Istruzioni per l'uso

Forno da laboratorio (forno a muffola)

L .../... LE .../... LT .../... LV .../... LVT .../... - SKM -SW

M01.1060 ITALIENISCH

Istruzioni originali

Made in Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M01.1060 ITALIENISCH
Rev: 2025-12

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

1 Introduzione 5
1.1 Spiegazione dei simboli e delle parole di avvertimento utilizzate nelle avvertenze: 5
1.2 Descrizione del prodotto 8
1.3 Panoramica dell'impianto 10
1.4 Messa in sicurezza dai pericoli in caso di temperature eccessive. 17
1.5 Spiegazione dei codici di modello 18
1.6 Entità della fornitura 19
2 Dati tecnici 20
3 Garanzia e responsabilità 25
4 Sicurezza 26
4.1 Uso previsto 26
4.2 Sistema di sicurezza per modello forno LV(T) ../ 28
4.3 Requisiti richiesti al gestore dell'impianto 29
4.4 Requisiti richiesti al personale operativo 30
4.5 Indumenti protettivi 30
4.6 Misure fondamentali in caso di esercizio normale 31
4.7 Misure fondamentali in caso di emergenza 31
4.7.1 Comportamento in caso d'emergenza 31
4.8 Misure fondamentali per la manutenzione 32
4.9 Norme per la tutela dell'ambiente 33
4.10 Pericoli generali sull'impianto 34
5 Trasporto, montaggio e prima messa in funzione 34
5.1 Consegna 34
5.2 Disimballaggio 37
5.3 Dispositivi di fissaggio per il trasporto/imballaggio 38
5.4 Requisiti edilizie e di collegamento 38
5.4.1 Installazione (luogo d'installazione del forno) 38
5.5 Montaggio, installazione e collegamento 40
5.5.1 Collegamento alla rete elettrica 40
5.6 Montaggio di un camino di scarico (accessori) 42
5.6.1 Impianto di scarico dell'aria 44
5.6.2 Inserimento della piastra di base 45
5.6.3 Montaggio della bilancia sul modello L(T).../.../SW 46
5.6.4 Prima messa in funzione 47
5.6.5 Raccomandazioni per il primo riscaldamento del forno 48
6 Uso 49
6.1 Accendere il controller/forno 49
6.2 Spegnimento del controller/forno 49
6.3 Controller Serie 500 49
6.4 Uso del controller R8 50
6.5 Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di spegnimento impostabile (dotazione aggiuntiva) 51
6.6 Alimentazione/carica 52
6.6.1 Inserimento della piastra di base e/o vasca di raccolta (dotazione aggiuntiva) 54
6.7 Valvola di presa aria 55
6.8 Sistema di gasaggio (dotazione aggiuntiva) 56

6.8.1 Gestione di serbatoi di gas pressurizzato ... 57
6.9 Passaggio per termocoppia (dotazione aggiuntiva) ... 58
6.10 Utilizzo contenitori di carica impilabili (accessori) ... 60
7 Manutenzione, pulizia e riparazione ... 61
7.1 Isolamento del forno ... 62
7.2 Messa fuori servizio dell'impianto per l'effettuazione di lavori di manutenzione ... 63
7.3 Sostituzione dei componenti di sicurezza ... 63
7.4 Interventi di manutenzione regolari sul forno ... 64
7.5 Lavori di manutenzione ordinaria – Documentazione ... 66
7.6 Legenda delle tabelle di manutenzione ... 66
7.7 Detergenti ... 66
8 Anomalie ... 68
8.1 Segnalazioni di errore del controller ... 68
8.2 Anomalie dell'impianto di distribuzione ... 68
8.3 Sostituzione del fusibile ... 69
8.3.1 Fusibile all'esterno dell'impianto di distribuzione ... 69
8.4 Staccare il connettore snap-in (spina) dall'alloggiamento del forno ... 71
9 Pezzi di ricambio/pezzi soggetti ad usura ... 72
9.1 Sostituzione della termocoppia ... 72
9.2 Sostituzione piastre riscaldanti e isolamento interno del forno (muffola in fibre) ... 73
9.3 Coppie di serraggio per raccordi a vite degli elementi riscaldanti ... 74
9.4 Sostituzione dell'isolamento della porta ... 74
9.5 Riparazione dell'isolamento ... 75
9.6 Schemi elettrici/schemi pneumatici ... 76
10 Accessori ... 76
10.1 Camini di scarico ... 76
10.2 Telai di caricamento (Tmax 800 °C) ... 77
10.3 Piastre di base e vasche di raccolta ... 77
10.4 Contenitore carica impilabile ... 78
11 Assistenza Nabertherm ... 78
12 Messa fuori servizio, smontaggio e stoccaggio ... 79
12.1 Norme per la tutela dell'ambiente ... 79
12.2 Trasporto/trasporto di ritorno ... 79
13 Dichiarazione di conformità ... 81
14 Appunti ... 82

1 Introduzione

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

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

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

1.1 Spiegazione dei simboli e delle parole di avvertimento utilizzate nelle avvertenze:

Nota

Nelle seguenti istruzioni per l'uso vengono fornite avvertenze specifiche per segnalare i rischi residui che non possono essere evitati durante il funzionamento dell'impianto. Questi rischi residui includono pericoli per le persone, i prodotti, l'impianto e l'ambiente.
I simboli utilizzati nelle istruzioni per l'uso servono soprattutto a richiamare l'attenzione sulle avvertenze di sicurezza!
Il simbolo utilizzato non può sostituire il testo dell'avvertenza di sicurezza. Il testo va quindi sempre letto per intero!
I simboli grafici sono conformi alla norma **ISO 3864**. Come da norma **A**merican **N**ational **S**tandard **I**nstitute (ANSI) **Z535.6**, nel presente documento si utilizzano le avvertenze e i termini seguenti:



Il simbolo di pericolo generale, insieme alle parole di avvertimento **PRUDENZA**, **AVVERTENZA** e **PERICOLO**, segnala il rischio di lesioni gravi.

Le spiegazioni testuali del simbolo di pericolo generale, soprattutto se presenti sull'apparecchio, devono sempre essere prese in considerazione per ottenere istruzioni su come evitare i pericoli e prevenire lesioni o morte.

ATTENZIONE	Indica un pericolo che può causare il danneggiamento o la distruzione dell'apparecchio.
PRUDENZA	Indica un pericolo che rappresenta un rischio di lesione lieve o media.
AVVERTENZA	Indica un pericolo che può causare morte, lesioni gravi o irreversibili.
PERICOLO	Indica un pericolo che causa immediatamente morte, lesioni gravi o irreversibili.

Struttura delle avvertenze:
Tutte le avvertenze sono strutturate come segue


[4]

[1] AVVERTENZA[2]

- **Tipo e fonte del pericolo[3]**
- **Conseguenze in caso di mancata osservanza[3]**
- Intervento per la prevenzione[3]

oppure

 4	**1 PERICOLO2** **• Tipo e fonte del pericolo3** **• Conseguenze in caso di mancata osservanza3** • Intervento per la prevenzione3	 5

Posizione	Denominazione	Spiegazione
1	Simbolo di pericolo	Indica il pericolo di infortunio
2	Parola di segnalazione	Classifica il pericolo
3	Testi di avvertimento	• Tipo e fonte del pericolo • Possibili conseguenze in caso di mancata osservanza • Misure/divieti
4	Simboli grafici (opzionali) secondo la norma ISO 3864:	conseguenze, misure o divieti
5	Simboli grafici (opzionali) secondo la norma ISO 3864:	obblighi e 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.



Attenzione – tensione elettrica!

Questo simbolo indica all'operatore il pericolo di scossa elettrica in caso di mancata osservanza delle avvertenze seguenti.



Avvertenza - Pericolo di ribaltamento

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



Avvertenza carichi sospesi

Questo simbolo segnala all'operatore possibili pericoli dovuti alla presenza di carichi sospesi. È severamente vietato lavorare sotto carichi sospesi. In caso di inosservanza vi è pericolo di morte.



Avvertenza - Pericolo durante il sollevamento di carichi pesanti

Questo simbolo segnala all'operatore possibili pericoli dovuti al sollevamento di carichi pesanti. Pericolo di lesioni in caso di mancata osservanza.



Avvertenza – pericolo ambientale

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



Avvertenza – Pericolo d'incendio

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



Avvertenza – Materiali esplosivi oppure atmosfera esplosiva

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



Divieti – Informazioni importanti per l'operatore

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

Simboli di pericolo fissati sull'impianto:



Avvertimento – Pericolo di ustione per superficie calda – non toccare

Le superfici calde, come i componenti caldi dell'impianto, le pareti del forno, le porte o i materiali ma anche i liquidi caldi non sono sempre riconoscibili. Non toccare la superficie!



Attenzione: tensione elettrica!

Attenzione: tensione elettrica pericolosa!

1.2 Descrizione del prodotto

I forni da laboratorio convincono per numerosi vantaggi. L'eccellente lavorazione di materiali pregiati, abbinata alla facilità d'uso, sta alla base dell'eccezionale versatilità di questi modelli per quanto riguarda la ricerca e le prove in laboratorio. Questi forni sono ideali anche per l'incenerimento e il trattamento termico. I pregiati materiali di isolamento consentono il funzionamento con risparmio di energia e tempi di riscaldamento brevi in ragione di una tenuta e una conducibilità di calore ridotti. I forni da laboratorio raggiungono una temperatura nella camera del forno di max. 1100 °C (2012 °F), 1200 °C (2192 °F), 1300 °C (2372 °F) o 1400 °C (2552 °F).

Questo prodotto si contraddistingue inoltre per:

- Corpo a doppia parete, quindi basse temperature esterne ed elevata stabilità. Per tutti i forni (ad eccezione dei modelli LE) corpo in lamiera strutturale d'acciaio inox
- Buona uniformità della temperatura mediante uno speciale sistema di immissione e scarico dell'aria nei modelli LV/LVT .../…. Nei modelli LV/LVT .../… vengono realizzati più di 6 ricambi d'aria al minuto. L'aria di alimentazione viene preriscaldata, in modo da assicurare una buona uniformità della temperatura.
- Disponibile con porta ribaltabile o con porta ad apertura parallela
- Funzione extra commutabile (220 - 240 V, max. 40 W), non per i modelli LE
- Piastre riscaldanti in ceramica con resistenze elettriche a filo integrate, protezione da schizzi e dai gas combusti nei modelli L/LT …/… e LV/LVT .../… Modelli da 1100 e 1200 °C
- Filo riscaldante a dissipazione libera su tubi di supporto nei modelli da 1300 e 1400 °C
- Isolamento della porta con supporti molleggiati nei modelli L/LT .../... per la chiusura sicura della porta e la protezione dell'isolamento porta
- Modello L/LT …/…/**SW** con bilancia e software (software VCD) per determinare il calore liberato
- Modello L/LT .../**.../SKM** con muffola ceramica chiusa per atmosfere più aggressive
- Tutti i modelli sono provvisti di un controller che offre sicurezza contro comandi errati. Per la misurazione e la regolazione della temperatura della camera del forno si utilizza una termocoppia di lunga durata (NiCrSi-NiSi Tmax < 1200 °C o PtRh-Pt Tmax >= 1200 °C)
- 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

- Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di spegnimento regolabile per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive
- Allacciamento per gas inerte per il lavaggio del forno con gas inerti o di reazione non infiammabili
- Passaggi aggiuntivi per termocoppie nella parete posteriore e/o nella porta
- Porta Ethernet, controllo e documentazione di processo tramite pacchetto software VCD per il monitoraggio, la documentazione e il controllo

Accessori

- Sistema di gasaggio manuale o automatico (solo in combinazione con allacciamento per gas inerte)
- Camino di scarico, camino di scarico con ventilatore o catalizzatore (in funzione del modello)
- Piastre di fondo e vasche di raccolta per la protezione del forno e un facile caricamento
- Contenitori di carica quadrati impilabili per il caricamento su più livelli
- Telai di caricamento in acciaio inossidabile (fino a 800 °C)

1.3 Panoramica dell'impianto

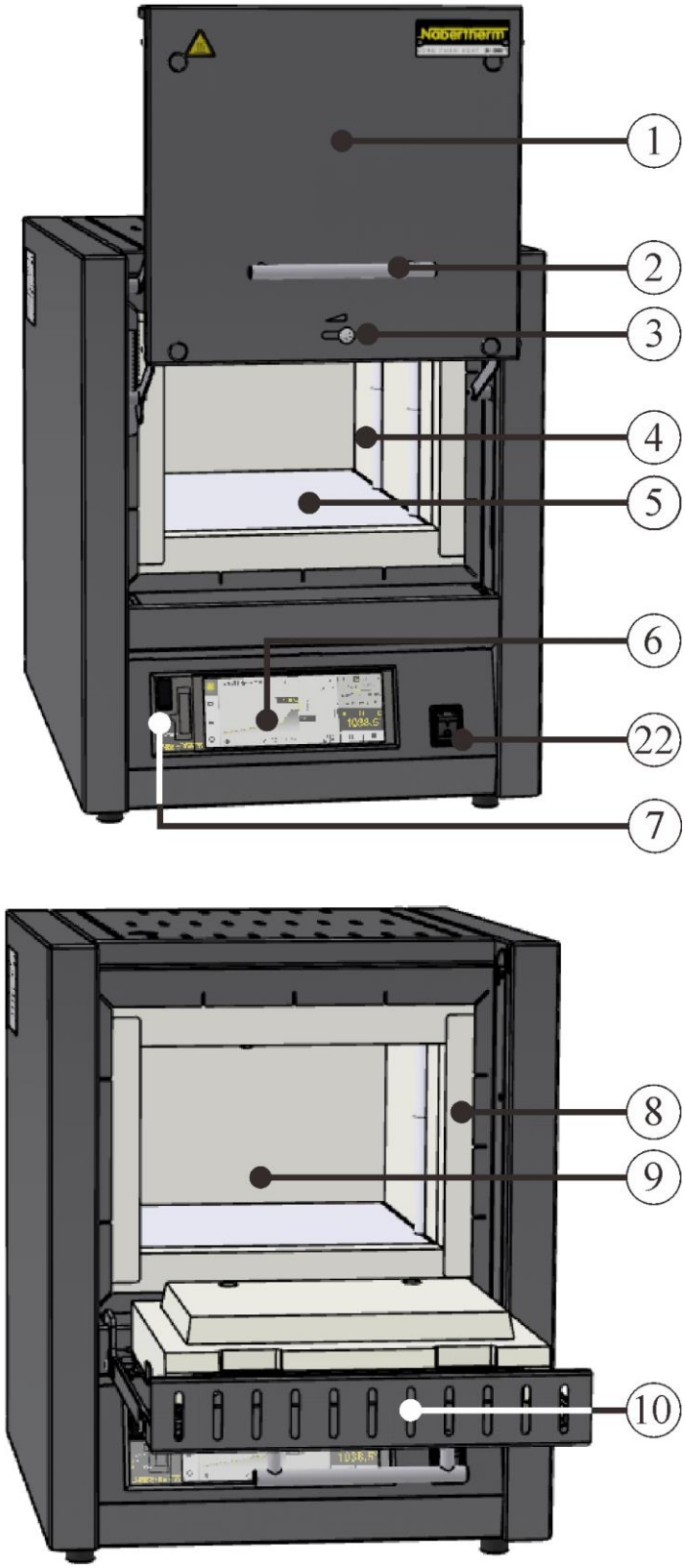


Fig. 1: Esempio: Panoramica generale modello porta ad apertura parallela LT ../11-12 e porta ribaltabile L../11-12 (illustrazione simile)

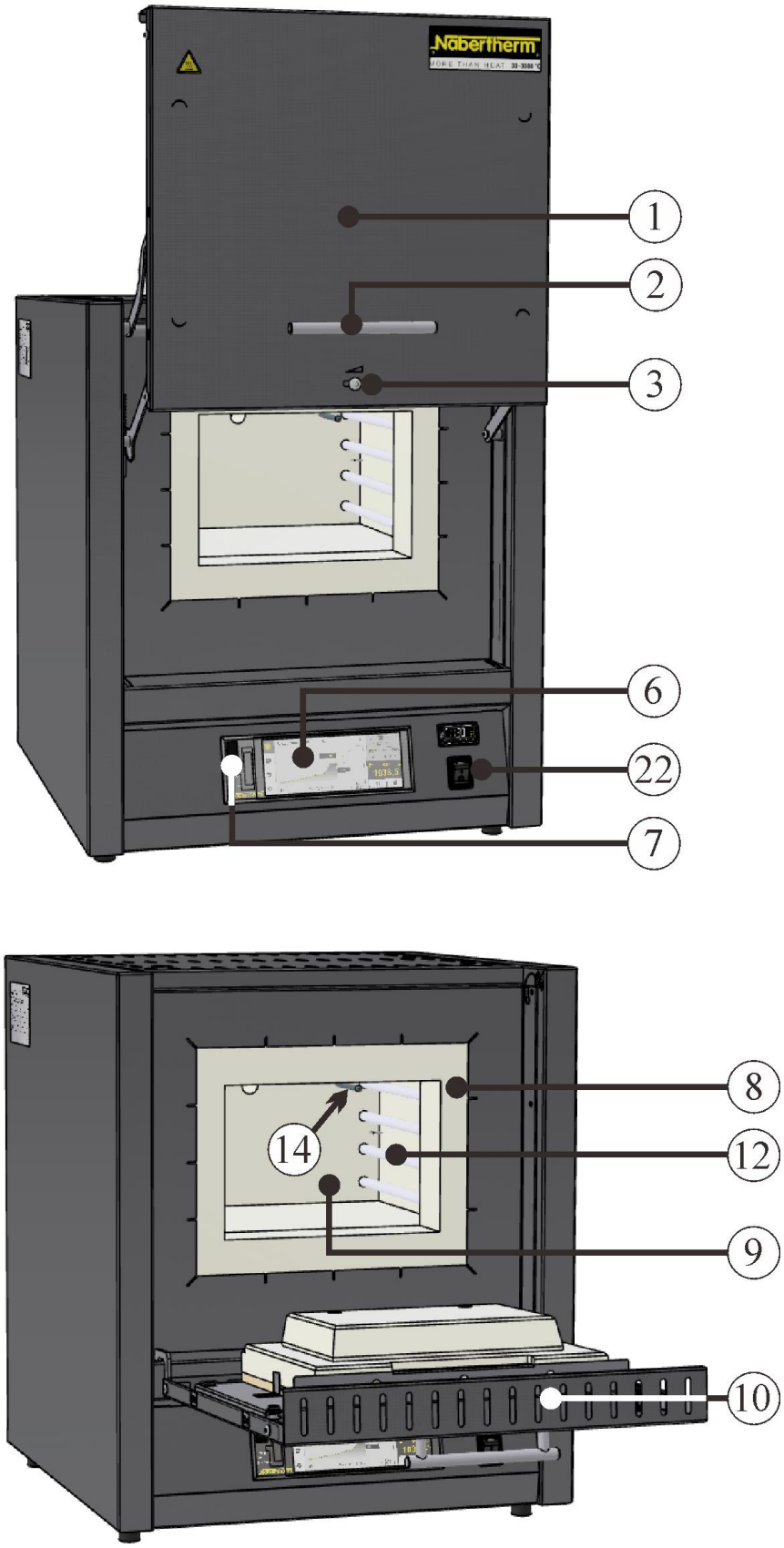


Fig. 2: Esempio: Panoramica generale modello porta ad apertura parallela LT ../13 e porta ribaltabile L../13 (illustrazione simile)

