

## Navodila za uporabo

### Električno ogrevane komorne peči s kroženjem zraka

LHT 02/16 - LHT 08/18

M01.1079 SLOWENISCH

Podatki brez garancije, pridržujemo si pravico do tehničnih  
sprememb.

■ Made  
■ in  
■ Germany

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

---

### **Copyright**

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

Reg: M01.1079 SLOWENISCH  
Rev: 2022-09

Podatki brez garancije, pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb.

<b>1</b>	<b>Uvod.....</b>	<b>5</b>
1.1	Pojasnilo uporabljenih simbolov in opozorilnih besed, uporabljenih v opozorilih .....	5
1.2	Opis izdelka.....	8
1.3	Pregled naprave.....	9
1.4	Razumevanje oznake modela .....	11
1.5	Obseg dobave.....	12
<b>2</b>	<b>Tehnični podatki.....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>Garancija in jamstvo.....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Varnost .....</b>	<b>15</b>
4.1	Pravilna uporaba.....	15
4.2	Zahteve za lastnika naprave .....	17
4.3	Zahteve za upravljavsko osebje.....	17
4.4	Zaščitna oblačila.....	18
4.5	Temeljni ukrepi ob običajni uporabi .....	18
4.6	Temeljni ukrepi v sili .....	19
4.6.1	Ravnanje v sili .....	19
4.7	Temeljni ukrepi med servisiranjem in vzdrževanjem.....	20
4.8	Predpisi za varstvo okolja .....	20
4.9	Splošne nevarnosti naprave.....	21
4.10	Zaščita pred nevarnostmi pri prekomerni temperaturi.....	22
<b>5</b>	<b>Transport, montaža in prvi zagon.....</b>	<b>23</b>
5.1	Dobava .....	23
5.2	Odstranjevanje embalaže.....	25
5.3	Transportna varovala/embalaža.....	27
5.4	Konstruktivski pogoji in pogoji za vzpostavitev priključkov .....	27
5.4.1	Postavitev (mesto postavitve peči).....	27
5.5	Montaža, inštalacija in priključitev .....	29
5.5.1	Montaža cevke za odvajanje zraka.....	29
5.5.2	Odzračevanje .....	30
5.5.3	Priključitev na električno omrežje .....	31
5.5.4	Vstavljanje talne plošče (dodatna oprema) .....	33
5.6	Prvi zagon .....	33
5.6.1	Grelni elementi iz molibdenovega disilicida (MoSi <sub>2</sub> ).....	34
<b>6</b>	<b>Upravljanje .....</b>	<b>36</b>
6.1	Krmilnik .....	36
<b>7</b>	<b>Upravljalni, prikazovalni in stikalni elementi (odvisno od izvedbe) .....</b>	<b>37</b>
7.1	Vklop krmilnika/peči.....	37
7.2	Izklop krmilnika/peči .....	37
7.3	Ročica za dovajanje zraka .....	38
<b>8</b>	<b>Vstavljanje/polnjenje šarž .....</b>	<b>38</b>
8.1	Šaržne posode z možnostjo nalaganja druge na drugo (dodatna oprema) .....	39
<b>9</b>	<b>Vzdrževanje, čiščenje in servisiranje .....</b>	<b>40</b>
9.1	Izolacija peči .....	41
9.2	Zaustavitev naprave za vzdrževalna dela .....	42

---

9.3	Redna vzdrževalna dela na peči .....	42
9.3.1	Redna vzdrževalna dela – dokumentacija .....	43
9.3.2	Redno vzdrževanje – grelni elementi/komora peči .....	44
9.4	Legenda preglednic vzdrževanja .....	44
9.5	Preverjanje vijakov grelnih elementov .....	44
9.6	Čistilo .....	47
<b>10</b>	<b>Motnje .....</b>	<b>48</b>
10.1	Sporočila o napakah krmilnika .....	48
10.2	Opozorila krmilnika .....	50
10.3	Motnje stikalne naprave .....	53
<b>11</b>	<b>Nadomestni/obrabni deli .....</b>	<b>54</b>
11.1	Zamenjava grelnega elementa .....	54
11.1.1	Zatezni momenti vijlačnih spojev na grelnih elementih .....	59
11.2	Zamenjava termoelementa .....	59
11.3	Zamenjava/naknadna prilagoditev izolacije vrat .....	62
11.4	Zamenjava varovalke .....	64
11.4.1	Varovalka znotraj stikalne naprave .....	64
11.4.2	Varovalka zunaj stikalne naprave .....	65
11.5	Popravilo izolacije .....	66
<b>12</b>	<b>Dodatna oprema (možnosti) .....</b>	<b>67</b>
12.1	Sistem za dovajanje plina (dodatna oprema) .....	67
12.2	Uporaba posod s stisnjenim plinom .....	68
12.3	Ločitev zaskočne spojke (vtiča) z ohišja peči .....	69
12.4	Omejevalnik temperature .....	69
12.5	Električni stikalni/pnevmatski načrti .....	70
<b>13</b>	<b>Servisna služba Nabertherm .....</b>	<b>70</b>
<b>14</b>	<b>Prenehanje obratovanja, razstavljanje in skladiščenje .....</b>	<b>71</b>
14.1	Transport/vračilo .....	72
<b>15</b>	<b>Izjava o skladnosti .....</b>	<b>73</b>
<b>16</b>	<b>Za vaše beležke .....</b>	<b>75</b>

## 1 Uvod

Ta dokumentacija je namenjena samo kupcem naših izdelkov, zato je brez pisnega soglasja ni dovoljeno razmnoževati ali razkrivati tretjim osebam. (Zakon o avtorski in sorodnih pravicah z dne 9. 9. 1965).

Lastnik vseh pravic iz naslova skic in druge dokumentacije ter pravic do razpolaganja je podjetje Nabertherm GmbH, tudi ko gre za prijavo pravic industrijske lastnine.

Vse v navodilih prikazane slike so praviloma simbolične, torej ne prikazujejo vedno resničnih detajlov opisane naprave.

### 1.1 Pojasnilo uporabljenih simbolov in opozorilnih besed, uporabljenih v opozorilih



#### Opomba

V naslednjih navodilih za uporabo so navedena konkretna opozorila, ki vas obveščajo o preostalih tveganjih, ki se jim med delovanjem naprave ni mogoče izogniti. Ta preostala tveganja vključujejo nevarnosti za osebe/izdelek/napravo in okolje.

V navodilih za uporabo uporabljeni simboli so namenjeni predvsem opozarjanju na varnostna navodila.

Uporabljeni simbol pa ne more nadomestiti besedila varnostnega opozorila. Besedilo zato vedno preberite v celoti.

Grafični simboli ustrezajo standardu **ISO 3864**. Skladno z ameriškim inštitutom za standardizacijo **American National Standard Institute (ANSI) Z535.6** so v tem dokumentu uporabljena naslednja varnostna opozorila in besede:



Splošni simbol za nevarnost v zvezi z opozorilnimi besedami **PREVIDNO**, **OPOZORILO** in **NEVARNOST** opozarja na tveganje resnih poškodb. Upoštevajte vsa naslednja navodila, da preprečite poškodbe ali smrt.

#### **POZOR**

Opozarja na nevarnost, ki lahko povzroči poškodbe ali uničenje naprave.

#### **PREVIDNO**

Opozarja na nevarnost, ki predstavlja manjše ali srednje tveganje poškodb.

#### **OPOZORILO**

Opozarja na nevarnost, ki lahko povzroči smrt, težke ali nepopravljive poškodbe.

#### **NEVARNOST**

Opozarja na nevarnost, ki neposredno povzroči smrt, težke ali nepopravljive poškodbe.

#### Zgradba varnostnih navodil:

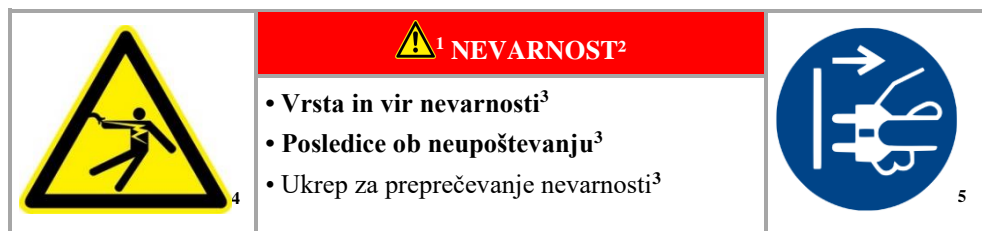
Vsa varnostna navodila so sestavljena na naslednji način.



#### **1** OPOZORILO<sup>2</sup>

- Vrsta in vir nevarnosti<sup>3</sup>
- Posledice ob neupoštevanju<sup>3</sup>
- Ukrep za preprečevanje nevarnosti<sup>3</sup>

ali



Položaj	Opis	Pojasnilo
1	Znak za nevarnost	Opozarjanje na nevarnost poškodb.
2	Signalna beseda	Razvrščanje nevarnosti.
3	Besedila navodil	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vrsta in vir nevarnosti</li><li>• Možne posledice ob neupoštevanju</li><li>• Ukrepi/prepovedi</li></ul>
4	Grafični simboli (izbirno) skladno z ISO 3864	posledice, ukrepi in prepovedi
5	Grafični simboli (izbirno) skladno z ISO 3864	zapovedi in prepovedi

#### Opozorilni simboli v navodilih:



##### Opomba

Pod tem simbolom najdete navodila in še posebej uporabne informacije.



##### Zapoved – znak za zapoved

Ta simbol opozarja na pomembne zapovedi, ki jih je treba obvezno upoštevati. Znaki za zapoved so namenjeni zaščiti oseb pred poškodbami, saj zapovedujejo ravnanje v določenih okoliščinah.



##### Zapoved – pomembne informacije za upravljavca

Ta simbol upravljavca opozarja na pomembne opombe in navodila za uporabo, ki jih je treba obvezno upoštevati.



##### Zapoved – pomembne informacije za vzdrževalno osebje

Ta simbol vzdrževalno osebje opozarja na pomembna navodila za uporabo in vzdrževanje (servisiranje), ki jih je treba obvezno upoštevati.



##### Obvezno – izvlecite omrežni vtič

Ta simbol upravljavca opozarja, da mora izvleči omrežni vtič.

**Zapoved – dvigovanje izvaja več oseb**

Ta simbol opozarja osebje, da mora to napravo dvigovati in odlagati več oseb.

**Opozorilo – nevarnost zaradi vročih površin – ne dotikajte se**

Ta simbol opozarja upravljavca na vročo površino, ki se je ne smete dotikati.

**Opozorilo – nevarnosti zaradi električnega udara**

Ta simbol opozarja upravljavca na nevarnost električnega udara ob neupoštevanju naslednjih opozoril.

**Opozorilo – nevarnost prevrnitve naprave**

Ta simbol opozarja upravljavca na nevarnost prevrnitve naprave ob neupoštevanju naslednjih opozoril.

**Opozorilo – viseča bremena**

Ta simbol opozarja upravljavca na morebitne nevarnosti zaradi visečega tovora. Delo pod visečim bremenom je strogo prepovedano. Ob neupoštevanju obstaja smrtna nevarnost.

**Opozorilo – nevarnost med dvigovanjem težkih bremen**

Ta simbol upravljavca opozarja na možne nevarnosti med dvigovanjem težkih bremen. Ob neupoštevanju obstaja nevarnost poškodb.

**Opozorilo – nevarnost za okolje**

Ta simbol opozarja upravljavca na nevarnost za okolje ob neupoštevanju naslednjih navodil. Poleg tega mora upravljavec zagotoviti, da se upoštevajo nacionalni predpisi za varstvo okolja.

**Opozorilo – nevarnost požara**

Ta simbol opozarja upravljavca na nevarnost požara ob neupoštevanju naslednjih opomb.

**Opozorilo – nevarnost zaradi eksplozivnih snovi ali eksplozivne atmosfere**

Ti simboli opozarjajo upravljavca na eksplozivne snovi ali eksplozivno atmosfero.

**Prepovedi – pomembne informacije za upravljavca**

Ta simbol upravljavca opozarja, da po predmetih NE polivajte vode ali čistil. Prepovedana je tudi uporaba visokotlačnega čistilnika.

### Opozorilni simboli na napravi:



#### Opozorilo – nevarnost zaradi vročih površin in nevarnost opeklin – ne dotikajte se

Ne zavemo se vedno, da se na primer vroči deli naprave, stene peči, vrata ali delovna sredstva in tudi vroče tekočine lahko močno segrejejo. Površine se ne dotikajte.



#### Opozorilo – nevarnosti zaradi električnega toka!

Opozorilo pred nevarno električno napetostjo.

## 1.2 Opis izdelka



Pri teh električno ogrevanih pečeh gre za visokokakovosten izdelek, ki vam bo ob ustrezni negi in vzdrževanju zagotavljal še dolga leta zanesljivega delovanja. Bistven pogoj je pravilna uporaba peči.

Med razvojem in proizvodnjo smo se še posebej posvetili varnosti, funkcionalnosti in gospodarnosti.

Izvedbe teh kompaktnih visokotemperaturnih peči kot namizni modeli prepričajo s številnimi prednostmi. Zaradi vrhunske obdelave in visokokakovostnih materialov v kombinaciji s preprostim upravljanjem so te peči vsestransko uporabne pri raziskavah in laboratorijskem delu.

Te visokotemperaturne peči so optimalna rešitev tudi za sintranje tehnične keramike, na primer zobnih mostičkov iz cirkonijevega oksida.

#### Ta izdelek se dodatno ponaša z naslednjim:

- Tnajv. 1600 °C, 1750 °C, ali 1800 °C
- Kakovostni grelni elementi iz molibdenovega disilicida
- Pečni prostor, obložen z vrhunskim, trpežnim vlaknastim materialom, neopredeljen
- Ohišje iz strukturirane pločevine iz nerjavnega jekla
- Dvostensko ohišje z dodatnim hlajenjem za nizke zunanje temperature
- Izvedba za prihranek prostora z dvižnimi vrati, ki se odpirajo navzgor.
- Nastavljiva odprtina za odvajanje zraka
- Odprtina za odvajanje zraka v pokrovu
- Termoelementi tipa B
- Stikalna naprava s stalnim krmiljenjem grelnih elementov
- Optimizirano za delovno temperaturno območje od 1000 °C do Tnajv. -100 °C
- NTLog za krmilnik Nabertherm: Zapisovanje procesnih podatkov na USB-ključ.

#### Dodatna oprema

- Omejevalnik nastavitve temperature z nastavljivo izklopno temperaturo kot stopnja zaščite pred pregrevanjem za peči in predmete
- Ročni ali samodejni sistem za dovajanje plina
- Priključek za zaščitni plin, namenjen izpiranju peči z negorljivimi atmosferskimi plini

#### Pripomočki

- Oglata šaržna posoda za nalaganje druge na drugo do treh nivojev

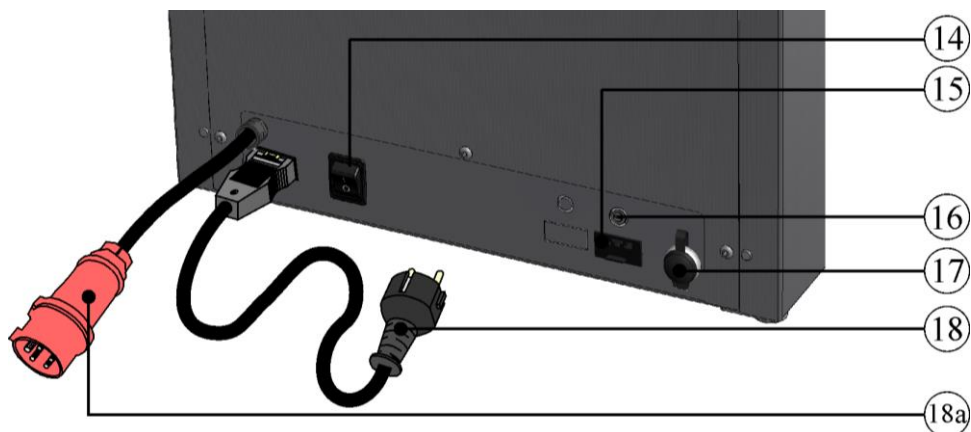


- Procesno krmiljenje in procesna dokumentacija v paketu programske opreme VCD za nadzor, dokumentacijo in krmiljenje

### 1.3 Pregled naprave



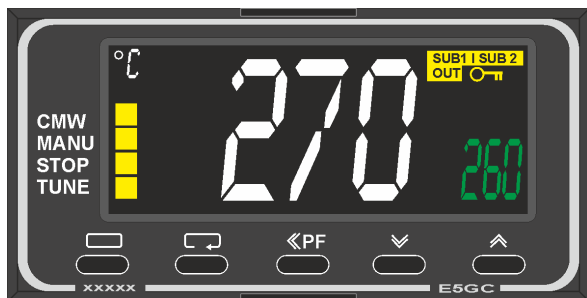
Slika 1: Visokotemperaturna peč (slika prikazuje posebno izvedbo omejevalnika nastavitve temperature) (podobno kot na sliki)



Slika 2: Visokotemperaturna peč – pogled od zadaj (podobno kot na sliki)

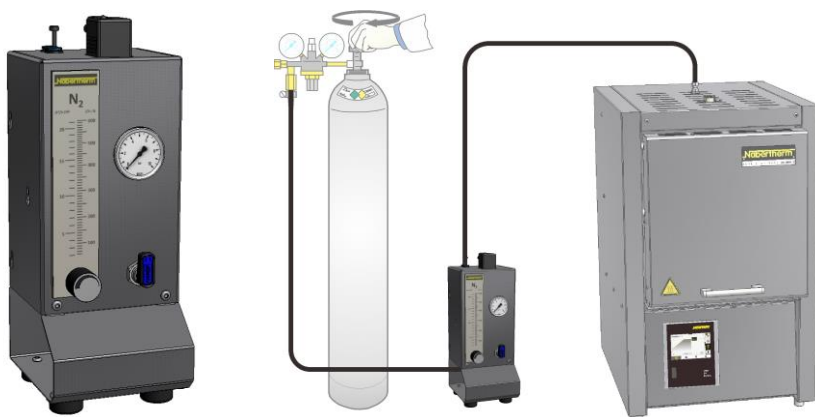
Št.	Oznaka
1	Dvižna vrata
2	Ročaj
3	Izolacija iz nerazvrščenega vlaknastega materiala
4	Grelni elementi iz molibdenovega disilicida ( $\text{MoSi}_2$ )
5	Pečni prostor
6	Termoelement
7	Talna plošča (dodatna oprema)
8	Loputa za dovod zraka, s katero uravnate dovajanje svežega zraka
9	Omejevalnik nastavitve temperature z nastavljivo izklopno temperaturo skladno s standardom DIN EN IEC 60519-1 kot stopnja zaščite pred pregrevanjem za peči in predmete (dodatna oprema)
10	Krmilnik
11	Priključek USB
12	Cevka za odvajanje zraka
13	Priključek za zaščitni plin, namenjen izpiranju peči z negorljivimi zaščitnimi ali reakcijskimi plini (dodatna oprema)
14	Omrežno stikalo z integrirano varovalko (vklop/izklop peči)
15	Dodatni električni priključek (za dodatno opremo)
16	Varovalka za dodatni električni priključek (za dodatno opremo)
17	Vmesnik Ethernet (dodatna oprema)
18	Omrežni vtič z zaskočnim priključkom (LHT 02/..)
18a	Omrežni vtič CEE (LHT 04/.. do LHT 08/..) (glede na priključno napetost)

## Dodatna oprema



Omejevalnik nastavitve temperature z nastavljivo izklopno temperaturo skladno s standardom DIN EN IEC 60519-1 kot stopnja zaščite pred pregrevanjem za peči in predmete

Slika 3: Primer (podobno kot na sliki)

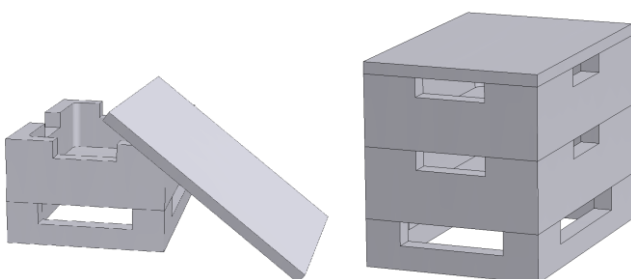


### Priključek za zaščitni plin za negorljive zaščitne ali reakcijske pline

Sistem za dovajanje plina za negorljiv zaščitni ali reakcijski plin z zapornim ventilom in merilnikom pretoka z regulacijskim ventilom, napeljava pripravljena na priključitev (podobno kot na sliki)

Slika 4: Primer (podobno kot na sliki)

## Pripomočki



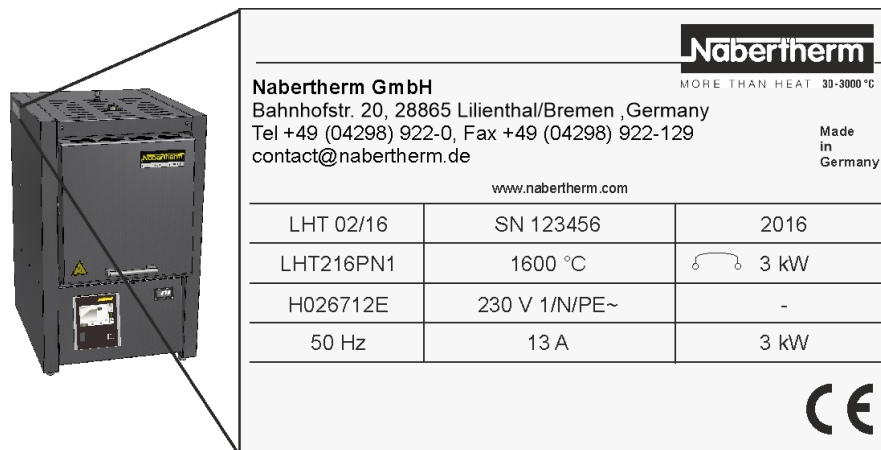
### Oglate šaržne posode

Za optimalen izkoristek pečnega prostora se predmeti postavijo v keramično šaržno posodo. V peč je mogoče naložiti drugo na drugo do tri šaržne posode. Šaržne posode imajo odprtine za boljše kroženje zraka. Zgornja posoda se lahko zapre s keramičnim pokrovom.

Slika 5: Oglate šaržna posoda s pokrovom (podobno kot na sliki)

## 1.4 Razumevanje oznake modela

Primer	Pojasnilo
LHT 02/16	LHT = laboratorijska visokotemperaturna peč (namizni model)
LHT 02/16	02 = 2-litrski pečni prostor (prostornina v l) 04 = 4-litrski pečni prostor (prostornina v l) 08 = 8-litrski pečni prostor (prostornina v l)
LHT 02/16	16 = Tnajv. 1600 °C 17 = Tnajv. 1750 °C 18 = Tnajv. 1800 °C




Slika 6: Primer: Oznaka modela (tipska ploščica)

## 1.5 Obseg dobave

### Obseg dobave zajema:

	Komponente naprave	Število	Opomba
	Visokotemperaturna peč LHT ...	1×	Nabertherm GmbH
	Notranji šesterorobi ključ	1×	Nabertherm GmbH
	Cevka za odvajanje zraka	1×	Nabertherm GmbH
	Omrežni kabel <sup>1)</sup>	1×	Nabertherm GmbH
	Šaržna posoda za nalaganje druge na drugo (začetni komplet) <sup>2)</sup>	1×	Nabertherm GmbH
	Sintrirna posoda <sup>2)</sup>	4)	Nabertherm GmbH
	Vstavitvena plošča <sup>2)</sup>		
	Sistem za dovajanje plina <sup>1)</sup>	1×	Nabertherm GmbH
	Procesna dokumentacija paketa programske opreme VCD <sup>2)</sup>	1×	Nabertherm GmbH
	Druge komponente glede na izvedbo	- - -	Glejte dobavno dokumentacijo

	Vrsta dokumenta	Število	Opomba
	Navodila za uporabo visokotemperaturne peči	1×	Nabertherm GmbH
	Navodilo za uporabo – krmilnik	1×	Nabertherm GmbH

	Vrsta dokumenta	Število	Opomba
	Navodila za uporabo omejevalnika nastavitve temperature <sup>1)</sup>	1×	Nabertherm GmbH
	Navodilo za uporabo sistema za dovajanje plina <sup>2)</sup>	1×	Nabertherm GmbH
	Navodilo za uporabo paketa programske opreme VCD <sup>2)</sup>	1×	Nabertherm GmbH
	Drugi dokumenti glede na izvedbo	1×	

<sup>1)</sup> v obsegu dobave glede na izvedbo/model peči

<sup>2)</sup> v obsegu dobave glede na potrebo, glej dobavno dokumentacijo

<sup>3)</sup> Količina odvisna od modela peči

<sup>4)</sup> Količina glede na potrebo, glej dokumente



#### Opomba

Vse dokumente skrbno shranite. Med proizvodnjo in pred dobavo so bile vse funkcije te peči skrbno preizkušene.



#### Opomba

Priložena dokumentacija morda ne vsebuje električnih stikalnih načrtov oz. pnevmatskih diagramov.

Če potrebujete določene načrte, so vam na voljo pri servisni službi Nabertherm.

