

Rakennemuutosten ohjeet

Kuumennuselementtien vaihtaminen

Uunimallit LE 1 - LE 24/11-12

M06.0017 FINNISCH

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M06.0017 FINNISCH
Rev: 2025-07

Tiedot viitteellisiä, tekniset muutokset pidätetään.

1	Johdanto	4
2	Toimituksen laajuus	4
3	Turvallisuus	4
3.1	Käyttöohjeen ohjemerkit	4
3.2	Henkilösuojaimet (PPE)	5
3.3	Yleisiä ohjeita huoltoon ja kunnossapitoon	6
4	Valmistelu.....	7
4.1	Asennukseen tarvittavat työkalut.....	7
4.2	Controllerin/uunin poiskytkentä	7
4.3	Irrota Snap In -liitin (pistoke) uunin rungosta	7
4.4	Taemman uuninverhoilun purkaminen.....	7
4.5	Sähköliitännöiden purkaminen	8
5	Kuumennuselementtien purkaminen.....	9
6	Uusien kuumennuselementtien asennus	10
6.1	Väliilojen tukkiminen kuituvanulla	11
6.2	Sähköliitosten liittäminen	11
7	Käyttö	12
7.1	Controllerin/uunin päällekytkentä	12
7.2	Ympäristönsuojelumääräykset.....	13
8	Nabertherm-huoltopalvelu	13
9	Muistiinpanoja varten.....	15

1 Johdanto

Nämä ohjeet on tarkoitettu kuumennuselementtien vaihtamista varten.

Tässä ohjeessa on kaikki tiedot, jotka tarvitaan kuumennuselementtien vaihtoa ja käyttöönottoa varten.

Nämä ohjeet on tarkoitettu laboratoriuunien mallisarjalle LE 1 - 24 litran uunikammiolle ja työlämpötilalle 1100 °C.

Seuraava asennusohje selventää tämän järjestelmän käsittelyn vain muutamalla vaiheella. Kuvissa esitetään kaikki asennuksen tärkeät vaiheet. Siitä huolimatta sinun tulisi lukea koko asennusohje ennen asennuksen aloittamista. Asennusohjeessa ja uunin käyttöohjeissa annettuja turvallisuusohjeita tulee noudattaa.



Viite

Käyttöohjeessa olevat kuvat voivat olla poikkeavia toiminnosta, tyylistä ja uunimallista riippuen.

2 Toimituksen laajuus

Varaosapaketti (kuumennuslangat) kullekin uunimallille								
Lukumäärä	Uunimalli	Kuumennuslanka / lukumäärä		Eristyskuitupussi / lukumäärä		Sinkilä / lukumäärä		Huomautus
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		-	

Vertaa toimituksen sisältöä rahtikirjaan ja tilausdokumentteihin. Ilmoita puuttuvat osat ja puutteellisesta pakkauksesta tai kuljetuksesta aiheutuneet vauriot **heti** huolintaliikkeelle ja Nabertherm GmbH:lle, koska myöhempiä valituksia ei voida hyväksyä.



Viite

Mukana toimitettuihin asiakirjoihin ei välttämättä sisälly sähkökaavioita.

Mikäli tarvitset vastaavia kaavioita, voit tilata ne Nabertherm-asiakaspalvelun kautta.

3 Turvallisuus

3.1 Käyttöohjeen ohjemerkit



Käsky – käskyn merkki

Tämä merkki viittaa tärkeisiin käskyihin, joita on ehdottomasti noudatettava. Käskyn merkkejä käytetään suojaamaan ihmisiä vahingoilta näyttämällä heille, miten tietyssä tilanteessa on käytädyttävä.



Käsky – irrota verkkopistoke

Tämä merkki ohjaa käyttäjää vetämään verkkopistokkeen irti.



Varoitus - sähköjännite

Tämä symboli viittaa käyttäjälle sähköiskun vaarasta, mikäli seuraavia varoituksia ei noudateta.



