

## Manual de utilizare

### Cuptoare cu cameră încălzite electric

N ... E(L)(R)

N ... (H)(14)(G)(S)

NW ... (H)

M01.1038 RUMĂNISCH

Instrucțiuni de operare originale

■ Made  
■ in  
■ Germany

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

---

### **Copyright**

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

Reg: M01.1038 RUMÄNISCH  
Rev: 2022-09

Fără nicio garanție, se rezervă dreptul la modificări tehnice.

<b>1</b>	<b>Introducere.....</b>	<b>6</b>
1.1	Explicarea simbolurilor și cuvintelor de avertizare folosite în avertismente.....	6
1.2	Descriere produs.....	9
1.3	Prezentare generală a sistemului .....	10
1.4	Descifrare nume model .....	18
1.5	Livrare.....	18
<b>2</b>	<b>Date tehnice.....</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>Garanție și răspundere.....</b>	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>Siguranță .....</b>	<b>25</b>
4.1	Utilizare corespunzătoare .....	25
4.2	Cerințe pentru operaturul sistemului .....	27
4.3	Îmbrăcăminte de protecție .....	28
4.4	Măsuri de bază pentru operare normală .....	29
4.5	Măsuri de bază în caz de urgență .....	29
4.6	Măsuri de bază pentru service și întreținere .....	31
4.7	Pericole generale la cuptor .....	31
4.8	Prevenirea pericolelor în caz de supratemperatură.....	33
<b>5</b>	<b>Transport, Montaj și prima punere în funcțiune.....</b>	<b>34</b>
5.1	Livrare.....	34
5.2	Despachetare (N 40 E(R) – N 100 E).....	36
5.3	Despachetare (N 140 E(L) – N 2200(H)(14)(G) – NW 150(H) – NW 300(H)).....	37
5.4	Despachetare (NW 440(H) – NW 2200(H)) .....	38
5.5	Cuptor sau instalație de comutare cu ochiuri de transport (dacă există) .....	39
5.6	Siguranță de transport / ambalare .....	40
<b>6</b>	<b>Cerințe de instalare și conectare .....</b>	<b>41</b>
6.1	Instalarea (Locația cuptorului) .....	43
6.1.1	N 40 E(R) - N 100 E .....	43
6.1.2	Accesorii de transport – liză pentru scări, în vederea transportului cuptoarelor cu cameră N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) (accesoriu).....	44
6.1.3	N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) Montajul cadrului inferior în cazul în care acesta nu este montat ...	47
6.1.4	NW 150(H) – NW 300(H) .....	48
6.1.5	NW 440(H) – NW 660(H) ( <u>începând cu</u> modelul anului 2022).....	49
6.1.6	NW 440(H) – NW 660(H) ( <u>până la</u> modelul anului 2022) și NW 1000(H) – NW 2000(H).....	53
6.1.7	Pachet instalare pentru montajul cadrului cuptorului.....	57
6.1.8	Instrucțiuni de montaj cartuș ancorare material compozit / tijă ancorare .....	58
6.1.9	Îndepărtați siguranța/siguranțele de transport .....	60
6.1.10	Îndepărtați protecțiile din spumă (NW 440(H) – NW 2200(H)) .....	60
6.2	Montare, instalare și conectare.....	61
6.2.1	Montarea ștuțului bypass (în funcție de model) .....	61
6.2.2	Montajul clapetei de alimentare cu aer după montarea cadrului inferior (N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G)) .....	62
6.2.3	Introduceți controllerul în suportul aflat pe cuptor (în funcție de model) .....	63
6.2.4	Aer evacuat .....	63
6.2.4.1	Ghidaj aer evacuat fără tubulatură evacuare aer.....	64
6.2.4.2	Ghidaj aer evacuat cu conducte aer evacuat.....	65

6.2.4.3	Montajul hotei/hotelor de aspirare (accesorii).....	69
6.2.4.4	Reglare a înălțimii hotei de evacuare .....	70
6.2.5	Conectarea la rețeaua electrică.....	71
6.2.6	Prima punere în funcțiune.....	74
6.2.7	Sfaturi pentru prima încălzire a cuptorului .....	74
<b>7</b>	<b>Operare .....</b>	<b>77</b>
7.1	Controller .....	77
7.2	Elemente de operare, afișare și comutare (în funcție de versiune) .....	77
7.2.1	Pornirea controlerului/cuptorului .....	77
7.2.2	Oprirea controlerului/cuptorului .....	78
7.2.3	Accesarea funcțiilor extra (Extra 1 și Extra 2) cu ajutorul controlerului .....	78
7.2.4	Folosirea controlerului .....	80
7.3	Limitator de temperatură cu temperatură de deconectare reglabilă (dotare suplimentară).....	81
7.4	Încărcare.....	81
7.5	Scoaterea și introducerea căruciorului.....	83
7.6	Deschiderea și închiderea ușii .....	84
7.6.1	Cuptor cu blocare rapidă ajustabilă.....	84
7.6.2	Cuptor cu închidere rapidă (varianta A).....	85
7.6.3	Cuptor cu închidere rapidă (varianta B).....	85
7.6.3.1	Mânere de siguranță sub formă de stea – acționare cu cheie (accesoriu) .....	86
7.7	Clapetă de evacuare aer (în funcție de model) .....	86
7.8	Glisor/Clapetă de alimentare cu aer (în funcție de model) .....	87
7.9	Reprezentare schematică a alimentării cu aer .....	89
7.10	Aer proaspăt și/sau foarte răcire (dotări suplimentare).....	89
<b>8</b>	<b>Sfaturi pentru ceramiști.....</b>	<b>90</b>
8.1	Arderea biscuit .....	93
8.2	Arderea cu glazură .....	94
8.3	Arderea reducătoare .....	94
8.4	Programe presetate pentru aplicații ceramice .....	95
<b>9</b>	<b>Întreținere, curățare și reparații de întreținere .....</b>	<b>97</b>
9.1	Izolație cuptor.....	99
9.2	Oprirea cuptorului în timpul întreținerii, curățării sau reparării .....	100
9.3	Lucrări regulate de întreținere la întregul sistem.....	101
9.4	Lucrări regulate de întreținere– elemente de încălzirecamera cuptorului.....	102
9.5	Lucrări regulate de întreținere – elemente de încălzire/cărucior .....	102
9.6	Lucrări regulate de mentenanță– izolație cameră cuptor .....	103
9.7	Lucrări regulate de întreținere – izolație cărucior .....	104
9.8	Lucrări regulate de întreținere – sistemul mecanic al căruciorului.....	104
9.9	Lucrări regulate de întreținere – carcasă .....	105
9.10	Lucrări regulate de întreținere– sistemul de control.....	105
9.11	Lucrări regulate de întreținere– verificarea sistemului electric .....	107
9.12	Lucrări regulate de întreținere– documentație.....	108
9.13	Legenda tabelelor de mentenanță .....	108
9.14	Soluții de curățare .....	109
<b>10</b>	<b>Defecțiuni .....</b>	<b>110</b>



10.1	Mesajele de eroare ale controlerului.....	110
10.2	Avertismentele controlerului.....	113
10.3	Defecțiunile instalației de comutație .....	115
<b>11</b>	<b>Piese de schimb/consumabile.....</b>	<b>117</b>
11.1	Înlocuiți elementul de încălzire .....	118
11.1.1	Elementele de încălzire de pe tuburile de susținere .....	118
11.1.2	Elemente de încălzire în caneluri.....	123
11.2	Înlocuiți termocuplul .....	124
11.3	Scheme electrice/ planuri pneumatice .....	125
<b>12</b>	<b>Accesorii(opțional).....</b>	<b>125</b>
12.1	Montarea cadrului inferior pentru model cuptor N 40 E(R) – N 100 E (accesoriu) .....	125
12.2	Montarea cadrului de alimentare (accesorii) .....	127
12.3	Plăci/suporturi de instalare .....	129
<b>13</b>	<b>Dotări suplimentare.....</b>	<b>130</b>
13.1	Operare cu accesorii tratament termic .....	130
<b>14</b>	<b>Service-Nabertherm .....</b>	<b>132</b>
<b>15</b>	<b>Declarație de conformitate.....</b>	<b>133</b>
<b>16</b>	<b>Pentru observațiile dumneavoastră .....</b>	<b>134</b>

# 1 Introducere

Aceste documente sunt destinate numai clienților noștri și nu pot fi reproduse sau comunicate unor terți sau puse la dispoziție fără permisiunea scrisă. (Legea privind dreptul de autor și drepturile conexe, Legea drepturilor de autor din 09.09.1965)

Toate drepturile asupra desenelor și a altor documente, precum și orice tip de cesionare, exploatare se află la Nabertherm GmbH, chiar și în cazul drepturilor de proprietate.

Toate imaginile prezentate în acest manual au un scop informativ, de exemplu nu redau detaliile exacte ale sistemului.

## 1.1 Explicarea simbolurilor și cuvintelor de avertizare folosite în avertismente



### Notă

Următoarele instrucțiuni de exploatare, avertismente specifice au fost furnizate, în scopul de a sublinia riscurile inevitabile atunci când utilizăm sistemul. Aceste riscuri implică pericole pentru persoane / produs / sistem și mediul înconjurător.

Simbolurile utilizate în acest manual sunt destinate pentru a direcționa atenția asupra instrucțiunilor de siguranță! Simbolurile nu substituie textul mesajului de siguranță. Prin urmare, textul trebuie întotdeauna citit în întregime!

Simbolurile grafice corespund **ISO 3864**. Conform **American National Standard Institute (ANSI) Z535.6** următoarele avertismente și cuvinte de avertizare sunt utilizate în acest document:



Simbolul de pericol general avertizează cu cuvintele de avertizare **ATENȚIE**, **AVERTIZARE** și **PERICOL** asupra riscului de rănire gravă. Urmați toate instrucțiunile pentru a evita rănirea sau moartea.

### PRUDENTĂ

Indică un pericol care ar putea duce la deteriorarea sau distrugerea aparatului.

### ATENȚIE

Indică un pericol, care poate cauza o leziune minoră sau moderată.

### AVERTIZARE

Indică un pericol care poate duce la deces, leziuni grave sau ireversibile.

### PERICOL

Indică un pericol care ar putea duce direct la deces, vătămări corporale grave sau ireversibile.

### Structura avertismentelor:

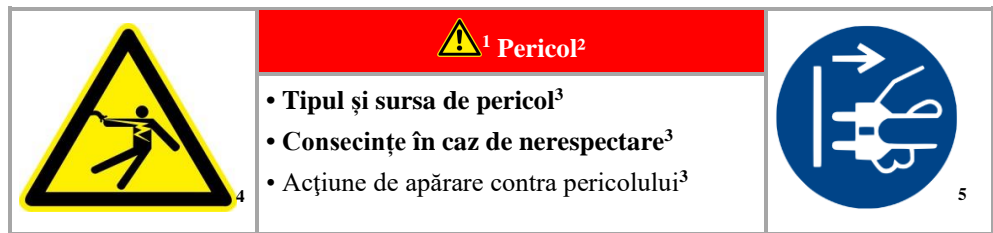
Toate avertismentele sunt structurate după cum urmează



### <sup>1</sup> ATENȚIE<sup>2</sup>

- Tipul și sursa de pericol<sup>3</sup>
- Consecințe la neglijare<sup>3</sup>
- Acțiuni de apărare contra pericolului<sup>3</sup>

sau



Poziție	Descriere	Explicație
1	Semne de avertizare	Afișează prejudiciul
2	Cuvânt de avertizare	Clasificarea pericolului
3	Texte de atenționare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipul și sursa de pericol</li> <li>• Consecințe în caz de nerespectare</li> <li>• Măsuri / interdicțiile</li> </ul>
4	Simbol grafic (opțional) conform ISO 3864	Consecințe, măsuri sau interdicții
5	Simbol grafic (opțional) conform ISO 3864	Cerințe sau interdicții

#### Simboluri de atenționare în manual:



##### Notă

Sub acest simbol veți primi sugestii de instruire și alte informații utile.



##### Poruncă – Semn poruncă

Acest simbol indică poruncile importante care trebuie neapărat urmate. Semnele servesc pentru a proteja oamenii de la daune, arătând modul în care ar trebui să se comporte într-o situație dată.



##### Poruncă – Informații importante pentru utilizator

Acest simbol avertizează utilizatorul asupra unor instrucțiuni importante și instrucțiuni de utilizare, care sunt obligatoriu de urmat.



##### Poruncă – Informații importante pentru personalul de întreținere

Acest simbol avertizează personalul de întreținere asupra unor instrucțiuni importante de operare și întreținere (service), care sunt obligatoriu de urmat.



##### Poruncă – Scoateți ștecherul

Acest simbol avertizează operatorul să scoată ștecherul din priză.



### **Poruncă – Ridicare cu mai multe persoane**

Acest simbol avertizează personalul indicând faptul că acest dispozitiv trebuie ridicat și așezat la locul dorit de mai multe persoane.



### **Atenție – Pericol, nu atingeți suprafețele fierbinți**

Acest simbol avertizează operatorul de o suprafață fierbinte, care nu este voie de a fi atinsă.



### **Atenție – Pericol de electrocutare**

Acest simbol avertizează utilizatorul la riscul de electrocutare în caz de nerespectare a avertismentelor.



### **Atenție – Pericol la ridicarea unor greutăți mari**

Acest simbol avertizează utilizatorul la potențiale pericolele atunci când ridică greutăți mari. Nerespectarea poate duce la vătămare.



### **Avertisment – pericol de cădere**

În cazul nerespectării instrucțiunilor există pericol de moarte. Pericolul de cădere există deja de la o înălțime de sub 1,00 m peste nivelul podelei sau peste o suprafață cu suficientă capacitate portantă (de exemplu în locuri de operare sau stații de lucru aflate la înălțime, pe platforme de lucru, galerii, scene, traversări, poduri, rampe și trepte), deschideri și adâncituri, prin care persoanele pot cădea (de exemplu în pardoseli, platforme, guri de montaj, guri de vizitare și galerii, învelitori necirculabile).



### **Atenție – Pericol de incendiu**

Acest simbol avertizează utilizatorul la un pericol de incendiu, dacă nu respectă anumite avertizări



### **Interdicții – Informații importante pentru utilizator**

Acest simbol avertizează utilizatorul cu privire la faptul că produsul NU se va stropii cu apă sau detergent. Se interzice utilizarea unui aparat de spălat cu presiune.



### **Interdicții – informații importante pentru operator**

Acest simbol indică operatorului că suprafețele NU trebuie accesate. Există riscul surpării sau componentele se pot sparge sau se pot deteriora la călcare.

### Simboluri de avertizare pe produs:



#### Atenție – Pericol de arsură, suprafețe fierbinți – Nu atingeți

Suprafețe fierbinți, cum ar fi piese fierbinți, pereți cuptor, uși sau materiale, dar de asemenea lichide fierbinți care nu sunt întotdeauna vizibile. Este interzisă atingerea suprafețelor.



#### Atenție – Riscuri electrice!

Avertizare de tensiune electrică periculoasă



#### **! PERICOL**

- Plafonul cuptorului **NU** este proiectat pentru a fi circulabil
- Există pericol de surpare.
- Componentele se pot rupe sau pot fi deteriorate atunci când se calcă pe ele.

## 1.2 Descriere produs



Aceste cuptoare cu încălzire electrică sunt produse de calitate, care, dacă sunt corect îngrijite și întreținute, asigură o operare fiabilă pentru mai mulți ani. O condiție importantă o reprezintă utilizarea cuptorului conform scopului.

În timpul dezvoltării și producției, s-a pus foarte mare accent pe siguranță, funcționalitate și randament.

Cuptoarele din această serie sunt cuptoare încălzite electric, pentru vopsirea ceramicii, sticlei sau a porțelanului, însă pot fi folosite inclusiv pentru lucrări simple de topire. Aceste modele de cuptoare dispun de un design atrăgător, cel mai înalt nivel de calitate și o uniformitate excelentă a temperaturii. Cuptoarele ceramice sunt încălzite, în funcție de modelul cuptorului, din două, trei sau cinci părți. Cuptoarele potrivite pentru hobby, școli, grădinițe, studiouri sau chiar ateliere mai mici.

### Descrierea cuptorului

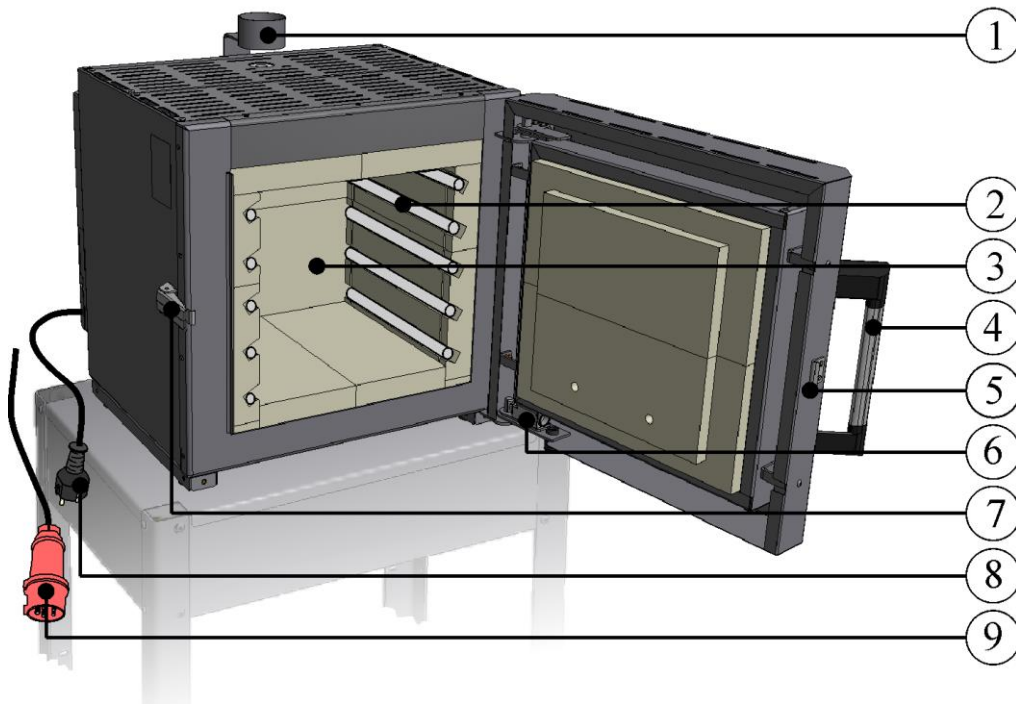
#### Structură de bază:

- Design atrăgător
- Execuție solidă a carcasei
- Vopsire a carcasei în mod ecologic, durabil, în câmp electrostatic
- Ușă cu pereți dubli cu temperaturi exterioare reduse
- Izolație multistrat cu cărămizi refractare în camera cuptorului și izolație posterioară specială pentru consum redus de energie electrică
- Orificiu de evacuare aer în plafon
- Termocupluri tip S
- Elemente de încălzire de cea mai bună calitate, grosime și lungime optimă a sârmei pentru o durată lungă de viață
- Dispunere specială a elementelor de încălzire pentru uniformitate optimă a temperaturii
- Funcționare cu zgomot redus a încălzirii cu releu semiconductor
- Evoluția precisă a temperaturii datorită cadenței rapide a proceselor de comutare

- Comutator de contact pentru ușă pentru deschidere forțată
- NTLog Basic pentru controler Nabertherm: Înregistrarea datelor de proces cu ajutorul unui stick USB
- Utilizarea exclusivă a materialelor izolatoare fără clasificare conform Regulamentului (CE) nr. 1272/2008 (CLP). Ceea ce înseamnă că nu se utilizează vată izolatoare, cunoscută drept fibră refractară ceramică (RCF), care este clasificată și posibil cancerigenă.

### 1.3 Prezentare generală a sistemului

Model cuptor N 40 E(R) – N 500 E (similar cu figura)



Cuptor cu cameră, ca model de masă (masa nu este cuprinsă în livrare)

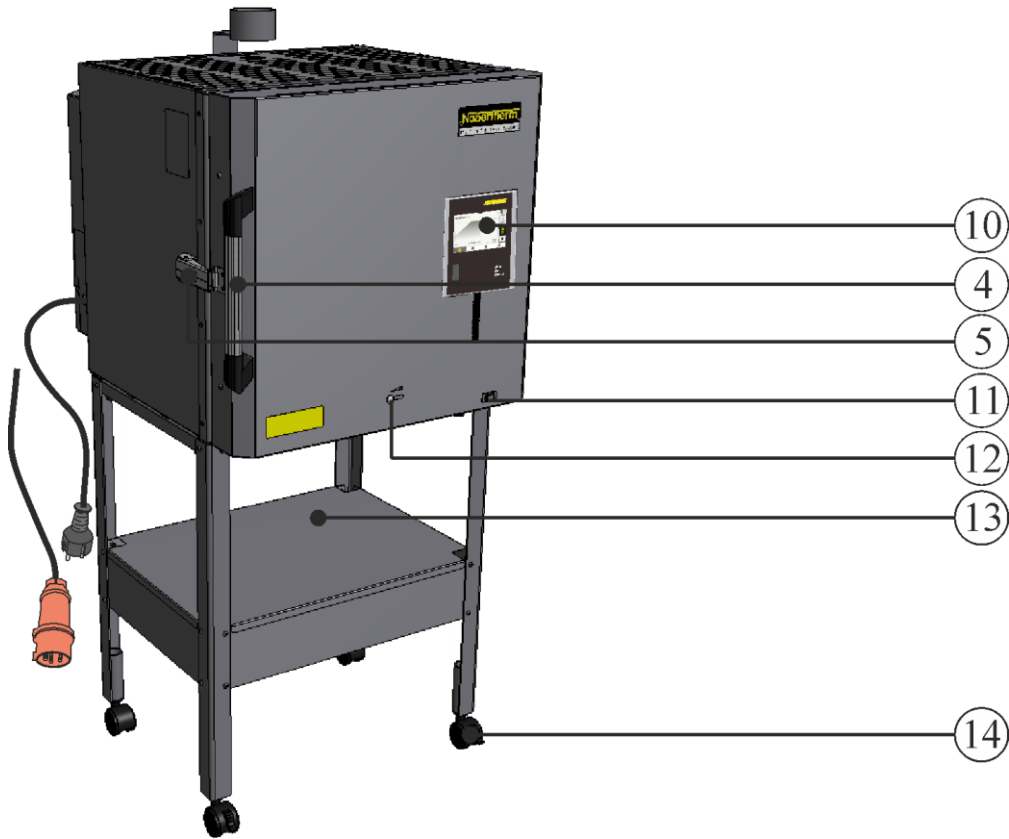
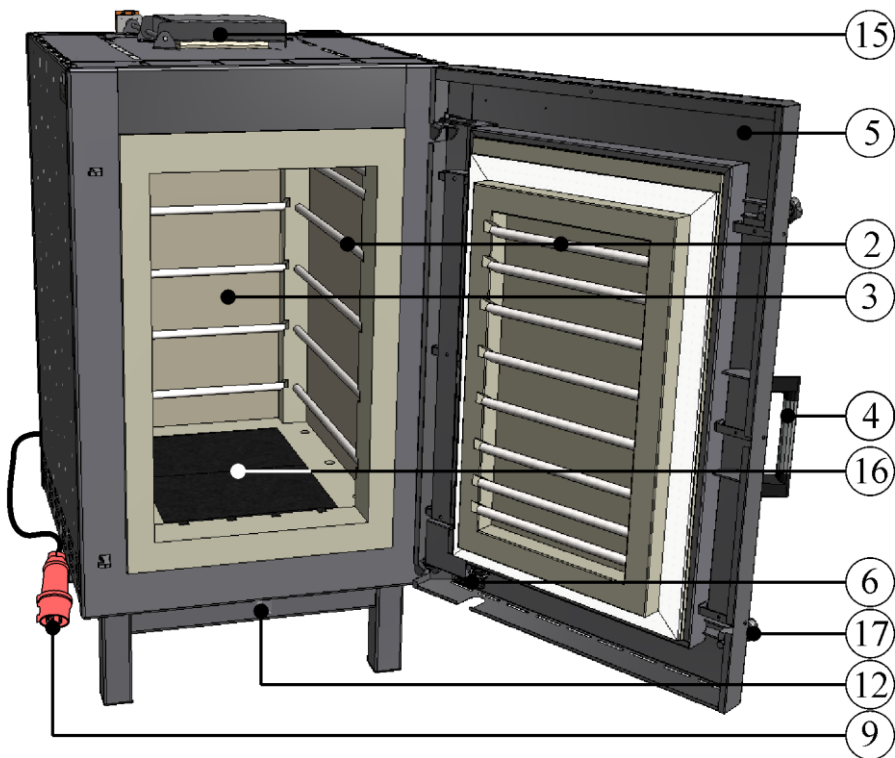
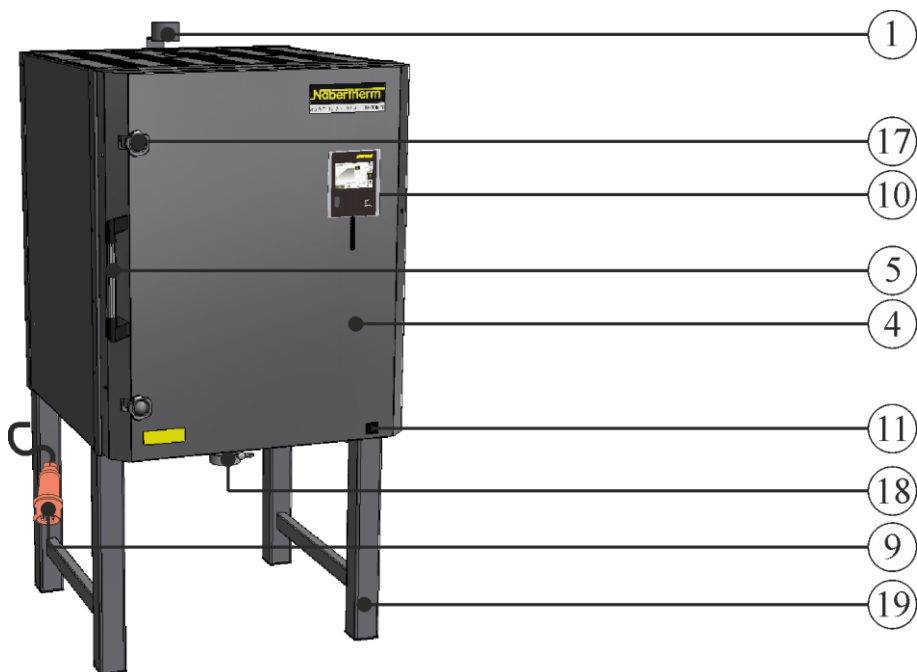


Fig. 1: Exemplu: Cuptor cu cameră N 40 E (model de masă) cu cadru inferior și role de transport, ca accesorii  
**Model cuptor N 100(H)(14)(G) – N 2200(H)(14)(G)** (similar cu figura)



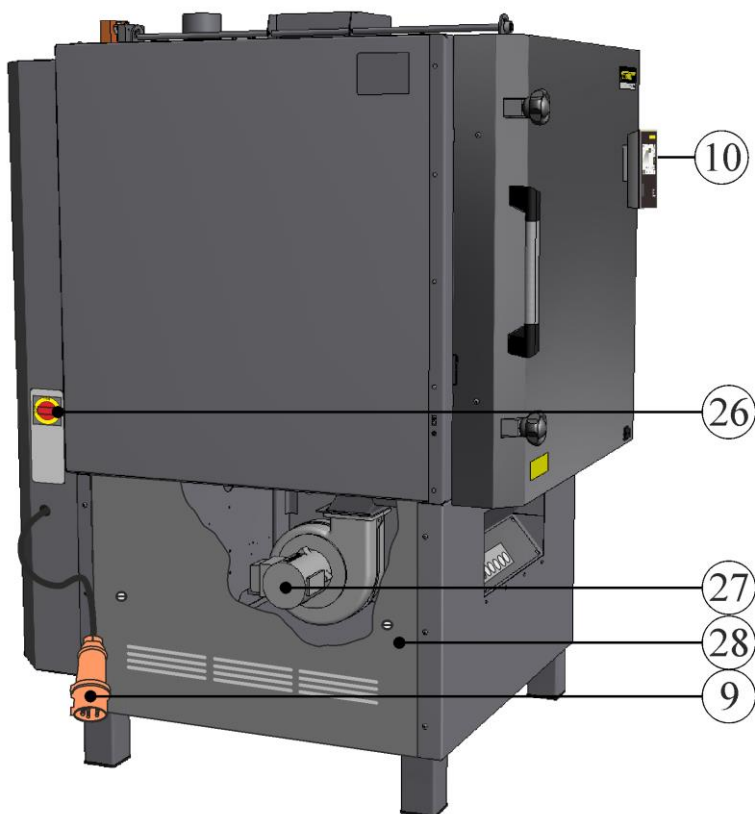
Exemplu N 440/H



Exemplu N 150/H

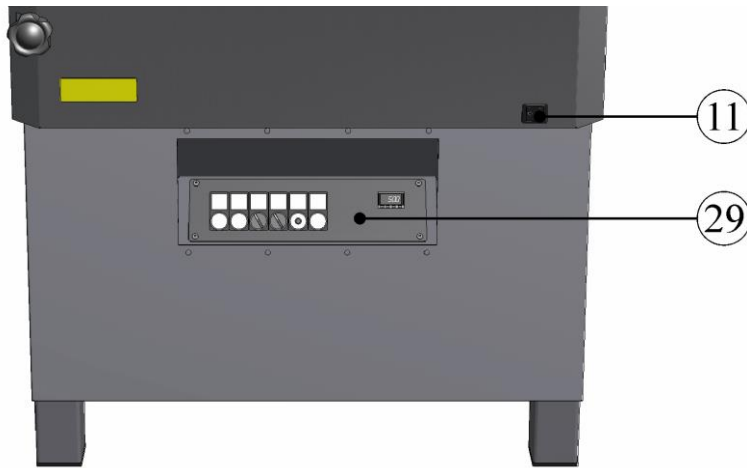
Fig. 2: Exemplu: Cuptor cu cameră N 440/H și N 150/H

**Modele de cuptoare cu un amperaj începând de la 32 A (similar cu figura)**



Exemplu: Cuptor cu cameră, cu comutator principal, cu un amperaj începând de la 32 A





Exemplu: Cadru inferior închis în combinație cu suflantă de răcire

Fig. 3: Exemplu: Cuptor cu cameră N 100(H)(14)(G) până la N 300(H)(14)(G)

Model cuptor NW 150(H) – NW 300(H) (similar cu figura)

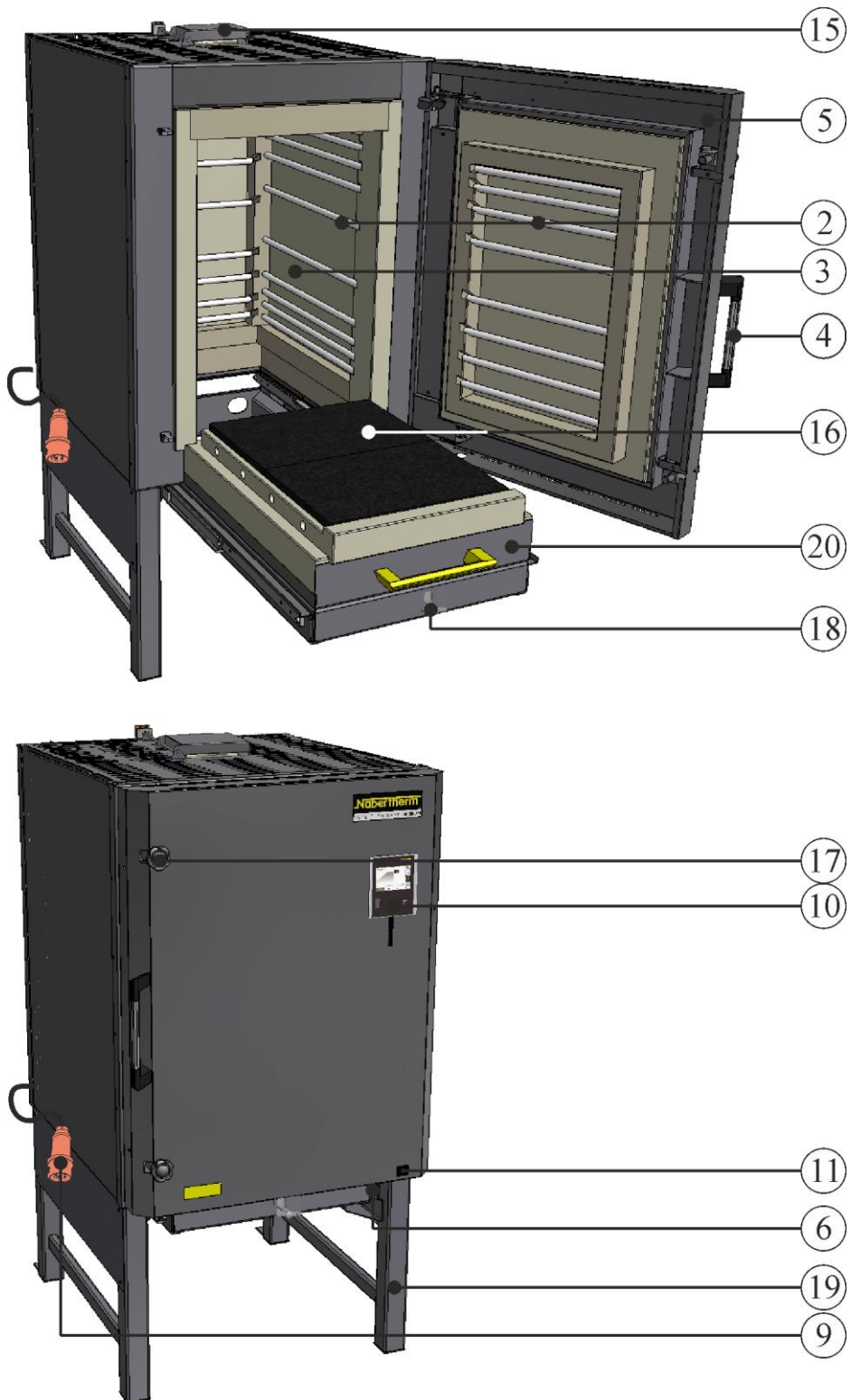
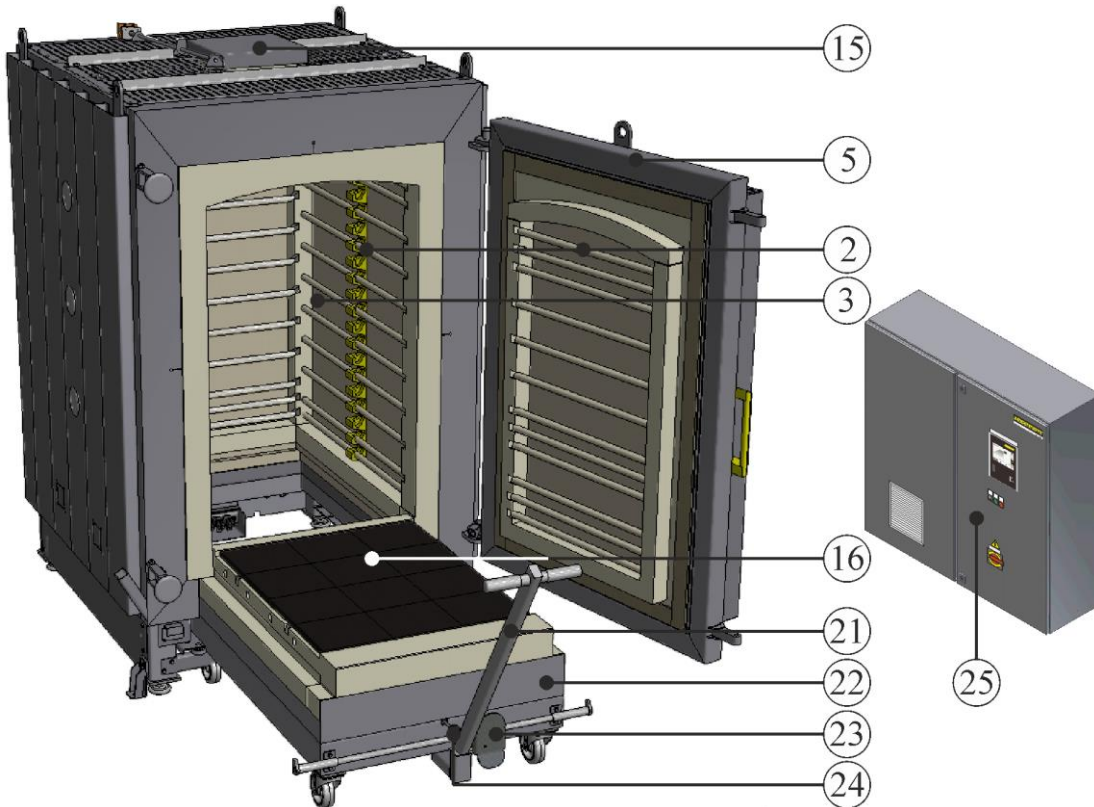
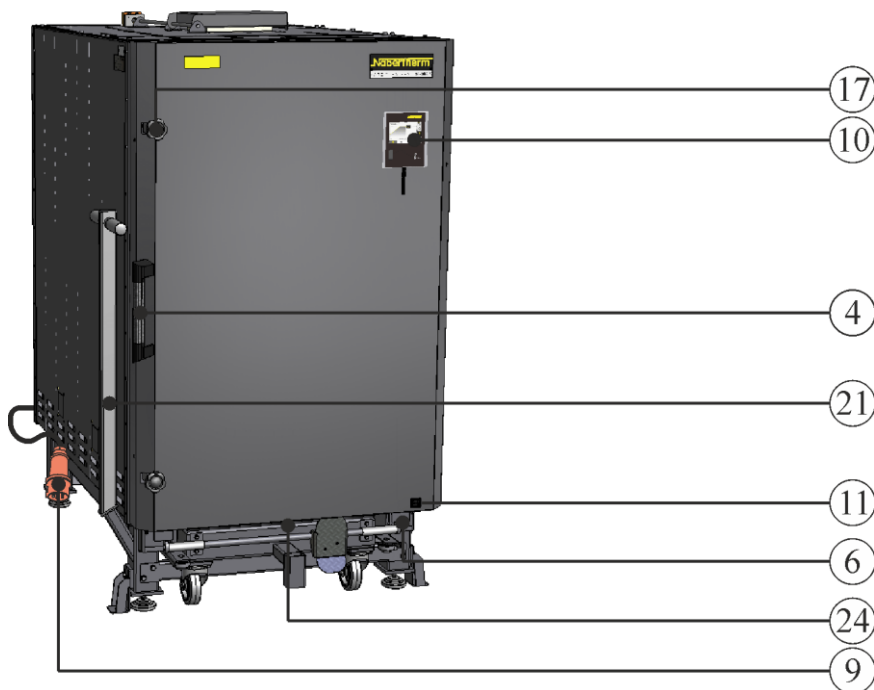


Fig. 4: Exemplu: Cuptor cu cameră NW 300 cu sertar

Model cuptor NW 440(H) până la NW 1000(H) (similar cu figura)



NW 1000 cu instalație de comutație externă (controler și elemente de comutare în funcție de versiune)

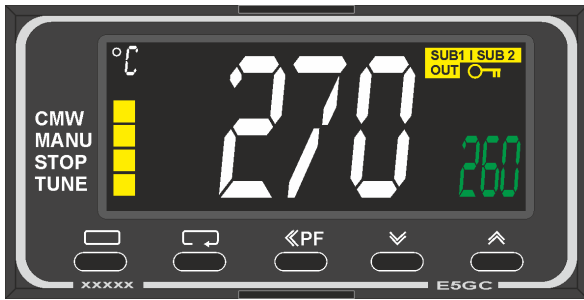


NW 660

Fig. 5: Exemplu: Cuptor cu cameră, cu cărucior extractibil

<b>Nr.</b>	<b>Denumire</b>
1	Ștuț bypass
2	Elementele de încălzire de pe tuburile de susținere
3	Camera cuptorului
4	Mâner
5	Ușă pivotantă
6	Comutator de contact pentru ușă
7	Sistem reglabil de închidere a ușii
8	Ștecher de rețea (până la 3600 wați)
9	Ștecher de rețea (peste 5500 wați)
10	Controler (în funcție de versiune)
11	Disjuncter pentru echipamente, cu siguranță integrată (pornirea/oprirea cuptorului)
12	Glisor alimentare aer (ajustabil progresiv)
13	Cadru inferior (accesoriu): Înălțime confortabilă pentru alimentare, de 770 mm (fără role de transport)
14	Role de transport ca accesorii (rolele de transport frontale cu frână de staționare)
15	Clapetă automată de evacuare a aerului (N 100(H)(14)(G)-N 300(H)(14)(G) ca dotare suplimentară; standard începând cu N 440(H)(14)(G))
16	Placă de bază din SiC pentru protejarea încălzirii prin bază
17	Blocare
18	Clapetă alimentare aer, semiautomată, controlată electromagnetic (complet automată ca dotare suplimentară)
19	Cadru inferior
20	Sertar (pentru extragerea bazei cuptorului, în vederea încărcării simplificate a cuptorului. NW 150(H)(G) – NW 300(H)(G); începând cu NW 440(H), baza cuptorului este executată sub formă de cărucior)
21	Bară de tracțiune
22	Cărucior deplasabil liber cu elemente de încălzire interne
23	Pedală (pentru blocare mai ușoară între cărucior și carcasa cuptorului)
24	Orificiu de admisie de aer, manual, reglabil progresiv
25	Instalație de comutație (controler și elemente de comutare în funcție de versiune)
26	Întreprupător principal (disponibil în funcție de versiune)
27	Suflantă de răcire (dotare suplimentară)
28	Cadru inferior închis, cu plăci de acoperire din tablă, care pot fi îndepărtate lateral (doar în combinație cu un suflantă de răcire)
29	Elemente de operare, afișare și comutare (în funcție de versiune)

**Dotare suplimentară**

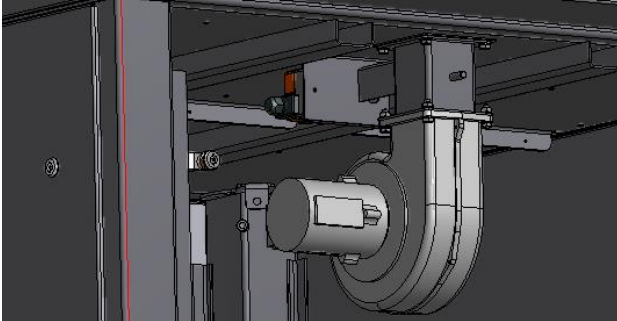


Limitator de temperatură cu temperatură de deconectare reglabilă ca protecție la supratemperatură pentru cuptor și produse, în conformitate cu DIN EN IEC 60519-1

Fig. 6: Exemplu (similar cu figura)



Sistem de gazare pentru gaz de protecție sau de reacție neinflamabil cu robinet de închidere și debitmetru cu supapă de control, cu tubulatură gata de conectare (similar cu figura)



Sistem de răcire controlată cu foale răcire (figură similară)

**Accesorii**



Hotă de evacuare din inox (figură similară)

Reglare pe înălțime cu ajutorul șuruburilor de pe dispozitivele de fixare

## 1.4 Descifrare nume model

Exemplu	Explicație
N 70 E/R	<b>N</b> = Cuptor cu cameră <b>NW</b> = Cuptor cu cameră, cu mecanism de sertar sau sistem de cărucior
N 70 E/R	<b>40</b> = cameră cuptor 40 litri (volum în litri) <b>70</b> = cameră cuptor 70 litri (volum în litri) <b>100</b> = cameră cuptor 100 litri (volum în litri) <b>140</b> = cameră cuptor 140 litri (volum în litri) ... <b>1000</b> = cameră cuptor 1000 litri (volum în litri) <b>1500</b> = cameră cuptor 1500 litri (volum în litri) <b>2200</b> = cameră cuptor 2200 litri (volum în litri)
N 70 E/R	<b>E</b> = entry (model de bază) (engleză) <b>H</b> = high temperature (temperatură ridicată) (engleză) <b>14</b> = 1400 °C <b>G</b> = 900 °C <b>LE</b> = low energy (energie scăzută) (engleză) <b>R</b> = rapid (engleză) <b>S</b> = variantă specială













 <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		
Made in Germany		
<a href="http://www.nabertherm.com">www.nabertherm.com</a>		
N 70 E/R	SN 123456	2021
NE02R2N-NE	1300 °C	 5,5 kW
-	400 V 3/N/PE~	-
50 Hz	13,8/0,0/13,8 A	5,5 kW
		





Fig. 7: Exemplu: Denumirea modelului (plăcuța cu datele de identificare)


## 1.5 Livrare

### Conținutul livrării include:

	Componentele sistemului	Cantitate	Observație
	Cuptor cu cameră	1 x	Nabertherm GmbH
	Cablu de rețea <sup>1</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Ștuț bypass <sup>1</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Clapetă alimentare aer <sup>1</sup>	1 x	Nabertherm GmbH

	Componentele sistemului	Cantitate	Observație
	Placă de bază din SiC <sup>1</sup> (model cuptor N 100(H)(14)(G) – NW 1000(H))	3	Nabertherm GmbH
	Cheie hexagonală	1 x	Nabertherm GmbH
	Placă inserție <sup>1</sup> 691600956 (model cuptor N 40 E(R) – N 280 E)	3 x	Nabertherm GmbH
	Suport instalare <sup>1</sup> 691600185 (model cuptor N 140 LE – N 280 E)	3 x	Nabertherm GmbH

Accesorii:			
	Cadru inferior <sup>2</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Rolă transport <sup>2</sup>	4 x	Nabertherm GmbH
	Plăci/suporturi de instalare <sup>2</sup>	4	Nabertherm GmbH
	Cadru alimentare <sup>2</sup>	1x <sup>2</sup>	Nabertherm GmbH
	Cărucior elevator <sup>2</sup>	1x <sup>2</sup>	Nabertherm GmbH
	Alte componente în funcție de variantă	- - -	Consultați documentele de livrare

	Tipul documentului	Cantitate	Observație
	Manualul de utilizare a cuptorului	1 x	Nabertherm GmbH
	Manual de utilizare controler	1 x	Nabertherm GmbH
	Alte documente în funcție de variantă	- - -	

<sup>1)</sup> inclus în livrare în funcție de versiune/ modelul cuptorului

<sup>2)</sup> inclus în livrare în funcție de necesitate, a se vedea documentele de livrare

<sup>3)</sup> cantitate în funcție de modelul cuptorului

<sup>4)</sup> cantitate în funcție de necesitate, a se vedea documentele de livrare

### Notă

Vă rugăm să păstrați cu atenție toate documentele. În timpul producției și înainte de livrare toate funcțiile acestui cuptor au fost testate.

### Notă

Documentele anexate nu includ neapărat schemele electrice și schemele pneumatice. Dacă aveți nevoie de astfel de scheme, acestea pot fi obținute prin intermediul serviciului Nabertherm.

## 2 Date tehnice



Datele de electricitate pot fi găsite pe plăcuța de identificare, care este situată pe laterala cuptorului.