## 2 Tehnični podatki



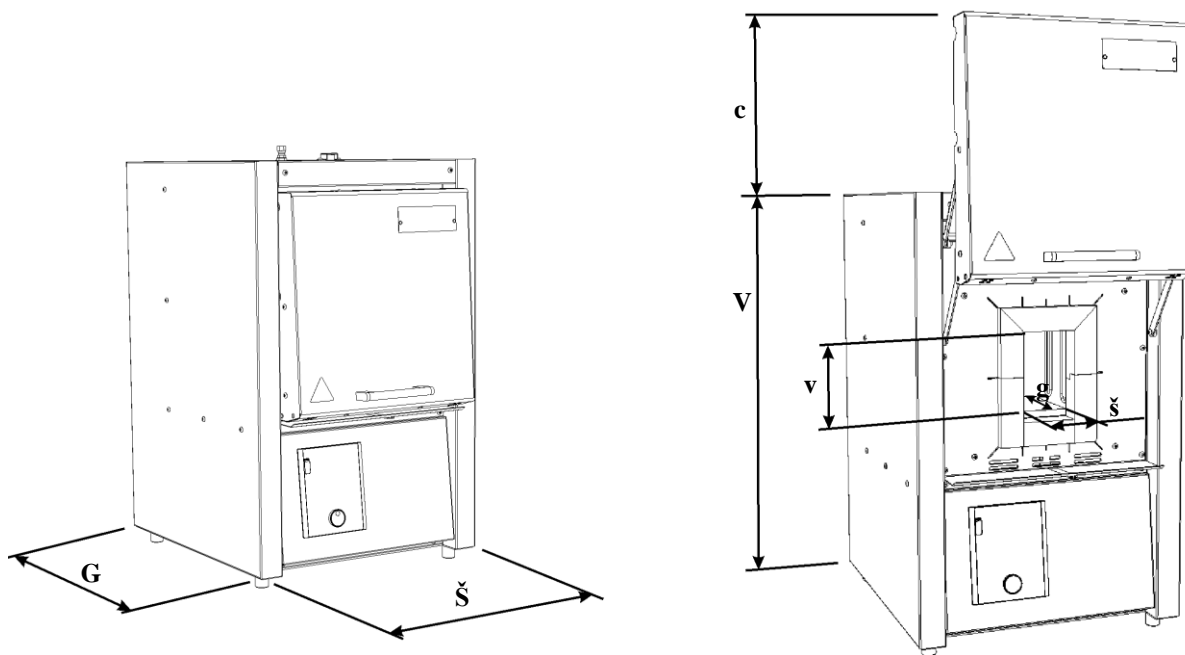
Električne podatke najdete na tipski ploščici ob strani na peči.

Model	Tnajv.	Notranje mere v mm			Prostorni na	Zunanje mere v mm			Priključna vrednost	Teža	Minute
	°C	š	g	v	v l	Š	G	V+c <sup>2</sup>	v kW	v kg	do Tnajv. <sup>1</sup>
LHT 02/16	1600	90	150	150	2	470	630	760 + 26 0	3,0	75	30
LHT 04/16	1600	150	150	150	4	470	630	760 + 26 0	5,2	85	25
LHT 08/16	1600	150	300	150	8	470	810	760 + 26 0	8,0	100	25
LHT 02/17	1750	90	150	150	2	470	630	760 + 26 0	3,0	75	60
LHT 04/17	1750	150	150	150	4	470	630	760 + 26 0	5,2	85	40
LHT 08/17	1750	150	300	150	8	470	810	760 + 26 0	8,0	100	40
LHT 02/18	1800	90	150	150	2	470	630	760 + 26 0	3,6	75	75

Model	Tnajv.	Notranje mere v mm			Prostornina	Zunanje mere v mm			Priključna vrednost	Teža	Minute
LHT 04/18	1800	150	150	150	4	470	630	760 + 26 0	5,2	85	60
LHT 08/18	1800	150	300	150	8	470	810	760 + 26 0	9,0	100	60

<sup>1</sup>Pri priključitvi na 230 V, 1/N/PE oz. 400 V, 3/N/PE (vklj. s šaržno posodo)

<sup>2</sup>Vklj. z odprtimi dvižnimi vrati



Slika 7: Mere

Električna priključitev		1-fazna:	3-fazna <sup>2</sup> :
	Model:	LHT 02/16 LHT 02/17 LHT 02/18	LHT 04/16-17-18 LHT 08/16-17-18
	Napetost:	110–240 V	200–240 V oz. 380–480 V
	Frekvenca:	50 ali 60 Hz	50 ali 60 Hz
	Elektr.		
<b>Termični zaščitni razred</b>	Peči:	<b>skladno z DIN EN IEC 60519-1</b>	
<b>Vrsta zaščite</b>	Peči	IP20	
<b>Okoljski pogoji za električno opremo</b>	Temperatura: Vlažnost zraka:	+5 °C do +40 °C najv. 80 %, brez kondenzacije	
<b>Teže</b>	Peč z dodatno opremo	Glede na izvedbo (glejte dobavno dokumentacijo)	

<sup>2</sup>Ogrevanje samo med dvema fazama

### 3 Garancija in jamstvo



**Garancijo in jamstvo urejajo garancijski pogoji podjetja Nabertherm oz. garancijski pogoji, sklenjeni s posameznimi kupci. Dodatno velja naslednje:**

Vsakršni garancijski in jamstveni zahtevki v primeru telesnih poškodb in materialne škode so izključeni, če so posledica enega ali več v nadaljevanju navedenih vzrokov:

- Vsaka oseba, odgovorna za upravljanje, montažo, vzdrževanje ali popravilo naprave, mora prebrati ter razumeti navodila za uporabo. Za škodo in okvare med obratovanjem, ki so posledica neupoštevanja navodil za uporabo, ne prevzemamo odgovornosti.
- Nepravilna uporaba naprave
- Nepravilna montaža, zagon, upravljanje in vzdrževanje naprave
- Uporaba naprave z okvarjeno varnostno opremo ali nepravilno nameščeno ali nedelujočo varnostno in zaščitno opremo
- Neupoštevanje opomb v navodilih za uporabo, ki urejajo transport, skladiščenje, montaža, zagon, delovanje, vzdrževanje in opremljanje naprave
- Samovoljne konstrukcijske spremembe naprave
- Samovoljno spreminjanje obratovalnih parametrov
- Samovoljne spremembe parametrov in nastavitve ter spremembe programov
- Originalni deli in dodatna oprema so zasnovani posebej za peči Nabertherm. Med zamenjavo sestavnih delov uporabljajte izključno originalne dele Nabertherm. V nasprotnem primeru se razveljavi vsakršna garancija. Podjetje Nabertherm zavrača vsakršno odgovornost za škodo, ki nastane zaradi uporabe neoriginalnih delov.
- Obsežna škoda zaradi vpliva tujkov in višja sila

### 4 Varnost

#### 4.1 Pravilna uporaba



Peč Nabertherm je bila izdelana in zasnovana po skrbni izbiri usklajenih standardov, ki jih je treba upoštevati, ter drugih tehničnih specifikacij. Tako ustreza zadnjemu stanju tehničnega razvoja in zagotavlja najvišjo stopnjo varnosti.

Uporabljate lahko le take materiale, katerih lastnosti in temperature taljenja poznate. Po potrebi si o teh podatkih oglejte varnostno dokumentacijo.

- Ta peč je zasnovana za profesionalno uporabo v laboratorijih.
- V peč vstavljeni materiali ali razplinjenje lahko v določenih okoliščinah povzroči nabiranje škodljivih snovi v izolaciji oz. na grelnih elementih, kar lahko uniči peč. **Po potrebi upoštevajte oznake in opombe na embalaži materialov, ki jih nameravate uporabiti.**
- Pri pečeh z omejevalnikom nastavitve temperature je treba izklopno temperaturo nastaviti tako, da je pregrevanje materiala izključeno.
- O spremembah peči se je treba vnaprej pogovoriti s podjetjem Nabertherm. Zaščitne opreme (če je nameščena) ne smete odstranjevati, je zaobiti ali onemogočati. Ob spremembi izdelka, ki je ne odobrimo, ta izjava ES o skladnosti ni več veljavna.

- Upoštevajte navodila za postavitve in varnostna določila, sicer se šteje, da peči niste uporabljali pravilno in so vsakršni zahtevki zoper podjetje Nabertherm GmbH izključeni.
- Med odpiranjem vroče peči s temperaturo nad 200 °C (392 °F) se lahko pojavi povečana obraba naslednjih sestavnih delov: izolacija, tesnilo vrat, grelni elementi in ohišje peči. Za poškodbe na blagu in peči, ki nastanejo zaradi neupoštevanja navodil, ne prevzemamo odgovornosti.

#### Kot nepravilno se šteje:

- Drugačna ali nepredvidena uporaba, na primer obdelava drugačnih izdelkov od predvidenih, ali delo z nevarnimi snovmi ali zdravju škodljivimi snovmi ali materiali se šteje za NEPRAVILNO.
- Ni namenjeno procesom, med katerimi nastajajo eksplozivne oz. gorljive snovi. (brez uporabe po EN 1539)



Uporaba z viri energije, izdelki, obratovalnimi sredstvi, pomožnimi snovmi ipd., ki jih ureja uredba o nevarnih snoveh ali ki lahko kakor koli vplivajo na zdravje upravljavca, ni dovoljena.

Polnjenje peči z materiali ali snovmi, iz katerih se sproščajo eksplozivni plini ali hlapi, je prepovedano. Uporabljati je dovoljeno samo materiale ali snovi z znanimi lastnostmi.

- Ni odobreno za segrevanje živil in magnezija.
- Ni odobreno za uparjanje ogljikovodikov.



Ta peč je zasnovana za profesionalno uporabo. Peč se **NE** sme uporabljati za segrevanje živil, živali, lesa, žit itd.

Peč se sme uporabljati za ogrevanje delovnih prostorov.

Peči ne uporabljajte za taljenje ledu ali podobnega.

Peči ne uporabljajte za sušenje perila.



#### Opomba

Neprekinjeno delovanje pri najvišji temperaturi lahko povzroči povečano obrabo grelnih elementov, izolacijskih materialov in kovinskih komponent. Priporočamo, da delate pribl. **50 °C pod najvišjo temperaturo.**



#### Za vse peči

Uporaba z eksplozivnimi plini ali zmesmi ali eksplozivnimi plini ali zmesmi, ki nastajajo med procesom, je prepovedana.

**Te peči so opremljene z varnostno tehniko za procese, pri katerih lahko nastajajo vnetljive zmesi (izvedba ne izpolnjuje varnostnih zahtev standarda EN 1539).**

Koncentracija organskih plinov v peči nikoli ne sme nikoli preseči 3 % spodnje meje eksplozivnosti (SME). Ta pogoj ne velja za normalno delovanje, ampak zlasti za izjemne okoliščine, kot so motnje procesov (zaradi izpada agregata ipd.).



#### Opomba

Ta izdelek **ne** izpolnjuje direktiv ATEX in ga **ni** dovoljeno uporabljati v vnetljivih atmosferah. Uporaba z eksplozivnimi plini ali zmesmi ali eksplozivnimi plini ali zmesmi, ki nastajajo med procesom, je prepovedana.



## 4.2 Zahteve za lastnika naprave



Upoštevajte navodila za postavitve in varnostna določila, sicer se šteje, da peči niste uporabljali pravilno in so vsakršni zahtevki zoper podjetje Nabertherm izključeni.

Vendar pa je mogoče pri praktični uporabi to varnost doseči samo, če so bili sprejeti vsi potrebni ukrepi. Uporabnik naprave je odgovoren za načrtovanje teh ukrepov in nadzor nad njihovim dejanskim upoštevanjem.

### Uporabnik mora zagotoviti, da

- bodo vsi škodljivi plini speljani z delovnega območja, npr. po sistemu za odsesavanje;
- bo sistem za odsesavanje vklopljen;
- bo delovni prostor ustrezno prezračen;
- bo naprava uporabljena samo, če je v brezhibnem stanju, delujoča in zlasti, če varnostno opremo redno preverjate glede delovanja;
- bo upravljalnemu, vzdrževalnemu in servisnemu osebju na voljo vsa potrebna osebna varovalna oprema, ki jo bo slednje tudi uporabljalo;
- bodo ta navodila za uporabo, vključno z dobavno dokumentacijo, shranjena pri napravi. Zagotoviti je treba, da bodo navodila za uporabo vedno na voljo vsem, ki izvajajo dejavnosti na napravi.
- Vse ploščice z varnostnimi navodili in navodili za uporabo na napravi morajo biti vedno dobro berljive. Poškodovane ali neberljive ploščice nemudoma zamenjajte.
- Osebjem mora biti redno seznanjeno z vsemi zadevami, ki se nanašajo na varnost pri delu in varstvo okolja, ter celotnimi navodili za uporabo in zlasti varnostnimi navodili v njih;
- bodo z oceno tveganja (za Nemčijo glejte Zakon o varstvu pri delu) ocenjene dodatne nevarnosti, ki so možne zaradi posebnih delovnih razmer na mestu uporabe naprave;
- bodo v navodilih za uporabo (za Nemčijo glejte Uredbo o varstvu pri delu) povzeta vsa dodatna navodila za delo in varnostna opozorila, ki izhajajo iz presoje tveganja delovnih mest pri napravi.
- Napravo lahko uporablja, vzdržuje in popravlja izključno zadosti usposobljeno in pooblaščen osebje. To osebje mora biti seznanjeno z upravljanjem naprave, kar tudi potrdi s svojim podpisom. Usposabljanje je treba natančno dokumentirati. Ob menjavi upravljavca je potrebno ponovno usposabljanje. Ponovno usposabljanje lahko opravljajo samo pooblaščen, izšolane in usposobljene osebe. Ponovno usposabljanje je treba natančno dokumentirati, udeleženci pa udeležbo potrdijo z imenom in podpisom.



### Opomba

V Nemčiji je treba upoštevati splošne predpise za preprečevanje nesreč. Veljajo nacionalni predpisi za preprečevanje nesreč posamezne države uporabe.

## 4.3 Zahteve za upravljavsko osebje





Vsaka oseba, odgovorna za upravljanje, montažo, vzdrževanje ali popravilo naprave, mora prebrati ter razumeti navodila za uporabo. Za škodo in okvare med obratovanjem, ki so posledica neupoštevanja navodil za uporabo, ne prevzemamo odgovornosti.

Napravo lahko uporablja, vzdržuje in popravlja izključno zadosti usposobljeno in pooblaščen osebje.

To osebje mora biti redno seznanjeno z vsemi zadevami, ki se nanašajo na varnost pri delu in varstvo okolja, ter celotnimi navodili za uporabo in zlasti varnostnimi navodili v njih.

Vso krmilno in varnostno opremo lahko praviloma uporabljajo samo usposobljene osebe.

	 <b>NEVARNOST</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nevarnost zaradi nepravilno vnesene izklopne temperature na omejevalniku nastavitve temperature/nadzornem sistemu za temperaturo</b></li> <li>• <b>Smrtna nevarnost</b></li> <li>• Če šarža in/ali obratovalna sredstva zaradi prekomerne temperature predstavljajo nevarnost, da se pri tej predhodno nastavljeni izklopni temperaturi omejevalnika nastavitve temperature/nadzornega sistema za temperaturo šarža poškoduje oz. šarža sama predstavlja nevarnost poškodb za peč in okolico, izklopno temperaturo na omejevalniku nastavitve temperature/nadzornem sistemu za temperaturo znižajte na najvišjo dovoljeno vrednost.</li> </ul>

#### 4.4 Zaščitna oblačila



Nosite zaščitna oblačila.



Oči si zaščitite z zaščitnimi očali.



Roke zaščitite z nošenjem proti vročini odpornih rokavic.

#### 4.5 Temeljni ukrepi ob običajni uporabi



##### **Opozorilo – splošne nevarnosti!**

Pred vklopom peči preverite in zagotovite, da so na delovnem območju peči samo pooblaščen osebe in se med delovanjem peči nihče ne more poškodovati.

Pred vsakim začetkom proizvodnje preverite in zagotovite, da vsa varnostna oprema deluje brezhibno (na primer zaščitna kontaktna stikala morajo ob odpiranju pokrova izklopiti segrevanje).

Pred vsakim začetkom proizvodnje preverite peč glede vidnih poškodb in zagotovite, da boste peč uporabljali samo v brezhibnem stanju. Ugotovljene nepravilnosti nemudoma prijavite servisni službi Nabertherm.

Pred vsakim začetkom proizvodnje z delovnega območja naprave odstranite material/predmete, ki niso potrebni za proizvodnjo.

**Vsaj enkrat dnevno (glejte tudi Servisiranje in vzdrževanje) izvedite naslednje preglede:**

- Peč preglejte glede navzven vidnih poškodb (vizualni pregled), na primer izolacijo, grelne elemente, omrežni kabel in odvajanje odpadnih plinov, če obstaja.

- Preverite delovanje vse varnostne opreme (na primer zaščitna kontaktna stikala morajo ob odpiranju pokrova izklopiti segrevanje).

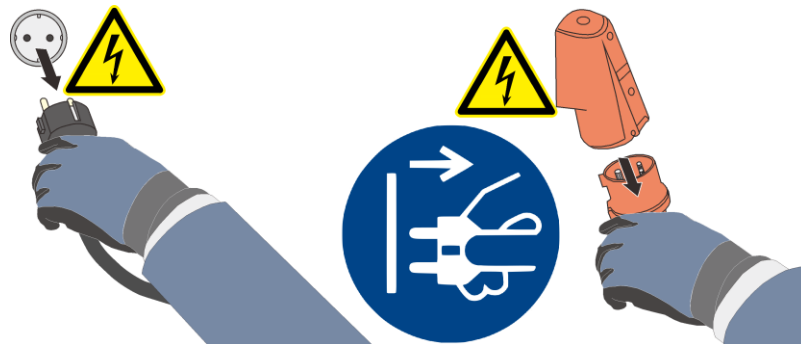
## 4.6 Temeljni ukrepi v sili

### 4.6.1 Ravnanje v sili



#### Opomba

Zaustavitev v sili je predvidena z **izvlekom omrežnega vtiča**. Omrežni vtič mora biti za to med delovanjem vedno dostopen, da ga lahko v sili hitro izvlečete iz vtičnice.



Slika 8: Izključitev omrežnega vtiča (podobno kot na sliki)



#### Opozorilo – splošne nevarnosti!

Pri nepričakovanih procesih v peči (npr. nastajanju večje količine dima ali neprijetnih vonjav) takoj izklopite peč. Počakajte, da se peč sama ohladi na sobno temperaturo.

V primeru požara naj bodo vrata in ročica za dovajanje zraka zaprte. Tako boste preprečili širjenje dima in dovajanje kisika.



#### Opozorilo – nevarnosti zaradi električnega toka!

Dela na električni opremi lahko izvajajo samo usposobljeni in pooblašeni električarji.

## 4.7 Temeljni ukrepi med servisiranjem in vzdrževanjem



Vzdrževalna dela lahko izvajajo samo strokovno usposobljene pooblašcene osebe ob upoštevanju navodil za vzdrževanje in predpisov za preprečevanje nesreč. Priporočamo, da vzdrževanje in servisna opravila izvaja servisna služba podjetja Nabertherm GmbH. Ob neupoštevanju obstaja nevarnost telesnih poškodb, smrti ali obsežne materialne škode.

Izklopite napravo in jo zavarujte pred nenamernim ponovnim vklopom (zaklenite glavno stikalo in ga pred vklopom zavarujte s ključavnico obešanko) ali izključite omrežni vtič.

Zavarujte dovolj veliko območje vzdrževanja.

Opozorilo pred visečimi bremenii Delo pod visečim bremenom je prepovedano. Smrtna nevarnost!

Pred vzdrževalnimi deli in popravili iz hidravlične ali pnevmatske opreme naprave izpusnite tlak (če je naprava opremljena z njo).

Med čiščenjem peči, stikalnih omaric in drugih ohišij električne opreme nikoli ne škropite z vodo.

Po koncu vzdrževalnih del in popravil ter pred ponovnim začetkom proizvodnje se prepričajte, da

- so razrahljani vijačni spoji trdno nameščeni,
- so odstranjeni zaščitna oprema, sita ali filtri znova nameščeni,
- ste vse za vzdrževalna dela ali popravila potrebne materiale, orodja in drugo opremo odstranili z delovnega območja naprave,
- ste odstranili morebitne iztekle tekočine,
- ste preverili delovanje vse varnostne opreme (na primer za IZKLOP V SILI) in ta tudi deluje.
- Omrežni kabel lahko zamenjate samo z odobrenim enakovrednim kablom.

## 4.8 Predpisi za varstvo okolja

Med vsemi deli na napravi in z njo je treba upoštevati zakonske predpise glede preprečevanja odpadkov in pravilne reciklaže/odstranjevanja odpadkov.

Okolju škodljivih snovi, ki niso več uporabne, na primer maziv ali baterij, ne mečite v smeti ali odpadne vode.

Med namestitvijo, popravili in vzdrževalnimi deli za vodo nevarne snovi, kot so

- mazalne masti in olja,
- hidravlična olja,
- hladilna sredstva,
- čistila, ki vsebujejo topila, ne smejo onesnažiti tal ali vdreti v kanalizacijo.

Te snovi morate shraniti, transportirati, prestreči in zavreči v primernih posodah.

### Opomba

Poleg tega mora upravljavec zagotoviti, da se upoštevajo nacionalni predpisi za varstvo okolja.

Ob dobavi ta peč ne vsebuje nobenih snovi, ki zahtevajo razvrstitev kot posebni odpadki. Vendar pa se lahko med delovanjem v izolaciji peči/naprave naberejo ostanki procesnih snovi. Morda so škodljivi za zdravje in/ali nevarni za okolje.

- Odstranite elektronske sestavne dele ter jih zavrzite med električne in elektronske odpadke.
- Odstranite izolacijo in jo zavrzite med posebne odpadke/nevarne snovi (glejte poglavje Vzdrževanje, čiščenje in servisiranje – ravnanje s keramičnimi vlakni).

- Zavržite ohišje med odpadne kovine.
- Za odstranjevanje zgoraj navedenih materialov se obrnite na pristojna podjetja za ravnanje z odpadki.

## 4.9 Splošne nevarnosti naprave



### Opozorilo – splošne nevarnosti!

Na ohišju peči obstaja nevarnost opeklin.

Ročaj vrat/ročaj se lahko med delovanjem peči močno segreje, zato nosite zaščitne rokavice.

Obstaja nevarnost, da pride do zmečkanin na gibljivih delih (tečajih vrat).

V stikalnih omaricah (če so nameščene) in priključnih škatlah, ki jih vsebujejo naprave, obstaja nevarnost električne napetosti.

V odprtine na ohišjih peči, luknje za odzračevanje ali odprtine za hlajenje na stikalni napravi in peči (če so relevantne) ne smete postaviti nobenih predmetov. Obstaja nevarnost električnega udara.

### Nevarnost požara pri uporabi podaljška:

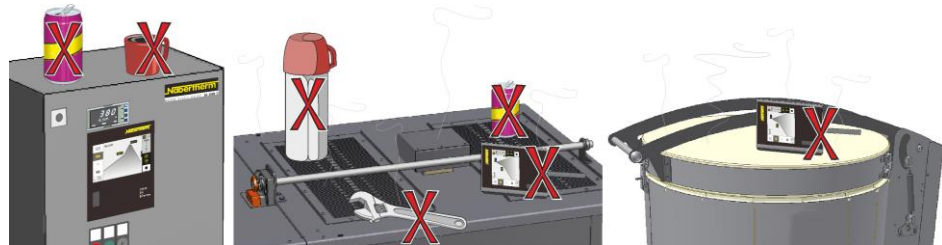
Pri vseh modelih peči z natičnim priključnim vodom pazite, da:

Če uporabljate podaljšek ali razdelilnik z več vtičnicami, ne prekoračite največje dovoljene električne obremenitve. Peči ne smete uporabljati s kabelskim podaljškom, če niste prepričani, ali je zagotovljena ozemljitev.





### Opozorilo – splošne nevarnosti!



Na peč/stikalno napravo ne odlagajte/postavljajte nobenih predmetov. Obstaja namreč nevarnost požara ali eksplozije.



### Opozorilo – vpliv na vsadke zaradi elektromagnetnih polj

Nevarnosti zaradi **elektromagnetnih polj** ni pričakovati. Za razliko od tega pa lahko pride do nevarnosti za nosilce aktivnih vsadkov (npr. srčnih spodbujevalnikov, inzulinskih črpalk) in pasivnih vsadkov, saj lahko tudi poljske jakosti znotraj dovoljenih mejnih vrednosti vplivajo na delovanje vsadkov. Pravilno delovanje morajo zagotoviti ustrezni strokovnjaki (npr. zdravniki delovne medicine) na podlagi tehničnih podatkov vsadkov z oceno posameznega primera.