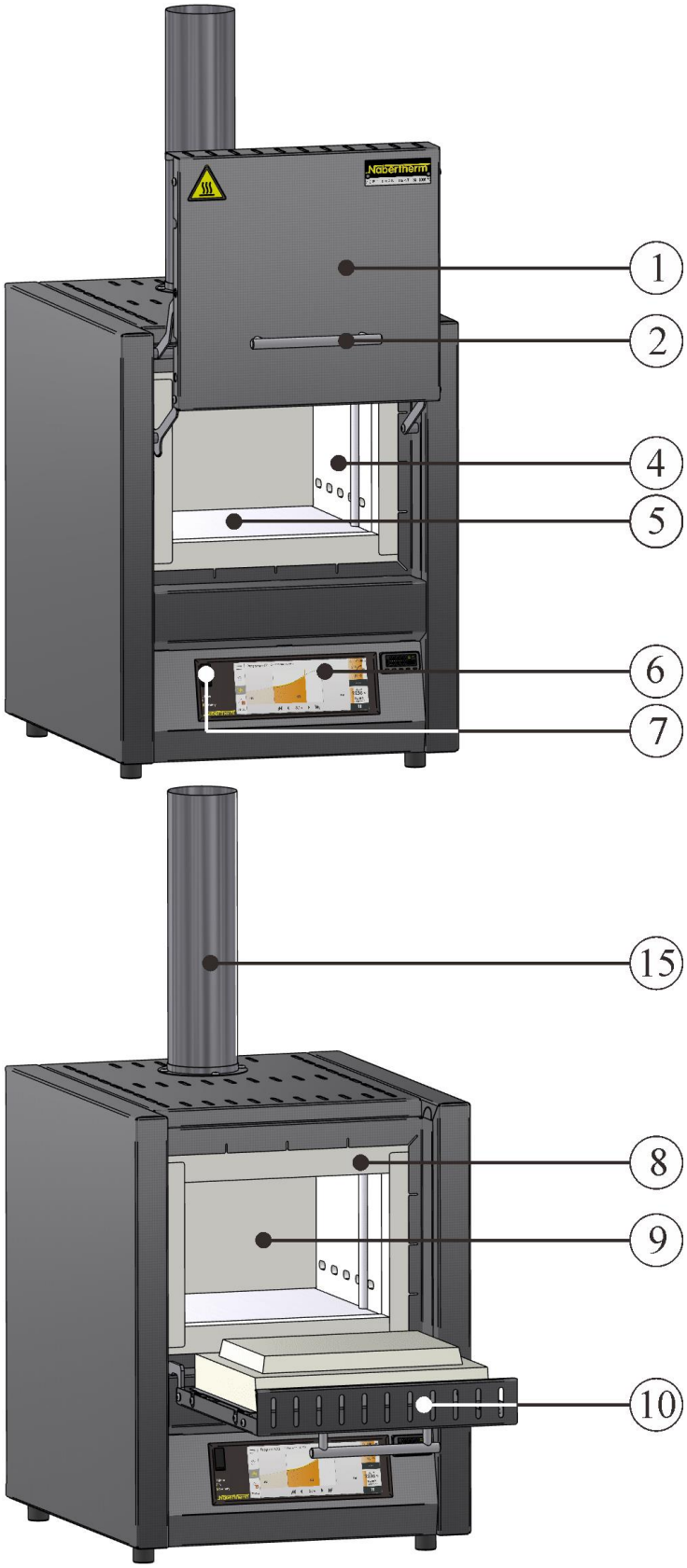


Fig. 3: Esempio: Panoramica generale Modello **Porta sollevabile LT ../11** e **Porta ribaltabile LV ../11** (illustrazione simile)

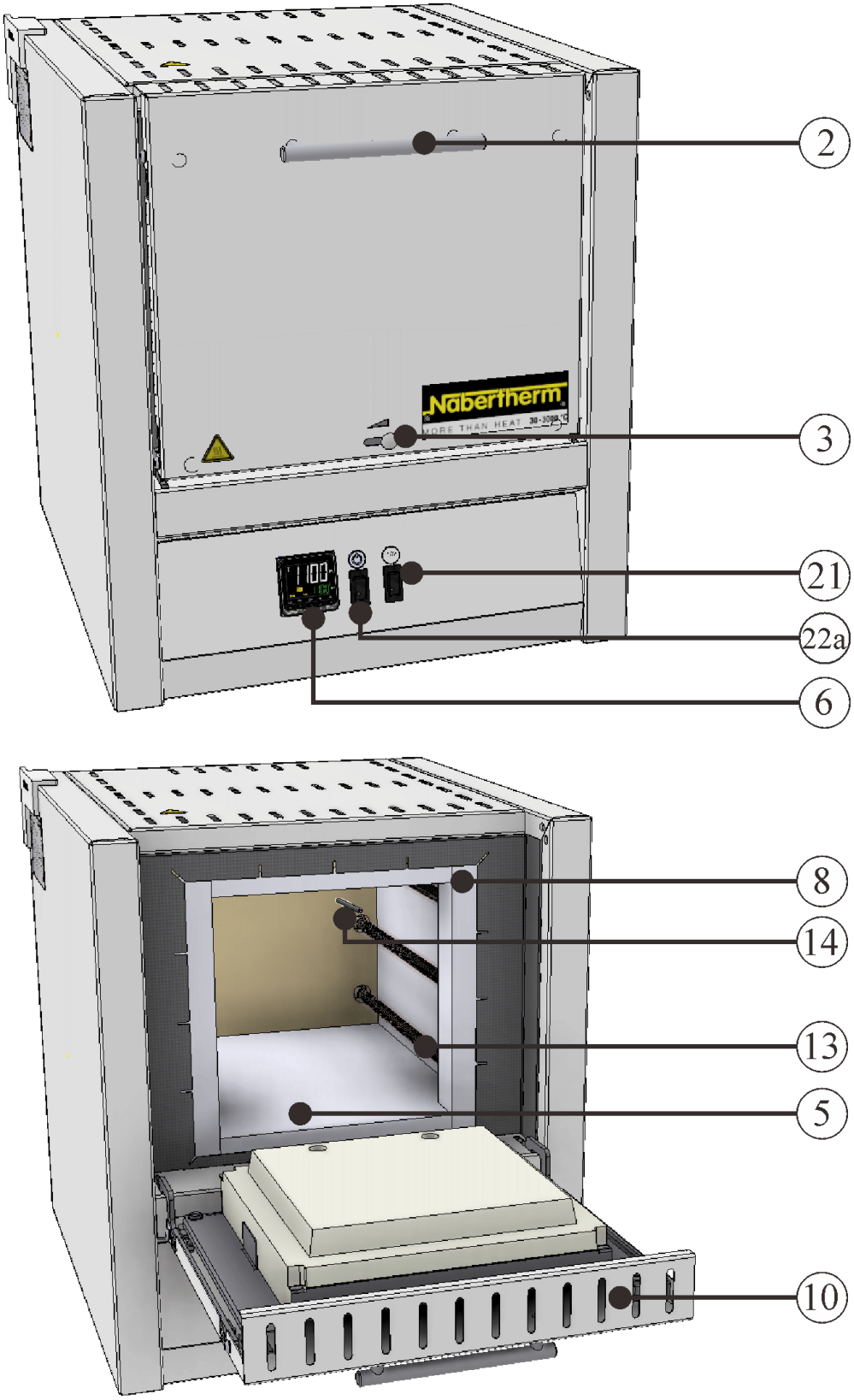


Fig. 4: Esempio: panoramica generale modello **porta ribaltabile LE ../14** (illustrazione simile)

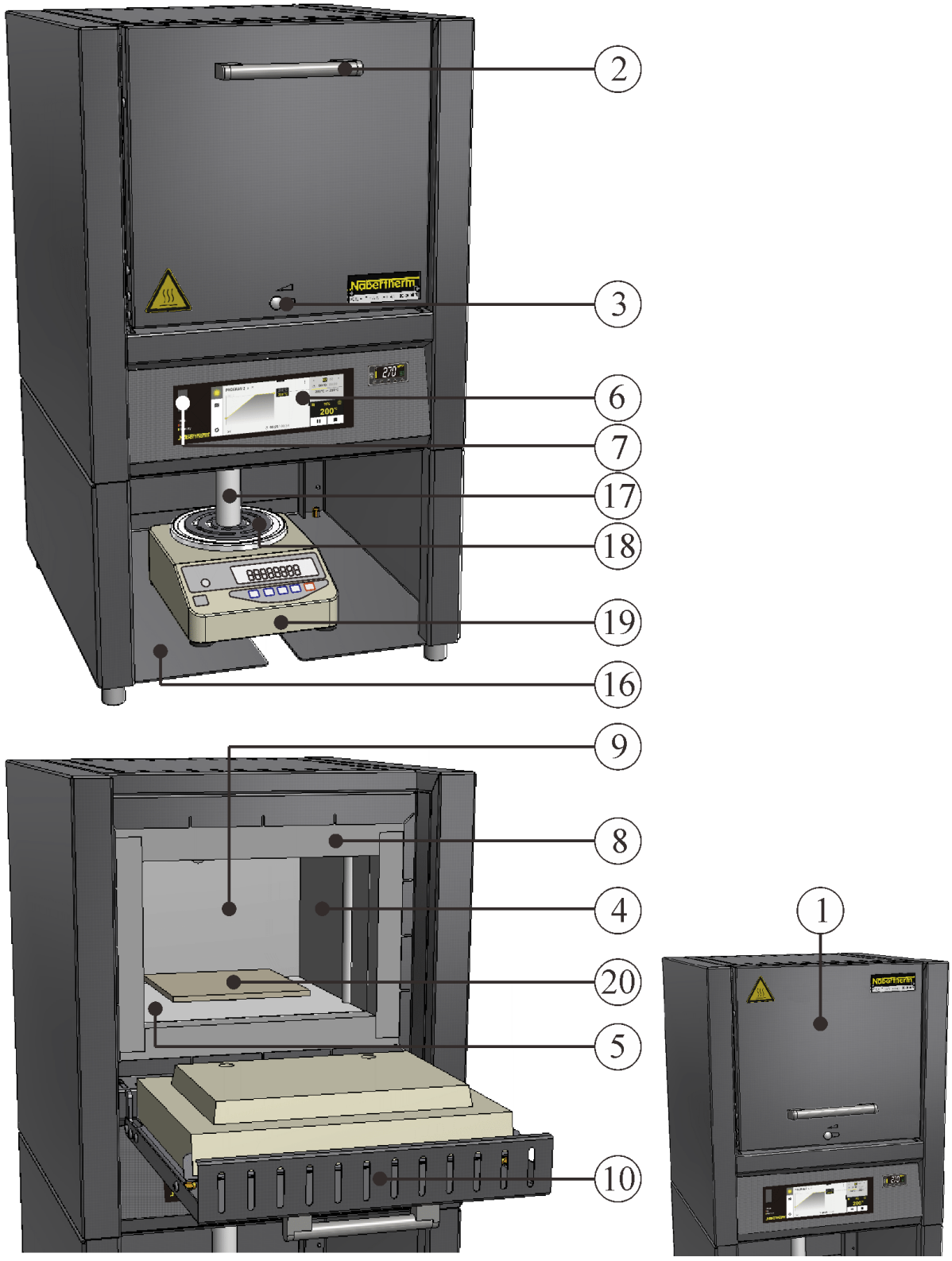


Fig. 5: Esempio: Panoramica generale Forno da pesatura con bilancia modello **Porta ribaltabile L ../../SW** e **Porta sollevabile LT ../../SW** (illustrazione simile)

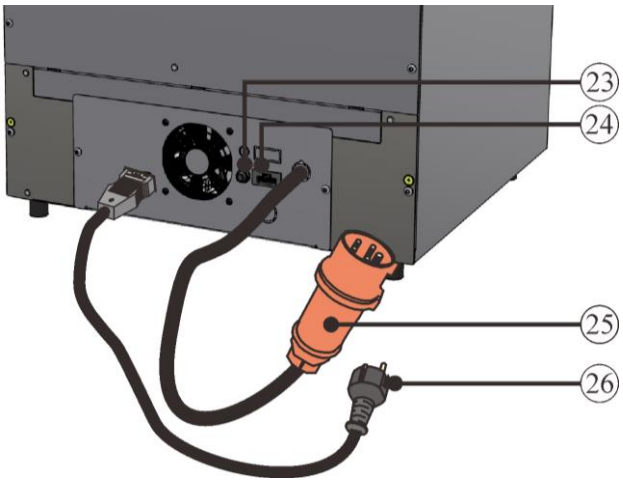


Fig. 6: Forno da laboratorio (forni a muffola) Vista posteriore (illustrazione simile)

N.	Denominazione
1	Porta ad apertura parallela
2	Impugnatura
3	Valvola di presa dell’aria per la regolazione dell’aria fresca
4	Piastre riscaldanti in ceramica con resistenze elettriche a filo integrate, protezione da schizzi e dai gas combusti
5	Isolamento in materiale fibroso non classificato
6	Controller
7	Porta USB
8	Isolamento del collare
9	Camera del forno
10	Porta ribaltabile
11	Isolamento multistrato con robusti mattoni refrattari leggeri nella camera del forno
12	Elementi riscaldanti su tubi portanti
13	Elementi riscaldanti in tubi di vetro a quarzo
14	Termocoppia
15	Sistema di scarico dell’aria
16	Basamento
17	Sostegno in ceramica
18	Base d’appoggio per stampo
19	Bilancia EW-…
20	Piastra di appoggio nella camera del forno
21	Riscaldamento (ON/OFF)
22	Interruttore di rete con fusibile integrato (accensione/spegnimento del forno)

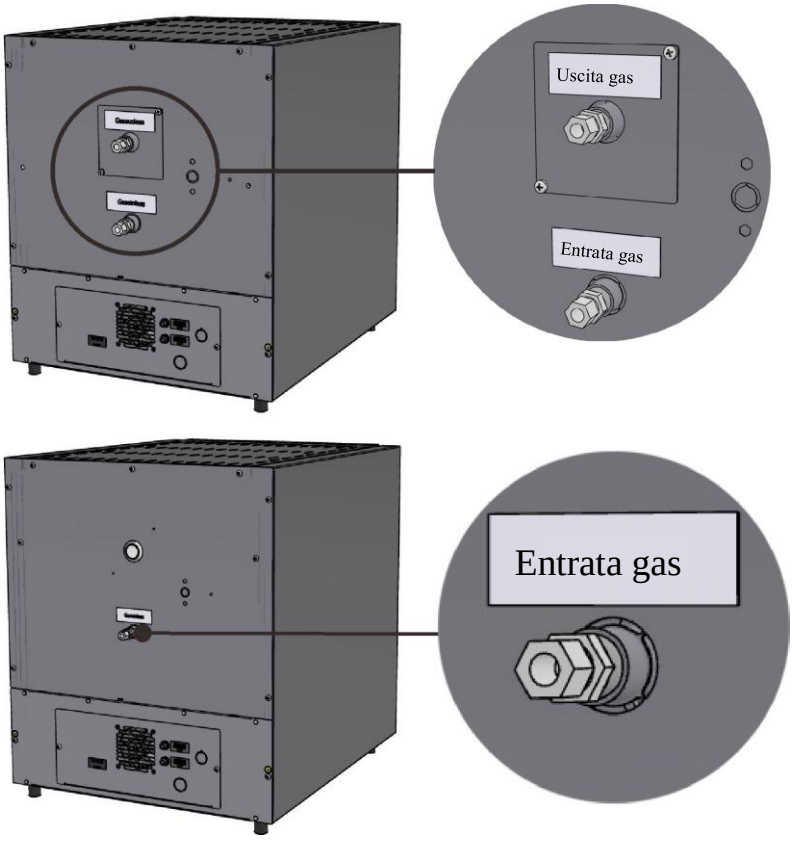
N.	Denominazione
22a	Interruttore di rete (accensione/spegnimento del forno)
23	Fusibile per allacciamento elettrico aggiuntivo (per accessori)
24	Allacciamento elettrico aggiuntivo (per accessori)
25	Spina CEE/NEMA (>3600W)
26	Spina di rete (fino a 3600 Watt) con connettore a scatto

Equipaggiamento sussidiario



Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di spegnimento regolabile per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive

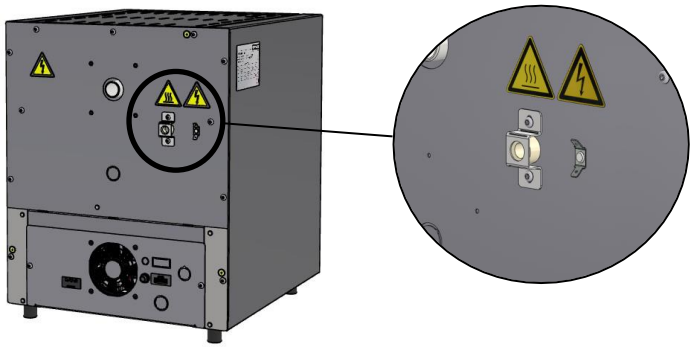
Fig. 7: Selettore-limitatore della temperatura (illustrazione simile)



Allacciamento gas per il lavaggio del forno

Per l'allacciamento di un sistema di gasaggio per gas inerti o di reazione non infiammabili

Fig. 8: Allacciamento per gas inerte (illustrazione simile)



Passaggio per termocoppia

per poter posizionare una termocoppia come posizione di misura aggiuntiva il più vicino possibile alla carica.

Fig. 9: Passaggio per termocoppia (illustrazione simile)

Accessori

Il forno può essere ampliato con l'aggiunta di accessori. Una panoramica degli accessori disponibili è riportata nel capitolo "Accessori".

1.4 Messa in sicurezza dai pericoli in caso di temperature eccessive.

I forni della Nabertherm GmbH possono essere dotati come equipaggiamento standard (in funzione della serie costruttiva) o come equipaggiamento supplementare (modello secondo le esigenze del cliente) di un selettore-limitatore della temperatura per proteggerlo dalla temperatura eccessiva nel vano del forno stesso .Il selettore-limitatore della temperatura sorveglia la temperatura del vano del forno. Sul display viene visualizzata la temperatura da ultimo impostata; se essa aumenta, superando la temperatura di spegnimento impostata, allora viene spento il riscaldamento, per proteggere il forno, il carico e/o i mezzi di funzionamento.

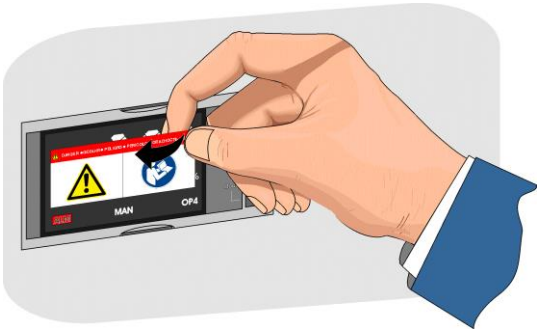


⚠ PERICOLO

- **Pericolo a causa di input errato di temperature di spegnimento sul selettore/limitatore selettore/interruttore di temperatura**
- **Pericolo di morte**
- Se il carico e/o i materiali, a causa della temperatura eccessiva creano il pericolo,che con questa temperatura di spegnimento impostata mediante il selettore/limitatore di temperatura/termostato , il carico venga danneggiato, risp. che a causa del carico stesso si crei un pericolo per il forno e l'ambiente circostante, la temperatura di spegnimento sul selettore/limitatore-termostato, deve essere ridotta alla temperatura massima permessa.

