Nabertherm
MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Návod na obsluhu

Elektricky vyhrievané obehové komorové pece

LHT 02/16 - LHT 08/18

M01.1079 SLOWAKISCH

Originálny návod na obsluhu

Made
in
Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M01.1079 SLOWAKISCH
Rev: 2025-01

Údaje bez ručenia, technické zmeny vyhradené.

1 Úvod ... 5
1.1 Vysvetlenie použitých symbolov a výstražných slov vo výstražných pokynoch ... 5
1.2 Opis výrobku ... 8
1.3 Celkový prehľad zariadenia ... 10
1.4 Zabezpečenie pred nebezpečenstvami v prípade nadmernej teploty ... 13
1.5 Dešifrovanie označenia modelu ... 14
1.6 Rozsah dodávky ... 14
2 Technické údaje ... 16
3 Záruka a ručenie ... 17
4 Bezpečnosť ... 18
4.1 Používanie podľa určenia ... 18
4.2 Požiadavky na prevádzkovateľa zariadenia ... 19
4.3 Požiadavky na obsluhujúci personál ... 20
4.4 Ochranný odev ... 21
4.5 Základné opatrenia pri bežnej prevádzke ... 21
4.6 Základné opatrenia v prípade núdze ... 21
4.6.1 Správanie v prípade núdze ... 21
4.7 Základné opatrenia pri údržbe a servisných prácach ... 22
4.8 Ekologické predpisy ... 23
4.9 Všeobecné nebezpečenstvá na zariadení ... 24
5 Preprava, montáž a prvé uvedenie do prevádzky ... 25
5.1 Dodanie ... 25
5.2 Vybalenie ... 27
5.3 Prepravná poistka/obal ... 28
5.4 Konštrukčné podmienky a podmienky pripojenia ... 29
5.4.1 Inštalácia (stanovište pece) ... 29
5.5 Montáž, inštalácia a pripojenie ... 31
5.5.1 Montáž rúrky odpadového vzduchu ... 31
5.5.2 Vedenie odpadového vzduchu ... 33
5.6 Páka privádzaného vzduchu ... 34
5.7 Pripojenie na elektrickú sieť ... 35
5.8 Vloženie spodnej platne (príslušenstvo) ... 37
5.9 Prvé uvedenie do prevádzky ... 37
5.9.1 Vyhrievacie prvky z disilicidu molybdénu ($MoSi_2$) ... 38
5.10 Vsádzanie/zavážanie ... 40
5.10.1 Stohovateľné zásobníky na vsádzky (príslušenstvo) ... 41
6 Obsluha ... 42
6.1 Riadiaca jednotka ... 42
6.2 Ovládacie, zobrazovacie a spínacie prvky (vždy podľa vyhotovenia) ... 43
6.2.1 Riadiaca jednotka/zapnutie pece ... 43
6.2.2 Riadiaca jednotka/vypnutie pece ... 43
7 Údržba, čistenie a servisné práce ... 43
7.1 Izolácia pece ... 44
7.2 Odstavenie zariadenia na údržbové práce ... 45

7.3 Pravidelné údržbové práce na peci ... 46
7.3.1 Pravidelné údržbové práce – dokumentácia ... 47
7.3.2 Pravidelné údržbové práce – Vyhrievacie články/komora pece ... 47
7.4 Legenda tabuliek údržby ... 47
7.5 Kontrola skrutiek vyhrievacích článkov ... 48
7.6 Čistiace prostriedky ... 49
8 Poruchy ... 50
8.1 Chybové hlásenia riadiacej jednotky ... 51
8.2 Výstrahy riadiacej jednotky ... 53
8.3 Poruchy a spínacie zariadenie ... 55
9 Náhradné/opotrebovávané diely ... 57
9.1 Schémy elektrického zapojenia / pneumatické schémy ... 57
9.2 Výmena vyhrievacieho článku ... 57
9.2.1 Doťahovacie momenty skrutkových spojov na vyhrievacích článkoch ... 61
9.3 Výmena termočlánku ... 62
9.4 Výmena/dodatočné nastavenie izolačnej nadstavby dverí ... 64
9.5 Poistka na vonkajšej strane spínacieho zariadenia ... 65
9.6 Oprava izolácie ... 67
10 Príslušenstvo (možnosti) ... 67
10.1 Zaplyňovací systém (príslušenstvo) ... 67
10.2 Prevádzka tlakových nádob ... 69
10.3 Odpojenie spojky Snap-In (konektor) z telesa pece ... 70
10.4 Obmedzovač voľby teploty ... 70
10.5 Schémy elektrického zapojenia / pneumatické schémy ... 71
11 Servis firmy Nabertherm ... 71
12 Vyradenie z prevádzky, demontáž a uskladnenie ... 72
12.1 Preprava/spätná preprava ... 73
13 Vyhlásenie o zhode ... 74
14 Pre vaše poznámky ... 76

1 Úvod

Tieto podklady sú určené len pre odberateľov našich výrobkov a bez písomného súhlasu sa nesmú rozmnožovať ani oznamovať či sprístupňovať tretím stranám.

(Zákon o autorskom práve a podobných ochranných právach, zákon o autorských právach z 9.9.1965).

Všetky práva na výkresy a iné podklady, ako aj akékoľvek právo na disponovanie vlastní spoločnosť Nabertherm GmbH, čo platí aj pre prípad nahlásení ochranných práv.

Všetky obrázky uvedené v návode majú spravidla symbolický charakter, t. j. neodrážajú presne detaily opisovaného zariadenia.

1.1 Vysvetlenie použitých symbolov a výstražných slov vo výstražných pokynoch

▶

Upozornenie

V nasledujúcom návode na obsluhu sa stanovujú konkrétne výstražné pokyny, aby sa poukázalo na zvyškové riziká, ktorým sa počas prevádzky zariadenia nedá zabrániť. Tieto zvyškové riziká predstavujú nebezpečenstvá pre osoby/výrobok/zariadenie a životné prostredie.

Symboly použité v návode na obsluhu by mali predovšetkým upozorniť na bezpečnostné pokyny!

Príslušný použitý symbol nemôže nahradiť text bezpečnostného pokynu. Text sa musí preto vždy kompletne prečítať!

Grafické symboly zodpovedajú norme **ISO 3864**. V súlade s **A**merican **N**ational **S**tandard **I**nstitute (ANSI) **Z535.6** sa v tomto dokumente používajú nasledujúce výstražné pokyny a výstražné slová:

Všeobecný symbol nebezpečenstva varuje v kombinácii s výstražnými slovami **OPATRNE**, **VÝSTRAHA** a **NEBEZPEČENSTVO** pred rizikom vážnych poranení.

Textové vysvetlivky k všeobecnému symbolu nebezpečenstva, predovšetkým, ak sa tento symbol nachádza na zariadení, je potrebné v každom prípade zohľadniť, aby ste získali pokyny na prevenciu nebezpečenstva a zabránili poraneniam alebo usmrteniu.

POZOR	Upozorňuje na nebezpečenstvo, ktoré vedie k poškodeniu alebo zničeniu zariadenia.
OPATRNE	Upozorňuje na nebezpečenstvo, ktoré predstavuje nízke alebo stredné riziko poranenia.
VÝSTRAHA	Upozorňuje na nebezpečenstvo, ktoré môže viesť k usmrteniu, ťažkým alebo nezvratným poraneniam.
NEBEZPEČENSTVO	Upozorňuje na nebezpečenstvo, ktoré bezprostredne vedie k usmrteniu, ťažkým alebo nezvratným poraneniam.

Štruktúra výstražných pokynov:

Všetky výstražné pokyny majú takúto štruktúru

[4]	⚠ [1] **VÝSTRAHA** [2]
	• **Druh a zdroj nebezpečenstva** [3] • **Následky pri nerešpektovaní** [3] • Konanie na odvrátenie nebezpečenstva [3]

alebo

4	**⚠ 1 NEBEZPEČENSTVO 2** • **Druh a zdroj nebezpečenstva 3** • **Následky pri nerešpektovaní 3** • Konanie na odvrátenie nebezpečenstva 3	5

Poloha	Označenie	Vysvetlenie
1	Označenie nebezpečenstva	Predstavuje nebezpečenstvo poranenia
2	Signálne slovo	Klasifikuje nebezpečenstvo
3	Texty pokynov	• Druh a zdroj nebezpečenstva • Možné následky pri nerešpektovaní • Opatrenia/zákazy
4	Grafické symboly (voliteľne) podľa normy ISO 3864:	Následky, opatrenia alebo zákazy
5	Grafické symboly (voliteľne) podľa normy ISO 3864:	Príkazy alebo zákazy

Informačné symboly v návode:

▶ **Upozornenie**
Pod týmto symbolom nájdete pokyny a mimoriadne užitočné informácie.

Príkaz – Príkazový symbol
Tento symbol upozorňuje na dôležité príkazy, ktoré sa musia bezpodmienečne rešpektovať. Príkazové symboly slúžia na zamedzenie ujmy na zdraví osôb, tým že poukazujú na to, ako sa správať v určitej situácii.

Príkaz – Dôležité informácie pre personál obsluhy
Tento symbol upozorňuje personál obsluhy na dôležité informácie a pokyny k obsluhe, ktoré sa musia bezpodmienečne dodržiavať.

Príkaz – Dôležité informácie pre údržbový personál
Tento symbol upozorňuje údržbový personál na dôležité pokyny k obsluhe a údržbe (servisu), ktoré sa musia bezpodmienečne dodržiavať.

Príkaz – Vytiahnuť sieťový konektor
Tento symbol upozorňuje používateľa na povinnosť vytiahnuť sieťový konektor.

Príkaz – Nadvihovanie za účasti viacerých osôb

Tento symbol upozorňuje personál na to, že tento prístroj sa nadvihuje a ukladá v mieste inštalácie za účasti viacerých osôb.

Varovanie – Nebezpečenstvo horúceho povrchu – nedotýkať sa

Tento symbol upozorňuje personál obsluhy na horúci povrch, ktorého sa nesmie dotýkať.

Výstraha – pred elektrickým napätím

Tento symbol upozorňuje operátora na nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom pri nerešpektovaní nasledujúcich výstražných upozornení.

Varovanie – Nebezpečenstvo prevrátenia prístroja

Tento symbol upozorňuje personál obsluhy na nebezpečenstvo možného prevrátenia prístroja pri nerešpektovaní nasledujúcich výstražných upozornení.

Výstraha pred visiacim bremenom

Tento symbol upozorňuje personál obsluhy na možné riziká spôsobené visiacimi bremenami. Práca pod zdvihnutými bremenami je prísne zakázaná. Pri nerešpektovaní hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života.

Výstraha – Nebezpečenstvo pri zdvíhaní ťažkých bremien

Tento symbol upozorňuje personál obsluhy na možné nebezpečenstva pri zdvíhaní ťažkých bremien. Pri nerešpektovaní hrozí nebezpečenstvo poranenia.

Varovanie – Ohrozenie životného prostredia

Tento symbol upozorňuje personál obsluhy na nebezpečenstvo ohrozenia životného prostredia pri nerešpektovaní nasledujúcich upozornení. Prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť dodržiavanie národných ekologických predpisov.

Varovanie – Nebezpečenstvo požiaru

Tento symbol upozorňuje personál obsluhy na nebezpečenstvo požiaru pri nerešpektovaní nasledujúcich upozornení.

Varovanie – Nebezpečenstvo výbušných látok alebo výbušného prostredia

Tieto symboly upozorňujú personál obsluhy na výbušné látky alebo na výbušné prostredie.

Výstraha – nebezpečenstvo následkom elektromagnetických polí

Tento symbol upozorňuje personál obsluhy na možné riziká spôsobené elektromagnetickými poliami. Magnetické polia môžu ohroziť osoby s kovovými dielmi, resp. implantátmi, ako aj poškodiť zariadenia a dátové nosiče.

Zákazy – Dôležité informácie pre personál obsluhy

Tento symbol upozorňuje personál obsluhy na to, že na predmety sa NESMIE nanášať voda alebo čistiace prostriedky. Zakázané je aj používanie vysokotlakového čističa.

Symboly výstražných upozornení na zariadení:

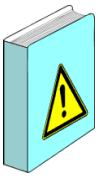
Varovanie – Nebezpečenstvo horúceho povrchu a popálenia – nedotýkať sa

Horúce povrchy, napr. časti zariadenia, steny pece, dvere alebo materiály, ale aj horúce kvapaliny, nie sú vždy identifikovateľné. Nedotýkajte sa povrchu.

Výstraha – pred elektrickým napätím!

Výstraha pred nebezpečným elektrickým napätím.

1.2 Opis výrobku



Táto elektricky vyhrievaná pec je kvalitným výrobkom, ktorý pri dobrom ošetrovaní a údržbe zaručuje spoľahlivú prevádzku počas mnohých rokov. Podstatným predpokladom je používanie pece v súlade s určením.

Pri vývoji a výrobe sa kládol mimoriadny dôraz na bezpečnosť, funkčnosť a hospodárnosť.

Tieto kompaktné vysokoteplotné pece vyhotovené ako stolový model presviedčajú mnohými výhodami. Vďaka prvotriednemu spracovaniu vysokokvalitných materiálov, kombinovanému s jednoduchou obsluhou sa tieto pece stávajú komplexným riešením vo výskume a laboratóriu.

Tieto vysokoteplotné pece sa optimálne hodia aj na sintrovanie (spekanie) technickej keramiky, napríklad zubných mostíkov z oxidu zirkoničitého.

Tento výrobok má navyše nasledujúce vybavenie:

- Tmax 1600 °C, 1750 °C alebo 1800 °C
- Vysokokvalitné vyhrievacie prvky z disilicidu molybdénu
- Priestor pece vyložený prvotriednym vláknitým materiálom s dlhou životnosťou, neklasifikovaného
- Teleso zo štruktúrovaného plechu z ušľachtilej ocele
- Dvojstenné teleso s prídavným chladením na nízke vonkajšie teploty
- Priestorovo úsporné vyhotovenie s jednými zdvíhacími dverami otvárajúcimi sa nahor
- Regulovateľný otvor prívodu vzduchu
- Otvor na odpadový vzduch v strope
- Termočlánky typ B
- Spínacie zariadenie s trvalým ovládaním vyhrievacích prvkov
- Optimalizované pre rozsah pracovnej teploty od 1000 °C do Tmax -100 °C
- NTLog pre riadiacu jednotku Nabertherm: Zaznamenanie procesných údajov pomocou USB kľúča

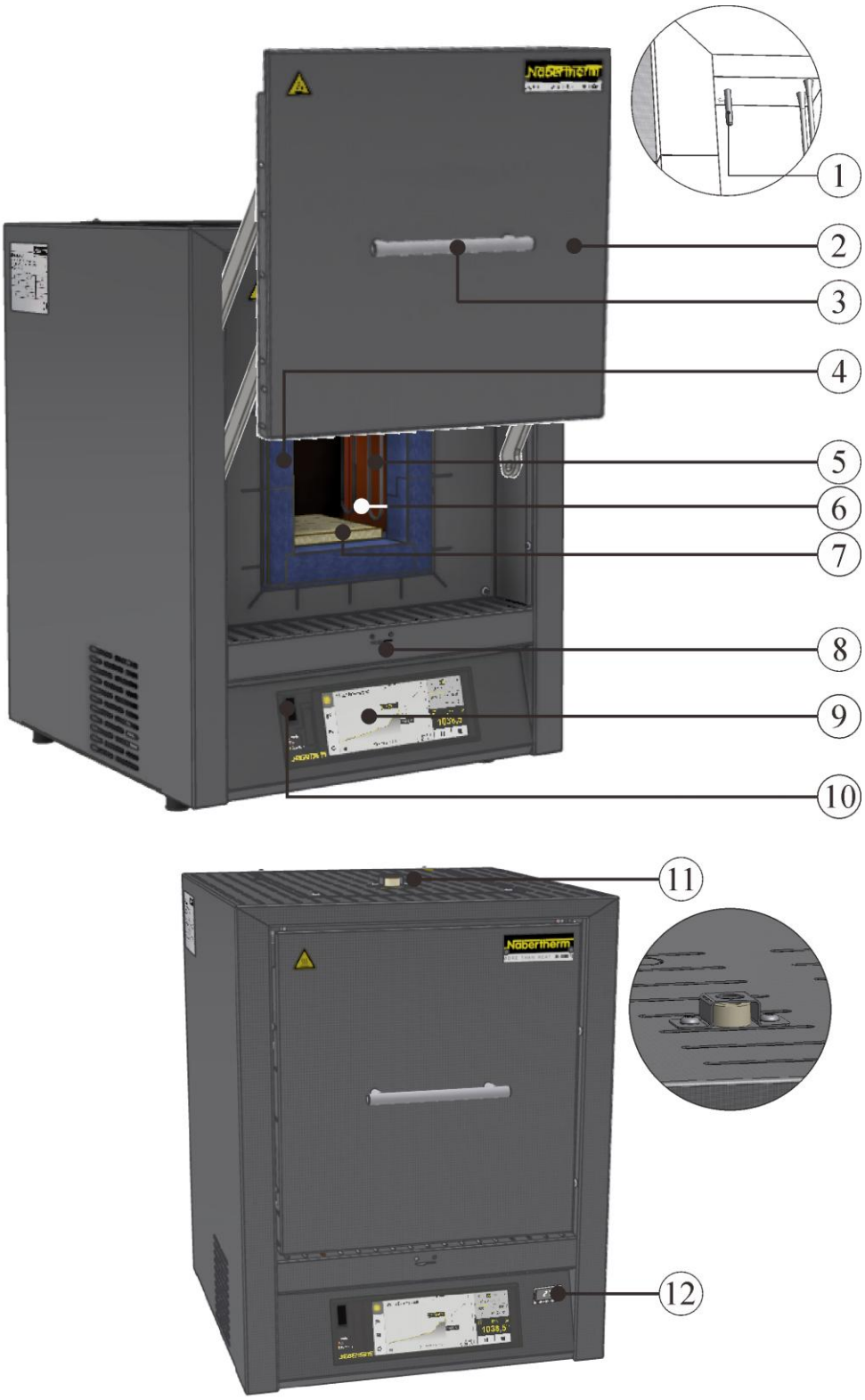
Prídavné vybavenie

- Obmedzovač voľby teploty s nastaviteľnou teplotou zopnutia ako ochranou proti nadmernej teplote pece a tovaru
- Manuálny alebo automaticky zaplyňovací systém
- Prípojka ochranného plynu na preplachovanie pece s nehorľavými ochrannými alebo reakčnými plynmi

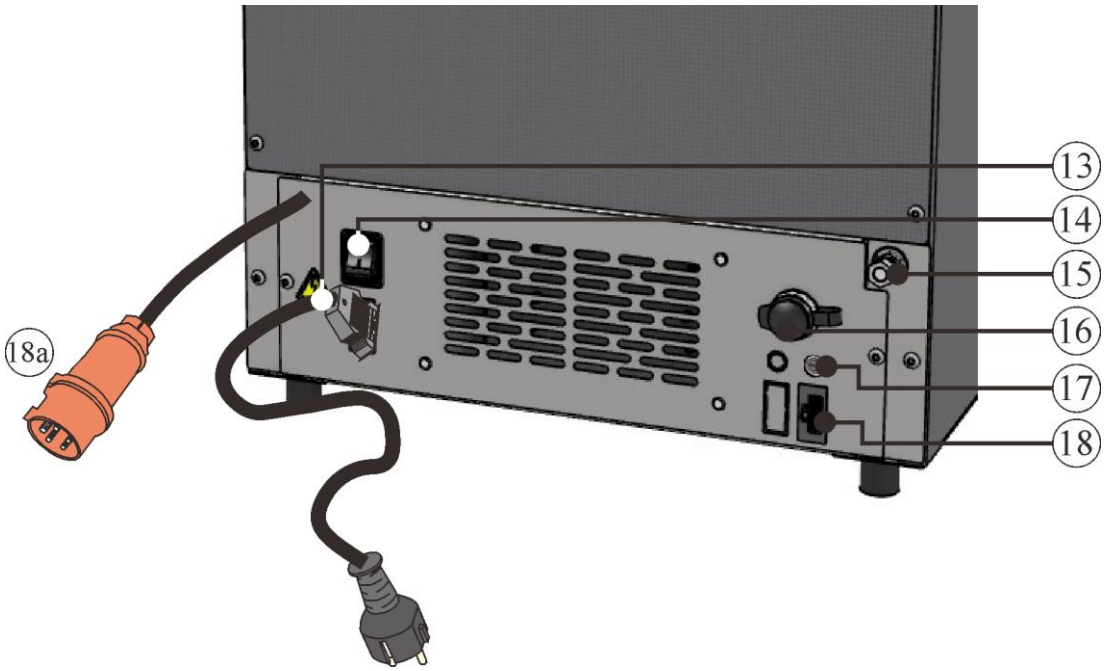
Príslušenstvo

- Rohové zásobníky na vsádzky na navážanie až v troch úrovniach
- Riadenie a dokumentácia procesu prostredníctvom softvérového balíka VCD na monitorovanie, dokumentáciu a ovládanie

1.3 Celkový prehľad zariadenia



Obr. 1: Vysokoteplotná pec (obrázok ukazuje špeciálne vyhotovenie s obmedzovačom voľby teploty) (podobne ako na obrázku)



Obr. 2: Vysokoteplotná pec, zadný pohľad (podobne ako na obrázku)

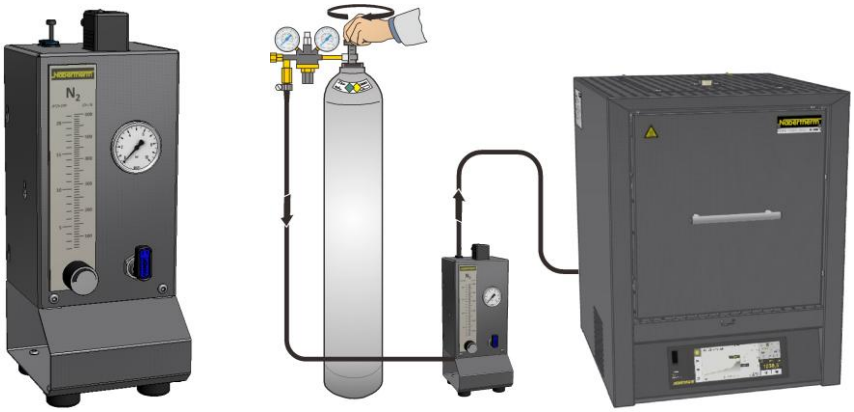
Č.	Označenie
1	Termočlánok
2	Zdvíhacie dvere
3	Rukoväť
4	Izolácia z neklasifikovaného vláknitého materiálu
5	Vyhrievacie prvky z disilicidu molybdénu ($MoSi_2$)
6	Priestor pece
7	Spodná platňa (príslušenstvo)
8	Posúvače privádzaného vzduchu na reguláciu čerstvého vzduchu
9	Riadiaca jednotka
10	Rozhranie USB
11	Rúrka odpadového vzduchu
12	Obmedzovač voľby teploty s nastaviteľnou teplotou vypnutia podľa DIN EN IEC 60519-1 ako ochranou proti nadmernej teplote pece a tovaru (doplnkové vybavenie)
13	Sieťový konektor so spojkou SnapIn (LHT 02/..)
14	Sieťový spínač s integrovanou poistkou (zapnutie/vypnutie pece)
15	Prípojka ochranného plynu na preplachovanie pece nehorľavými ochrannými alebo reakčnými plynmi (doplnková výbava)
16	Doplnková prúdová prípojka (pre príslušenstvo)
17	Poistka pre doplnkovú prúdovú prípojku (pre príslušenstvo)

Č.	Označenie
18	Ethernetové rozhranie (doplnkové vybavenie)
18a	Sieťový konektor CEE (LHT 04/.. – LHT 08/..) (podľa prípojného napätia)

Doplnkové vybavenie

Obmedzovač voľby teploty s nastaviteľnou teplotou vypnutia podľa DIN EN IEC 60519-1 ako ochranou proti nadmernej teplote pece a tovaru. Model sa môže v závislosti od maximálnej teploty pece odlišovať.

Obr. 3: Príklad (podobne ako na obrázku)

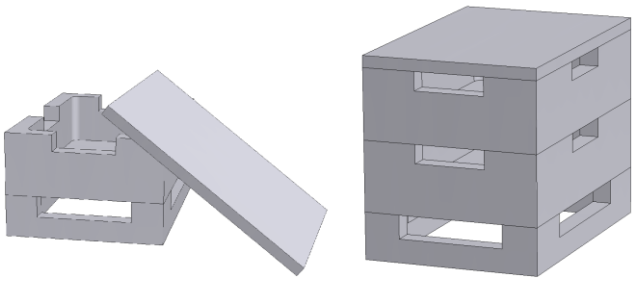


Prípojka ochranného plynu na nehorľavé ochranné alebo reakčné plyny

Zaplyňovací systém pre nehorľavý ochranný alebo reakčný plyn s uzatváracím ventilom a prietokomerom s regulačným ventilom, pripojené na pripojenie potrubia (podobne ako na obrázku)

Obr. 4: Príklad (podobne ako na obrázku)

Príslušenstvo



Hranaté zásobníky na vsádzky

Na optimálne využitie priestoru pece sa tovar umiestni do keramických zásobníkov na vsádzky. V peciach je možné stohovať až tri zásobníky na vsádzky. Zásobníky na vsádzky sú vybavené štrbinami na lepšiu cirkuláciu vzduchu. Horná miska sa dá uzatvoriť vekom z keramiky.

Obr. 5: Hranatý zásobník na vsádzky s vekom (podobne ako na obrázku)

1.4 Zabezpečenie pred nebezpečenstvami v prípade nadmernej teploty

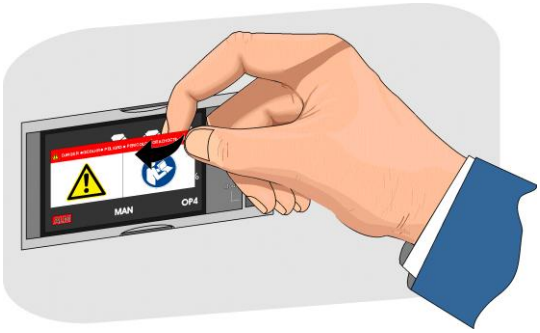
Pece výrobcu Nabertherm GmbH môžu byť štandardne (v závislosti od modelového konštrukčného radu) alebo vo forme prídavnej výbavy (vyhotovenie podľa špecifických požiadaviek zákazníka) vybavené obmedzovačom/monitorovačom voľby teploty na ochranu pred nadmernými teplotami v priestore pece.