Varoitus – Sähköjännitteen aiheuttamat vaarat

Ainoastaan pätevä ja valtuutettu sähköalan ammattihenkilöstö saa suorittaa töitä sähkölaitteisiin. Uuni/sähkökaappi täytyy kytkeä töiden ajaksi jännitteettömäksi epähuomiossa tapahtuvan käynnistystyksen estämiseksi (vedä verkkopistoke pois) ja kaikki uunin liikkuvat osat varmistaa. Saksan DGUV V3 -tapaturmantorjuntamääräyksiä tai käyttömaan kansallisia määräyksiä tulee noudattaa. On odotettava, kunnes uunikammio ja asennetut osat ovat jäähtyneet huoneenlämpöisiksi.

	VAARA	
	• Sähköiskun vaara. • Hengenvaara. • Sähkölaitteistoon tehtävät toimet saavat suorittaa ainoastaan pätevät sähköalan ammattihenkilöt tai Naberthermin valtuuttamat ammattihenkilöt. • Vedä verkkopistoke irti ennen työn aloittamista	

Asennusohjeessa ja uunin käyttöohjeissa annettuja turvallisuusmääräyksiä tulee noudattaa.

3.2 Henkilösuojaimet (PPE)



Käytä suojavaatetusta.



Terävät reunat - Terävistä reunoista aiheutuvien viiltohaavojen välttämiseksi tulee käyttää soveliaita suojakäsineitä.



Käytä suojalaseja silmiesi suojaamiseksi.



Käytä hengitystiehyeidesi suojaamiseksi hengityssuojanaamaria (P2 tai suurempi) esim. kuitueristykseen tehtävien töiden aikana.

3.3 Yleisiä ohjeita huoltoon ja kunnossapitoon

- Kaikki huoltotyöt tulee suorittaa puhtaassa ympäristössä.
- Huomio: Suojaa silmiäsi ja käsiäsi puhdistustöiden aikana.
- Käsittele tuotetta aina varoen.
- Ei saa käyttää ympäristössä, jossa on syövyttäviä kaasuja, kemikaaleja, suolavettä tai höyryä.
- Jos ympäristössä vallitsee räjähdysvaara, käytä vain määrättyjen käyttöarvojen puitteissa.
- Ei saa käyttää paikoissa, joihin kohdistuu tärinää ja töytäisyjä. Tarkasta tuotteen tekniset tiedot.
- Tuotetta ei saa käyttää paikoissa, joissa siihen kohdistuu säteilylämpöä.
- Puhdistettavat pinnat voi puhdistaa pehmeällä, puhtaalla, nukkaamattomalla kankaalla. Monet kotitalouspuhdistusaineet sisältävät hankaavia aineita sekä kemiallisia tiivisteitä, eikä niitä saa käyttää puhdistukseen.



Varoitus - yleiset vaarat!

Virheellisen asennuksen vuoksi laitteiston toimintaa ja turvallisuutta ei enää taata. Liitännät saa asentaa ja ottaa käyttöön vain asiantunteva pätevä henkilöstö.

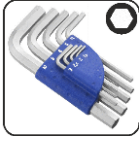


Viite

Nabertherm ei ota mitään vastuuta virheellisellä asennuksella aiheutetuista vahingoista.

4 Valmistelu

4.1 Asennukseen tarvittavat työkalut



Eri kokoiset kuusiokolo-avaimet



Rakokantaruuvi-avain 0,5x3,0



Ristikantaruuvi-avain PH1

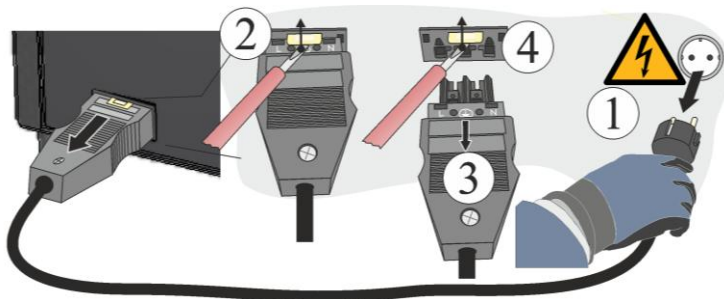
Kuva 1: Työkalut

4.2 Controllerin/uunin poiskytkentä

Controllerin sammuttaminen		
Järjestys	Merkkivalo	Huomautuksia
Kytke verkkokatkaisin pois		Käännä verkkokatkaisin pois asentoon "O" (Verkkokatkaisintyyppi varustelun/uunimallin mukaan)

