

Käyttöohje

Laboratoriuunit (muhveliuunit)

L .../... LE .../... LT .../... LV .../... LVT .../... -
SKM -SW

M01.1060 FINNISCH

Alkuperäiskäyttöohje

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M01.1060 FINNISCH
Rev: 2022-12

Tiedot viitteellisiä, tekniset muutokset pidätetään.

1	Johdanto	5
1.1	Varoituksissa käytettyjen merkkien ja varoitussanojen selostus	5
1.2	Tuotteen kuvaus	8
1.3	Laitteiston kokonaiskuva.....	10
1.4	Varmistus ylikuumentumisesta aiheutuvien vaarojen varalta.....	18
1.5	Mallipiirustuksen selostus	19
1.6	Toimituksen laajuus	20
2	Tekniset tiedot	21
3	Takuu ja valmistajan vastuu	27
4	Turvallisuus	28
4.1	Määräysten mukainen käyttö.....	28
4.2	Turvallisuussuunnitelma uunimallille LV(T) ./.....	29
4.3	Liikkeenharjoittajalle asetetut vaatimukset	30
4.4	Käyttöhenkilöstölle asetetut vaatimukset	31
4.5	Suojavaatetus.....	32
4.6	Perusluontoiset toimenpiteet normaalikäytössä	32
4.7	Perusluontoiset toimenpiteet hätätilassa.....	32
4.7.1	Käyttäytyminen hätätilanteessa.....	32
4.8	Perusluontoiset toimenpiteet huollossa ja kunnossapidossa	33
4.9	Ympäristönsuojelumääräykset	34
4.10	Laitteiston yleiset vaarat.....	35
5	Kuljetus, asennus ja ensikäyttöönnotto	36
5.1	Toimitus käyttöpaikalle.....	36
5.2	Pakkauksesta ottaminen	38
5.3	Kuljetusvarmistus/pakkaus.....	39
5.4	Rakennuksen ja liitännöiden edellytykset	39
5.4.1	Kokoaminen (uunin sijoituspaikka)	39
5.5	Kokoonpano, asennus ja liitännät.....	41
5.5.1	Liitäntä sähköverkkoon.....	41
5.5.2	Poistosavutorven asennus	43
5.5.3	Poistoilman johdatus	45
5.5.4	Pohjalaatan pano uuniin.....	46
5.5.5	Vaa'an asennus L(T)...../SW -malleihin	47
5.5.6	Ensimmäinen käyttöönnotto	48
5.5.7	Uunin ensikuumennuksen suositus	49
6	Käyttö	49
6.1	Controllerin/uunin päällekytkentä	49
6.2	Controllerin/uunin poiskytkentä.....	49
6.3	Controller-sarja 500.....	50
6.4	Controllerin R7 käyttö.....	50
6.5	Lämpötilanvalinnan rajoitin säädettävällä sammutuslämpötilalla (valinnaisvaruste)	53
6.6	Täyttö/erä määrät	54
6.7	Pohjalaatan ja/tai keräysaltaan sisäänpano (lisävaruste)	55
6.8	Ilmansyöttötyönnin	57
6.9	Pinottavat eräastiat (varuste)	58

7	Huolto, puhdistus ja kunnossapito	59
7.1	Uunin eristys	60
7.2	Laitteiston poiskytkentä huoltotöitä varten	60
7.3	Säännölliset uunin huoltotyöt	61
7.4	Säännölliset huoltotoimet – Dokumentaatio	62
7.5	Huoltotaulukoiden selitys	62
7.6	Puhdistusaineet	63
8	Häiriöt	64
8.1	Controllerin virheilmoitukset	64
8.2	Controllerin varoitukset	67
8.3	Kytkeälaiteiston häiriöt	69
8.4	Varokkeen vaihtaminen	70
8.4.1	Varoke on sijoitettu sähkökaapin ulkopuolelle	70
8.5	Irrota Snap In -liitin (pistoke) uunin rungosta	72
9	Varaosat / kuluvat osat	72
9.1	Lämpöelementin vaihtaminen	73
9.2	Kuumennuslaattojen ja uunin sisäeristyksen (kuitumuhvelien) vaihtaminen	74
9.3	Luukun eristysrakenteen vaihto/jälkisäätö	74
9.4	Eristyksen korjaaminen	75
9.5	Sähkökytkentäkaaviot / paineilmakaaviot	76
9.6	Täydentävät varusteet	76
9.6.1	Kaasukäsittelyjärjestelmä (lisävaruste)	76
9.6.2	Painekaasusäiliöiden käyttö	77
10	Nabertherm-huoltopalvelu	78
11	Käytöstäpoisto, purku ja varastointi	79
11.1	Ympäristönsuojelumääräykset	79
11.2	Kuljetus/takaisinkuljetus	80
12	Standardinmukaisuustodistus	81
13	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 merkkien ja varoitussanojen selostus



Viite

Seuraavassa käyttöohjeessa annetaan konkreettisia varoituksia, jotka viittaavat laitteiston käytöstä aiheutuviin väistämättömiin jäämäriskeihin. Näihin jäämäriskeihin sisältyy vaaroja henkilölle/tuotteelle/laitteistolle sekä ympäristölle.

Käyttöohjeessa käytettyjen merkkien tarkoitus on ennen muuta kohdistaa huomio turvallisuusmääräyksiin!

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

Graafiset merkit vastaavat standardia ISO 3864: Tässä asiakirjassa käytetään American National Standard Institute -laitoksen (ANSI) säädöksen **Z535.6** mukaisia varoituksia ja merkkisanoja:



Yleinen varoitusmerkki yhdessä merkkisanojen **VARO**, **VAROITUS** ja **VAARA** kanssa varoittaa vakavien vammojen vaarasta.

Yleiseen varoitusmerkkiin liittyviä tekstiselvennyksiä, erityisesti jos ne on sijoitettu laitteeseen, tulee joka tapauksessa noudattaa, jotta voidaan saada ohjeita vaaratilanteen välttämiseen ja välttää vammat tai kuolema.

HUOMIO

Viittaa vaaraan, joka johtaa laitteen vaurioitumiseen tai tuhoutumiseen.

VARO

Viittaa vaaraan, josta aiheutuu vähäinen tai keskimääräinen tapaturman vaara.

VAROITUS



Viittää vaaraan, joka voi johtaa kuolemaan, vakavaan tai peruuttamattomaan vammaan.

VAARA

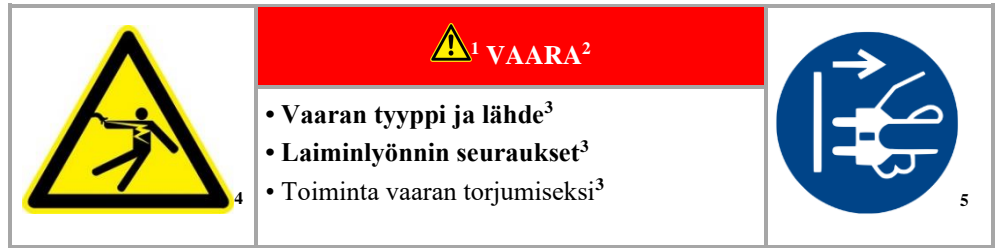
Viittää vaaraan, joka johtaa välittömästi kuolemaan, vakavaan tai peruuttamattomaan vammaan.

Varoitusten rakenne:

Kaikkien varoitusten rakenne on seuraava

	<p style="text-align: center;"> ¹ VAROITUS²</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vaaran tyyppi ja lähde³ • Laiminlyönnin seuraukset³ • Toiminta vaaran torjumiseksi³
---	---

tai



Kohta	Nimike	Selostus
1	Varoitusmerkki	Ilmoittaa tapaturman vaarasta
2	Merkkisana	Luokittelee vaaran
3	Ohjeistustekstit	<ul style="list-style-type: none">• Vaaran tyyppi ja lähde• Mahdolliset laiminlyönnin seuraukset• Toimenpiteet/Kiellot
4	Graafiset merkit (valinnaiset) standardin ISO 3864 mukaan:	Seuraukset, toimenpiteet tai kiellot
5	Graafiset merkit (valinnaiset) standardin ISO 3864 mukaan:	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 käytäydyttävä.



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

Laboratoriouunit tarjoavat useita vakuuttavia etuja. Korkealaatuisten materiaalien ensiluokkainen työstö yhdessä helpon käytön kanssa tekee näistä uuneista monipuolisia laitteita tutkimus- ja laboratoriotyön kaikille aloille. Nämä uunit soveltuvat ihanteellisesti tuhka- ja lämpökäsittelyyn. Korkealaatuiset eristysmateriaalit mahdollistavat energiaa säästävän käytön ja lyhyen kuumennusajan vähäisen varauslämmön ja lämmönjohtavuuden ansiosta. Laboratoriouuneissa saavutetut uunikammion sisälämpötilat ovat enint. 1100 °C (2012 °F), 1200 °C (2192 °F), 1300 °C (2372 °F) tai 1400 °C (2552 °F).

Lisäksi tälle tuotteelle tyypillisiä ominaisuuksia ovat:

- Kaksiseinäminen kotelo, sen ansiosta alhaiset ulkopinnan lämpötilat ja hyvä stabiilius. Kaikkien uunien kotelo (paitsi LE-mallit) jaloteräs-kuviopeltiä
- Erittäin tasainen lämpötila malleissa LV/LVT .../... erityisen syöttö- ja poistoilmajärjestelmän ansiosta. Malleissa LV/LVT .../... saavutetaan yli 6-kertainen ilmanvaihto minuutissa. Sisääntuleva ilma esilämmitetään, niin että hyvin tasainen lämpötilajakauma on varmistettu
- Unit ovat saatavana kääntö- tai nostoluukkumalleina
- Keraamiset kuumennuslaatat sisäänrakennetulla kuumennuslangalla, roiske- ja pakokaasusuojattu malleissa L/LT .../... ja LV/LVT .../...
- Malli L/LT .../.../SW vaa'an ja ohjelmiston kera (VCD-ohjelmisto) hehkutushäviöiden määrittämiseen
- Kaikki mallit on varustettu Controllerilla, joka ehkäisee suurimman osan käyttövirheistä. Uunikammion lämpötilan mittaamiseen ja säätelyyn käytetään pitkäikäistä lämpöelementtiä (NiCrSi-NiSi Tmax < 1200 °C tai PtRh-Pt Tmax > 1200 °C)
- 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.

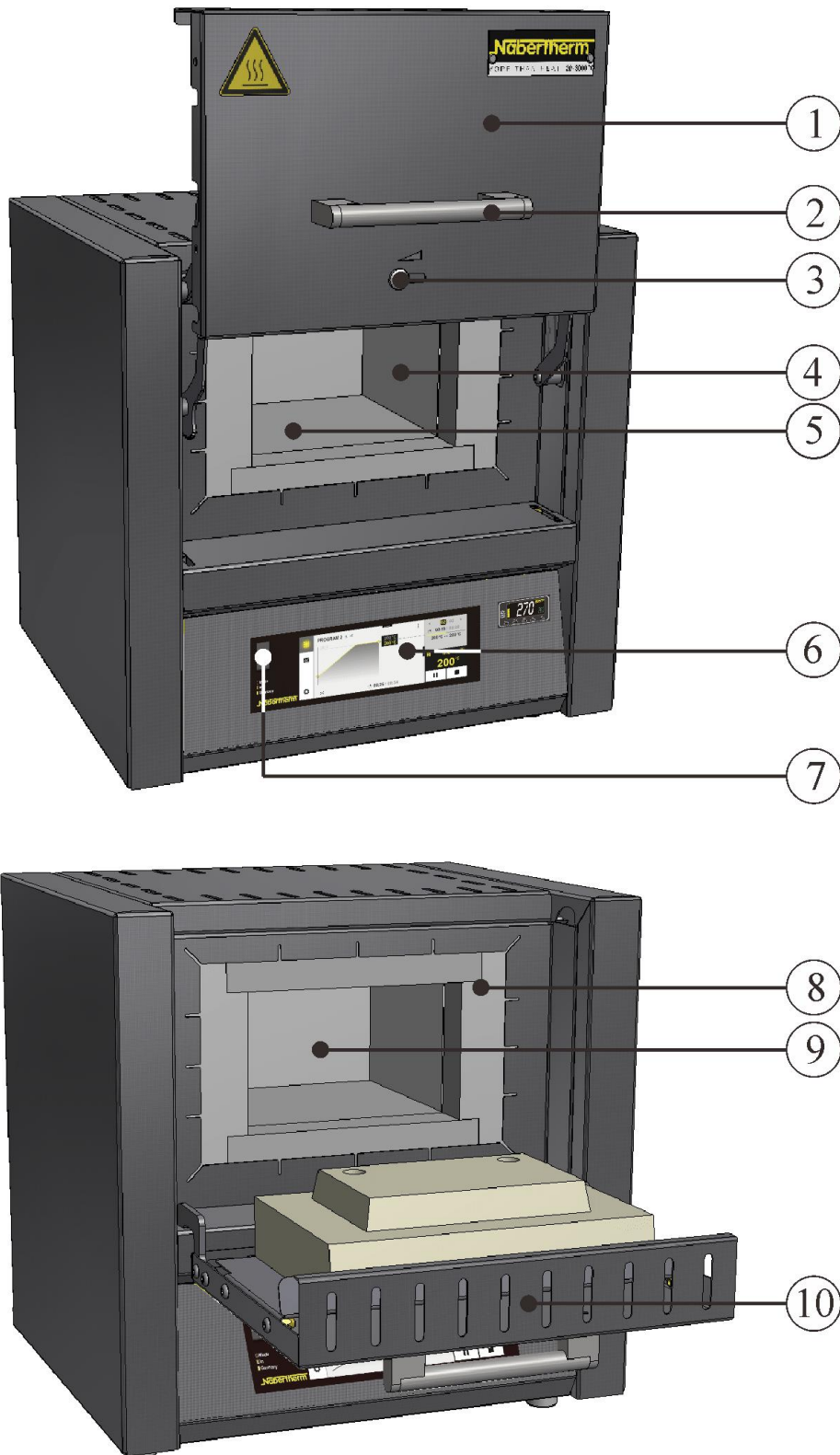
Lisävarusteet

- Lämpötilanvalinnan rajoitin säädettävällä sammutuslämpötilalla mukaisena uunin ja tuotteiden ylikuumentumissuojauksena
- Suojakaasuliitäntä uunin huuhtelemiseen palamattomilla suoja- ja reaktiokaasuilla
- Manuaalinen tai automaattinen kaasukäsittelyjärjestelmä
- Prosessinohjaus ja -dokumentaatio valvontaan, dokumentaatioon ja ohjaukseen tarkoitetun VCD-ohjelmistopakettin avulla