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

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



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

Fig. 10:staccare l'adesivo (illustrazione simile)

1.5 Spiegazione dei codici di modello

Esempio	Spiegazione
LT 9/11/SKM	**L** = Forno da laboratorio con porta ribaltabile **LE** = Forno da laboratorio serie Economy **LT** = Forno da laboratorio con porta sollevabile **LV** = Forno di incenerimento da laboratorio con porta ribaltabile **LVT** = Forno di incenerimento da laboratorio con porta sollevabile
LT **9**/11/SKM	**1** = Camera del forno da 1 litro (volume in l) **2** = Camera del forno da 2 litri (volume in l) **3** = Camera del forno da 3 litri (volume in l) **4** = Camera del forno da 4 litri (volume in l) **5** = Camera del forno da 5 litri (volume in l) **6** = Camera del forno da 6 litri (volume in l) **9** = Camera del forno da 9 litri (volume in l) **14** = Camera del forno da 14 litri (volume in l) **15** = Camera del forno da 15 litri (volume in l) **24** = Camera del forno da 24 litri (volume in l) **40** = Camera del forno da 40 litri (volume in l) **60** = Camera del forno da 60 litri (volume in l)
LT 9/**11**/SKM	**11** = Tmax 1100 °C (2012 °F) **12** = Tmax 1200 °C (2192 °F) **13** = Tmax 1300 °C (2372 °F) **14** = Tmax 1400 °C (2552 °F)
LT 9/11/**SKM**	**SKM** = Camera del forno con muffola ceramica **SW** = Forno con basamento e bilancia

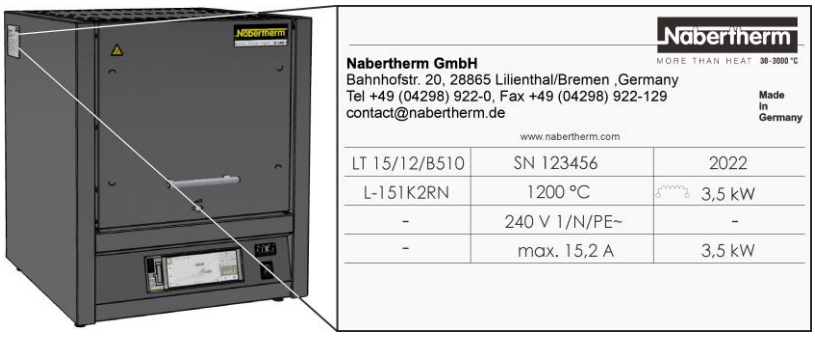
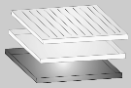


Fig. 11: Esempio: denominazione modello (targhetta dati)

1.6 Entità della fornitura

La fornitura comprende:

	Componenti	Quantità	Osservazione
	Forno da laboratorio	1	Nabertherm GmbH
	Cavo di rete[1)]	1	Nabertherm GmbH
	Camino di scarico2) Camino di scarico con ventilatore2) Catalizzatore2)	1	Nabertherm GmbH
	Piastra scanalata in ceramica Vasca di raccolta in ceramica Vasca di raccolta in acciaio	[4)]	Nabertherm GmbH
	Telaio di caricamento2)	1	
	Piastra di base[1)]	[3)]	Nabertherm GmbH
	Sistema di gasaggio[2)]	1	Nabertherm GmbH
	Bilancia2)	1	Nabertherm GmbH
	Documentazione di processo Pacchetto software VCD1)2)	1	Nabertherm GmbH
	Altri componenti secondo la versione	- - -	Vedi documenti di spedizione

	Tipo documento	Quantità	Osservazione
	Istruzioni per l’uso Forno da laboratorio	1	Nabertherm GmbH
	Breve guida Forno da laboratorio	1	Nabertherm GmbH
	Istruzioni per l’uso Controller1)	1	Nabertherm GmbH
	Istruzioni per l’uso Accessori2)	1	Nabertherm GmbH
	Istruzioni per l’uso Pacchetto software VCD1)	1	Nabertherm GmbH
	Altri documenti secondo la versione	- - -	

[1)] contenuto nella fornitura secondo la versione/modello forno
[2)] contenuto nella fornitura secondo necessità, vedi documenti di spedizione
[3)] quantità in funzione del modello del forno
[4)] quantità secondo necessità, vedi documenti di spedizione

Nota

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

2 Dati tecnici

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

Forni a muffola

Modello Porta ad apertura parallela	Tmax	Dimensioni interne in mm			Volume	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata	Peso	Tempo fino a Tmax[2]
	°C	largh.	prof.	h	in L	LARGH	PROF.	H+Ha[1]	kW	in kg	in min
L, LT 3/11	1100	160	140	100	3	385	330	405+155	1,3	21	45
L, LT 5/11	1100	205	170	130	5	385	390	460+205	2,6	27	50
L, LT 9/11	1100	235	240	170	9	415	455	515+240	3,3	35	65
L, LT 15/11	1100	230	340	170	15	415	555	515+240	3,5	43	75
L, LT 24/11	1100	280	340	250	24	490	555	580+320	4,9	52	70
L, LT 40/11	1100	320	490	250	40	530	705	580+320	6,5	70	80
LT 60/11	1100	380	490	330	60	610	705	660+385	9,8	75	100
L 1/12	1200	90	115	110	1	290	280	430	1,6	15	25
L, LT 3/12	1200	160	140	100	3	385	330	405+155	1,3	21	50
L, LT 5/12	1200	205	170	130	5	385	390	460+205	2,6	27	60
L, LT 9/12	1200	235	240	170	9	415	455	515+240	3,3	35	80
L, LT 15/12	1200	230	340	170	15	415	555	515+240	3,5	43	100
L, LT 24/12	1200	280	340	250	24	490	555	580+320	4,9	52	85
L, LT 40/12	1200	320	490	250	40	530	705	580+320	6,5	70	100
LT 60/12	1200	380	490	330	60	610	705	660+385	9,8	83	120

[1] incl. porta ad apertura parallela aperta
[2] per allacciamento a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

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

Modello	Tmax	Dimensioni interne in mm			Volume	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata/	Peso	Tempo fino a Tmax²
	°C	largh.	prof.	h	in l	LARGH	PROF.	H+Ha[1]	kW	in kg	in min
L, LT 5/13	1300	225	170	130	5	490	450	580+320	2,6	46	53
L, LT 9/13	1300	250	240	170	9	530	525	630+350	3,3	58	59
L; LT 15/13	1300	250	340	170	15	530	625	630+350	3,5	71	76

[1] incl. porta ad apertura parallela aperta (modelli LT)
[2] per allacciamento a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

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

Modello	Tmax	Dimensioni interne in mm			Volume	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata	Peso	Tempo fino a Tmax²
	°C	largh.	prof.	h	in l	LARGH	PROF.	H+Ha[1]	kW	in kg	in min
L, LT 5/14	1400	225	175	130	5	490	450	580+320	2,6	42	44
L, LT 9/14	1400	250	250	170	9	530	525	630+350	3,5	55	51
L, LT 15/14	1400	250	350	170	15	530	625	630+350	3,5	63	68

[1] incl. porta ad apertura parallela aperta (modelli LT)
[2] per allacciamento a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

Forni a muffola compatti

Modello Porta ribaltabile	Tmax	Dimensioni interne in mm			Volume	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata	Peso	Tempo fino a Tmax²
	°C	largh.	prof.	h	in l	LARGH	PROF.	H	kW	in kg	in min
LE 1/11	1100	90	115	110	1	310	300	410	1,6	15	6
LE 2/11	1100	110	180	110	2	330	365	410	1,8	20	11

Modello Porta ribaltabile	Tmax	Dimensioni interne in mm			Volume	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata	Peso	Tempo fino a Tmax²
	°C	largh.	prof.	h	in l	LARGH	PROF.	H	kW	in kg	in min
LE 6/11	1100	170	200	170	6	390	385	470	1,8	27	27
LE 14/11	1100	220	300	220	14	440	485	520	2,9	35	30
LE 24/11	1100	260	330	285	24	480	515	585	3,2	42	40

[2] con allacciamento a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

Forni di incenerimento

Modello Porta ribaltabile	Tmax	Dimensioni interne in mm			Volume	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata	Peso	Tempo fino a Tmax²
	°C	largh.	prof.	h	in l	LARGH	PROF.	Hb[1]	kW	in kg	in min
LV 3/11	1100	180	160	120	3	343	392	810	1,2	20	120
LV 5/11	1100	200	170	130	5	382	416	810	2,4	35	120
LV 9/11	1100	230	240	170	9	412	485	865	3,0	45	120
LV 15/11	1100	230	340	170	15	412	585	865	3,5	55	120

[1] incl. tubo di scarico aria (Ø 80 mm)
[2] con allacciamento a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

Forni di incenerimento

Modello Porta ad apertura parallela	Tmax	Dimensioni interne in mm			Volume	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata	Peso	Tempo fino a Tmax²
	°C	largh.	prof.	h	in l	LARGH	PROF.	H+Ha[1]	kW	in kg	in min
LVT 3/11	1100	180	160	120	3	343	392	810	1,2	20	120
LVT 5/11	1100	200	170	130	5	382	416	810	2,4	35	120
LVT 9/11	1100	230	240	170	9	412	485	865	3,0	45	120
LVT 15/11	1100	230	340	170	15	412	585	865	3,5	55	120

[1] incl. tubo di scarico aria (Ø 80 mm)
[2] con allacciamento a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

Modello	LV(T) 3/11	LV(T) 5/11	LV(T) 9/11	LV(T) 15/11
Quantità di sostanze organiche[1]	5g	10g	15g	25g
Tasso di evaporazione max.[2]	0,2 g/min	0,3 g/min	1,1 g/min	1,2 g/min

1 Quantità per carica
2 Percentuale

La composizione del legante, la quantità di materiale organico, la geometria del prodotto e la durata della fase di evaporazione sono determinanti per la dinamica dell'evaporazione. Questi parametri devono essere configurati in modo da non superare i valori limite.



⚠AVVERTENZA

- **Pericolo di esplosione**
- La quantità di sostanze organiche e la curva della temperatura devono essere definite in modo da non superare la velocità massima di evaporazione e la quantità totali di sostanze organiche.

Forni a muffola

Modello Porta ribaltabile/ Porta ad apertura parallela	Tmax	Dimensioni interne in mm			Volume	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata	Peso	Tempo fino a Tmax[2]
	°C	largh.	prof.	h	in l	LARGH	PROF.	H+ Ha[1]	kW	in kg	in min
L, LT 9/11/SKM	1100	230	240	170	9	490	505	580+ 320	3,4	50	90

[1] incl. porta ad apertura parallela aperta (modelli LT)
[2] per allacciamento a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

Forni a muffola

Modello Porta ad apertura parallela	Tmax	Dimensioni interne in mm			Volume	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata	Peso	Tempo fino a Tmax[2]
	°C	largh.	prof.	h	in l	LARGH	PROF.	H+ Ha[1]	kW	in kg	in min
L, LT 9/11/SW	1100	230	240	170	9	415	455	740+ 240	3,0	50	75
L, LT 9/12/SW	1200	230	240	170	9	415	455	740+ 240	3,0	50	90

[1] incl. porta ad apertura parallela aperta
[2] per allacciamento a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

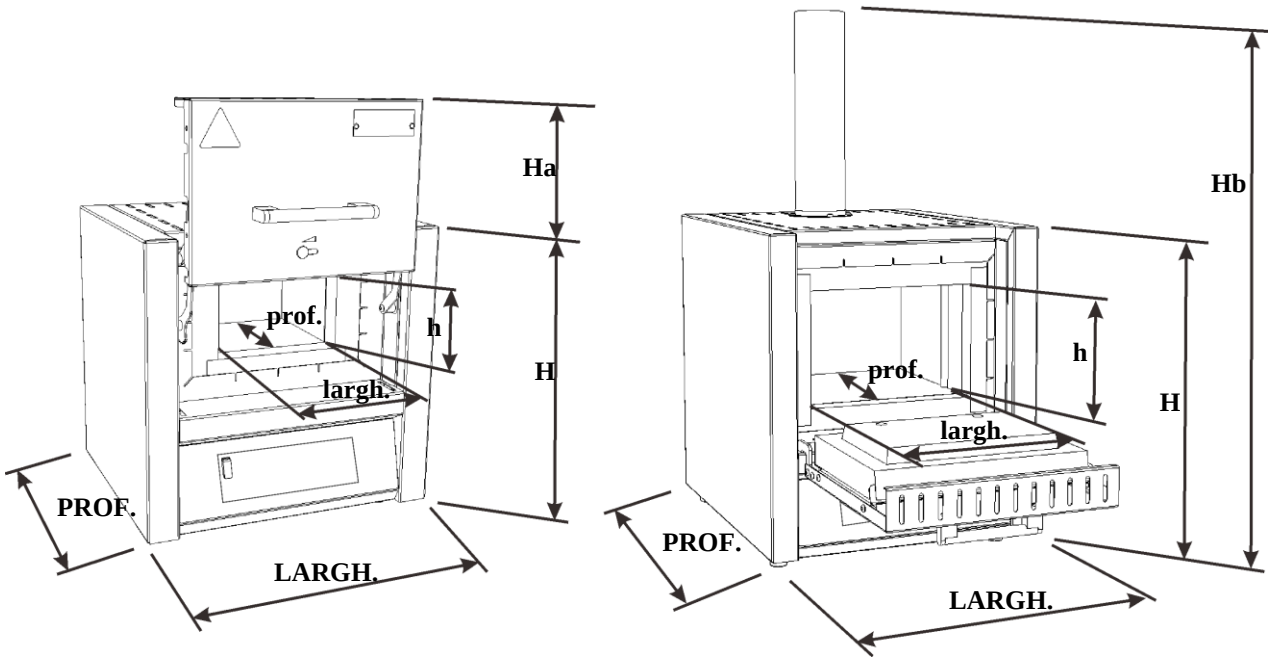


Fig. 12: Dimensioni

Bilancia

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

Allacciamento elettrico		**monofase: (1/N/PE)** **bifase: (2/N/PE)**	**trifase: (3/N/PE)**
	Modello:	fino a 3,6 kW	Modello:
	Spina:	Spina Schuko (con presa a scatto)	Spina:
	Tensione:	110 V – 240 V	Tensione:
	Frequenza:	50/60 Hz	
	Potenza nominale in kW:	Vedi capitolo “Dati tecnici” o targhetta dati sul forno	

Uscita elettrica	**Spina:**	**Presa a scatto** **per il collegamento di accessori autorizzati dal costruttore**
	Tensione:	220 V – 240 V
	Frequenza:	50/ 60 Hz
	Potenza nominale:	Max. 40 W
	Isolamento:	Cavo multinorma con isolamento conduttori in PVC e guaina in PUR o PVC
Protezione	Forno:	IP20
Condizioni ambientali per apparecchiature elettriche	Temperatura: Umidità dell'aria:	da 5 °C a 40 °C max. 80 % senza formazione di condensa
Altezza del luogo di installazione:	Il forno può essere utilizzato solo ad altitudini inferiori a 2000 metri sul livello del mare. Per i forni della serie LV(T) è prevista un'altitudine d'installazione massima di 1000 metri sul livello del mare.	
Emissione di rumore, mediata su un ciclo di processo tipico	Il livello di pressione acustica dell'emissione ponderato A nel luogo di funzionamento è:	< 70 dB(A)

3 Garanzia e responsabilità

§

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

I diritti di garanzia e la responsabilità vengono a mancare nel caso di lesioni alle persone e danni materiali dovuti ad una o a più delle seguenti cause:

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

4 Sicurezza

4.1 Uso previsto



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

- I forni per laboratorio sono indicati per l'impiego generico nel campo della ricerca dei materiali e del trattamento termico.
- I forni di questa serie possono essere utilizzati per la bruciatura di cera dentale. Durante l'uso attenersi alle schede tecniche di sicurezza del produttore di cera.



Per tutti i forni eccetto LV(T)

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.).

- I forni della serie LV(T) sono concepiti specificatamente per l'incenerimento di campioni di laboratorio e per la determinazione del calore liberato.

Non è uso previsto:

- Il forno **non** deve essere utilizzato per riscaldare generi alimentari destinati al consumo.
- 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.
- 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;**
- Inserimento di elementi e rivestimenti contenenti solventi o di elementi con un elevato contenuto di acqua
- Utilizzo di sostanze che, in seguito alla scomposizione termica, possono diventare composti nocivi per la salute. Se non è possibile escludere questo effetto, il gestore dovrà adottare misure particolari, ad esempio dispositivi nel luogo di installazione, equipaggiamento protettivo per l'operatore, misure di riduzione dell'emissione di gas di scarico

Avvertenze generali:

- Con i forni dotati di selettore-limitatore della temperatura, la temperatura di spegnimento deve essere impostata in modo da evitare un surriscaldamento del materiale.

- L’apporto di modifiche al forno deve essere concordato per iscritto con Nabertherm. E’ fatto divieto di rimuovere, eludere o disattivare i dispositivi di protezione (ove presenti). La presente dichiarazione CE perde la sua validità se il prodotto viene modificato senza la nostra espressa autorizzazione.
- E’ necessario attenersi alle indicazioni per il montaggio e alle disposizioni sulla sicurezza; in caso contrario, il forno è da considerarsi come non utilizzato in modo conforme e viene meno il diritto ad ogni rivendicazione nei confronti di Nabertherm GmbH.
- L’apertura del forno a temperature superiori ai 200 °C (392 °F) può aumentare l’usura dei seguenti componenti: sostanze isolanti, guarnizione porta, elementi riscaldanti e struttura del forno. L'azienda non risponde dei danni derivanti al prodotto e al forno in caso di inosservanza.
- Se durante il ciclo fuoriescono dalla carica vapori aggressivi (ad es. vapori di zolfo, vapori alcalini, acido borico secondo l’applicazione), è prevedibile una forte usura/aggressione all’isolamento e agli elementi riscaldanti. In questo contesto, l’usura e/o i danni all’isolamento e agli elementi riscaldanti sono esclusi dalla garanzia.
- In presenza di gas corrosivi si può avere anche una corrosione del corpo del forno, soprattutto delle parti metalliche scoperte.



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

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

Nota

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

Nota

Le parti soggette a usura come gli elementi riscaldanti e i materiali di isolamento sono esposte a notevole usura, secondo l’utilizzo. Per effetto delle elevate temperature possono verificarsi scolorimenti alla lamiera in acciaio inox (in particolare se si apre il forno quando è caldo), il funzionamento del forno tuttavia non ne viene pregiudicato.

• Il presente forno è stato concepito per applicazioni **industriali**. Il forno **non** deve essere utilizzato per riscaldare animali, solventi ecc.

• Non utilizzare il forno per il riscaldamento del posto di lavoro.

• Non utilizzare il forno per sciogliere ghiaccio o per usi simili.

• Non utilizzare il forno come asciugabiancheria.

