

Käyttöohje

Korkealämpötilauunit (pöytämalli)

LHT 01/17 D - LHT 03/17 D

M01.1068 FINNISCH

Alkuperäiskäyttöohje

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M01.1068 FINNISCH
Rev: 2022-09

Tiedot viitteellisiä, tekniset muutokset pidätetään.

1	Johdanto	5
1.1	Varoituksissa käytettyjen merkkien ja varoitussanojen selostus	5
1.2	Tuotteen kuvaus	8
1.3	Uunin kokonaiskuva.....	10
1.4	Mallipiirustuksen selostus	14
1.5	Toimituksen laajuus	14
2	Tekniset tiedot	15
3	Takuu ja valmistajan vastuu	16
4	Turvallisuus	17
4.1	Määräysten mukainen käyttö.....	17
4.2	Liikkeenharjoittajalle asetetut vaatimukset	18
4.3	Käyttökäyttäjälle asetetut vaatimukset	19
4.4	Suojavaatetus.....	20
4.5	Perusluontoiset toimenpiteet normaalikäytössä	20
4.6	Perusluontoiset toimenpiteet hätätilassa.....	21
4.6.1	Käyttäytyminen hätätilanteessa.....	21
4.7	Perusluontoiset toimenpiteet huollossa ja kunnossapidossa	22
4.8	Ympäristönsuojelumääräykset	22
4.9	Laitteiston yleiset vaarat.....	23
4.10	Varmistus ylikuumentumisesta aiheutuvien vaarojen varalta.....	24
5	Kuljetus, asennus ja ensikäyttöönotto	25
5.1	Toimitus käyttöpaikalle	25
5.2	Pakkauksesta ottaminen	27
5.3	Kuljetusvarmistus/pakkaus.....	29
5.4	Rakennuksen ja liitäntöjen edellytykset	30
5.4.1	Uunin sijoituspaikka	30
5.5	Kokoonpano, asennus ja liitännät.....	31
5.5.1	Eristyslohkon ja poistoilmapiputken asennus (vain LHT 01/17 D)	31
5.5.2	Poistoilman johdatus.....	33
5.5.3	Liitäntä sähköverkkoon.....	34
5.6	Ensimmäinen käyttöönotto.....	36
5.6.1	Kuumennuselementit molybdeeni-disilidistä (MoSi ₂)	36
6	Käyttö	39
6.1	Valvontalaite	39
7	Käyttö-, näyttö- ja kytkentälaitteet (riippuen mallista)	40
7.1	Controllerin/uunin päällekytkentä	40
7.2	Controllerin/uunin poiskytkentä.....	41
8	Esiasetetut ohjelmat	41
8.1	Lämpötilanvalinnan rajoitin säädettävällä sammutuslämpötilalla (valinnaisvaruste)	41
8.2	Syöttöilmavipu	43
8.3	Täyttö/erämäärät	44
8.3.1	Pinottavat eräastiat	44
9	Huolto, puhdistus ja kunnossapito	46
9.1	Uunin eristys	48

9.2	Laitteiston poiskytkentä huoltotoita varten	48
9.3	Säännölliset uunin huoltotyöt	49
9.4	Säännölliset huoltotoimet – Dokumentaatio	50
9.5	Säännölliset määräaikaishuoltotyöt – Kuumennuselementit/uunikammio	50
9.6	Huoltotaulukoiden selitys	51
9.7	Tarkasta kuumennuselementtien ruuvit	51
9.8	Käyttö- ja apuvälineet	54
9.9	Puhdistusaineet	54
10	Häiriöt	55
10.1	Controllerin virheilmoitukset	55
10.2	Controllerin varoitukset	57
10.3	Kytkeälaiteiston häiriöt	60
11	Varaosat / kuluvat osat	61
11.1	Sähkökytkentäkaaviot / paineilmakaaviot	61
11.2	Kuumennuselementtien purkaminen ja asennus	62
11.2.1	Kuumennuselementtien ruuviliitosten kiristysvääntömomentit	67
11.3	Lämpöelementin vaihtaminen	68
11.4	Luukun eristysrakenteen vaihto/jälkisäätö	71
11.5	Irrota Snap In -liitin (pistoke) uunin rungosta	72
11.6	Varokkeen vaihtaminen	72
11.7	Eristyksen korjaaminen	74
12	Varusteet (valinnaisvarusteet)	74
12.1	Kaasukäsittelyjärjestelmä (lisävaruste)	75
12.2	Painekaasusäiliöiden käyttö	77
12.3	Irrota Snap In -liitin (pistoke) uunin rungosta	77
12.4	Sähkökytkentäkaaviot / paineilmakaaviot	78
13	Nabertherm-huoltopalvelu	78
14	Käytöstäpoisto, purku ja varastointi	79
14.1	Kuljetus/takaisinkuljetus	80
15	Standardinmukaisuustodistus	81
16	Muistiinpanoja varten	82

1 Johdanto

Nämä asiakirjat on tarkoitettu vain tuotteittemme ostajille, eikä niitä saa monistaa eikä antaa ulkopuolisille tiedoksi tai saataville ilman meidän kirjallista lupaamme. (Laki tekijänoikeuksista ja niiden kaltaisista suoja-oikeuksista, tekijänoikeuslaki 09.09.1965).

Kaikki oikeudet piirustuksiin ja muihin asiakirjoihin sekä kaikki käyttöoikeudet kuuluvat Nabertherm GmbH:lle, myös suoja-oikeusilmoitusten kohdalla.

Kaikki ohjeessa näytetyt kuvat ovat pääsääntöisesti viitteellisiä, ts. ne eivät esitä tarkalleen siinä kuvatun laitteiston yksityiskohtia.

1.1 Varoituksissa käytettyjen merkien ja varoitussanojen selostus



Viite

Seuraavassa käyttöohjeessa annetaan konkreettisia turvallisuusohjeita, joilla viitataan laitteiston käytössä esiintyviin väistämättömiin jäämääriskeluihin. Näihin jäämääriskeluihin sisältyy henkilöihin/tuotteeseen/laitteistoon ja ympäristöön kohdistuvia vaaroja. Käyttöohjeessa ja koneessa käytettyjen merkien tarkoitus on ennen muuta viitata turvallisuusmääräyksiin!

Kulloinkin käytetty merkki ei voi korvata turvallisuusmääräyksen tekstiä. Sen vuoksi tulee aina lukea teksti kokonaisuudessaan!

Graafiset merkit vastaavat ISO 3864 -standardia. American National Standard Institute (ANSI) Z535.6 -standardin mukaisesti tässä dokumentissa käytetään seuraavia varoituksia ja varoitussanoja:



Yleinen vaaranmerkki varoittaa yhdessä varoitussanojen **VARO**, **VAROITUS** ja **VAARA** kanssa vakavista loukkaantumisriskeistä. Noudata kaikkia niitä seuraavia ohjeita välttääksesi loukkaantumisen tai kuoleman.

HUOMIO

Viittaa vaaraan, joka johtaa laitteen vaurioitumiseen tai tuhoutumiseen.

VARO

Viittaa vaaraan, joka aiheuttaa vähäisten tai keskivaikeiden vammojen riskin.

VAROITUS

Viittaa vaaraan, joka voi johtaa kuolemaan, vaikeisiin tai parantumattomiin vammoihin.

VAARA

Viittaa vaaraan, joka johtaa välittömästi kuolemaan, vaikeisiin tai parantumattomiin vammoihin.

Varoitusten rakenne:

Kaikki varoitukset on laadittu seuraavasti



¹ VAROITUS²

- Vaaran laatu ja lähde³
- Huomiotta jättämisen seuraukset³
- Toiminta vaaran torjumiseksi³

tai



Asentoon	Kuvaus	Selitys
1	Vaaran merkki	Viittaa loukkaantumisvaaraan
2	Merkkisana	Luokittelee vaaran
3	Ohjetekstit	<ul style="list-style-type: none">• Vaaran laatu ja lähde• Huomiotta jättämisen mahdolliset seuraukset• Toimenpiteet/kiellot
4	Graafiset merkit (valinnaiset) vastaavat ISO 3864 -standardia	Seuraukset, toimenpiteet tai kiellot
5	Graafiset merkit (valinnaiset) vastaavat ISO 3864 -standardia	Käskyt tai kiellot

Viitemerkit ohjeessa:



Viite

Tämän merkin kohdalta löydät ohjeita, määräyksiä ja erityisen hyödyllisiä tietoja.



Käsky – käskyn merkki

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



Käsky – Tärkeitä tietoja käyttäjälle

Tämä merkki ohjaa käyttäjää tärkeisiin ohjeisiin ja käyttöohjeisiin, joita on ehdottomasti noudatettava.



Käsky – Tärkeitä tietoja huoltohenkilöstölle

Tämä merkki ohjaa huoltohenkilöstöä tärkeisiin käyttö- ja huolto-ohjeisiin (huolto), joita on ehdottomasti noudatettava.



Käsky – irrota verkkopistoke

Tämä merkki ohjaa käyttäjää vetämään verkkopistokkeen irti.



Käskey – nosto useamman henkilön kera

Tämä merkki osoittaa henkilöstölle, että tämä laite tulee nostaa ja asettaa sijoituspaikalle useampien henkilöiden avulla.



Varoitus – Kuumista pinnoista aiheutuva vaara – ei saa koskettaa

Tämä merkki ilmoittaa käyttäjälle, että pinta on kuuma eikä sitä saa koskettaa.



Varoitus – sähköiskun vaara

Tämä merkki varoittaa käyttäjää sähköiskun vaarasta, jos jäljempää varoituksia ei huomioida.



Varoitus - laitteen kaatumisvaara

Tämä merkki varoittaa käyttäjää laitteen kaatumisen vaarasta, jos jäljempää varoituksia ei huomioida.



Varoitus - ylösnostettuja kuormia

Tämä merkki varoittaa käyttäjää mahdollisista ylösnostettujen kuormien aiheuttamista vaaroista. Työskentely ylösnostetun kuorman alapuolella on ankarasti kielletty. Noudattamatta jättämisestä aiheutuu hengenvaara.



Varoitus – vaara raskaita kuormia nostettaessa

Tämä merkki viittaa käyttäjälle mahdollisiin vaaroihin raskaita kuormia nostettaessa. Noudattamatta jättämisestä aiheutuu loukkaantumisvaara.



Varoitus – ympäristön vaarantaminen

Tämä merkki osoittaa käyttäjälle, että seuraavien ohjeiden noudattamatta jättäminen vaarantaa ympäristön. Liikkeenharjoittajan tulee varmistaa, että kansallisia ympäristönsuojelumääräyksiä noudatetaan.



Varoitus - palovaara

Tämä merkki varoittaa käyttäjää tulipalon vaarasta, jos jäljempää varoituksia ei huomioida.



Varoitus – räjähdysalttiiden aineiden tai räjähdysalttiin ilmakehän vaara

Nämä merkit viittaavat käyttäjälle räjähdysalttiiden aineiden tai räjähdysalttiin ilmakehän aiheuttamasta vaarasta.



Kiellot – Tärkeitä tietoja käyttäjälle

Tämä merkki osoittaa käyttäjälle, että esineiden päälle EI SAA kaataa vettä tai puhdistusaineita. Myös painepesurin käyttö on kielletty.



Varoitusmerkit laitteistossa:

Varoitus – Kuumista pinnoista aiheutuva palovamman vaara – ei saa koskettaa

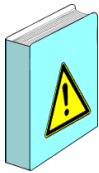
Kuumat pinnat, kuten kuumat laitteiston osat, uunin seinämät, luukut tai raaka-aineet, mutta myös kuumat nesteet, eivät aina ole havaittavissa. Ulkopintaa ei saa koskettaa.



Varoitus – sähkövirran aiheuttamia vaaroja!

Varoitus vaarallisesta sähköjännitteestä.

1.2 Tuotteen kuvaus



Näissä sähköllä kuumennetuissa uuneissa kysymyksessä on laatutuote, joka takaa hyvällä hoidolla ja huollolla luotettavan toiminnan monien vuosien ajan. Tämän olennainen edellytys on uunin määräysten mukainen käyttö.

Kehityksessä ja tuotannossa on painotettu erityisesti turvallisuutta, toiminnallisuutta ja taloudellisuutta.

Pöytämalleina nämä pienikokoiset korkealämpötilauunit tarjoavat lukuisia vakuuttavia etuja. Korkealaatuisten materiaalien ensiluokkainen työstö yhdessä helpon käytön kanssa tekee näistä uuneista monipuolisia laitteita tutkimus- ja laboratoriotyön kaikille aloille.

Nämä korkealämpötilauunit ovat optimaalisen soveliaita läpikuultavasta sirkonioksidista valmistettujen siltojen ja kuorikkojen sintraukseen. Vapaiksi asennetut molybdeeni-disilidistä valmistetut erityiset kuumennuselementit antavat parhaan suojan erän ja kuumennuselementtien välistä kemiallista vuorovaikutusta vastaan.

Sirkoniyksiköt asetellaan keraamisiin eräastioihin. Korkealämpötilauuniin voidaan pinota enintään kolme eräastia päällekkäin.

Käytettäessä värjäysliuoksia tulee huolehtia siitä, että tavara on kuivunut täysin, ennen kuin se sintrataan.

Lisäksi tälle tuotteelle tyypillisiä ominaisuuksia ovat:

- Tmax 1650 °C
- Unikammion tilavuus 1 tai 4 litraa
- Erikoiset molybdeeni-disilidistä valmistetut kuumennuselementit tarjoavat parhaan suojan täytön ja kuumennuselementtien kemiallisia vuorovaikutuksia vastaan
- Kaksiseinäinen kotelo jaloteräs-kuviopellistä lisäjähdytyksellä alhaista ulkolämpötilaa varten
- Vähän tilaa tarvitseva malli ylöspäin avautuvalla nostoluukulla
- Toimitus sisältää mallista riippuen aloitussarjan täyttöön yhdelle tasolle, lisätasoja saa täydentävänä varusteena
- Portaattomasti säädettävä syöttöilmavipu
- Unikammioon voidaan täyttää enintään kaksi (LHT 01/17 D) tai kolme (LHT 03/17 D) eräastiaa, kullakin tasolla 15 tai 25 yksittäistä kuorikkoa (mallista riippuen)
- Poistoilma-aukko katossa
- Lämpöelementit tyyppi S
- Tarkka lämpötilanjohdatus myös alhaisella lämpötila-alueella kuivatusta varten
- Controller P580 (LHT 01/17 D) tai P570 (LHT 03/17 D) varustettu 50 ohjelman tallennusmahdollisuudella
- Vapaasti käytettävissä lähes kaikkien valmistajien aihoiden sintraukseen
- NTLog Basic Nabertherm-Controlleria varten: Prosessitietojen tallennus USB-muistitikulle
- Laitteessa käytetään ainoastaan eristysmateriaaleja, jotka eivät tarvitse luokitusta EY-asetuksen nro 1272/2008 (CLP) mukaan. Tämä tarkoittaa sitä, ettei käytetä alumiinisilikaattivillaa, tunnetaan myös nimellä RCF-kuitu, joka on luokiteltu mahdollisesti syöpää aiheuttavana.

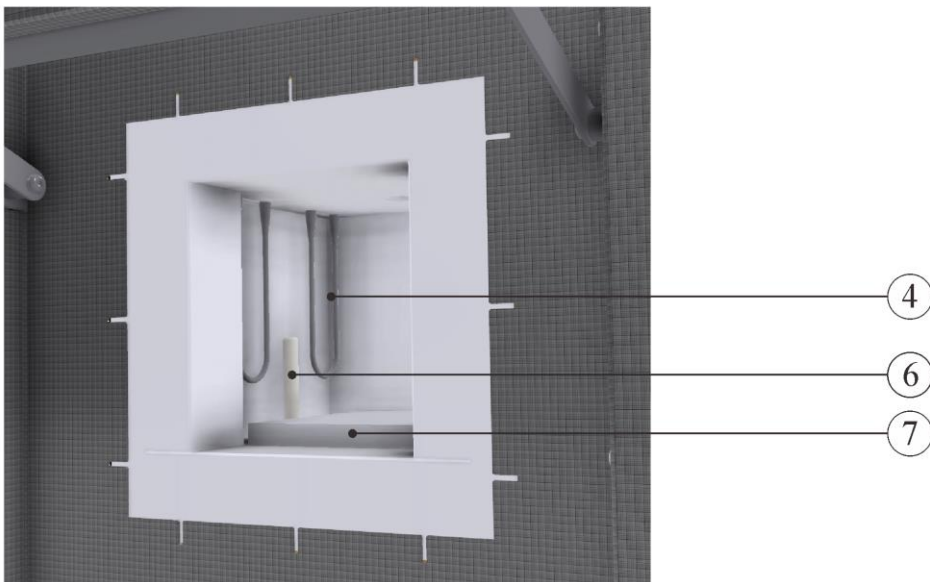
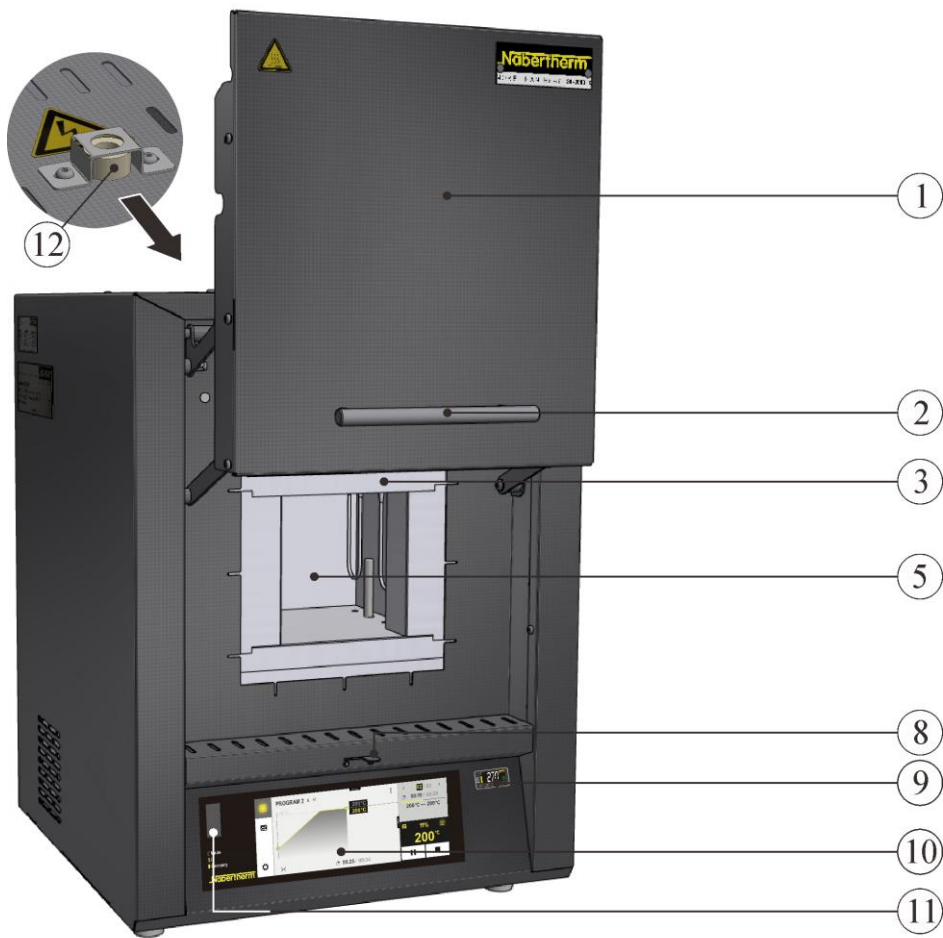
Lisävarusteet

- Lämpötilanvalinnan rajoitin säädettävällä sammutuslämpötilalla mukaisena uunin ja tuotteiden ylikuumenemissuojauksena
- Palamattomien suoja- tai reaktiokaasujen suojakaasuliitäntä mallissa LHT 03/17 D
- Manuaalinen tai automaattinen kaasukäsittelyjärjestelmä

Lisävarusteet

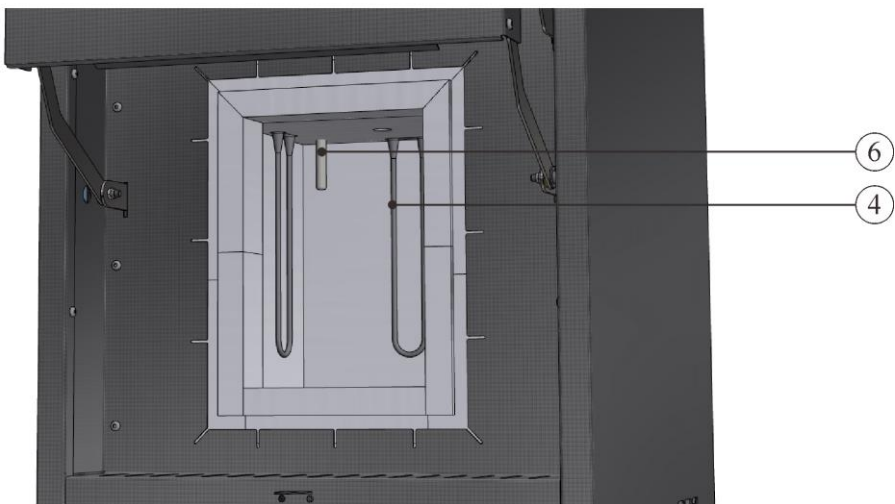
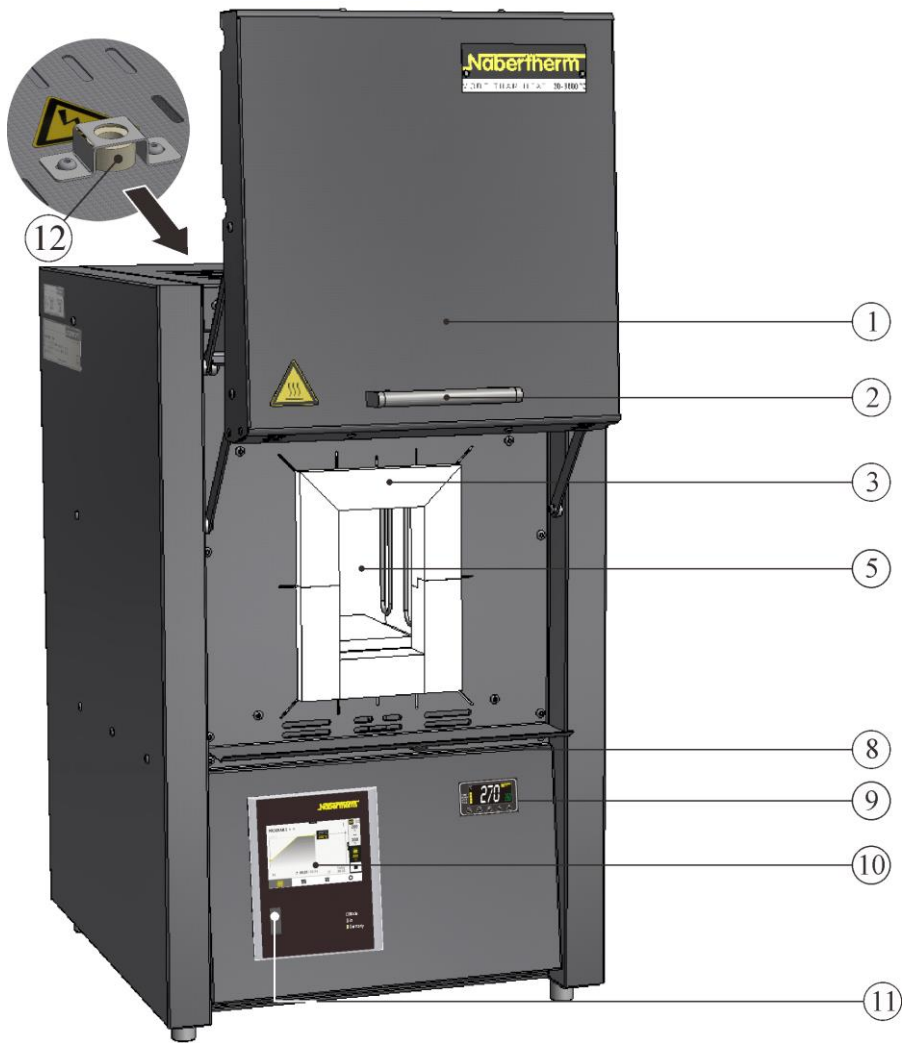
- LHT 01/17 D - Kulmikkaat eräastiat pinottavissa täyttöä varten enintään kahdelle tasolle
- LHT 03/17 D - Pyöreät pinottavat eräastiat täyttöä varten enintään kolmelle tasolle
- Prosessinohjaus ja -dokumentaatio valvontaan, dokumentaatioon ja ohjaukseen tarkoitetun VCD-ohjelmistopakettin avulla

1.3 Uunin kokonaiskuva



LHT 01/17 D (kuva viitteellinen)

Kuva 1: Korkealämpötilauuni (kuvassa erikoismalli varustettuna lämpötilanvalinnan rajoittimella)



LHT 03/17 D (kuva viitteellinen)

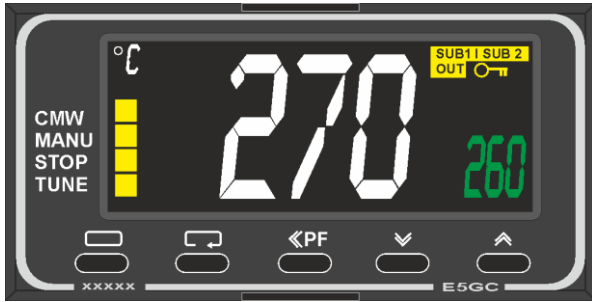
Kuva 2: Korkealämpötilauni (kuvassa erikoismalli varustettuna lämpötilanvalinnan rajoittimella)



Kuva 3: Korkealämpotilauunin takanäkymä (kuva viitteellinen)

Nro	Nimike
1	Avattava luukku
2	Kahva
3	Eristys luokittelemattomasta kuitumateriaalista
4	Kuumennuselementit molybdeeni-disilidistä (MoSi ₂)
5	Uunikammio
6	Lämpöelementti
7	Pohjalaatta LHT 01/17 D (lisävaruste)
8	Syöttöilmatyönnin raitisilman säätelyä varten
9	Lämpötilanvalinnan rajoitin säädettävällä sammutuslämpötilalla uunin ja tuotteiden ylikuumentumissuojauksena (lisävaruste)
10	Controller P580 (LHT 01/17 D) tai P570 (LHT 03/17 D)
11	USB-liitäntä
12	Poistoilmaputki
13	Verkkokatkaisin varokkeella (uunin kytkentä päälle/pois)
14	Ylimääräinen virtaliitäntä (lisävarusteille)
15	Ylimääräisen virtaliitännän varoke (lisävarusteille)
16	Ethernet-liitäntä (lisävaruste)
17	Verkkopistoke Snap In -liittimellä

Lisävarusteet



Kuva 4: Esimerkki (kuva viitteellinen)

Lämpötilanvalinnan rajoitin säädettävällä sammutuslämpötilalla uunin ja tuotteiden ylikuumenemissuojauksena

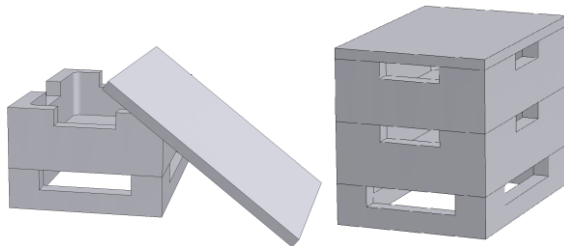


Kuva 5: Esimerkki (kuva viitteellinen)

Suojakaasuliitäntä uunin huuhtelemiseen palamattomilla suoja- ja reaktiokaasuilla, ei kaasutiivis

Kaasukäsittelyjärjestelmä (1) palamatonta suoja- tai reaktiokaasua varten sulkuhanalla sekä säätöventtiilillä varustetulla virtausmäärämittarilla, liitäntävalmiiksi putkistolla varustettu (kuva viitteellinen)
Manuaalinen tai automaattinen kaasukäsittelyjärjestelmä

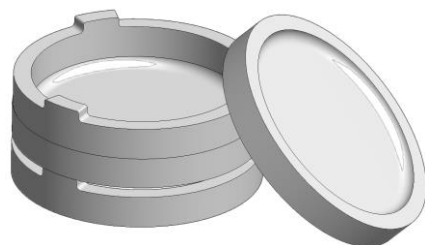
Lisävarusteet



Kuva 6: Kulmikkaat eräastiat kannen kera uunimallille LHT 01/17 D (kuva viitteellinen)

Kulmikkaat eräastiat

Uunikammion optimaalista hyödyntämistä varten tuotteet sijoitetaan keraamisiin eräastioihin. Uunin mallista riippuen eräastiat voidaan pinota useampaan tasoon. Eräastiat on varustettu raoilla ilman parempaa kiertämistä varten. Ylempi vati tulisi sulkea keraamisella kannella.



