

Krátky návod

Vysokoteplotné pece

LHT 02/16 - LHT 08/18
LHT 01/17D - LHT 03/17D

M01.1079K 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: M01.1079K SLOWAKISCH
Rev: 2023-06

Údaje bez ručenia, technické zmeny vyhradené.

1 Dôležité

Tento krátky návod je skrátené znenie návodu na obsluhu a slúži na prvé zorientovanie. Pred prvým uvedením do prevádzky je potrebné prečítať celý návod na obsluhu.

Návod na obsluhu pre pec a riadiacu jednotku nájdete na nasledujúcom odkaze, resp. oskenovaním tohto QR kódu: Aplikácie na načítanie QR kódu sa dajú stiahnuť v príslušných zdrojoch (App Stores).



<https://nabertherm.com/en/downloads/instructions>

Zachovajte si vytlačенú alebo uloženú verziu na neskoršie použitie. Takisto si môžete vyžiadať vytlačенú verziu návodu na obsluhu. Kontaktujte nás s uvedením modelu pece a sériového čísla (pozri typový štítok).

2 Ďalšie informácie a návody



<https://nabertherm.com/en/downloads/video-tutorials>

Tieto dokumenty sú určené len pre odberateľov našich výrobkov a bez písomného povolenia sa nesmú rozmnožovať, ani sprostredkovať alebo sprístupňovať tretím subjektom.

(Zákon o autorskom práve a súvisiace ochranné práva, zákon o autorskom práve z 09. 09. 1965)

Všetky práva vzťahujúce sa na výkresy a iné dokumenty, ako aj akékoľvek oprávnenie na disponovanie prináležia spoločnosti Nabertherm GmbH, vrátane nahlasovania práv duševného vlastníctva.

3 Používanie podľa určenia

Pece tohto typového radu sú dimenzované špeciálne na sintrovanie materiálov pod normálnou vzdušnou atmosférou. Prevádzka s výbušnými plynmi alebo zmesami alebo s výbušnými plynmi alebo zmesami vznikajúcimi počas procesu je zakázaná.

Ak sa materiál vnesie do pece, kde vplyvom tepelného rozkladu vznikajú zdraviu škodlivé zlúčeniny, musí prevádzkovateľ vykonať mimoriadne opatrenia, okrem iného preventívne opatrenia na rozpoznanie nebezpečenstva na mieste montáže, zabezpečiť ochrannú výbavu pre operátora, vykonať opatrenia na zníženie emisie odpadových plynov. Doba používania vyhrievacích článkov sa pravidelnou prevádzkou pri nízkych teplotách pod 1300 °C a pravidelnou prevádzkou v teplotnom rozsahu blízko maximálnej teploty skraca. Maximálna teplota pece je uvedená na typovom štítku.

LHT 02/16 – LHT 08/18 pece sú dimenzované na rozmanité použitia vo výskume a v laboratóriu, predovšetkým na sintrovanie oxidových keramik.

Modely LHT 01/17D a LHT 03/17D sa optimálne hodia na sintrovanie translucenčného a netranslucenčného oxidu zirkoničitého, napr. mostíky a korunky. Špeciálne vyhrievacie články v týchto peciach sľubujú veľmi dobrú ochranu pred chemickými interakciami medzi vsádzkou a komponentami pece. Používanie farbiacich roztokov môže viesť

