

I nuovi accessori per la cottura (per es. piastre da incasso e supporti) devono essere sottoposti ad un primo ciclo di riscaldamento al fine di ottenerne l’asciugatura (vedi sopra). A freddo, gli elementi riscaldanti sono estremamente sensibili alle rotture: prestare quindi particolare attenzione durante il caricamento, il prelievo e la pulizia del forno.

Durante la combustione, il dispositivo di chiusura del coperchio deve essere chiuso. Per evacuare rapidamente all’esterno i gas e i vapori ed accorciare la fase di raffreddamento dopo una combustione è possibile aprire, in tutto o in parte, la valvola di presa aria.

Nota

A temperature di cottura elevate, sul bordo del coperchio potrebbe apparire una piccola fessura. Ciò è normale e non pregiudica il funzionamento o la sicurezza.

5 Uso

5.1 Controller

B500/C540/P570

Fig. 28: 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.

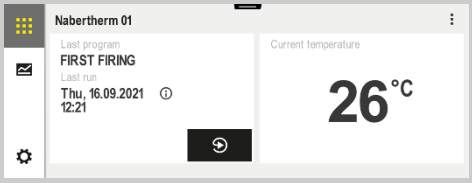
Visionare i tutorial in Internet

Per accedere velocemente al comando scannerizzare con il proprio smartphone il codice QR o immettere l'indirizzo Internet nel proprio browser:

www.nabertherm.com/en/downloads/video-tutorials

Le App per la lettura di un codice QR possono essere scaricate nelle relative fonti (App Stores).

5.1.1 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)
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 e dei materiali di isolamento. Si consiglia di lavorare a circa **70 °C al di sotto della temperatura massima**.

5.1.2 Spegnimento del controller/forno

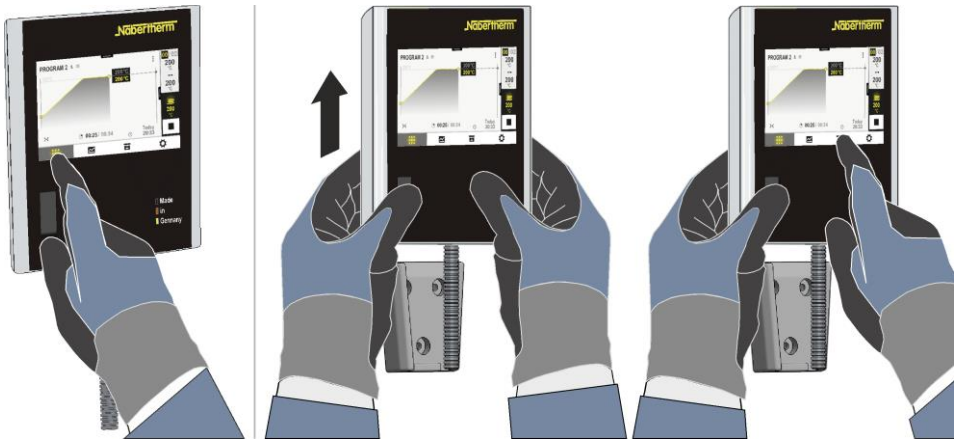
Spegnere il controller		
Svolgimento	**Display**	**Osservazioni**
Spegnere l'interruttore di rete		Portare l'interruttore di rete in posizione "**O**" (tipo di interruttore di rete secondo la dotazione/il modello di forno)

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

5.1.3 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. 29: Utilizzo del controller (illustrazione simile)

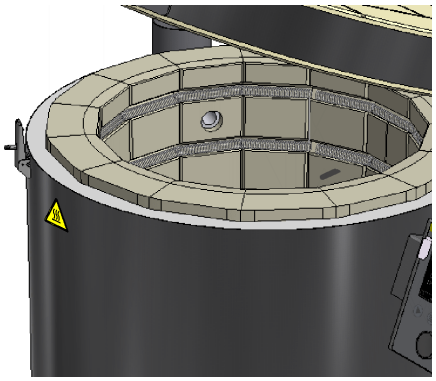
Controllare che il controller sia completamente inserito nell'apposito supporto. L'inosservanza può comportare danni o la distruzione del controller. Nabertherm non risponde dell'uso improprio del controller.

Fig. 30: Inserire il controller nel supporto presente sul forno (illustrazione simile)

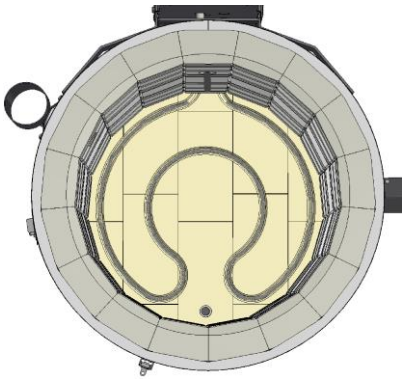
5.2 Comando della regolazione a zone manuale a partire dal modello Top 80 litri (dotazione aggiuntiva)

Con il controller Nabertherm avete la possibilità di comandare il riscaldamento del fondo come seconda zona nei forni a partire dalla serie Top 80. La curva di cottura viene impostata, come di consueto, nel controller. Se si riscontra di dover modificare il rapporto di potenza dall'alto verso il basso, questo rapporto può essere facilmente adattato.

Impostazioni del controllo zone: ved. manuale controller, capitolo "Regolazione a zone manuale".



Zona 1 (uscita A1) (corpo del forno)



Dotazione aggiuntiva zona 2 (uscita A2) (riscaldamento della base)

Fig. 31: Comando a zone manuale (illustrazione simile)

5.3 Apertura e chiusura del coperchio

Apertura del coperchio

Aprire il dispositivo di chiusura del coperchio come indicato nella figura sottostante. Aprire quindi il coperchio tirando leggermente la maniglia. Per facilitare il caricamento del forno si consiglia di aprire il coperchio completamente.

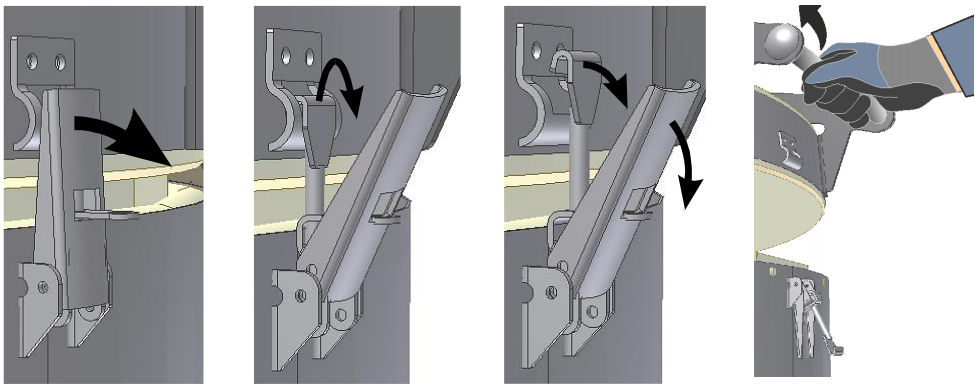


Fig. 32: apertura del coperchio (illustrazione simile)

	⚠ PRUDENZA **Non aprire il forno caldo** L'apertura del forno in condizioni di calore **oltre 200 °C** (392 °F) può causare ustioni. L'azienda non risponde dei danni derivanti al prodotto e al forno.	

Chiusura del coperchio

Chiudere il coperchio del forno con cautela (senza sbattere). Chiudere il dispositivo di chiusura del coperchio come indicato nella figura sottostante.

Dopo la chiusura controllare che il coperchio sia ben chiuso su tutti i lati. Controllare la/le chiusura/e del coperchio e, se necessario, regolare lo scatto (A) con qualche giro in modo che la chiusura del coperchio si chiuda senza sforzi eccessivi.

Se la chiusura viene regolata troppo stretta, può succedere che il materiale isolante si rompa. Questo non costituisce motivo di contestazione.

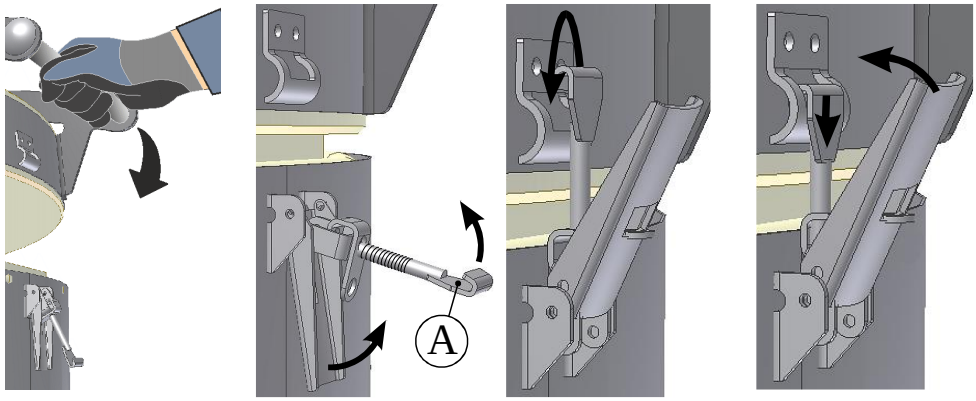


Fig. 33: chiusura del coperchio (illustrazione simile)

Avvertenza – Pericolo di ustione

Durante il funzionamento **NON** toccare il raccordo bypass/tubetto di scarico aria viziata e il coperchio.

5.4 Valvola di presa aria

La quantità dell’aria immessa può essere regolata tramite la valvola di presa aria. La valvola di presa aria è posizionato sul lato inferiore del forno.

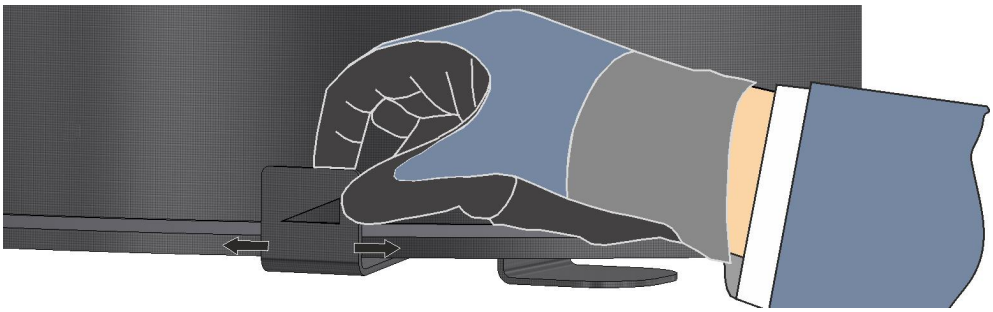


Fig. 34: Regolazione dell'adduzione di aria fresca (illustrazione simile)

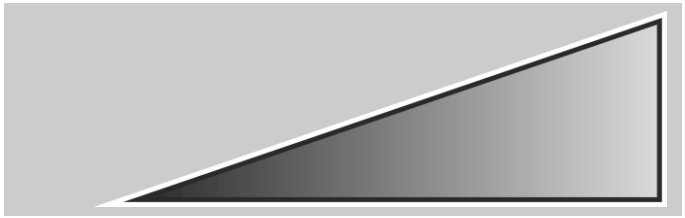
Spiegazione del simbolo		
Simbolo		
Serranda di presa d'aria	**chiusa**	**massima apertura**

Fig. 35: Regolazione dell'adduzione di aria fresca (simbolo)

5.5 Alimentazione/carica

Caricamento del forno

In dotazione sono fornite tre piastre in ceramica (691600956) che servono per la stabilizzazione dei supporti e delle piastre da incasso (C) del forno. Per ottenere buoni risultati di cottura, consigliamo di realizzare questa struttura a tre punti.