	 <b>NEVARNOST</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nevarnost zaradi električnega udara</li> <li>• Manjkajoča ali nepravilno priključena ozemljitev predstavlja nevarnost smrtno nevarnega električnega udara.</li> <li>• V pečni prostor ne napoljujte kovinskih predmetov, kot so termoelementi, senzorji ali orodje, ne da bi peč pred tem strokovno ozemljili. Usposobljen električar naj zato vzpostavi ozemljitev med predmetom in ohišjem peči. Predmete lahko v peč vstavite samo skozi temu namenjene odprtine.</li> </ul>	

	 <b>NEVARNOST</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nevarnost zaradi nepravilno vnesene izklopne temperature na omejevalniku nastavitve temperature/nadzornem sistemu za temperaturo</li> <li>• Smrtna nevarnost</li> <li>• Če šarža in/ali obratovalna sredstva zaradi prekomerne temperature predstavljajo nevarnost, da se pri tej predhodno nastavljeni izklopni temperaturi omejevalnika nastavitve temperature/nadzornega sistema za temperaturo šarža poškoduje oz. šarža sama predstavlja nevarnost poškodb za peč in okolico, izklopno temperaturo na omejevalniku nastavitve temperature/nadzornem sistemu za temperaturo znižajte na najvišjo dovoljeno vrednost.</li> </ul>

#### 4.10 Zaščita pred nevarnostmi pri prekomerni temperaturi

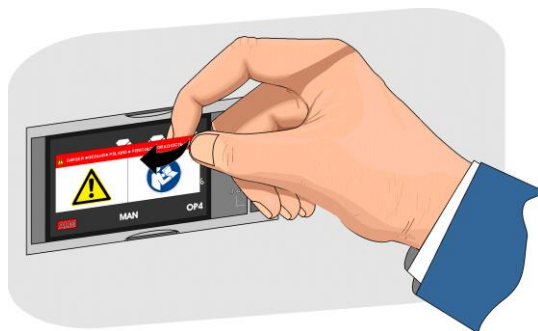
Peči proizvajalca Nabertherm GmbH so lahko standardno (odvisno od modelne vrste) ali kot dodatna oprema (izvedba po naročilu stranke) opremljene z omejevalnikom/sistemom za nadzor nastavitve temperature, ki je namenjen zaščiti pred prekomerno temperaturo v pečnem prostoru.

Omejevalnik/sistem za nadzor nastavitve temperature nadzira temperaturo v pečnem prostoru. Na zaslonu se prikaže nazadnje nastavljena izklopna temperatura. Če temperatura v pečnem prostoru naraste nad nastavljeno izklopno temperaturo, se ogrevanje za zaščito peči oz. šarže in/ali obratovalnih sredstev izklopi.

	 <b>NEVARNOST</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nevarnost zaradi nepravilno vnesene izklopne temperature na omejevalniku nastavitve temperature/nadzornem sistemu za temperaturo</b></li> <li>• <b>Smrtna nevarnost</b></li> <li>• Če šarža in/ali obratovalna sredstva zaradi prekomerne temperature predstavljajo nevarnost, da se pri tej predhodno nastavljeni izklopni temperaturi omejevalnika nastavitve temperature/nadzornega sistema za temperaturo šarža poškoduje oz. šarža sama predstavlja nevarnost poškodb za peč in okolico, izklopno temperaturo na omejevalniku nastavitve temperature/nadzornem sistemu za temperaturo znižajte na najvišjo dovoljeno vrednost.</li> </ul>

Pred zagonom peči preberite navodila za uporabo omejevalnika/sistema za nadzor nastavitve temperature. Odstranite varnostno nalepko z omejevalnika/sistema za nadzor nastavitve temperature. Pri vsaki spremembi programa za toplotno obdelavo preverite najvišjo dovoljeno izklopno temperaturo (vrednost za alarm) na omejevalniku/sistemu za nadzor nastavitve temperature oz. jo znova vnesite.

Priporočljivo je, da nastavite najvišjo ciljno temperaturo programa toplotne obdelave v krmilniku med 5 °C in 30 °C pod sprožilno temperaturo omejevalnika/sistema za nadzor nastavitve temperature glede na fizikalne lastnosti peči. S tem preprečite nenamerno sprožitev omejevalnika/sistema za nadzor nastavitve temperature.



Za opis in delovanje glejte navodila za uporabo omejevalnika/sistema za nadzor nastavitve temperature.

Slika 9: Odstranitev nalepke (podobno kot na sliki)

## 5 Transport, montaža in prvi zagon

### 5.1 Dobava

#### Preverjanje celovitosti

Obseg dobave primerjajte z dobavnico in dokumentacijo naročila. Manjkajoče dele in poškodbe, ki nastanejo zaradi pomanjkljive embalaže ali med transportom, **nemudoma** prijavite prevozniku in podjetju Nabertherm GmbH, saj poznejših reklamacij ne priznavamo.

#### Nevarnost poškodb

Med dvigovanjem naprave lahko deli naprave ali naprava pade, zdrsne ali se prevrne. Pred dvigovanjem peči naj se vse osebe umaknejo z delovnega območja. Nosite varnostne čevlje in varnostno čelado.

## Varnostna navodila

- Transportna sredstva lahko upravlja samo pooblaščen osebje. Voznik/vozniki sam/sami nosi/nosijo odgovornost za varno vožnjo in namestitev tovora.
- Med dvigovanjem naprave pazite, da se konice vilic ali tovor ne zatakne ob transportno blago v neposredni okolici. Visoke dele, kot so stikalne omarice, transportirajte z žerjavom.
- Uporabljajte samo dvigalno opremo s primerno nosilnostjo.
- Dvigalno opremo namestite izključno na ustrezno označena mesta.
- Za pritrdjevanje dvigalne opreme nikoli ne uporabljajte priključnih delov, cevi ali kabelskih kanalov.
- Nepakirane dele dvigujte samo z jeklenicami ali jermeni.
- Transportno opremo namestite samo na za to predvidena mesta.
- Dvigalna in pritrdilna oprema mora izpolnjevati določila predpisov o preprečevanju nesreč.
- Pri izbiri dvigalne in pritrdilne opreme upoštevajte težo naprave (glejte poglavje Tehnični podatki).
- Deli iz nerjavnega jekla (trudi pritrdilni elementi) naj bodo vedno ločeni od delov iz nelegiranega jekla.
- Zaščito pred korozijo odstranite šele neposredno pred namestitvijo.



### Opozorilo – splošne nevarnosti!

Opozorilo pred visečimi bremenii Delo pod visečim bremenom je prepovedano. Smrtna nevarnost!



### Opomba

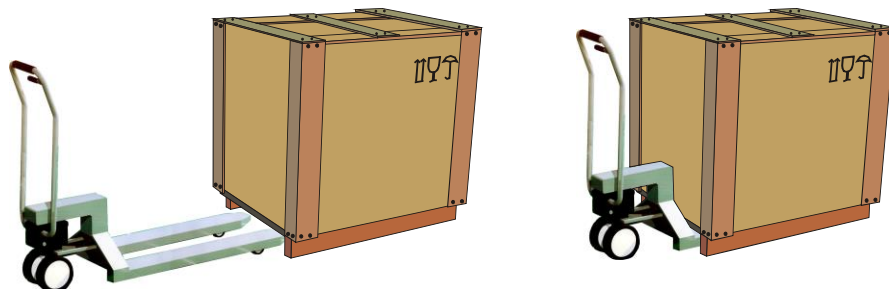
Upoštevajte varnostna navodila in predpise za preprečevanje nesreč za transportna sredstva.

## Transport z dvižnim vozičkom

Upoštevajte dovoljeno nosilnost dvižnega vozička.

1. Iz tovarne svoje peči odpošljemo na lesenem transportnem podstavku za lažje raztovarjanje. Peč vedno transportirajte v embalaži in s primerno transportno opremo, da preprečite morebitne poškodbe. Embalažo odstranite šele na mestu postavitve. Med transportom izdelek zadosti zavarujte pred drsenjem, prevračanjem in poškodbami. Transport in montažo naj izvajata vsaj dve osebi. **Peči ne shranjujte v vlažnih prostorih ali na prostem.**
2. Z dvižnim vozičkom zapeljite pod transportni podstavek. Pazite na to, da boste transportni voziček v celoti potisnili pod transportni podstavek. Pazite na transportno blago v neposredni okolici.





Slika 10: Transportni voziček v celoti potisnjen pod transportni podstavek

3. Previdno dvignite peč, pri tem pazite na težišče. Med dvigovanjem naprave pazite, da se konice vilic ali tovor ne zatakne ob transportno blago v neposredni okolici.
4. Prepričajte se, da peč stoji stabilno, in po potrebi namestite transportna varovala. Transport izvajajte previdno, počasi in na najnižji višini. Ne vozite po strminah.
5. Na mestu postavitve peč previdno odložite. Pazite na transportno blago v neposredni okolici. Izogibajte se sunkovitemu odlaganju.

**Legenda:**

Simboli, ki obveščajo o pravilnem ravnanju z embalažo, so mednarodni in poenoteni v standardu ISO R/780 (Mednarodne organizacije za standardizacijo) ter DIN 55402 (Nemški inštitut za standardizacijo).

Oznaka	Simbol	Razlaga
Lomljivo blago		Simbol je uporabljen pri lomljivem blagu. Z blagom, označenim na ta način, je treba ravnati previdno in ga ni dovoljeno izpostavljati udarcem ali površinskim obremenitvam.
Zgoraj		Embalažo praviloma prevažajte, obračajte in skladiščite tako, da bodo puščice vselej kazale navzgor. Izogibajte se kotaljenju, spuščanju zviška, močnemu nagibanju ali prevračanju in drugim podobnim oblikam ravnanja. Vendar pa tovora ne nalagajte drugega na drugega.
Zaščitite pred vlago		Tako označeno blago je treba zaščititi pred visoko zračno vlažnostjo, zato ga vedno skladiščite na pokritem mestu. Če zelo težkih ali velikih kosov ni mogoče skladiščiti v halah ali pod nadstreški, jih je treba skrbno pokriti.
Obešalno mesto tukaj		Znak opozarja na obešalno mesto, ne navaja pa načina obešanja. Če so simboli enako oddaljeni od sredine oz. težišča, bo tovor pri enako dolgih obešalnih sredstvih visel naravnost. Sicer je treba obešalna sredstva na ustrezni strani skrajšati.

## 5.2 Odstranjevanje embalaže



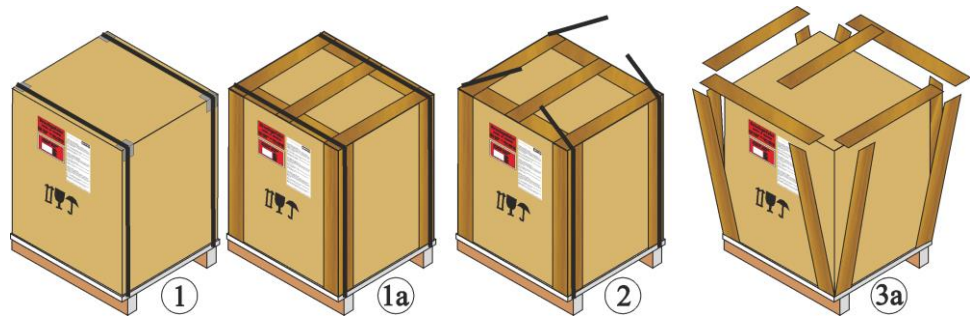
**Opomba**

Za zaščito pred poškodbami med transportom je naprava izdatno zaščitena z embalažo. Pazite, da boste odstranili ves embalažni material (tudi znotraj komore peči). Shranite embalažo in transportna varovala za morebitno pošiljanje ali skladiščenje peči.

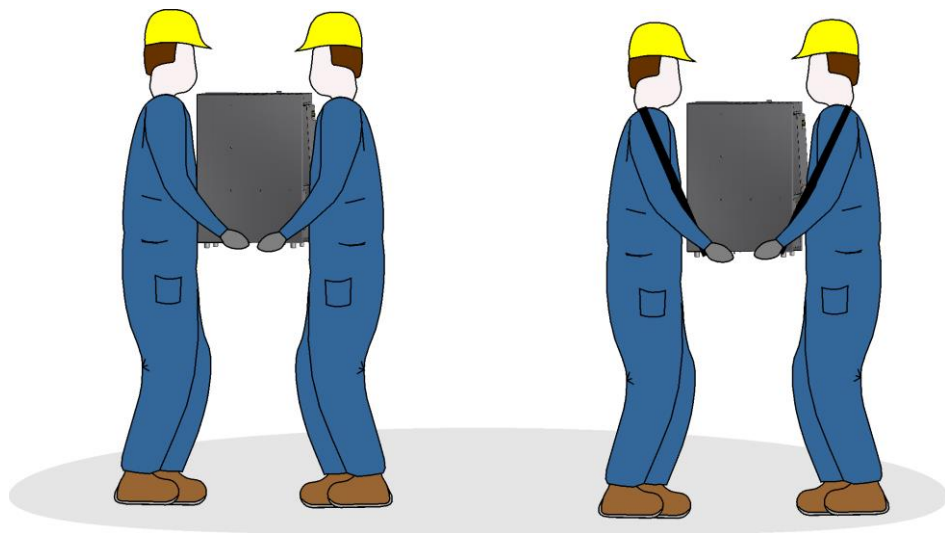
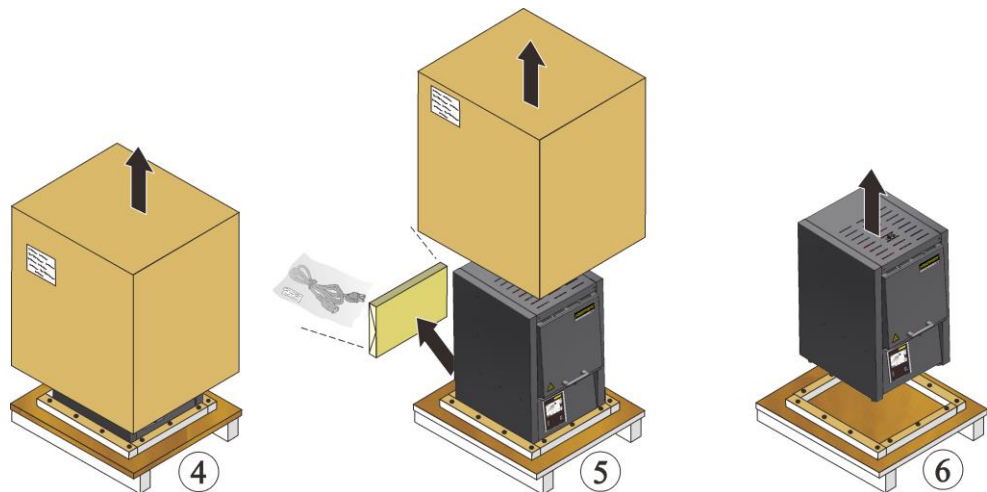
Za prenašanje/transport sta potrebni vsaj dve osebi, pri nekaterih pečeh tudi več.



Uporaba zaščitne rok



1. Preverite, ali je transportna embalaža morda poškodovana.
2. Odstranite napenjalne trakove s transportne embalaže.
3. Odvijte vijakov in odstranitev lesenega opaža z narebreni lepenke (če je prisotna 3a)



4. Za prenašanje peči ob strani sezite pod peč in pazite, da jo boste trdno prijeli.
5. Peči s težo nad 25 kg naj prenašata vsaj dve osebi. Pri uporabi nosilnih jermenov jih namestite samo ob strani (povprek). Pazite na trdno namestitvev.

#### Opomba

V Nemčiji je treba upoštevati splošne predpise za preprečevanje nesreč VBG oz. BGZ. Veljajo nacionalni predpisi za preprečevanje nesreč posamezne države uporabe.

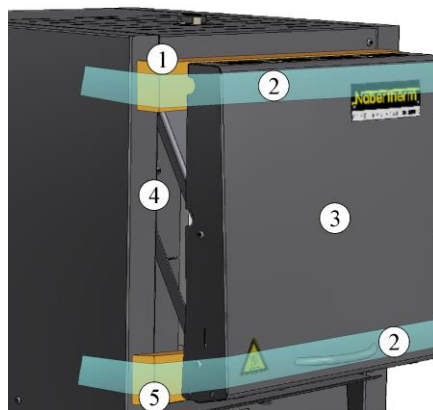
**Opomba**

Shranite embalažo za morebitno pošiljanje ali skladiščenje peči.

### 5.3 Transportna varovala/embalaža

Peč je opremljena z transportno zaščito, ki ščiti tovor med transportom in mora biti odstranjena pred prvo uporabo peči.

**Najprej** odstranite lepilni trak in nato izvlecite transportno zaščito. Potegnite k sebi vrata peči, kar olajša odstranjevanje transportne zaščite iz peči (glejte sliko: Odstranjevanje transportne zaščite).



- 1 Transportno zaščito izvlecite od zgoraj
- 2 Odstranite lepilni trak
- 3 Dvižna vrata peči
- 4 Ohišje peči
- 5 Transportno zaščito izvlecite od spodaj

Slika 11: Odstranjevanje transportne zaščite (podobno kot na sliki)

**Opomba**

Shranite transportno zaščito zaradi morebitnega transporta ali skladiščenja peči. Da ne bi prišlo do poškodb izolacije peči, je treba pri transportu peč zavarovati, kot je prikazano na zgornji sliki.

### 5.4 Konstrukcijski pogoji in pogoji za vzpostavitev priključkov

#### 5.4.1 Postavitev (mesto postavitve peči)

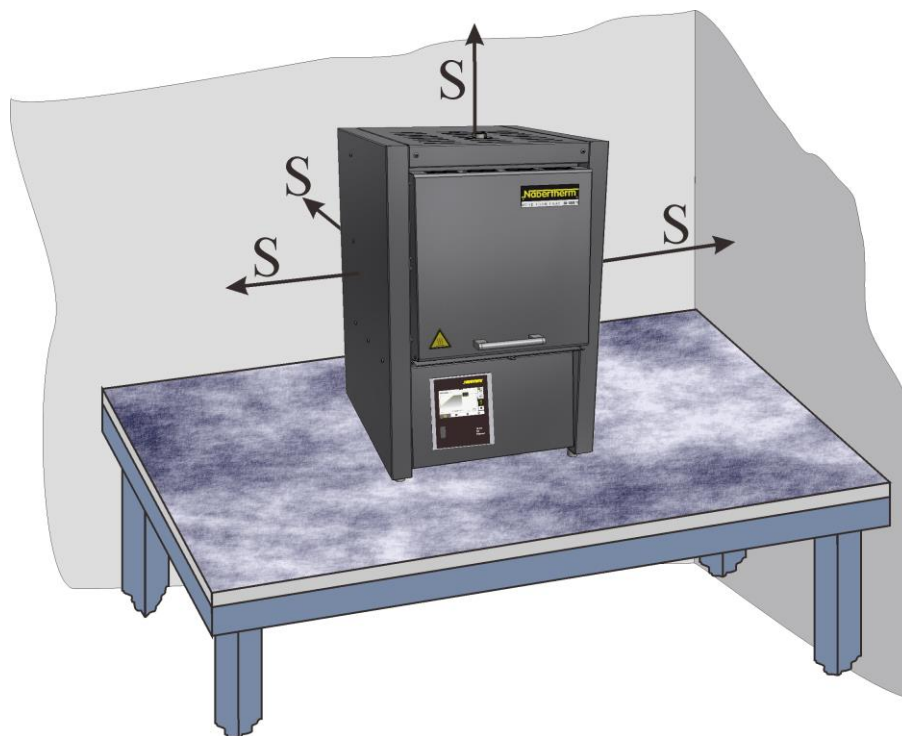
Med postavitvijo peči upoštevajte naslednja varnostna navodila:

- Skladno z varnostnimi navodili peč postavite na suho mesto.
- Miza/postavitvena površina mora biti ravna, da je mogoče peč poravnati. Peč postavite na **negorljivo** podlago (razred požarne varnosti A DIN 4102 – na primer: beton, gradbena keramika, steklo, aluminij ali jeklo), da se podlaga zaradi vročega materiala, ki lahko pade iz peči, ne vname.
- Nosilnost mize mora zadoščati za težo peči, vklj. z dodatno opremo.
- Talna obloga mora biti iz negorljivega materiala, da se zaradi vročega materiala, ki lahko pade iz peči, ne vname.



**Kraj postavitve**

- Lastnik je odgovoren za zadostno prezračevanje in odzračevanje na mestu postavitve s primernim dovajanjem in odvajanjem zraka. Če iz šarže uhajajo plini in hlapi, je treba na mestu postavitve zagotoviti zadostno prezračevanje in odzračevanje oz. primerno odvajanje plinov. Stranka mora zagotoviti primerno odvajanje zgorevalnega zraka.
- Poskrbeti je treba za odvajanje toplote, ki jo oddaja peč (po potrebi se obrnite na strokovnjaka za prezračevalno tehniko).

- Kljub dobri izolaciji peč preko zunanjih površin seva toploto. Po potrebi je treba to toploto odvajati (**po potrebi se obrnite na strokovnjaka za prezračevalne sisteme**). Poleg tega je treba na vseh straneh ohraniti razdaljo od gorljivih materialov 0,5 m (S) in 1 m nad pečjo. V posameznih primerih je treba izbrati večji razmik, da izpolnimo lokalne zahteve. Do **negorljivih materialov** lahko **stranski** najmanjši odmik znaša samo 0,2 m.
- Peč zaščitite pred vremenskimi vplivi in agresivnimi atmosferami. Jamstvo ali garancija ne krije škode zaradi korozije, ki je posledica postavitve v vlažen ali podoben prostor.




Slika 12: Najmanjša varnostna razdalja do vnetljivih materialov (namizni model) (podobno kot na sliki)

	 <b>NEVARNOST</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nevarnost požara in nevarnost za zdravje</b></li> <li>• <b>Smrtna nevarnost</b></li> <li>• Na mestu postavitve je treba zagotoviti zadostno prezračevanje, da je mogoče odvajati odpadno toploto in morebitne nastajajoče odpadne pline.</li> </ul>



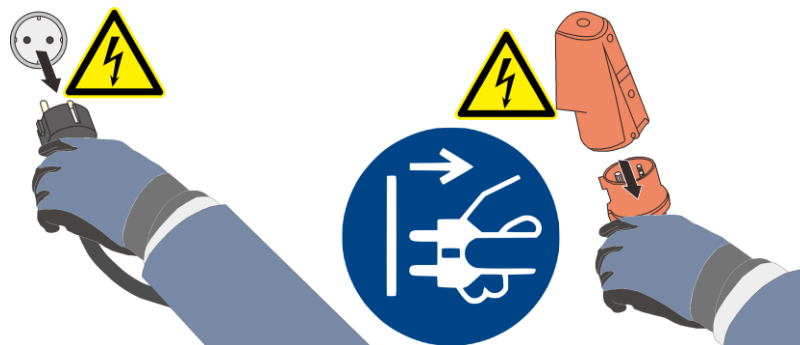
**Opomba**

Pred zagonom peči naj se ta 24 aklimatizira na mestu postavitve.

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ NEVARNOST</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nevarnost pri uporabi samodejnih gasilnih sistemov</li> <li>• Smrtna nevarnost zaradi električnega udara, ki ga lahko povzroči mokrota, nevarnosti zadušitve zaradi gasilnega plina ipd.</li> <li>• Če so za gašenje požarov in zaščito poslopja predvideni samodejni gasilni sistemi, npr. naprave z razpršilniki, je treba med načrtovanjem in namestitvijo paziti, da pri tem ne bodo nastajala dodatna tveganja, npr. zaradi gašenja vžigalnih plamenov, mešanja kalilnega olja in vode za gašenje, zaustavitve električne opreme ipd.</li> </ul>
---	--

## 5.5 Montaža, inštalacija in priključitev

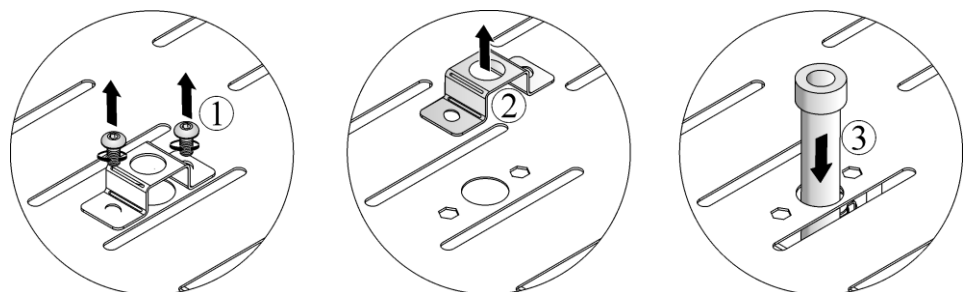
### 5.5.1 Montaža cevke za odvajanje zraka



Slika 13: Izključitev omrežnega vtiča (podobno kot na sliki)

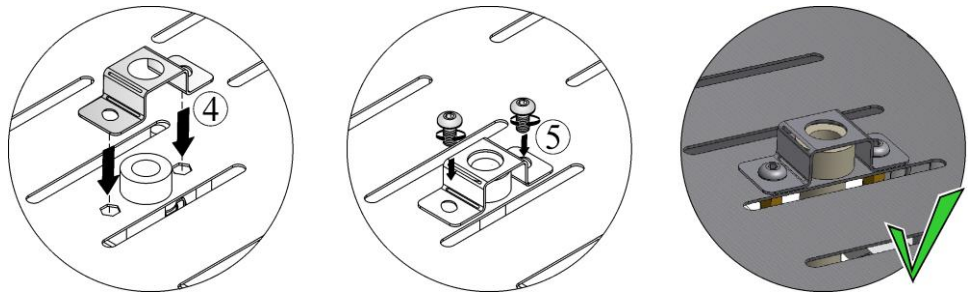
Da bi se izognili poškodbam izolacije peči in zlasti na cevko za odvajanje zraka, smo cevko za odvajanje zraka zapakirali kot ločeno pakirno enoto. Pred začetkom uporabe je treba vstaviti cevko za odvajanje zraka v za to namenjeno odprtino in jo zavarovati. Peč ne sme obratovati brez predhodno nameščene cevke za odvajanje zraka.