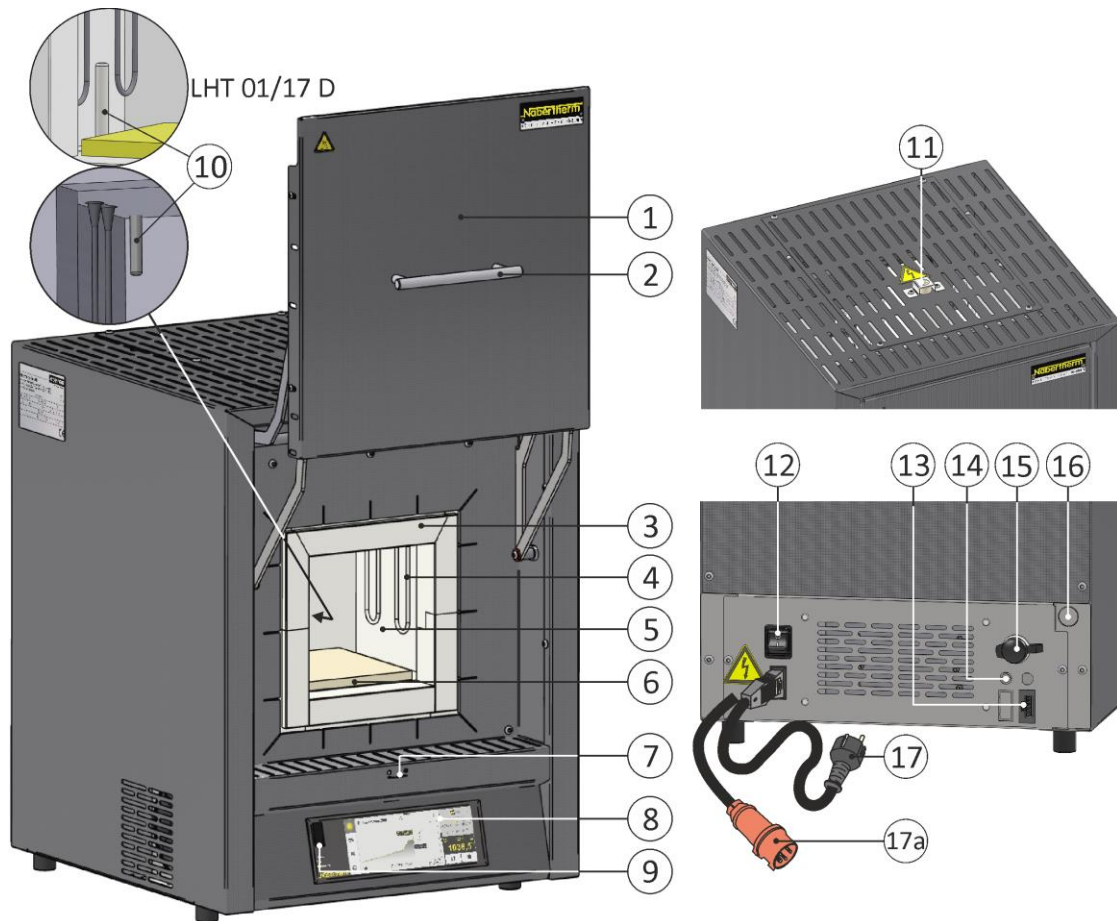
k nadmernému opotrebovaniu vyhrievacích článkov. Ak sa používajú, je potrebné dbať na dobré predbežné vysušenie, aby sa minimalizoval vplyv na vyhrievacie články.

4 Bezpečnostné upozornenia

Ďalej sú uvedené bezpečnostné upozornenia najvyššieho stupňa nebezpečenstva, ktoré môžu pri nerešpektovaní spôsobiť závažné ujmy na zdraví osôb. Úplný prehľad všetkých bezpečnostných upozornení nájdete v podrobnom návode na obsluhu pece. Pred prvým uvedením do prevádzky si musíte prečítať návod na obsluhu.

