

Návod na prestavbu

Výmena vyhrievacích článkov

Model pece LE 1 až LE 24/11-12

M06.0017 SLOWAKISCH

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M06.0017 SLOWAKISCH
Rev: 2025-07

Údaje bez ručenia, technické zmeny vyhradené.

1	Úvod	4
2	Rozsah dodávky	4
3	Bezpečnosť	5
3.1	Symboly upozornení v návode	5
3.2	Osobné ochranné pracovné prostriedky (OOPP)	5
3.3	Všeobecné upozornenia pri údržbe a oprave	6
4	Príprava	7
4.1	Náradie potrebné na montáž	7
4.2	Riadiaca jednotka/vypnutie pece	7
4.3	Odpojenie spojky Snap-In (konektor) z telesa pece.....	7
4.4	Demontáž zadného plášťa pece	7
4.5	Demontáž elektrických spojov.....	8
5	Demontáž vyhrievacích článkov	9
6	Montáž nových vyhrievacích článkov	10
6.1	Vyplnenie medzipriestorov vláknitou vatou	11
6.2	Prípojka elektrických spojov	11
7	Prevádzka	12
7.1	Riadiaca jednotka/zapnutie pece.....	12
7.2	Ekologické predpisy	13
8	Servis firmy Nabertherm	13
9	Pre vaše poznámky	15

1 Úvod

Tento návod je určený pre výmenu vyhrievacích článkov.

Tento návod obsahuje všetky informácie, ktoré potrebujete na výmenu vyhrievacích článkov a uvedenie do prevádzky.

Tento návod je určený pre laboratórne pece modelového radu LE 1 až 24 litrov priestor pece a pracovná teplota 1100 °C.

Nasledujúci návod na montáž znázorňuje v niekoľkých krokoch zaobchádzanie s týmto systémom. Obrázky zobrazujú všetky podstatné kroky montáže. Napriek tomu by ste si pred začiatkom montáže mali prečítať celý návod na montáž. Dodržujte bezpečnostné upozornenia v návode na montáž a návode na obsluhu pece.



Upozornenie

Obrázky zobrazené v návode sa môžu líšiť v závislosti od funkcie, vyhotovenia a modelu pece.

2 Rozsah dodávky

Balík náhradných dielov (vyhrievací drôt) pre príslušný model pece

Počet kusov	Model pece	Vyhrievací drôt / počet	Vrecko izolačné vlákno / počet	Hák / počet	Poznámka
1	L, LT 5/13	 2	 1	 6	
1	L, LT 9/13	 2	 1	 6	
1	L, LT 15/13	 2	 1	 6	
1	L, LT 5/14	 2	 1	 -	
1	L, LT 9/14	 2	 1	 -	
1	L, LT 15/14	 2	 1	 -	

Rozsah dodávky porovnajte s dodacím listom a objednávacími dokladmi. Chýbajúce diely a poškodenia v dôsledku nedostatočného zabalenia alebo spôsobené prepravou **ihneď** nahláste špeditérovi a spoločnosti Nabertherm GmbH, pretože neskoršie reklamácie nemôžu byť uznané.



Upozornenie

Dodané podklady neobsahujú nutne elektrické plány zapojenia.

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

3 Bezpečnosť

3.1 Symboly upozornení v návode



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 – Vytiahnuť sieťový konektor

Tento symbol upozorňuje používateľa na povinnosť vytiahnuť sieťový konektor.



Výstraha – pred elektrickým napätím

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



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.

	NEBEZPEČENSTVO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom. • Ohrozenie života. • Práce na elektrickej výbave smie vykonávať len kvalifikovaný elektrotechnický personál alebo odborný personál autorizovaný spoločnosťou Nabertherm. • Pred začiatkom prác vytiahnite sieťový konektor 	

Dodržiujte bezpečnostné upozornenia v návode a návode na obsluhu pece.

3.2 Osobné ochranné pracovné prostriedky (OOPP)



Noste ochranný odev



Ostré hrany – aby ste zabránili rezným poraneniam na ostrých hranách, noste vhodné ochranné rukavice.