Obmedzovač/monitorovač voľby teploty monitoruje teplotu v priestore pece. Na displeji sa zobrazuje naposledy nastavená vypínacia teplota. Ak sa teplota v priestore pece zvýši nad nastavenú vypínaciu teplotu, ohrev sa kvôli ochrane pece, vsádzky a/alebo prevádzkových prostriedkov vypne.

	⚠ NEBEZPEČENSTVO
	• **Nebezpečenstvo v dôsledku nesprávne zadanej vypínacej teploty na obmedzovači voľby teploty/ monitorovači voľby teploty** • **Nebezpečenstvo ohrozenia života** • Ak zo vsádzky a/alebo prevádzkových prostriedkov vyplýva v dôsledku nadmernej teploty nebezpečenstvo, ktoré by pri tejto prednastavenej vypínacej teplote monitorovača/obmedzovača voľby teploty spôsobilo poškodenie vsádzky, resp. zo samotnej vsádzky by vyplývalo nebezpečenstvo pre pec a pre prostredie, musí sa nastavenie vypínacej teploty na monitorovači/obmedzovači voľby teploty znížiť na maximálne prípustnú hodnotu.

Pred uvedením pece do prevádzky si prečítajte návod na obsluhu obmedzovača/monitorovača voľby teploty. Z obmedzovača/monitorovača voľby teploty odstráňte bezpečnostnú nálepku. Pri každej zmene v programe tepelného spracovania skontrolujte, resp. opätovne zadajte na obmedzovači/monitorovači voľby teploty maximálne prípustnú vypínaciu teplotu (alarmovú hodnotu).

Odporúčame nastaviť maximálnu požadovanú teplotu vyhrievacieho programu v riadiacej jednotke na hodnotu medzi 5 °C a 30 °C, v závislosti od fyzikálnych vlastností pece, na hodnotu nižšiu ako je spúšťacia teplota obmedzovača/monitorovača voľby teploty. Zabránite tým nežiaducemu aktivovaniu obmedzovača/monitorovača voľby teploty.

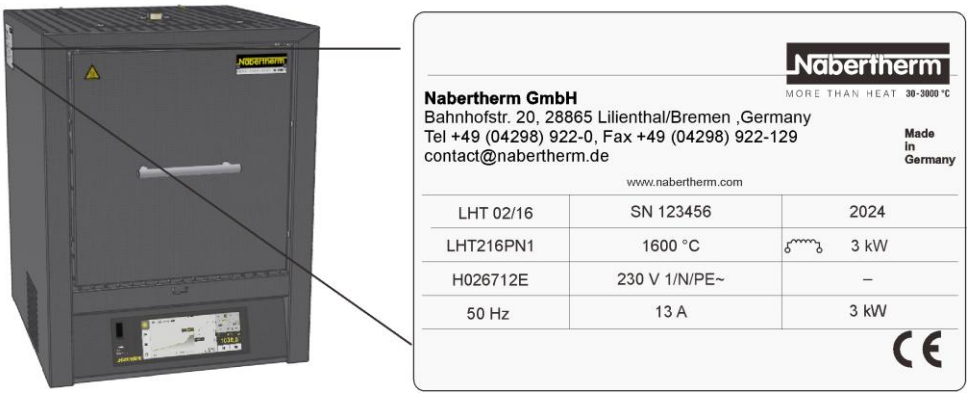


Popis a funkciu pozri v návode na obsluhu obmedzovača/monitorovača voľby teploty.

Obr. 6: Stiahnuť nálepku (podobne ako na obrázku)

1.5 Dešifrovanie označenia modelu

Príklad	Vysvetlenie
LHT 02/16	**LHT** = Laboratórna vysokoteplotná pec (stolový model)
LHT **02**/16	**02** = priestor pece 2 litre (objem v l) **04** = priestor pece 4 litre (objem v l) **08** = priestor pece 8 litrov (objem v l)
LHT 02/**16**	**16** = Tmax 1600 °C **17** = Tmax 1750 °C **18** = Tmax 1800 °C



Obr. 7: Príklad: Označenie modelu (typový štítok)

1.6 Rozsah dodávky

Do rozsahu dodávky patria:

	Komponenty zariadenia	Počet	Poznámka
	Vysokoteplotná pec LHT…	1×	Nabertherm GmbH
	Inbusový kľúč	1×	Nabertherm GmbH
	Rúrka odpadového vzduchu	1×	Nabertherm GmbH
	Izolačný blok	1×	Nabertherm GmbH
	Sieťový kábel[1)]	1×	Nabertherm GmbH
	Stohovateľný zásobník na vsádzky (štartovacia súprava)[2)]	1×	Nabertherm GmbH
	Sintrovacia miska[2)]	[4)]	Nabertherm GmbH
	Vkladacia platňa[2)]		

	Komponenty zariadenia	Počet	Poznámka
	Zaplyňovací systém[1)]	1×	Nabertherm GmbH
	Procesná dokumentácia softvérový balík VCD[2)]	1×	Nabertherm GmbH
	Ostatné komponenty podľa vyhotovenia	- - -	Pozri expedičné dokumenty

	Typ dokumentu	Počet	Poznámka
	Návod na obsluhu vysokoteplotnej pece	1×	Nabertherm GmbH
	Návod na obsluhu riadiacej jednotky	1×	Nabertherm GmbH
	Návod na obsluhu obmedzovača voľby teploty[1)]	1×	Nabertherm GmbH
	Návod na obsluhu zaplyňovacieho systému[2)]	1×	Nabertherm GmbH
	Návod na obsluhu softvérového balíka VCD[2)]	1×	Nabertherm GmbH
	Ostatné dokumenty podľa vyhotovenia	1×	

[1)]súčasť dodávky podľa vyhotovenia/modelu pece
[2)]súčasť dodávky podľa potreby, pozri expedičné dokumenty
[3)]množstvo závisí od modelu pece
[4)]množstvo podľa potreby, pozri expedičné dokumenty

▶ **Upozornenie**

Všetky doklady si starostlivo uschovajte. Počas výroby a pred expedovaním boli všetky funkcie tejto pece preskúšané.

▶ **Upozornenie**

Dodaná dokumentácia nemusí nutne obsahovať schémy elektrického zapojenia, resp. pneumatické schémy.

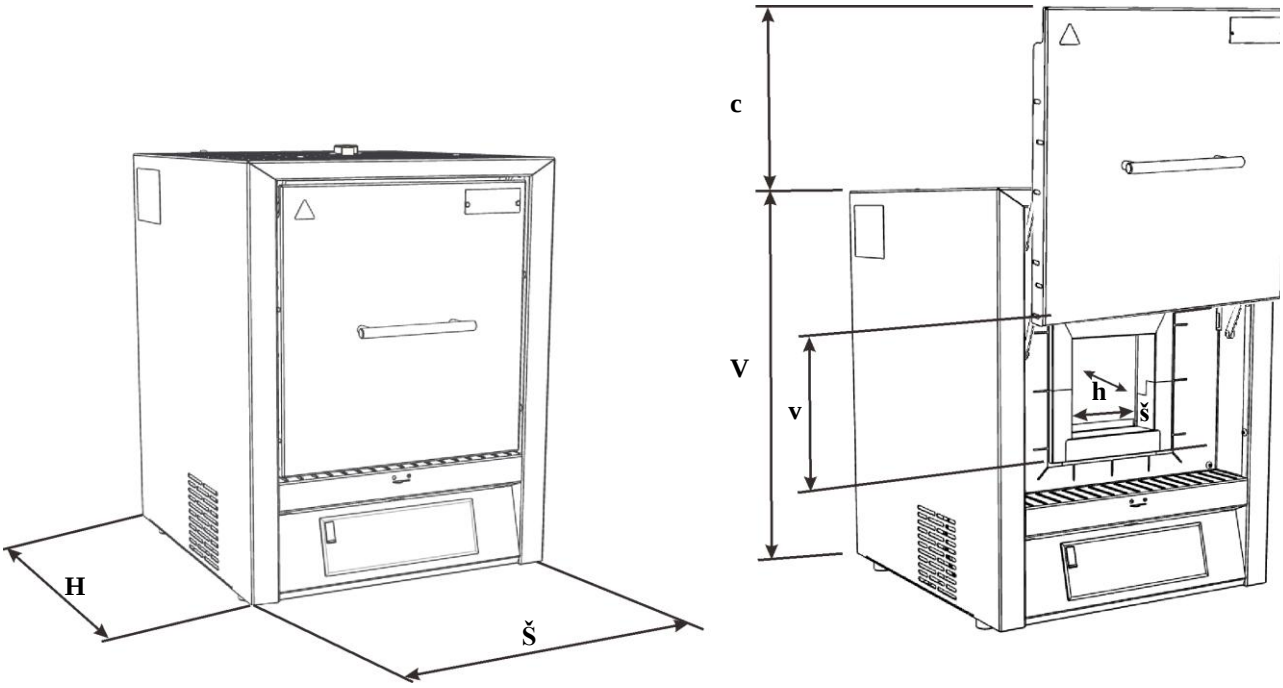
Ak by ste tieto schémy potrebovali, je možné si ich vyžiadať prostredníctvom servisu Nabertherm.

2 Technické údaje

Elektrické údaje sa nachádzajú na výrobnom štítku, ktorý je umiestnený na boku pece.

Model	Tmax	Vnútorné rozmery v mm			Objem	Vonkajšie rozmery v mm			Menovitý príkon	Hmotnosť	Trvanie nahrievania[1,2]
	°C	š	h	v	v l	Š	H	V+c[3]	v kW	v kg	v min
LHT 02/16	1600	130	145	130	2	430	450	570+325	max. 3,4	33	28
LHT 04/16	1600	160	175	160	4	450	475	610+335	max. 3,4	39	50
LHT 08/16	1600	200	200	200	8	500	500	650+370	max. 6,7	47	33
LHT 02/17	1750	130	145	130	2	430	450	570+325	max. 3,4	33	46
LHT 04/17	1750	160	175	160	4	450	475	610+335	max. 3,4	39	90
LHT 08/17	1750	200	200	200	8	500	500	650+370	max. 6,7	47	50
LHT 02/18	1800	130	145	130	2	430	450	570+325	max. 3,4	33	56
LHT 04/18	1800	160	175	160	4	450	475	610+335	max. 3,4	39	106
LHT 08/18	1800	200	200	200	8	500	500	650+370	max. 6,7	47	60

[1]pri pripojení na 230 V, 1/N/PE, resp. 400 V, 3/N/PE (vrát. zásobníka na vsádzky)
[2]do 100 °C pod Tmax
[3]vrát. otvorených zdvíhacích dverí



Obr. 8: Rozmery

Elektrická prípojka		1-fázová:	3-fázová[2]:
	Model:	LHT 02/16	LHT 04/16-17-18

Elektrická prípojka		**1-fázová:**	**3-fázová[2]:**
		LHT 02/17 LHT 02/18	LHT 08/16-17-18
	Napätie:	208 V 220 V – 240 V	208 V 220 V – 240 V, resp. 380 V – 415 V
	Frekvencia:	50 alebo 60 Hz	50 alebo 60 Hz
	Elektrický prúd		
Tepelná trieda ochrany	Pece:	**podľa DIN EN IEC 60519-1**	
Stupeň ochrany	Pece	IP20	
Podmienky okolitého prostredia pre elektrické vybavenie	Teplota: Vlhkosť vzduchu:	+5 °C až +40 °C max. 80 % nekondenzujúca	
Hmotnosti	Pec s príslušenstvom	Podľa vyhotovenia (pozri expedičné dokumenty)	
[2]Ohrev len medzi dvomi fázami			

Emisie	**Hladina trvalého akustického tlaku:**	**< 70 dB(A)**

3 Záruka a ručenie

§

V súvislosti so zárukou a ručením platia záručné podmienky firmy Nabertherm, resp. záruky upravené v konkrétnej zmluve. Okrem toho však platí nasledovné:

Nároky na poskytnutie záruky a na ručenie v prípade ujmy na zdraví osôb a vecných škôd sú vylúčené, ak sa vzťahujú na jednu alebo viaceré z nasledujúcich príčin:

- Každá osoba, ktorá sa zaoberá obsluhou, montážou, údržbou alebo opravou zariadenia, si najskôr musí prečítať návod na obsluhu a porozumieť mu. Nepreberáme ručenie za škody a prevádzkové poruchy, ktoré vyplývajú z nedodržiavania návodu na obsluhu.
- Používanie zariadenia v rozpore s určením
- neodborná montáž, uvedenie do prevádzky, obsluha a údržba zariadenia
- prevádzkovanie zariadenia s chybnými bezpečnostnými zariadeniami alebo nesprávne namontovanými či nefunkčnými bezpečnostnými a ochrannými zariadeniami
- nerešpektovanie pokynov v návode na obsluhu ohľadom prepravy, skladovania, montáže, uvedenia do prevádzky, prevádzky, údržby a vybavenia zariadenia
- svojvoľné konštrukčné úpravy zariadenia
- svojvoľná zmena prevádzkových parametrov
- svojvoľné zmeny parametrizácií a nastavení, ako aj programové zmeny
- Originálne diely a príslušenstvo sú koncipované špeciálne pre pece firmy Nabertherm. Pri výmene konštrukčných dielov sa smú používať len originálne diely firmy Nabertherm. V opačnom prípade zaniká záruka. Za škody, ktoré vzniknú v dôsledku používania neoriginálnych dielov, nepreberá firma Nabertherm akékoľvek ručenie.
- Živelné pohromy v dôsledku pôsobenia cudzích telies a vyššej moci

4 Bezpečnosť

4.1 Používanie podľa určenia

Pec od výrobcu Nabertherm bola skonštruovaná a vyrobená po starostlivom výbere záväzných harmonizovaných noriem, ako aj ďalších technických špecifikácií. Preto zodpovedá stavu techniky a zaručuje najvyššiu mieru bezpečnosti.

Smú sa používať len materiály, ktorých vlastnosti a teploty tavenia sú známe. Rešpektujte príp. karty bezpečnostných údajov materiálov.

- Táto pec je koncipovaná na priemyselné použitie v laboratórnej oblasti.
- Z materiálov, resp. odpadových plynov sa môžu za určitých okolností uvoľňovať škodlivé látky v izolácii, resp. na vyhrievacích článkoch a spôsobiť zničenie. **Rešpektujte prípadne označenia a pokyny na obaloch používaných materiálov.**
- Pri peciach s obmedzovačom voľby teploty sa musí teplota vypnutia nastaviť tak, aby sa vylúčilo prehriatie materiálu.
- Zmeny na peci sa musia písomné odsúhlasiť so spoločnosťou Nabertherm GmbH. Je zakázané odstraňovať ochranné zariadenia (ak sú k dispozícii), obchádzať ich alebo uviesť ich mimo prevádzky. Pri zmene produktu, ktorá nebude odsúhlasená s našou spoločnosťou, stráca toto ES vyhlásenie o zhode svoju platnosť.
- Musia sa dodržiavať pokyny na montáž a bezpečnostné pokyny, v opačnom prípade platí, že pec sa používa v rozpore s určením a odpadajú akékoľvek nároky voči spoločnosti Nabertherm GmbH.
- Otvorenie pece v horúcom stave nad 200 °C (392 °F) môže viesť ku zvýšenému opotrebovaniu nasledujúcich dielov: Izolácia, tesnenie dverí, vyhrievacie články a teleso pece. Za škody na tovare a peci v dôsledku nedodržania sa nepreberá ručenie.

Používanie v rozpore s určením je:

- Iné používanie alebo používanie nad stanovený rámec, ako napríklad spracovanie iných ako stanovených výrobkov, ako aj manipulácia s nebezpečnými látkami alebo materiálmi alebo látkami, ohrozujúcimi zdravie, sa považujú za používanie v rozpore s určením.
- Nie pre procesy, pri ktorých môžu vzniknúť výbušné, resp. horľavé látky. (Žiadne využitia podľa EN 1539)

Prevádzka so zdrojmi energie, výrobkami, prevádzkovými prostriedkami, pomocnými látkami atď., ktoré podliehajú nariadeniu o nebezpečných látkach alebo môžu nejakým spôsobom vyvolať účinky na zdravie operátora, je neprípustná.

Navážanie pece materiálmi alebo látkami, ktoré uvoľňujú výbušné plyny alebo výpary, je zakázané. Smú sa používať len materiály alebo látky, ktorých vlastnosti sú známe.

- Neprípustné na zohrievanie potravín a horčíka
- Neprípustné na odparovanie uhľovodíkov

Táto pec je koncipovaná na **priemyselné** použitie. Pec sa **NESMIE** používať na ohrievanie potravín, zvierat, dreva, obilia atď.

Pec sa nesmie používať na ohrievanie pracoviska

Nepoužívajte pec na topenie ľadu alebo podobne

Nepoužívajte pec ako sušičku bielizne

Upozornenie

Trvalá prevádzka pri maximálnej teplote môže viesť k zvýšenému opotrebovaniu na vyhrievacích článkoch, izolačných materiáloch a kovových komponentoch. Odporúčame pracovať cca **50 °C pod maximálnou teplotou**.

Pre všetky pece

Prevádzka s výbušnými plynmi alebo zmesami alebo s výbušnými plynmi alebo zmesami vznikajúcimi počas procesu je zakázaná.

Tieto pece nedisponujú bezpečnostnou technikou pre procesy, v ktorých môžu vzniknúť zápalné zmesi (vyhotovenie nezodpovedá bezpečnostným požiadavkám podľa EN 1539)

Pec nesmie v žiadnom momente prekročiť koncentráciu organických plynných zmesí 3 % spodnej hranice výbušnosti (UEG) v peci. Tento predpoklad platí nielen pre bežnú prevádzku, ale predovšetkým aj pre výnimočné stavy ako napríklad procesné poruchy (v dôsledku výpadku agregátu atď.).

Upozornenie

Tento výrobok **nespĺňa** požiadavky smernice ATEX a **nesmie** sa používať v horľavých prostrediach. Prevádzka s výbušnými plynmi alebo zmesami, prípadne s výbušnými plynmi alebo zmesami vznikajúcimi počas procesu je zakázaná!

4.2 Požiadavky na prevádzkovateľa zariadenia

Musia sa dodržiavať pokyny na montáž a bezpečnostné pokyny, v opačnom prípade platí, že ide o používanie v rozpore s určením a odpadajú akékoľvek nároky voči spoločnosti Nabertherm.

Táto bezpečnosť sa môže v podnikovej praxi dosiahnuť len vtedy, ak sa vykonali všetky potrebné opatrenia. Povinnosťou starostlivosti prevádzkovateľa zariadenia je naplánovať tieto opatrenia a skontrolovať ich vykonanie.

Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, že

- sa musia odvádzať všetky škodlivé plyny z pracovnej oblasti, napr. cez odsávacie zariadenie,
- odsávacie zariadenie je zapnuté,
- pracovný priestor je riadne prevzdušnený,
- zariadenie sa prevádzkuje len v bezchybnom, funkčnom stave a predovšetkým sa pravidelne kontroluje funkčnosť bezpečnostných opatrení,
- personál obsluhy, údržby a opravárenský personál má k dispozícii potrebné osobné ochranné vybavenie a používa ho,
- na zariadení je uschovaný tento návod na obsluhu vrátane dokumentácie dodávateľa. Musí sa zabezpečiť, že všetky osoby, ktoré sú poverené prácami na zariadení, môžu kedykoľvek nahliadnuť do návodu na obsluhu,

- všetky bezpečnostné štítky a štítky s pokynmi na obsluhu na zariadení sú v dobre čitateľnom stave. Poškodené štítky alebo štítky, ktoré už nie sú čitateľné, sa musia ihneď vymeniť,
- tento personál je pravidelne poučený o všetkých príslušných otázkach bezpečnosti práce a ochrany životného prostredia a pozná celý návod na obsluhu a predovšetkým bezpečnostné pokyny, ktoré sú v ňom uvedené,
- v procese ďalšieho posúdenia rizika (v Nemecku pozri zákon o bezpečnosti práce) sa zisťujú ďalšie nebezpečenstvá, ktoré vznikajú z dôvodu špeciálnych pracovných podmienok na mieste používania,
- v návode na obsluhu (v Nemecku pozri nariadenie o návodoch na obsluhu) sú zhrnuté všetky ďalšie inštrukcie a bezpečnostné pokyny, ktoré vyplývajú z posúdenia rizika pracovísk na zariadení.
- Zariadenie sme obsluhovať, udržiavať a opravovať len dostatočne kvalifikovaný a autorizovaný personál. Tento personál musí byť poučený o obsluhe zariadenia a potvrdiť to podpisom. Školenie sa musí presne zadokumentovať. Pri zmene personálu obsluhu sa musí vykonať zodpovedajúce dodatočné školenie. Dodatočné školenie smie vykonávať len autorizovaný, kvalifikovaný a zaškolený personál. Dodatočné školenie sa musí presne zadokumentovať a potvrdiť menom a podpisom personálu, ktorý sa zúčastňuje školenia.

Upozornenie

V Nemecku sa musia dodržiavať všeobecné bezpečnostné predpisy. Platia národné bezpečnostné predpisy danej krajiny použitia.

4.3 Požiadavky na obsluhujúci personál

Každá osoba, ktorá sa zaoberá obsluhou, montážou, údržbou alebo opravou zariadenia, si najskôr musí prečítať návod na obsluhu a porozumieť mu. Nepreberáme ručenie za škody a prevádzkové poruchy, ktoré vyplývajú z nedodržiavania návodu na obsluhu.

Len dostatočne kvalifikovaný a autorizovaný personál smie zariadenie obsluhovať, udržiavať a opravovať.

Tento personál musí byť pravidelne zaškolený vo všetkých príslušných otázkach bezpečnosti práce a ochrany životného prostredia a taktiež musí poznať celý návod na obsluhu, najmä bezpečnostné upozornenia, ktoré sú v ňom obsiahnuté.

Všetky ovládacie a bezpečnostné zariadenia smú do činnosti uvádzať zásadne len zaškolené osoby.

NEBEZPEČENSTVO

- **Nebezpečenstvo v dôsledku nesprávne zadanej vypínacej teploty na obmedzovači voľby teploty/ monitorovači voľby teploty**
- **Nebezpečenstvo ohrozenia života**
- Ak zo vsádzky a/alebo prevádzkových prostriedkov vyplýva v dôsledku nadmernej teploty nebezpečenstvo, ktoré by pri tejto prednastavenej vypínacej teplote monitorovača/obmedzovača voľby teploty spôsobilo poškodenie vsádzky, resp. zo samotnej vsádzky by vyplývalo nebezpečenstvo pre pec a pre prostredie, musí sa nastavenie vypínacej teploty na monitorovači/obmedzovači voľby teploty znížiť na maximálne prípustnú hodnotu.

4.4 Ochranný odev

Noste ochranný odev

Na ochranu svojich očí noste ochranné okuliare.

Chráňte si ruky nosením rukavíc odolných voči vysokým teplotám.

4.5 Základné opatrenia pri bežnej prevádzke

Výstraha – Všeobecné nebezpečenstvá!

Pred zapnutím pece skontrolujte a ubezpečte sa, že sa v pracovnej oblasti pece zdržiavajú len oprávnené osoby a nikto nemôže byť zranený v dôsledku prevádzky pece!

Pred každým začiatkom výroby skontrolujte a uistite sa, či všetky bezpečnostné zariadenia fungujú bezchybne (napríklad spínač s ochrannými kontaktami vypne pri otvorení pece ohrev).

Pred každým začiatkom výroby skontrolujte zariadenie a ubezpečte sa, že sa bude prevádzkovať iba v bezchybnom stave! Zistené nedostatky ihneď nahláste servisu Nabertherm!

Pred každým spustením výroby odstráňte z pracovnej oblasti zariadenia materiál/predmety, ktoré nie sú potrebné pre výrobu!

Minimálne raz denne (pozri aj časť Údržba a Inštalácia) sa musia vykonať nasledujúce kontrolné činnosti:

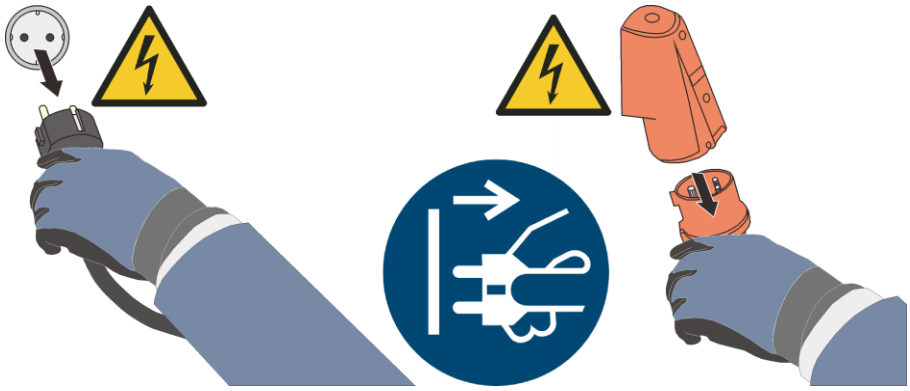
- Musia sa skontrolovať vonkajšie viditeľné škody (vizuálna kontrola), napríklad izolácia, vyhrievacie články, sieťový kábel, ak je k dispozícii vedenie odpadového plynu.
- Skontrolujte funkciu všetkých bezpečnostných zariadení (napríklad spínač s ochrannými kontaktami vypne pri otvorení veka ohrev).

4.6 Základné opatrenia v prípade núdze

4.6.1 Správanie v prípade núdze

Upozornenie

Zastavenie v núdzovom prípade sa vykonáva **vytiahnutím sieťového konektora**. Sieťový konektor musí byť preto počas prevádzky vždy prístupný, aby sa dal v núdzovom prípade rýchlo vytiahnuť zo zásuvky.