4.3 Irrota Snap In -liitin (pistoke) uunin rungosta

Paina lukituskielekettä (2) varovasti pienellä ruuviavaimella ylöspäin ja vedä samalla pistoke (3) irti liittimestä (4).



Kuva 2: Snap In -liitin (pistoke) irrotetaan uunin rungosta (kuva viitteellinen)

4.4 Taemman uuninverhoilun purkaminen

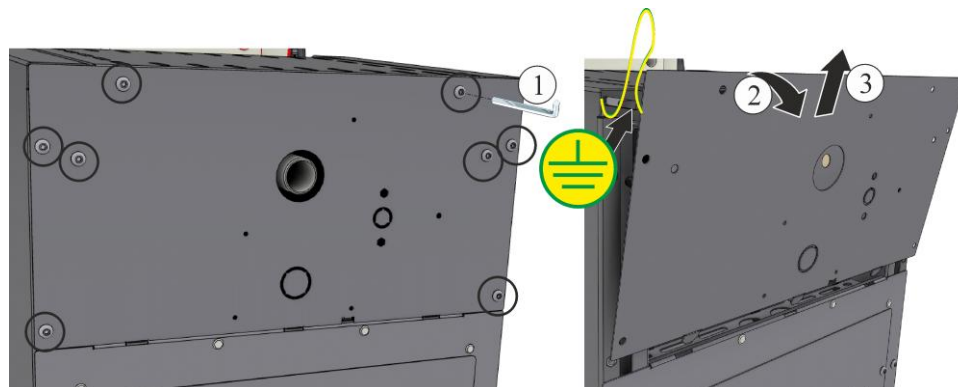


Huomautus

Toisistaan poikkeavien uunimallien vuoksi suosittelemme ottamaan muutamia valokuvia alkutilasta, asennetuista kuumennuslangoista ja kytkentälaitteistosta. Se helpottaa myöhemmin uusien kuumennuselementtien asennusta ja kytkentää.

Katteen ympäröivät ruuvit tulee irrottaa sopivalla työkalulla ja panna talteen turvalliseen paikkaan myöhempiä uudelleenkäyttöä varten. Kate tulee laskea pehmeälle alustalle (esimerkiksi vaahtomuoville). Ruuvien lukumäärä ja paikka on riippuvainen kustakin uunimallista. Näytetty kuva saattaa poiketa uunimallista ja varusteista.

Varo takaseinästä pinteeseen kulkevaa suojamaadoitusjohtoa, mikäli asennettu. Tarvittaessa johto tulee irrottaa pinteestä.