Na ochranu svojich očí noste ochranné okuliare.



Noste na ochranu dýchacích ciest, napr. pri práci na vlákna izolácii, masku na ochranu dýchania (P2 alebo vyššiu).

3.3 Všeobecné upozornenia pri údržbe a oprave

- Všetky údržbové práce by ste mali vykonávať v čistom prostredí.
- Pozor: Chráňte svoje oči a ruky počas čistenia.
- S produktom vždy zaobchádzajte opatrne.
- Nepoužívajte v prostredí, v ktorých sú prítomné žieravé plyny, chemikálie, slaná voda alebo para.
- V prostredí, v ktorých hrozí nebezpečenstvo výbuchu, používajte len v rámci vykázaných prevádzkových hodnôt.
- Nepoužívajte na miestach, ktoré sú vystavené vibráciám a rázovým silám. Skontrolujte technické údaje produktu.
- Nepoužívajte produkt na miestach, na ktorých je vystavený vyžarovanému teplu.
- Čistené plochy môžete vyčistiť mäkkou, čistou handrou nepúšťajúcou vlákna. Mnohé domáce čističe a priemyselné čističe obsahujú látky a chemické koncentráty a nesmú sa používať na čistenie.



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.

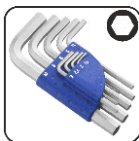


Upozornenie

Spoločnosť Nabertherm nepreberá záruku za škody, ktoré vznikli následkom neodbornej montáže.

4 Príprava

4.1 Nástroje potrebné na montáž



Vo veľkosti rôzne inbusové kľúče




Drážkovaný skrutkovač 0,5×3,0



Křížový skrutkovač PH1

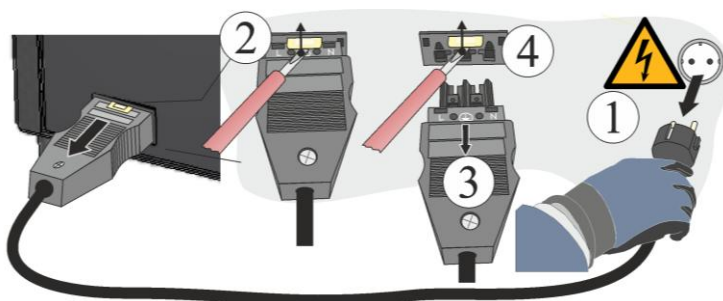
bb. 1: Nástroje

4.2 Riadiaca jednotka/vypnutie pece

Vypnutie riadiacej jednotky		
Odtok	Zobrazenie	Poznámky
Vypnutie sieťového spínača		Vypnutie sieťového spínača do polohy „0“ (typ sieťového spínača podľa výbavy/modelu pece)

4.3 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. 2: Odpojenie spojky Snap-In (konektor) z telesa pece (podobne ako na obrázku)

4.4 Demontáž zadného plášťa pece

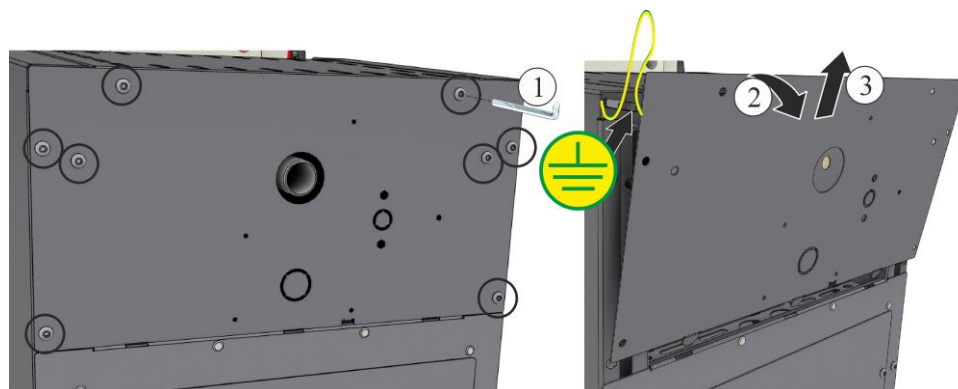


Upozornenie

Na základe rôznych modelov pece odporúčame vyhotoviť niekoľko fotografií východiskového stavu položených vykurovacích drôtov a spínacieho zariadenia. To uľahčuje neskoršiu montáž a repropojenie nových vyhrievacích článkov.