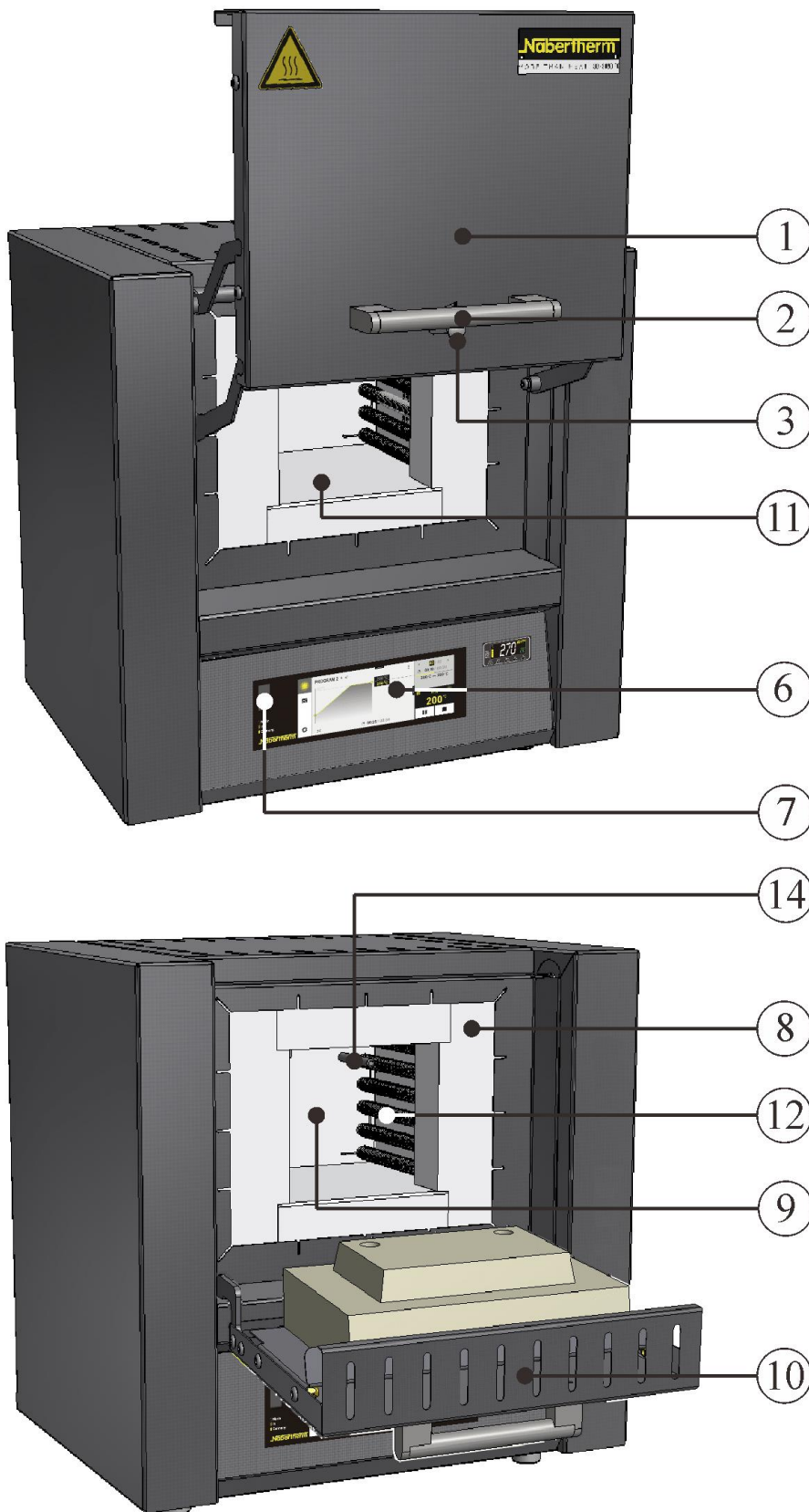
Lisävarusteet

- Poistosavutorvi, poistosavutorvi tuulettimella tai katalysaattorilla (mallista riippuen)
- Pohjalaatat ja keräysaltaat uunin suojaamista ja helppoa täyttämistä varten
- Kulmikkaat eräastiat pinottavissa useampaan tasoon täyttämistä varten

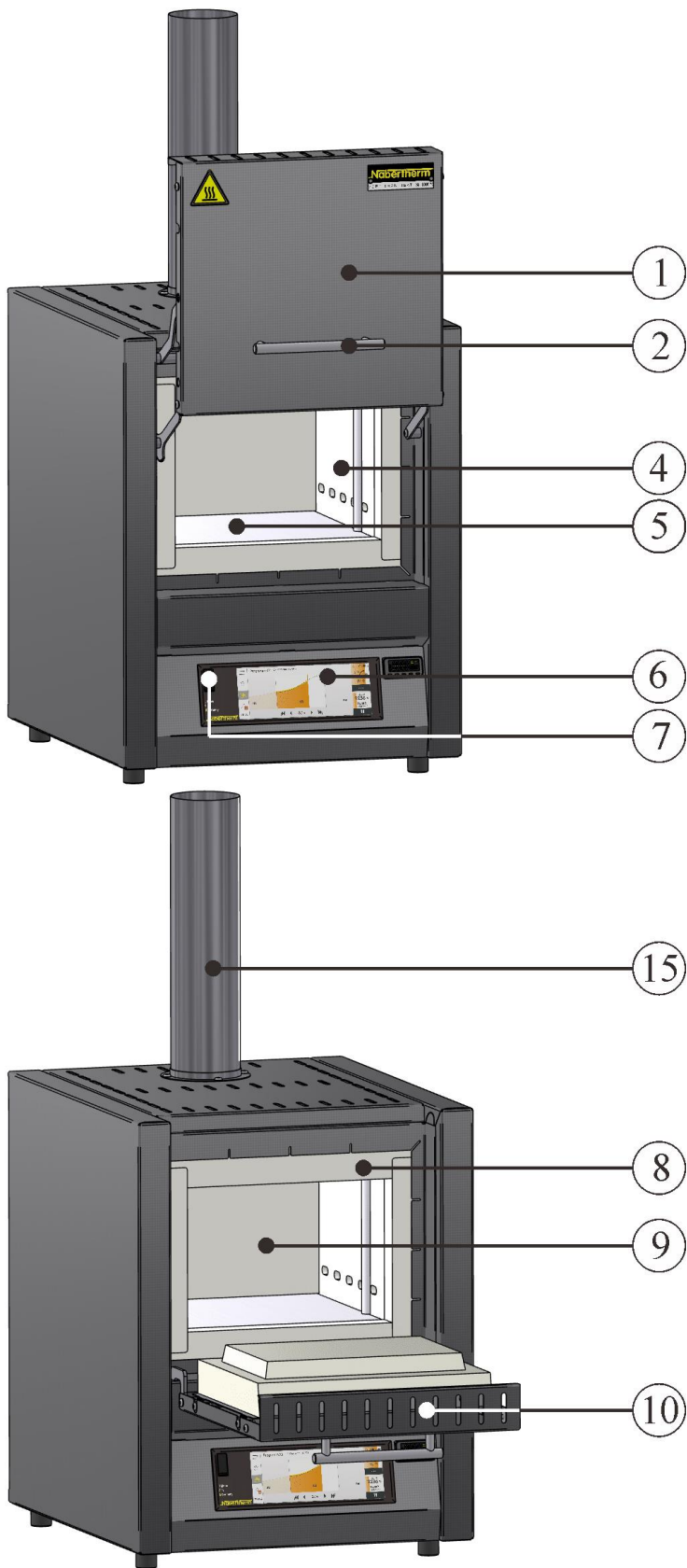
1.3 Laitteiston kokonaiskuva



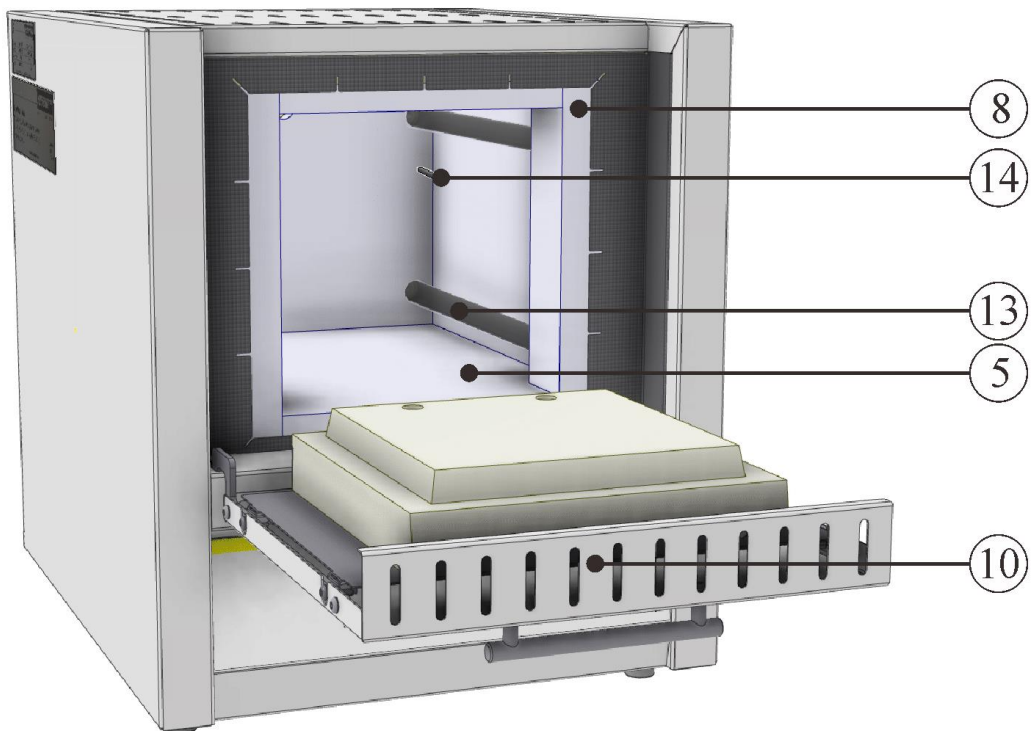
Kuva 1: Esimerkki: Kokonaiskuva malli nostoluukku LT ../11-12 ja kääntöluukku L ../11-12 (kuva viitteellinen)



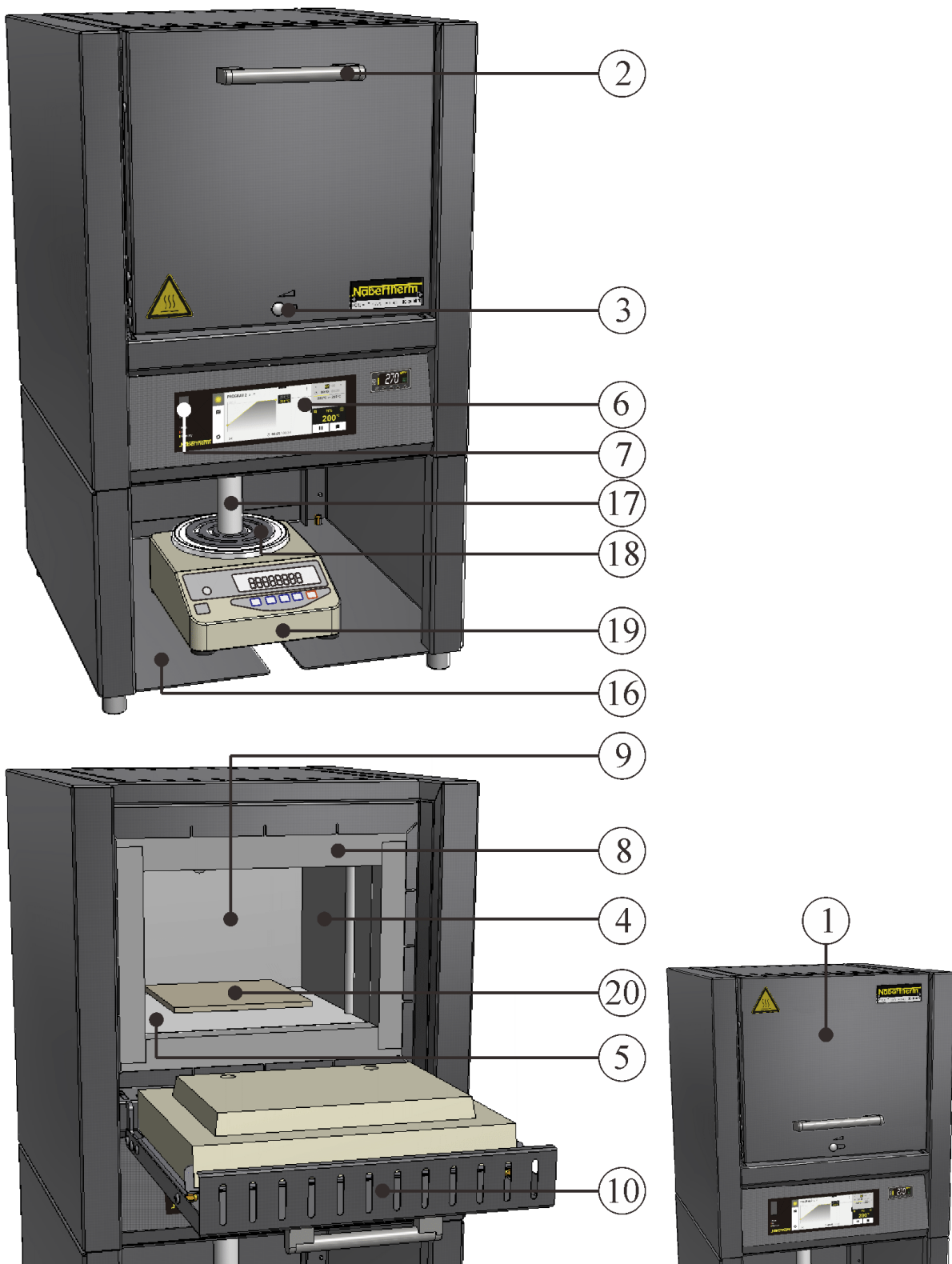
Kuva 2: Esimerkki: Kokonaiskuva malli nostoluukku LT ../13 ja kääntöluukku L ../13 (kuva viitteellinen)



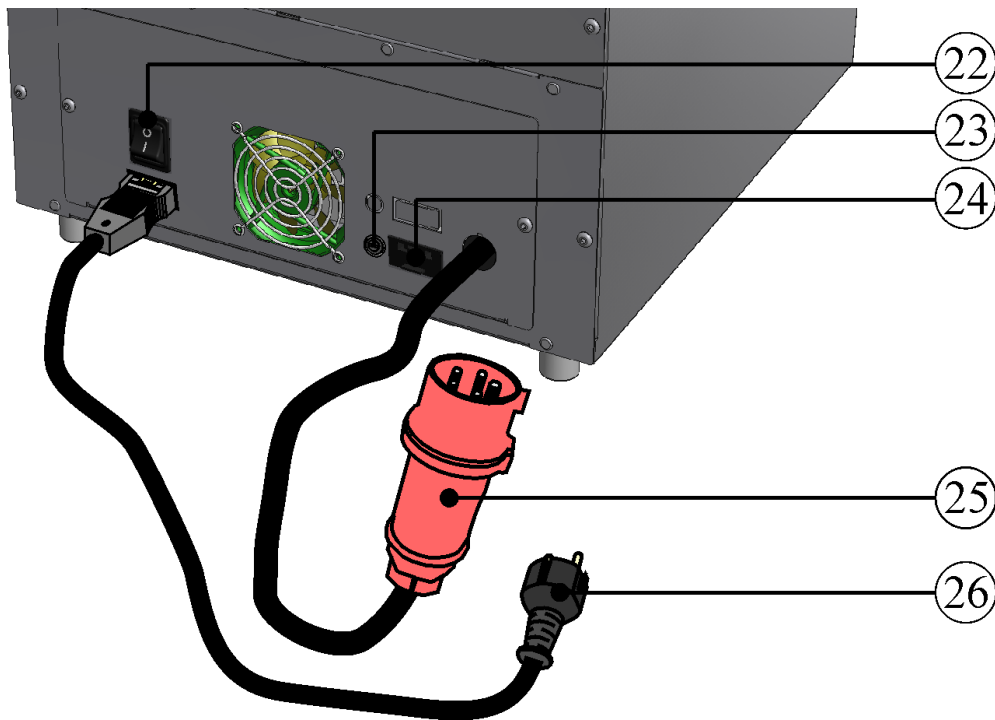
Kuva 3: Esimerkki: Kokonaiskuva malli nostoluukku LVT ../11 ja kääntöluukku LV ../11 (kuva viitteellinen)



Kuva 4: Esimerkki: Kokonaiskuva malli **kääntöluukku LE / 14** (kuva viitteellinen)



Kuva 5: Esimerkki: Kokonaiskuva punnitusuuni vaa'an kera malli **kääntöluukku L .././SW** ja **nostoluukku LT .././SW** (kuva viitteellinen)



Kuva 6: Laboratoriuuni (muhveliuunit) takanäkymä (kuva viitteellinen)

Nro	Nimike
1	Nostoluukku
2	Kahva
3	Syöttöilmatyönin raitisilman säätelyä varten
4	Keraamiset kuumennuslaatat sisäänrakennetulla kuumennuslangalla, roiske- ja pakokaasusuojattu
5	Eristys luokittelemattomasta kuitumateriaalista
6	Controller
7	USB-rajapinta
8	Reunan eristys
9	Uunikammio
10	Kääntöluukku
11	Monikerroksinen eristys kestävillä kevyillä tulikivillä uunikammiossa
12	Kuumennuselementit kantoputkien päällä
13	Kuumennuselementit kvartsilasiputkissa
14	Lämpöelementti
15	Poistoilmajärjestelmä
16	Alustateline
17	Keraaminen pylväs
18	Pylväskanta

Nro	Nimike
19	Vaaka EW-...
20	Laskulaatta uunikammiossa
21	Kuumennus (PÄÄLLE/POIS)
22	Verkkokatkaisin varokkeella (uunin päälle-/poiskytkentä)
22a	Verkkokatkaisin (uunin päälle-/poiskytkentä)
23	Ylimääräisen virtaliitännän varoke (lisävarusteille)
24	Ylimääräinen virtaliitäntä (lisävarusteille)
25	Verkkopistoke CEE (alk, 16 A)
26	Verkkopistoke (enint. 3600 W) Snap In -liitännällä

Lisävarusteet



Lämpötilanvalinnan rajoitin säädettävällä sammutuslämpötilalla uunin ja tuotteiden ylikuumentumissuojauksena

Kuva 7: Esimerkki (kuva viitteellinen)



Suojakaasuliitäntä uunin huuhtelemiseen palamattomilla suoja- ja reaktiokaasuilla.