Odvijte vijake (1) na pokrovu z zaščitne pločevine s primernim orodjem in odstranite zaščitno pločevino (2), ki jo nato znova uporabite za pritrditev cevke za odvajanje zraka.



Slika 14: Montaža cevke za odvajanje zraka – 1. del

Cevko za odvajanje zraka (3) previdno vstavite v za to namenjeno odprtino. Glava cevke za odvajanje zraka se mora prilegati zgornjemu delu peči. Zaščitno pločevino (4) cevke za odvajanje zraka je treba ponovno namestiti z vijaki (5), ki ste jih prvotno odvili.



Slika 15: Montaža cevke za odvajanje zraka – 2. del

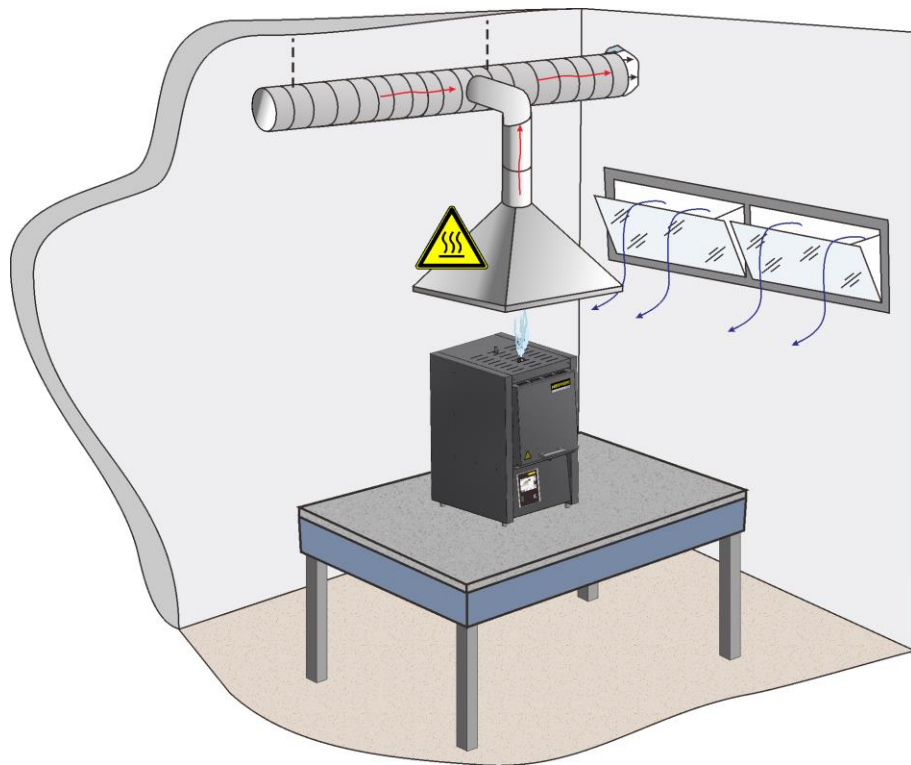
## 5.5.2 Odzračevanje

Priporočamo, da na peč priključite cev za odzračevanje in tako ustrezno odvedete odpadne pline.

Kot odvodna cev se lahko uporabi običajna cev za odzračevanje iz kovine z NW80 do NW120. Cev je treba položiti pod naklonom navzgor in pritrčiti na steno ali strop.

Cev položite sredinsko prek dimnika za odzračevanje peči.

Cev za odzračevanje ne sme biti zatesnjena na dimniško cev, saj sicer obvodni učinek ne bo dosežen. To je potrebno, da skozi peč ni premočnega prehajanja svežega zraka. Priporočamo, da izpeljete odzračevanje prek dimnika.



Slika 16: Primer: Montaža cevi za odzračevanje (podobno kot na sliki)

### Opomba

Odpadne pline je mogoče odvajati samo, če prezračevanje prostora poteka prek primerne prezračevalne odprtine.

**Opomba**

Za odvajanje odpadnih plinov mora stranka izvesti ustrezne preboje skozi streho in stene. Strokovnjak za prezračevalno tehniko naj zagotovi dimenzioniranje in načrtovanje odvajanja odpadnih plinov. Veljajo nacionalni predpisi posamezne države.

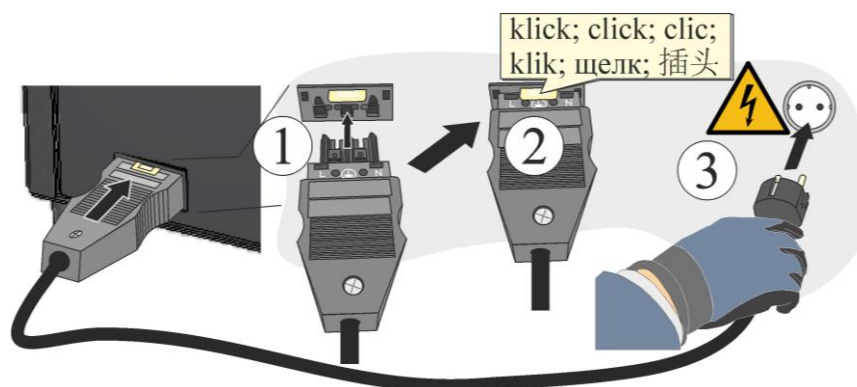
### 5.5.3 Priklučitev na električno omrežje

Na mestu postavitve je treba zagotoviti potrebne lastnosti, kot so nosilnost postavitvene površine in dovod energije (elektrike).

- Peč postavite glede na njeno predvideno uporabo. Vrednosti omrežnega priključka se morajo ujemati z vrednostmi na tipski ploščici peči.
- Omrežna vtičnica mora biti v bližini peči in preprosto dostopna. Varnostne zahteve niso upoštevane, če peč ni priključena na vtičnico z zaščitnim kontaktom.
- Pri uporabi kableskega podaljška ali razdelilne letve ne smete preseči največje dovoljene električne obremenitve. Peči ne smete uporabljati s kabljskim podaljškom, če niste prepričani, ali je zagotovljena ozemljitev.
- Omrežni kabel ne sme biti poškodovan. Na omrežni kabel ne odlagajte nobenih predmetov. Kabel položite tako, da nanj nihče ne bo mogel stopiti ali se ob njega spotakniti.
- Omrežni kabel lahko zamenjate samo z odobrenim enakovrednim kablom.
- Zagotovite zaščitni povezovalni vod peči.

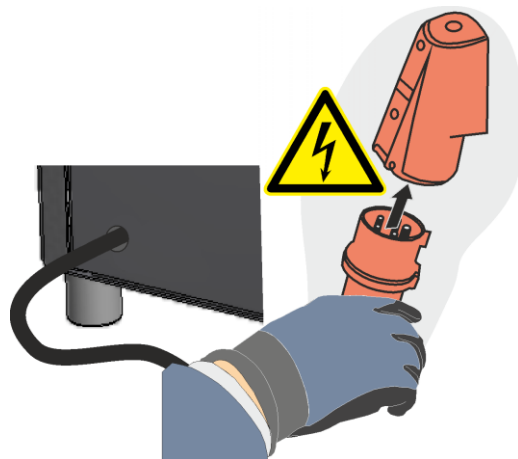
**Opomba**

Pred priklučitvijo električnega napajanja se prepričajte, da je omrežno stikalo v položaju »Izklop« oz. »0«.



Slika 17: Odvisno od modela (priložen omrežni kabel) (podobno kot na sliki)

1. Priloženi omrežni priključni kabel s »hitro spojko« vključite v zadnjo steno oz. ob strani peči.
2. Zdaj priloženi omrežni kabel priključite na omrežni priključek. Za napajanje uporabljajte samo eno vtičnico z zaščitnim kontaktom.



Slika 18: Odvisno od modela (vtič CEE) (podobno kot na sliki)

1. Omrežni kabel priključite na omrežni priključek. Za napajanje uporabljajte samo eno vtičnico z zaščitnim kontaktom.

Za preverjanje zemeljskega upora (po VDE 0100) glejte tudi predpise za preprečevanje nesreč.

Električne naprave in sredstva skladno s standardom DGUV V3.




#### Opomba



Veljajo nacionalni predpisi posamezne države uporabe.



#### Opozorilo – nevarnosti zaradi električnega toka!

Dela na električni opremi lahko izvajajo samo usposobljeni in pooblašeni električarji.

	POZOR	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><b>Nabertherm</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Nabertherm GmbH</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Eremen, Germany</td> </tr> <tr> <td>Telefon: +49 (0)4298 922-0</td> <td>Fax: +49 (0)4298 922-129</td> </tr> <tr> <td colspan="2">mailto:kontakt@nabertherm.de</td> </tr> <tr> <td colspan="2">www.nabertherm.com</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">CE</td> </tr> </table>	<b>Nabertherm</b>		Nabertherm GmbH		Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Eremen, Germany		Telefon: +49 (0)4298 922-0	Fax: +49 (0)4298 922-129	mailto:kontakt@nabertherm.de		www.nabertherm.com		CE	
	<b>Nabertherm</b>															
Nabertherm GmbH																
Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Eremen, Germany																
Telefon: +49 (0)4298 922-0	Fax: +49 (0)4298 922-129															
mailto:kontakt@nabertherm.de																
www.nabertherm.com																
CE																
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nevarnost napačne omrežne napetosti</b></li> <li>• <b>Poškodbe naprave</b></li> <li>• Pred priključitvijo in zagonom preverite omrežno napetost.</li> <li>• Omrežno napetost primerjajte s podatki na tipski ploščici.</li> </ul>																

	 <b>NEVARNOST</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nevarnost požara in nevarnost za zdravje</b></li> <li>• <b>Smrtna nevarnost</b></li> <li>• Na mestu postavitve je treba zagotoviti zadostno prezračevanje, da je mogoče odvajati odpadno toploto in morebitne nastajajoče odpadne pline.</li> </ul>



### 5.5.4 Vstavljanje talne plošče (dodatna oprema)

Vstavitveno/-e ploščo/-e\* (število vstavitvenih plošč je odvisno od modela peči) previdno razporedite na sredino dna peči. Med vstavljanjem vstavitvene/-ih plošč/-e pazite, da ne poškodujete zaščitne plasti vrat in grelnih elementov. Obvezno preprečite stik z grelnimi elementi med vstavljanjem vstavitvene/-ih plošč/-e, saj lahko s tem uničite grelne elemente. Dno peči je zgrajeno iz kakovostnega ognjevarnega materiala, vendar pa je ta material zelo občutljiv na udarce in obremenitve.

Nekateri modeli so standardno dobavljeni z vstavitveno ploščo, da preprečimo poškodbe občutljivega dna peči. Nabertherm ne prevzema odgovornosti za škodo (na primer vdolbine) na dnu peči, če ne uporabljate omenjenih vstavitvenih plošč\*. Poškodovano/-e vstavitveno/-e ploščo/-e nemudoma zamenjajte z novo oz. novimi (glejte poglavje »Nadomestni/obrabni deli«).

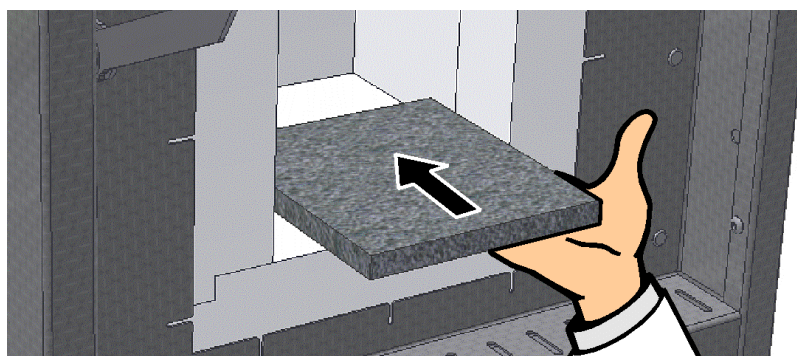
Polagajte jih na dno čim bolj na sredino pečnega prostora. S tem boste zagotovili enakomerno segrevanje.

Po polnjenju je treba previdno zapreti vrata peči.

\* V obsegu dobave glede na izvedbo/model peči

#### Opomba

Pazite, da obremenitev dna peči ne bo preseгла 2 kg/dm<sup>2</sup>.



Slika 19: Vstavljanje keramične vstavitvene plošče (priložena glede na izvedbo/model peči) (podobno kot na sliki)

### 5.6 Prvi zagon

Zagon peči lahko izvajajo samo ustrezno usposobljene osebe ob upoštevanju varnostnih navodil.

Oglejte si tudi poglavje »Varnost«. Med zagonom naprave obvezno upoštevajte naslednja varnostna navodila – tako boste preprečili smrtno nevarne poškodbe, škodo na napravi in drugo materialno škodo.

Zagotovite, da bodo navodila in opombe v navodilih za upravljanje krmilnika upoštevana. Napravo lahko uporabljate samo skladno z njenim namenom uporabe.

Zagotovite, da bodo na delovnem območju naprave samo pooblaščen osebe in da zagon naprave ne bo ogrozil drugih oseb.

Pred prvim zagonom preverite, ali so iz naprave odstranjena vsa orodja, tujki in transportna varovala.

Pred zagonom aktivirajte vso varnostno opremo (omrežno stikalo, tipko za IZKLOP V SILI, če je nameščena).

Napačno ožičeni priključki lahko uničijo električne/elektronske sestavne dele.

Upoštevajte posebne zaščitne ukrepe (npr. ozemljitev ...) za sestavne dele, ki so izpostavljeni nevarnosti.

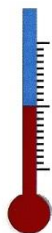
Neustrezna priključitev lahko povzroči nepričakovan zagon naprave.

Pred vklopom naprave se pozanimajte o ustreznem ravnanju v primeru motenj in nevarnosti.

Pred prvim zagonom preverite električne priključke in indikatorje.

Za materiale, ki jih vstavljate v peč, mora biti znano, ali neugodno vplivajo na izolacijo oz. grelne elemente ali jih lahko uničijo. Škodljive snovi za izolacijo so: alkalne snovi, zemeljske alkalije, kovinski hlapi, kovinski oksidi, klorove spojine, fosforjeve spojine in halogeni.

### 5.6.1 Grelni elementi iz molibdenovega disilicida ( $\text{MoSi}_2$ )



Da se naredi oksidni zaščitni sloj na grelnih elementih, je treba peč segrevati **približno 5 ur pri temperaturi, ki je najmanj za 100 °C (212 °F) nižja od najvišje temperature** (primer: Peč je zasnovana za najvišjo temperaturo pribl. 1750 °C (3182 °F), zato je treba na krmilniku nastaviti temperaturo pribl. 1650 °C (3002 °F).

Ta temperatura se doseže šele po 5 urah. Nastavljeno temperaturo (primer: 1650 °C (3002 °F)) je treba ohraniti pribl. 5 ur. Ta postopek je treba izvesti na začetku obratovanja, po zamenjavi grelnega elementa ali za regeneracijo oksidnega sloja.

Pri prvem segrevanju peči lahko nastane neprijeten vonj, kar lahko pomeni, da iz izolirnega materiala izteka vezivo. Priporočamo, da prostor, kjer ste postavili peč, med prvo fazo segrevanja dobro zračite. Peč po segrevanju ohladite na sobno temperaturo.

#### Kemična obstojnost:



Peči, ki se ogrevajo z elementi iz molibdenovega disilicida ( $\text{MoSi}_2$ ), so primerne za največjo temperaturo peči 1600, 1750 in 1800 °C. Največja temperatura peči se nanaša na delovanje z zrakom. Pri temperaturi nad 800 °C nastane plast silicijevega oksida na površini grelnih elementov, ki pa le-tega ščiti pred nadaljnjo oksidacijo. Pri nižjih temperaturah ne pride do tvorjenja takih zaščitnih plasti. Pri nezaščitnih površinah elementov lahko pri temperaturah okrog 550 °C pride do oksidacije molibdena in silicija. Pri tem nastaja rumenkast prah, ki je v bistvu sestavljen iz molibdenovega oksida ( $\text{MoO}_3$ ). Ta kemična reakcija nima nobenih škodljivih vplivov na zmogljivost grelnih elementov.

Pri uporabi **negorljivih atmosferskih plinov** se najvišja dovoljena temperatura peči zniža za 100 °C. Pri formirnih plinih (95/05  $\text{N}_2/\text{H}_2$  ali 98/02  $\text{Ar}/\text{H}_2$ ) so potrebna redna oksidacijska žganja in lahko pride do povečane obrabe grelnih elementov in izolacije.

#### Odpornost na kovine in okside:

Načeloma grelni elementi nikoli ne smejo priti v stik s trdnimi materiali.

#### Kovine:

V oksidativni atmosferi na večini kovin nastane škaja (zaradi termičnih vplivov v oksidativni atmosferi pride do nastanka oksidne plasti). Ta kovinski oksid lahko reagira s silicijevim oksidom grelnega elementa in vpliva na življenjsko dobo. Če se peč uporablja za taljenje kovin, je treba paziti, da je pečni prostor zaščiteno pred obrizgi staljene kovine, zamazanostjo in hlapi, ki nastanejo pri postopku taljenja (še zlasti pri talilu). Kovinski oksidi lahko močno uničijo tudi izolacijo peči.

#### Baze:

Alkalne spojine (baze) lahko poškodujejo grelne elemente. Poleg tega lahko alkalne spojine hitro uničijo izolacijo.

### Keramika:

Keramika lahko pri neposrednem stiku uniči grelni element. Poleg tega lahko soli in oksidi iz keramike reagirajo s silicijevim oksidom grelnega elementa in zmanjšajo njegovo življenjsko dobo.

### Steklo:

Pri taljenju stekla pride do onesnaženosti atmosfere peči, čigar sestava je odvisna od posameznega steklenega izdelka. Ti delci večinoma delujejo na plast silicijevega oksida kot talilo. Tako se zmanjša viskoznost in silicijev oksid se počasi izteka z grelnega elementa. Vendar pa se takoj znova ustvari nova plast silicijevega oksida, tako da ne pride do omembe vrednega zmanjšanja življenjske dobe. Sicer pa se odvisno od vrste stekla lahko močno poškoduje izolacija.



#### Opomba

Pred zagonom peči naj se ta 24 aklimatizira na mestu postavitve.



#### Opomba

Neprekinjeno delovanje pri najvišji temperaturi lahko povzroči povečano obrabo grelnih elementov, izolacijskih materialov in kovinskih komponent. Priporočamo, da delate pribl. **50 °C pod najvišjo temperaturo.**



#### Opomba

Upoštevajte varnostna navodila za pripomočke za peč (sintne posode, posode za šaržiranje itd.), poglavje »Šaržna posoda za nalaganje druge na drugo«.

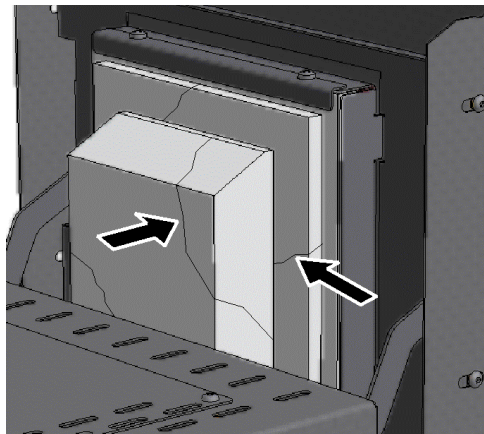
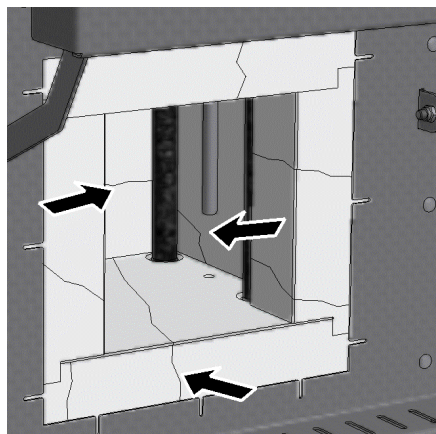


#### Opozorilo – nevarnosti zaradi električnega toka!

Za zaščito upravljalca in peči je treba grelni program praviloma zaključiti, ko je peč napolnjena. Ob neupoštevanju obstaja nevarnost električnega udara.

### Razpoke izolacije

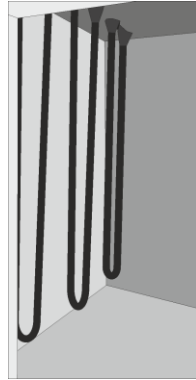
Izolacija peči je sestavljena iz visokokakovostnega ognjevdržnega materiala. Zaradi toplotnega raztezanja že po nekaj ciklih segrevanja nastanejo razpoke v izolaciji. Vendar te ne vplivajo na delovanje ali kakovost peči. Ta pojav ni razlog za reklamacijo.



Slika 20: Primer: Razpoke izolacije po le nekaj ciklih segrevanja (podobno kot na sliki).

Pri prvi uporabi in večkratnem segrevanju peči lahko pride do spremembe oblike grelnih elementov.

Pri grelnih elementih, ki so sestavljeni iz molibdenovega disilicida, je ta sprememba oblike fizikalne narave. Ta pojav nima vpliva na delovanje ali kakovost peči in ni razlog za reklamacijo.



Pred prvo uporabo



Po prvi uporabi oziroma po le nekaj fazah segrevanja.

Slika 21: Primer: Sprememba oblike grelnih elementov iz molibdenovega disilicida (podobno kot na sliki)

## 6 Upravljanje

### 6.1 Krmilnik

B500/C540/P570



Slika 22: Upravljalno polje B500/C540/P570 (podobno kot na sliki)

Št.	Opis
1	Prikaz
2	Priključek USB za USB-ključek



**Opomba**


Za opis vnosa temperature in časa ter »zagon« peči glejte ločena navodila za uporabo.

## 7 Upravljalni, prikazovalni in stikalni elementi (odvisno od izvedbe)

### 7.1 Vklon krmilnika/peči

Vklon krmilnika		
Potek	Prikaz	Opombe
Vklon omrežnega stikala		Preklopite omrežno stikalo v položaj »I«. (tip omrežnega stikala je odvisen od opreme/modela peči)
Prikaže se stanje peči. Po nekaj sekundah se prikaže temperatura.		Ko se temperatura pokaže na krmilniku, je krmilnik pripravljen na delovanje.

### 7.2 Izklop krmilnika/peči

Izklop krmilnika		
Potek	Prikaz	Opombe
Izklop omrežnega stikala		Preklopite omrežno stikalo v položaj »O« za izklop. (tip omrežnega stikala je odvisen od opreme/modela peči)

Vse potrebne nastavitve za brezhibno delovanje so izvedene že tovarniško.



**Opomba**

Za opis vnosa temperature in časa ter »zagon« peči glejte ločena navodila za uporabo.

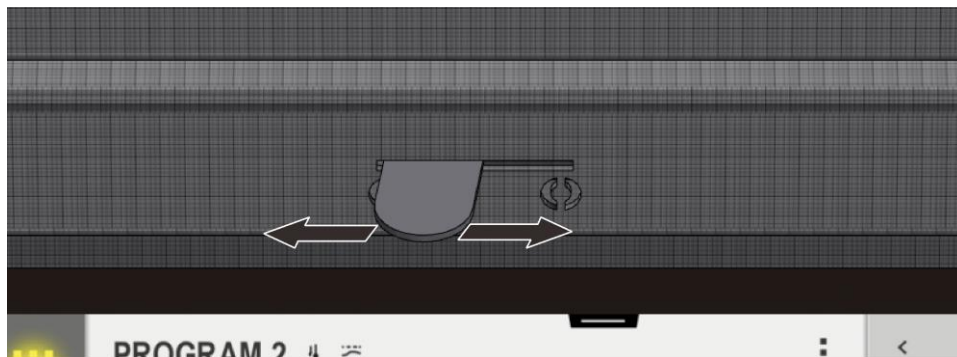


**Opomba**

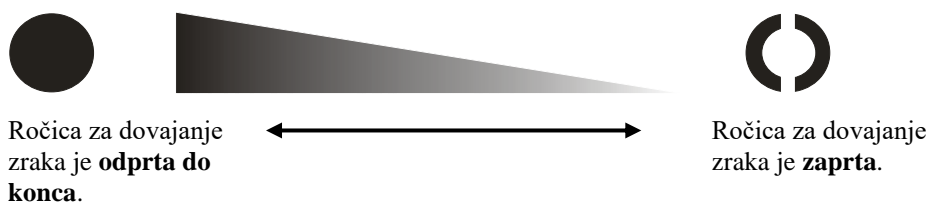
Neprekinjeno delovanje pri najvišji temperaturi lahko povzroči povečano obrabo grelnih elementov, izolacijskih materialov in kovinskih komponent. Priporočamo, da delate pribl. **50 °C pod najvišjo temperaturo.**

## 7.3 Ročica za dovajanje zraka

Količino dovajanega zraka lahko nastavite na ročici za dovajanje zraka. Ročica za dovajanje zraka se nahaja na spodnji strani vrat ali stransko od vrat. Položaj je razložen s simboli poleg ročice ali na njej.



Slika 23: Ročica za dovajanje zraka (podobno kot na sliki)



Slika 24: Uravnavanje dovoda svežega zraka (simboli)

### Opomba

Če je ročica za dovajanje zraka odprta, se v določenih okoliščinah enakomerna porazdelitev temperature v pečnem prostoru poslabša.

### Opomba

Če je ročica za dovajanje zraka odprta, se svež zrak dovaja v pečni prostor za sušenje ali pospešeno ohlajevanje. Paziti je treba, da ročico za dovajanje zraka po sušenju zaprete, da dosežete dobro porazdelitev temperature pri sintranju.