Obvodové skrutky krytu sa musia uvoľniť vhodným náradím a musia sa uschovať na bezpečnom mieste na neskoršie opätovné použitie. Kryt sa musí odložiť na mäkkú podložku (napríklad penová látka). Počet a poloha skrutiek sa môžu odlišovať podľa modelu pece. Podľa modelu pece a vybavenia sa môže obrazové znázornenie odlišovať.

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

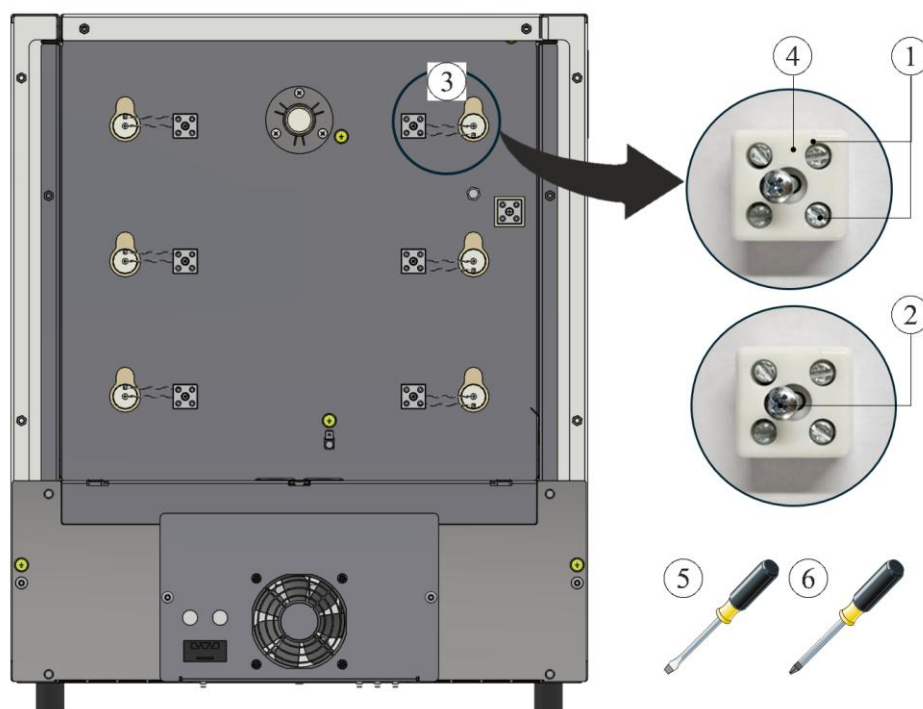


Obr. 3: Demontáž zadného plášt'a (podobne ako na obrázku)

4.5 Demontáž elektrických spojov

Skrutky (1,2) uvoľnite pomocou skrutkovačov (5,6) z pripojovacej svorky (4). Následne odstráňte vyhrievací drôt (3) zo svorky.

Pozor: Hrozí nebezpečenstvo poranenia na špicatých koncoch drôtov!