Disposizione delle piastre da incasso e dei supporti (accessori)

Disporre tre supporti a forma di triangolo sulle piastre in ceramica fornite in dotazione (691600956). Le piastre in ceramica devono dapprima essere state distribuite in modo omogeneo sul fondo del forno (A). La distanza (B) dei supporti tra di loro dipende dalla grandezza delle piastre da incasso e deve essere la maggiore possibile al fine di garantire la massima sicurezza.

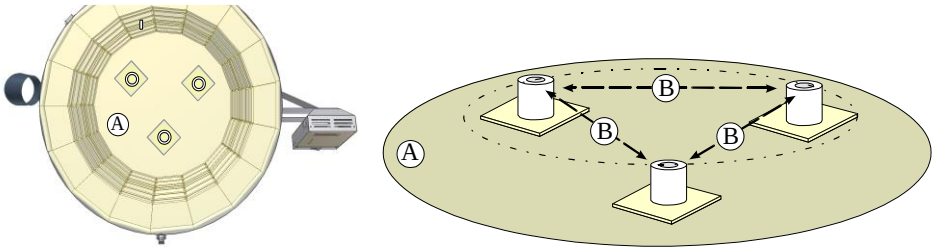


Fig. 36: esempio: distribuzione omogenea dei supporti (accessorio) (illustrazione simile)

Collocare la piastra da incasso (C) sui supporti precedentemente disposti. Solo a questo punto inserire il materiale di cottura nel forno e distribuire nel modo più omogeneo possibile. Se è necessario un secondo strato, garantire con altri supporti la necessaria distanza dalla piastra inferiore. Questi supporti devono essere collocati quanto più esattamente gli uni sugli altri, al fine di garantire una tenuta sicura delle singole piastre da incasso.

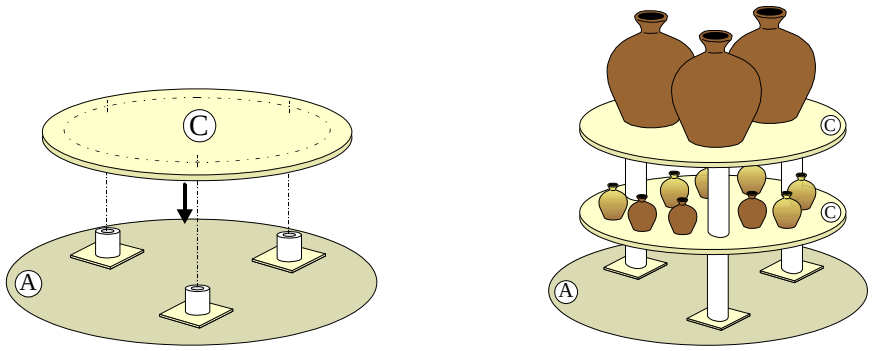


Fig. 37: esempio: disposizione di più piastre da incasso (accessorio) (illustrazione simile)

Nota

Il forno non è indicato per l’essiccazione di masse d’argilla umide. Masse e materiali ausiliari devono essere completamente asciutti prima di caricare il forno.

5.5.1 Consigli per la cottura di ceramica

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.

⚠ PRUDENZA

Non aprire il forno caldo

L'apertura del forno in condizioni di calore **oltre 200 °C** (392 °F) può causare ustioni.

L'azienda non risponde dei danni derivanti al prodotto e al forno.

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 di 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.

5.5.1.1 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 ("BISCUIT 950")

Segmento	Avvio	Fine	Tempo	Valvola di presa dell'aria[1]	Osservazioni
1	0 °C	600 °C	480 min	aprire a mano	
2	600 °C	950 °C	260 min	chiudere a mano	
3	950 °C	950 °C	20 min	-	
4	900 °C	0 °C		-	

[1] Serranda di presa d'aria si apre e si chiude a mano (manuale).

[2] Il forno viene portato alla temperatura impostata nel minor tempo possibile.

Programma 03

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

Segmento	Avvio	Arrivo	Tempo	Valvola di presa aria[1]	Osservazioni
1	0 °C	500 °C	180 min	aprire a mano	
2	500 °C	1050 °C	0 min[2]	chiudere a mano	
3	1050 °C	1050 °C	20 min	-	
4	1050 °C	0 °C		-	

[1] Serranda di presa d'aria si apre e si chiude a mano (manuale).

[2] Il forno viene portato alla temperatura impostata nel minor tempo possibile.

Programma 04

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

Segmento	Avvio	Arrivo	Tempo	Valvola di presa aria[1]	Osservazioni
1	0 °C	500 °C	180 min	aprire a mano	
2	500 °C	1150 °C	0 min[2]	chiudere a mano	
3	1150 °C	1150 °C	20 min	-	
4	1150 °C	0 °C		-	

[1] Serranda di presa d'aria si apre e si chiude a mano (manuale).

[2] Il forno viene portato alla temperatura impostata nel minor tempo possibile.

Programma 05

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

Segmento	Avvio	Arrivo	Tempo	Valvola di presa aria[1]	Osservazioni
1	0 °C	500 °C	180 min	aprire a mano	
2	500 °C	1250 °C	0 min[2]	chiudere a mano	
3	1250 °C	1250 °C	20 min	-	
4	1250 °C	0 °C		-	

[1] Serranda di presa d'aria si apre e si chiude a mano (manuale).

[2] Il forno viene portato alla temperatura impostata nel minor tempo possibile.

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.

5.5.2 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 ora: 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.

5.5.3 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.

5.5.4 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.

6 Manutenzione, pulizia e riparazione

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

Avvertenza – Pericoli generici!

- Gli interventi di riparazione e 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!

Gli operatori possono rimuovere autonomamente solamente quei danni che sono evidentemente riconducibili ad errori operativi.

Attendere fino a quando il vano del forno e i componenti annessi si siano raffreddati a temperatura ambiente.

Il forno deve essere svuotato completamente

Spegnere l’interruttore principale ed estrarre la spina di rete.

Avvertenza – Pericoli generici!

- Non toccare alcun oggetto prima di averne verificato la temperatura.

Avvertenza - Pericolo di scosse elettriche!

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

6.2 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.

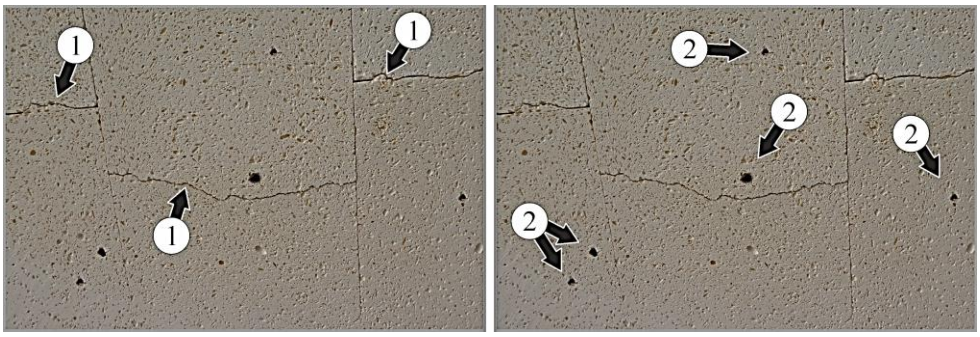
Durante i lavori all'isolamento applicare in Germania le regole tecniche per le sostanze pericolose, in particolare TRGS 500, TRGS 521, TRGS 558, TRGS 559, TRGS 900; http://www.baua.de (in tedesco).

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

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

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

6.3 Interventi di manutenzione regolari sul forno

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**
Controllo di sicurezza conforme alla norma DGUV V3 o alle norme nazionali corrisp. Secondo le norme	(Per utilizzo commerciale)			X2
Interruttore a contatto (all'apertura del coperchio spegne il riscaldamento) Controllo funzionale		3	T	X2
Camera del forno, fori di tiraggio e tubi per gas di scarico Pulizia e controllo danni, aspirare con cautela			M	X1
Elementi riscaldanti Controllo visivo		3	M	X2
Termocoppia Controllo visivo		3	T	X1
Elastici / anello di serraggio coperchio Prima di ogni cottura controllare la regolazione, se necessario regolare		3	D	X1
Chiusure coperchio Controllare la regolazione, se necessario regolare		3	D	X1
Regolazione appoggio (chiusura/appoggio del coperchio a tenuta) Controllare la regolazione, se necessario regolare			M	X1
Interruttore a contatto (all'apertura del coperchio spegne il riscaldamento) Controllo funzionale		3	T	X2
Camera del forno, fori di tiraggio e tubi per gas di scarico Pulizia e controllo danni, aspirare con cautela			M	X1
Legenda: v. capitolo “Legenda delle tabelle di manutenzione”				

Avvertenza – Pericolo di scosse elettriche!

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

Nota

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

6.4 Lavori di manutenzione ordinaria – Documentazione

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

6.5 Legenda delle tabelle di manutenzione

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

6.6 Regolazione del coperchio

Se, a forno freddo, il coperchio non appoggia bene sul lato della cerniera (si vede una fessura tra coperchio e isolamento del collare), allentare le viti (2) su entrambi i lati della copertura dell'impianto di distribuzione e comprimere il coperchio sull'isolamento del collare. Prima di effettuare la regolazione controllare che la chiusura coperchio anteriore (1) sia chiusa.

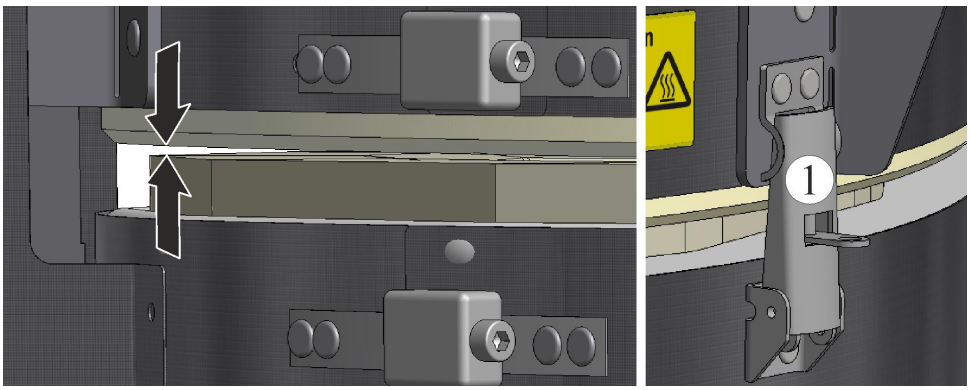


Fig. 39: fissare il coperchio mediante dispositivo di chiusura (illustrazione simile)

Si consiglia di regolare il coperchio sempre in due persone.