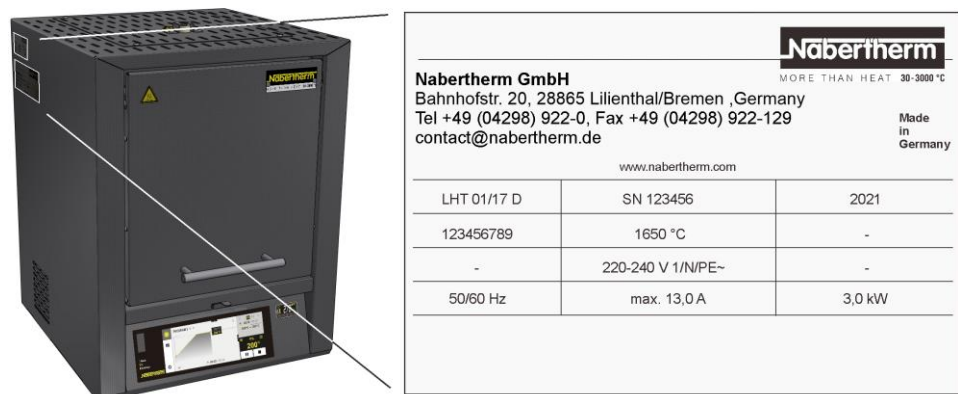
Kuva 7: Pyöreät eräastiat uunimallille LHT 03/17 D (kuva viitteellinen)

Pyöreät eräastiat

Sirkonioksidista valmistettujen töiden erätäyttöön suositellaan eräastioita. Yhteen eräastiaan sisältyy periaatteellisesti sintterivati alaosana ja välikerengas ilmanvaihtoaukoilla. Materiaali on hyvin lämpötilan vaihtelua kestävä ja sallii käytön myös lyhyiden kuumennus- ja jäähdytysaikaisten kera

1.4 Mallipiirustuksen selostus

Esimerkki	Selostus
LHT 03/17 D	LHT = korkealämpötilauuni
LHT 03/17 D	01 = 1 litran uunikammio (tilavuus litroina) 03 = 4 litran uunikammio (tilavuus litroina)
LHT 03/17 D	17 = Tmax 1650 °C
LHT 03/17 D	D = dentaalimalli (hammaslaboratoriot)



Kuva 8: Esimerkki: Mallinimike (tyyppikilpi)

1.5 Toimituksen laajuus

Toimitukseen sisältyvät:

	Laitteiston osat	Lukumäärä	Huomaus
	Korkealämpötilauuni LHT../17 D	1 x	Nabertherm GmbH
	Sisäkuusiokoloavain	1 x	Nabertherm GmbH
	Poistoilmaputki	1 x	Nabertherm GmbH
	Verkkojohto	1 x	Nabertherm GmbH
	Pinottava eräastia (aloitussarja) ¹⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Sintterivati/välirengas ²⁾	4)	Nabertherm GmbH
	Kaasukäsittelyjärjestelmä ¹⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Prosessidokumentaatio VCD-ohjelmistopaketti ²⁾	1 x	Nabertherm GmbH

	Muut osat versiosta riippuen	---	katso toimitusasiakirjat
--	------------------------------	-----	--------------------------

	Asiakirjatyyppi	Lukumäärä	Huomautus
	Käyttöohje kammio-korkealämpötilauni	1 x	Nabertherm GmbH
	Käyttöohje Controller	1 x	Nabertherm GmbH
	Käyttöohje lämpötilanvalinnan rajoitin ¹⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Käyttöohje kaasukäsittelyjärjestelmä ²⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Käyttöohje VCD-ohjelmistopaketti ²⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Muut asiakirjat mallista riippuen	1 x	

¹⁾sisältyy toimitukseen versiosta/uunimallista riippuen

²⁾sisältyy toimitukseen tarvittaessa, katso toimitusasiakirjat

³⁾määrä riippuvainen uunimallista

⁴⁾määrä tarvittaessa katso toimitusasiakirjat



Viite

Ole hyvä ja säilytä kaikki asiakirjat huolellisesti. Valmistuksen aikana ja ennen toimitusta tämän uunilaitteiston kaikki toiminnot on tarkastettu.



Viite

Mukana toimitettuihin asiakirjoihin ei välttämättä sisälly sähkökytkentäkaavioita tai paineilmakaavioita.

Mikäli tarvitset näitä kaavioita, voit tilata ne Nabertherm-huoltopalvelusta.

2 Tekniset tiedot

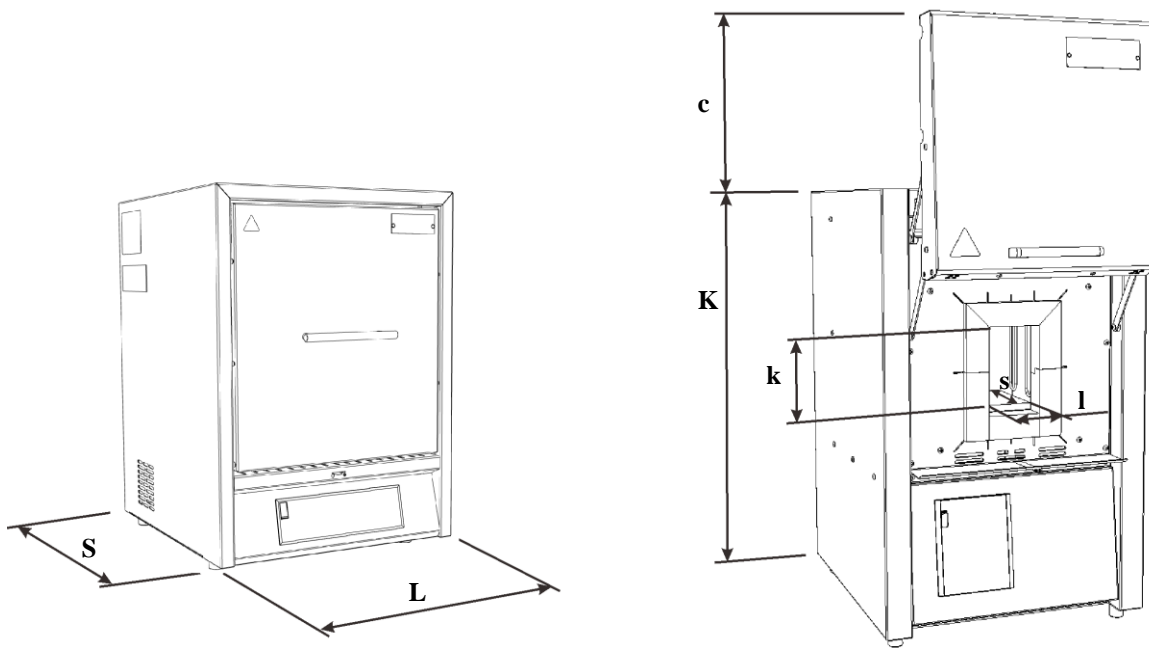


Sähköerittelyt löytyvät tyyppikilvestä, joka on sijoitettu uunin sivupinnalle.

Malli	T _{max}	Sisämitat mm			Tilavuu s	Yksiköitä enintään	Ulkomitat mm			Paino kg	Minuuttia arvoon T _{max} ¹
		l	s	k			L	S	K+ c ²		
LHT 01/17 D	1 65 0	110	120	120	1	30	385	425	525+195	28	10
LHT 03/17 D	1 65 0	135	155	200	4	75	470	630	760+260	75	60

¹liitännässä 230 V, 1/N/PE (sis. eräastian)

²sis. avatun nostoluukun



Kuva 9: Ulottuvuudet

Malli	Sähköliitântä:	Jännite V	Sähkövirran voimakkuus A	Liitântäarvo kW	Taajuus Hz
LHT 01/17 D	1/N/PE tai 2/PE	220 - 240	14,8	2,2	50 tai 60
LHT 03/17 D		220 - 240	13,0	3,0	50 tai 60
Lämpösuojaluokka	Uuni	standardin EN IEC 60519-1 mukaan			
Suojaluokka	Uuni	IP20			
Sähkölaitteiden ympäristöolosuhteiden vaatimukset	Lämpötila: Ilmankosteus:	+5 °C ... + 40 °C enint. 80 % ei kondensoituva			
Painot	Uuni ja lisävarusteet	Mallista riippuen (ks. toimitusasiakirjat)			
Päästöt	Jatkuva äänen painetaso:	< 70 dB(A)			

3 Takuu ja valmistajan vastuu



Takuun ja vastuullisuuden osalta voimassa ovat Nabertherm-takuuehdot tai yksittäissopimuksella säädellyt takuusuoritukset. Tämän lisäksi voimassa ovat seuraavat kohdat:

Takuu- ja vastuuvaatimukset henkilö- ja esinevahingoista on suljettu pois, mikäli niiden voidaan katsoa aiheutuneen yhdestä tai useammasta seuraavasta syystä:

- Jokaisen laitteistoa käyttävän, asentavan, huoltavan tai korjaavan henkilön täytyy ensin lukea käyttöohje ja ymmärtää sen sisältö. Emme ota mitään vastuuta vahingoista ja käyttöhäiriöistä, jotka aiheutuvat tämän käyttöohjeen laiminlyönnistä.
- laitteiston määräysten vastainen käyttö
- laitteiston asiantunteamaton asentaminen, käyttöönotto, käyttö ja huolto
- laitteiston käyttö viallisten turvallisuusvarusteiden tai virheellisesti asennettujen tai

toimintakelvottomien turvallisuus- ja suojalaitteiden kera

- käyttöohjeessa annettujen, laitteiston kuljetusta, varastointia, asennusta, käyttöönottoa, käyttöä, huoltoa ja varustelua koskevien ohjeiden noudattamatta jättäminen
- omavaltaiset laitteistoon tehdyt rakennemuutokset
- omavaltaiset käyttöasetusten muuttamiset
- omavaltaiset parametrien ja asetusten sekä ohjelmien muuttamiset
- Alkuperäiset osat ja varusteet on suunniteltu nimenomaisesti Nabertherm-uunilaitteistoja varten. Rakenneseosia vaihdettaessa tulee tilalle asentaa ainoastaan alkuperäiset Nabertherm-osat. Muussa tapauksessa takuu raukeaa. Nabertherm ei ota mitään vastuuta vahingoista, jotka aiheutuvat muiden kuin alkuperäisten osien käytöstä.
- ulkopuolisten tekijöiden tai korkeamman voiman aiheuttamat katastrofitilat

4 Turvallisuus

4.1 Määräysten mukainen käyttö



Nabertherm-uunilaitteisto on suunniteltu ja valmistettu valiten huolellisesti kaikki noudatettavat sovelletut standardit sekä muut sitä koskevat tekniset erittelyt ja niitä noudattaen. Se vastaa täten tekniikan uusimpia tietoja ja takaa suurimman mahdollisen turvallisuuden.

Vain sellaisia materiaaleja saa käyttää, joiden ominaisuudet ja sulamispisteet ovat tiedossa. Noudata tarvittaessa materiaalien käyttöturvallisuustiedotteita.

Tämän rakennetyypin uunit sopivat teknisen keramiikan sintraukseen, esimerkiksi sirkonioksidista valmistetut sillat ja kuorikot.

Värjäysliuotteiden käyttö voi johtaa kuumennuselementtien suhteettoman suureen kulumiseen. Jos niitä käytetään, tulee huolehtia perusteellisesta esikuivauksesta, jotta vaikutus kuumennuselementteihin pienenee mahdollisimman paljon.

Määräysten vastaiseksi katsotaan:

- Muu tai tämän ylittävä käyttö, kuten esimerkiksi muiden kuin siihen tarkoitettujen tuotteiden työstö sekä vaarallisten aineiden tai terveydelle vaarallisten materiaalien tai aineiden käsittely, katsotaan MÄÄRÄYSTEN VASTAISEKSI.
- Uuniin asetetuista materiaaleista tai kaasukäsittelyistä saattaa tietyissä olosuhteissa kertyä vahingollisia aineita eristykseen tai kuumennuselementtien pinnalle ja aiheuttaa niiden tuhoutumisen. **Tarvittaessa noudata käytettyjen materiaalien pakkauksessa annettuja tunnusmerkintöjä ja ohjeita.**
- Lämpötilanvalinnanrajoittimella varustetuissa uuneissa sammutuslämpötila tulee asettaa niin, että materiaalin ylikuumeneminen on mahdotonta.
- Uuniin tehtävistä muutoksista täytyy sopia kirjallisesti Naberthermin kanssa. (Asennettujen) suojavarusteiden poistaminen, ohittaminen tai käytöstä poistaminen on kielletty. Jos koneeseen tehdään muutoksia, joista ei ole sovittu meidän kanssamme, niin tämä EY-standardinmukaisuustodistus raukeaa.
- Kokoamisohjeita ja turvallisuusmääräyksiä tulee noudattaa, muussa tapauksessa uunia ei katsota käytettävän määräysten mukaisesti ja kaikki Naberthermiin kohdistuvat vaateet raukeavat
- Uunin avaaminen sen ollessa yli 200 °C (392 °F) kuuma voi aiheuttaa seuraavien rakenneosien voimakkaamman kulumisen: Eristys, luukun tiiviste, kuumennuselementit ja uunin kotelo. Emme ota mitään vastuuta tavarain ja uunin vahingoista, jos tätä ei noudateta.



Käyttö sellaisten tehonlähteiden, tuotteiden, käyttövälineiden, apuaineiden jne. kera, joita koskee vaarallisista aineista annettu asetus tai joista aiheutuu jollain tavoin haittaa käyttäjän terveydelle, on kielletty.

Uunin täyttö materiaaleilla tai aineilla, joista vapautuu räjähdysalttiita kaasuja tai huuruja, on kielletty. Vain sellaisten materiaalien tai aineiden käyttö on sallittu, joiden ominaisuudet ovat tiedossa.



Viite

Jatkuva käyttö enimmäislämpötilassa voi johtaa kuumennuselementtien, tiivistämateriaalien ja metalliosien lisääntyneeseen kulumiseen. Suosittelemme työskentelemistä enintään n. **50 °C enimmäislämpötilaa alhaisemmalla lämpötilalla.**



Tämä uuni on suunniteltu **pienteollisuuskäyttöön**. Uunia **EI SAA** käyttää elintarvikkeiden, eläinten, puun, viljan jne. lämmittämiseen.

Uunia ei saa käyttää työpaikan lämmityksenä

Älä käytä uunia jään sulattamiseen tai vastaaviin toimiin

Älä käytä uunia pyykinkuivaimena

Tästä aiheutuvista vahingoista vastaa liikkeenharjoittaja



Kaikki uunijärjestelmät

Käyttö räjähdysalttiiden kaasujen tai seosten tai prosessin aikana syntyvien räjähdysalttiiden kaasujen tai seosten kanssa on kielletty.

Näissä uunijärjestelmissä ei ole turvateknologioita sellaisia prosesseja varten, joissa voi muodostua syttyviä seoksia (versio ei vastaa standardin EN 1539 turvallisuusvaatimuksia).

Orgaanisten kaasuseosten pitoisuus uunissa ei saa missään vaiheessa ylittää 3 % alemmasta räjähdysrajasta. Tämä edellytys ei koske vain normaalia käyttöä, vaan erityisesti myös poikkeustilanteita kuten prosessin häiriöitä (esim. laiteyksikön toimintahäiriö).



Viite

Tämä tuote **ei vastaa** ATEX-direktiiviä, siksi sitä **ei saa** käyttää helposti syttyvissä ilmacehissä. Käyttö räjähdysalttiiden kaasujen tai seosten tai prosessissa syntyvien räjähdysalttiiden kaasujen tai seosten kanssa on kielletty!

4.2 Liikkeenharjoittajalle asetetut vaatimukset



Sijoitusohjeita ja turvallisuusmääräyksiä tulee noudattaa, muuten uunia ei katsota käytettävän määräysten mukaisesti ja kaikki Naberthermiin kohdistettavissa olevat vaateet raukeavat.

Tämä turvallisuustaso voidaan saavuttaa käytännön tilanteissa vain, jos kaikki tarvittavat toimenpiteet suoritetaan. Uunin hankkinut liikkeenharjoittaja on velvoitettu huolehtimaan näiden toimenpiteiden suunnittelusta ja niiden suorittamisen valvonnasta.

Liikkeenharjoittajan tulee varmistaa, että

- kaikki vahingolliset kaasut täytyy johdattaa pois työalueelta, esim. poistoimulaitteistolla,
- poistoimulaitteistoa käytetään,

- työtilojen ilmanvaihto täyttää määräykset,
- laitteistoa käytetään vain moitteettomassa, toimintakelpoisessa kunnossa ja erityisesti turvallisuusvarusteiden toimivuus tarkastetaan säännöllisin väliajoin,
- tarvittavat henkilösuojaimet ovat käyttö-, huolto- ja korjaushenkilöstön käytettävissä ja että niitä myös käytetään,
- tätä käyttöohjetta sekä muiden hankkijoiden dokumentaatioita säilytetään laitteiston lähellä. On varmistettava, että kaikki henkilöt, jotka suorittavat toimia laitteistoon, voivat katsoa käyttöohjetta milloin vain.
- laitteistoon kiinnitetyt turvallisuus- ja käyttöohjekilvet ovat hyvin luettavassa kunnossa. Jos kilvet ovat vahingoittuneet tai niitä ei voi enää lukea, ne täytyy uusia heti.
- tätä henkilöstöä opastetaan säännöllisesti kaikissa työturvallisuutta ja ympäristönsuojausta koskevissa kysymyksissä ja he ovat perehtyneet tähän käyttöohjeeseen kokonaisuudessaan ja erityisesti siihen sisältyviin turvallisuusmääräyksiin,
- riskien arvioinnilla (Saksassa katso työsuojelulaki) selvitetään muut vaarat, jotka aiheutuvat käyttöpaikalla vallitsevista erityisistä työolosuhteista,
- toimipaikkakuvaukseen (Saksassa katso työpaikkaturvallisuusasetus) kootaan kaikki muut ohjeet ja turvallisuusmääräykset, jotka ovat selvinneet laitteistoa koskevasta työpaikkojen riskiarvioinnista.
- vain riittävän pätevä ja valtuutettu henkilöstö saa käyttää, huoltaa ja korjata laitteistoa. Tälle henkilöstölle tulee ohjeistaa laitteiston käyttö ja saatu ohjeistus on vahvistettava heidän allekirjoituksellaan. Koulutus tulee dokumentoida tarkoin. Käyttäjän vaihtuessa tulee suorittaa vastaava jälkikoulutus. Jälkikoulutuksen saa tehdä vain valtuutettu, koulutettu ja opastettu henkilö. Jälkikoulutus tulee dokumentoida tarkoin ja vahvistaa koulutukseen osallistuneen henkilöstön allekirjoituksilla.

Värjäysliuotteiden käyttö voi johtaa kuumennuselementtien suhteettoman suureen kulumiseen. Jos niitä käytetään, tulee huolehtia perusteellisesta esikuivattuksesta, jotta vaikutus kuumennuselementteihin pienenee mahdollisimman paljon.

Viite

Saksassa tulee noudattaa yleisiä tapaturmanehkäisymääräyksiä. Laitteistoa koskevat aina kyseisen käyttömaan kansalliset tapaturmanehkäisymääräykset.

4.3 Käyttöhenkilöstölle asetetut vaatimukset





Jokaisen laitteiston käytön, asennuksen, huollon tai korjausten kanssa tekemisissä olevan henkilön täytyy ensin lukea ja ymmärtää käyttöohje. Vahingoista ja käyttöhäiriöistä, jotka aiheutuvat käyttöohjeen noudattamatta jättämisestä, ei valmistaja ota mitään vastuuta.

Vain riittävän pätevä ja tähän valtuutettu henkilöstö saa käyttää, huoltaa ja korjata laitteistoa.

Näitä henkilöitä tulee opastaa säännöllisesti kaikissa työturvallisuutta ja ympäristönsuojelua koskevissa kysymyksissä, ja heidän täytyy tuntea koko käyttöohje ja erityisesti siinä annetut turvallisuusmääräykset.

Periaatteellisesti vain tähän opastetut henkilöt saavat toimentaa kaikki ohjaus- ja turvallisuuslaitteet.

	 VAARA
	<ul style="list-style-type: none"> • Väärin lämpötilanvalinnanrajoittimeen / lämpötilanvalinnanvalvojaan syötetyn sammutuslämpötilan aiheuttama vaara • Hengenvaara • Jos tuotantoerästä ja/tai käyttövälineistä aiheutuu ylikuumentumisessa se vaara, että tämän esiasetetun lämpötilanvalinnanrajoittimen / lämpötilanvalinnanvalvojan sammutuslämpötilan vuoksi tuotantoerä vahingoittuu, tai itse tuotantoerä vaarantaa uunin ja sen ympäristön, tulee lämpötilanvalinnanrajoittimeen / lämpötilanvalinnanvalvojaan asetettua sammutuslämpötilaa alentaa suurimpaan sallittuun arvoon.

4.4 Suojavaatetus



Käytä suojavaatetusta.



Käytä suojalaseja silmiesi suojaamiseksi.



Suojaa käsiäsi käyttämällä kuumuutta kestäviä käsineitä.

4.5 Perusluontoiset toimenpiteet normaalikäytössä



Varoitus - yleiset vaarat!

Ennen uunin kytkemistä päälle tarkasta ja varmista, että vain tähän valtuutetut henkilöt oleskelevat uunin työalueella ja ettei kukaan voi vahingoittua uunin käytön vuoksi!

Ennen jokaista tuotannon aloittamista tarkasta ja varmista, että kaikki turvavarusteet toimivat moitteettomasti (esimerkiksi suojakontaktikytkin sammuttaa kuumennuksen, kun kansi avataan).

Ennen jokaista tuotannon aloittamista tarkasta, onko uunissa silmin havaittavia vaurioita, ja varmista, että uunia käytetään vain moitteettomassa kunnossa! Ilmoita havaitut puutteellisuudet heti Nabertherm-huoltopalvelulle!

Ennen jokaista tuotannon aloittamista poista laitteiston työalueelta materiaalit/esineet, joita ei tarvita tuotantoa varten!

Vähintään kerran päivässä (katso myös Huolto ja kunnossapito) tulee suorittaa seuraavat valvontatoimet:

- Tarkasta, onko uunissa silmin havaittavia vaurioita (silmämääräinen tarkastus), esimerkiksi eristys, kuumennuselementit, verkkojohto, poistoilman johdatus, mikäli asennettu.
- Tarkasta kaikkien turvavarusteiden toimivuus (esimerkiksi suojakontaktikytkin sammuttaa kuumennuksen, kun kansi avataan).

4.6 Perusluontoiset toimenpiteet hätätilassa

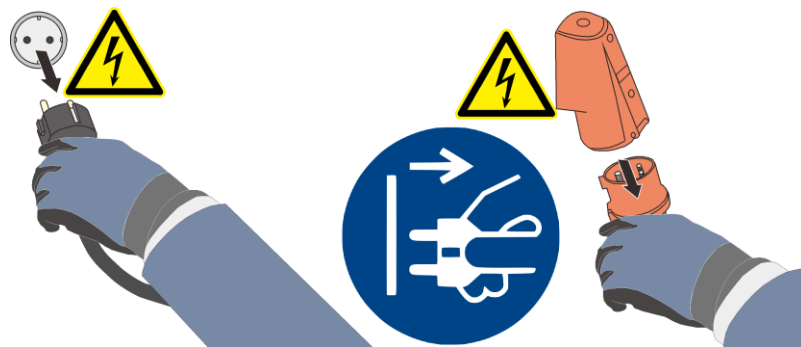
4.6.1 Käyttäytyminen hätätilanteessa



Viite

Pysäyttäminen hätätilassa on suunniteltu tehtäväksi **irrottamalla verkkopistoke**.

Verkkopistokkeen tulee siksi olla työpaikalla aina tavoitettavissa, jotta sen voi hätätilassa vetää nopeasti pistorasiasta.



Kuva 10: Verkkopistokkeen veto (kuva on viitteellinen)



Varoitus – yleiset vaarat!

Jos uunin käytössä esiintyy odottamattomia tapahtumia (esim. voimakasta savuttamista tai hajurasitusta), täytyy uunilaitteisto sammuttaa heti. Täytyy odottaa, kunnes uuni on jäähtynyt luonnollisesti huoneenlämpöiseksi.

**Tulipalon sattuessa
pidä luukku ja
syöttöilmavipu
suljettuina. Täten
ehkäiset savun
leviämisen sekä
hapen tuonnin.**





Varoitus – sähkövirran aiheuttamia vaaroja!

Vain pätevät ja tähän valtuutetut sähköalan ammattihenkilöt saavat suorittaa sähkölaitteisiin tehtävät työt!

4.7 Perusluontoiset toimenpiteet huollossa ja kunnossapidossa



Huoltotyöt saavat suorittaa vain valtuutetut ammattihenkilöt noudattaen huolto-ohjeita ja tapaturmanehkäisymääräyksiä! Suosittelemme huolto- ja kunnostustöiden antamista Nabertherm GmbH:n huoltopalvelun suoritettavaksi. Jos ohjeita ei noudateta, niin uhkaa vammojen, kuoleman tai huomattavien esinevahinkojen vaara!

Laitteisto tulee sammuttaa ja varmistaa, ettei sitä voida odottamatta käynnistää uudelleen (pääkatkaisin lukitaan ja varmistetaan riippulukolla), tai verkkopistoke vedetään irti.

Kunnostustöiden alue tulee varmistaa laajalti.

Varo ylösnostettuja kuormia. Ylösnostetun kuorman alla työskentely on kielletty. Siinä uhkaa hengenvaara.

Ennen huolto- ja korjaustyötä tulee laitteiston hydraulikka ja paineilmavarusteet tehdä paineettomiksi! (mikäli asennettu laitteistoon)

Uuneja, sähkökaappeja tai muita sähkövarusteiden koteloja ei koskaan saa puhdistaa vesisuihkulla!

Kun huolto- tai korjaustyöt on saatu päätökseen, tulee ennen tuotannon uudelleen aloittamista varmistaa, että

- avatut ruuviliitokset ovat tiukasti kiinni
- poistetut suojarusteet, sihdit tai suodattimet on asennettu takaisin paikalleen
- kaikki huolto- tai korjaustöiden suorittamisessa tarvittavat materiaalit, työkalut ja muut varusteet on poistettu laitteiston työskentelyalueelta
- mahdollisesti ulosvaluneet nesteet on poistettu
- kaikkien turvallisuuslaitteiden (esim. HÄTÄ-SEIS) toimivuus on tutkittu ja ne ovat kunnossa
- verkkojohdon vaihdossa tilalle on asennettu vain hyväksytyt samanarvoinen johto

4.8 Ympäristönsuojelumääräykset

Kaikkien laitteistoon ja sillä suoritettujen töiden aikana tulee noudattaa jätteiden välttämistä ja määräysten mukaisesta kierrätyksestä/hävittämisestä annettuja lakisääteisiä velvoitteita.