Model	Tmax	Dimensiuni interioare în mm			Volum în l	Dimensiuni exterioare în mm			Valoare conectare kW	Conexiun e electrică	Greut ate în kg
	°C	l	a	h		L	A	H			
N 40 E	1300	350	330	350	40	640	800	600 <sup>2</sup>	2,9	monofazat	95
N 40 E/R	1300	350	330	350	40	640	800	600 <sup>2</sup>	5,5	3 faze <sup>1</sup>	95
N 70 LE	1200	400	380	450	70	690	850	700 <sup>2</sup>	2,9	monofazat	120
N 70 E	1300	400	380	450	70	690	850	700 <sup>2</sup>	3,6	monofazat	120
N 70 E/R	1300	400	380	450	70	690	850	700 <sup>2</sup>	5,5	3 faze <sup>1</sup>	120
N 100 LE	1100	460	440	500	100	750	910	750 <sup>2</sup>	5,5	trifazat	150

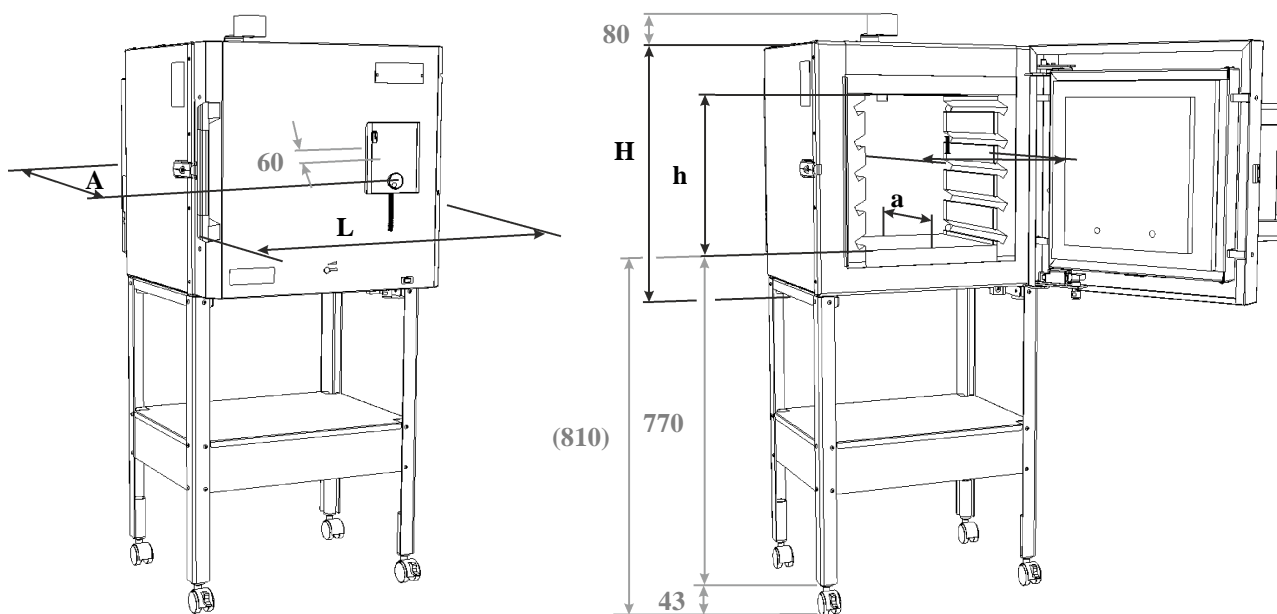
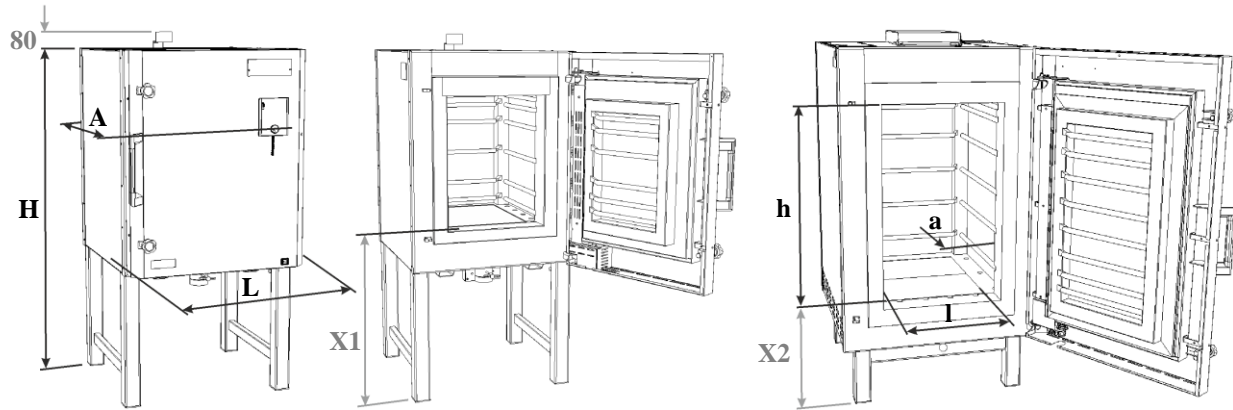


Fig. 8: Dimensiuni N 40 E(R) – N 100 E (LE)

Model	Tmax	Dimensiuni interioare în mm			Volum în l	Dimensiuni exterioare în mm			Valoare conectare kW	Conexiun e electrică	Greut ate în kg
	°C	l	a	h		L	A	H			
N 140 LE	1100	450 <sup>5</sup>	580	570 <sup>6</sup>	140	720	1130	1440 <sup>3</sup>	6,0	3 faze <sup>1</sup>	280
N 210 LE	1100	500 <sup>5</sup>	580	700 <sup>6</sup>	210	770	1130	1570 <sup>3</sup>	9,0	trifazat	320
N 280 LE	1100	520 <sup>5</sup>	580	890 <sup>6</sup>	280	790	1130	1760 <sup>3</sup>	9,0	trifazat	400
N 140 E	1300	450 <sup>5</sup>	580	570 <sup>6</sup>	140	720	1130	1440 <sup>3</sup>	9,0	trifazat	280
N 210 E	1300	500 <sup>5</sup>	580	700 <sup>6</sup>	210	770	1130	1570 <sup>3</sup>	11,0	trifazat	320



Model	Tmax	Dimensiuni interioare în mm			Volum	Dimensiuni exterioare în mm			Valoare conectare	Conexiune electrică	Greutate
N 280 E	1300	520 <sup>5</sup>	580	890 <sup>6</sup>	280	790	1130	1760 <sup>3</sup>	15,0	trifazat	400
N 500 E	1300	600 <sup>5</sup>	820	1000 <sup>6</sup>	500	1000	1410	1830 <sup>3</sup>	30,0	trifazat	760



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

Fig. 9: Dimensiuni N 140 E(LE) – N 660 (G)(H)(14)

Model	Tmax	Dimensiuni interioare în mm			Volum	Dimensiuni exterioare în mm			Valoare conectare	Conexiune electrică	Greutate
	°C	l	a	h	în l	L	A	H	kW		în kg
N 100/G	900	400	530	460	100	710	1130	1440	7,0	trifazat	280
N 150/G	900	450	530	590	150	760	1130	1570	9,0	trifazat	330
N 200/G	900	470	530	780	200	790	1130	1760	11,0	trifazat	380
N 200/GS	900	400	1000	500	200	795	1670	1550	16,0	trifazat	500
N 250/GS	900	500	1000	500	250	895	1670	1550	18,0	trifazat	660
N 300/G	900	550	700	780	300	860	1300	1760	15,0	trifazat	450
N 360/GS	900	600	1000	600	360	995	1670	1705	20,0	trifazat	810
N 440/G	900	600	750	1000	450	1000	1410	1830	20,0	trifazat	820
N 500/GS	900	600	1400	600	500	995	2070	1705	22,0	trifazat	1000
N 660/G	900	600	1100	1000	660	1000	1750	1830	26,0	trifazat	950
N 1000/G	900	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	40,0	trifazat	1680
N 1500/G	900	900	1200	4000	1500	1590	2050	229	57,0	trifazat	2300
N 2200/G	900	1000	1400	1600	2200	1690	2050	2490	75,0	trifazat	2800

N 100	1300	400	530	460	100	710	1130	1440	9,0	trifazat	280
N 150	1300	450	530	590	150	760	1130	1570	11,0	trifazat	330
N 200	1300	470	530	780	200	790	1130	1760	15,0	trifazat	380
N 200/S	1300	400	1000	500	200	795	1670	1550	18,0	trifazat	500
N 250/S	1300	500	1000	500	250	895	1670	1550	20,0	trifazat	660
N 300	1300	550	700	780	300	860	1300	1760	20,0	trifazat	450
N 360/S	1300	600	1000	600	360	995	1670	1705	22,0	trifazat	810
N 440	1300	600	750	1000	450	1000	1410	1830	30,0	trifazat	820
N 500/S	1300	600	1400	600	500	995	2070	1705	24,0	trifazat	1000
N 660	1300	600	1100	1000	660	1000	1570	1830	40,0	trifazat	950
N 1000	1300	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	57,0	trifazat	1800
N 1500	1300	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290	75,0	trifazat	2500
N 2200	1300	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490	110,0	trifazat	3100

N 100/H	1340	400	530	460	100	760	1150	1440	11,0	trifazat	330
N 150/H	1340	430	530	620	150	790	1150	1600	15,0	trifazat	380
N 200/H	1340	500	530	720	200	860	1150	1700	20,0	trifazat	430
N 300/H	1340	550	700	780	300	910	1320	1760	27,0	trifazat	540
N 440/H	1340	600	750	1000	450	1000	1410	1830	40,0	trifazat	900
N 660/H	1340	600	1100	1000	660	1000	1750	1830	52,0	trifazat	1250
N 1000/H	1340	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	745,0	trifazat	2320
N 1500/H	1340	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290	110,0	trifazat	2700
N 2200/H	1340	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490	140,0	trifazat	3600

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

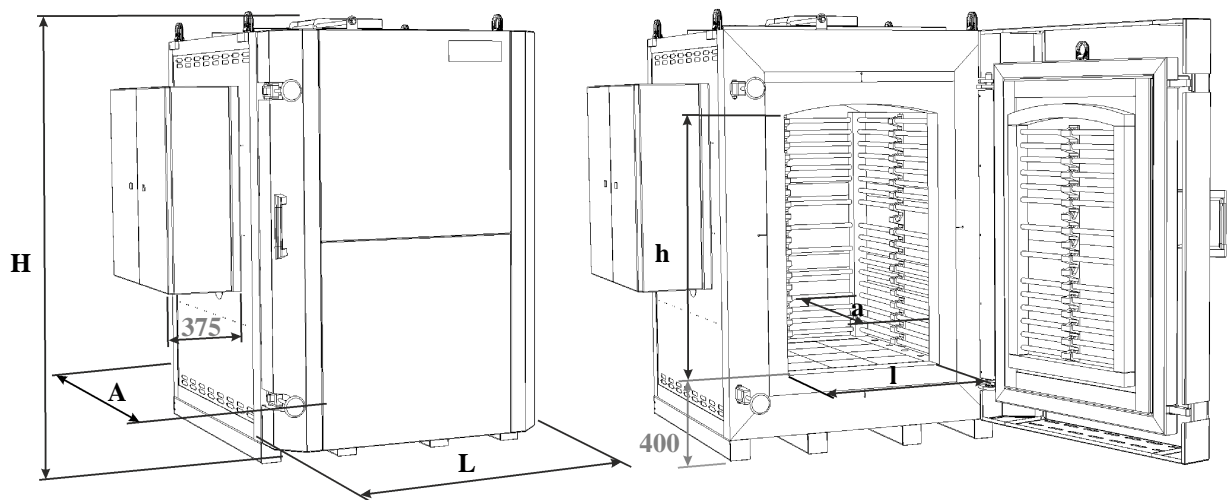
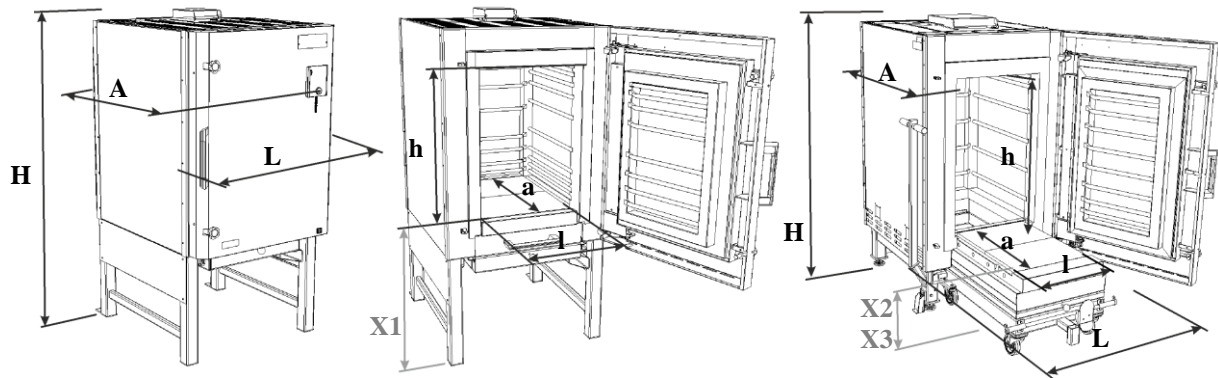


Fig. 10: Dimensiuni N 1000(G)(H)(14) - N 2200(G)(H)(14)

Model	Tmax °C	Dimensiuni interioare în mm			Volum în l	Dimensiuni exterioare în mm			Valoare conectare kW	Conexiun e electrică	Greut ate în kg
		l	a	h		L	A	H			
N 150	1300	430	530	620	150	790	1150	1600	11,0	trifazat	420
N 200	1300	500	530	720	200	860	1150	1700	15,0	trifazat	490
N 300	1300	550	700	780	300	910	1320	1760	20,0	trifazat	590
N 440	1300	600	750	1000	450	1070	1410	1830	30,0	trifazat	850
N 660	1300	600	1100	1000	660	1070	1750	1830	40,0	trifazat	1180
N 1100	1300	800	1000	1250	1000	1460	1760	2230	57,0	trifazat	2100
N 1500	1300	900	1200	1400	1500	1560	1960	2370	75,0	trifazat	2500
N 2200	1300	1000	1400	1600	2200	1720	2160	2590	110,0	trifazat	3100
NW 150/H	1340	430	530	620	150	790	1150	1600	15,0	trifazat	520
NW 200/H	1340	500	530	720	200	860	1150	1700	20,0	trifazat	590
NW 300/H	1340	550	700	780	300	910	1320	1760	27,0	trifazat	670
NW 440/H	1340	600	750	1000	450	1070	1410	1830	40,0	trifazat	940
NW 660/H	1340	600	1100	1000	660	1070	1750	1830	57,0	trifazat	1310
NW 1000/H	1340	800	1000	1250	1000	1470	1750	2220	75,0	trifazat	2700
NW 1500/H	1340	900	1200	1400	1500	1560	1960	2370	110,0	trifazat	2700

NW 2200/H	1340	1000	1400	1600	2200	1720	2160	2590	140,0	trifazat	3300
--------------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	----------	------

**Notă** Model **NW 150** cu sertar – greutate de încărcare maximă **75 kg**  
Model **NW 200** cu sertar – greutate de încărcare maximă **100 kg**  
Model **NW 300** cu sertar – greutate de încărcare maximă **150 kg**



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

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

X3 = 540 mm NW 1000 (H)

Fig. 11: Dimensiuni NW 150(H) - NW 2200(H)

- <sup>1</sup> Încălzire doar între două faze
- <sup>2</sup> Înălțime cu cadru inferior +632 mm
- <sup>3</sup> Inclusiv cadru inferior
- <sup>4</sup> Siguranță la conectarea la 230 V = 32 A
- <sup>5</sup> Lățime manșon redusă 50 mm
- <sup>6</sup> Înălțime manșon redusă 110 mm
- <sup>7</sup> Ventilator aer proaspăt +600 mm
- <sup>8</sup> Forjă +525 mm

<b>Conexiunea electrică</b>	Tensiune (V):	Vezi plăcuța cu datele de identificare
	Frecvență (Hz):	Vezi plăcuța cu datele de identificare
	Amperaj (A):	Vezi plăcuța cu datele de identificare
<b>Clasa de protecție termică</b>	Cuptoare:	EN IEC 60519-1
<b>Clasă de protecție</b>	Cuptoare:	IP20
	Tabloul comandă:	IP40
<b>Condiții de mediu pentru echipamente electrice</b>	Temperatură:	+5 °C până la + 40 °C
	Umiditatea aerului:	max. 80 % fără condens
<b>Greutăți</b>	Cuptor cu accesorii	În funcție de versiune (a se vedea documentele de livrare)
<b>Emisii</b>	Nivelul emisiilor de zgomot constante:	< 70 dB(A)

### 3 Garanție și răspundere



**Cu privire la garanție și răspundere se aplică condițiile de garanție Nabertherm sau garanție pe baza unui contract individual. Dincolo de acestea, se aplică următoarele:**

Garanție și răspundere pentru vătămare corporală și pagube materiale sunt excluse în cazul în care sunt cauzate de una sau mai multe dintre următoarele cauze:

- Orice persoană care este implicată în utilizarea, instalarea, întreținerea sau repararea sistemului, trebuie să citească și să înțeleagă instrucțiunile de utilizare. Pentru orice daune sau disfuncționalități rezultate din nerespectarea instrucțiunilor de utilizare, nu ne asumăm responsabilitatea.
- Utilizarea necorespunzătoare a instalației
- instalare, punere în funcțiune, exploatare și întreținere necorespunzătoare a instalației
- Utilizarea instalației cu dispozitive de siguranță defecte sau instalate necorespunzător sau dispozitivele de siguranță și de protecție non-funcționale
- nerespectarea instrucțiunilor din manualul de utilizare în ceea ce privește transportul, depozitarea, instalarea, punerea în funcțiune, operarea, întreținerea și modernizarea sistemului
- modificări structurale neautorizate ale sistemului
- modificarea neautorizată a parametrilor de funcționare
- modificări neautorizate a configurațiilor și setărilor, și a schimbărilor de program
- Piesele de schimb și accesoriile originale sunt concepute special pentru cuptoarele Nabertherm. La înlocuirea pieselor de schimb trebuie să folosim doar piese originale Nabertherm. În caz contrar rezultă pierderea garanției. Pentru daune cauzate de utilizarea de componente non-originale, Nabertherm nu poate fi tras la răspundere.
- Catastrofe cauzate de corpuri străine și acte de violență

### 4 Siguranță

#### 4.1 Utilizare corespunzătoare



Cuptoarele Nabertherm au fost proiectate și fabricate atent conform standardelor aplicabile și specificațiilor tehnice. Astfel, acestea corespund cu stadiul actual al tehnicii și asigură o siguranță maximă.

Cuptoarele din această serie sunt cuptoare încălzite electric, pentru vopsirea ceramicii, sticlei sau a porțelanului, însă pot fi folosite inclusiv pentru lucrări simple de topire.

**Se consideră o încălcare a scopului:**

- Orice altfel de utilizare, ca de exemplu prelucrarea altor produse de cât cele prevăzute sau folosirea unor materiale/substanțe periculoase sau dăunătoare sănătății, se consideră utilizare NE corespunzătoare.
- Modificări ale cuptorului trebuie să fie aprobate în scris de Nabertherm. Este interzisă eliminarea, eludarea sau dezactivarea dispozitivelor de protecție (dacă sunt disponibile). Orice modificare neautorizată a produsului duce la invalidarea certificatului de conformitate CE.
- Instrucțiunile de instalare și reglementările de siguranță trebuie respectate, în caz contrar utilizarea cuptorului este considerată incorectă și pierde orice pretenție față de Nabertherm GmbH.

### Grup țintă

Instrucțiunile sunt destinate operatorilor și personalului specializat calificat. Acestea trebuie respectate de toate persoanele care lucrează la cuptor. Lucrările la cuptor pot fi efectuate numai de persoane cu pregătirea sau instruirea necesară.

### Conform EN 60335-1, se aplică următoarele cerințe

Cuptorul poate fi folosit de copii cu vârsta de 8 ani și peste, precum și de persoane cu capacități fizice, senzoriale sau mentale reduse, ori lipsite de experiență și cunoștințe, dacă sunt supravegheate sau au fost instruite cu privire la utilizarea în siguranță a cuptorului și înțeleg pericolele rezultate. Copiii nu au voie să se joace cu cuptorul.



Este interzisă utilizarea surselor de energie, produse, resurse, materiale ajutoare, etc., care sunt considerate substanțe periculoase și care pot afecta negativ starea de sănătate a operatorului.

Este interzisă încărcarea cuptorului cu materiale sau substanțe care eliberează gaze sau vapori explozivi. Pot fi folosite numai materiale sau substanțe ale căror proprietăți sunt cunoscute.



Acest cuptor este proiectat și conceput pentru uz **privat și profesional**. Cuptorul **NU** este conceput pentru încălzirea produselor alimentare, animale, lemn, cereale etc.

Cuptorul **NU** se poate folosi pentru încălzirea spațiului de lucru.

Nu folosiți cuptorul pentru topirea gheții sau lucruri asemănătoare.

Nu folosiți cuptorul ca uscător de rufe.



### Notă

Aplicați siguranța fiecărui capitol.

### Operatorul își asumă răspunderea pentru daunele rezultate

- Operarea cuptorului este permisă doar conform indicațiilor descrise în acest manual de utilizare, ceea ce înseamnă că manualul de utilizare trebuie citit și înțeles integral
- Instrucțiunile de instalare și reglementările de siguranță trebuie respectate, în caz contrar utilizarea cuptorului este considerată incorectă și pierde orice pretenție față de Nabertherm GmbH.
- Dintre materialele utilizate în cuptor pot apărea emisii de gaze care se depun pe izolația cuptorului sau elementele de încălzire și pot duce la distrugerea acestora. **Vă rugăm să citiți instrucțiunile de pe etichetele sau de pe ambalajul materialelor utilizate.**
- În cazul cuptoarelor cu limitator de temperatură, temperatura de deconectare trebuie setată în așa fel încât să se prevină supraîncălzirea materialului
- Deschiderea cuptorului în stare fierbinte peste 200 °C (392 °F) poate cauza o uzură mai mare la următoarele componente: izolație, garnitura ușii, elementele de încălzire și carcasa cuptorului. Nu ne asumăm responsabilitatea pentru daunele provocate produselor și a cuptorului prin nerespectarea acestor condiții.



Acest cuptor este proiectat și conceput pentru uz **privat și profesional**. Cuptorul **NU** este conceput pentru încălzirea produselor alimentare, animale, lemn, cereale etc.

Cuptorul **NU** se poate folosi pentru încălzirea spațiului de lucru.

Nu folosiți cuptorul pentru topirea gheții sau lucruri asemănătoare.

Nu folosiți cuptorul ca uscător de rufe.



**Notă**

Aplicați siguranța fiecărui capitol.



**Pentru toate instalațiile de cuptor**

Se interzice operarea cu gaze sau amestecuri explozive sau cu gaze sau amestecuri explozive generate în timpul procesului.

**Aceste cuptoare nu dispun de tehnologie de siguranță pentru procesele, în care se pot forma amestecuri inflamabile (execuția nu corespunde cu cerințele de siguranță conform EN 1539).**

Cuptorul nu trebuie să depășească niciodată concentrația de gaze organice de 3% din limita inferioară (UEG). Această cerință se aplică nu doar pentru o funcționare normală, ci în special și pentru situații excepționale, cum ar fi erorile proceselor (ca urmare a defectării unui agregat etc.).

Nabertherm oferă un program vast de cuptoare, care au fost dezvoltate special pentru procese cu cantități de gaze inflamabile.



**Notă**

Acest produs **nu** este în conformitate cu directiva ATEX și **nu** trebuie să fie utilizat în atmosfere explozive. Este interzisă utilizarea de gaze sau amestecuri sau în procese care rezultă gaze sau amestecuri explozive!

## 4.2 Cerințe pentru operaturul sistemului



Trebuie respectate toate instrucțiunile de instalare și reglementările de siguranță, în caz contrar utilizarea cuptorului este considerată incorectă și orice plângeri împotriva Nabertherm sunt omise.

Această siguranță poate fi realizată numai în cazul în care se iau toate măsurile necesare. Este obligația operatorului cuptorului pentru a planifica aceste măsuri și pentru a monitoriza executarea lor.

**Operatorul trebuie să se asigure că**

- toate gazele nocive sunt evacuate din zona de lucru, de ex., cu ajutorul unui sistem de aspirație,
- sistemul de aspirație este conectat,
- camera de lucru este ventilată corespunzător,
- sistemul este operat doar în stare perfectă, funcțională și trebuie verificată în mod special la intervale regulate funcționalitatea dispozitivelor de siguranță,
- sunt disponibile și utilizate echipamentele individuale de protecție necesare pentru personalul operator, de întreținere și de reparații,
- prezentul manual de instrucțiuni trebuie păstrat împreună cu documentele de livrare la aparat. Trebuie să vă asigurați că toate persoanele care desfășoară activități la echipament pot consulta în orice moment manualul de instrucțiuni,
- toate indicatoarele de siguranță și plăcuțele cu instrucțiuni de pe echipament se află într-o stare bună, lizibilă. Eventualele plăcuțe deteriorate sau ilizibile trebuie înlocuite imediat,
- acest personal trebuie instruit în mod regulat cu privire la toate aspectele relevante în domeniul securității în muncă și protecției mediului, și trebuie să cunoască întregul manual de utilizare și în special instrucțiunile de siguranță din acesta,

- în cadrul unei evaluări a riscurilor (Germania, a se vedea legea privind protecția muncii), se identifică alte potențiale pericole, care pot fi cauzate de condițiile speciale de lucru la locul de utilizare al echipamentului,
- într-un manual de instrucțiuni (Germania, a se vedea Regulamentul privind siguranța în industrie) sunt compilate toate indicațiile și instrucțiunile de siguranță rezultate din evaluarea riscurilor locurilor de muncă la echipament.
- Operarea, întreținerea și repararea sistemului trebuie efectuate doar de personal autorizat, cu o calificare suficientă. Acest personal trebuie instruit cu privire la operarea echipamentului și instructajul trebuie confirmat pe bază de semnătură. Instructajul trebuie documentat în detaliu. La schimbarea operatorului trebuie efectuat un nou instructaj. Noul instructaj trebuie efectuat doar de persoane autorizate, calificate și instruite. Noul instructaj trebuie documentat în mod corespunzător și confirmat cu numele și semnătura persoanei care a luat parte la instructaj.
- la arderea ceramicii, argilei sau a glazurii pot fi eliberate gaze sau vapori toxici. Prin urmare, este necesar să se evacueze aceste gaze în exterior (spațiu de lucru ventilat). În cazul în care nu putem asigura o ventilație corespunzătoare a spațiului, trebuie montată o tubulatură de evacuare a gazelor arse (A se vedea capitolul "Evacuare gaze").
- trebuie să cunoaștem dacă materialele utilizate în cuptor pot ataca și distruge izolația sau elementele de încălzire. Substanțe dăunătoare pentru izolație sunt: alcalini, pământuri alcaline, vapori de metal, oxizi metalici, compuși de clor, compuși ai fosforului, și halogeni. **Vă rugăm să respectați etichetele și instrucțiunile de pe ambalajul materialelor utilizate.**
- Pentru uz comercial:  
Respectați normele de siguranță aplicabile în țara dumneavoastră. În Germania, cuptorul trebuie să fie verificat în conformitate cu o prevedere a asociațiilor profesionale la intervale prescrise, de un electrician calificat.



#### Observație

Funcționarea continuă la temperatura maximă poate cauza creșterea uzurii elementelor de încălzire, a materialelor izolatoare și componentelor metalice. Recomandăm operarea la o temperatură maximă de până la cca. 50 °C .



#### Notă

În Germania, se aplică regulile de prevenire a accidentelor generale. Se va respecta Reglementările naționale de prevenire a accidentelor ale țării respective de utilizare.

### 4.3 Îmbrăcăminte de protecție



Protejați-vă mâinile prin purtarea de mănuși rezistente la căldură.



Pentru protecția picioarelor, purtați cizme de protecție.



#### 4.4 Măsuri de bază pentru operare normală



##### **Avertisment – Pericole generale!**

Înainte de a porni cuptorul verificați și asigurați-vă că în zona de lucru a cuptorului se află doar persoane autorizate și că punerea în funcțiune a sistemului nu reprezintă un pericol pentru nicio persoană!

Înainte de fiecare început de producție asigurați-vă și verificați că toate dispozitivele de securitate funcționează perfect (de exemplu întrerupătorul de protecție deconectează încălzirea în cazul deschiderii ușii).

Înainte de începerea producției, verificați eventualele daune vizibile la cuptor și asigurați-vă că cuptorul este utilizat doar în stare perfectă! Raportați imediat daunele constatate service-ului Nabertherm!

Înainte de începerea producției trebuie îndepărtate din zona de lucru a echipamentului materialele/ obiectele care nu sunt necesare pentru producție!

**Următoarele activități de control trebuie efectuate minim o dată pe zi (a se vedea și Întreținerea și mentenanța):**

- Verificați dacă cuptorul este deteriorat vizibil (inspecție vizuală), de exemplu, izolarea, elementele de încălzire, cablul de alimentare dacă există o conductă de gaz de evacuare.
- Verificați că toate dispozitivele de securitate funcționează perfect (de exemplu întrerupătorul de protecție deconectează încălzirea în cazul deschiderii ușii).

#### 4.5 Măsuri de bază în caz de urgență



##### **Notă**

**Oprirea în caz de urgență** este asigurată prin **scoaterea cablului de alimentare**. Prin urmare, cablul de alimentare trebuie să fie accesibil în timpul funcționării, în caz de urgență în orice moment să poată fi tras rapid din priză de alimentare.

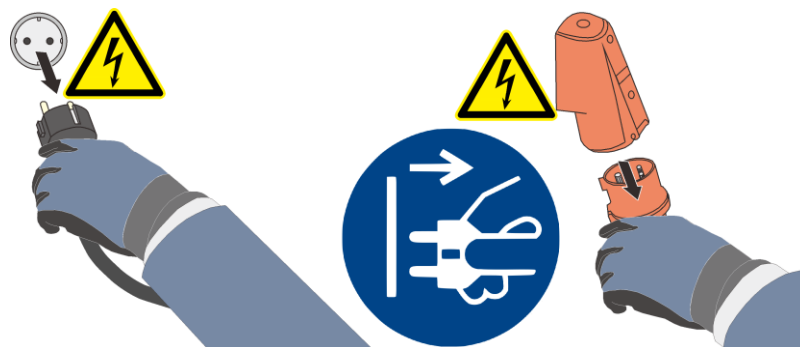


Fig. 12: Scoaterea ștecherului (figură similară)

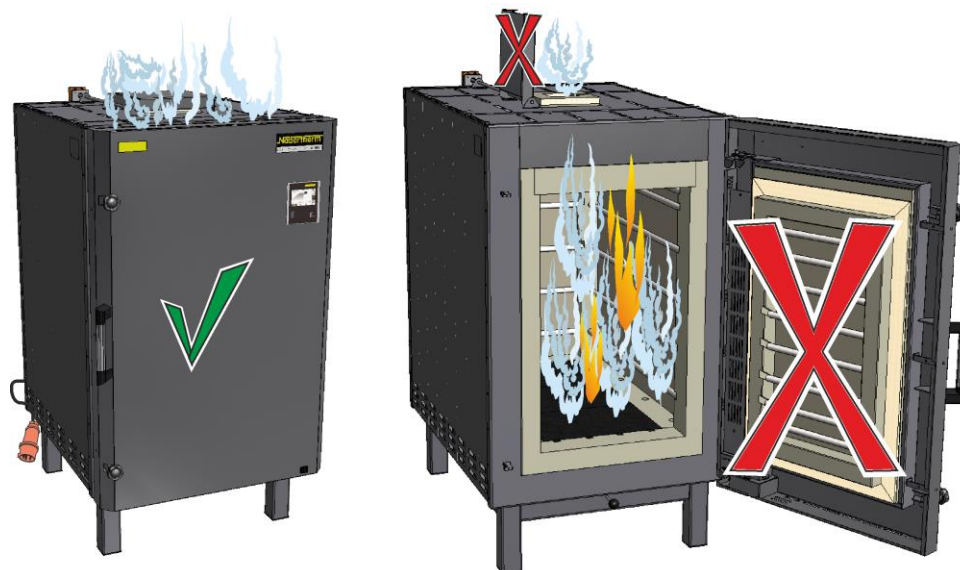


##### **Atenție – riscuri generale!**

La evenimente neașteptate (exemplu: fum dens sau miros) a se opri imediat cuptorul. Este necesară așteptarea răcirii naturale a instalației la temperatura camerei.

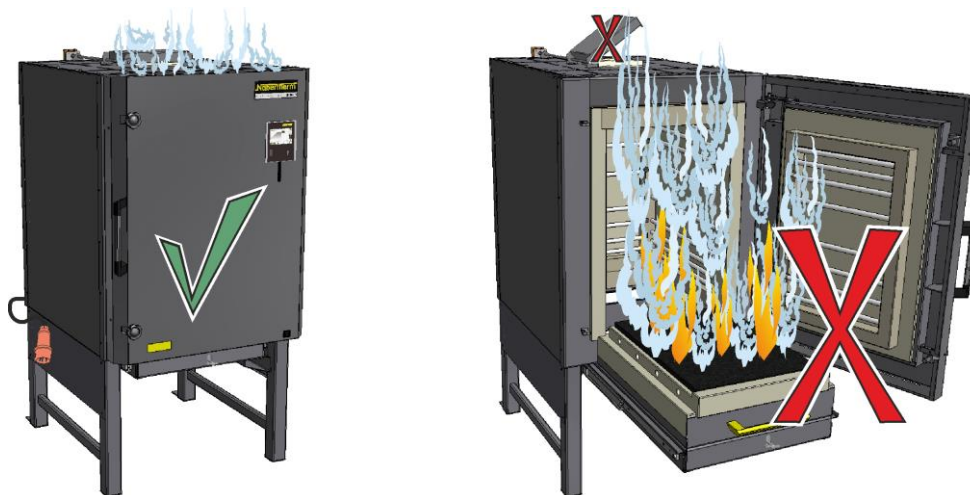
**În caz de incendiu, mențineți ușa și clapeta de evacuare aer uzat (în cazul în care există) închise. Astfel preveniți răspândirea fumului și evitați alimentarea cu oxigen. Scoateți imediat ștecherul din priză.**

Mențineți ușile și ferestrele închise! Astfel preveniți răspândirea fumului. Indiferent de amploarea incendiului, sesizați imediat pompieria! În timpul apelului, vorbiți calm și clar.

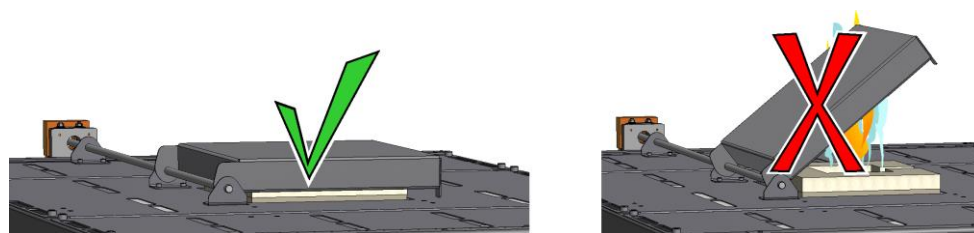


Similar cu figura

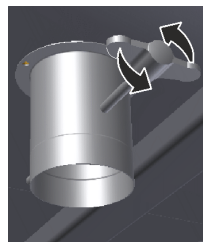
Similar cu figura



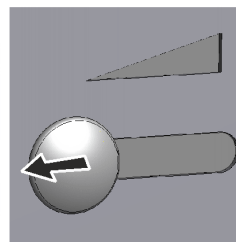
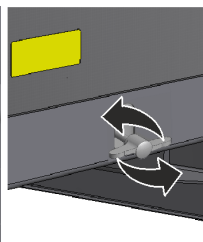
**Clapete eșapament trebuie să rămână închise**



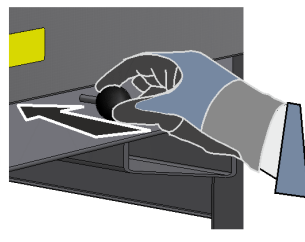
Închideți clapeta sau glisorul de alimentare cu aer (în funcție de model).  
Similar cu figura





Clapetă alimentare aer



Glisor de alimentare cu aer



	<b>⚠ PERICOL</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pericol de electrocutare.</li> <li>• Pericol de moarte.</li> <li>• Lucrările la instalația electrică pot fi efectuate doar de electricieni calificați sau de personal autorizat de la Nabertherm.</li> <li>• Scoateți cablul de alimentare înainte de a începe lucrarea</li> </ul>	

#### 4.6 Măsuri de bază pentru service și întreținere



Lucrările de întreținere pot fi efectuate numai de către personal autorizat, cu privire la instrucțiunile de întreținere și reglementările de prevenire a accidentelor! Vă recomandăm să efectuați întreținerea și repararea de către service-ul Nabertherm GmbH. Prin nerespectare riscăm vătămări corporale, deces sau pagube materiale substanțiale.

Oprii cuptorul de la comutator și **scoateți ștecherul de la sursa de curent.**

Cuptorul trebuie golit în totalitate.

Nu pulverizați niciodată cu apă pe cuptor, dulapuri sau alte carcase de echipamente electrice pentru curățarea acestora!

După terminarea lucrărilor de întreținere sau reparații înainte de a prelua producția asigurativă că:

- Șuruburile sau benzile de strângere sunt strânse bine
- Sisteme de securitate, site sau filtre(dacă este cazul) sunt din nou montate
- Dacă au fost înlăturate din zona de lucru toate materialele sau uneltele folosite la lucrările de întreținere sau de reparație
- Înlocuirea unui cablu de alimentare poate fi efectuat numai cu un cablu de alimentare echivalent aprobat.

#### 4.7 Pericole generale la cuptor



##### Avertisment – Pericole generale!

Există pericol de arsuri la carcasa cuptorului în timpul funcționării, mânerul ușii/ mânerul poate atinge temperaturi ridicate, de aceea trebuie să purtați mănuși de protecție

Există pericol de strivire la componentele mobile (balamalele ușilor)

Dulapul de comandă (dacă există) și cutiile de borne existente în echipament conțin tensiuni electrice periculoase.

Nu introduceți obiecte în orificiile carcasei cuptorului, în orificiile pentru evacuarea aerului sau fantele de răcire ale instalației de comutație și cuptorului (dacă există). Există pericol de electrocutare.

#### **Risc de incendiu la utilizarea unui prelungitor:**

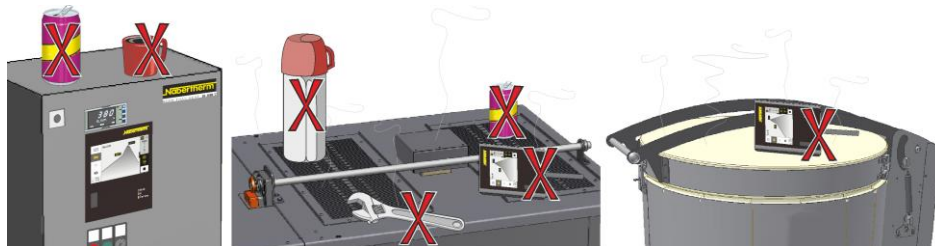
Pentru toate modelele de cuptoare cu un cablu atașabil, rețineți că:

La utilizarea unui prelungitor sau a unei prize multiple nu este permisă depășirea solicitării electrice maxime a acesteia. Nu folosiți cuptorul cu un prelungitor, dacă nu aveți siguranța că este asigurată pământarea.



#### **Avertisment - Pericole generale!**

Se interzice așezarea/ depozitarea obiectelor pe cuptor/ sistemul de comutare. Există pericol de incendiu sau de explozie.



#### **PERICOL**



- **Pericol cauzat de introducerea incorectă a temperaturii de deconectare la limitatorul de temperatură / controlerul de temperatură**
- **Pericol de moarte**
- Dacă datorită supratemperaturii șarjei și/sau echipamentelor de lucru apare pericolul ca la această temperatură de deconectare setată la limitatorul de temperatură / controlerul de temperatură se produce o deteriorare a șarjei sau șarja pune în pericol cuptorul sau mediul înconjurător, trebuie redusă temperatura de deconectare la limitatorul de temperatură / controlerul de temperatură până la valoarea maximă permisă.

#### **PERICOL**





- **Pericol datorat șocului electric**
- **În cazul lipsei împământării sau împământării efectuate incorect există pericol de electrocutare cu risc de deces**
- Nu introduceți în cuptor obiecte metalice, cum ar fi termocupluri, senzori sau unelte, fără ca împământarea să fi fost efectuată de către un specialist. Solicitați efectuarea împământării de la obiect până la carcasa cuptorului de către un electrician specializat. Introducerea obiectelor în cuptor trebuie să se facă doar prin orificiile special prevăzute în acest sens.



## 4.8 Prevenirea pericolelor în caz de supratemperatură

Cuptoarele Nabertherm GmbH pot fi prevăzute cu dotarea standard (în funcție de seria modelului) sau cu dotări suplimentare (versiune specifică clientului), cu un limitator de temperatură / controler de temperatură pentru protecția împotriva supratemperaturii în încăperea cuptorului.

Limitatorul de temperatură/ controlerul de temperatură monitorizează temperatura ambientală a cuptorului. Pe display se afișează ultima temperatură de oprire setată. Dacă temperatura ambientală a cuptorului depășește temperatura de deconectare setată, se oprește încălzirea pentru protejarea cuptorului sau a lotului și/sau a echipamentelor de lucru.

	 <b>PERICOL</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pericol cauzat de introducerea incorectă a temperaturii de deconectare la limitatorul de temperatură / controlerul de temperatură</b></li> <li>• <b>Pericol de moarte</b></li> <li>• Dacă datorită supratemperaturii șarjei și/sau echipamentelor de lucru apare pericolul ca la această temperatură de deconectare setată la limitatorul de temperatură / controlerul de temperatură se produce o deteriorare a șarjei sau șarja pune în pericol cuptorul sau mediul înconjurător, trebuie redusă temperatura de deconectare la limitatorul de temperatură / controlerul de temperatură până la valoarea maximă permisă.</li> </ul>

Înainte de punerea în funcțiune a cuptorului trebuie citit manualul de utilizare al limitatorului de temperatură / controlerului de temperatură. Eticheta de siguranță trebuie îndepărtată de pe limitatorul de temperatură / controlerul de temperatură. La fiecare modificare a programului de procesare termică, se va verifica sau se va reintroduce temperatura de deconectare maximă admisă (valoare de alarmă) la limitatorul de temperatură / controlerul de temperatură.

Se recomandă setarea temperaturii cerute maxime a programului termic la controler între 5 °C și 30 °C, în funcție de proprietățile fizice ale cuptorului, sub temperatura de declanșare a limitatorului de temperatură / controlerului de temperatură. Astfel se poate preveni declanșarea accidentală a limitatorului de temperatură / controlerului de temperatură.



Pentru descriere și funcționare, a se consulta manualul de utilizare al limitatorului de temperatură / controlerului de temperatură

Fig. 13: Îndepărtarea etichetei (figură similară)

## 5 Transport, Montaj și prima punere în funcțiune

### 5.1 Livrare

#### Verificarea integrității

Comparați nota de livrare cu documentele de comandă. În cazul pieselor lipsă sau daune provocate în urma transportului sau ambalajului necurezpunzător trebuie raportate imediat firmei de transport și firmei Nabertherm, deoarece reclamațiile ulterioare nu pot fi acceptate.

#### Pericol de accidentare

La ridicarea cuptorului pot cădea sau răsturna obiecte sau chiar cuptorul în sine.

Înainte de ridicare toate persoanele trebuie evacuate din zona de lucru. A se folosi mănuși de protecție adecvate.

#### Note de siguranță

- Stivuitoare industriale (Exemplu: macara / stivuitoare) pot fi operate numai de către personal autorizat. Deoarece șoferul este singurul responsabil pentru respectarea normelor de conducere în condiții de siguranță și sarcina lor.
- Utilizați echipament de ridicare numai cu capacitate de ridicare suficientă.
- La ridicarea cuptorului, asigurați-vă că vârfurile furcii stivuitoarelor sau chiar cuptorul să nu rămână agățate de mărfuri adiacente. Pentru a transporta obiecte mari, înalte ca de exemplu dulapuri de alimentare a se folosi o macara.
- Echipamentele de ridicare trebuie instalate numai în locurile special marcate.
- În niciun caz nu folosiți atașamente, cabluri sau alte improvizații pentru a fixa dispozitivele de ridicare.
- Atașați hamurilor de transport doar la locațiile desemnate.



#### Notă

La instalarea cuptorului a se folosi mănuși de protecție!



#### Atenție - riscuri generale!

Avertizare de sarcini suspendate. Lucrul sub o sarcină ridicată este interzisă. Există pericol de moarte.



#### Notă

A se respecta reglementările de siguranță și de prevenire a accidentelor ale stivuitoarelor industriale.

#### Transport cu transpaleta

Respectați sarcina maximă admisă de transpaletă

1. Din fabrică cuptoarele noastre sunt livrate pe suporturi din lemn pentru descărcare ușoară. Cuptorul se va transporta doar ambalat și cu instalațiile de transport adecvate pentru a evita orice deteriorare. Ambalajul trebuie înlăturat doar la locul montării. În timpul transportului se va asigura o protecție adecvată împotriva alunecării, basculării sau alte daune. Activitatea de transport și instalare trebuie efectuate cu cel puțin 2 persoane.



**Nu depozitați cuptorul în locuri umede sau în aer liber**

2. Împingeți transpaleta sub paletul de încărcare. Aveți grijă de a împinge transpaleta **în totalitate** sub palet. Atenție la mărfuri adiacente.

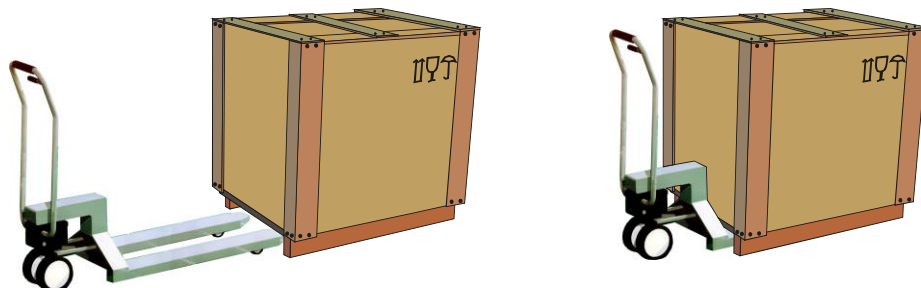




Fig. 14: Transpaleta va fi împinsă **în totalitate** sub palet

3. Ridicați cuptor cu atenție, acordând atenție centrului de greutate. La ridicarea sistemului, asigurați-vă că vârfurile furcii sau sarcina nu rămâne agățată de mărfuri adiacente.
4. Verificați cuptorul și dacă este nevoie aplicați sisteme de fixare. Transportați încet, cu grijă și în poziția cea mai joasă. Nu folosiți trasee cu pante abrupte.
5. La locul montării lăsați ușor cuptorul jos. Aveți grijă la mărfuri adiacente. Evitați punerile jos sacadate.

**Legendă:**

Simbolurile pentru instrucțiunile de manipulare a ambalajelor sunt stabilite armonizat la nivel internațional în ISO R/780 (International Organization for Standardization) și DIN 55402 (Deutsches Institut für Normung).

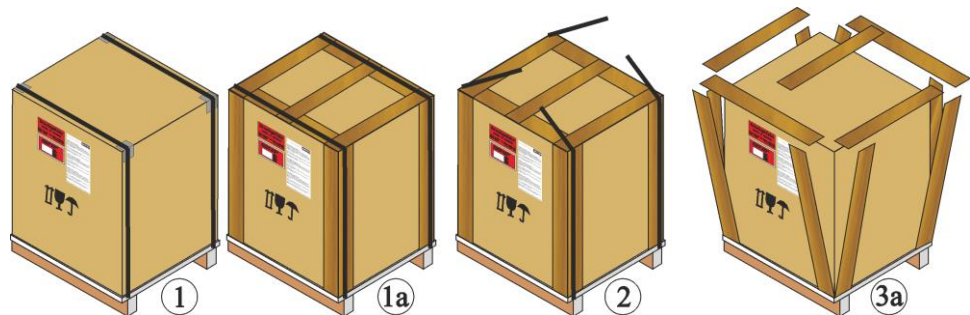
Denumire	Simbol	Explicație
Produs fragil		Acest simbol trebuie aplicat pe produsele care se pot sparge ușor. Produsele marcate în acest fel trebuie manipulate cu atenție și în niciun caz nu trebuie să cadă sau să fie legate.
Sus		Produsul trebuie transportat, manipulat și depozitat în principiu în așa fel încât săgeata să indice în permanență în sus. Se interzice rostogolirea, plierea, aplecarea puternică sau răsturnarea, precum și alte forme de manipulare. Încărcătura nu trebuie depozitată „on top” (deasupra).
A se feri de umezeală		Produsele astfel marcate trebuie protejate împotriva umidității ridicate a aerului, de aceea trebuie acoperite în timpul depozitării. În cazul în care coletele extrem de grele sau voluminoase nu pot fi depozitate în hale sau hangare, acestea trebuie acoperite atent.
Prindere aici		Acest simbol indică doar locul de unde trebuie prins echipamentul, dar nu și metoda de prindere. Dacă simbolurile sunt aplicate la aceeași distanță de mijloc sau de centrul de greutate, coletul atârână drept atunci când echipamentele de ridicare au aceeași lungime. În caz contrar, echipamentele de ridicare trebuie scurtate pe o parte.