 	<p>Nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom Ohrozenie života</p> <p>Práce na elektrickom vybavení smie vykonávať len kvalifikovaný elektrotechnický personál alebo autorizovaný odborný personál spoločnosti Nabertherm.</p> <p>Pred začiatkom práce je potrebné vytiahnuť sieťový konektor</p> <p>Prístroj nesmie byť mokrý</p> <p>Do otvorov na telesa pece, vetracích otvorov alebo chladiacich drážok spínacieho zariadenia a pece nedávajte žiadne predmety.</p>
	<p>Nebezpečenstvo požiaru – ohrozenie zdravia Ohrozenie života</p> <p>Rešpektujte podmienky montáže</p> <p>Na mieste montáže musí byť zabezpečené dostatočné vetranie, aby sa odvádzalo odpadové teplo a prípadne vznikajúce odpadové plyny.</p>
	<p>Neotvárajte v horúcom stave</p> <p>Otvorenie pece v horúcom stave nad 200 °C (392 °F) môže viesť k popáleninám. Za škody na produktoch a peci neručíme.</p>
 	<p>Pre všetky pece</p> <p>Tieto pece nedisponujú bezpečnostnou technikou pre procesy, počas ktorých môžu vznikať zápalné zmesi</p> <p>Prevádzka s výbušnými plynmi/zmesami alebo s výbušnými plynmi/zmesami vznikajúcimi počas procesu je zakázaná.</p> <p>ŽIADNE výbušné prachy alebo zmesi rozpúšťadiel a vzduchu vo vnútornom priestore pece.</p> <p>Zariadenie NEPREVÁDZKUJTE vo výbušných prostrediach.</p>
	<p>Obtokové hrdlo/rúra odpadového vzduchu, veko a teleso pece sa počas prevádzky zohrievajú na vysoké teploty. Nebezpečenstvo popálenín.</p> <p>Obtokové hrdlo/rúra odpadového vzduchu, veko a teleso pece sa počas prevádzky NESMÚ chytať.</p>
	<p>Nebezpečenstvo požiaru pri používaní predlžovacieho kábla Ohrozenie života</p> <p>Pri všetkých modeloch pece so zásuvným prípojným vedením je potrebné rešpektovať, že:</p> <p>Vzdialenosť medzi bezpečnostnými automatmi a zásuvkou, do ktorej je zapojená pec, má byť čo najkratšia.</p> <p>Medzi zásuvkou a pecou nepoužívajte ŽIADNU rozvodku a ŽIADEN predlžovací kábel.</p>

5 Komponenty zariadenia



Č.	Označenie	Č.	Označenie
1	Zdvíhacie dvere	10	Termočlánok
2	Rukoväť	11	Rúrka odpadového vzduchu
3	Izolácia z neklasifikovaného vlákniťého materiálu	12	Sieťový spínač s integrovanou poistkou (zapnutie/vypnutie pece)
4	Vyhrievacie prvky z disilicidu molybdénu (MoSi ₂)	13	Doplnková prúdová prípojka (pre príslušenstvo)
5	Priestor pece	14	Poistka pre doplnkovú prúdovú prípojku (pre príslušenstvo)
6	Spodná platňa	15	Ethernetové rozhranie (doplnkové vybavenie)
7	Posúvače privádzaného vzduchu na reguláciu čerstvého vzduchu	16	Prípojka ochranného plynu (doplnkové vybavenie)
8	Riadiaca jednotka série B510/C550/P580	17	Sieťový konektor (do 3600 W) so spojkou SnapIn
9	USB rozhranie	17a	Sieťový konektor CEE (od 3600 W, max. 32 A)

6 Preprava zariadenia



Upozornenie

Pri montáži pece je nutné nosiť ochranné rukavice!
Prepravné práce musia vykonávať minimálne dvaja alebo viac osôb.

- Pri preberaní skontrolujte prípadné poškodenie prepravného obalu. Následne odstráňte upínacie pásy z prepravného obalu.
- Rozsah dodávky porovnajte s dodacím listom a objednávacími dokladmi.
- Opatrne zdvihnite kartón. Na palete sa nachádza jedna obalová jednotka pre príslušenstvo (napr. rúrka odpadového vzduchu, vkladacia platňa, sieťový kábel).
- Na nosenie uchopte na strane pod pecou a dbajte na bezpečné držanie. Pec zdvihnite s vystretým chrbtom z palety a opatrne položte na miesto montáže.
- Obalový materiál, ktorý sa nachádza v priestore pece a na peci, sa musí kompletne odstrániť. Všetok obalový materiál je recyklovateľný a môže sa znova vrátiť do recyklačného obehu.

7 Požiadavky na miesto montáže

Pri výbere umiestnenia pece je potrebné rešpektovať, že sa smie inštalovať len v suchom priestore. Teploty by mali byť medzi +5 °C až +40 °C a vlhkosť vzduchu max. 80 %. Inštalačná plocha (podlahová krytina alebo stôl) musí byť rovná, aby umožňovala rovné umiestnenie pece. Pec sa musí postaviť na nehorľavý podklad. Nosnosť stola musí byť dimenzovaná podľa hmotnosti pece vrát. príslušenstva.