Nota

Valgono le indicazioni di sicurezza riportate nei singoli capitoli.



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!

Nota

Il mancato utilizzo dell'apparecchio conformemente alle istruzioni per l'uso può comportare il danneggiamento della protezione prevista.

4.2 Sistema di sicurezza per modello forno LV(T) ../..

Modello forno LV(T) ../..: Questi modelli di forno sono stati progettati per la determinazione del calore liberato.



AVVERTENZA

- **Pericolo di esplosione**
- **Pericolo di morte**
- **La quantità di sostanze organiche e la curva della temperatura devono essere definite in modo da non superare la velocità massima di evaporazione e la quantità di sostanze organiche.**

La quantità di sostanze organiche, la geometria del prodotto e la durata della velocità di evaporazione sono determinanti per la dinamica dell'evaporazione. Questi parametri devono essere configurati in modo da non superare i valori limite.

I valori limite sono:

- 20% del limite inferiore di esplosività (LIE)
- Peso massimo della carica sostanze organiche in g (vedere il capitolo "Dati tecnici")
- Velocità di evaporazione massima sostanze organiche in g/min (vedere il capitolo "Dati tecnici")
- L'operatore è responsabile dell'osservanza dei valori limite. Il comando non prevede il monitoraggio attivo di questi valori limite. L'osservanza deve essere eventualmente dimostrata con una misurazione adeguata. Le modifiche dei parametri di processi richiedono un nuovo controllo teorico o secondo la tecnica di misurazione.
- Il parametro primario per l'adeguamento del processo è la velocità di riscaldamento. La dinamica di evaporazione del prodotto non ha un andamento lineare. Può quindi essere necessario rallentare la velocità di riscaldamento in settori parziali del deceraggio/incenerimento per rispettare i valori limite conformi.
- Sono conformi solo sostanze e prodotti che, durante la scomposizione termica, formano sostanze organiche gassose. Il sistema non copre altri pericoli, ad es. pericoli per la salute dovuti a concentrazioni gassose. L'operatore deve valutare questi pericoli per il posto di lavoro e per l'ambiente.
- Evitare sostanze e prodotti che emanano calore in seguito a reazione. Il valore limite del tasso di evaporazione può essere superato da un aumento incontrollato della temperatura.

- L'operatore deve verificare i requisiti normativi e costruttivi previsti per il passaggio dei fumi e all'esterno dell'edificio. Le prescrizioni legislative e locali possono richiedere la depurazione dei gas di scarico.



Nota

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

La concentrazione delle miscele di gas organici non dovrà mai superare il 20% del limite inferiore di esplosività (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.). Assicurare una sufficiente aerazione e ventilazione del forno.



Nota

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

4.3 Requisiti richiesti al gestore dell'impianto



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

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

Il gestore dovrà assicurare

- che tutti i gas nocivi vengano estratti dall'area di lavoro, ad es. per mezzo di un impianto di aspirazione,
- che l'impianto di aspirazione venga acceso,
- che l'area di lavoro venga ventilata accuratamente,
- che l'impianto venga utilizzato soltanto se si trova in uno stato perfetto e funzionante e che venga in particolare controllato il corretto funzionamento dei dispositivi di sicurezza,
- che siano a disposizione e vengano utilizzati indumenti ed attrezzature di protezione personale per il personale operativo, di manutenzione e di riparazione,
- che il presente manuale delle istruzioni, inclusa la documentazione di subfornitori, venga conservato sull'impianto. Deve essere garantito che tutte le persone che effettuano operazioni sull'impianto possano consultare le istruzioni in un qualsiasi momento,
- che tutti i cartelli con istruzioni per l'uso applicati sull'impianto siano sempre in uno stato ben leggibile. Cartelli danneggiati o diventati illeggibili devono essere sostituiti immediatamente,
- che il personale venga istruito ad intervalli regolari in materia di sicurezza sul lavoro e tutela dell'ambiente e che sia a conoscenza di tutte le istruzioni per l'uso nonché in particolar modo delle istruzioni di sicurezza ivi contenute,
- che in una valutazione dei rischi (in Germania vedi Legge sulla sicurezza del lavoro) vengano rilevati i pericoli che risultano dalle specifiche condizioni di lavoro nel luogo di utilizzo dell'impianto,

- che nelle direttive aziendali sulla sicurezza (in Germania vedere la direttiva sull'uso delle attrezzature di lavoro) vengano riassunte tutte le istruzioni operative ed istruzioni di sicurezza che sono risultati dalla valutazione dei rischi ai posti di lavoro dell'impianto.
- che solo personale sufficientemente qualificato e appositamente autorizzato possa usare, manutenere e riparare l'impianto. Questo personale deve essere istruito all'uso dell'impianto e deve averlo confermato con la firma. L'addestramento deve essere documentato con esattezza. Se subentra un altro operatore, deve essere effettuato un relativo riaddestramento, che deve essere affidato a persone autorizzate, qualificate e appositamente addestrate. Il riaddestramento deve essere documentato esattamente e confermato con i nomi e la firma del personale che ha partecipato all'addestramento.

Nota

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

4.4 Requisiti richiesti al personale operativo



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

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

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

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

4.5 Indumenti protettivi



Indossare indumenti protettivi.



Proteggere le mani indossando guanti termoresistenti.



Indossare occhiali di protezione a protezione degli occhi.

4.6 Misure fondamentali in caso di esercizio normale

Avvertenza - Pericoli generali!

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

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

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

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

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

- verificare se l'impianto presenta danni esterni visibili,
- controllare la tenuta di tutti i tubi idraulici e pneumatici nonché il loro corretto collegamento (se presenti sull'impianto),
- controllare la tenuta dei tubi del gas e dell'olio nonché il loro corretto collegamento (se presenti sull'impianto).
- controllare il funzionamento del ventilatore (se presenti sull'impianto)

4.7 Misure fondamentali in caso di emergenza

4.7.1 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.

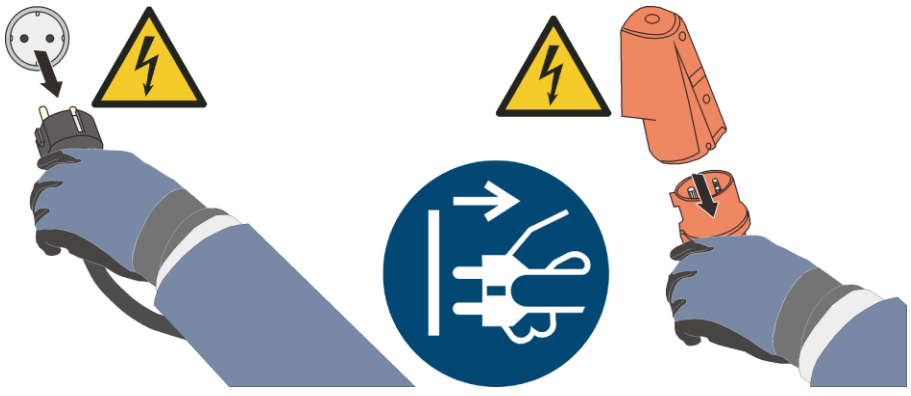
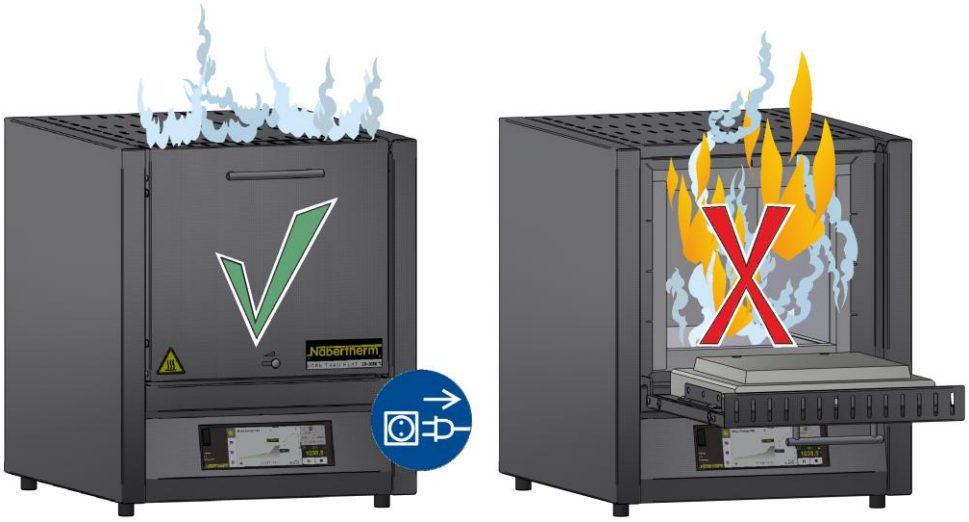


Fig. 13: staccare la spina elettrica (figura simile)

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



4.8 Misure fondamentali per la manutenzione



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

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

Recintare largamente l'area di riparazione.

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

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

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

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

- che collegamenti a vite allentati siano riserrati bene,
- dispositivi di protezione, vagli o filtri rimossi siano stati rimontati,

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

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

4.9 Norme per la tutela dell'ambiente

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

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

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

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

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

Nota

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

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

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

4.10 Pericoli generali sull'impianto



Avvertenza - Pericoli generali!

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



Avvertenza - Pericoli generali!

Non deporre oggetti sul forno/l'impianto di distribuzione. Pericolo di incendio o di esplosione.



⚠PERICOLO

- **Pericolo di scossa elettrica.**
- **La messa a terra mancante o non correttamente collegata può comportare il pericolo di una scossa elettrica mortale.**
- Non introdurre nel forno oggetti metallici come termocoppie, sensori o attrezzi, senza aver prima messo a terra il forno a regola d'arte. Far eseguire a un elettricista qualificato il collegamento di messa a terra tra oggetto e corpo del forno. Gli oggetti possono essere inseriti nel forno solo attraverso le aperture previste a tale scopo.



5 Trasporto, montaggio e prima messa in funzione

5.1 Consegna

Controllare la completezza.

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

Pericolo di lesione

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

Informazioni sulla sicurezza

- I veicoli per trasporti interni devono essere comandati solo da personale autorizzato. Il conducente si assume la piena responsabilità per il carico ed una guida sicura.

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



Avvertenza - Pericoli generali!

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

Nota

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

Trasporto con un carrello elevatore

Badare al carico massimo ammissibile del carrello elevatore.

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

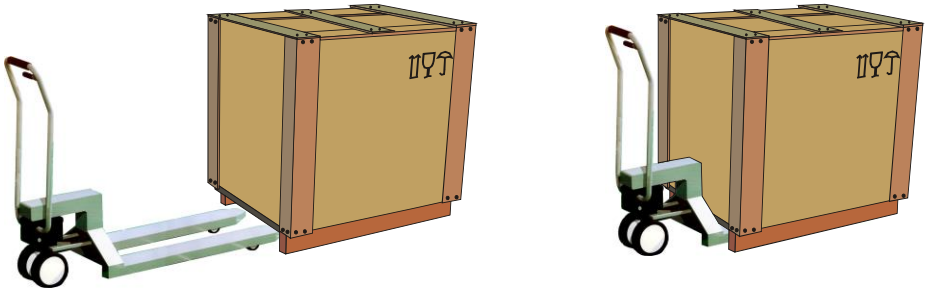


Fig. 14: Il carrello elevatore viene inserito **interamente** sotto il telaio di trasporto

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	

Leggenda:

I simboli per il trattamento degli imballaggi sono definiti a livello internazionale in modo standardizzato nelle ISO R/780 (International Organization for Standardization) e nelle norme tedesche DIN 55402 (Istituto tedesco per la standardizzazione).

Denominazione	Simbolo	Spiegazione
Fragile		Questo simbolo va applicato su prodotti fragili. Colli contrassegnati con questo simbolo devono essere maneggiati con cautela e non devono essere né rovesciati né legati.
Alto		Il collo deve essere trasportato, movimentato e conservato per principio con le frecce che indicano sempre verso l'alto. Sono proibiti il rotolamento, il ribaltamento, una forte inclinazione o rovesciamento nonché altre forme di maneggiamento. Il collo non deve comunque necessariamente essere posizionato "on top (in alto)".
Teme l'umidità		La merce contrassegnata con questo simbolo deve essere protetta da un'elevata umidità. Pertanto deve essere conservata in modo coperta. Se colli particolarmente pesanti o ingombranti non possono essere immagazzinati in capannoni o rimesse, dovranno essere coperti accuratamente con un telone.
Imbracare qui		Questo simbolo indica soltanto il luogo di imbracatura, ma non il metodo di imbracatura. Se i simboli sono posizionati al centro ovvero al baricentro, il collo è dritto in caso di accessori di imbracatura dalla lunghezza identica. In caso contrario gli accessori di imbracatura devono essere accorciati su un lato.

5.2 Disimballaggio

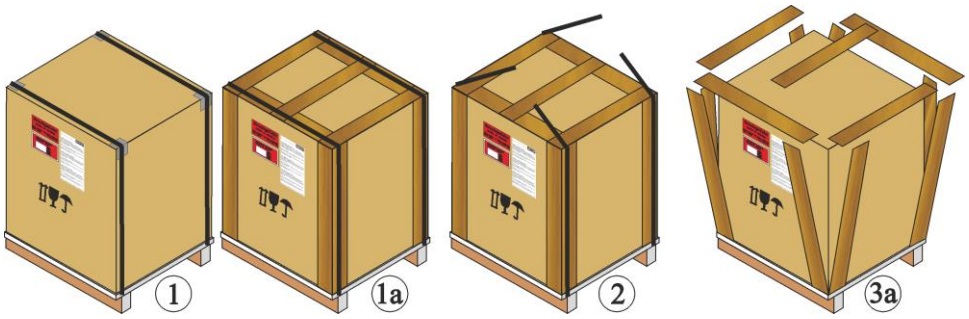
Nota

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

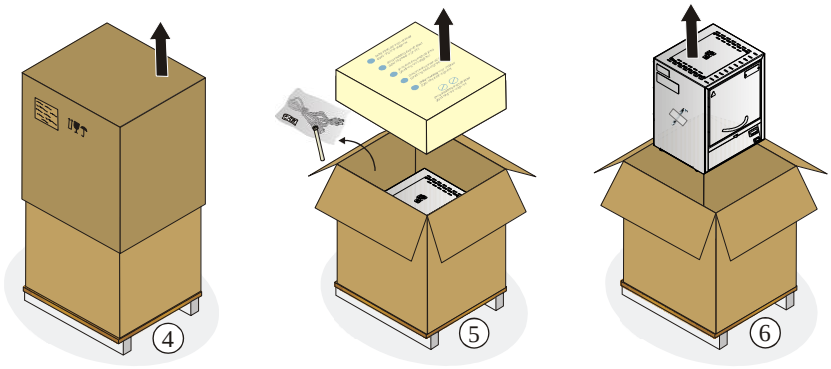
Per il trasporto sono richieste almeno 2 persone, a seconda della grandezza del forno anche di più.



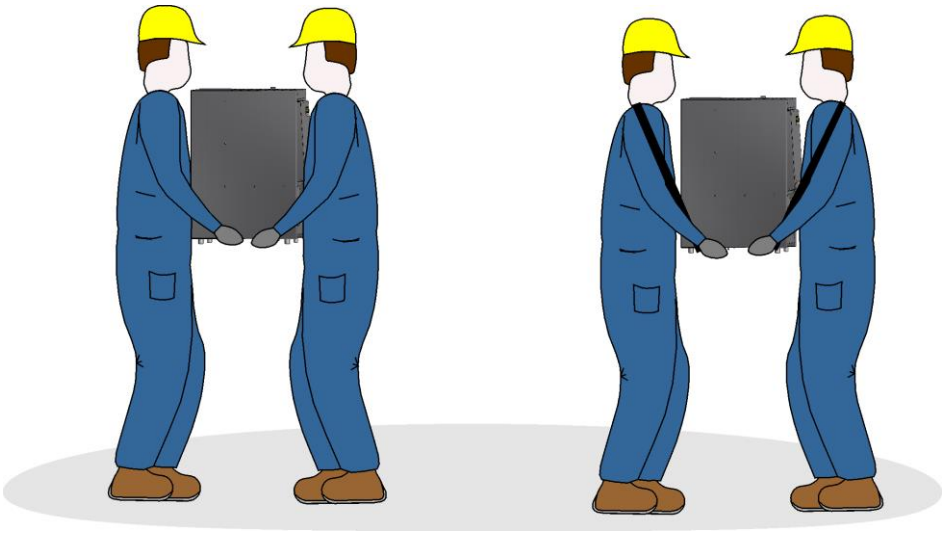
Utilizzare guanti protettivi



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



4. Sollevare con cautela il cartone e rimuoverlo dal pallet.
5. Rimuovere il materiale espanso presente nel cartone. Nel cartone è presente un’unità di imballaggio per accessori supplementari (esempio: tubetto per aria di scarico, piastra di inserimento, cavo di rete). Confrontare il contenuto della fornitura con la bolla di consegna e la documentazione relativa all’ordine; vedi capitolo “Consegna”.
6. Sollevare con cautela il forno dall’unità di imballaggio.



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

Nota

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

Nota

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

5.3 Dispositivi di fissaggio per il trasporto/imballaggio

Nota

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

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

5.4 Requisiti edilizie e di collegamento

5.4.1 Installazione (luogo d'installazione del forno)

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

- In conformità alle informazioni per la sicurezza il forno deve essere installato in un ambiente asciutto.

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

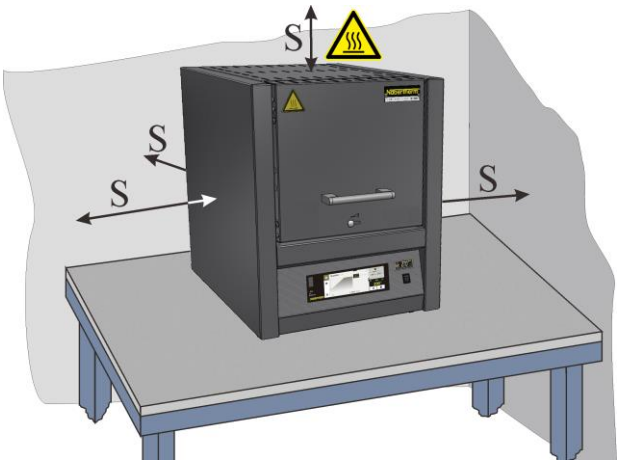


Fig. 15: distanza di sicurezza minima dai materiali combustibili (Modello da tavolo) (illustrazione simile)

Luogo di montaggio

- Il gestore deve garantire la presenza di un sufficiente sistema di aerazione presso il luogo di montaggio e di adeguati impianti di ventilazione e di scarico dell'aria. Se dalla carica del forno dovessero essere emessi gas e vapori, presso il luogo di montaggio deve essere realizzato un sufficiente sistema di ventilazione e di scarico dell'aria e/o un adeguato impianto per lo scarico dei gas. Il cliente deve mettere a disposizione un opportuno sistema di sfiato per l'aria di scarico della combustione.
- È necessario provvedere affinché il calore emanato dal forno venga dissipato (se necessario, richiedere la consulenza di un tecnico in impianti di ventilazione).
- Nonostante il buon isolamento il forno emette calore alle superfici esterne. All'occorrenza, questo calore deve essere asportato (**consultare eventualmente un tecnico per impianti di ventilazione**). Inoltre deve essere mantenuta una distanza di sicurezza minima (**S**) di 0,5 m verso tutti i lati e di 1 m verso l'alto da materiali combustibili. In singoli casi sarà necessario prevedere una distanza maggiore per tenere conto delle condizioni locali. Verso **materiali incombustibili** la distanza minima **laterale** può essere ridotta a 0,2 m.
- Proteggere il forno dall'azione degli agenti atmosferici. Non viene assunta alcuna responsabilità, né offerta alcuna garanzia per i danni di corrosione derivanti dalla collocazione del forno in zone umide o simili.