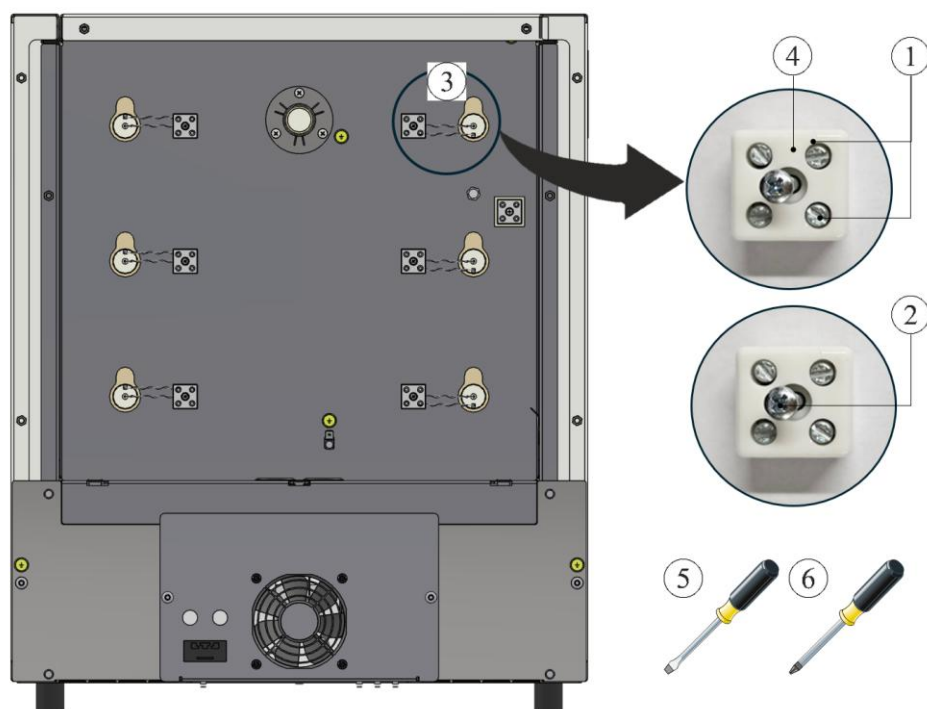


Kuva 3: Taemman verhoilun purkaminen (kuva viitteellinen)

4.5 Sähköliitäntöjen purkaminen

Irrota ruuvit (1, 2) ruuviavainten (5, 6) avulla liitäntäpinteestä (4). Ota sitten kuumennuslanka (3) pinteestä pois.

Huomio: Teräviksi kärjestyvistä langanpäistä aiheutuu tapaturman vaara!