<b>⚠ ATENȚIE</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alunecarea sau înclinarea aparatului</li> <li>• Deteriorarea aparatului</li> <li>• Pericol de accidentare prin ridicare de sarcini grele</li> <li>• Aparatul să fie transportat doar în ambalajul original</li> <li>• Aparatul să fie transportat de mai multe persoane</li> </ul>	

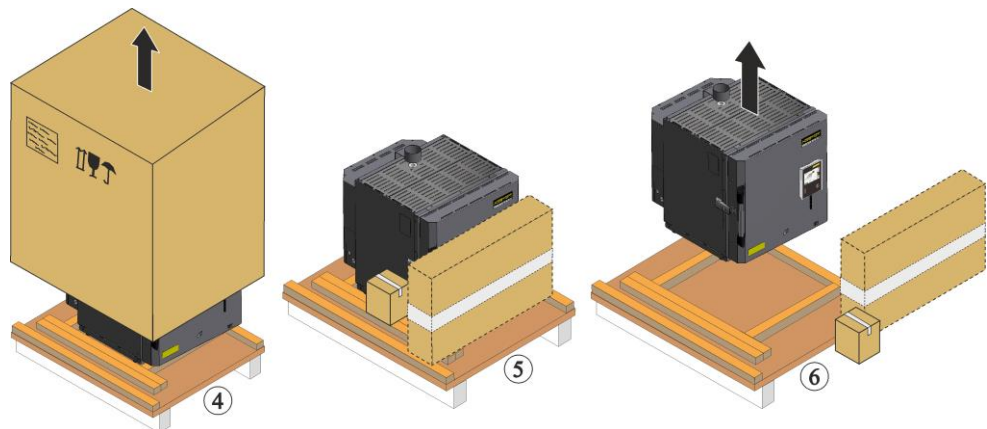
## 5.2 Despachetare (N 40 E(R) – N 100 E)



Utilizați mănuși de protecție



1. Verificați prezența eventualelor daune la ambalajul de transport.
2. Îndepărtați benzile de fixare de pe ambalajul pentru transport.
3. Desfaceți șuruburile și cadrul din lemn de pe cutia de carton (dacă există 3a)



4. Ridicați cu atenție cutia de carton și îndepărtați-o de pe palet.
5. Pe peretele posterior al cuptorului se găsește un carton plat, aici găsiți accesoriile pentru cuptorul dumneavoastră (în cuprinsul livrării, în funcție de versiune, plăci și suporturi de instalare, cablu de rețea, cadru inferior etc.). Comparați conținutul livrării cu fișa de livrare și documentele comenzii, a se vedea capitolul „Livrarea“.
6. Desfaceți traversele de fixare de pe palet (dacă este necesar) și ridicați cuptorul de pe palet.



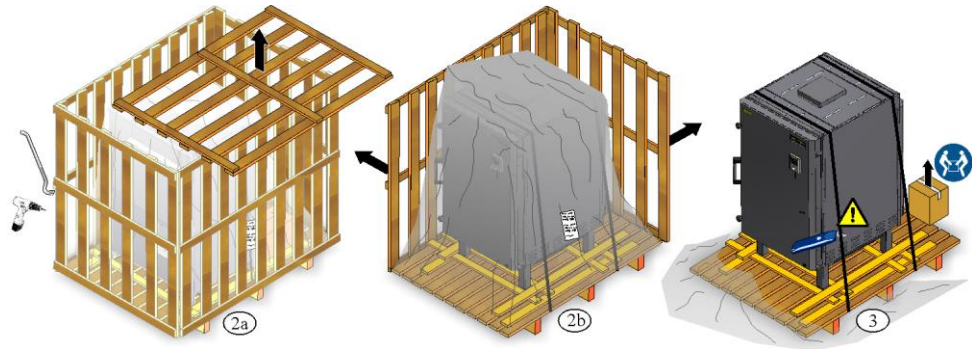
### 5.3 Despachetare (N 140 E(L) – N 2200(H)(14)(G) – NW 150(H) – NW 300(H))



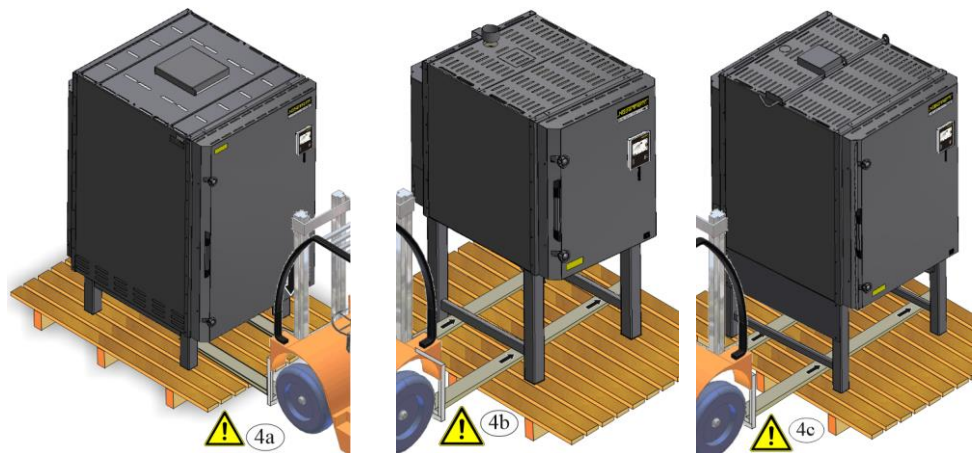
Utilizați mănuși de protecție



1. Verificați prezența eventualelor daune la ambalajul de transport. Ambalajul este diferit în funcție de mărime, greutate și loc de amplasare și va fi de aceea executat în următoarele variante. Pe palet (cu construcție suport), pe suport de lemn sau în ladă de lemn.



2. Desfaceți șuruburile / crampoanele iar după aceea desfaceți cu grijă cadrul de lemn de pe Îndepărtarea structurii inferioare. Dacă există, îndepărtați folia de transport.
3. Dacă există, îndepărtați folia de transport, benzile de tensionare și materialele de ambalare.



N 140 E(LE) –  
 N 2000 (H)(14)(G)

N 140/S – N 300/S

NW 150(H) – NW 300(H)

4. Cadrul cuptorului este compus din oțel profilat cu pereți groși. Pătrundeți cu furcile motostivuitoarelor sub cuptor (4a) respectiv în cazul cuptoarelor cu cadru inferior sub cadru, după cum este reprezentat în figură (4b-4c), având grijă și eventual demontând piesele sensibile și conductele. Aveți grijă ca furcile stivuitoarelor să **pătrundă complet** sub cadru. Aveți grijă la bunurile transportate în vecinătate.

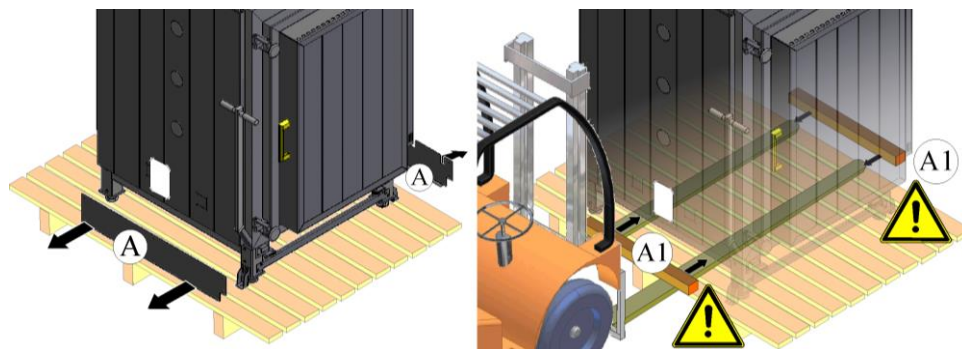
Ridicați cu grijă cuptorul de jos, având grijă la centrul de greutate. La ridicarea sistemului, asigurați-vă că vârfurile elevatorului sau sarcina nu rămân agățate de marfa care trebuie stivuită din apropiere. Deplasați-vă cu grijă, încet și **în poziția de maxim inferior**. Nu vă deplasați pe rute accidentate. Depuneți cu grijă cuptorul la locul de montaj. Evitați scăparea bruscă.

#### Indicație

Se recomandă ca echipamentul să fie transportat pe rute mai lungi respectiv pe străzi accidentate cu ajutorul unui motostivitor sau un elevator până la locul de montaj.

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

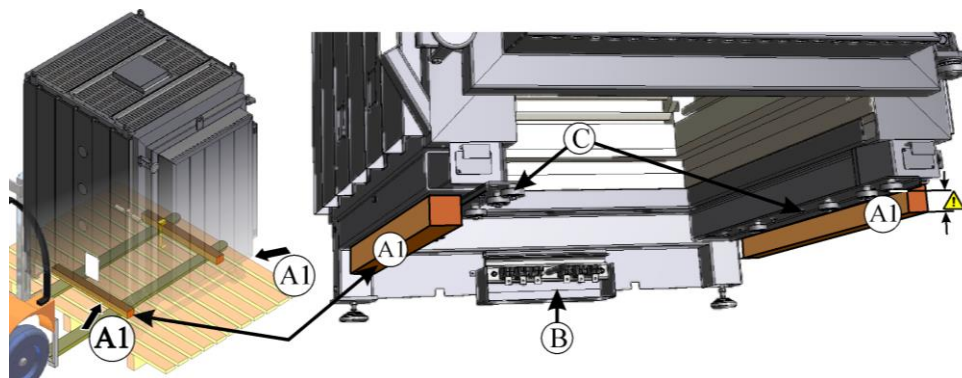
### Transport cu un dispozitiv de transport adecvat



### La transportul cu echipamente de transport adecvate trebuie avute în vedere următoarele:

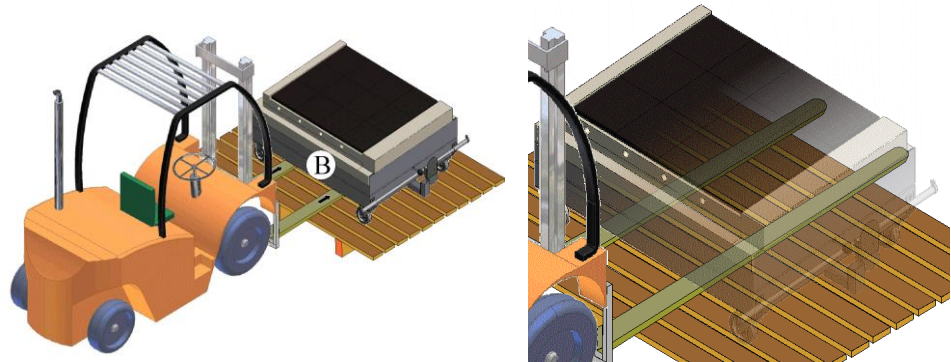
Anumite modele de cuptoare dispun de panouri laterale din tablă (A), care trebuie demontate de pe cadrul cuptorului înainte de descărcare. În caz contrar, panourile laterale din tablă se vor deteriora.

Introduceți furcile stivuitoarelor în întregime sub cadrul cuptorului și așezați-l pe **structura de lemn**. Aveți grijă la piese, țevi sau canale de cabluri, dacă există (B).



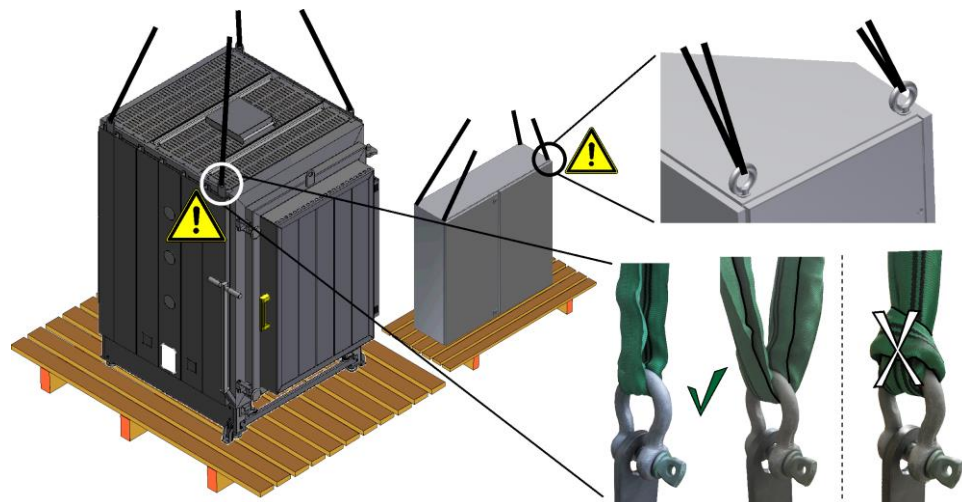
Amplasați cherestea pătrată adecvată (A1) (cel puțin 50 x 50 mm) sub cadrul cuptorului. Asigurați-vă ca aceasta **nu** se sprijină pe panourile din tablă cu role de ghidare (C). În caz contrar, panourile din tablă, respectiv rolele de ghidare, se vor deteriora.

Odată ce cherestea pătrată a fost aliniată între cadru și furcile stivuitorului, cuptorul poate fi ridicat încet și cu grijă, cu atenție la centrul de greutate. La ridicarea sistemului, asigurați-vă că vârfurile stivuitorului cu furci sau sarcina propriu-zisă nu rămân agățate de marfa care trebuie stivuită din apropiere. Deplasați-vă cu grijă, încet și în poziția **cea mai joasă**. Nu vă deplasați pe rute accidentate. Depuneți cu grijă cuptorul la locul de montaj. Evitați scăparea bruscă.



Cadrul căruciorului este compus din oțel profilat cu pereți groși. Pătrundeți cu furcile motostivuitorului sub cărucior. Aveți grijă la piese, țevi sau canale de cabluri, dacă există. Aveți grijă ca furcile stivuitorului să pătrundă complet sub cadrul căruciorului. Aveți grijă la bunurile transportate în vecinătate. Deplasați-vă cu grijă, încet și în poziția cea mai joasă. Nu vă deplasați pe rute accidentate. Așezați cu grijă căruciorul la locul de montaj. Evitați scăparea bruscă.

## 5.5 Cuptor sau instalație de comutare cu ochiuri de transport (dacă există)



Diametrul interior al ochiurilor de transport este de ca. 35 mm. Fixați cătușe adecvate pe toate cele ochiuri de transport.

Fixați numai centuri adecvate de transport pe cătușe. Cuptorul/Instalația de comutare nu poate fi ridicat de piese, țevi sau trasee de cablu. Curelele de transport nu pot fi legate prin „înnodare“.

Evitați ridicarea bruscă. Se interzice efectuarea lucrărilor sub sarcinile suspendate. Există pericol de moarte. Ridicați respectiv coborâți cu grijă cuptorul/instalația de comutare.



### Notă

În Germania, se aplică regulile de prevenire a accidentelor generale. Se va respecta Reglementările naționale de prevenire a accidentelor ale țării respective de utilizare.

## 5.6 Siguranță de transport / ambalare

Drept protecție împotriva deteriorării în timpul transportului, echipamentul este ambalat în mod corespunzător. Aveți grijă ca toate materialele de ambalaj să fie îndepărtate. Toate ambalajele sunt reciclabile și pot fi eliminate în circuitul deșeurilor. Ambalajul utilizat a fost selectat de așa manieră încât să nu fie necesară o descriere specială.



### Indicație

Păstrați ambalajul pentru un eventual transport sau pentru depozitarea cuptorului.



### Reglementări de siguranță

A nu se lăsa la îndemâna copiilor materialele de ambalare. Risc de sufocare prin bucăți de carton sau folie.



### Indicație

Pentru acest echipament **nu există o asigurare specială** pentru transport.

Manșonul și izolația ușii cuptorului sunt protejate împotriva influențelor mecanice de fâșii de film sau carton (în funcție de modelul cuptorului). Recomandăm îndepărtarea acestei protecții de transport de abia după poziționarea și orientarea cuptorului.

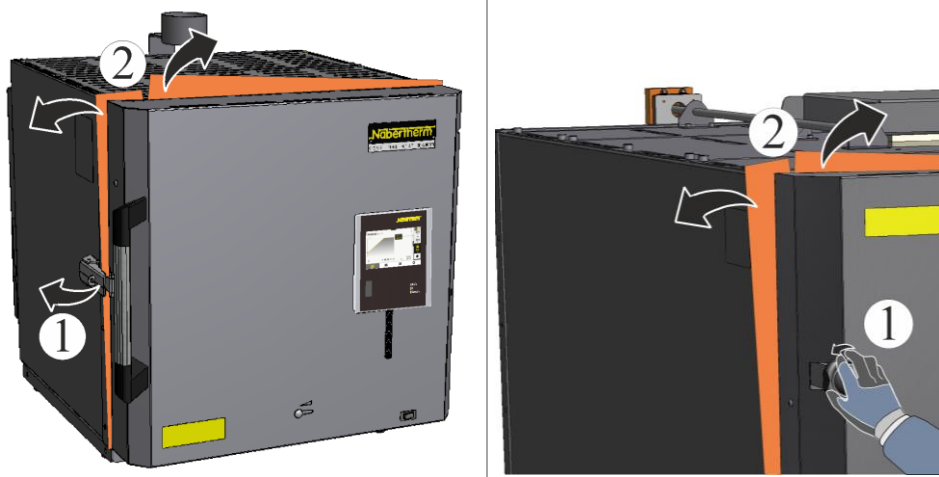


Fig. 15: Exemplu: Îndepărtarea protecției de transport (similar cu figura)

### NW 440(H) - NW 2200(H)

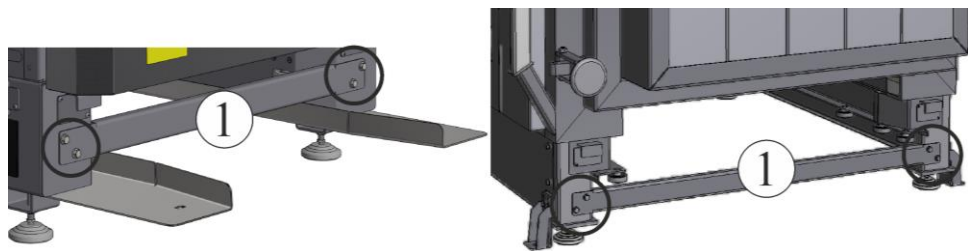
Siguranța de transport are rolul de a contribui la transportul și amplasarea în siguranță și de a preveni deteriorările la nivelul ușii și carcasei cuptorului.



### Notă

Înainte de a îndepărta siguranța/siguranțele de transport, cuptorul trebuie ancorat în siguranță de podea; a se vedea capitolul „Instalare (amplasarea cuptorului)”. În timpul ancorării cuptorului în podea, ușa/ușa cu sistem de ridicare trebuie să rămână închisă. O ordine diferită provoacă deteriorări.





1 = bara de transport (poate fi îndepărtată abia după ce cuptorul a fost ancorat în siguranță de podea)

Fig. 16: Siguranță de transport (similar cu figura)

## 6 Cerințe de instalare și conectare

La instalarea cuptorului trebuie respectate următoarele instrucțiuni de siguranță:

### Componența solului

- Cuptorul trebuie instalat într-o încăpere uscată, conform instrucțiunilor de siguranță.
- Podeaua trebuie să fie netedă, pentru a facilita montarea dreaptă a cuptorului.
- Capacitatea portantă a podelei trebuie să corespundă greutateii cuptorului inclusiv accesorii.
- Cuptorul trebuie așezat pe un suport **neinflamabil** (clasa de protecție la incendiu A DIN 4102 – Exemplu: Beton, ceramică pentru construcție, sticlă, aluminiu sau oțel), pentru a preveni aprinderea acestui strat datorită materialului fierbinte care cade din cuptor.

### Locul de instalare

- Operatorul trebuie să asigure o alimentare cu aer și o ventilație suficientă la locul de instalare cu ajutorul unui circuit adecvat de alimentare și evacuare. Dacă din lot se formează gaze și vapori, trebuie să se asigure o alimentare cu aer și o ventilație suficientă la locul de instalare sau o evacuare corectă a gazelor arse. Clientul trebuie să asigure o evacuare corectă a gazelor arse.
- Trebuie să se asigure disiparea căldurii radiate de cuptor (eventual se va apela la un tehnician în domeniul ventilației).
- În pofida izolației bune, cuptorul emană căldură pe suprafețele sale exterioare. Dacă este necesar, această căldură trebuie disipată (**eventual se va apela la un tehnician în domeniul ventilației**). În plus, trebuie să se păstreze o distanță minimă de siguranță pe toate părțile (S) de 0,5 m și 1 m deasupra cuptorului până la materialele inflamabile. În cazuri individuale trebuie păstrată o distanță mai mare, adaptată condițiilor locale. Distanța laterală față de **materialele neinflamabile** poate fi **redușă la** distanța minimă de 0,2 m.
- Protejați cuptorul împotriva condițiilor de mediu nefavorabile și a mediului agresiv. Nu ne asumăm răspunderea și nu se oferă garanție pentru daunele provocate prin coroziune ca urmare a instalării într-o încăpere umedă sau în alte condiții similare.
- Sistemul cuptorului și sistemul de comandă nu sunt concepute pentru operarea în aer liber.



Fig. 17: Distanță minimă de siguranță față de materialele inflamabile


### Cerințele pentru mediul instalației de comutare

- Instalație de comutație trebuie să fie accesibilă.
- Podeaua trebuie să fie netedă, pentru a facilita montarea dreaptă a instalației de comutare.
- Sistemul electric al aparatului este conceput pentru operarea la temperaturi ambientale între +5 °C și 40 °C. La o temperatură de 40 °C umiditatea aerului nu trebuie să depășească 50%. La temperaturi mai mici, umiditatea aerului poate fi mai mare (max. 80 %), fără condens.
- În cazul temperaturilor mai ridicate se vor utiliza aparate de climatizare pentru instalațiile de comutare. În cazul umidității ridicate și a unor temperaturi foarte joase se vor utiliza încălzitoare.
- Instalație de comutație se va proteja împotriva căldurii, prafului și umidității.
- Locul de instalare trebuie să dispună de suficientă ventilație.

### Conectarea instalației de comutație

- La conectarea instalației de comutare la rețeaua electrică și eventual al instalației de comutare la cuptor trebuie să aveți grijă ca câmpul rotativ **să se rotească spre dreapta**.
- Conexiunile vor fi realizate doar de personal calificat pentru lucrări electrice. Se vor respecta normele aplicabile și prevederile legale.
- Înainte de conectare, se va verifica tensiunea de rețea existentă și frecvența cu valorile indicate pe plăcuța tip, astfel încât acestea să corespundă.
- Verificați conductorul de protecție
- Secțiunile conductei de alimentare vor fi selectate în funcție de indicațiile planului de comutare.

	<b>PERICOL</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Risc de incendiu</b></li> <li>• <b>Pericol de moarte</b></li> <li>• La locul montării trebuie să asigurăm a ventilație corespunzătoare pentru a risipi căldura și eventual gazele rezultate</li> </ul>

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ PERICOL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risc de a folosi o unitate de stingere a incendiului automată.</li> <li>• Pericol de moarte prin electrocutare din cauza umezelii, sufocare din cauza gazului de stingere etc.</li> <li>• Dacă pentru siguranța clădirii se folosesc de exemplu instalații de aspersoare pentru stingerea incendiului, la planificarea și instalarea acestora trebuie luat în considerare că nu există riscuri suplimentare la utilizarea acestora, de exemplu la stingerea flăcărilor nu obținem amestec de apă și ulei iar echipamentele electrice sunt scoase din funcțiune.</li> </ul>
---	---

## 6.1 Instalarea (Locația cuptorului)

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

La instalarea cuptorului trebuie respectate următoarele instrucțiuni de siguranță:

- Cuptorul trebuie instalat într-o încăpere uscată, conform instrucțiunilor de siguranță.
- Masa/ suprafața de montaj trebuie să fie plană, pentru a permite montarea dreaptă a cuptorului. Cuptorul trebuie așezat pe un suport **neinflamabil** (clasa de protecție la incendiu A DIN 4102 – Exemplu: Beton, ceramică pentru construcție, sticlă, aluminiu sau oțel), pentru a preveni aprinderea acestui strat datorită materialului fierbinte care cade din cuptor.
- Capacitatea portantă a mesei trebuie să corespundă greutateii cuptorului, inclusiv accesoriile.
- Postamentul trebuie să fie din material neinflamabil, pentru a preveni aprinderea acestui strat datorită materialului fierbinte care cade din cuptor.

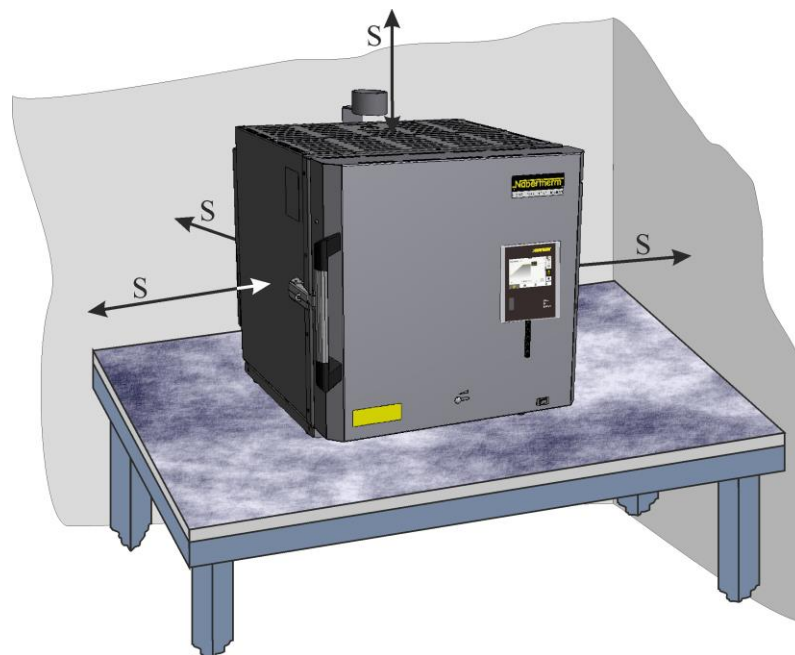
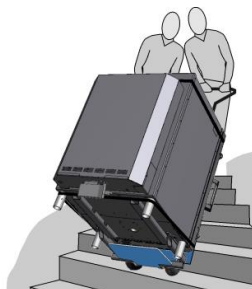


Fig. 18: Distanța minimă de siguranță față de materialele inflamabile (model masă) (similar cu figura)

## 6.1.2 Accesoriu de transport – liză pentru scări, în vederea transportului cuptoarelor cu cameră N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) (accesoriu)



Pentru parcurgerea treptelor de orice fel, recomandăm utilizarea de **lize adecvate pentru scări** inclusiv centuri de fixare potrivite pentru cuptoarele cu cameră de la N 100(H)(14)(G) până la N 300(H)(14)(G).

Pentru a preveni deteriorarea cuptoarelor, acestea pot fi transportate numai în poziție orizontală, folosind accesoriul de transport (accesoriu) inclus la livrare.

Datele tehnice, elementele de operare și instrucțiunile de siguranță sunt disponibile în manualul de utilizare inclus la livrare al lizei pentru scări (nu este inclus în pachetul de livrare al accesoriului de transport).

Instrucțiunile de siguranță ale lizei pentru scări trebuie respectate și urmate.

**Nabertherm nu își asumă răspunderea pentru manipularea/utilizarea necorespunzătoare a lizei pentru scări.**

Pentru transportul cuptoarelor în siguranță folosind o liză pentru scări, unele modele conțin un accesoriu de transport (accesoriu), care trebuie îndepărtat după instalarea cuptorului. Dacă încă nu este montat pe cuptor, accesoriul de transport trebuie montat corespunzător, precum este reprezentat în figura de mai jos.

### Demontarea protecției pentru manșon

Înainte de montarea corespunzătoare a cadrului de transport pe cuptor, protecția pentru manșon trebuie demontată de pe manșonul cuptorului (a se vedea figura de mai jos). Slăbiți șuruburile de pe protecția pentru manșon și extrageți-le în sus (păstrați protecția și șuruburile, pentru o reutilizare ulterioară).

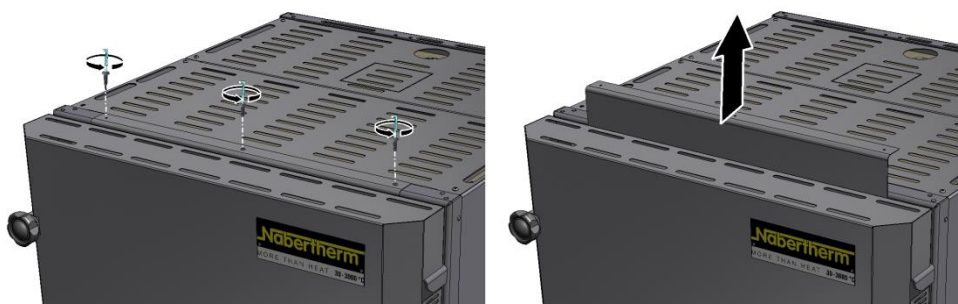


Fig. 19: Demontarea protecției pentru manșon (similar cu figura)

### Montarea accesoriului de transport

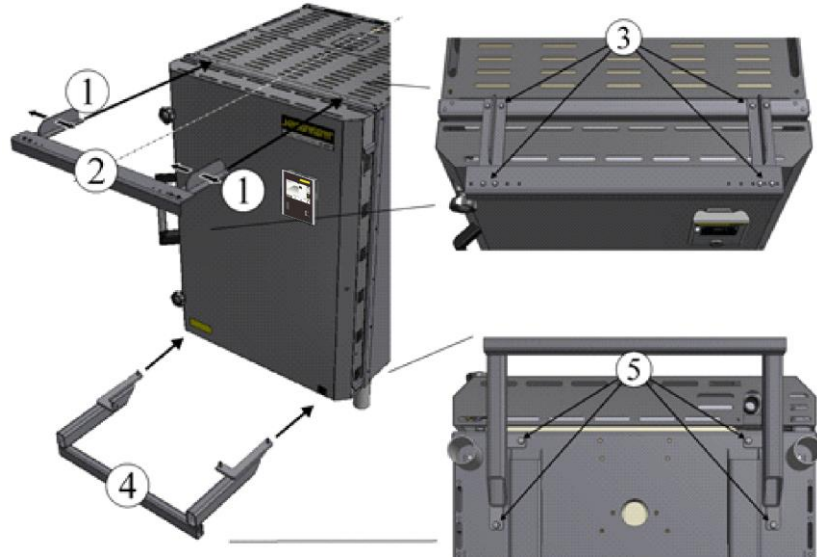
Întâi, așezați ambele suporturi (1) pe poziția protecției pentru manșon, demontată anterior și fixați-le cu șuruburile (3) incluse la livrare. Orificiile cu filet potrivite pentru suporturi se află pe manșonul cuptorului. După montarea ambelor suporturi, colțarul de susținere (2) trebuie fixat pe acestea, folosind șuruburile incluse la livrare.

După montarea accesoriului de transport superior, se poate monta accesoriul de transport inferior (4), fix pe baza cuptorului, folosind șuruburile (5) incluse la livrare. Orificiile cu filet potrivite se află pe partea inferioară a bazei cuptorului.

Toate îmbinările cu șurub ale accesoriului de transport trebuie verificate în mod corespunzător.



Accesoriu de transport	Cantitatea de șuruburi incluse la livrare	Șuruburi
Accesoriu de transport superior (1, 2)	8	M5 x 20
Accesoriu de transport inferior (4)	4	M8 x 30



3 = M5 x 20 / 5 = M8 x 30

Fig. 20: Montarea accesoriului de transport (similar cu figura)

### Aplicarea și poziționarea centurilor de transport

Cuptorul trebuie asigurat cu **centuri de fixare adecvate și dimensionate în mod corespunzător (1a)**. În timpul asigurării și transportării cuptorului, trebuie acordată atenție **pieselor fragile, canalelor de cabluri, clapetei de alimentare cu aer sau controlerului**, astfel încât acestea să **nu** se deterioreze.

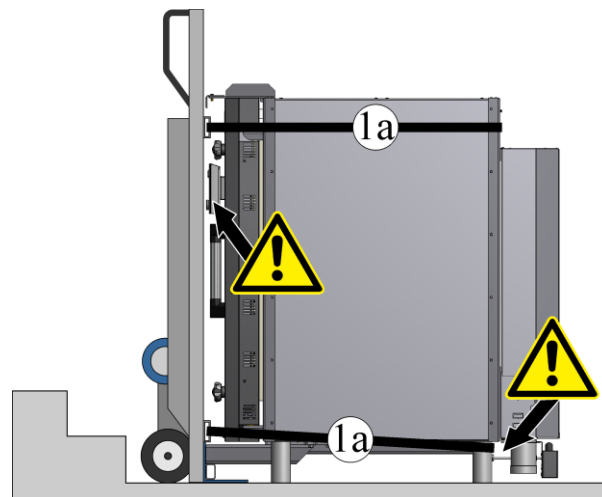
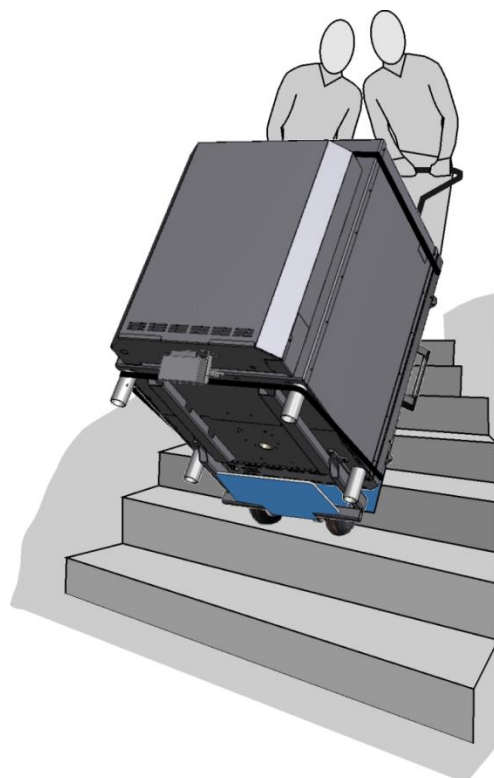


Fig. 21: Aplicarea centurilor de transport (recomandare) (similar cu figura)

Datele tehnice, elementele de operare și instrucțiunile de siguranță sunt disponibile în manualul de utilizare inclus la livrare al lizei pentru scări.



#### **Instrucțiuni de siguranță:**

Purtați îmbrăcăminte de lucru adecvată și încălțăminte antiderapantă.

Lizele pentru scări pot fi operate doar de persoane instruite în acest scop.

Faceți-vă o imagine a situației exacte privind scările, înainte să începeți deplasarea.

În zona de risc de sub sarcină este interzis să se afle sau să staționeze persoane.

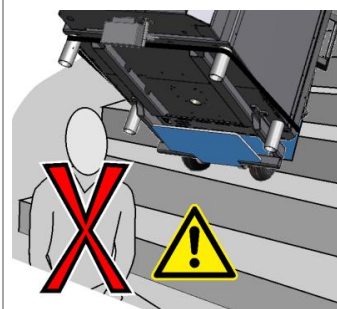


Fig. 22: Transportul unui cuptor în siguranță, cu o liză pentru scări (similar cu figura)

#### **Montarea protecției pentru manșon**

După amplasarea cuptorului și demontarea accesoriului de transport, protecția pentru manșon, demontată anterior, trebuie montată din nou, folosind șuruburile desfăcute înainte.

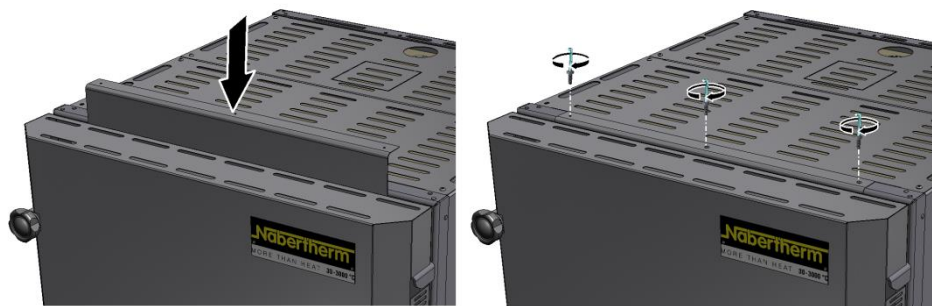
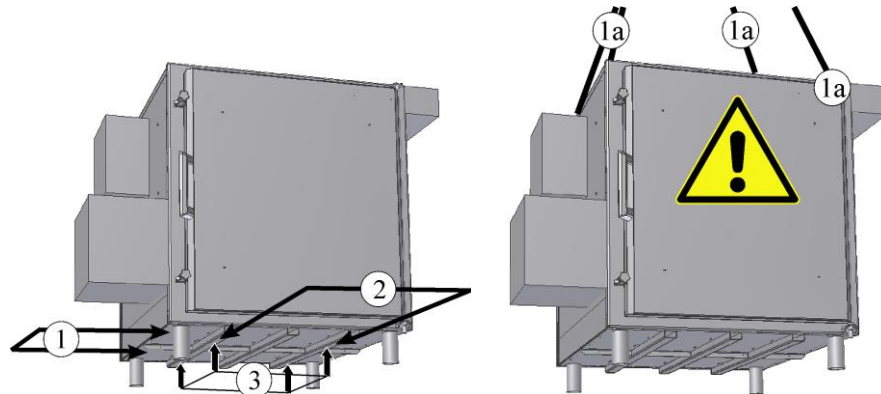


Fig. 23: Montarea protecției pentru manșon (similar cu figura)

#### **Notă**

Accesoriul de transport rămâne la client, pentru un eventual transport/livrare

### 6.1.3 N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) Montajul cadrului inferior în cazul în care acesta nu este montat



**Notă: Nu ridicați cu macaraua, acest lucru duce la distrugerea cuptorului. Doar dispozitive de transport adecvate**

**Ridicarea cuptorului cu macaraua este posibilă abia începând cu modelul de 1000 de litri. Doar aceste modele de cuptoare sunt adecvate pentru transportul cu macarale**

Fig. 24: Ridicarea cuptorului cu dispozitiv de transport sau macara (începând cu modelul de 1000 de litri) (similar cu figura)

#### Ridicarea cuptorului cu un dispozitiv de transport adecvat

Furcile stivuitoarelor trebuie introduse în întregime lateral (1) sau din față (2) sub podeaua cuptorului. Numai profilurile podelei (3) pentru podeaua cuptorului pot fi poziționate pe furcile stivuitoarelor. Aveți grijă la piese, țevi sau canale de cablu. Evitați ridicarea bruscă a cuptorului.

#### Ridicarea cuptorului cu o macara adecvată (începând de la modelul de 1000 de litri)

Pe echipamentul cuptorului se găsesc 4 ochiuri de transport (1a) pentru fixarea unor cătușe. Diametrul interior al ochiurilor de transport este de ca. 35 mm. Fixați cătușe adecvate pe toate cele 4 ochiuri de transport. Fixați numai centuri adecvate de transport pe cătușe (vezi capitolul „despachetare“, figura „preluare sarcină“). Cuptorul nu poate fi ridicat de piese, țevi sau trasee de cablu. Curelele de transport nu pot fi legate prin „înnodare“. Evitați ridicarea bruscă a cuptorului.

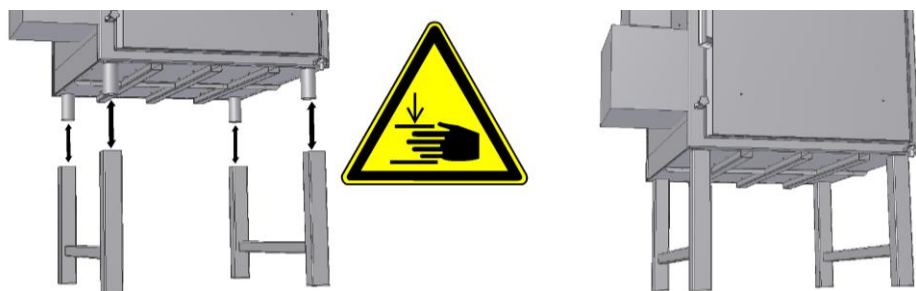
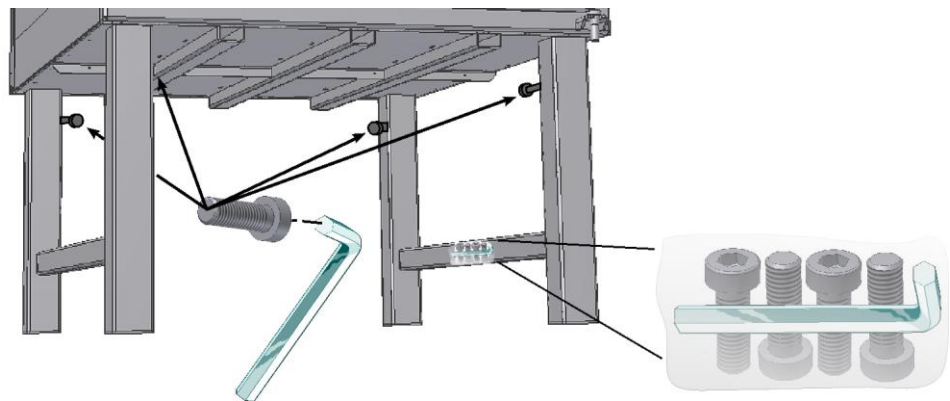


Fig. 25: Montarea cadrului inferior (figură similară)

Depuneți cuptorul atent pe cadrul inferior și verificați ca acesta să fie într-o poziție sigură.



Cuprinsul livrării: 4x șuruburi M10x30 mm / 1x cheie hexagonală 8 mm

Asigurați cadrul inferior cu ajutorul șuruburilor livrate odată cu produsul.

Fig. 26: Asigurarea cadrului inferior (figură similară)



#### Indicație

Nabertherm nu își asumă răspunderea pentru daune provocate de montajul neadecvat.

### 6.1.4 NW 150(H) – NW 300(H)

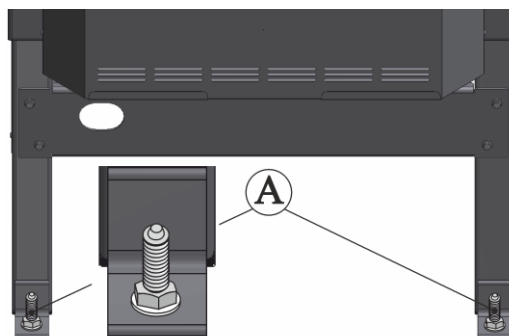
Cuptoarele cu sertar trebuie asigurate prin podea împotriva răsturnării. Vă recomandăm să desemnați un specialist calificat cu asamblarea și montajul cuptorului. Pentru înlocuirea elementelor de încălzire, respectiv pentru zona necesară pentru întreținere în spatele cuptorului, recomandăm o distanță de cca. 0,5 m față de perete



#### Indicație

Când găuriți aveți grijă la eventuale conducte electrice sau de apă. Nabertherm nu își asumă răspunderea pentru daunele sau vătămările cauzate.

- Cuptorul trebuie ancorat fix în podea cu ajutorul suporturilor (A) disponibile.
- La încărcarea cuptorului cu sertar (NW 150(H) – NW 300(H)) trebuie respectată greutatea de încărcare **maximă**. Nabertherm nu își asumă răspunderea pentru daunele sau vătămările cauzate în urma nerespectării.



Pentru cuprinsul livrării vezi pachetul de instalare (cantitatea materialelor incluse în livrare poate varia de la model la model):

- cartuș ancorare material compozit
- tijă ancorare

(poziția găurilor suporturilor poate varia în funcție de model)

Fig. 27: Înșurubați cuptorul pe cadrul inferior (similar cu figura)

### 6.1.5 NW 440(H) – NW 660(H) (începând cu modelul anului 2022)

La instalarea cuptorului trebuie respectate următoarele instrucțiuni de siguranță:

- Așezați cuptorul la locul de instalare și aliniați-l corespunzător.
- Podeaua trebuie să fie netedă, pentru a facilita montarea dreaptă a cuptorului. Aliniați cuptorul cu ajutorul unei nivele. Pentru compensarea denivelărilor, înălțimea cuptorului poate fi ajustată prin intermediul picioarelor (a se vedea capitolul „Alinierea cuptorului”).
- După ce cuptorul (1) a fost poziționat și aliniat, se pot coborî plăcile din tablă pentru ghidarea căruciorului, aflate pe partea de jos a cuptorului. Plăcile din tablă pentru ghidarea căruciorului au rolul de a fixa cuptorul pe podea și de a ghida căruciorul.



Fig. 28: Așezarea și poziționarea cuptorului (similar cu figura)

- Slăbiți șuruburile (2) de sub baza cuptorului, care susțin plăcile din tablă pentru ghidarea căruciorului. Așezați plăcile din tablă pentru ghidarea căruciorului, cu grijă, pe podea.

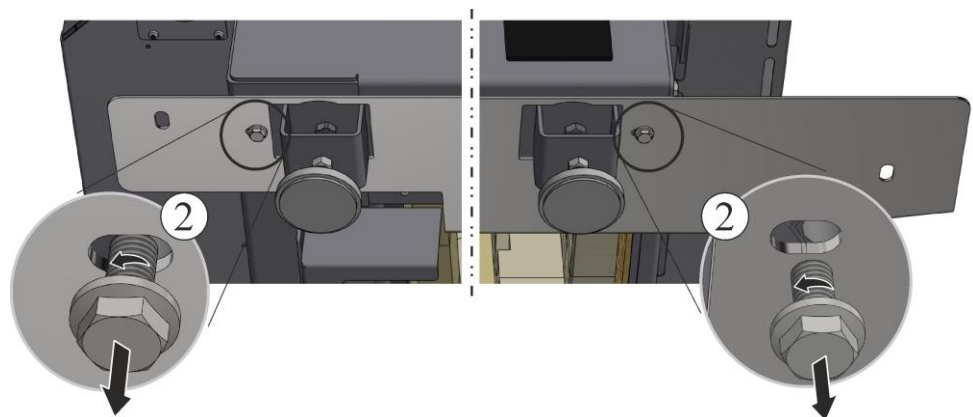


Fig. 29: Așezarea plăcilor din tablă pe podeaua cuptorului (similar cu figura)

- Bara de transport (3) rămâne pe cuptor până ce plăcile din tablă au fost ancorate fix în podea, respectiv au fost asigurate. Plăcile coborâte se centrează pe podea cu ajutorul picioarelor cuptorului (4).

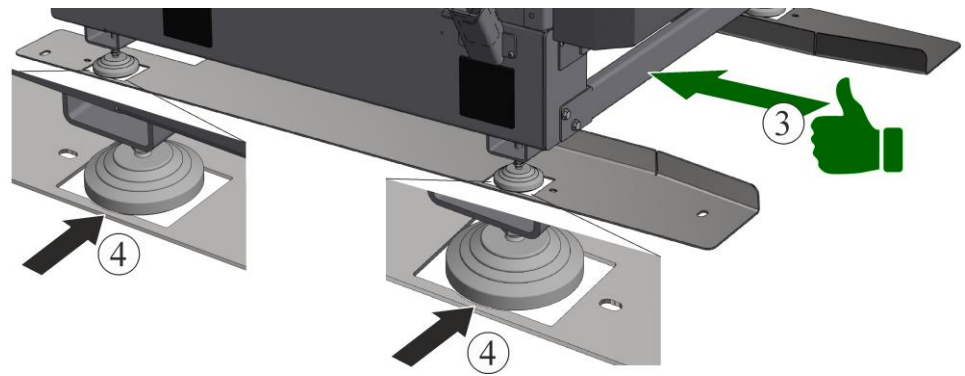


Fig. 30: Verificarea poziției corecte a plăcilor din tablă (similar cu figura)

Căruciorul trebuie să fie poziționat central în cuptor. Între izolația căruciorului (Y1) și cea a cuptorului (Y2) trebuie să existe o distanță constantă.

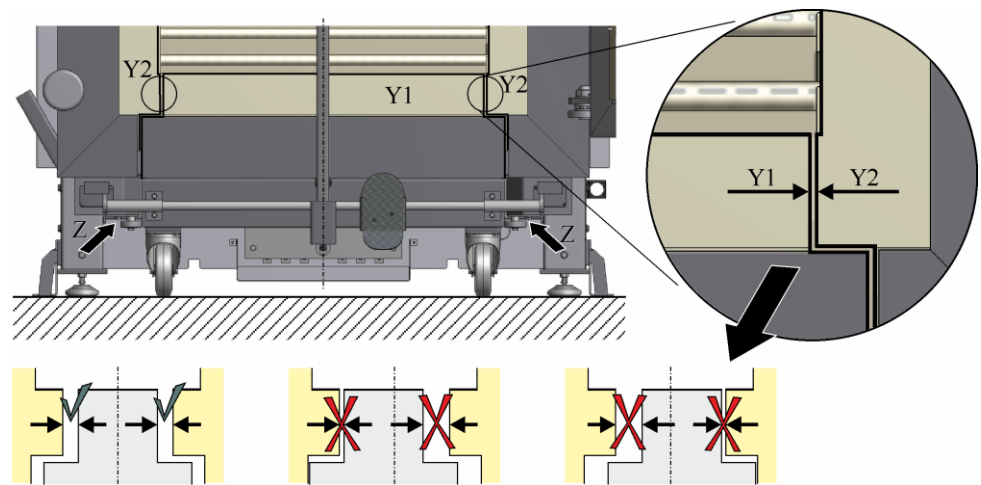


Fig. 31: Alinierea căruciorului (alinierea orizontală a căruciorului) (similar cu figura)

- Plăcile din tablă pentru ghidarea căruciorului trebuie fixate în podea folosind tije de ancorare adecvate (5). Pentru fixarea plăcilor de tablă în podea trebuie folosite tije de ancorare M12 (diametru burghiu 14 mm).