	**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

	**AVVERTENZA** **• Pericolo di scossa elettrica dopo il trasporto o l'immagazzinamento in presenza di umidità** **• Pericolo di morte per scossa elettrica** • Dopo il trasporto o l'immagazzinamento in presenza di umidità il forno si deve acclimatare per 24 ore nel luogo di 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.

5.5 Montaggio, installazione e collegamento

5.5.1 Collegamento alla rete elettrica

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

- Il forno deve essere installato secondo un uso conforme allo scopo previsto. I valori dell'allacciamento di rete devono corrispondere ai valori riportati sulla targhetta del forno.
- La presa di alimentazione deve trovarsi in prossimità del forno ed essere facilmente accessibile. I requisiti di sicurezza non sono considerati rispettati se il forno non viene collegato a una presa con contatto di protezione (Schuko).
- Non utilizzare cavi di prolunga o prese multiple.
- Se gli accessori sono collegati tramite lo stesso fusibile del forno, ciò può portare a un sovraccarico e all'intervento del fusibile, a seconda della potenza della stufa e degli accessori (ad es. un catalizzatore). Prima di collegare i dispositivi è necessario verificare il carico dei circuiti dei fusibili e le relative prese.

- 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.

Nota

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

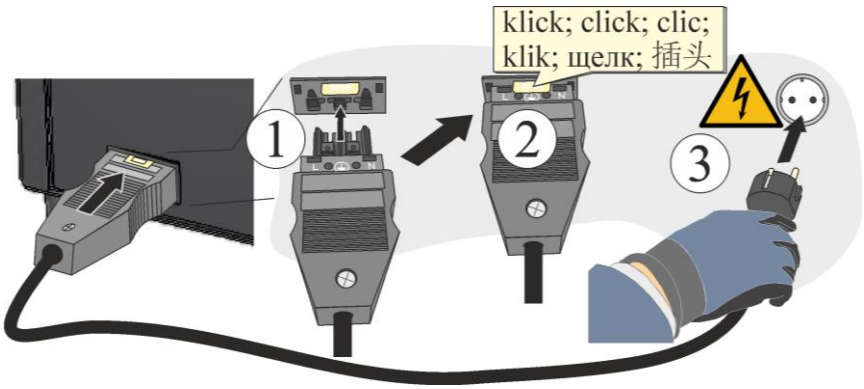


Fig. 16: In funzione del modello (cavo di rete incluso nella fornitura) (illustrazione simile)

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

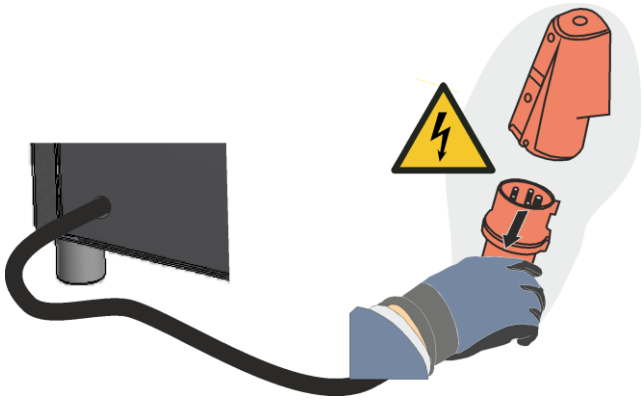


Fig. 17: In funzione del modello (spina CEE/NEMA) (illustrazione simile)

1. Collegare il cavo di rete alla presa di alimentazione del forno. Utilizzare solo una presa con contatto di protezione idoneo (Schuko).

   Controllare la resistenza di terra (in conformità a VDE 0100); vedere anche le norme antinfortunistiche.

   Impianti elettrici e mezzi di produzione secondo DGUV V3.

Nota

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



Attenzione – Pericoli dovuti alla tensione elettrica!

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



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.





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

5.6 Montaggio di un camino di scarico (accessori)

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

camino di scarico (non per i modelli LV(T))

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

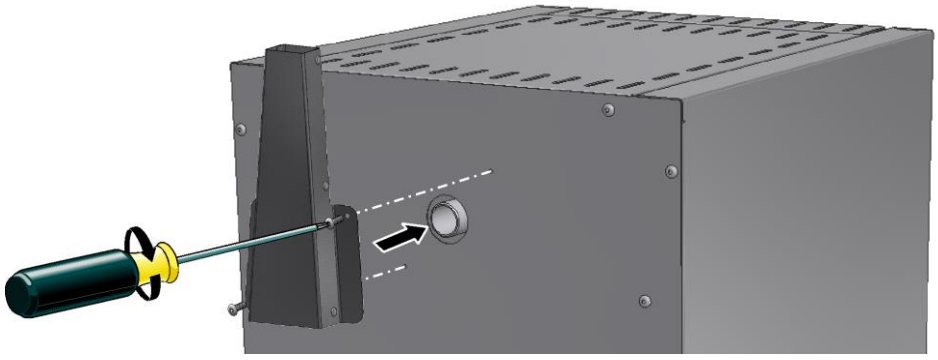


Fig. 18: Camino di scarico (illustrazione simile)

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

- Favorisce lo scarico di gas e vapori dalla camera del forno. Sezione del camino: Ø 80 mm.

- Per il montaggio infilare il bocchettone dell'aria viziata sulla parete posteriore del forno e fissarlo con le viti a corredo. Infilare la spina nella presa sul lato posteriore dell'impianto di distribuzione (opzione) o in una presa esterna.

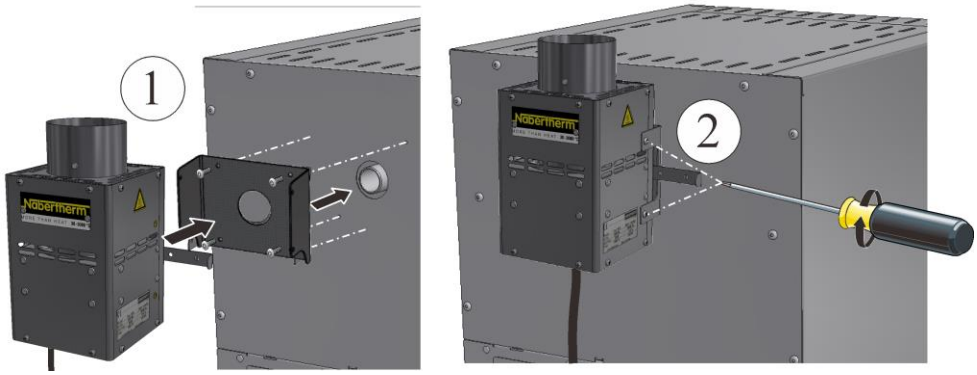


Fig. 19: Camino di scarico con ventilatore (illustrazione simile)

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

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

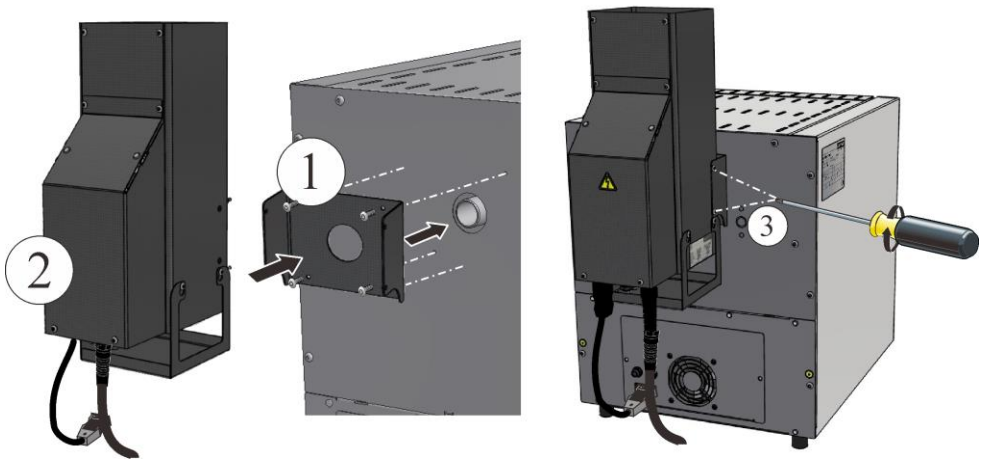


Fig. 20: Catalizzatore (illustrazione simile)

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

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

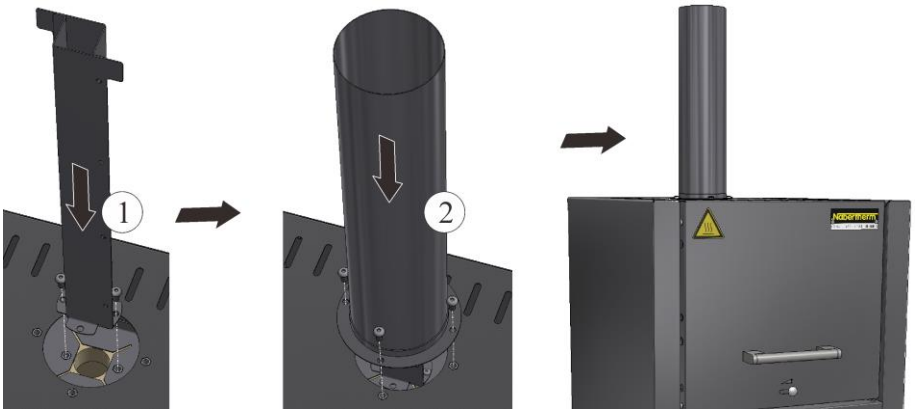


Fig. 21: Montaggio di un tubo del gas di scarico per i modelli LV(T) (illustrazione simile)

Nota

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

5.6.1 Impianto di scarico dell'aria

Si consiglia di collegare al forno un collegamento per lo scarico dell'aria e di deviare i gas di scarico di conseguenza.
Come tubo per i gas di scarico è possibile utilizzare un tubo in metallo normalmente reperibile, da NW 80 a NW 120. Posare il tubo sempre ascendente e fissarlo alla parete o al soffitto. Posizionare il tubo in posizione centrale sopra il camino di scarico del forno (per i modelli con ventilatore dei gas di scarico o con catalizzatore è necessario NW 120)
Il tubo di scarico non deve essere installato sul tubo del camino in modo da realizzare una chiusura ermetica perché, così facendo, non si otterrebbe l'effetto bypass, necessario per evitare che venga aspirata nel forno aria fresca in quantità eccessiva.

Tubo per lo scarico dell’aria (modello LV/LVT) o camino di scarico con ventilatore (A): posizionare il collegamento per lo scarico dell’aria ad almeno 50 mm sopra il camino di scarico.
Forni senza tubo per lo scarico dell’aria o camino di scarico con catalizzatore (B): si consiglia di scaricare l’aria attraverso una canna.

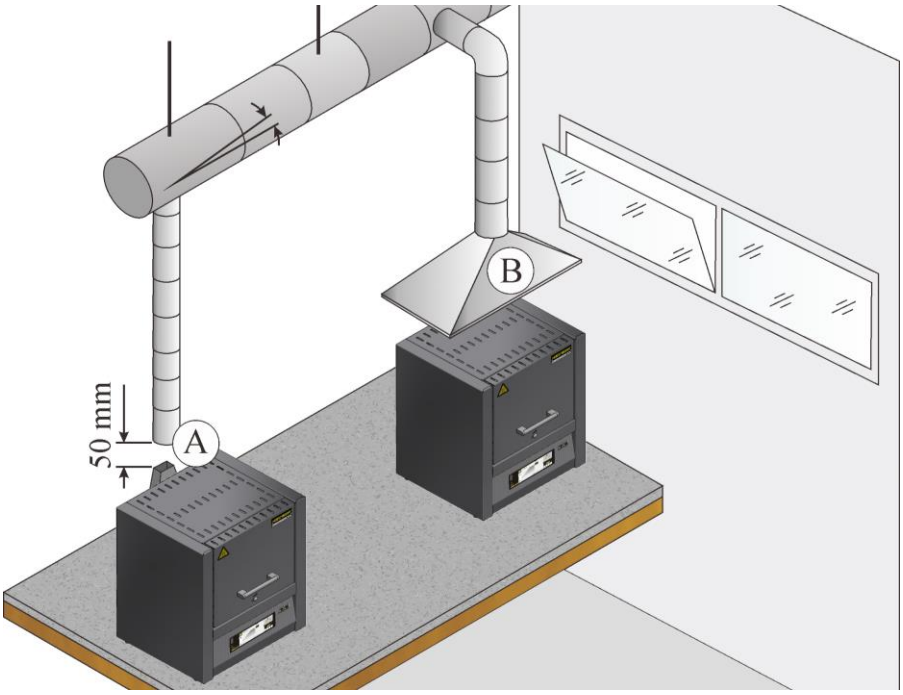


Fig. 22: Esempio: possibilità di deviazione per lo scarico dell'aria

Nota

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

Nota

Lo scarico dei gas 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.

5.6.2 Inserimento della piastra di base

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

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

Per prevenire danni al delicato fondo del forno, alcuni modelli vengono normalmente forniti con una piastra di inserimento. Nabertherm non risponde dei danni (ad es. impronte) causati al fondo del forno in caso di mancato utilizzo di queste piastre di inserimento*.

Posizionare la carica sul fondo del forno, al centro della camera del forno. Si garantisce in tal modo un riscaldamento uniforme. Evitare di posizionare le piastre di inserimento in più strati nel forno. Ciò comporta un accumulo di calore, che brucia gli elementi riscaldanti e danneggia l'isolamento.

Dopo il caricamento chiudere la porta del forno con cautela.

*nella fornitura secondo versione/modello del forno

Nota

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

Nota

Per i modelli L(T) 3/11 e L(T) 3/12, una piastra di inserimento (691600176) è inclusa nella fornitura e viene fornita di serie.

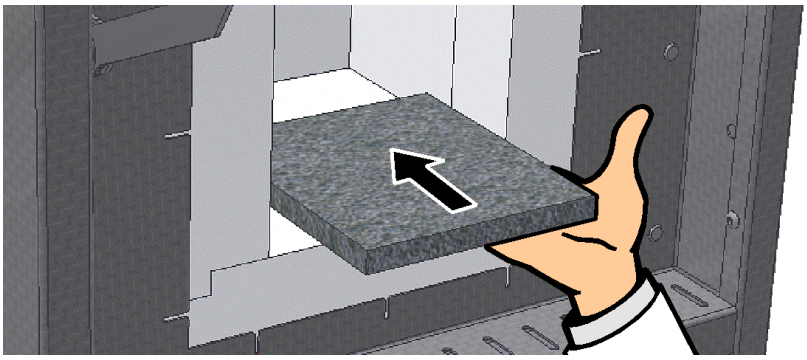


Fig. 23: Inserimento della piastra ceramica (contenuto nella fornitura secondo la versione/il modello) (illustrazione simile)

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

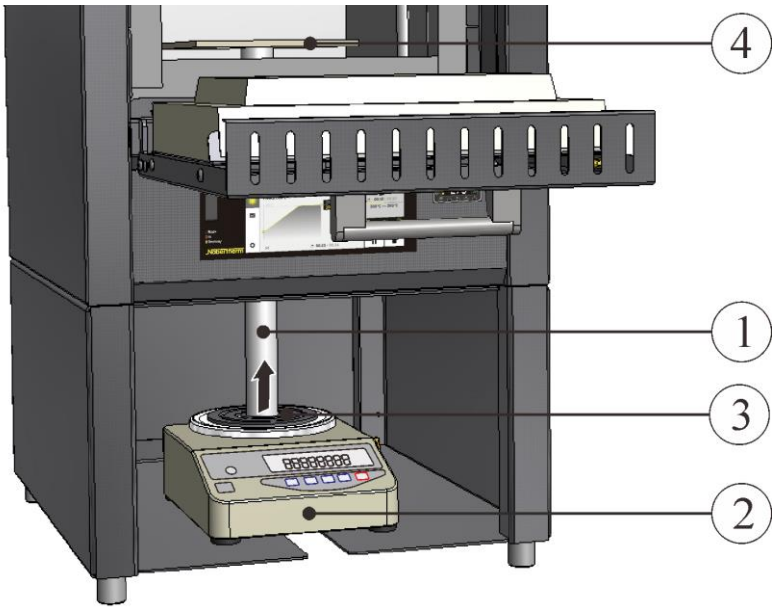


Fig. 24: Bilancia (illustrazione simile)

- Con attenzione inserire dal basso lo stampo in ceramica (1) fornito a corredo, infilandolo nel foro presente nel fondo del forno. Aprire completamente il cursore per la tenuta dell'apertura.
- Collocare la bilancia (2) sul basamento sotto il forno, sollevando con cautela il tubo e appoggiandolo sulla base di appoggio della bilancia.
- Per fissare il tubo, infilare lo stampo (3) tra il tubo e la base di appoggio della bilancia, sollevando il tubo con cautela.

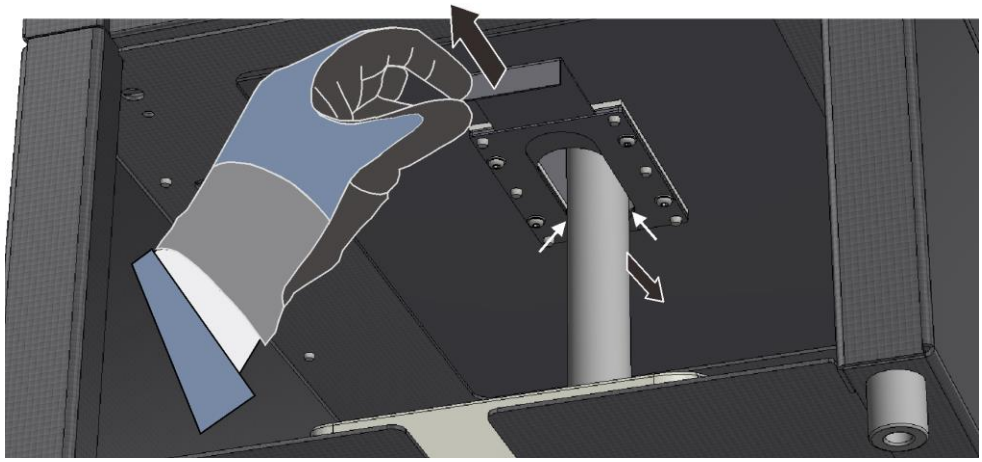


Fig. 25: Aprire il cursore di tenuta (illustrazione simile)

- Nella camera del forno appoggiare la piastra in ceramica (4) al centro del tubo e allinearla alla precisione. Il tubo deve essere libero sulla bilancia e non deve entrare a contatto con l'isolamento del forno per evitare di falsare i risultati delle misurazioni. Controllare che la fessura (X) perimetrale sia uniforme.