Ongelma-aineet kuten voiteluaineet tai paristot/akut, eivät kuulu jätehuoltoon tai jätevesiin, kun niitä ei enää voi käyttää.

Asennus-, korjaus- ja huoltotoimissa vesistöille vaarallisia aineita kuten

- voitelurasvat ja -öljyt
- hydraulioöljyt
- jäähdytysaineet
- liuotteita sisältävät puhdistusnesteet ei saa päästää maaperää rasittamaan tai viemäriverkkoon!

Nämä aineet tulee säilyttää, kuljettaa, ottaa talteen ja toimittaa hävitettäväksi asianmukaisissa astioissa!



Viite

Liikkeenharjoittajan tulee varmistaa, että kansallisia ympäristönsuojelumääräyksiä noudatetaan.

Tämä uunilaitteisto ei toimitettaessa sisällä mitään aineita, jotka vaativat luokituksen erikoisjätteinä. Käytössä voi kuitenkin uunin/laitteiston eristeisiin kertyä jäännöksiä prosessitoiminnoista. Ne saattavat olla terveydelle ja/tai ympäristölle vaarallisia.

- Elektroniset rakenneosat puretaan ja hävitetään sähköromuna.
- Eristys poistetaan ja hävitetään erikoisjätteenä/vaarallisena aineena (katso lukua Huolto, puhdistus ja kunnossapito - keraamisen kuitumateriaalin käsittely).
- Runko hävitetään metalliromuna.
- Yllämainittujen materiaalien hävittämistä varten pyydämme ottamaan yhteyttä siitä vastuullisiin kierrätys-/hävitysliikkeisiin.

4.9 Laitteiston yleiset vaarat



Varoitus – yleisiä vaaroja!

Uunin kotelo voi aiheuttaa palovamman

Luukun suljin/kahva voi kuumentua käytön aikana voimakkaasti, on käytettävä suojakäsineitä

Liikkuvista osista (oven saranat) aiheutuva puristumisvaara

Sähkökaappi (mikäli asennettu) sekä laitteistossa olevat pinnerasiat sisältävät vaarallisia sähköjännitteitä.

Älä vie mitään esineitä uunin kotelon aukkoihin, poistoilmareikiin tai sähkökaapin ja uunin jäähdytysrakoihin (mikäli asennettu). Tästä uhkaa sähköiskun vaara.

Palovaara käytettäessä jatkojohtoa:

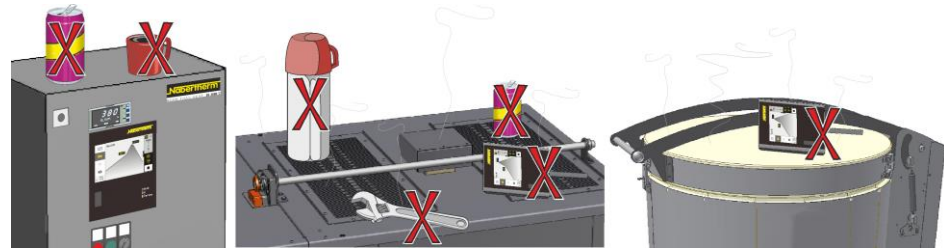
Kaikkien pistoliitettävällä liitosjohdolla varustettujen uunimallien kohdalla on huomioita, että:

Käytettäessä jatkojohtoa tai moniosaista pistorasiaa ei saa ylittää niiden suurinta sähköistä kuormitettavuutta. Älä käytä uunin yhteydessä jatkojohtoa, jos et ole varma siitä, että maadoitus on kunnossa.






Varoitus – yleiset vaarat!



Uunin/kytkentälaitteiston päälle ei saa laskea/sijoittaa mitään esineitä. Siitä aiheutuu tulipalo- tai räjähdysvaara.



Varoitus - sähkömagneettisten kenttien vaikutus siirännäisiin

Sähkömagneettisista kentistä aiheutuvia vaaroja ei ole odotettavissa. Tästä poiketen voi kuitenkin aiheutua vaaroja aktiivisiirännäisten (esimerkiksi tahdistin, insuliinipumppu) ja passiivisiirännäisten käyttäjille, koska siirännäisen toiminta voi häiriintyä myös kentän voimakkuuden ollessa sallitun raja-alueen alapuolella. Moitteeton toiminta tulee varmistaa kussakin yksittäistapauksessa vastaavien ammattihenkilöiden (esimerkiksi työpaikkalääkäarin) siirännäisen teknisten tietojen perusteella suorittamalla arviolla.



	<p style="text-align: center;"> VAARA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sähköiskun vaara • Puuttuvasta tai väärin liitetystä maadoituksesta aiheutuu hengenvaarallisen sähköiskun vaara • Älä vie metalliesineitä, kuten lämpöelimä, antureita tai työkaluja uunin sisätilaan, jos sitä ei ole tätä ennen maadoitettu asianmukaisesti oikein. Anna sähköalan ammattihenkilön tehdä tätä varten maayhteys esineen ja uunin rungon välille. Esineitä saa viedä uunin sisään ainoastaan tähän tarkoitettujen aukkojen kautta. 	
---	--	---

	<p style="text-align: center;"> VAARA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Väärin lämpötilanvalinnanrajoittimeen / lämpötilanvalinnanvalvojaan syötetyn sammutuslämpötilan aiheuttama vaara • Hengenvaara • Jos tuotantoerästä ja/tai käyttövälineistä aiheutuu ylikuumentumisessa se vaara, että tämän esiasetetun lämpötilanvalinnanrajoittimen / lämpötilanvalinnanvalvojan sammutuslämpötilan vuoksi tuotantoerä vahingoittuu, tai itse tuotantoerä vaarantaa uunin ja sen ympäristön, tulee lämpötilanvalinnanrajoittimeen / lämpötilanvalinnanvalvojaan asetettua sammutuslämpötilaa alentaa suurimpaan sallittuun arvoon.
--	---

4.10 Varmistus ylikuumentumisesta aiheutuvien vaarojen varalta

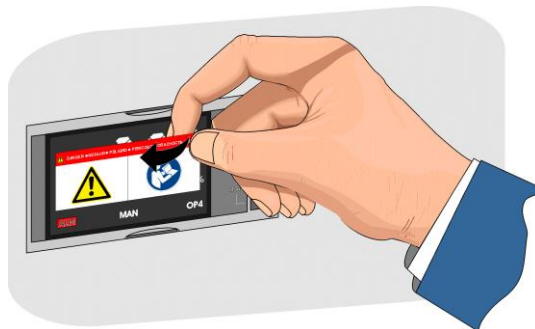
Nabertherm GmbH:n uunit on voitu varustaa vakiomallisina (riippuen mallisarjasta) tai lisävarusteisina (asiakaskohtainen suoritusmalli) lämpötilanvalinnanrajoittimella/-valvojalla suojaamaan uunia sisätilan ylikuumentumiselta.

Lämpötilanvalinnanrajoitin/-valvoja valvoo uunin sisälämpötilaa. Näyttörudussa näkyy viimeksi säädetty sammutuslämpötila. Jos uunin sisälämpötila nousee yli säädetyn sammutuslämpötilan, niin kuumennus sammutetaan uunin, tuote-erän ja/tai käyttövälineiden suojelemiseksi.

	 VAARA
<ul style="list-style-type: none"> • Väärin lämpötilanvalinnanrajoittimeen / lämpötilanvalinnanvalvojaan syötetyn sammutuslämpötilan aiheuttama vaara • Hengenvaara • Jos tuotantoerästä ja/tai käyttövälineistä aiheutuu ylikuumentumisessa se vaara, että tämän esiasetetun lämpötilanvalinnanrajoittimen / lämpötilanvalinnanvalvojan sammutuslämpötilan vuoksi tuotantoerä vahingoittuu, tai itse tuotantoerä vaarantaa uunin ja sen ympäristön, tulee lämpötilanvalinnanrajoittimeen / lämpötilanvalinnanvalvojaan asetettua sammutuslämpötilaa alentaa suurimpaan sallittuun arvoon. 	

Ennen uunin käyttöönottoa tulee lukea lämpötilanvalinnanrajoittimen/ -valvojan käyttöohje. Turvatarra tulee ottaa pois lämpötilanvalinnanrajoittimesta/ -valvojasta. Lämpökäsittelyohjelman jokaisen muutoksen jälkeen tulee suurin sallittu lämpötilanvalinnanrajoittimen/ -valvojan sammutuslämpötila (hälytysarvo) tarkastaa ja syöttää tarvittaessa uudelleen.

On suositeltavaa asettaa kuumennusohjelman tavoitelämpötilan enimmäisarvo Controllerissa noin 5 °C ... 30 °C, uunin fysikaalisten ominaisuuksien mukaan, alemmaksi kuin lämpötilanvalinnanrajoittimen/ -valvojan laukeamislämpötila. Täten vältetään lämpötilanvalinnanrajoittimen/ -valvojan tahaton laukeaminen.



Kuvaus ja toiminto katso lämpötilanvalinnanrajoittimen/-valvojan käyttöohje

Kuva 11: Tarran irrottaminen (Kuva on viitteellinen)

5 Kuljetus, asennus ja ensikäyttöön otto

5.1 Toimitus käyttöpaikalle

Täysimääräisyyden tarkastus

Vertaa toimituksen laajuutta rahtikirjaan ja tilausasiakirjoihin. Puuttuvat osat sekä puutteellisesta pakkauksesta tai kuljetuksesta aiheutuneet vauriot tulee ilmoittaa **heti** kuljetusliikkeelle ja Nabertherm GmbH:lle, sillä myöhempää valitusta ei voida huomioida.

Loukkaantumiswaara

Laitteistoa nostettaessa sen osat tai koko laitteisto voivat kaatua, siirtyä paikaltaan tai pudota. Ennen uunilaitteiston nostamista kaikkien ihmisten tulee poistua työalueelta. Käytä turvajalkineita ja turvakypärää.

Turvallisuusmääräykset

- Vain siihen valtuutetut henkilöt saavat käyttää lattiakuljetusajoneuvoja. Kuljettaja on yksin vastuussa turvallisesta ajotavasta ja kuormaamisesta.

- Laitteistoa nostettaessa on huolehdittava siitä, etteivät trukin haarukankärjet tai itse kuorma jää kiinni viereen pinottuihin tavaroihin. Korkeat osat kuten sähkökaapit tulee siirtää nosturilla.
- Käytä vain riittävän nostokykyisiä nostolaitteita
- Nostolaitteet saa kiinnittää vain tätä varten merkittyihin kohtiin
- Missään tapauksessa nostolaitteiden kiinnittämiseen ei saa käyttää lisäosia, putkistoja tai kaapelikanavia.
- Osat, joita ei ole pakattu, saa nostaa vain köysi- tai hihnalankeilla
- Kuljetusköydet tulee asettaa vain niille tarkoitettuihin kohtiin
- Kuormannosto- ja kiinnitysvälineiden tulee täyttää tapaturmanehkäisymääräysten vaatimukset
- Kuormannosto- ja kiinnitysvälineitä valittaessa on otettava huomioon laitteiston paino! (katso luku Tekniset tiedot)
- Jaloteräsovat (myös kiinnitysovat) tulee aina pitää erillään seostamattomasta teräksestä valmistetuista osista
- Korroosiosuojan saa poistaa vasta välittömästi ennen asentamista



Varoitus – yleiset vaarat!

Varo ylösnostettuja kuormia. Työskentely ylösnostetun kuorman alla on kielletty. Siitä uhkaa hengenvaara.



Viite

Lattiakuljetusajoneuvoille annettuja turvallisuusmääräyksiä ja tapaturmanehkäisymääräyksiä tulee noudattaa.

Kuljetus nostovaunulla

Huomioi nostovaunun suurin sallittu kuormitus.

1. Uunimme toimitetaan tehtaalta kuormattuna puiselle kuljetustelineelle. Kuljeta uunia vain pakattuna ja soveliailla kuljetuslaitteilla, jotta vältetään mahdolliset vauriot. Pakkaus tulee poistaa vasta sijoituspaikalla. Kuljetuksen aikana tulee huolehtia riittävästä varmistuksesta siirtymisen, kaatumisen ja vahingoittumisen varalta. Kuljetus- ja asennustoiimiin tarvitaan vähintään 2 henkilöä. **Uunia ei saa säilyttää kosteissa huoneissa tai ulkotiloissa.**
2. Aja nostovaunu kuljetustelineen alapuolelle. Huolehdi siitä, että nostovaunu on työnnetty **täysin** kuljetustelineen alle. Varo vierellä olevia rahtitavaroita.







Kuva 12: Nostovaunu työnnetään **täysin** kuljetustelineen alle

3. Nosta laitteistoa varovasti ja huomioi sen painopiste. Laitteistoa nostettaessa varo, etteivät haarukan piikit tai itse kuorma jää kiinni viereen pinottuihin tavaroihin.
4. Tarkasta, että uuni seisoo tukevasti paikallaan ja käytä tarvittaessa kuljetusvarmistuksia. Liikuta vaunua varovasti, hitaasti ja alimmassa asennossa. Älä kuljeta sitä laskevalla pinnalla.

5. Laske uuni varovasti alas sijoituspaikalle. Varo vierellä olevia rahtitavaroita. Vältä äkillistä alaslaskemista.

Merkkien selitys:

Pakkausten käsittelyohjeiden merkit on määritetty kansainvälisesti säädöksillä ISO R/780 (International Organization for Standardization) ja DIN 55402 (Saksan standardisointilaitos).

Nimike	Symboli	Selitys
Särkyvä pakattu tavara		Merkki tulee panna helposti särkyviin tavaroihin. Sillä merkittyjä tavaroita tulee käsitellä huolella, eikä niitä saa missään tapauksessa kaataa tai sitoa narulla.
Ylöspäin		Pakkaus tulee perusuontoisesti kuljettaa, kuormata ja varastoida niin, että nuolet näyttävät aina ylöspäin. Pyörittäminen, paiskaaminen, voimakas kallistus tai kulmittain asettaminen sekä muut käsittelytavat on kielletty. Kuormaa ei kuitenkaan tarvitse panna kuormaan "on top (ylimmäksi)".
Suojattava kosteudelta		Sillä merkittyjä tavaroita tulee suojata liian suurelta ilmankosteudelta, ne täytyy siksi säilyttää peitettyinä. Jos erityisen painavia tai hankalan kokoisia paketteja ei voida säilyttää halleissa tai vajoissa, ne tulee peittää huolellisesti.
Kiinnitys tähän		Tämä merkki antaa tiedoksi sen, mihin kohtaan kiinnitys tulee tehdä, mutta ei määrää kiinnitysmenetelmää. Kun merkit ovat yhtä kaukana keskipisteestä tai painopisteestä, niin paketti riippuu suorassa, kun nostovälineet ovat samanpituiset. Jos näin ei ole, niin nostovälineitä tulee lyhentää yhdellä puolella.

5.2 Pakkauksesta ottaminen





Viite

Pakkausyksikkö ja kuljetussuojaus tulee säilyttää mahdollista paluukuljetusta varten. Kuljetussuojaus tulee asentaa päinvastaisessa järjestyksessä kuin luvussa "Kuljetusvarmistus/Pakkaus" on esitetty.

Jos tavara vahingoittuu paluukuljetuksessa riittämättömän pakkauksen tai muun velvollisuuden loukkaamisen vuoksi, niin tästä aiheutuvat kustannukset lankeavat toimeksiantajan vastuulle.

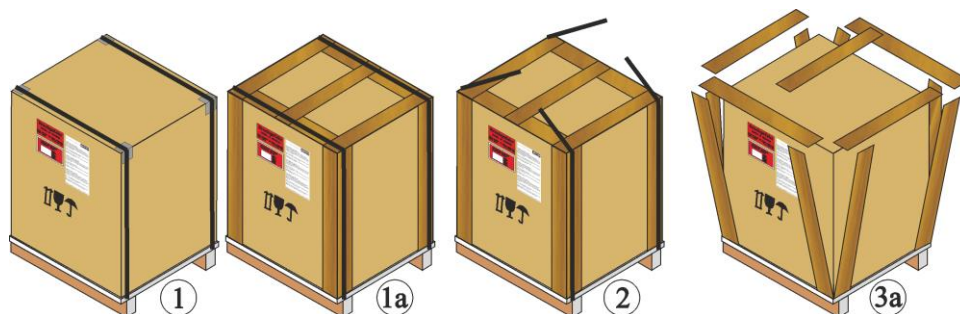
Erilaisten pakkausyksikköjen vuoksi on suositeltavaa ottaa muutama valokuva pakatun uunin tilasta.

	! VARO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Laite voi luiskahtaa tai kaatua • Laitteen vaurioituminen • Loukkaantumisvaara raskaiden kuormien nostamisessa • Kuljeta laite vain alkuperäis-pakkauksessa • Kanna laitetta useamman henkilön voimin 	

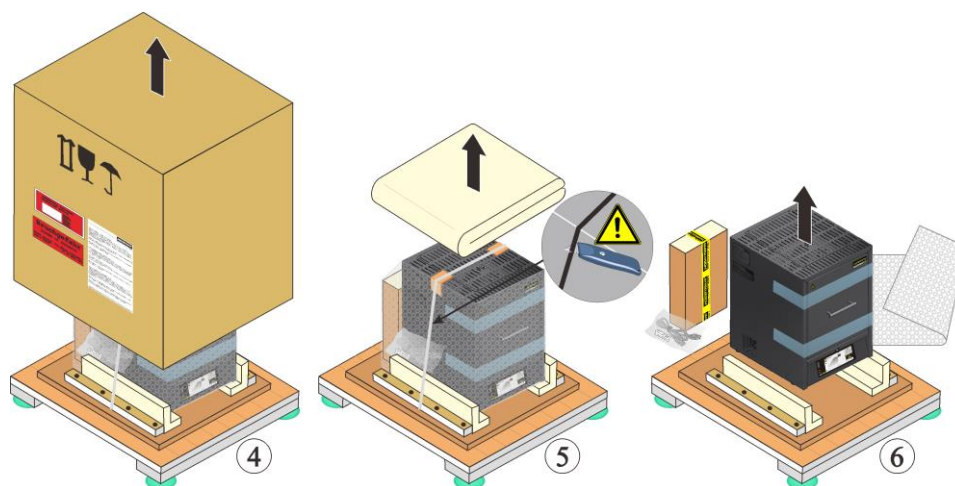
1. Tarkasta, onko kuljetuspakkauksessa mahdollisesti vaurioita. Pakkaus on koon, painon tai määräpaikan mukaisesti kulloinkin erilainen ja siksi se laaditaan vastaavasti yhdellä seuraavassa luetellulla tavalla. Kuormalavalla (alusta), puukehyksessä tai puulaatikossa.



Käytä käsisuojaimeja



1. Tarkasta, onko kuljetuspakkauksessa mahdollisesti vaurioita.
2. Ota kuljetuspakkauksen kiristysshinnat pois.
3. Irrota ruuvit ja ota puukehikko pois päälle asetetusta pahvilaatikosta (mikäli käytetty 3a)
4. Nosta päälle asetettua pahvilaatikkoa varovasti ja ota se pois kuljetuslavalta.



5. Uunin takaseinällä on litteä pahvilaatikko, se sisältää uunisi varusteet. Vertaa toimituksen sisältöä rahtikirjaan ja tilausdokumentteihin, katso luku "Toimitus". Irrota ruuvit tai naulat pidikelistoista ja ota ne pois.



6. Kantamiseksi tartu sivulta uunin alapuolelle ja huolehdi tukevasta asennosta.
7. Yli 25 kg painavien uunien siirtämiseen tarvitaan vähintään 2 henkilöä. Käytettäessä kantoliinoja ne saa asettaa vain sivulle (poikkisuuntaan). Huolehdi tukevasta asennosta.

Viite

Saksassa tulee noudattaa yleisiä tapaturmanehkäisymääräyksiä (VGB tai BGR). Kunkin käyttömaan kansalliset tapaturmanehkäisymääräykset ovat sitovia

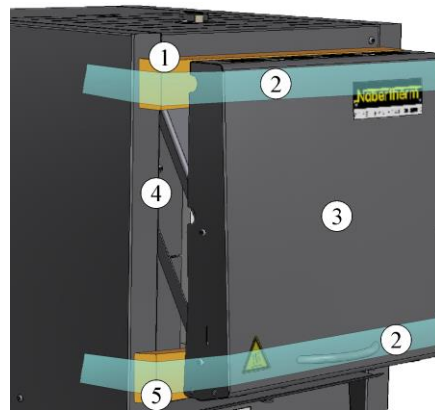
Viite

Pakkaus tulee säilyttää uunin mahdollista lähettämistä tai varastoimista varten.

5.3 Kuljetusvarmistus/pakkaus

Kuljetusvaurioilta suojaamiseksi uuni on varustettu kuljetusvarmistuksella, joka täytyy ottaa pois ennen uunin käyttöönottoa.

Ota ensin teipit pois ja vedä sitten kuljetusvarmistus ulos. Vedä uunin luukku hieman itseesi päin, näin kuljetusvarmistuksen ottaminen uunista käy helpommin (katso kuva: Kuljetusvarmistuksen poistaminen).



- 1 Ota kuljetusvarmistus ylöspäin pois
- 2 Poista teipit
- 3 Uunin nostoluukku
- 4 Uunin kotelo
- 5 Ota kuljetusvarmistus alaspäin pois

Kuva 13: Kuljetusvarmistuksen poistaminen (kuva viitteellinen)

Viite

Säilytä kuljetusvarmistus uunin mahdollista lähettämistä tai varastoimista varten. Uuninluukun eristyksen vaurioitumisen välttämiseksi uuni tulee varmistaa lähettämistä varten ylläolevan kuvan mukaisesti.

5.4 Rakennuksen ja liitännöjen edellytykset

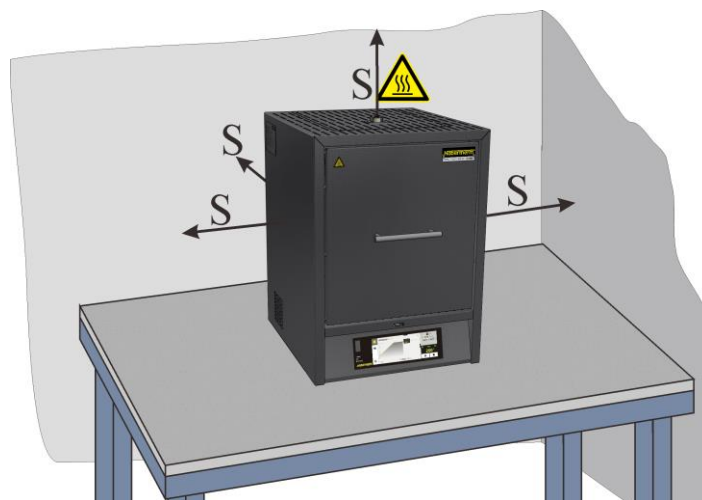
5.4.1 Uunin sijoituspaikka

Uunia paikalleen asennettaessa tulee noudattaa seuraavia turvallisuusmääräyksiä:



- Uuni tulee sijoittaa turvallisuusmääräysten mukaisesti kuivaan tilaan.
- Pöydän/sijoitustason tulee olla tasainen, jotta uunin sijoittaminen vaakasuoraan on mahdollista. Uuni tulee asettaa **tulenkestävälle** alustalle (palonsuojaluokka A DIN 4102 – esimerkki: betoni, rakennuskeramiikka, lasi, alumiini tai teräs), jotta uunista putoava kuuma materiaali ei sytytä tätä päällystettä palamaan.
- Pöydän kantavuuden täytyy olla mitoitettu uunin ja sen varusteiden painoa vastaavasti.
- Lattianpäällysteen tulee olla tulenkestävästä materiaalista valmistettu, jotta uunista putoava kuuma materiaali ei sytytä tätä päällystettä palamaan.

Sijoituspaikka

- Liikkeenharjoittaja on vastuussa sijoituspaikan riittävästä ilmanvaihdosta sopivalla poisto- ja syöttöilmanjohdatuksella. Mikäli polttoerästä purkautuu kaasuja ja huuropuuhia, tulee huolehtia siitä, että sijoituspaikalla on riittävä ilmanvaihto tai sopiva pakokaasujen poisjohtatus. Tarvittaessa liikkeenharjoittajan tulee hankkia sopiva polttopakokaasujen poistolaitteisto.
- On huolehdittava siitä, että uunista säteilevä lämpö johdetaan pois (tarvittaessa täytyy hakea avuksi ilmastointitekniikka).
- Hyvästä eristyksestä huolimatta uunin ulkopinnat säteilevät lämpöä. Tarvittaessa tämä lämpö täytyy johtaa pois (**tarvittaessa on haettava avuksi ilmastointitekniikka**). Lisäksi tulee säilyttää kaikilla puolilla 0,5 m:n ja uunin yläpuolella 1 m:n vähimmäisturvallisuusvälimatka (S) palaviin materiaaleihin. Yksittäistapauksissa välimatkan tulee olla suurempi vastatakseen paikallisia olosuhteita. Vähimmäisvälimatka **tulenkestäviin materiaaleihin** voi olla **sivusuunnassavähemmän**, jopa vain 0,2 m.
- Suojaa uuni sään vaikutuksilta ja syövyttävältä ilmakehältä. Korroosiovaurioista, jotka aiheutuvat sijoittamisesta kosteaan tilaan tai vastaavaan, ei hyväksytä mitään vastuuta tai takuuvaateita.





Kuva 14: Vähimmäisturvallisuusvälimatka palaviin materiaaleihin (pöytämalli) (kuva viitteellinen)

	 VAARA
	<ul style="list-style-type: none"> • Palon - terveyden vaara • Hengenvaara • Sijoituspaikalla tulee varmistaa riittävä ilmanvaihto poistolämmön ja mahdollisesti syntyvien pakokaasujen poisjohtamiseksi.



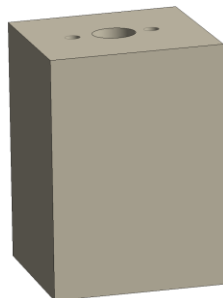
Viite
Ennen käyttöönottoa tulisi uunin olla 24 tuntia sijoituspaikallaan akklimatisoitumista varten.

	 VAARA
	<ul style="list-style-type: none"> • Vaara käytettäessä automaattisia sammutuslaitteita • Hengenvaara kosteuden aiheuttamasta sähköiskusta, tukehtumisvaara sammutuskaasusta jne. • Jos palontorjuntaan ja rakennuksen suojaamiseen käytetään automaattisia sammutuslaitteita kuten sprinklerilaitteistoja, niin niiden suunnittelussa ja asentamisessa on huolehdittava siitä, ettei niiden käyttötapauksessa synny lisää vaaratilanteita, esim. sytytysliekkien sammuttaminen, kovetusöljyn ja sammutusveden sekaantuminen, sähkölaitteiden käytöstäpoisto jne.

5.5 Kokoonpano, asennus ja liitännät

5.5.1 Eristyslohkon ja poistoilmaputken asennus (vain LHT 01/17 D)

Jotta vältetään uunin eristyksen ja itse eristyslohkon ja poistoilmaputken vahingoittuminen, on molemmat pakattu erilliseen pakkausyksikköön. Ennen käyttöönottoa eristyslohko tulee laskea paikalleen ja poistoilmaputki työntää sille tarkoitettuun aukkoon ja varmistaa. Uunia ei saa ottaa käyttöön ilman eristyslohkoa sekä asennettua poistoilmaputkea.