Per regolare il coperchio, con un attrezzo idoneo allentare le viti (2) presenti su entrambi i lati della copertura dell'impianto di distribuzione (v. figura "Viti per la regolazione del coperchio"). Comprimere il coperchio sul lato della cerniera, fino a quando chiude tutt'intorno all'isolamento del collare.

Viti presenti su entrambi i lati della copertura dell'impianto di distribuzione per la regolazione del coperchio

Fig. 40: Viti per la regolazione del coperchio (illustrazione simile)

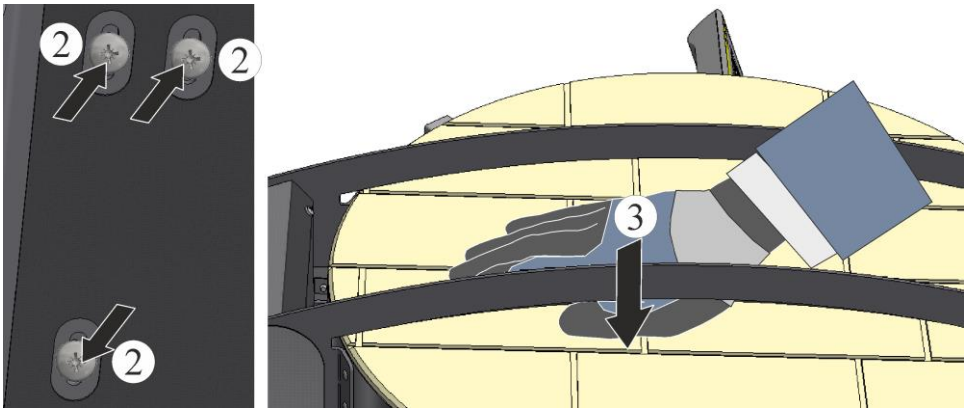


Fig. 41: Allentare le viti/premere il coperchio (illustrazione simile)

Con una seconda persona tenere premuto il coperchio. Stringere a fondo le viti (2) su entrambi i lati della copertura dell'impianto di distribuzione. Con un controllo visivo verificare se il coperchio è chiuso su tutto il perimetro; se necessario riallinearlo.

6.7 Regolazione dei nastri di bloccaggio

Prima di ogni combustione verificare che il rivestimento del forno e l’anello di serraggio del coperchio siano ancora sufficientemente saldi e che il coperchio del forno sia ben chiuso. Qualora rivestimento del forno e/o anello di serraggio del coperchio non fossero ben saldi, effettuare una regolazione agendo sui ganci ad innesto rapido esterni, al fine di fissare il sistema di isolamento sul rivestimento del forno e/o sul coperchio.

Serrare bene le viti del rivestimento del forno e/o dell’anello di serraggio del coperchio con la chiave a brugola fornita in dotazione. I ganci ad innesto rapido devono essere fissati (per esempio con una pinza) per evitare che possano essere soggetti a torsione.

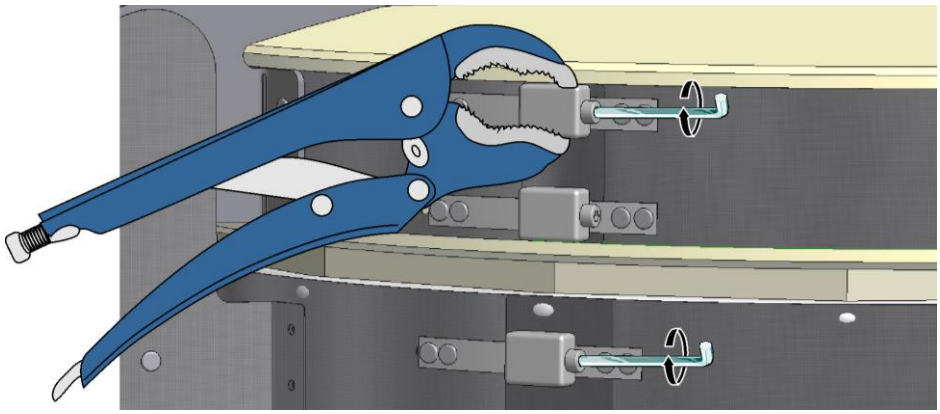


Fig. 42: regolazione dei nastri di bloccaggio (illustrazione simile)

6.8 Staccare il connettore snap-in (spina) dall’alloggiamento del forno

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

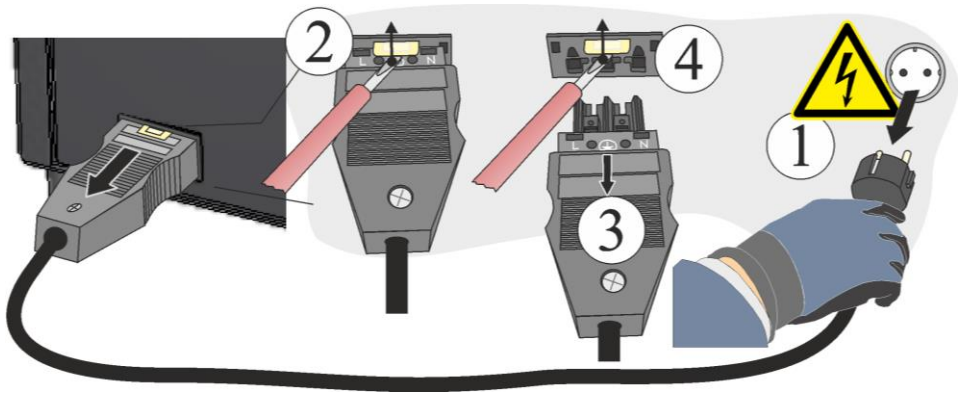


Fig. 43: Staccare il connettore snap-in (spina) dall’alloggiamento del forno (illustrazione simile)

6.9 Detergenti

Attenersi alla procedura per lo spegnimento dell'impianto di forno (vedi capitolo "Uso"). Estrarre quindi la spina di rete dalla presa. Attendere il naturale raffreddamento del forno.

Attenersi alle indicazioni e ai simboli riportati sulle confezioni dei detergenti.
Pulire la superficie con un panno umido e senza pelucchi. Possono inoltre essere utilizzati i seguenti detergenti:

Indicazioni da completare a cura del gestore.	
Componente e posizione	**Detergente**
Superficie di metallo	Detergente per acciaio inox
Vano interno	Pulire con cautela per mezzo di un aspirapolvere (fare attenzione agli elementi riscaldanti)
Pietra isolante (per es. coperchio)	Pulire con cautela per mezzo di un aspirapolvere (fare attenzione agli elementi riscaldanti)
Quadro strumenti del controller	Pulire la superficie con un panno umido e senza pelucchi (per es. un detergente per il vetro) .

Fig. 44: Detergenti

A pulizia effettuata, rimuovere completamente il detergente dalle superfici utilizzando un panno asciutto e privo di pelucchi.
Dopo la pulizia, verificare che condutture, allacciamenti, isolamento ed elementi riscaldanti non siano danneggiati; notificare immediatamente i danni riscontrati!

Nota

Forno, vano del forno e parti annesse **NON** devono essere puliti utilizzando un dispositivo ad alta pressione.

7 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.

7.1 Segnalazioni di errore del controller

Il controller mostra sul display i messaggi di errore e le avvertenze, fino a quando non vengono eliminati e confermati. Il salvataggio di questi messaggi nell'archivio può durare fino a un minuto di tempo.

ID+ Sub-ID	Testo	Logica	Rimedio
Errore di comunicazione			
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
Errori sensore			
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
Errori di sistema			
03-01	Memoria sistema		Errore dopo update del firmware[1)] Difetto unità di comando[1)]
03-02	Errore ADC	La comunicazione tra convertitore AD e regolatore è disturbata	Sostituire modulo regolatore[1)]
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 Spegnere e riaccendere il controller
03-05	Zone monitoraggio sistema	Esecuzione difettosa del programma su un modulo di regolazione (Watchdog)	Sostituire il modulo[1)] Spegnere e riaccendere il controller[1)]
03-06	Errore autotest		Contattare l'assistenza Nabertherm[1)]
Monitoraggi			
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")
Errore autotest			
05-00	Errore generale	Errore nel modulo regolatore o nel modulo Ethernet	Contattare l'assistenza Nabertherm Mettere a disposizione l'esportazione per l'assistenza

7.2 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
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"

N.	Testo	Logica	Rimedio
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
16	Nessuna chiavetta USB inserita		Durante l'esportazione dei dati inserire una chiavetta USB nel controller

N.	Testo	Logica	Rimedio
17	Importazione/esportazione di dati tramite chiavetta USB non riuscita	Il file è stato elaborato tramite PC (editor di testo) e memorizzato nel formato sbagliato oppure la chiavetta USB non viene riconosciuta. Si desiderano importare dati che non si trovano nella cartella di importazione sulla chiavetta USB	Non modificare file XML con un editor di testo, ma sempre direttamente nel controller. Formattare la chiavetta USB (formato: FAT32). Nessuna formattazione rapida Cambiare chiavetta USB (fino a 2 TB/FAT32) Per l'importazione tutti i dati devono essere memorizzati nella cartella di importazione sulla chiavetta USB. 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
	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
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

N.	Testo	Logica	Rimedio
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

7.3 Anomalie dell'impianto di distribuzione

Errore	Causa	Intervento
Il controller non si illumina	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
Il controller indica un errore	Vedere il manuale del controller	Vedere il manuale del controller
Il forno non riscalda	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.
Riscaldamento molto lento della camera del forno	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
Il programma non passa al segmento successivo	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].
Il modulo regolatore non comunica con l'unità di comando	Errore di indirizzamento del modulo regolatore	Eseguire un reset del bus e reindirizzare il modulo di regolazione
Il controller non riscalda nella fase di ottimizzazione	Non è stata impostata alcuna temperatura di ottimizzazione	È necessario inserire la temperatura che si desidera ottimizzare (vedere il manuale del controller)
L'aumento di temperatura è più rapido di quanto indicato dal Controller	Elemento di commutazione del riscaldamento (relè a semiconduttore, tiristore o contattore) difettoso Non è possibile escludere del tutto il difetto di singoli elementi strutturali presenti in un forno. Per questo motivo controller e impianti di distribuzione sono provvisti di ulteriori dispositivi di sicurezza. Con il messaggio di errore 04 - 02 il forno spegne il riscaldamento attraverso un contatto indipendente.	Far controllare e sostituire l'elemento di commutazione da un elettricista esperto.