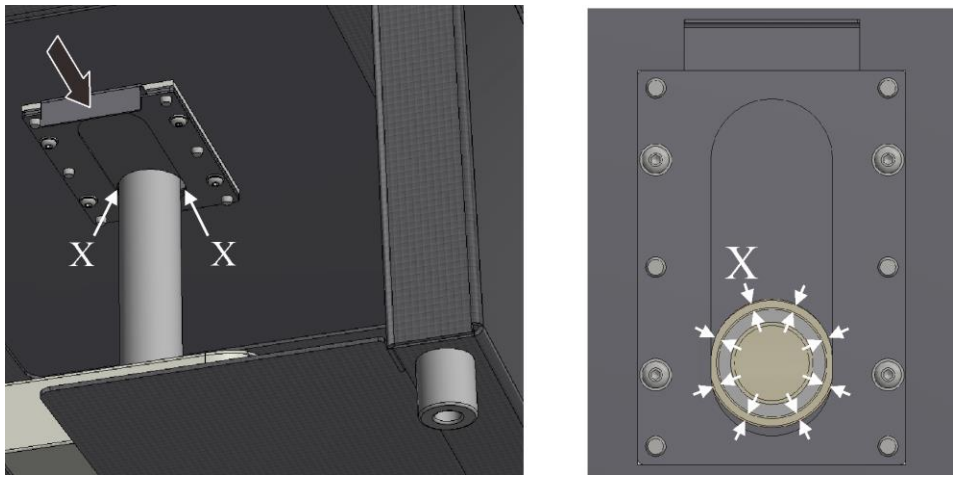


Fig. 26: Chiudere il cursore di tenuta (illustrazione simile)

- Collegare la bilancia con la spina.
- Per il funzionamento della bilancia: Vedere le istruzioni specifiche allegate
- Istruzioni separate per software VCD (optional)

5.6.4 Prima messa in funzione

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

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

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

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

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

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

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

Collegamenti cablati male possono distruggere i componenti elettrici/elettronici.

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

Collegamenti difettosi possono comportare un avviamento indesiderato dell'impianto.

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

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

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



⚠ AVVERTENZA

• Pericolo di scossa elettrica dopo il trasporto o l'immagazzinamento in presenza di umidità

• Pericolo di morte per scossa elettrica

• Dopo il trasporto o l'immagazzinamento in presenza di umidità il forno si deve acclimatare per 24 ore nel luogo di installazione.

5.6.5 Raccomandazioni per il primo riscaldamento del forno



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

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

- Riscaldare il forno a 150 °C/h e portarlo a 1050 °C (1922 °F). Mantenere questa temperatura per 1 ora. Quindi far raffreddare naturalmente il forno.
- Riscaldare i modelli LE …/… a 1000 °C (1832 °F) (senza rampa di riscaldamento). Mantenere questa temperatura per 1 ora. Quindi far raffreddare naturalmente il forno.

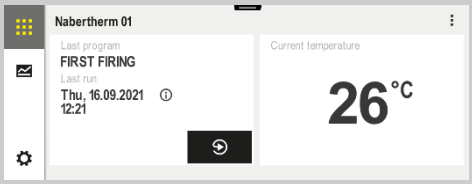


Nota

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

6 Uso

6.1 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.

6.2 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.

6.3 Controller Serie 500

B510/C550/P580

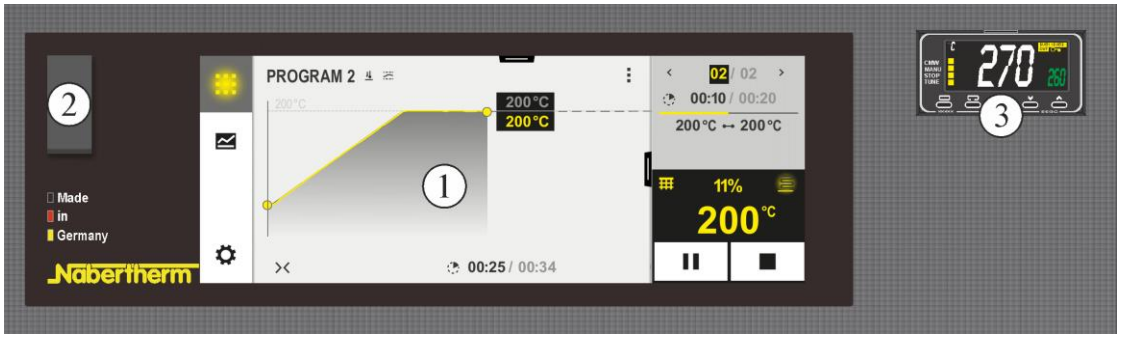


Fig. 27: Pannello operatore B510/C550/P580 (illustrazione simile)

N°	Descrizione
1	Display
2	Porta USB per chiavetta USB
3	Selettore-limitatore della temperatura (optional)

Nota

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

6.4 Uso del controller R8

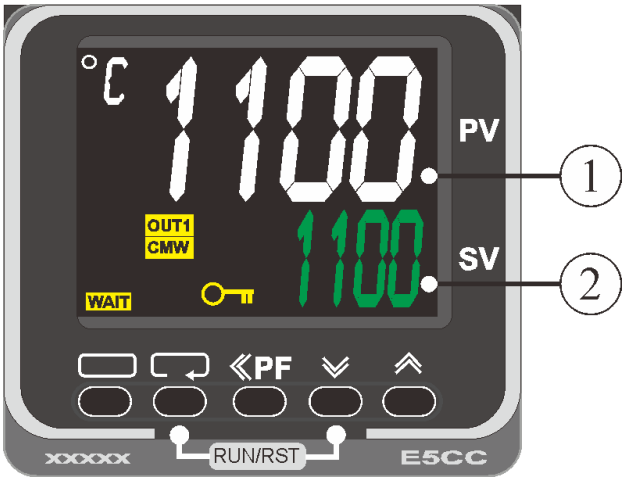


Fig. 28: Controller R8 (illustrazione simile)

	Sul display sono visualizzate due temperature. Sopra il valore effettivo attuale (1). Sotto la temperatura nominale predefinita (2).	**1100 °C** **1100**

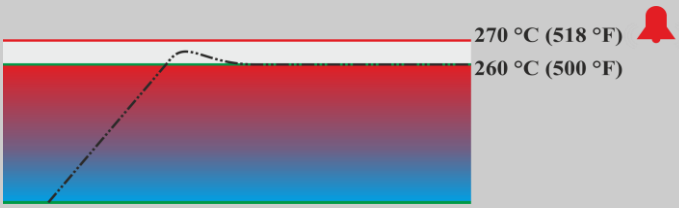
Nota

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

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



Fig. 29: Selettore-limitatore della temperatura (illustrazione simile)

Tasto	Descrizione	Display
	Il selettore-limitatore della temperatura (2z) controlla la temperatura della camera del forno. Sul display è visualizzata l'ultima temperatura d'intervento impostata. Se la temperatura nella camera del forno aumenta oltre la temperatura d'intervento impostata, il riscaldamento viene disinserito per proteggere il forno ovvero la carica. Sul selettore-limitatore della temperatura lampeggia l'allarme "**ALM**".	**260 °C** **ALM**
	In caso di rottura sonda della termocoppia il selettore-limitatore della temperatura spegne il riscaldamento per proteggere il forno o la carica. Sul selettore-limitatore della temperatura compare "**S.ERR**".	**S.ERR**
	Quando la temperatura della camera del forno **scende al di sotto del valore impostato sul selettore-limitatore della temperatura**, per poter proseguire il funzionamento è necessario premere i tasti seguenti che abilitano il riscaldamento:	
	Abilitazione del riscaldamento:	
PF	Premere il tasto PF per un secondo. Il messaggio di allarme del selettore-limitatore della temperatura viene azzerato e il riscaldamento viene abilitato.	
	Impostazione della temperatura d'intervento:	
	Con i tasti impostare la temperatura d'intervento desiderata (ad esempio 270 °C) Aumentare il valore premendo (260 … 269, 270) Diminuire il valore premendo (270 … 261, 260) Modifica rapida del valore: Tenere premuto a lungo il tasto .	**270** **260**
	 Attendere un secondo fino a quando la temperatura d'intervento impostata viene rilevata automaticamente. **Nota:** È possibile evitare l'intervento anticipato del selettore-limitatore della temperatura se la differenza tra la temperatura della camera del forno impostabile e la temperatura d'intervento non scende al di sotto di 10 °C.	

	Impostazione della temperatura d'intervento:	
	Il display torna alla schermata base con l'indicazione della temperatura d'intervento. Sarà visualizzata la temperatura d'intervento attuale. Inserimento terminato.	**270 °C**
	Per ulteriori informazioni riguardanti l'uso consultare il manuale delle istruzioni OMRON E5GC	



PERICOLO

- **Pericolo a causa di input errato di temperature di spegnimento sul selettore/limitatore selettore/interruttore di temperatura**
- **Pericolo di morte**
- Se il carico e/o i materiali, a causa della temperatura eccessiva creano il pericolo,che con questa temperatura di spegnimento impostata mediante il selettore/limitatore di temperatura/termostato , il carico venga danneggiato, risp. che a causa del carico stesso si crei un pericolo per il forno e l'ambiente circostante, la temperatura di spegnimento sul selettore/limitatore-termostato, deve essere ridotta alla temperatura massima permessa.

6.6 Alimentazione/carica

Caricamento del forno

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

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

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

Il riscaldamento del forno si interrompe all'apertura della porta e riprende automaticamente alla chiusura.

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

Controllare sempre che la porta sia ben chiusa.

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

Nota per i modelli LE …/…:
Un funzionamento continuo alla massima temperatura può far aumentare l'usura degli elementi riscaldanti e della guarnizione della porta. Si consiglia di lavorare a circa 50 °C al di sotto della temperatura massima.

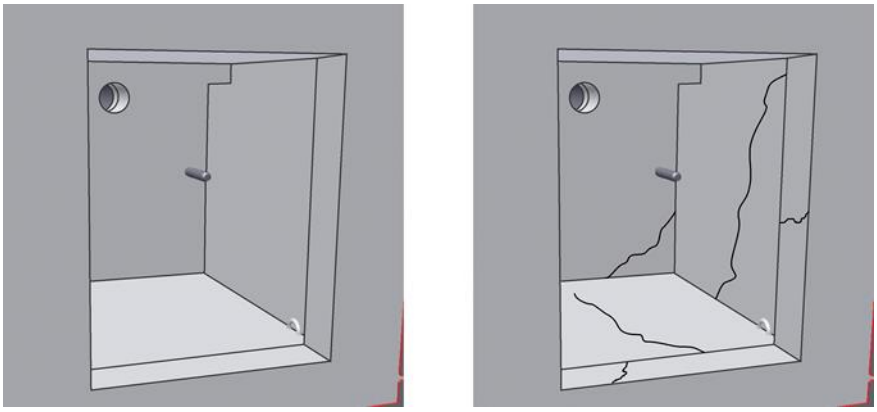


Avvertenza - Pericoli dovuti alla corrente elettrica!

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

Incrinature nell'isolamento

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



prima dopo

Fig. 30: Esempio: Incrinature nell'isolamento dopo pochi cicli di riscaldamento

Levigatura dell’isolamento porta

L’isolamento della porta e quello della camera del forno sono formati da materiale refrattario di qualità molto elevata. Durante l’apertura e la chiusura della porta, l’isolamento e il collare della porta si adattano l’uno all’altro e sull’isolamento della porta si formano segni di levigatura. Questo fenomeno non è motivo di reclamo ma, insieme alla porta su supporto molleggiato/galleggiante, garantisce una chiusura ottimale. Utilizzare un aspirapolvere con filtro ad alta efficienza (HEPA – categoria H) per aspirare le polveri che si possono formare.

Presenza di incrinature nella muffola (modello SKM)

All’interno della muffola, in particolare nelle curve, possono verificarsi incrinature dovute alla dilatazione termica. Finché non sono continue e sono presenti solo sul lato interno, non hanno alcuna influenza sul funzionamento e sulla qualità del forno. La comparsa di incrinature superficiali non costituisce motivo di contestazione.

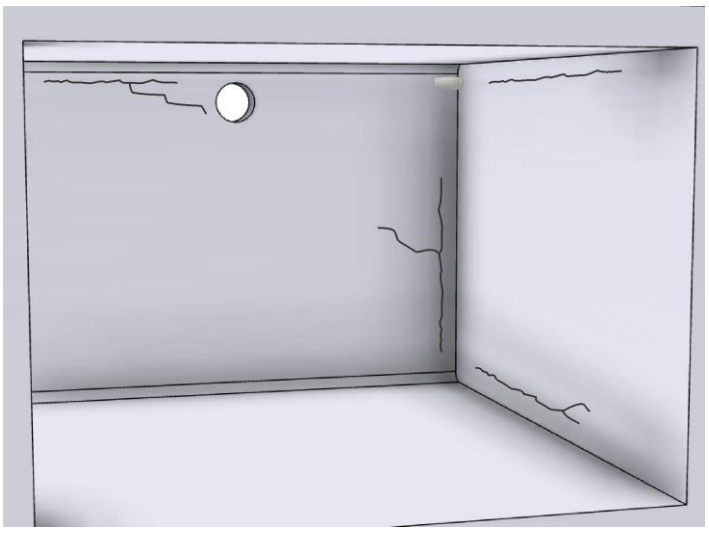


Fig. 31: Formazione di incrinature sul lato interno della muffola (illustrazione simile)

6.6.1 Inserimento della piastra di base e/o vasca di raccolta (dotazione aggiuntiva)

Per la protezione del forno e un facile caricamento Nabertherm offre diverse piastre di fondo e vasche di raccolta.

Una panoramica è visibile nel capitolo “Accessori”.

Prima dell'inserimento, la piastra di base/vasca di raccolta (nella dotazione secondo necessità e in base all'applicazione) deve essere pulita e asciutta. Prima di collocare la piastra di base/vasca di raccolta sul fondo del forno, attendere che la camera del forno sia scesa a temperatura ambiente.

Aprire la porta del forno e con cautela posizionare la piastra di base/vasca di raccolta al centro del fondo del forno, quindi spingere contro la parete posteriore del forno. Il fondo del forno deve essere piano e pulito; se necessario aspirare.

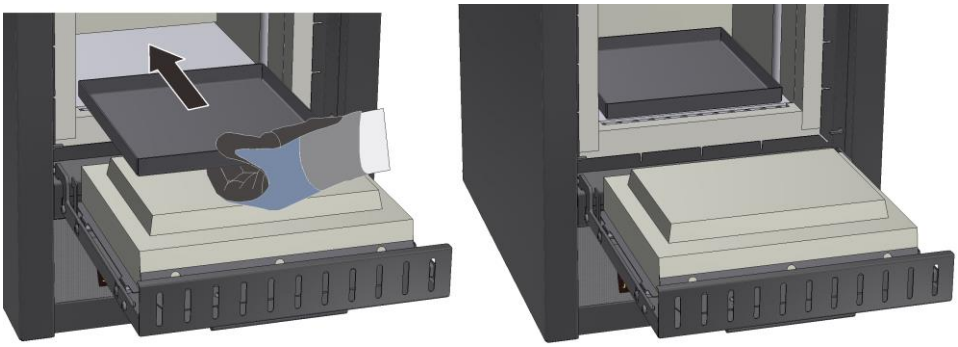


Fig. 32: Esempio: Posizionamento attento della vasca di raccolta (illustrazione simile)

Quando si inserisce una piastra di base/vasca di raccolta nel forno, evitare di spingerla sopra l'isolamento della porta. L'isolamento della porta è estremamente sensibile; lo strofinamento della piastra di base/vasca di raccolta ne causerebbe l'usura e la perdita della capacità isolante.



Fig. 33: Esempio: Evitare di danneggiare l'isolamento della porta (illustrazione simile)

Nota

Si consiglia di principio l'uso di una piastra di base o una vasca di raccolta a protezione del fondo del forno.

6.7 Valvola di presa aria

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

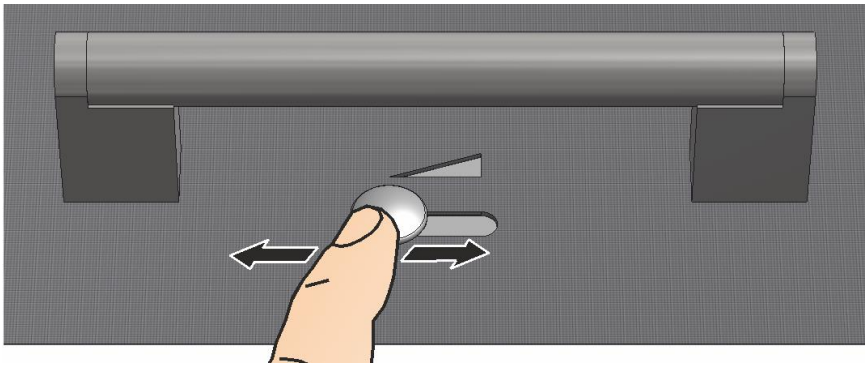


Fig. 34: Valvola di presa dell'aria (illustrazione simile)

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

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

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

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

Nota

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

6.8 Sistema di gasaggio (dotazione aggiuntiva)



Fig. 36: Collegamento al sistema di gasaggio (illustrazione simile)

1	Pacchetto di gasaggio 1 per applicazioni semplici con gas inerte (senza funzionamento sottovuoto). Questo pacchetto rappresenta una versione base sufficiente per il funzionamento con gas inerti non infiammabili.
2	Attacco di gasaggio del forno

Descrizione funzionale

Con il sistema di gasaggio è possibile introdurre nel forno gas inerti e di reazione **non** infiammabili (esempio: elio (He), argon (Ar), formiergas o azoto (N_2) in una quantità e per un arco di tempo definito.

Sicurezza

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

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

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

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

- Controllare che il locale di installazione sia ben areato e assicurarsi che le fuoriuscite di gas inerte non siano causa di pericolo.
- L'utente deve rispettare le norme di sicurezza/norme di installazione locali.
- L'uso conforme comprende anche l'osservanza delle procedure di montaggio, messa in funzione e riparazione descritte nelle presenti istruzioni per l'uso.
- Fare attenzione all'infiammabilità e all'esplosività dei gas che vengono impiegati o che si possono formare durante il funzionamento del forno. Fare in particolare attenzione onde evitare la formazione di sostanze irritanti o nocive per la salute e la loro fuoriuscita nell'ambiente circostante.
- È vietato far funzionare l'impianto con sorgenti di energia, prodotti, mezzi d'esercizio, sostanze ausiliarie, ecc. soggette all'ordinanza sulle sostanze nocive e che possono in qualche modo avere ripercussioni sulla salute del personale operativo.

- Prima di ogni impiego controllare che il collegamento del tubo sia ermetico e ben fermo.
- A intervalli regolari controllare il sistema di gasaggio per verificare che non presenti perdite e impurità nel flussometro (se necessario, utilizzare un rilevatore di perdite spray).
- A intervalli regolari controllare il funzionamento del rubinetto e dell'elettrovalvola.

Nota

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

Nota

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



Avvertenza - Pericolo di asfissia

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

A causa del loro peso specifico i gas possono ridurre il tenore di ossigeno, con conseguente pericolo di asfissia.

Misure: Addestrare il personale operativo sulle procedure di lavoro in sicurezza, portare con sé rilevatori di gas portatili, attivare i dispositivi di aspirazione.