Eristyslohko (vain LHT 01/17 D)

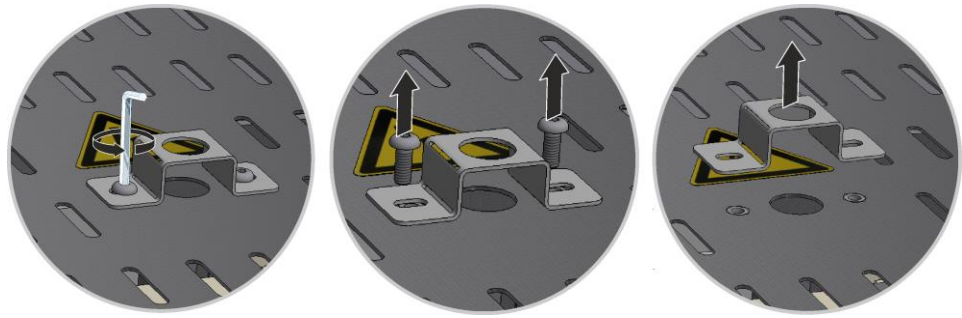


Poistoilmaputki

Kuva 15: Sisältyy toimitukseen (kuva viitteellinen)

Poistoilmaputken suojaellin purkaminen

Irrota ensin poistoilmaputken suojaellinissä olevat ruuvit sopivilla työkaluilla. Säilytä ruuvit ja suojaellin turvallisessa paikassa myöhempää käyttöä varten (vedä verkkopistoke pois).



Kuva 16: Poistoilmaputken suojapellin purkaminen (kuva viitteellinen)

Uunin ylemmän katteen irrottaminen uunin kotelosta

Katteen ympäröivät ruuvit tulee irrottaa sopivalla työkalulla ja panna talteen turvalliseen paikkaan myöhempää uudelleenkäyttöä varten.

Ruuvien lukumäärä ja paikka voi poiketa uunimallista. Näytetty kuva saattaa poiketa uunimallista ja varusteista.

Kate tulee laskea pehmeälle alustalle (esimerkiksi vaahtomuoville).

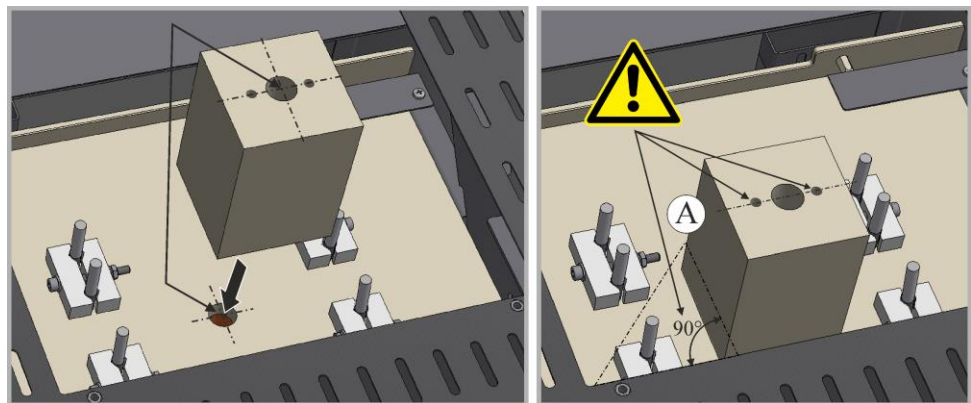
Varo takaseinästä pinteeseen kulkevaa suojamaadoitusjohtoa, mikäli asennettu. Tarvittaessa johto tulee irrottaa pinteestä.



Kuva 17: Katteen poisottaminen mallissa LHT 01/17 D (kuva viitteellinen)

Eristyslohkon asennus

Ota eristyslohkon pakkaus varovasti pois. Aseta eristyslohko uunin katossa olevan reiän keskikohdalle. Huolehdi siitä, että molemmat ylemmät poranreiät (A) näyttävät samansuuntaisesti uunin kotelon yläosaan.



Kuva 18: Eristyslohkon asennus (kuva viitteellinen)

Katteen poisto ja asennus

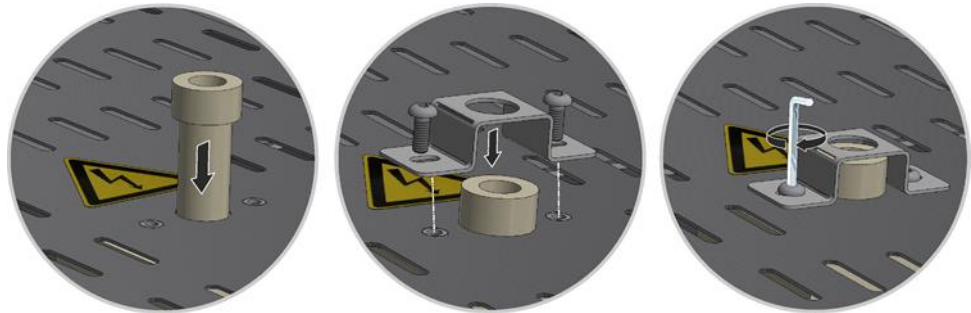
Aseta kate uunin kotelon päälle ja kiinnitä tiukkaan aiemmin irrotetuilla ruuveilla.



Kuva 19: Katteen asentaminen mallissa LHT 01/17 D (kuva viitteellinen)

Poistoilmaputken asennus

Työnnä poistoilmaputki varovasti sille tarkoitettuun aukkoon. Poistoilmaputken yläpään tulee olla uunin kannen pinnalla. Asenna poistoilmaputken suojaletki jälleen paikalleen aiemmin irrotettujen ruuvien avulla.



Kuva 20: Poistoilmaputken asennus (kuva viitteellinen)

Viite

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

Viite

Kaikki ruuvi- ja pistoliitokset tulee tarkastaa määräysten mukaisesti.

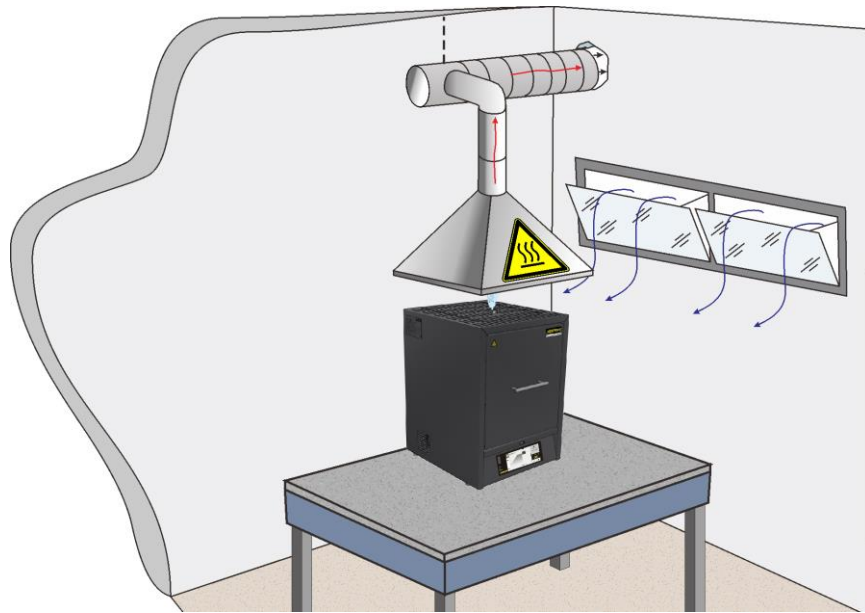
5.5.2 Poistoilman johdatus

Suosittellemme liittämään uunin poistoilmaputkistoon ja johtamaan pakokaasut vastaavasti pois.

Poistoputkena voidaan käyttää tavallisesti markkinoilla olevaa metalliputkea, nimellishalkaisija 80 - 120. Se tulee asentaa nousevaksi ja kiinnittää seinään tai kattoon. Putki sijoitetaan keskelle uunin poistosavutorven yläpuolelle.

Poistoputkea ei saa asentaa tiiviisti savutorven putkeen liittyväksi, koska silloin ei saada ohitusvaikutusta. Se tarvitaan, ettei uunin läpi vedetä liian paljon raitisilmaa.

Suosittellemme johtamaan poistoilman savupiipun kautta.



Kuva 21: Esimerkki: Poistoilmaputkiston asennus (kuva viitteellinen)

► **Viite**

On varmistettava, että poistoilmaputkistosta purkautuvasta kuumasta ilmasta ei aiheudu vaaraa ihmisille, esineille tai rakennuksille.

► **Viite**

Pakokaasut voidaan johtaa pois vain jos tila tuuletetaan vastaavalla syöttöilma-aukolla.

► **Viite**

Asiakkaan tehtävät katto- ja muuraustyöt ovat tarpeen pakokaasujen poisjohtamiseksi. Pakokaasujen poiston koon ja suoritustavan määrittelee ilmastointitekniikko. On noudatettava kyseisen maan kansallisia määräyksiä.

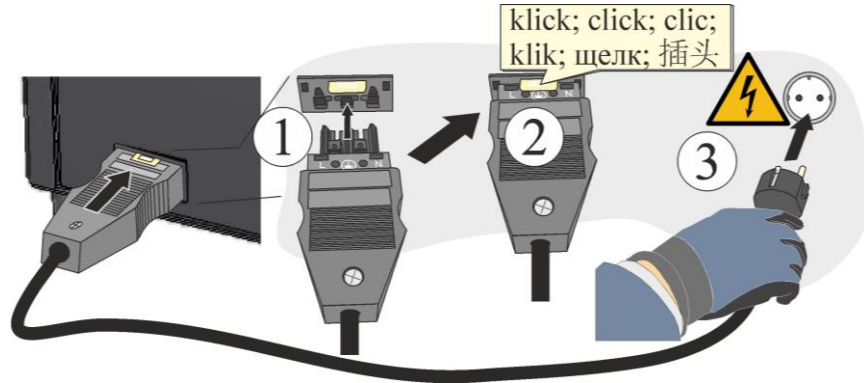
5.5.3 Liitäntä sähköverkkoon

Liikkeenharjoittajan toimesta tulee hankkia tarvittavat suoritukset, kuten sijoituspinnan kantavuus, energian (sähkön) syöttö.

- Uuni tulee asettaa sijoituspaikalle määräysten mukaista käyttöä vastaavasti. Sähköverkkoliitännän arvojen tulee vastata uunin tyyppikilvessä annettuja arvoja.
- Verkkopistorasian tulee olla uunin lähetyvillä ja helposti tavoitettavissa. Turvallisuusvaatimuksia ei ole täytetty, jos uunia ei ole liitetty suojamaadoituksella varustettuun pistorasiaan.
- Käytettäessä jatkojohtoa tai monistuspistorasiaa ei saa ylittää niiden sähköistä kuormitettavuutta. Älä käytä uunia jatkojohdolla, ellei ole varma, onko maadoitus varmistettu.
- Verkkojohdossa ei saa olla vaurioita. Ei saa asettaa mitään esineitä verkkojohdon päälle. Vedä johto niin, ettei kukaan voi astua sen päälle tai kompastua siihen.
- Verkkojohdon saa korvata vain sallitulla samanarvoisella johdolla.
- Varmista, että uunin liitäntäjohto asetetaan suojattuun paikkaan.

Viite

Ennen liittämistä jännitteensyöttöön tulee varmistaa, että verkkokytin on asennossa "Pois" tai "0".



Kuva 22: Mallista riippuen (oheistettu verkkojohto sisältyy toimitukseen) (kuva viitteellinen)

1. Toimitukseen sisältyvä verkkojohto "Snap In"-liittimellä tulee työntää uunin takasivulle tai sivuseinään.
2. Liitä sitten oheistettu verkkojohto verkkoliitäntään. Käytä virransyöttöön vain suojamaadoitettua pistorasiaa.

Viite

Kunkin käyttömaan kansalliset määräykset ovat sitovat.



Varoitus – sähkövirran aiheuttamia vaaroja!

Vain pätevät ja tähän valtuutetut sähköalan ammattihenkilöt saavat suorittaa sähkölaitteisiin tehtävät työt!



HUOMIO

- Väärän verkkojännitteen vaara
- Laitteen vaurioituminen
- Ennen liitäntää ja käyttöönottoa tarkasta verkkojännite
- Vertaa verkkojännitettä tyyppikilven tietoihin



!VAARA

- Palon - terveyden vaara
- Hengenvaara
- Sijoituspaikalla tulee varmistaa riittävä ilmanvaihto poistolämmön ja mahdollisesti syntyvien pakokaasujen poisjohtamiseksi.

5.6 Ensimmäinen käyttöönotto

Uunin käyttöönoton saavat suorittaa vain tähän pätevät henkilöt noudattaen työssä turvallisuusmääräyksiä.

Lue myös luku "Turvallisuus". Kun laitteisto otetaan käyttöön, tulee ehdottomasti noudattaa seuraavia turvallisuusmääräyksiä - täten vältetään hengenvaaralliset tapaturmat, esinevahingot ja myös ympäristövahingot.

Varmista, että Controllerin ohjekirjassa olevia ohjeita ja viitteitä huomioidaan ja noudatetaan.

Laitteistoa saa käyttää ainoastaan sille määrättyyn käyttötarkoitukseen.

Varmista, että vain tähän valtuutetut henkilöt oleskelevat koneen työalueella ja ettei mitään muita henkilöitä vaaranneta laitteiston käyttöönotossa.

Tarkasta ennen ensimmäistä käynnistämistä, että kaikki työkalut, vieraat osat ja kuljetusvarmistukset on poistettu laitteistosta.

Toimenna kaikki turvavarusteet (verkkokatkaisin, HÄTÄ-SEIS-painike mikäli asennettu) ennen käyttöönottoa.

Väärin johdotetut liitännät saattavat tuhota laitteiston sähköiset / elektroniset osat.

Huomioi erityiset suojoimenpiteet (esim. maadoitus, ...) vaarannettujen osien turvaamiseksi.

Virheelliset liitännät voivat aiheuttaa laitteiston odottamattoman käynnistymisen.

Ennen laitteiston käynnistämistä selvitä oikea menettely häiriöiden ilmetessä sekä hätätilassa.

Tarkasta ennen ensimmäistä käynnistystä sähköliitännät ja merkkivalot.

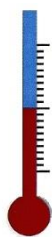
Uuniin asetettavista materiaaleista on tiedettävä, saattavatko ne syövyttää tai tuhota eristeet tai kuumennuselementit. Eristykselle vaarallisia aineita ovat: alkalit, maa-alkalit, metallihöyryt, metallioksidit, klooriyhdisteet, fosforiyhdisteet ja halogeenit.



Viite

Oksidisuojakerroksen kehittämiseksi kuumennuselementtien pinnalle tulee käyttää esiasetettua ohjelmaa (katso luku "Esiasetetut ohjelmat").

5.6.1 Kuumennuselementit molybdeeni-disilidistä (MoSi₂)



Oksidisuojakerroksen aikaansaamiseksi kuumennuselementtien pinnalle uuni täytyy **kuumentaa n. 5 tunnin ajan lämpötilaan, joka on 100 °C (212 °F) enimmäislämpötilaa alempi** (esimerkki: Uuni on laadittu enimmäislämpötilaa n. 1750 °C (3182 °F) varten, joten Controllerista tulee säätää lämpötilaksi n. 1650 °C (3002 °F)).

Tämä lämpötila tulee kuitenkin saavuttaa vasta 5 tunnin kuluttua. Säädetty lämpötila (esimerkki: 1650 °C (3002 °F)) tulee säilyttää n. 5 tunnin ajan. Tämä menettely tulee suorittaa käyttöönoton yhteydessä, kuumennuselementtien vaihdon jälkeen tai oksidikerroksen nuorruttamiseksi.

Uunin ensikuumennuksen aikana voi esiintyä hajurasitteita, tämä aiheutuu eristysmateriaalin sideaineiden haihtumisesta. Suosittelemme tuulettamaan uunin sijaintipaikan hyvin ensikuumennuksen aikana. Anna uunin sitten jäähtyä luonnostaan huoneenlämpöön.



Viite

Oksidisuojakerroksen kehittämiseksi kuumennuselementtien pinnalle tulee käyttää esiasetettua ohjelmaa (katso luku "Esiasetetut ohjelmat").



Kemiallinen kestävyys:

Molybdeeni-disilisidielementeillä (MoSi_2) kuumennetut uunit on mitoitettu uunikammion enimmäislämpötiloille 1600, 1750 ja 1800 °C. Uunikammion enimmäislämpötila koskee tässä käyttöä ilman kanssa. Yli 800 °C:n lämpötiloissa kuumennuselementin pinnalle syntyy piioksidikerros, joka suojaa sitä enemmän hapettumiselta. Alhaisessa lämpötilassa tällaista suojakerrosta ei muodostu. Noin 550 °C:n lämpötilassa elementin suojaamattomalla pinnalla saattaa tapahtua molybdeenin ja piin hapettumista. Tässä syntyy kellahtavaa, pääosin molybdeenioksidista (MoO_3) koostuvaa jauhetta. Tällä kemiallisella reaktiolla ei ole haitallisia vaikutuksia kuumennuselementin teholle.

Käytettäessä **palamattomia suojakaasuja** uunikammion sallittua enimmäislämpötilaa **alennetaan** 100 °C (212 °F). Käytettäessä muovauskaasuja (95/05 N_2/H_2 tai 98/02 Ar/H_2) tarvitaan säännölliset oksidointipoltot ja kuumennuselementit sekä eristys saattavat kulua voimakkaammin.

Vastustuskyky metalleja ja oksideja vastaan:

Periaatteessa kuumennuselementtien ei tulisi koskaan joutua kosketuksiin kiinteiden materiaalien kanssa.

Metallit:

Hapettuvassa ilmakehässä useimmat metallit hilsettyvät (lämpövaikutus hapettuvassa ilmakehässä aiheuttaa oksidien muodostumista). Tämä metallioksidi voi reagoida kuumennuselementin piioksidin kanssa ja vaikuttaa elementin keston. Jos uunia käytetään metallien sulattamiseen, tulee huolehtia siitä, että uunikammiota suojataan metalliroiskeilta, likaantumislta ja huuuilta, joita syntyy sulatustapahtumassa (erityisesti käytettäessä juoksutteita). Metallioksidit vahingoittavat voimakkaasti myös uunin eristystä.

Alkali:

Alkalipitoiset yhdisteet voivat vahingoittaa kuumennuselementtejä. Sen lisäksi alkaliyhdisteet aiheuttavat eristyksen pikaisen tuhoutumisen.

Keramiikka:

Keramiikka voi tuhota kuumennuselementin siihen välittömästi koskettaessaan. Sen lisäksi keramiikan suolat ja oksidit voivat reagoida kuumennuselementin piioksidin kanssa ja lyhentää sen kesto.

Lasi:

Lasin sulaessa uunin ilmakehään sisältyy epäpuhtauksia, joiden koostumus on riippuvainen kulloinkin valmistettavasta lasista. Nämä ainesosat vaikuttavat piioksidikerrokseen useimmiten juoksutteen tavoin. Tällöin viskositeetti heikkenee ja piioksidi valuu hitaasti kuumennuselementtiä pitkin alas. Mutta heti muodostuu uutta piioksidia, niin ettei tästä aiheudu mitään mainittavaa keston lyhenemistä. Lisäksi lasilajista riippuen myös eristys voi vahingoittua pahasti.

Viite

Ennen käyttöönottoa tulisi uunin olla 24 tuntia sijoituspaikallaan akklimatisoitumista varten.

Värjäysliuotteiden käyttö voi johtaa kuumennuselementtien suhteettoman suureen kulumiseen. Jos niitä käytetään, tulee huolehtia perusteellisesta esikuivauksesta, jotta vaikutus kuumennuselementteihin pienenee mahdollisimman paljon.



Viite

Jatkuva käyttö enimmäislämpötilassa voi johtaa kuumennuselementtien, tiivistämateriaalien ja metalliosien lisääntyneeseen kulumiseen. Suosittelemme työskentelemistä enintään n. **50 °C enimmäislämpötilaa alhaisemmalla lämpötilalla.**



Viite

Polton apuvälineitä (sintrausvadit, eräastiat jne.) koskevia turvallisuusmääräyksiä luvussa "Pinottavat eräastiat" tulee noudattaa.

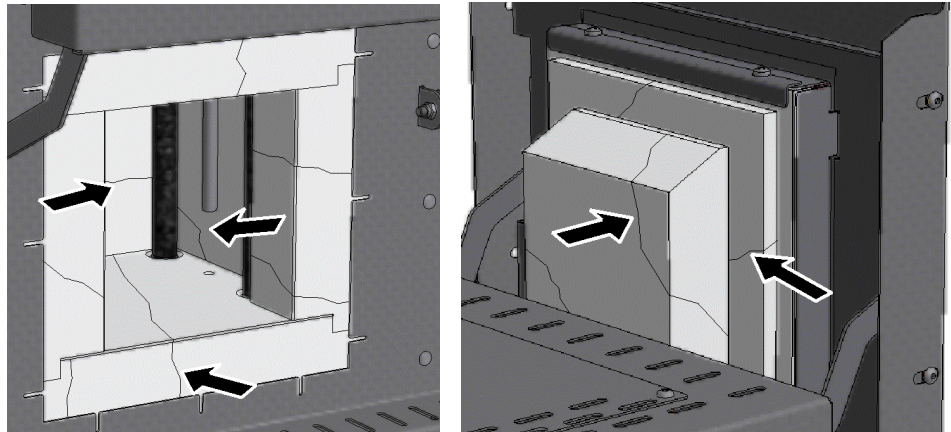


Varoitus - sähkövirran aiheuttama vaata!

Käyttäjän ja uunin suojaamiseksi kuumennusohjelma tulee perussääntöisesti lopettaa, kun uuni täytetään. Laiminlyönnistä uhkaa sähköiskun vaara.

Halkeamat eristyksessä

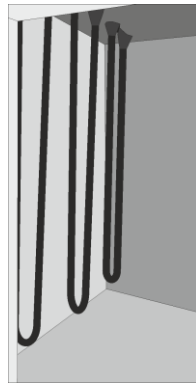
Uunin eristys on valmistettu erittäin korkealaatuisesta tulenkestävästä materiaalista. Lämpölaajenemisen vuoksi eristykseen syntyy halkeamia jo muutaman kuumennusjakson jälkeen. Niillä ei kuitenkaan ole mitään vaikutusta uunin toimintaan tai laatuun. Tämä ilmiö ei anna aihetta valitukseen.



Kuva 23: Esimerkki: Halkeamia eristyksessä muutaman kuumennusjakson jälkeen (kuva viitteellinen)

Uunin ensikäyttöön otossa ja toistuvassa kuumennuksessa voi tapahtua kuumennuselementin/-elementtien vääntymistä.

Molybdeeni-disilidisidistä valmistettujen kuumennuselementtien mahdollinen vääntymisen on fyysikaalisesti aiheutunutta. Tällä ilmiöllä ei kuitenkaan ole mitään vaikutusta uunin toimintaan tai laatuun, eikä se siksi anna aihetta valitukseen.



Ennen ensimmäistä käyttöönottoa



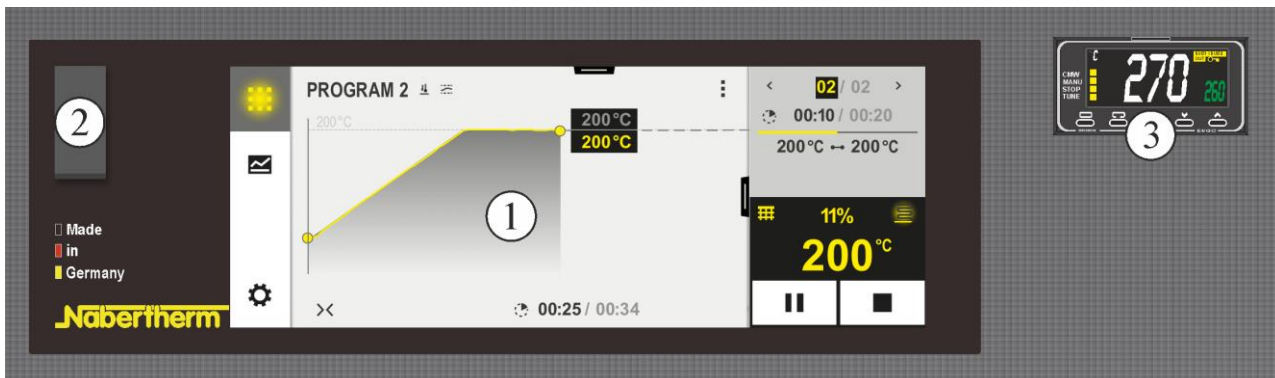
Ensikäyttöönoton tai muutaman kuumennusvaiheen jälkeen.

Kuva 24: Esimerkki: Molybdeeni-disilidisistä valmistettujen kuumennuselementtien vääristyminen (kuva viitteellinen)

6 Käyttö

6.1 Valvontalaite

B510/C550/P580



Kuva 25: Käyttöpinta B510/C550/P580 (kuva on viitteellinen)

Nro	Kuvaus
1.	Näyttö
2.	USB-liitospinta USB-muistitikkaa varten
3.	Lämpötilanvalinnanrajoitin (valinnainen)

B500/C540/P570



Kuva 26: Käyttöpaneeli B500/C540/P570 (kuva on viitteellinen)

Nro	Kuvaus
1	Merkkivalo
2	USB-liitäntä yhdelle USB-tikulle



Viite

Uunin lämpötilojen ja aikojen syötön sekä "käynnistämisen" kuvaus löytyy erillisestä käyttöohjeesta.


7 Käyttö-, näyttö- ja kytkentälaitteet (riippuen mallista)

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.

Kaikki moitteettomalle toiminnalle tarvittavat asetukset on tehty jo tehtaalla.

7.2 Controllerin/uunin poiskytkentä

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

8 Esiasetetut ohjelmat

Esiasetettu hapetuspoltto-ohjelma oksidisuojakerroksen kehittämiseksi kuumennuselementtien pinnalle on tallennettu Controllerin ohjelmapaikalle "P5" ja sitä täytyy käyttää. Tämä menettely tulee suorittaa käyttöönoton yhteydessä, kuumennuselementtien vaihdon jälkeen tai oksidikerroksen nuorruttamiseksi. Kun työskennellään vähentävillä ilmakehillä (suojakaasun käyttö), niin tämä menettely täytyy toistaa säännöllisin väliajoin.


Ohje

Hapetuspoltto-ohjelma on tehtaalla tallennettu ohjelmapaikalle "P05".




Viite: Suosittelemme jättämään tallennetut arvot edelleen ohjelmapaikalle P05 ja tallentamaan muutetut ohjelmat vain muille ohjelmapaikoille.

Ohjelman aloittaminen:

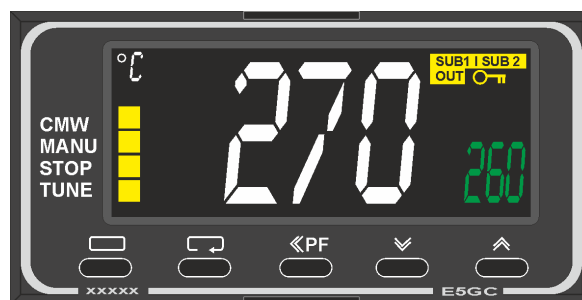
Lataa tallennettu ohjelma yleiskuvasta painamalla symbolia .

Valitse ohjelma, jonka numero on P05.

Ohjelma on nyt ladattu ja sen voi sitten käynnistää Controllerin kytkentäruudusta .