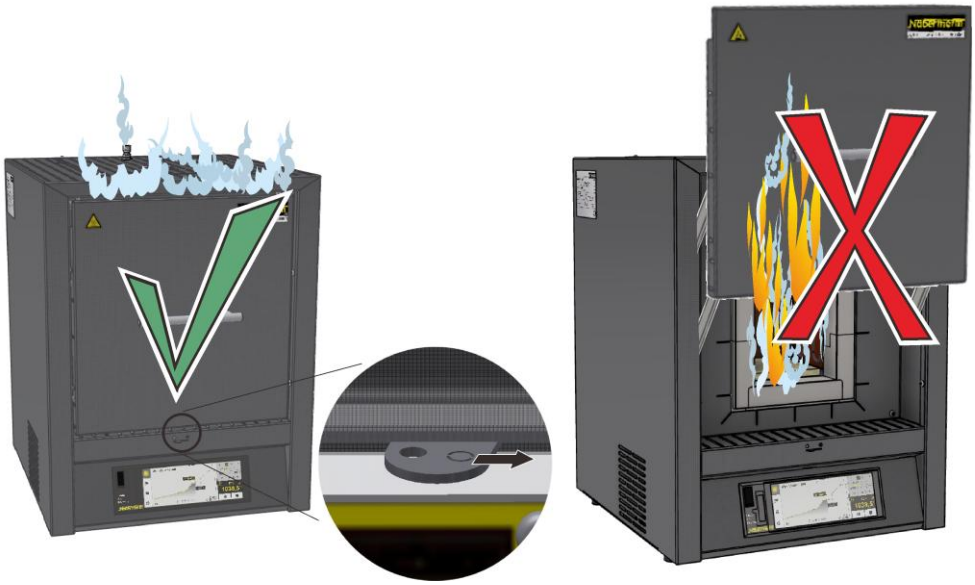


Obr. 9: Vytiahnite sieťový konektor (podobne ako na obrázku)

Varovanie – Všeobecné nebezpečenstvá!

Pri neočakávaných procesoch v peci (napr. silné zadymenie alebo zápach) sa zariadenie pece musí ihneď vypnúť. Počkajte na prirodzené ochladenie pece na teplotu miestnosti.

V prípade požiaru nechajte dvere a páku privádzaného vzduchu zatvorené. Zabránite tým šíreniu dymu, ako aj prívodu kyslíka.



Varovanie – Nebezpečenstvá v dôsledku elektrického prúdu!

Práce na elektrickom zariadení smie vykonávať len kvalifikovaný a oprávnený odborný elektrikársky personál!

4.7 Základné opatrenia pri údržbe a servisných prácach

Údržbové práce smú vykonávať len autorizovaní odborníci pri dodržiavaní návodu na údržbu a bezpečnostných predpisov! Odporúčame, aby ste údržbou a servisnými prácami poverili servis spoločnosti Nabertherm GmbH. Pri nerešpektovaní hrozí fyzické zranenie, smrť alebo značná vecná škoda!

Vypnite zariadenie a zaistite ho proti neočakávanému opätovnému zapnutiu (uzamknite hlavný vypínač a zaistite ho proti zapnutiu visiacou zámkou), alebo vytiahnite sieťovú zástrčku.

Servisnú oblasť zoširoka zaistite.

Varovanie pred visiacimi bremenami. Práce pod zdvihnutým bremenom sú zakázané. Existuje nebezpečenstvo ohrozenia života.

Pred údržbovými a opravárenskými prácami vypustite tlak z hydraulických alebo pneumatických vybavení zariadenia! (Ak sú u zariadenia k dispozícii).

Pece, spínacie skrine a iné kryty elektrických zariadení pri čistení nikdy neostrekujte vodou!

Po ukončení údržbových alebo opravárenských prác a pred obnovením výroby sa uistite, že

- povolené skrutkové spoje sú dotiahnuté,
- odstránené ochranné zariadenia, sitá alebo filtre sú znovu namontované,
- všetky materiály, náradie a ostatné vybavenie potrebné pre vykonávanie údržbových alebo opravárenských prác sú odstránené z pracovnej oblasti zariadenia,
- boli odstránené prípadné vytečené kvapaliny,
- bola skontrolovaná funkcia všetkých bezpečnostných zariadení (napr. núdzový vypínač) a tieto sú aj funkčné.
  - Sieťový prívod sa smie vymeniť len za schválené rovnocenné vedenie.

4.8 Ekologické predpisy

Pri všetkých prácach na zariadení a so zariadením sa musia dodržiavať zákonné povinnosti v súvislosti so zamedzovaním vzniku odpadu a jeho náležitým zhodnocovaním/likvidáciou.

Problémové látky, napr. mazivá alebo batérie, ktoré sa nedajú ďalej používať, nepatria do odpadkov alebo do odpadovej vody.

Pri inštalačných, opravárenských a údržbových prácach sa látky ohrozujúce vodu, ako napr.

- mazacie tuky a oleje
- hydraulické oleje
- chladiace kvapaliny
- čistiace kvapaliny s obsahom rozpúšťadiel

nesmú dostať do pôdy alebo do kanalizácie!

Tieto látky sa musia uskladniť, prepravovať, zachytiť a zlikvidovať vo vhodných nádobách!

▶ **Upozornenie**

Prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť dodržiavanie národných ekologických predpisov.

Toto zariadenie pece neobsahuje pri dodaní žiadne látky, ktoré vyžadujú klasifikáciu ako nebezpečný odpad. Pri prevádzke sa však v izolácii pece môžu nahromadiť zvyšky procesných látok. Tie môžu ohrozovať zdravie a/alebo životné prostredie.

- Demontáž elektronických súčiastok a likvidácia ako elektrického odpadu.
- Vybratie izolácie a likvidácia ako nebezpečného odpadu/nebezpečnej látky (pozri kapitolu Údržba, čistenie a servisné práce – manipulácia s materiálom z keramických vlákien).
- Likvidácia krytu ako kovového odpadu.
- Pri likvidácii vyššie uvedených materiálov kontaktujte, prosím, zodpovedné prevádzky zaoberajúce sa likvidáciou odpadu.

4.9 Všeobecné nebezpečenstvá na zariadení

Výstraha – Všeobecné nebezpečenstvá!

Hrozí nebezpečenstvo zhorenia na telese pece

úchytka dverí/rukoväť môže počas prevádzky dosahovať vysoké teploty, platí povinnosť nosiť ochranné rukavice

Hrozí nebezpečenstvo pomliaždenia na pohyblivých dieloch (záves dverí)

Skriňa rozvádzača (ak je k dispozícii) a na zariadení disponibilné skrine svorkovnice obsahujú nebezpečné elektrické napätia.

Do otvorov, vetracích otvorov alebo chladiacich drážok spínacieho zariadenia a pece (ak sú k dispozícii) nedávajte žiadne predmety. Hrozí nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom.

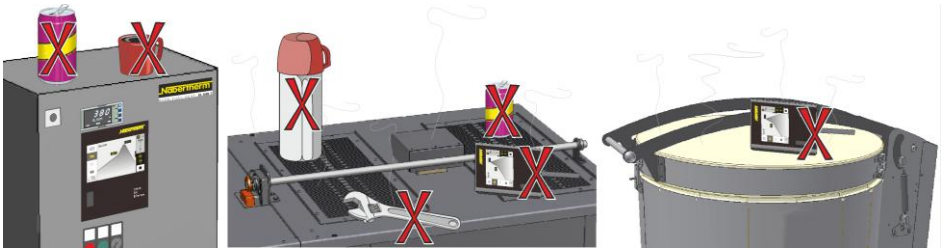
Nebezpečenstvo požiaru pri používaní predlžovacieho kábla:

Pri všetkých modeloch pece so zapojiteľným pripájacím vedením rešpektujte, že:

Pri používaní predlžovacieho kábla sa nesmie prekročiť jej maximálna zaťažiteľnosť. Pec nepoužívajte s predlžovacím káblom, ak nemáte istotu, či je zabezpečené uzemnenie. Používanie viacnásobných zásuviek je zásadne neprípustné.

Varovanie – Všeobecné nebezpečenstvá!

Na pec/spínacie zariadenia sa nesmú klásť žiadne predmety. Existuje nebezpečenstvo požiaru alebo výbuchu.



Výstraha – ovplyvnenie implantátov elektromagnetickými poľami

Ohrozenie **elektromagnetickými poľami** sa nepredpokladá. Na rozdiel od toho však môže existovať nebezpečenstvo pre nositeľov aktívnych implantátov (napríklad kardiostimulátor, inzulínová pumpa) a pasívnych implantátov, pretože aj pri intenzite poľa pod prípustným hraničným rozsahom môže byť ovplyvnená funkcia implantátu. Riadna funkcia musí byť na základe technických údajov implantátu zabezpečená hodnotením jednotlivého prípadu príslušnými odborníkmi (napr. lekári z odboru pracovného lekárstva).

	⚠ NEBEZPEČENSTVO • **Nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom** • **V dôsledku chýbajúceho alebo nesprávne pripojeného uzemnenia hrozí nebezpečenstvo život ohrozujúceho zásahu elektrickým prúdom.** • Do priestoru pece nenavážajte žiadne kovové predmety, ako termočlánky, snímače alebo nástroje bez toho, aby boli vopred odborne správne uzemnené. Na tento účel nechajte prostredníctvom odborného elektrikára vykonať uzemnenie medzi predmetom a telesom pece. Navážanie predmetov do pece sa smie vykonávať len cez otvory, ktoré sú na tento účel určené.	

	⚠ NEBEZPEČENSTVO • **Nebezpečenstvo v dôsledku nesprávne zadanej vypínacej teploty na obmedzovači voľby teploty/ monitorovači voľby teploty** • **Nebezpečenstvo ohrozenia života** • Ak zo vsádzky a/alebo prevádzkových prostriedkov vyplýva v dôsledku nadmernej teploty nebezpečenstvo, ktoré by pri tejto prednastavenej vypínacej teplote monitorovača/obmedzovača voľby teploty spôsobilo poškodenie vsádzky, resp. zo samotnej vsádzky by vyplývalo nebezpečenstvo pre pec a pre prostredie, musí sa nastavenie vypínacej teploty na monitorovači/obmedzovači voľby teploty znížiť na maximálne prípustnú hodnotu.

5 Preprava, montáž a prvé uvedenie do prevádzky

5.1 Dodanie

Kontrola úplnosti

Rozsah dodávky porovnajte s dodacím listom a dokladmi k zákazke. Chýbajúce diely a škody spôsobené nekvalitným obalom alebo prepravou **ihneď** nahláste špeditérovi a spoločnosti Nabertherm GmbH, pretože neskoršie reklamácie nemôžu byť uznané.

Nebezpečenstvo poranenia

Pri dvíhaní zariadenia sa môžu diely alebo zariadenie sami prevrátiť, posunúť alebo spadnúť. Pred dvíhaním pece sa všetky osoby musia vzdialiť z pracovnej oblasti. Noste bezpečnostnú obuv a bezpečnostnú prilbu.

Bezpečnostné upozornenia

- Prostriedky pre vnútropodnikovú prepravu smie obsluhovať len autorizovaný personál. Vodič nesie výhradnú zodpovednosť za bezpečný spôsob jazdy a náklad.
- Pri dvíhaní zariadenia dávajte pozor na to, aby sa hroty vidlíc alebo samotné bremeno nezachytili o vedľajší stohovaný tovar. Vysoké diely, ako napr. spínacie skrine, prepravujte pomocou žeriavu.

- Používajte len zdvíhacie zariadenia s dostatočnou nosnosťou
- Zdvíhacie zariadenia pripevňujte len na vyznačených miestach
- Na pripevnenie zdvíhacieho zariadenia v žiadnom prípade nepoužívajte primontované diely, trúbkové vedenia alebo káblové rozvody
- Nezabalené diely dvíhajte len pomocou lanových alebo popruhových slučiek
- Prepravné náradie pripevňujte len na vyhradených miestach
- Prostriedky na uchopenie bremena a viazacie prostriedky musia spĺňať ustanovenia bezpečnostných predpisov.
- Pri výbere prostriedkov na uchopenie bremena a viazacích prostriedkov zohľadnite hmotnosť zariadenia! (pozri kapitolu Technické údaje)
- Diely z ušľachtilej ocele (aj upevňovacie prvky) držte vždy oddelene od dielov z nelegovanej ocele
- Ochranu proti korózii odstráňte až bezprostredne pred montážou

Varovanie – Všeobecné nebezpečenstvá!

Varovanie pred visiacimi bremenami. Práce pod zdvihnutým bremenom sú zakázané. Existuje nebezpečenstvo ohrozenia života.

Upozornenie

Dodržiavajte bezpečnostné upozornenia a bezpečnostné predpisy týkajúce sa prostriedkov pre vnútropodnikovú prepravu.

Preprava zdvíhacím vozíkom

Dodržiavajte príslušné zaťaženie zdvíhacieho vozíka.

1. Z výrobného závodu sa naše pece dodávajú na účely zloženia na prepravnom podvozku z dreva. Pece prepravujte len zabalené a s vhodnými prepravnými zariadeniami, aby ste zamedzili prípadným poškodeniam. Obalový materiál by sa mal odstrániť až na mieste montáže. Pri preprave je potrebné dbať na dostatočné zabezpečenie proti zošmyknutiu, prevráteniu a poškodeniu. Prepravu a montážne práce musia vykonávať minimálne 2 osoby. **Pec neskladujte vo vlhkých priestoroch alebo vonku.**
2. Prejdite zdvíhacím vozíkom pod dopravný podvozok. Dbajte na to, aby sa zdvíhací vozík **kompletne** zasunul pod prepravný podvozok. Dbajte na susedný prepravovaný tovar.

Obr. 10: Zdvíhací vozík sa **kompletne** zasunie pod prepravný podvozok

3. Opatrne zdvihnite pec, pritom dbajte na ťažisko. Pri zdvíhaní zariadenia dbajte na to, aby špičky vidlice alebo samotné zaťaženie nezostalo visieť na susednom stohovanom tovare.
4. Skontrolujte bezpečnú stabilitu pece a prípadne upevnite prepravné poistky. Jazdite opatrne, pomaly a v najnižšej polohe. Nejazdite po dráhach so sklonom.
5. Na mieste montáže opatrne zložte pec. Dbajte na susedný prepravovaný tovar. Zabráňte trhavému spúšťaniu.

Legenda:

Symboly pre pokyny na manipuláciu s obalmi sú medzinárodne jednotne stanovené v ISO R/780 (International Organization for Standardization) a v DIN 55402 (Nemecký normovací inštitút).

Názov	Symbol	Vysvetlenie
Krehký tovar		Symbol sa umiestňuje v prípade ľahko rozbitných tovarov. S takto označenými tovarmi sa musí manipulovať opatrne, v žiadnom prípade sa nesmú prevracať alebo uťahovať.
Hore		Balík sa musí zásadne prepravovať, prekladať a skladovať tak, aby šípky vždy smerovali nahor. Kotúľanie, klopenie, prudké prevracanie alebo postavenie na hranu, ako aj iné formy manipulácie sa musia vynechať. Náklad sa však nemusí ukladať na kopu „on top (celkom hore)“.
Chrániť pred vlhkom		Takto označené tovary sa musia chrániť pred nadmernou vlhkosťou vzduchu, preto sa musia skladovať zakryté. Ak sa mimoriadne ťažké alebo rozmerné balíky nedajú uskladniť v halách alebo kôlňach, musia sa dôkladne zakryť plachtou.
Tu uväzovať		Symbol len poukazuje na to, kde sa má uväzovať, nie však na metódy viazania. Ak sú symboly umiestnené v rovnakej vzdialenosti od stredu, resp. od ťažiska, visí balík v prípade rovnako dlhých viazacích prostriedkoch rovno. Ak to tak nie je, musia sa viazacie prostriedky na jednej strane skrátiť.

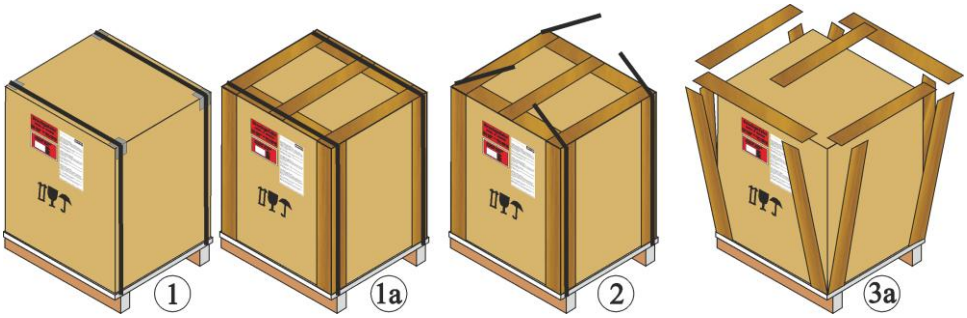
5.2 Vybalenie

Upozornenie

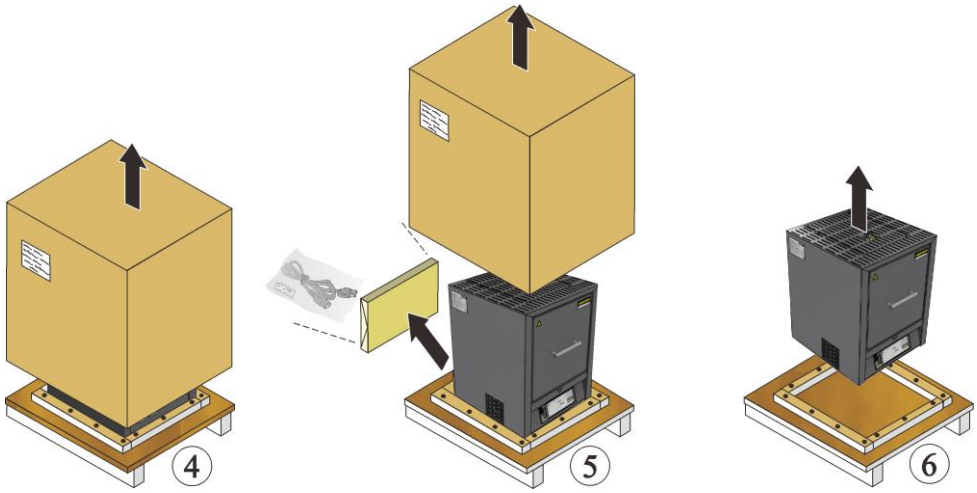
Na ochranu pred poškodením pri preprave je zariadenie prácne zabalené. Dbajte na to, aby boli odstránené všetky obalové materiály (aj vo vnútri komory pece). Uschovajte obal a prepravnú poistku pre prípadné odoslanie alebo uskladnenie pece.

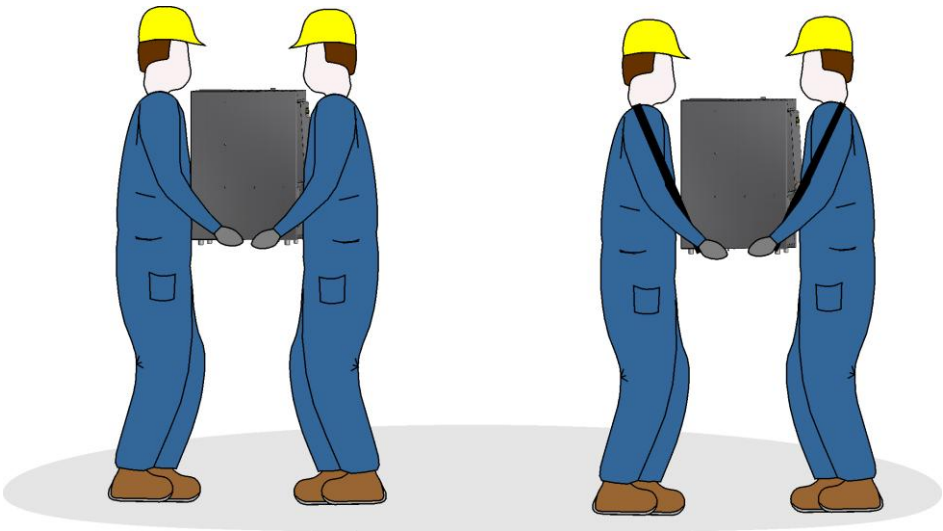
Prenášanie/preprava vyžaduje účasť minimálne 2 osôb, v závislosti od veľkosti pece aj viacerých.

Používajte ochranu rúk



1. Skontrolujte prípadné poškodenie prepravného obalu.
2. Odstráňte upínacie pásy z prepravného obalu.
3. Uvoľnite skrutky a drevené obloženie z vyhŕňacieho kartónu (ak je prítomný 3a)





4. Na nosenie uchopte na strane pod pecou a dbajte na bezpečné držanie.
5. Pri peciach nad 25 kg musia prepravné práce vykonávať minimálne 2 osoby. Pri používaní nosných popruhov sa musia tieto upevniť len bočne (priečne). Dbajte na bezpečné držanie.

Upozornenie

V Nemecku sa musia dodržiavať všeobecné predpisy bezpečnosti práce VBG, príp. BGZ. Platia národné predpisy bezpečnosti práce príslušnej krajiny používania

Upozornenie

Obal uschovajte na prípadnú prepravu alebo na skladovanie pece.

5.3 Prepravná poistka/obal

Pec je na ochranu pred škodami spôsobenými prepravou vybavená prepravnou poistkou, ktorá sa musí pred uvedením pece do prevádzky odstrániť.

Odstráňte **najprv** lepiace pásky a potom vytiahnite prepravnú poistku. Potiahnite dvere pece trocha k sebe, uľahčuje to odstránenie prepravnej poistky z pece (pozri obrázok: Odstránenie prepravnej poistky).

1 Odoberte prepravnú poistku nahor

2 Odstráňte lepiace pásky

3 Zdvíhacie dvere pece

4 Teleso pece

5 Odoberte prepravnú poistku nadol

Obr. 11: Odstránenie prepravnej poistky (podobne ako na obrázku)

Upozornenie

Prepravnú poistku uschovajte na prípadnú prepravu alebo na skladovanie pece. Aby sa zabránilo škodám na izolácii dverí pece, musí sa pri odosielaní pec zabezpečiť tak, ako je to zobrazené na obrázku.

Rešpektujte, prosím, pokyny k montáži izolačného bloku a rúrky odpadového vzduchu, pozri kapitolu „Montáž rúrky odpadového vzduchu“.

5.4 Konštrukčné podmienky a podmienky pripojenia

5.4.1 Inštalácia (stanovište pece)

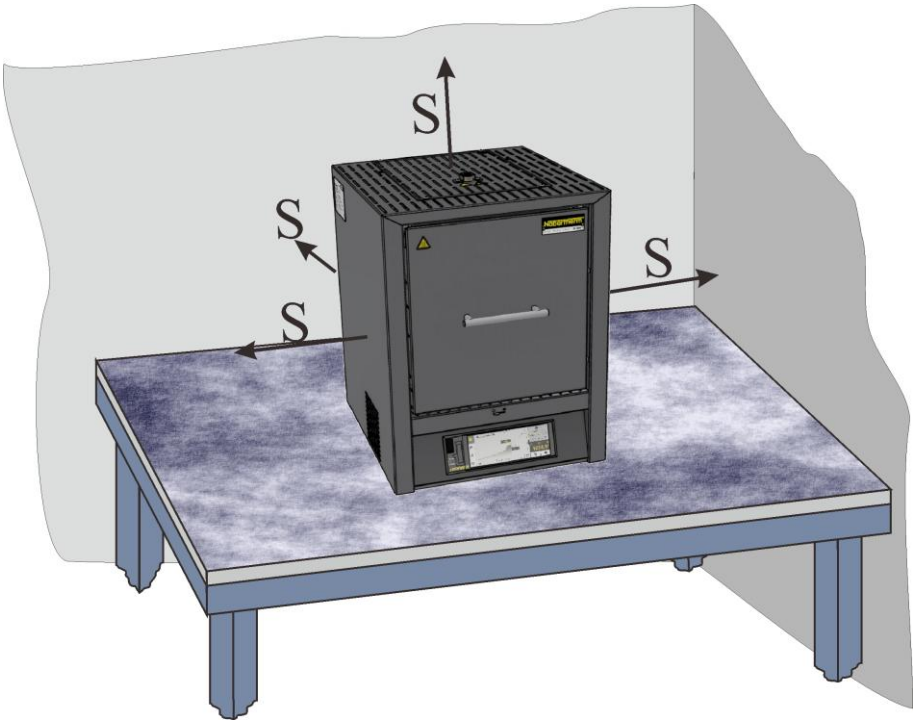
Pri umiestnení pece sa musia dodržiavať nasledujúce bezpečnostné pokyny:

- Pec sa musí nainštalovať v súlade s bezpečnostnými pokynmi v suchej miestnosti.
- Stôl/odkladacia plocha musia byť rovné, aby umožňovala rovné umiestnenie pece. Pec sa musí postaviť na **nehorľavý** podklad (trieda protipožiarnej ochrany A DIN 4102 príklad: betón, stavebná keramika, sklo, hliník alebo oceľ), aby horúci materiál, ktorý vypadáva z pece, nezapálil tento podklad.
- Nosnosť stola musí byť dimenzovaná podľa hmotnosti pece vrát. príslušenstva.
- Podlahová krytina musí byť vyrobená z nehorľavých materiálov, aby horúci materiál vypadávajúci z pece nepoškodil túto krytinu.

Miesto montáže

- Prevádzkovateľ je zodpovedný za dostatočné vetranie na mieste montáže zabezpečené vhodným odvodom a prívodom vzduchu. Ak by sa z vsádzky uvoľňovali plyny a výpary, musí sa zabezpečiť dostatočné vetranie a odvetrávanie na mieste montáže, prípadne sa musí zabezpečiť vhodné odvádzanie odpadových plynov. Musí sa zabezpečiť vhodné odsávanie na odvádzanie spalín.
- Musí zabezpečiť, aby sa teplo vyžarujúce z pece odvádzalo (v prípade potreby privolať technika so špecializáciou na vzduchotechniku).
- Napriek dobrej izolácii vyžaruje pec na svojich vonkajších plochách teplo. Ak je to potrebné, musí sa teplo odvádzať (**príp. sa musí prizvať technik so špecializáciou na vzduchotechniku**). Okrem toho sa musí dodržať minimálny bezpečnostný odstup (**S**) 0,5 m zo všetkých strán a 1 m nad pecou od horľavých materiálov. V jednotlivých prípadoch musí byť zvolená väčšia vzdialenosť, aby zodpovedala miestnych danostiam. Od **nehorľavých materiálov** je možné znížiť minimálny odstup **na stranách** na 0,2 m.

- Chráňte pec pred poveternostnými vplyvmi a agresívnou atmosférou. Za škody v dôsledku korózie, ktoré vzniknú montážou vo vlhkej miestnosti alebo podobne, nepreberáme žiadne ručenie a záruku.



Obr. 12: Minimálny bezpečnostný odstup od horľavých materiálov (stolový model) (podobne ako na obrázku)

	NEBEZPEČENSTVO
	• **Nebezpečenstvo požiaru a ohrozenia zdravia** • **Nebezpečenstvo ohrozenia života** • V mieste inštalácie musí byť zabezpečené dostatočné vetranie na odvádzanie odpadového tepla a prípadných vznikajúcich splodín

Upozornenie

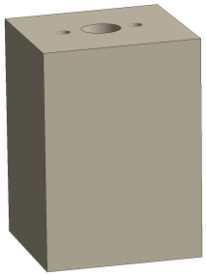
Pred uvedením do prevádzky by sa mala pec 24 hodín aklimatizovať v mieste inštalácie.