7.4 Lista di riscontro per il controller

Cliente:	
Modello forno:	
Modello controller:	
Versione controller (vedi menu Info):	
Numero di serie controller:	
Numero di serie forno:	
Codice errore sul display:	
Gli errori seguenti dipendono da fattori esterni:	02-05 Temperatura ambiente troppo bassa: < -10 °C (14 °F) 02-04 Temperatura ambiente troppo alta: > 70 °C (158 °F)
Descrizione esatta degli errori:	

Esportazione delle informazioni per l'assistenza:	Esportare tutti i dati su una chiavetta USB Inserire una chiavetta USB nel controller e selezionare “Servizio”. Con la funzione ZIP (compressione) integrata in Windows creare un file ZIP della cartella esportata (v. Capitolo “Importazione ed esportazione di dati e parametri”) e inviarlo al proprio referente dell'assistenza in Nabertherm.		
Quando si verifica l'errore?	In determinati punti del programma o in determinate ore:		
	Con determinate temperature:		
Da quando è presente l'errore?	☐ L'errore è comparso da poco		
	☐ L'errore è presente da tempo		
	☐ Non so		
Frequenza dell'errore:	☐ L'errore si verifica di frequente		
	☐ L'errore si verifica regolarmente		
	☐ L'errore si verifica raramente		
	☐ Non so		
Controller sostitutivo:	È già stato utilizzato un controller sostitutivo?	☐ sì	☐ no
	L'errore era presente anche con il controller sostitutivo?	☐ sì	☐ no
	Verificato secondo l'elenco di ricerca errori (ved. Istruzioni per l'uso del forno)	☐ sì	☐ no

Inserire il seguente programma di prova per riscaldare il forno alla massima potenza:

Punto programma	**Valore**
Segmento 01- Temperatura iniziale	0 °C
Segmento 01- Temperatura target	500 °C
Segmento 01- Tempo	5 minuti
Segmento 01- Temperatura target	500 °C

Chiudere porta/coperchio e avviare il programma di esempio

Controllare i punti seguenti:

- Il forno si riscalda (la temperatura aumenta)?
- Sul display compare il simbolo “Riscaldamento”?

Nella fase di riscaldamento aprire il menu Informazioni per vedere ulteriori informazioni di dettaglio.

Data: _____ **Nome:** _____ **Firma:** _____

8 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.

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.

Indicare i seguenti dati riportati sulla targhetta identificativa:

Fig. 45: esempio (targhetta)

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

8.1 Smontaggio e montaggio degli 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

Avvertenza - Pericoli generali!

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

Attenzione - Danni ai componenti!

Gli elementi riscaldanti sono estremamente fragili. Evitare qualsiasi carico o torsione degli elementi riscaldanti. La mancata osservanza comporta la distruzione immediata dei sensibili elementi riscaldanti.

Nota

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

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

Si consiglia di sostituire gli elementi riscaldanti sempre in due persone.

8.1.1 Modello Forno a caricamento dall'alto - Top e F

Con un attrezzo idoneo allentare tutte le viti periferiche della copertura e conservarle in luogo sicuro per il successivo utilizzo.

Numero e posizione delle viti possono variare in base al modello. Anche la figura può variare in base al modello e alla dotazione.

Con cautela appoggiare all'indietro la copertura dell'impianto di distribuzione (3). Si consiglia di assicurare la copertura dell'impianto di distribuzione con un filo (4) (lungo circa 70 cm) in modo da evitare di danneggiare i cavi tra impianto di distribuzione e corpo del forno.

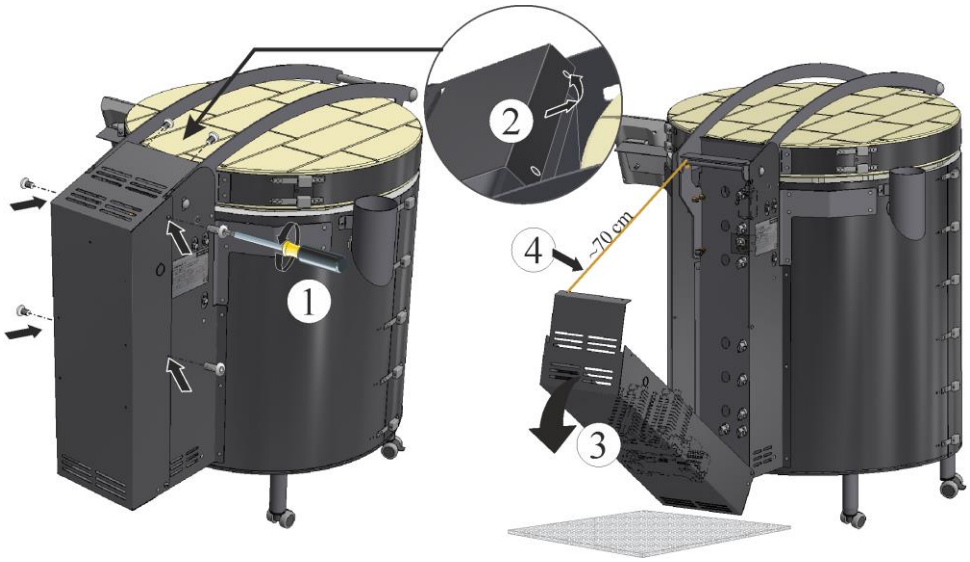


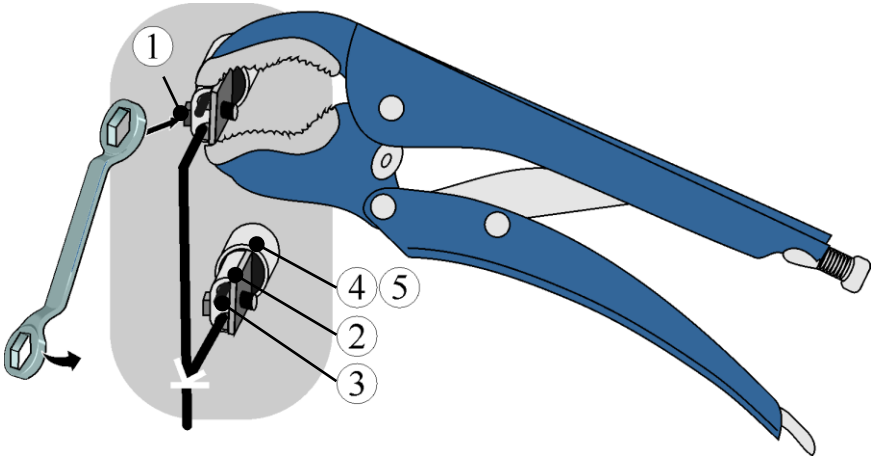
Fig. 46: Smontare la copertura dell'impianto di distribuzione dal lato posteriore del forno (illustrazione simile)

Per sostituire gli elementi riscaldanti, aprire completamente il coperchio del forno (vedere il capitolo "Apertura e chiusura del coperchio").

Smontaggio degli elementi riscaldanti

Allentare le viti (1) dei terminali di collegamento (2). Conservare viti e morsetti di collegamento in luogo sicuro per poterli poi riutilizzare. Per non danneggiare il terminale di collegamento e il tubetto in materiale ceramico, mentre si allentano le viti del terminale di collegamento consigliamo di tenere fermo l'elemento utilizzando una pinza a pappagallo idonea (esempio).

Attenzione: Pericolo di infortunio per le estremità appuntite del filo.



1 Vite a testa esagonale / **2** Terminale di collegamento / **3** Estremità elemento riscaldante
4 Tubetto in materiale ceramico / **5** Ovatta

Fig. 47: Allentare le viti alle estremità degli elementi riscaldanti (illustrazione simile)

Estrarre i tubetti in materiale ceramico e conservarli in luogo sicuro per riutilizzarli successivamente (eventualmente sostituirli, se presenti nella fornitura di ricambi).

Dall'interno del forno estrarre con cautela le estremità (3) del filo riscaldante.

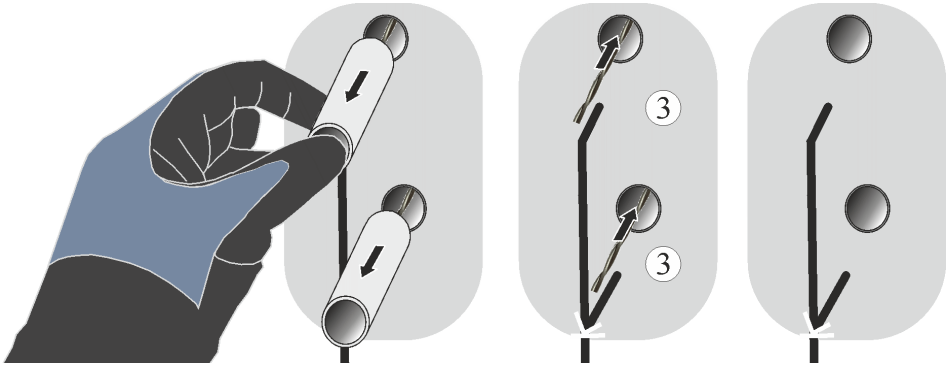


Fig. 48: Con cautela rimuovere i tubetti in materiale ceramico (illustrazione simile)

Prima di estrarre dall'interno il filo riscaldante o di svolgerlo lentamente e con attenzione, con una pinza a punta (esempio) rimuovere tutti i gancini (1). Durante lo svolgimento del filo riscaldante fare attenzione a non danneggiare il materiale isolante. Attenzione: Gli elementi riscaldanti già cotti sono estremamente fragili.

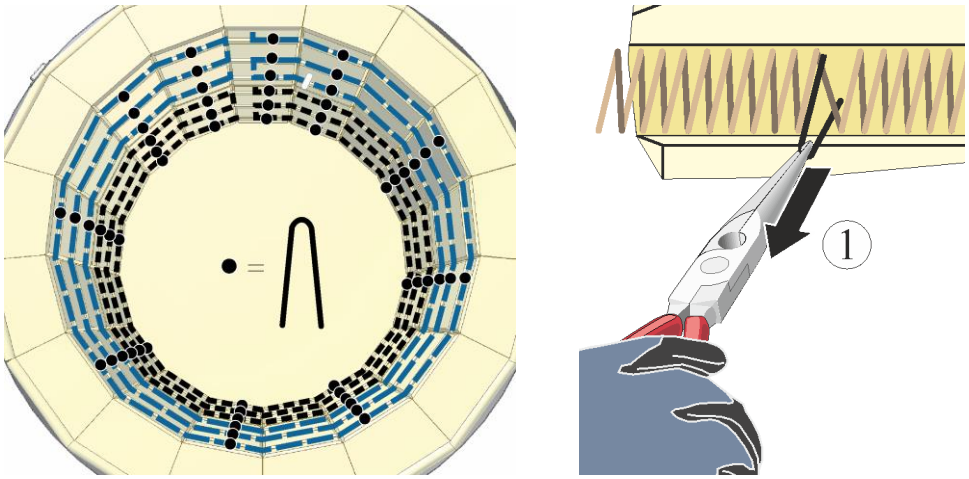


Fig. 49: Rimuovere i gancini con attenzione (illustrazione simile)

Montaggio delle resistenze riscaldanti

Prima di montare i fili riscaldanti, consigliamo di pulire a fondo il forno, ad esempio aspirando.

Le estremità degli elementi riscaldanti (ritorte) sono provviste di un anello protettivo. Prima dell'installazione, tagliare gli anelli con un utensile idoneo (ad esempio le tenaglie).

Attenzione: Pericolo di infortunio per le estremità appuntite del filo.