Vedno je treba upoštevati navodila za uporabo proizvajalca cirkonija, da ne pride do škode predmetov, na primer zaradi prehitrega ohlajevanja.

## 8 Vstavljanje/polnjenje šarž

Vrata peči je treba pazljivo odpirati.

Uporabljate lahko le take materiale, katerih lastnosti in temperature taljenja poznate. Po potrebi si o teh podatkih oglejte varnostno dokumentacijo.

Pri šaržiranju peči je treba paziti, da zaščitna plast vrat in grelni elementi niso poškodovani. Grelnih elementov se pri šaržiranju nikakor ne smete dotikati, saj jih to lahko poškoduje.

Izdelke med polnjenjem polagajte čim bolj na sredino uporabnega prostora na keramično vstavitevno ploščo. To zagotavlja enakomerno segrevanje.

Če je v pečnem prostoru veliko predmetov, se lahko čas segrevanja občutno podaljša.

Če se uporablja talilnik, je treba paziti, da so predmeti previdno vstavljeni vanj. Talilniki so občutljivi na udarce. Kovine se pri segrevanju hitreje in močneje raztezajo kot talilniki.

Priporočila proizvajalcev talilnikov za nego in uporabo talilnikov je treba dosledno upoštevati.

Po polnjenju je treba previdno zapreti vrata peči. Vrata peči je treba pazljivo zapirati, da ne poškodujete izolacije. Pazite, da so vrata pravilno zaprta.

Če je mogoče, peči **ne** odpirajte, ko je vroča. Če je treba peč odpreti kljub visoki temperaturi, naj bo odprta čim krajši čas. Zagotoviti je treba zadostno zaščitno opremo in prezračevanje prostora, glejte poglavje »Varnost«.

Lahko pride do obarvanja na ploščah iz nerjavečega jekla (še zlasti na odprtinah v vročem stanju), kar pa ne vpliva na delovanje peči.

#### Nadaljnji varnostni ukrepi

Pazite, da predmeti, kot so npr. čajniki in steklenice, ne bodo v bližini peči.



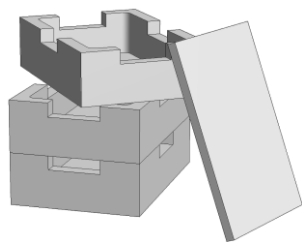
#### Opozorilo – nevarnosti zaradi električnega toka!

Za zaščito upravljavca in peči je treba grelni program praviloma zaključiti, ko je peč napolnjena. Ob neupoštevanju obstaja nevarnost električnega udara.

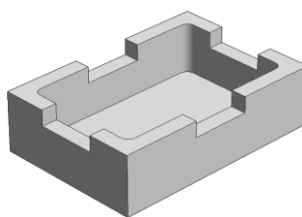
## 8.1 Šaržne posode z možnostjo nalaganja druge na drugo (dodatna oprema)

Za polnjenje šarž Nabertherm ponuja posebne šaržne posode.

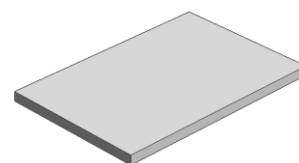
Za optimalen izkoristek pečnega prostora se predmeti postavijo v keramično šaržno posodo. V peč lahko postavite drugo na drugo do tri šaržne posode. Šaržne posode so opremljene z režami za boljše kroženje zraka. Zgornja posoda se lahko zapre s keramičnim pokrovom.



Šaržiranje do treh nivojev



Šaržna posoda



Pokrov za šaržno posodo

Številka artikla: 699000279

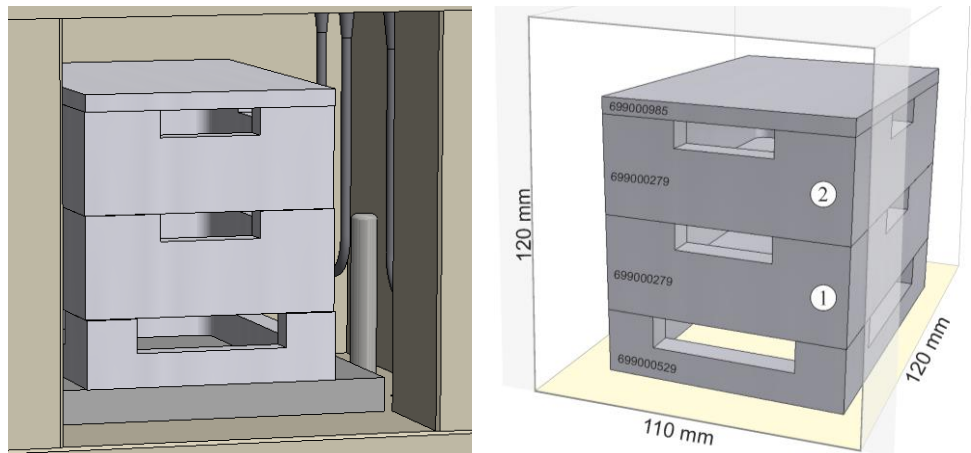
Številka artikla: 699000985

Slika 25: Šaržna posoda s pokrovom



#### Opomba

Zgoraj opisani pripomočki za žganje so zasnovani za polnjenje in odvzem šarž pri hladni peči. Odvzem v vročem stanju ni dovoljen.



Slika 26: Varno šaržiranje do **dveh nivojev** (podobno kot na sliki)

Spodnjo šaržno posodo namestite na sredino plošče na dnu (keramične vstavitvene plošče), da zagotovite enakomerno segrevanje šarže.

Med polnjenjem pazite, da ne poškodujete zaščitne plasti vrat in grelnih elementov. Obvezno preprečite stik z grelnimi elementi med vstavljanjem, saj lahko s tem uničite grelne elemente.

Po polnjenju je treba previdno zapreti vrata peči. Izolacija vrat peči šaržne posode ne sme potisniti v pečni prostor.



**Opozorilo – nevarnosti zaradi električnega toka!**

Za zaščito upravljavca in peči je treba grelni program praviloma zaključiti, ko je peč napolnjena. Ob neupoštevanju obstaja nevarnost električnega udara.

## 9 Vzdrževanje, čiščenje in servisiranje



**Opozorilo – splošna nevarnost!**

Vzdrževalna dela lahko izvajajo samo strokovno usposobljene pooblašene osebe ob upoštevanju navodil za vzdrževanje in predpisov za preprečevanje nesreč. Priporočamo, da vzdrževanje in servisna opravila izvaja servisna služba podjetja Nabertherm GmbH. Ob neupoštevanju obstaja nevarnost telesnih poškodb, smrti ali obsežne materialne škode.



**Opozorilo – nevarnost zaradi električnega toka!**

Dela na električni opremi lahko izvajajo samo usposobljeni in pooblašeni električarji.



Med vzdrževalnimi deli je treba za preprečitev nenamernega zagona peči in stikalne naprave prekiniti njuno električno napajanje. Za zagotovitev varnosti izvlecite omrežni vtič.

Upravljavci lahko sami odpravljajo samo motnje, ki so nedvomno posledica napak med upravljanjem.

Počakajte, da se pečni prostor in priključni deli ohladijo na sobno temperaturo.

Peč redno vizualno pregledujte zaradi morebitnih poškodb. Poleg tega notranjost peči po potrebi očistite (npr. s sesalnikom). **Pozor:** pri tem ne udarite ob grelne elemente, da jih ne polomite.



Med deli na peči peč in delovni prostor dodatno prezračujte s svežim zrakom.

Zaščitno opremo, ki ste jo med vzdrževalnimi deli odstranili, po delih znova namestite in preverite.

Opozorilo pred visečimi bremenmi na delovnem mestu (npr. pod žerjavi). Delo pod visečim bremenom (npr. dvignjeno pečjo, stikalno napravo) je prepovedano.

Redno preverjajte delovanje varnostnih stikal in morebitnih končnih stikal, pri čemer upoštevajte nemške predpise s področja tehniške varnosti (DGUV V3) ali ustrezne nacionalne predpise v zadevni državi uporabe.

Za zagotovitev brezhibne temperaturne regulacije peči pred vsakim procesom preverite, ali je termoelement poškodovan.

Vijake držal elementov (glejte poglavje »Zamenjava grelnega elementa«) po potrebi zategnite. Pred temi deli prekinite električno napajanje peči in/ali stikalne naprave (izvlecite omrežni vtič). Upoštevajte predpise DGUV V3 ali ustrezne nacionalne predpise v zadevni državi uporabe.

V stikalni napravi je vsaj en stikalni kontaktor. Kontakti teh stikalnih kontaktorjev so obrabni deli, zato jih je treba redno vzdrževati ali zamenjati skladno s predpisi DGUV V3 ali ustreznimi nacionalnimi predpisi v zadevni državi uporabe.

Omara stikalne naprave (če je nameščena) je opremljena s prezračevalno rešetko z vgrajenimi filtrirnimi vložki. Te je treba redno čistiti oz. menjavati, da zagotovite zadostno prezračevanje in odzračevanje stikalne naprave. Med taljenjem je treba vrata stikalne omare praviloma trdno zapreti.

## 9.1 Izolacija peči

### Med deli na izolaciji ali zamenjavo sestavnih delov v pečnem prostoru upoštevajte naslednje točke:



Med popravilom ali uničenjem lahko nastaja prah z vsebnostjo kremenca. Odvisno od materialov, ki jih toplotno obdelujete v peči, so lahko v izolaciji prisotne tudi druge nečistoče. Za izključitev morebitnih nevarnosti za zdravje je treba med deli na izolaciji čim bolj zmanjšati nastajanje prahu. V veliko državah to urejajo mejne vrednosti izpostavljenosti na delovnem mestu. Za več informacij o tem si oglejte ustrezna zakonska določila v svoji državi.

Koncentracije prahu morajo biti čim nižje. Prah prestrezite s sesalnim sistemom ali sesalnikom z visokozmogljivim filtrom (HEPA – kategorija H). Preprečite vrtinčenje, na primer zaradi prepriha. Za čiščenje ne uporabljajte stisnjene zraka ali krtač. Morebiten nabrali prah navlažite.

Med deli na izolaciji uporabljajte zaščito dihal s filtrom FFP2 ali FFP3. Delovna oblačila naj povsem prekrivajo telo in naj bodo ohlapna. Vedno nosite rokavice in zaščitna očala. Kontaminirana oblačila očistite s sesalnikom s filtrom HEPA, preden jih slečete.

Preprečite stik s kožo in očmi. Vlakna lahko na koži ali v očeh povzročijo mehansko draženje, kar lahko povzroči pordelost in srbenje. Po koncu del ali ob neposrednem stiku kožo umijte z vodo in milom. Ob stiku z očmi oči več minut temeljito spirajte. Po potrebi poiščite zdravniško pomoč.

Kajenje ter uživanje hrane in pijače so na delovnem mestu prepovedani.

Med delom na izolaciji v Nemčiji uporabljajte tehnična pravila za nevarne snovi. <http://www.baua.de> (v nemščini).

Dodatne informacije o ravnanju z vlakni najdete na naslovu <http://www.ecfia.eu> (v angleščini).

Med odstranjevanjem materialov upoštevajte nacionalne in regionalne smernice. Pri tem upoštevajte tudi mogoče onesnaževalce, ki nastajajo med procesi v peči.

## 9.2 Zaustavitev naprave za vzdrževalna dela

Počakajte, da se pečni prostor in priključni deli ohladijo na sobno temperaturo.

- Peč mora biti povsem izpraznjena.
- Obveščanje upravljalnega osebja, imenovanje nadzornika
- Izklopite glavno stikalo in/ali izvlecite omrežni vtič.
- Zaklenite glavno stikalo (če je nameščeno) in ga zavarujte pred vklopom s ključavnico obešanko.
- Namestite opozorilno tablo na glavno stikalo.
- Zavarujte dovolj veliko območje vzdrževanja.
- Preverite odsotnost napetosti.
- Ozemljite delovno mesto in preprečite kratki stik.
- Izolirajte sosednje dele, ki so pod napetostjo.



### Opozorilo – splošne nevarnosti!

Ne dotikajte se ničesar, če se niste pred tem prepričali o temperaturi delov, ki se jih nameravate dotakniti.



### Opozorilo – nevarnost zaradi električnega toka!

Dela na električni opremi lahko izvajajo samo usposobljeni in pooblašeni električarji. Med deli je treba za preprečitev nenamernega zagona peči in stikalne naprave prekiniti njuno električno napajanje (izvleči omrežni vtič) ter zavarovati vse premične dele peči. Upoštevajte predpis DGUV V3 ali ustrezne nacionalne predpise v zadevni državi uporabe. Počakajte, da se pečni prostor in priključni deli ohladijo na sobno temperaturo.

## 9.3 Redna vzdrževalna dela na peči

Sestavni del/položaj/funkcija in ukrep	Opomba	A	B	C
<b>Varnostno preverjanje v skladu s predpisom DGUV V3 ali z nacionalnimi predpisi</b> Skladno s predpisi	Skladno s predpisi			X2
<b>Naprava za IZKLOP V SILI (če je nameščena)</b> Pritisnite tipko			D	X1
<b>Varnostno in mejno stikalo (če je nameščeno)</b> Preverjanje delovanja			Y	X2
<b>Pečni prostor, odvodne odprtine in odvodna cev</b> Čiščenje in pregled glede poškodb, previdno izsesati			M	X1
<b>Tesnilne površine: Zaščitna plast vrat/peči</b> Vizualni pregled			D	X1
<b>Tesnila (če so nameščena)</b> Čiščenje/zamenjava			W	X1
<b>Grelni elementi/vstavni pokrov (če so nameščeni)</b> Vizualni pregled			D	X1

Sestavni del/položaj/funkcija in ukrep	Opomba	A	B	C
<b>Vijaki držala elementa, glej poglavje »Preverjanje vijakov grelnih elementov« (če so nameščeni)</b> Preverjanje vijakov držal elementov, po potrebi previdno zategniti	<sup>1</sup> prvi <sup>2</sup> naslednji		W <sup>1</sup> Y <sup>2</sup>	X2
<b>Preverite glede enakomernosti porabe toka ogrevanja</b> Preverjanje delovanja			Y	X2
<b>Termoelement</b> Vizualni pregled (vidni del termoelementa v pečnem prostoru)			D	X1
<b>Nastavitev dvižne mize (če je nameščena)</b> Preverite, ali se dvižna miza popolnoma zapre			D	X1
<b>Nastavitve omejevalnika nastavitve temperature (če je nameščen)</b> Pri vsaki spremembi programa za tempranje	Pri vsaki spremembi programa za toplotno obdelavo preverite sprožilno temperaturo (vrednost za alarm) na omejevalniku nastavitve temperature.			X1
<b>Natančnost merjenja in regulacije</b> Umerjanje			Y	X2
<b>Ventilator stikalne naprave</b> Preizkus delovanja	Pri vsakem zagonu		D	X1

**Legenda:** glejte poglavje »Legenda preglednic vzdrževanja«



**Opozorilo – nevarnosti zaradi električnega toka!**

Dela na električni opremi lahko izvajajo samo usposobljeni in pooblašeni električarji.



**Opomba**

Vzdrževalna dela lahko izvajajo samo strokovno usposobljene pooblašene osebe ob upoštevanju navodil za vzdrževanje in predpisov za preprečevanje nesreč. Priporočamo, da vzdrževanje in servisna opravila izvaja servisna služba podjetja Nabertherm GmbH.

### 9.3.1 Redna vzdrževalna dela – dokumentacija

Sestavni del/položaj/funkcija in ukrep	Opomba	A	B	C
<b>Tipska ploščica</b> Berljivo stanje		-	Y	X1
<b>Navodila za uporabo</b> Preverjanje prisotnosti na peči		3	Y	X1
<b>Navodila za sestavne dele</b> Preverjanje prisotnosti na peči		3	Y	X1

**Legenda:** glejte poglavje »Legenda preglednic vzdrževanja«

### 9.3.2 Redno vzdrževanje – grelni elementi/komora peči

Sestavni del/položaj/funkcija in ukrep	Opomba	A	B	C
<b>Grelni elementi</b> Vizualni pregled: nastajanje oksidnega sloja, nastanek razpok		2	D	X1
<b>Grelni elementi</b> Zamenjava		1	Y	X2
<b>Skoznjik za grelne elemente</b> Čiščenje	najkasneje pri zamenjavi grelnih elementov	2	Y	X2
<b>Priključitev grelnih elementov</b> Ožičenje do koncev priključkov, dovzetnost za korozijo – konci vrtanja (sledi žganja), vgradnja brez vzvojnih obremenitev		3	Y	X2
<b>Priključne sponke grelnih elementov</b> Preverjanje oz. zategovanje vijakov priključnih sponk (upoštevajte zatezni moment)	Glejte poglavje »Zamenjava grelnih elementov«	2	Y	X2
<b>Električni tok grelnih elementov</b> Preverjanje obremenitve grelne skupine		3	Y	X2
<b>Legenda:</b> glejte poglavje »Legenda preglednic vzdrževanja«				

### 9.4 Legenda preglednic vzdrževanja

Legenda:	
<b>A = zaloga nadomestnih delov</b>	1 = zaloga je obvezna 2 = zaloga je priporočljiva 3 = po potrebi, ni bistvena
<b>B = interval vzdrževanja:</b> <b>Opomba:</b> V zahtevnejših okoljskih pogojih je treba vzdrževalne intervale skrajšati.	D = dnevno, pred vsakim zagonom peči W = tedensko M = mesečno / Q = četrletno Y = letno
<b>C = Izvajalec</b>	X1 = upravljalno osebje X2 = strokovno usposobljeno osebje

### 9.5 Preverjanje vijakov grelnih elementov



#### Opozorilo – nevarnost zaradi električnega toka!

Dela na električni opremi lahko izvajajo samo usposobljeni in pooblašeni električarji. Med deli je treba za preprečitev nenamernega zagona peči in stikalne naprave prekiniti njuno električno napajanje (izvleči omrežni vtič) ter zavarovati vse premične dele peči. Upoštevajte predpis DGUV V3 ali ustrezne nacionalne predpise v zadevni državi uporabe. Počakajte, da se pečni prostor in priključni deli ohladijo na sobno temperaturo.

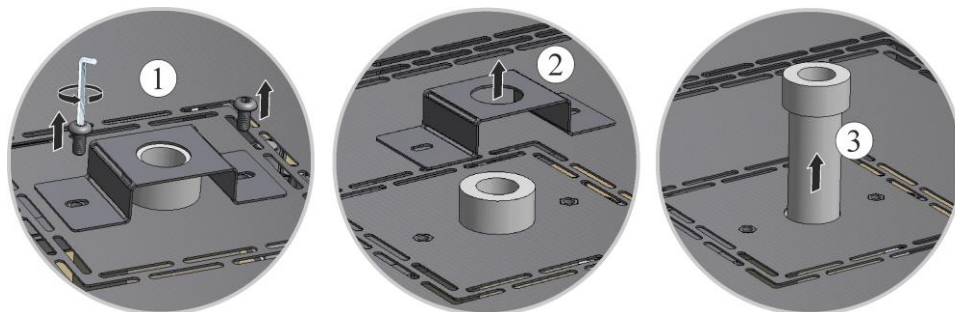


## Previdno – poškodbe sestavnih delov!

Grelni elementi so izjemno lomljivi. Preprečite vsakršne obremenitve ali zvijanje grelnih elementov. Ob neupoštevanju lahko s tem nemudoma uničite občutljive grelne elemente.

### Odzračevalna cev

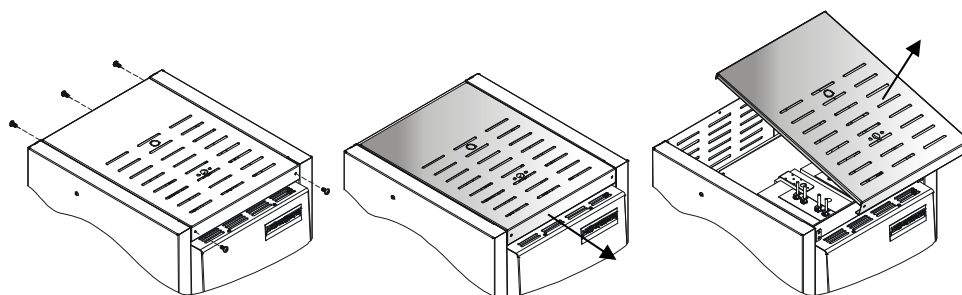
S priloženim notranjim šestrobnim ključem najprej odvijte vijake (1) iz zaščitne pločevine odzračevalne cevi. Zaščitno pločevino (2) dvignite iz odzračevalne cevi in nato v smeri naravnost navzgor previdno izvlecite odzračevalno cev (3). Odzračevalno cev shranite na varno mesto, saj je sestavljena iz zelo občutljivega materiala.



Slika 27: Demontaža odzračevalne cevi (podobno kot na sliki)

### Demontaža zgornjega dela peči

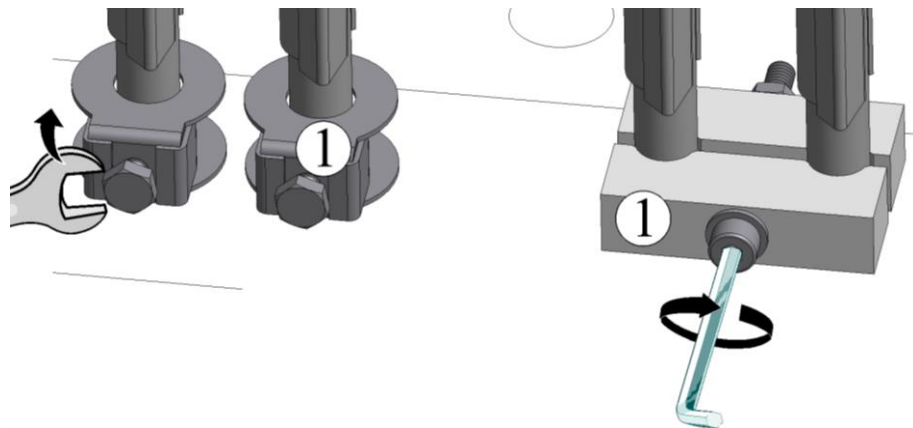
Odvijte vijake pokrova na hrbtni in sprednji strani s priloženim notranjim šesterorobim ključem in ga povlecite naprej proti vratom peči ter snemite v smeri navzgor.



Slika 28: Zgornji del peči (podobno kot na sliki)

### Preverite vijake držala elementa in jih po potrebi privijajte.

Vse vijake je treba po enem tednu delovanja in nato enkrat letno še enkrat previdno privijati (glejte poglavje »Vijačni navori za privijačenja na grelnih elementih«). Treba se je izogibati vsaki obremenitvi ali sukanju grelnega elementa. Držalo elementa je treba zavarovati pred sukanjem pri privijačenju vijakov. Če tega ne upoštevate, lahko pride do poškodb občutljivih grelnih elementov.



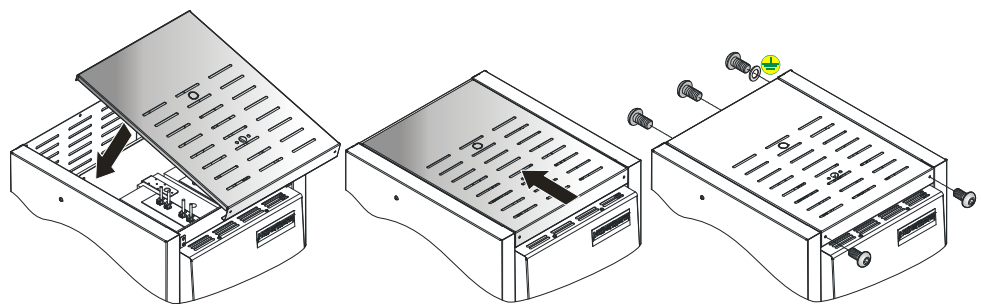
Različica A

Različica B

Slika 29: Zavarujte vijake držala elementa (podobno kot na sliki)

### Montaža zgornjega dela peči

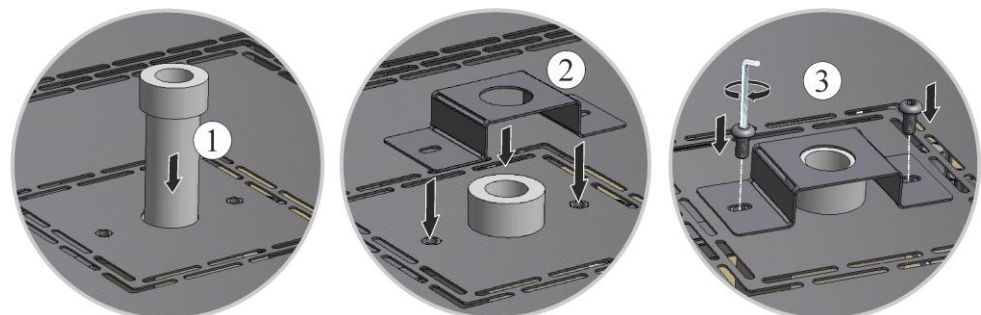
Namestite pokrov in ga potisnite proti hrbtni steni. Pazite, da se bodo odprtine pokrova pokrivala z odprtinami na ohišju. Namestite pokrov na sprednjo in hrbtno stran ohišja peči ter ga pritrдите s predhodno odvitimi vijaki.