	⚠ NEBEZPEČENSTVO **• Nebezpečenstvo pri používaní automatického hasiaceho zariadenia** **• Nebezpečenstvo ohrozenia života zásahom elektrického prúdu zapríčineným vlhkosťou, nebezpečenstvo udusenia hasiacim plynom atď.** • Ak sa predpokladá, že sa na hasenie požiaru a ochranu budovy použijú automatické hasiace zariadenia, napríklad samočinné hasiace zariadenia, musí sa pri ich plánovaní a inštalácii dbať na to, že v prípade ich použitia dodatočne nevznikajú žiadne nebezpečenstvá, napr. hasením zapaľovacích plameňov, zmiešaním kaliaceho oleja a hasiacej vody, vyradením z prevádzky elektrických zariadení atď.

5.5 Montáž, inštalácia a pripojenie

5.5.1 Montáž rúrky odpadového vzduchu

Aby sa zabránilo poškodeniam na izolácii pece a takisto na samotnom izolačnom bloku a rúrke odpadového vzduchu bolo všetko zabalené do samostatnej obalovej jednotky. Pred uvedením do prevádzky sa musí izolačný blok odložiť a rúrka odpadového vzduchu sa musí zasunúť do určeného otvoru a zabezpečiť. Pec sa nesmie uviesť do prevádzky bez nasadeného izolačného bloku a namontovej rúrky odpadového vzduchu.



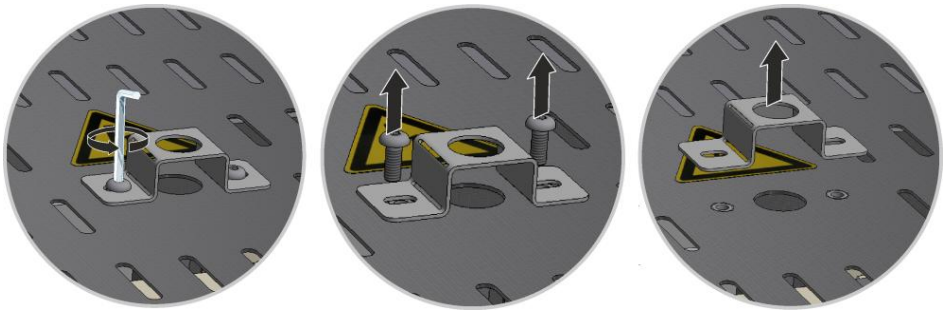
Izolačný blok

Rúrka odpadového vzduchu

Obr. 13: Súčasť dodávky (podobne ako na obrázku)

Demontáž ochranného plechu rúrky odpadového vzduchu

Uvoľnite najprv skrutky pomocou vhodného náradia z ochranného plechu rúrky odpadového vzduchu. Skrutky a ochranný plech sa musia na neskoršie opätovné použitie uschovať na bezpečnom mieste (vytiahnite sieťový konektor).



Obr. 14: Demontáž ochranného plechu z rúrky odpadového vzduchu (podobne ako na obrázku)

Uvoľnenie horného krytu z telesa pece

Obvodové skrutky krytu sa musia uvoľniť vhodným náradím a musia sa uschovať na bezpečnom mieste na neskoršie opätovné použitie.

Počet a poloha skrutiek sa môžu odlišovať podľa modelu pece. Podľa modelu pece a vybavenia sa môže obrazové znázornenie odlišovať.

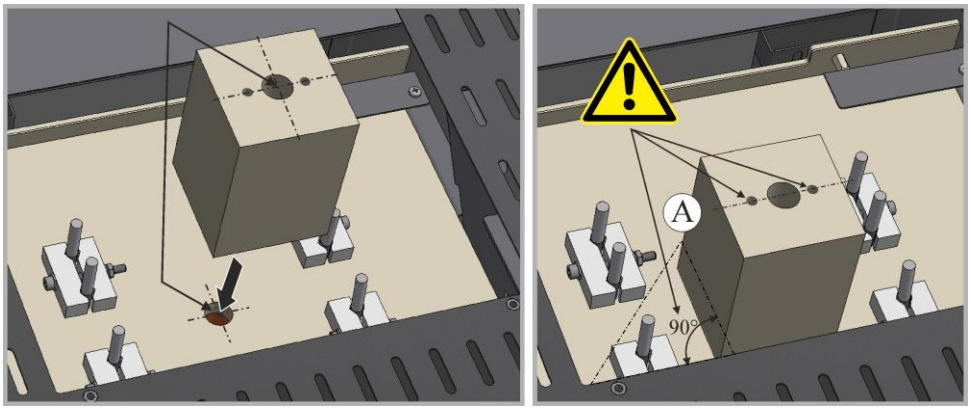
Kryt sa musí odložiť na mäkkú podložku (napríklad penová látka).

Ak je prítomný, dbajte na bezpečnostný zemniaci kábel zadnej steny k svorke. Prípadne sa musí kábel demontovať zo svorky.

Obr. 15: Demontáž krytu (podobne ako na obrázku)

Montáž izolačného bloku

Opatrne odstráňte obal izolačného bloku. Spustite izolačný blok stredovo na prítomnú dieru stropu pece. Dbajte na to, aby oba horné otvory (A) ukazovali paralelne k horného telesu pece.



Obr. 16: Montáž izolačného bloku (podobne ako na obrázku)

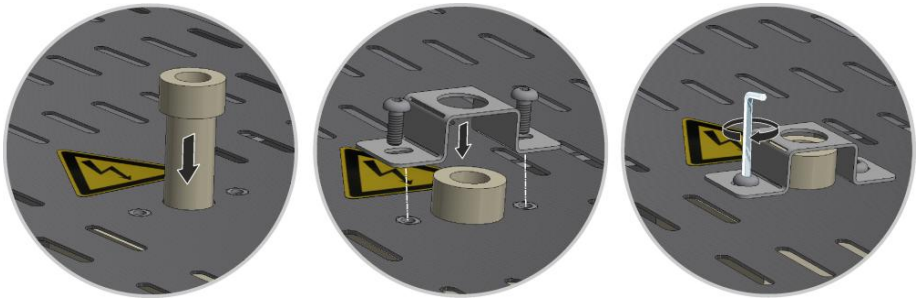
Odloženie a montáž krytu

Odložte kryt na teleso pece a dotiahnite vopred uvoľnenými skrutkami.

Obr. 17: Montáž krytu (podobne ako na obrázku)

Montáž rúrky odpadového vzduchu

Zasuňte rúrku odpadového vzduchu opatrne do určeného otvoru. Hlavica rúrky odpadového vzduchu musí dosadať na veku pece. Znova namontujte ochranný plech rúrky odpadového vzduchu s vopred uvoľnenými skrutkami.



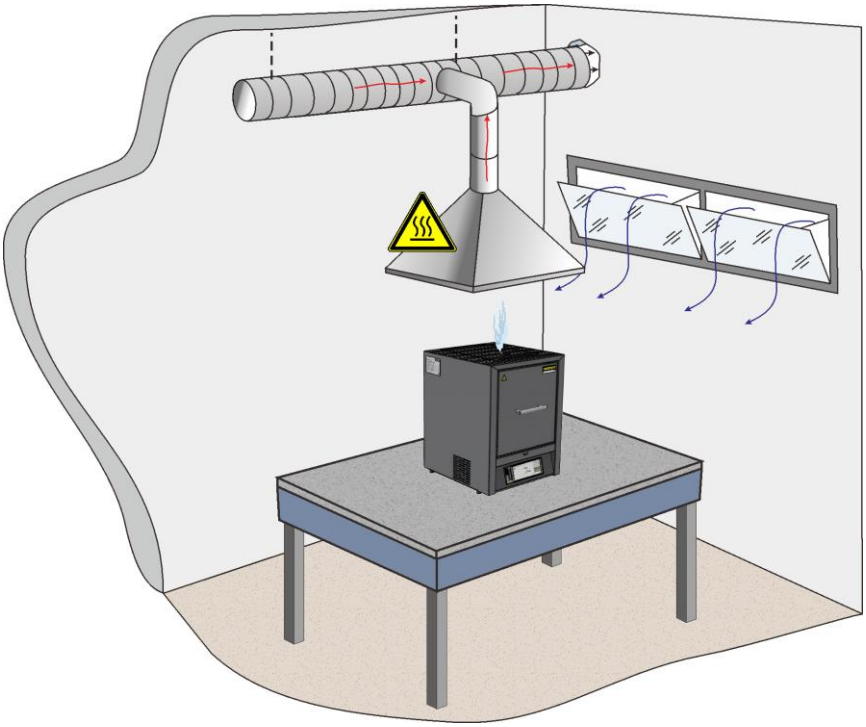
Obr. 18: Montáž rúrky odpadového vzduchu (podobne ako na obrázku)

Upozornenie
Musí sa dbať na to, aby žiadne káble nepresahovali ani neboli zovreté. Dávajte pozor na plochy s ostrými hranami.

Upozornenie
Všetky skrutkové a konektorové spojenia sa musia riadne skontrolovať.

5.5.2 Vedenie odpadového vzduchu

Odporúčame pripojiť na pec potrubie odpadového vzduchu a príslušne odvádzať odpadové plyny.
Ako odpadová rúra sa môže použiť bežná rúra na výfukové plyny z kovu s menovitou svetlosťou 80 až 120. Vždy sa musí položiť stúpajúco a upevniť na stene alebo strope.
Rúru umiestnite stredovo nad odpadovým komínom pece
Odpadová rúra sa nesmie montovať tesne uzatvárajúco na komínovú rúru, pretože sa inak dosiahne obtokový účinok. Tento je potrebný, aby sa nenasávalo príliš veľa čerstvého vzduchu cez pec. Odporúčame odvádzať odpadový vzduch prostredníctvom komína.



Obr. 19: Príklad: Montáž potrubia odpadového vzduchu (podobne ako na obrázku)

Upozornenie

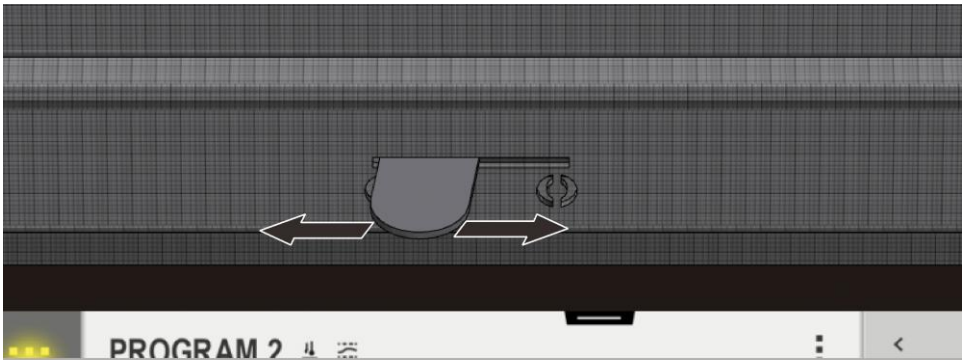
Odpadové plyny je možné odvádzať len vtedy, ak je priestor prevzdušnený príslušným otvorom na privádzaný vzduch.

Upozornenie

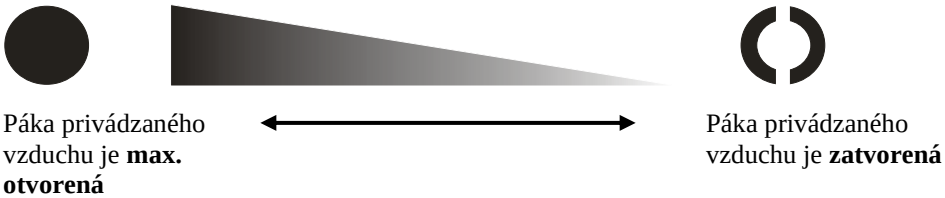
Zákaznícke práce na streche a murive sú potrebné cez odvádzanie odpadových plynov. Veľkosť a vyhotovenie odvádzania odpadových plynov musí dimenzovať technik so špecializáciou na vzduchotechniku. Platia národné predpisy príslušnej krajiny

5.6 Páka privádzaného vzduchu

Množstvo privádzaného vzduchu je možné nastaviť pomocou páky privádzaného vzduchu. Páka privádzaného vzduchu sa nachádza na spodnej strane dverí alebo bočne na dverách. Poloha je vysvetlená pomocou symbolov vedľa, resp. na páke.



Obr. 20: Páka privádzaného vzduchu (podobný obrázok)



Obr. 21: Regulácia prívodu čerstvého vzduchu (symboly)

Upozornenie

S otvorenou pákou privádzaného vzduchu sa za určitých okolností zhoršuje rovnomernosť teploty v priestore pece.

Upozornenie

Pri otvorenej páke privádzaného vzduchu sa privádza čerstvý vzduch do priestoru pece na sušenie alebo zrýchlené chladenie. Musí sa dbať na to, aby bola páka privádzaného vzduchu po sušení zatvorená, aby sa dosiahlo dobré rozdelenie teploty pri sintrovaní.

Vždy sa musia dodržiavať pokyny pre aplikáciu dané výrobcom zirkónu, aby sa zabránilo poškodeniu tovaru napríklad následkom príliš krátkych časov ochladzovania.

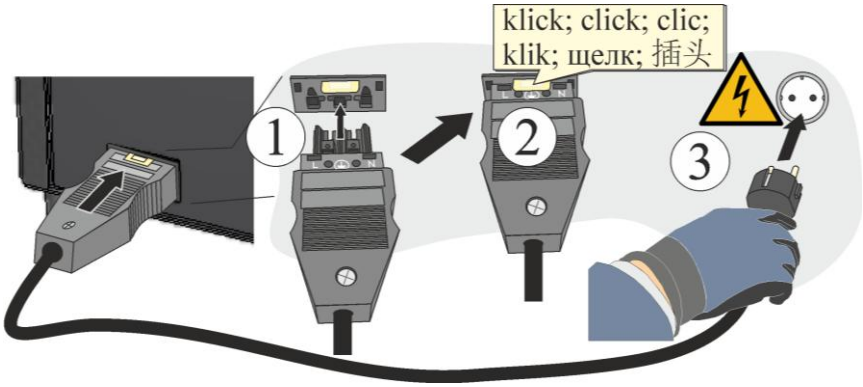
5.7 Pripojenie na elektrickú sieť

Zo strany zákazníka sa musia vykonať potrebné výkony, ako nosnosť montážnej plochy, príprava energie (elektrický systém).

- Pec sa musí inštalovať podľa používania v súlade s určením. Hodnoty sieťovej prípojky musia zodpovedať hodnotám na typovom štítku pece.
- Sieťová zásuvka sa musí nachádzať v blízkosti pece a musí byť ľahko prístupná. Bezpečnostné požiadavky nie sú dodržané, ak pec nie je zapojená na zásuvke s ochrannými kontaktom.
- Nesmú sa používať predlžovacie káble alebo viacnásobné zásuvky.
- Sieťový kábel sa nesmie poškodiť. Na sieťový kábel neodkladajte žiadne predmety. Kábel položte tak, aby na neho nikto nestúpal ani sa na ňom nepotkol.
- Výmena prívodu do siete sa smie vykonať len za schválené vedenie s rovnakou hodnotou.
- Zabezpečte chránenú pokládku prepojovacieho vedenia pece.

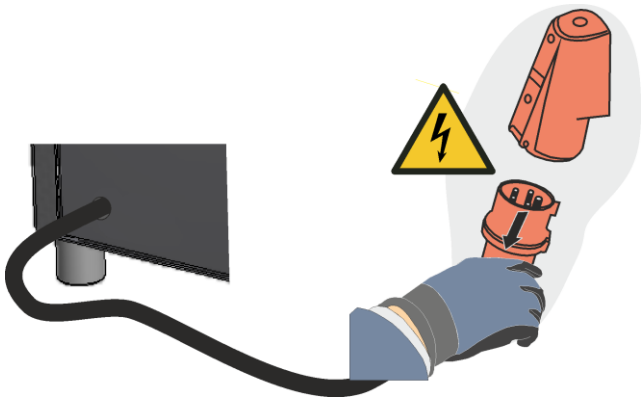
Upozornenie

Pred pripojením napájania zabezpečte, aby bol sieťový spínač v polohe „**Vyp**“, resp. „**0**“.



Obr. 22: V závislosti od modelu (priložený sieťový kábel je súčasťou rozsahu dodávky) (podobne ako na obrázku)

1. Sieťový prívodný kábel, ktorý je súčasťou dodávky, so „spojkou Snap In“ sa musí zapojiť na zadnú stenu, resp. stranu pece.
2. Pripájajte len priložený sieťový kábel na sieťovú prípojku. Na napájanie používajte len zásuvky s ochranným kontaktom.



Obr. 23: V závislosti od modelu (konektor CEE/NEMA) (podobne ako na obrázku)

1. Pripojte sieťový kábel na sieťovú prípojku. Na napájanie používajte len zásuvky s vhodným ochranným kontaktom.

   Skontrolujte uzemňovací odpor (podľa VDE 0100); pozri aj predpis bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

   Elektrické zariadenia a prevádzkové prostriedky podľa DGUV V3.

Sieťová prípojka bez sieťového prívodu:

Sieťová prípojka sa musí vykonať ako pevné pripojenie v skriňovom rozvádzači buď na pripravených svorkách, alebo pri modeloch s osobitným spínacím zariadením, priamo na hlavnom vypínači. Pritom sa musia dodržiavať údaje typového štítku vzťahujúce sa na sieťové napätie, typ siete a max. príkon.

Istenie a prierez príslušnej sieťovej prípojky závisia od podmienok okolia, dĺžky vedenia a typu pokládky. Postup musí preto určiť kvalifikovaný elektrikár na mieste montáže.

- Sieťový kábel sa nesmie poškodiť. Na sieťový kábel neodkladajte žiadne predmety. Kábel položte tak, aby na neho nikto nestúpal ani sa na ňom nepotkol.
- Výmena prívodu do siete sa smie vykonať len za schválené vedenie s rovnakou hodnotou.
- Zabezpečte chránenú pokládku prepojovacieho vedenia pece.

Vyhotovenie musí v každom prípade zodpovedať miestne platným normám a ustanoveniam.

Zabezpečte správne pripojenie ochranného vodiča.

Viaceré fázy sa musí pripájať s pravotočivým otáčavým poľom v poradí L1, L2, L3.

Pred prvým zapnutím skontrolujte , že je zabezpečené **pravotočivé otáčavé pole**. Toto je predpoklad bezchybnej funkcie zariadenia.

Upozornenie

Platia národné predpisy príslušnej krajiny, kde sa zariadenie používa.

Varovanie – Nebezpečenstvá v dôsledku elektrického prúdu!

Práce na elektrickom zariadení smie vykonávať len kvalifikovaný a oprávnený odborný elektrikársky personál!

POZOR

- **Nebezpečenstvo nesprávneho sieťového napätia**
- **Poškodenie prístroja**
- Pred pripojením a uvedením do prevádzky skontrolujte sieťové napätie
- Sieťové napätie porovnajte s údajmi na výrobnom štítku

NEBEZPEČENSTVO

- **Nebezpečenstvo požiaru a ohrozenia zdravia**
- **Nebezpečenstvo ohrozenia života**
- V mieste inštalácie musí byť zabezpečené dostatočné vetranie na odvádzanie odpadového tepla a prípadných vznikajúcich splodín

5.8 Vloženie spodnej platne (príslušenstvo)

Položte vkladaciu platňu/e* (množstva vkladacích platní závisí od modelu pece) opatrne stredovo rozdelene na dno pece. Pri vkladaní vkladacej platne/platní sa musí dbať na to, aby sa nepoškodil lem dverí ani vyhrievacie články. Bezpodmienečne zabráňte dotyku s vyhrievacími článkami pri vkladaní vkladacej platne/platní, pretože to môže spôsobiť zničenie vyhrievacích článkov.

Dno pece je vyrobené z vysokokvalitného ohňovzdorného materiálu, ale tento materiál je extrémne citlivý na náraz, resp. tlak.

Niektoré modely sa dodávajú, aby sa predišlo poškodeniu mäkkého dna pece, štandardne s vkladacou platňou. Spoločnosť Nabertherm neručí za škody (napríklad odtlačky) na dne peci pri nepoužívaní týchto vkladacích platní*. Poškodenú vkladaciu platňu/ne je potrebné ihneď nahradiť novou/novými (pozri kapitolu „Náhradné diely/diely podliehajúce opotrebovaniu“).

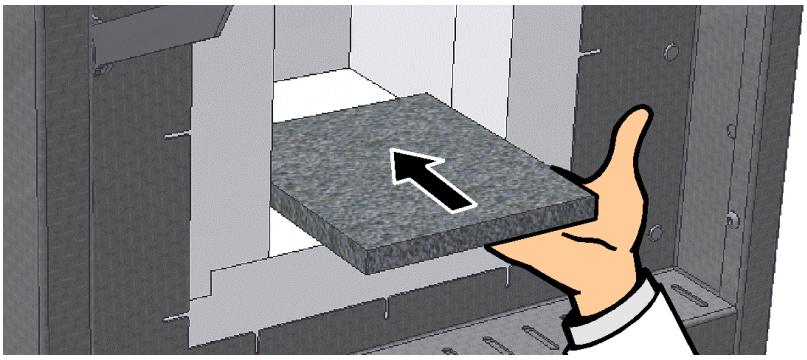
Vsádzka sa musí umiestniť podľa možnosti v strede priestoru pece na dne. To zaručuje rovnomerný ohrev.

Po navezení sa musia opatrne zatvoriť dvere pece.

*Súčasťou dodávky podľa vyhotovenia/modelu pece

▶ **Upozornenie**

Musí sa dbať na to, aby zaťaženie dna pece nepresiahlo 2 kg/dm^2.



Obr. 24: Vloženie keramickej vkladacej platne (súčasť dodávky podľa vyhotovenia/modelu pece) (podobne ako na obrázku)

5.9 Prvé uvedenie do prevádzky

Zariadenie smú uvádzať do prevádzky len kvalifikované osoby pri dodržaní bezpečnostných upozornení.

Prečítajte si aj kapitolu „Bezpečnosť“. Pri uvádzaní zariadenia do prevádzky sa musia bezpodmienečne dodržať nasledujúce bezpečnostné upozornenia – zabráni sa tak životunebezpečným poraneniam osôb, škodám na zariadení a iným vecným škodám.

Zabezpečte dodržiavanie a rešpektovanie pokynov a upozornení v návode ovládača.

Zariadenie sa smie používať len v súlade s používaním podľa určenia.

Uistite sa, že v pracovnej oblasti stroja sa zdržiavajú len oprávnené osoby a že žiadne iné osoby nie sú ohrozené uvedením zariadenia do prevádzky.

Pred prvým štartom skontrolujte, či zo zariadenia boli odstránené všetky nástroje, cudzie diely a prepravné poistky.

Pred uvedením do prevádzky aktivujte všetky bezpečnostné zariadenia (sieťový vypínač, tlačidlo núdzového vypínača, ak je k dispozícii).

Nesprávne zapojené prípojky môžu zničiť elektrické/elektronické súčiastky.

Dodržiavajte osobitné ochranné opatrenia (napr. uzemnenie...) pre ohrozené súčiastky.

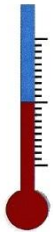
Chybné prípojky môžu zapríčiniť neočakávané spustenie zariadenia.

Pred zapnutím zariadenia sa informujte o správnom postupe v prípade porúch a v prípade núdze.

Pred prvým štartom skontrolujte elektrické prípojky a kontrolné indikátory.

O materiáloch, ktoré sa vkladajú do pece, musí byť známe, či nenapádajú alebo nemôžu zničiť izoláciu, resp. vyhrievacie články. Škodlivé látky pre izoláciu sú: alkálie, alkalické zeminy, kovové výpary, oxidy kovov, zlúčeniny chlóru, zlúčeniny fosforu a halogény.

5.9.1 Vyhrievacie prvky z disilicidu molybdénu ($MoSi_2$)



Na dosiahnutie ochrannej oxidovej vrstvy na vyhrievacích článkoch sa musí pec **nahrievať cca 5 hodín 100 °C (212 °F) pod maximálnou teplotou** (príklad: Pec je navrhnutá na maximálnu teplotu cca 1 750 °C (3 182 °F), teda pomocou riadiacej jednotky sa musí zadať teplota cca 1 650 °C (3 002 °F).

Táto teplota sa však smie dosiahnuť až po 5 hodinách. Zadaná teplota (príklad: 1 650 °C (3 002 °F)) sa musí udržiavať cca 5 hodín. Tento postup sa musí vykonať pri uvedení do prevádzky, po výmene vyhrievacích článkov alebo na regeneráciu oxidovej vrstvy.

Pri prvom nahrievaní pece môže dôjsť k zaťaženiu zápachom, ktoré sa zakladá na tom, že uniká spojivo z izolačného materiálu. Odporúčame dobre vetrať miesto, kde sa nachádza pec, počas fázy nahrievania. Pec nechajte prirodzene vychladiť na teplotu miestnosti.

Chemická odolnosť:

Pece s ohrevom článkov z disilicidu molybdénu ($MoSi_2$) existujú pre max. teplotu priestoru pece 1 600, 1 750 a 1 800 °C. Max. teplota priestoru pece sa vzťahuje na prevádzku na vzduch. Pri teplotách nad 800 °C vzniká vrstva oxidu kremíka na povrchu vyhrievacieho článku, ktorá ho chráni pred ďalšou oxidáciou. Pri nízkych teplotách nedochádza k tvorbe takejto ochrannej vrstvy. Pri nechránenom povrchu článkov môže pri teplotách okolo 550 °C dochádzať k oxidácii molybdénu a kremíka. Pritom vzniká žltkavý prášok, ktorý sa skladá prevažne z oxidu molybdenitého (MoO_3). Táto chemická reakcia nemá negatívny vplyv na výkon vyhrievacieho článku.

Pri používaní **nehorľavých ochranných plynov** sa max. prípustná teplota priestoru pece **zníži** o 100 °C (212 °F). Pri formovacích plynoch (95/05 N2/H2 alebo 98/02 Ar/H2) sú nevyhnutné pravidelné oxidačné požiare a môže sa vyskytnúť zvýšené opotrebovanie na vyhrievacích článkoch.