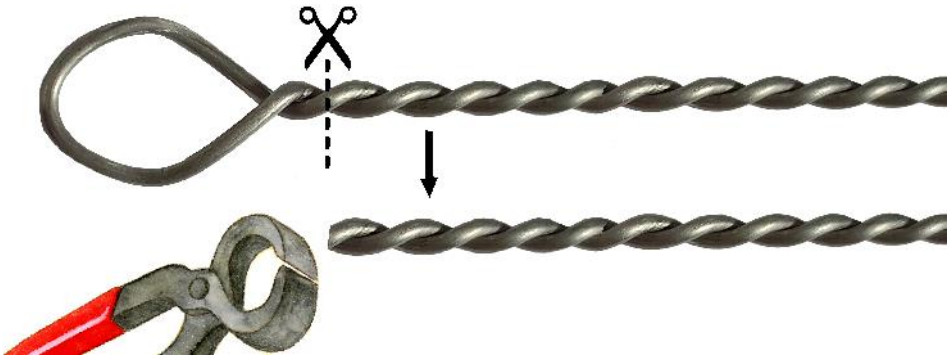


Fig. 50: Tagliare gli anelli all'estremità degli elementi riscaldanti (illustrazione simile)

Prima di procedere al montaggio, controllare che i fili riscaldanti forniti a corredo non siano danneggiati.

Confrontare la fornitura con la bolla di consegna e i documenti d'ordine. Segnalare **immediatamente** allo spedizioniere e alla Nabertherm GmbH i pezzi mancanti e i danni dovuti a un imballaggio difettoso o al trasporto; eventuali contestazioni presentate successivamente non saranno accettate.

Posare i fili riscaldanti su una base morbida, con cautela, e disporli come illustrato nella figura seguente; se possibile, confrontarli con i fili riscaldanti precedentemente smontati. Alcuni modelli di forno contengono fili riscaldanti diversi in lunghezza e avvolgimento.

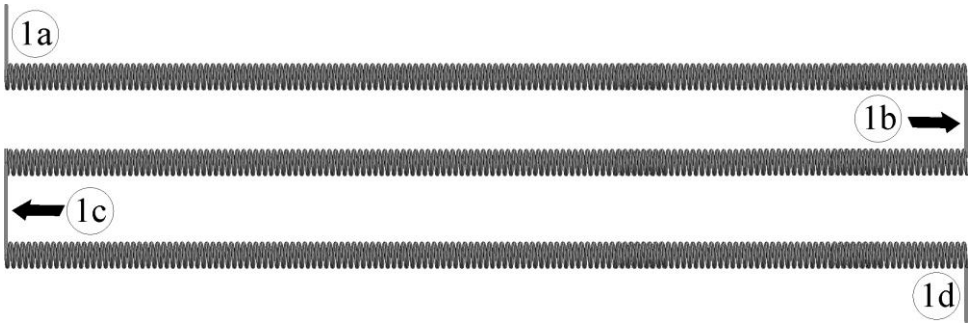


Fig. 51: Avvolgimento filo riscaldante (illustrazione simile)

Esempio:

Infilare l'estremità del filo riscaldante (1a) dall'interno nell'apposita apertura (è l'apertura dalla quale è stata estratta l'estremità dell'elemento riscaldante precedente).

Con cautela posare il filo riscaldante nell'apposita scanalatura continua. Sempre con attenzione comprimere le giunzioni del filo riscaldante (1b e 1c) nelle fessure appositamente previste. Sempre dall'interno infilare l'estremità dell'elemento riscaldante (1d) nell'apposita apertura e farla passare all'esterno.

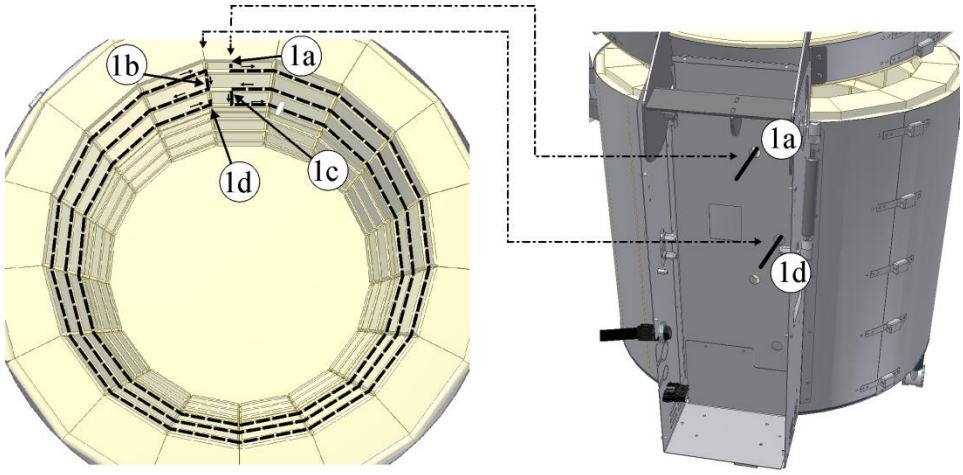


Fig. 52: Posare il filo riscaldante nella scanalatura continua (illustrazione simile)

Se presente, montare e posare gli altri elementi riscaldanti nelle apposite scanalature (secondo il modello di forno).

Esempio:

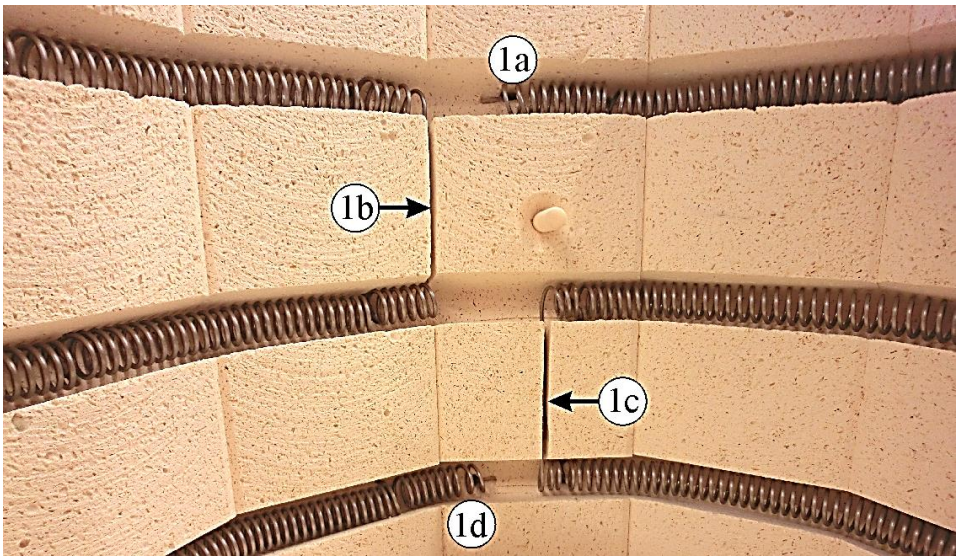


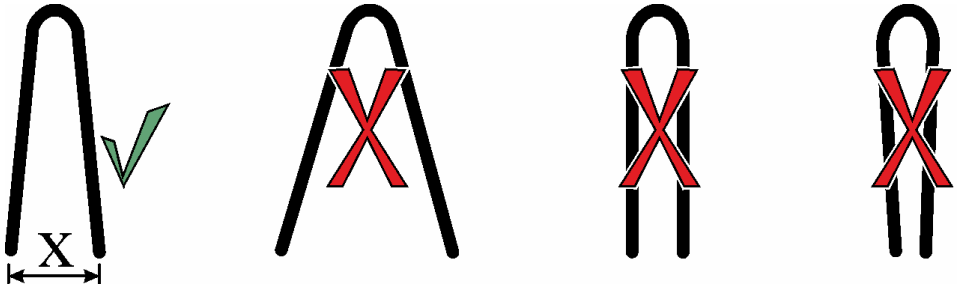
Fig. 53: Posare il filo riscaldante nella scanalatura continua (illustrazione simile)

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.

Attenzione: Non inserire i gancini negli stessi fori dei gancini precedenti (non utilizzare i fori già presenti). Si consiglia di spostare i nuovi gancini di 2 – 3 cm rispetto ai precedenti.

Nota:Non modificare la distanza X dei gancini forniti in dotazione.

X ~ 14 mm



Nella posizione in cui viene inserito un gancino, utilizzare un cacciaviti a lama per allargare leggermente la spirale riscaldante (1).

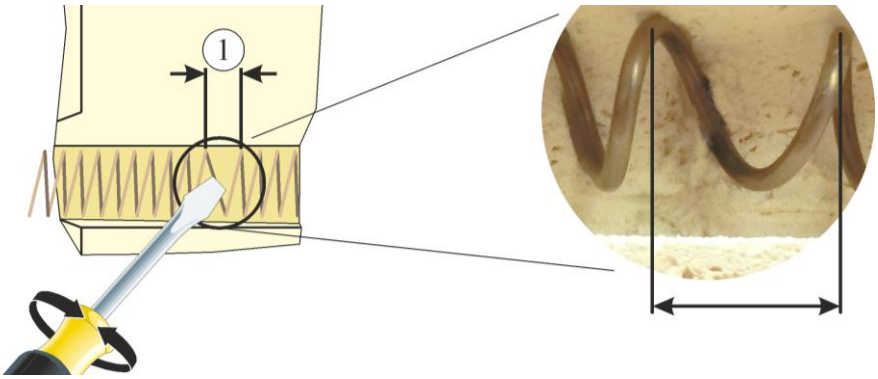


Fig. 54: Allargare leggermente la spirale riscaldante (illustrazione simile)

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

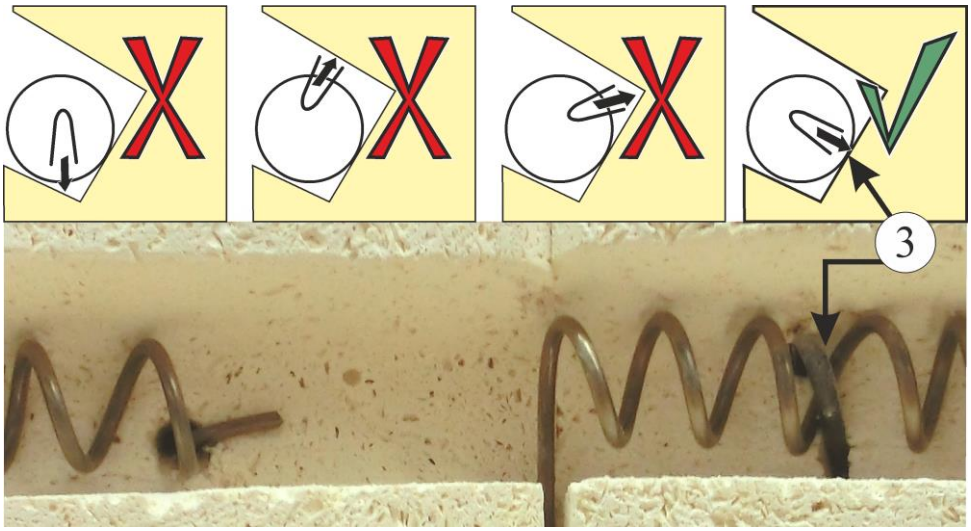


Fig. 55: Posizionamento corretto dei ganci (illustrazione simile)

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.