Slika 30: Zgornji del peči (podobno kot na sliki)

### Montaža odzračevalne cevi

Odzračevalno cev (1) previdno vstavite v za to namenjeno odprtino. Glava odzračevalne cevi mora nalegati v pokrov peči. Zaščitno pločevino (2) odzračevalne cevi je treba ponovno namestiti z vijaki (3), ki ste jih prvotno odvili.



Slika 31: Montaža odzračevalne cevi (podobno kot na sliki)

### Zagon

Vključite omrežni vtič (če je na voljo) (glejte poglavje »Priključitev na električno omrežje«), nato vklopite omrežno stikalo in preverite delovanje peči (glejte poglavje »Upravljanje«).

## 9.6 Čistilo



Sledite postopku za izklop peči (glejte poglavje »Upravljanje«). Nato omrežni vtič izvlecite iz vtičnice. Počakajte, da se peč sama ohladi.

Za čiščenje umazanije z ohišja uporabljajte običajna vodna ali negorljiva čistila, ki ne vsebujejo topil. Notranjost posesajte.

### Upoštevajte oznake in opombe na embalažah čistil.

Površino obrišite z vlažno krpo, ki ne pušča vlaken. Dodatno lahko uporabite naslednja čistila:

Te podatke naj dopolni lastnik.	
Sestavni del in mesto	Čistilo
Zunanje površine (ogrodje)*	Za čiščenje uporabljajte običajna vodna ali negorljiva čistila, ki ne vsebujejo topil.*
Zunanja površina (nerjavno jeklo)	Čistilo za nerjavno jeklo
Notranjost	Previdno posesajte s sesalnikom (pazite na grelne elemente).
Izolacijski materiali	Previdno posesajte s sesalnikom (pazite na grelne elemente).
Tesnilo vrat (če je nameščeno)	Za čiščenje uporabljajte običajna vodna ali negorljiva čistila, ki ne vsebujejo topil.
Upravljalno polje	Površino obrišite z vlažno krpo, ki ne pušča vlaken (npr. čistilom za steklo).

\* Zagotovite, da čistilo ne bo poškodovalo vodotopen in s tem okolju prijazen lak (čistilo najprej preizkusite na manj vidnem notranjem mestu).

### Slika 32: Čistilo

Za zaščito površin jih redno čistite.

Čistilo po čiščenju s površine v celoti obrišite z vlažno krpo, ki ne pušča vlaken.

Po čiščenju preglejte vse napajalne vode in priključke ter se prepričajte, ali so prisotni netesna mesta, ohlapni spoji, odrgnine in poškodbe. O ugotovljenih nepravilnostih nas takoj obvestite.

### Upoštevajte poglavje »Predpisi za varstvo okolja«.



#### Opomba

Peči, notranjosti peči in priključnih delov **NE** čistite z visokotlačnim čistilnikom.

## 10 Motnje

Dela na električni napravi lahko izvajajo samo usposobljeni in pooblašeni električarji. Upravljavci lahko sami odpravljajo samo motnje, ki so nedvomno posledica napak med upravljanjem.

V primeru motenj, ki jih ne morete ugotoviti sami, se najprej obrnite na najbližjega električarja.

Če imate kakšno vprašanje, težave ali želje, se obrnite na podjetje Nabertherm GmbH. Pisno, po telefonu ali prek spleta -> oglejte si poglavje »Servisna služba Nabertherm«.

Svetovanje po telefonu je za naše stranke brezplačno in neobvezujoče – plačali boste samo stroške telefonskega klica.

V primeru mehanskih poškodb pošljite elektronsko pošto z digitalnimi fotografijami poškodovanega mesta in posnetek celotne peči na naslednji naslov, pri tem pa ne pozabite navesti tudi zgoraj zahtevanih informacij:

-> oglejte si poglavje »Servisna služba Nabertherm«.

Če z opisanimi rešitvami ni mogoče odpraviti motnje, se obrnite neposredno a našo servisno telefonsko linijo.

Pred telefonskim pogovorom pripravite naslednje informacije. S tem boste naši službi za pomoč strankam olajšali pomoč pri svojih vprašanjih.

### 10.1 Sporočila o napakah krmilnika

ID+ Sub-ID	Besedilo	Logika	Ukrep
<b>Napaka komunikacije</b>			
01-01	Območje vodila	Motnja komunikacijske povezave z modulom regulatorja	Preverjanje trdnosti namestitve modulov regulatorja So lučke LED na modulih regulatorja rdeče? Preverite vod med upravljalno enoto in modulom regulatorja Vtič povezovalnega voda v upravljalni enoti ni pravilno priključen
01-02	Vodilo komunikacijskega modula	Motnja komunikacijske povezave s komunikacijskim modulom (Ethernet/USB)	Preverjanje trdnosti namestitve komunikacijskega modula Preverjanje voda med upravljalno enoto in komunikacijskim modulom
<b>Napaka senzorja</b>			
02-01	Odprt TE		Preverjanje termoelementa, sponk in voda termoelementa Preverjanje kontaktov voda termoelementa v vtiču X1 na modulu regulatorja (kontakt 1 + 2)
02-02	Povezava TE		Preverjanje nastavljenega tipa termoelementa Preverjanje morebitne zamenjave polov priključka termoelementa
02-03	Napaka primerjalnega mesta		Okvarjen modul regulatorja
02-04	Prevroče primerjalno mesto		Previsoka temperatura v stikalni napravi (pribl. 70 °C) Okvarjen modul regulatorja
02-05	Prehladno primerjalno mesto		Prenizka temperatura v stikalni napravi (pribl. -10 °C)



ID+ Sub-ID	Besedilo	Logika	Ukrep
02-06	Ločen dajalnik	Napaka na vhodu krmilnika 4–20 mA (< 2 mA)	Preverjanje senzorja 4–20 mA Preverjanje povezovalnega voda do senzorja
02-07	Okvarjen element senzorja	Okvarjen senzor PT100 ali PT1000	Preverjanje senzorja PT Preverjanje povezovalnega voda do senzorja (prekinitev kabla/kratki stik)
<b>Sistemska napaka</b>			
03-01	Sistemski pomnilnik		Napaka po posodobitvah vdelane programske opreme <sup>1)</sup> Okvara upravljalne enote <sup>1)</sup>
03-02	Napaka analogno-digitalnega pretvornika	Motena komunikacija med analogno-digitalni pretvornikom in regulatorjem	Zamenjava modula regulatorja <sup>1)</sup>
03-03	Napaka datotečnega sistema	Motnja komunikacije med prikazovalnikom in pomnilniškim modulom	Zamenjava upravljalnega dela
03-04	Nadzor sistema	Napaka v izvedbi programa na upravljalnem delu (nadzornem sistemu)	Zamenjava upravljalnega dela Prehitra odstranitev ali okvara USB-ključa Izklop in ponovni vklop krmilnika
03-05	Conski nadzor sistema	Napaka v izvedbi programa na modulu regulatorja (nadzornem sistemu)	Zamenjava modula regulatorja <sup>1)</sup> Izklop in ponovni vklop krmilnika <sup>1)</sup>
03-06	Napaka samopreverjanja		Obrnite se na servisno službo Nabertherm. <sup>1)</sup>
<b>Nadzorni sistemi</b>			
04-01	Majhna ogrevalna moč	Ni zvišanja temperature med postopnim zagonom, če je izkoriščenost ogrevalnega izhoda <> 100 % za 12 minut in če je ciljna vrednost temperature višja od trenutne temperature peči.	Potrdite napako (po potrebi prekinite napajanje) ter preverite varnostni kontaktor, stikalo vrat, krmiljenje ogrevanja in krmilnik. Preverite grelne elemente in priključke grelnih elementov. Znižajte vrednost D parametrov regulatorja.
04-02	Prekomerna temperatura	Temperatura vodilne cone je presegla najv. ciljno vrednost programa ali najvišjo temperaturo peči za 50 kelvinov (od 200 °C). Enačba za izklopni prag se glasi: najvišja ciljna vrednost programa + zamik glavne cone + zamik regulacije šarže [najv.] (če je regulacija šarž aktivna) + prekomerna temperatura izklopne praga (P0268, npr. 50 K)	Preverjanje polprevodniškega releja Preverjanje termoelementa Preverjanje krmilnika  (od V1.51 s 3-minutno zakasnitvijo)

ID+ Sub-ID	Besedilo	Logika	Ukrep
		Zagnan je bil program pri temperaturi peči, ki je višja od najvišje ciljne vrednosti v programu	Počakajte z zagonom programa, dokler temperatura peči ne pade. Če to ni mogoče, vnesite določen čas zastoja kot začetni segment in nato zaženite postopni zagon z želeno temperaturo (STEP = 0 minut trajanja za oba segmenta). Primer: 700 °C -> 700 °C, čas: 00:00 700 °C -> 300 °C, čas: 00:00 Tukaj se začne normalni program. Od različice 1.14 se ob zagonu upošteva tudi dejanska temperatura.  (od V1.51 s 3-minutno zakasnitvijo)
04-03	Izpad omrežja	Nastavljena meja za ponovni zagon peči je bila prekoračena.	Po potrebi uporabite brezprekinitveno napajanje.
		Peč je bila med programom izklopljena z omrežnim stikalom.	Prekinite program na krmilniku, preden izklopite omrežno stikalo.
04-04	Alarm	Sprožil se je nastavljen alarm	
04-05	Neuspela samodejna optimizacija	Opređeljene vrednosti niso merodajne.	Ne izvajajte samodejne optimizacije v spodnjem temperaturnem območju delovnega območja peči.
	Šibka baterija	Čas ni več prikazan pravilno. Obvladovanje izpada omrežja morda ni več ustrezno.	Izvozite vse parametre v USB-ključ. Zamenjajte baterijo (glejte poglavje »Tehnični podatki«).
<b>Druge napake</b>			
05-00	Splošna napaka	Napaka modula regulatorja ali modula Ethernet	Obrnite se na servisno službo Nabertherm. Poskrbite za servisni izvoz.

Sporočila o napaki je mogoče ponastaviti s potrditvijo sporočila. Če se sporočilo o napaki pojavi znova, se obrnite na servisno službo Nabertherm. Obtočni motorji (če so nameščeni) ostanejo delujoči tudi v primeru napake, dokler dejanska temperatura ne pade pod nastavljeno izklopno temperaturo.

## 10.2 Opozorila krmilnika

Opozorila niso prikazana v arhivu napak. Prikazana so samo na prikazovalniku in v datoteki izvoza parametrov. Opozorila na splošno ne povzročijo prekinitve programa.

Št.	Besedilo	Logika	Ukrep
00	Nadzor gradientov	Mejna vrednost nastavljenega nadzora gradientov je bila prekoračena.	Za vzroke napak glejte poglavje »Nadzor gradientov«. Premajhen nastavljen gradient
01	Ni regulacijskih parametrov	Za parametre PID ni bila vnesena nobena vrednost »P«.	V regulacijske parametre vnesite vsaj eno vrednost »P«. Ta ne sme biti »0«.

Št.	Besedilo	Logika	Ukrep
02	Okvarjen element šarže	Pri delujočem programu in aktivirani regulaciji šarže ni bil ugotovljen noben element šarže	Vstavite element šarže. V programu onemogočite regulacijo šarže Preverite, ali sta termoelement za šaržo in njegov vod morda poškodovana.
03	Okvarjen hladilni element	Hladilni termoelement ni vključen ali pa je okvarjen.	Vstavite hladilni termoelement. Preverite, ali sta hladilni termoelement in njegov vod morda poškodovana. Če se med aktivno reguliranim hlajenjem pojavi okvara hladilnega termoelementa, se izvede preklon na termoelement glavne cone.
04	Okvarjen element za dokumentiranje	Ugotovljen ni bil noben termoelement za dokumentiranje ali pa je ta okvarjen.	Vstavite termoelement za dokumentiranje. Preverite, ali sta termoelement za dokumentiranje in njegov vod morda poškodovana.
05	Izpad omrežja	Ugotovljen je bil izpad omrežja. Prekinitev programa ni bila izvedena.	Brez
06	Alarm 1 – razpon	Nastavljeni alarm razpona 1 se je sprožil.	Optimizacija regulacijskih parametrov Preozko nastavljen alarm
07	Alarm 1 – najm.	Nastavljeni alarm najm. vrednosti 1 se je sprožil.	Optimizacija regulacijskih parametrov Preozko nastavljen alarm
08	Alarm 1 – najv.	Nastavljeni alarm najv. vrednosti 1 se je sprožil.	Optimizacija regulacijskih parametrov Preozko nastavljen alarm
09	Alarm 2 – razpon	Nastavljeni alarm razpona 2 se je sprožil.	Optimizacija regulacijskih parametrov Preozko nastavljen alarm
10	Alarm 2 – najm.	Nastavljeni alarm najm. vrednosti 2 se je sprožil.	Optimizacija regulacijskih parametrov Preozko nastavljen alarm
11	Alarm 2 – najv.	Nastavljeni alarm najv. vrednosti 2 se je sprožil.	Optimizacija regulacijskih parametrov Preozko nastavljen alarm
12	Alarm – zunanji	Nastavljeni alarm 1 na vhodu 1 se je sprožil.	Preverite vir zunanjega alarma.
13	Alarm – zunanji	Nastavljeni alarm 1 na vhodu 2 se je sprožil.	Preverite vir zunanjega alarma.
14	Alarm – zunanji	Nastavljeni alarm 2 na vhodu 1 se je sprožil.	Preverite vir zunanjega alarma.
15	Alarm – zunanji	Nastavljeni alarm 2 na vhodu 2 se je sprožil.	Preverite vir zunanjega alarma.
16	USB-ključ ni vstavljen.		Med izvažanjem podatkov vstavite USB-ključ v krmilnik.

Št.	Besedilo	Logika	Ukrep
17	Uvoz/izvoz podatkov iz USB-ključa/v USB-ključ ni uspel.	Datoteka je bila obdelana z osebnim računalnikom (urejevalnikom besedila) in shranjena v napačni obliki zapisa ali pa USB-ključ ni bil zaznan. Uvoziti želite podatke, ki jih ni v mapi za uvoz v USB-ključu.	Ne obdelujte datotek XML z urejevalnikom besedil, ampak vedno v krmilniku. Formatirajte USB-ključ (format: FAT32). Ni hitrega formatiranja Uporabite drug USB-ključ (do 2 TB/FAT32) Med uvozom morajo biti vsi podatki shranjeni v mapi za uvoz v USB-ključu. Največja velikost pomnilnika za USB-ključe znaša 2 TB/ FAT32. Če se pojavijo težave z vašim USB-ključem, uporabite drug USB-ključ z velikostjo največ 32 GB.
	Med uvažanjem programov so ti zavrnjeni.	Temperatura, čas ali hitrost so zunaj mejnih vrednosti.	Uvozite samo programe, ki so primerni tudi za peč. Krmilniki se razlikujejo glede na število programov in segmentov ter po najvišji temperaturi peči.
	Med uvažanjem programov se pojavlja napaka.	V mapi »Uvoz« v USB-ključu ni shranjen celoten niz parametrov (vsaj datoteke za konfiguracijo).	Če ste med uvozom namenoma izpustili datoteke, lahko sporočilo prezrete. Sicer preverite popolnost datotek za uvoz.
18	»Ogrevanje blokirano«	Če je v krmilniku priključeno stikalo vrat in so vrata odprta, se prikaže to sporočilo.	Zaprte vrata. Preverite stikalo vrat.
19	Vrata so odprta	Vrata peči so bila odprta pri delujočem programu	Zaprte vrata peči med delujočim programom.
20	Alarm 3	Splošno sporočilo za to številko alarma	Preverite vzrok za to alarmno sporočilo
21	Alarm 4	Splošno sporočilo za to številko alarma	Preverite vzrok za to alarmno sporočilo
22	Alarm 5	Splošno sporočilo za to številko alarma	Preverite vzrok za to alarmno sporočilo
23	Alarm 6	Splošno sporočilo za to številko alarma	Preverite vzrok za to alarmno sporočilo
24	Alarm 1	Splošno sporočilo za to številko alarma	Preverite vzrok za to alarmno sporočilo
25	Alarm 2	Splošno sporočilo za to številko alarma	Preverite vzrok za to alarmno sporočilo
26	Temperatura zadržanja za več con je prekoračena	Termoelement, ki je bil konfiguriran za zadržanje za več con, je temperaturno območje zapustil navzdol	Preverite, ali je termoelement potreben za nadzor. Preverite grelne elemente in njihovo krmiljenje
27	Temperatura zadržanja za več con pod mejno vrednostjo	Termoelement, ki je bil konfiguriran za zadržanje za več con, je temperaturno območje zapustil navzgor	Preverite, ali je termoelement potreben za nadzor. Preverite grelne elemente in njihovo krmiljenje

Št.	Besedilo	Logika	Ukrep
28	Prekinjena povezava Modbus	Povezava z nadrejenim sistemom je prekinjena.	Preverite, ali ethernetni kabli niso morda poškodovani. Preverite konfiguracijo komunikacijske povezave

### 10.3 Motnje stikalne naprave

Napaka	Vzrok	Ukrep
<b>Krmilnik ne sveti.</b>	Krmilnik je izklopljen.	Omrežno stikalo v položaju »I«
	Ni električne napetosti.	Je omrežni vtič vključen v vtičnico? Preverjanje hišne varovalke Preverite varovalko krmilnika (če je na voljo), po potrebi jo zamenjajte.
	Preverite varovalko krmilnika (če je na voljo), po potrebi jo zamenjajte.	Vklopite omrežno stikalo. Ob ponovni sprožitvi obvestite servisno službo Nabertherm.
<b>Krmilnik prikazuje napako.</b>	Glejte ločena navodila krmilnika.	Glejte ločena navodila krmilnika.
<b>Peč se ne segreva.</b>	Vrata/pokrov je odprt.	Zaprte vrata/pokrov.
	Napaka kontaktnega stikala vrat (če je nameščen)	Preverite kontaktno stikalo vrat.
	Prikaže se »zakasnen zagon«	Program čaka na programirani čas zagona. Izberite zakasnen zagon nad tipko Zagon.
	Napaka v vnosu programa	Preverite grelni program (glejte ločena navodila krmilnika).
	Grelni element je okvarjen.	Preverjanje naj izvede servisna služba Nabertherm ali usposobljen električar.
<b>Ogrevalni prostor se segreva zelo počasi.</b>	Varovalka/varovalke priključka je/so okvarjena/okvarjene.	Preverite varovalko/varovalke priključka in jo/jih po potrebi zamenjajte. Obvestite servisno službo Nabertherm, če se nova varovalka takoj spet sproži.
<b>Program ne preklopi na naslednji segment.</b>	V »časovnem segmentu« [TIME] v vnosu programa je trajanje nastavljeno na neskončno ([INFINITE]). Pri aktiviranem upravljanju šarž je temperatura šarže višja od temperatur con.	Trajanja ne nastavite na [INFINITE].
	Pri aktiviranem upravljanju šarž je temperatura šarže višja od temperatur con.	Parameter [BLOKADA ZNIŽANJA] mora biti nastavljen na [NE].
<b>Modula regulatorja ni mogoče prijaviti upravljalni enoti.</b>	Napaka pri naslavljanju modula regulatorja	Izvedite ponastavitev vodila in ponovno naslovite modul regulatorja

Napaka	Vzrok	Ukrep
<b>Krmilnik ne krmili segrevanja optimalno.</b>	Nastavljena temperatura ni optimalna.	Vnesite optimalno temperaturo (glejte ločena navodila krmilnika).
<b>Temperatura narašča hitreje, kot to določa krmilnik.</b>	Stikalni element ogrevanja (polprevodniški rele, tiristor ali stikalni kontaktor) je okvarjen.  Okvare posameznih sestavnih delov v peči ni mogoče vnaprej povsem izključiti. Zato sta krmilnik in stikalna naprava opremljena z dodatno varnostno opremo. Tako peč s sporočilom o napaki 04 – 02 izklopi ogrevanje prek neodvisnega stikalnega člena.	Stikalni element naj preveri in zamenja usposobljen električar.

## 11 Nadomestni/obrabni deli



### Naročanje nadomestnih delov:

Naša servisna služba Nabertherm vam je na voljo po vsem svetu. Zaradi svojih velikih proizvodnih zmogljivosti lahko večino nadomestnih delov dobavimo čez noč ali pa jih lahko izdelamo z zelo kratkimi dobavnimi roki. Nadomestne dele Nabertherm lahko brez težav in preprosto naročite neposredno iz naše tovarne. Naročanje je lahko pisno, po telefonu ali prek spleta -> glejte poglavje »Servisna služba Nabertherm«.

### Razpoložljivost nadomestnih in obrabnih delov:

Čeprav si pri podjetju Nabertherm prizadevamo za zalogo nadomestnih in obrabnih delov za takojšnjo dobavo, hitre dobave ni mogoče zagotoviti za vse dele. Priporočamo, da pravočasno poskrbite za zalogo določenih delov. Podjetje Nabertherm vam bo rado pomagalo pri izbiri nadomestnih in obrabnih delov.



#### Opomba

Originalni deli in dodatna oprema so zasnovani posebej za peči Nabertherm. Med zamenjavo sestavnih delov uporabljajte izključno originalne dele Nabertherm. V nasprotnem primeru se razveljavi vsakršna garancija. Podjetje Nabertherm zavrača vsakršno odgovornost za škodo, ki nastane zaradi uporabe neoriginalnih delov.



#### Opomba

Za odstranitev in vgradnjo obratovalnih/obrabnih delov se obrnite na servisno službo Nabertherm. Oglejte si poglavje »Servisna služba Nabertherm«. Dela na električni opremi lahko izvajajo samo usposobljeni in pooblašeni električarji. To velja tudi za popravila, ki niso opisana.

### 11.1 Zamenjava grelnega elementa



#### Opozorilo – nevarnost zaradi električnega toka!

Dela na električni opremi lahko izvajajo samo usposobljeni in pooblašeni električarji. Med deli je treba za preprečitev nenamernega zagona peči in stikalne naprave prekiniti njuno električno napajanje (izvleči omrežni vtič) ter zavarovati vse premične dele peči. Upoštevajte predpis DGUV V3 ali ustrezne nacionalne predpise v zadevni državi uporabe. Počakajte, da se pečni prostor in priključni deli ohladijo na sobno temperaturo.

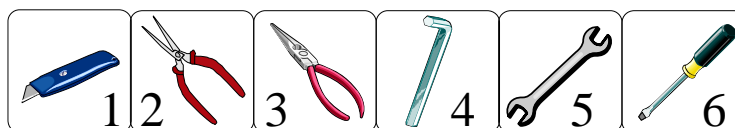


### Previdno – poškodbe sestavnih delov!

Grelni elementi so izjemno lomljivi. Preprečite vsakršne obremenitve ali zvijanje grelnih elementov. Ob neupoštevanju lahko s tem nemudoma uničite občutljive grelne elemente.

### Orodja

Za zamenjavo grelnih elementov potrebujete naslednje orodje:

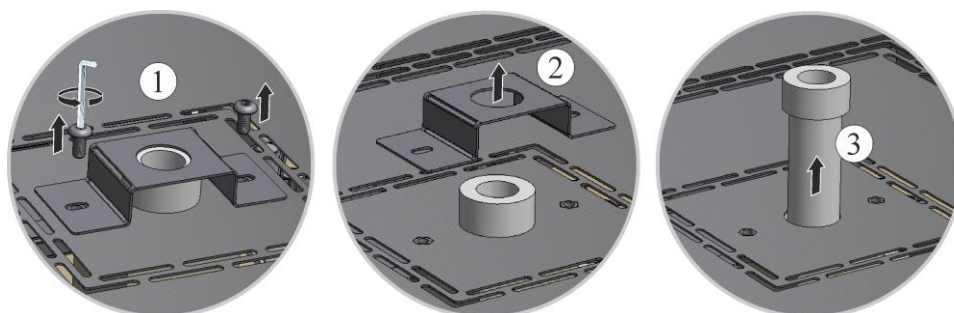


1 oster nož, 2 klešče za grelne elemente, 3 koničaste klešče, 4 natične šesterorobe ključe (priloženi peči), 5 viličastih ključev (SW 7), 6 izvijačev z ravno glavo

Slika 33: Orodja

### Odzračevalna cev

S priloženim notranjim šestrobim ključem najprej odvijte vijake (1) iz zaščitne pločevine odzračevalne cevi. Zaščitno pločevino (2) dvignite iz odzračevalne cevi in nato v smeri naravnost navzgor previdno izvlecite odzračevalno cev (3). Odzračevalno cev shranite na varno mesto, saj je sestavljena iz zelo občutljivega materiala.

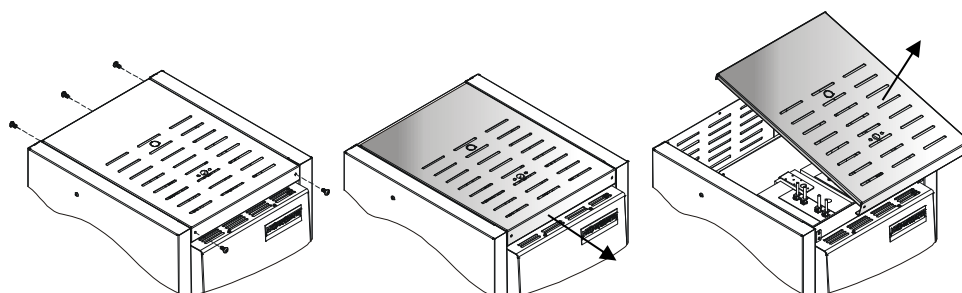


Slika 34: Demontaža odzračevalne cevi (podobno kot na sliki)

**Nasvet:** Zaradi različnih modelov peči priporočamo, da posnamete nekaj fotografij začetnega stanja ter predhodno položenih grelnih žic in stikalne naprave. To bo olajšalo poznejšo montažo in vezavo novih grelnih elementov.