Odolnosť proti kovom a oxidom:

Vyhrievacie články by zásadne nemali nikdy prísť do kontaktu s pevnými materiálmi.

Kovy:

V oxidujúcej atmosfére tvorí okoviny (na základe tepelného vplyvu v oxidujúcej atmosfére dochádza k oxidácii) väčšina kovov. Tento kovový oxid môže reagovať s oxidom kremíka vyhrievacieho článku a negatívne ovplyvniť životnosť. Ak sa pec používa na tavenie kovov, musí sa dbať na to, aby bol priestor pece chránený pred rozstrekom kovov, znečistením a výparmi, ktoré vznikajú pri tavení (predovšetkým vplyvom taviva). Aj izolácia pece je silne narušená vplyvom oxidov kovov.

Zásady:

Zlúčeniny s obsahom zásad môžu narušiť vyhrievacie články. Alkalické zlúčeniny vedú okrem toho k rýchlemu zničeniu izolácie.

Keramika:

Keramika sa môže pri priamom dotyku vyhrievacích článkov zničiť. Okrem toho môžu soli a oxidy z keramiky reagovať s oxidom kremičitým vyhrievacieho článku a znížiť životnosť.

Sklo:

Ak sa taví sklo, tak atmosféra pece obsahuje znečistenia, ktorých zloženie závisí od príslušného skleneného výrobku. Tieto súčasti pôsobia často ako tavivo na vrstvu oxidu kremíka. Tým sa zníži viskozita a oxid kremíka steká pomaly na vyhrievací článok nadol. Vždy sa však ihneď tvorí nový oxid kremíka, takže nedochádza k podstatnému ovplyvneniu životnosti. Okrem toho môže byť v závislosti od druhu skla silne ovplyvnená izolácia.

Upozornenie

Pred uvedením do prevádzky by sa mala pec 24 hodín aklimatizovať v mieste inštalácie.

Upozornenie

Trvalá prevádzka pri maximálnej teplote môže viesť k zvýšenému opotrebovaniu na vyhrievacích článkoch, izolačných materiáloch a kovových komponentoch. Odporúčame pracovať cca **50 °C pod maximálnou teplotou**.

Upozornenie

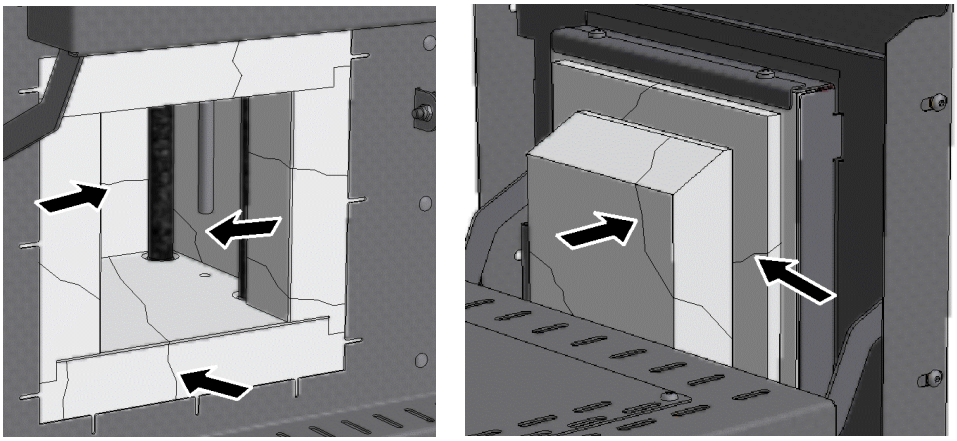
Musia sa rešpektovať bezpečnostné upozornenia k pomocným prostriedkom horenia (sintrovacie misky, zásobníky na vsádzky atď.) kapitola „Stohovateľné zásobníky na vsádzky“.

Výstraha – Nebezpečenstvá spôsobené elektrickým prúdom!

Na ochranu operátora a pece sa musí zásadne ukončiť vyhrievací program, ak je pec osadená. Pri nerešpektovaní hrozí nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom.

Trhliny v izolácii

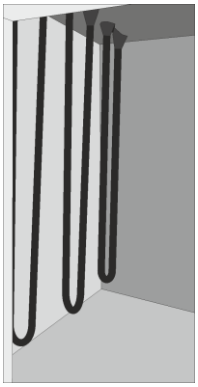
Izolácia pece je vyrobená z vysokokvalitného žiaruvzdorného materiálu. Vďaka tepelnej rozťažnosti vznikajú už po niekoľkých vyhrievacích cykloch trhliny v izolácii. Tieto trhliny však nemajú žiaden vplyv na funkciu alebo kvalitu pece. Tento jav nie je dôvodom na reklamáciu.



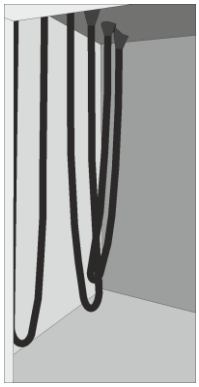
Obr. 25: Príklad: Trhliny v izolácii po niekoľkých vyhrievacích cykloch (podobne ako na obrázku)

Pri prvom uvedení do prevádzky a viacnásobnom vyhrievaní pece môže dôjsť k deformácii vyhrievacieho/-ích článku/-ov.

Pri vyhrievacích článkoch vyrobených z disilicidu molybdénu je fyzikálne podmienené, že sa môžu deformovať. Tento jav však nemá žiaden vplyv na funkciu a kvalitu pece, a preto nepredstavuje dôvod na reklamáciu.



Pred prvým uvedením do prevádzky



Po prvom uvedení do prevádzky, resp. po niekoľkých vyhrievacích fázach.

Obr. 26: Príklad: Deformácia vyhrievacích článkov vyrobených z disilicidu molybdénu (podobne ako na obrázku)

5.10 Vsádzanie/zavážanie

Dvere pece sa musia opatrne otvoriť.

Smú sa používať len také materiály, ktorých vlastnosti a teploty tavenia sú známe. Rešpektujte príp. karty bezpečnostných údajov materiálov.

Pri navážaní pece sa musí dbať na to, aby sa nepoškodil lem dverí ani vyhrievacie články. Bezpodmienečne zabráňte dotyku s vyhrievacími článkami pri navážaní pece, pretože to môže spôsobiť zničenie vyhrievacích článkov.

Vsádzka sa musí umiestniť podľa možnosti v strede v užitočnom priestore na keramickej vkladacej platni. To zaručuje rovnomerný ohrev.

Ak sa do priestoru pece umiestni veľmi veľa materiálu, môže sa doba vyhrievania výrazne predĺžiť.

Ak sa používa téglik, musí sa dbať na to, aby bol roztavený materiál opatrne vedený do kelímka. Kelímky sú citlivé proti nárazom a úderom. Kovy sa rozťahujú pri zohriatí rýchlejšie a intenzívnejšie ako kelímky. Dbajte na to, aby sa presne dodržiavali odporúčania dané výrobcom téglikov týkajúce sa starostlivosti a manipulácie s taviacimi kelímkami.

Po navezení sa musia opatrne zatvoriť dvere pece. Zatvorenie dverí pece by sa malo vykonať opatrne, aby sa nepoškodila izolácia. Dbajte na to, aby boli dvere správne zatvorené.

Pec by sa podľa možnosti **nemala** otvárať v horúcom stave. Ak je potrebné otvorenie pri vysokej teplote, musí sa tak vykonať v čo najkratšom čase. Musí sa dbať na dostatočný ochranný odev a vetranie priestoru, pozri kapitolu „Bezpečnosť“.

Sfarbenia na plechu z ušľachtilej ocele sa môžu vyskytnúť (predovšetkým pri otvorení v horúcom stave), čo však neovplyvňuje funkciu pece.

Ďalšie preventívne opatrenia

Dbajte na to, aby predmety, ako sú napr. čajové kanvy, fľaše, boli udržiavané v dostatočnej vzdialenosti od pece.

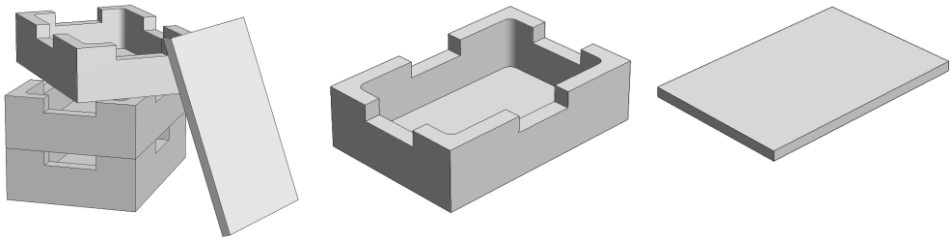
Výstraha – Nebezpečenstvá spôsobené elektrickým prúdom!

Na ochranu operátora a pece sa musí zásadne ukončiť vyhrievací program, ak je pec osadená. Pri nerešpektovaní hrozí nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom.

5.10.1 Stohovateľné zásobníky na vsádzky (príslušenstvo)

Na vsádzanie ponúka spoločnosť Nabertherm špeciálne zásobníky na vsádzky.

Na optimálne využitie priestoru pece sa tovar umiestni do keramických zásobníkov na vsádzky. V peci je možné stohovať až tri zásobníky na vsádzky. Zásobníky na vsádzky sú vybavené štrbinami na lepšiu cirkuláciu vzduchu. Horná miska sa dá uzatvoriť vekom z keramiky.

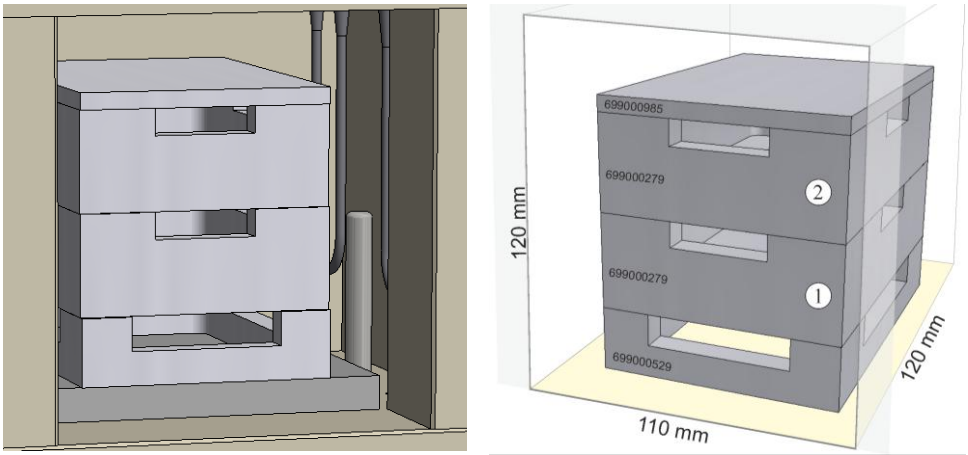


Vsádzanie až do troch úrovní	Zásobník na vsádzky	Veko pre zásobník na vsádzky
	Výrobné číslo: 699000279	Výrobné číslo: 699000985

Obr. 27: Zásobník na vsádzky s vekom

Upozornenie

Hore uvedené pomocné látky horenia sú dimenzované na vsádzanie a odoberanie v studenom stave. Odoberanie v horúcom stave je neprípustné.



Obr. 28: Bezpečné vsádzanie až do **2 úrovní** (podobne ako na obrázku)

Spodný zásobník na vsádzky sa musí umiestniť stredovo na spodnej platni (keramická vkladacia platňa), aby sa zaručil rovnomerný ohrev vsádzky.

Pri navážaní sa musí dbať na to, aby sa nepoškodil lem dverí ani vyhrievacie články. Bezpodmienečne zabráňte dotyku s vyhrievacími článkami, pretože to vedie k zničeniu vyhrievacích článkov.

Po navezení sa musia opatrne zatvoriť dvere pece. Izolácia dverí pecí nesie posunúť zásobník/-y na vsádzky do priestoru pece.

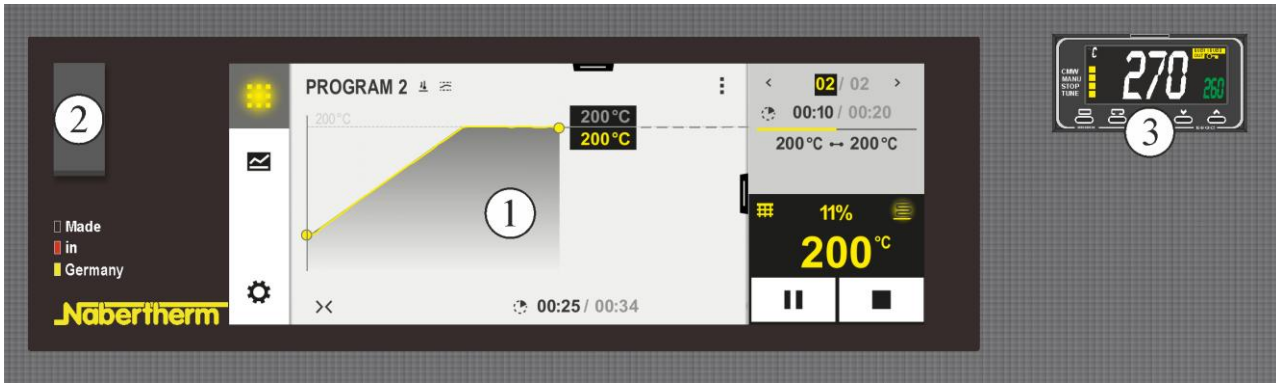
Výstraha – Nebezpečenstvá spôsobené elektrickým prúdom!

Na ochranu operátora a pece sa musí zásadne ukončiť vyhrievací program, ak je pec osadená. Pri nerešpektovaní hrozí nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom.

6 Obsluha

6.1 Riadiaca jednotka

B510/C550/P580



Obr. 29: Ovládacie pole B510/C550/P580 (podobne ako na obrázku)

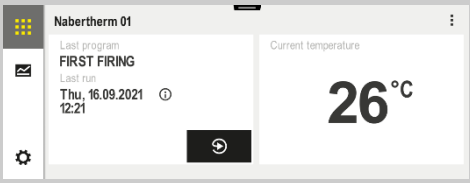
Č.	Opis
1	Zobrazenie
2	USB rozhranie pre USB kľúč
3	Obmedzovač voľby teploty (voliteľne)

Upozornenie

Opis zadávania teplôt, časov a „štartovania“ pece, pozri osobitný návod na obsluhu.

6.2 Ovládacie, zobrazovacie a spínacie prvky (vždy podľa vyhotovenia)

6.2.1 Riadiaca jednotka/zapnutie pece

Zapnutie riadiacej jednotky		
Postup	**Zobrazenie**	**Poznámky**
Zapnutie sieťového spínača		Prepnite sieťový spínač do polohy „**I**“. (typ sieťového spínača podľa výbavy/modelu pece)
Zobrazí sa stav pece. Po niekoľkých sekundách sa zobrazí teplota.		Ak sa zobrazí teplota na riadiacej jednotke, je riadiaca jednotka pripravená na prevádzku.

6.2.2 Riadiaca jednotka/vypnutie pece

Vypnutie riadiacej jednotky		
Odtok	**Zobrazenie**	**Poznámky**
Vypnutie sieťového spínača		Vypnutie sieťového spínača do polohy „**O**“ (typ sieťového spínača podľa výbavy/modelu pece)

Všetky potrebné nastavenia pre bezchybnú funkciu sa vykonávajú už vo výrobnom závode.

▶ **Upozornenie**
Opis zadávania teplôt, časov a „štartovania“ pece, pozri osobitný návod na obsluhu.

▶ **Upozornenie**
Trvalá prevádzka pri maximálnej teplote môže viesť k zvýšenému opotrebovaniu na vyhrievacích článkoch, izolačných materiáloch a kovových komponentoch. Odporúčame pracovať cca **50 °C pod maximálnou teplotou**.

7 Údržba, čistenie a servisné práce

Výstraha – Všeobecné nebezpečenstvá!
Čistiace, mazacie a údržbové práce smie vykonávať len autorizovaný odborný personál pri rešpektovaní návodu na údržbu a predpisov bezpečnosti. Odporúčame aby ste vykonávanie údržby a opravy prenechali servisu spoločnosti Nabertherm GmbH. Pri nerešpektovaní hrozia fyzické poranenia, usmrtenie alebo značné vecné škody.

Výstraha – Nebezpečenstvá spôsobené elektrickým napätím!

Práce na elektrickej výbave smie vykonávať len kvalifikovaný elektrotechnický personál.

Pec a/alebo spínacie zariadenie musia byť počas údržbových prác proti neúmyselnému uvedeniu do prevádzky odpojené od napätia. Z bezpečnostných dôvodov vytiahnite sieťový konektor.

Personál obsluhy smie samostatne odstrániť len také poruchy, ktoré boli zrejme spôsobené chybou obsluhy!

Počkajte, kým sa priestor pece a dodatočné diely ochladia na teplotu miestnosti.

V pravidelných intervaloch sa musí pec vizuálne skontrolovať na výskyt poškodení. Okrem toho sa musí vnútro pece podľa potreby vyčistiť (napr. povysávať) **Pozor:** Nenarážajte pritom do vyhrievacích článkov, aby ste predišli ich rozbitiu.

Počas prác na peci sa musí pec a pracovný priestor dodatočne ventilovať čerstvým vzduchom.

Ochranné zariadenia, ktoré boli odstránené počas údržbových prác, sa musia po prácach znova namontovať a skontrolovať.

Výstraha pred visiacimi bremenami na pracovisku (napr. žeriavy). Práca pod zdvihnutými bremenami (napr. nadvihnutá pec, spínacie zariadenie) je zakázaná.

Funkčnosť bezpečnostných spínačov, ako aj prípadne disponibilných koncových spínačov sa musí v stanovených intervaloch skontrolovať (podľa DGUV predpisu 3 alebo zodpovedajúcich národných predpisov príslušnej krajiny používania).

Na zabezpečenie bezchybného riadenia pece sa musí termočlánok pred používaním skontrolovať na funkčnosť.

Skrutky a držiaky článkov (pozri kapitolu „Výmena vyhrievacieho článku“) by sa mali v prípade potreby dotiahnuť. Pred týmito prácami je pec a/alebo spínacie zariadenie prepnutá do stavu bez tlaku (vytiahnite sieťový konektor). Musia sa dodržiavať predpisy (DGUV predpis 3 alebo zodpovedajúce vnútroštátne predpisy príslušnej krajiny používania).

Na spínacom zariadení sa nachádza jeden alebo viaceré stýkače. Kontakty týchto stýkačov sú diely podliehajúce opotrebovaniu, a preto sa musia pravidelne udržiavať, príp. vymeniť (DGUV predpis 3 alebo zodpovedajúce vnútroštátne predpisy príslušnej krajiny používania).

V skrini riadiacej jednotky (ak je k dispozícii) sa nachádza vetracia mriežka s integrovanými filtračnými vložkami. Tieto sa musia v pravidelných intervaloch vyčistiť, príp. vymeniť, aby sa zabezpečila dostatočná ventilácia spínacieho zariadenia! Počas tavenia sa musia dvere spínacieho zariadenia zásadne pevne uzatvoriť.

7.1 Izolácia pece

Pri prácach na izolácii alebo výmene konštrukčných dielov v priestore pece sa musia rešpektovať nasledujúce body:

Pri oprave alebo demolačných prácach sa môžu uvoľňovať silikózne prachy. V závislosti od materiálov, ktoré sa tepelne opracovávajú v peci, sa môžu v izolácii nachádzať ďalšie znečistenia. Aby sa vylúčili možné nebezpečenstvá pre zdravie, musí sa pri prácach na izolácii redukovať zaťaženie prachom na minimum. V mnohých krajinách sú stanovené medzné hodnoty na pracovisku. Na získanie ďalších informácií sa informujte o príslušných zákonných normatívoch vo vašej krajine.

Koncentrácie prachu by mali byť podľa možnosti na čo najnižšej úrovni. Prach sa musí zachytiť odsávacím zariadením alebo vysávačom s vysokovýkonným filtrom (HEPA –

kategória H). Musí sa zamedziť zvíreniu, napríklad vplyvom prievanu. Na čistenie sa nesmie používať stlačený vzduch ani kefa. Nánosy prachu sa musia navlhčiť.

Pri prácach na izolácii by sa mala používať ochrana dýchania s filtrom FFP2 alebo filtrom FFP3. Pracovný odev by mal úplne zakrývať telo a mal by voľne dosadať. Musia sa nosiť rukavice a ochranné okuliare. Znečistený odev by sa mal pred vytiahnutím vyčistiť vysávačom s HEPA filtrom.

Malo by sa zabrániť kontaktu s pokožkou a očami. Účinky vlákien na pokožku alebo oči môžu vyvolať mechanické podráždenie, čím môže dôjsť k začervenaniu a svrbeniu. Po vykonaní prác alebo po priamom kontakte umyte pokožku vodou a mydlom. Pri kontakte s očami opatrne oplachujte oči počas viacerých minút. Prípadne požiadajte o radu očného lekára.

Fajčenie, požívanie jedál a nápojov na pracovisku je zakázané.

Pri prácach na izolácii sa musia v Nemecku aplikovať Technické pravidlá pre nebezpečné látky. http://www.baua.de (nemčina).

Podrobné informácie o zaobchádzaní s vláknitými materiálmi nájdete na http://www.ecfia.eu (angličtina).

Pri likvidácii materiálov sa musia dodržiavať vnútroštátne a regionálne smernice. Pritom sa musia zohľadniť možné znečistenia vplyvom procesu pece.

7.2 Odstavenie zariadenia na údržbové práce

Počkajte, kým sa priestor pece a dodatočné diely ochladia na teplotu miestnosti.

- Pec musí byť kompletne vyprázdnená
- Je potrebné informovať personál obsluhy a vymenovať vedúceho dozoru
- Je potrebné vypnúť hlavný vypínač a/alebo vytiahnuť sieťový konektor
- Je potrebné zablokovať hlavný vypínač (ak je k dispozícii) a pomocou visacieho zámku ho zaistiť proti zapnutiu
- Výstražný štítok sa musí upevniť na hlavnom vypínači
- Oblasť uvedenia do prevádzky sa musí rozsiahle zabezpečiť
- Je potrebné skontrolovať stav bez napätia
- Pracovné miesto sa musí uzemniť a skratovať
- Susedné diely pod napätím sa musia zakryť

Varovanie – Všeobecné nebezpečenstvá!

Nedotýkajte sa žiadneho predmetu skôr, než skontrolujete jeho teplotu.

Výstraha – Nebezpečenstvá spôsobené elektrickým napätím

Práce na elektrickej výbave smie vykonávať len kvalifikovaný elektrotechnický personál. Pec a spínacie zariadenie musia byť počas práce vypnuté do stavu bez napätia proti neúmyselnému uvedeniu do prevádzky (vytiahnuť sieťový konektor) a všetky pohyblivé diely pece sa musia zabezpečiť. Musia sa dodržiavať predpisy (DGUV V3) alebo zodpovedajúce národné predpisy príslušnej krajiny používania. Počkajte, kým sa priestor pece a dodatočné diely ochladia na teplotu miestnosti.

7.3 Pravidelné údržbové práce na peci

Dielec/ Poloha/ Funkcia a opatrenie	Poznámka	A	B	C
Bezpečnostná previerka podľa DGUV V3 alebo zodp. vnútroštátnych predpisov Podľa predpisu	Podľa predpisu	-		X2
Zariadenie NÚDZOVÉHO VYPNUTIA (ak je prítomné) Stlačte tlačidlo		-	D	X1
Bezpečnostný a koncový spínač (ak je prítomný) Kontrola funkcie		-	Y	X2
Priestor pece, otvory na odvádzanie vzduchu a potrubie na odvádzanie vzduchu Vyčistenie a kontrola poškodenia, opatrné povysávanie		-	M	X1
Tesniace plochy: Manžeta dverí/pece Vizuálna kontrola		-	D	X1
Tesnenia (ak sú prítomné) Čistenie/výmena		2	W	X1
Vyhrievacie články/procesný vkladací kryt (ak je prítomný) Vizuálna kontrola		2	D	X1
Skrutky držiakov článkov pozri kapitolu „Kontrola skrutiek vyhrievacích článkov“ (ak sú k dispozícii) Kontrola, príp. opatrné dotiahnutie skrutiek a držiakov článkov	[1]prvýkrát [2]následne	-	W[1] Y[2]	X2
Kontrola rovnomerného príkonu ohrevu Kontrola funkcie		-	Y	X2
Termočlánok Vizuálna kontrola (viditeľný diel termočlánku v priestore pece)		1	D	X1
Nastavenie zdvíhacieho stola (ak je prítomný) Kontrola, či sa zdvíhací stôl zatvára úplne		-	D	X1
Nastavenia na obmedzovači voľby teploty (ak je prítomný) Pri každej zmene programu tepelnej úpravy	Pri každej zmene programu tepelnej úpravy skontrolujte aktivačnú teplotu (hodnotu alarmu) na obmedzovači voľby teploty	-		X1
Presnosť merania a regulácie Kalibrácia		-	Y	X2
Ventilátor spínacieho zariadenia Kontrola funkcie	Pri každom uvedení do prevádzky	-	D	X1
Legenda: pozri kapitolu „Legenda tabuliek údržby“				

Varovanie – Nebezpečenstvá v dôsledku elektrického prúdu!

Práce na elektrickom zariadení smie vykonávať len kvalifikovaný a oprávnený odborný elektrikársky personál!

Upozornenie

Údržbové práce smú vykonávať len autorizovaní odborníci pri dodržiavaní návodu na údržbu a bezpečnostných predpisov! Odporúčame, aby ste údržbou a servisnými prácami poverili servis spoločnosti Nabertherm GmbH.