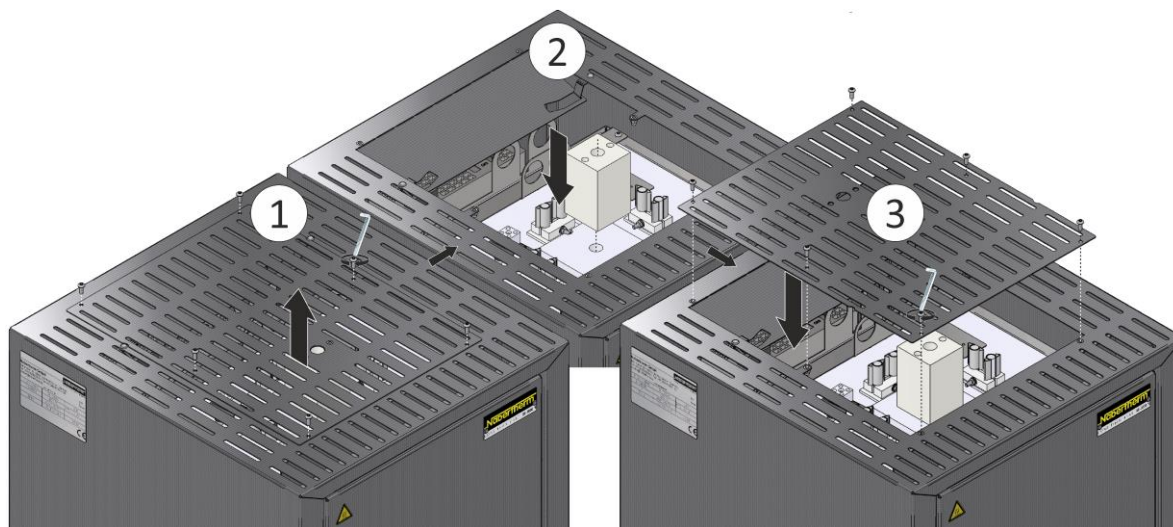
Okrem toho sa musí dodržať minimálny bezpečnostný odstup 0,5 m zo všetkých strán a nad pecou minimálne 1 m od horľavých materiálov. V jednotlivých prípadoch musí byť zvolená väčšia vzdialenosť, aby zodpovedala miestnym danostiam. Od nehorľavých materiálov je možné znížiť minimálny odstup na stranách na 0,2 m. 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. Zákazník musí zabezpečiť vhodné odsávanie odpadového vzduchu.

8 Montáž, inštalácia a pripojenie

Montáž izolačného bloku a rúrky odpadového vzduchu

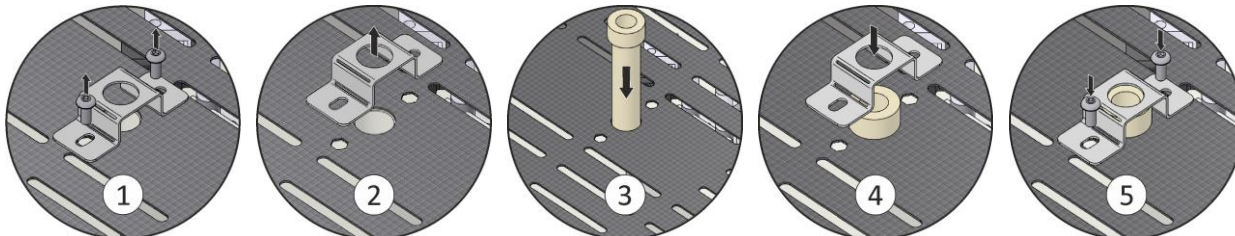
Aby sa zabránilo poškodeniam, boli rúrka odpadového vzduchu a príslušný izolačný blok dodané v samostatne obalovej jednotke. Pred uvedením do prevádzky sa musia oba konštrukčné diely namontovať. **Pec sa predtým nesmie uviesť do prevádzky.**

Na vloženie izolačného bloku uvoľnite skrutky horného krytu pece (1), odoberte ich a umiestnite jeden z dvoch otvorov izolačného bloku podľa obrázka cez priechodku izolácie vnútorného priestoru. Znova dotiahnite kryt na telese (3).