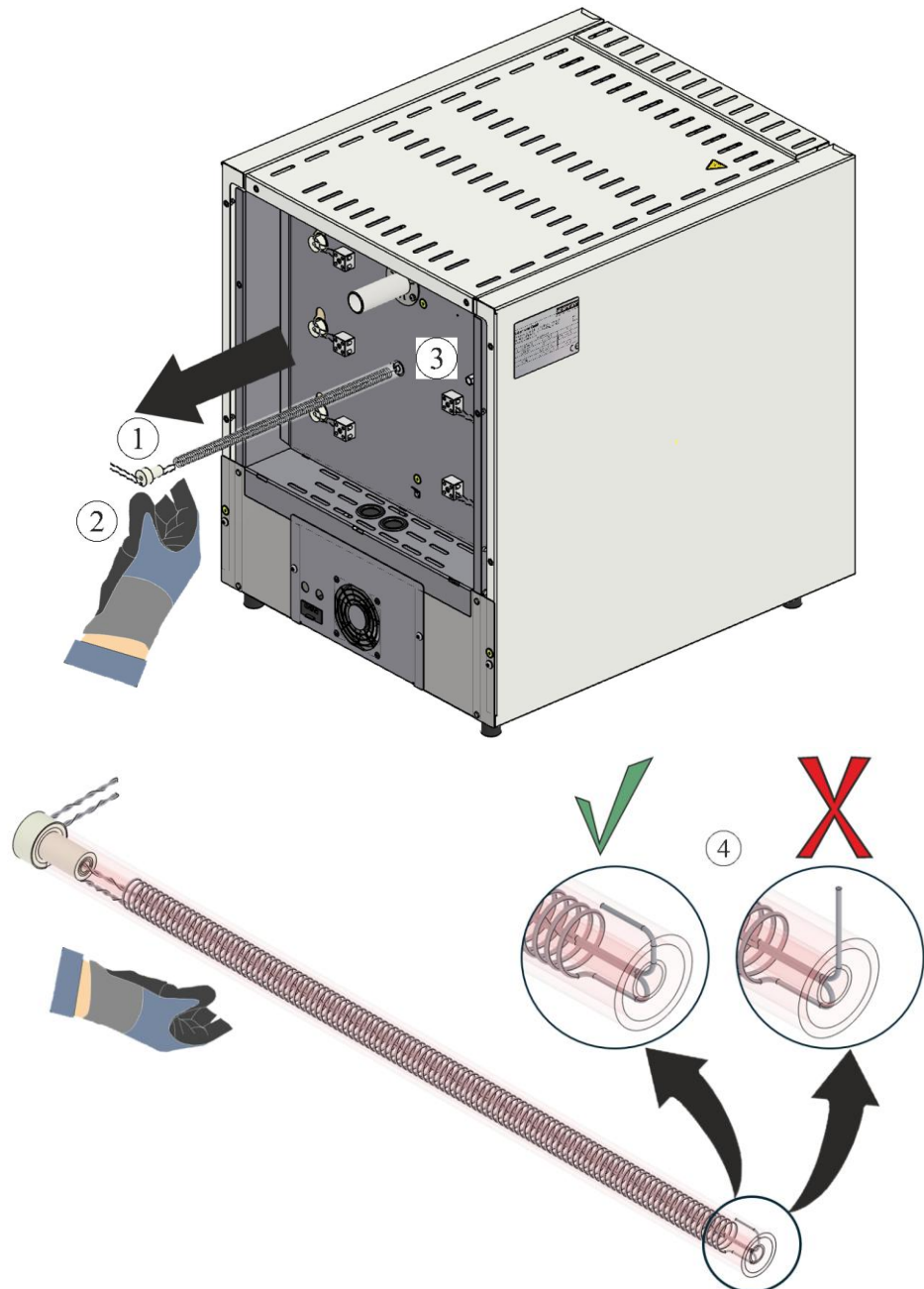


1 Drážkovaná skrutka / 2 PH skrutka / 3 Vyhrievací drôt
4 Pripojovacia svorka / 5 Skrutkovač 0,5×3/ 6 PH 1 Skrutkovač

Obr. 4: Demontáž elektrických spojení (podobne ako na obrázku)

5 Demontáž vyhrievacích článkov

Vyhrievacie články (1) sa môžu po demontáži elektrických spojení vytiahnuť cez zadnú stenu (3). Pritom je nutné nosiť rukavice (2). Je potrebné dbať na to, aby koniec vyhrievacieho drôtu nevystupoval (4). Vystupovanie vyhrievacieho drôtu vedie k poškodeniu izolácie pri vyťahovaní.