6.8.1 Gestione di serbatoi di gas pressurizzato



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

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

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

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

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

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

Misure di protezione e regole di comportamento



- Fissare i serbatoi del gas pressurizzato per prevenirne le cadute; proteggerli da colpi, urti e riscaldamento (ad es. termosifoni o impianto del forno).
- Tenere sul posto di lavoro solamente il numero di bombole di gas pressurizzato necessario per il proseguimento del lavoro.
- Trasporto solamente con carrelli per il trasporto bombole e cappuccio di protezione ben avvitato.
- Indossare adeguati guanti ed eventualmente occhiali protettivi.

- Quando si sostituiscono le bombole, controllare sempre la tenuta di quelle piene e di quelle vuote.
- Vietato svuotare o travasare il contenuto delle bombole.
- Non forzare l’apertura delle valvole.
- Aerare sufficientemente il locale.
- Vietato fumare e usare fiamme libere.
- Tenere gli estintori a portata di mano.
- Il gestore deve redigere un manuale di istruzioni nel quale sono descritti i pericoli per l'uomo e per l’ambiente presenti nel locale di lavoro e sono indicate le misure di protezione e le regole di comportamento generali necessarie. Il manuale di istruzioni deve essere redatto in forma comprensibile e deve essere messo a disposizione nel locale di lavoro. Nelle istruzioni devono essere riportate anche le norme di comportamento in caso di pericolo e per gli interventi di primo soccorso.

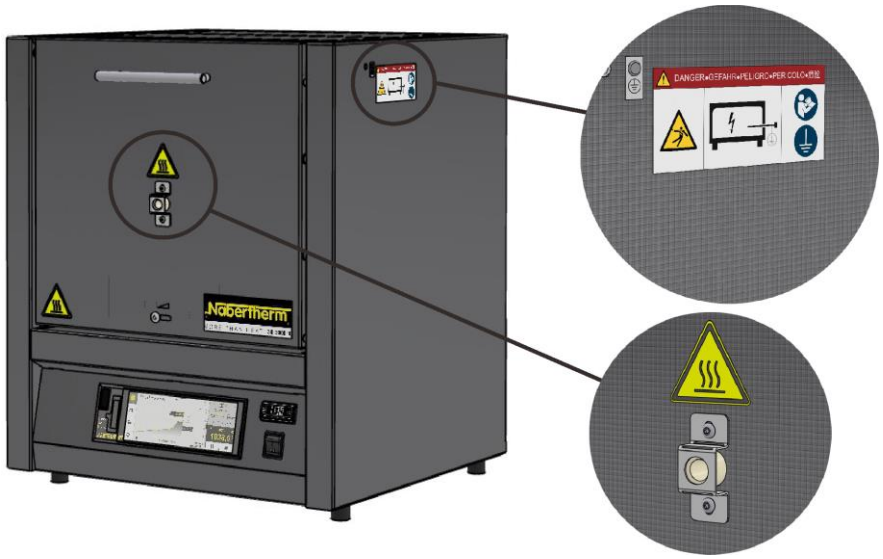
Nota

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

Avvertenza - Pericoli generali!

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

6.9 Passaggio per termocoppia (dotazione aggiuntiva)



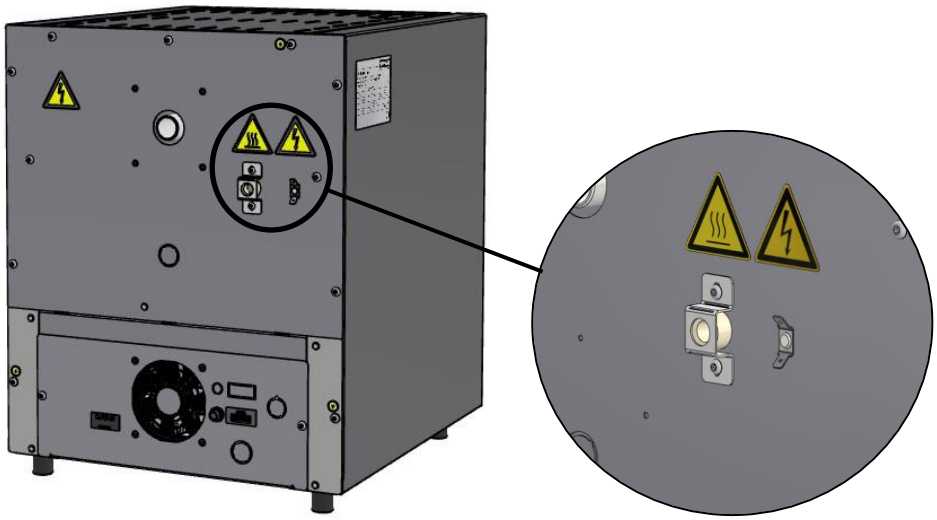


Fig. 37: Ulteriore passaggio per termocoppia nella porta o nella parete posteriore

I passaggi per termocoppie sono utilizzati come posizione di misura per posizionare una termocoppia il più vicino possibile alla sua carica.

La termocoppia inserita deve essere collegata a terra durante il funzionamento; il punto di messa a terra si trova sulla lamiera laterale destra per mezzo di un'aletta di messa a terra.

Se il forno funziona senza una termocoppia aggiuntiva, l'apertura del passaggio della termocoppia deve essere sigillata con ovatta. L'ovatta fa parte della dotazione.

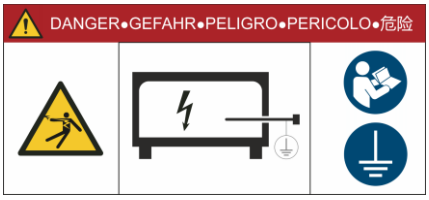
Quando si utilizza il passaggio per la termocoppia nella porta, la termocoppia deve essere sempre rimossa dal passaggio prima di aprire la porta ribaltabile o ad apertura parallela.

I tubi ceramici del passaggio si scaldano durante il funzionamento; evitare di toccarli quando sono caldi.



⚠ AVVERTENZA

- **Pericolo di ustione per superficie calda – non toccare**
- Le superfici calde, come i componenti caldi dell'impianto, le pareti del forno, le porte o i materiali ma anche i liquidi caldi non sono sempre riconoscibili. Non toccare la superficie!



Pericolo di scossa elettrica.

Durante il funzionamento del forno tutti i particolari metallici sporgenti dal forno devono essere regolarmente protetti mediante messa a terra.

Fig. 38: Cartello informativo per una corretta messa a terra

	**⚠PERICOLO** • **Pericolo di scossa elettrica.** • **La messa a terra mancante o non correttamente collegata può comportare il pericolo di una scossa elettrica mortale.** • Non introdurre nel forno oggetti metallici come termocoppie, sensori o attrezzi, senza aver prima messo a terra il forno a regola d'arte. Far eseguire a un elettricista qualificato il collegamento di messa a terra tra oggetto e corpo del forno. Gli oggetti possono essere inseriti nel forno solo attraverso le aperture previste a tale scopo.	

6.10 Utilizzo contenitori di carica impilabili (accessori)

Nabertherm offre contenitori di carica speciali.

Una panoramica è visibile nel capitolo "Accessori".

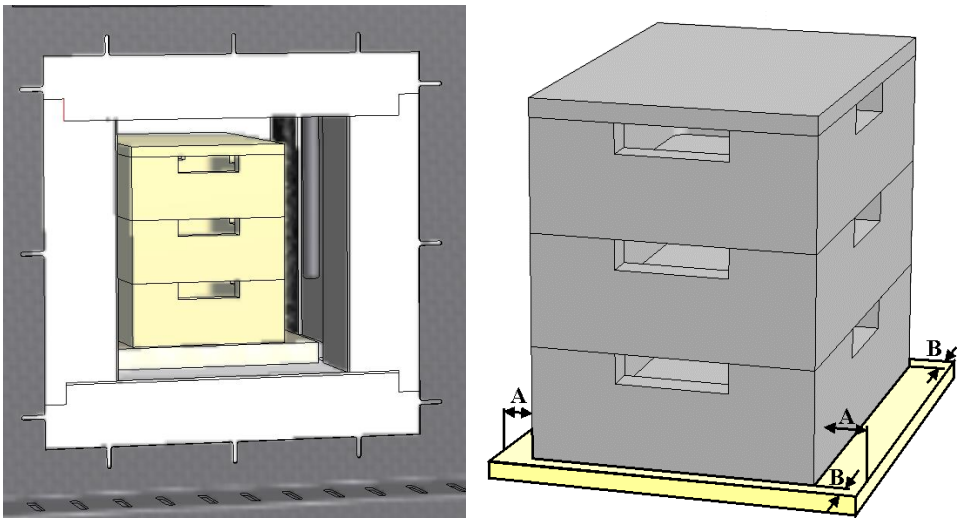


Fig. 39: Caricamento sicuro fino a un massimo di tre livelli (illustrazione simile)

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

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

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



Nota

I materiali combustibili ausiliari sopra descritti sono concepiti per il caricamento e il prelievo a forno freddo. Il prelievo a forno caldo non è consentito.



Attenzione – pericoli di scosse elettriche!

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

7 Manutenzione, pulizia e riparazione



Avvertenza - Pericoli generali!

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



Avvertenza - Pericoli tensione elettrica!

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



Durante i lavori di manutenzione togliere tensione al forno e/o all'impianto di distribuzione per evitare una messa in funzione involontaria. Per motivi di sicurezza staccare la spina.

Gli operatori possono rimuovere autonomamente solo le anomalie dovute evidentemente a errori di comando!

Attendere fino a quando la temperatura della camera del forno e dei componenti non è scesa a temperatura ambiente.

A intervalli regolari effettuare un controllo visivo del forno per verificare la presenza di danni. Al bisogno pulire (ad es. aspirare) l'interno del forno Attenzione: non urtare gli elementi riscaldanti per evitare rotture.

Durante i lavori al forno, il forno e l'area di lavoro devono essere aerati abbondantemente con aria fresca.

Dopo i lavori rimontare e controllare i dispositivi di protezione che sono stati rimossi durante i lavori di manutenzione.

Attenzione ai carichi sospesi nella zona di lavoro (es. gru). È vietato lavorare sotto carichi sospesi (es. forno sollevato, impianto di distribuzione).

Gli interruttori di sicurezza ed eventuali finecorsa devono essere controllati a intervalli regolari in conformità con le norme dell'associazione di categoria (DGUV V3) o le corrispondenti norme nazionali vigenti nel paese di utilizzo.

Per garantire la perfetta regolazione della temperatura del forno, prima di ogni processo controllare che la termocoppia non sia danneggiata.

Se necessario, stringere le viti dei portaelementi (vedi capitolo "Sostituzione di elementi riscaldanti"). Prima di eseguire questi lavori togliere tensione al forno e/o all'impianto di distribuzione (staccare la spina). Rispettare le norme dell'associazione di categoria (DGUV V3 o le corrispondenti norme nazionali vigenti nel paese di utilizzo).

Nell'impianto di distribuzione sono presenti uno o più contattori. I contatti di questi contattori sono parti soggette a usura e devono pertanto essere regolarmente sottoposti a manutenzione o sostituiti (norme dell'associazione di categoria DGUV V3 o le corrispondenti norme nazionali vigenti nel paese di utilizzo).

Nell'armadio elettrico (se presente) sono presenti griglie di ventilazione con filtri integrati, che devono essere puliti o sostituiti a intervalli regolari per garantire un'aerazione e uno

sfiato sufficienti dell’impianto di distribuzione! Durante il funzionamento chiudere la porta dell’armadio elettrico.

Nota

Se nell’apparecchio vengono versate sostanze pericolose, eseguire una decontaminazione a regola d’arte.

7.1 Isolamento del forno

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



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

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

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

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

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

Durante i lavori all’isolamento applicare in Germania le regole tecniche per le sostanze pericolose, http://www.baua.de (in tedesco).

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

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

Mattoni refrattari leggeri

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

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

Attendere il normale raffreddamento della camera del forno e dei componenti a temperatura ambiente.

- Il forno deve essere completamente vuoto.
- Informare il personale operativo e nominare i responsabili della vigilanza
- Chiudere le valvole di intercettazione manuali del dispositivo di gasaggio e bloccarle con un lucchetto per evitare che vengano aperte
- Disinserire l'interruttore principale e/o staccare la spina
- Bloccare l'interruttore principale (se presente) e assicurarlo con un lucchetto per evitare che venga messo in funzione
- Applicare un cartello di avvertenza sull'interruttore principale
- Bloccare l'area di lavoro e spazio aggiuntivo
- Verificare l'assenza di tensione
- Collegare a terra e mettere in cortocircuito il posto di lavoro
- Coprire i particolari vicini sotto tensione



Avvertenza - Pericoli generali!

Non toccare alcun oggetto senza prima averne verificato la temperatura.



Avvertenza - Pericoli tensione elettrica!

I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati e autorizzati. Durante i lavori togliere tensione al forno e all'impianto di distribuzione per evitare una messa in funzione involontaria (staccare la spina) e bloccare tutti i componenti mobili del forno. Rispettare le norme dell'associazione di categoria (DGUV V3) o le corrispondenti norme nazionali vigenti nel paese di utilizzo. Attendere il normale raffreddamento della camera del forno e dei componenti a temperatura ambiente.

7.3 Sostituzione dei componenti di sicurezza

A seconda della dotazione del forno, l'impianto contiene diversi componenti di sicurezza, ad esempio limitatore di temperatura, interruttore di sicurezza della porta, contattore di sicurezza, strumenti di analisi e sensori di sicurezza. Come opzione, può essere disponibile un pacchetto di sicurezza, per es. per il deceraggio o l'utilizzo di gas infiammabili. I componenti elettrici di sicurezza sono dimensionati e possono essere utilizzati per una durata standard di 20 anni. Se un singolo sensore o attuatore ha una durata di vita più breve, questo componente è descritto di conseguenza nella sezione "Manutenzione" delle istruzioni per l'uso.

Trascorsa la durata di utilizzo, i componenti di sicurezza devono essere sostituiti.

Panoramica della durata di utilizzo massima ordinaria dei dispositivi di protezione (se disponibili):

Questa tabella generale fornisce una panoramica dei componenti di sicurezza (a seconda del tipo di forno e della dotazione aggiuntiva).

Componente	Durata di utilizzo in anni	Uso/confezione (esempi)
Interruttore di sicurezza porta	20	Generico
Contattori di sicurezza (ad es. per il riscaldamento, il movimento, ecc.)	20	Generico
Selettore-limitatore della temperatura (TWB o TWW)	20	Generico
Pulsante di arresto di emergenza e interruttori di sicurezza	20	Impianto di distribuzione esterno remoto, pacchetti di sicurezza
Pulsante di arresto d’emergenza e interruttori di sicurezza	20	Unità di movimento elettriche, es. porte sollevabili, calotte, carrelli, ecc.
Comando a due mani	20	Unità di movimento elettriche
Relè fotoelettrici	20	Impianti automatici
Porte di protezione	20	Impianti automatici
Pannello mobile	20	Impianti automatici
Monitoraggio del gradiente di temperatura (TWBG)	20	Pacchetti di deceraggio (DB) in aria
Sensori di pressione	10	Impiego per processi a norma EN 1539, pacchetti DB
Piccoli comandi di sicurezza	20	Impiego per processi a norma EN 1539
Comandi di sicurezza	20	Pacchetto H2, IDB, CDB
Sensori di pressione	20	Pacchetto H2, IDB, CDB
Pressostati	20	Pacchetto H2, IDB, CDB
Sensori di portata	20	Pacchetto H2, IDB, CDB
Trasduttori di sicurezza	20	Pacchetto H2, IDB
Pompe dell’acido	20	CDB

Fig. 40: Panoramica delle funzioni di sicurezza

7.4 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		-		X2
Interruttore di sicurezza e finecorsa (se presenti) Controllo funzionale		3	G	X2

Componente/ posizione/ funzione e misura	Osservazione	A	B	C
Camera del forno, fori di tiraggio e tubo per gas di scarico Pulizia e controllo danni, aspirare con cautela		-	M	X1
Superfici di tenuta: Collare della porta/collare del forno Controllo visivo		3	G	X1
Meccanismo a molla della porta Controllo funzionale: le molle sono scorrevoli/la porta si chiude senza fessure		3	G	X1
Elementi riscaldanti Controllo visivo (parte visibile dell'elemento riscaldante nella camera del forno)		1	G	X1
Controllare che la corrente assorbita dal riscaldamento sia uniforme Controllo funzionale		-	A	X2
Termocoppia Controllo visivo (parte visibile della termocoppia nella camera del forno)		1	G	X1
Collegamenti degli elementi riscaldanti Stringere		-	A	X2
Controllare il valore impostato nel selettore-limitatore della temperatura (se presente) Regolare correttamente la temperatura di spegnimento sul selettore-limitatore della temperatura per la temperatura massima della carica. A ogni modifica del programma di trattamento termico verificare la temperatura d'intervento (valore d'allarme) sul selettore-limitatore della temperatura		3		X1
Legenda: vedi Capitolo "Legenda delle tabelle di manutenzione"				



Attenzione – Pericoli dovuti alla tensione elettrica!

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.

7.5 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: vedi Capitolo “Legenda delle tabelle di manutenzione”				

7.6 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

7.7 Detergenti

Nota

Se nell’apparecchio vengono versate sostanze pericolose, eseguire una decontaminazione a regola d’arte.

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

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

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

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

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

Indicazioni da completare a cura del gestore.	
Componente e posizione	**Detergente**
Superfici esterne (acciaio inossidabile)	Pulitore per acciaio
Vano interno	Aspirare con attenzione utilizzando un aspirapolvere (fare attenzione agli elementi riscaldanti)
Materiali di isolamento	Aspirare con attenzione utilizzando un aspirapolvere (fare attenzione agli elementi riscaldanti)
Guarnizione porta (se presente)	utilizzare per la pulizia detergenti ad acqua normalmente utilizzati per le pulizie domestiche, non infiammabili e privi di solventi
Pannello strumenti	Pulire la superficie con un panno umido non sfilacciante (es. pulitore per vetri)

*Assicurarsi che il detergente non intacchi la vernice idrosolubile e, quindi, ecologica (provare prima l'impiego del pulitore in un punto interno non visibile).

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

A pulizia ultimata, rimuovere completamente il detergente dalle superfici utilizzando un panno umido non sfilacciante.

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

È necessario osservare il capitolo "Norme di protezione ambientale".

Nota

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



PERICOLO

- **Pericolo di shock elettrico.**
- **Pericolo di vita**
- Staccare la spina prima di iniziare lavori di pulizia.
- NON versare acqua o detergenti sulle superfici interne ed esterne
- Asciugare l'apparecchio completamente prima della rimessa in servizio.



8 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.

8.1 Segnalazioni di errore del controller

Nota
Per gli errori e gli avvisi del controller consultare le istruzioni per l'uso specifiche.

8.2 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)

Errore	Causa	Intervento
	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. Controllare che gli elementi riscaldanti e i collegamenti degli elementi riscaldanti non siano interrotti. Se il nuovo fusibile scatta subito, informare l'assistenza Nabertherm.
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.