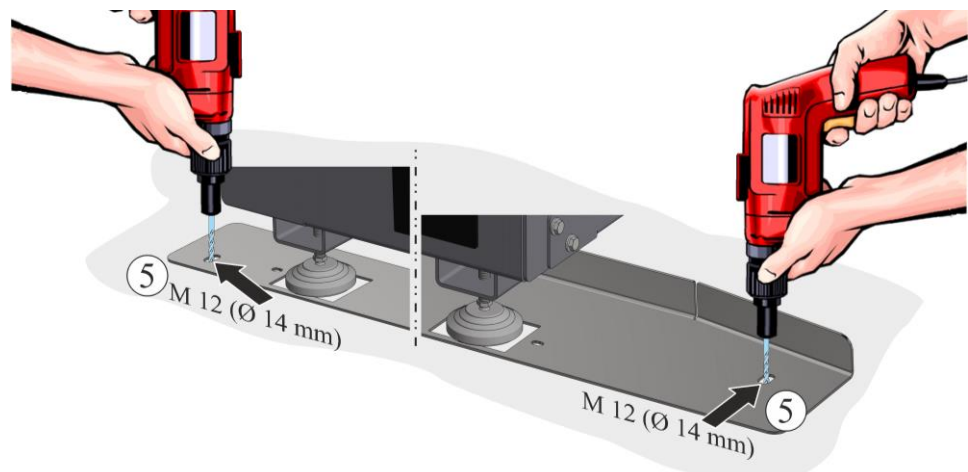


Fig. 32: Găurire în podea (similar cu figura)





**Indicație**

Când găuriți aveți grijă la eventuale conducte electrice sau de apă. Nabertherm nu își asumă răspunderea pentru daunele sau vătămările cauzate.

- Montajul cartușului de ancorare cu material compozit și a tijei de ancorare, a se vedea „Instrucțiuni de montaj cartuș ancorare material compozit/tijă ancorare”.

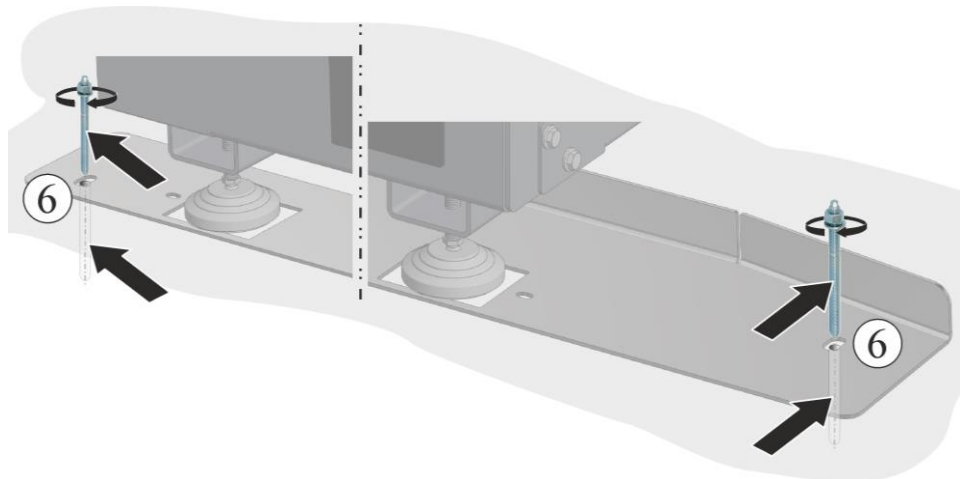


Fig. 33: Ancorarea plăcilor din tablă în podea (similar cu figura)

- După montarea cu succes a plăcilor din tablă pe podea, îndepărtați bara de transport fixată cu șuruburi, folosind unelte adecvate (7).

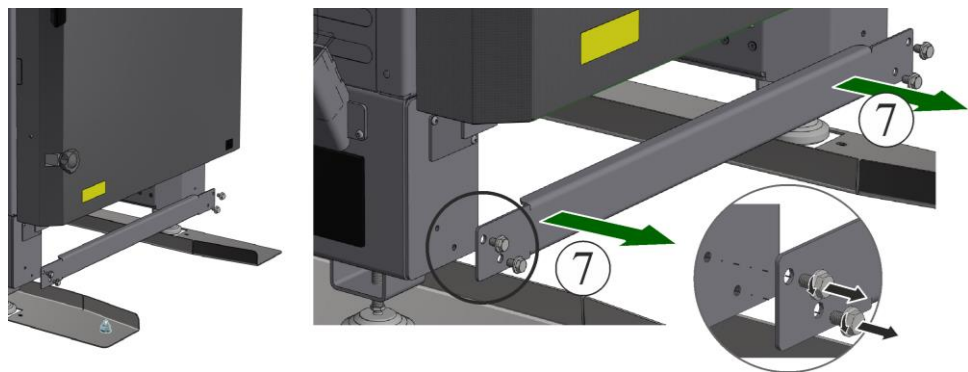


Fig. 34: Îndepărtarea barei de transport (similar cu figura)

Dacă este necesar, verificați dacă muchia superioară a căruciorului (X1) și cea a cuptorului (X2) formează o înălțime (acest lucru este valabil pentru întreaga lungime a cuptorului/căruciorului). Înălțimea cuptorului poate fi ajustată prin intermediul picioarelor cuptorului.

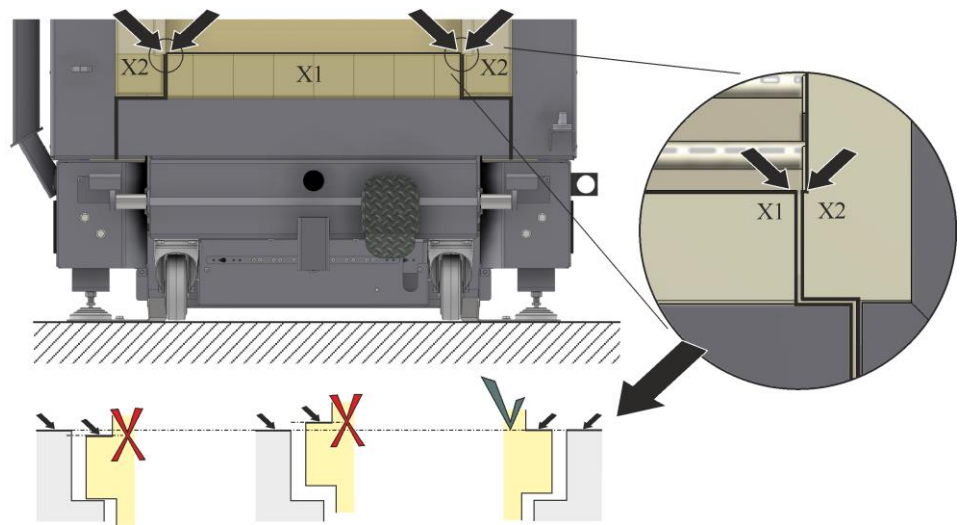


Fig. 35: Alinierea cuptorului (alinierea verticală a cuptorului) (similar cu figura)



Fig. 36: Verificați înălțimea pe întreaga lungime (similar cu figura)

Căruciorul trebuie să fie poziționat central în cuptor. Între izolația căruciorului (Y1) și cea a cuptorului (Y2) trebuie să existe o distanță constantă.

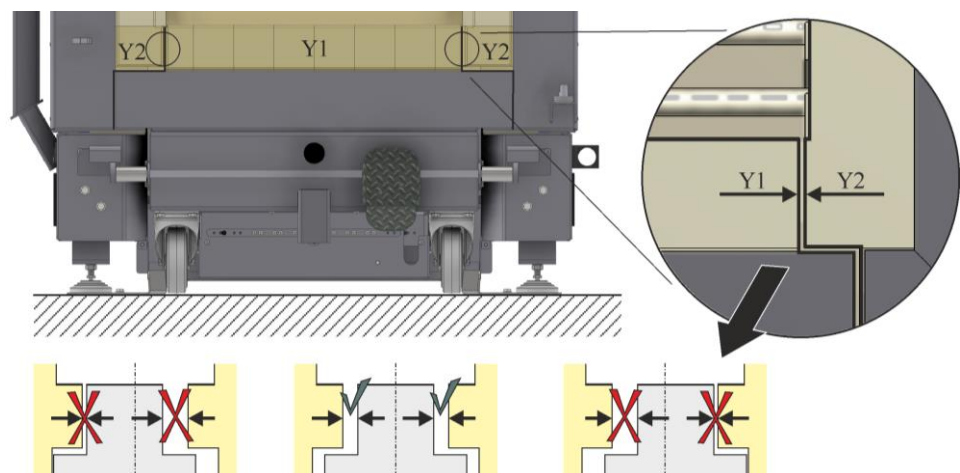


Fig. 37: Alinierea căruciorului (alinierea orizontală a căruciorului) (similar cu figura)



### 6.1.6 NW 440(H) – NW 660(H) (până la modelul anului 2022) și NW 1000(H) – NW 2000(H)

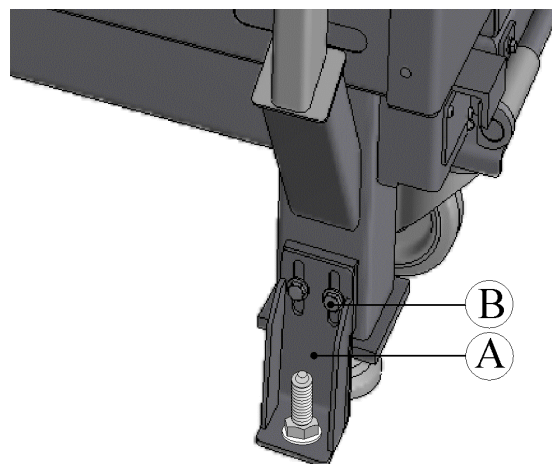
La instalarea cuptorului trebuie respectate următoarele instrucțiuni de siguranță:

- Așezați cuptorul la locul de instalare și aliniați-l corespunzător.
- Podeaua trebuie să fie netedă, pentru a facilita montarea dreaptă a cuptorului. Aliniați cuptorul cu ajutorul unei nivele. Pentru compensarea denivelărilor, înălțimea cuptorului poate fi ajustată prin intermediul picioarelor (a se vedea capitolul „Alinierea cuptorului”).



Fig. 38: Așezarea și poziționarea cuptorului (similar cu figura)

- Bara de transport (3) rămâne pe cuptor până ce suporturile au fost ancorate fix în podea, respectiv au fost asigurate.
- Cuptorul trebuie ancorat fix în podea cu ajutorul suporturilor (A) disponibile pe cuptor (pachet de instalare inclus la livrare). Asigurați-vă că șuruburile (B) aflate pe suport sunt doar ușor slăbite, astfel încât suporturile să poată fi mișcate în poziție verticală.
- Montajul cartușului de ancorare cu material compozit și a tijei de ancorare, a se vedea „Instrucțiuni de montaj cartuș ancorare material compozit/tijă ancorare”.



Pentru cuprinsul livrării vezi pachetul de instalare (cantitatea materialelor incluse în livrare poate varia de la model la model):

- cartuș ancorare material compozit
- tijă ancorare

(poziția găurilor suporturilor poate varia în funcție de model)

Fig. 39: Montajul cuptorului pe pardoseală (similar cu figura)



### Indicație

Când găuriți aveți grijă la eventuale conducte electrice sau de apă. Nabertherm nu își asumă răspunderea pentru daunele sau vătămările cauzate.

După montarea cu succes și fixarea cuptorului pe podea, îndepărtați bara de transport cu unelte adecvate.

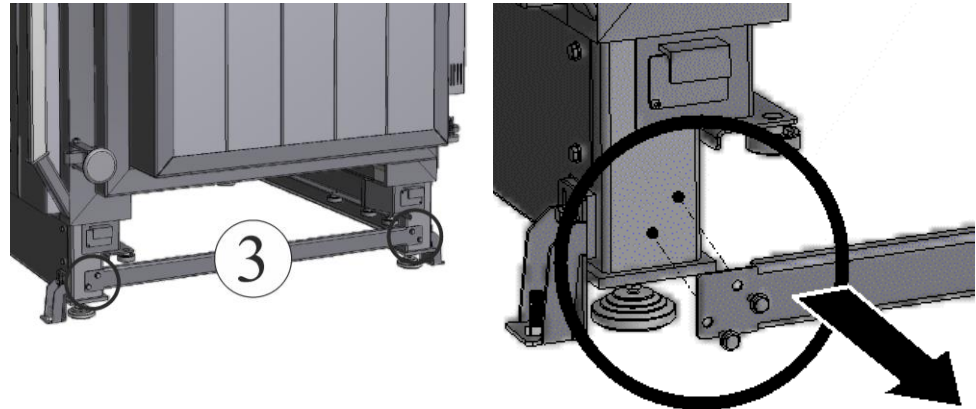


Fig. 40: Îndepărtarea barei de transport (similar cu figura)

Ușa trebuie deschisă complet pentru alinierea cuptorului, astfel încât căruciorul să poată fi împins încet și cu grijă în fața cuptorului.

Scoateți bara de tracțiune (1) (situată pe partea laterală a carcasei cuptorului) și introduceți-o în suportul (2) căruciorului.

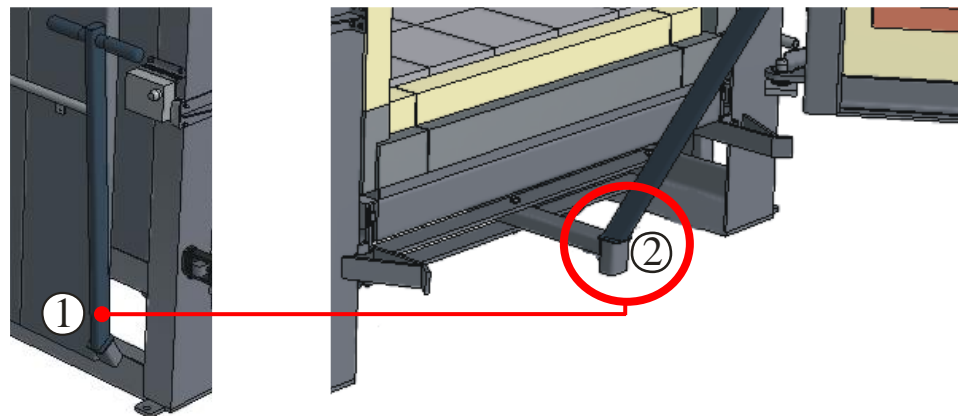


Fig. 41: Introduceți bara de tracțiune

Dacă este necesar, verificați dacă muchia superioară a căruciorului (X1) și cea a cuptorului (X2) formează o înălțime (acest lucru este valabil pentru întreaga lungime a cuptorului/căruciorului). Înălțimea cuptorului poate fi ajustată prin intermediul picioarelor cuptorului.

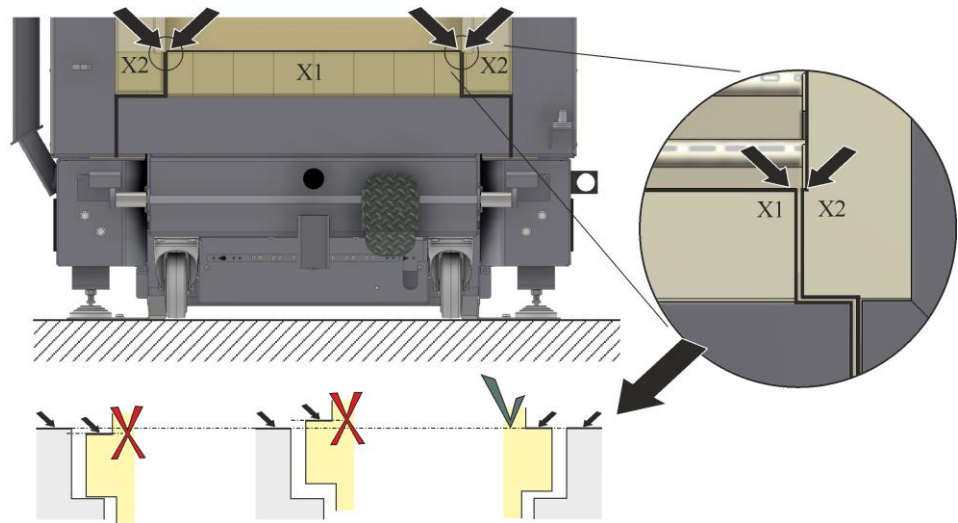


Fig. 42: Alinierea cuptorului (alinierea verticală a cuptorului) (similar cu figura)



Fig. 43: Verificați înălțimea pe întreaga lungime (similar cu figura)

Căruciorul trebuie să fie poziționat central în cuptor. Între izolația căruciorului (Y1) și cea a cuptorului (Y2) trebuie să existe o distanță constantă.

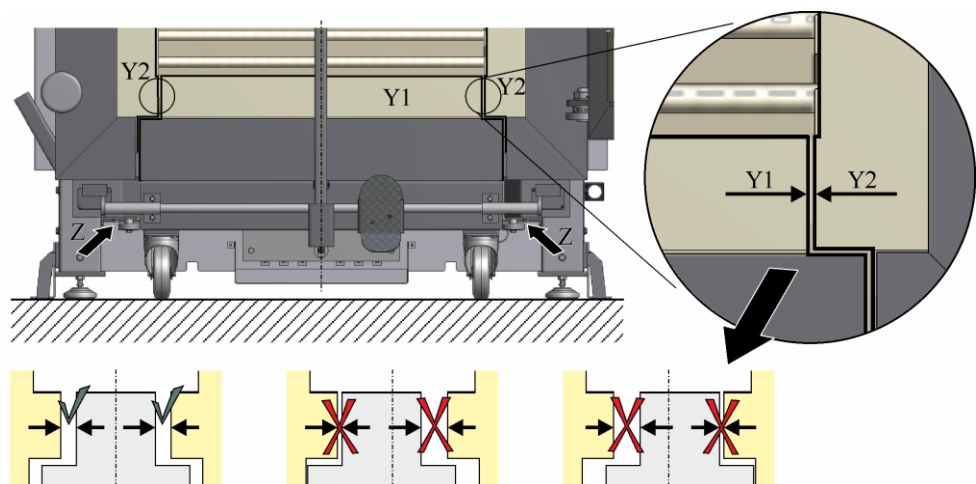
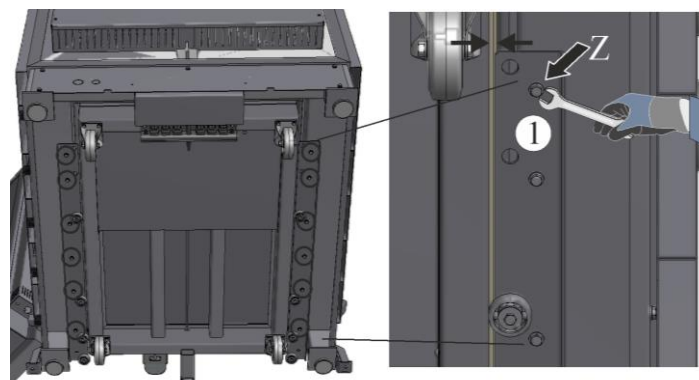


Fig. 44: Alinierea căruciorului (alinierea orizontală a căruciorului) (similar cu figura)

Pe partea inferioară a căruciorului se află două panouri din tablă cu role de ghidare, fixate cu șuruburi. Înainte de centrarea căruciorului (dacă este necesar), slăbiți ușor șuruburile (Z) de pe panourile din tablă, folosind unealta adecvată. Căruciorul trebuie aliniat central, pe toată lungimea sa. Rolele de ghidare de pe panourile din tablă trebuie să atingă muchia inferioară a căruciorului. După orientarea căruciorului, toate șuruburile slăbite anterior trebuie montate din nou.



Numărul și poziția rolor și șuruburilor poate varia în funcție de modelul cuptorului.

**1** Panou din tablă cu role de ghidare

Fig. 45: Cuptor cu cărucior de jos (similar cu figura)

#### Montarea panourilor laterale din tablă demontate anterior (în funcție de model)

Pentru transportul către locul de instalare, panourile laterale din tablă (A) au fost demontate de pe cadrul cuptorului și trebuie montate din nou după instalare, montaj și aliniere.

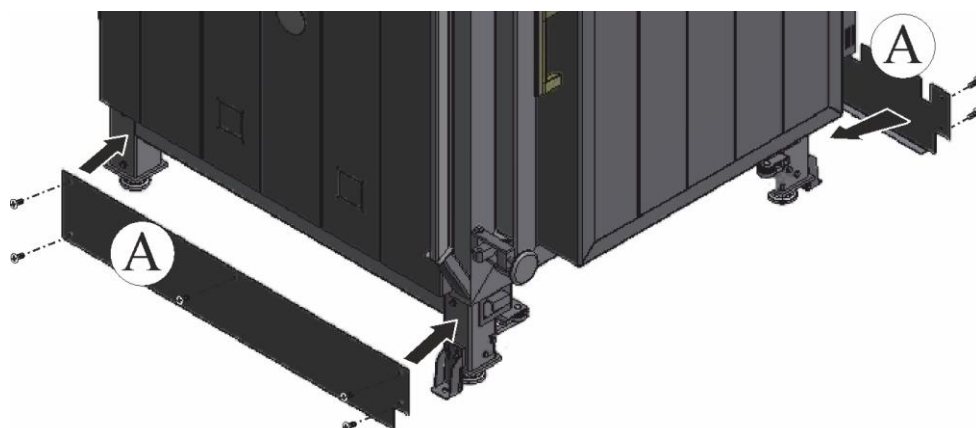
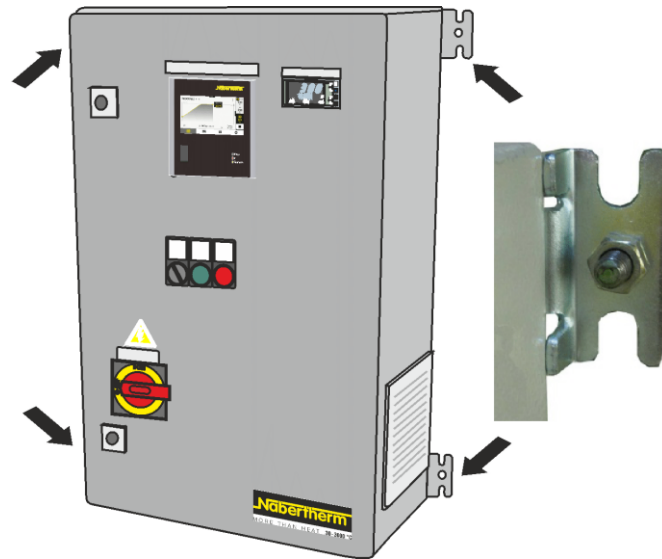


Fig. 46: Montarea panourilor laterale din tablă (similar cu figura)

#### Montarea unui echipament cu dulap de perete (Inclus în livrare în funcție de variantă/modelul cuptorului)

Peretele trebuie să ofere o posibilitate sigură de fixare. Marginea superioară a dulapului ar trebui să fie de max. 2,00 m, astfel încât toate elementele de operare să fie accesibile. (Materialul de fixare nu este inclus în livrare).



1) Suport fixare perete

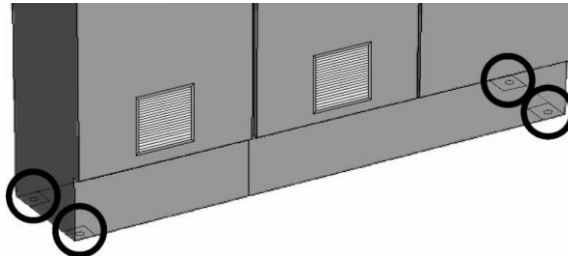
Fig. 47: Echipament cu dulap de perete (similar cu figura)

**Indicație**

Când găuriți aveți grijă la eventuale conducte electrice sau de apă. Nabertherm nu își asumă răspunderea pentru daunele sau vătămările cauzate.

**Montarea unui echipament cu dulap vertical** (Inclus în livrare în funcție de variantă/modelul cuptorului)

- Instalația de comutare va fi fixată cu șuruburile livrate pe podea (cantitatea materialelor incluse în livrare poate varia de la model la model).
- Numărul și poziția găurilor de montaj pot varia în funcție de model.



Cuprinsul livrării:

- Tablă echilibrare
- ancoră șuruburi

Fig. 48: Montarea instalației de comutare (figură similară)

**Indicație**

Pentru poziționarea în siguranță a tablourilor verticale noi recomandăm ca acestea să fie ancorate cu soclul pe podea. Tablourile electrice livrate de Nabertherm dispun de găurile necesare în acest scop pe soclu.

### 6.1.7 Pachet instalare pentru montajul cadrului cuptorului

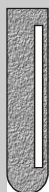
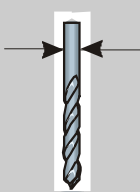
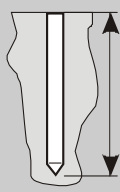


**Pentru montarea în siguranță a cuptorului trebuie respectate următoarele instrucțiuni de securitate.**



- Podeaua trebuie să fie netedă, pentru a facilita montarea dreaptă a cuptorului. Aliniați cuptorul cu ajutorul unei nivele. Pentru echilibrarea diferențelor de nivel utilizați tablele de echilibrare din pachetul de instalare.

- Capacitatea portantă a podelei trebuie să corespundă greutateii cuptorului inclusiv accesorii.
- Montajul cartușului de ancorare cu material compozit și a tije de ancorare vezi „Instrucțiuni de montaj cartuș ancorare material compozit / tijă ancorare“

### 6.1.8 Instrucțiuni de montaj cartuș ancorare material compozit / tijă ancorare

Cartușul de ancorare material compozit conține mai multe componente (rășini sintetice, nisip de cuarț), iar într-o eprubetă închisă de sticlă un material special de durificare. În cazul introducerii tije de ancorare cu rotopercurtor sau bormașină cu percutor în gaura curățată, sticla va fi deteriorată de intersecția plafonului tije de ancorare, iar materialul de durificare va fi amestecat cu restul componentelor. Printr-o reacție se formează astfel un mortar de rășină sintetică cu întărire rapidă, care va fixa tija de ancorare chiar mai bine decât dacă aceasta ar fi betonată în gaura respectivă. Datorită ancorării fără niciun fel de tensionare acest sistem este net superior celui cu ancorare prin dilatare și facilitează suportarea unor sarcini mari (de până la 60 kN), chiar în cazul distanțelor reduse față de margini și axe.

				
Cartuș ancoră compozit	Ø mm	mm	Nm	Bară ancorare
M 10	12	90	20	M 10
M 12	14	110	40	M 12
M 14	16	120	50	M 14
M 16	18	125	60	M 16
M 20	25	170	150	M 20

<b>Materiale de construcție adecvate:</b> Aprobate pentru beton fără fisuri B15 până la B55. De asemenea adecvat pentru piatră naturală cu structură densă  <b>Sarcini admise:</b> Aprobate pentru sarcini de la 3 până la 60 kN în zona de presiune.  Ancora poate suporta sarcina întreagă după timpii de întărire indicați.		
	> 20 °	10 min
	10 ° – 20 °	20 min
	0 ° – 9 °	45 min
	-5 ° – -1 °	4 h



## Bară ancorare

<p>1) Marcajul adâncimii de pozare</p>	Bară ancorare	mm	mm
	M 10	20	130
	M 12	25	160
	M 14	35	170
	M 16	38	190
	M 20	70	260

### Tip montaj:


- Montaj preasamblare

### Indicație de montaj:

- Poziționați tija de ancorare prin rotire și lovire cu echipament electric (bormașină cu percutor, rotopercutor).
- Se poate monta și în beton umed sau sub apă.

	Adâncimea și diametrul găurii se regăsesc în tabelul de mai sus.
	Curățați temeinic gaura (prin jet de aer).
	Introduceți cartușul pentru ancorare material compozit în întregime în gaură.
	Pentru facilitarea montării la capătul tije de ancorare se găsește un hexagon exterior. Introduceți prin vibrație tija de ancorare până la marcajul adâncimii de pozare. După aceea opriți imediat echipamentul de găurire și îl rețineți de pe tija de ancorare.
	Rășina sintetică lipește tija de ancorare pe întreaga sa suprafață cu gaura și etanșează în mare parte gaura. Nu îndepărtați rășina sintetică din jur.
	Ancora poate suporta sarcina în întregă după timpii de întărire indicați. (vezi tabelul de mai sus)

### Avertizări speciale pericole:

 <b>Xi – Iritant</b>	R 43: Posibilă sensibilizare în urma contactului cu pielea S36/37: Purtați echipament de protecție și mănuși de protecție adecvate în timpul lucrului S60 Acest produs și recipientul său vor fi eliminate ca deșeuri periculoase
<b>Note generale</b>	Schimbarea hainelor umede
După inhalare	Asigurați-vă că există o alimentare cu aer proaspăt. În cazul prezentării de simptome consultați medicul.
După contactul cu pielea	În cazul contactului cu pielea spălați imediat cu multă apă și săpun. În cazul iritațiilor de piele contactați medicul.
După contactul cu ochii	În cazul contactului cu ochii clătiți cu apă din abundență și consultați medicul
După ingerare	Nu se aplică
Indicații pentru medic	Tratament simptomatic
Fișă de date siguranță	1907/2006/CE

### 6.1.9 Îndepărtați siguranța/siguranțele de transport

Manșonul și izolația ușii cuptorului sunt protejate împotriva influențelor mecanice de fâșii de film sau carton (în funcție de modelul cuptorului). Recomandăm îndepărtarea acestei protecții de transport de abia după poziționarea și orientarea cuptorului.

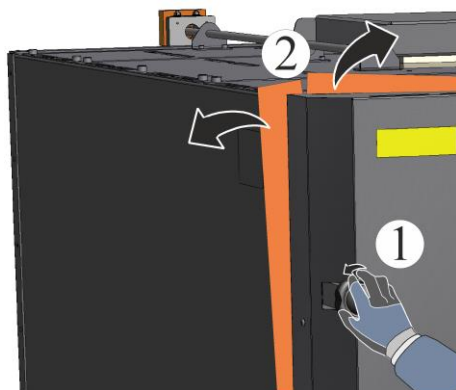


Fig. 49: Exemplu: Îndepărtarea protecției de transport (similar cu figura)

### 6.1.10 Îndepărtați protecțiile din spumă (NW 440(H) – NW 2200(H))

Pentru protejarea izolației, între plăcile din SIC (1) și cărucior se află protecții din spumă (2), care trebuie îndepărtate. Aveți grijă să îndepărtați toate protecțiile din spumă de sub plăcile din SIC, înainte de utilizarea cuptorului.



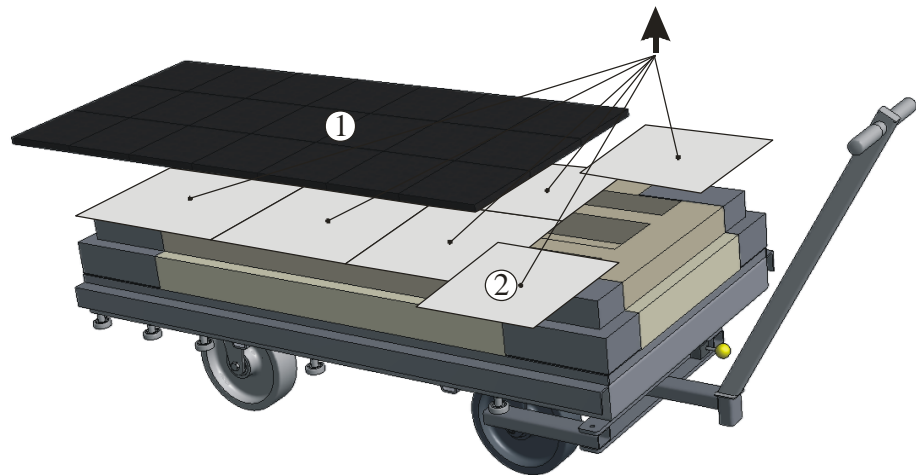


Fig. 50: Îndepărtați protecțiile din spumă (similar cu figura)

**Notă**

Păstrați siguranța de transport pentru un eventual transport sau pentru depozitarea cuptorului. Pentru a evita deteriorările, în timpul transportului trebuie folosită siguranța de transport.

## 6.2 Montare, instalare și conectare

### 6.2.1 Montarea ștuțului bypass (în funcție de model)

Ștuțul de bypass inclus la livrare (în funcție de model) trebuie fixat pe cuptor.

- La poziția ștuțului de bypass (în poziția deschiderii de evacuare aer uzat) se află șuruburile (1) pentru montarea ștuțului, care trebuie desfăcute mai întâi.
- Așezați ștuțul de bypass (2) cu șuruburile desfăcute în prealabil pe cuptor în poziția corectă și fixați-l cu o unealtă adecvată.

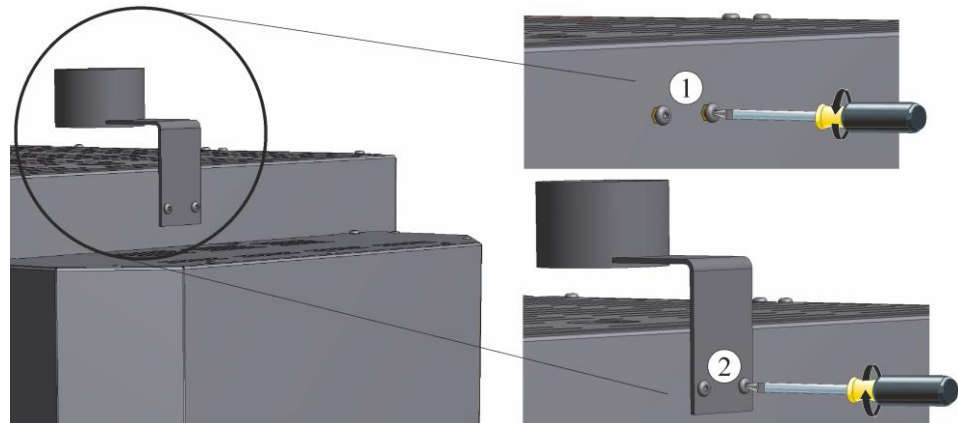


Fig. 51: Montarea ștuțului de bypass (figură similară)

## 6.2.2 Montajul clapetei de alimentare cu aer după montarea cadrului inferior (N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G))

De abia după ce cuptorul a fost coborât atent pe cadrul inferior (1) și a fost asigurat bine cu șuruburile livrate, se poate monta clapeta de alimentare cu aer sub podeaua cuptorului (vezi capitolul „Montaj (plasarea cuptorului)” – „Montajul cadrului inferior în cazul în care acesta nu este montat“).

Pentru protejarea clapetei de alimentare cu aer pe parcursul transportului, aceasta a fost introdusă într-un suport aflat pe peretele posterior.

Extrageți cu grijă clapeta de alimentare cu aer, din suportul situat pe peretele posterior (2).

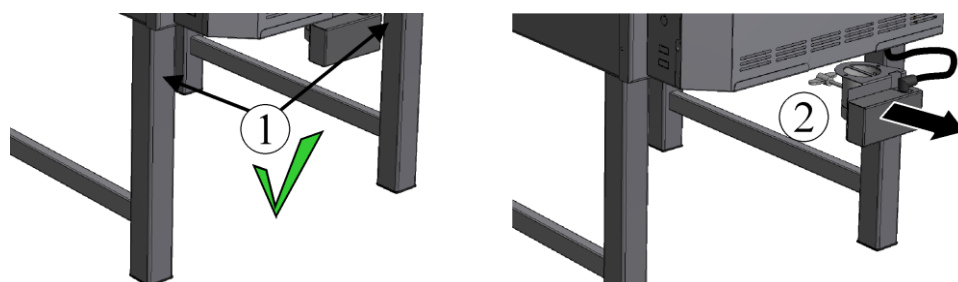


Fig. 52: Extrageți din suport clapeta de alimentare cu aer (similar cu figura)

La poziția clapetei de alimentare cu aer care urmează să fie montată se găsesc șuruburi (3) pentru fixarea clapetei de alimentare cu aer, care trebuie mai întâi deșurubate (cantitatea și poziția șuruburilor depinde de modelul cuptorului).

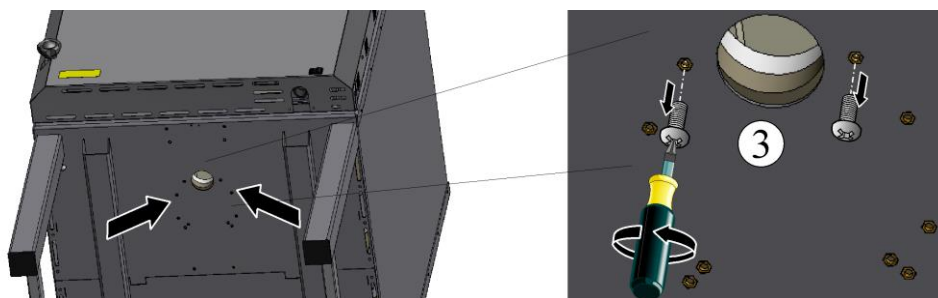


Fig. 53: Demontarea șuruburilor clapetei de alimentare cu aer (figură similară)

Clapeta pentru alimentare cu aer va fi mai întâi poziționată în poziția corectă cu ajutorul șuruburilor anterior desfăcute pe podeaua cuptorului și fixată cu unelte adecvate. Conexiunea (șuruburile) dintre clapeta de alimentare cu aer și podeaua cuptorului va fi verificată să fie bine fixată.

Ulterior, așezați cablul, care trece printre clapeta de alimentare cu aer și peretele posterior, în suporturile pentru cablu, montate în prealabil (numărul de suporturi pentru cabluri depinde de modelul de cuptor).

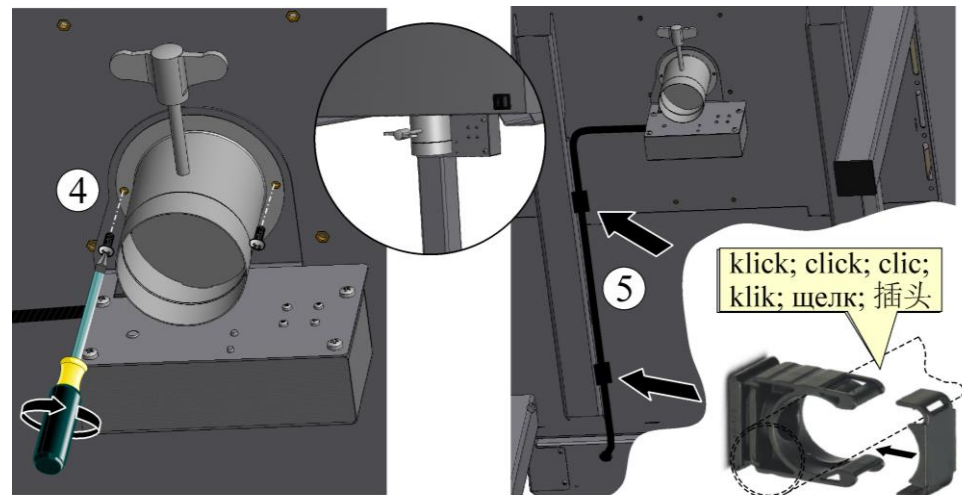


Fig. 54: Montarea clapetei de alimentare cu aer și așezarea cablului (similar cu figura)

### 6.2.3 Introduceți controllerul în suportul aflat pe cuptor (în funcție de model)

Controllerul trebuie introdus în suportul aflat pe cuptor.

Asigurați-vă că în permanență controlul este așezat în suportul disponibil. Nerespectarea acestei cerințe poate cauza avarierea sau distrugerea controlerului. Nabertherm nu își asumă răspunderea pentru folosirea necorespunzătoare a controlerului.



Fig. 55: Introduceți controllerul în suportul aflat pe cuptor (ca în imagine)

Pentru o folosire extrem de ergonomică și astfel o operare mai confortabilă, controlerul poate fi scos cu ușurință din suport trăgând în sus.

### 6.2.4 Aer evacuat

Pe parcursul procesului se pot evacua în gaze toxice (gaze de evacuare) și cantități mari de aer la temperaturi ridicate (aer evacuat).

Operatorul este obligat să evacueze gazele și aerul într-un mod corespunzător de la locul de instalare, astfel încât să nu poată apărea niciun pericol pentru persoane, bunuri sau clădire.



#### **Avertisment – pericol de incendiu**

Evacuarea insuficientă a aerului cald (de exemplu în faza de răcire) poate duce la un incendiu la locul de instalare și la deteriorarea cuptorului.



#### **Avertisment – Pericol de intoxicare și sufocare**

O evacuare insuficientă a gazelor poate duce la riscuri de intoxicare și sufocare.

Sarcinile termice ridicate ale mediului trebuie evacuate prin măsuri structurale. Chiar și cu cuptorul închis pot apărea sarcini termice considerabile. Hota de evacuare (accesoriu) preia, pe lângă aerul evacuat, inclusiv o mare parte din căldura degajată de cuptor. Sarcina termică emanată în încăperea depinde de modul de funcționare a cuptorului. Atunci când cuptorul este închis, se poate lua în calcul, ca valoare orientativă, aproximativ 30% din puterea de încălzire a cuptorului. Hota de evacuare are, de asemenea, rol de protecție la contact pentru zonele încinse din apropierea evacuării de aer.

Evacuarea aerului uzat poate avea loc pasiv, prin curentul natural din tubulatură sau activ, printr-un sistem de extracție (de exemplu ventilator) la fața locului.

O aspirație pasivă sau activă trebuie să poată prelua curenții de aer și temperaturile aferente. O blocare sau retur în direcția cuptorului nu este permis.

Condițiile structurale, cantitățile ridicate de aer evacuat, precum și sarcinile termice ridicate, pot face necesară folosirea unui sistem de extracție activ.

În ceea ce privește proiectarea tubulaturii de evacuare a aerului, trebuie respectate prevederile valabile la nivel local și național.

Anumite emisii în mediul înconjurător pot fi limitate prin reglementări locale și naționale și pot necesita măsuri tehnice suplimentare. Reglementările trebuie verificate de operator.



#### **Defecțiuni și funcționare incorectă**

Gazele trebuie evacuate de la locul de instalare, într-un mod corespunzător, astfel încât nici în cazul unei defecțiuni sau a unei funcționări incorecte să nu poată apărea niciun pericol pentru persoane și la locul de instalare.



#### **Notă**

Proiectarea și execuția sistemului de evacuare a aerului, precum și lucrările la acoperiș și zidărie trebuie realizate de companii specializate.

### **6.2.4.1 Ghidaj aer evacuat fără tubulatură evacuare aer**

Eliminarea gazelor toxice în condiții de siguranță nu este garantată fără evacuare directă printr-o tubulatură. În cazul în care cuptorul funcționează fără tubulatură de evacuare a aerului, trebuie asigurată o bună aerisire și ventilație a locului de instalare.



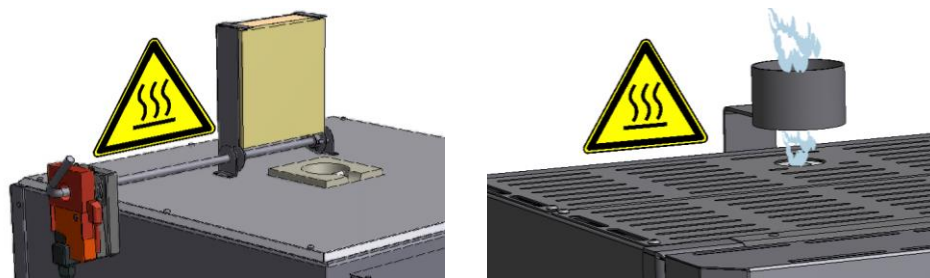
#### **Notă**

Locul de instalare trebuie să fie întotdeauna ventilat în timp ce cuptorul funcționează.



#### **Avertisment – suprafață fierbinte**

La orificiile cuptorului pentru evacuarea aerului, precum și la nivelul hotei de evacuare se pot înregistra temperaturi de suprafață semnificative.



Clapetă/clapete evacuare aer

Ștuț bypass

Fig. 56: Aer evacuat (în funcție de model – similar cu figura)

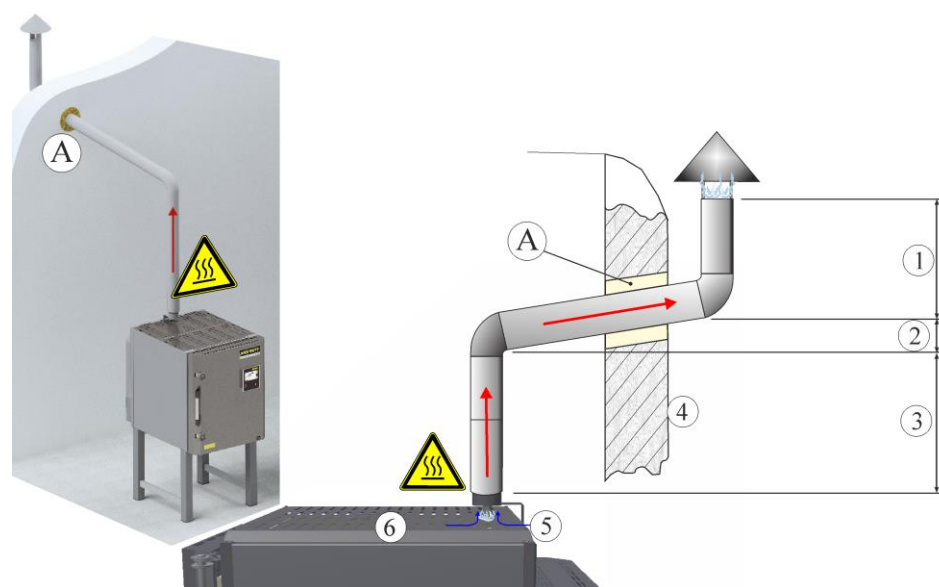
## 6.2.4.2 Ghidaj aer evacuat cu conducte aer evacuat

### Recomandări privind tubulatura pasivă pentru modele cu ștuț bypass

Evacuarea se realizează prin intermediul curentului natural din tubulatură. Se poate folosi o țevă metalică cu diametru nominal de 80 mm. Materialul trebuie să fie rezistent la coroziune și adecvat pentru temperaturi. Conducta trebuie dispusă ascendent și fixată pe perete sau pe tavan.

La orificiul de evacuare al cuptorului (5) se creează temperaturi ridicate. Prin efectul de bypass, în acest punct al evacuării din cuptor se introduce aer rece. Pentru tubulatură se va prezuma o temperatură maximă a aerului evacuat de cca. 200 °C. Există pericol de arsuri la orificiul de evacuare și la țevi.

Asigurați-vă că tubulatura de perete (A) este executată conform reglementărilor în materie de protecție împotriva incendiilor. Un dispozitiv de captare în conducte previne scurgerea ploii și condensului înspre cuptor.



1 min. 1 m / 2 poziționați ascendent (min. 8°) / 3 min. 0,5 m / 4 perete exterior / 5 efect de bypass / 6 cuptor

Fig. 57: Exemplu: Montajul unei conducte de evacuare a aerului (similar cu figura)

Pentru o evacuare funcțională a aerului, prin intermediul curentului natural, trebuie avute în vedere următoarele:

- Presiunea vântului, temperatura cuptorului și temperaturile exterioare au o influență mare asupra funcționării.

- Condițiile nefavorabile de presiune, de exemplu sisteme suplimentare de extracție la locul de instalare, reduc sau împiedică funcționarea. Refluxurile trebuie neapărat evitate. În cazul instalării într-o „casă pasivă” trebuie asigurat echilibrarea raportului de presiune spre exterior, de exemplu prin ventilarea forțată a încăperii.
- Secțiunile țevilor trebuie dimensionate în mod corespunzător.
- Lungime adecvată a țevii pe partea exterioară a clădirii (1). Segmentele verticale mai lungi ale țevilor susțin funcția.
- Segmentele orizontale lungi ale țevilor (inclusiv cu înclinație), precum și coturile, reduc funcția
- Trebuie avute în vedere precipitațiile și formarea de condens.

### **Recomandări privind tubulatura activă pentru modele cu ștuț bypass**

Valoarea de ghidare pentru debitul volumic care trebuie preluat de la ștuțurile de bypass (5): 25m<sup>3</sup>/h. Dispozitivul de aspirare trebuie să fie adecvat pentru temperaturi. Se aplică aceleași recomandări ca și pentru trimiterea aerului evacuat prin conducte pasive.