Uvoľnite skrutky (1) na veku z ochranného plechu pomocou vhodného náradia a odstráňte ochranný plech (2), ktorý sa neskôr znova použije na zaistenie rúrky odpadového vzduchu.

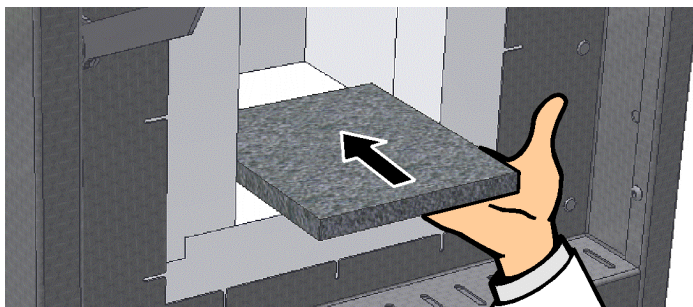
Teraz opatrne zasuňte rúrku odpadového vzduchu (3) do určeného otvoru. Hlavica rúrky odpadového vzduchu musí dosadať na veku pece. Znova namontujte ochranný plech (4) rúrky odpadového vzduchu s vopred uvoľnenými skrutkami (5).



Vloženie spodnej platne

Položte spodnú platňu opatrne stredovo na dno pece a dbajte na to, aby sa dverový lem nepoškodil. Bezpodmienečne zabráňte kontaktu s vyhrievacími článkami, pretože tie sa tým môžu poškodiť. Umiestnite navážanie podľa možnosti stredovo na spodnú platňu. To zaručuje rovnomerný ohrev. Po navesení opatrne zatvorte dvere pece.

Neprekračujte maximálne zaťaženie dna pece 2 kg/dm² a nepoužívajte viac ako jednu spodnú platňu.



9 Vedenie odpadového vzduchu

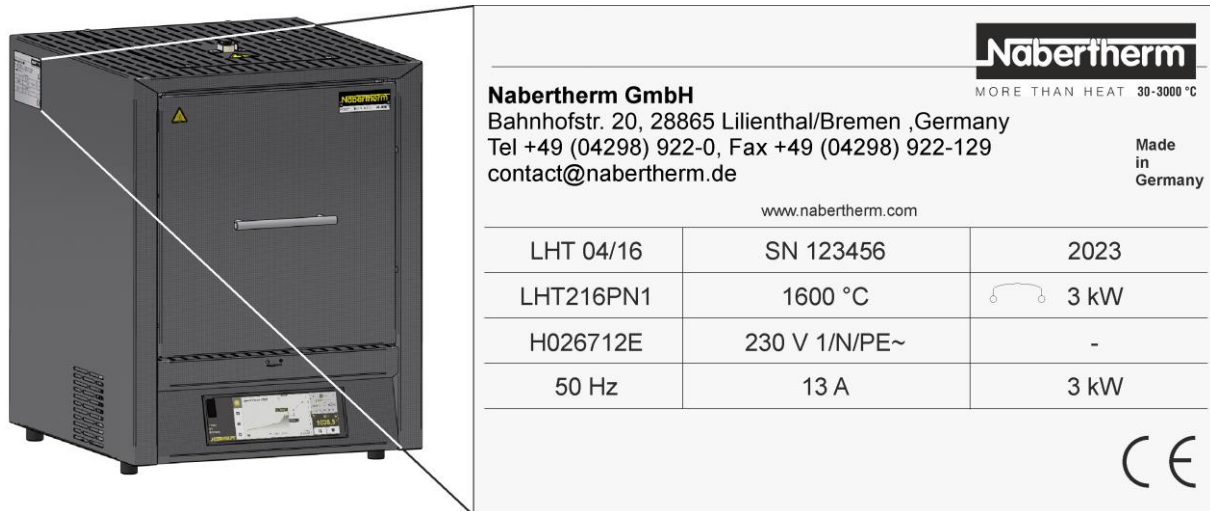
Odporúčame pripojiť na pec potrubie odpadového vzduchu a príslušne odvádzať odpadové plyny.