7.3.1 Pravidelné údržbové práce – dokumentácia

Dielec/ Poloha/ Funkcia a opatrenie	Poznámka	A	B	C
Typový štítok Čitateľný stav		3	Y	X1
Návod na obsluhu Skontrolovať jeho disponibilitu pri peci		3	Y	X1
Návody konštrukčných dielov Skontrolovať ich disponibilitu pri peci		3	Y	X1
Legenda: pozri kapitolu „Legenda tabuliek údržby“				

7.3.2 Pravidelné údržbové práce – Vyhrievacie články/komora pece

Dielec/ Poloha/ Funkcia a opatrenie	Poznámka	A	B	C
Vyhrievacie články Vizuálna kontrola: Tvorba oxidovej vrstvy, tvorba trhlín		2	D	X1
Vyhrievacie články Výmena		1	Y	X2
Realizácia vyhrievacích článkov Vyčistenie	najneskôr pri výmene vyhrievacích článkov	2	Y	X2
Pripojenie vyhrievacích článkov Kabeláže až po konce prípojky, sklon koncov drážok ku korózii (stopy po požiari), montáž bez torzie		3	Y	X2
Pripojovacie svorky vyhrievacích článkov Kontrola, príp. dotiahnutie skrutiek pripojovacích svoriek (rešpektujte krútiaci moment)	Pozri kapitolu „Výmena vyhrievacích článkov“	2	Y	X2
Prúd – vyhrievacie články Skontrolujte príkon vyhrievacích skupín		3	Y	X2
Legenda: pozri kapitolu „Legenda tabuliek údržby“				

7.4 Legenda tabuliek údržby

Legenda:	
A = Vytvorenie skladových rezerv náhradných dielov	**1** = vytvorenie skladových rezerv sa dôrazne odporúča **2** = vytvorenie skladových rezerv sa odporúča **3** = podľa potreby, nie je relevantné
B = Interval údržby: **Upozornenie:** Pri sťažených okolitých podmienkach sa musia intervaly údržby skrátiť.	**D** = denne, pred spustením pece **W** = týždenne **M** = mesačne **Q** = kvartálne **Y** = ročne

Legenda:	
C = Vykonáva	**X1** = personál obsluhy **X2** = odborný personál

7.5 Kontrola skrutiek vyhrievacích článkov

Výstraha – Nebezpečenstvá spôsobené elektrickým napätím

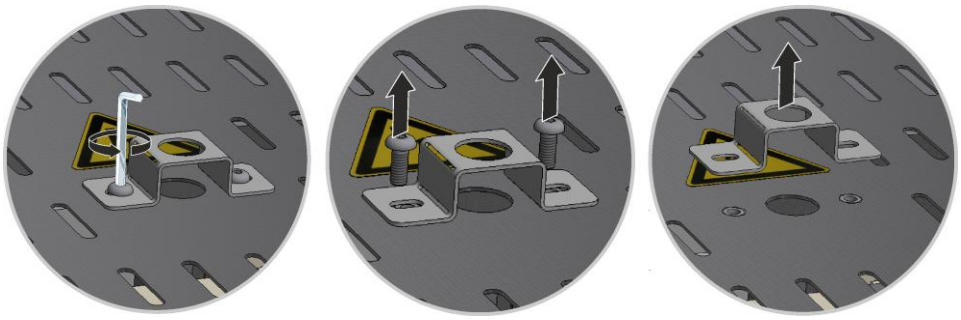
Práce na elektrickej výbave smie vykonávať len kvalifikovaný elektrotechnický personál. Pec a spínacie zariadenie musia byť počas práce vypnuté do stavu bez napätia proti neúmyselnému uvedeniu do prevádzky (vytiahnuť sieťový konektor) a všetky pohyblivé diely pece sa musia zabezpečiť. Musia sa dodržiavať predpisy (DGUV V3) alebo zodpovedajúce národné predpisy príslušnej krajiny používania. Počkajte, kým sa priestor pece a dodatočné diely ochladia na teplotu miestnosti.

Opatrne – poškodenie konštrukčných dielov!

Vyhrievacie články sú extrémne odolné proti prasknutiu. Musí sa zabrániť každému zaťaženiu alebo pretočenie vyhrievacích článkov. Pri nedodržaní to vedie k okamžitému poškodeniu citlivých vyhrievacích článkov.

Demontáž ochranného plechu rúrky odpadového vzduchu

Uvoľnite najprv skrutky pomocou vhodného náradia z ochranného plechu rúrky odpadového vzduchu. Skrutky a ochranný plech sa musia na neskoršie opätovné použitie uschovať na bezpečnom mieste (vytiahnite sieťový konektor).



Obr. 30: Demontáž ochranného plechu z rúrky odpadového vzduchu (podobne ako na obrázku)

Uvoľnenie horného krytu z telesa pece

Obvodové skrutky krytu sa musia uvoľniť vhodným náradím a musia sa uschovať na bezpečnom mieste na neskoršie opätovné použitie.

Počet a poloha skrutiek sa môžu odlišovať podľa modelu pece. Podľa modelu pece a vybavenia sa môže obrazové znázornenie odlišovať.

Kryt sa musí odložiť na mäkkú podložku (napríklad penová látka).

Ak je prítomný, dbajte na bezpečnostný zemniaci kábel zadnej steny k svorke. Prípadne sa musí kábel demontovať zo svorky.

Obr. 31: Demontáž krytu (podobne ako na obrázku)

Kontrola a príp. dotiahnutie skrutiek držiakov článkov

Všetky skrutky sa musia po jednom týždni prevádzky a potom raz ročne opatrne dotiahnuť (pozri kapitolu „Uťahovacie momenty pre skrutkové spoje na vyhrievacích článkoch“). Musí sa zabrániť každému zaťaženiu alebo pretočeniu vyhrievacieho článku. Držiak článku sa musí zaistiť proti pretočeniu pri dodatočnom doťahovaní skrutiek. Pri nerešpektovaní to môže viesť k poškodeniu citlivého vyhrievacieho článku.

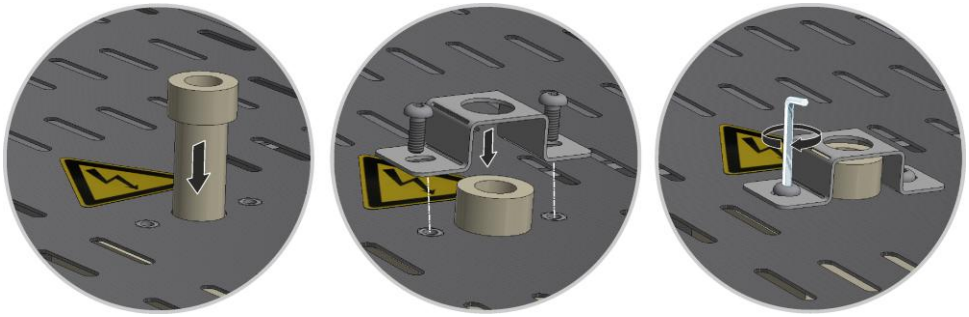
Odloženie a montáž krytu

Odložte kryt na teleso pece a dotiahnite vopred uvoľnenými skrutkami.

Obr. 32: Montáž krytu (podobne ako na obrázku)

Montáž rúrky odpadového vzduchu

Zasuňte rúrku odpadového vzduchu opatrne do určeného otvoru. Hlavica rúrky odpadového vzduchu musí dosadať na veku pece. Znova namontujte ochranný plech rúrky odpadového vzduchu s vopred uvoľnenými skrutkami.



Obr. 33: Montáž rúrky odpadového vzduchu (podobne ako na obrázku)

Uvedenie do prevádzky

Zapojte sieťovú zástrčku (pozri kapitolu „Pripojenie na elektrickú sieť“), potom zapnite sieťový vypínač a skontrolujte funkčnosť pece (pozri kapitolu „Obsluha“).

7.6 Čistiace prostriedky

Dodržiavajte postup na vypnutie pece (pozri kapitolu „Obsluha“). Potom sa musí sieťový konektor vytiahnuť zo zásuvky. Musí sa počkať na prirodzené ochladenie pece.

Na nečistoty použite bežné vodné alebo nehorľavé čistiace prostriedky bez obsahu rozpúšťadiel na čistenie telesa. Na vnútorné čistenie použite vysávač.

Rešpektujte označenia a pokyny na obaloch čistiacich prostriedkov.

Povrch pretrite vlhkou nestrapkajúcou handrou. Dodatočne sa môžu použiť nasledujúce čistiace prostriedky:

Tieto údaje musí doplniť prevádzkovateľ.	
Konštrukčný diel a miesto	**Čistiace prostriedky**
Vonkajšie plochy (rám)*	na čistenie použite bežné vodné alebo nehorľavé čistiace prostriedky bez obsahu rozpúšťadiel*
Vonkajšie plochy (ušľachtilá oceľ)	Čistič na ušľachtilú oceľ
Vnútorný priestor	opatrne povysávať vysávačom (dávať pozor na vyhrievacie články)
Izolačné materiály	opatrne povysávať vysávačom (dávať pozor na vyhrievacie články)
Tesnenie dverí (ak je k dispozícii)	na čistenie použite bežné vodné alebo nehorľavé čistiace prostriedky bez obsahu rozpúšťadiel
Prístrojové pole	Povrch pretrite vlhkou nestrapkajúcou handrou (napr. čističom na sklo)

*Musí sa zabezpečiť, že čistič nenarúša vodou riediteľný, a tým ekologický lak (čistič sa musí vopred vyskúšať na vnútornom, neviditeľnom mieste).

S cieľom ochrany povrchov vykonávajte čistenie plynulo.

Čistiace prostriedky po čistení kompletne odstráňte z povrchov pomocou vlhkej nestrapkajúcej handry.

Po čistení skontrolujte tesnosť všetkých zásobovacích vedení a pripojení, skontrolujte uvoľnené spojenia, miesta oderu a poškodenia; zistené nedostatky sa musia ihneď odstrániť!

Je nutné rešpektovať kapitolu „Predpisy na ochranu životného prostredia“.

▶ **Upozornenie**

Pec, vnútro pece a prídavné diely sa **NESMÚ** čistiť pomocou vysokotlakových čističov.

8 Poruchy

Práce na elektrickom zariadení smie vykonávať len kvalifikovaný elektrotechnický personál. Personál obsluhy smie samostatne odstrániť len také poruchy, ktoré boli zrejme spôsobené chybou obsluhy.

V prípade porúch, ktoré nedokážete sami lokalizovať, privolajte najprv miestneho elektrikára.

Ak máte otázky, problémy alebo nejaké požiadavky, kontaktujte, prosím, spoločnosť Nabertherm GmbH. Písomne, telefonicky alebo cez internet -> pozri kapitolu „Servis Nabertherm“.

Telefonický poradenský rozhovor je pre našich zákazníkov bezplatný a nezáväzný – platíte len svoje náklady na telefonický hovor.

Pri mechanických poškodeniach odošlite e-mail s uvedením požadovaných informácií, digitálnymi fotografiami poškodeného miesta a celkovou snímkou pece na nasledujúcu e-mailovú adresu:
-> pozri kapitolu „Servis Nabertherm“.

Ak nie je možné odstrániť poruchu s opísanými riešeniami, obráťte sa priamo na našu servisnú horúcu linku.

Pri telefonáte majte pripravené nasledujúce informácie. Tým uľahčíte nášmu zákazníckemu servisu zodpovedanie vašich otázok.

8.1 Chybové hlásenia riadiacej jednotky

ID+ Sub-ID	Text	Logika	Náprava
Chyba komunikácie			
01-01	Zóna zbernice	Narušené komunikačné prepojenie s modulom regulátora	Skontrolujte pevné osadenie modulov regulátora LED diódy na moduloch regulátora červené? Skontrolujte vedenie medzi riadiacou jednotkou a modulom regulátora Konektor spojovacieho vedenia v riadiacej jednotke nie je správne zapojený
01-02	Zbernica komunikačného modulu	Narušené komunikačné spojenie s komunikačným modulom (ethernet/USB)	Skontrolujte pevné osadenie komunikačného modulu Skontrolujte vedenie medzi riadiacou jednotkou a komunikačným modulom
Chyba snímača			
02-01	Otvorený termočlánok		Skontrolujte termočlánok, svorky a vedenie termočlánkov Skontrolujte kontaktovanie vedenia termočlánkov v konektore X1 na module regulátora (kontakt 1+2)
02-02	Prepojenie TE		Skontrolujte nastavený typ termočlánka Skontrolujte prepólovanie prípojky termočlánka
02-03	Chyba referenčný bod		Poškodený modul regulátora
02-04	Príliš horúce porovnávacie miesto		Príliš vysoká teplota v spínacom zariadení (cca 70 °C) Poškodený modul regulátora
02-05	Príliš studené porovnávacie miesto		Príliš nízka teplota v spínacom zariadení (cca -10 °C)
02-06	Odpojený snímač	Porucha na vstupe 4 – 20 mA riadiacej jednotky (< 2 mA)	4 – 20 mA – skontrolovať snímač Skontrolujte spojovacie vedenie ku snímaču
02-07	Poškodený prvok snímača	Poškodený snímač PT100 alebo PT1000	Skontrolujte snímač PT Skontrolujte spojovacie vedenie ku snímaču (prerušenie kábla/skrat)
Systémová chyba			
03-01	Systémová pamäť		Porucha po aktualizácii firmvéru[1)] Poškodenie riadiacej jednotky[1)]
03-02	Poruchy ADC	Narušená komunikácia medzi meničom AD a regulátorom	Vymeňte modul regulátora[1)]
03-03	Chybný systémový súbor	Narušená komunikácia medzi displejom a prvkom pamäte	Vymeňte ovládací diel

ID+ Sub-ID	Text	Logika	Náprava
03-04	Monitorovanie systému	Chybné vyhotovenie programu na ovládacom diele (watchdog)	Vymeňte ovládací diel USB kľúč bol vytiahnutý príliš skoro alebo je poškodený Vypnite a zapnite riadiacu jednotku
03-05	Systémový monitoring zón	Chybné vyhotovenie programu na module regulátora (watchdog)	Vymeňte modul regulátora[1)] Vypnite a zapnite riadiacu jednotku[1)]
03-06	Samotest chyba		Kontaktujte servis Nabertherm[1)]
03-07	Analógový výstup / Chybné napätie na výstupe	Nameraná hodnota výstupného napätia nezodpovedá stanovenej hodnote	Nechajte odborného elektrikára vykonať nasledujúce kroky: - Pec prepnite do stavu bez napätia - Odpojte spotrebič na analógovom výstupe - Znova zapnite pec a spustite program - Chyba sa už nevyskytuje: Vymeňte spotrebič. - Chyba sa ešte vyskytuje: Vymeňte modul regulátora Kontaktujte servis Nabertherm[1)]
Monitorovania			
04-01	Žiaden vyhrievací výkon	Žiadne zvýšenie teploty v rampách, ak je vyhrievací výstup <> 100 % počas 12 minút a ak je požadovaná hodnota teploty vyššia ako aktuálna teplota pece	Potvrďte chybu (príp. uvoľnite napätie) a skontrolujte bezpečnostný stýkač, dverný spínač, ovládanie ohrevu a riadiacu jednotku. Skontrolujte vyhrievacie články a prípojky vyhrievacích článkov. Znížte hodnotu D regulačného parametra.
04-02	Nadmerná teplota	Teplota vodiacej zóny prekračuje max. požadovanú hodnotu programu alebo maximálnu teplotu pece o 50 kelvina (od 200 °C) Rovnica prahu vypnutia je: Maximálna požadovaná hodnota programu + offset zóny pre riadiacu zónu + offset regulácie vsádzky [Max] (ak je aktívna regulácia vsádzky) + nadmerná teplota medze vypnutia (P0268, napr. 50 K)	Skontrolujte polovodičové relé Skontrolujte termočlánok Skontrolujte riadiacu jednotku (s 3-minútovým oneskorením)
		Bol spustený program, pri teplote pece, ktorá je vyššia ako maximálna požadovaná hodnota v programe	Počkajte so spustením programu, kým nepoklesne teplota pece.
04-03	Výpadok siete	Bola prekročená nastavená hranica pre opätovný nábeh pece	Použite prípadne neprerušiteľné napájanie prúdom
		Pec bola počas programu vypnutá sieťovým spínačom	Zastavte program na riadiacej jednotke, skôr ako vypnete sieťový spínač.

ID+ Sub-ID	Text	Logika	Náprava
04-04	Poplach	Bol aktivovaný konfigurovaný alarm	
04-05	Samooptimalizáci a zlyhala	Zistené hodnoty sú nehodnoverné	Nevykonávajte samooptimalizáciu v spodnom teplotnom rozsahu pracovného rozsahu pece
	Slabá batéria	Čas sa už nezobrazuje správne. Výpadok siete sa prípadne už nespracuje správne.	Vykonajte kompletný export parametrov na USB kľúč Vymeňte batériu (pozri kapitolu „Technické údaje“)
Ostatné chyby			
05-00	Všeobecné chyby	Chyby v module regulátora alebo ethernetovom module	Kontaktujte servis Nabertherm Poskytnite servisný export

Chybové hlásenia je možné resetovať potvrdením hlásenia. Ak sa chybové hlásenie vygeneruje znova, obráťte sa na servis Nabertherm. Cirkulačné motory (ak sú k dispozícii) zostávajú zapnuté aj v prípade chyby, kým sa nevykoná pokles pod nastavenú teplotu vypnutia.

8.2 Výstrahy riadiacej jednotky

Výstrahy sa nezobrazujú v archíve chýb. Zobrazujú sa len na zobrazení a v súbore exportu parametrov. Výstrahy nevedú vo všeobecnosti k prerušeniu programu.

Č.	Text	Logika	Náprava
00	Monitorovanie gradientov	Bola prekročená hraničná hodnota konfigurovaného monitorovania gradientov	Príčiny poruchy, pozri kapitolu „Monitorovanie gradientov“ Príliš nízko nastavený gradient
01	Žiadne regulačné parametre	Nebola zadaná žiadna hodnota „P“ pre parametre PID	Zadajte minimálne jednu hodnotu „P“ v regulačných parametroch. Tá nesmie byť „0“
02	Chybný prvok vsádzania	Nebol zistený žiaden prvok vsádzky pri bežiacom programe a aktivovanej regulácii vsádzky	Zasuňte prvok vsádzky Deaktivujte reguláciu vsádzky v programe Skontrolujte poškodenie termočlánku vsádzky a jeho vedenia
03	Poškodený chladiaci článok	Chladiaci termočlánok nie je zapojený alebo je poškodený	Zapojte chladiaci termočlánok Skontrolujte poškodenie chladiaceho termočlánku a jeho vedenia Ak sa počas aktívneho regulovaného chladenia vyskytne poškodenie chladiaceho termočlánku, prepne sa na termočlánok riadiacej zóny.
04	Poškodený dokumentačný článok	Nebol zistený žiaden alebo bol zistený poškodený dokumentačný termočlánok.	Zapojte dokumentačný termočlánok Skontrolujte poškodenie dokumentačného termočlánku a jeho vedenia
05	Výpadok siete	Bol zistený výpadok siete. Prerušenie programu sa neuskutočnilo	Žiadne
06	Alarm 1 – pásmo	Aktivoval sa konfigurovaný alarm pásma 1	Optimalizácia regulačných parametrov Alarm nastavený príliš tesne

Č.	Text	Logika	Náprava
07	Alarm 1 – Min	Aktivoval sa konfigurovaný Min. alarm 1	Optimalizácia regulačných parametrov Alarm nastavený príliš tesne
08	Alarm 1 – Max	Aktivoval sa konfigurovaný Max. alarm 1	Optimalizácia regulačných parametrov Alarm nastavený príliš tesne
09	Alarm 2 – Pásmo	Aktivoval sa konfigurovaný alarm pásma 2	Optimalizácia regulačných parametrov Alarm nastavený príliš tesne
10	Alarm 2 – Min	Aktivoval sa konfigurovaný Min. alarm 2	Optimalizácia regulačných parametrov Alarm nastavený príliš tesne
11	Alarm 2 – Max	Aktivoval sa konfigurovaný Max. alarm 2	Optimalizácia regulačných parametrov Alarm nastavený príliš tesne
12	Alarm – Externe	Aktivoval sa konfigurovaný alarm 1 na vstupe 1	Skontrolujte zdroj externého alarmu
13	Alarm – Externe	Aktivoval sa konfigurovaný alarm 1 na vstupe 2	Skontrolujte zdroj externého alarmu
14	Alarm – Externe	Aktivoval sa konfigurovaný alarm 2 na vstupe 1	Skontrolujte zdroj externého alarmu
15	Alarm – Externe	Aktivoval sa konfigurovaný alarm 2 na vstupe 2	Skontrolujte zdroj externého alarmu
16	Nie je zapojený žiaden USB kľúč		Zapojte pri exportovaní údajov USB kľúč do riadiacej jednotky
17	Import/export údajov prostredníctvom USB kľúča neúspešný	Súbor bol upravený na PC (textový editor) a bol uložený v nesprávnom formáte alebo nebol rozpoznaný USB kľúč. Chcete importovať údaje, ktoré sa nenachádzajú v adresári importu na USB kľúči	Neupravujte súbory XML textovým editorom, ale vždy v riadiacej jednotke samotnej. Formátujte USB kľúč (formát: FAT32). Žiadne rýchloformátovanie Použite iný USB kľúč (do 2 TB/FAT32) Pri importe sa musia všetky údaje uložiť v adresári importu na USB kľúči. Maximálna kapacita pamäte pre USB kľúč je 2 TB/FAT32. Ak sa vyskytnú problémy s vaším USB kľúčom, použite iné USB kľúče s maximálne 32 GB
	Pri importe programov boli odmietnuté programy	Teplota, čas alebo rýchlosť sú mimo hraničných hodnôt	Importujte len programy, ktoré sú vhodné aj pre pec. Riadiace jednotky sa odlišujú podľa počtu programov a segmentov, ako aj maximálnej teploty pece.
	Pri importe programov sa zobrazí „Vyskytla sa chyba“	Neuložil sa celý blok parametrov (minimálne konfiguračné súbory) v adresári „Import“ na USB kľúč	Ak vedome vynecháte súbory pri importe, je možné ignorovať hlásenie. V opačnom prípade skontrolujte úplnosť súborov importu.
18	„Ohrev zablokovaný“	Ak je na riadiacej jednotke pripojený dverný spínač a dvere sú otvorené, zobrazí sa toto hlásenie	Zatvorte dvere Skontrolujte dverný spínač

Č.	Text	Logika	Náprava
19	Otvorenie dverí	Dvere pece boli otvorené počas prebiehajúceho programu	Zatvorte dvere pece pri prebiehajúcom programe.
20	Alarm 3	Všeobecné hlásenie pre toto číslo alarmu	Skontrolujte príčinu pre toto poplašné hlásenie
21	Alarm 4	Všeobecné hlásenie pre toto číslo alarmu	Skontrolujte príčinu pre toto poplašné hlásenie
22	Alarm 5	Všeobecné hlásenie pre toto číslo alarmu	Skontrolujte príčinu pre toto poplašné hlásenie
23	Alarm 6	Všeobecné hlásenie pre toto číslo alarmu	Skontrolujte príčinu pre toto poplašné hlásenie
24	Alarm 1	Všeobecné hlásenie pre toto číslo alarmu	Skontrolujte príčinu pre toto poplašné hlásenie
25	Alarm 2	Všeobecné hlásenie pre toto číslo alarmu	Skontrolujte príčinu pre toto poplašné hlásenie
26	Multi Zóny Holdback Prekročená teplota	Termočlánok, ktorý bol konfigurovaný pre Multi Zóny Holdback, opustil teplotné pásmo nadol	Skontrolujte, či je na monitorovanie potrebný termočlánok. Skontrolujte vyhrievacie články a ich ovládanie
27	Multi Zóny Holdback Nedosiahnutá teplota	Termočlánok, ktorý bol konfigurovaný pre Multi Zóny Holdback, opustil teplotné pásmo nahor	Skontrolujte, či je na monitorovanie potrebný termočlánok. Skontrolujte vyhrievacie články a ich ovládanie
28	Prerušenie spojenia modbusu	Prerušilo sa spojenie s nadradeným systémom.	Skontrolujte poškodenie ethernetových vedení. Skontrolujte konfiguráciu komunikačného spojenia

8.3 Poruchy a spínacie zariadenie

Chyba	Príčina	Opatrenie
Riadiaca jednotka nesvieti	Vypnutá riadiaca jednotka	Sieťový spínač do polohy „**I**“
	Bez napätia	Je zapojený sieťový konektor v zásuvke? Kontrola hlavnej poistky Skontrolujte poistku riadiacej jednotky (ak je k dispozícii), prípadne vymeňte.
	Skontrolujte poistku riadiacej jednotky (ak je k dispozícii), prípadne vymeňte.	Zapnúť sieťový spínač. Pri opakovanej aktivácii informujte servis Nabertherm
Riadiaca jednotka zobrazuje chybu	Pozri samostatný návod riadiacej jednotky	Pozri samostatný návod riadiacej jednotky
Pec sa nenahrieva	Otvorené dvere/veko	Zatvorte dvere/veko

Chyba	Príčina	Opatrenie
	Chybný dverný spínač (ak je k dispozícii)	Skontrolujte dverný spínač
	Zobrazí sa „oneskorený štart“	Program čaká na naprogramovaný čas štartu. Oneskorený štart zrušíte nad ikonou Štart.
	Chyba v zadaní programu	Skontrolujte program ohrevu (pozri samostatný návod riadiacej jednotky)
	Poškodený vyhrievací článok	Nechajte skontrolovať servisom Nabertherm alebo odborným elektrikárom.
Veľmi pomalé ohrievanie vyhrievacieho priestoru	Poškodená/-é poistka(y) pripojenia.	Skontrolujte poistku(y) prípojky, príp. vymeňte. Informujte servis spoločnosti Nabertherm, ak nová poistka reaguje už pri zaskrutkovaní.
Program nepreskakuje do ďalšieho segmentu	V „Segmente Čas“ [TIME] v zadaní programu je čas zastavenia nastavený nekonečne ([INFINITE]). Pri aktívnej regulácii vsádzok je teplota vsádzky vyššia ako teploty zón.	Nenastavujte čas oneskorenia na [INFINITE]
	Pri aktívnej regulácii vsádzok je teplota vsádzky vyššia ako teploty zón.	Parameter [SPUSTIŤ ZABLOKOVAŤ] sa musí nastaviť na [NIE].
Regulačný modul sa nedá prihlásiť na ovládacej jednotke	Chyba adresovania modulu regulátora	Vykonajte reset zbernice a znova adresujte modul regulátora
Riadiaca jednotka sa nenahrieva v optimalizácii	Nebola nastavená optimalizačná teplota	Teplota na optimalizovanie musí byť zadaná (pozri samostatný návod riadiacej jednotky)
Teplota stúpa rýchlejšie, ako udáva riadiaca jednotka	Poškodený spínací článok (polovodičové relé, tyristor alebo stýkač) Poškodenie jednotlivých konštrukčných prvkov pece sa vopred nedá úplne vylúčiť. Preto sú riadiace jednotky a spínacie zariadenia vybavené doplnkovými bezpečnostnými zariadeniami. Preto pec vypne ohrev s chybovým hlásením 04 - 02 prostredníctvom nezávislého spínacieho článku.	Spínací článok nechajte skontrolovať a vymeniť odbornému elektrikárovi.