8.3 Sostituzione del fusibile

8.3.1 Fusibile all'esterno dell'impianto di distribuzione

Se un dispositivo collegato a una presa a scatto non funziona, la causa può essere un fusibile difettoso. Accanto all'attacco del cavo di rete, sulla parete posteriore è presente un fusibile, che protegge la presa a scatto aggiuntiva. Se si deve inserire un fusibile nuovo, verificare con un multimetro che la corrente nominale del fusibile corrisponda alla tensione di rete impiegata per il forno.

	ATTENZIONE
	• **Danneggiamento dell'impianto e dei suoi componenti** • **L'utilizzo di un fusibile che NON sia adatto alla rispettiva tensione di rete potrà comportare il danneggiamento dell'impianto forno e dei suoi componenti nonché costituire un rischio di incendio.** • Utilizzare esclusivamente il tipo di fusibile idoneo. Verificare che si tratti del tipo di fusibile con il valore di corrente nominale corretto.

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

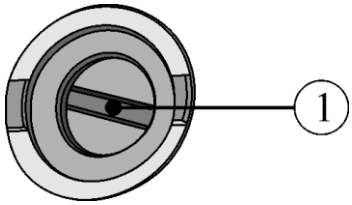


Fig. 41: Il fusibile si trova sulla parete posteriore dell'apparecchio

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

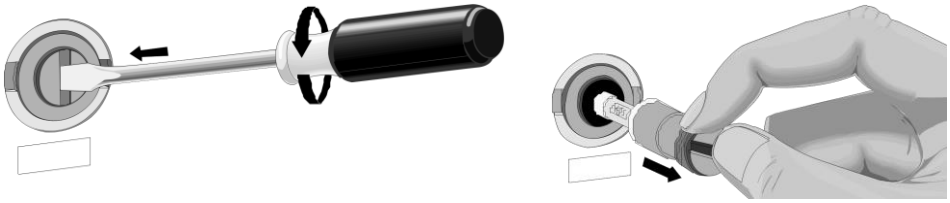


Fig. 42: Svitare ed estrarre il portafusibile

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

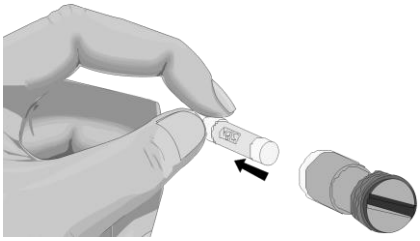


Fig. 43: Estrarre il fusibile



Valore di corrente nominale (esempio)

Nota

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

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

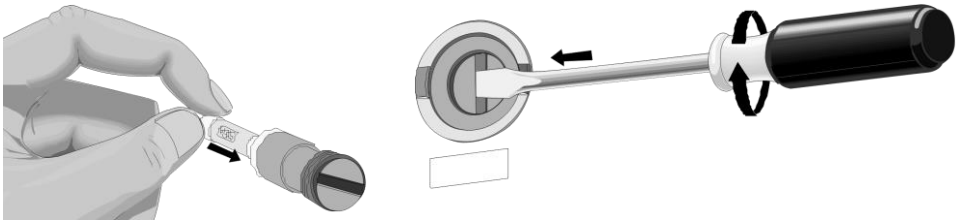


Fig. 44: Inserire il fusibile

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

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

Per prima cosa staccare la spina. Con un piccolo cacciavite a punta piatta, spingere con cautela la linguetta (2) verso l’alto e contemporaneamente estrarre la spina (3) dal connettore (4).

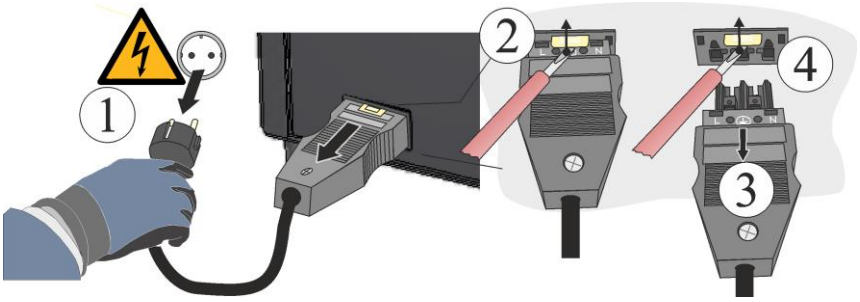


Fig. 45: Staccare il connettore snap-in (spina) dal corpo del forno (illustrazione simile)

9 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

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

Nota

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

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.

9.1 Sostituzione della termocoppia



Avvertenza - Pericoli tensione elettrica!

I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati e autorizzati. Durante i lavori togliere tensione al forno e all'impianto di distribuzione per evitare una messa in funzione involontaria (staccare la spina) e bloccare tutti i componenti mobili del forno. Rispettare le norme dell'associazione di categoria (DGUV V3) o le corrispondenti norme nazionali vigenti nel paese di utilizzo. Attendere il normale raffreddamento della camera del forno e dei componenti 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.

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

Per prima cosa allentare le due viti (1) del collegamento termocoppia, poi la vite del supporto (2). Estrarre quindi la termocoppia (3) con cautela.

Inserire con cautela la nuova termocoppia nell'apposito canale, infine montarla e collegarla procedendo in senso inverso. Durante questa operazione prestare attenzione alla corretta polarità dei collegamenti elettrici.

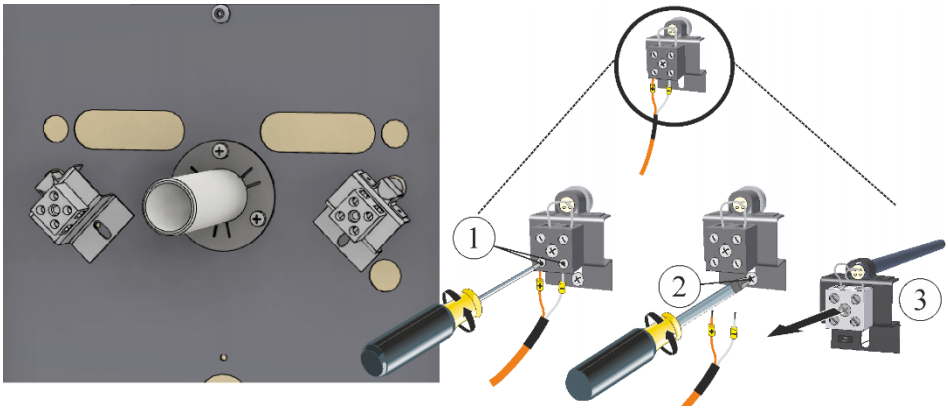


Fig. 46: Smontaggio della/delle termocoppia/e per la camera del forno (illustrazione simile)

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

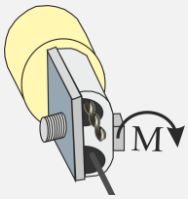
Controllare che tutti i collegamenti a vite e a innesto siano corretti.

9.2 Sostituzione piastre riscaldanti e isolamento interno del forno (muffola in fibre)

Le istruzioni di conversione (M06.0010) per la sostituzione dell'isolamento del vano interno del forno (muffola in fibre) e delle piastre riscaldanti nonché le istruzioni di conversione degli elementi riscaldanti per L(T) (M06.0013) e LE (M06.0017) si trovano al link seguente oppure scansionando questo QR Code: Le app per la lettura dei QR Code possono essere scaricate dalle fonti corrispondenti (app store).

https://nabertherm.com/it/downloads/istruzioni-service

9.3 Coppie di serraggio per raccordi a vite degli elementi riscaldanti

Coppie di serraggio delle viti			
Gli avvitamenti degli elementi riscaldanti devono essere serrati con una coppia di serraggio definita. La mancata osservanza di queste coppie può provocare la distruzione degli elementi riscaldanti.			
Immagine	Avvitamento/tipo di fissaggio	Diametro filettatura filettatura metrica	Coppia di serraggio (M) in Nm
	Fissaggio morsetto	M5	6 Nm
		M6	8 Nm
		M7	8 Nm
		M8	14 Nm
		M10	20 Nm

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").

9.4 Sostituzione dell’isolamento della porta



Avvertenza - Pericoli generali!

I lavori sull’impianto devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati e autorizzati. Durante i lavori togliere tensione al forno e all’impianto di distribuzione per evitare una messa in funzione involontaria (**staccare la spina**) e bloccare tutti i componenti mobili del forno. Rispettare la DGUV V3 o le corrispondenti norme nazionali vigenti nel paese di utilizzo. Attendere fino a quando la camera del forno e i componenti sono scesi a temperatura ambiente.

Variante porta ad apertura parallela

Su entrambi i lati allentare i raccordi a vite della cerniera superiore della porta. Conservare le viti e le boccole del collare per il montaggio successivo. Con cautela ribaltare l’isolamento della porta in posizione orizzontale e aprire la porta.

Variante porta ribaltabile

In questa versione aprire semplicemente la porta ribaltabile.

Quindi, con un attrezzo idoneo allentare le quattro viti a testa piatta per entrambe le varianti.

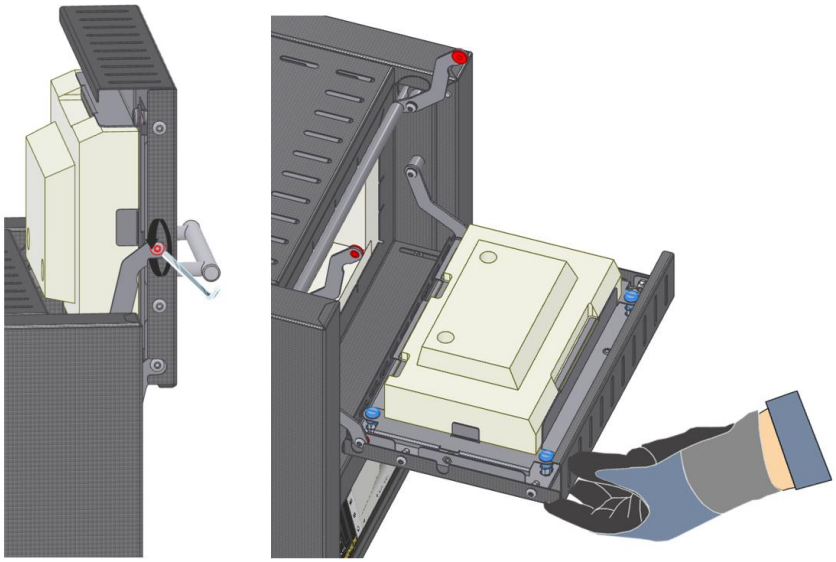


Fig. 47: Smontaggio della meccanica della porta

Allentare le quattro viti a testa piatta utilizzando un cacciavite a lama piatta.

Rimuovere il modulo porta e conservare le viti e le molle per riutilizzarle successivamente.

Posizionare con cura il modulo porta su una superficie piana a lato dell'isolamento. Con un attrezzo idoneo svitare le viti della lamiera di supporto inferiore. Quindi rimuovere la lamiera di supporto dall'isolamento.

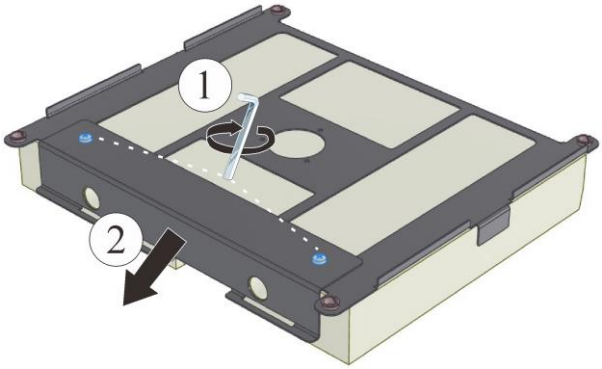


Fig. 48: Rimozione dell'isolamento della porta (illustrazione simile)

Quindi rimuovere l'isolamento della porta e inserire l'isolamento di ricambio. A tal fine far scorrere l'isolamento della porta nella piastra di base lungo le guide a sinistra e a destra e premerlo con forza nei fermagli di fissaggio superiori in modo che siano a filo. Quindi rimontare la lamiera di supporto inferiore. Controllare poi che l'isolamento sia stabile. Per il montaggio sul forno procedere in senso inverso. Durante l'installazione del modulo porta assicurarsi che la valvola di presa dell'aria sia inserita nelle relative cavità e verificare la scorrevolezza.

9.5 Riparazione dell'isolamento

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

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

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

9.6 Schemi elettrici/schemi pneumatici

Avvertenza

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

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

10 Accessori

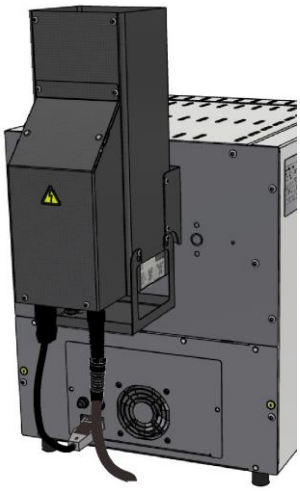
10.1 Camini di scarico



Camino di scarico da collegare a un tubo di scarico dell'aria viziata.



Camino di scarico con ventilatore per estrarre meglio i gas di scarico dal forno. Attivabile con controller B510 - P580, in funzione del programma*.



Catalizzatore per la pulizia dell'aria di scarico dai componenti organici. I componenti organici vengono sottoposti a combustione catalitica ad una temperatura di ca. 600 °C e vengono scissi in diossido di carbonio e vapore acqueo. Si esclude così ampiamente l'eventuale emissione di odori. Con i controller B510 - P580 è possibile attivare il catalizzatore in funzione del programma* **.

* Nota: se si utilizzano altri controller si dovrà ordinare inoltre un cavo adattatore per il collegamento ad una presa separata. L'apparecchio si attiva quando lo si inserisce.

** A seconda della potenza allacciata del forno e del fusibile di protezione dell'alimentazione elettrica potrebbe essere necessario utilizzare un allacciamento alla rete con fusibile separato per il catalizzatore.

Fig. 49: Camini di scarico: (illustrazione simile)

10.2 Telai di caricamento (Tmax 800 °C)

Modello	L(V,T) 9/11	L(V,T) 15/11	L(T) 24/11	L(T) 40/11
Codice articolo	6000079693	6000078459	6000156108	6000062274
Dimensioni l x h x p in mm	215 x 98 x 219	215 x 98 x 319	243 x 141 x 278	270 x 143 x 415
Base inserto in mm	202 x 202	302 x 202	262 x 230	392 x 270
Caricamento per inserto in kg	max. 2	max. 3	max. 3,5	max. 3,5
“altezza libera” tra gli inserti in mm	45	45	88	80
Distanza base - livello inferiore in mm	25	25	25	25



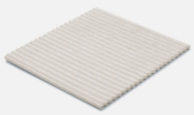
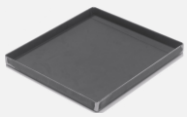
Fig. 50: Telaio di caricamento (illustrazione simile)

Telaio di caricamento per il modello LV(T)

Telaio di caricamento con ripiani chiusi o perforati per il caricamento del forno a diversi livelli, incluso supporto per l’inserimento/l’estrazione dei ripiani fino a Tmax 800 °C (1472 °F) e peso di carica max. di 2 kg per il modello LV(T) 9/11 o 3 kg per il modello LV(T) 15/11.

10.3 Piastre di base e vasche di raccolta

Per la protezione del forno e un facile caricamento Nabertherm offre diverse piastre di fondo e vasche di raccolta.

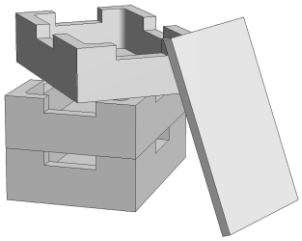
Per modello	Piastra scanalata in ceramica, Tmax 1200 °C	Vasca di raccolta in ceramica, Tmax 1300 °C	Vasca di raccolta in acciaio, (materiale 1.4828) Tmax 1100 °C
			
	Codice articolo/Dimensioni in mm		
L 1, LE 1	691601835 110 x 90 x 12,7	-	691404623 85 x 100 x 20
LE 2	691601097 170 x 110 x 12,7	691601099 100 x 160 x 10	691402096 120 x 180 x 20

Per modello	Piastra scanalata in ceramica, Tmax 1200 °C	Vasca di raccolta in ceramica, Tmax 1300 °C	Vasca di raccolta in acciaio, (materiale 1.4828) Tmax 1100 °C
L 3, LT 3, LV 3, LVT 3	691600507 150 x 140 x 12,7	691600510 150 x 140 x 20	691400145 150 x 140 x 20
LE 6, L 5, LT 5, LV 5, LVT 5	691600508 190 x 170 x 12,7	691600511 190 x 170 x 20	691400146 190 x 170 x 20
L 9, LT 9, LV 9, LVT 9	691600509 240 x 220 x 12,7	691600512 240 x 220 x 20	691400147 240 x 220 x 20
LE 14	691601098 210 x 290 x 12,7	-	691402097 210 x 290 x 20
L 15, LT 15, LV 15, LVT 15	691600506 340 x 220 x 12,7	-	691400149 220 x 340 x 20
L 24, LT 24	691600874 340 x 270 x 12,7	-	691400626 270 x 340 x 20
L 40, LT 40	691600875 490 x 310 x 12,7	-	691400627 310 x 490 x 20

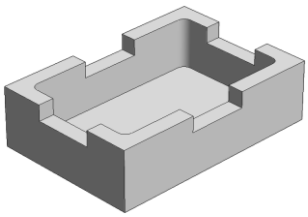
Fig. 51: Piastre di base e vasche di raccolta

10.4 Contenitore carica impilabile

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

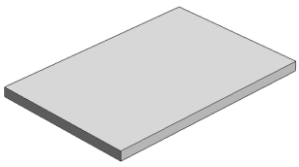


Caricamento fino a un massimo di tre livelli



Contenitore di carica

Codice articolo: 699000279



Coperchio per contenitore di carica

Codice articolo: 699000985

Fig. 52: Contenitori carica con coperchio

11 Assistenza Nabertherm

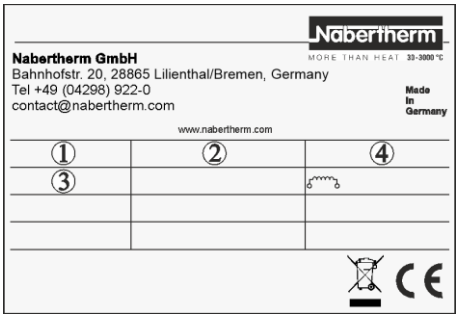
Per la manutenzione e la riparazione dell'impianto il servizio di assistenza Nabertherm è sempre a Vostra disposizione.

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

Per iscritto	Telefonicamente	Internet oppure via email
Nabertherm GmbH Bahnhofstrasse 20 28865 Lilienthal Germany	Phone: +49 (4298) 922-333	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. 53: 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.

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 conformità UE

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

Nome e indirizzo del produttore

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Germania

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

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

Sono state applicate le seguenti norme armonizzate:

- EN 61010-1:2010, EN 61010- 1:2010/A1:2019/AC:2019-04, EN 61010-1:2010/A1:2019
- EN 61000-6-1:2007
- EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6- 3:2007/A1:2011/AC:2012, EN 61000-6-3:2007/A1:2011

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

Lilienthal, 20.03.2025

Dr. Henning Dahl
Responsabile Costruzione e sviluppo

Malte Pirngruber-Spanier
Caposettore Costruzione e sviluppo

14 Appunti

Appunti