Vahvasta seuraava turvakysely vastaamalla "Kyllä"

8.1 Lämpötilanvalinnan rajoitin säädettävällä sammutuslämpötilalla (valinnaisvaruste)



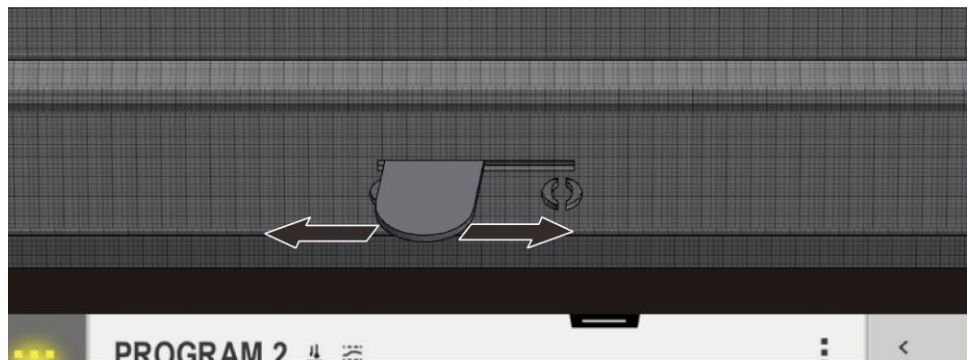
Kuva 27: Lämpötilanvalinnanrajoitin (kuva vain viitteellinen)

Näppäin	Kuvaus	Näyttöruutu
	Lämpötilanvalinnan rajoitin (2x) valvoo uunikammion lämpötilaa. Näytössä ilmoitetaan viimeksi asetettu laukaisulämpötila. Jos uunikammion lämpötila nousee yli asetetun laukaisulämpötilan, niin kuumennus sammutetaan uunin ja erän suojaamiseksi. Lämpötilanvalinnan rajoittimessa vilkkuu "ALM" Hälytys [Alarm].	260 °C ALM
	Jos lämpöelimen anturi rikkoutuu, niin lämpötilanvalinnan rajoitin sammuttaa kuumennuksen uunin ja erän suojaamiseksi. Lämpötilanvalinnan rajoittimessa näkyy "S.ERR".	S.ERR
	Jos uunikammion lämpötila on laskenut alemmaksi kuin lämpötilanvalinnan rajoittimeen säädetty arvo , niin käytön jatkamiseksi täytyy painaa seuraavia näppäimiä kuumennuksen vapauttamiseksi:	
	Kuumennuksen vapautus:	
⏪PF	Paina näppäintä ⏪PF yhden sekunnin ajan. Lämpötilanvalinnan rajoittimen hälytys nollataan ja täten kuumennus saa vapautuksen.	
	Laukaisulämpötilan säätäminen:	
⏴ ⏵	Säädiä näppäimillä ⏴ ⏵ haluttu laukaisulämpötila (esimerkki 270 °C) Suurena arvoa näppäimellä ⏴ (260 ... 269, 270) Pienennä arvoa näppäimellä ⏵ (270 ... 261, 260) Arvon nopea muuttaminen: Pidä painiketta ⏴ ⏵ painettuna pitempään.	270 ↗ 260
	 Odota 1 sekunti, kunnes asetettu arvo otetaan automaattisesti käyttöön. Viite: Lämpötilanvalinnan rajoittimen ennenaikeaminen laukeaminen voidaan estää, kun säädettävän uunikammion lämpötilan ja laukaisulämpötilan erotus ei ole alle 10 °C.	
	Näyttö palaa takaisin peruskuvaan laukaisulämpötilan näytön kera. Näyttöön tulee senhetkinen laukaisulämpötila. Syöttö on päättynyt.	270 °C
	Tarkempia tietoja käytöstä katso erillinen käyttöohje OMRON E5GC	

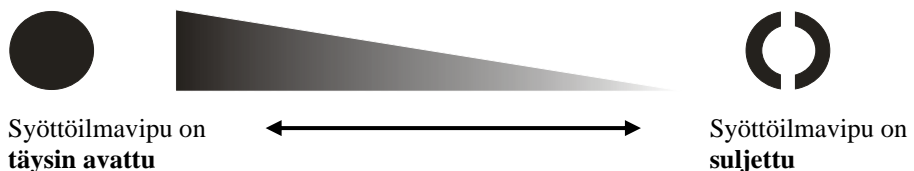
	 VAARA
	<ul style="list-style-type: none"> • Väärin lämpötilanvalinnanrajoittimeen / lämpötilanvalinnanvalvojaan syötetyn sammutuslämpötilan aiheuttama vaara • Hengenvaara • Jos tuotantoerästä ja/tai käyttövälineistä aiheutuu ylikuumentumista se vaara, että tämän esiasetetun lämpötilanvalinnanrajoittimen / lämpötilanvalinnanvalvojan sammutuslämpötilan vuoksi tuotantoerä vahingoittuu, tai itse tuotantoerä vaarantaa uunin ja sen ympäristön, tulee lämpötilanvalinnanrajoittimeen / lämpötilanvalinnanvalvojaan asetettua sammutuslämpötilaa alentaa suurimpaan sallittuun arvoon.

8.2 Syöttöilmavipu

Sisääntuodun ilman määrää voidaan säätää syöttöilmavivulla. Syöttöilmavipu on luukun alisivulla tai luukun sivussa. Asento selostetaan vivun vieressä tai pinnassa olevilla symboleilla.



Kuva 28: Syöttöilmavipu (kuva viitteellinen)



Kuva 29: Raitisilmasyötön säätely (symbolit)



Viite

Syöttöilmavivun ollessa avattuna uunikammion lämpötilan tasaisuus voi olosuhteista riippuen huonontua.



Viite

Kun syöttöilmavipu on avoinna, niin uunikammioon johdetaan raitisilmaa kuivaamista tai nopeampaa jäähdystä varten. On huolehdittava siitä, että syöttöilmavipu on suljettu kuivatuksen jälkeen, jotta saadaan hyvä lämpötilajakautuma sintrauksessa.

Sirkonin valmistajan antamia sovellusohjeita tulee aina noudattaa, jotta vältetään tavarahan vahingoittuminen esimerkiksi liian nopeiden jäähdetyksaikojen vuoksi.

8.3 Täyttö/erämäärät

Uunin täyttö

Uunin luukku tulee avata varovasti.

Vain sellaisia materiaaleja saa käyttää, joiden ominaisuudet ja sulamislämpötilat ovat tiedossa. Noudata tarvittaessa materiaalien käyttöturvatiedotteita.

Uunin täytön aikana huolehdi siitä, ettei luukun reunoja eikä kuumennuselementtejä vahingoiteta. Vältä ehdottomasti kuumennuselementteihin koskettamista uunia täytettäessä, kuumennuselementit voivat tuhoutua.

Jos uunikammioon asetetaan kovin paljon tavaraa, niin kuumennusaika voi pidentyä huomattavasti.

Jos käytetään upokkaita, on huolehdittava siitä, että sulatusaine viedään varovasti upokkaaseen. Upokkaat ovat arkoja iskuille ja töytäisyyille. Metallit laajenevat lämmitessään nopeammin ja voimakkaammin kuin upokas. Huolehdi siitä, että upokkaiden valmistajan antamia sulatusupokkaiden hoito- ja käsittelysuosituksia noudatetaan tarkalleen.

Täytön jälkeen uunin luukku tulee sulkea varovasti. Uunin luukku tulee sulkea hellävaroen, jotta eristys ei vahingoitu. Huolehdi siitä, että luukku on suljettu oikein.

Uunia **ei tule** avata kuumana, mikäli mahdollista. Jos avaaminen kuumana on tarpeen, niin avausaika täytyy pitää mahdollisimman lyhyenä. On huolehdittava riittävästä suojavaatetuksesta ja huoneen ilmanvaihdosta, katso luku "Turvallisuus".

Jaloteräspeltiin voi syntyä värjäytymiä (erityisesti avattaessa kuumana), mutta ne eivät häiritä uunin toimivuutta.

Muita varotoimia

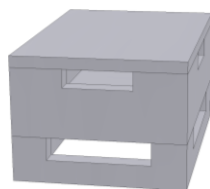
Huolehdi siitä, että muut esineet, kuten esim. teekannut, pullot, pidetään poissa uunin lähettäviltä.

8.3.1 Pinottavat eräastiat

Eräastiat sintrausuuneille LHT 01/17 D

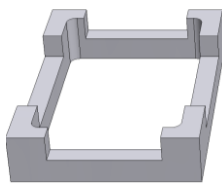
Uunin täyttämiseen Nabertherm tarjoaa erityisiä eräastioita.

Tuotteet sijoitetaan keraamiseen eräastiaan, jotta uunikammion tila pystytään hyödyntämään optimaalisesti. Eräastioissa on raot, joiden kautta ilma kiertää paremmin. Astia voidaan sulkea keraamisella kannella.



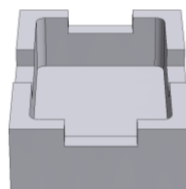
Aloitusarja

Tuotenumero:
699001124



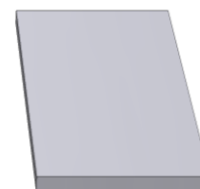
Välikelevy eräastioita varten

Tuotenumero:
699000529



Eräastia

Tuotenumero:
699000279



Eräastian kansi

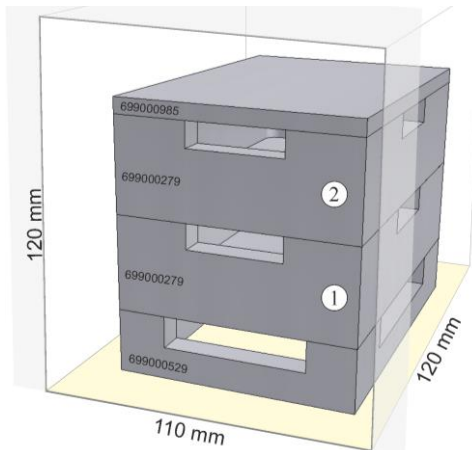
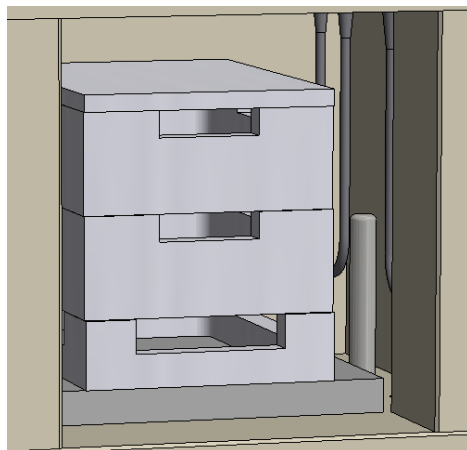
Tuotenumero:
699000985

Kuva 30: Eräastia kannen kera



Viite

Yllämainitut polton apuvälineet on mitoitettu kylmässä tilassa täyttämistä ja tyhjentämistä varten. Poisottamista kuumassa tilassa ei ole sallittu.



Kuva 31: Turvallinen täyttöerä enintään **2 tasolla** (kuva viitteellinen)

Alin eräastia tulee sijoittaa pohjalevyn (keraaminen asennuslaatta) keskikohdalle, jotta varmistetaan erän tasainen kuumeneminen.

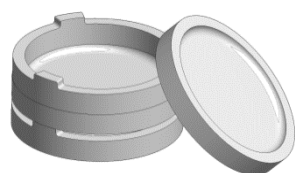
Täytön aikana huolehdi siitä, ettei luukun reunoja eikä kuumennuselementtejä vahingoiteta. Vältä ehdottomasti koskettamista kuumennuselementteihin, koska tämä aiheuttaa kuumennuselementtien rikkoutumisen.

Täytön jälkeen uunin luukku tulee sulkea varovasti. Uunin luukun eristys ei saa työntää eräastia / eräastioita sisälle uuninkammioon.

Eräastiat sintrausuuneille LHT 03/17 D

Uunin täyttämiseen Nabertherm tarjoaa erityisiä eräastioita.

Yhteen eräastiaan sisältyy periaatteellisesti sintterivati alaosana ja välikerengas ilmanvaihtoaukoilla. Materiaali on hyvin lämpötilan vaihtelua kestävä ja sallii käytön myös lyhyiden kuumennus- ja jäähdytysaikojen kohdalla.



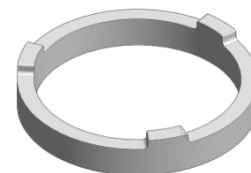
Aloitussarja

Tuotenumero: 699001066



Sintterivati

Tuotenumero: 699001054



Välikerengas
ilmanvaihtoaukoilla

Tuotenumero: 699001055

Kuva 32: Eräastia

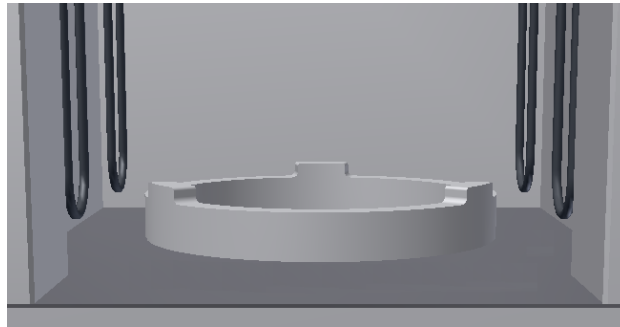


Viite

Yllämainitut polton apuvälineet on mitoitettu kylmässä tilassa täyttämistä ja tyhjentämistä varten. Poisottamista kuumassa tilassa ei ole sallittu.

Uunia täytettäessä tulee huolehtia siitä, että alin eräastia on aina asetettu välikerengaan päälle. Täten varmistetaan, että ilma voi kierrä tämän astian alitse, ja täten saadaan erään

tasaisempi lämpötila. On suositeltavaa peittää ylin eräastia **kantena** käytettävällä ylimääräisellä sintterivadilla.

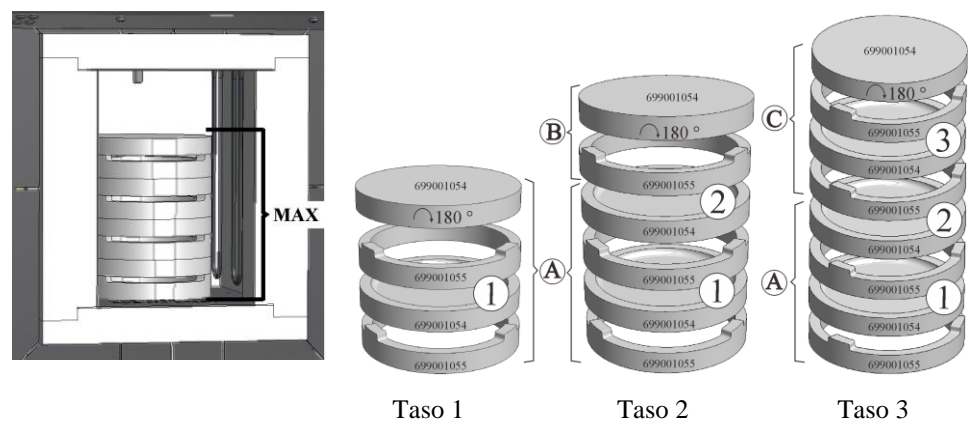


Helposti vahingoittuvan uunin pohjan suojaamiseksi suosittelemme alimman välikerengaan jättämistä aina uuniin. Välikerengas tulee sijoittaa pohjapinnan keskikohdalle. Näin varmistetaan polttoerän tasainen kuumeneminen. Sintterivatienvälikerengaiden poisnostossa/sisäänpanossa

niitä tulee kohottaa hieman, jotta vältetään sintterivatienvälikerengaiden tahaton siirtyminen paikaltaan.

Kuva 33: Välikerengas (kuva viitteellinen)

Aloitussarjaan sisältyy yksi eräastia, yksi välikerengas alustana ja toinen sintterivati kantena. Ylimääräisten eräastioiden käyttäminen (sintterivati ja välikerengas) mahdollistaa täyden useampiin kerroksiin. Tämä uunimalli / nämä uunimallit on laadittu täytettäväksi enintään kolmella eräastialla.



Kuva 34: Turvallinen täytöerä enintään kolmella tasolla (kuva viitteellinen)

Tarvittavien erätäyttötasojen lukumäärä yleiskuvana:

- 1 taso: aloitussarja sisältäen 2 sintterivatia ja 2 välikerengasta = (A)
- 2 tasoa: Aloitussarja (A) + 1 sintterivati + 1 välikerengas (B)
- 3 tasoa: Aloitussarja (A) + 2 sintterivatia + 2 välikerengasta (C)



Viite

Yllämainitut polton apuvälineet on mitoitettu kylmässä tilassa täyttämistä ja tyhjentämistä varten. Poisottamista kuumassa tilassa ei ole sallittu.

9 Huolto, puhdistus ja kunnossapito



Varoitus – Yleiset vaarat!

Ainoastaan valtuutettu ammattihenkilöstä saa suorittaa puhdistus-, voitelu- ja huoltotyöt noudattaen huolto-ohjeita ja tapaturmantorjuntamääräyksiä! Suosittelemme huolto- ja kunnossapitotöiden antamista Nabertherm GmbH:n huoltopalvelun suorittavaksi. Jos määräyksiä ei noudateta, vaarana on tapaturma, kuolema tai huomattavat esinevahingot!



Varoitus – Sähkövirran aiheuttama vaara!

Ainoastaan pätevä ja valtuutettu sähköalan ammattihenkilöstö saa suorittaa töitä sähkölaitteilla!



Uuni ja/tai sähkökaappi tulee kytkeä jännitteettömäksi huoltotöiden ajaksi tahattoman käyttöönoton estämiseksi. Irrota verkkopistoke turvallisuussyistä.

Käyttäjät saavat poistaa vain sellaiset häiriöt, jotka ovat selkeästi aiheutuneet käyttövirheistä!

Odota, kunnes uunikammio ja asennetut osat ovat jäähtyneet huoneenlämpöiseksi.

Uuni tulee tarkastaa säännöllisin väliajoin silmämääräisesti vaurioiden varalta. Lisäksi uunin sisäpuoli tulee puhdistaa tarpeen mukaan (esim. imuilmalla). **Huomio:** Vältä osumasta kuumennuselementteihin, etteivät ne vaurioidu.

Varmista uuniin tehtävien töiden yhteydessä, että uuni ja työhuone tuuletetaan raittiilla ilmalla.

Huoltotöiden yhteydessä poistetut suojavarusteet tulee asentaa takaisin paikoilleen ja tarkastaa töiden päätyttyä.

Varo ylösnostettuja kuormia työpaikalla (esim. nosturilaitteistot). Työskentely ylösnostetun kuorman (esim. ylösnostetun uunin, sähkökaapin) alapuolella on kielletty.

Turvakatkaisimien ja mahdollisesti asennettujen päätekytkimien toiminta tulee tarkastaa määräajoin (Saksan tapaturmantorjuntamääräykset DGUV V3) tai käyttömaan kansallisten määräysten mukaisesti.

Uunin moitteettoman lämpötilansäätelyn varmistamiseksi tulee ennen joka prosessia tarkastaa, onko lämpöelementissä vaurioita.

Kiristä elementinpidikkeen ruuvit (katso luku ”Kuumennuselementin vaihtaminen”) tarvittaessa. Kytke uuni ja/tai sähkökaappi jännitteettömäksi (irrota verkkopistoke) ennen näitä töitä. Saksan tapaturmantorjuntamääräyksiä (DGUV V3) tai käyttömaan kansallisia määräyksiä tulee noudattaa.

Sähkökaapissa on yksi tai useampi kontaktori. Näiden kontaktoreiden kontaktit ovat kuluvia osia, ja siksi ne tulee huoltaa tai vaihtaa säännöllisin väliajoin (Saksan tapaturmantorjuntamääräykset DGUV V3) tai käyttömaan kansallisten määräysten mukaisesti.

Sähkökaapissa (mikäli asennettu) on tuuletusritilät integroiduilla suodatinmatoilla. Ne täytyy puhdistaa tai vaihtaa uusiin säännöllisin väliajoin, jotta varmistetaan sähkökaapin riittävä ilmanvaihto! Sulautuskäytön aikana sähkökaapin luukku tulee aina sulkea tiukasti.

9.1 Uunin eristys

Eristyksen korjaukset tai kuumennuskammion rakenneosien vaihdon saavat suorittaa vain sellaiset henkilöt, joille on opetettu mahdolliset vaarat ja suojatoimenpiteet ja jotka voivat itsenäisesti soveltaa näitä tietojaan työssään.

Eristykseen tehtävissä töissä tai uunitilan rakenneosien vaihtamisessa on huomioitava seuraavat kohdat:



Korjaus- tai purkutöissä saattaa vapautua silikonipitoisia pölyjä. Riippuen siitä, mitä materiaaleja on lämpökäsitelty uunissa, voi eristyksessä olla muitakin epäpuhtauksia. Mahdollisten terveysturvien poissulkemisessa täytyy eristykseen tehtävissä töissä vähentää pölyrasitus minimiin. Monissa maissa on asetettu työpaikan raja-arvoja tätä varten. Tästä saat lisätietoja selvittämällä maasi vastaavat lakisääteiset määräykset.

Pölypitoisuudet tulisi pitää mahdollisimman alhaisina. Pölyt tulee ottaa talteen poistoimulaitteistolla tai suurtehosuodattimella (HEPA – luokka H) varustetulla pölynimurilla. Ilmaannouseminen, esimerkiksi vedon vuoksi, täytyy estää. Puhdistuksessa ei saa käyttää paineilmaa tai harjaa. Pölykertymät tulee kostuttaa.

Eristyksessä tehtävien töiden aikana tulisi käyttää FFP2- tai FFP3-suodattimella varustettuja hengityssuojaimia. Työvaatteiden tulisi peittää keho kokonaan ja olla löysästi päällä. Käsineitä ja suojalaseja täytyy käyttää. Likaantuneet vaatteet tulisi puhdistaa HEPA-suodattimella varustetulla pölynimurilla ennen riisumista.

Iholle ja silmiin joutumista tulisi välttää. Kuitujen vaikutukset iholle tai silmiin voivat aiheuttaa mekaanista ärsytystä, josta voi syntyä punoitusta ja kutinaa. Töiden päätyttyä tai välittömän yhteyden syntyessä iho pestään vedellä ja saippualla. Jos ainetta on joutunut silmiin, huuhtelee silmiä varovasti useamman minuutin ajan. Tarvittaessa hakeudu silmälääkärin hoitoon.

Tupakointi, syöminen ja juominen työpaikalla on kielletty.

Eristykseen tehtävissä töissä on Saksassa sovellettava vaarallisista aineista annettuja teknisiä sääntöjä. <http://www.baua.de> (saksankielinen).

Yksityiskohtaisempia tietoja kuitumateriaalien käsittelystä löytyy sivustosta <http://www.ecfia.eu> (englanninkielinen).

Materiaalien hävittämisessä tulee noudattaa kansallisia ja alueellisia ohjesääntöjä. Uuniprosesseissa mahdollisesti syntyneet epäpuhtaudet on tässä otettava huomioon.

9.2 Laitteiston poiskytkentä huoltotöitä varten

Odotetaan, kunnes uunin sisätila ja liitetyt rakenteet ovat jäähtyneet huoneenlämpöön.

- Uunin täytyy olla täysin tyhjä
- Ilmoita käyttöhenkilöstölle, nimeä töitä valvova henkilö
- Kytke pääkatkaisin pois ja/tai vedä verkkopistoke pistorasiasta.
- Lukitse pääkatkaisin (mikäli asennettu) ja varmista riippulukolla, ettei sitä voi kytkeä päälle.
- Aseta varoituskilpi pääkatkaisimeen
- Varmista kunnostustöiden alue laajalti
- Tarkasta jännitteettömyys.
- Maadoita työkohteita ja aseta oikosulku.
- Peitä viereiset jännitteelliset osat.



Varoitus – yleiset vaarat!

Älä kosketa mihinkään esineeseen, ennen kuin olet ensin tarkastanut sen lämpötilan.



Varoitus - sähkövirran aiheuttamia vaaroja!

Vain pätevät ja tähän valtuutetut sähköalan ammattihenkilöt saavat suorittaa sähkölaitteisiin tehtävät työt. Uuni ja kytkentälaitteisto täytyy kytkeä töiden ajaksi jännitteettömäksi tahattoman käyttöönoton estämiseksi (irrota verkkopistoke) ja kaikki uunin liikkuvat osat varmistaa paikalleen. DGUV V3 -määräyksiä tai käyttömaan vastaavia kansallisia määräyksiä tulee noudattaa. Odota, kunnes uunin sisätila ja liitetyt rakenteet ovat jäähtyneet huoneenlämpöön.

9.3 Säännölliset uunin huoltotyöt

Mikäli säännöllisin väliajoin suoritettavat huoltotoimet laiminlyödään, niin henkilö- ja esinevahingoista syntyvät takuu- ja vastuusuoritusvaatteet suljetaan pois.

Rakenneosia/ Sijainti/ Toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Turvallisuustarkastus Saksan tapaturmantorjuntamääräysten (DGUV V3) tai vastaavien kansallisten määräysten mukaisesti Määräysten mukaisesti	Määräysten mukaisesti			X2
HÄTÄ-SEIS-laite (mikäli asennettu) Paina painiketta			D	X1
Turva- ja päätekytkimet (mikäli asennettu) Tarkasta toiminta			Y	X2
Uunikammio, ilmanpoistoaukot ja poistoputket Puhdista ja tarkasta, onko vaurioita, puhdista imuilmalla varovasti			K	X1
Tiivistepinnat: Luukun/uunin reuna Tarkasta silmämääräisesti			D	X1
Tiivisteet (jos asennettu) Puhdista/vaihda			W	X1
Kuumennuselementit/prosessikupu (mikäli asennettu) Tarkasta silmämääräisesti			D	X1
Elementinpidikkeiden ruuvit, katso luku ”Elementinpidikkeiden ruuvien tarkastus” (jos asennettu) Tarkasta elementinpidikkeiden ruuvit ja kiristä niitä tarvittaessa varovasti	¹ ensimmäisen kerran ² jatkossa		W ¹ Y ²	X2
Tarkastus, että kuumennuksen virrankulutus on tasainen Tarkasta toiminta			Y	X2
Lämpöelementti Tarkasta silmämääräisesti (lämpöelementin näkyvä osa uunikammiossa)			D	X1
Nostopöydän säätö (jos asennettu) Tarkasta, sulkeutuuko nostopöytä täysin			D	X1
Lämpötilanvalinnan rajoittimen asetukset (jos asennettu) Aina lämpökäsittelyohjelmaa muutettaessa	Tarkasta lämpötilanvalinnan rajoittimeen säädetty laukaisulämpötila (hälytysarvo) aina, kun lämpökäsittelyohjelmaan tehdään muutos			X1

Rakenneosa/ Sijainti/ Toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Mittaus- ja säätötarkkuus Kalibroi			Y	X2
Sähkökaapin tuuletin Tarkasta toiminta	Joka käyttöönotossa		D	X1

Selitys: katso luku ”Huoltotaulukoiden selitys”



Varoitus – sähkövirran aiheuttamia vaaroja!

Vain pätevät ja tähän valtuutetut sähköalan ammattihenkilöt saavat suorittaa sähkölaitteisiin tehtävät työt!



Viite

Huoltotyöt saa suorittaa vain valtuutettu ammattihenkilöstö noudattaen huolto-ohjeita ja tapaturmanehkäisymääräyksiä! Suosittelemme huolto- ja kunnostustöiden antamista Nabertherm GmbH:n huoltopalvelun suoritettavaksi.

9.4 Säännölliset huoltotoimet – Dokumentaatio

Rakenneosa/ Sijainti/ Toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Tyypikilpi Luettavissa oleva		-	Y	X1
Käyttöohje Tarkasta säilytys uunin lähellä		3	Y	X1
Rakenneosien käyttöohjeet Tarkasta säilytys uunin lähellä		3	Y	X1

Selitys: katso luku "Huoltotaulukoiden selitys"

9.5 Säännölliset määräaikaishuoltotyöt – Kuumennuselementit/uunikammio

Rakenneosa/sijainti/toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Kuumennuselementit Tarkasta silmämääräisesti, oksidikerroksen muodostuminen, halkeamien syntyminen		2	D	X1
Kuumennuselementit Vaihda		1	Y	X2
Kuumennuselementtien läpivienti Puhdistus	viimeistään kuumennuselementtejä vaihdettaessa	2	Y	X2
Kuumennuselementtien liitäntä Johdotus liitäntäpäihin saakka, kiertopäiden korroosiotaipumus (palonjäljet), asennus ilman vääntöä		3	Y	X2

Rakenneosa/sijainti/toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Kuumennuselementtien liitospinteet Tarkasta ja tarvittaessa kiristä liitospinteiden ruuvit (vääntömomentti huomioitava)	Katso luku "Kuumennuselementtien vaihtaminen"	2	Y	X2
Kuumennuselementtien virransyöttö Tarkasta kuumennusryhmien kuormanotto		3	Y	X2
Selitys: katso luku "Huoltotaulukoiden selitys"				

9.6 Huoltotaulukoiden selitys

Selitys:	
A = Varaosien ennakkotilaus	1 = ennakkotilausta suositellaan välittömästi 2 = ennakkotilausta suositellaan 3 = tarpeen mukaan, ei olennainen
B = Huoltoväli: Viite: Vaikeammissa ympäristöolosuhteissa huoltovälejä täytyy lyhentää.	P = päivittäin, aina ennen uunin päällekytkentää Vk = viikoittain K = kuukausittain Nv = vuosineljänneksittäin V = vuosittain
C = Suorittaja	X1 = käyttökylö X2 = ammattihenkilö

9.7 Tarkasta kuumennuselementtien ruuvit



Varoitus - sähkövirran aiheuttamia vaaroja!