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 stropce. Rúru umiestnite stredovo nad rúrku odpadového vzduchu pece.

Odpadová rúra sa nesmie montovať tesne uzatvárajúco na rúrku odpadového vzduchu, pretože sa inak nedosiahne obtokový účinok. Tento je potrebný, aby sa nenasávalo príliš veľa čerstvého vzduchu cez pec.

Odporúčame odvádzať odpadový vzduch prostredníctvom komína.

10 Pripojenie na elektrickú sieť



Na mieste montáže sa musí vyhotoviť príprava elektrickej sieťovej prípojky (elektrika).

- 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.
- 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 nestúpil ani sa na ňom nepotkol.
- Sieťový prívod sa smie vymeniť len za schválené vedenie s rovnakou hodnotou.
- Zabezpečte chránenú pokládku prepojujúceho vedenia pece.

Sieťový prívodný kábel, ktorý je súčasťou dodávky, so „spojkou Snap In“ (nie je k dispozícii pri trojfázových prípojkách) sa musí zapojiť na zadnú stenu, resp. stranu pece. Potom sa musí pripojiť sieťový kábel na sieťovú prípojku. Smie sa použiť len zásuvka s vhodným ochranným kontaktom. Pripojte sieťový kábel na sieťovú prípojku. Skontrolujte uzemňovací odpor (podľa VDE 0100); pozri aj predpis bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Sieťový prívod s konektorom:

Sieťový konektor je potrebné zapojiť do vhodnej zásuvky so samostatným prívodom prúdu a vlastnou poistkou. Pritom sa musia dodržiavať údaje typového štítku vzťahujúce sa na sieťové napätie, typ siete a max. príkon. Vzdialenosť medzi pecou a zásuvkou by mala byť čo najkratšia. Nesmú sa používať predlžovacie káble alebo viacnásobné zásuvky. Najprv musí odborný elektrikár skontrolovať bezchybný stav inštalácie na mieste ešte pred pripojením pece. Príliš voľný kontakt môže pri domácich zásuvkách viesť k prepáleniu.

Sieťový konektor musí byť počas prevádzky voľne prístupný, aby sa dal v núdzovom prípade rýchlo vytiahnuť zo zásuvky.

11 Prvé uvedenie do prevádzky a prvý ohrev

Pec by sa mala pred uvedením do prevádzky minimálne 24 hodín nechať aklimatizovať na mieste montáže.

Pri uvedení pece do prevádzky sa musia bezpodmienečne dodržiavať nasledujúce bezpečnostné upozornenia – tým sa zabráni poraneniam osôb a vecným škodám.

- Zabezpečte, aby boli rešpektované a dodržiavané pokyny a upozornenia v návode na obsluhu a návode na obsluhu riadiacej jednotky.
- Pred prvým spustením skontrolujte, či boli všetky náradia, cudzie diely a dopravné poistky odstránené zo zariadenia.
- Pred zapnutím zariadenia sa informujte o správnom správaní v prípade porúch a v núdzovom prípade.

O materiáloch, ktoré sa vkladajú do pece, musí byť známe, či sú schopné narušiť, príp. zničiť izoláciu, resp. vyhrievacie články. Škodlivé látky pre izoláciu sú: Zásady, alkalické zeminy, kovové výpary, kovové oxidy, zlúčeniny chlóru, zlúčeniny fosforu a halogény. **Rešpektujte prípadne označenia a pokyny na obaloch používaných materiálov.**

Na sušenie izolácie a na dosiahnutie ochrannej oxidovej vrstvy na vyhrievacích článkoch sa musí pec počiatočne nahriať. **Životnosť vyhrievacích článkov závisí od dosiahnutia výraznej ochrannej oxidovej vrstvy.** Nad 800 °C vzniká na povrchu vyhrievacích článkov z disilicidu molybdénu vrstva oxidu kremíka, ktorá chráni prvok pred ďalšími oxidáciami. 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 žltý prášok, ktorý sa skladá prevažne z oxidu molybdenitého (MoO₃). Táto chemická reakcia nemá negatívny vplyv na výkon vyhrievacieho článku.