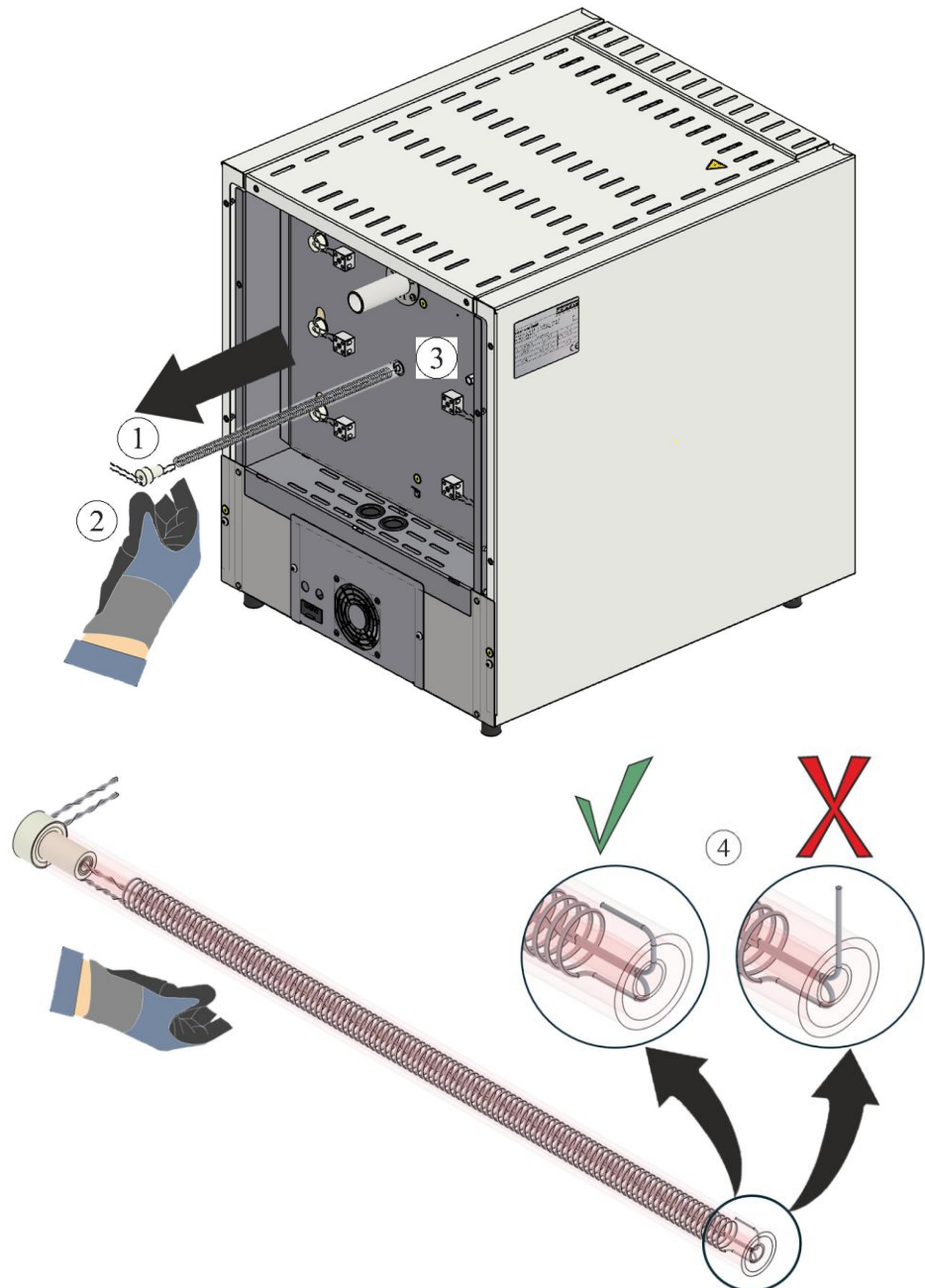


1 Rakokantaruuvi / 2 PH-ruuvi / 3 Kuumennuslanka
4 Liitäntäpinne / 5 Ruuviavain 0,5x3/ 6 PH 1 -ruuviavain

Kuva 4: Sähköliitäntöjen purkaminen (kuva viitteellinen)

5 Kuumennuselementtien purkaminen

Kuumennuselementit (1) voidaan vetää pois takaseinän (3) läpi sähköliitännöiden purkamisen jälkeen. Tällöin on ehdottomasti käytettävä käsineitä (2). On huolehdittava siitä, ettei kuumennuslangan pää käännä ylös (4). Kuumennuslangan ylöskääntyminen aiheuttaa eristyksen vahingoittumisen lankaa ulosvedettäessä.



1 Kuumennuselementit / 2 Käsineet / 3 Takaseinä / 4 Kuumennuslangan kääntyminen pystyyn

Kuva 5: Kuumennuselementtien poistaminen (kuva viitteellinen)

6 Uusien kuumennuselementtien asennus

Suosittellemme kuumennuselementtien vaihtamisessa kahden henkilön yhteistyötä.

Ennen kuumennuslankojen asennusta suosittelemme puhdistamaan uunikammion perusteellisesti esimerkiksi poisimellä.

Ennen asennusta tulee tarkastaa, ettei toimitukseen sisältyvissä kuumennuslangoissa ole vaurioita.