Vain pätevät ja tähän valtuutetut sähköalan ammattihenkilöt saavat suorittaa sähkölaitteisiin tehtävät työt. Uuni ja kytkentälaitteisto täytyy kytkeä töiden ajaksi jännitteettömäksi tahattoman käyttöönoton estämiseksi (irrota verkkopistoke) ja kaikki uunin liikkuvat osat varmistaa paikalleen. DGUV V3 -määräyksiä tai käyttömaan vastaavia kansallisia määräyksiä tulee noudattaa. Odota, kunnes uunin sisätila ja liitetyt rakenteet ovat jäähtyneet huoneenlämpöön.

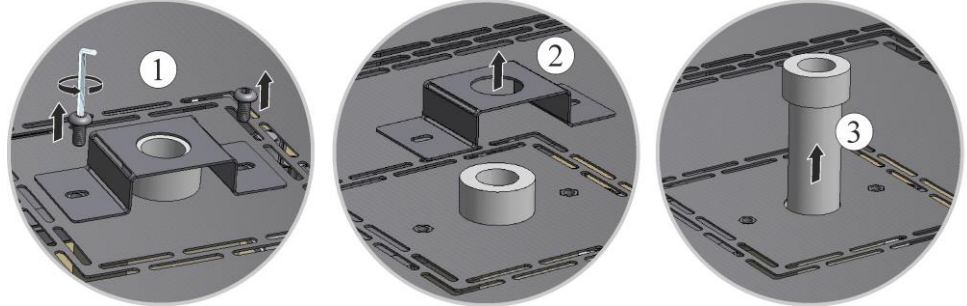


Varo - rakenneosat voivat vahingoittua!

Kuumennuselimet rikkoutuvat äärimmäisen helposti. Kaikkea kuumennuselinten kuormittumista tai vääntymistä on vältettävä. Jos tästä ei huolehdita, niin arat kuumennuselimet tuhoutuvat heti.

Poistoilmaputki

Irrota ensin poistoilmaputken suojapellissä olevat ruuvit (1) mukana toimitetulla sisäkuusiokoloavaimella. Nosta suojapelti (2) poistoilmaputkesta pois ja vedä sen jälkeen poistoilmaputki (3) varovasti suoraan ylöspäin pois. Säilytä poistoilmaputki turvallisessa paikassa, koska sen materiaali on erittäin herkästi särkyvää.



Kuva 35: Poistoilmaputken purkaminen (kuva viitteellinen)

Uunin ylemmän katteen irrottaminen uunin kotelosta

Katteen ympäröivät ruuvit tulee irrottaa sopivalla työkalulla ja panna talteen turvalliseen paikkaan myöhempää uudelleenkäyttöä varten.

Ruuvien lukumäärä ja paikka voi poiketa uunimallista. Näytetty kuva saattaa poiketa uunimallista ja varusteista.

Kate tulee laskea pehmeälle alustalle (esimerkiksi vaahtomuoville).

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



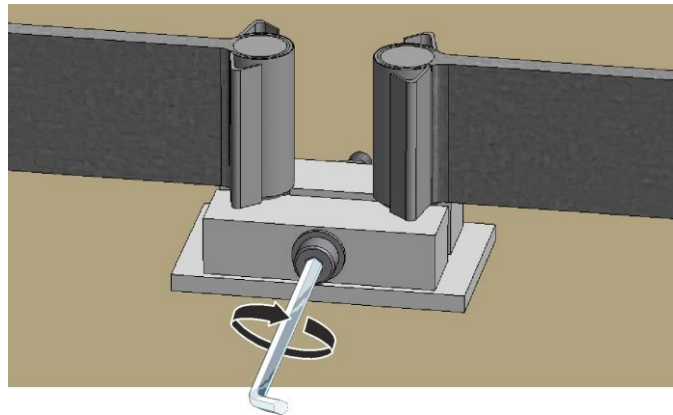
Kuva 36: Katteen poisottaminen mallissa LHT 01/17 D (kuva viitteellinen)



Kuva 37: Katteen poisottaminen mallissa LHT 03/17 D (kuva viitteellinen)

Elementinpidikkeiden ruuvien tarkastus, tarvittaessa jälkikiristys

Kaikki ruuvit tulee tiukentaa varovasti ensin yhden käyttöviikon jälkeen ja sitten kerran vuodessa (katso luku "Kuumennuselementtien ruuviliitosten kiristysväntömomentit"). Kuumennuselementin kaikkinaista kuormitusta tai vääntämistä tulee välttää. Elementinpidike tulee varmistaa kiertymistä vastaan ruuveja tiukennettaessa. Jos näin ei tehdä, niin siitä voi seurata aran kuumennuselementin tuhoutuminen.



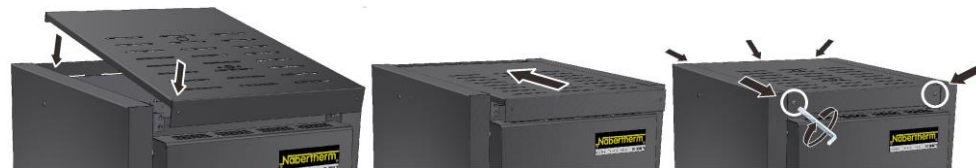
Kuva 38: Varmista elementinpidikkeen ruuvit (kuva viitteellinen)

Katteen poisto ja asennus

Aseta kate uunin kotelon päälle ja kiinnitä tiukkaan aiemmin irrotetuilla ruuveilla.



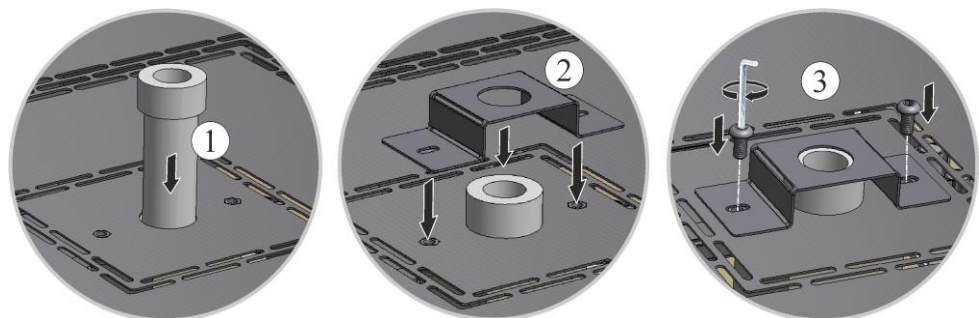
Kuva 39: Katteen asentaminen mallissa LHT 01/17 D (kuva viitteellinen)



Kuva 40: Katteen asentaminen mallissa LHT 03/17 D (kuva viitteellinen)

Poistoilmaputken asennus

Työnnä poistoilmaputki (1) varovasti sille tarkoitettuun aukkoon. Poistoilmaputken yläpään tulee olla uunin kannen pinnalla. Asenna poistoilmaputken suojapelti (2) jälleen paikalleen aiemmin irrotettujen ruuvien (3) avulla.



Kuva 41: Poistoilmaputken asennus (kuva viitteellinen)

Viite

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



Viite

Kaikki ruuvi- ja pistoliitokset tulee tarkastaa määräysten mukaisesti.

Käyttöönotto

Työnä verkkopistoke (mikäli asennettu) pistorasiaan (katso luku "Liitäntä sähköverkkoon"), kytke sitten verkkokatkaisin päälle ja tarkasta uunin toiminta (katso luku "Käyttö").

9.8 Käyttö- ja apuvälineet

9.9 Puhdistusaineet



Menettele uunilaitteiston sammutusmenetelmän mukaisesti (katso luku "Käyttö"). Sen jälkeen täytyy verkkopistoke vetää pistorasiasta. Odota, kunnes uuni on jäähtynyt luonnollisesti.

Käytä markkinoilla olevia vesipohjaisia tai ei-tulenarkoja, liuotteettomia puhdistusaineita kotelossa olevan lian puhdistamiseen; puhdista sisäpuoli imuilmalla.

Noudata puhdistusainepakkauksissa annettuja tunnusmerkintöjä ja ohjeita.

Pyyhi ulkopinta kostealla nukkaamattomalla rievulla. Lisäksi voidaan käyttää seuraavia puhdistusaineita:

Liikkeenharjoittajan tulee täyttää nämä tiedot.

Rakenneosa ja paikka	Puhdistusaineet
Ulkopinnat (kehikko)*	käytä puhdistuksessa markkinoilla olevia vesipohjaisia tai ei-tulenarkoja, liuotteettomia puhdistusaineita*
Ulkopinta (jaloteräs)	jaloteräksen puhdistusaine
Sisäpinta	Puhdista varovasti pölynimurilla (älä vahingoita kuumennuselimää)
Eristysmateriaalit	Puhdista varovasti pölynimurilla (älä vahingoita kuumennuselimää)
Oven tiiviste (mikäli asennettu)	käytä puhdistuksessa markkinoilla olevia vesipohjaisia tai ei-tulenarkoja, liuotteettomia puhdistusaineita
Käyttölaitepinta	Pyyhi ulkopinta kostealla, nukkaamattomalla rievulla (esim. lasinpuhdistusnesteellä)

*On varmistettava, ettei puhdistusaine vahingoita vesiliukoista ja siksi ympäristöystävällistä maalia (puhdistusainetta täytyy kokeilla ensin sisäpuolella poissa näkyvistä olevaan kohtaan).

Kuva 42: Puhdistusaineet

Pintojen suojaamiseksi puhdistus tulee suorittaa nopeasti.

Puhdistusaineet poistetaan puhdistuksen jälkeen tarkoin ulkopinnoilta kostealla nukkaamattomalla rievulla.

Puhdistuksen jälkeen tulee tutkia kaikki syöttöjohdot ja liitännät, onko niissä vuotoja, löysiä liitoksia, hankauskohtia ja vaurioita; havaitut puutteet on ilmoitettava heti!

Ole hyvä ja noudata luvun "Ympäristönsuojelumääräykset" ohjeita.



Viite

Uunia, uunin sisätiloja tai siihen liitettyjä osia **EI SAA** puhdistaa painepesurilla.

10 Häiriöt

Vain pätevät ja tähän valtuutetut sähköalan ammattihenkilöt saavat suorittaa sähkölaitteisiin tehtävät työt. Käyttäjät saavat poistaa itsenäisesti vain sellaiset häiriöt, jotka ovat selkeästi aiheutuneet käyttövirheistä.

Jos et voi paikantaa häiriötä itse, hae ensin avuksi paikallinen sähköasentaja.

Mikäli ilmenee kysymyksiä, ongelmia tai toivomuksia, pyydämme ottamaan yhteyttä Nabertherm GmbH:hon. Kirjallisesti, puhelimitse tai internetin kautta -> katso luku "Nabertherm-huoltopalvelu".

Puhelimitse käyty neuvonta on asiakkaillemme maksutonta ja sitoutumatonta – maksat vain aiheutuvat puhelumaksut.

Mekaanisten vaurioiden kohdalla ole hyvä ja lähetä yllämainittujen tietojen sekä vauriokohtaa ja uunin kokonaisnäkymää esittävien digitaalisten valokuvien kera sähköpostiviesti seuraavaan osoitteeseen: -> katso luku "Nabertherm-huoltopalvelu".

Mikäli et voi poistaa häiriötä selostamiemme ratkaisujen avulla, ole hyvä ja soita suoraan palvelupuhelimeemme.

Ole hyvä ja pidä seuraavat tiedot käsillä puhelun aikana. Ne tekevät kysymyksiisi vastaamisen helpommaksi tekniselle huoltopalvelullemme.

10.1 Controllerin virheilmoitukset

Controller näyttää häiriöilmoitukset ja varoitukset näyttöruudussa, kunnes ne on poistettu ja kuitattu. Näiden ilmoitusten siirtyminen arkistointiin voi kestää jopa yhden minuutin.

ID+ Sub-ID	Teksti	Logiikka	Poisto
Viestintävirhe			
01-01	Väylävyöhyke	Viestintäyhteyden häiriö yhteen säädinmoduuliin	Tarkasta, että säädinmoduulit ovat lujasti paikallaan Palavatko säädinmoduulien LED:it punaisina? Tarkasta käyttölaitteen ja säädinmoduulin välinen johto Liitäntäjohdon pistoketta ei työnnetty oikein käyttölaitteeseen
01-02	Viestintämoduuli väylä	Viestintäyhteyden häiriö viestintämoduuliin (Ethernet/USB)	Tarkasta, että viestintämoduuli on lujasti paikallaan Tarkasta käyttölaitteen ja viestintämoduulin välinen johto
Ilmaishäiriö			
02-01	Lämpöelementti avoinna		Tarkasta lämpöelementti, lämpöelementin pinteet ja johto Tarkasta lämpöelementin johdon kontaktit säädinmoduulin pistokkeessa X1 (kontaktit 1 + 2)
02-02	Lämpöelementtiyhteys		Tarkasta asetettu lämpöelementin tyyppi Tarkasta, ovatko lämpöelementin liitännän navat oikein
02-03	Vertauspisteen virhe		Säädinmoduuli viallinen
02-04	Vertauspiste liian kuuma		Kytkenälaitteiston lämpötila liian korkea (n. 70 °C) Säädinmoduuli viallinen

ID+ Sub-ID	Teksti	Logiikka	Poisto
02-05	Vertauspiste liian kylmä		Kytentälaitteiston lämpötila liian alhainen (n. -10 °C)
02-06	Anturi erotettu	Virhe Controllerin 4-20 mA -tulossa (<2 mA)	Tarkasta 4-20 mA -ilmais Tarkasta liitäntäjohto ilmaisimeen
02-07	Ilmaisinelementti viallinen	PT100 tai PT1000 -ilmais viallinen	Tarkasta PT-ilmais Tarkasta liitäntäjohto ilmaisimeen (johtorikko/oikosulku)
Järjestelmävirhe			
03-01	Järjestelmämuisti		Virhe kiinto-ohjelman päivitysten jälkeen ¹⁾ Käyttölaitteen vika ¹⁾
03-02	ADC-virhe	AD-muuntimen ja säätimen välinen viestintävirhe	Vaihda säädinmoduuli ¹⁾
03-03	Järjestelmätiedosto virheellinen	Näytön ja muistirakennemuosan välinen viestintähäiriö	Vaihda käyttölaite
03-04	Järjestelmän valvonta	Ohjelman suorittaminen käyttölaitteessa virheellinen (vartija)	Vaihda käyttölaite USB-muistitikku vedetty liian aikaisin pois tai viallinen Sammuta Controller ja käynnistä uudelleen
03-05	Vyöhykkeiden järjestelmänvalvonta	Ohjelman suorittaminen käyttölaitteessa virheellinen (vartija)	Vaihda säädinmoduuli ¹⁾ Sammuta Controller ja käynnistä uudelleen ¹⁾
03-06	Itsetestausvirhe		Ota yhteyttä Nabertherm-huoltopalveluun ¹⁾
Valvonnat			
04-01	Ei kuumennustehoa	Ei lämpötilan nousua nostoluiskissa, kun kuumennuslähtö $\leq 100\%$ 12 minuutin ajan ja kun lämpötilan tavoitearvo on suurempi kuin uunin senhetkinen lämpötila	Kuittaa virhe (tarvittaessa kytke jännitteettömäksi) ja tarkasta turvarele, luukun katkaisin, kuumennuksen ohjaus ja Controller. Tarkasta kuumennuselementit ja kuumennuselementtien liitännät. Laske säätöparametrien D-arvo.
04-02	Ylikuumeneminen	Ohjaavan vyöhykkeen lämpötila ylittää ohjelman suurimman tavoitearvon tai uunin suurimman lämpötilan 50 Kelvinin verran (alk. 200 °C) Sammutuskynnyksen yhtälö kuuluu: Suurin ohjelman tavoitearvo + isäntävyöhykkeen vyöhykekorjaus + eräsäätelyn korjaus [Max] (jos eräsäätely toimennettu) + sammutuskynnyksen ylälämpötila (P0268, esim. 50 K)	Tarkasta solid state relay Tarkasta lämpöelementti Tarkasta Controller (alk. versiosta 1.51 3 minuutin viiveellä)

ID+ Sub-ID	Teksti	Logiikka	Poisto
		On käynnistetty ohjelma uunin lämpötilassa, joka on korkeampi kuin ohjelman suurin tavoitearvo	Odota ohjelman käynnistämässä, kunnes uunin lämpötila on laskenut. Jos tämä ei ole mahdollista, lisää käynnistyslohkoksi pitoaika ja sitten nostoluiska halutulla lämpötilalla (STEP=0 minuutin kesto molemmille lohkoille) Esimerkki: 700 °C -> 700 °C, Time: 00:00 700 °C -> 300 °C, Time: 00:00 Tästä alkaa normaali ohjelma Versiosta 1.14 alkaen huomioidaan myös tosilämpötila käynnistyksessä. (alk. versiosta 1.51 3 minuutin viiveellä)
04-03	Virtakatkos	Uunin uudelleenkäynnistymiselle asetettu raja on ylitetty	Käytä tarvittaessa keskeytymätöntä virransyöttöä
		Uuni on sammutettu verkkokatkaisimella ohjelman käydessä	Pysäytä ohjelma Controllerilla ennen kuin sammutat verkkokatkaisimen
04-04	Hälytys	Konfiguroitu hälytys on annettu	
04-05	Itseoptimointi on epäonnistunut	Saadut arvot ovat epätodennäköisiä	Älä tee itseoptimointia uunin työalueen alemmalla lämpötila-alueella
	Paristo heikko	Aikaa ei näytetä enää oikein. Verkkokatkosta ei mahdollisesti käsitellä enää oikein.	Tee täydellinen parametrien vienti USB-muistitikulla Vaihda paristo (katso luku "Tekniset tiedot")
Muu virhe			
05-00	Yleinen virhe	Säädinmoduulin tai Ethernetmoduulin virhe	Ota yhteyttä Nabertherm-huoltopalveluun Anna käyttöön tietojen vienti huoltoa varten

10.2 Controllerin varoitukset

Varoituksia ei näytetä virhearkistossa. Ne näytetään vain näyttöruudussa ja parametrien vientitiedostossa. Varoitukset eivät yleensä aiheuta ohjelman keskeytymistä.

Nro	Teksti	Logiikka	Poisto
00	Muutosnopeuden valvonta	Asetetun nostojyrkkyyden valvonnan raja-arvo on ylitetty	Häiriön syyt katso luku "Nostojyrkkyyden valvonta" Nostojyrkkyys säädetty liian vähäiseksi
01	Ei säätöparametrejä	PID-parametriin ei ole syötetty "P"-arvoa	Syötä vähintään yksi "P"-arvo säätöparametreihin Se ei saa olla "0"
02	Eränelementti viallinen	Ohjelman ollessa käynnissä ja eränsäätelyn toimennettuna ei havaittu eränelementtiä	Pistä eränelementti paikalleen Poista eränsäätelyn toimennus ohjelmasta Tarkasta, onko erän lämpöelementissä ja sen johdossa vaurioita

Nro	Teksti	Logiikka	Poisto
03	Jäähdytys-elementti i viallinen	Jäähdytyksen lämpöelementti ei ole paikallaan tai se on viallinen	Pistä jäähdytyksen lämpöelementti paikalleen Tarkasta, onko jäähdytyksen lämpöelementissä ja sen johdossa vaurioita Jos aktiivisesti säädellyn jäähdytyksen aikana ilmenee jäähdytyksen lämpöelementin vika, niin ohjaus kytkeytyy isäntävyöhykkeen lämpöelementtiin.
04	Dokumentointi- elementti viallinen	Dokumentointi-lämpöelementtiä ei havaittu tai se on viallinen.	Pistä dokumentointi-lämpöelementti paikalleen Tarkasta, onko dokumentointi-lämpöelementissä ja sen johdossa vaurioita
05	Virtakatkos	On havaittu virtakatkos. Ohjelman keskeytystä ei ole tapahtunut.	Ei ole
06	Hälytys 1 - Alue	Konfiguroitu aluehälytys 1 on lauennut	Säätöparametrien optimointi Hälytys asetettu liian ahtaaksi
07	Hälytys 1 - Min	Konfiguroitu min.-hälytys 1 on lauennut	Säätöparametrien optimointi Hälytys asetettu liian ahtaaksi
08	Hälytys 1 - Max	Konfiguroitu max.-hälytys 1 on lauennut	Säätöparametrien optimointi Hälytys asetettu liian ahtaaksi
09	Hälytys 2 - Alue	Konfiguroitu aluehälytys 2 on lauennut	Säätöparametrien optimointi Hälytys asetettu liian ahtaaksi
10	Hälytys 2 - Min	Konfiguroitu min.-hälytys 2 on lauennut	Säätöparametrien optimointi Hälytys asetettu liian ahtaaksi
11	Hälytys 2 - Max	Konfiguroitu max.-hälytys 2 on lauennut	Säätöparametrien optimointi Hälytys asetettu liian ahtaaksi
12	Hälytys - ulkoinen	Konfiguroitu hälytys 1 sisääntulossa 1 on lauennut	Tarkasta ulkoisen hälytyksen lähde
13	Hälytys - ulkoinen	Konfiguroitu hälytys 1 sisääntulossa 2 on lauennut	Tarkasta ulkoisen hälytyksen lähde
14	Hälytys - ulkoinen	Konfiguroitu hälytys 2 sisääntulossa 1 on lauennut	Tarkasta ulkoisen hälytyksen lähde
15	Hälytys - ulkoinen	Konfiguroitu hälytys 2 sisääntulossa 2 on lauennut	Tarkasta ulkoisen hälytyksen lähde
16	USB-muistitikku ei ole pantu laitteeseen		Työnnä USB-muistitikku Controlleriin tietojen vientä varten

Nro	Teksti	Logiikka	Poisto
17	Tietojen tuonti/vienti USB-muistitikkaa käyttäen ei onnistunut	Tiedostoa on muokattu mikrotietokoneella (tekstimuokkaus) ja tallennettu väärässä muodossa tai USB-muistitikkaa ei havaita. Haluat tuoda tietoja, jotka eivät ole USB-muistitikun tuontikansiossa	Älä muokkaa XML-tiedostoja tekstimuokkauksella, vaan aina vain itse Controllerissa. Muotoile USB-muistitikku (muoto: FAT32). Ei pikamuotoilua Käytä toista USB-muistitikkaa (enint. 2 Tt / FAT32) Tuonnissa kaikkien tuontikansion tiedostojen täytyy olla ladattuna USB-muistitikkun. USB-muistitikun suurin muistikoko on 2 Tt/FAT32. Jos USB-muistitikun käytössä ilmenee ongelmia, käytä toista USB-muistitikkaa, enintään 32 Gt.
	Ohjelmia tuotaessa ohjelmat hylätään	Lämpötila, aika tai nopeus ovat raja-arvojen ulkopuolella	Tuo ainoastaan ohjelmia, jotka ovat tälle uunille sopivia. Controllereissa on eroja ohjelmien ja lohkojen lukumäärässä sekä uunin suurimmassa lämpötilassa.
	Ohjelmia tuotaessa tulee ilmoitus "On tullut virhe"	USB-muistitikun "Tuonti"-kansioon ei ole tallennettu koko parametrisarjaa (vähintään konfigurointitiedostot)	Jos olet tarkoituksellisesti jättänyt tiedostoja tuonnista pois, voit jättää ilmoituksen huomiotta. Muussa tapauksessa tarkasta, että tuontitiedostot ovat täysilukuiset.
18	"Kuumennus estetty"	Jos Controlleriin on liitetty luukun katkaisin ja luukku on avoinna, niin näyttöön tulee tämä ilmoitus	Sulje luukku Tarkasta luukun katkaisin
19	Luukku avoinna	Uuninluukku on avattu ohjelman käydessä	Sulje uuninluukku ohjelman käydessä
20	Hälytys 3	Yleinen ilmoitus tälle hälytysnumerolle	Tarkasta tämän hälytysilmoituksen syy
21	Hälytys 4	Yleinen ilmoitus tälle hälytysnumerolle	Tarkasta tämän hälytysilmoituksen syy
22	Hälytys 5	Yleinen ilmoitus tälle hälytysnumerolle	Tarkasta tämän hälytysilmoituksen syy
23	Hälytys 6	Yleinen ilmoitus tälle hälytysnumerolle	Tarkasta tämän hälytysilmoituksen syy
24	Hälytys 1	Yleinen ilmoitus tälle hälytysnumerolle	Tarkasta tämän hälytysilmoituksen syy
25	Hälytys 2	Yleinen ilmoitus tälle hälytysnumerolle	Tarkasta tämän hälytysilmoituksen syy
26	Monivyöhyke-holdback-lämpötila ylitetty	Yksi monivyöhyke-holdback-toimintoon konfiguroitu lämpöelementti on poistunut lämpötilarajan alapuolelle	Tarkasta, onko tämä lämpöelementti tarpeen valvontaa varten. Tarkasta kuumennuselementit ja niiden ohjaus

Nro	Teksti	Logiikka	Poisto
27	Monivyöhyke-holdback-lämpötila alitettu	Yksi monivyöhyke-holdback-toimintoon konfiguroitu lämpöelementti on poistunut lämpötilarajan yläpuolelle	Tarkasta, onko tämä lämpöelementti tarpeen valvontaa varten. Tarkasta kuumennuselementit ja niiden ohjaus
28	Modbus-yhteys keskeytynyt	Yhteys ylempiarvoiseen järjestelmään on keskeytynyt.	Tarkasta, ovatko Ethernet-johdot vahingoittuneet. Tarkasta viestintäyhteyden konfigurointi

10.3 Kytkentäilaitteiston häiriöt

Häiriöt	Syy	Toimenpide
Controllerin valo ei pala	Controller sammutettu	Verkkokatkaisin asentoon "I"
	Jännitettä ei ole	Onko verkkopistoke pistorasiassa? Tarkasta talon varoke Tarkasta Controllerin varoke (mikäli asennettu), vaihda tarvittaessa.
	Tarkasta Controllerin varoke (mikäli asennettu), vaihda tarvittaessa.	Kytke verkkokatkaisin päälle. Jos laukeaminen toistuu, ilmoita Nabertherm-huoltopalvelulle
Controller antaa virheilmoituksen	Katso Controllerin erillinen käyttöohje	Katso Controllerin erillinen käyttöohje
Uuni ei kuumene	Luukku/kansi avoinna	Sulje luukku/kansi
	Luukun kontaktikatkaisin viallinen (mikäli asennettu)	Tarkasta luukun kontaktikatkaisin
	Näytössä ilmoitetaan "aloitus viiveellä"	Ohjelma odottaa ohjelmoitua aloitusaikaa. Kytke aloitus viiveellä pois Start-kytkentäpinnan yläpuolelta.
	Ohjelman syöttövirhe	Tarkasta kuumennusohjelma (katso Controllerin erillinen käyttöohje)
	Kuumennuselementti rikki.	Anna Nabertherm-huoltopalvelun tai sähköalan ammattihenkilön tarkastaa se.
Kuumennustila lämpiää hyvin hitaasti	Liitännän varoke (varokkeet) viallinen.	Tarkasta liitännän varoke (varokkeet), vaihda tarvittaessa. Ota yhteyttä Nabertherm-huoltopalveluun, jos uusi varoke laukeaa heti uudelleen.
Ohjelma ei siirry seuraavaan lohkoon	Ohjelmansyötön "aika-lohkoon" [TIME] on asetettu pidätysajaksi loputon [INFINITE]. Aktivoitua eräsäätelyssä erän lämpötila on korkeampi kuin vyöhykelämpötilat.	Älä säädä pidätysajaksi [INFINITE]
	Aktivoitua eräsäätelyssä erän lämpötila on korkeampi kuin vyöhykelämpötilat.	Parametriin [LASKUN ESTO] tulee asettaa arvo [NEIN].