Prázdnu pec **nahrejte počas 5 hodín na 100 °C pod maximálnou teplotou** (pozri typový štítok) a udržiajte cca 5 hodín. Po prvej nahrievacej fáze je nutné nechať pec vychladnúť na izbovú teplotu. Pec je teraz pripravená na spustenie.

Počas nahrievania môže dôjsť k zaťaženiu zápachom. Tento zápach sa zakladá na tom, že z izolačného materiálu uniká spojivo. Odporúčame dobre vetrať miesto, kde sa nachádza pec, počas fázy nahrievania.

12 Obsluha

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. Pri prvom zapnutí sa zobrazí asistent, ktorý umožňuje zadanie základných nastavení, ako napr. jazyka.		Ak sa zobrazí teplota na riadiacej jednotke, je riadiaca jednotka pripravená na prevádzku.



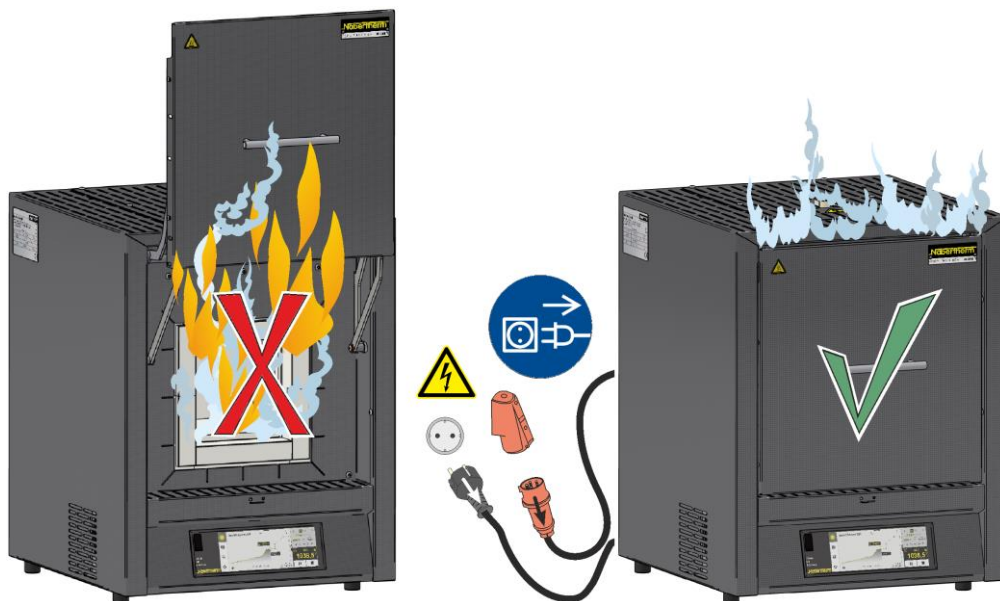
Upozornenie

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

13 Opatrenia v núdzovom prípade

Pri neočakávaných procesoch v peci (napr. intenzívna tvorba dymu, obťažujúci zápach alebo požiar) je potrebné pec okamžite vypnúť vyťahnutím sieťového konektora a dvere a páku privádzaného vzduchu udržiavať zatvorené. Musí sa počkať na prirodzené ochladenie pece na teplotu miestnosti.

Prístup k zásuvke musí byť zabezpečený v každom bode prevádzkového času.