9 Náhradné/opotrebovávané diely

Objednávanie náhradných dielov:

Náš servis Nabertherm je vám k dispozícii na celom svete. Na základe našej hĺbky výroby dodávame väčšinu náhradných dielov zo skladu cez noc alebo ich dokážeme v krátkom čase vyrobiť. Náhradné diely Nabertherm môže objednávať bez problémov a veľmi jednoducho zo závodu (ab Werk). Objednávka sa môže zadať písomne, telefonicky alebo cez internet -> pozri kapitolu „Servis Nabertherm“.

Disponibilita náhradných dielov a dielov podliehajúcich opotrebeniu:

Napriek tomu, že spoločnosť Nabertherm drží mnoho náhradných dielov a dielov podliehajúcich opotrebeniu na sklade, nemôže zaručiť disponibilitu všetkých dielov. Odporúčame, aby ste si včas zabezpečili skladové rezervy určitých dielov. Ak potrebujete pomoc pri výbere náhradných dielov a dielov podliehajúcich opotrebeniu, je vám k dispozícii servis spoločnosti Nabertherm.

Upozornenie

Originálne diely a príslušenstvo sú koncipované špeciálne pre pece firmy Nabertherm. Pri výmene konštrukčných dielov sa smú používať len originálne diely firmy Nabertherm. V opačnom prípade zaniká záruka. Za škody, ktoré vzniknú v dôsledku používania neoriginálnych dielov, nepreberá firma Nabertherm akékoľvek ručenie.

Upozornenie

V prípade demontáže a montáže náhradných/opotrebovávaných dielov sa obráťte na náš servis firmy Nabertherm. Pozri kapitolu „Servis firmy Nabertherm“. Práce na elektrickom zariadení smie vykonávať len kvalifikovaný a oprávnený odborný elektrikársky personál. Týka sa to aj opravárenských prác, ktoré nie sú opísané.

9.1 Schémy elektrického zapojenia / pneumatické schémy

Upozornenie

Dodané podklady neobsahujú nutne elektrické plány zapojenia.

V prípade, že potrebuje príslušné plány, môžete si ich vyžiadať prostredníctvom servisného strediska spoločnosti Nabertherm.

9.2 Výmena vyhrievacieho článku

Výstraha – Nebezpečenstvá spôsobené elektrickým napätím

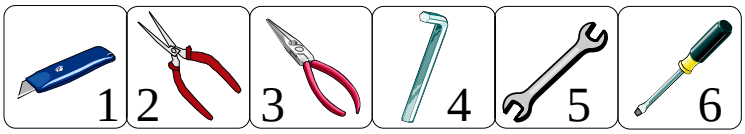
Práce na elektrickej výbave smie vykonávať len kvalifikovaný elektrotechnický personál. Pec a spínacie zariadenie musia byť počas práce vypnuté do stavu bez napätia proti neúmyselnému uvedeniu do prevádzky (vytiahnuť sieťový konektor) a všetky pohyblivé diely pece sa musia zabezpečiť. Musia sa dodržiavať predpisy (DGUV V3) alebo zodpovedajúce národné predpisy príslušnej krajiny používania. Počkajte, kým sa priestor pece a dodatočné diely ochladia na teplotu miestnosti.

Opatrne – poškodenie konštrukčných dielov!

Vyhrievacie články sú extrémne odolné proti prasknutiu. Musí sa zabrániť každému zaťaženiu alebo pretočenie vyhrievacích článkov. Pri nedodržaní to vedie k okamžitému poškodeniu citlivých vyhrievacích článkov.

Náradie

Na výmenu vyhrievacieho článku potrebujete nasledujúce náradie:

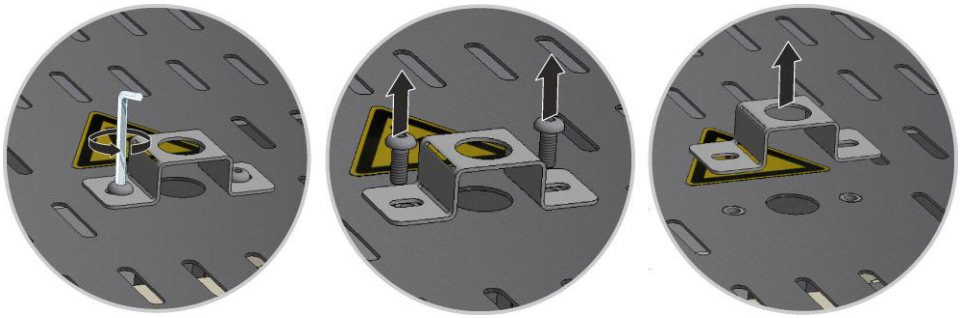


1 Ostrý nôž, 2 Kliešte na vyhrievacie články, 3 Úzke ploché kliešte, 4 Inbusový kľúč (bol expedovaný s pecou), 5 Otvorený kľúč (SW 7), 6 Plochý skrutkovač

Obr. 34: Náradie

Demontáž ochranného plechu rúrky odpadového vzduchu

Uvoľnite najprv skrutky pomocou vhodného náradia z ochranného plechu rúrky odpadového vzduchu. Skrutky a ochranný plech sa musia na neskoršie opätovné použitie uschovať na bezpečnom mieste (vytiahnite sieťový konektor).



Obr. 35: Demontáž ochranného plechu z rúrky odpadového vzduchu (podobne ako na obrázku)

Uvoľnenie horného krytu z telesa pece

Obvodové skrutky krytu sa musia uvoľniť vhodným náradím a musia sa uschovať na bezpečnom mieste na neskoršie opätovné použitie.

Počet a poloha skrutiek sa môžu odlišovať podľa modelu pece. Podľa modelu pece a vybavenia sa môže obrazové znázornenie odlišovať.

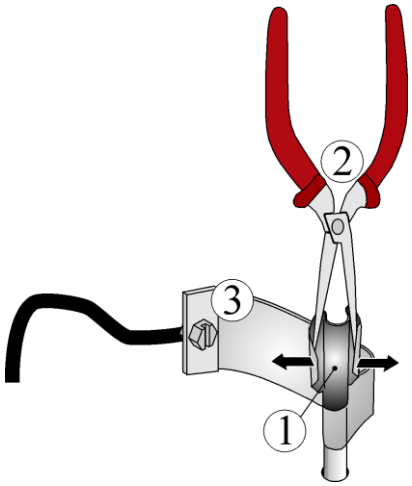
Kryt sa musí odložiť na mäkkú podložku (napríklad penová látka).

Ak je prítomný, dbajte na bezpečnostný zemniaci kábel zadnej steny k svorke. Prípadne sa musí kábel demontovať zo svorky.

Obr. 36: Demontáž krytu (podobne ako na obrázku)

Svorky a pripojovací kontakt/pripojovací mostík

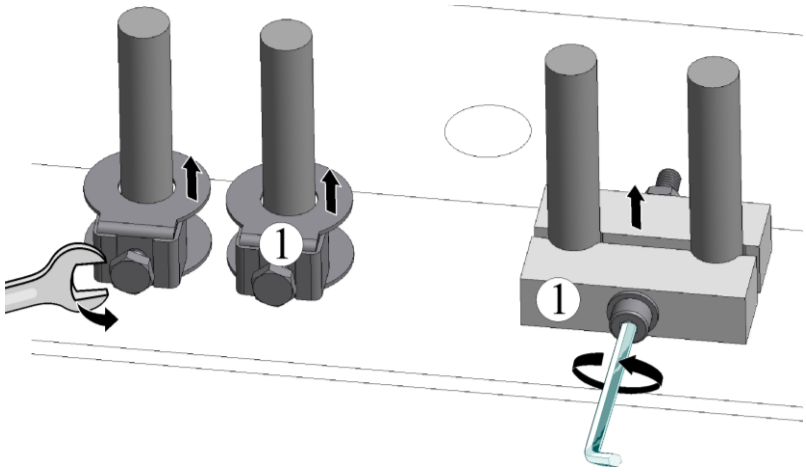
Svorky (1) s kliešťami vyhrievacích článkov (2) opatrne zatlačte a vytiahnite nahor. Pripojovací kontakt alebo pripojovací mostík (3) uvoľnite nahor z vyhrievacieho článku.



Obr. 37: Svokry a pripojovací kontakt (podobne ako na obrázku)

Držiak článku a izolácia

Skrutkový spoj držiaka článku (1) opatrne uvoľnite vhodným náradím. Odtiahnite držiak článku z vyhrievacieho článku. Pod tým uložený vláknitý papier odstráňte zo štrbiny medzi ramenami vyhrievacích článkov.

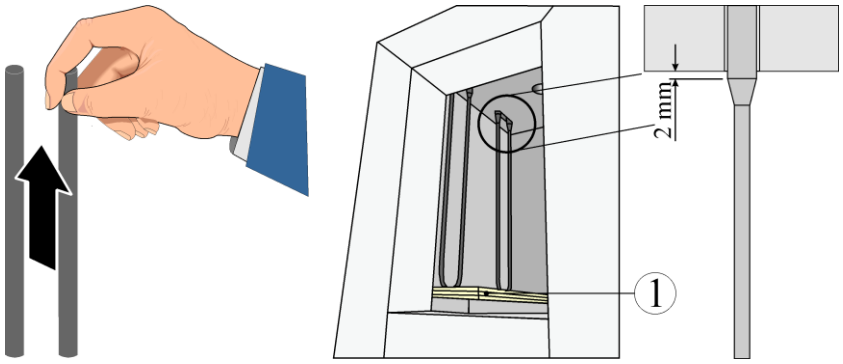


Variant A Variant B

Obr. 38: Odstránenie držiaka článku a izolácie (podobne ako na obrázku)

Výmena vyhrievacích článkov

Vytiahnite vyhrievacie články nahor, aby sa ramená vyhrievacích článkov **nestlačili**. Vyčistite vyhrievací priestor a priebežné otvory (odsať). Vložte nové vyhrievacie články opatrne zhora. Pozor: Bezpodmienečne dbajte na správnu výšku montáže! Pozri náčrt. Nápomocná je pritom montážna podložka (napr. pena) medzi vyhrievacími článkami a dnom pece.

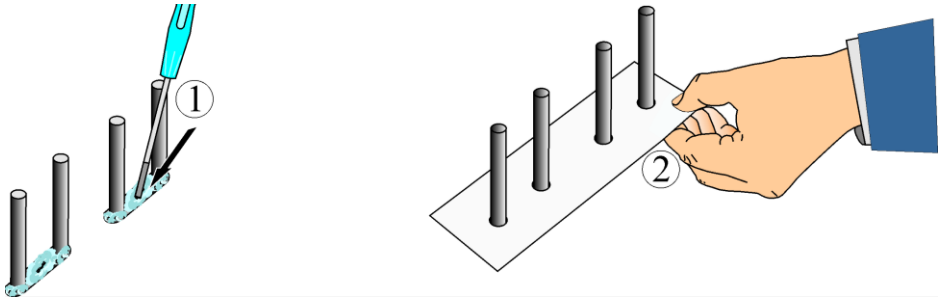


1 = montážna podložka (napr. pena)

Obr. 39: Vyhrievacie články (podobne ako na obrázku)

Izolácia

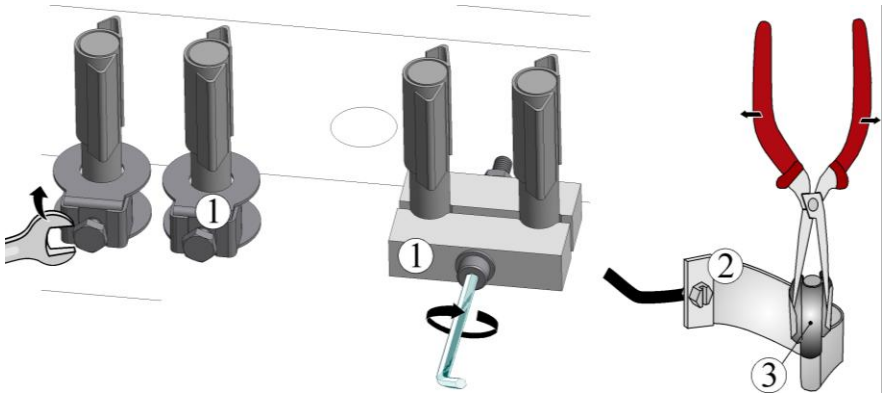
Štrbinu medzi koncami prípojok článku vyplňte rúnom*. Potom položte vláknitý papier* na izoláciu. Netesné priechody vedú k prehriatiu pripojovacích svoriek, a tým k predčasnému výpadku vyhrievacích článkov.



Obr. 40: Rúno Vláknitý papier

Montáž vyhrievacích článkov

Držiak článku (1) nasuňte na konce vyhrievacieho článku. Skrutky držiaka článku **opatrne** dotiahnite vhodným náradím (pozri kapitolu „Doťahovacie momenty skrutkových spojov na vyhrievacích článkoch“. Hlavy skrutiek musia pritom ukazovať smerom von. Musí sa zabrániť každému zaťaženiu alebo pretočeniu vyhrievacieho článku. Držiak článku sa musí zaistiť proti pretočeniu pri dodatočnom doťahovaní skrutiek. Pripojovací kontakt alebo pripojovací mostík (2) nasuňte na konce vyhrievacích článkov a dotiahnite novými článkami (3), pritom dbajte na správnu polohu. Držiak článkov, skrutky, pružinové svorky a káble sa musia riadne skontrolovať.



Variant A Variant B

Obr. 41: Montáž vyhrievacích článkov (podobne ako na obrázku)

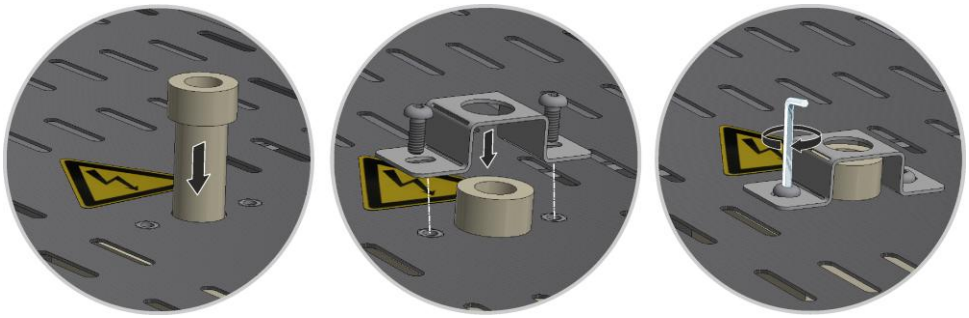
Odloženie a montáž krytu

Odložte kryt na teleso pece a dotiahnite vopred uvoľnenými skrutkami.

Obr. 42: Montáž krytu (podobne ako na obrázku)

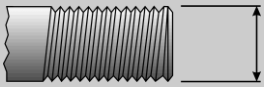
Montáž rúrky odpadového vzduchu

Zasuňte rúrku odpadového vzduchu opatrne do určeného otvoru. Hlavica rúrky odpadového vzduchu musí dosadať na veku pece. Znova namontujte ochranný plech rúrky odpadového vzduchu s vopred uvoľnenými skrutkami.



Obr. 43: Montáž rúrky odpadového vzduchu (podobne ako na obrázku)

9.2.1 Doťahovacie momenty skrutkových spojov na vyhrievacích článkoch

Skrutky, uťahovacie momenty	
Svorky vonkajších vedení a skrutkové spoje na **vyhrievacích článkoch** sa musia dotiahnuť definovaným krútiacim momentom. Pri nerešpektovaní môže dôjsť k poškodeniu pece.	
Priemer závitu Metrický závit (M) 	Krútiaci moment v Nm
M 4	2,0
M 5	6,0
M 6	8,0
M 7	14,0
M 8	20,0
M 10	39,0

Uvedenie do prevádzky

Zapojte sieťovú zástrčku (pozri kapitolu „Pripojenie na elektrickú sieť“), potom zapnite sieťový vypínač a skontrolujte funkčnosť pece (pozri kapitolu „Obsluha“).

Upozornenie

Nezabudnite odstrániť montážnu podložku/montážnu pomôcku z priestoru pece.

Upozornenie

***)** = Je priložený pri dodávke náhradných dielov.

9.3 Výmena termočlánku

Výstraha – Nebezpečenstvá spôsobené elektrickým napätím

Práce na elektrickej výbave smie vykonávať len kvalifikovaný elektrotechnický personál. Pec a spínacie zariadenie musia byť počas práce vypnuté do stavu bez napätia proti neúmyselnému uvedeniu do prevádzky (vytiahnuť sieťový konektor) a všetky pohyblivé diely pece sa musia zabezpečiť. Musia sa dodržiavať predpisy (DGUV V3) alebo zodpovedajúce národné predpisy príslušnej krajiny používania. Počkajte, kým sa priestor pece a dodatočné diely ochladia na teplotu miestnosti.

Opatrne – poškodenie konštrukčných dielov!

Termočlánky sú extrémne odolné proti prasknutiu. Musí sa zabrániť každému zaťaženiu alebo pretočeniu termočlánkov. Pri nedodržaní to vedie k okamžitému poškodeniu citlivých termočlánkov.

Náradie

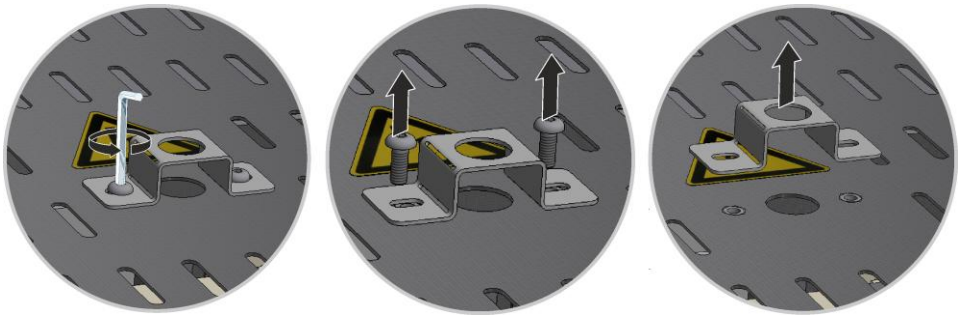
Na výmenu termočlánku potrebujete nasledujúce náradie:

1 inbusový kľúč (bol expedovaný s pecou), 2 plochý skrutkovač, 3 krížový skrutkovač

Obr. 44: Náradie

Demontáž ochranného plechu rúrky odpadového vzduchu

Uvoľnite najprv skrutky pomocou vhodného náradia z ochranného plechu rúrky odpadového vzduchu. Skrutky a ochranný plech sa musia na neskoršie opätovné použitie uschovať na bezpečnom mieste (vytiahnite sieťový konektor).



Obr. 45: Demontáž ochranného plechu z rúrky odpadového vzduchu (podobne ako na obrázku)

Uvoľnenie horného krytu z telesa pece

Obvodové skrutky krytu sa musia uvoľniť vhodným náradím a musia sa uschovať na bezpečnom mieste na neskoršie opätovné použitie.

Počet a poloha skrutiek sa môžu odlišovať podľa modelu pece. Podľa modelu pece a vybavenia sa môže obrazové znázornenie odlišovať.

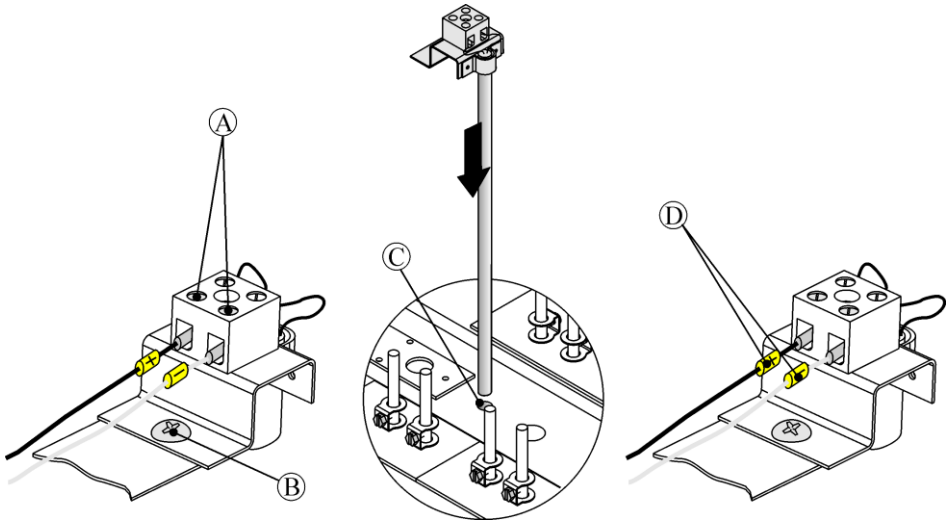
Kryt sa musí odložiť na mäkkú podložku (napríklad penová látka).

Ak je prítomný, dbajte na bezpečnostný zemniaci kábel zadnej steny k svorke. Prípadne sa musí kábel demontovať zo svorky.

Obr. 46: Demontáž krytu (podobne ako na obrázku)

Výmena termočlánku

Najprv uvoľnite obidve skrutky (A) pripojenia termočlánku. Uvoľnite skrutku (B) termo pridržiavacieho plechu a vytiahnite termočlánok nahor. Do termokanála (C) opatrne zasuňte nový termočlánok a namontujte a pripojte v opačnom poradí. Dbajte na správne póly elektrických pripojení (D)*.



Obr. 47: Výmena termočlánku (podobne ako na obrázku)

Upozornenie

*) Prípojky spojovacích vedení od termočlánku k regulátoru sú označené symbolmi ⊕ a ⊖. Bezpodmienečne dodržte správnu polaritu.

⊕ na ⊕ ⊖ na ⊖

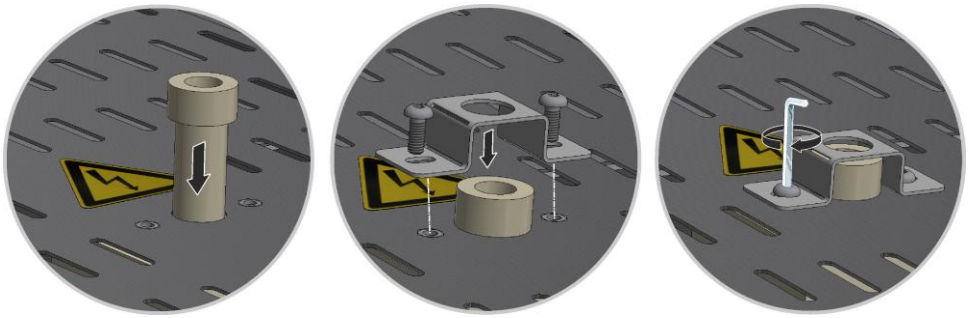
Odloženie a montáž krytu

Odložte kryt na teleso pece a dotiahnite vopred uvoľnenými skrutkami.

Obr. 48: Montáž krytu (podobne ako na obrázku)

Montáž rúrky odpadového vzduchu

Zasuňte rúrku odpadového vzduchu opatrne do určeného otvoru. Hlavica rúrky odpadového vzduchu musí dosadať na veku pece. Znova namontujte ochranný plech rúrky odpadového vzduchu s vopred uvoľnenými skrutkami.



Obr. 49: Montáž rúrky odpadového vzduchu (podobne ako na obrázku)

Uvedenie do prevádzky

Zapojte sieťovú zástrčku (pozri kapitolu „Pripojenie na elektrickú sieť“), potom zapnite sieťový vypínač a skontrolujte funkčnosť pece (pozri kapitolu „Obsluha“).

9.4 Výmena/dodatočné nastavenie izolačnej nadstavby dverí

Výstraha – Všeobecné nebezpečenstvá!

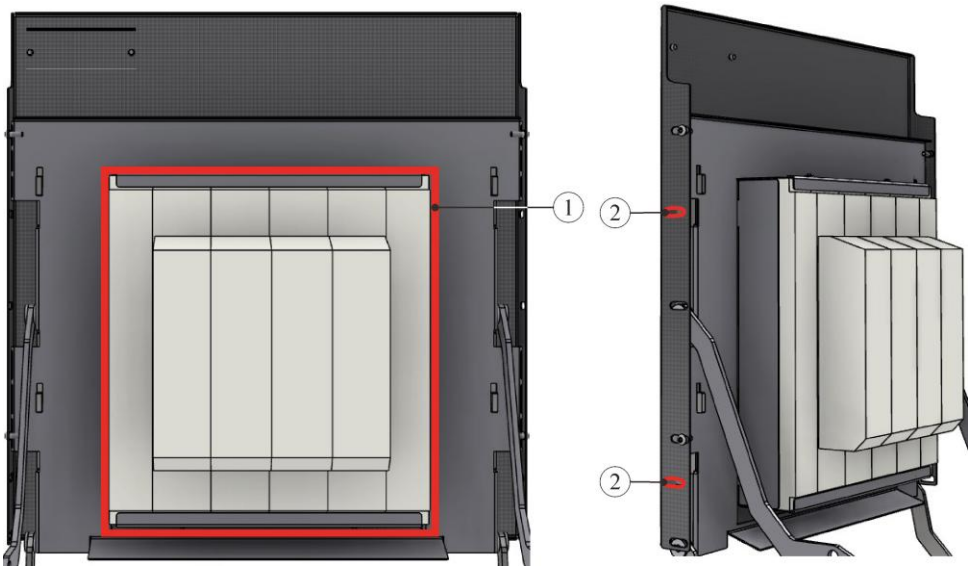
Práce na výbave smie vykonávať len kvalifikovaný a fundovaný odborný personál. Pec/spínacie zariadenie musia byť počas práce vypnuté do stavu bez napätia proti neúmyselnému uvedeniu do prevádzky (**vytiahnuť sieťový konektor**) a všetky pohyblivé diely pece sa musia zabezpečiť. Musia sa dodržiavať predpisy DGUV V3 alebo zodpovedajúce národné predpisy príslušnej krajiny používania. Počkajte, kým sa priestor pece a dodatočné diely ochladia na teplotu miestnosti.