Kaasukäsittelyjärjestelmä palamatonta suoja- ja reaktiokaasua varten sulkuhanalla ja säätöventtiilillä varustetulla virtausmäärämittarilla, liitäntävalmiiksi putkistolla varustettu (kuva viitteellinen)

Kuva 8: Esimerkki (kuva viitteellinen)

Lisävarusteet



Poistosavutorvi liitettäväksi poistoilmaputkeen.



Poistosavutorvi tuulettimen kera, syntyvien pakokaasujen tehokkaampaa uunista poistamista varten. Controllereilla B510 – P580 ohjelmasta riippuen kytkettävissä (ei malleissa L(T) 15.., L 1/12, LE 1/11, LE 2/11)*.



Katalysaattori poistoilman orgaanisten ainesosien puhdistamista varten. Orgaaniset ainesosat poltetaan katalyyttisesti n. 600 °C:n lämpötilassa, ts. hajotetaan hiilidioksidiksi ja vesihöyryksi. Täten vältetään hajurasitukset suurimmaksi osaksi. Controllereilla B510 – P580 katalysaattori voidaan kytkeä ohjelmasta riippuen (ei malleissa L(T) 15.., L 1/12, LE 1/11, LE 2/11)*.

* Viite: Käytettäessä muita Controllereita täytyy lisäksi tilata sovitinkaapeli erilliseen pistorasiaan liittämistä varten. Laite aktivoidaan työntämällä pistoke pistorasiaan.

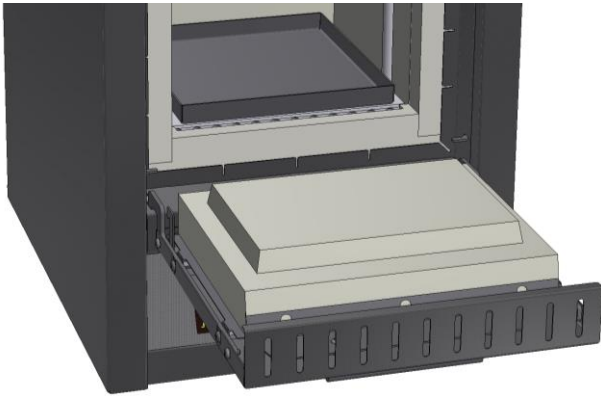
Kuva 9: Esimerkki: (kuva viitteellinen)



Kuva 10: Kulmikkaat eräastiat kannen kera (kuva viitteellinen)

Kulmikkaat eräastiat

Uunikammion optimaalista hyödyntämistä varten tuotteet sijoitetaan keraamisiin eräastioihin. Uuneihin voidaan pinota enintään kolme eräastiaa päällekkäin. Eräastiat on varustettu raoilla ilman parempaa kiertämistä varten. Ylin astia voidaan sulkea keraamisella kannella.



Kuva 11: Pohjalaatat ja keräysaltaat (kuva viitteellinen)

Pohjalaatat (keramiikkaa) ja keräysaltaat (sovelluksesta riippuen saatavana keramiikasta tai teräksestä) uunin suojaamiseksi ja helppoa erätäyttöä varten.



Kuva 12: Erätäyttöteline (kuva viitteellinen)



Erätäyttöteline uunimallille LV(T)

Erätäyttöteline umpinaisten tai reikäpeltien kera uunin täyttämiseen useampaan tasoon, sis. pidikkeen peltien sisäänpanoon/poisottoon, enintään T_{max} 800 °C (1472 °F) ja einmmäistäyttöpaino 2 kg mallissa LV(T) 9/11 tai 3 kg mallissa LV(T) 15/11

1.4 Varmistus ylikuumentumisesta aiheutuvien vaarojen varalta

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

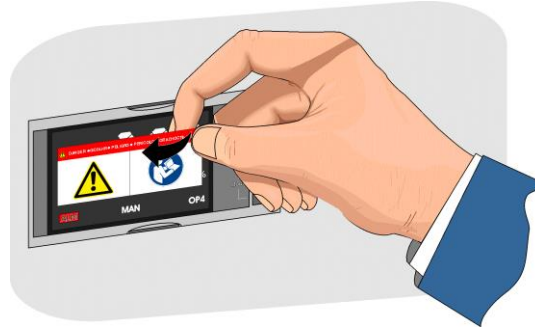
Lämpötilanvalinnanrajoitin/-valvoja valvoo uunin sisälämpötilaa. Näyttörudussa näkyy viimeksi säädetty sammutuslämpötila. Jos uunin sisälämpötila nousee yli säädetyn sammutuslämpötilan, niin kuumennus sammutetaan uunin, tuote-erän ja/tai käyttövälineiden suojelemiseksi.

	 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/ -valvoijasta.

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 13: Tarran irrottaminen (Kuva on viitteellinen)

1.5 Mallipiirustuksen selostus

Esimerkki	Selostus
LT 9/11/SKM	L = Laboratoriuuni kääntöluukulla LE = Laboratoriuuni Economy-sarja LT = Laboratoriuuni nostoluukulla LV = Laboratorio-tuhkapolttuuuni kääntöluukulla LVT = Laboratorio-tuhkapolttuuuni nostoluukulla
LT 9/11/SKM	1 = 1 litran uunikammio (tilavuus litroina) 2 = 2 litran uunikammio (tilavuus litroina) 3 = 3 litran uunikammio (tilavuus litroina) 4 = 4 litran uunikammio (tilavuus litroina) 5 = 5 litran uunikammio (tilavuus litroina) 6 = 6 litran uunikammio (tilavuus litroina) 9 = 9 litran uunikammio (tilavuus litroina) 14 = 14 litran uunikammio (tilavuus litroina) 15 = 15 litran uunikammio (tilavuus litroina) 24 = 24 litran uunikammio (tilavuus litroina) 40 = 40 litran uunikammio (tilavuus litroina) 60 = 60 litran uunikammio (tilavuus litroina)
LT 9/11/SKM	11 = Tmax 1100 °C (2012 °F) 12 = Tmax 1200 °C (2192 °F) 13 = Tmax 1300 °C (2372 °F) 14 = Tmax 1400 °C (2552 °F)
LT 9/11/SKM	SKM = Uunikammio keraamisesta muhvelista SW = Punnitusuuni alustatelineen ja vaa'an kera



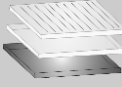





 Nabertherm GmbH <small>Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany</small> <small>Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129</small> <small>contact@nabertherm.de</small> <small>www.nabertherm.com</small> <small>Made in Germany</small>		
LT 15/12/B510	SN 123456	2022
L-151K2RN	1200 °C	3,5 kW
-	240 V 1/N/PE~	-
-	max. 15,2 A	3,5 kW

Kuva 14: Esimerkki: Mallinimike (tyyppikilpi)

1.6 Toimituksen laajuus

Toimitukseen sisältyvät:

	Laitteiston osat	Lukumäärä	Huomaus
	Laboratoriuuni ¹⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Verkkojohto ¹⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Poistosavutorvi ¹⁾²⁾ Poistosavutorvi tuulettimen kera ¹⁾²⁾ Katalysaattori ¹⁾²⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Keraaminen uritettu laatta Keraaminen keräysallas Teräksinen keräysallas	4)	Nabertherm GmbH
	Pohjalaatta ¹⁾	3)	Nabertherm GmbH
	Kaasukäsittelyjärjestelmä ²⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Vaaka ²⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Prosessidokumentaatio VCD-ohjelmistopaketti ¹⁾²⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Muut osat versiosta riippuen	- - -	katso toimitusasiakirjat

	Asiakirjatyyppi	Lukumäärä	Huomautus
	Käyttöohje Laboratoriuuni ¹⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Käyttöohje Controller ¹⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Käyttöohje kaasukäsittelyjärjestelmä ¹⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Käyttöohje VCD-ohjelmistopaketti ¹⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Muut asiakirjat mallista riippuen	---	

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.

Muhveliuunit

Malli Kääntöluu kku	Tmax	Sisäulottuvuudet mm			Tilavuus	Ulkoulottuvuude t mm			Liitäntä- arvo/ kW	Paino kg	Minuuttia arvoon Tmax ²
		l	s	k		l	B	S			
L 3/11	1100	160	140	100	3	385	330	405	1,3	21	45
L 5/11	1100	200	170	130	5	385	390	460	2,6	27	50
L 9/11	1100	230	240	170	9	415	455	515	3,3	35	65
L 15/11	1100	230	340	170	15	415	555	515	3,5	43	75
L 24/11	1100	280	340	250	24	490	555	580	4,9	52	70
L 40/11	1100	320	490	250	40	530	705	580	6,5	70	80
L 1/12	1200	90	115	110	1	290	280	430	1,6	15	25
L 3/12	1200	160	140	100	3	385	330	405	1,3	21	50

L 5/12	1200	200	170	130	5	385	390	460	2,6	27	60
L 9/12	1200	230	240	170	9	415	455	515	3,3	35	80
L 15/12	1200	230	340	170	15	415	555	515	3,5	43	100
L 24/12	1200	280	340	250	24	490	555	580	4,9	52	85
L 40/12	1200	320	490	250	40	530	705	580	6,5	70	100

²liitännässä 230 V 1/N/PE tai 400 V 3/N/PE

Muhveliuunit

Malli Nostoluukku	Tmax	Sisäulottuvuudet mm			Tilavuus	Ulkoulottuvuudet mm			Liitäntä- arvo	Paino	Minuuttia
		°C	l	s		k	l	L			
LT 3/11	1100	160	140	100	3	385	330	405+155	1,3	21	45
LT 5/11	1100	205	170	130	5	385	390	460+205	2,6	27	50
LT 9/11	1100	235	240	170	9	415	455	515+240	3,3	35	65
LT 15/11	1100	230	340	170	15	415	555	515+240	3,5	43	75
LT 24/11	1100	280	340	250	24	490	555	580+320	4,9	52	70
LT 40/11	1100	320	490	250	40	530	705	580+320	6,5	70	80
LT 60/11	1100	380	490	330	60	610	705	660+385	9,8	75	100
LT 3/12	1200	160	140	100	3	385	330	405+155	1,3	21	50
LT 5/12	1200	205	170	130	5	385	390	460+205	2,6	27	60
LT 9/12	1200	235	240	170	9	415	455	515+240	3,3	35	80
LT 15/12	1200	230	340	170	15	415	555	515+240	3,5	43	100
LT 24/12	1200	280	340	250	24	490	555	580+320	4,9	52	85
LT 40/12	1200	320	490	250	40	530	705	580+320	6,5	70	100

¹ sis. avatun nostoluukun

²liitännässä 230 V 1/N/PE tai 400 V 3/N/PE

Muhveliuunit kivieristyksellä ja kääntö- tai nostoluukulla

Malli	Tmax	Sisäulottuvuudet mm			Tilavuus	Ulkoulottuvuudet mm			Liitännä-arvo	Paino	Minuuttia
		l	s	k		l	B	P			
	°C								kW	kg	arvoon Tmax ²
L, LT 5/13	1300	225	170	130	5	490	450	580+320	2,6	46	53
L, LT 9/13	1300	250	240	170	9	530	525	630+350	3,3	58	59
L; LT 15/13	1300	250	340	170	15	530	625	630+350	3,5	71	76

¹ sis. avatun nostoluukun (LT-mallit)

² liitännässä 230 V 1/N/PE tai 400 V 3/N/PE

Muhveliuunit kuitueristyksellä ja kääntö- tai nostoluukulla

Malli	Tmax	Sisäulottuvuudet mm			Tilavuus	Ulkoulottuvuudet mm			Liitännä-arvo/	Paino	Minuuttia
		l	s	k		l	B	P			
	°C								kW	kg	arvoon Tmax ²
L, LT 5/14	1400	225	175	130	5	490	450	580+320	2,6	42	44
L, LT 9/14	1400	250	250	170	9	530	525	630+350	3,5	55	51
L, LT 15/14	1400	250	350	170	15	530	625	630+350	3,5	63	68

¹ sis. avatun nostoluukun (LT-mallit)

² liitännässä 230 V 1/N/PE tai 400 V 3/N/PE

Kompakti muhveliuuni

Malli Kääntöluukku	Tmax	Sisäulottuvuudet mm			Tilavuus	Ulkoulottuvuudet mm			Liitännä-arvo/	Paino	Minuuttia
		l	s	k		l	L	S			
	°C								kW	kg	arvoon Tmax ²
LE 1/11	1100	90	115	110	1	290	280	410	1,6	15	6
LE 2/11	1100	110	180	110	2	330	385	410	1,9	20	11
LE 6/11	1100	170	200	170	6	390	435	465	2,0	27	27
LE 14/11	1100	220	300	220	14	440	535	520	3,2	35	30
LE 24/11	1100	260	330	285	24	490	570	585	3,5	42	40

² liitännässä 230 V 1/N/PE tai 400 V 3/N/PE

Tuhkaksipolttuunit

Malli Kääntölu ukku	Tmax	Sisäulottuvuud et mm			Tilavuus	Ulkoulottuvuud et mm			Liitäntä- arvo/ kW	Paino kg	Minuuttia arvoon Tmax ²
		l	s	k		l	L	S			
LV 3/11	1100	180	160	120	3	343	392	810	1,2	20	120
LV 5/11	1100	200	170	130	5	382	416	810	2,4	35	120
LV 9/11	1100	230	240	170	9	412	485	865	3,0	45	120
LV 15/11	1100	230	340	170	15	412	585	865	3,5	55	120

¹ sis. poistoilmaputken (Ø 80 mm)

² liitännässä 230 V 1/N/PE tai 400 V 3/N/PE

Tuhkaksipolttuunit

Malli Nostolu kku	Tmax	Sisäulottuvuud et mm			Tilavu us	Ulkoulottuvuudet mm			Liitäntä arvo kW	Paino kg	Minuuttia arvoon Tmax ²
		l	s	k		l	L	S			
LVT 3/11	1100	180	160	120	3	343	392	810	1,2	20	120
LVT 5/11	1100	200	170	130	5	382	416	810	2,4	35	120
LVT 9/11	1100	230	240	170	9	412	485	865	3,0	45	120
LVT 15/11	1100	230	340	170	15	412	585	865	3,5	55	120

¹ sis. poistoilmaputken (Ø 80 mm)

² liitännässä 230 V 1/N/PE tai 400 V 3/N/PE

Malli	LV(T) 3/11	LV(T) 5/11	LV(T) 9/11	LV(T) 15/11
Orgaanisten aineiden määrä ¹	5 g	10 g	15 g	25 g
Höyrystysnopeus enint. ²	0,2 g/min	0,3 g/min	1,1 g/min	1,2 g/min

¹ Määrä erää kohti

² Hiilien osuus tuotteessa

Sideaineen koostumus, orgaanisten aineiden määrä, tuotteen muoto ja haihtumisvaiheen kesto ovat määrääviä tekijöitä haihtumisen dynamiikalle. Nämä parametrit tulee muodostaa niin, ettei raja-arvoja ylitetä.