14 Všeobecná obsluha a navážanie pece

Pec prevádzkujte len vtedy, ak sú všetky bezpečnostné zariadenia a zariadenia podmieňujúce bezpečnosť k dispozícii a funkčné. Do pece sa smú vkladať len materiály, ktorých vlastnosti sú známe. Pred spustením výpalu je potrebné vyprázdniť pracovnú oblasť okolo pece. Dvere pece sa musia opatrne otvoriť, resp. zatvoriť. Pri navážaní pece dbajte na to, aby boli dverový lem, izolácia priestoru pece a vyhrievacie články nepoškodené. Zabráňte akémukoľvek kontaktu s vyhrievacími článkami. Po navezení pece by sa malo zatváranie dverí vykonávať opatrne, aby sa nepoškodila izolácia. Dbajte na to, aby boli dvere správne zatvorené. V priebehu čo možno najrovnomernejšieho rozdelenia teploty je vhodné materiál v priestore pece ukladať s odstupom od seba a od bočných stien.

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

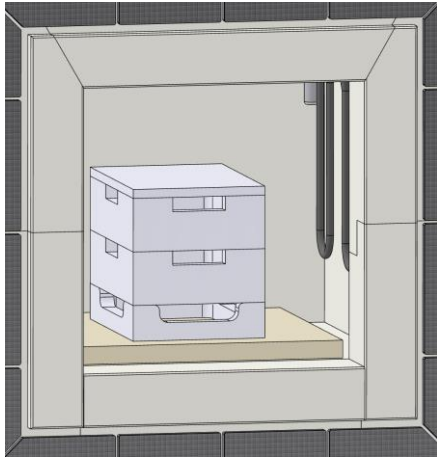
Ak sa používa téglik, musí sa dbať na to, aby bol roztavený materiál opatrne vedený do kelímka. Kelímky sú citlivé proti nárazom a úderom. Kovy sa rozťahujú pri zohriatí rýchlejšie a intenzívnejšie ako téggle.

Pec by sa podľa možnosti nemala otvárať v horúcom stave. Odporúčame odoberanie obruby vykonávať až po úplnom vychladení.

Zafarbenia na plechu z ušľachtilej ocele a trhliny v izolácii/vkladacích platniach podmienené tepelnou rozťažnosťou sa môžu vyskytnúť, neovplyvňujú však funkciu, resp. kvalitu pece.

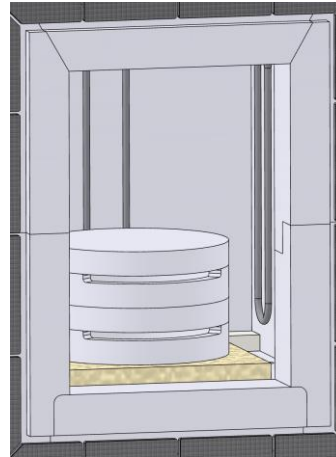
Stohovateľné zásobníky na vsádzky / sintrovacia miska(y) (príslušenstvo)

Umiestnite dolný zásobník na vsádzky stredovo na spodnú platňu a odložte na ne až tri zásobníky a veko stredovo. Pri zatváraní dverí pece nesmie izolácia dverí posunúť zásobník na vsádzky do priestoru pece.



Zásobník na vsádzky pre
LHT 02/16 – 08/18, LHT 01/17D

Umiestnite dištančný krúžok stredovo na spodnú platňu a nechajte ho aj pri vsádzaní v peci, aby ste šetrili dno. Odložte na ne sintrovacie misky a nakoniec použite dolu hlavou pretočenú misku ako veko. Pri zatváraní dverí pece nesmie izolácia dverí posunúť zásobník na vsádzky do priestoru pece.



Sintrovacia miska pre
LHT 03/17D

15 Čistiace prostriedky

Aby bolo možné čistiť pec, je dôležité, aby bol sieťový konektor vytiahnutý a pec bola úplne vychladnutá. Rešpektujte označenia a pokyny na obaloch čistiacich prostriedkov.

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

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

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
Vnútorý priestor	opatrne povysávať vysávačom (dávať pozor na vyhrievacie články)
Izolačné materiály	opatrne povysávať vysávačom (dávať pozor na vyhrievacie články)
Prístrojové pole	Povrch pretrite vlhkou nestrupkajúcou handrou (napr. čističom na sklo)

*Musí sa zabezpečiť, že čistič nenaruša 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 nestrupkajúcej handry.