### **Recomandări privind tubulatura pentru cuptoare cu hotă de evacuare și ventilator de aer proaspăt**

La proiectarea conductei de evacuare a aerului trebuie avute în vedere următoarele:

- Debit volumetric și temperatura aerului evacuat
- Condițiile structurale, lungimile conductelor și numărul de coturi
- Temperaturile admise și rezistența la coroziune a sistemului de evacuare a aerului
- Pericolele cauzate de defecțiuni sau funcționarea incorectă a cuptorului sau a sistemului de evacuare a aerului, de exemplu pericolul de incendiu
- Condițiile de presiune din locul de instalare
- Precipitațiile și presiunea vântului la capătul de ieșire a conductei
- Hota de evacuare și tubulatura trebuie să poată fi separate cu ușurință, în vederea efectuării de lucrări de întreținere și curățenie
- Greutatea tubulaturii trebuie să fie susținută prin măsurile luate de client la fața locului. Hota de evacuare nu este adecvată pentru preluarea greutatei conductelor.

Trebuie evitate depunerile de condens. Anumite condensuri pot cauza riscuri suplimentare (de exemplu pericol de incendiu) sau pot deteriora cuptorul. Acumulările de condens pot fi prevenite prin izolație, dispozitive de colectare, guri de inspecție și curățare periodică.

Direcționarea pasivă a aerului evacuat, în legătură cu funcția de răcire a cuptorului, este posibilă doar în condiții ideale, din cauza debitelor volumetrice. Pentru o evacuare funcțională a aerului, prin intermediul curentului natural, trebuie avute în vedere următoarele:

- Presiunea vântului, temperatura cuptorului și temperaturile exterioare au o influență mare asupra funcționării.
- Condițiile nefavorabile de presiune, de exemplu sisteme suplimentare de extracție la locul de instalare, reduc sau împiedică funcționarea. Refluxurile trebuie neapărat evitate. În cazul instalării într-o „casă pasivă” trebuie asigurat echilibrarea raportului de presiune spre exterior, de exemplu prin ventilarea forțată a încăperii.
- Secțiunile țevilor trebuie dimensionate în mod corespunzător.
- Lungime adecvată a țevii pe partea exterioară a clădirii (1). Segmentele verticale mai lungi ale țevilor susțin funcția.
- Segmentele orizontale lungi ale țevilor (inclusiv cu înclinație), precum și coturile, reduc funcția
- Trebuie avute în vedere precipitațiile și formarea de condens.

Un sistem activ de extracție (de exemplu un ventilator în tubulatură) permite evacuarea direcționată a aerului și preia, de asemenea, o parte din căldura reziduală a cuptorului.

Dacă la sistemul de extracție funcționează mai multe instalații, cantitățile de aer de la punctul de evacuare al cuptorului pot fi influențate de condițiile de operare respective. Cantitățile de aer evacuate de cuptor trebuie să fie permanent preluate complet de sistemul de extracție.

Clapetele fluturoare reglabile din punctele de evacuare permit ajustarea de precizie a debitului volumetric.

O presiune negativă ridicată sub hota de evacuare influențează răcirea naturală fără utilizarea ventilatorului pentru aer proaspăt. Presiunile negative foarte ridicate pot afecta distribuția temperaturii în camera cuptorului.



Fig. 58: Exemplu sistem de extracție (figură în funcție de model)



#### **Defecțiuni și funcționare incorectă a sistemului de evacuare a aerului**

Sistemul de extracție trebuie să funcționeze fără probleme în timpul operării cuptorului.

De asemenea, înainte și după proces pot exista temperaturi ridicate și o atmosferă încărcată în cuptor. Prin urmare, sistemul de evacuare a aerului trebuie utilizat în funcție de condițiile din camera cuptorului.

Întreruperea sistemului de evacuare a aerului nu trebuie să ducă la pericole suplimentare la locul de instalare. În cazul unei defecțiuni trebuie stabilite reguli de conduită și măsuri adecvate, de exemplu aerisirea de urgență a încăperii, oprirea cuptorului, măsuri speciale de protecție împotriva incendiilor.

Aerul extras din încăpere prin sistemul de evacuare trebuie reintrodus printr-o ventilație.



## Debite volumetric și temperaturi

Punctele de intersecție cu încăperea și tubulatura sunt descrise mai jos.

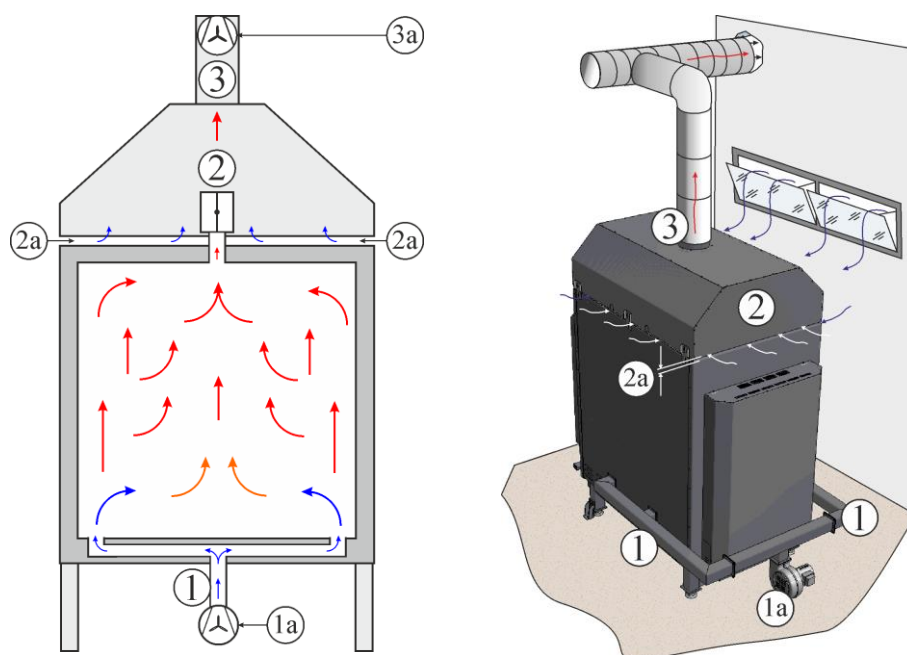


Fig. 59: Cuptorul cu ventilatorul de aer proaspăt, clapeta de evacuare a aerului și hota evacuare (similar cu figura)

### Admisie aer proaspăt (1)

În funcție de modelul cuptorului, admisia de aer proaspăt în camera cuptorului poate fi realizată în mod diferit. Deschiderea glisorului din bază sau a clapetei de alimentare cu aer proaspăt generează un flux de aer prin cuptor. Debitul volumetric este redus și depinde de temperatura și evacuarea aerului după cuptor.

Un ventilator de aer proaspăt (opțiune) crește în mod semnificativ fluxul de aer prin cuptor. În funcția de răcire, debitul volumetric poate fi constant sau variabil în funcție de temperatură. Pe măsură ce temperatura scade, în general debitul de aer proaspăt crește, pentru a atinge capacitatea de răcire.

### Clapetă de evacuare a aerului/hotă de evacuare (2)

Atunci când clapeta de evacuare a aerului este deschisă, are loc un schimb direct de aer cu atmosfera din cuptor.

De aceea, nu este recomandată utilizarea ventilatorului de aer proaspăt la o temperatură de peste 800 °C. Așadar, această temperatură poate fi utilizată pentru proiectarea generală. Cu toate acestea, din cauza cerințelor speciale în ceea ce privește procesul, din cauza utilizării incorecte, a unei defecțiuni la cuptor sau la sistemul de extracție, se pot atinge temperaturi ridicate până la temperatura maximă. Următoarele componente trebuie să fie capabile, din punct de vedere tehnic, să îndeplinească cerințele cu privire la proces. În cazul unei funcționări incorecte sau al unei defecțiuni, sistemul de evacuare a aerului nu trebuie să genereze alte pericole.

Aproape de orificiul de evacuare al cuptorului (2) este de așteptat temperatura actuală a cuptorului. În cazul unei temperaturi de 20 °C în camera cuptorului, debitul volumetric al ventilatorului pentru aer proaspăt (1) este la (2). Debitul volumetric variază în funcție de temperatura din camera cuptorului. O hotă de evacuare (accesoriu) permite amestecarea aerului rece (2a).



### Flanșă hotă de evacuare (3)

Din amestecul ambelor debite volumetric rezultă o temperatură mixtă la flanșa hotei de evacuare (3). Debitul sistemului de evacuare a aerului de la fața locului (3a) și fanta reglabilă a hotei de evacuare (2, 2a) influențează temperatura mixtă, care trebuie proiectată pentru următoarele componente. Cu cât este mai scăzută temperatura admisă a sistemului de evacuare a aerului, cu atât mai mare este debitul volumetric necesare pentru amestec și pentru răcirea hotei de evacuare. Suma debitelor volumetric din cuptor (2) și (2a) reprezintă cantitatea care trebuie preluată de sistemul de evacuare a aerului.

#### Date tehnice aer evacuat (valori de referință)

Toate debitele volumetric în m<sup>3</sup>/h raportate la 20 °C (aer nedilatat)

Debite de volum la 20 °C

temperatură în camera cuptorului 800 °C

dimensiune de reglare a ventilatorului pentru aer proaspăt 100% la 800 °C (funcționare incorectă / caz special)

Model cuptor	① Debit volumetric ventilator pentru aer proaspăt	③ Debit volumetric flanșă hotă de evacuare = $\Sigma$ debitelor volumetric = (2) + (2a)	
		Exemplu Tmax sistem de evacuare a aerului 120 °C	Exemplu Tmax sistem de evacuare a aerului 400 °C
NE 100 – NE140	max. 40 m <sup>3</sup> /h	cca. 320 m <sup>3</sup> /h	cca. 85 m <sup>3</sup> /h
N 100 – N 660 (A25)	max. 40 m <sup>3</sup> /h	cca. 320 m <sup>3</sup> /h	cca. 85 m <sup>3</sup> /h
N 100 – N 660 (D05)	max. 300 m <sup>3</sup> /h	cca. 2200 m <sup>3</sup> /h	cca. 630 m <sup>3</sup> /h
NW 150 – NW 440 (A25)	max. 40 m <sup>3</sup> /h	cca. 320 m <sup>3</sup> /h	cca. 85 m <sup>3</sup> /h
NW 150 – NW 660 (D05)	max. 300 m <sup>3</sup> /h	cca. 2200 m <sup>3</sup> /h	cca. 630 m <sup>3</sup> /h
NW 1000	max. 750 m <sup>3</sup> /h	Nu se aplică	cca. 1580 m <sup>3</sup> /h
N1000- N2200	max. 750 m <sup>3</sup> /h	Nu se aplică	cca. 1580 m <sup>3</sup> /h

Fig. 60: Date tehnice aer evacuat

### 6.2.4.3 Montajul hotei/hotelor de aspirare (accesorii)



Îndepărtați materialul de ambalare după livrarea cuptorului. Hota / hotele de evacuare trebuie verificate vizual pentru avarie. Recomandăm efectuarea transportului și montajului cu minim 2 sau mai multe persoane.

În timpul instalării hotei de evacuare trebuie să fie purtate mănuși de protecție.

Există în continuare riscul de a cădea (de pe acoperișul cuptorului, de la scară sau de la schele). Trebuie respectate normele de prevenire a accidentelor din respectivul stat.

	<b>! PERICOL</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plafonul cuptorului <b>NU</b> este proiectat pentru a fi circulabil</li> <li>• Există pericol de surpare.</li> <li>• Componentele se pot rupe sau pot fi deteriorate atunci când se calcă pe ele.</li> </ul>

Atenție la partea corectă atunci când montați hota / hotele de evacuare.

Decupajul/decupajele de pe hota/hotele de evacuare pe partea arcului (1) vor fi poziționate înaintea clapetei/clapetelor de evacuare aer uzat (dacă acestea există).

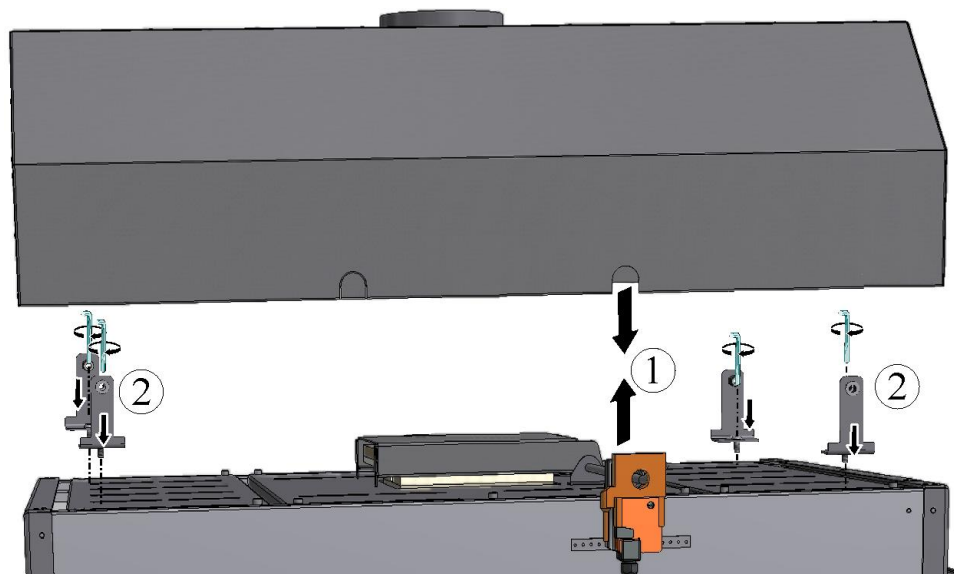


Fig. 61: Exemplu: Poziționarea hotei/hotelor de evacuare aer uzat (figură similară)

Șuruburile (2) necesare pentru fixarea hotei/hotelor de evacuare se găsesc pe acoperișul cuptorului. Puneți hota/hotele de evacuare în poziția în care se regăsesc șuruburile premontate din fabrică. Numărul și poziția șuruburilor pot varia în funcție de model. Clapetele de evacuare care se găsesc sub hota/hotele de evacuare trebuie să se poată mișca liber.

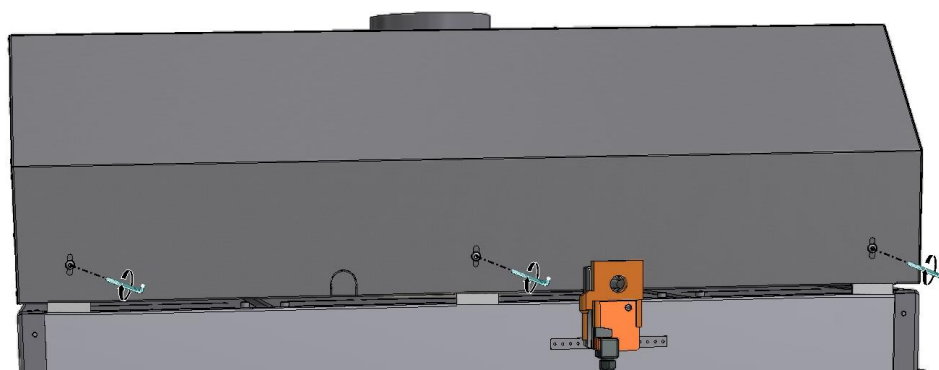


Fig. 62: Exemplu: Poziționarea și fixarea hotei/hotelor de evacuare aer uzat (figură similară)

#### Montajul tubulaturii

Hota de evacuare nu este adecvată pentru susținerea greutății tubulaturii. Pentru lucrări de reglare și întreținere, tubulatura trebuie să fie ușor de separat de hota de evacuare.

#### 6.2.4.4 Reglare a înălțimii hotei de evacuare

Sub hota de evacuare aer uzat (dacă aceasta există) ar trebui să fie întotdeauna când foalele de răcire sunt pornite (dacă acestea există) o ușoară presiune de vacuum în comparație cu mediul. În cazul unei aspirări active capacitatea de aspirare ar trebui de aceea să poată fi reglată (de exemplu printr-un drosel). Cu ajutorul distanței (2) hotei de evacuare aer uzat față de cuptor se poate regla un curent mixare aer.

Înălțimea hotei de evacuare poate fi reglată liber cu ajutorul șuruburilor (1) de pe dispozitivele de fixare din jur. Aveți grijă ca distanța dintre hota de evacuare și cuptor să fie egală de jur împrejurul acestuia.

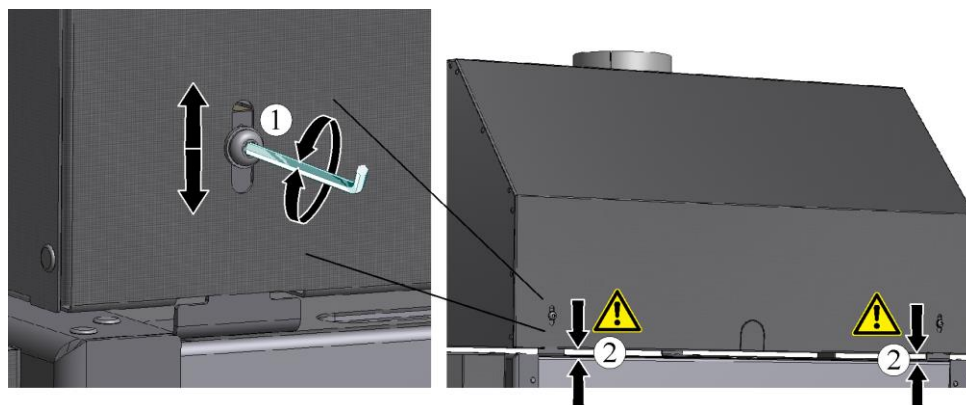


Fig. 63: Reglarea înălțimii hotei de evacuare aer uzat (figură similară)



### Avertisment – pericol de incendiu

Evacuarea insuficientă a aerului cald (de exemplu în faza de răcire) poate duce la un incendiu la locul de instalare și la deteriorarea cuptorului.

## 6.2.5 Conectarea la rețeaua electrică

Clientul trebuie să asigure serviciile necesare, cum ar fi capacitatea portantă a suprafeței de montaj și punerea la dispoziție a energiei (electrice).

- Cuptorul trebuie instalat conform destinației sale. Valorile racordului la rețea trebuie să corespundă valorilor de pe plăcuța de identificare a cuptorului.
- Priza trebuie să se afle în apropierea cuptorului și să fie ușor accesibilă. Cerințele de siguranță nu sunt respectate în cazul în care cuptorul nu este conectat la o priză cu contact de protecție.
- Pentru toate modelele de cuptoare cu un cablu de conectare tip plug-in, rețineți că: distanța dintre întrerupătoarele automate de siguranță și priza la care este conectat cuptorul este cât mai mică. Între priză și cuptor NU se utilizează o priză cu ieșiri multiple și NICI cablu prelungitor.
- Cablul de rețea nu trebuie să fie deteriorat. Nu plasați obiecte pe cablul de rețea. Pozați cablul astfel încât nimeni să nu poată călca pe el sau să se poată împiedica de el.
- Un cablu de alimentare de la rețea deteriorat poate fi înlocuit doar cu un cablu echivalent autorizat.

### Notă

Înainte de a conecta cuptorul la sursa de alimentare trebuie să ne asigurăm că întrerupătorul este pe poziția "OFF(germană .AUS)" sau "0".

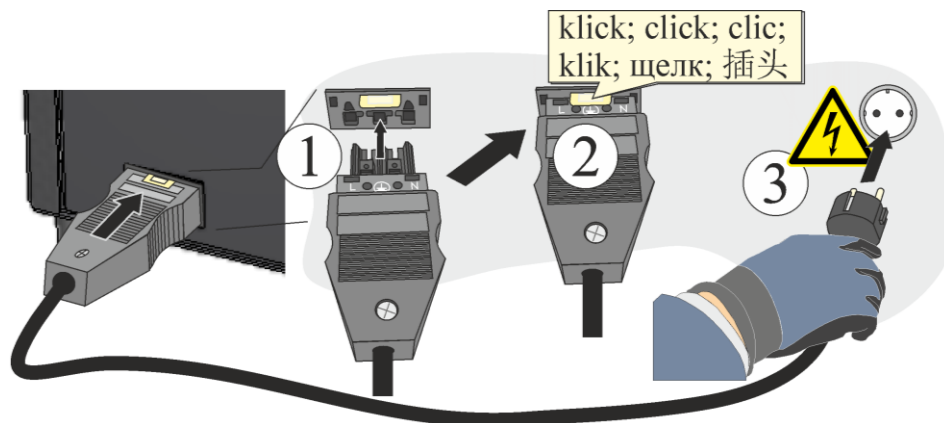


Fig. 64: Cuptor de până la 3600 watt (Cablul de rețea aferent este inclus în livrare) (figură similară)

1. Cablul de alimentare livrat trebuie cuplat la cuptor prin sistemul "snap-in", în laterala sau în partea din spate a acestuia.
2. Acum conectați cablul de alimentare în priza de alimentare. Utilizați pentru alimentare o singură priză cu împământare.

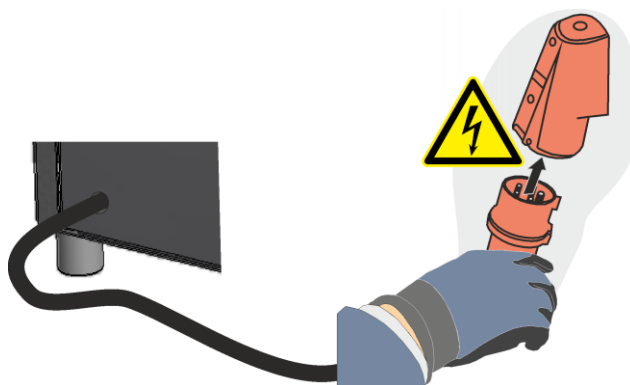


Fig. 65: Cuptor peste 3600 watt (ștecher CEE) (figură similară)

1. Introduceți cablul de alimentare în priza de alimentare. Utilizați o priză cu împământare.  
A se verifica împământarea (Regulamentul VDE 0100); a se vedea, de asemenea, reglementările de prevenire a accidentelor.  
Regulamentul DGUV V3 pentru sisteme și echipamente electrice.

#### **Conectarea la rețea fără cablu de alimentare la rețea:**

Conectarea la rețea se face ca o conexiune fixă în dulapul de comandă, fie la terminalele prevăzute, sau la modele cu instalație de comutație separată, direct la comutatorul principal. În acest sens trebuie să respectați informațiile de pe plăcuța de identificare referitoare la tensiunea de rețea, tipul rețelei și necesarul max. de energie.

Siguranța și secțiunea transversală a conexiunii la rețea care trebuie prevăzută depind de condițiile ambiante, de lungimea cablului și metoda de instalare. De aceea, tipul acestuia va fi stabilit de un electrician specializat la locul de montaj.

- Cablul de rețea nu trebuie să fie deteriorat. Nu plasați obiecte pe cablul de rețea. Pozați cablul astfel încât nimeni să nu poată călca pe el sau să se poată împiedica de el.
- Un cablu de alimentare de la rețea deteriorat poate fi înlocuit doar cu un cablu echivalent autorizat
- Asigurați pozarea protejată a cablurilor de legătură ale cuptorului

Execuția trebuie să respecte standardele și reglementările regionale aplicabile.

Asigurați o conexiune corectă a conductorului de protecție.

Dacă există mai multe faze, acestea trebuie conectate cu câmpul de rotație către dreapta în ordinea L1, L2, L3.

Înainte de prima pornire, verificați dacă **sensul de rotație este spre dreapta**. Aceasta este o condiție pentru funcționarea corectă a sistemului.



### Atenție – pericol de electrocutare!

Lucrările la instalația electrică pot fi efectuate numai de către electricieni calificați și autorizați!

Clientul trebuie să asigure serviciile necesare, cum ar fi capacitatea portantă a suprafeței de montaj și punerea la dispoziție a energiei (electrice).

- Asigurați respectarea unor dimensiuni suficiente și protecția cablului de alimentare conform caracteristicilor cuptorului.
- Asigurați pozarea protejată a cablurilor de legătură cuptor/ instalație de comutație.
- Nu trebuie instalat un comutator de protecție la supracurent (comutator FI).
- Verificarea rezistenței la împământare (conform VDE 0100); a se vedea și normele privind prevenirea accidentelor.
- Instalațiile electrice și echipamentele de lucru conform DGUV V3.

Cablarea și conexiunile electrice se regăsesc în schema electrică atașată. Echipamentul electric al mașinii se găsește în schema electrică.

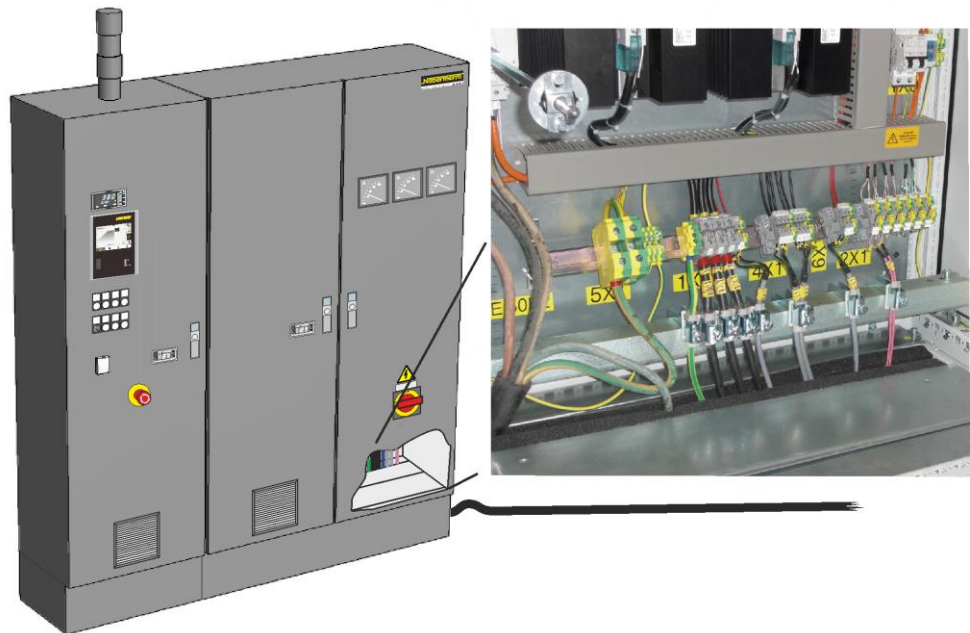




Fig. 66: Exemplu: Conexiune rețea (figură similară)

### Notă

A se respecta legislația națională a țării respective.

	<b>ATENȚIE</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Risc utilizare tensiune incorectă</b></li> <li>• <b>Deteriorarea aparatului</b></li> <li>• Înainte de conectare și de operare Verificați tensiunea de alimentare</li> <li>• Comparați tensiunea de alimentare cu plăcuța de identificare</li> </ul>	

## 6.2.6 Prima punere în funcțiune

Citiți capitolul "Siguranță". La punerea în funcțiune a cuptorului trebuie respectate următoarele instrucțiuni de siguranță - astfel evităm accidentările mortale de persoane, daune cuptor și alte daune materiale.

Asigurați-vă că instrucțiunile și notele din instrucțiunile de utilizare a cuptorului și instrucțiunile de utilizare a controler-ului sunt respectate și urmate.

Înainte de prima pornire trebuie să ne asigurăm că toate sculele, piesele străine și elementele de siguranță la transport au fost scoase din cuptor.

Află înainte de a porni sistemul cu privire la comportamentul corect în caz de accidente și de urgență.

Dintre materialele utilizate în cuptor, trebuie să se știe dacă acestea ataca sau poate distruge izolația sau elementele de încălzire. Substanțe dăunătoare pentru izolație sunt: alcalini, pământuri alcaline, vapori de metal, oxizi metalici, compusi de clor, compusi ai fosforului, și halogeni. **A se citii etichetele și instrucțiunile de pe ambalajul materialelor utilizate.**



### Notă

Înainte de a pune cuptorul în funcțiune trebuie făcută o aclimatizare timp de 24 ore.

## 6.2.7 Sfaturi pentru prima încălzire a cuptorului



Pentru uscarea izolației și pentru obținerea unui strat de protecție antioxidantă pe elementele de încălzire, cuptorul trebuie încălzit mai întâi. Durata de viață a elementelor de încălzire depinde de obținerea unui strat semnificativ de protecție antioxidantă. În timpul încălzirii se poate genera un miros puternic. Acest lucru se datorează evaporării liantului din materialul izolator. Se recomandă ventilarea corespunzătoare a încăperii cuptorului în prima fază de încălzire.

- Deschideți pe jumătate glisorul de aer / clapeta pentru alimentare cu aer (vezi capitolul „Operare“).
- Închiderea ușii (vezi capitolul „Operare“)
- Pornirea cuptorului/controlerului cu ajutorul întrerupătorului de rețea (vezi capitolul „Operare“)
- Deschidere clapetă evacuare aer (dacă există) (vezi capitolul „Operare“)
- Încălziți cuptorul gol, după caz, echipat cu noi elemente auxiliare pentru ardere (de exemplu plăci și suporturi de instalare).
- Pentru prima încălzire se poate utiliza „Programul 01“ din programele presetate.
- **În cazul cuptoarelor cu o Tmax de 1400 °C (2552 °F)**, următorul program de încălzire ar trebui executat **fără** elemente auxiliare pentru ardere.

Încălziți cuptorul gol în 10 secunde la 1100 °C (2012 °F), mențineți temperatura timp de 12 ore, lăsați cuptorul să se răcească natural.

- Pentru introducerea temperaturilor și timpilor citiți vă rugăm instrucțiunile controlerului.
- După finalizarea fazei de încălzire, lăsați cuptorul să se răcească.

Materialele izolatoare și agenții auxiliari pentru ardere prezintă o umiditate reziduală naturală. În timpul primelor arderi se pot produce acumulări de condens, care picură pe stratul de acoperire al carcasei.



Fig. 67: Acumulări de condens în timpul primelor arderi (figură similară)

### Programul 01

Denumire program: Ardere pentru uscare („FIRST FIRING“)

Segment	Start	Obiectiv	Timp	Glisor de alimentare cu aer	Observații
1	0 °C	500 °C	360 min	Clapeta de alimentare cu aer trebuie să fie complet deschisă	
2	500 °C	900 °C	180 min		
3	900 °C	900 °C	240 min		
					Lăsați să se răcească în mod natural (mențineți ușa închisă).

<sup>1</sup> Robinetul cu sertar de aer suplimentar se deschide și se închide (manual).

<sup>2</sup> Cuptorul se încălzește cât mai repede posibil la temperatura vizată setată.

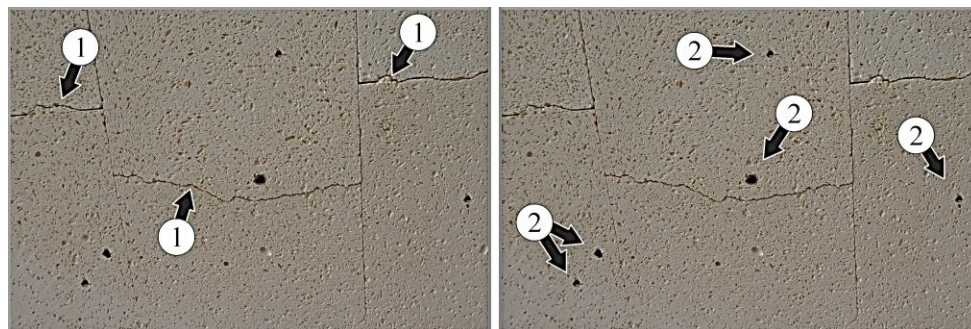
<sup>3</sup> În cazul cuptoarelor cu clapetă de alimentare cu aer, controlată semiautomat, aceasta se închide prin activarea funcției extra (Extra 1):

<sup>4</sup> În cazul cuptoarelor cu clapetă de alimentare cu aer, cu motor, aceasta se deschide prin activarea funcției extra (Extra 1):



## Izolație

Izolația cuptorului este realizată din material refractar de foarte bună calitate. După câteva cicluri de ardere pot apărea fisuri de dilatare în izolație. Cu toate acestea, ele nu au nici un efect asupra funcționalității, calității sau nu afectează siguranța cuptorului. Cărămizile refractare ușoare (izolație) sunt de calitate superioară. Datorită procesului de fabricație pot apărea găuri sau goluri mici. Acestea sunt considerate normale și nu influențează caracteristicile de calitate ale materialului. Acest fenomen nu este un motiv de plângere.



Fisuri

Cavități

Fig. 68: Exemplu: Fisuri (1) și cavități (2) în izolație după câteva cicluri de încălzire (ca în imagine)



### Observație

Funcționarea continuă la temperatura maximă poate cauza creșterea uzurii elementelor de încălzire, a materialelor izolatoare și componentelor metalice. Recomandăm operarea la o temperatură maximă de până la cca. **50 °C**.



### Indicație

Mobilierul nou al cuptorului (de exemplu, plăcile de montare și suporturile de montare) trebuie încălzit o dată pentru a se usca (așa cum este descris mai sus). Elementele de încălzire sunt extrem de fragile când sunt reci. La alimentare, prelevare și curățarea cuptorului trebuie să aveți grijă deosebită.

Ușa trebuie să fie închisă în timpul arderii. Pentru a descărca mai rapid gazele și vaporii rezultați și pentru a scurta faza de răcire după un incendiu, glisierul de aer de alimentare sau clapeta de aer de alimentare (în funcție de model) pot fi deschise complet sau parțial.

## 7 Operare

### 7.1 Controller

B500/C540/P570



Fig. 69: Panoul de control B500/C540/P570 (figură similară)

Nr.	Descriere
1	Afișaj
2	Interfață USB pentru un stick USB



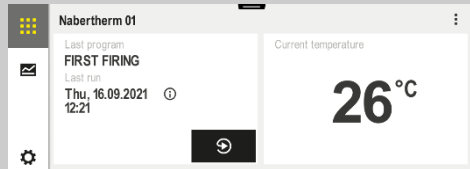
#### Notă

Descrieri despre introducerea temperaturilor, timpilor sau „Porniri“ ale cuptorului, pot fi citite în manualul de utilizare separat.

## 7.2 Elemente de operare, afișare și comutare (în funcție de versiune)

### 7.2.1 Pornirea controlerului/cuptorului

Pornirea controlerului		
Derulare	Afișaj	Observații
Conectarea întrerupătorului de rețea		Conectați întrerupătorul de rețea setându-l în poziția „I“. (Tipul întrerupătorului de rețea variază în funcție de dotare/ modelul cuptorului)


Pornirea controlerului		
Derulare	Afișaj	Observații
Se afișează starea cuptorului. După câteva secunde se afișează temperatura		Dacă pe controler se afișează temperatura, controlerul este gata de funcționare.



#### Observație

Funcționarea continuă la temperatura maximă poate cauza creșterea uzurii elementelor de încălzire, a materialelor izolatoare și componentelor metalice. Recomandăm operarea la o temperatură maximă de până la cca. **50 °C**.

## 7.2.2 Oprirea controlerului/cuptorului

Oprirea controlerului		
Derulare	Afișaj	Observații
Deconectarea întrerupătorului de rețea		Deconectați întrerupătorul de rețea setându-l în poziția „O” (Tipul întrerupătorului de rețea variază în funcție de dotare/ modelul cuptorului)



Toate setările necesare pentru o funcționare impecabilă sunt efectuate deja din fabrică.

#### Indicație

Aveți grijă a ușile echipamentului de comutare și reglare să fie tot timpul închise și blocate. În caz contrar durata de viață a echipamentelor electrice integrate se va scurta din cauza contaminării.

## 7.2.3 Accesarea funcțiilor extra (Extra 1 și Extra 2) cu ajutorul controlerului

În timpul unui program de tratare căldură pot fi accesate funcții speciale cu ajutorul programării relele speciale. Un releu suplimentar va fi poziționat în funcție de elaborarea programului și funcția dorită (vezi tabel) pe segmentul respectiv și accesată direct în timpul derulării programului:

#### Controlul clapetei de alimentare cu aer prin intermediul funcției extra 1 (standard)

Extra 1	Extra 2	Funcție
x	-	Închiderea clapetei de alimentare cu aer
-	-	

**Controlul clapetei de alimentare cu aer/clapetei de evacuare a aerului prin intermediul funcțiilor extra 1 și 2 (standard plus1)**

Extra 1	Extra 2	Funcție
x	-	Închiderea clapetei de alimentare cu aer
-	x	Deschidere/închidere a clapetei de evacuare a aerului

**Controlul clapetei de evacuare a aerului în combinație cu suflantă de răcire prin intermediul funcțiilor extra 1 și 2 (standard plus2)**

Extra 1	Extra 2	Funcție
x	-	Deschidere/închidere a clapetei de evacuare a aerului
-	x	Pornirea și oprirea suflantelor de răcire

**Controlul clapetei de evacuare a aerului/suflantei mici de răcire prin intermediul funcțiilor extra 1 și 2 (dotare suplimentară)**

Extra 1	Extra 2	Funcție
x	-	Deschidere/închidere a clapetei de evacuare a aerului
	x	Pornirea și oprirea suflantei de răcire
x	x	Deschiderea/închiderea clapetei de evacuare a aerului și pornirea și oprirea suflantei de răcire

**Controlul clapetei de evacuare a aerului/clapetei de alimentare cu aer/suflantei mici de răcire prin intermediul funcțiilor extra 1 și 2 (dotare suplimentară)**

Extra 1	Extra 2	Funcție
x	-	Deschidere/închidere a clapetei de evacuare a aerului
	x	Deschiderea/închiderea clapetei de alimentare cu aer și pornirea și oprirea suflantei de răcire
x	x	Deschiderea/închiderea clapetei de evacuare a aerului, deschiderea/închiderea clapetei de alimentare cu aer și pornirea și oprirea suflantei de răcire

**Controlul clapetei de evacuare a aerului/suflantei mari de răcire prin intermediul funcțiilor extra 1 și 2 (dotare suplimentară)**

Extra 1	Extra 2	Funcție
x	-	Deschidere/închidere a clapetei de evacuare a aerului
x	x	Deschiderea/închiderea clapetei de evacuare a aerului și pornirea și oprirea suflantei de răcire

**Controlul clapetei de evacuare a aerului/clapetei de alimentare cu aer/suflantei mari de răcire prin intermediul funcțiilor extra 1 și 2 (dotare suplimentară)**

Extra 1	Extra 2	Funcție
x	-	Deschidere/închidere a <b>clapetei de evacuare a aerului</b>
x	x	Deschiderea/închiderea <b>clapetei de evacuare a aerului</b> , deschiderea/închiderea <b>clapetei de alimentare cu aer</b> și pornirea și oprirea <b>suflantei de răcire</b>



**Indicație**

Când utilizați un ventilator de răcire mare, ventilatorul de răcire nu poate fi pornit până când clapeta de aer de evacuare este deschisă (nu apare niciun mesaj de eroare dacă clapeta de aer de evacuare nu este deschisă).

Dacă cuptorul are un mic ventilator de răcire, acesta poate fi pus în funcțiune chiar și cu clapeta de aer de evacuare închisă.



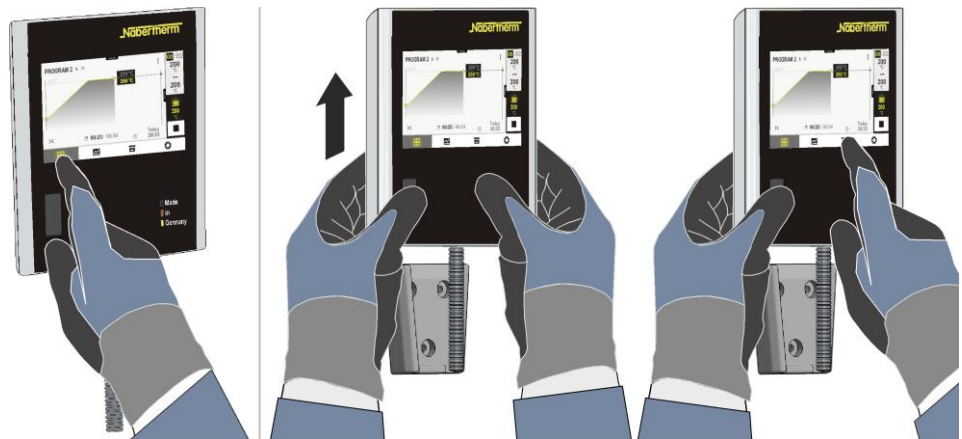
**Indicație**

Operarea și instrucțiunile se regăsesc în manualul de utilizare al controlerului dumneavoastră.

## 7.2.4 Folosirea controlerului

Pentru o folosire extrem de ergonomică și astfel o operare mai confortabilă, controlerul poate fi scos cu ușurință din suport trăgând în sus.

După utilizare, controllerul trebuie introdus înapoi în suportul special prevăzut în acest sens.



Operare simplă direct de la controler

Folosirea simplă și ergonomică prin scoaterea controlerului din suport

Fig. 70: Folosirea controlerului (ca în imagine)

Asigurați-vă că în permanență controlul este așezat în suportul disponibil. Nerespectarea acestei cerințe poate cauza avarierea sau distrugerea controlerului. Nabertherm nu își asumă răspunderea pentru folosirea necorespunzătoare a controlerului.



Fig. 71: Introduceți controllerul în suportul aflat pe cuptor (ca în imagine)

### 7.3 Limitator de temperatură cu temperatură de deconectare reglabilă (dotare suplimentară)



Fig. 72: Limitatorul de temperatură (Figură similară)

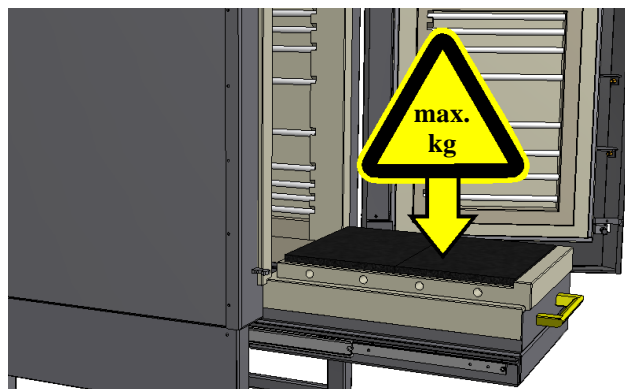
#### Indicație

Descriere și funcționare, a se consulta manualul de utilizare separat.

### 7.4 Încărcare

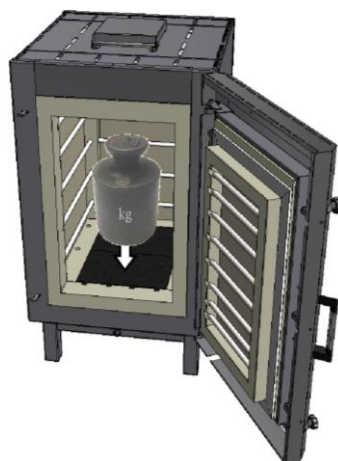
- Utilizați sistemul numai dacă toate dispozitivele de protecție și dispozitivele legate de siguranță, de ex. Dispozitive de protecție care pot fi demontate, dispozitive de OPRIRE URGENTĂ, izolare fonică, dispozitive de aspirație sunt disponibile și funcționale!
- Trebuie utilizate doar acele materiale ale căror proprietăți sunt cunoscute. Respectați, după caz, fișele datelor de siguranță ale materialelor.
- În cazul în care se introduce un volum mare de material în camera cuptorului, timpul de încălzire se poate prelungi considerabil. Încărcarea foarte compactă are influență distribuției temperaturii.
- La încărcarea cuptorului trebuie să vă asigurați că se evită solicitarea excesivă (maxim 10 kg/dm<sup>2</sup>). Greutatea maximă admisă de încărcare nu trebuie depășită.
- Pentru a garanta o bună disipare a căldurii din camera de încălzire inferioară, placa din SiC nu trebuie să fie acoperită complet.
- În funcție de distribuția necesară a temperaturii, trebuie avută în vedere poziționarea șarjei la distanțe corespunzătoare față de pereți, bază, ușă și plafon. În funcție de cerințe, se recomandă utilizarea de elemente auxiliare suplimentare pentru ardere.

- Izolația bazei, precum și placa din Sic pentru bază nu sunt adecvate pentru aplicarea unui agent de separare aderent, de exemplu engobă.
- La încărcarea cuptorului cu sertar (NW 150(H) – NW 300(H)) trebuie respectată greutatea de încărcare **maximă**. Nabertherm nu își asumă răspunderea pentru daunele sau vătămările cauzate în urma nerespectării.



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

Fig. 73: Greutate de încărcare maximă (NW 150../NW 200../NW 300..)



Sarcina maximă pe podeaua cuptorului (greutatea de alimentare) depinde în mare măsură de temperatură. Recomandăm ca. 50% din volumul cuptorului în kg drept limită de încărcare.

Exemplu: N 650.. = 650 litri volum cuptor (a se vedea capitolul „Date tehnice“) corespunde unei sarcini maxime pe baza cuptorului de cca. 325 kg

Fig. 74: Recomandare: Sarcina maximă pe podeaua cuptorului

- În timpul tuturor mișcărilor ușilor și cărucioarelor utilizatorul trebuie să se asigure că nimeni nu poate fi vătămat din greșeală. Poziția utilizatorului trebuie aleasă de așa manieră încât toate părțile în mișcare să poată fi supravegheate. Nu este permisă staționarea în cuptor.
- Înaintea fiecărei porniri, utilizatorul se va asigura că nicio persoană nu se află în încăperea cuptorului
- Este interzisă staționarea sau șederea pe sertar sau pe cărucior.
- Pe cât posibil, cuptorul nu trebuie deschis atunci când este cald. Dacă este necesară deschiderea cuptorului la temperaturi ridicate, deschiderea trebuie să fie cât mai scurtă posibil. Trebuie să se asigure suficient echipament de protecție și ventilația încăperii, vezi capitolul „Securitate”. Pot apărea decolorări ale carcasei sau protecțiilor acesteia (mai ales la deschiderea cuptorului atunci când acesta este cald), dar acest lucru nu afectează funcționarea cuptorului. Se recomandă scoaterea șarjei din cuptor abia după răcirea completă a acestuia.
- Prin conectarea unei stații de fumigație (dotări suplimentare) spațiul cuptorului poate fi clătit cu gaze reductoare, nu se poate însă atinge o atmosferă definită în spațiul cuptorului. Notă: Există riscul de sufocare din cauza gazelor de protecție.



- Trebuie să vă asigurați că toate piesele metalice care ies din cuptor sunt împământate corespunzător în timpul funcționării. Acest lucru poate fi necesar, de exemplu, dacă cuptorul este echipat cu străpungeri pentru termocuple.

## 7.5 Scoaterea și introducerea căruciorului

### NW 440(H) - NW 2200(H)

După deschiderea completă a ușii, căruciorul poate fi încărcat în afara cuptorului. Scoateți bara de tracțiune (1) (aflată pe partea laterală a carcasei cuptorului) și introduceți-o în suportul (2) căruciorului. Pentru încărcare, scoateți căruciorul. La introducerea căruciorului, încălzirea căruciorului intră automat în contact cu rețeaua electrică

Înainte de închiderea ușii, bara de tracțiune trebuie neapărat scoasă din suportul căruciorului și introdusă înapoi în suportul de pe carcasa cuptorului.

Notă: Atunci când încărcați căruciorul, respectați distribuția greutății și sarcina maximă (a se vedea capitolul „Alimentare/Încărcare”).

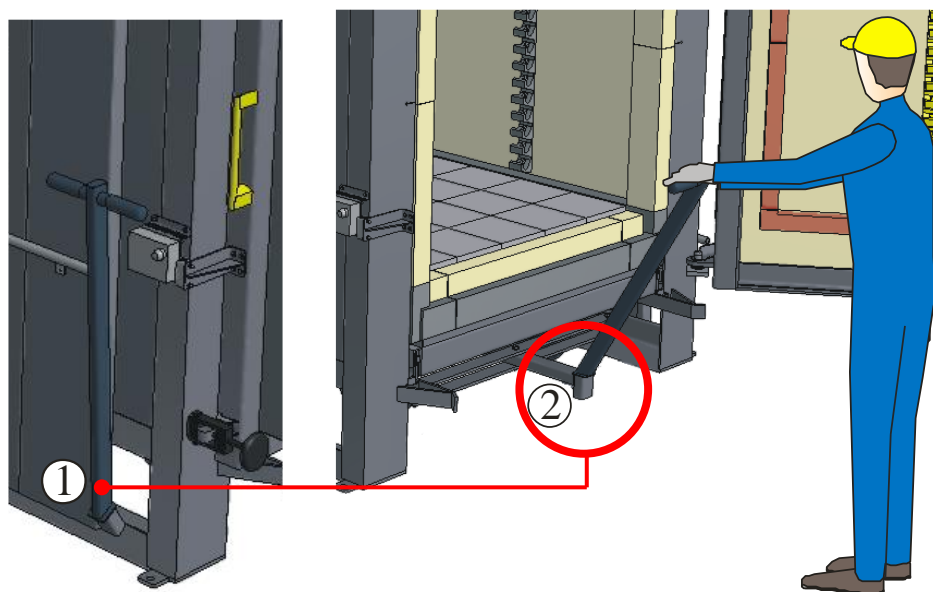


Fig. 75: Introduceți bara de tracțiune

Pentru o separare mai ușoară de contactele de curent electric între cărucior și cuptor, apăsați cu forță cu piciorul pe **suprafața superioară a pedalei (A)** și trageți simultan de bara de tracțiune (a se vedea figura de mai jos).