1 Vyhrievacie články / 2 Rukavice / 3 Zadná stena / 4 Vystupovanie vyhrievacieho drôtu
 Obr. 5: Odstránenie vyhrievacích článkov (podobne ako na obrázku)

6 Montáž nových vyhrievacích článkov

Odporúčame výmenu vyhrievacích článkov vždy dvoma osobami.

Pred montážou vyhrievacích drôtov odporúčame dôkladne vyčistiť priestor pece, napríklad dôkladne povysávať.

Vyhrievacie drôty, ktoré sú súčasťou dodávky, sa musia pred montážou skontrolovať, či nie sú poškodené.

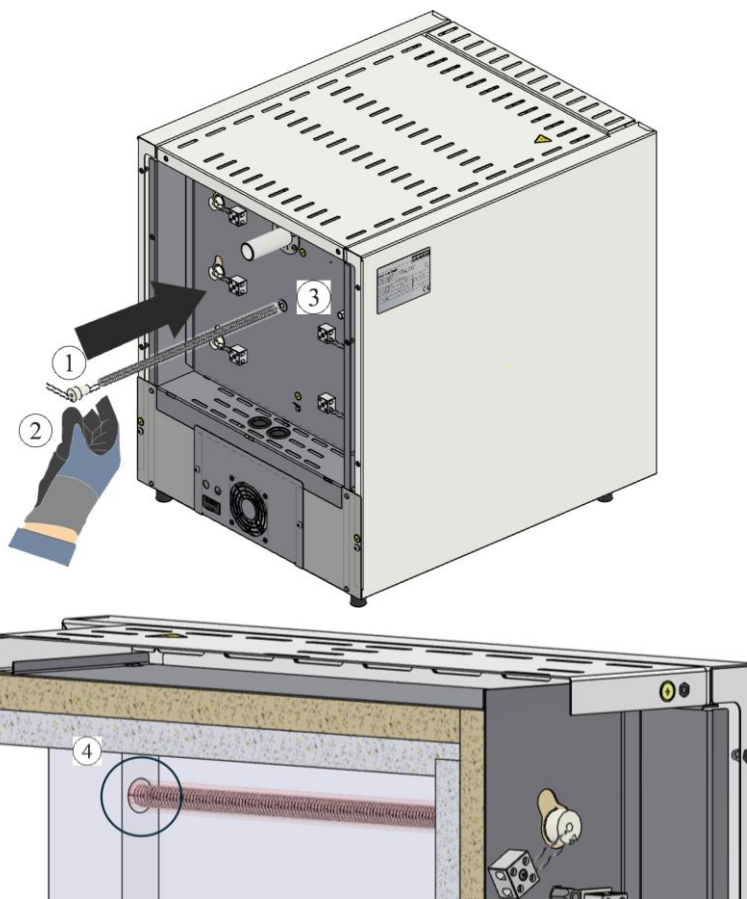
Rozsah dodávky porovnajte s dodacím listom a objednávacími dokladmi. Chýbajúce diely a poškodenia v dôsledku nedostatočného zabalenia alebo spôsobené prepravou **ihneď** nahláste špeditérovi a spoločnosti Nabertherm GmbH, pretože neskoršie reklamácie nemôžu byť uznané.

Vyhrievací priestor a svorky sa musia očistiť od zvyškov po výpale.

Upozornenie

Pri montáži a manipulácii s novými prvkami je potrebné používať bavlnené rukavice, ktoré sú súčasťou dodávky.

Nové vyhrievacie články (1) sa musia zaviesť cez otvor v zadnej stene (3). Prítom je potrebné dbať na to, aby sa nepoškodila izolácia a aby boli vyhrievacie články (1) zavedené správne do uchytávacieho otvoru v tesniacej manžete (4).