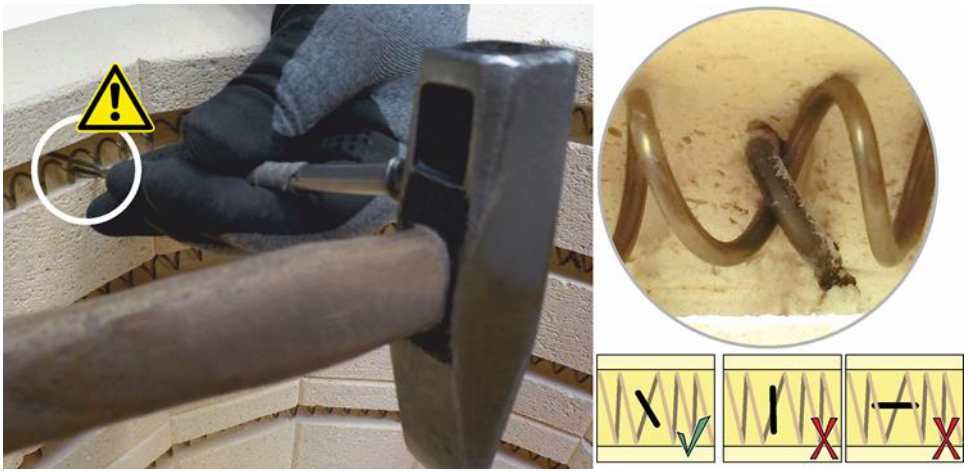


Fig. 56: Inserire i gancini nel materiale isolante (illustrazione simile)

Con una piccola quantità di ovatta (inclusa nella fornitura) chiudere i fori dei tubetti in materiale ceramico. Con un piccolo cacciaviti (1) distribuire l'ovatta attorno all'estremità dell'elemento riscaldante e comprimerla in fondo nel piccolo foro passante. Non utilizzare troppa ovatta: i tubetti in materiale ceramico (2) devono essere inseriti fino in fondo.

Infilare i tubetti in ceramica (2) sulle estremità degli elementi riscaldanti fino a sentire il fondo.

Infilare i terminali di collegamento (3) fino al tubetto in materiale ceramico.

Con i terminali di collegamento realizzare i collegamenti elettrici (4) a regola d'arte.

Stringere a fondo le viti (5) dei terminali di collegamento (per la coppia di serraggio consultare la tabella sottostante). Per non danneggiare il terminale di collegamento e il tubetto in materiale ceramico, mentre si stringono le viti del terminale di collegamento consigliamo di tenere fermo l'elemento utilizzando una pinza a pappagallo idonea (esempio).

La coppia di serraggio giusta è indicata nella tabella riportata nelle istruzioni per l'uso, capitolo "Coppie di serraggio per raccordi a vite sugli elementi riscaldanti".

Con una tenaglia idonea tagliare le estremità ritorte e sporgenti dei fili riscaldanti (6). Si consiglia di lasciare sporgere circa 0,5 cm dal bordo del terminale di collegamento.

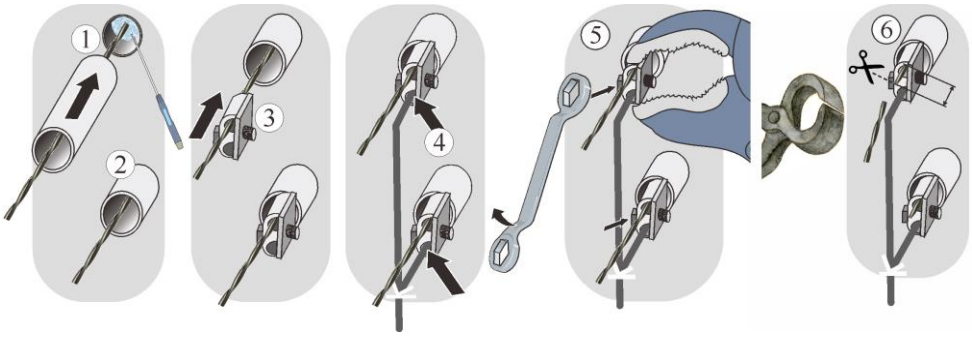


Fig. 57: Spingere i tubi di passaggio in ceramica ed effettuare il collegamento elettrico a regola d'arte (illustrazione simile)

Avvertenza:
Stringere tutte le viti dei terminali di collegamento dopo una settimana di funzionamento e successivamente una volta all'anno. Evitare qualsiasi carico o torsione del filo riscaldante. L'eventuale inosservanza può comportare la distruzione del filo riscaldante.

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

Consigliamo di pulire a fondo l'impianto di distribuzione e la camera del forno, ad esempio aspirando.

Per il montaggio della copertura dell'impianto di distribuzione procedere in senso inverso.

Nota
Controllare che non ci siano cavi sporgenti o incastrati. Fare attenzione alle superfici taglienti.

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").

8.1.2 Modello Forno a caricamento dall'alto - HO

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

Se presente, fare attenzione al cavo di messa a terra che va dalla parete al morsetto. Se necessario, staccare il cavo dal morsetto.

Fig. 58: Smontare la copertura dell'impianto di distribuzione dal lato posteriore del forno (illustrazione simile)

Per sostituire gli elementi riscaldanti, aprire completamente il coperchio del forno (vedere il capitolo "Apertura e chiusura del coperchio").

Smontaggio degli elementi riscaldanti

Nota

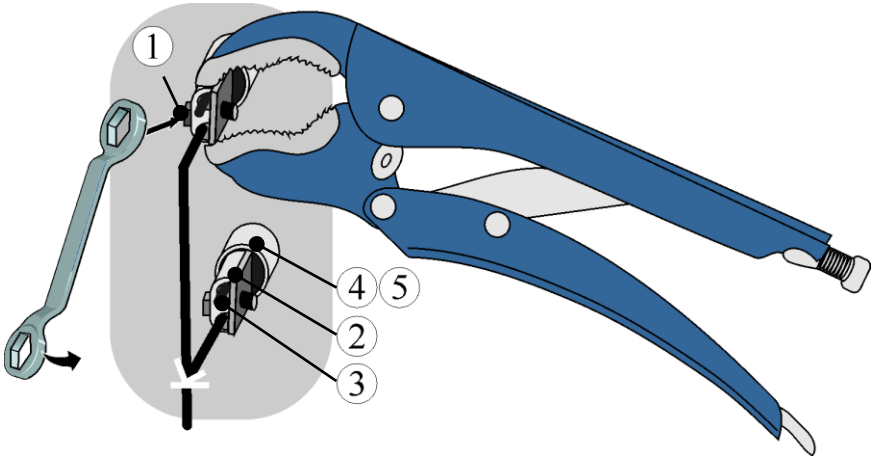
Le figure presenti nel manuale possono essere diverse in base al funzionamento, all'esecuzione e al modello del forno.

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

Si consiglia di sostituire gli elementi riscaldanti sempre in due persone.

Allentare le viti (1) dei terminali di collegamento (2). Conservare viti e morsetti di collegamento in luogo sicuro per poterli poi riutilizzare. Per non danneggiare il terminale di collegamento e il tubetto in materiale ceramico, mentre si allentano le viti del terminale di collegamento consigliamo di tenere fermo l'elemento utilizzando una pinza a pappagallo idonea (esempio).

Attenzione: Pericolo di infortunio per le estremità appuntite del filo.



1 Vite a testa esagonale / **2** Terminale di collegamento / **3** Estremità elemento riscaldante
4 Tubetto in materiale ceramico / **5** Ovatta

Fig. 59: Allentare le viti alle estremità degli elementi riscaldanti (illustrazione simile)

Estrarre i tubi di passaggio in ceramica e conservarli in luogo sicuro per riutilizzarli successivamente (eventualmente pulirli o sostituirli, se presenti nella fornitura di ricambi).

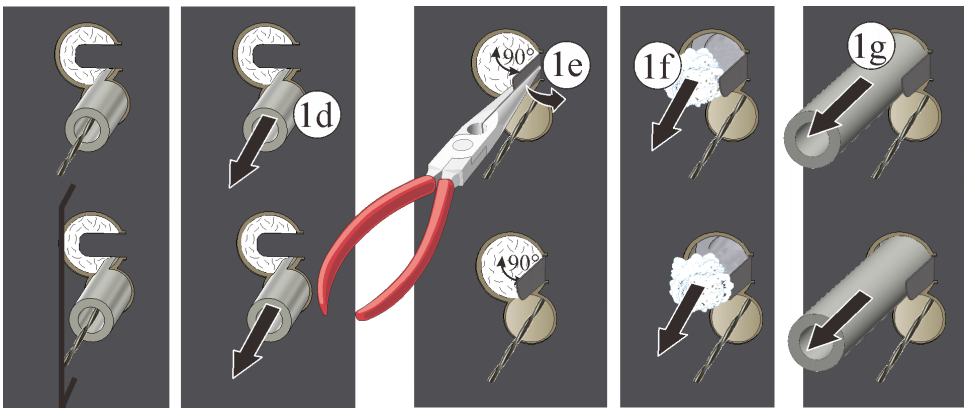


Fig. 60: Con cautela rimuovere i tubetti (1d) in materiale ceramico (illustrazione simile)

Per poter estrarre i tubi portanti degli elementi riscaldanti, è prima necessario piegare le lamiere di protezione (1e) di circa 90° utilizzando un attrezzo idoneo.

Rimuovere l'ovatta (1f) presente e conservarla per riutilizzarla successivamente.

Con cautela e lentamente estrarre dalla parete posteriore i tubi portanti (1g) degli elementi riscaldanti, come di seguito illustrato (eventualmente pulirli o sostituirli, se presenti nella fornitura di ricambi).

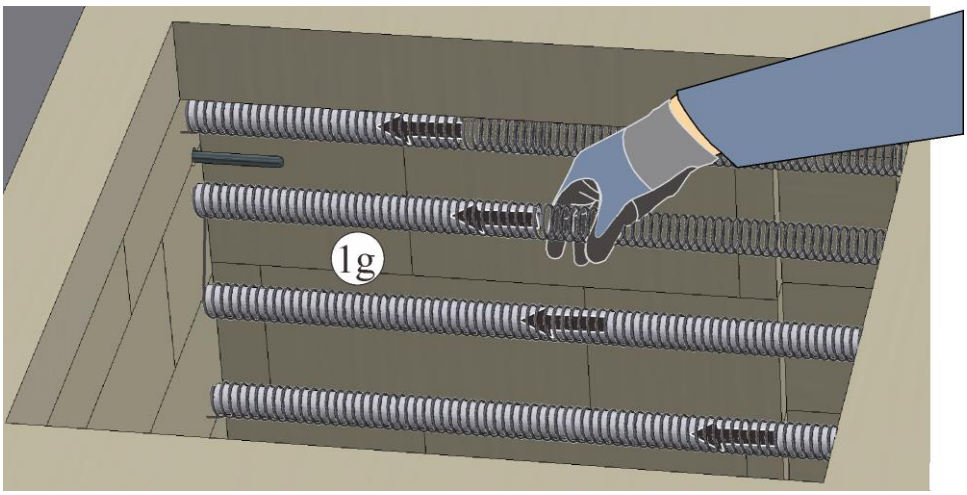


Fig. 61: Estrarre i tubi portanti (1g) (illustrazione simile)

Con cautela sollevare gli elementi riscaldanti e toglierli dalla camera del forno. Durante l'estrazione fare attenzione a non danneggiare il materiale isolante molto fragile.