### Demontaža zgornjega dela peči

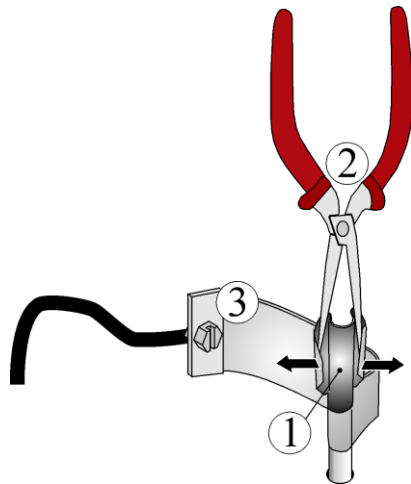
Odvijte vijake pokrova na hrbtni in sprednji strani s priloženim notranjim šestrobim ključem in ga povlecite naprej proti vratom peči ter snemite v smeri navzgor.



Slika 35: Zgornji del peči (podobno kot na sliki)

### Sponka in priključni kontakt/most

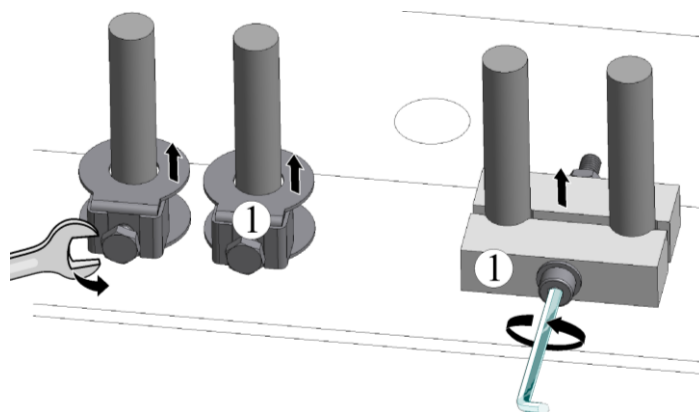
Sponke (1) s kleščami grelnega elementa (2) previdno pritisnite in povlecite navzgor. Priključni kontakt in priključni most (3) snemite iz grelnega elementa v smeri navzgor.



Slika 36: Sponke in priključni kontakt (podobno kot na sliki)

### Držalo elementa in izolacija

Vijake držala elementa (1) previdno odvijte z ustreznim orodjem. Držalo elementa snemite iz grelnega elementa. Vlakanast papir in vlaknasto volno, ki ležita pod grelnim elementom, odstranite iz reže med kraki grelnih elementov.



Različica A

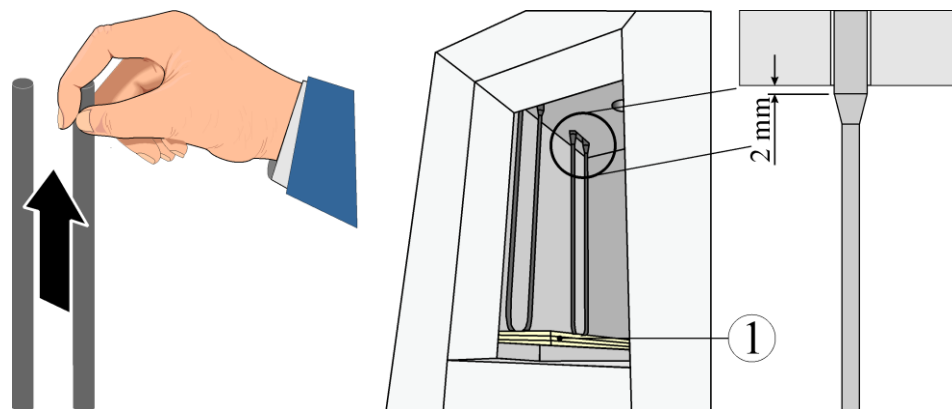
Različica B

Slika 37: Odstranite držalo elementa in izolacijo (podobno kot na sliki)

### Zamenjava grelnih elementov

Grelne elemente previdno izvlecite navzgor, pri tem krakov grelnih elementov **ne** stiskajte. Očistite ogrevalni prostor in skožnjike (posesajte jih). Nove grelne elemente previdno vstavite od zgoraj. Pozor: obvezno pazite na ustrezno višino vgradnje. Glejte skico. Pri tem si lahko pomagata z montažno podlago (npr. peno) med grelnimi elementi in dnom peči.



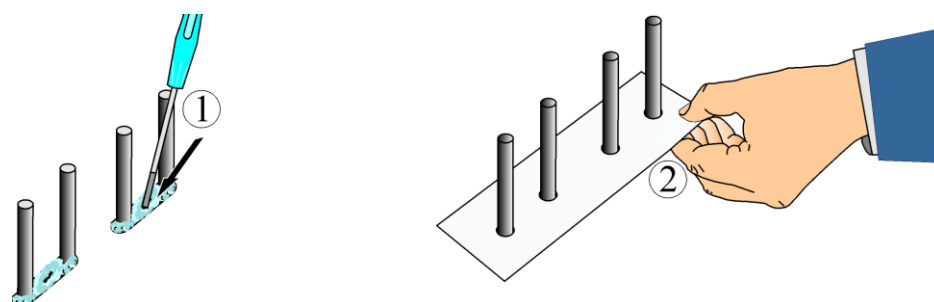


1 = montažna podlaga (npr. pena)

Slika 38: Grelni elementi (podobno kot na sliki)

### Izolacija

Reže med konci priključnih delov elementov zapolnite z vlaknasto vato\*. Nato na izolacijo položite vlaknast papir\*. Netesne izvedbe lahko pripeljejo do pregrevanja priključnih sponk in s tem k predčasnim okvaram grelnih elementov.

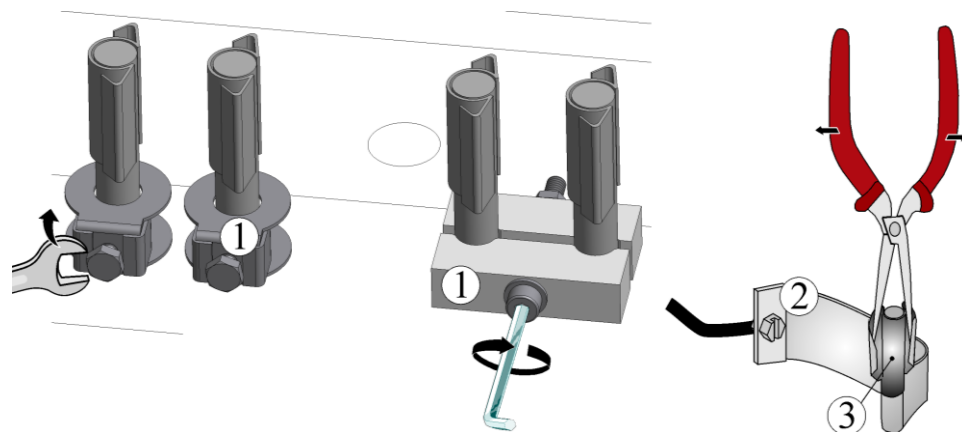


Slika 39: Vlaknast tesnilni material

Vlaknast papir

### Montaža grelnih elementov

Namestite držalo elementa (1) na konec grelnega elementa. Vijake držala elementa **previdno** zategnite z ustreznim orodjem (glejte poglavje »Vijačni navori za privijačenja na grelnih elementih«). Pri tem morajo biti glave vijakov obrnjene navzven. Treba se je izogibati vsaki obremenitvi ali sukanju grelnega elementa. Držalo elementa je treba zavarovati pred sukanjem pri privijačenju vijakov. Priključni kontakt ali priključni most (2) nataknite na konec grelnega elementa in pritrдите z novimi sponkami (3), pri čemer pa pazite na medsebojno pravilno lego. Držalo elementa, vijake, vijačne sponke in kable je treba preverjati v skladu s predpisi.



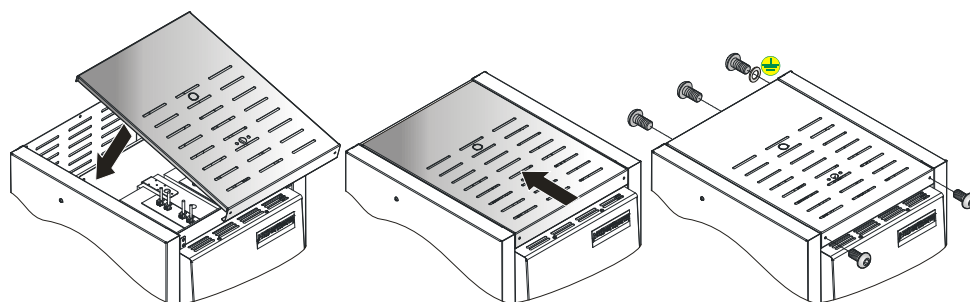
Različica A

Različica B

Slika 40: Montaža grelnih elementov (podobno kot na sliki)

### Montaža zgornjega dela peči

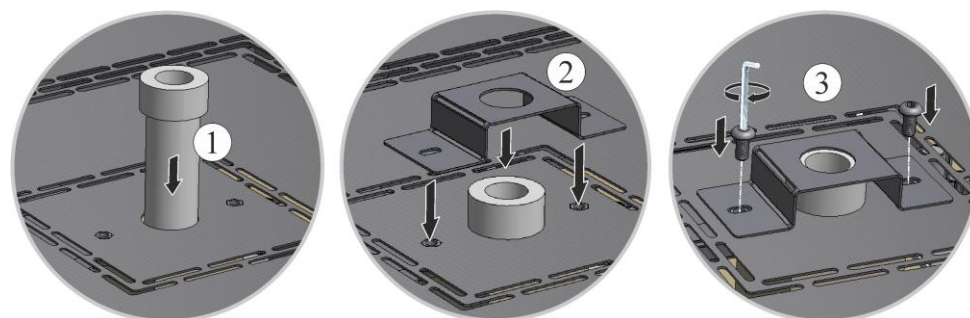
Namestite pokrov in ga potisnite proti hrbtni steni. Pazite, da se bodo odprtine pokrova pokrivala z odprtinami na ohišju. Namestite pokrov na sprednjo in hrbtno stran ohišja peči ter ga pritrdite s predhodno odvitimi vijaki.



Slika 41: Zgornji del peči (podobno kot na sliki)



### Montaža odzračevalne cevi

Odzračevalno cev (1) previdno vstavite v za to namenjeno odprtino. Glava odzračevalne cevi mora nalegati v pokrov peči. Zaščitno pločevino (2) odzračevalne cevi je treba ponovno namestiti z vijaki (3), ki ste jih prvotno odvili.



Slika 42: Montaža odzračevalne cevi (podobno kot na sliki)

### 11.1.1 Zatezni momenti vijčnih spojev na grelnih elementih

Zatezni navori vijakov	
Sponke za električne vode in vijačne spoje na <b>grelnih elementih</b> privijte z opredeljenim zateznim momentom. Če tega ne upoštevate, lahko uničite grelne elemente.	
Premer navoja Metrični navoj (M)	Zatezni moment v Nm
	
M4	2,0
M5	6,0
M6	8,0
M7	14,0
M8	20,0
M10	39,0

#### Zagon

Vključite omrežni vtič (če je na voljo) (glejte poglavje »Priključitev na električno omrežje«), nato vklopite omrežno stikalo in preverite delovanje peči (glejte poglavje »Upravljanje«).



#### Opomba

Ne pozabite odstraniti montažne podlage/pripomočka za montažo iz pečnega prostora.



#### Opomba

\*) = priloženo je k dobavi nadomestnih delov.

### 11.2 Zamenjava termoelementa



#### Opozorilo – nevarnost zaradi električnega toka!

Dela na električni opremi lahko izvajajo samo usposobljeni in pooblašeni električarji. Med deli je treba za preprečitev nenamernega zagona peči in stikalne naprave prekiniti njuno električno napajanje (izvleči omrežni vtič) ter zavarovati vse premične dele peči. Upoštevajte predpis DGUV V3 ali ustrezne nacionalne predpise v zadevni državi uporabe. Počakajte, da se pečni prostor in priključni deli ohladijo na sobno temperaturo.



#### Previdno – poškodbe sestavnih delov!

Termoelementi so izjemno lomljivi. Preprečite vsakršne obremenitve ali zvijanje termoelementov. Ob neupoštevanju lahko s tem nemudoma uničite občutljive termoelemente.

#### Orodja

Za zamenjavo termoelementa potrebujete naslednje orodje:

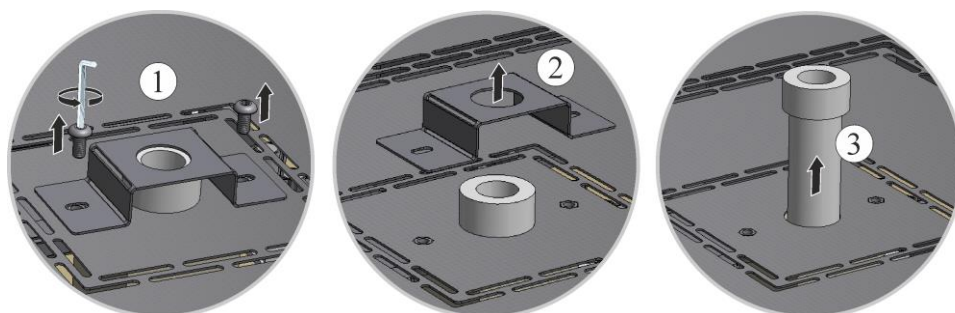


1 natični šestorobi ključ (priložen peči), 2 izvijača z ravno glavo, 3 izvijače s križno glavo

Slika 43: Orodja

### Odzračevalna cev

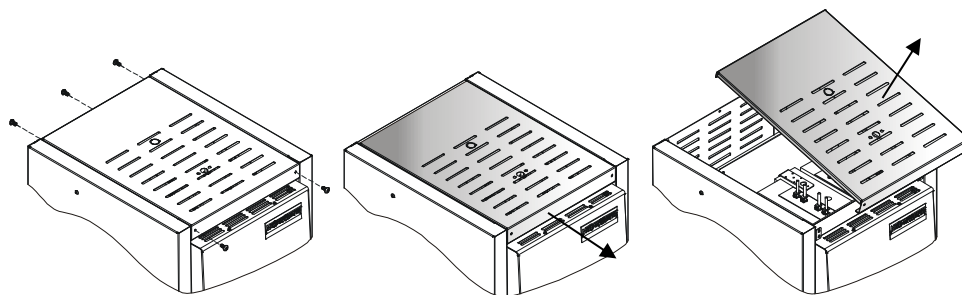
S priloženim notranjim šestrobim ključem najprej odvijte vijake (1) iz zaščitne pločevine odzračevalne cevi. Zaščitno pločevino (2) dvignite iz odzračevalne cevi in nato v smeri naravnost navzgor previdno izvlecite odzračevalno cev (3). Odzračevalno cev shranite na varno mesto, saj je sestavljena iz zelo občutljivega materiala.



Slika 44: Demontaža odzračevalne cevi (podobno kot na sliki)

### Demontaža zgornjega dela peči

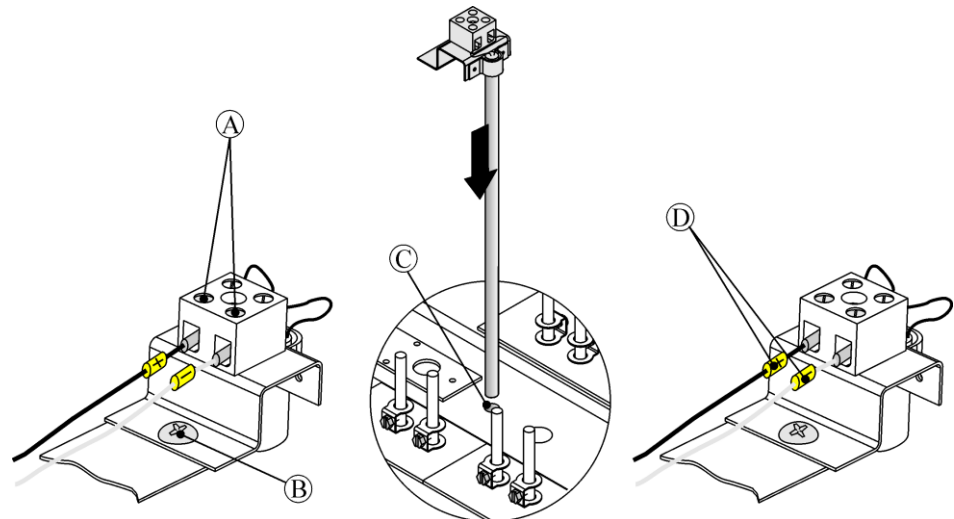
Odvijte vijake pokrova na hrbtni in sprednji strani s priloženim notranjim šestrobim ključem in ga povlecite naprej proti vratom peči ter snemite v smeri navzgor.



Slika 45: Zgornji del peči (podobno kot na sliki)

### Zamenjava termoelementa

Najprej nekoliko odvijte oba vijaka (A) na priključku termoelementa. Odvijte vijak (B) s pritrdilne plošče za termoelement in izvlecite termoelement v smeri navzgor. Nov termoelement previdno vstavite v termokanal (C) ter ga namestite in priključite v obratnem vrstnem redu. Pazite na pravilno polarnost električnih priključkov (D)\*.



Slika 46: Zamenjava termoelementa (podobno kot na sliki)

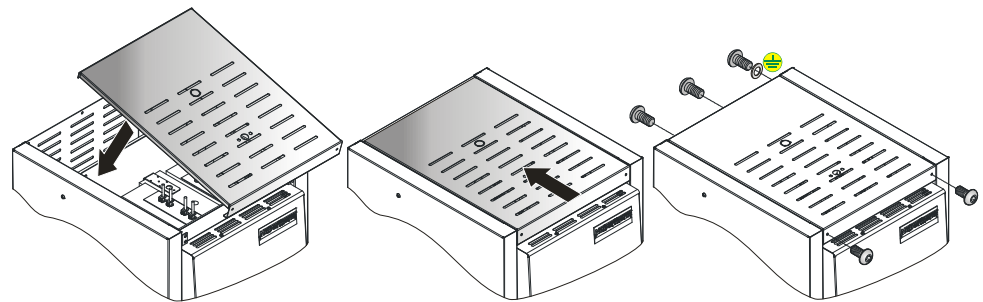
**Opomba**

\*) Priključki povezovalnih vodov med termoelementom ter regulatorjem so označeni s simboloma  $\oplus$  in  $\ominus$ . Obvezno pazite na pravilno priključitev polov.

$\oplus$  na  $\oplus$   $\ominus$  na  $\ominus$

**Montaža zgornjega dela peči**

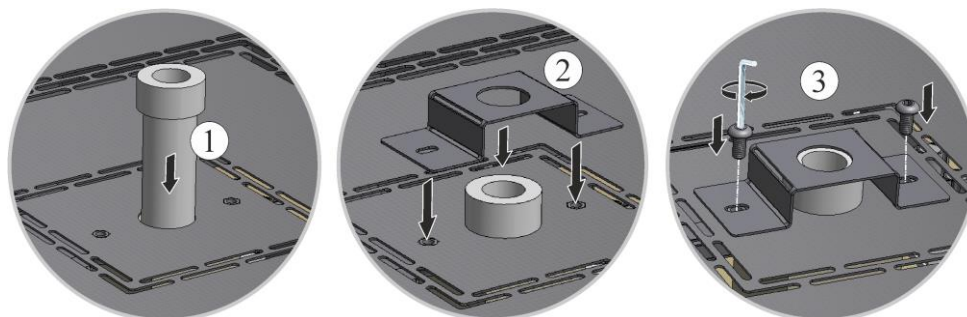
Namestite pokrov in ga potisnite proti hrbtni steni. Pazite, da se bodo odprtine pokrova pokrivala z odprtinami na ohišju. Namestite pokrov na sprednjo in hrbtno stran ohišja peči ter ga pritrdite s predhodno odvitimi vijaki.



Slika 47: Zgornji del peči (podobno kot na sliki)

### Montaža odzračevalne cevi

Odzračevalno cev (1) previdno vstavite v za to namenjeno odprtino. Glava odzračevalne cevi mora nalegati v pokrov peči. Zaščitno pločevino (2) odzračevalne cevi je treba ponovno namestiti z vijaki (3), ki ste jih prvotno odvili.



Slika 48: Montaža odzračevalne cevi (podobno kot na sliki)

### Zagon

Vključite omrežni vtič (če je na voljo) (glejte poglavje »Priklučitev na električno omrežje«), nato vklopite omrežno stikalo in preverite delovanje peči (glejte poglavje »Upravljanje«).

## 11.3 Zamenjava/naknadna prilagoditev izolacije vrat



### Opozorilo – splošne nevarnosti!

Dela na opremi lahko izvaja samo strokovno usposobljeno in pooblaščen osebje. Med deli je treba za preprečitev nenamernega zagona peči/stikalne naprave prekiniti njuno električno napajanje (**izvleči omrežni vtič**) ter zavarovati vse premične dele peči. Upoštevajte predpis DGUV V3 ali ustrezne nacionalne predpise v zadevni državi uporabe. Počakajte, da se pečni prostor in priključni deli ohladijo na sobno temperaturo.

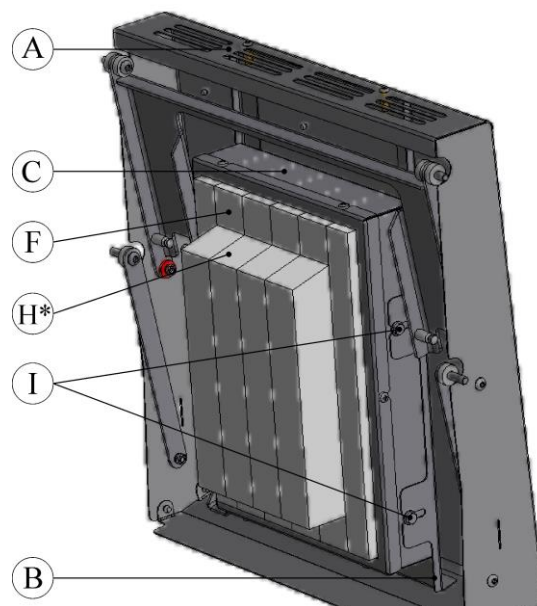
### Orodja

Za zamenjavo/nastavitev celotne izolacije vrat potrebujete naslednje orodje



1 viličasti ključ (SW 8)

Slika 49: Orodja



\*Posneti rob izolacije vrat je obrnjen navzgor

Slika 50: Zamenjava/izravnava kompleta za izolacijo vrat (podobno kot na sliki)

Pol.	Količina	Oznaka	Opomba
A	1	Dvižna vrata peči	
B	1	Distančna plošča vrat	
C	1	Komplet za celotno izolacijo vrat	Glejte poglavje »Nadomestni/obrabni deli«
F	1	Zaščitna izolacijska plast vrat	
H	1	Izolacija vrat	
I	4	Šesterorobi vijak	

Slika 51: Zgradba izolacije vrat

1. Dvižna vrata peči previdno odprite navzgor. Vse 4 šesterorobe vijake (I) in komplet za celotno izolacijo vrat (C) odvijte iz distančne plošče (B) vrat. Povlecite komplet za celotno izolacijo vrat proti pečici in ga snemite v smeri navzgor (glejte skico desno). Nov komplet za celotno izolacijo vrat previdno namestite v obratnem vrstnem redu. Posneti rob izolacije vrat je obrnjen navzgor.
2. Nov komplet za celotno izolacijo vrat s priloženimi šesterorobimi vijaki pritrdite in izravnajte na distančno ploščo vrat. Izolacija je zelo občutljiva, pazite na sosednje sestavne dele. Izolacijska zaščitna plast vrat mora po vsem obodu prilegati zaščitni izolacijski plasti vrat. Če izolacija vrat ne poteka po vsem obodu zaščitne plasti peči, je treba ponovno izravnati komplet za celotno izolacijo vrat z vijaki s šesterorobo glavo (I).


**Opomba**

V Nemčiji je treba upoštevati splošne predpise za preprečevanje nesreč. Veljajo nacionalni predpisi za preprečevanje nesreč posamezne države uporabe.

## 11.4 Zamenjava varovalke

### 11.4.1 Varovalka znotraj stikalne naprave

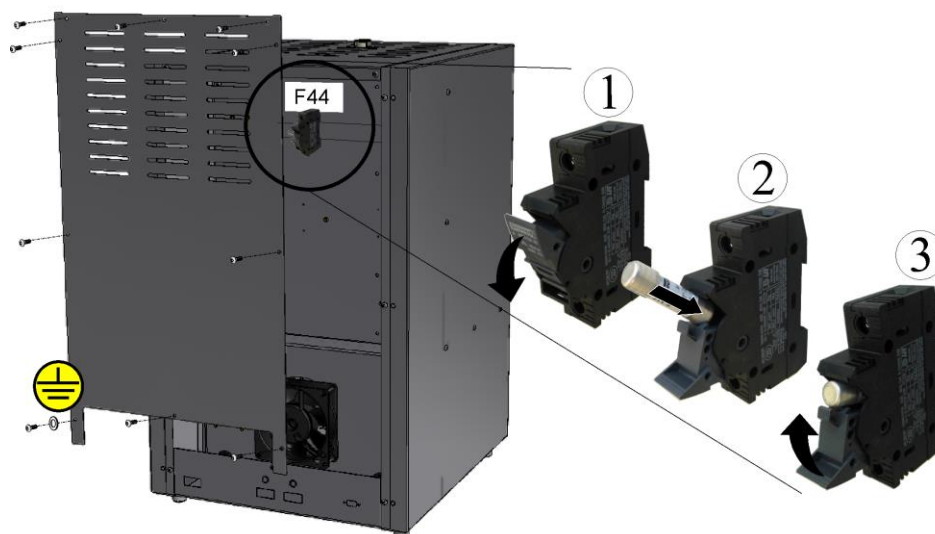
Varovalka se nahaja znotraj ohišja stikalne omarice. Je glavni sestavni del sistema električnega tokokroga in je namenjena za zaščito peči in njenih sestavnih delov pred poškodbami ali požarom. Med vstavljanjem nove varovalke preverite, ali je nazivni tok varovalke primeren za omrežno napetost, ki jo uporablja vaša peč.