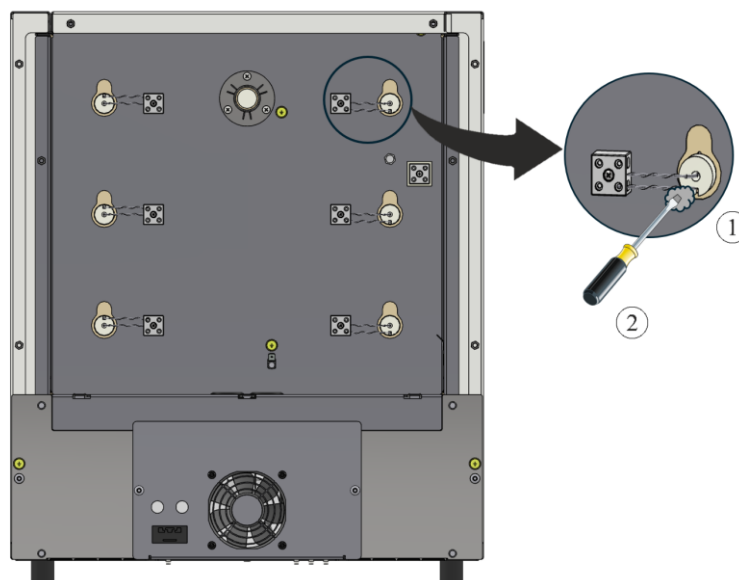
1 Vyhrievacie články / 2 Rukavice / 3 Zadná stena / 4 Uchytávací otvor v manžete

Obr. 6: Vloženie vyhrievacích článkov (podobne ako na obrázku)

Pozor: Hrozí nebezpečenstvo poranenia na špicatých koncoch drôtov!

6.1 Vyplnenie medzipriestorov vláknitou vatou

Medzipriestory v izolácii medzi rúrkou a otvorom sa musia vyplniť priloženou vláknitou vatou (1). Na tento účel je vhodné zaviesť vláknitú vatu (1) do medzipriestorov pomocou malého skrutkovača (2).

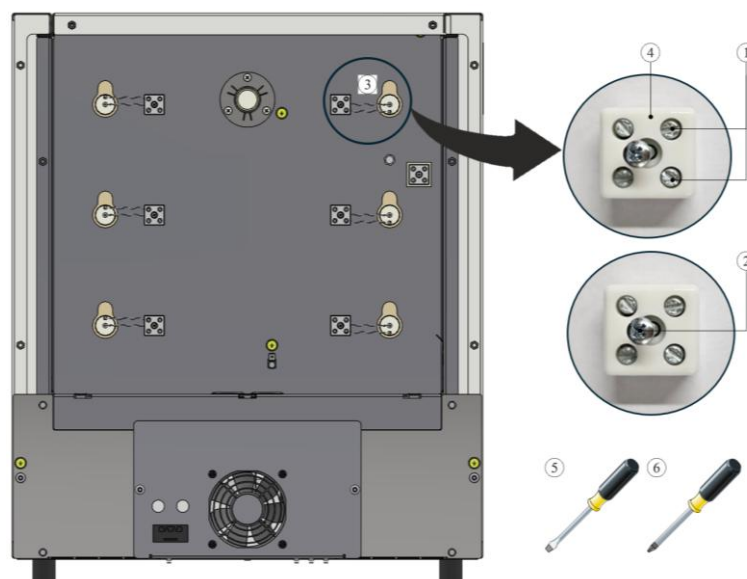


1 Vlákňitá vata / 2 Skrutkovač

Obr. 7: Vyplnenie vláknitou vatou (podobne ako na obrázku)

6.2 Prípojka elektrických spojov

Prípojka elektrických spojov sa vykonáva v opačnom poradí k demontáži. Vyhrievacie drôty sa musia zaviesť do pripojovacej svorky (4). Potom sa vyhrievacie drôty zaistia skrutkami (1). Pritom je potrebné dbať na to, aby nemohlo dôjsť k nechcenému uvoľneniu. Následne sa pripojovacia svorka (4) upevní skrutkou (2) na zadnej stene.