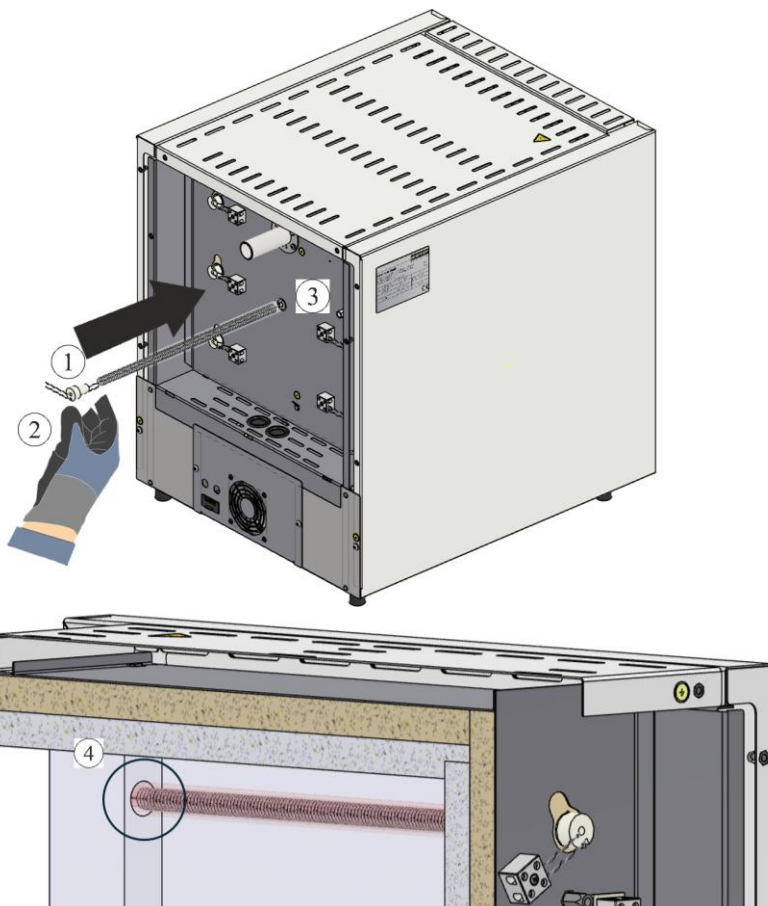
Vertaa toimituksen sisältöä rahtikirjaan ja tilausdokumentteihin. Ilmoita puuttuvat osat ja puutteellisesta pakkauksesta tai kuljetuksesta aiheutuneet vauriot **heti** huolintaliikkeelle ja Nabertherm GmbH:lle, koska myöhempiä valituksia ei voida hyväksyä.

Kuumennuskammio ja pinteet tulee puhdistaa polttojätteistä.

Huomautus

Uusien elementtien asentamisessa ja käsittelyssä on välttämätöntä käyttää toimitukseen sisältyviä puuvillakäsineitä.

Uudet kuumennuselementit (1) on tuotava sisään takaseinässä (3) olevan aukon kautta. Tällöin on huolehdittava siitä, ettei eristystä vahingoiteta ja että kuumennuselementit (1) viedään oikein reunuksessa (4) oleviin kiinnitysporauksiin.



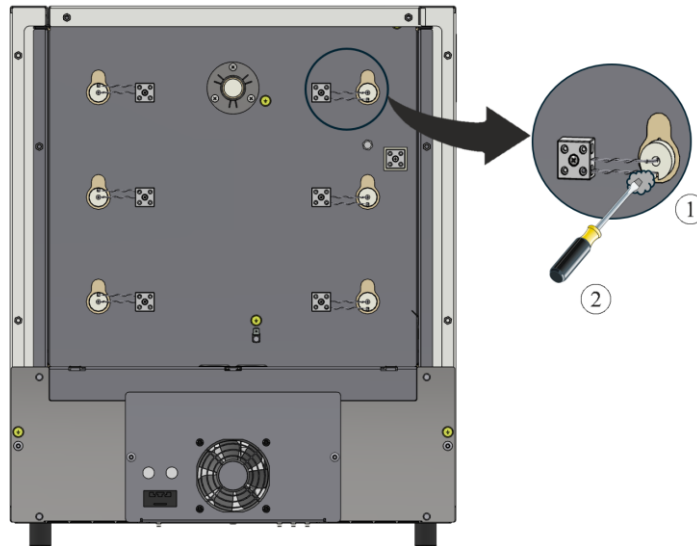
1 Kuumennuselementit / 2 Käsineet / 3 Takaseinä / 4 Kiinnitysporaus reunuksessa

Kuva 6: Kuumennuselementtien asettaminen paikalleen (kuva viitteellinen)

Huomio: Teräviksi kärjestyvistä langanpäistä aiheutuu tapaturman vaara!

6.1 Välitilojen tukkiminen kuituvanulla

Eristyksessä putken ja poranreiän välillä olevat tilat täyttyy tukia oheistetulla kuituvanulla (1). Tämä tehdään parhaiten työntämällä kuituvanu (1) välitiloihin pientä ruuviavainta (2) käyttäen.