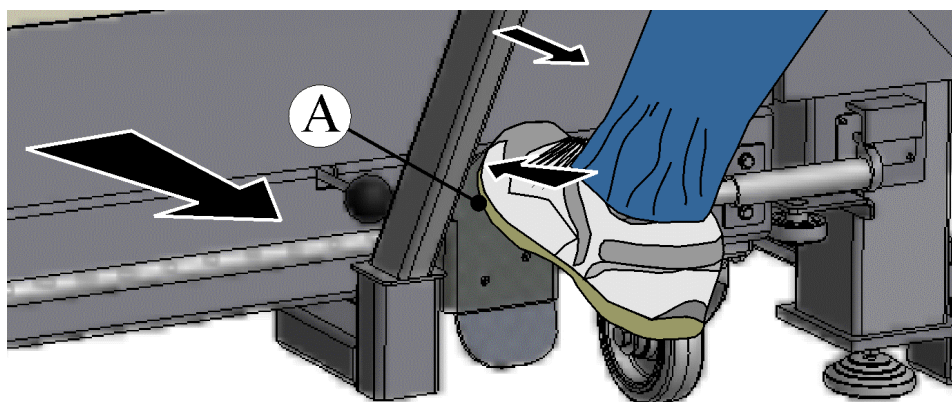


Fig. 76: Scoaterea căruciorului (similar cu figura)

Pentru a introduce mai ușor căruciorul în contactele de curent electric (situate între cărucior și cuptor), acesta trebuie împins întâi până la capăt. Ulterior, apăsați cu putere cu piciorul pe **suprafața inferioară a pedalei (B)**. Căruciorul se apasă în contactele de curent electric (a se vedea figura de mai jos).

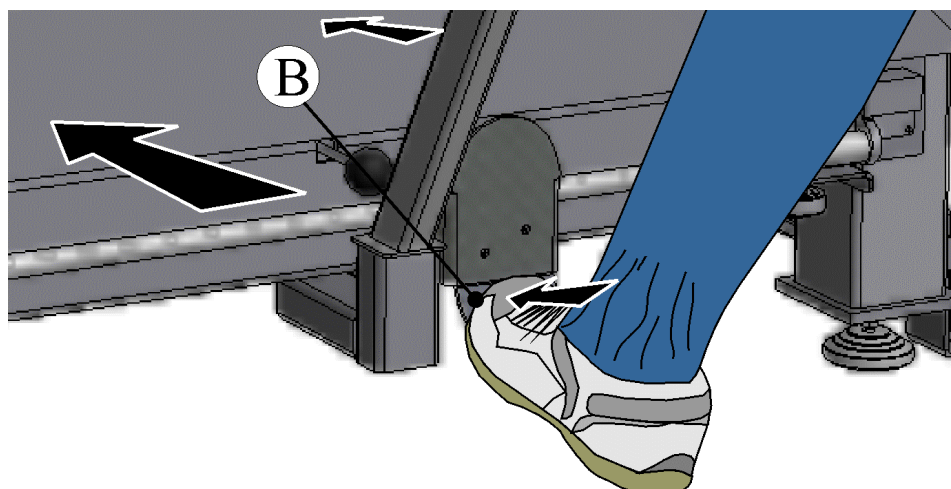


Fig. 77: Introducerea căruciorului (similar cu figura)

## 7.6 Deschiderea și închiderea ușii

### 7.6.1 Cuptor cu blocare rapidă ajustabilă

#### Deschideți ușa (cu sistem de blocare rapidă, reglabil)

Deschideți sistemul de blocare rapidă conform imaginii de mai jos. Ușa se deschide trăgând ușor de mâner. Pentru a facilita încărcarea cuptorului, recomandăm deschiderea completă a ușii.

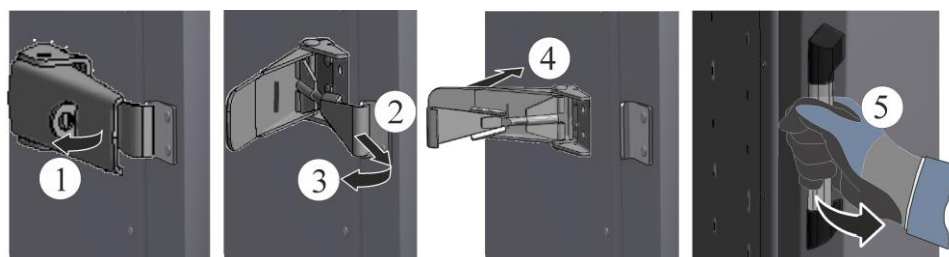


Fig. 78: Deschiderea ușii (Figură similară)

#### Închideți ușa (cu sistem de blocare rapidă, reglabil)

Închideți cu atenție ușa cuptorului (nu o trântiți). Închideți sistemul de blocare rapidă conform imaginii de mai jos.

După închidere trebuie să vă asigurați că ușa este închisă uniform peste tot. Verificați sistemul de blocare rapidă și dacă este cazul reglați închizătoarea cu arc (A) prin câteva rotații, astfel încât sistemul de blocare rapidă să se închidă fără efort.

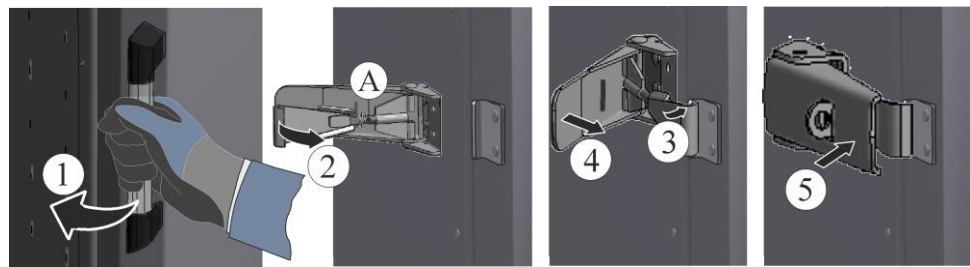


Fig. 79: Închiderea ușii (Figură similară)

## 7.6.2 Cuptor cu închidere rapidă (varianta A)

### Deschiderea și închiderea ușii pivotante

Eliberați încuietorile (1) de pe ușa batantă întorcându-le spre stânga și rotiți-le spre carcasa cuptorului (2).

Ușa batantă poate fi deschisă prin tragerea mânerului ușii (3). Pentru a putea alimenta cuptorul, ușa pivotantă trebuie deschisă în întregime. Închiderea ușii are loc în ordine inversă. Apăsați cu grijă ușa pivotantă pe manșonul cuptorului (nu închideți cu putere). Greutatea ușii pivotante poate cauza deteriorări ale cuptorului și / sau manșonului.

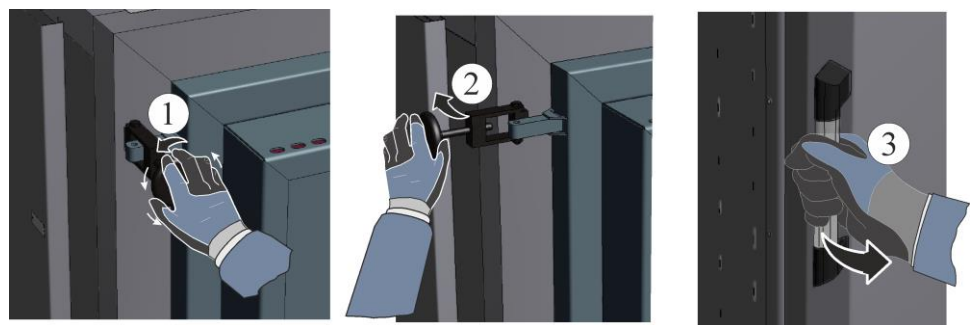


Fig. 80: Deschiderea ușii batante (similar cu figura)

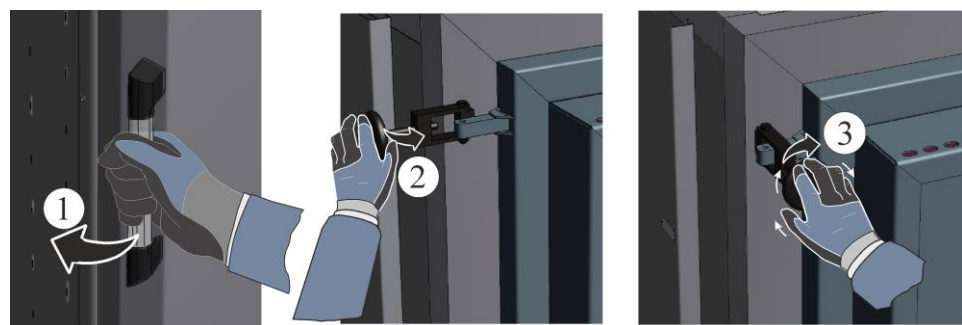


Fig. 81: Închiderea ușii batante (similar cu figura)

## 7.6.3 Cuptor cu închidere rapidă (varianta B)

### Deschiderea și închiderea ușii pivotante

Eliberați încuietorile (1) de pe ușa batantă întorcându-le spre stânga și rotiți-le spre balamaua ușii cuptorului (2).

Ușa batantă poate fi deschisă prin tragerea mânerului ușii (3). Pentru a putea alimenta cuptorul, ușa pivotantă trebuie deschisă în întregime. Închiderea ușii are loc în ordine inversă. Apăsați cu grijă ușa pivotantă pe manșonul cuptorului (nu închideți cu putere). Greutatea ușii pivotante poate cauza deteriorări ale cuptorului și / sau manșonului.

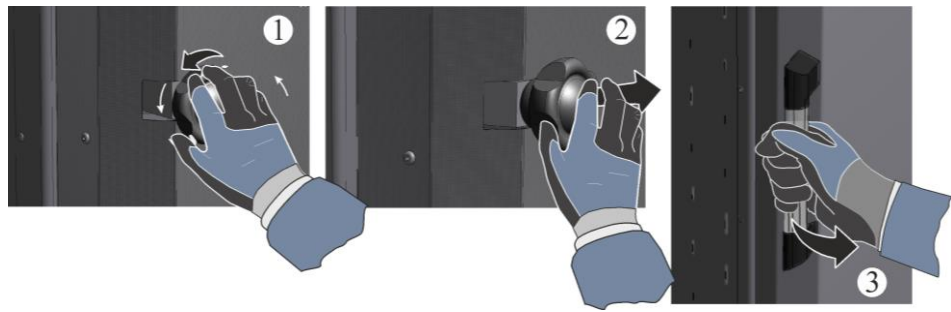


Fig. 82: Deschiderea ușii batante (figură similară)

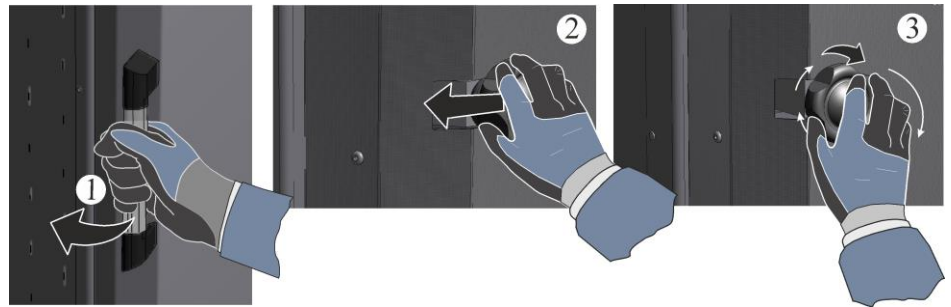


Fig. 83: Închiderea ușii batante (figură similară)

### 7.6.3.1 Mânere de siguranță sub formă de stea – acționare cu cheie (accesoriu)

Mânerul de siguranță sub formă de stea previne desfacerea de către persoane neautorizate. Cheia (1) poate fi răsucită astfel încât, atunci când este introdusă, slăbirea sau tensionarea să fie mai puțin obstrucționată. Un mecanism de blocare menține mânerul cheii în poziția respectivă.

**Cu** cheia introdusă (2) (întoarcerea nu este necesară) este asigurată funcția normală a unui mâner sub formă de stea (strângere/slăbire).

**Fără** cheia introdusă (3) este posibilă doar strângerea cu mânerul sub formă de stea, ceea ce înseamnă că este posibilă doar rotirea spre dreapta. La rotirea spre stânga (slăbire), un mecanism de blocare întrerupe legătura între corpul mânerului și bușa cu filet.

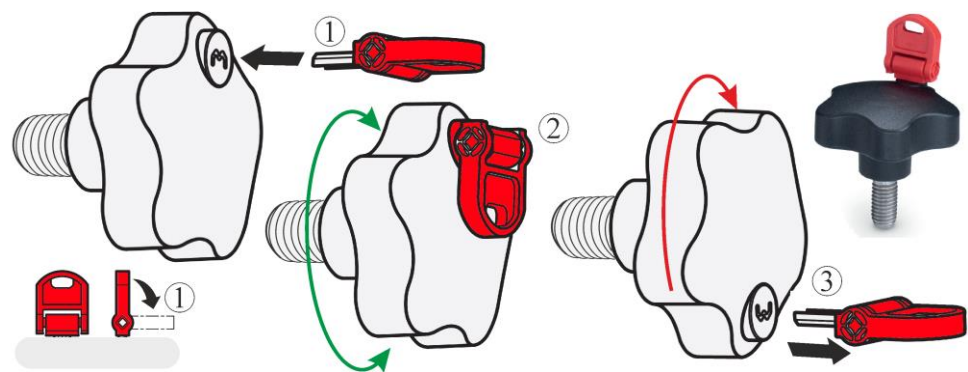


Fig. 84: Funcția/utilizarea mânerului de siguranță sub formă de stea (similar cu figura)

## 7.7 Clapetă de evacuare aer (în funcție de model)

### Clapetă/e evacuare aer acționată/e cu motor (dotare suplimentară)

Acest cuptor dispune de clapetă/clapete reglabilă/reglabile de evacuare a aerului (cu motor->dotare suplimentară). Clapeta/clapetele de evacuare sunt utilizate pentru a evacua în siguranță aerul aferent procesului din cuptor. Suplimentar, cuptorul este alimentat cu aer

proaspăt printr-un glisor/o clapetă de alimentare cu aer sau cu o suflantă de aer proaspăt (echipament suplimentar).

În cazul în care aerul uzat trebuie doar evacuat din cuptor, însă nu se dorește o modificare a atmosferei, este suficientă deschiderea clapetei pentru evacuarea aerului.

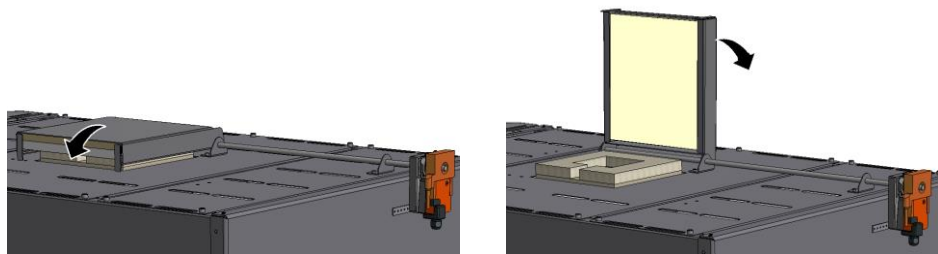
Se asigură un schimb continuu al atmosferei, dacă glisorul/clapeta de alimentare cu aer și clapeta/clapetele de evacuare a aerului sunt deschise.

Evitați să deschideți doar glisorul/clapeta pentru alimentare cu aer (sau să porniți o suflantă pentru aer proaspăt -> dotări suplimentare), pentru că astfel nu se poate genera o stare definită în spațiul cuptorului.

Pe parcursul procesului, clapeta de evacuare a aerului poate fi deschisă, pe un segment de program dorit, folosind funcția extra 2 a controlerului (consultați și instrucțiunile opționale ale controlerului).

#### Indicație

Utilizarea cu clapetele deschise poate modifica comportamentul cu privire la temperatură în spațiul cuptorului. În cazul unei șarje sensibile este eventual necesar un test de uniformitate a temperaturii pentru optimizarea procesului.



Clapetă eșapament închisă

Clapetă eșapament deschisă

Fig. 85: Reglarea debitului de aer evacuat (figură similară)

#### Notă

Pentru controlul actuatorului comandat de motor, consultați instrucțiunile de operare separate ale aparatului de comutare.

## 7.8 Glisor/Clapetă de alimentare cu aer (în funcție de model)

Cantitatea de aer alimentat poate fi reglată de la glisorul pentru alimentare cu aer sau de la clapeta de alimentare cu aer (în funcție de model). Glisorul pentru alimentare cu aer / clapeta pentru alimentare cu aer se găsește pe partea inferioară a cuptorului.

După ce apa legată chimic a fost expulzată în timpul arderii din ceramică (max. 600 °C), este necesar ca glisorul pentru alimentare cu aer sau clapeta pentru alimentare cu aer (în funcție de model) a cuptorului să fie închisă, pentru a evita curenții de aer și pentru a asigura o uniformitate bună a temperaturii în zona superioară de temperatură.

Alternativ, clapeta/glisorul de alimentare cu aer se poate acționa cu un motor electric și controla în mod complet automat, prin intermediul controlerului.

Modele din seria de cuptoare cu cameră N 140 E(L) – N 280 E(L), N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G), precum și NW 150(H) – NW 300(H), dispun în mod standard de o **clapetă de alimentare cu aer, semiautomată, controlată electromagnetic.**

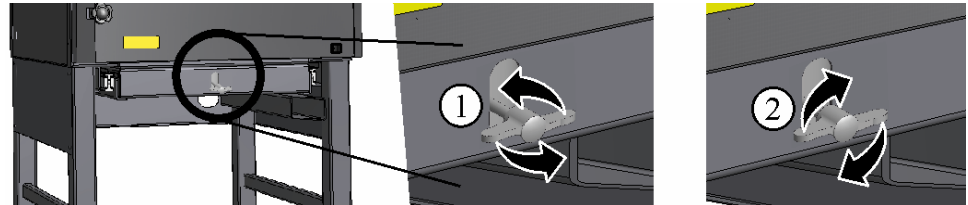
Cu această funcție este posibilă uscarea reziduală a ceramicii, la temperaturi scăzute, înainte să înceapă arderea propriu-zisă, cu clapeta de alimentare cu aer închisă (distribuție bună a temperaturii în camera cuptorului).



**Înainte de pornirea programului, clapeta de alimentare cu aer trebuie deschisă manual.** Pe parcursul procesului, clapeta de alimentare cu aer poate fi închisă o dată, pe un segment de program dorit, folosind funcția extra 1 a controlerului (consultați instrucțiunile separate ale controlerului). **Deschiderea clapetei de alimentare cu aer trebuie realizată manual** înainte de următoarea ardere.

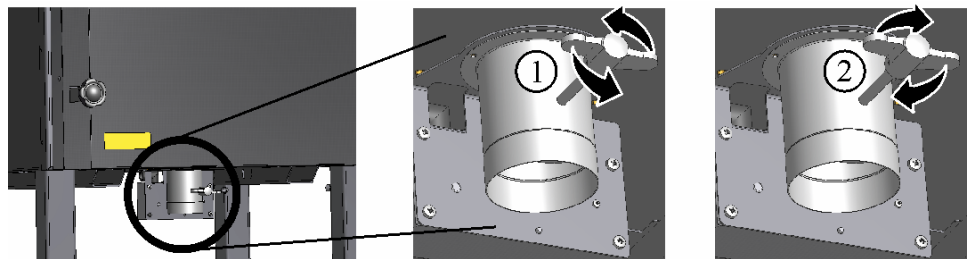
Clapetă alimentare aer

1 = închidere  
2 = deschidere



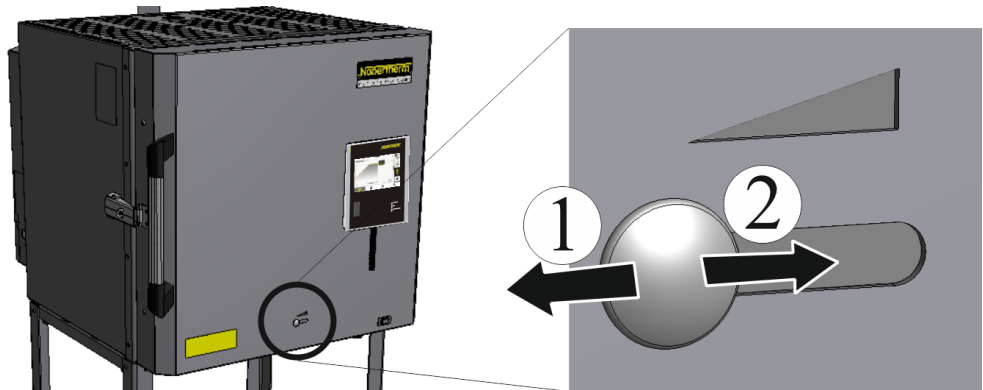
Clapetă alimentare aer

1 = închidere  
2 = deschidere



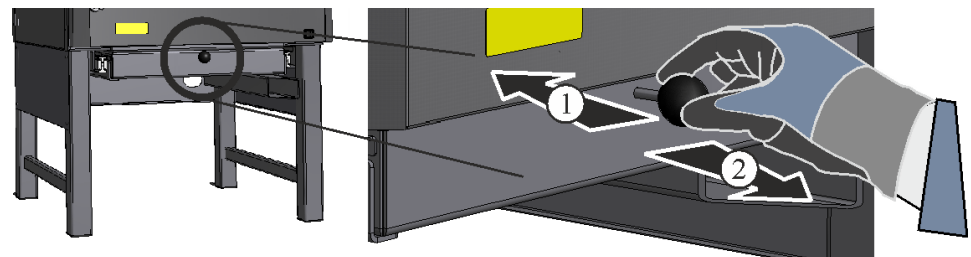
Glisor de alimentare cu aer

1 = închidere  
2 = deschidere



Glisor de alimentare cu aer

1 = închidere  
2 = deschidere



Glisor de alimentare cu aer

1 = închidere  
2 = deschidere

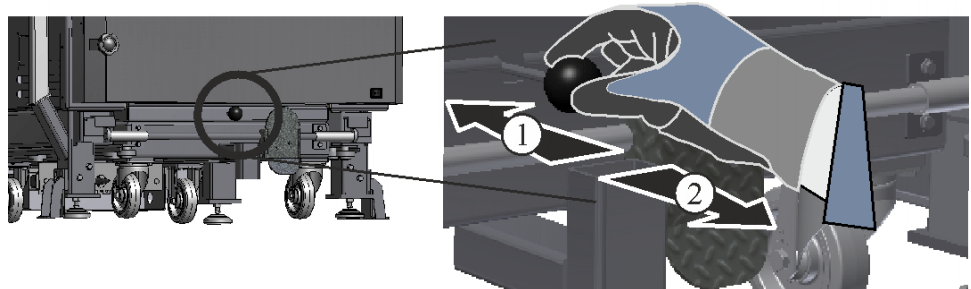


Fig. 86: Reglarea alimentării cu aer proaspăt de la glisorul de alimentare cu aer sau de la clapeta de alimentare cu aer (în funcție de model) (similar cu figura)

## 7.9 Reprezentare schematică a alimentării cu aer

Incendiile ceramice produc gaze, vapori și umiditate, care pot coroda cuptorul. Pentru a asigura eliberarea optimă a gazelor de eșapament în aer liber, deschiderea aerului de alimentare și clapeta de aer de evacuare (dacă este disponibil) ar trebui, în mod ideal, să fie deschise la 650 °C și apoi închise pentru a obține o distribuție bună a temperaturii.

Cuptoarele noastre cu cameră nu sunt adecvate pentru a fi utilizate drept dulapuri de uscare.

Pentru a scurta faza de răcire după ardere, deschiderea pentru alimentarea cu aer (și clapeta de evacuare pentru aer uzat, dacă aceasta există) ar trebui deschise în întregime sau parțial.

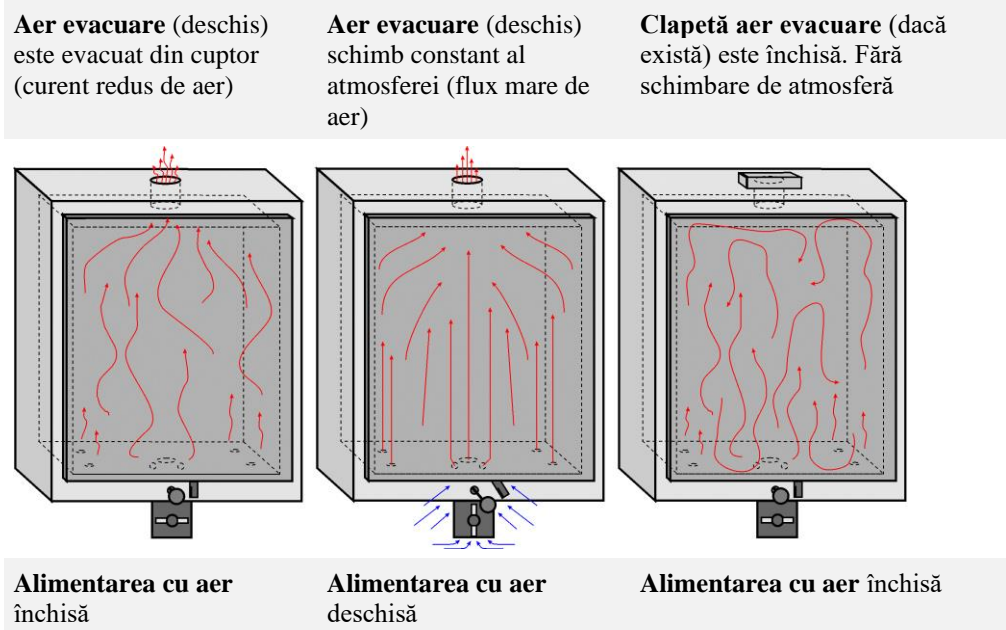


Fig. 87: Reprezentare schematică a alimentării cu aer

## 7.10 Aer proaspăt și/sau foale răcire (dotări suplimentare)

Prin pornirea foalelor de răcire și deschiderea clapetelor pentru evacuarea aerului uzat este posibilă accelerarea răcirii. Reglarea turației și cantității de aer care depinde de aceasta sunt controlate cu ajutorul echipamentului de comutare și reglare în combinație cu programul selectat, vezi în acest sens și capitolul „Elemente de operare, afișare și comutare“.

- Pornirea echipamentului de răcire forțată trebuie să aibă întotdeauna loc în concordanță cu caracteristicile mărfii, pornirea la Tmax nu este permisă și periclitează atât cuptorul cât și șarja.
- Recomandăm menținerea închisă a clapetelor pentru aerul uzat la temperaturi ale cuptorului > 1000 °C
- Începând cu temperaturi mai mici de 800 °C se poate utiliza o răcire activă cu reglaj mic
- Vitezele mari de răcire prin deschiderea clapetelor de evacuare aer sau prin utilizarea ventilatoarelor pentru aer în cazul temperaturilor ridicate conduc la sporirea uzurii izolației și a agenților auxiliari pentru ardere
- O dimensiune de reglare mare a ventilatoarelor pentru alimentarea cu aer în cazul temperaturilor ridicate poate produce arsuri în zona clapetei pentru aer evacuat și în zonele de deasupra acesteia



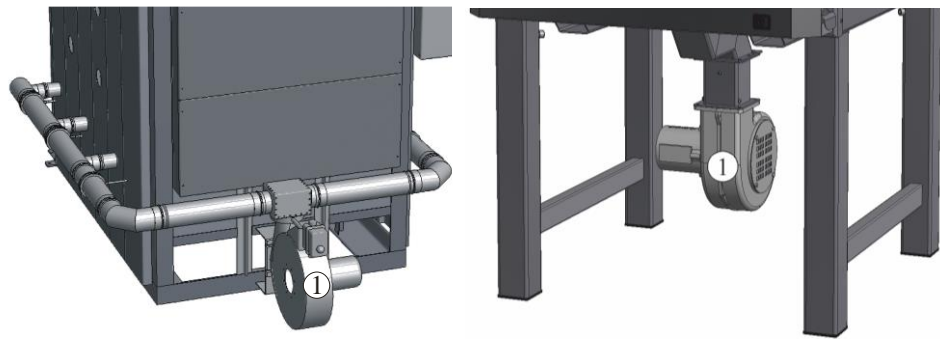


Fig. 88: Aer proaspăt și/sau foarte răcire

## 8 Sfaturi pentru ceramiști

### Stratul de acoperire al cuptorului

#### Notă

A respecta recomandările de ardere a producătorilor pentru argile și glazuri. Cu siguranță vi se oferă cu plăcere curbe de ardere corespunzătoare pentru produsele respective.

Ușa cuptorului trebuie deschisă cu atenție.

Trebuie utilizate doar acele materiale ale căror proprietăți și temperaturi de topire sunt cunoscute. Respectați, după caz, fișele datelor de siguranță ale materialelor.

În timpul alimentării cuptorului, aveți grijă să nu deteriorați garniturile ușilor și elementele de încălzire. Evitați neapărat atingerea elementelor de încălzire la alimentarea cuptorului, deoarece acest lucru poate cauza distrugerea elementelor de încălzire.

În cazul în care se introduce un volum mare de produs în camera cuptorului, timpul de încălzire se poate prelungi considerabil.

Pentru rezultate bune de ardere și o distribuție uniformă a temperaturii, recomandăm distribuirea uniformă a materialului de ardere pe plăcile individuale.

După alimentare, închideți cu atenție ușa cuptorului. Închiderea ușii cuptorului ar trebui să se întâmple cu grijă, pentru a nu deteriora izolația. Aveți grijă ca ușa să fie corect închisă.

Pe cât posibil, cuptorul **nu** trebuie deschis atunci când este cald. Dacă este necesară deschiderea cuptorului la temperaturi ridicate, deschiderea trebuie să fie cât mai scurtă posibil. Trebuie să se asigure suficient echipament de protecție și ventilația încăperii, vezi capitolul „Securitate”.

Pot apărea decolorări ale tablei de oțel inoxidabil (mai ales la deschiderea cuptorului atunci când acesta este cald), dar acest lucru nu afectează funcționarea cuptorului.

Cantitatea de aer alimentat poate fi reglată de la glisorul pentru alimentare cu aer sau de la clapeta de alimentare cu aer (în funcție de model). Glisorul pentru alimentare cu aer / clapeta pentru alimentare cu aer se găsește pe partea inferioară a cuptorului.

După ce apa legată chimic a fost expulzată în timpul arderii din ceramică (max. 600 °C), este necesar ca glisorul pentru alimentare cu aer sau clapeta pentru alimentare cu aer (în funcție de model) a cuptorului să fie închisă, pentru a evita curenții de aer și pentru a asigura o uniformitate bună a temperaturii în zona superioară de temperatură.

Alternativ, clapeta/glisorul de alimentare cu aer se poate acționa cu un motor electric și controla în mod complet automat, prin intermediul controlerului.

Modele din seria de cuptoare cu cameră N 140 E(L) – N 280 E(L), N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G), precum și NW 150(H) – NW 300(H), dispun în mod standard de o **clapetă de alimentare cu aer, semiautomată, controlată electromagnetic.**

Cu această funcție este posibilă uscarea reziduală a ceramicii, la temperaturi scăzute, înainte să înceapă arderea propriu-zisă, cu clapeta de alimentare cu aer închisă (distribuție bună a temperaturii în camera cuptorului).

### Înainte de pornirea programului, clapeta de alimentare cu aer trebuie deschisă

**manual.** Pe parcursul procesului, clapeta de alimentare cu aer poate fi închisă o dată, pe un segment de program dorit, folosind **funcția extra 1** a controlerului (consultați instrucțiunile separate ale controlerului). **Deschiderea clapetei de alimentare cu aer trebuie realizată manual** înainte de următoarea ardere.

Incendiile ceramice produc gaze, vapori și umiditate, care pot coroda cuptorul. Pentru a asigura eliberarea optimă a gazelor de eșapament în aer liber, deschiderea aerului de alimentare și clapeta de aer de evacuare (dacă este disponibil) ar trebui, în mod ideal, să fie deschise la 650 °C și apoi închise pentru a obține o distribuție bună a temperaturii.

Cuptoarele noastre cu cameră nu sunt adecvate pentru a fi utilizate drept dulapuri de uscare. Pentru a scurta faza de răcire după ardere, deschiderea pentru alimentarea cu aer (și clapeta de evacuare pentru aer uzat, dacă aceasta există) ar trebui deschise în întregime sau parțial.

### Utilizarea plăcilor și suporturilor incluse la livrare

Modelele de cuptoare **fără placă/plăci de bază din SiC** dispun în mod standard de trei plăci ceramice (A), pentru a preveni deteriorarea bazei „moi” a cuptorului (de exemplu urme). Suplimentar, modelele de cuptoare cu **încălzire prin bază dar fără placă/plăci de bază din SiC** dispun de încă trei suporturi de instalare (B), pentru a preveni acumularea de căldură între încălzirea prin bază și o placă introdusă ulterior (accesoriu).

Nabertherm nu își asumă răspunderea pentru daunele la partea inferioară a cuptorului sau pentru elementele de încălzire deteriorate ca urmare a neutilizării acestor plăci, respectiv suporturi. Plăcile sau suporturile deteriorate trebuie înlocuite imediat cu unele noi (a se vedea capitolul „Accesorii”).



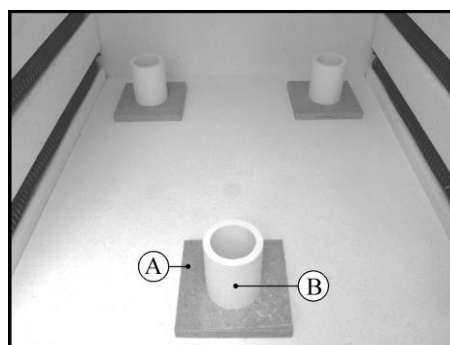
A = 691600956

Plăci ceramice incluse la livrare pentru cuptoarele fără placă/plăci de bază din SiC.



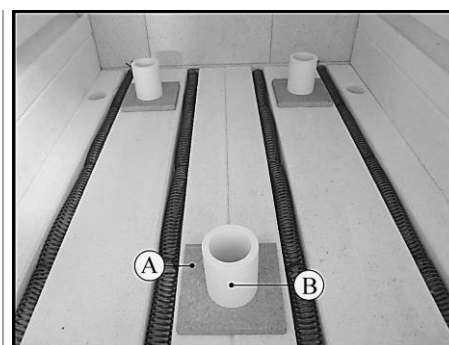
B = 691600185

Suporturi ceramice incluse la livrare pentru cuptoarele cu încălzire prin bază, dar fără placă/plăci de bază din SiC



Baza cuptorului **fără** încălzire prin bază (fără placă de bază din SiC)  
model cuptor N 40 E – N 100 E

**A** = placă ceramică  
**B** = suport de instalare (nu este inclus la livrare – accesoriu)



Baza cuptorului **cu** încălzire prin bază (fără placă de bază din SiC)  
model cuptor N 140 LE – N 280 E

**A** = placă ceramică  
**B** = suport de instalare (inclus la livrare)

Fig. 89: Exemplu: Plăci ceramice pentru protecția bazei cuptorului (similar cu figura)

## Disponerea plăcilor și suporturilor de instalare (accesorii)

În cazul plăcilor cu o dimensiune de până la 540 x 440 mm, recomandăm o structură stabilă, printr-o construcție în trei puncte a suporturilor de instalare.

Întâi, așezați trei suporturi de instalare (B) sub forma unui triunghi pe plăcile ceramice (A) incluse la livrare (doar în cazul cuptoarelor fără placă de bază din SiC). Plăcile ceramice trebuie dispuse, în prealabil, uniform în cuptor. Distanța dintre suporturile de instalare (B) depinde de mărimea plăcilor și ar trebui să fie cât mai mare posibil, pentru a asigura o poziție sigură.

Așezați placa (C) pe suporturile distribuite în prealabil. Introduceți abia acum materialul de ardere în cuptor și distribuiți-l cât mai uniform. Dacă este nevoie de un al doilea strat, distanța necesară față de placa inferioară trebuie realizată cu suporturi suplimentare.

**Atenție:** La așezarea plăcii/plăcilor, aveți grijă să nu deteriorați garniturile ușilor și elementele de încălzire. Evitați neapărat atingerea elementelor de încălzire atunci când introduceți plăcile, în caz contrar acest lucru poate deteriora elementele de încălzire.

Partea inferioară a cuptorului este din material rezistent la foc de înaltă calitate, însă acest material este extrem de sensibil la impact și la presiune.

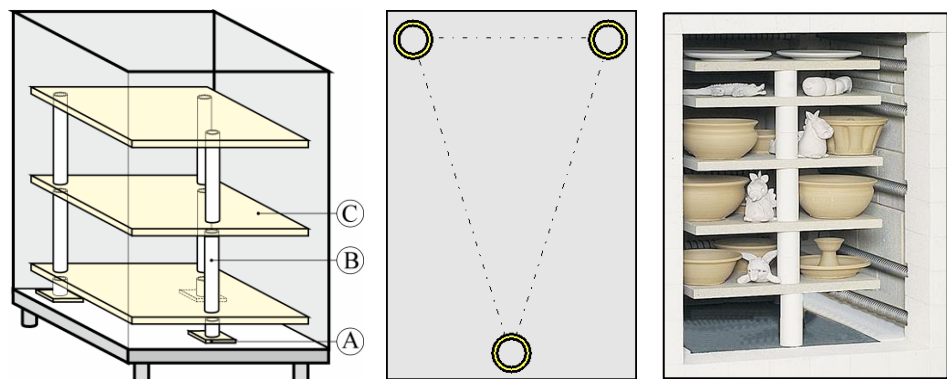


Fig. 90: Exemplul 1: Structura plăcilor individuale (similar cu figura)

În cazul modelelor de cuptoare NW ... recomandăm o structură mai stabilă, printr-o construcție în patru puncte a suporturilor de instalare (B). Mișcarea sertarului (NW 150 – NW 300(H)) sau a căruciorului (NW 440 – NW 2200(H)) poate cauza vibrații. Construcția în patru puncte a suporturilor de instalare și a plăcilor (C) promite un nivel mai ridicat de stabilitate a structurii cu materialul de ardere.

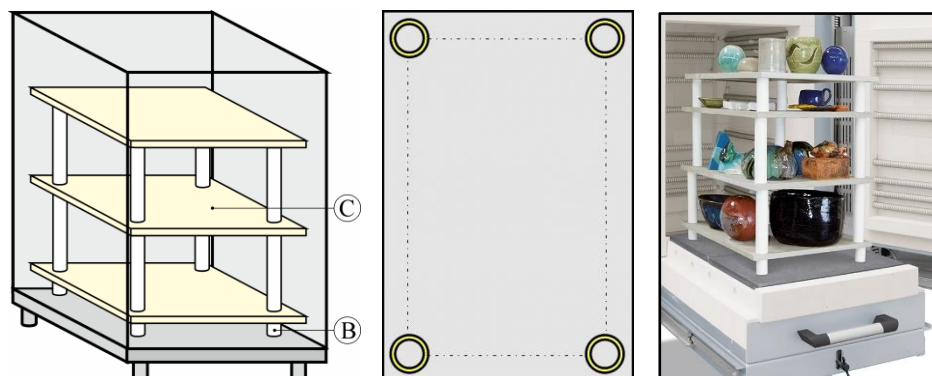


Fig. 91: Exemplul 2: Structura plăcilor individuale pentru modelul de cuptor NW ... (similar cu figura)

În cazul modelelor de cuptoare cu mai multe plăci individuale (C) pe un nivel, recomandăm o structură stabilă prin construcția în trei puncte a fiecărei plăci, folosind suporturi de instalare (B).

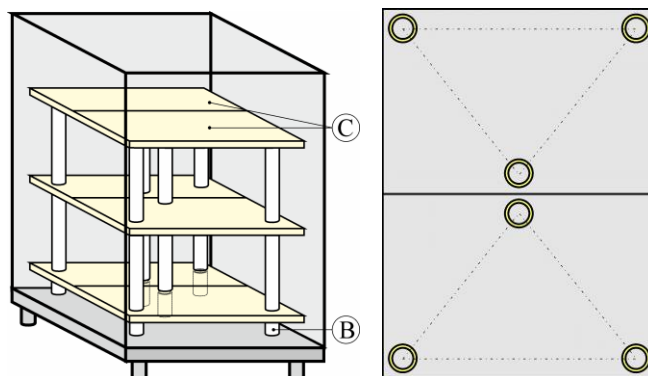


Fig. 92: Exemplul 3: Structura mai multor plăci individuale pe un nivel (similar cu figura)

### Notă

A respecta recomandările de ardere a producătorilor pentru argile și glazuri. Cu siguranță vi se oferă cu plăcere curbe de ardere corespunzătoare pentru produsele respective.

Pentru a nu distruge lucrările modelate cu mult efort și cu multă pasiune prin uscarea sau arderea necorespunzătoare, trebuie respectate următoarele principii:

- Lăsați lucrările din argilă să se usuce lent – nu în cuptor, cameră de încălzire sau la soare.
- Lăsați la uscat într-un mediu fără curenți de aer – curenții de aer determină uscarea neuniformă, cauzând astfel fisuri în timpul uscării.
- Înveliți ușor părțile proeminente (de ex., torți) cu hârtie sau folie, deoarece acestea s-ar usca mai rapid decât restul vasului. Pot apărea fisuri în punctele de inserție.
- Lăsați la uscat cel puțin o săptămână – în spațiile răcoase din pivniță o perioadă mai mare.
- Argila se contractă la uscare, adică volumul scade prin pierderea de apă. Obiectele care se lipesc pe o placă se fisurează la contractare – de aceea se recomandă așezarea întotdeauna pe un suport proaspăt, uscat.
- Întoarceți obiectele mai des, deoarece acestea se usucă mai repede în partea de sus decât în apropierea suprafeței de sprijin.
- Apucați obiectele uscate cu grijă, cu ambele mâini, și nu în anumite puncte de margini. În această stare, obiectele se pot rupe.

## 8.1 Arderea biscuit

Dacă produsul este bine uscat, trebuie biscuitat, ars în cuptor la ca. 900 °C până la 950 °C. Prin prima ardere, produsul de argilă ne glazurat (Teracotă) se schimbă fizic și chimic. El devine un "Ciob" (ca o cărămidă) dur și insolubil în apă.

La arderea biscuit, produsele se pot atinge. Ele pot fi stivuite (și unul în celălalt), atâta timp cât acestea nu sunt prea grele să se deformeze reciproc în timpul arderii. Cahlele sau plăcile plate ar trebui să fie plasate direct pe plăcile de ardere, pentru a evita deformarea acestora. Prin urmare depinde foarte mult de mărimea obiectelor, câte etaje folosim pentru a umple cuptorul. Camera de ardere nu ar trebui să fie "supraîncărcată", pentru a asigura circulația adecvată a aerului. Pentru procesul de ardere este important să știi ce se întâmplă în momentul respectiv cu materialul încălzit. Pierde încă foarte multă apă și se contractă. În cazul în care temperatura cuptorului crește prea repede, vaporii de apă nu ar avea suficient timp să iasă; obiectele pot plesni și deteriora cuptorul. Din această cauză cuptorul trebuie încălzit încet până la 650 °C cu ca. 100 °C până la 150 °C/oră. Până la această temperatură se va elimina din argilă apa legată chimic. Din acest moment putem urca la temperatura finală cu putere maximă. Controller-ul Nabertherm preia această sarcină total automat.

Pentru detalii consultați manualul Controller-ului.

Răcirea durează câteva ore din cauza masei mari și a izolației bune; aici trebuie să fim răbdători. Numai atunci când temperatura în cuptor a scăzut la aprox. 100 °C, putem deschide puțin ușa.

După deschiderea completă a ușii mulți vor fi uimiți că multe lucruri s-au schimbat la piesele lor arse. Ele au devenit mai mici, au un sunet mai înalt, are altă culoare, ciobul este mai rezistent și poate fi prins fără probleme de margine .

## 8.2 Arderea cu glazură

Arderea cu glazură se face de obicei la cea mai înaltă temperatură. Domeniul de ardere pentru lut(de obicei argilă de culoare roșie sau maro) se află la 1020 °C până la 1100 °C. Pentru gresie(de obicei argilă albă) cuptorul trebuie să ajungă la 1250 °C. Glazurile trebuie adaptate la domeniul de temperatură respectiv.

Plăcile de ardere trebuie acoperite cu un strat subțire protector, care se reînnoiește din timp în timp.

Se verifică suprafețele de contact – acestea nu trebuie să fie murdare de glazură. Obiectele glazurate în întregime trebuie arse pe trepiede. Piese glazurate ar trebui tratate cu prudență și să nu fie prinse de margini. Nu se pot atinge în cuptor – glazurile dv. s-ar contopi (trebuie să păstrăm o distanță între obiecte de câțiva cm). În același timp trebuie să păstrăm o distanță între 2 cm față de elementele de încălzire.

Tot timpul să folosim într-o ardere glazuri cu aceeași temperatură de topire (ex. 1050 °C). Până la ca. 500 °C să folosim o încălzire lentă (ca. 180 °C /oră, a se citii manualul de utilizare a Controller-ului) (se elimină apa din glazură), apoi a se încălzi cu putere maximă până la temperatura finală. Această temperatură trebuie menținută aprox. 30 minute, astfel încât în toate zonele din cuptor glazura să se topească uniform. Ușa cuptorului poate fi deschisă doar când temperatura va scădea sub 50 °C. Foarte multe harise sunt cauzate de deschiderea prematură a capacului cuptorului.

Eventualele scursuri sau stropi de glazură de pe fundul cuptorului sau de pe plăcile de ardere pot fi îndepărtate în conformitate cu toate normele de securitate cu pietre și polizoare unghiulare.

Pentru a evita deteriorarea plăcilor, izolație, elementelor de încălzire și a cuptorului trebuie să evităm să utilizăm glazuri care au tendința să curgă.

Accesorii pentru ardere, glazurare și literatură puteți găsi la comercianții de profil din apropierea dv. Vă putem da cu plăcere adrese.

## 8.3 Arderea reducătoare



La o ardere reducătoare, oxigenul este ars în cuptor cu ajutorul unei substanțe străine. Deoarece oxigenul este necesar pentru menținerea stratului de oxid protector pe elementele de încălzire, o ardere reducătoare NU trebuie efectuată într-un cuptor încălzit electric.

**Gazele obținute se pot depune în concentrații mari în izolație și să conducă la distrugerea izolației.**

Dacă este inevitabilă o astfel de ardere, trebuie să fie efectuată o ardere în atmosferă normală după fiecare ardere reducătoare, astfel încât stratul protector de pe elementele de încălzire să se poată reînnoi.

În caz de defecte cauzate de ardere reducătoare, nu poate fi solicitată o reparație de garanție.

## 8.4 Programe presetate pentru aplicații ceramice

La controllerele B500/510, C540/550 și P570/580, sunt presetate următoarele programe, care pot fi pornite direct.



### Indicație

Respectați întotdeauna datele și informațiile furnizate de producătorul materiilor prime, care pot impune o modificare sau ajustare a programelor presetate. Nu se poate garanta obținerea unor rezultate optime cu programele prestabilite. Programele presetate din fabrică pot fi suprascrise pentru scopurile proprii.

### Indicație


Exemplele de programe pentru aplicații ceramice sunt stocate din fabrică în pozițiile pentru programe „P02 - P05”.




**Indicație:** Programele presetate din fabrică pot fi suprascrise pentru scopurile proprii.

### Exemplul prezintă programul presetat din fabrică pentru poziția P02 (BISCUIT 950)

#### Pornirea unui program:

Accesați programul salvat din listă, apăsând pe simbolul .

Selectați programul cu numărul de program „P02”.

Acum programul este încărcat și poate și pornit de la butonul  de pe controler.

Confirmați următoarea întrebare de siguranță cu „Da”

## Programul 02

Denumire program: Ardere în biscuit, lent („BISCUIT SLOW 900”)

				clapetă manuală/glisor manual alimentare aer <sup>1</sup>	clapetă alimentare aer controlată semiautomat <sup>3</sup>	Clapetă alimentare aer, cu motor <sup>4</sup>
Segment	Start	Obiectiv	Timp	Extra 1		
1	0 °C	600 °C	480 min	deschidere manuală	deschidere manuală (0)	deschidere automată (1)
2	600 °C	900 °C	0 min <sup>2</sup>	închidere manuală	închidere automată (1)	închidere automată (0)
3	900 °C	900 °C	20 min	-	0	0
4	900 °C	0 °C		-	0	0

<sup>1</sup> Robinetul cu sertar de aer suplimentar se deschide și se închide (manual).