<b>POZOR</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Poškodbe naprave in njenih komponent.</li><li>• Uporaba varovalke, ki NI primerna za zadevno omrežno napetost, lahko povzroči poškodbe peči in njenih komponent ter predstavlja nevarnost požara.</li><li>• Vedno uporabite primeren tip varovalke. Preverite, ali gre za vrsto varovalke z ustrežno vrednostjo nazivnega toka.</li></ul>



Sledite postopku za izklop peči (glejte poglavje »Upravljanje«). Nato omrežni vtič izvlecite iz vtičnice. Počakajte, da se peč sama ohladi.

#### Demontaža pokrova stikalne omarice



Število in lega vijakov se lahko razlikujeta glede na model peči.

Slika 52: Demontaža pokrova stikalne omarice (podobno kot na sliki)

Vijake hrbtni strani je treba odviti in shraniti na varno mesto za ponovno uporabo.

- Varovalko vzemite iz držala varovalke.
- Okvarjeno varovalko zamenjajte z enakovredno novo.
- Pred vstavljanjem nove varovalke je treba preveriti, če gre za tip varovalke s pravilnim nazivnim tokom.





Vrednost nazivnega toka (primer)

Slika 53: Varovalka (taljivi vložek)

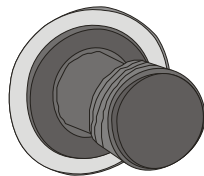
#### Opomba

Vrednost nazivnega toka je vgravirana stransko na kovinsko kapo varovalke ali pa se nahaja na natisku neposredno na varovalki.

- Novo varovalko vstavite v držalo varovalke. Preverite, ali je varovalka popolnoma vložena v držalo varovalke.
- Omrežni kabel preverite glede morebitnih poškodb. Omrežni kabel ne sme biti poškodovan. Omrežni kabel lahko zamenjate samo z odobrenim enakovrednim kablom.

### 11.4.2 Varovalka zunaj stikalne naprave

Varovalko najdete na hrbtni steni naprave poleg priključka za omrežni kabel. Ta varovalka ščiti dodatno hitro spojko. Med vstavljanjem nove varovalke preverite, ali je nazivni tok varovalke primeren za omrežno napetost, ki jo uporablja vaša peč.



Držalo varovalke

Slika 54: Varovalko najdete na hrbtni strani naprave (podobno kot na sliki)

- Držalo varovalke za 1/4 obrata zavrtite v levo, nato pa ga s konicami prstov previdno izvlecite.



Slika 55: Sprostitev in izvlek držala varovalke (podobno kot na sliki)

- Varovalko izvlecite iz držala varovalke.
- Okvarjeno varovalko zamenjajte z enakovredno.
- Preden vstavite novo varovalko, preverite, ali gre za tip varovalke s pravilnim nazivnim tokom. Za varovalko (vložek varovalke) glejte poglavje »Nadomestni/obrabni deli«.



Varovalka (vložek varovalke)



Vrednost nazivnega toka (primer)

Slika 56: Odstranitev varovalke (podobno kot na sliki)

**Opomba**

Vrednost nazivnega toka je ob strani vgravirana v kovinski pokrovček varovalke ali pa jo najdete natisnjeno neposredno na varovalki.

- V držalo varovalke vstavite novo varovalko. Preverite, ali ste varovalko do konca potisnili v držalo varovalke.
- Držalo varovalke vstavite v obratnem vrstnem redu.



Slika 57: Vstavljanje varovalke (podobno kot na sliki)

- Omrežni kabel preverite glede morebitnih poškodb. Omrežni kabel ne sme biti poškodovan. Omrežni kabel lahko zamenjate samo z odobrenim enakovrednim kablom.
- Omrežni kabel znova priključite (glejte poglavje »Priključitev na električno omrežje«).
- Vključite omrežno stikalo peči (glejte poglavje »Upravljanje«).

**Opomba**

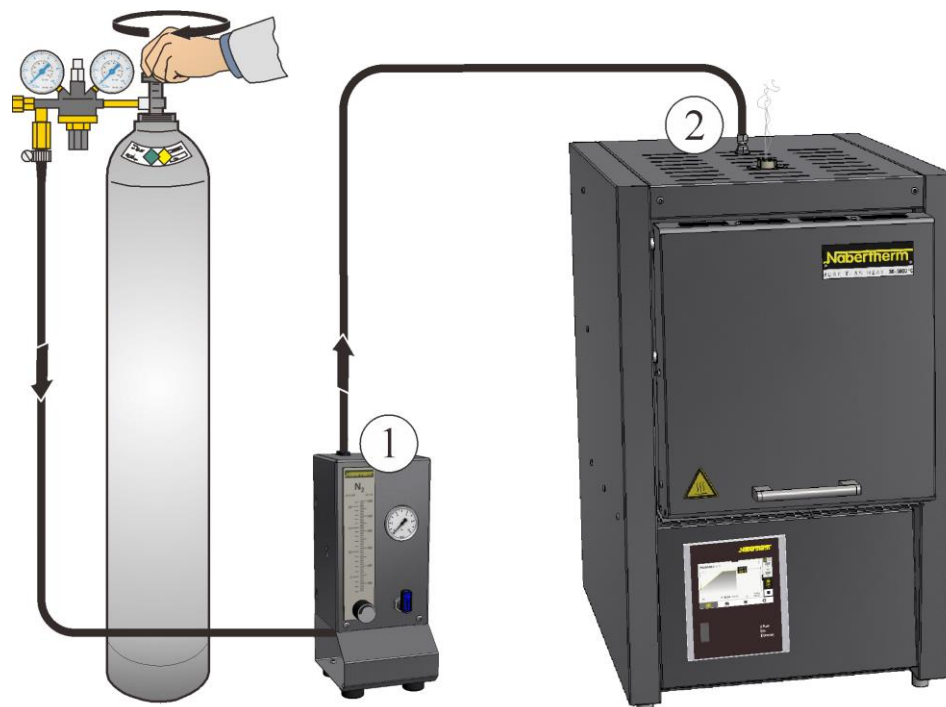
Montaža delov, ki se odvijajo, se opravi v obratnem vrstnem redu.

## 11.5 Popravilo izolacije

Izolacija peči je sestavljena iz visokokakovostnega ognjevzdržnega materiala. Zaradi toplotnega raztezanja že po nekaj ciklih segrevanja nastanejo razpoke v izolaciji. Vendar te ne vplivajo na delovanje ali kakovost peči. Če pa iz izolacije kljub temu odpadajo »večji« kosi, obvestite servisno službo Nabertherm.

## 12 Dodatna oprema (možnosti)

### 12.1 Sistem za dovajanje plina (dodatna oprema)



Slika 58: Priklučitev na sistem za dovajanje plina (podobno kot na sliki)

1	<b>Paket za dovajanje plina 1</b> za preprosto uporabo zaščitnega plina (brez vakuumu). Ta paket predstavlja osnovno različico, ki pri številnih vrstah uporabe zadostuje za delovanje z negorljivimi zaščitnimi plini.
2	Stranka je odgovorna za zagotovitev sistema za odvajanje odpadnih plinov.

#### Opis delovanja

S sistemom za dovajanje plina je mogoče dovajanje **negorljivih** zaščitnih in reaktivnih plinov (primer: helija (He), argona (Ar), formirnega plina, ogljikovega dioksida (CO<sub>2</sub>) ali dušika (N<sub>2</sub>)) v določeni količini in določenem obdobju v peč.

#### Varnost

Pred vsako uporabo preverite brezhibnost sistema za dovajanje plina. V primeru okvare peč nemudoma prenehajte uporabljati.

Med delovanjem se lahko sproščajo zdravju škodljivi plini in hlapi. Te je treba na primeren način speljati na prosto. Ob neupoštevanju obstaja nevarnost za zdravje.

Uporabljajte samo pline z znanimi lastnostmi. Pri nepričakovanih procesih v peči (na primer nastajanju večje količine dima ali neprijetnih vonjav) jo takoj izklopite. Počakajte, da se peč sama ohladi.

Uporaba sistema za dovajanje plina skupaj z gorljivimi plini je dovoljena samo z dodatno »varnostno opremo«.

- Pazite, da bo postavitveni prostor dobro prezračen, oz. zagotovite, da uhajanje zaščitnega plina ne bo predstavljalo nevarnosti.

- Uporabnik mora torej zagotoviti upoštevanje lokalnih varnostnih predpisov/predpisov za postavitve.
- K pravilni uporabi prav tako spada upoštevanje v teh navodilih za uporabo opisanega postopka namestitve, zagona in vzdrževanja.
- Pazite na gorljivost in eksplozivnost plinov, če jih uporabljate med delovanjem peči ali lahko pri tem nastajajo. Zlasti pazite, da ne bodo nastajale jedke ali zdravju škodljive snovi in uhajale v okolico.
- Uporaba naprave ni dovoljena z viri energije, izdelki, obratovalnimi sredstvi, pomožnimi snovmi ipd., ki jih ureja uredba o nevarnih snoveh ali ki lahko kakor koli vplivajo na zdravje upravljalnega osebja.
- Pred vsako uporabo preverite tesnjenje oz. brezhibno namestitev cevnega spoja.
- Sistem za dovajanje plina redno preverjajte glede morebitnega puščanja ali nečistoč v merilniku pretoka (po potrebi uporabite pršilo za ugotavljanje puščanja).
- Redno preverjajte delovanje krogelnega ventila in magnetnega ventila.



#### Opomba

Pri delih z zaščitnimi plini vedno zagotovite zadostno prezračevanje prostora. Nadalje je treba upoštevati nacionalna varnostna določila.



#### Opomba

Za opis in delovanje glejte ločena navodila za uporabo.



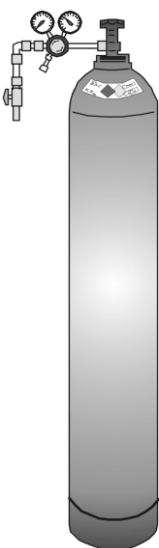
#### Opozorilo – nevarnost zadušitve

Obstaja nevarnost zadušitve zaradi morebitnega uhajanja procesnih plinov/plinov za izpiranje ali odpadnih plinov (npr. pri vratih, cevovodih, ventilih ipd.).

Zaradi svoje specifične teže so lahko plini težji od kisika. Pri tem nastane nevarnost zadušitve.

Ukrepi: vklopite sistem za odsesavanje.

## 12.2 Uporaba posod s stisnjanim plinom



Posode s stisnjanim plinom lahko uporabljajo samo osebe, ki so seznanjene z njihovo uporabo. Zaposlene je treba pred začetkom dela seznaniti s potrebnim

- delovanjem posod s stisnjanim plinom,
- posebnimi nevarnostmi med ravnanjem s posodami s stisnjanim plinom ter
- ukrepi, ki jih morajo sprejeti ob nezgodah in motnjah. Usposabljanje je treba ponavljati v rednih intervalih.

Plinske jeklenke v delovni prostor postavite samo v nujno potrebni količini za takojšnjo porabo, pri čemer naj bodo čim manjše.

Skladiščenje plinskih jeklenk v delovnem prostoru ni dovoljeno.

Plinske jeklenke po možnosti shranite v omare za plinske jeklenke z možnostjo odvzema plina.

Če plina ne uporabljate, vedno zaprite glavni ventil na plinski jeklenki. Plinskih jeklenk brez nameščenega tlačnega reducirnega ventila nikoli ne postavljajte pokonci brez zaščitnega pokrovčka. Cevi za plin redno pregledujte glede morebitnih razpok ali poroznih mest in jih po potrebi nemudoma zamenjajte.



## Zaščitni ukrepi in pravila obnašanja

- Posode s stisnjenim plinom zaščitite pred padcem, udarci, sunki in segrevanjem (npr. zaradi vpliva grelnih teles ali peči).
- Na delovnem mestu naj bo samo toliko plinskih jeklenk, kot jih je potrebnih za tekoče delo.
- Transport je dovoljen samo z vozičkom za transport jeklenk in trdno pravitim zaščitnim pokrovčkom.
- Nosite primerne rokavice in po potrebi zaščitna očala.
- Pri menjavi jeklenke vedno preverite, ali ventili na polnih in praznih jeklenkah tesnijo.
- Polnjenje in pretakanje pline je prepovedano.
- Ventilov ne poskušajte odpreti na silo.
- Prostore zadosti prezračite.
- Kajenje in uporaba odprtega ognja sta prepovedana.
- Gasilni aparati naj bodo vedno pri roki.
- Lastnik mora pripraviti navodila za uporabo, v katerih bodo opisani nevarnosti za osebe in okolje, ki se pojavljajo na delovnem območju, ter splošni zaščitni ukrepi in pravila ravnanja. Navodila za uporabo morajo biti razumljiva in vedno na voljo v delovnem prostoru. V navodilih za uporabo je treba navesti navodila za ravnanje v nevarnosti in ukrepe prve pomoči.



### Opomba

Pri delih z zaščitnimi plini vedno zagotovite zadostno prezračevanje prostora. Nadalje je treba upoštevati nacionalna varnostna določila.

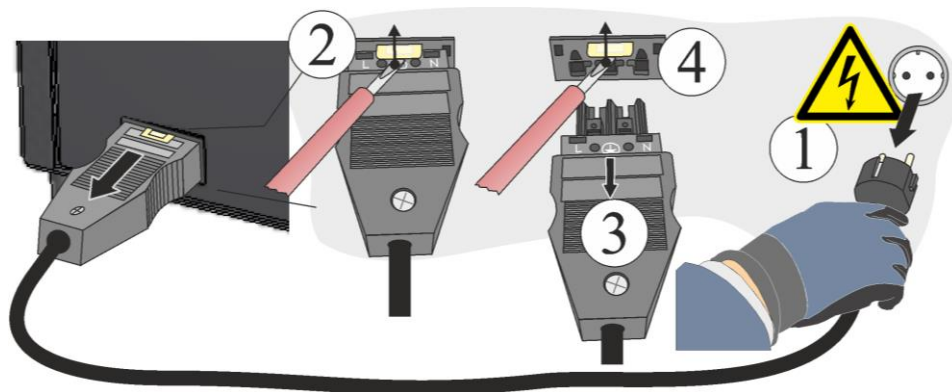


### Opozorilo – splošne nevarnosti!

Pri nepravilni namestitvi delovanje in varnost naprave nista več zagotovljena. Priključke lahko pravilno namesti in zažene samo strokovno usposobljeno osebje.

## 12.3 Ločitev zaskočne spojke (vtiča) z ohišja peči

Z majhnim izvijačem z ravno glavo previdno potisnite pritrdilni jeziček (2) navzgor in hkrati vtič (3) izvlecite iz spojke (4).



Slika 59: Ločitev zaskočne spojke (vtiča) z ohišja peči (podobno kot na sliki)

## 12.4 Omejevalnik temperature

Peči podjetja Nabertherm GmbH so standardno opremljene z omejevalnikom temperature za zaščito pred prekomerno temperaturo v pečnem prostoru.

Omejevalnik temperature nadzoruje temperaturo pečnega prostora. Na zaslonu se prikaže nazadnje nastavljena temperatura aktivacije. Če temperatura pečnega prostora naraste nad nastavljeno temperaturo aktivacije, se ogrevanje izklopi zaradi zaščite peči oziroma šarže.



Slika 60: Omejevalnik temperature 32h8i (podobno kot na sliki)

► **Opomba**

Za opis in delovanje glejte ločena navodila za uporabo.

## 12.5 Električni stikalni/pnevmatski načrti

► **Opomba**

Priložena dokumentacija morda ne vsebuje električnih stikalnih načrtov oz. pnevmatskih diagramov.

Če potrebujete določene načrte, so vam na voljo pri servisni službi Nabertherm.

## 13 Servisna služba Nabertherm

Za vzdrževanje in popravilo naprave vam je vedno na voljo servisna služba Nabertherm. Če imate kakšno vprašanje, težavo ali želje, se obrnite na podjetje Nabertherm GmbH. Pisno, po telefonu ali prek spleta.



**Pisno**  
Nabertherm GmbH  
Bahnhofstrasse 20  
28865 Lilienthal  
Germany

**Po telefonu ali faksu**  
Phone: +49 (4298) 922-333  
Fax: +49 (4298) 922-129

**Internet ali  
elektronska pošta**  
www.nabertherm.com  
contact@nabertherm.de

**Če se obračate na nas, si pripravite podatke s tipske ploščice naprave ali krmilnika peči.**

Navedite naslednje podatke s tipske ploščice:

 <small>MORE THAN HEAT 30-3000 °C</small>		
<b>Nabertherm GmbH</b> Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de www.nabertherm.com		
①	②	④
③		

- ① Model peči
- ② Serijska številka
- ③ Številka izdelka
- ④ Leto izdelave

Slika 61: Primer (tipska ploščica)

## 14 Prenehanje obratovanja, razstavljanje in skladiščenje

### Dopolni uporabnik

Ko naprava ni v uporabi, je treba obvezno upoštevati naslednja varnostna navodila – tako se izognete življenjsko nevarnim poškodbam, materialni in okoljski škodi.

Prenehanje obratovanja naprave lahko izvedejo le pooblaščen strokovnjaki.



Odstranjevanje naslednjega potrošnega materiala/sestavnih delov opravi podjetje:

---



---



---



---

Pred demontažo sestavnih delov za recikliranje ali razrez je treba popolnoma odstraniti olja ali druge snovi, škodljive za vodo.

Zagotovite okolju prijazno odstranjevanje potrošnega materiala, maziv in pomožnih sredstev. Treba je upoštevati predpise za pravilno odstranjevanje oziroma reciklažo odpadnega materiala.

Napravo lahko dvignete le na zato namenjenih prijemalnih točkah.

Za dvigovanje naprave/delov naprave se lahko uporabljajo le dvižni pripomočki.

Za izbiro ustreznih dvižnih pripomočkov je treba vedno upoštevati skupno težo \_\_\_\_\_ kg.

Pri transportiranju upoštevajte dovoljeno obremenitev tal najmanj \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>.



Pred transportiranjem je treba namestiti naslednja varovala:

---



---



---



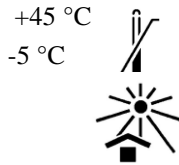
---



### Opomba

Oglejte si poglavji »Varnost« in »Transport«.

## 14.1 Transport/vračilo



Če še imate originalno embalažo, je to najvarnejši način pošiljanja peči.

Sicer velja naslednje:

izberite primerno in zadosti trdno embalažo. Embalaže so med transportom pogosto zložene ena na drugi, padejo ali so izpostavljene udarcem, zato delujejo kot zunanji zaščitni sloj za vašo peč.

- Vse vode in posode je treba pred transportom/vračilom izprazniti (npr. hladilno vodo). Izčrpajte obratovalna sredstva in jih ustrezno zavržite.
- Peči ne izpostavljajte ekstremnemu mrazu ali vročini (neposrednim sončnim žarkom).
- Temperatura skladiščenja -5 °C do 45 °C
- Vlažnost zraka od 5 % do 80 %, brez kondenzacije
- Peč postavite na ravna tla, da preprečite deformacije.
- Pakiranje in transport lahko izvajajo samo usposobljene in pooblaščen osebe.

Če je vaša peč opremljena s transportnimi varovali (glejte poglavje »Transportna varovala«), jih uporabite.

Sicer na splošno velja naslednje:

Vse premične dele »pritrdite« in »zavarujte« (z lepilnim trakom), morebitne dele, ki segajo navzven iz izdelka, oblazinite in zavarujte pred lomljenjem.

Svojo elektronsko napravo zavarujte pred vlago in vdorom nepritrjenega embalažnega materiala.

Prazne prostore v embalaži zapolnite z mehkim, vendar dovolj trdnim polnilnim materialom (npr. peno), in pazite, da naprava v embalaži ne more drseti sem in tja.

**Če se med vračilom blago poškoduje zaradi neprimerne embalaže ali druge kršitve vaših odgovornosti, stroške nosi naročnik.**

Praviloma velja naslednje:

Peč prejmete brez dodatne opreme, razen če jo tehnik izrecno zahteva.

Peči priložite čim natančnejši opis težave – tehnikom boste prihranili čas in s tem stroške.

Ne pozabite imena in telefonske številke osebe za stik za morebitna vprašanja.

### Opomba

Vračilo mora obvezno potekati skladno z navodili za transport, navedenimi na embalaži ali v transportni dokumentaciji.

### Opomba

Stroške transporta in vračila za popravilo, ki ga garancija **ne** krije, nosi naročnik.



## 15 Izjava o skladnosti



## Izjava ES o skladnosti

### Visokotemperaturne peči

<b>Model</b>	LHT 02/16	LHT 04/16	LHT 08/16
	LHT 02/17	LHT 04/17	LHT 08/17
	LHT 02/18	LHT 04/18	LHT 08/18

Ime in naslov proizvajalca

Nabertherm GmbH  
Bahnhofstr. 20  
28865 Lilienthal, Nemčija

Zgoraj opisani izdelek je v skladu z naslednjo zakonodajo Evropske unije o harmonizaciji:

- 2006/42/EG (Direktiva o strojih)
- 2014/30/EU (Direktiva o elektromagnetni združljivosti)
- 2011/65/EU (RoHS)

Uporabljeni so bili naslednji usklajeni standardi:

- DIN EN 61010-1 (03.2020)
- DIN EN IEC 61000-6-1 (11.2019), DIN EN IEC 61000-6-3 (06.2022)

Za izdajo te izjave o skladnosti je odgovoren izključno proizvajalec. Podpisniki imajo pooblastila za pripravo zadevne tehnične dokumentacije. Naslov ustreza navedenemu naslovu proizvajalca.

Lilienthal, 13.09.2022

Dr. Henning Dahl  
Vodja načrtovanja in razvoja

Malte Pirngruber-Spanier  
Vodja konstrukcijskega in razvojnega izdelka

Pojmi	Pojasnila
Taljenje	Pod taljenjem razumemo taljenje trdnega materiala v pečeh zaradi zvišanja temperature.
Šarža	Količina kovine, izdelana za peči, ki delujejo s prekinitvami, v obliki blokov ali materiala, primerne za ponovno uporabo.
Emisija	V smislu teh navodil je to zrak, iz naprave izhajajoča onesnaževala zraka; v širšem pomenu pa tudi hrup, odpadna toplota, vonjave, onesnaževalci vode ipd.
Endoplin	Gre za posebno <b>atmosfero zaščitnega plina</b> iz mešanice endoplina/dušika za toplotno obdelavo jekla in nekovinskih materialov v industrijskih pečeh. Značilna sestava plina je 20 % CO, 40 % H <sub>2</sub> in preostanek N <sub>2</sub> .
Eksoplin	Gre za posebno <b>atmosfero zaščitnega plina</b> iz mešanice eksoplina/dušika za toplotno obdelavo jekla in nekovinskih materialov v industrijskih pečeh. Značilna sestava plina je 10 % CO <sub>2</sub> , 5 % CO, 15 % H <sub>2</sub> in preostanek N <sub>2</sub> .
Molibdenov disilicid (MoSi <sub>2</sub> )	Ta material odlikujejo dobra odpornost na visoke temperature in toplotna prevodnost ter dobra odpornost proti oksidaciji in koroziji pri temperaturah nad 1000 °C pa vse do 1600 °C. Pri temperaturah nad 800 °C na površini elementa nastaja tanka, dobro oprijeta zaščitna plast iz kvarčnega stekla (SiO <sub>2</sub> ), ki pripomore k dobri odpornosti elementa proti oksidaciji. Z MoSi <sub>2</sub> prevlečeno žico je mogoče na zraku segreti do belega žarjenja, ne da bi nastajali molibdenovi oksidi.
Molibdenov oksid (MoO <sub>3</sub> )	Pri temperaturi približno 550 °C se pojavi oksidacija molibdena in silicija. Pri tem nastaja rumenkast prah, ki je v bistvu sestavljen iz molibdenovega oksida (MoO <sub>3</sub> ), ki nastaja v povezavi s kisikom.
Oksidacija	Oksidacija v ožjem in nekdanjem smislu je kemična reakcija snovi s kisikom (oksidacijsko snovjo). Produkt tega procesa se imenuje oksid.
Ohranjanje temperature	Način delovanja peči za ohranjanje predhodno nastavljene temperature talilne kopeli.
Škajanje	Zaradi vpliva toplote (npr. med toplotno obdelavo) v oksidacijski atmosferi se pojavi nastajanje oksida oz. škaje na kovinski površini.

**16 Za vaše beležke**



MORE THAN HEAT 30-3000 °C

**Headquarters:**

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

Reg: M01.1079 SLOWENISCH