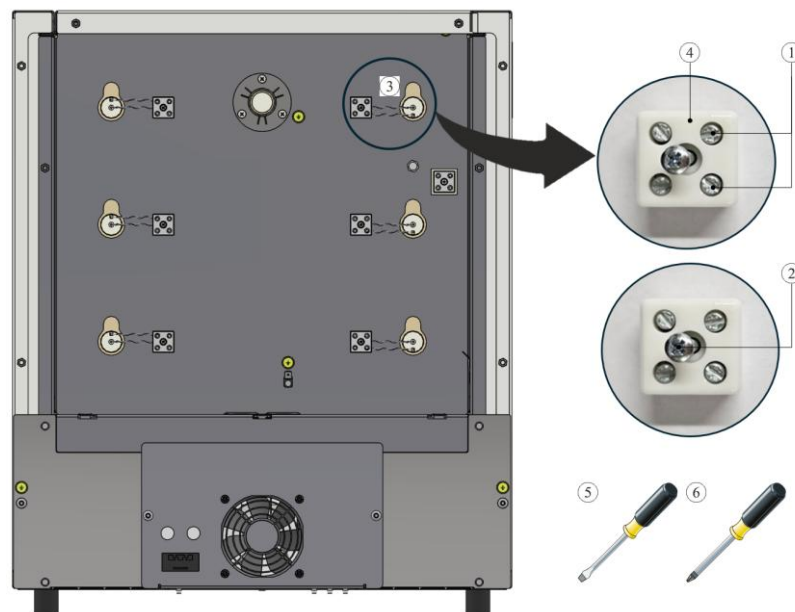


1 Kuituvanu / 2 Ruuviavain

Kuva 7: Tukkiminen kuituvanulla (kuva viitteellinen)

6.2 Sähköliitosten liittäminen

Sähköyhteysten liitännät tehdään päinvastaisessa järjestyksessä kuin purkaminen. Kuumennuslangat tulee viedä liitäntäpinteesen (4). Sen jälkeen kuumennuslangat varmistetaan ruuveilla (1). Tällöin tulee huolehtia siitä, että tahaton irtoaminen ei enää ole mahdollista. Sitten liitäntäpinne (4) kiinnitetään ruuvilla (2) takaseinään.



1 Rakokantaruuvi / 2 PH-ruuvi / 3 Kuumennuslanka

4 Liitäntäpinne / 5 Ruuviavain 0,5x3/ 6 PH 1 -ruuviavain

Kuva 8: Sähköyhteysien liitännät (kuva viitteellinen)



Varoitus - yleiset vaarat!

Virheellisen asennuksen vuoksi laitteiston toimintaa ja turvallisuutta ei enää taata. Liitännät saa asentaa ja ottaa käyttöön vain asiantunteva pätevä henkilöstö.



Viite:

Kaikki liitäntäpinteen ruuvit tulee kiristää yhden käyttöviikon jälkeen ja sitten kerran vuodessa. Kuumennuslangan kaikkinaista kuormitusta tai vääntämistä tulee välttää. Jos näin ei tehdä, niin siitä voi seurata kuumennuslangan tuhoutuminen.

Suosittelamme kytkentälaitteiston ja uunikammion puhdistamista lopuksi hyvin esimerkiksi puhtaaksi imemällä.

Suojakatteiden asentaminen tehdään päinvastaisessa järjestyksessä. Edellä irrotettu pinte ja katteen välinen maadoitusjohto tulee yhdistää asiantuntevasti. Katteen takana olevat johdot täytyy vetää vapaasti eikä niitä saa asettaa kuumaan koskettavien rakennusosien päälle tai koskettamaan niihin.



Viite

Kaikki ruuvi- ja pistoliitokset tulee tarkastaa määräysten mukaisesti.



Viite

On huolehdittava siitä, etteivät mitkään johdot ole ulkopuolella tai jää puristuksiin. Varo teräväreunaisia pintoja.