<sup>2</sup> Cuptorul se încălzește cât mai repede posibil la temperatura vizată setată.

<sup>3</sup> În cazul cuptoarelor cu clapetă de alimentare cu aer, controlată semiautomat, aceasta se închide prin activarea funcției extra (Extra 1):

<sup>4</sup> În cazul cuptoarelor cu clapetă de alimentare cu aer, cu motor, aceasta se deschide prin activarea funcției extra (Extra 1):

### Programul 03

Denumire program: Ardere cu glazură, argilă („GLAZE FIRING 1050”)

				clapetă manuală/glisor manual alimentare aer <sup>1</sup>	clapetă alimentare aer controlată semiautomat <sup>3</sup>	Clapetă alimentare aer, cu motor <sup>4</sup>
Segment	Start	Obiectiv	Timp	Extra 1		
1	0 °C	500 °C	180 min	deschidere manuală	deschidere manuală (0)	deschidere automată (1)
2	500 °C	1050 °C	0 min <sup>2</sup>	închidere manuală	închidere automată (1)	închidere automată (0)
3	1050 °C	1050 °C	20 min	-	0	0
4	1050 °C	0 °C		-	0	0

<sup>1</sup> Robinetul cu sertar de aer suplimentar se deschide și se închide (manual).

<sup>2</sup> Cuptorul se încălzește cât mai repede posibil la temperatura vizată setată.

<sup>3</sup> În cazul cuptoarelor cu clapetă de alimentare cu aer, controlată semiautomat, aceasta se închide prin activarea funcției extra (Extra 1):

<sup>4</sup> În cazul cuptoarelor cu clapetă de alimentare cu aer, cu motor, aceasta se deschide prin activarea funcției extra (Extra 1):

### Programul 04

Denumire program: Ardere cu glazură, cărămizi („GLAZE FIRING 1150”)

				clapetă manuală/glisor manual alimentare aer <sup>1</sup>	clapetă alimentare aer controlată semiautomat <sup>3</sup>	Clapetă alimentare aer, cu motor <sup>4</sup>
Segment	Start	Obiectiv	Timp	Extra 1		
1	0 °C	500 °C	180 min	deschidere manuală	deschidere manuală (0)	deschidere automată (1)
2	500 °C	1150 °C	0 min <sup>2</sup>	închidere manuală	închidere automată (1)	închidere automată (0)
3	1150 °C	1150 °C	20 min	-	0	0
4	1150 °C	0 °C		-	0	0

<sup>1</sup> Robinetul cu sertar de aer suplimentar se deschide și se închide (manual).

<sup>2</sup> Cuptorul se încălzește cât mai repede posibil la temperatura vizată setată.

<sup>3</sup> În cazul cuptoarelor cu clapetă de alimentare cu aer, controlată semiautomat, aceasta se închide prin activarea funcției extra (Extra 1):

<sup>4</sup> În cazul cuptoarelor cu clapetă de alimentare cu aer, cu motor, aceasta se deschide prin activarea funcției extra (Extra 1):



## Programul 05

Denumire program: Ardere cu glazură, cărămizi („GLAZE FIRING 1250”)

				clapetă manuală/glisor manual alimentare aer <sup>1</sup>	clapetă alimentare aer controlată semiautomat <sup>3</sup>	Clapetă alimentare aer, cu motor <sup>4</sup>
Segment	Start	Obiectiv	Timp	Extra 1		
1	0 °C	500 °C	180 min	deschidere manuală	deschidere manuală (0)	deschidere automată (1)
2	500 °C	1250 °C	0 min <sup>2</sup>	închidere manuală	închidere automată (1)	închidere automată (0)
3	1250 °C	1250 °C	20 min	-	0	0
4	1250 °C	0 °C		-	0	0

<sup>1</sup> Robinetul cu sertar de aer suplimentar se deschide și se închide (manual).

<sup>2</sup> Cuptorul se încălzește cât mai repede posibil la temperatura vizată setată.

<sup>3</sup> În cazul cuptoarelor cu clapetă de alimentare cu aer, controlată semiautomat, aceasta se închide prin activarea funcției extra (Extra 1):

<sup>4</sup> În cazul cuptoarelor cu clapetă de alimentare cu aer, cu motor, aceasta se deschide prin activarea funcției extra (Extra 1):



### Notă

Dacă unul dintre programele descrise mai sus are o temperatură maximă mai mare decât cea a cuptorului, acest program nu va fi prestat.

În cazul cuptoarelor fără funcție extra pentru închiderea semiautomată a clapetei de alimentare cu aer, clapeta se poate deschide și închide doar manual.

## 9 Întreținere, curățare și reparații de întreținere



### Avertisment - Pericole generale!

Lucrările de curățare, lubrifiere și întreținere trebuie efectuate doar de personal specializat autorizat, cu respectarea manualului de întreținere și a normelor de prevenire a accidentelor! Se recomandă solicitarea lucrărilor de întreținere și mentenanță de către service-ul Nabertherm GmbH. În cazul nerespectării instrucțiunilor există risc de rănire, deces și daune materiale semnificative!



### Avertizare – Pericole datorate curentului electric!

Lucrările la echipamentele electrice pot fi efectuate numai de către electricieni de specialitate calificați și autorizați!



În timpul lucrărilor de întreținere, instalația de comutație trebuie să aibă întreruptă alimentarea cu tensiune, împotriva unei puneri accidentale în funcțiune, iar toate piesele mobile ale cuptorului trebuie să fie asigurate (cuptor cu ușă cu sistem de ridicare). Introduceți bolțurile de siguranță).

- Înainte de a începe lucrările la instalație, asigurați zona de lucru pe o suprafață generoasă (lanțuri de închidere, panouri de avertizare)
- Informați personalul operator și desemnați un supraveghetor
- Operatorii pot remedia singuri doar defecțiunile care sunt cauzate în mod evident de erori de operare
- Cuptor cu ușă cu sistem de ridicare: Pătrundeți în încăperea cuptorului, după ce siguranța (bolțuri de siguranță în stânga și dreapta pe ghidajul ușii cu sistem de ridicare) a fost inserată
- Erorile sau deteriorările constatate la instalație trebuie raportate imediat angajatului responsabil. Producția trebuie întreruptă până la remedierea daunei. Defectele constatate la sistemele/ansamblurile/echipamentele operaționale electrice trebuie remediate fără întârziere.
- Așteptați până când camera cuptorului și componentele s-au răcit la temperatura ambientală
- Cuptorul trebuie verificat vizual la intervale regulate pentru identificarea daunelor. În plus, interiorul cuptorului trebuie curățat în funcție de necesitate (de ex., aspirație) **Atenție:** Nu atingeți elementele de încălzire, pentru a evita spargerea acestora.
- În timpul lucrărilor la cuptor, trebuie asigurată aerisirea cuptorului și a spațiului de lucru
- Dispozitivele de siguranță care au fost îndepărtate în timpul lucrărilor de întreținere trebuie remontate după terminarea lucrărilor
- Nu efectuați nicio modificare sau transformări la instalație. Acest lucru este valabil, de asemenea, pentru instalarea și reglarea dispozitivelor de siguranță, precum și pentru sudarea pieselor portante.
- Afișați avertismente privind sarcinile suspendate în atelierele de lucru (de ex., sisteme cu macara). Se interzice efectuarea lucrărilor sub sarcinile suspendate (de ex., cuptor suspendat, sistem de comandă).
- Trebuie verificată la intervale regulate verificarea comutatorului de siguranță și eventual a limitatoarelor de cursă existente (DGUV V3) sau în conformitate cu prevederile naționale ale țării de utilizare.
- Pentru a asigura controlul corect al temperaturii cuptorului, trebuie verificat înainte de fiecare proces dacă termocuplul prezintă daune (inspecție vizuală)
- Șuruburile suportului elementului trebuie strânse, după caz (a se vedea capitolul „Înlocuirea elementului de încălzire”). Înainte de aceste lucrări, trebuie întreruptă alimentarea cu tensiune a cuptorului și/sau a instalației de comutație. Respectați prevederile (DGUV V3) sau dispozițiile naționale corespunzătoare ale țării respective în care se utilizează aparatul.
- Sistemul de comandă conține una sau mai multe protecții la comutare. Contactele acestor protecții la comutare sunt piese consumabile și de aceea trebuie întreținute sau înlocuite la intervale regulate, conform prevederilor (DGUV V3) sau dispozițiilor naționale corespunzătoare ale țării respective în care se utilizează aparatul.
- În dulapul sistemului de comandă (dacă există) se află grila de ventilație cu filtre integrate. Acestea trebuie curățate sau înlocuite la intervale regulate pentru a asigura alimentarea cu aer proaspăt și ventilația sistemului de comandă! În timpul funcționării, ușa tabloului de comandă trebuie să fie întotdeauna bine închisă.
- Când înlocuiți componente, utilizați doar piese originale Nabertherm. În caz contrar, încetează declarația de conformitate sau declarația de instalare și garanția.
- Nabertherm nu își asumă răspunderea pentru daune cauzate de utilizarea unor piese neoriginale



## Avertisment – pericol de cădere

În cazul nerespectării instrucțiunilor există pericol de moarte. Pericolul de cădere există deja de la o înălțime de sub 1,00 m peste nivelul podelei sau peste o suprafață cu suficientă capacitate portantă (de exemplu în locuri de operare sau stații de lucru aflate la înălțime, pe platforme de lucru, galerii, scene, traversări, poduri, rampe și trepte), deschideri și adâncituri, prin care persoanele pot cădea (de exemplu în pardoseli, platforme, guri de montaj, guri de vizitare și galerii, învelitori necirculabile).



## ! PERICOL

- Plafonul cuptorului **NU** este proiectat pentru a fi circulabil
- Există pericol de surpare.
- Componentele se pot rupe sau pot fi deteriorate atunci când se calcă pe ele.

## 9.1 Izolație cuptor

Cărămizile refractare ușoare utilizate (izolația) sunt de calitate superioară. Datorită procesului de fabricație, pot părea din loc în loc goluri sau cavități mai mici. Acestea trebuie considerate ca fiind ceva normal și pun în valoare caracteristicile de calitate ale cărămizii. Acest incident nu reprezintă un motiv de reclamație.

Reparațiile la izolație sau schimbul componentelor în camera de încălzire trebuie efectuate doar de persoane instruite cu privire la posibilele riscuri și la măsurile de protecție și care pot aplica în mod independent aceste cunoștințe.

### În timpul lucrărilor la izolație sau înlocuirii componentelor din camera cuptorului trebuie avute în vedere următoarele aspecte:



În timpul reparațiilor sau lucrărilor de demontare se pot elibera pulberi silicogene. În funcție de materialele tratate termic în cuptor, în izolație se pot afla alți agenți de contaminare. Pentru a evita eventualele riscuri pentru sănătate, în timpul lucrărilor la izolație trebuie redus la minim expunerea la praf. În multe țări există în acest sens valori limită la locul de muncă. Pentru a obține mai multe detalii în acest sens, informați-vă cu privire la prevederile legale aplicabile în țara dumneavoastră.

Concentrațiile de praf trebuie menținute la un nivel cât mai redus cu putință. Praful trebuie colectat cu un sistem de aspirație sau un aspirator cu filtru de mare putere (HEPA - categoria H). Trebuie prevenită formarea vârtejurilor, de exemplu datorită curenților de aer. Nu utilizați pentru curățare aer comprimat sau perii. Acumulările de praf trebuie umezite.

În timpul lucrărilor la izolație trebuie utilizată o mască de protecție respiratorie cu filtru FFP2 sau FFP3. Echipamentul de protecție trebuie să acopere întregul corp și să stea fix. Trebuie utilizate mănuși de protecție și ochelari de protecție. Hainele contaminate trebuie curățate cu un aspirator cu filtru HEPA înainte de dezbrăcare.

Trebuie evitat contactul cu pielea și ochii. Acțiunea prafului asupra pielii sau ochilor poate cauza iritații mecanice, producând înroșiri și mâncărime. După efectuarea lucrărilor sau după contactul direct, spălați pielea cu apă și săpun. În cazul contactului cu ochii, clătiți bine ochii timp de câteva minute. Eventual solicitați ajutorul unui oftalmolog.

Sunt interzise fumatul, consumul de alimente și băuturi la locul de muncă.

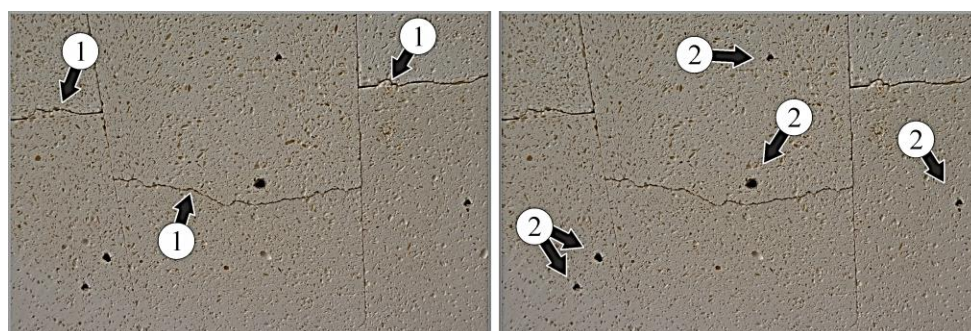
În timpul lucrărilor la izolație, în Germania se aplică Normele tehnice pentru substanțe periculoase. <http://www.baua.de> (germană).

Mai multe informații privind manipularea materialelor fibroase pot fi consultate pe pagina <http://www.ecfia.eu> (engleză).

La eliminarea materialelor trebuie respectate directivele naționale și regionale. Trebuie luate în calcul posibilele contaminări cauzate de procesul cuptorului.

### Izolație

Izolația cuptorului este realizată din material refractar de foarte bună calitate. După câteva cicluri de ardere pot apărea fisuri de dilatare în izolație. Cu toate acestea, ele nu au nici un efect asupra funcționalității, calității sau nu afectează siguranța cuptorului. Căramizile refractare ușoare (izolație) sunt de calitate superioară. Datorită procesului de fabricație pot apărea găuri sau goluri mici. Acestea sunt considerate normale și nu influențează caracteristicile de calitate ale materialului. Acest fenomen nu este un motiv de plângere.



Fisuri

Cavități

Fig. 93: Exemplu: Fisuri (1) și cavități (2) în izolație după câteva cicluri de încălzire (ca în imagine)

## 9.2 Oprirea cuptorului în timpul întreținerii, curățării sau reparării



### Avertisment – Pericole generale!

Lucrările de curățare, lubrifiere și întreținere trebuie efectuate doar de personal specializat autorizat, cu respectarea manualului de întreținere și a normelor de prevenire a accidentelor! Se recomandă solicitarea lucrărilor de întreținere și mentenanță de către service-ul Nabertherm GmbH. În cazul nerespectării instrucțiunilor există risc de rănire, deces și daune materiale semnificative!

### Așteptați până ce camera cuptorului și componentele s-au răcit la temperatura ambiantă.

- Cuptorul trebuie golit complet
- Informați personalul operator, indicați supervisorul
- Oprii întrerupătorului principal (poziție „O/OFF“) → Instalație de comutație
- Asigurați întrerupătorul principal împotriva punerii accidentale în funcțiune prin aplicarea unui lacăt
- Fixați o plăcuță de avertizare la întrerupătorul principal împotriva repornirii (de exemplu „Atenție lucrări de mentenanță - nu porniți echipamentul“)
- Dispozitivele de securitate nu trebuie dezafectate din cauza funcțiilor lor de protecție.
- Asigurați o zonă mare de întreținere
- Verificați dacă sistemul este scos de sub tensiune.
- Constatați lipsa tensiunii Lipsa tensiunii poate fi constatată doar de către un electrician calificat sau o persoană care a primit instructajul electrotehnic. Lipsa tensiunii trebuie să fie constatată pe toți polii stației de lucru (toți polii).
- Conectați postul de lucru la împământare și scurtcircuitați-l.

- Acoperiți componentele din apropiere aflate sub tensiune.



**Avertisment - Pericole generale!**

Nu atingeți obiectele fără a verifica înainte temperatura acestora.



**Avertizare – Pericole datorate curentului electric!**

Lucrările la echipamentele electrice pot fi efectuate numai de către electricieni de specialitate calificați și autorizați. Cuptorul și instalația de comutație trebuie să aibă întreruptă alimentarea cu tensiune în timpul lucrărilor de întreținere (opriți echipamentul de la întrerupătorul principal), împotriva unei puneri accidentale în funcțiune și toate piesele mobile ale cuptorului trebuie să fie asigurate. Respectați DGUV V3 sau dispozițiile naționale corespunzătoare ale țării respective în care se utilizează aparatul. Așteptați până ce camera cuptorului și componentele s-au răcit la temperatura ambiantă.

**9.3 Lucrări regulate de întreținere la întregul sistem**

Nu se oferă garanție și despăgubiri în cazul rănirii persoanelor sau daunelor materiale datorită nerespectării lucrărilor de întreținere care trebuie efectuate în mod regulat.

Piesă/ poziție/ funcție și măsură	Observație	A	B	C
<b>Sisteme de acționare și agregate terțe</b> Întreținere conform indicațiilor producătorului				X2
<b>Inspecție de siguranță conform prevederii DGUV V3 sau normelor naționale corespunzătoare</b> Conform prevederilor				X2
<b>Dispozitive de oprire de urgență (dacă există)</b> Acționați butonul „oprire de urgență”, întrerupătorul de rețea sau comutatorul principal			Q	X1

**Legendă:** a se vedea capitolul „Legenda tabelor de mentenanță”



**Avertisment – pericol de cădere**

În cazul nerespectării instrucțiunilor există pericol de moarte. Pericolul de cădere există deja de la o înălțime de sub 1,00 m peste nivelul podelei sau peste o suprafață cu suficientă capacitate portantă (de exemplu în locuri de operare sau stații de lucru aflate la înălțime, pe platforme de lucru, galerii, scene, traversări, poduri, rampe și trepte), deschideri și adâncituri, prin care persoanele pot cădea (de exemplu în pardoseli, platforme, guri de montaj, guri de vizitare și galerii, învelitori necirculabile).



**Notă**

Lucrările de întreținere pot fi efectuate numai de către personal autorizat, cu privire la instrucțiunile de întreținere și reglementările de prevenire a accidentelor! Vă recomandăm să efectuați întreținerea și repararea de către service-ul Nabertherm GmbH.

## 9.4 Lucrări regulate de întreținere– elemente de încălzirecamera cuptorului

Piesă/ poziție/ funcție și măsură	Observație	A	B	C
<b>Elemente de încălzire</b> Inspecție vizuală: Formare strat oxid, formare crăpături, rotație proprie, rotirea bobinei, formarea de cuiburi		3	Q	X2
<b>Înlocuirea</b> elementelor de încălzire		1	Y	X2
<b>Străpungere elemente încălzire</b> Curățare	se recomandă cel târziu la înlocuirea elementelor de încălzire	3	Y	X2
<b>Străpungere elemente încălzire</b> Înlocuire	cel târziu la înlocuirea elementelor de încălzire	2	Y	X2
<b>Conexiune elemente de încălzire</b> Cablaș până la capetele de conectare, înclinare coroziune capete foraj (urme ardere)		3	Y	X2
<b>Țevi portante</b> Inspecție vizuală: poziție corectă, îndoire, formarea fisurilor		2	q	X2
<b>Țevi portante</b> Înlocuire	dacă este necesar	2	Y	X1
<b>Pietre portante</b> Inspecție vizuală: poziție corectă, formarea fisurilor		3	Y	X1
<b>Alimentare electrică elemente de încălzire</b> Verificați sarcina grupurilor de încălzire		-	Y	X2
<b>Legendă:</b> a se vedea capitolul „Legenda tabelor de mentenanță”				



### Indicație

Deoarece plăcile din SiC se extind, acestea ar trebui înlocuite după ca. 3-5 ani. Altfel există pericolul ca pietrele manșonului să fie împinse în exterior. În acest caz nu se poate solicita garanție.

## 9.5 Lucrări regulate de întreținere – elemente de încălzire/cărucior

Piesă/ poziție/ funcție și măsură	Observație	A	B	C
<b>Elemente de încălzire</b> Inspecție vizuală: Formare strat oxid, formare crăpături, rotație proprie, rotirea bobinei, formarea de cuiburi		-	W	X2
<b>Elemente de încălzire: Cleme pentru cablu aerian/lițe</b> Urmărirea inspecției vizuale		-	Y	X2
<b>Elemente de încălzire</b> Înlocuire, verificarea rezistenței conexiunilor electrice		1	Y	X2

Piesă/ poziție/ funcție și măsură	Observație	A	B	C
<b>Cleme pentru cablu aerian/lițe</b> Înlocuire, verificarea rezistenței conexiunilor electrice		1	Y	X2
<b>Conexiune elemente de încălzire</b> Verificarea cablurilor până la capetele de conectare, verificarea tendinței de coroziune a capetelor foraj (urme ardere), verificarea rezistenței conexiunilor electrice		-	Y	X2
<b>Străpungere elemente încălzire</b> Curățare	cel târziu la înlocuirea elementelor de încălzire	3	Y	X2
<b>Străpungere elemente încălzire</b> Înlocuire	se recomandă cel târziu la înlocuirea elementelor de încălzire	2	Y	X2
<b>Cablare în zona de conectare</b> Izolație corectă		3	Y	X2
<b>Țevi portante</b> Inspecție vizuală: poziție corectă, îndoire, formarea fisurilor		-	Y	X2
<b>Țevi portante</b> Înlocuire	dacă este necesar	2		X2
<b>Alimentare electrică elemente de încălzire</b> Verificați sarcina grupurilor de încălzire		-	Y	X2
<b>Bandă de contact cu lama</b> Inspecție vizuală: poziție corectă, zone arse superficial, pastă de cupru		2	Y	X2
<b>Legendă:</b> a se vedea capitolul „Legenda tabelor de mentenanță”				

## 9.6 Lucrări regulate de mentenanță– izolație cameră cuptor

Piesă/ poziție/ funcție și măsură	Observație	A	B	C
<b>Garnitură ușă și labirint</b> Verificați să nu existe piese nefixate și deteriorări		-	Q	X1
<b>Manșon</b> Inspecție vizuală pentru a identifica fisurile, segmentele nefixate		3	Q	X1
<b>Străpungeri aer proaspăt</b> Verificați ca izolația să nu aibă fisuri		2	Q	X1
<b>Pereți</b> Inspecție vizuală pentru a identifica fisurile, suprafață, deteriorări chimice		3	Q	X1
<b>Distanță față de zid (spațiu interior cuptor)</b> Inspecție vizuală pentru a identifica fisurile		3	Q	X1
<b>Inspecție vizuală pentru a identifica fisurile</b> Aspirare		3	D	X1
<b>Orificii de evacuare a gazelor</b> Inspecție vizuală a țevilor de intrare pentru a identifica depuneri,		-	Q	X1



Piesă/ poziție/ funcție și măsură	Observație	A	B	C
<b>Orificii de evacuare a gazelor</b> Înlocuirea conductelor de alimentare		2	Q	X2
<b>Plafon</b> Fisuri și sistem montare plafon		3	Q	X1
<b>Clapete evacuare aer</b> Verificați inserțiile, etanșarea funcțională		3	Q	X1
<b>Clapete evacuare aer</b> Înlocuire		1/3	Q	X2
<b>Spațiu clapetă evacuare aer</b> Verificați blocul fibre și țeava de străpungere, mai ales marginea țevii de străpungere		3	Q	X1
<b>Legendă:</b> a se vedea capitolul „Legenda tabelor de mentenanță”				

## 9.7 Lucrări regulate de întreținere – izolație cărucior

Piesă/ poziție/ funcție și măsură	Observație	A	B	C
<b>Garnitură tip labirint</b> Verificați cu privire la deteriorări		-	Q	X1
<b>Garnitura benzii de fibre</b> Verificați etanșarea corectă cu carcasa cuptorului		2	Q	X1
<b>Partea inferioară a bazei</b> Verificați dacă prezintă „pete” de căldură		3	Y	X1
<b>Protecție placă din SiC/Mullit</b> Verificați poziția corectă și deformări		2	Q	X1
<b>Masă</b> Aspirare		3	M	X1
<b>Cameră de încălzire</b> Aspirație		-	M	X1
<b>Legendă:</b> a se vedea capitolul „Legenda tabelor de mentenanță”				

## 9.8 Lucrări regulate de întreținere – sistemul mecanic al căruciorului

Piesă/ poziție/ funcție și măsură	Observație	A	B	C
<b>Roți de cauciuc</b> Verificarea funcționării cu privire la rularea ușoară pe podea, inspecție vizuală a stadiului cauciucului de pe roți		-	Y	X1
<b>Bandă de contact cu lama</b> Inspecție vizuală: poziție corectă, zone arse superficial, pastă de cupru		2	Q	X2
<b>Rulmenți cu bile pentru accesoriu de introducere</b> Verificarea funcționării		3	Y	X1

Piesă/ poziție/ funcție și măsură	Observație	A	B	C
<b>Legendă:</b> a se vedea capitolul „Legenda tabelor de mentenanță”				

## 9.9 Lucrări regulate de întreținere – carcasă

Piesă/ poziție/ funcție și măsură	Observație	A	B	C
<b>Plafonul cuptorului</b> Inspecție vizuală a impactului termic asupra cablurilor, motoarelor, termocuplurilor		-	Y	X2
<b>Termocuple reglare</b> Verificați țeava de protecție, poziția și terminalul cu cleme		1	W	X1
<b>Termocuple reglare</b> Înlocuire		1	Y	X2
<b>Suprafața carcasei</b> Verificați prezența arsurilor (cutia pentru aer evacuat)		3	Y	X1
<b>Comutator de siguranță („contact ușă“)</b> Punct de comutare corect		2	M	X2
<b>Comutator de siguranță sistem de blocare ușă</b> Verificare funcționare		2	M	X2
<b>Garnitură carcasă</b> Inspecție vizuală		3	Y	X1
<b>Bandă de contact cu lama</b> Inspecție vizuală: poziție corectă, zone arse superficial, pastă de cupru		2	Q	X2
<b>Legendă:</b> a se vedea capitolul „Legenda tabelor de mentenanță”				

## 9.10 Lucrări regulate de întreținere– sistemul de control

Piesă/ poziție/ funcție și măsură	Observație	A	B	C
<b>Filtru aspirație aer</b> Înlocuirea sau curățarea covorașului filtrant	În cazul nerespectării echipamentele electronice se pot deteriora. Nu ne asumăm răspunderea în cazul sistării producției	2	W	X1
<b>Protecție</b> Se verifică punctele de calcinare		3	Q	X2
<b>Protecție</b> Înlocuiți		1	Y	X2
<b>Baterie UPS</b> Înlocuiți		1	Y	X2
<b>Instalație de comutație</b> Aspirație		-	-	X2
<b>Agregat de răcire tablou comandă</b>		-	-	X2

Piesă/ poziție/ funcție și măsură	Observație	A	B	C
Conform instrucțiunilor de mentenanță ale producătorului				
<b>Verificați funcționarea protecției pentru temperaturi prea mari</b> Setați valoarea de deconectare sub valoarea reală și așteptați deconectarea		-	Q	X1
<b>Verificați precizia protecției pentru temperaturi prea înalte (calibrare)</b> Se verifică temperatura de deconectare setată cu un senzor de temperatură certificat		-	Y	X2
<b>Verificarea afișajelor pentru temperatură (calibrare)</b> Se verifică temperatura de deconectare setată cu un senzor de temperatură certificat		-	Y	X2
<b>Verificați fixarea tuturor punctelor de prindere cu șurub</b> Protecții, cleme, etc., în special comutator principal		-	Y	X2
<b>Verificați toate conexiunile dacă prezintă urme de crăpături de preîncălzire</b>		-	Y	X2
<b>Instalație de comutație: Lumini și semnale</b> Verificați funcționarea		3	Q	X2
<b>Siguranțe</b> Înlocuire după ardere		1	-	X1
<b>Subansambluri PLC cu certificare tehnică de siguranță</b> Înlocuire conform fișei de date		1	10Y	X2
<b>Siguranțe cu semiconductor</b> Înlocuire după ardere		1	-	X1
<b>Legendă:</b> a se vedea capitolul „Legenda tabelor de mentenanță”				



#### Notă

Componentele PLC cu certificare tehnică de siguranță trebuie înlocuite după 10 ani.



#### Indicație

Funcționarea limitatorului de temperatură și a controlerului ajustabil de temperatură, dacă există, (a se vedea capitolul Prezentarea generală a sistemului) trebuie verificate la intervale regulate. Pentru a verifica dacă limitatorul de temperatură și controlerul ajustabil de temperatură funcționează, trebuie pus în funcțiune echipamentul și trebuie setată valoarea nominală dorită la regulatorul de temperatură sub valoarea nominală setată a controlerului. Pentru mai multe informații, consultați manualul de utilizare al limitatorului de temperatură / controlerului ajustabil de temperatură.



#### Atenție – pericol de electrocutare!

Lucrările la instalația electrică pot fi efectuate numai de către electricieni calificați și autorizați!

## 9.11 Lucrări regulate de întreținere– verificarea sistemului electric

Piesă/ poziție/ funcție și măsură	Observație	A	B	C
Testul de rezistență al izolației		-	Y	X2
Testul de înaltă tensiune Dacă este posibil		-	Y	X2
Conductor de protecție Poziția corectă a conductorilor de protecție la îmbinările dintre componentele sistemului și capace		-	Y	X2
Verificarea funcționării Toate componentele electrice		-	Y	X2

**Legendă:** a se vedea capitolul „Legenda tabelor de mentenanță”



### Indicație

Solicitați întreținerea regulată a sistemului de comutare de către un electrician specializat. **Contactorii sunt consumabile și trebuie verificați regulat, în funcție de condițiile de mediu și de frecvența utilizării și trebuie înlocuiți după maxim un an.**



### Notă

Operarea cuptoarelor cu transformatoare de încălzire și componente pentru controlul turației poate conduce din cauza comutării filtrelor EMV la declanșarea unui întrerupător de protecție plasat înaintea acestora. Întrerupătoarele de protecție cu ar trebui de aceea utilizate drept circuit de protecție.



### Indicație

Filtrele aerisirii tabloului de comandă trebuie curățate în mod regulat, pentru a asigura o bună circulație a aerului. În funcție de tipul și versiunea sistemului de aerisire pot exista 2 respectiv 3 filtre și în alt loc în tabloul de comandă. Mențineți ușa instalației de comutație întotdeauna închisă și blocată (în caz contrar riscați o durată mai scurtă de viață a dispozitivelor electronice din cauza murdăririi).



### Indicație




În cazul în care echipamentul este dotat cu alimentare cu energie electrică fără întrerupere (UPS) trebuie avut în vedere că durata de viață a acumulatorului la o temperatură a mediului de până la +40 °C este de ca. 2 ani. O temperatură mai ridicată a mediului sau timpii morți mai lungi (echipamentul este oprit) scurtează durata de viață a echipamentului. Acumulatorul este o consumabilă și trebuie să fie schimbat în funcție de condițiile de mediu la fiecare 1 până la 2 ani.

## 9.12 Lucrări regulate de întreținere– documentație

Piesă/ poziție/ funcție și măsură	Observație	A	B	C
Plăcuța cu datele de identificare Lizibilitate		-	Y	X1
Manual de utilizare Verificați prezența la cuptor		3	Y	X1
Instrucțiunile componente Verificați prezența la cuptor		3	Y	X1
<b>Legendă:</b> a se vedea capitolul „Legenda tabelor de mentenanță”				

## 9.13 Legenda tabelor de mentenanță

Legendă:	
<b>A = Aprovizionare cu piese de schimb</b>	<b>1</b> = Se recomandă urgent aprovizionarea <b>2</b> = Se recomandă aprovizionarea <b>3</b> = în funcție de necesitate, nu este relevant
<b>B = Interval de întreținere:</b> <b>Notă:</b> În cazul condițiilor aspre de mediu, trebuie scurtate intervalele de întreținere.	<b>D</b> = zilnic, înainte de fiecare pornire a cuptorului <b>W</b> = săptămânal <b>M</b> = lunar <b>Q</b> = trimestrial <b>Y</b> = anual
<b>C = Executant</b>	<b>X1</b> = Personal operator <b>X2</b> = Personal specializat

	 <b>PERICOL</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pericol datorat șocului electric</li> <li>• Pericol de moarte</li> <li>• Lucrările la echipamentele electrice pot fi efectuate numai de către electricieni de specialitate calificați sau personal de specialitate autorizat de Nabertherm</li> <li>• Întrerupeți alimentarea cu tensiune a sistemului</li> </ul>		

## 9.14 Soluții de curățare



Urmați procedura pentru oprirea sistemului cuptorului (a se vedea capitolul „Operarea”). Ulterior trebuie scos din priză ștecherul. Așteptați până la răcirea cuptorului.

Pentru murdărie folosiți detergenți uzuali pe bază de soluții apoase sau neinflamabili, fără solvenți, pentru curățarea carcasei; pentru curățarea interiorului folosiți aer aspirat.

### Respectați marcajele și instrucțiunile de pe ambalajele detergenților.

Ștergeți suprafața cu o lavetă umedă, care nu lasă scame. Suplimentar se pot utiliza următorii detergenți:

Aceste date trebuie completate de către operator.	
Componenta și locația	Detergent
Suprafețe exterioare (cadru)*	utilizați pentru curățare detergenți uzuali pe bază de soluții apoase sau neinflamabili, fără solvenți*
Suprafața exterioară (oțel inoxidabil)	Detergent pentru oțel inoxidabil
Interior	Aspirați atent cu un aspirator (atenție la elementele fierbinți)
Materiale izolatoare	Aspirați atent cu un aspirator (atenție la elementele fierbinți)
Garnitura ușii (dacă există)	utilizați pentru curățare detergenți uzuali pe bază de soluții apoase sau neinflamabili, fără solvenți
Panoul de instrumente	Ștergeți suprafața cu o lavetă umedă, care nu lasă scame (de ex., cu un detergent pentru sticlă)

\*Trebuie să vă asigurați că detergentul nu atacă lacul solubil în apă și ecologic (detergentul trebuie testat inițial pe o zonă interioară, nevizibilă).

Fig. 94: Detergent

Pentru protejarea suprafețelor, efectuați o curățare rapidă.

Îndepărtați complet detergentul de pe suprafețe după curățare cu o lavetă umedă, care nu lasă scame.





După curățare, inspectați toate conductele de alimentare și îmbinările pentru a detecta eventualele neetanșeități, îmbinări desfăcute, puncte de abraziune și daune; raportați imediat defecțiunile constatate!

### Respectați capitolul „Norme de protecție a mediului”.



#### Indicație

Cuptorul, interiorul cuptorului și componentele integrate **NIU** trebuie utilizate cu ajutorul unui echipament sub presiune.

 	 <b>PERICOL</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pericol datorat șocului electric</b></li> <li>• <b>Pericol de moarte</b></li> <li>• Înainte de activități de curățare a echipamentului opriți-l pe acesta cu ajutorul întrerupătorului central. • <b>NU</b> turnați pe suprafețele interioare și exterioare apă sau detergent</li> <li>• Înainte de a repune în funcțiune echipamentul, lăsați-l să se usuce complet.</li> </ul>	

## 10 Defecțiuni

Lucrările la instalația electrică trebuie efectuate numai de către electricieni calificați și autorizați. Operatorul poate repara numai acele defecte care sunt din cauza unei erori de operare.

La defecțiuni care nu le puteți identifica singuri chemați un electrician local.

Dacă aveți întrebări, probleme sau cereri, vă rugăm să luați legătura cu Nabertherm GmbH. În scris, prin telefon sau prin Internet -> vezi capitolul „Nabertherm-Service“.

O consultare prin telefon este gratuită și fără obligații pentru clienții noștri – veți suportate doar costurile dv. de telefon.

În caz de deteriorare mecanică vă rugăm să trimiteți un email cu fotografiile digitale din zona afectată în care se specifică informațiile solicitate mai sus, la următoarea adresă de e-mail:

-> vezi capitolul „Nabertherm-Service“.

Dacă defecțiunea nu se rezolvă prin propunerile de rezolvare scrise, vă rugăm să contactați direct Hotline-ul nostru de service.

Vă rugăm să aveți la îndemână următoarele informații în timpul apelului. Astfel service-ul nostru va răspunde mai ușor la întrebările clienților noștri.

### 10.1 Mesajele de eroare ale controlerului

ID+ Sub-ID	Text	Logică	Ajutor
<b>Eroare de comunicare</b>			
01-01	Zonă Bus	Conexiunea pentru comunicație către un modul regulator este dereglată	<p>Verificați dacă modulul regulator este bine fixat</p> <p>LED-urile de pe modulele regulator sunt roșii?</p> <p>Verificați cablul dintre unitatea de control și modulul regulatorului</p> <p>Conectorul cablului de conectare nu este corect introdus în unitatea de control</p>
01-02	Modul de comunicație Bus	Conexiunea pentru comunicație către modulul de comunicație (Ethernet/USB) este dereglată	<p>Verificați dacă modulul de comunicație este bine fixat</p> <p>Verificați cablul dintre unitatea de control și modulul de comunicație</p>



ID+ Sub-ID	Text	Logică	Ajutor
<b>Eroare senzor</b>			
02-01	TC deschis		Verificați termocuplul, clemele și cablul termocuplului Verificați conectarea cablului termocuplului la ștecherul X1 pe modulul regulatorului (contact 1+2)
02-02	Conexiune TC		Verificați tipul de termocuplu setat Verificați polaritatea conexiunii termocuplului
02-03	Eroare punct de comparație		Modul regulator defect
02-04	Punct de comparație prea fierbinte		Temperatura din instalația de comutație prea mare (cca. 70 °C) Modul regulator defect
02-05	Punct de comparație prea rece		Temperatura din instalația de comutație prea mică (cca. -10 °C)
02-06	Indicator separat	Eroare la intrarea 4-20 mA a controlerului (<2 mA)	4-20 mA – Verificare senzor Verificați cablul de conectare la senzor
02-07	Element senzor defect	Senzor PT100 sau PT1000 defect	Verificați senzorul PT Verificați cablul de conectare la senzor (cablu rupt/ scurtcircuit)
<b>Eroare de sistem</b>			
03-01	Memoria sistemului		Eroare după update-uri firmware <sup>1)</sup> Defecțiuni la unitatea de control <sup>1)</sup>
03-02	Eroare ADC	Comunicarea dintre transformatorul AD și regulator este dereglată	Înlocuiți modulul regulator <sup>1)</sup>
03-03	Fișier sistem defect	Comunicația dintre ecran și modulul memoriei este dereglată	Înlocuiți unitatea de control
03-04	Monitorizarea sistemului	Execuția programului pe unitatea de control eșuată (Watchdog)	Înlocuiți unitatea de control Stick USB extras prea devreme sau defect Oprți și porniți controlerul
03-05	Monitorizarea sistemului zone	Execuția programului pe un modul regulator eșuată (Watchdog)	Schimbați modulul regulator <sup>1)</sup> Oprți și porniți controlerul <sup>1)</sup>
03-06	Eroare autotestare		Contactați departamentul de service Nabertherm <sup>1)</sup>

ID+ Sub-ID	Text	Logică	Ajutor
<b>Monitorizări</b>			
04-01	Fără putere de încălzire	fără creșterea temperaturii în rampe dacă ieșirea pentru încălzire $\leq$ 100% pentru 12 minute și dacă valoarea nominală a temperaturii este mai mare decât temperatura actuală a cuptorului	Confirmați eroarea (eventual întrerupeți alimentare cu tensiune) și verificați contactorul de siguranță, sistemul de închidere a ușii, controlul încălzirii și controlerul. Verificați elementele de încălzire și conexiunile elementelor de încălzire. Reduceți valoarea D a parametrilor regulatorului.
04-02	Supratemperatură	Temperatura zonei de ghidaj depășește valoarea max. nominală a programului sau temperatura maximă a cuptorului cu 50 Kelvin (peste 200 °C) Ecuția pentru pragul de deconectare este: Valoarea nominală maximă a programului + deviația zonei master + deviația controlului șarjelor [Max] (dacă este activ controlul șarjelor) + supratemperatură prag de deconectare (P0268, de ex. 50 K)	Verificare releu stare solidă Verificare termocuplu Verificare controler  (începând cu V1.51 cu o temporizare de 3 minute)
		A fost pornit un program la o temperatură a cuptorului care este mai mare decât valoarea nominală maximă din program	Așteptați cu pornirea programului, până ce temperatura cuptorului a scăzut. Dacă acest lucru nu este posibil, introduceți un timp de așteptare ca segment de start și apoi o rampă cu temperatura dorită (STEP=0 minute durata pentru ambele segmente) Exemplu: 700 °C -> 700 °C, Timp: 00:00 700 °C -> 300 °C, Timp: 00:00 De aici începe apoi programul normal Începând cu versiunea 1.14 este analizată și temperatura reală la start.  (începând cu V1.51 cu o temporizare de 3 minute)
04-03	Cădere curent	Valoarea limită setată pentru repornirea cuptorului a fost depășită	Dacă este cazul, utilizați o sursă de alimentare cu energie electrică fără întrerupere
		Cuptorul a fost oprit în timpul programului de la comutatorul de rețea.	Oprțiți programul de la controler înainte de a deconecta întrerupătorul de rețea
04-04	Alarmă	S-a declanșat o alarmă configurată	

ID+ Sub-ID	Text	Logică	Ajutor
04-05	Optimizare automată eșuată	Valorile determinate nu sunt plauzibile	Nu efectuați optimizarea automată în domeniul inferior de temperatură al domeniului de lucru al cuptorului
	Baterie slabă	Timpul nu se mai afișează corect. O cădere de curent nu mai este corect procesată.	Exportați complet parametrii pe stick-ul USB Înlocuiți bateria (a se vedea capitolul „Date tehnice“)
<b>Alte erori</b>			
05-00	Eroare generală	Eroare la modulul regulator sau modulul Ethernet	Contactați departamentul de service Nabertherm Puneți la dispoziție exportul pentru service

Mesajele de eroare pot fi resetate prin confirmarea acestora. Dacă apare din nou un mesaj de eroare, adresați-vă serviciului Nabertherm. Motoarele de recirculare a aerului (dacă există) rămân conectate chiar și în caz de eroare, până când temperatura scade sub valoarea de temperatură de deconectare setată.

## 10.2 Avertismentele controlerului

Avertismentele nu sunt afișate în arhiva erorilor. Acestea sunt afișate doar pe ecranul și în fișierul de exportare a parametrilor. Avertismentele nu determină în general întreruperea programului.

Nr.	Text	Logică	Ajutor
00	Monitorizarea gradientilor	Valoarea limită pentru monitorizarea configurată a gradientilor a fost depășită	Pentru cauza erorii, consultați capitolul „Monitorizarea gradientilor“ Gradient setat la o valoare prea mică
01	Niciun parametru al regulatorului	Nu s-a introdus nicio valoare „P“ pentru parametrii PID	Introduceți cel puțin o valoare „P“ pentru parametrii regulatorului. Această valoare nu trebuie să fie „0“
02	Element șarje defect	Nu s-a detectat niciun element pentru șarje în timpul programului în derulare și cu controlul șarjelor activat	Introduceți un element pentru șarje Dezactivați controlul șarjelor din program Verificați dacă termocuplul pentru șarje și cablul acestuia prezintă daune
03	Element de răcire defect	Termocuplul pentru răcire nu este introdus sau este defect	Introduceți un termocuplu pentru răcire Verificați dacă termocuplul pentru răcire și cablul acestuia prezintă daune Dacă în timpul unei răciri reglate activ apare un defect la termocuplul de răcire, se comută la termocuplul zonei master.
04	Element documentare defect	Nu s-a detectat niciun termocuplu pentru documentare sau s-a detectat un termocuplu pentru documentare defect.	Introduceți un termocuplu pentru documentare Verificați dacă termocuplul pentru documentare și cablul acestuia prezintă daune
05	Cădere curent	S-a produs o cădere de curent. Nu s-a produs întreruperea programului	Niciuna
06	Alarmă 1 - bandă	Alarma configurată pentru banda 1 s-a declanșat	Optimizarea parametrilor controlerului Alarma este setată la o valoare prea mică

Nr.	Text	Logică	Ajutor
07	Alarmă 1 - Min	Alarma min. configurată 1 s-a declanșat	Optimizarea parametrilor controlerului Alarma este setată la o valoare prea mică
08	Alarmă 1 - Max	Alarma max. configurată 1 s-a declanșat	Optimizarea parametrilor controlerului Alarma este setată la o valoare prea mică
09	Alarmă 2 - bandă	Alarma configurată pentru banda 2 s-a declanșat	Optimizarea parametrilor controlerului Alarma este setată la o valoare prea mică
10	Alarmă 2 - Min	Alarma min. configurată 2 s-a declanșat	Optimizarea parametrilor controlerului Alarma este setată la o valoare prea mică
11	Alarmă 2 - Max	Alarma max. configurată 2 s-a declanșat	Optimizarea parametrilor controlerului Alarma este setată la o valoare prea mică
12	Alarmă - Externă	Alarma configurată 1 la ieșirea 1 s-a declanșat	Verificați sursa alarmei externe
13	Alarmă - Externă	Alarma configurată 1 la ieșirea 2 s-a declanșat	Verificați sursa alarmei externe
14	Alarmă - Externă	Alarma configurată 2 la ieșirea 1 s-a declanșat	Verificați sursa alarmei externe
15	Alarmă - Externă	Alarma configurată 2 la ieșirea 2 s-a declanșat	Verificați sursa alarmei externe
16	Niciun stick USB introdus		La exportarea datelor, introduceți un stick USB în controler
17	Importul/exportul de date cu ajutorul stickului USB a eșuat	Fișierul a fost procesat cu ajutorul unui PC (editor text) și salvat într-un mod eronat sau stickul USB nu este recunoscut. Doriți să importați date care nu se află în folderul pentru import de pe stickul USB	Nu procesați fișiere XML cu un editor de text, ci întotdeauna chiar în controler. Formatați stickul USB (format: FAT32). Fără formatare rapidă Utilizarea unui alt stick USB (până la 2 TB/FAT32) Pentru o importare, toate datele din folderul pentru importare trebuie stocate pe un stick USB. Dimensiunea maximă de salvare pentru stickuri USB este de 2 TB/FAT32. Dacă apar probleme la stickul dvs. USB, utilizați alte stickuri USB cu maxim 32 GB
	La importarea programelor, anumite programe sunt respinse	Temperatura, timpul sau rata se află în afara valorilor limită	Importați doar programele adecvate pentru cuptor. Controlerele se diferențiază între ele prin numărul de programe și segmente, precum și temperatura maximă a cuptorului.
	La importarea programelor, se afișează mesajul „Eroare apărută“	Nu s-a salvat setul întreg de parametri (minim fișierele de configurare) în folderul „Import“ de pe stickul USB	Dacă ați omis în mod conștient anumite fișiere la importare, mesajul poate fi ignorat. În caz contrar vă rugăm să verificați integritatea fișierelor importate.
18	„Încălzire blocată“	Dacă un sistem de închidere a ușii este conectat la controler, iar ușa este deschisă, este afișat acest mesaj	Închideți ușa Verificați sistemul de închidere a ușii

Nr.	Text	Logică	Ajutor
19	Ușa deschisă	Ușa cuptorului a fost deschisă în timpul programului în derulare	Închideți ușa cuptorului în timpul programului în derulare.
20	Alarmă 3	Mesaj general pentru acest număr de alarmă	Verificați cauza acestui mesaj de alarmă
21	Alarmă 4	Mesaj general pentru acest număr de alarmă	Verificați cauza acestui mesaj de alarmă
22	Alarmă 5	Mesaj general pentru acest număr de alarmă	Verificați cauza acestui mesaj de alarmă
23	Alarmă 6	Mesaj general pentru acest număr de alarmă	Verificați cauza acestui mesaj de alarmă
24	Alarmă 1	Mesaj general pentru acest număr de alarmă	Verificați cauza acestui mesaj de alarmă
25	Alarmă 2	Mesaj general pentru acest număr de alarmă	Verificați cauza acestui mesaj de alarmă
26	Holdback multi-zone temperatura depășită	Un termocuplu care a fost configurat pentru holdback multi-zone a depășit limita benzii de temperatură în sens descendent	Verificați dacă termocuplul este necesar pentru monitorizare. Verificați elementele de încălzire și controlul acestora
27	Holdback multi-zone scădere sub limita de temperatură	Un termocuplu care a fost configurat pentru holdback multi-zone a depășit limita benzii de temperatură în sens ascendent	Verificați dacă termocuplul este necesar pentru monitorizare. Verificați elementele de încălzire și controlul acestora
28	Conectare modbus întreruptă	Conexiunea la sistemul supraordonat a fost întreruptă.	Verificați daunele la cablurile de Ethernet. Verificați configurația conexiunii de comunicare

### 10.3 Defecțiunile instalației de comutație

Eroare	Cauză	Soluție
<b>Controlerul nu se aprinde</b>	Controlerul este deconectat	Întrerupător de rețea în poziția „I“
	Nu există tensiune	Ștecherul este introdus în priză? Controlul siguranței principale Verificați siguranța controlerului (dacă există), eventual înlocuiți-o.
	Verificați siguranța controlerului (dacă există), eventual înlocuiți-o.	Conectați întrerupătorul de rețea. Dacă se declanșează din nou, informați departamentul de service al Nabertherm
<b>Controlerul afișează o eroare</b>	Consultați manualul de instrucțiuni separat al controlerului	Consultați manualul de instrucțiuni separat al controlerului
<b>Cuptorul nu încălzește</b>	Ușa deschisă/capacul deschis	Închideți ușa/capacul

Eroare	Cauză	Soluție
	Comutatorul de contact pentru ușă este defect (dacă există)	Verificați comutatorul de contact pentru ușă
	Se afișează mesajul „Pornire întârziată“	Programul așteaptă timpul de pornire programat. Deselectați pornirea întârziată de deasupra butonului Start.
	Eroare la introducerea programului	Verificați programul de încălzire (a se vedea manualul de instrucțiuni separat al controlerului)
	Element de încălzire defect	Solicitați verificarea de către departamentul de service Nabertherm sau un electrician specializat.
<b>Încălzire foarte lentă a camerei de încălzire</b>	Siguranța/siguranțele conexiunii defectă/defecte.	Verificați siguranța (siguranțele) conexiunii și dacă este cazul, înlocuiți-o/înlocuiți-le. Informați departamentul de service Nabertherm dacă siguranța cade din nou imediat.
<b>Programul nu sare la următorul segment</b>	Într-un „Segment de timp” [TIMP] din modul de introducere a programului, timpul de așteptare este setat la infinit ([INFINIT]). În cazul controlului activat al șarjelor, temperatura la șarjă este mai mare decât temperaturile zonelor.	Nu setați timpul de așteptare la [INFINIT]
	În cazul controlului activat al șarjelor, temperatura la șarjă este mai mare decât temperaturile zonelor.	Parametrul [BLOCARE COBORARE] trebuie setat la [NU].
<b>Modulul de reglare nu poate fi înregistrat la unitatea de control</b>	Eroare de adresare a modulului regulator	Resetați conexiunea Bus și adresați din nou modulul regulator
<b>Controlerul nu încălzește în modul optimizare</b>	Nu s-a setat nicio temperatură de optimizare	Trebuie introdusă o temperatură de optimizare (consultați manualul de instrucțiuni separat al controlerului)

## 11 Piese de schimb/consumabile



### Comandați piese de schimb:

Service-ul nostru Nabertherm vă stă la dispoziție la nivel mondial. Datorită nivelului nostru ridicat de integrare pe verticală, livrăm majoritatea pieselor de schimb din stoc peste noapte sau le putem produce cu timpi de livrare scurți. Puteți comanda piese de schimb Nabertherm, fără probleme și cu puțin efort, direct din fabrică. Comanda poate fi efectuată în scris, telefonic sau prin internet -> a se vedea capitolul „Service Nabertherm”.