Varoitus - Räjähdyksvaara

Orgaanisten aineiden määrä ja lämpötilakäyrä tulee määrittää niin, että suurinta sallittua haihtumisnopeutta ja orgaanisten aineiden määrää ei ylitetä.

Muhveliuunit

Malli Kääntöluukku /Nostoluukku	Tmax	Sisäulottuvuudet mm			Tilavuus	Ulkoulottuvuudet mm			Liitäntäarvo	Paino	Minuuttia
		°C	l	s		k	l	B			
L 9/11/SKM	1100	230	240	170	9	490	505	580	3,4	50	90
LT 9/11/SKM	1100	230	240	170	9	490	505	580+320	3,4	50	90

¹ sis. avatun nostoluukun (LT-mallit)

² liitännässä 230 V 1/N/PE tai 400 V 3/N/PE

Muhveliuunit

Malli Kääntöluukku	Tmax	Sisäulottuvuudet mm			Tilavuus	Ulkoulottuvuudet mm			Liitäntäarvo/	Paino	Minuuttia
		°C	l	s		k	l	L			
L 9/11/SW	1100	230	240	170	9	415	455	740	3,0	50	75
L 9/12/SW	1200	230	240	170	9	415	455	740	3,0	50	90

² liitännässä 230 V 1/N/PE tai 400 V 3/N/PE

Muhveliuunit

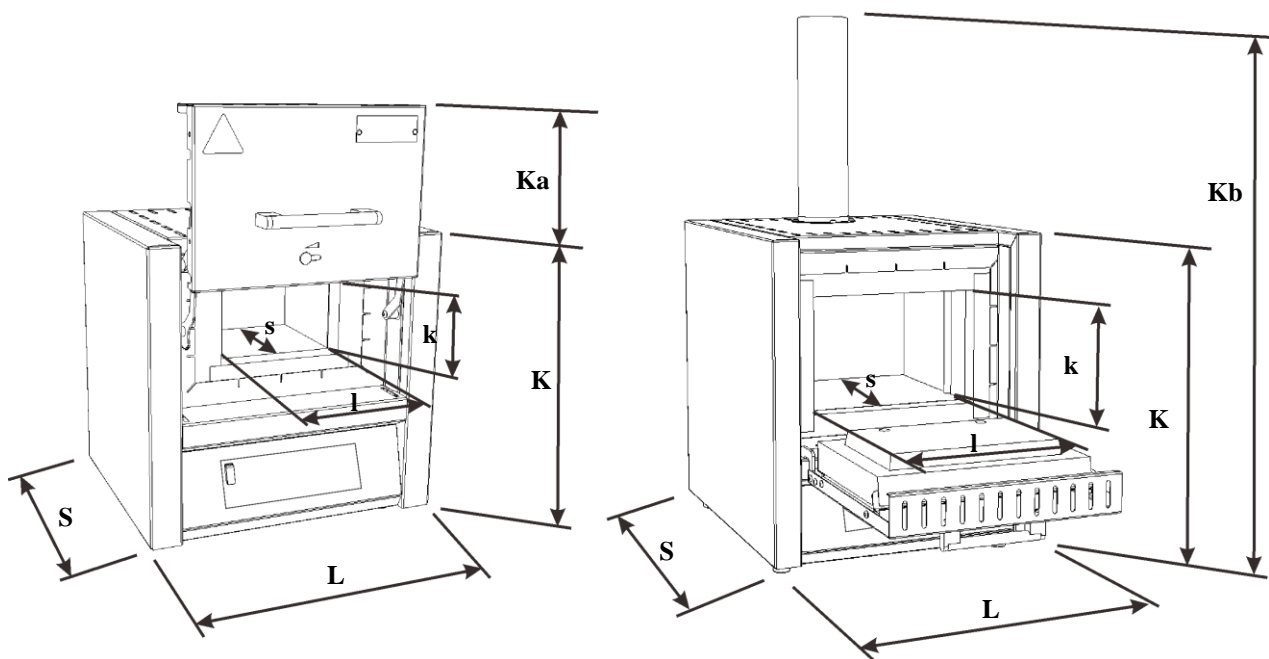
Malli Nostoluukku	Tmax	Sisäulottuvuudet mm			Tilavuus	Ulkoulottuvuudet mm			Liitäntäarvo/	Paino	Minuuttia
		°C	l	s		k	l	L			
LT 9/11/SW	1100	230	240	170	9	415	455	740+240	3,0	50	75
LT 9/12/SW	1200	230	240	170	9	415	455	740+240	3,0	50	90

¹ sis. avatun nostoluukun

² liitännässä 230 V 1/N/PE tai 400 V 3/N/PE

Vaaka

Tyyppi	Luettavuus	Punnitusalue	Pylvään paino	Vakautusarvo	Vähimmäisk uorma
	g	g	g	g	g
EW-2200	0,01	2200 sis. pylvään	850	0,1	0,5
EW-4200	0,01	4200 sis. pylvään	850	0,1	0,5
EW-6200	0,01	6200 sis. pylvään	850	-	1,0
EW-12000	0,10	12000 sis. pylvään	850	1,0	5,0



Kuva 15: Ulottuvuudet

Sähköliitäntä		1-vaiheinen: (1/N/PE) 2-vaiheinen: (2/N/PE)	3-vaiheinen: (3/N/PE)
	Malli:	enint. 3,6 kW	alk. 4,5 kW
	Verkkopistoke	Suojakontaktipistoke (Snap In -holkillä)	CEE-pistoke
	Jännite:	110 V – 240 V	380 V – 480 V
	Taajuus:	50 tai 60 Hz	
	Nimellisteho kW:	Katso luku "Tekniset tiedot" tai uunin tyyppikilpi	
Lämpösuojaluokka	Uuni:	standardin DIN EN IEC 60519-1 mukaan	
Suojausluokka	Uuni	IP20	
Sähkölaitteiden ympäristöolosuhteiden vaatimukset	Lämpötila: Ilmankosteus:	+5 °C ... + 40 °C enint. 80 % ei kondensoituva	

Päästöt	Jatkuva äänen painetaso:	< 70 dB(A)
Malli	Liitännätäteho lisävarusteet	Enimmäisliitännätäteho lisävarusteet
L 1/12	220 – 240 V	460 W
L(T) 3/11	220 – 240 V	460 W
L(T) 3/12	220 – 240 V	460 W
L(T) 5/11	220 – 240 V	460 W
L(T) 5/12	220 – 240 V	460 W
L(T) 9/11	220 – 240 V	460 W
L(T) 9/12	220 – 240 V	460 W
L(T) 15/11	220 – 240 V	100 W
L(T) 15/12	220 – 240 V	100 W
L(T) 24/11	220 – 240 V	460 W
L(T) 24/12	220 – 240 V	460 W
L(T) 40/11	220 – 240 V	460 W
L(T) 40/12	220 – 240 V	460 W
LT 60/11	220 – 240 V	460 W
LT 60/12	220 – 240 V	460 W

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. 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.

- ulkopuolisten tekijöiden tai korkeamman voiman aiheuttamat katastrofitilat

4 Turvallisuus

4.1 Määräysten mukainen käyttö



Nabertherm-uunilaitteisto on suunniteltu ja valmistettu huolellisesti valittujen, noudatettavien harmonisoitujen standardien sekä muiden teknisten erittelyjen mukaisesti. Se vastaa siksi tekniikan nykytasoa ja takaa parhaan mahdollisen turvallisuuden.

- Laboratoriuunit soveltuvat yleisesti käytettäväksi materiaalitutkimuksen ja lämpökäsittelyn alueella. LV-tyyppisarjan uunit on laadittu erityisesti laboratorionäytteiden tuhkaamista varten.
- Tämän tyyppisarjan uuneja voidaan käyttää hammasproteesivahan poispolttamiseen. Käytössä tulee noudattaa vahan valmistajan laatimia käyttöturvallisuustiedotteita.



Kaikki uunijärjestelmät

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

Määräysten vastaiseksi katsotaan:

- Uunia **ei saa** käyttää nautittavaksi tarkoitettujen elintarvikkeiden lämmittämiseen
- 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 tunnusmerkinjä ja ohjeita.**
- Liuotteita sisältävien rakenneosien ja pinnoitteiden tai erittäin runsaasti vettä sisältävien rakenneosien asentaminen
- Aineiden käyttö, jotka muuttuvat lämpöhajoamisen myötä terveydelle vahingollisiksi yhdisteiksi. Jos tätä ei voida sulkea pois, niin liikkeenharjoittajan täytyy huolehtia erityisvaroimista, esimerkkeinä varoimet sijoituspaikalla, käyttäjän suojavarusteet, pakokaasupäästöjen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet
- Lämpötilanvalinnanrajoittimella varustetuissa uuneissa sammutuslämpötila tulee asettaa niin, että materiaalin ylikuumentuminen 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 tavaran 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 huuropuja, on kielletty. Vain sellaisten materiaalien tai aineiden käyttö on sallittu, joiden ominaisuudet ovat tiedossa.

Viite

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

Ohje

Kuluvat osat, kuten kuumennuselementit ja eristysmateriaalit, kuluvat käyttötavasta riippuen nopeammin tai hitaammin. Korkeat lämpötilat saattavat aiheuttaa jaloteräslevyyn vääjätymiä (etenkin avattaessa kuumana). Ne eivät kuitenkaan vaikuta uunin toimintaan.

- Tämä uuni on suunniteltu **pienteollisuuskäyttöön**. Uunia **ei saa** käyttää eläinten, liuotteiden tms. lämmittämiseen.
- Uunia ei saa käyttää työpaikan lämmityksenä
- Älä käytä uunia jään sulattamiseen tai vastaaviin toimiin
- Älä käytä uunia pyykinkuivaimena

Viite

Yksittäisten lukujen turvallisuusmääräykset ovat sitovia.



Viite

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

Viite

Jos laitetta ei käytetä käyttöohjeen mukaisesti, niin sen suojarusteiden toimivuus voi heikentyä.

4.2 Turvallisuussuunnitelma uunimallille LV(T) ../..

Uunimalli LV(T) ../..: Nämä uunimallit on suunniteltu hehikutushäviön määrittystä varten.

Varoitus - Räjähdysvaara

Orgaanisten aineiden määrä ja lämpötilakäyrä tulee määrittää niin, että suurinta sallittua haihtumisnopeutta ja orgaanisten aineiden määrää ei ylitetä.

Orgaanisten aineiden määrä, tuotteen muoto ja haihtumisvaiheen kesto ovat määrääviä tekijöitä haihtumisen dynamiikalle. Nämä parametrit tulee muodostaa niin, ettei raja-arvoja ylitetä.

Raja-arvot ovat:

- 20 % alemmasta räjähdysrajasta (LER; ARR)
- Suurin orgaanisten aineiden osuuden paino g (katso luku "Tekniset tiedot")
- Suurin höyrystymisnopeus g/min (katso luku "Tekniset tiedot")
- Liikkeenharjoittaja on vastuussa raja-arvojen noudattamisesta. Ohjauksessa ei ole näiden raja-arvojen aktiivista valvontaa. Niiden noudattaminen tulee tarvittaessa osoittaa sopivalla mittauksella. Prosessiparametrien muutokset vaativat uuden teoreettisen tai mittausteknisen tarkastuksen.

Prosessin mukauttamisen ensisijainen parametri on kuumennusnopeus. Tuotteen höyrystymisdynamiikka ei kulje lineaarisesti. Siksi voi olla välttämätöntä hidastaa kuumennusnopeutta sideaineiden poistumisen/tuhkaantumisen osa-alueilla, jotta noudatetaan määräysten mukaisia raja-arvoja.

- Määräysten mukaisia ovat ainoastaan aineet, jotka termisessä hajoamisessa muodostavat kaasumuotoisia hiilivetyjä. Laitteen suunnittelu ei kata muita vaaroja, esim. kaasumuotoisista tiivistymisistä aiheutuvia terveyshaittoja. Liikkeenharjoittajan tulee arvioida nämä työpaikkaan ja ympäristöön kohdistuvat vaarat.
- Vältä materiaaleja ja aineita, jotka luovuttavat reaktion seurauksena lämpöä. Haihtumisnopeuden raja-arvo voi ylittyä lämpötilan hallitsemattomassa nousussa.
- Liikkeenharjoittajan tulee tarkastaa lakisäätteiset ja rakennustekniset vaatimukset pakokaasujen johdatukselle rakennuksen sisä- ja ulkopuolella. Lait ja paikalliset määräykset saattavat vaatia tarkoitukseen sopivan pakokaasujen puhdistuksen.



Viite

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

Orgaanisten kaasuseosten pitoisuus uunissa ei saa millään hetkellä ylittää 20 % alemmasta räjähdysrajasta (UEG; ARR). Tämä edellytys ei koske vain normaalia käyttöä, vaan erityisesti myös poikkeustilanteita kuten prosessin häiriöitä (jonkin koneikon toimintahäiriön jne. vuoksi). Uunin riittävästä ilmanvaihdosta täytyy huolehtia.



Viite

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

4.3 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 veloitettu 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.



Viite

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

4.4 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.

4.5 Suojavaatetus



Käytä suojavaatetusta.



Suojaa käsiäsi käyttämällä kuumuutta kestäviä käsineitä.



Käytä suojalaseja silmiesi suojaamiseksi.

4.6 Perusluontoiset toimenpiteet normaalikäytössä



Varoitus – yleiset vaarat!

Ennen laitteiston käynnistämistä on tarkastettava ja varmistettava, että vain siihen valtuutetut henkilöt oleskelevat laitteiston työalueella ja ettei kukaan loukkaannu laitteistoa käytettäessä!

Aina ennen tuotannonalkua on tarkastettava ja varmistettava, että kaikki turvallisuusvarusteet toimivat moitteettomasti!

Aina ennen tuotannonalkua on tarkastettava, onko laitteistossa silmin nähtäviä vaurioita ja varmistettava, että sitä käytetään vain moitteettomassa kunnossa! Todetut puutteellisuudet on heti ilmoitettava esimiehelle!

Aina ennen tuotannonalkua tulee poistaa koneen työalueelta ne materiaalit/esineet, joita ei tarvita tuotannossa!

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

- tarkastaa, onko laitteistossa ulkoisesti havaittavia vaurioita
- tarkastaa, että kaikki hydrauliiikan tai paineilman letkujohdot ovat tiiviit ja liitetty oikein (mikäli asennettu laitteistoon)
- tarkastaa, että kaikki kaasu- ja öljyjohdot ovat tiiviit ja liitetty oikein (mikäli asennettu laitteistoon)
- tarkastaa tuulettimien toiminta (mikäli asennettu laitteistoon)

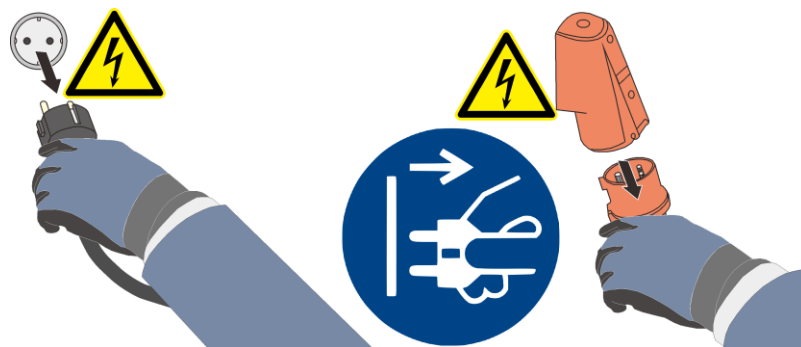
4.7 Perusluontoiset toimenpiteet hätätilassa

4.7.1 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 16: 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.

⚠ VAARA		
	<ul style="list-style-type: none"> • Sähköiskun vaara. • Hengenvaara. • Sähkölaitteistoon tehtävät toimet saavat suorittaa ainoastaan pätevät sähköalan ammattihenkilöt tai Naberthermin valtuuttamat ammattihenkilöt. • Vedä verkkopistoke irti ennen työn aloittamista 	

4.8 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 hyväksytty samanarvoinen johto

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.

4.9 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.