7 Käyttö

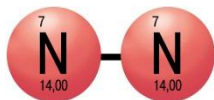
Työnnä verkkopistoke pistorasiaan, kytke sen jälkeen verkkokatkaisin päälle ja tarkasta uunin toiminta.

7.1 Controllerin/uunin päällekytkentä

Controllerin päällekytkentä		
Kulku	Merkkivalo	Huomautukset
Kytke verkkokatkaisin päälle		Kytke verkkokatkaisin asentoon "I". (verkkokatkaisimen tyyppi varustelun/uunimallin mukaan)
Uunin tila tulee näyttöön. Parin sekunnin kuluttua näytetään lämpötila		Kun lämpötila näytetään Controllerissa, niin se on valmis käyttöön.



Suojakaasujen käyttäminen



Oksidikerroksen muodostuminen on välttämätön kuumennuselementtien asianmukaista toimintaa varten. Suosittelemme kuumennuselementtien nuorruttamiseen **kuukausittain** tehtävää hapetuspolttota hapettavassa ilmassa, jotta pintaan muodostuu suojaava oksidikerros.

Hapetuspolton keston löydät luvusta "Suositus uunin ensikuumennukselle".

Tämä toimenpide tulee suorittaa käyttöönoton yhteydessä ja **aina kuumennuselementtien vaihdon jälkeen**.

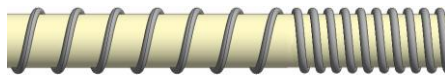
Uunissa ei saa olla polttoapuvälineitä eikä tuotteita hapetuspolton aikana. Palamattomat suojakaasut estävät hapettumisen. Kaasukäsittelyjärjestelmät on estettävä hapetuspolton aikana.

Hapettavat aineet (esim. ilma tai happi) nopeuttavat kuumennuselementtien hapettumista.

Palamattomat suojakaasut (esim. argon ja helium) estävät hapettumisen.



Ennen



Jälkeen (pesäkkeiden muodostuminen)

Pesäkkeiden muodostuminen on luonnollista eikä sitä tarvitse korjata. Voimakas pesäkkeiden muodostuminen voi kuitenkin vaikuttaa lämpötilan jakautumiseen.



Viite

Pysäyttäminen hätätilassa on suunniteltu tehtäväksi **irrottamalla verkkopistoke**. Verkkopistokkeen tulee siksi olla työpaikalla aina tavoitettavissa, jotta sen voi hätätilassa vetää nopeasti pistorasiasta.

7.2 Ympäristönsuojelumääräykset

- Elektroniset rakenneosat puretaan pois ja hävitetään sähköromuna.
- Terveydelle vaarattomat ja/tai ympäristöä vaarantamattomat metallit hävitetään metalliromuna.
- Yllä lueteltujen materiaalien hävittämiseksi pyydämme ottamaan yhteyttä toimipaikallasi vastuullisiin jätehuoltoyrityksiin.



Viite

Kunkin käyttömaan kansallisia määräyksiä tulee noudattaa.

8 Nabertherm-huoltopalvelu

Laitteiston huoltoa ja korjauksia varten käytettävissäsi on Nabertherm-huoltopalvelu milloin vain.

Mikäli ilmenee kysymyksiä, ongelmia tai toivomuksia, pyydämme ottamaan yhteyttä Nabertherm GmbH:hon. Kirjeitse, puhelimitse tai internetin kautta.

Kirjeitse
Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal
Germany

Puhelimitse tai faksitse
Phone: +49 (4298) 922-333
Fax: +49 (4298) 922-129

Internetin kautta tai sähköpostitse
www.nabertherm.com
contact@nabertherm.de

Pyydämme pitämään uunilaitteiston tai Controllerin (ohjelmoitavan säätölaitteen) tiedot käsillä yhteydenotossa.

Ilmoita seuraavat tyyppikilven tiedot:

 Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de www.nabertherm.com Made in Germany		
①	②	④
③		

- ① Uunin malli
- ② Sarjanumero
- ③ Tuotenumero
- ④ Valmistusvuosi

Kuva 9: Esimerkki (tyyppikilpi)

9 Muistiinpanoja varten