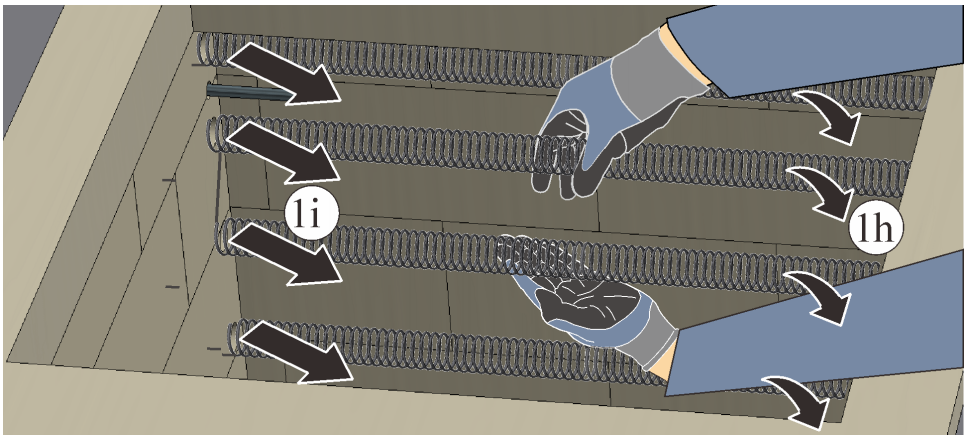


Fig. 62: Estrarre gli elementi riscaldanti dalla camera del forno (illustrazione simile)

Montaggio delle resistenze riscaldanti

Prima di montare i fili riscaldanti, consigliamo di pulire a fondo il forno, ad esempio aspirando.

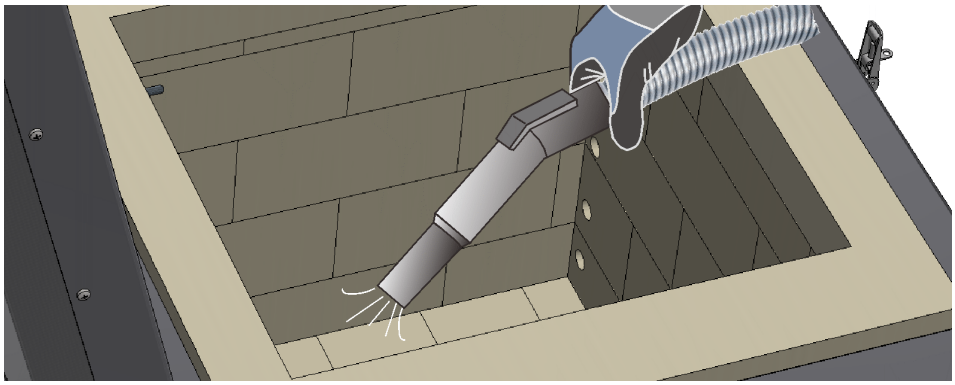


Fig. 63: Pulire la camera del forno (illustrazione simile)

Prima di procedere al montaggio, controllare che i fili riscaldanti forniti a corredo non siano danneggiati.

Confrontare la fornitura con la bolla di consegna e i documenti d'ordine. Segnalare **immediatamente** allo spedizioniere e alla Nabertherm GmbH i pezzi mancanti e i danni dovuti a un imballaggio difettoso o al trasporto; eventuali contestazioni presentate successivamente non saranno accettate.

Pulire e rimuovere i residui di cottura da camera del forno, tubi portanti, morsetti e tubi di passaggio.

Attenzione: Consigliamo di utilizzare tubi portanti e tubi di passaggio in ceramica nuovi (l'uso di tubi portanti/tubi di passaggio in ceramica usati causa il guasto precoce dei nuovi elementi riscaldanti).

Le estremità degli elementi riscaldanti (ritorte) sono provviste di un anello protettivo. Prima dell'installazione, tagliare gli anelli con un utensile idoneo (ad esempio le tenaglie).

Attenzione: Pericolo di infortunio per le estremità appuntite del filo.

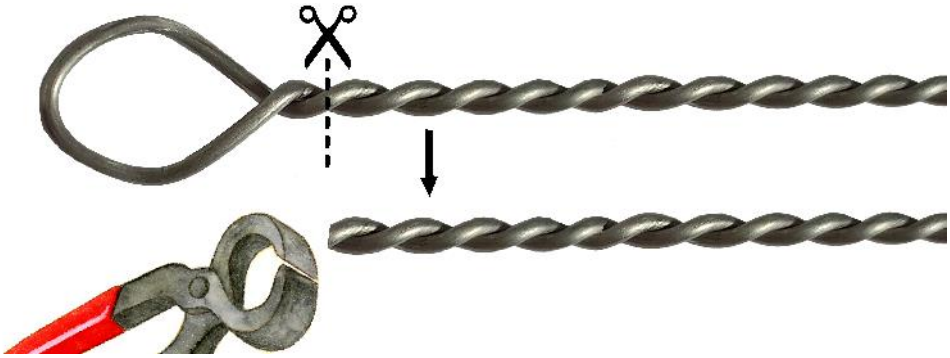


Fig. 64: Tagliare gli anelli all'estremità degli elementi riscaldanti (illustrazione simile)

Con cautela infilare le estremità degli elementi riscaldanti dall'interno nei fori già presenti. Sempre con cautela appoggiare l'elemento riscaldante nella camera del forno.

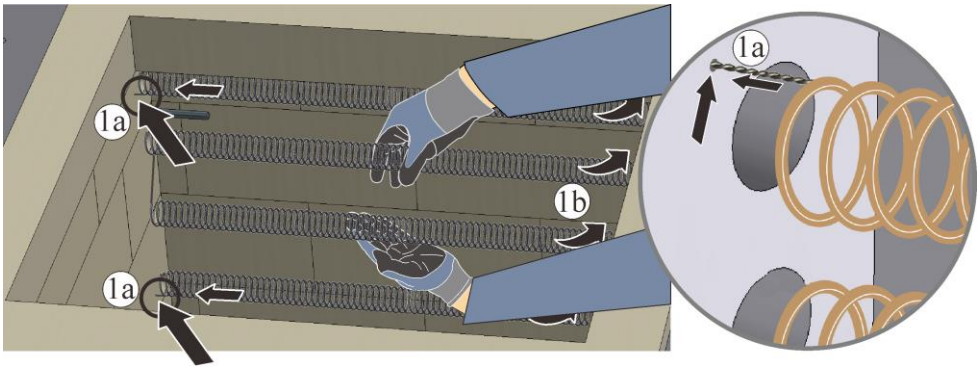


Fig. 65: Montaggio degli elementi riscaldanti (illustrazione simile)

Con cautela inserire i tubi portanti nelle aperture già presenti, attraverso i singoli elementi riscaldanti.

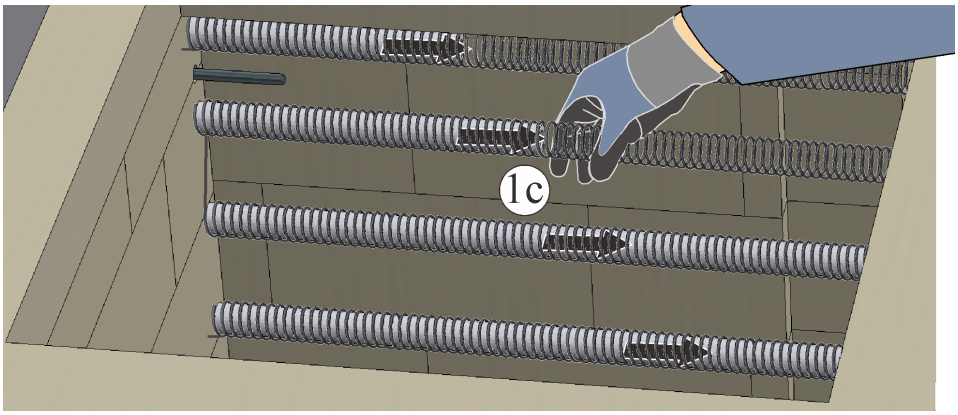


Fig. 66: Inserire i tubi portanti (illustrazione simile)

Riempire con ovatta i fori dei tubi portanti (non il tubo portante stesso).

A mano (indossando guanti di protezione idonei) o con un attrezzo idoneo ripiegare le lamiere di protezione precedentemente piegate.

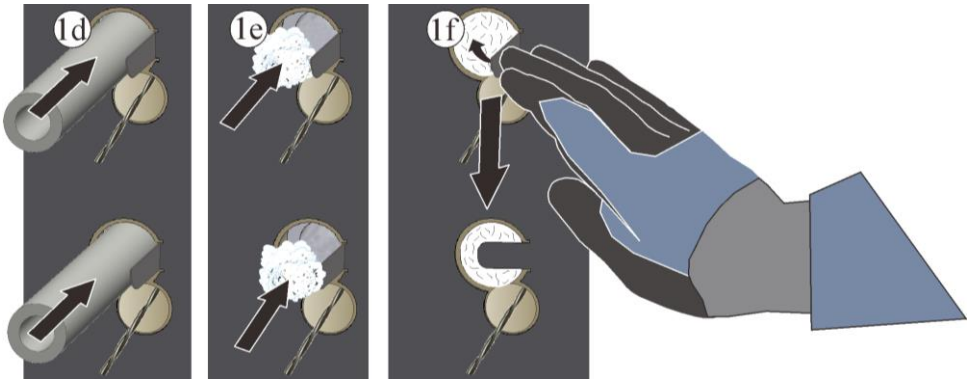


Fig. 67: Riempire e chiudere i fori dei tubi portanti (illustrazione simile)

Con una piccola quantità di ovatta (inclusa nella fornitura) chiudere i fori dei tubetti in materiale ceramico. Con un piccolo cacciaviti (1) distribuire l'ovatta attorno all'estremità dell'elemento riscaldante e comprimerla in fondo nel piccolo foro passante. Non utilizzare troppa ovatta: i tubetti in materiale ceramico (2) devono essere inseriti fino in fondo.

Infilare i tubetti in ceramica (2) sulle estremità degli elementi riscaldanti fino a sentire il fondo.

Infilare i terminali di collegamento (3) fino al tubetto in materiale ceramico.

Con i terminali di collegamento realizzare i collegamenti elettrici (4) a regola d'arte.