4.10 Laitteiston yleiset vaarat



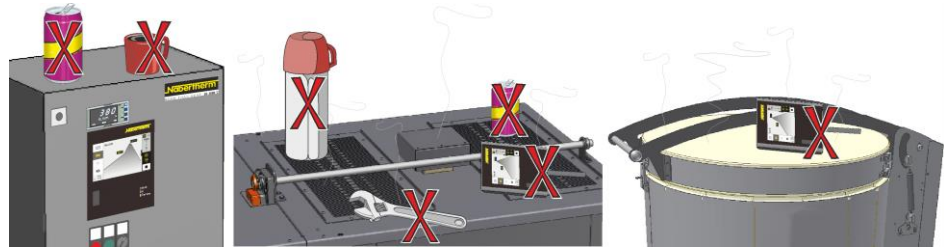
Varoitus - yleiset vaarat!

- uunin kotelosta ja työputkesta uhkaa palovamman vaara
- luukunkahva/kahva voi kuumentua käytön aikana voimakkaasti, on käytettävä suojakäsineitä
- liikkuvista osista (oven saranat, pyörivän uunin käyttö, nostopöytä jne.) uhkaa rusementumisvaara
- sähkökaappi (mikäli asennettu) sekä laitteistossa olevat pinnerasiat sisältävät vaarallisia sähköjännitteitä.
- ei saa viedä mitään esineitä uunin kotelon aukkoihin, poistoilmaporauksiin tai sähkölaitteiston ja uunin jäähdytysrakoihin (mikäli asennettu). Tästä aiheutuu sähköiskun vaara.



Varoitus – yleiset vaarat!

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



⚠️ VAARA		
	<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. 	

5 Kuljetus, asennus ja ensikäyttöönotto

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 myöhempiä valituksia ei voida huomioida.

Loukkaantumisvaara

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 hihnalenkeillä
- 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)
- Jaloteräsosat (myös kiinnitysosat) 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 17: 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.

⚠ 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 	

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, paaskaaminen, 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.

Nimike	Symboli	Selitys
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

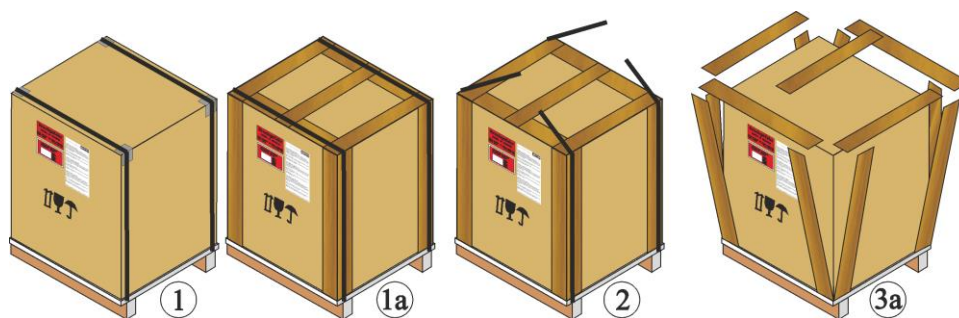
Viite

Kuljetusvaurioiden välttämiseksi laitteisto on pakattu erittäin hyvin. On huolehdittava siitä, että kaikki pakkausmateriaalit otetaan pois (myös uuninkammion sisäpuolelta). Säilytä pakkaus ja kuljetusvarmistus uunin mahdollista myöhempää kuljetusta tai varastointia varten.

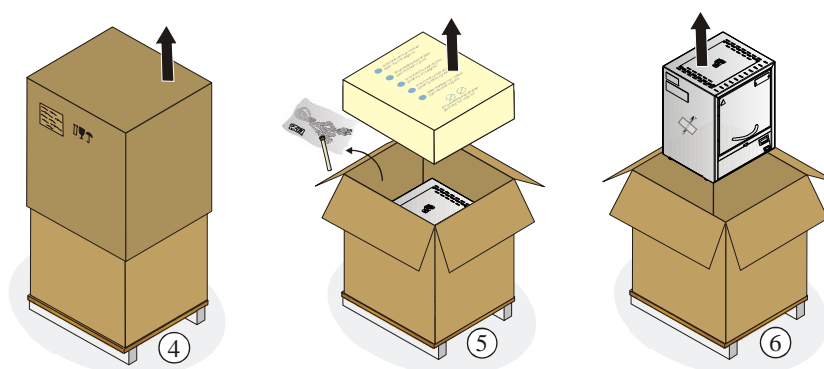
Kantamista/kuljettamista varten tarvitaan vähintään 2 henkilöä, uunin koosta riippuen myös useampia.



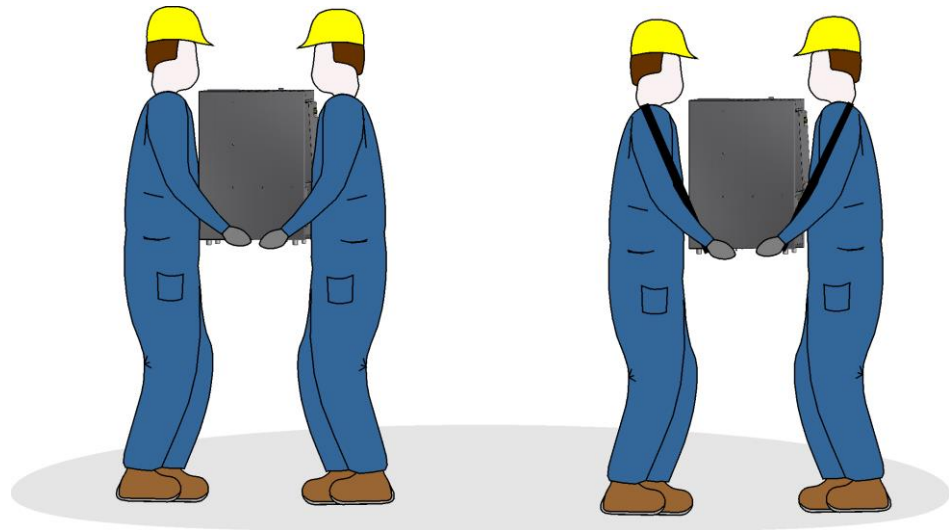
Käytä käsinsuojaimia



1. Tarkasta, onko kuljetuspakkauksessa mahdollisesti vaurioita.
2. Ota kuljetuspakkauksen kiristyshihnat pois.
3. Irrota ruuvit ja ota puukehikko pois päälle asetetusta pahvilaatikosta (mikäli käytetty 3a)



4. Nosta päälle asetettu pahvilaatikko varovasti ja ota se pois kuljetuslavalta.
5. Ota laatikossa oleva vaahtomuovikappale pois. Laatikossa on pakkausyksikkö lisävarusteita varten (esimerkki: poistoilmapiipputki, asennuslaatta, verkkojohto). Vertaa toimituksen sisältöä rahtikirjaan ja tilausdokumentteihin, katso luku "Toimitus".
6. Nosta uuni varovasti pois pakkauksesta.



7. Kantamiseksi tartu sivulta uunin alapuolelle ja huolehdi tukevasta asennosta.
8. 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 BGZ). Kunkin käyttömaan kansalliset tapaturmanehkäisymääräykset ovat sitovia

Viite

Pakkaus tulee säilyttää uunin mahdollista lähettämistä tai varastoimista varten.

5.3 Kuljetusvarmistus/pakkaus

Viite

Tälle laitteistolle **ei ole erityistä** kuljetusvarmistusta.

Kuljetusvaurioiden välttämiseksi laitteisto on pakattu erittäin hyvin. On huolehdittava siitä, että kaikki pakkausmateriaalit otetaan pois (myös uuninkammion sisäpuolelta). Kaikki pakkausmateriaalit ovat kierrätyskelpoisia ja ne voidaan toimittaa kierrätykseen. Käytetty pakkaus on valittu niin, ettei tarvita erityistä selostusta.

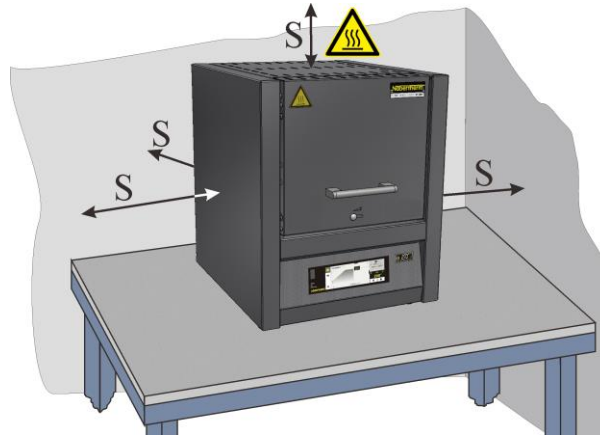
5.4 Rakennuksen ja liitäntöjen edellytykset

5.4.1 Kokoaminen (uunin sijoituspaikka)

Uunia paikalleen asennettaessa tulee noudattaa seuraavia turvallisuusmääräyksiä:

- Uuni tulee sijoittaa turvallisuusmääräysten mukaisesti kuivaan tilaan.
- Pöydän/sijoitustason tulee olla tasainen, jotta uunin sijoittaminen vaakaasuoraan 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.



Kuva 18: Vähimmäisturvallisuusvälimatka palaviin materiaaleihin (pöytämalli) (kuva viitteellinen).


Sijoituspaikka

- Liikkeenharjoittaja on vastuussa sijoituspaikan riittävästä ilmanvaihdosta sopivalla poisto- ja syöttöilmanjohdatuksella. Mikäli polttoerästä purkautuu kaasuja ja huujuja, tulee huolehtia siitä, että sijoituspaikalla on riittävä ilmanvaihto tai sopiva pakokaasujen poisjohdatus. Tarvittaessa liikkeenharjoittajan tulee hankkia sopiva polttopakokaasujen poistolaitteisto.
- On huolehdittava siitä, että uunista säteilevä lämpö johdetaan pois (tarvittaessa täytyy hakea avuksi ilmastointiteknikko).
- Hyvästä eristyksestä huolimatta uunin ulkopinnat säteilevät lämpöä. Tarvittaessa tämä lämpö täytyy johtaa pois (**tarvittaessa on haettava avuksi ilmastointiteknikko**). 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 takuuvaateita.

	 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.

	<p style="text-align: center;">⚠ VAARA</p> <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, koveutusöljyn ja sammutusveden sekaantuminen, sähkölaitteiden käytöstäpoisto jne.
---	---

5.5 Kokoonpano, asennus ja liitännät

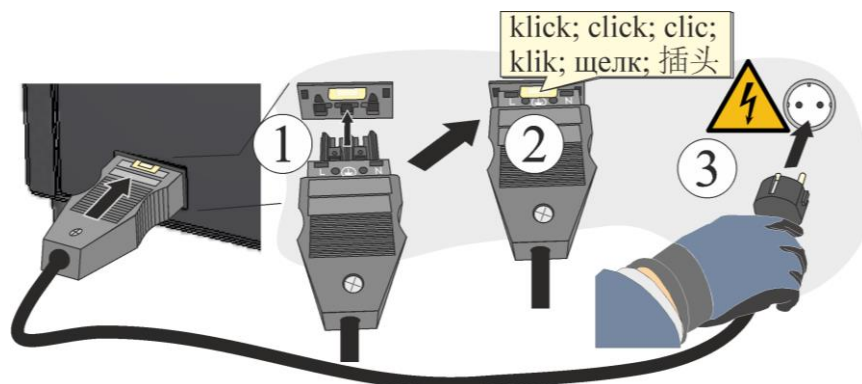
5.5.1 Liitäntä sähköverkkoon

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 suojavaadoituksella 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.

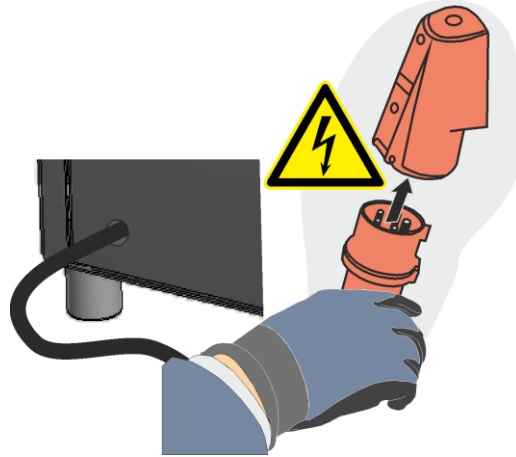
Viite

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



Kuva 19: 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.



Kuva 20: Mallista riippuen (CEE-pistoke) (kuva viitteellinen)

1. Liitä verkkojohto verkkoliitäntään. Käytä virransyöttöön vain suojamaadoitettua pistorasiaa.
Tarkasta maadoitusvastus (VDE 0100 -määräyksen mukaan); katso myös tapaturmanehkäisymääräykset.
Sähkölaitteistot ja käyttövälineet Saksan tapaturmanehkäisymääräysten (DGUV V3) mukaan.





Viite



Kunkin käyttömaan kansalliset määräykset ovat sitovat.



Varoitus – sähkövirran aiheuttamia vaaroja!

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

	HUOMIO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Väärän verkkojännitteen vaara • Laitteen vaurioituminen • Ennen liitäntää ja käyttöönottoa tarkasta verkkojännite • Vertaa verkkojännitettä tyyppikilven tietoihin 	

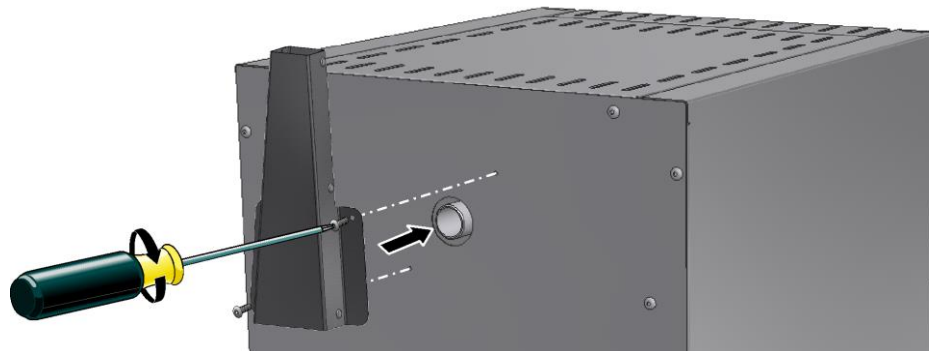
	 VAARA
	<ul style="list-style-type: none"> • Palon - terveyden vaara • Hengenvaara • Sijoituspaikalla tulee varmistaa riittävä ilmanvaihto poistolämmön ja mahdollisesti syntyvien pakokaasujen poisjohtamiseksi.

5.5.2 Poistosavutorven asennus

Sovelluksesta/tilauksesta riippuen toimitetaan erilaisia poistosavutorvia (ei tarvita suojakaasuliitännässä):

Poistosavutorvi (ei LV-malleissa)

- Poistosavutorvi, joka johtaa poistoilmansästä purkautuvat kaasut ja huuрут pois ja päästää ne ylhäällä ulos. Poistoilman poikkileikkaus: 40 x 30 mm.
- Työnnä asennusta varten uunin takaseinällä olevaan poistoilmansäähän ja kiinnitä paikalleen mukana toimitetuilla ruuveilla.



Kuva 21: Poistosavutorvi (kuva viitteellinen)

Poistosavutorvi tuulettimen kera (ei LV-malleissa)

- Tukee kaasujen ja huuруjen poisvetoa uunikammista. Poistoilman poikkileikkaus: Ø 80 mm.
- Työnnä asennusta varten uunin takaseinällä olevaan poistoilmansäähän ja kiinnitä paikalleen mukana toimitetuilla ruuveilla. Työnnä liitäntäpistoke sähkökaapin takasivulla (valinnainen) olevaan tai ulkoiseen pistorasiaan.