1 Drážkovaná skrutka / 2 PH skrutka / 3 Vyhrievací drôt

4 Pripojovacia svorka / 5 Skrutkovač 0,5×3/ 6 PH 1 Skrutkovač

Obr. 8: Prípojka elektrických spojov (podobne ako na obrázku)



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.



Upozornenie:

Všetky skrutky pripojovacích svoriek sa musia dotiahnuť po jednom týždni prevádzky a potom raz ročne. Musí sa zabrániť akémukoľvek zaťaženiu alebo pretočeniu vyhrievacieho drôtu. Pri nerešpektovaní môže dôjsť k poškodeniu vyhrievacieho drôtu.

Odporúčame nakoniec dôkladne vyčistiť spínacie zariadenie a priestor pece, napríklad dôkladne povysávať.

Montáž krytu/ov sa vykonáva v opačnom poradí. Odborne upevnite vopred uvoľnený uzemňovací kábel medzi svorkou a krytom. Káble za krytom musia byť položené voľne a nesmú sa klásať cez konštrukčné diely dotýkajúce sa vysokých teplôt, resp. prísť s nimi do kontaktu.



Upozornenie

Všetky skrutkové a konektorové spojenia sa musia riadne skontrolovať.



Upozornenie

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

7 Prevádzka

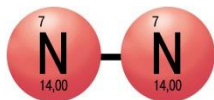
Zapojte sieťový konektor, potom zapnite sieťový spínač a skontrolujte funkciu pece.

7.1 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.



Používanie ochranných plynov



Tvorba oxidovej vrstvy je potrebná na správnu funkciu ohrievacích článkov. Na regeneráciu vyhrievacích článkov odporúčame **mesačne** oxidačné vypaľovanie v oxidujúcej atmosfére na vytvorenie ochrannej oxidovej vrstvy.

Trvanie oxidačného vypaľovania je uvedené v kapitole „Odporúčanie pre prvé vyhrievanie pece“.

Tento postup je potrebné zopakovať pri uvedení do prevádzky a po **každej** výmene ohrievacích článkov.

Oxidačný výpal sa vykonáva bez vypaľovacích pomôcok a obruby. Nehorľavé ochranné plyny zabraňujú oxidácii. Prítomné zaplyňovacie zariadenia sa musia počas oxidačného výpalu zablokovat’.

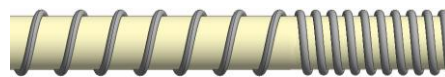
Oxidujúce atmosféry (napríklad vzduch alebo kyslík) podporujú oxidáciu vyhrievacích článkov.

Nehorľavé ochranné plyny (redukujúca atmosféra príklad argón, hélium) zabraňujú oxidácii.

Vznik trhlín v tvare pavučiny je prirodzený proces a nevyžaduje korekciu. Silná tvorba trhlín v tvare pavučiny však môže mať vplyv na rozptyl teploty.



Predtým



Potom (tvorba trhlín v tvare pavučiny)



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.

7.2 Ekologické predpisy

- Demontáž elektronických konštrukčných dielov a likvidácia ako elektroodpad.
- Likvidácia kovov, ktoré nie sú nebezpečné pre zdravie a životné prostredie ako starý kov.
- Na účely likvidácie vyššie uvedených materiálov kontaktujte, prosím, miestne kompetentné prevádzky vykonávajúce likvidáciu.



Upozornenie

Platí povinnosť dodržiavať vnútroštátne predpisy platné v konkrétnej krajine používania.

8 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
Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal
Germany

Telefonicky alebo faxom
Tel.: +49 (4298) 922-333
Fax: +49 (4298) 922-129

Cez internet alebo e-mail
www.nabertherm.com
contact@nabertherm.de

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

Zadajte, prosím, nasledujúce údaje z typového štítku:

Nabertherm <small>MORE THAN HEAT 33-3000 °C</small>		
Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de <small>www.nabertherm.com</small>		
①	②	④
③		⚙️

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

Obr. 9: Príklad (typový štítok)

9 Pre vaše poznámky