### Disponibilitatea pieselor de schimb și a consumabilelor:

Deși Nabertherm poate livra din stoc multe piese de schimb și consumabile, disponibilitatea pe termen scurt nu poate fi garantată pentru toate piesele. Recomandăm să vă aprovizionați în timp util cu anumite piese. Dacă aveți nevoie de ajutor în vederea alegerii pieselor de schimb și a consumabilelor, Nabertherm vă stă cu plăcere la dispoziție.



### Indicație

Deoarece plăcile din SiC se extind, acestea ar trebui înlocuite după ca. 3-5 ani. Altfel există pericolul ca pietrele manșonului să fie împinse în exterior. În acest caz nu se poate solicita garanție.



### Notă

Pentru montarea/demontarea pieselor de schimb sau a consumabilelor contactați service-ul Nabertherm. Vezi capitolul „Nabertherm-Service“. Lucrările la instalația electrică se poate face numai de către electricieni calificați și autorizați. Acest lucru este valabil și pentru reparații care nu sunt descrise.



### Notă

Piese și accesorii originale sunt concepute special pentru cuptoarele NABERTHERM. La schimbarea pieselor folosiți doar piese originale Nabertherm. Altfel veți pierde garanția. Pentru daune cauzate de utilizarea de piese non-originale, Nabertherm nu-și asumă nici-o răspundere.



### Indicație

Consumabilele, cum ar fi mufe, casete de aplicare, vatra cu role, plăcile de încărcare sau protecțiile din tablă sunt supuse unui grad ridicat de uzură în funcție de utilizare. Durata de utilizare depinde, pe lângă proces și tipul de utilizare, și de frecvența utilizării. Se pot produce deplasări sau dislocarea componentelor. O ușoară deplasare este normală și nu impune alte măsuri. Dacă totuși se produc deplasări mai mari, se recomandă repararea sau înlocuirea componentei. Se recomandă controlul regulat al funcționării de către client.



## 11.1 Înlocuiți elementul de încălzire



### Atenție – pericol prin electrocutare!

Lucrările la instalația electrică pot fi efectuate numai de către electricieni calificați și autorizați. În timpul lucrărilor cuptor trebuie deconectat de la rețeaua electrică (Trageți de ștecher), toate părțile mobile ale cuptorului trebuie fixate pentru a evita pornirea accidentală. A respecta prevederile DGUV V3 sau reglementările naționale echivalente din țara de utilizare. Așteptați până când cuptorul și piesele de fixare sunt răcite la temperatura camerei.



### Notă

Cablarea și conexiunile electrice se regăsesc în schema electrică atașată.

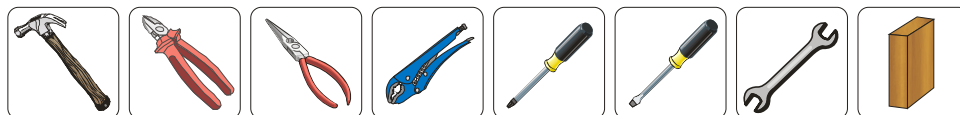
Următoarele instrucțiuni de montaj sunt cu titlu exemplificativ. Pot fi necesare etape de montaj suplimentare.

Ghidajele, prinderile elementelor de încălzire și garniturile reprezentate diferă în funcție de model.

**Sfat:** Datorită diferitelor modele de cuptoare, vă recomandăm să faceți câteva fotografii în stadiul inițial, precum și ale filamentelor și instalației de comutație montate inițial. Acest lucru facilitează montajul ulterior și conectarea noilor elemente de încălzire.

### Unealtă de pus la dispoziție pentru montaj

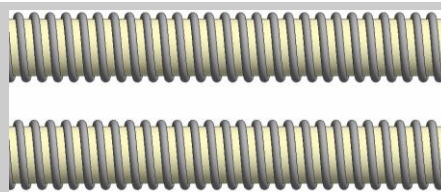
Ciocan, clește cu vârf diagonal, clește ascuțit, clește pentru pompă de apă, șurubelniță cu cap în cruce și plat, cheie fixă și un bloc de lemn pentru introducerea tuburilor de alimentare ceramice.



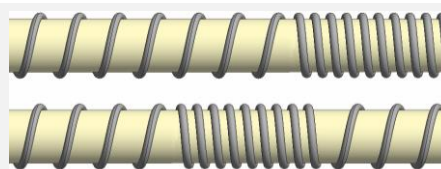
### 11.1.1 Elementele de încălzire de pe tuburile de susținere

#### Formarea cuiburilor

Formarea cuiburilor este un proces natural și nu necesită nicio corecție. O formare puternică de cuiburi poate influența, totuși, distribuția temperaturii.

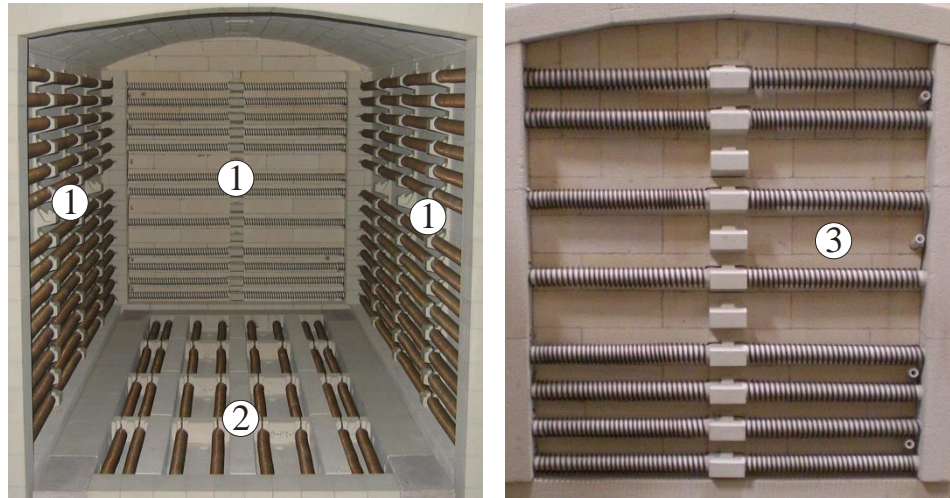


Înainte



După (formarea cuiburilor)

**Plasarea elementelor de încălzire (în funcție de model)**



- 1 Elemente de încălzire perete lateral și posterior
- 2 Elemente de încălzire bază (demontați plăcile inferioare)
- 3 Elemente de încălzire ușă

Fig. 95: Exemplu: Dispunerea elementelor de încălzire (similar cu figura)

**Poziția clemelor de conectare (în funcție de model)**



Exemplu: Cleme de conectare element de încălzire perete posterior (bază)

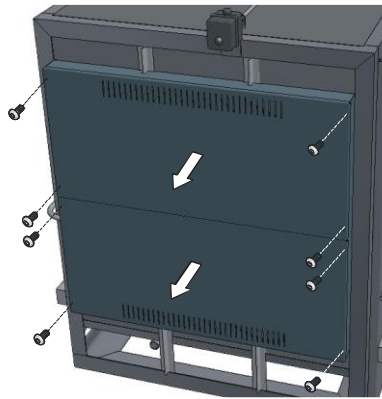
Exemplu: Cleme de conectare element de încălzire ușă

Exemplu: Cleme de conectare element de încălzire cărucior

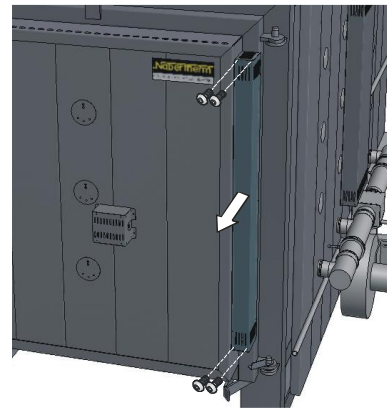
Fig. 96: Exemplu: Clemele de conexiune pentru elementele de încălzire (similar cu figura)

**Demontarea capacelor**

Pentru înlocuirea elementelor de încălzire trebuie demontate capacele de pe cuptor. Șuruburile respectivelor capace trebuie desfăcute cu o unealtă adecvată și păstrate într-un loc sigur, pentru reutilizare ulterioară.



Exemplu: Capac pentru racordurile elementului de încălzire în peretele posterior



Exemplu: Capac pentru racordurile elementului de încălzire în ușă

### Demontarea elementelor de încălzire

- Îndepărtați protecția conexiunilor electrice (ridicați plăcile inferioare din bază și îndepărtați-le cu grijă)
- Desfaceți clemele de conexiune de la capătul bobinei de încălzire. Îndepărtați tuburile de alimentare ceramice și eventual înlocuiți-le
- Extrageți clemele de fixare existente respectiv țevile de ceramică pentru fixarea elementelor de încălzire din zid (alte clemele de fixare sunt foarte casante. În cazul în care o clemă de fixare se rupe, trebuie îndepărtat și restul de clemă)
- Bobinile de încălzire trebuie extrase, cu grijă, cu tuburile de susținere (atenție: elementele de încălzire mai vechi sunt foarte casante)

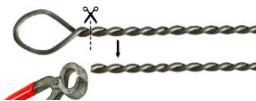
### Montarea elementelor de încălzire

- Elementele de încălzire incluse în livrare trebuie să fie verificate înaintea montajului, pentru a identifica dacă prezintă daune. În cazul cuptoarelor cu mai multe zone trebuie respectată amplasarea în spațiu a elementului de încălzire.
- Impuritățile în izolație, pe tuburile de susținere, în ghidaje și clemele pot duce la defectarea prematură a elementului de încălzire. Prin urmare, suprafețele de contact ale elementului de încălzire trebuie curățate, astfel încât să nu rămână reziduuri.



#### Indicații

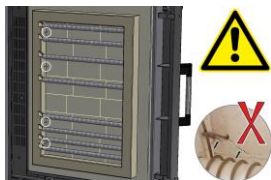
Recomandăm utilizarea de tuburi de susținere, clemele și tuburi de alimentare ceramice noi. Suprafețele de contact cu impurități duc la deteriorarea prematură a noului element de încălzire. Tuburile de susținere puternic îndoit sau rupte trebuie înlocuite cu unele noi.



În cazul elementelor de încălzire noi, capetele de racordare (găurite) sunt prevăzute cu o buclă pentru protecție. Înainte de montare, tăiați ochiurile.



Instalați elementul de încălzire împreună cu tubul de susținere. Capătul curbat al capetelor de foraj trebuie să fie în contact cu izolația.

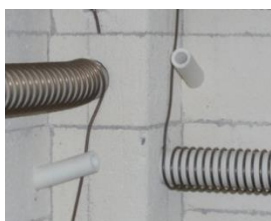


Introduceți clemele de fixare în zidărie, la o distanță minimă de 2 cm față de poziția anterioară. Este normală apariția unor mici fisuri în cărămida izolatoare. Nu introduceți capse în pietre de colț, în zone fisurate sau aproape de muchia cărămizii izolatoare. Nu utilizați niciodată găurile vechi pentru cleme noi de fixare.

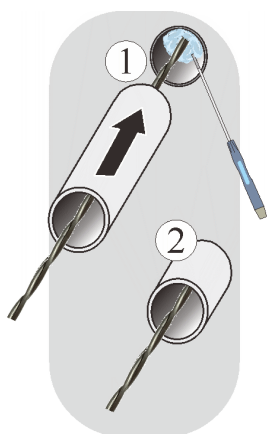


Utilizați întotdeauna capse nefolosite.

Pentru rezistență optimă, forma clemelor de fixare nu trebuie modificată.



În funcție de modelul cuptorului în locul clemelor de fixare pot fi montate și țevi ceramice drept dispozitive de fixare.



Tubul de alimentare asigură izolația electrică față de carcasă și, prin urmare, nu trebuie să prezinte niciun fel de deteriorări sau impurități. De aceea, Nabertherm recomandă folosirea exclusivă a tuburilor noi.

Înainte de instalare se etanșează trecerea cu o cantitate mică de material fibros (1). Temperatura de clasificare a materialului fibros trebuie să corespundă temperaturii maxime din incinta cuptorului.

Materialul fibros se distribuie uniform în jurul capătului de foraj, cu un obiect subțire și bont (de ex. o mică șurubelniță).

(2) Tubul de alimentare ceramic se împinge peste capătul de foraj și se introduce în orificiul din izolație până în capăt. Fibrele pot fi tasate cu un bloc de lemn și un ciocan. Dimensionați cantitatea de fibre astfel încât, în poziția finală, tubul să comprime vata suficient de mult. În cazul tuburilor cu margine, garnitura trebuie să se fie în contact cu carcasa.

Orificiile de pe partea interioară trebuie astupate, la fel, cu material fibros, în special dacă spațiul dintre capătul de foraj și izolație s-a lărgit din cauza uzurii în urma utilizării.

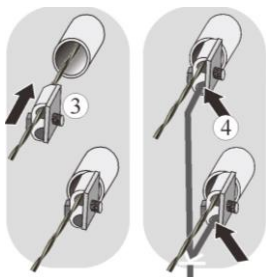
#### Notă

O etanșare insuficientă poate duce la supraîncălzirea clemelor. Materialul fibros neadecvat poate duce la vitrificări și daune.



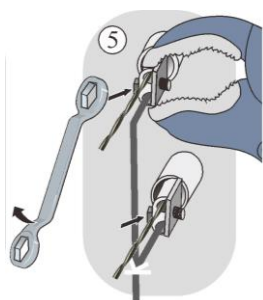
Racordarea cablurilor: Suprafața de contact a cablajului trebuie să corespundă lungimii suprafeței clemelor.

Cablurile cu lițe trebuie prevăzute cu manșoane.



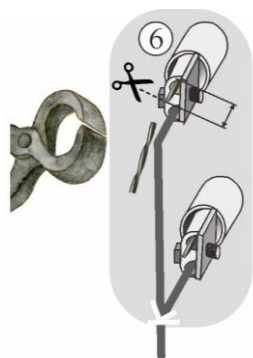
Realizați conexiunile electrice (3,4) cu ajutorul clemelor de conectare.

Clemele nu trebuie să prezinte urme de oxidare pe suprafețele de contact. Nabertherm recomandă folosirea exclusivă a clemelor noi.



(5) Imobilizați partea de jos cu un clește pentru pompă de apă, fixați șurubul (șuruburile) cu următoarele cupluri de strângere:

Secțiune transversală clemă (mm <sup>2</sup> )	Filet	Cuplu
2,5 – 16	M5	6 Nm
6 – 25	M6	8 Nm
10 – 50	M7	14 Nm



(6) Dacă este necesar, scurtați capetele de foraj proeminente la puțin mai mult decât lățimea clemei.

Verificați conexiunea corectă a legăturilor electrice și conductoarelor de protecție.

Montați protecția, ținând seama de legătura conductorului de protecție. Asigurați-vă că nu există cabluri ieșite în afară sau prinse.

Așezați plăcile inferioare din bază. În cazul deteriorării sau murdăriei intense, respectiva placă trebuie înlocuită.

Introduceți ștecherul (dacă există) (a se vedea capitolul „Conexiune la rețeaua electrică”), apoi conectați întrerupătorul de rețea și verificați funcționarea cuptorului (a se vedea capitolul: „Operare”).



### Indicații

Toate șuruburile clemelor de conectare de pe elementele de încălzire trebuie verificate după o săptămână de funcționare și ulterior o dată pe an.

Se va evita orice solicitare sau rotire a filamentului.

Un contact necorespunzător al clemei poate duce la deteriorarea elementului de încălzire și a cablajului.



**Notă**

Formarea unui strat de oxid este necesară pentru funcționarea corectă a elementelor de încălzire.

Acest proces trebuie repetat atunci când încălzitorul este pus în funcțiune pentru prima dată și **după fiecare** înlocuire.

Durata de ardere a oxidării poate fi văzută în capitolul „Recomandare pentru prima încălzire a cuptorului“.

### 11.1.2 Elemente de încălzire în caneluri

Pentru elementele de încălzire în pietre canelate se aplică explicațiile de la capitolul „Elementele de încălzire de pe tuburile de susținere”. Din cauza diferențelor de fixare a elementului de încălzire trebuie luate în calcul abaterile.

Introduceți capsule furnizate în zidăria peretelui. Acestea sunt necesare pentru a preveni ieșirea elementelor de încălzire din caneluri atunci când se încălzesc.

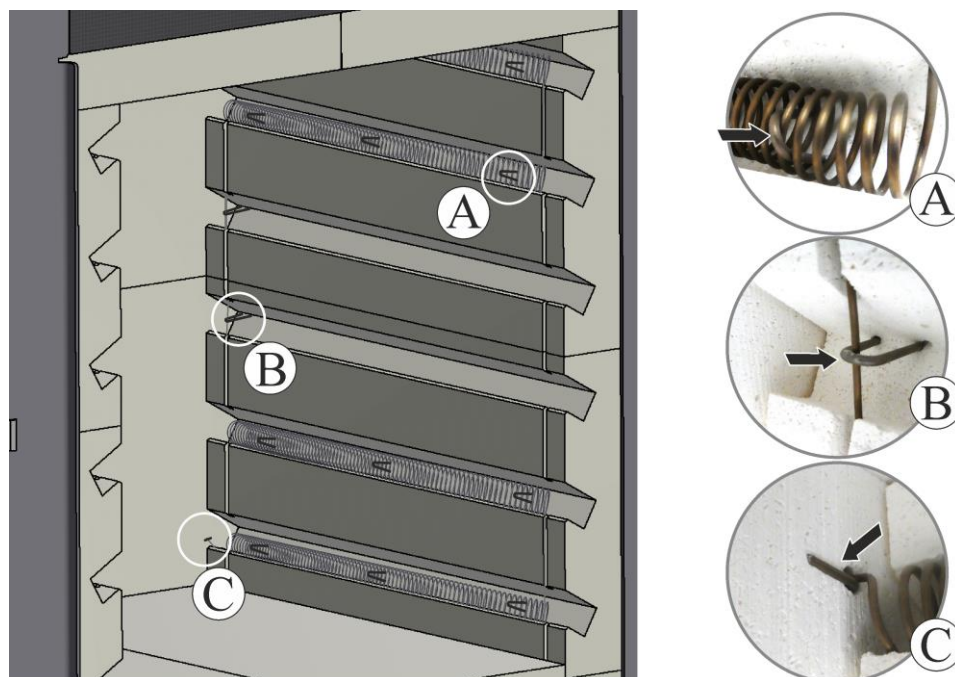


Fig. 97: Așezați filamentul în canelura/canelurile și fixați cu capsă/capse (similar cu figura)

Nu introduceți capsule în găurile capselor fixate anterior. Recomandăm montarea noilor capsule la distanțe de ca. 2 cm.

Poziționați capsule în peretele drept (3) ale canelurii, pentru a asigura o poziție fixă și funcționarea filamentului. După montaj, verificați dacă filamentul și capsule sunt bine fixate.



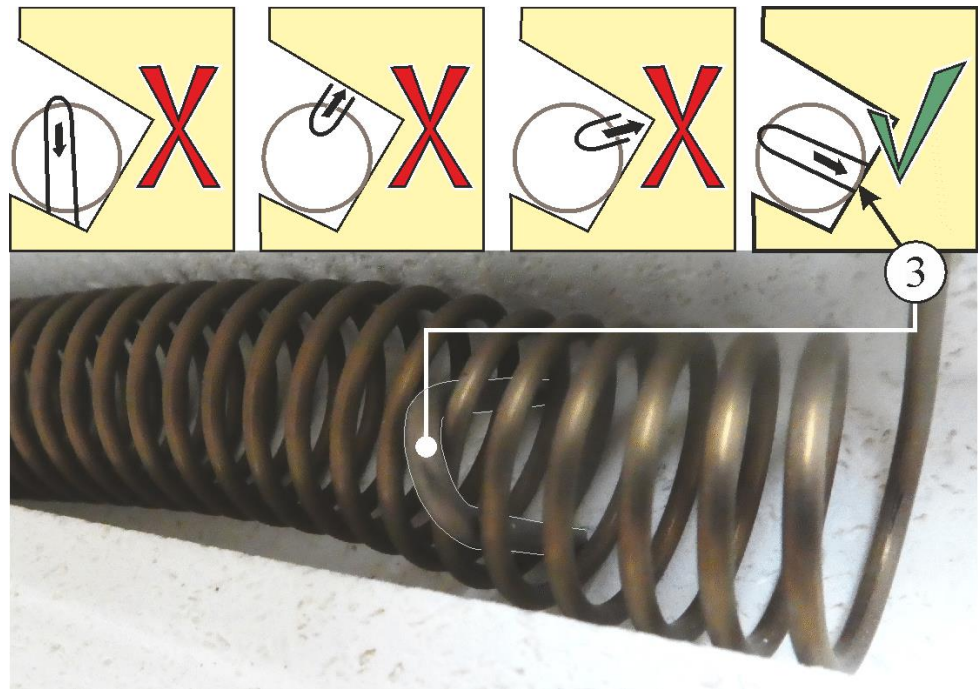


Fig. 98: Poziționarea corectă a capselor (ca în figură)

Capsule incluse în livrare trebuie montate cu atenție, ca în figură, cu un instrument adecvat în cărămida izolatoare, până filamentul se află complet pe zidărie. Aveți grijă să nu deteriorați cărămida izolatoare.

A se consulta indicațiile de la capitolul „Elementele de încălzire de pe tuburile de susținere”.

## 11.2 Înlocuiți termocuplul



### Atenție – pericol prin electrocutare!

Lucrările la instalația electrică pot fi efectuate numai de către electricieni calificați și autorizați. În timpul lucrărilor cuptor trebuie deconectat de la rețeaua electrică (Trageți de ștecher), toate părțile mobile ale cuptorului trebuie fixate pentru a evita pornirea accidentală. A respecta prevederile DGUV V3 sau reglementările naționale echivalente din țara de utilizare. Așteptați până când cuptorul și piesele de fixare sunt răcite la temperatura camerei.

Desfaceți mai întâi cele două șuruburi (A) de pe conexiunea termocuplului. Desfaceți șurubul (B) și scoateți termocuplul (C).

Împingeți cu atenție noul termocuplu în canalul termic și montați-l și conectați-l în ordine inversă. Respectați polaritatea conexiunilor electrice.

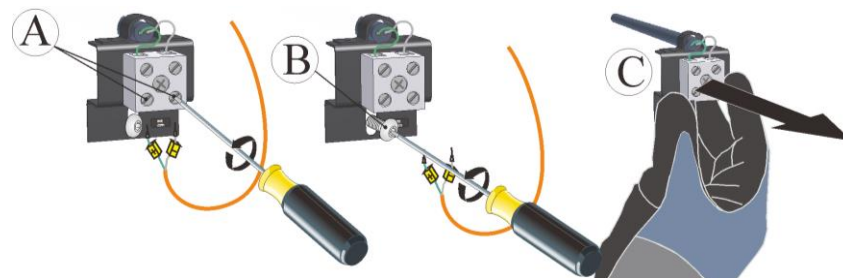


Fig. 99: Demontați termocuplul / termocuplurile (ca în figură)





**Indicație**

\*) Conexiunile cablurilor de conectare de la termocuplu la regulator trebuie marcate cu ⊕ și ⊖. Trebuie respectată neapărat polaritatea corectă.

⊕ la ⊕ ⊖ la ⊖

**Punerea în funcțiune**

Introduceți ștecherul (dacă există) (a se vedea capitolul „Conexiune la rețeaua electrică”), apoi conectați întrerupătorul de rețea și verificați funcționarea cuptorului (a se vedea capitolul: „Operare”).

**11.3 Scheme electrice/ planuri pneumatice**



**Notă**

Documentele anexate nu includ neapărat schemele electrice și schemele pneumatice. Dacă aveți nevoie de astfel de scheme, acestea pot fi obținute prin intermediul serviciului Nabertherm.

**12 Accesorii(opțional)**

**12.1 Montarea cadrului inferior pentru model cuptor N 40 E(R) – N 100 E (accesoriu)**

Scoateți din ambalaj cadrul inferior livrat ca accesoriu și comparați piesele individuale cu lista de mai jos.






Nr.	Număr de bucăți	Figură
A	4	
B	2	
C	2	
D	1	
E	20	

Fig. 100: Piese individuale ale cadrului inferior

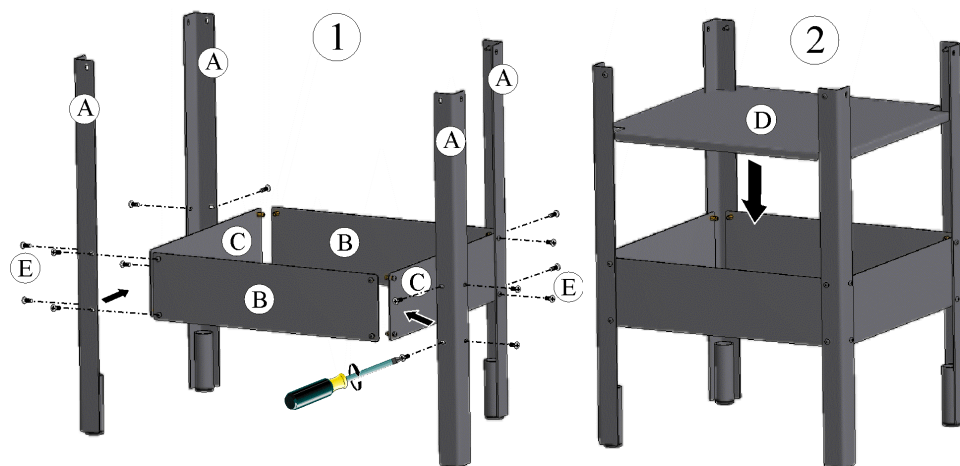


Fig. 101: Montarea cadrului inferior

Montați piesele individuale (1 și 2) ale cadrului inferior, precum în reprezentarea grafică de mai sus. După asamblarea pieselor individuale, strângeți ferm șuruburile.

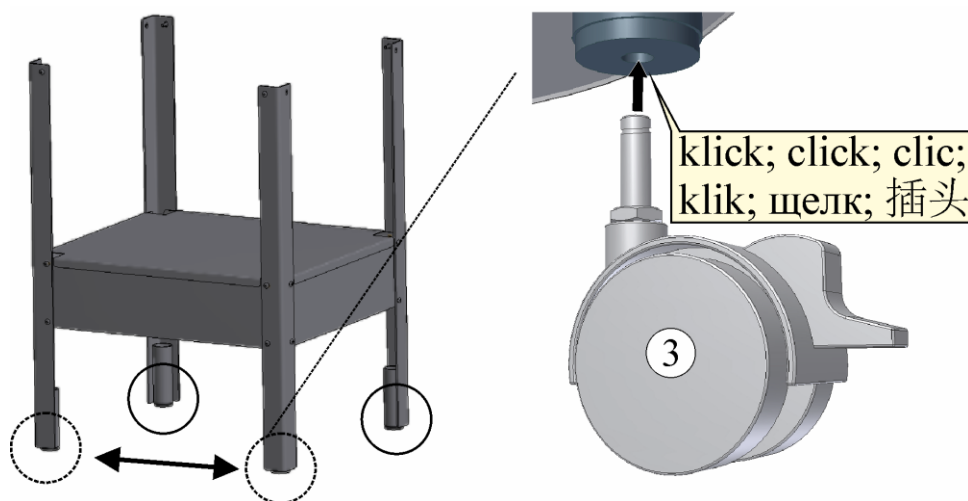


Fig. 102: Montarea rozelor de transport (dacă există)

Montați rozele de transport (3) (dacă există) sub picioarele cadrului inferior.

### Recomandare de montaj

Respectarea recomandărilor nu eliberează utilizatorul produselor noastre de obligația de a acționa pe proprie răspundere, în conformitate cu situațiile și circumstanțele existente la fața locului, pentru fiecare caz în parte. Cu toate acestea, ar trebui să luați în considerare câteva recomandări generale:

- Având în vedere greutatea cuptorului, recomandăm mișcarea acestuia întotdeauna de către mai multe persoane, în timp ce o persoană este responsabilă pentru montarea cadrului inferior. Țineți cuptorul până când acesta a fost prins ferm cu șuruburi de cadrul inferior. Dacă aveți nevoie de ajutor pentru instalarea cuptorului, vă rugăm să contactați Nabertherm GmbH. În scris, telefonic sau prin internet -> a se vedea capitolul „Service Nabertherm”.
- Dacă există, fixați frânele de staționare (4) ale rozelor de transport pe cadrul inferior (rozele de transport cu frână de staționare sunt îndreptate în direcția ușii cuptorului).
- Așezați cuptorul încet și cu grijă pe cadrul inferior (5). Asigurați-vă de poziția corectă între cuptor și cadrul inferior.

- Șuruburile (E) incluse în pachetul de livrare trebuie îmbinate ferm cu cadrul inferior și cu orificiile cu filet (6) situate pe cuptor. Trebuie verificat dacă toate conexiunile cu șuruburi ale cadrului inferior sunt bine strânse.

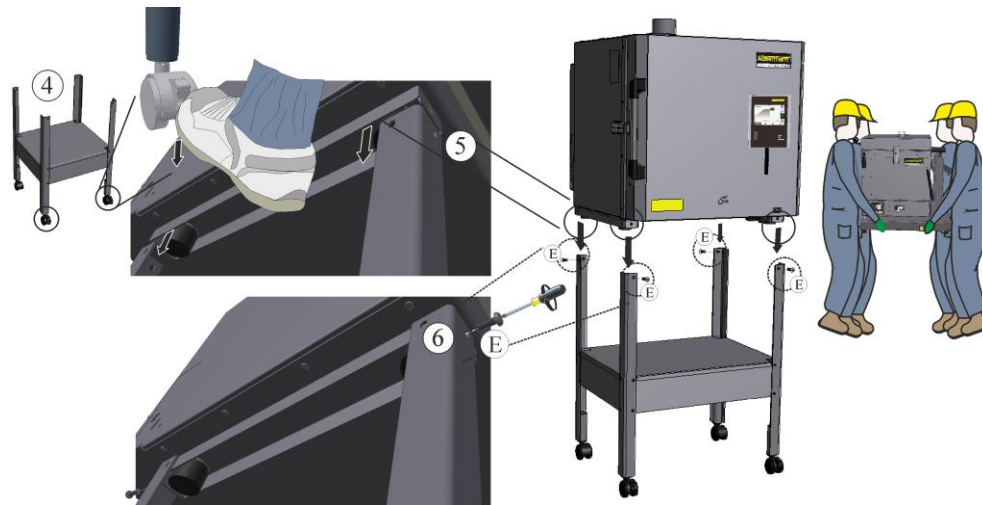


Fig. 103: Fixați cuptorul de cadrul inferior (accesoriu) folosind șuruburi

**Indicație**

Nabertherm nu își asumă răspunderea pentru daune provocate de montajul neadecvat.

## 12.2 Montarea cadrului de alimentare (accesorii)

Cadrul cu structura stivei deasupra este mutat în cuptor cu ajutorul unui camion cu paleți (opțiune) și așezat cu atenție. Potrivit pentru camioane cu paleți până la o lățime de furcă de maxim 520 mm.

Nr.	Număr de bucăți	Denumire
A	1	Placă de bază
B	1	Tablă laterală stânga
C	1	Tablă laterală dreapta
D	1	Furcă sarcină
E	10	Șurub M8 x 16 (SW13)
F	lățimea maximă a căruciorului elevator = 520 mm	

Fig. 104: Piese individuale ale cadrului de alimentare

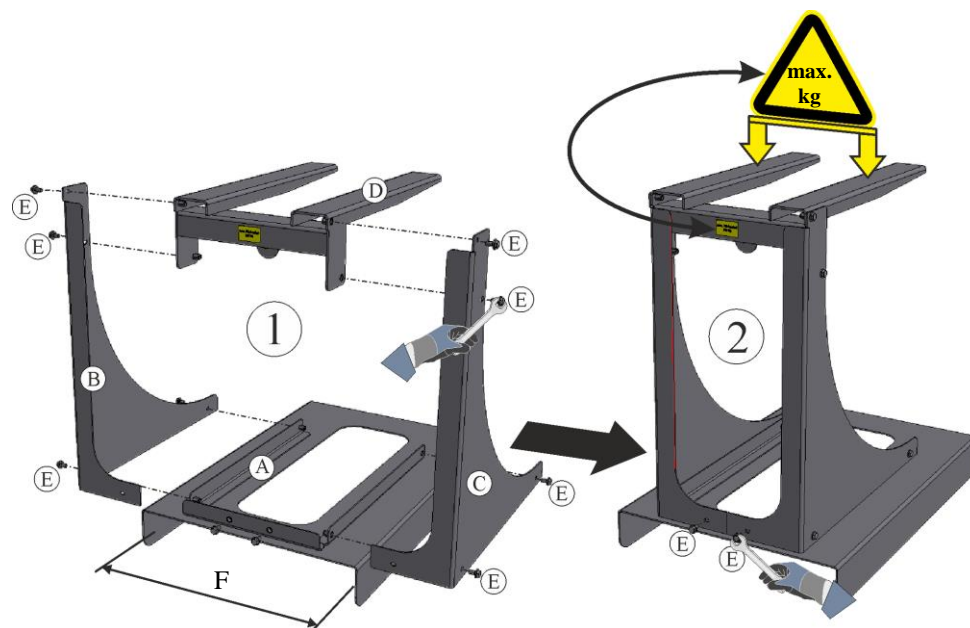


Fig. 105: Montarea cadrului de alimentare (accesorii)

Placa de bază (A) trebuie plasată pe o podea netedă. Plăcile laterale stânga (B) și dreapta (C) se vor poziționa și se vor fixa câte trei șuruburi (E) (M8 x 16, SW 13). Utilizați furca pentru sarcină (D) și fixați cu patru șuruburi (E). Aveți grijă la poziția orizontală, posibilitate de reglare prin gaura lungă pentru șuruburile inferioare.

#### Notă

Respectați sarcina maximă de suprafață a cadrului de alimentare (a se vedea indicatorul pe cadru).



Sarcina maximă pe podeaua cuptorului (greutatea de alimentare) depinde în mare măsură de temperatură. Recomandăm ca. 50% din volumul cuptorului în kg drept limită de încărcare.

Exemplu: N 650.. = 650 litri volum cuptor (a se vedea capitolul „Date tehnice“) corespunde unei sarcini maxime pe baza cuptorului de cca. 325 kg

Fig. 106: Recomandare: Sarcina maximă pe podeaua cuptorului

#### Indicație

Nabertherm nu își asumă răspunderea pentru daune provocate de montajul neadecvat.

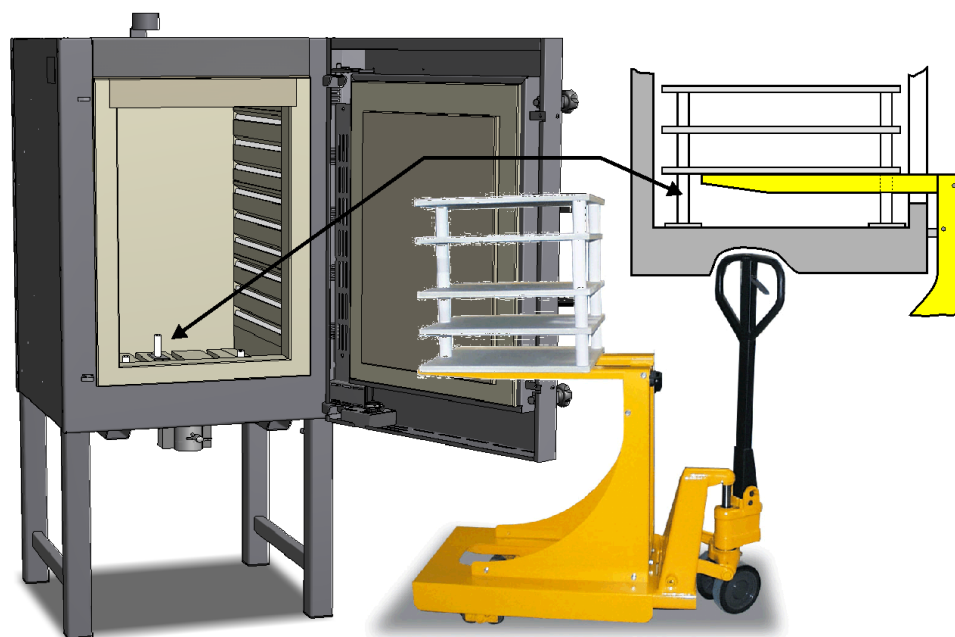



Fig. 107: Exemplu: Cadru alimentare cu camion paleți opțional

### 12.3 Plăci/suporturi de instalare

Elemente auxiliare pentru ardere/Plăci			
Model cuptor	Dimensiuni în mm	Număr piesă	Figură
N 40 E	340x320x13	691 600 835	
N 70 E	340x370x13	691 600 181	
N 100 E	390x400x15	691 600 182	
N 100	490x350x17	691 600 183	
N 150	490x400x17	691 602 196	
N 150/H, NW 150	490x380x17	691 602 195	
N 200	490x420x17	691 602 197	
N 200/H, NW 200	490x450x17	691 602 198	
N 300	500x320x18	691 600 966	
N 140 E, N 500 E, N 440; NW 440	550x360x18	691 600 836	
N 210 E	550x410x18	691 600 837	
N 280 E	550x440x18	691 600 838	
N 660, NW 660	550x500x18	691 602 199	
Plăci ceramice incluse la livrare pentru cuptoarele fără placă de bază din SiC	80x80x10	691 600 956	

Posibilitate de tăiere personalizată a plăcilor

Elemente auxiliare pentru ardere/Suporturi de instalare			
	Dimensiuni în mm	Număr piesă	Figură
Suport instalare	Ø 50x40	691 600 185	
Suport instalare	Ø 100x40	691 600 951	



#### Indicație

Mobilierul nou al cuptorului (de exemplu, plăcile de montare și suporturile de montare) trebuie încălzit o dată pentru a se usca (așa cum este descris mai sus). Elementele de încălzire sunt extrem de fragile când sunt reci. La alimentare, prelevare și curățarea cuptorului trebuie să aveți grijă deosebită.

Ușa trebuie să fie închisă în timpul arderii. Pentru a descărca mai rapid gazele și vaporii rezultați și pentru a scurta faza de răcire după un incendiu, glisierul de aer de alimentare sau clapeta de aer de alimentare (în funcție de model) pot fi deschise complet sau parțial.

## 13 Dotări suplimentare

### 13.1 Operare cu accesorii tratament termic

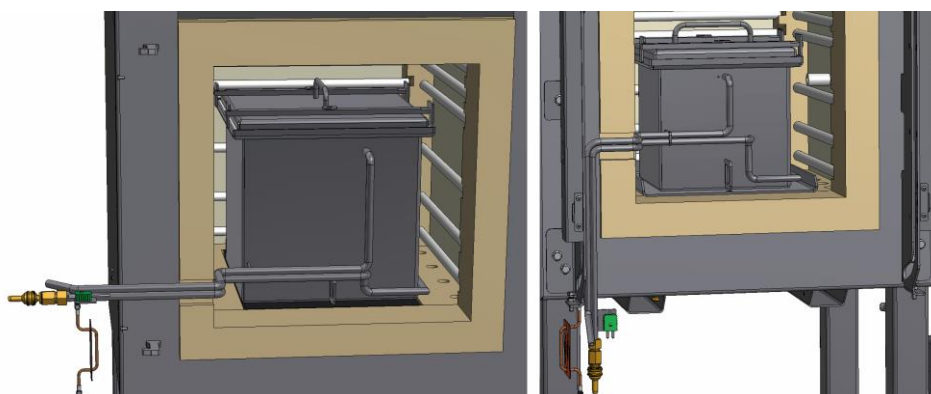
Pentru tratamente termice cu gaz de protecție Nabertherm oferă compartimente de gaz și accesorii variate pentru a fi folosite în cuptor. Cutiile de fumigare au avantajul că se obține o atmosferă de gaz mai bună de protecție decât în cuptoarele care sunt fumigate direct în camera cuptorului. În cazul modelelor de cuptor cu ușa deschisă în jos, conducta de gaz se realizează prin zona superioară a manșonului ușii, în cazul cuptoarelor mai mari cu ușa deschisă în sus, alimentarea se realizează prin gulerul ușii inferioare. Cutia de gaz este încărcată cu gaz protector prin cuplajul de alimentare a gazului de protecție, care apoi este evacuat prin conducta de evacuare a gazului de protecție.

Cutia este conectată la un dispozitiv de gaz și poate fi încălzită cu gaz protector. După încheierea tratamentului termic, cutia de gaz este scoasă și piesele de lucru pot fi apoi stinse într-un mediu lichid sau în aer sau lăsate în cuptor cu capacul închis până când s-au răcit.



#### Indicație

Conexiunile, utilizarea și recomandările de securitate pentru **sistemele de protecție gaz și carbonizare** vezi instrucțiunile separate de utilizare **M04.0001**



Exemplu: Alimentare gaz la o ușă batantă

Exemplu: Inserție sticlă la o ușă elevatoare

Fig. 108: Exemplu: Cutie gaz (figură similară)

La alimentarea sertarului de alimentare cu gaz aveți grijă la decupajul manșonului cuptorului și țevile de protecție gaz.

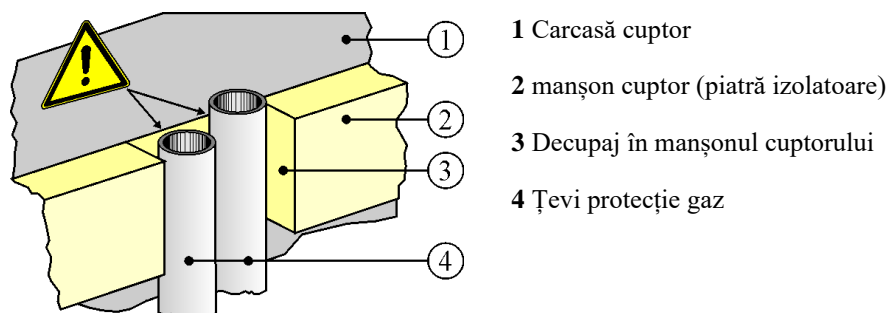


Fig. 109: Aveți grijă la manșonul cuptorului și țevile de protecție gaz (figură similară)

#### Indicație

Când se utilizează casete de fumigare, se recomandă o temperatură de lucru de până la 1100 °C, la temperaturi de lucru de până la 1150 °C, este de așteptat o uzură mai mare a casetei de fumigare.



#### Avertisment – pericol de sufocare

Există pericol de sufocare datorită scăpărilor de gaze rezultate din procese/ clătire sau gazelor arse, de exemplu în punctele de neetanșitate (de ex., la uși, conducte, supape, etc.).

Datorită masei lor specifice, gazele pot avea efect de supresie a oxigenului. Astfel apare riscul de sufocare.

Măsuri: Trebuie pornit sistemul de aspirație.

#### Indicație

În timpul lucrărilor cu gaz de protecție, asigurați întotdeauna o aerisire suficientă a încăperii. În plus, trebuie respectate normele de siguranță specifice la nivel național.



## 14 Service-Nabertherm



Pentru întreținere și repararea instalației service-ul Nabertherm vă stă la dispoziție în orice moment.

Dacă aveți întrebări, probleme sau cerințe, vă rugăm contactați firma Nabertherm GmbH. În scris, prin telefon sau prin intermediul internetului.

În scris	Prin telefon sau fax	Internet sau E-mail
Nabertherm GmbH Bahnhofstrasse 20 28865 Lilienthal Germany	Phone: +49 (4298) 922-333 Fax: +49 (4298) 922-129	www.nabertherm.com contact@nabertherm.de

**La contactare să aveți pregătit datele de pe plăcuța de identificare a cuptorului sau a controller-ului.**

Vă rugăm să indicați următoarele informații de pe plăcuța de identificare:

 Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de www.nabertherm.com MORE THAN HEAT 33-3000 °C Made in Germany		
①	②	④
③		

- ① Model cuptor
- ② Număr serie
- ③ Număr articol
- ④ Anul producției

Fig. 110: Exemplu (Plăcuță de identificare)

## 15 Declarație de conformitate



### Declarație de conformitate UE

#### cuptor cu cameră încălzită electrică

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

Denumirea și adresa producătorului

Nabertherm GmbH  
Bahnhofstr. 20  
28865 Lilienthal, Germania

Produsul descris mai sus îndeplinește următoarele acte legislative de armonizare ale Uniunii:

- 2006/42/CE (Directiva privind echipamentele tehnice)
- 2014/30/UE (privind armonizarea legislațiilor statelor membre cu privire la compatibilitatea electromagnetică)
- 2011/65/UE (privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase în echipamentele electrice și electronice)

Toate standardele au fost armonizate:

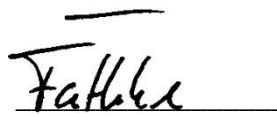
- DIN EN 60335-1 (08.2020)
- DIN EN IEC 61000-6-1 (11.2019), DIN EN IEC 61000-6-3 (06.2022)

Producătorul este singurul responsabil de emiterea acestei declarații de conformitate. Semnatarii declarației sunt autorizați să întocmească documentația tehnică relevantă. Adresa corespunde adresei indicate a producătorului.

Lilienthal, 13.09.2022



Dr. Henning Dahl  
Manager construcții și dezvoltare



Gernot Fäthke  
Șef de departament construcții și dezvoltare

---

## 16 Pentru observațiile dumneavoastră

**Pentru observațiile dumneavoastră**



MORE THAN HEAT 30-3000 °C

**Headquarters:**

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

Reg: M01.1038 RUMÄNISCH