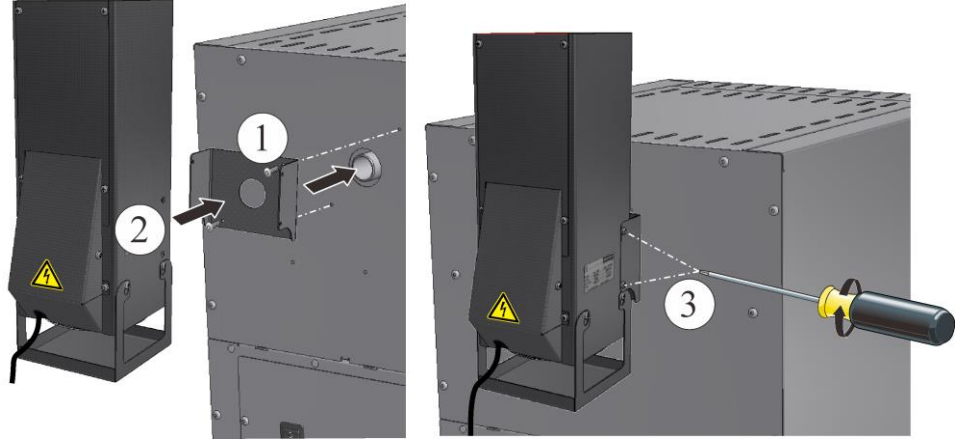
Kuva 22: Poistosavutorvi tuulettimen kera (kuva viitteellinen)

Poistosavutorvi tuulettimen ja katalysaattorin kera (ei LV-malleissa)

- Kuumentaa uunikammista tulevat kaasut ja huuрут n. 600 °C -lämpötilaan ja johtaa ne katalysaattorin kennojen läpi. Tällöin orgaaniset ainesosat poltetaan suurimmaksi osaksi katalyyttisesti, ts. ne hajotetaan hiilidioksidiksi ja vesihöyryksi. Hajurasitukset (esim. vahansulatuskäytössä) on siten suurimmaksi osaksi suljettu pois.
- Huomio! Anorgaaniset aineet kuten raskasmetallit, halogeenit, silikonit ja hienopölyt tuhoavat katalysaattorin (myös pieninä määrinä)!
- On varmistettava, että katalysaattori on käytössä ohjelman alusta aina n. 600 °C lämpötilaan saakka. Ympäristöön päästettävistä jäämäaineesosista ei voida sanoa

mitään tarkempaa. Ne riippuvat suuressa määrin kulloinkin käytetyistä materiaaleista/upotusmassoista ja niiden koostumuksesta. Poistoilman poikkileikkaus: 120 x 120 mm

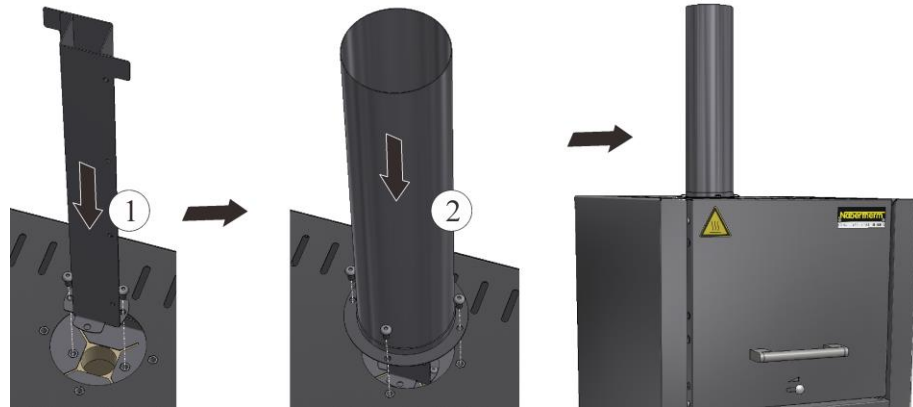
- Asentamista varten kiinnitä U-muotoinen pidike mukana toimitetuilla ruuveilla uunin takasivulle, työnnä mukana toimitettu putkenkappale uunin poistoilmansyään ja ruuvaa poistosavutorvi (katalysaattorin kera) kiinni pidikkeeseen. Työnnä liitäntäpistoke sähkökaapin takasivulla (valinnainen) olevaan tai ulkoiseen pistorasiaan.



Kuva 23: Katalysaattori (kuva viitteellinen)

Pakoputken asennus LV(T) .../... -malleihin

- Näissä malleissa toimitetaan mukana erityinen pakokaasuputki.
- Asentamista varten kiinnitä ensin kulmikas putki toimitukseen sisältyviä ruuveja käyttäen uunin sisäkuoreen, kiinnitä sen jälkeen pyöreä putki ulkokuoreen. Tässä tulee käyttää toimitukseen sisältyviä ruuveja.
- Käyttö ilman tätä putkea johtaa vähentyneeseen ilman läpivirtaukseen, joka ei riitä tuhka- ja polttomenetelmässä.



Kuva 24: Pakoputken asennus LV(T) -malleihin (kuva viitteellinen)

Viite

Katalysaattorin tai tuulettimella varustetun poistosavutorven asentaminen näihin malleihin ei ole mahdollista.

5.5.3 Poistoilman johdatus

Suosittelemme liittämään uunin poistoilmaputkistoon ja johtamaan pakokaasut vastaavasti pois.

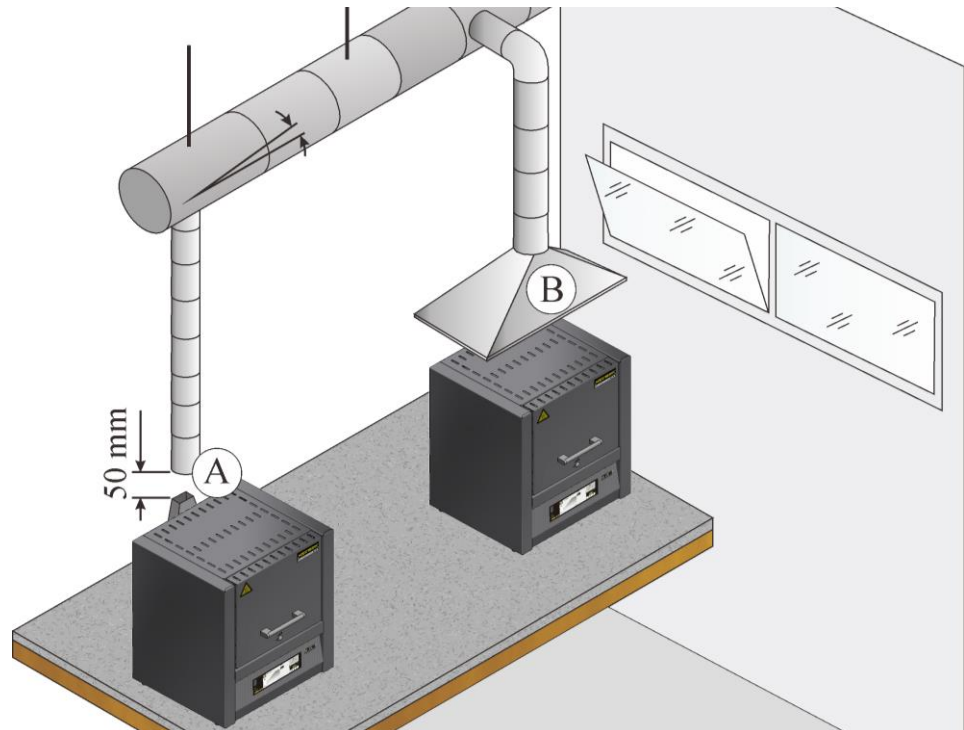
Poistoputkena voidaan käyttää tavallisesti markkinoilla olevaa metallipakoputkea, nimellishalkaisija 80 - 120. Se tulee asentaa nousevaksi ja kiinnittää seinään tai kattoon. Putki asetetaan uunin poistosavutorven yläpuolelle sen keskikohdalle (poistopuhaltimella tai katalysaattorilla varustetuissa malleissa tarvitaan nimellishalkaisija 120)

Poistoputkea ei saa asentaa tiiviisti savutorven putkeen liittyväksi, koska silloin ei saada ohitusvaikutusta. Se tarvitaan, ettei uunin läpi vedetä liian paljon raitisilmaa. (Poikkeuksena LV-uunit: Niissä nimellishalkaisijan 80 poistoputki voidaan työntää suoraan savutorvenputken päälle).

Poistoilmaputki (malli LV/LVT) tai poistosavutorvi tuulettimen kera (A):

Poistoilmaputkisto asetetaan n. 50 mm poistosavutorven yläpuolelle.

Uunit ilman poistoilmaputkea tai katalysaattorin kera (B): Suosittelemme johtamaan poistoilman savupiipun kautta.



Kuva 25: Esimerkki: Poistoilman poisjohdusmahdollisuudet

▶ **Viite**

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

▶ **Viite**

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

5.5.4 Pohjalaatan pano uuniin

Aseta asennuslaatta/-laatat* (lukumäärä riippuu uunimallista) varovasti keskelle jaettuna uunin pohjalle. Asennuslaattaa/-laattoja sisään pantaessa huolehdi siitä, ettei luukun reunoja eikä kuumennuselementtejä vahingoiteta. Vältä ehdottomasti kuumennuselementteihin koskettamista asennuslaattoja sisään pannaessasi, kuumennuselementit voivat tuhoutua.

Uunin pohja on valmistettu korkealaatuisesta tulenkestävästä materiaalista, mutta se on erittäin arka iskuille ja töytäisyyille.

Muutamit mallit toimitetaan vakiona yhden asennuslaatan kera, jotta vältetään pehmeän uunin pohjan vahingoittuminen. Nabertherm ei ota mitään vastuuta uunin pohjan vaurioista (esimerkiksi painumista), jos näitä asennuslaattoja* ei käytetä.

Täyttö tulee sijoittaa mahdollisimman keskelle uunikammion pohjaa. Näin varmistetaan tasainen kuumeneminen. Vältä asettamasta asennuslaattoja uuniin useampaan kerrokseen. Tästä aiheutuu kuumuudenkertymä, jonka vuoksi kuumennuselementit palavat rikki ja eristys vahingoittuu.

Täytön jälkeen uunin luukku tulee sulkea varovasti.

* sisältyy toimitukseen versiosta/uunimallista riippuen



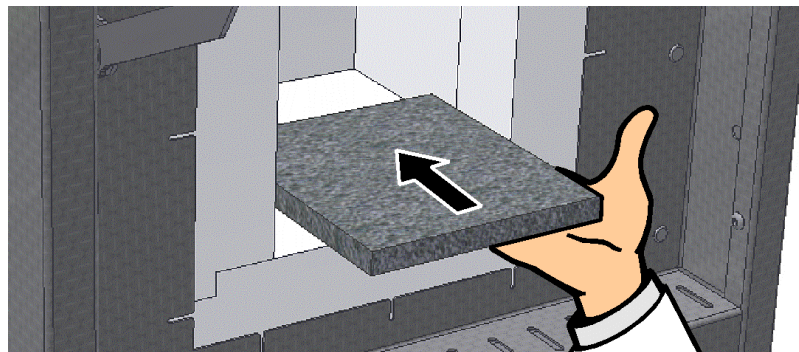
Viite

On huolehdittava siitä, ettei uunin pohjan kuormitus ylitä arvoa 2 kg/dm².



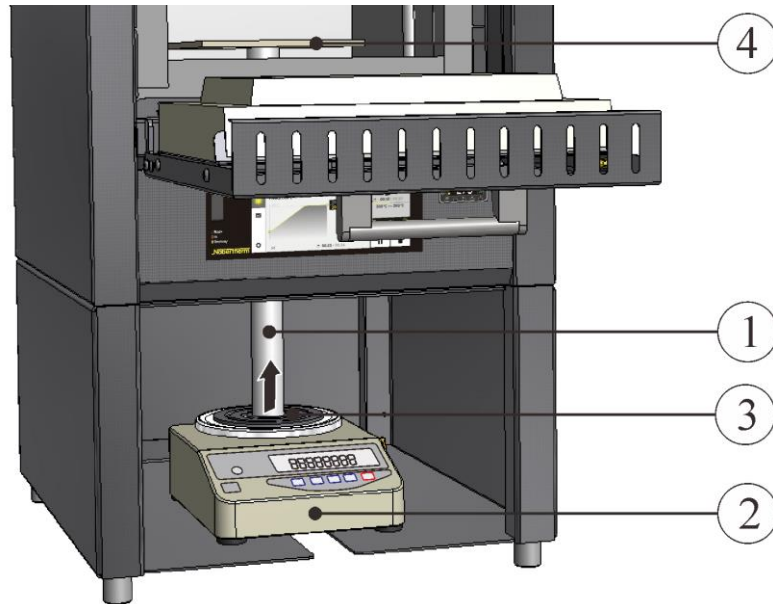
Viite

Malleissa L(T) 3/11 ja L(T) 3/12 toimitukseen sisältyy asennuslaatta (691600176), joka lisätään vakiovarusteena.



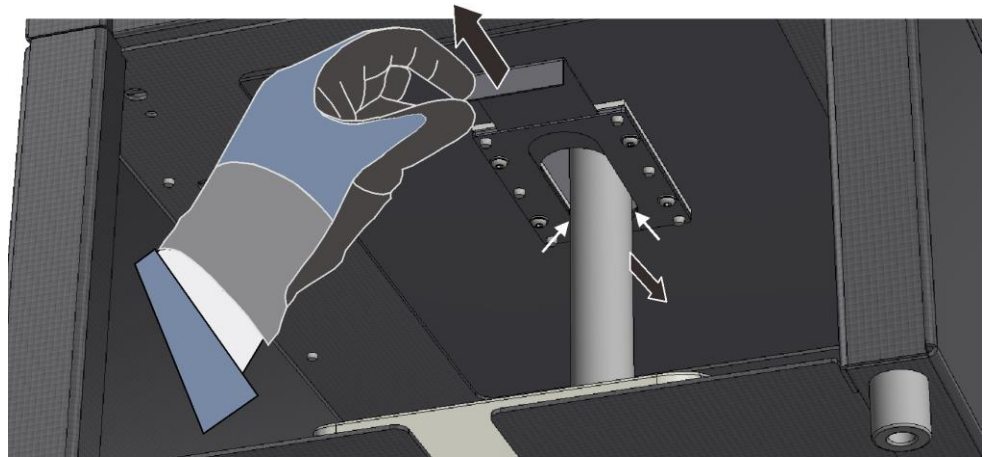
Kuva 26: Keraamisen asennuslaatan sisäänpano (sisältyy toimitukseen uunimallista/versiosta riippuen) (kuva viitteellinen)

5.5.5 Vaa'an asennus L(T).../.../SW -malleihin



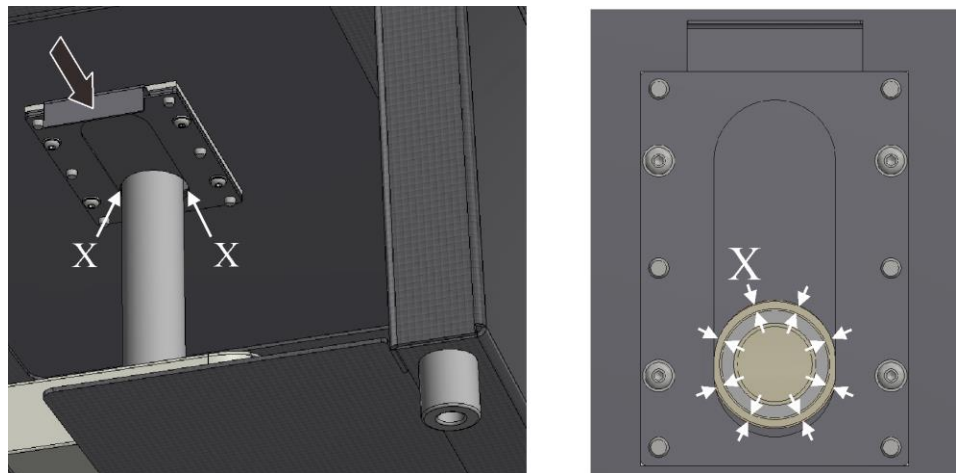
Kuva 27: Vaaka (kuva viitteellinen)

- Vie toimitukseen kuuluva keraaminen pylväs (1) varovasti alhaalta uunin pohjassa olevaan reikään. Uunin tiivistämiseen käytetty luisti tulee avata kokonaan.
- Aseta vaaka (2) uunin alapuolella olevaan telineeseen. Nosta tällöin putkea varovasti ja aseta se vaa'an laskupinnalle.
- Putken varmistamiseksi pylväskanta (3) tulee työntää putken ja vaa'an laskupinnan väliin. Nosta tätä varten putkea varovasti.