Häiriöt	Syy	Toimenpide
Säädinmoduulia ei voi ilmoittaa käyttölaitteelle	Säädinmoduulin osoitevirhe	Tee väylänollaus ja anna säädinmoduulille uusi osoite
Controller ei kuumenna optimoinnissa	Mitään optimointilämpötilaa ei ole asetettu	Optimoitava lämpötila täytyy syöttää (katso Controllerin erillinen käyttöohje)
Lämpötila nousee nopeammin kuin Controller määrää	Kuumennuksen kytkentäelin (puolijohdinrele, tyristori tai kytkentärele) on viallinen. Uunin sisäosiin kuuluvien yksittäisten rakenneosien vioittumista ei voi täysin sulkea ennakolta pois. Siksi Controllerit ja kytkentälaitteistot on varustettu täydentävillä turvavarusteilla. Täten uuni kytkee virheilmoituksen 04 - 02 tullessa kuumennuksen riippumattoman kytkentäelimen kautta pois.	Anna sähköalan ammattihenkilön tarkastaa ja vaihtaa kytkentäelin.

11 Varaosat / kuluvat osat



Varaosien tilaaminen:

Nabertherm-palvelumme on käytettävissäsi kautta maailman. Laajan valmistusohjelmamme ansiosta toimitamme useimmat varaosat yön yli varastosta tai voimme valmistaa ne lyhyin toimitusajoin. Voit tilata Nabertherm-varaosat helposti ja vaivattomasti suoraan tehtaalta. Tilaus voidaan tehdä kirjallisesti, puhelimitse tai verkon kautta -> katso luku "Nabertherm-huoltopalvelu".

Varaosien ja kuluvien osien saatavuus:

Vaikka Nabertherm pitää monet varaosat ja kuluvat osat varastosta toimitettavina, emme voi taata kaikkien osien pikaista saatavuutta. Suosittelemme pitämään tietyt osat hyvissä ajoin varalla. Varaosien ja kuluvien osien valinnassa Nabertherm auttaa mielellään.



Viite

Alkuperäiset osat ja varusteet on suunniteltu nimenomaisesti Nabertherm-uunilaitteistoja varten. Rakenneosia vaihdettaessa tulee tilalle asentaa ainoastaan alkuperäiset Nabertherm-osat. Muussa tapauksessa takuu raukeaa. Nabertherm ei ota mitään vastuuta vahingoista, jotka aiheutuvat muiden kuin alkuperäisten osien käytöstä.



Viite

Varaosien / kuluvien osien purkamista ja asentamista varten ota yhteyttä Nabertherm-huoltopalveluumme. Katso luku "Nabertherm-huoltopalvelu". Vain pätevät ja tähän valtuutetut sähköalan ammattihenkilöt saavat suorittaa sähkölaitteisiin tehtävät työt. Tämä koskee myös korjaustöitä, joita ei ole tässä selitetty.

11.1 Sähkökytkentäkaaviot / paineilmakaaviot



Viite

Mukana toimitettuihin asiakirjoihin ei välttämättä sisälly sähkökytkentäkaavioita tai paineilmakaavioita.

Mikäli tarvitset näitä kaavioita, voit tilata ne Nabertherm-huoltopalvelusta.

11.2 Kuumennuselementtien purkaminen ja asennus



Varoitus - sähkövirran aiheuttamia vaaroja!

Vain pätevät ja tähän valtuutetut sähköalan ammattihenkilöt saavat suorittaa sähkölaitteisiin tehtävät työt. Uuni ja kytkentälaitteisto täytyy kytkeä töiden ajaksi jännitteettömäksi tahattoman käyttöönoton estämiseksi (irrota verkkopistoke) ja kaikki uunin liikkuvat osat varmistaa paikalleen. DGUV V3 -määräyksiä tai käyttömaan vastaavia kansallisia määräyksiä tulee noudattaa. Odota, kunnes uunin sisätila ja liitetyt rakenteet ovat jäähtyneet huoneenlämpöön.

Viite

Saksassa tulee noudattaa yleisiä tapaturmanehkäisymääräyksiä. Laitteistoa koskevat aina kyseisen käyttömaan kansalliset tapaturmanehkäisymääräykset.

Viite

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

Nabertherm kieltäytyy nimenomaisesti ottamasta mitään vastuuta välittömistä ja välillisistä vaurioista, jotka ovat aiheutuneet virheellisestä asennuksesta. Tämä koskee myös kaikkia tapauksia, joissa yleensä tarvittavia asennusvaiheita ei ole kuvattu.

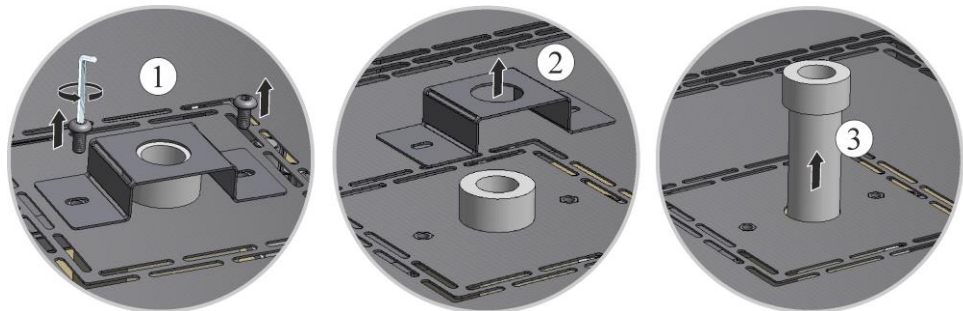
Ennen asennusta/purkamista uuni täytyy tyhjentää täysin.

Suosittelemme kuumennuselementtien vaihtamisessa kahden henkilön yhteistyötä.

Vinkki: Koska uunimallit poikkeavat toisistaan, suosittelemme ottamaan muutaman valokuvan kuumennuselementtien ja sähkökaapin kaapeleiden vedosta. Se helpottaa myöhemmin uusien kuumennuselementtien asennusta ja kytkentää.

Poistoilmaputki

Irrota ensin poistoilmaputken suojapellissä olevat ruuvit (1) mukana toimitetulla sisäkuusiokoloavaimella. Nosta suojapelti (2) poistoilmaputkesta pois ja vedä sen jälkeen poistoilmaputki (3) varovasti suoraan ylöspäin pois. Säilytä poistoilmaputki turvallisessa paikassa, koska sen materiaali on erittäin herkästi särkyvää.



Kuva 43: Poistoilmaputken purkaminen (kuva viitteellinen)

Uunin ylemmän katteen irrottaminen uunin kotelosta

Katteen ympäröivät ruuvit tulee irrottaa sopivalla työkalulla ja panna talteen turvalliseen paikkaan myöhempää uudelleenkäyttöä varten.

Ruuvien lukumäärä ja paikka voi poiketa uunimallista. Näytetty kuva saattaa poiketa uunimallista ja varusteista.

Kate tulee laskea pehmeälle alustalle (esimerkiksi vaahtomuoville).

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



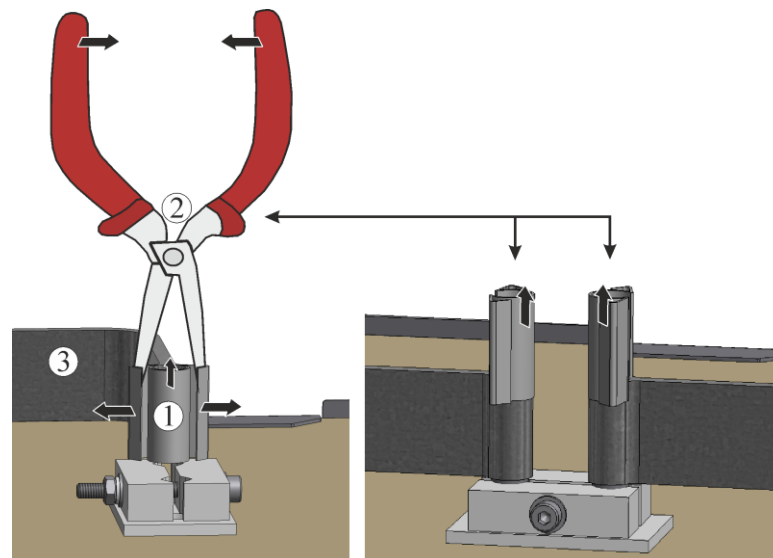
Kuva 44: Katteen poisottaminen mallissa LHT 01/17 D (kuva viitteellinen)



Kuva 45: Katteen poisottaminen mallissa LHT 03/17 D (kuva viitteellinen)

Hakanen ja liitântäkontakti / liitântäsilta

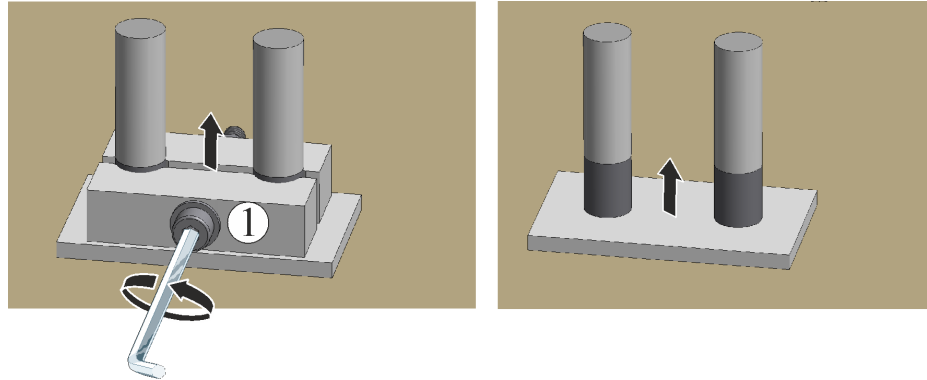
Paina hakaset (1) kuumennuselementtipihdeillä (2) varovasti auki ja vedä ne ylöspäin pois. Irrota liitântäkontakti tai liitântäsilta (3) ylöspäin kuumennuselementistä.



Kuva 46: Hakanen ja liitântäkontakti (kuva viitteellinen)

Elementinpidikkeet ja eristys

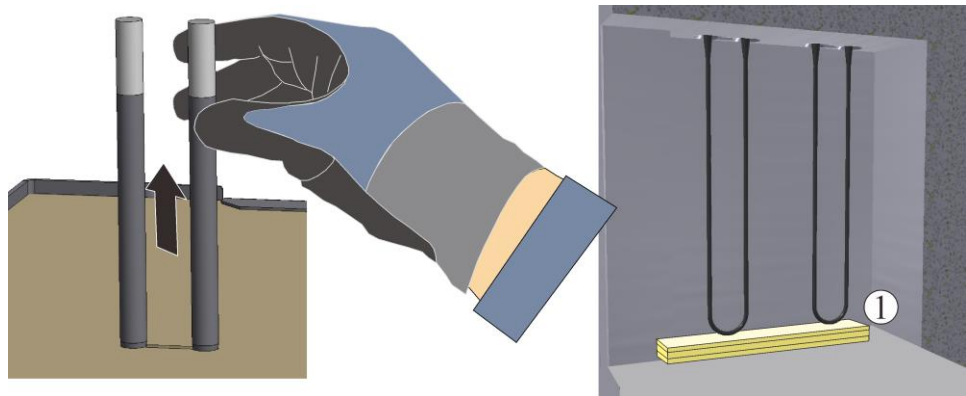
Irrota elementinpidikkeen (1) ruuviliitäntä varovasti sopivilla työkaluilla. Vedä elementinpidike irti kuumennuselementistä. Poista sen alapuolella oleva kuitupaperi ja kuituvilla kuumennuselementtien haarojen välisestä raosta.



Kuva 47: Elementinpidikkeen ja eristyksen poistaminen (kuva viitteellinen)

Kuumennuselementtien vaihtaminen

Vedä kuumennuselementit varovasti ylöspäin pois, **älä purista** kuumennuselementtien haaroja yhteen. Puhdista kuumennuskammio ja läpivientireiät (poistoimulla). Pane uudet kuumennuselementit varovasti paikalleen ylhäältä. Huomio: Huolehdi ehdottomasti oikeasta asennuskorkeudesta! Katso piirros. Tässä helpottaa asennusalusta (esim. vaahtomuovi) kuumennuselementtien ja uunin pohjan välissä.



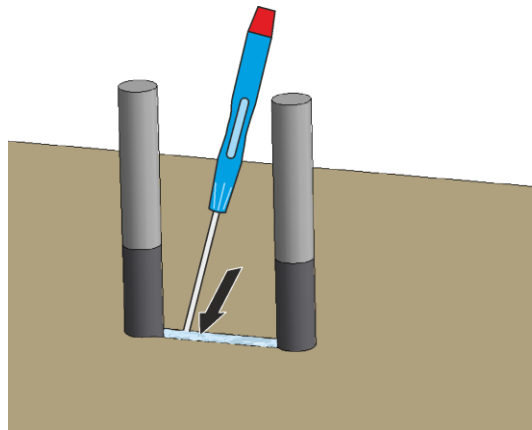
1 = asennusalusta (esim. vaahtomuovi)

Kuva 48: Kuumennuselementit (kuva viitteellinen)

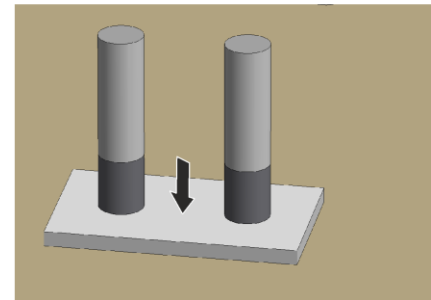
Ennen asennusta tulee tarkastaa, ettei toimitukseen sisältyvissä kuumennuselementeissä ole vaurioita.

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.

Täytä elementin liitäntäpäiden väliset raot kuituvanulla*. Pane sen jälkeen kuitupaperia* eristyksen päälle. Epätiivit läpiviennit aiheuttavat liitäntäpintojen ylikuumentumisen ja siten kuumennuselementtien ennenaikaisen särkymisen.



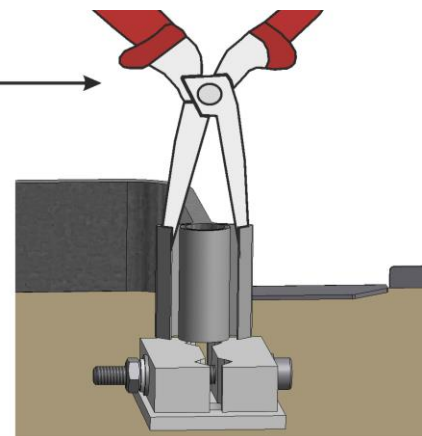
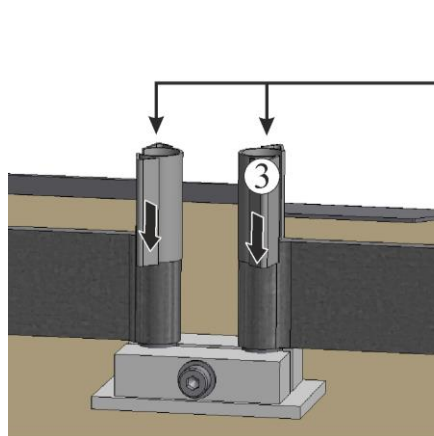
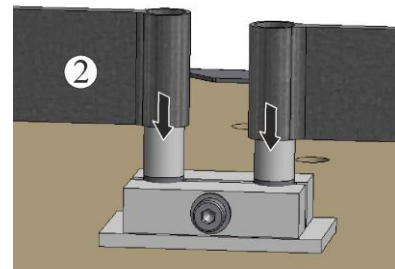
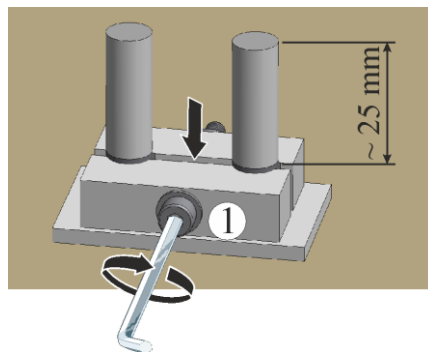
Kuva 49: Kuituvilla



Kuitupaperi

Kuumennuselementtien asennus

Työnnä elementinpidikkeet kuumennuselementtien päälle. Kiristä elementinpidikkeiden ruuvit sopivilla työkaluilla **varovasti** (katso luku "Kuumennuselementtien ruuviliitosten kiristysvääntömomentit"). Ruuvinkantojen tulee tällöin näyttää ulospäin. Kuumennuselementin kaikkinaista kuormitusta tai vääntämistä tulee välttää. Elementinpidike tulee varmistaa kiertymistä vastaan ruuveja tiukennettaessa. Työnnä liitoskontakti tai liitossilta (2) kuumennuselementin päihin ja kiinnitä se uusilla hakasilla (3), huolehdi tässä siitä, että ne ovat oikeassa asennossa toisiinsa nähden. Elementinpidikkeet, ruuvit, jousihakaset ja johdot tulee tarkastaa määräysten mukaisesti.



Kuva 50: Kuumennuselementtien asennus (kuva viitteellinen)

Sähkökaapin kate asennetaan päinvastaisessa järjestyksessä.

Katteen poisto ja asennus

Aseta kate uunin kotelon päälle ja kiinnitä tiukkaan aiemmin irrotetuilla ruuveilla.



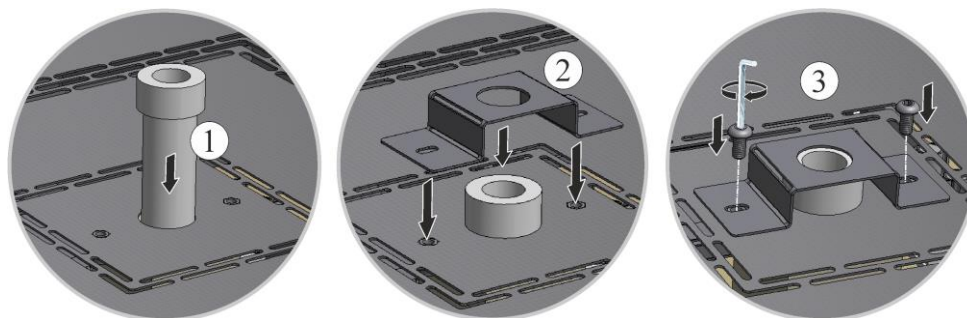
Kuva 51: Katteen asentaminen mallissa LHT 01/17 D (kuva viitteellinen)



Kuva 52: Katteen asentaminen mallissa LHT 03/17 D (kuva viitteellinen)

Poistoilmaputken asennus

Työnnä poistoilmaputki (1) varovasti sille tarkoitettuun aukkoon. Poistoilmaputken yläpään tulee olla uunin kannen pinnalla. Asenna poistoilmaputken suojapelti (2) jälleen paikalleen aiemmin irrotettujen ruuvien (3) avulla.



Kuva 53: Poistoilmaputken asennus (kuva viitteellinen)



Viite

Kaikki ruuvi- ja pistoliitokset tulee tarkastaa määräysten mukaisesti.



Viite

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



Varoitus - yleiset vaarat!

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

Käyttöönotto

Työnnä verkkopistoke (mikäli asennettu) pistorasiaan (katso luku "Liittäminen sähköverkkoon"), kytke sitten verkkokatkaisin päälle ja tarkasta uunin toiminta (katso luku "Käyttö").



Viite

Älä unohda ottaa asennusalueesta/asennusapuvälinettä pois uunikammiosta.



Viite

Oksidisuojakerroksen kehittämiseksi kuumennuselementtien pinnalle tulee käyttää esiasetettua ohjelmaa (katso luku "Esiasetetut ohjelmat").



Viite

*) = Sisältyy varaosatoimitukseen.

11.2.1 Kuumennuselementtien ruuviliitosten kiristysvääntömomentit

Ruuvien kiristysmomentit			
Kuumennuselementtien ruuviliitokset tulee kiristää määrättyllä vääntömomentilla. Jos näin ei tehdä, niin siitä voi seurata kuumennuselementtien tuhoutuminen.			
Kuva	Ruuviliitos/kiinnitystapa	Kierteiden halkaisija metriset kierteet	Vääntömomentti (M) Nm
	Molybdeeni-disilisidi-kuumennuselementin (MoSi ₂) kiinnittäminen Elementinpidike keramiikkaa	Kaikki koot (3/6 ja 4/9)	1 Nm
	Alumiiniliuskahihnojen kiinnitys kaapelikenkään	Kaikki ruuviliitokset	6 Nm

Käyttöönotto

Työnnä verkkopistoke (mikäli asennettu) pistorasiaan (katso luku "Liitäntä sähköverkkoon"), kytke sitten verkkokatkaisin päälle ja tarkasta uunin toiminta (katso luku "Käyttö").



Viite

Älä unohda ottaa asennusalustaa/asennusapuvälinettä pois uunikammioista.



Viite

*) = Sisältyy varaosatoimitukseen.

11.3 Lämpöelementin vaihtaminen



Varoitus - sähkövirran aiheuttamia vaaroja!

Vain pätevät ja tähän valtuutetut sähköalan ammattihenkilöt saavat suorittaa sähkölaitteisiin tehtävät työt. Uuni ja kytkentälaitteisto täytyy kytkeä töiden ajaksi jännitteettömäksi tahattoman käyttöönoton estämiseksi (irrota verkkopistoke) ja kaikki uunin liikkuvat osat varmistaa paikalleen. DGUV V3 -määräyksiä tai käyttömaan vastaavia kansallisia määräyksiä tulee noudattaa. Odota, kunnes uunin sisätila ja liitetyt rakenteet ovat jäähtyneet huoneenlämpöön.



Varoitus - yleiset vaarat!

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



Varo - rakenneosat voivat vahingoittua!

Lämpöelementit ovat erittäin helposti särkyviä. Lämpöelementtien kaikkinaista kuorimitusta tai vääntämistä tulee välttää. Jos näin ei tehdä, niin helposti särkyvät lämpöelementit rikkoutuvat heti.

Uunimalli LHT 01/17 D

Pohjalaatan poisottaminen

Laske uuni VAROVASTI kyljelleen. Suosittelemme uunin asettamista pehmeälle alustalle, jotta vältetään pinnan vahingoittuminen ja tärähdykset uunia alaslaskettaessa. Irrota uunin jalkojen ruuvit sopivalla työkalulla. Ota pohjalaatta pois ja laske se pehmeälle alustalle.



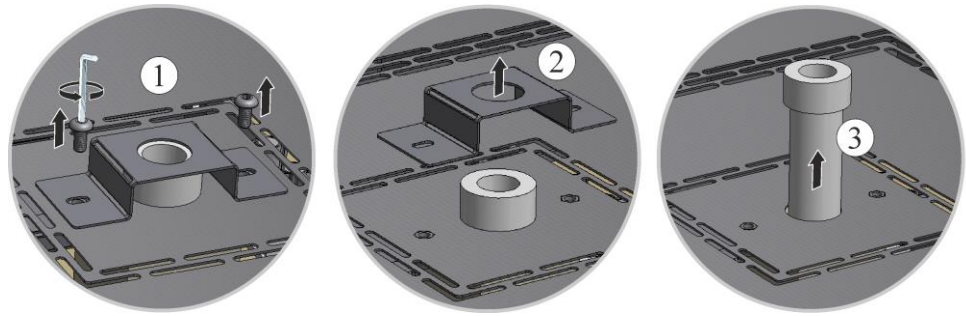
1 = pehmeä alusta (esimerkki vaahtomuovi)

Kuva 54: Pohjalaatan poisottaminen - malli LHT 01/17 D (kuva viitteellinen)

Uunimalli LHT 03/17 D

Poistoilmaputki

Irrota ensin poistoilmaputken suojapellissä olevat ruuvit (1) mukana toimitetulla sisäkuusiokoloavaimella. Nosta suojapelti (2) poistoilmaputkesta pois ja vedä sen jälkeen poistoilmaputki (3) varovasti suoraan ylöspäin pois. Säilytä poistoilmaputki turvallisessa paikassa, koska sen materiaali on erittäin herkästi särkyvää.



Kuva 55: Poistoilmaputken purkaminen (kuva viitteellinen)

Uunin ylemmän katteen irrottaminen uunin kotelosta

Katteen ympäröivät ruuvit tulee irrottaa sopivalla työkalulla ja panna talteen turvalliseen paikkaan myöhempää uudelleenkäyttöä varten.

Ruuvien lukumäärä ja paikka voi poiketa uunimallista. Näytetty kuva saattaa poiketa uunimallista ja varusteista.

Kate tulee laskea pehmeälle alustalle (esimerkiksi vaahtomuoville).

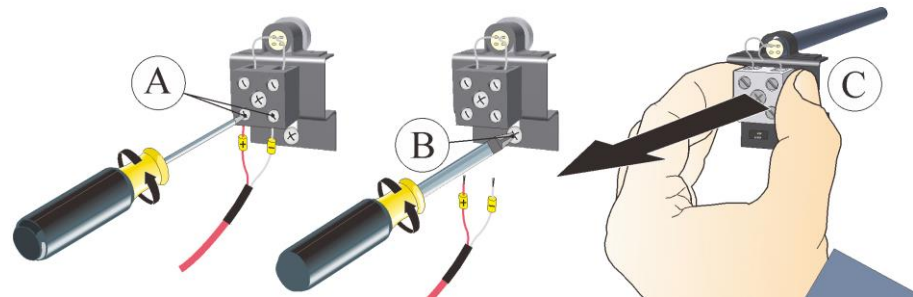
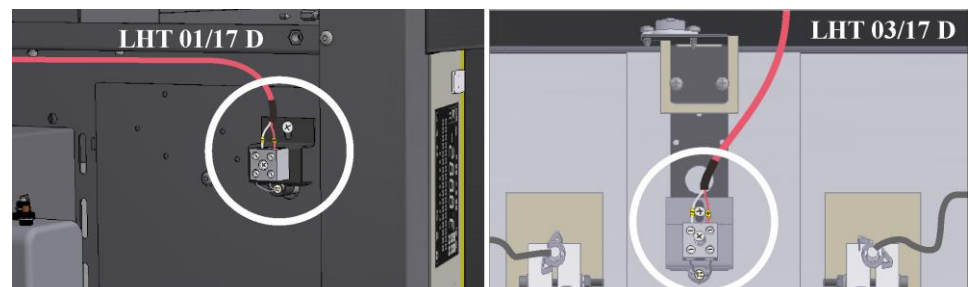
Aseta kate uunin kotelon päälle ja kiinnitä tiukkaan aiemmin irrotetuilla ruuveilla.



Kuva 56: Katteen poisottaminen mallissa LHT 03/17 D (kuva viitteellinen)

Irrota ensin lämpöelementin liitännän molemmat ruuvit (A). Irrota ruuvi (B) ja vedä lämpöelementti (C) ulos.

Työnnä uusi lämpöelementti varovasti lämpökanaan, asenna se ja tee liitännät päinvastaisessa järjestyksessä. Huolehdi siitä, että sähköliitännät tehdään oikeanapaisesti.



Kuva 57: Uunikammion lämpöelementin/-elementtien purkaminen (kuva viitteellinen)



Viite

*) Lämpöelimen ja säätimen välisten yhteysjohtojen liitännät on merkitty ⊕ ja ⊖ . On ehdottomasti huolehdittava oikeista navoista.

⊕ kohtaan ⊕ ⊖ kohtaan ⊖



Viite

Kaikki ruuvi- ja pistoliitokset tulee tarkastaa määräysten mukaisesti.



Varoitus - yleiset vaarat!