Náradie

Na výmenu/jemné nastavenie izolačnej konštrukcie dverí celkovo potrebujete nasledujúce náradie

Inbusový kľúč

Obr. 50: Náradie



Obr. 51: Výmena/nastavenie izolačnej konštrukcie dverí (podobne ako na obrázku)

Pol.	Množstvo	Označenie
1	1	Izolácia dverí – celý izolačný modul
2	4	Prístup ku skrutkám

Obr. 52: Konštrukcia izolácie dverí

1. Zdvíhacie dvere pece vychýľte opatrne nahor. Uvoľnite všetky štyri skrutky so šesťhrannou hlavou modulu izolácie dverí (1) prostredníctvom prístupov (2). Potom vytiahnite používaný modul.
2. Nový modul izolácie dverí znova upevnite dodanými skrutkami so šesťhrannou hlavou a vyrovnajte. Izolácia je veľmi citlivá. Dbajte na susedné konštrukčné diely. Ak by izolácia dverí nedosadala obvodovo ku tesniacej manžete pece, musí sa pomocou skrutiek so šesťhrannou hlavou vykonať nastavenie izolačného modulu.

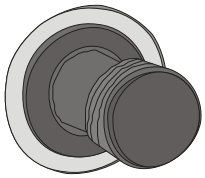
Upozornenie

V Nemecku sa musia dodržiavať všeobecné bezpečnostné predpisy. Platia národné bezpečnostné predpisy danej krajiny použitia.

9.5 Poistka na vonkajšej strane spínacieho zariadenia

Ak by zariadenie nefungovalo na zdierke Snap-In, príčinou môže byť poškodená poistka. Na zadnej strane zariadenia sa vedľa prípojky sieťového kábla nachádza takáto poistka. Táto poistka zaisťuje doplnkovú zdierku Snap-In. Pri vkladaní novej poistky sa musí pomocou multimetra skontrolovať, či sa menovitý prúd poistky zhoduje so sieťovým napätím používaným pre váš systém pece.

	POZOR
	• **Poškodenie zariadenia a jeho komponentov.** • **Používanie poistky, ktorá NIE je vhodná pre príslušné sieťové napätie, môže viesť k poškodeniu pece a jej komponentov a predstavuje nebezpečenstvo požiaru.** • Používajte len vhodný typ poistky. Skontrolujte, či ide o typ poistky so správnou hodnotou menovitého prúdu.



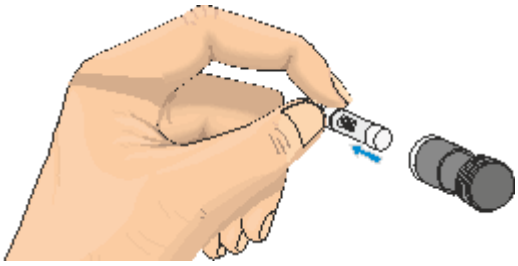
Držiak poistky

Obr. 53: Poistka sa nachádza na zadnej strane zariadenia (podobne ako na obrázku)

- Držiak poistky otočte 1/4 otočenia proti smeru hodinových ručičiek, potom končekmi prstov opatrne vytiahnite držiak poistky.

Obr. 54: Uvoľnenie a vytiahnutie držiaka poistky (podobne ako na obrázku)

- Vytiahnite poistku z držiaka poistky.
- Poškodená poistka sa musí vymeniť za rovnocennú poistku.
- Pred vložením novej poistky je nutné skontrolovať, či ide o typ poistky so správnym menovitým prúdom. Poistka (poistková vložka) pozri kapitolu „Náhradné diely/diely podliehajúce opotrebovaniu“.



Poistka (poistková vložka)

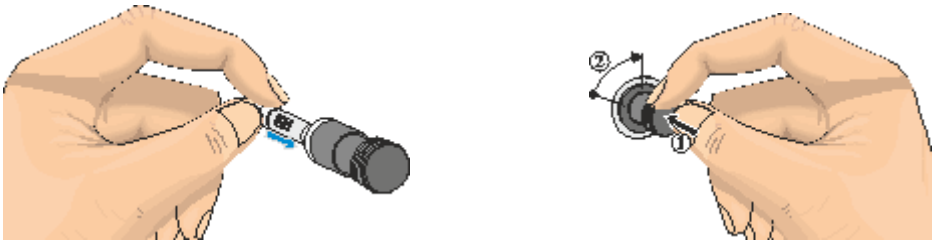
Hodnota menovitého prúdu (príklad)

Obr. 55: Odobratie poistky (podobne ako na obrázku)

Upozornenie

Hodnota menovitého prúdu je vygravírovaná na strane do kovového krytu poistky alebo je priamo na poistke potlač.

- Vložte novú poistku do držiaka poistky. Skontrolujte, či je poistka úplne zasunutá do držiaka poistky.
- Vloženie držiaka poistky sa vykonáva v opačnom poradí.



Obr. 56: Vloženie poistky (podobne ako na obrázku)

- Skontrolujte možné poškodenie sieťového kábla. Sieťový kábel sa nesmie poškodiť. Výmena prívodu do siete sa smie vykonať len za schválené vedenie s rovnakou hodnotou.
- Znova pripojte sieťový kábel (pozri kapitolu „Prípojka na elektrickú sieť“).
- Zapnite sieťový spínač pece (pozri kapitolu „Ovládanie“).

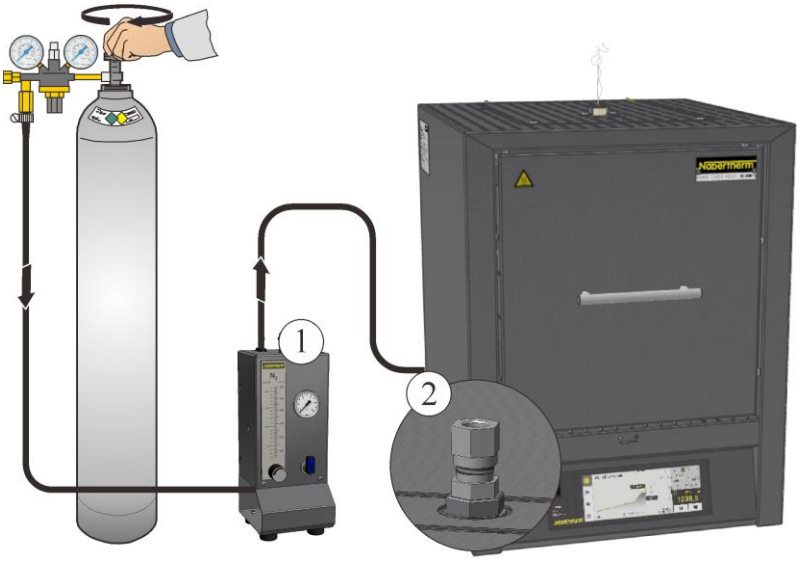
▶ **Upozornenie**
Montáž vopred uvoľnených dielov sa vykonáva v opačnom poradí.

9.6 Oprava izolácie

Izolácia pece je vyrobená z vysokokvalitného žiaruvzdorného materiálu. Vďaka tepelnej rozťažnosti vznikajú už po niekoľkých vyhrievacích cykloch trhliny v izolácii. Tieto trhliny však nemajú žiaden vplyv na funkciu alebo kvalitu pece. Ak by sa však uvoľnili celé „kusy“ z izolácie, je potrebné informovať servis Nabertherm.

10 Príslušenstvo (možnosti)

10.1 Zaplyňovací systém (príslušenstvo)



Obr. 57: Prípojka na zaplyňovací systém (podobne ako na obrázku)

1	**Zaplyňovací balík 1** na jednoduché aplikácie s ochranným plynom (žiadna vákuová prevádzka). Tento balík predstavuje základnú verziu postačujúcu pre mnohé aplikácie na prevádzku s nehorľavými ochrannými plynmi.
2	Zaplyňovacia prípojka pece

Za prípravu odplyňovacieho zariadenia zodpovedá zákazník.

Opis funkcie

So zaplyňovacím systémom je možné privádzať **nehorľavé** ochranné a reakčné plyny (príklad: hélium (He), argón (Ar), formovací plyn, alebo dusík (N_2)) v určitom množstva počas definovaného obdobia do pece.

Bezpečnosť

Pred každým používaním sa musí skontrolovať bezchybný stav zaplyňovacieho systému. Pri poškodení sa musí pec ihneď vyradiť z prevádzky.

Pri prevádzke sa môžu uvoľňovať zdraviu škodlivé plyny a výpary. Tieto plyny a výpary sa musia vhodným spôsobom odviesť do exteriéru. Pri nerešpektovaní hrozí ohrozenie zdravia.

Musia sa používať len také plyny, ktorých vlastnosti sú známe. Pri neočakávaných javoch v peci (napríklad intenzívna tvorba dymu alebo zaťaženie zápachom) sa musí pec ihneď vypnúť. Musí sa počkať na prirodzené ochladenie pece.

Používanie zaplyňovacieho systému v kombinácii s horľavými plynmi je prípustné len s doplnkovými „bezpečnostnými zariadeniami“.

- Musí sa dbať na to, aby bol priestor, kde je pec postavená, dobre vetraný, resp. sa musí zabezpečiť, že unikajúci ochranný plyn nepredstavuje nebezpečenstvo.
- Používateľ tu musí zabezpečiť miestne bezpečnostné predpisy/predpisy montáže.
- K používaniu v súlade s určením patrí aj dodržiavanie postupu montáže, uvedenia do prevádzky a údržby opísaného v tomto návode na obsluhu.
- Je potrebné dávať pozor na horľavosť a výbušnosť plynov, ak sa používajú pri prevádzke pece alebo môžu vznikať. Predovšetkým je potrebné dbať na to, aby nevznikali žieravé alebo zdraviu škodlivé látky a neunikali do okolia.
- Prevádzka zariadenia je neprípustná so zdrojmi energie, výrobkami, prevádzkovými prostriedkami, pomocnými látkami atď., ktoré podliehajú nariadeniu o nebezpečných látkach alebo môžu mať nejakým spôsobom vplyv na zdravie personálu.
- Pred každým používaním sa musí skontrolovať tesnosť, resp. bezchybné osadenie hadicových prípojok.
- V pravidelných intervaloch sa musia skontrolovať netesnosti a znečistenia v prietokomere zaplyňovacieho systému (použite napr. sprej na vyhľadávanie netesností).
- V pravidelných intervaloch sa musí skontrolovať funkcia guľového kohúta a magnetického ventila.

▶ **Upozornenie**

Pri prácach s ochrannými plynmi je potrebné vždy zabezpečiť dostatočné vetranie miestnosti. Okrem toho je potrebné rešpektovať špecifické miestne bezpečnostné ustanovenia.

▶ **Upozornenie**

Opis a funkciu pozri v samostatnom návode na obsluhu.

Výstraha – nebezpečenstvo udusenia

Hrozí nebezpečenstvo udusenia pri úniku procesných/preplachovacích alebo odpadových plynov, napr. z netesností (napr. na dverách, potrubiach, ventiloch atď.).

Plyny môžu mať vďaka svojej špecifickej hmotnosti účinok vytláčania kyslíka.
V dôsledku toho hrozí nebezpečenstvo udusenia.

Plyny môžu byť horľavé alebo jedovaté.

Opatrenia: Vyškoľte personál obsluhy o bezpečnom pracovnom správaní, povinnosti nosenia prenosných plynových hlásičov, zapnutia odsávacieho zariadenia.

10.2 Prevádzka tlakových nádob

Tlakové nádoby smú prevádzkovať len osoby, ktoré sú oboznámené so zaobchádzaním. Zamestnané osoby musia byť pred vykonávaním svojej činnosti v príslušnom potrebnom rozsahu poučené o

- prevádzke tlakových nádob,
- mimoriadnych nebezpečenstvách pri zaobchádzaní s tlakovými nádobami a
- opatreniach, ktoré sa musia vykonať v prípade nehôd a porúch. Poučenia sa musia zopakovať v primeraných časových intervaloch

Fľaše so stlačeným plynom sa smú umiestniť v pracovných priestoroch len v bezpodmienečne nutnom množstve a čo najmenšej veľkosti.

Skladovanie fliaš so stlačeným plynom v pracovných priestoroch je neprípustné.

Plynové fľaše by sa mali podľa možnosti uschovať v odsávaných skriniach na plynové fľaše.

Ak sa neodoberá žiaden plyn, musí sa vždy zatvoriť hlavný ventil na plynovej fľaše. Plynové fľaše bez naskrutkovaného obmedzovača tlaku sa nesmú inštalovať bez ochranného krytu. Plynové hadice sa musia pravidelne skontrolovať, či nemajú lámavé alebo porézne miesta a príp. ihneď vymeniť.

Bezpečnostné opatrenia a pravidlá správania

- Tlakové nádoby zabezpečte proti prevráteniu, proti nárazu, úderu a ohrevu (napr. výhrevné telesá alebo pec).
- Na pracovisku pripravte len počet fliaš so stlačeným plynom, ktorý je potrebný pre postup prác.
- Preprava len s prepravným vozíkom na fľaše a pevne naskrutkovaným ochranným krytom.
- Noste vhodné rukavice, príp. ochranné okuliare.
- Pri výmene fľaše vždy skontrolujte tesnosť ventilov naplnených a prázdnych fliaš.
- Stáčanie a prelievanie je zakázané.
- Ventily neotvárajte násilím.
- Priestory dostatočne vyvetrajte.
- Fajčenie, ako aj otvorený oheň sú zakázané.
- Majte pripravené hasiace prístroje.
- Prevádzkovateľ musí vypracovať prevádzkový pokyn, v ktorom sú opísané nebezpečenstvá pre človeka a životné prostredie, ktoré hrozia v pracovnom priestore, ako aj sú stanovené všeobecne potrebné bezpečnostné opatrenia a pravidlá správania. Prevádzkový pokyn sa musí vyhotoviť v zrozumiteľnej forme a musí sa udržiavať dostupný v pracovnom priestore. V prevádzkovom pokyne sa musia stanoviť postupy správania v nebezpečnom prípade a opatrenia prvej pomoci.

Upozornenie

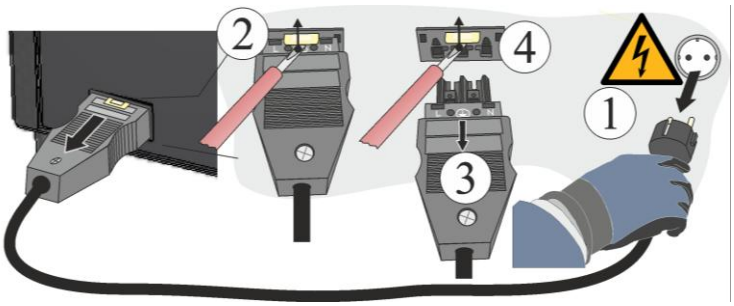
Pri prácach s ochrannými plynmi je potrebné vždy zabezpečiť dostatočné vetranie miestnosti. Okrem toho je potrebné rešpektovať špecifické miestne bezpečnostné ustanovenia.

Výstraha – Všeobecné nebezpečenstvá!

Pri neodbornej inštalácii už nie je zabezpečená funkcia a bezpečnosť zariadenia. Pripojenie smie odborne namontovať a uviesť do prevádzky len kvalifikovaný personál.

10.3 Odpojenie spojky Snap-In (konektor) z telesa pece

Tlačte opatrne pomocou malého plochého skrutkovača blokovaciu západku (2) nahor, pritom súčasne ťahajte konektor (3) zo spojky (4).



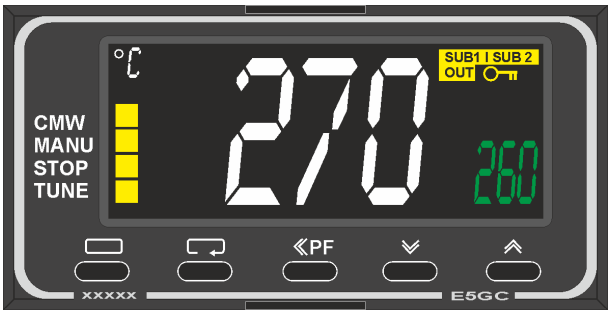
Obr. 58: Odpojenie spojky Snap-In (konektor) z telesa pece (podobne ako na obrázku)

10.4 Obmedzovač voľby teploty

Pece výrobcu Nabertherm GmbH môžu byť voliteľne vybavené obmedzovačom voľby teploty na ochranu pred nadmernou teplotou v priestore pece.

Obmedzovač voľby teploty monitoruje teplotu v priestore pece. Na displeji sa zobrazuje naposledy nastavená spúšťacia teplota. Ak sa teplota v priestore pece zvýši nad nastavenú spúšťaciu teplotu, ohrev pece sa kvôli ochrane pece, resp. ochrane vsádzky vypne.

Obr. 59: Obmedzovač voľby teploty 32h8i (podobne ako na obrázku)



Obr. 60: Obmedzovač voľby teploty OMRON E5GC (podobne ako na obrázku)

Obmedzovač voľby teploty sa môže v závislosti od modelu pece odlišovať. Pri modeloch pece s maximálnou teplotou do 1750 °C je pec vybavená typom OMRON E5GC. Modely pece s maximálnou teplotou pece 1800 °C sú vybavené typom 32h8.

NEBEZPEČENSTVO

- **Nebezpečenstvo v dôsledku nesprávne zadanej vypínacej teploty na obmedzovači voľby teploty/ monitorovači voľby teploty**
- **Nebezpečenstvo ohrozenia života**
- Ak zo vsádzky a/alebo prevádzkových prostriedkov vyplýva v dôsledku nadmernej teploty nebezpečenstvo, ktoré by pri tejto prednastavenej vypínacej teplote monitorovača/obmedzovača voľby teploty spôsobilo poškodenie vsádzky, resp. zo samotnej vsádzky by vyplývalo nebezpečenstvo pre pec a pre prostredie, musí sa nastavenie vypínacej teploty na monitorovači/obmedzovači voľby teploty znížiť na maximálne prípustnú hodnotu.

Upozornenie

Opis a funkciu pozri v samostatnom návode na obsluhu.

10.5 Schémy elektrického zapojenia / pneumatické schémy

Upozornenie

Dodaná dokumentácia nemusí nutne obsahovať schémy elektrického zapojenia, resp. pneumatické schémy.

Ak by ste tieto schémy potrebovali, je možné si ich vyžiadať prostredníctvom servisu Nabertherm.

11 Servis firmy Nabertherm

Pre prípad údržby a opráv zariadenia je vám kedykoľvek k dispozícii servis firmy Nabertherm.

Ak máte nejaké otázky, problémy alebo želania, spojte sa, prosím, s firmou Nabertherm GmbH. Písomne, telefonicky alebo cez internet.

Písomne	Telefonicky alebo faxom	Cez internet alebo e-mail
Nabertherm GmbH Bahnhofstrasse 20 28865 Lilienthal Germany	Tel.: +49 (4298) 922-333 Fax: +49 (4298) 922-129	www.nabertherm.com contact@nabertherm.de

Pri skontaktovaní si pripravte údaje z výrobného štítku zariadenia pece alebo ovládača.

Zadajte, prosím, nasledujúce údaje z typového štítka:

① Model pece
② Sériové číslo
③ Číslo výrobku
④ Rok výroby

Obr. 61: Príklad (typový štítok)

12 Vyradenie z prevádzky, demontáž a uskladnenie

Doplní prevádzkovateľ

Pri vyraďovaní zariadenia z prevádzky sa musia bezpodmienečne dodržať nasledujúce bezpečnostné upozornenia – zabráni sa tak poraneniam ohrozujúcim život, vecným a ekologickým škodám.

Vyradenie zariadenia z prevádzky smie vykonať len oprávnený odborný personál.

▶ Likvidáciu nižšie uvedených prevádzkových látok/častí zariadenia zabezpečí firma:

_____

_____

_____

_____

Pred demontážou za účelom opätovného zhodnotenia alebo zošrotovania sa musia bezo zvyšku odstrániť oleje a iné látky ohrozujúce vodu.

Dbajte na ekologickú likvidáciu prevádzkových látok, mazív a pomocných materiálov. Musia sa dodržať predpisy o náležitom zhodnocovaní, resp. likvidácii odpadov.

Zariadenie sa smie dvíhať len za vyhradené oporné body.

Na dvíhanie zariadenia/častí zariadenia sa smú používať len uvedené prostriedky na uchopenia bremena a viazacie prostriedky.

Pri výbere vhodných zariadení na uchopenie bremena sa musí vždy zohľadniť celková hmotnosť _____kg.

Pri odvoze majte na zreteli povolené zaťaženie podlahy minimálne _____kg/m².

▶ Pred odvozom sa musia pripevniť nasledujúce poistky:

_____

_____

_____

_____

Upozornenie

Prečítajte si kapitolu „Bezpečnosť“ a „Preprava“.

12.1 Preprava/spätná preprava

Ak ešte máte originálny obal, je to najbezpečnejší spôsob odoslania zariadenia pece.

V opačnom prípade platí:

Vyberte dostatočne vhodný stabilný obal. Obaly sa pri preprave často ukladajú na seba, posúvajú alebo nechajú spadnúť; slúžia ako vonkajší ochranný plášť pre vaše zariadenie pece.

+45 °C
-5° C

- Všetky vedenia a zásobníky sa pred prepravou/spätnou prepravou musia vyprázdniť (napr. chladiaca voda). Prevádzkové látky odčerpajte a vhodne zlikvidujte
- Zariadenie pece nevystavujte extrémnemu chladu alebo horúčave (slnečnému žiareniu)
- Teplota skladovania -5 °C až 45 °C
- Vlhkosť vzduchu 5 % až 80 %, bez kondenzácie
- Zariadenie pece uložte na rovnú podlahu, aby sa zabránilo deformácii
- Baliace a prepravné práce smú vykonávať len kvalifikované a autorizované osoby

Ak bola vaša pec vybavená prepravnou poistkou (pozri kapitolu „Prepravná poistka“), použite ju.

Inak vo všeobecnosti platí:

Všetky pohyblivé časti „zafixujte“ a „zaistite“ (lepiaca páska), prípadné vyčnievajúce časti dodatočne vypchajte a zaistite proti odlomeniu.

Svoj elektronický prístroj chráňte pred vlhkom a vniknutiu voľného obalového materiálu.

Voľné priestory v obale vyplňte mäkkým, ale napriek tomu dostatočne pevným plniacim materiálom (napr. penové rohože) a dbajte na to, aby sa prístroj nemohol kĺzať vo vnútri obalu.

Ak sa tovar pri spätnej preprave poškodí v dôsledku nevhodného obalu alebo porušenia vašich iných povinností, znáša náklady objednávateľ.

Spravidla platí:

Zariadenie pece sa zasiela bez príslušenstva, iba ak si ho výslovne vyžiada technik.

K peci priložte čo najpodrobnejší popis poruchy – ušetríte tým čas technikovi a sebe náklady.

Nezabudnite na meno a telefónne číslo kontaktnej osoby pre prípad možných otázok.

Upozornenie

Spätná preprava smie prebiehať len v súlade s prepravnými pokynmi uvedenými na obale alebo v prepravných dokumentoch.

Upozornenie

Prepravu na miesto určenia a spätnú prepravu v prípade opravy, ktorá **nespadá** pod záruku, hradí objednávateľ.

13 Vyhlásenie o zhode

ES vyhlásenie o zhode

Vysokoteplotné pece

Model	LHT 02/16	LHT 04/16	LHT 08/16
	LHT 02/17	LHT 04/17	LHT 08/17
	LHT 02/18	LHT 04/18	LHT 08/18

Názov a adresa výrobcu

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Nemecko

Vyššie opísaný produkt spĺňa nasledujúce harmonizované právne predpisy Únie:

- 2006/42/EG (smernica o strojových zariadeniach)
- 2014/30/EÚ (smernica o elektromagnetickej kompatibilite)
- 2011/65/EÚ (RoHS)

Použité boli nasledujúce harmonizované normy:

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

Všeobecnú zodpovednosť za vyhotovenie tohto vyhlásenie o zhode má výrobca. Signatári vyhlásenia sú splnomocnení na zostavenie relevantných technických podkladov. Adresa zodpovedá uvedenej adrese výrobcu.

Lilienthal, 21.01.2025

Dr. Henning Dahl
Manažér divízie Konštrukcia a vývoj

Malte Pirngruber-Spanier
Vedúci oddelenia Konštrukcia a vývoj

Pojmy	Vysvetlivky
Natavenie	Ako tavenie sa označuje natavenie pevného materiálu v peciach následkom zvýšenia teploty.
Vsádzka	Množstvo kovu vyrobené vo forme blokového alebo obvodového materiálu pre diskontinuálne pracujúcu pec.
Emisia	V zmysle TA vzduch, znečistenie vzduchu pochádzajúce zo zariadenia, v širšom zmysle aj hluk, odpadové teplo, zápach, znečistenia vody atď.
Endotermický plyn	Je špeciálna **atmosféra ochranného plynu** zložená zo zmesí endotermického plynu/dusíka na tepelnú úpravu železných a neželezných kovov v priemyselných peciach. Typické zloženie plynu je 20 % CO, 40 % H_2 a zvyšok N_2
Exotermický plyn	Je špeciálna **atmosféra ochranného plynu** zložená zo zmesí exotermického plynu/dusíka na tepelnú úpravu železných a neželezných kovov v priemyselných peciach. Typicky zloženie plynu je 10 % CO_2, 5 % CO, 15 % H_2 a zvyšok N_2
Disilicid molybdénu ($MoSi_2$)	Tento materiál sa vyznačuje dobrou odolnosťou voči vysokým teplotám a tepelnou vodivosťou, ako aj odolnosťou proti oxidácii a korózii pri teplotách nad 1000 °C až 1600 °C. Pri teplotách nad 800 °C sa na povrchu prvkov vytvára tenká priľnavá ochranná vrstva z kremenného skla (SiO_2), ktorá zaručuje dobrú oxidačnú odolnosť prvku. Drôt s povrchovou úpravou z $MoSi_2$ sa nechá na vzduchu zohriať až do bieleho žiaru bez toho, aby sa tvorili oxidy molybdénu.
Oxid molibdenitý (MoO_3)	Pri teplotách okolo 550 °C prebieha oxidácia molybdénu a kremíka. Pritom vzniká žltkavý prášok, ktorý sa skladá prevažne z oxidu molybdenitého (MoO_3), ktorý vzniká pri kontakte s kyslíkom.
Oxidácia	Oxidácia v užšom a pôvodnom význame je chemická reakcia látky s kyslíkom (oxygenium). Produkt, ktorý pritom vzniká, sa nazýva oxid.
Prevádzka udržiavania teploty	Prevádzkový režim pecí na udržiavanie stanovenej teploty taveniny.
Zokovinkovanie	Na základe tepelného vplyvu (napr. tepelná úprava) v oxidačnej atmosfére dochádza k tvorbe oxidu, resp. tvorbe okovín na kovovom povrchu.

14 Pre vaše poznámky

Pre vaše poznámky

Pre vaše poznámky

Pre vaše poznámky