Kuva 28: Tiivistävän luistin avaaminen (kuva viitteellinen)

- Uunikammiossa laske keraaminen laatta (4) keskelle putken päälle ja kohdista se tarkalleen. Putken tulee seistä vapaasti vaa'alla eikä se saa koskettaa uunin eristykseen tai luistiin, jotta mittaustulosta ei väärennetä. Huolehdi siitä, että ympäriinsä jäävä rako (X) on aina yhtä suuri.



Kuva 29: Tiivistävän luistin sulkeminen (kuva viitteellinen)

- Liitä vaaka verkkopistokkeella.
- Vaa'an toiminta: katso oheistettua erillistä ohjetta
- Erillinen ohje VCD-ohjelmistoa varten (valinnainen)

5.5.6 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 suojatoimenpiteet (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 kuumennuselimet. Eristykselle vaarallisia aineita ovat: alkalit, maa-alkalit, metallihöyryt, metallioksidit, klooriyhdisteet, fosforiyhdisteet ja halogeenit.

Viite

Ennen käyttöönottoa tulisi uunin olla 24 tuntia sijoituspaikallaan akklimatisoitumista varten.

5.5.7 Uunin ensikuumennuksen suositus



Muurauksen kuivattamiseksi ja oksidisuojaikerroksen aikaansaamiseksi kuumennuselementtien pinnalle tulee uuni **ensikuumentaa**.

Kuumenemisen aikana voi esiintyä hajurasitteita, tämä aiheutuu eristysmateriaalin sideaineiden haihtumisesta. Suosittelemme tuulettamaan uunin sijaintipaikan hyvin ensikuumennuksen aikana.

- Kuumenna tyhjää uunia n. **6 tunnin ajan**¹⁾ **1050 °C (1922 °F) lämpötilaan**. Tämä lämpötila tulee säilyttää n. 1 tunnin ajan.
 - LE .../... -mallit kuumennetaan 1000 °C (1832 °F) lämpötilaan (ilman kuumennusporrastusta).
 - Ensikuumennuksen jälkeen anna uunin jäähtyä luonnostaan huoneenlämpöön.
 - Uuni on nyt valmis käyttöön
- 1) Kuumennusporrastus

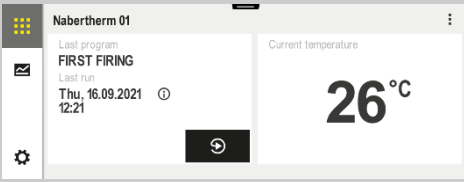


Viite


Tämä menettely tulee suorittaa käyttöönoton yhteydessä, kuumennuselementtien vaihdon jälkeen tai oksidikerroksen nuorruttamiseksi.

6 Käyttö

6.1 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.

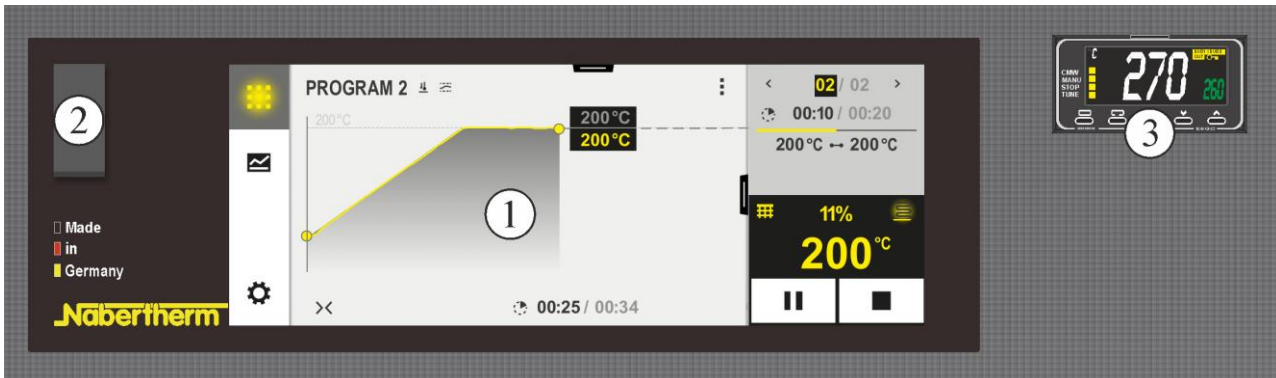
6.2 Controllerin/uunin poiskytkentä

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

Kaikki moitteettomalle toiminnalle tarvittavat asetukset on tehty jo tehtaalla.

6.3 Controller-sarja 500

B510/C550/P580



Kuva 30: Käyttöpinta B510/C550/P580 (kuva on viitteellinen)

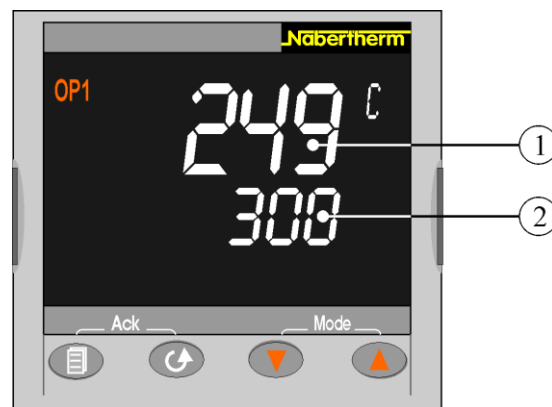
Nro	Kuvaus
1.	Näyttö
2.	USB-liitospinta USB-muistitikkua varten
3.	Lämpötilanvalinnanrajoitin (valinnainen)



Viite

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

6.4 Controllerin R7 käyttö



Kuva 31: Controller R7 (kuva viitteellinen)




Näyttöruudussa näytetään kaksi lämpötilaa.

Ylhäällä on senhetkinen tosiarvo (1).
















Sen alapuolella näytetään määrätty pitolämpötila (2).

249 °C
300







Pitoarvon asettaminen:



















Näppäin	Kuvaus	Näyttöruutu
	Pääkuvasta: Näppäimillä   korotat tai alennat pitoarvoa. Laite ottaa uuden pitoarvon käyttöön heti kun päästät näppäimen irti. Lyhyt vilkkuminen osoittaa, että arvo on nyt käytössä.	300 °C 249 °C
Viite	Tämä Controller on toimitettaessa säädetty kiinteän pitoarvon säätimeksi. Monissa prosesseissa on kuitenkin tärkeää, että ensimmäisessä poltossa lämpötilaa kuumennetaan hitaasti. Tätä varten Controllerissa R7 voidaan säätää porrastustoiminto.	

Lämpötilanporrastuksen säätö:















Näppäin	Kuvaus	Näyttöruutu
	Paina näppäintä  , kunnes näyttöruutuun tulee „SP.RAT“.	OFF SP.RAT
	Säädä näppäimillä   haluttu kuumennusporrastus °C/min-arvoina (esimerkki 2 °C/min) Suurena arvoa näppäimellä  (OFF ... 1,9; 2) Pienennä arvoa näppäimellä  (2 ... 0,1; OFF) Odot 2 sekuntia, kunnes suoritettu asetus otetaan automaattisesti käyttöön (näyttö vilkkuu 1 kerran).	2 OFF SP.RAT
	Siirry takaisin päävalikkoon  -näppäimellä.	249 °C 300
	Säädä pitoarvon muutos haluttuun tavoitepitoarvoon näppäimillä   . Säädettyä nopeutta käytetään vasta kun pitoarvoa on muutettu. Nopeutta voidaan käyttää kuumentamiseen tai jäähdyttämiseen. Nopeuden aloituslämpötila on aina senhetkinen tosilämpötila. Jos pitolämpötila asetetaan tosilämpötilaa alhaisemmaksi, niin kysymyksessä on jäähdytysnopeus. Nopeuden käynnistymisen jälkeen näyttöruudussa lukee "RUN". Suurena arvoa näppäimellä   Pienennä arvoa näppäimellä 	249 °C 300 RUN
Viite	Jos porrastuskäyttötapaa ei enää tarvita, niin parametri „SP.RAT“ täytyy asettaa jälleen arvoon OFF.	

Säätöparametrien automaattinen sovittaminen prosessin ominaispiirteisiin:

Näppäin	Kuvaus	Näyttöruutu
	Paina näppäintä  >5 sekunnin ajan, kunnes näyttöruutuun tulee "LEv1".	LEv1 GOTO
	Paina näppäintä  1x, kunnes näyttöruutuun tulee "LEv2" ja odota 2 sekuntia - näyttöön loikkaa "0"	LEv2 0
	Paina näppäintä  2x , kunnes näyttöruutuun tulee koodi "2" ja odota 2 sekuntia. (Näyttö palautuu takaisin pääkuvaan)	2 550 °C

Näppäin	Kuvaus	Näyttöruutu
	Paina näppäintä  , kunnes näyttöruutuun tulee "A.TUNE".	OFF A.TUNE
 	Valitse näppäimillä   OFF tai ON. Muuta näppäimellä  (ON) Muuta näppäimellä  (OFF) Odot 2 sekuntia, kunnes suoritettu asetus otetaan automaattisesti käyttöön (näyttö vilkkuu 1 kerran).	ON OFF A.TUNE
	Paina näppäintä  , kunnes olet palannut takaisin pääkuvaan.	249 °C 300
 	Säädä näppäimillä   haluttu lämpötila C-asteina (esimerkki 100 °C). (Optimoinnin aikana näyttöruudussa vilkkuu TUNE). Optimoinnin jälkeen lasketut säätöparametrit otetaan automaattisesti käyttöön.	100 °C 0 °C
	Paina näppäintä  >5 sekunnin ajan, kunnes näyttöruutuun tulee "LEv2".	LEv2 GOTO
	Paina näppäintä  1x , kunnes näyttöruutuun tulee "LEv1" ja odota 2 sekuntia. Syöttö on päättynyt.	

Säätöparametrien manuaalinen sovittaminen prosessin ominaispiirteisiin:


Näppäin	Kuvaus	Näyttöruutu
	Paina näppäintä  , kunnes näyttöruutuun tulee "LEv1".	LEv1 GOTO
	Paina näppäintä  1x, kunnes näyttöruutuun tulee "LEv2" ja odota 2 sekuntia - näyttöön loikkaa "0"	LEv2 0
	Paina näppäintä  2x , kunnes näyttöruutuun tulee koodi "2" ja odota 2 sekuntia. (Näyttö palautuu takaisin pääkuvaan)	2 550 °C
	Paina näppäintä  , kunnes näyttöruutuun tulee "PB", "TI", "TD" PB: Suhteellisuusalue TI: Integraaliosuus TD: Differentiaaliosuus	5 PB
 	Säädä näppäimillä   halutut parametrit (esimerkki 10) Suurena arvoa näppäimillä  (OFF/1 ... 9; 10) Pienennä arvoa näppäimillä  (10... 2; 1/OFF) Odot 2 sekuntia, kunnes suoritettu asetus otetaan automaattisesti käyttöön (näyttö vilkkuu 1 kerran).	10 5 PB



6.5 Lämpötilanvalinnan rajoitin säädettävällä sammutuslämpötilalla (valinnaisvaruste)



Kuva 32: 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:	
⏴ ⏵	Säädä 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
	 270 °C (518 °F) 🔔 260 °C (500 °F) Odotta 1 sekunti, kunnes asetettu arvo otetaan automaattisesti käyttöön. Viite: Lämpötilanvalinnan rajoittimen ennenaikainen 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 ylikuumenemisessa 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.

6.6 Täyttö/erämäärät

Uunin täyttö

Eristys on valmistettu korkealaatuisesta tulenkestävästä materiaalista, mutta se on helposti särkyvää. Älä töytäise siihen uunia täyttäessäsi välttääksesi vauriot.

Mahdollisimman tasaisen lämmönjakautuman saamiseksi on parasta sijoittaa tavarat uunikammioon erilleen toisistaan ja eroon sivuseinistä. Uuninkammion parempaa hyödyntämistä varten Nabertherm tarjoaa asennuslaattoja (pohjalaatta) yms.

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

Uunin kuumennus keskeytyy, kun luukku avataan, ja käynnistyy jälleen automaattisesti, kun se on suljettu (ei malleissa LE .../...).

Uunia ei tule avata kuumana, mikäli mahdollista. Jos avaaminen kuumana on tarpeen, niin avausaika täytyy pitää mahdollisimman lyhyenä. On huolehdittava riittävästä suojavaatuksesta ja huoneen ilmanvaihdosta.

Huolehdi aina siitä, että luukku on suljettu oikein.

Jaloteräspeltiin voi syntyä värjäytymistä (erityisesti avattaessa kuumana), mutta ne eivät haittaa uunin toimivuutta. Tämä ilmiö ei anna aiheutta valitukseen.

Viite malleille LE .../...:

Jatkuva käyttö enimmäislämpötilassa voi johtaa kuumennuselementtien ja luukun tiivisteiden ennenaikaiseen kulumiseen. Suosittelemme työskentelemistä enintään n. 50 °C **enimmäislämpötilaa alhaisemmalla lämpötilalla.**



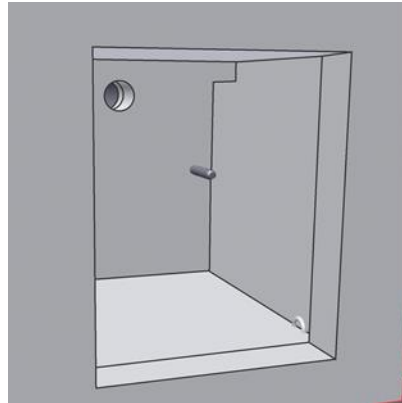
Varoitus - sähkövirran aiheuttama vaata!

Käyttäjän ja uunin suojaamiseksi kuumennusohjelma tulee periaatteellisesti keskeyttää, kun uuni täytetään.

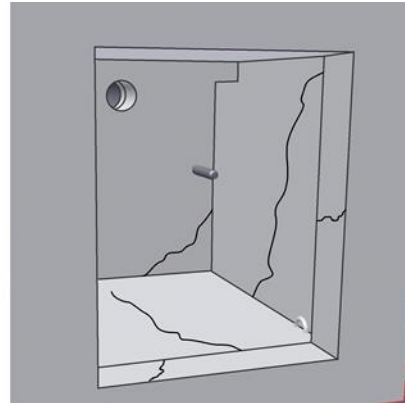
Halkeamat eristyksessä

Uunin eristys ja/tai uunissa olevat kuumennuslaatat (riippuen uunimallista) on valmistettu erittäin korkealaatuisesta tulenkestävästä materiaalista. Lämpölaajenemisen vuoksi eristykseen ja mahdollisesti myös kuumennuslaattoihin syntyy halkeamia jo muutaman

kuumennusjakson jälkeen. Niillä ei kuitenkaan ole mitään vaikutusta uunin toimintaan tai laatuun. Tämä ilmiö ei anna aihetta valitukseen.



aiemmin

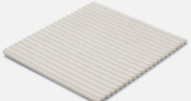

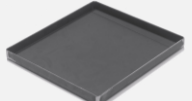


jälkeenpäin

Kuva 33: Esimerkki: Halkeamat eristyksessä muutaman kuumennusjakson jälkeen

6.7 Pohjalaatan ja/tai keräysaltaan sisäänpano (lisävaruste)

Uunien suojaksi ja helppoa eräntäyttöä varten Nabertherm tarjoaa erilaisia pohjalaattoja ja keräysaltaita.