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

Kate/katteet asennetaan paikalleen päinvastaisessa järjestyksessä. Tarvittaessa tulee aiemmin irrotettu maadoitusjohto liittää pintaan ja kateen väliin asianmukaisesti. Katteiden takana olevat johdot tulee vetää vapaasti eikä niitä saa asettaa kuumuutta johtavien rakenneosien päälle tai niihin koskettaen.



Viite

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

Käyttöönotto

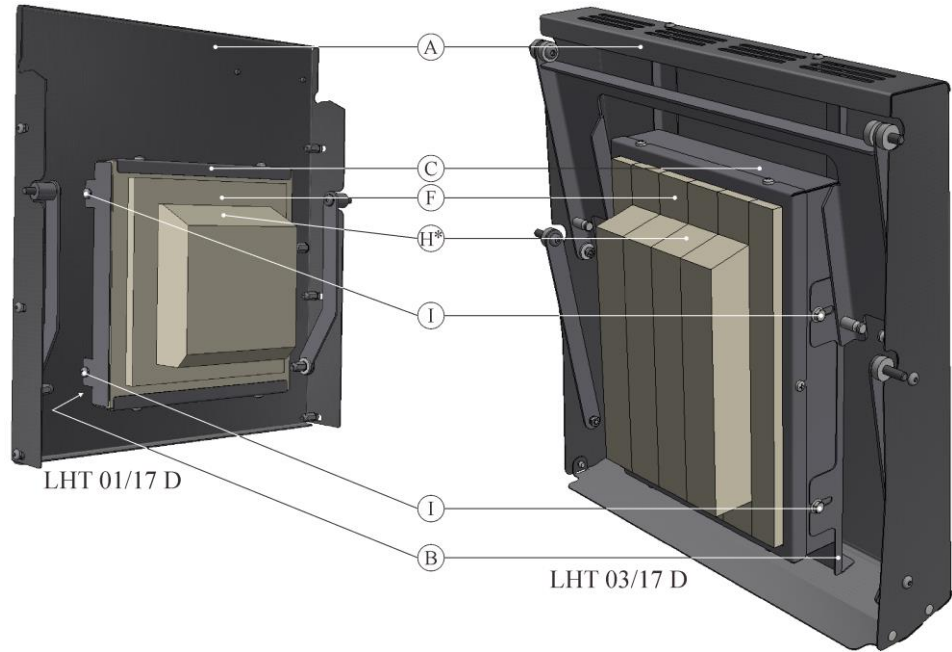
Työnä verkkopistoke (mikäli asennettu) pistorasiaan (katso luku "Liitäntä sähköverkkoon"), kytke sitten verkkokatkaisin päälle ja tarkasta uunin toiminta (katso luku "Käyttö").

11.4 Luukun eristysrakenteen vaihto/jälkisäätö



Varoitus - yleiset vaarat!

Ainoastaan pätevä ja valtuutettu ammattihenkilöstö saa suorittaa töitä varusteisiin. Uuni/sähkökaappi tulee kytkeä töiden ajaksi jännitteettömäksi (**vedä verkkopistoke pois**) ja kaikki uunin liikkuvat osat varmistaa epähuomiossa tapahtuvan käynnistyksen estämiseksi. Saksan tapaturmanehkäisymääräyksiä (DGUV V3) tai vastaavia kyseisen käyttömaan kansallisia määräyksiä tulee noudattaa. Odota, kunnes uunikammio ja asennetut osat ovat jäähtyneet huoneenlämpöiseksi.



*Luukun eristeen viistopinta näyttää ylöspäin

Kuva 58: Luukun eristerakenteen vaihto/säätö (kuva viitteellinen)

Kohta	Määrä	Nimike	Huomautus
A	1	Uunin nostoluukku	
L	1	Luukun välikepelti	
C	1	Luukun eristysrakenne, kokonainen	katso luku "Varaosat / kuluvat osat".
F	1	Luukunreunan eristys	
K	1	Luukun eristys	
I	4	Ruuvi	

Käännä uunin nostoluukku varovasti ylöspäin pois. Irrota kaikki 4 ruuvia (I) ja luukun koko eristysrakenne (C) luukun välikepelistä (B). Vedä luukun koko eristysrakenne uuniin päin ja ylöspäin pois (katso piirros vasemmalla). Asenna luukun uusi eristysrakenne varovasti päinvastaisessa järjestyksessä. Luukun eristeen viistopinta näyttää ylöspäin.

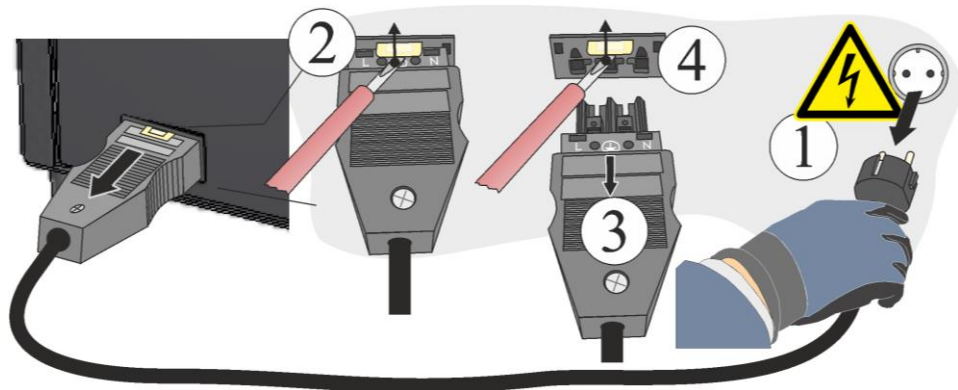
Kiinnitä luukun uusi koko eristysrakenne mukana toimitetuilla ruuveilla luukun välikepeltiin ja kohdista se. Eristys on hyvin helposti särkyvä, varo viereisiä rakenneosia. Luukunreunan eristyksen tulee olla kauttaaltaan uuninreunan eristyksessä kiinni. Jos luukun eristys ei ole kauttaaltaan uuninreunan eristyksessä kiinni, niin luukun koko eristysrakenteen asentoa tulee korjata kuusikantaruuveilla (I).

Viite

Saksassa tulee noudattaa yleisiä tapaturmanehkäisymääräyksiä. Laitteistoa koskevat aina kyseisen käyttömaan kansalliset tapaturmanehkäisymääräykset.

11.5 Irrota Snap In -liitin (pistoke) uunin rungosta

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



Kuva 59: Snap In -liitin (pistoke) irrotetaan uunin rungosta (kuva viitteellinen)

11.6 Varokkeen vaihtaminen

Varoke on sijoitettu sähkökaapin kotelon sisäpuolella. Se on virranjakelujärjestelmän olennainen osa ja toimii uunilaitteiston ja sen osien suojana vaurioilta tai tulipalolta. Uutta varoketta paikalleen pantaessa tulee tarkistaa, että varokkeen nimellisvirta sopii uunijärjestelmässäsi käytettyyn verkkojännitteeseen.



HUOMIO :

- Laitteiston ja sen osien vahingoittuminen.
- Käytettäessä sulaketta, joka EI OLE sopiva kyseiseen verkkojännitteeseen, siitä voi seurata uunilaitteiston ja sen osien vahingoittuminen ja aiheuttaa palovaaran.
- Käytä vain oikeaa varoketyyppiä. Tarkasta, onko varoketyypissä kysymyksessä oikea nimellisvirta-arvo.



Noudata uunilaitteiston sammuttamisesta annettuja ohjeita (katso luku "Käyttö"). Sen jälkeen tulee vetää verkkopistoke irti pistorasiasta. Odota, kunnes uuni on jäähtynyt luonnollisesti.

Sähkökaapin verhouksen poistaminen



Ruuvien lukumäärä ja paikka voi poiketa uunimallista.

Kuva 60: Sähkökaapin verhouksen poistaminen (kuva viitteellinen)

Takaseinässä olevat ruuvit tulee irrottaa ja säilyttää turvallisessa paikassa myöhempää uudelleenkäyttöä varten.

- Vedä varoke ulos varokkeen pidikkeestä.
- Viallinen varoke tulee vaihtaa samanarvoiseen varokkeeseen.
- Ennen uuden varokkeen paikalleen panoa tulee tarkastaa, että kysymyksessä on oikean nimellisvirran sama varoketyyppi.



Nimellisvirta-arvo (esimerkki)

Kuva 61: Varoke (varokesisäke)

Viite

Nimellisvirta-arvo on kaiverrettu sivulle varokkeen metallitulppaan tai se on painettu suoraan varokkeeseen.

- Pane uusi varoke varokkeen pitimeen. Tarkasta, että varoke on työnnetty kokonaan varokkeen pitimeen.
- Tarkasta, onko verkkojohdossa ehkä vaurioita. Verkkojohdossa ei saa olla vaurioita. Verkkojohdon saa korvata vain hyväksytyllä samanarvoisella johdolla.

Viite

Aiemmin irrotetut osat asennetaan päinvastaisessa järjestyksessä.

11.7 Eristyksen korjaaminen

Uunin eristys on valmistettu erittäin korkealaatuisesta, tulenkestävästä materiaalista. Lämpölaajenemisen vuoksi eristykseen syntyy halkeamia jo muutaman kuumennusjakson jälkeen. Niillä ei kuitenkaan ole mitään vaikutusta uunin toimintaan tai laatuun. Jos eristyksestä kuitenkin irtoa kokonaisia "paloja", niin tästä on ilmoitettava Nabertherm-huoltopalveluun.

On tuiki tavallista, että keraamisissa kuitueristyksissä voi esiintyä halkeamia jo ensimmäisen kuumennuksen jälkeen. Mutta nämä halkeamat eivät yleensä ole kovin syviä (vain muutama mm), eikä niillä ole myöskään vaikutusta eristyksen toimivuuteen.

Halkeamat syntyvät yleensä termisten jännitysten vuoksi, joita esiintyy uunin kuumetessa tai jäähtyessä tai nopean lämpötilan vaihtelun vuoksi, esimerkiksi kun luukku avataan korkeassa lämpötilassa. Lämpötilan korkeus sekä poltettavassa tavarassa mahdollisesti olevat kemialliset aineet voivat myöskin lisätä halkeamien syntymistä.

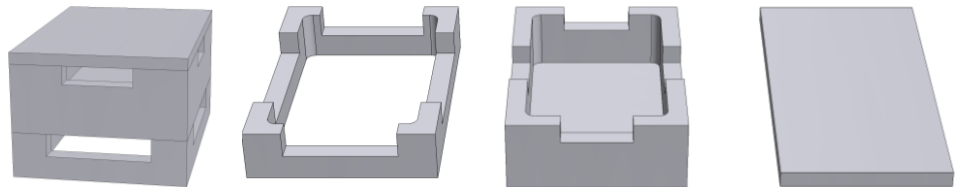
Jos kuitueristykseen syntyy >5 mm:n halkeamia, tai uunin reunasta tai luukun eristyskivistä halkeaa pala mekaanisen vaurion vuoksi, niin nämä halkeamat ja irronneet palat voidaan täyttää korjausmassalla. Tähän tarvitaan vain pieni lasta tai pellinpala, jolla korjausmassan voi painaa halkeamakohtaan. Suurempien palojen irrotessa koko eristys täytyy vaihtaa uuteen. Ennen uunin ensimmäistä kuumennusta korjausmassan tulisi voida kuivua 24 tunnin ajan.

12 Varusteet (valinnaisvarusteet)

Uunin täyttämiseen Nabertherm tarjoaa erityisiä eräastioita.

Eräastiat sintrausuuneille LHT 01/17 D

Tuotteet sijoitetaan keraamiseen eräastiaan, jotta uunikammion tila pystytään hyödyntämään optimaalisesti. Eräastioissa on raot, joiden kautta ilma kiertää paremmin. Astia voidaan sulkea keraamisella kannella.



Aloitussarja

Välikelevy eräastioita varten

Eräastia

Eräastian kansi

Tuotenumero:
699001124

Tuotenumero:
699000529

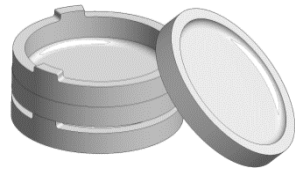
Tuotenumero:
699000279

Tuotenumero:
699000985

Kuva 62: Eräastia kannen kera

Eräastiat sintrausuuneille LHT 03/17 D

Yhteen eräastiaan sisältyy periaatteellisesti sintterivati alaosana ja välikerengas ilmanvaihtoaukoilla. Materiaali on hyvin lämpötilan vaihtelua kestävä ja sallii käytön myös lyhyiden kuumennus- ja jäähdytysaikojen kohdalla.



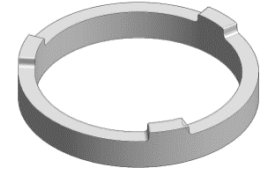
Aloitussarja

Tuotenumero: 699001066



Sintterivati

Tuotenumero: 699001054



Välikerengas
ilmanvaihtoaukoilla

Tuotenumero: 699001055

Kuva 63: Eräastia

12.1 Kaasukäsittelyjärjestelmä (lisävaruste)



Kuva 64: Liitäntä kaasukäsittelyjärjestelmään (kuva viitteellinen)

- | | |
|----------|--|
| 1 | Kaasukäsittelypaketti 1 yksinkertaisia suojakaasusovelluksia varten (ei tyhjäkäyttöön). Tämä paketti tarjoaa moniin sovelluksiin riittävän perusversion käytettäväksi palamattomien suojakaasujen kanssa. |
| 2 | Asiakas on vastuussa poistoilmalaitteiston hankkimisesta. |

Toimintakuvaus

Kaasukäsittelyjärjestelmän avulla on mahdollista johtaa uuniin tietty määrä **ei palavia** suoja- ja reaktiokaasuja (esimerkki: helium (He), argon (Ar), muotoilukaasu, hiilidioksidi (CO₂) tai typpi (N₂)) määritetyn ajanjakson kuluessa.

Turvallisuus

Kaasukäsittelyjärjestelmän moitteeton kunto täytyy tarkastaa ennen jokaista käyttöä. Vian ilmetessä uuni täytyy heti poistaa käytöstä.

Käytössä saattaa vapautua terveydelle vaarallisia kaasuja ja huujuja. Ne täytyy johtaa ulkoilmaan sopivalla tavalla. Laiminlyönnistä aiheutuu vaaroja terveydelle.

Käytä vain kaasuja, joiden ominaisuudet ovat tiedossa. Jos uunissa ilmenee jotain odottamatonta (esimerkiksi voimakasta savuttamista tai hajurasitusta), niin se täytyy sammuttaa heti. Odota, kunnes uuni on jäähtynyt luonnollisesti.

Kaasukäsittelyjärjestelmän käyttö yhdessä palavien kaasujen kanssa on sallittu vain täydentävien "turvallisuusvarusteiden" kera.

- Huolehdi siitä, että sijoituspaikalla on hyvä ilmanvaihto, tai varmista, ettei ulospurkautuva suojakaasu aiheuta vaaraa.
- Liikkeenharjoittajan tulee varmistaa paikallisten turvallisuusmääräysten / asennusmääräysten noudattaminen.
- Määräysten mukainen käyttö käsittää myös tässä käyttöohjeessa kuvattujen työvaiheiden noudattaminen asennuksessa, käyttöönotossa ja kunnossapidossa.
- On varottava kaasujen syttyvyyttä ja räjähdysalttiutta, jos niitä käytetään tai niitä voi syntyä uunia käytettäessä. Huolehdi erityisesti siitä, ettei mitään syövyttäviä tai terveydelle vaarallisia aineita voi syntyä eikä päästä ympäristöön.
- Laitteiston käyttö sellaisten tehonlähteiden, tuotteiden, käyttövälineiden, apuaineiden jne. kera, joita koskee vaarallisista aineista annettu asetus tai joista aiheutuu jollain tavoin haittaa käyttöhenkilöstön terveydelle, on kielletty.
- Tarkasta ennen joka käyttöä, että letkuliitäntä on tiivis ja moitteettomasti kiinni.
- Kaasukäsittely tulee tarkastaa säännöllisin väliajoin vuotojen ja virtausmäärämittariin kertyneiden epäpuhtauksien varalta (tarvittaessa käytä vuodonhakusuihketta).
- Tarkasta pallohanan ja magneettiventtiilin toiminta säännöllisin väliajoin.



Viite

Suojakaasuilla työskennellessä tulee aina huolehtia tilan riittävästä ilmanvaihdesta. Lisäksi tulee noudattaa maakohtaisia turvallisuusmääräyksiä.



Viite

Kuvaus ja toiminto katso erillinen käyttöohje.



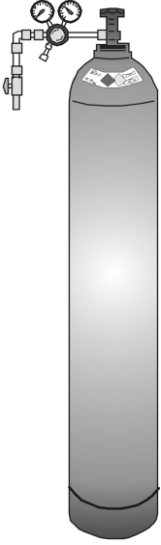
Varoitus - tukehtumisvaara

Kun prosessi-/huuhtelu- tai poistokaasu purkautuu esim. vuotokohdista (esim. luukuista, putkijohdoista, venttiileistä jne.), siitä uhkaa tukehtumisvaara.

Kaasuilla voi ominaispainonsa vuoksi olla happea syrjäyttävä vaikutus. Siitä aiheutuu tukehtumisvaara.

Toimenpiteet: Poistoimulaite tulee käynnistää.

12.2 Painekaasusäiliöiden käyttö



Painekaasusäiliöitä saavat käyttää vain henkilöt, jotka ovat perehtyneet niiden käsittelyyn. Henkilökuntaa tulee opastaa ennen toimien aloittamista tarvittavassa määrin

- painekaasusäiliöiden käytöstä,
- painekaasusäiliöiden käsittelyssä esiintyvistä erityisistä vaaroista ja
- tapaturmien ja häiriöiden sattuessa suoritettavista toimenpiteistä. Opastus tulee toistaa kohtuullisin väliajoin.

Painekaasupulloja saa asettaa työtiloihin vain ehdottomasti tarvittava määrä ja pienimmässä mahdollisessa koossa välitöntä käyttöä varten.

Painekaasupullojen säilytys työtiloissa on kielletty.

Kaasupullot tulisi sijoittaa poistoimulla varustettuihin kaasupullokaappeihin, mikäli mahdollista.

Kun kaasua ei oteta, tulee kaasupullon pääventtiili aina sulkea. Kaasupulloja, joihin ei ole ruuvattu paineentasajaa, ei saa asettaa paikalle ilman suojakantta. On tarkastettava säännöllisesti, onko kaasuletkuissa murtumia tai hauraita kohtia, ja tarvittaessa vaihdettava ne heti uusiin.

Suojatoimet ja käyttäytymissäännöt

- Painekaasusäiliöiden kaatuminen tulee estää, ja ne tulee suojata töytäisyltä, iskuilta ja kuumentumiselta (esim. lämmittimeltä tai uunilaitteistolta).
- Työpaikalla saa pitää vain työn jatkamiseen tarvittava määrä painekaasupulloja.
- Kuljetetaan vain pullonkuljetusvaunulla ja kiinni ruuvatulla suojatulpalla.
- Käytettävä sopivia käsineitä, tarvittaessa suojalaseja.
- Pulloa vaihdettaessa on aina tarkastettava täysien ja tyhjien pullojen venttiilien tiiviys.
- Täyttö pullosta toiseen on kielletty.
- Venttiilejä ei saa avata väkisin.
- Tiloissa täytyy olla riittävä ilmanvaihto.
- Tupakointi ja avotuli on kielletty.
- Sammuttimet on pidettävä käsillä.
- Liikkeenharjoittajan tulee laatia käyttöohjeet, joissa kuvataan työtiloissa ihmisille ja ympäristölle aiheutuvat vaarat sekä yleisesti tarvittavat suojatoimenpiteet ja käyttäytymissäännöt. Käyttöohjeet tulee laatia ymmärrettävässä muodossa ja pitää saatavilla työtiloissa. Käyttöohjeisiin tulee sisältyä myös ohjeita käyttäytymisestä vaaratilanteesta ja ensiaputoimista.

Viite

Suojakaasuilla työskennellessä tulee aina huolehtia tilan riittävästä ilmanvaihdosta. Lisäksi tulee noudattaa maakohtaisia turvallisuusmääräyksiä.

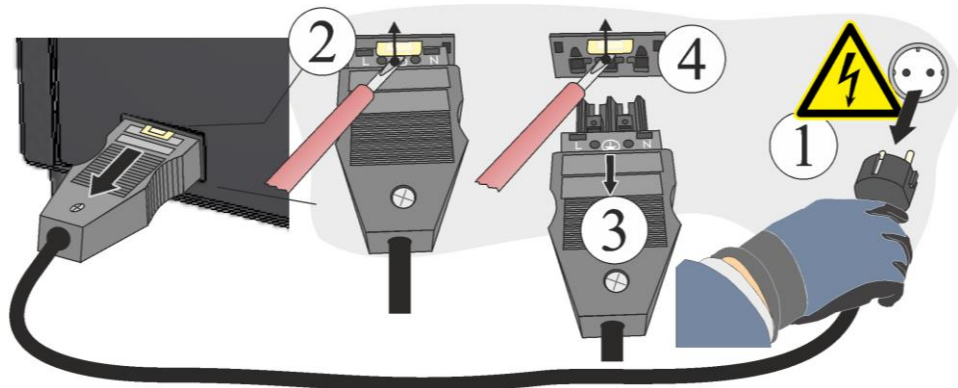


Varoitus - yleiset vaarat!

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

12.3 Irrota Snap In -liitin (pistoke) uunin rungosta

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



Kuva 65: Snap In -liitin (pistoke) irrotetaan uunin rungosta (kuva viitteellinen)

12.4 Sähkökytkentäkaaviot / paineilmakaaviot



Viite

Mukana toimitettuihin asiakirjoihin ei välttämättä sisälly sähkökytkentäkaavioita tai paineilmakaavioita.

Mikäli tarvitset näitä kaavioita, voit tilata ne Nabertherm-huoltopalvelusta.

13 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		
①	②	④
③		

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

Kuva 66: Esimerkki (tyyppikilpi)

14 Käytöstäpoisto, purku ja varastointi

Liikkeenharjoittaja täyttää

Kun laitteisto poistetaan käytöstä, tulee ehdottomasti noudattaa seuraavia turvallisuusmääräyksiä - tätä vältetään hengenvaaralliset tapaturmat, esinevahingot ja myös ympäristövahingot.

Laitteiston käytöstäpoiston saavat suorittaa vain valtuutetut alan ammattihenkilöt.



Seuraavien käyttöaineiden/laitteistonosien hävittämisen suorittaa toiminimi:

Ennen purkamista uusiokäyttöä tai romuttamista varten tulee öljyt ja muut vesistöille vaaralliset aineet poistaa täysin.

Huolehdi siitä, että käyttöaineet, voiteluaineet ja apuaineet hävitetään ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti. Jätteiden kierrättämisestä tai hävittämisestä annettuja määräyksiä täytyy ehdottomasti noudattaa.

Laitteiston saa nostaa vain tähän tarkoitettuista kantopisteistä.

Laitteiston / laitteiston osien nostamiseen saa käyttää vain tähän tarkoitukseen nimettyjä kuormannosto- ja kiinnitysvälineitä.

Kelvollisten nostovälineiden valinnassa tulee aina ottaa huomioon kokonaispaino _____kg.

Noudata poiskuljetuksessa sallittua lattian kantavuutta, jonka on oltava vähintään _____kg/m².



Ennen poiskuljetusta täytyy suorittaa seuraavat varmistustoimet:



Viite

Lue luvut "Turvallisuus" ja "Kuljetus".

14.1 Kuljetus/takaisinkuljetus



Jos alkuperäispakkaus on vielä tallella, niin se on turvallisin tapa lähettää uunilaitteisto.

Muussa tapauksessa on huomioitava seuraavaa:

Valitse riittävän tukeva pakkaus. Pakkaukset pinotaan, niitä töytäillään tai ne pudotetaan usein kuljetuksen aikana; ne ovat uunilaitteistosi ulkoinen suojakerros.

+45°C
-5 °C



- **Kaikki johdot ja säiliöt tulee tyhjentää ennen kuljetusta/takaisinkuljetusta (esim. jäähdytysvesi). Käyttöaineet on pumpattava pois ja hävitettävä oikein.**
- **Uunilaitteistoa ei saa altistaa kovalle kylmyydelle tai kuumuudelle (auringonpaisteelle)**
- **Säilytyslämpötila -5 °C ... 45 °C**
- **Ilmankosteus 5 % ... 80 %, ei kondensoituva**
- **Aseta uunilaitteisto tasaiselle alustalle sen vääntymisen estämiseksi**
- **Pakkaus- ja kuljetustyöt saavat suorittaa vain pätevät ja siihen valtuutetut henkilöt**

Jos uunissasi on ollut kuljetusvarmistus (katso luku "Kuljetusvarmistus"), käytä sitä.

Muussa tapauksessa on yleisesti huomioitava:

Kaikki liikkuvat osat tulee "kiinnittää" ja "varmistaa" (teipillä), mahdolliset ulokkeet pehmustettava lisäksi ja varmistettava, etteivät ne rikkoudu.

Suojaa elektronista laitteesta kosteudelta ja sisään työntyviltä irrallisilta pakkausmateriaaleilta.

Täytä pakkauksesi välitilat pehmeällä, mutta silti riittävän tukevalla täyttöaineksella (esim. vaahtomatoilla) ja huolehdi siitä, ettei laite voi siirtyä paikaltaan pakkauksen sisällä.

Jos tavara on vahingoittunut takaisinkuljetuksessa sopimattoman pakkauksen tai muun veloitteidesi loukkaamisen vuoksi, niin tästä aiheutuvat kulut laskutetaan toimeksiantajalle.

Pääsääntö on:

Uunilaitteisto lähetetään ilman lisävarusteita, paitsi jos tekniikko nimenomaisesti vaatii niitä.

Liitä uunin mukaan mahdollisimman yksityiskohtainen virheen kuvaus - säästät teknikon aikaa ja itseltäsi lisäkuluja.

Älä unohda antaa yhteyshenkilön nimeä ja puhelinnumeroa mahdollisia lisäkysymyksiä varten.

Viite

Takaisinkuljetus saadaan tehdä vain pakkauksessa tai kuljetusasiakirjoissa annettujen kuljetusohjeiden mukaisesti.

Viite

Toimeksiantajan on maksettava tuonti- ja paluukuljetus korjauksista, jotka **eivät kuulu** takuuvaateiden piiriin.

15 Standardinmukaisuustodistus



EU-vaatimustenmukaisuustodistus

Korkealämpötilauunit pienteollisuuskäyttöön

Malli	LHT 01/17 D	LHT 03/17 D
-------	-------------	-------------

Valmistajan nimi ja osoite

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Saksa

Edellä kuvattu tuote täyttää seuraavan unionin yhdenmukaistamislainsäädännön vaatimukset:

- 2006/42/EY (konedirektiivi)
- 2014/30/EU (EMC)
- 2011/65/EU (RoHS)

Seuraavia yhdenmukaistettuja standardeja on sovellettu:

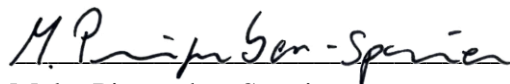
- DIN EN 61010-1 (03.2020)
- DIN EN IEC 61000-6-1 (11.2019), DIN EN IEC 61000-6-3 (06.2022)

Tämä vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu valmistajan yksinomaisella vastuulla. Vakuutuksen allekirjoittajilla on oikeus koota asiaankuuluvat tekniset asiakirjat. Osoite vastaa ilmoitettua valmistajan osoitetta.

Lilienthal, 13.09.2022



Dr. Henning Dahl
Suunnittelu- ja kehitysosaston



Malte Pirngruber-Spanier
Suunnittelu- ja kehitysosaston johtaja osastonjohtaja

16 Muistiinpanoja varten

Muistiinpanoja varten



MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Headquarters:

Nabertherm GmbH · Bahnhofstr. 20 · 28865 Lilienthal/Bremen, Germany · Tel +49 (4298) 922-0, Fax -129 · contact@nabertherm.de · www.nabertherm.com

Reg: M01.1068 FINNISCH