Stringere a fondo le viti (5) dei terminali di collegamento (per la coppia di serraggio consultare la tabella sottostante). Per non danneggiare il terminale di collegamento e il tubetto in materiale ceramico, mentre si stringono le viti del terminale di collegamento consigliamo di tenere fermo l'elemento utilizzando una pinza a pappagallo idonea (esempio).

La coppia di serraggio giusta è indicata nella tabella riportata nelle istruzioni per l'uso, capitolo "Coppie di serraggio per raccordi a vite sugli elementi riscaldanti".

Avvertenza:
Stringere tutte le viti dei terminali di collegamento dopo una settimana di funzionamento e successivamente una volta all'anno. Evitare qualsiasi carico o torsione del filo riscaldante. L'eventuale inosservanza può comportare la distruzione del filo riscaldante.

Con una tenaglia idonea tagliare le estremità ritorte e sporgenti dei fili riscaldanti (6). Si consiglia di lasciare sporgere circa 0,5 cm dal bordo del terminale di collegamento.

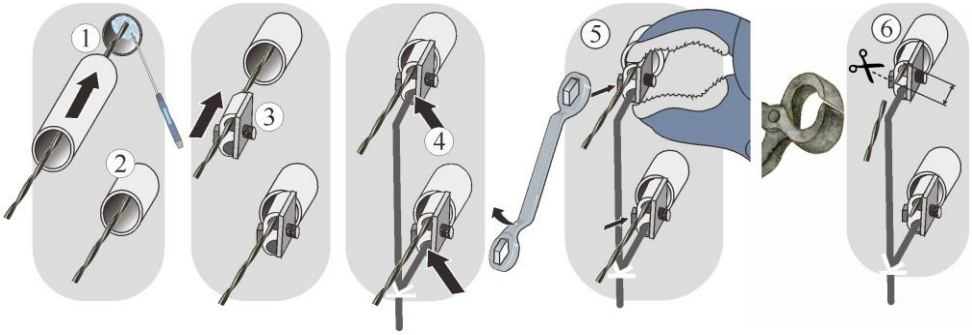


Fig. 68: Spingere i tubi di passaggio in ceramica ed effettuare il collegamento elettrico a regola d'arte (illustrazione simile)

Avvertenza - Pericoli generali!

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

Nota

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

Per il montaggio della copertura dell'impianto di distribuzione procedere in senso inverso.

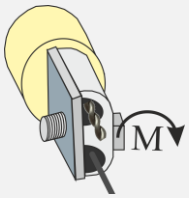
Nota

Controllare che non ci siano cavi sporgenti o incastrati. Fare attenzione alle superfici taglienti.

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").

8.1.2.1 Coppie di serraggio per raccordi a vite degli elementi riscaldanti

Momento torcente serraggio viti			
I raccordi a vite degli elementi riscaldanti devono essere serrati con un momento torcente definito. La mancata osservanza può causare danni agli elementi riscaldanti.			
Immagine	Tipo di raccordo a vite/di serraggio	Diametro filettatura metrica	Momento torcente (M) in Nm
	Fissaggio morsetto	M5	6 Nm
		M6	8 Nm
		M7	8 Nm
		M8	14 Nm
		M10	20 Nm

8.1.3 Sostituzione della termocoppia

Avvertenza - Pericolo di scosse elettriche!

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

Avvertenza - Pericoli generali!

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

Attenzione - Danneggiamento di componenti!

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

Nota

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

Smontaggio e montaggio della o delle coperture con le relative avvertenze di sicurezza sono descritti nel capitolo "Smontaggio e montaggio degli elementi riscaldanti".

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.

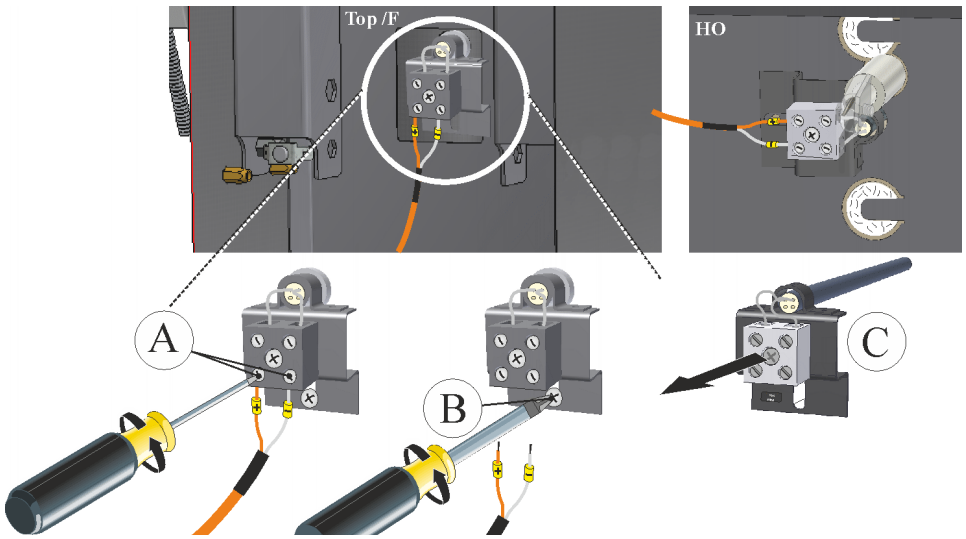


Fig. 69: Smontaggio della/delle termocoppia/e (illustrazione simile)

Nota

*) I collegamenti dei cavi di connessione dalla termocoppia al regolatore sono contrassegnati con ⊕ e ⊖. Rispettare assolutamente le polarità corrette.

⊕ collegato a ⊕ ⊖ collegato a ⊖

Nota

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

Per il montaggio della copertura dell'impianto di distribuzione procedere in senso inverso.

Nota

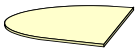
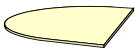
Controllare che non ci siano cavi sporgenti o incastrati. Fare attenzione alle superfici taglienti.

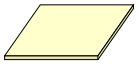
Messa in esercizio

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").

9 Accessori (opzionali)

Accessori per la cottura / piastre da incasso			
Forno a caricamento dall'alto Top	Dimensioni in mm	Cod. articolo	Figura
Top 16/R	Ø225x10	691 600 954	
Top 45, Top 60	Ø350x10	691 600 397	
Top 80, Top 100	Ø420x12	691 600 440	
Top 140	Ø470x15	691 600 833	
Top 130, Top 160, Top 190	Ø520x15	691 600 834	
Top 220	550x440x18 (R275)	691 601 125	

Accessori per la cottura / piastre da incasso			
Forni a caricamento dall'alto per il fusing F	Dimensioni in mm	Cod. articolo	Figura
F 30	Ø350x10	691 600 397	
F 75	490x350x17 (R245)	691 601 372	
F 110, F 220	R275x440x18	691 601 125	

Accessori per la cottura / piastre da incasso			
Forno a caricamento dall'alto HO	Dimensioni in mm	Cod. articolo	Figura
HO 70	340x370x13	691 600 181	
HO 100	490x400x15	691 600 182	

Accessori per la cottura/supporti			
Modelli Top, F e HO	Dimensioni in mm	Cod. articolo	Figura
Supporto	Ø40x50	691 600 185	
Supporto	Ø40x100	691 600 951	

Rialzo del basamento			
Forno a caricamento dall'alto Top	Dimensioni in mm	Cod. articolo	Figura
Top 45	Altezza 132 (senza ruote di trasporto)	600 0063 632	
Top 60			

Rialzo del basamento			
Forni a caricamento dall'alto per il fusing F	Dimensioni in mm	Cod. articolo	Figura
F 30	Altezza 132 (senza ruote di trasporto)	401 010 088	
F 75		601 402 652	
F 100		601 402 501	

10 Allacciamento elettrico (schema elettrico)

Avvertenza

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

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

11 Assistenza Nabertherm

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

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

Per iscritto

Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal/Germania

Telefonicamente o via telefax

Tel: +49 (4298) 922-333
Fax: +49 (4298) 922-129

Internet oppure via email

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:

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

Fig. 70: esempio (targhetta)

12 Messa fuori servizio, smontaggio e stoccaggio

12.1 Norme per la tutela dell'ambiente

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

- I componenti elettronici sono smontati e smaltiti come rifiuti elettrici.
- L'isolamento viene rimosso e smaltito come rifiuto speciale/sostanza pericolosa (vedere il capitolo Manutenzione, pulizia e riparazione - trattamento del materiale in fibra ceramica).
- Il corpo viene smaltito come rottame.
- Per lo smaltimento dei materiali sopra indicati contattare l'azienda di smaltimento di propria competenza.

Note sulla sicurezza:

Quando si effettua lo smaltimento del forno va distrutto il dispositivo di chiusura del coperchio sulla struttura del forno. In questo modo si evita che i bambini vi si possano chiudere dentro e correre rischi.

Staccare i cavi di rete e smaltirli con la spina.

Nota

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

12.2 Trasporto/trasporto di ritorno

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

Altrimenti vale:

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

+45°C
-5 °C

- **Tutte le tubature e tutti i serbatoi devono essere svuotati prima del trasporto/ritorno (ad es. acqua refrigerante). Vuotare i materiali d'esercizio con l'ausilio di una pompa e smaltirli in modo idoneo.**
- **Non sottoporre l'impianto a forno a temperature estremamente basse o elevate (irradiazione del sole)**
- **Temperatura di stoccaggio da -5 °C a 45 °C**
- **Umidità dell'aria dal 5 % all 80 %, senza condensa**
- **Posizionare l'impianto a forno su un fondo piano per evitare deformazioni.**
- **Le operazioni di imballaggio e trasporto devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato ed autorizzato**

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

Altrimenti vale in generale:

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

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

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

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

Generalmente vale:

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

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

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

Nota

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

Nota

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

13 Dichiarazione di conformità

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' CE

secondo la Direttiva Bassa Tensione 2014/35/EU,
la Direttiva RoHS 2011/65/EU
e Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/EU

Con la presente noi

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal, Germania

dichiariamo che il prodotto in seguito denominato, in base alla sua progettazione, costruzione ed all'esecuzione da noi introdotta sul mercato, è conforme alle specifiche disposizioni delle direttive CE in materia di sicurezza e salute. La presente dichiarazione perde la sua validità se il prodotto viene modificato senza la nostra espressa autorizzazione.

Forno a caricamento dall'alto

Modello	Top 16/R	Top 45	Top 45/L	Top 45/R	Top 60
	Top 60/L	Top 60/R	Top 80	Top 80/R	Top 100
	Top 100/R	Top 130	Top 140	Top 140/R	Top 160
	Top 190	Top 190/R	Top 220	HO 70/L	HO 70/R
	HO 100	F 30	F 75 L	F 75	F 110
	F 110 LE	F 220			

Per tutti i forni con impianto di distribuzione 110 – 480 V e frequenza nominale di 50/60 Hz.

Sono state applicate le seguenti norme armonizzate:

- DIN EN 60335-1 (08.2020)
- DIN EN 61000-6-1 (11.2019), DIN EN 61000-6-3 (09.2011)

Lilienthal, 03.01.2022

Dr. Henning Dahl
Responsabile Costruzione e sviluppo

Gernot Fäthke
Caposettore Costruzione e sviluppo

14 Appunti