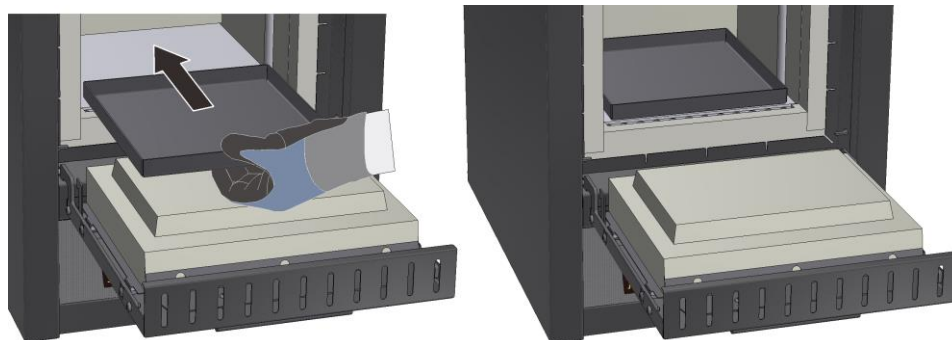
Mallissa	Keramiikka-uurrelaatta, Tmax 1200 °C	Keramiikka-keräysallas, Tmax 1300 °C	Teräksinen keräysallas, (materiaali 1.4828) Tmax 1100 °C
			
	Tuotenumero / mitat mm		
L 1, LE 1	691601835 110 x 90 x 12,7	-	691404623 85 x 100 x 20
LE 2	691601097 170 x 110 x 12,7	691601099 100 x 160 x 10	691402096 120 x 180 x 20
L 3, LT 3, LV 3, LVT 3	691600507 150 x 140 x 12,7	691600510 150 x 140 x 20	691400145 150 x 140 x 20
LE 6, L 5, LT 5, LV 5, LVT 5	691600508 190 x 170 x 12,7	691600511 190 x 170 x 20	691400146 190 x 170 x 20
L 9, LT 9, LV 9, LVT 9	691600509 240 x 220 x 12,7	691600512 240 x 220 x 20	691400147 240 x 220 x 20
LE 14	691601098 210 x 290 x 12,7	-	691402097 210 x 290 x 20
L 15, LT 15, LV 15, LVT 15	691600506 340 x 220 x 12,7	-	691400149 220 x 340 x 20
L 24, LT 24	691600874 340 x 270 x 12,7	-	691400626 270 x 340 x 20

Mallissa	Keramiikka- uurrelaatta, Tmax 1200 °C	Keramiikka- keräysallas, Tmax 1300 °C	Teräksinen keräysallas, (materiaali 1.4828) Tmax 1100 °C
L 40, LT 40	691600875 490 x 310 x 12,7	-	691400627 310 x 490 x 20

Kuva 34: Pohjalaatat ja keräysaltaat

Pohjalaatan / keräysaltaan (kuuluu toimitukseen tarpeen ja käytön mukaan) täytyy olla puhdas ja kuiva ennen uuniin panoa. Odota, kunnes uuninkammio on jäähtynyt huoneenlämpöiseksi, ennen kuin pohjalaatta/keräysallas asetetaan uuniin pohjalle.

Avaa uunin luukku ja aseta pohjalaatta / keräysallas varovasti uunin pohjan keskikohdalle ja työnnä vasteeseen saakka uunin takaseinälle. Uunin pohjan täytyy olla tasainen ja puhdas, tarvittaessa imuroi uunin pohja.



Kuva 35: Esimerkki: Keräysaltaan varovainen lasku (kuva viitteellinen)

Pohjalaattaa / keräysallasta uuniin pantaessa on huolehdittava siitä, ettei sitä työnnetä luukun eristystä pitkin. Luukun eristys on erittäin arka ja se voisi kulua ja menettää eristyskykyään, jos pohjalaattaa / keräysallasta työnnetään sitä pitkin.



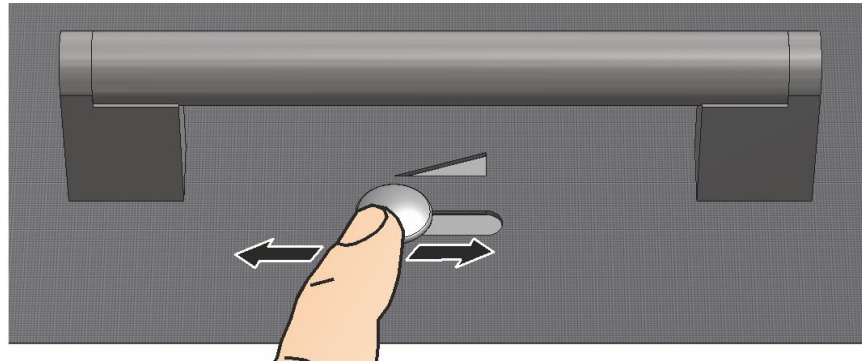
Kuva 36: Esimerkki: Vältä vahingoittamasta luukun eristystä (kuva viitteellinen)

Viite

Pohjalaatan tai keräysaltaan käyttöä uunin pohjan suojaamiseksi suositellaan perusluontoisesti.

6.8 Ilmansyöttötyönnin

Sisääntuodun ilman määrää voidaan säätää syöttöilmatyöntimellä. Asento selostetaan työntimen yläpuolella tai pinnassa olevilla symboleilla.



Kuva 37: Syöttöilmatyönnin (kuva viitteellinen)

Symbolien selostus (riippuen uunin mallista)		
Symboli	suljettu	täysin avoinna
A		
B		
	Käyttö suojakaasusovelluksessa koeputken kera	voi jäädä auki
	Käyttö ilman suojakaasua	prosessin mukaan
	Käyttö pikajähdytyksessä paineilman avulla	suljettu

Kuva 38: Raitisilmasyötön säätely (symbolit)



Viite käytettäessä katalysaattoria ja poistoilmapuhallinta:

Syöttöilmavipu täytyy aina panna asentoon ●, koska pakokaasuja ei voida riittävästi poistaa uunin sisätilasta.



Viite

Syöttöilmavivun ollessa avattuna uunikammion lämpötilan tasaisuus voi olosuhteista riippuen huonontua.

6.9 Pinottavat eräastiat (varuste)

Uunin täyttämiseen Nabertherm tarjoaa erityisiä eräastioita.

Uuninkammion optimaalista hyödyntämistä varten tuotteet sijoitetaan keraamisiin eräastioihin. Uunin mallista riippuen eräastiat voidaan pinota useampaan tasoon. Eräastiat on varustettu raoilla ilman parempaa kiertämistä varten. Ylin astia voidaan sulkea keraamisella kannella.

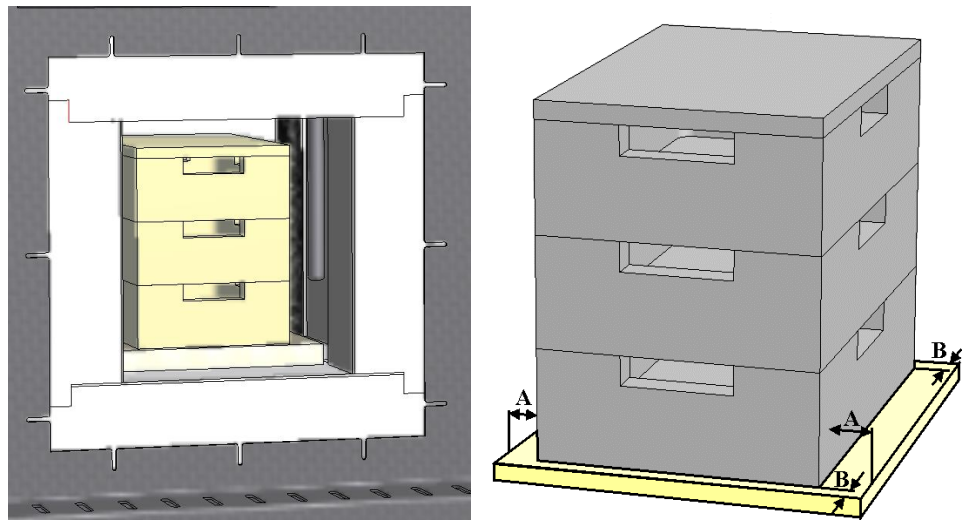
Täyttö useammalla tasolla	Eräastia	Eräastian kansi
		
	Tuotenumero: 699000279	Tuotenumero: 699000985

Kuva 39: Eräastia kannen kera



Viite

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



Kuva 40: Turvallinen täyttöerä enintään kolmella tasolla (kuva viitteellinen)

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

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 eräastiaa / eräastioita sisälle uuninkammioon.



Varoitus - sähkövirran aiheuttama vaata!

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

7 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 suoritettavaksi. 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 huoneenlämpöisiksi.

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 tuuletusrilät integroiduilla suodatinmatoilla. Ne täytyy puhdistaa tai vaihtaa uusiin säännöllisin väliajoin, jotta varmistetaan sähkökaapin riittävä ilmanvaihto! Sulautuskäytön aikana sähkökaapin luukku tulee aina sulkea tiukasti.



Viite

Jos laitteen päälle tai sen sisään kaatuu vaarallisia aineita, tulee suorittaa asiantunteva saastutuksen poistamismenettely.

7.1 Uunin eristys



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 terveysriskien 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.

Kevyet tulikivet

Uuniin asennetut kevyet tulikivet (eristys) ovat erityisen korkealaatuisia. Valmistusmenetelmän vuoksi niissä voi esiintyä paikoitellen pieniä reikiä tai onteloita. Ne katsotaan normaaleiksi ja ne korostavat kiven laatuominaisuuksia. Niiden esiintyminen ei anna aiheutta valitukseen.

7.2 Laitteiston poiskytkentä huoltotöitä varten

Odota, 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 työkohde 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.

7.3 Säännölliset uunin huoltotyöt

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

Rakenneosa/ Sijainti/ Toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Turvallisuustarkastus Saksan tapaturmantorjuntamääräysten (DGUV V3) tai vastaavien kansallisten määräysten mukaisesti Määräysten mukaisesti				X2
Turva- ja päätekytkimet (mikäli asennettu) Toimintatarkastus			D	X2
Uunikammio, poistoaukot ja poistoputki Puhdista ja tarkasta, onko vaurioita, imuroi varovasti			M	X1
Tiivistepinnat: Luukun reunus/uunin reunus Silmämääräinen tarkastus			D	X1
Kuumennuselementit Tarkasta silmämääräisesti (kuumennuselementin näkyvä osa uunikammiossa)			D	X1
Tarkasta, onko kuumennuksen virrankulutus tasainen Tarkasta toiminta			Y	X2
Lämpöelementti Tarkasta silmämääräisesti (lämpöelementin näkyvä osa uunikammiossa)			D	X1

7.6 Puhdistusaineet



Viite

Jos laitteen päälle tai sen sisään kaatuu vaarallisia aineita, tulee suorittaa asiantunteva saastutuksen poistamismenettely.



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
Käyttölaitteipinta	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 41: 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.

 	 VAARA	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sähköiskun vaara. • Hengenvaara • Ennen puhdistustöitä vedä verkkopistoke irti. • ÄLÄ kaada vettä tai puhdistusainetta sisä- tai ulkopinnoille • Ennen seuraavaa käyttöönottoa kuivaa laite täysin. 	

8 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.

8.1 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

ID+ Sub-ID	Teksti	Logiikka	Poisto
Ilmaisinhäiriö			
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		Kytkeäntälaitteiston lämpötila liian korkea (n. 70 °C) Säädinmoduuli viallinen
02-05	Vertauspiste liian kylmä		Kytkeäntälaitteiston 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 muistirakenneosan 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⁾

ID+ Sub-ID	Teksti	Logiikka	Poisto
Valvonnat			
04-01	Ei kuumennustehoa	Ei lämpötilan nousua nostoluiskissa, kun kuumennuslähtö $< 100\%$ 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	Ylikuumentuminen	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 yllämpötila (P0268, esim. 50 K)	Tarkasta solid state relay Tarkasta lämpöelementti Tarkasta Controller (alk. versiosta 1.51 3 minuutin viiveellä)
		On käynnistetty ohjelma uunin lämpötilassa, joka on korkeampi kuin ohjelman suurin tavoitearvo	Odota ohjelman käynnistämisessä, 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

ID+ Sub-ID	Teksti	Logiikka	Poisto
	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

8.2 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
03	Jäähdytys-elementti 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

Nro	Teksti	Logiikka	Poisto
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-muistitikkua ei ole pantu laitteeseen		Työnnä USB-muistitikku Controlleriin tietojen vientiä varten
17	Tietojen tuonti/vienti USB-muistitikkua käyttäen ei onnistunut	Tiedostoa on muokattu mikrotietokoneella (tekstimuokkaus) ja tallennettu väärässä muodossa tai USB-muistitikkua 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-muistitikkua (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-muistitikkua, 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

Nro	Teksti	Logiikka	Poisto
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
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

8.3 Kytkenälaitteiston 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.

Häiriöt	Syy	Toimenpide
	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].
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 ennakoita 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.

8.4 Varokkeen vaihtaminen

8.4.1 Varoke on sijoitettu sähkökaapin ulkopuolelle

Laitteen takaseinälle verkkojohdon liitännän viereen on sijoitettu varoke. Tämä varoke suojaa snap-in-lisäholkkia. Utta varoketta paikalleen pantaessa tulee tarkistaa, että varokkeen nimellisvirta sopii uunijärjestelmässäsi käytettyyn verkkojännitteeseen.

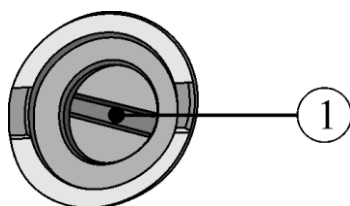


HUOMIO :

- 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.

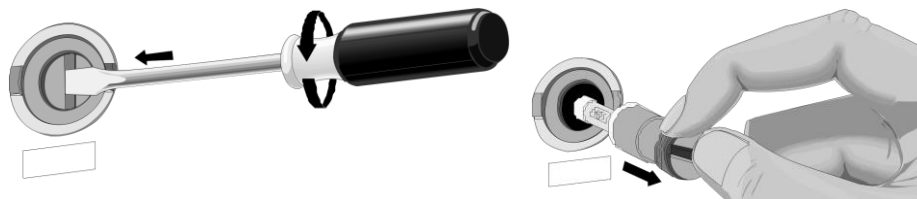


Noudata uunilaitteiston sammuttamisesta annettuja ohjeita (katso luku "Käyttö"). Sen jälkeen tulee vetää verkkopistoke irti pistorasiasta. Odota, kunnes uuni on jäähtynyt luonnollisesti.



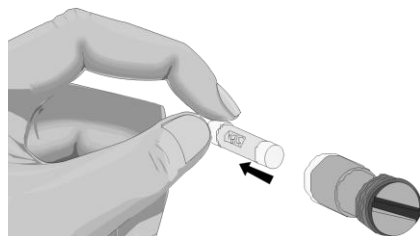
Kuva 42: Varoke sijaitsee laitteen takaseinällä

- Työnnä sopivankokoinen litteäkantaruuviavain varokkeen pidikkeen (1) rakoon. Varokkeen pidikkeen irrottamiseksi paina sisäänpäin ja käännä vastapäivään. Vedä muutaman kierroksen jälkeen varokkeen pidike varovasti sormenpäällä ulos.



Kuva 43: Varokkeen pidikkeen irrottaminen ja ulosveto

- 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. Varoke (varokkeen sisäke) katso luku "Varaosat / kuluvat osat".



Kuva 44: Varokkeen poisottaminen



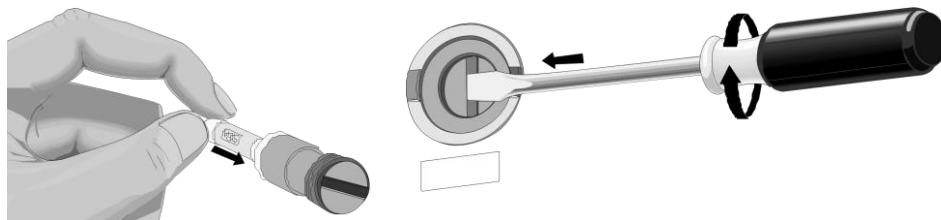
Nimellisvirta-arvo (esimerkki)



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.
- Pane varokkeen pidike hitaasti ja varovasti jälleen paikalleen. Varokkeen pidikkeen paikalleen kiinnittämiseksi työnnä litteäkantaruuviavain varokkeen pidikkeen rakoon ja kierrä myötäpäivään hieman painaen.

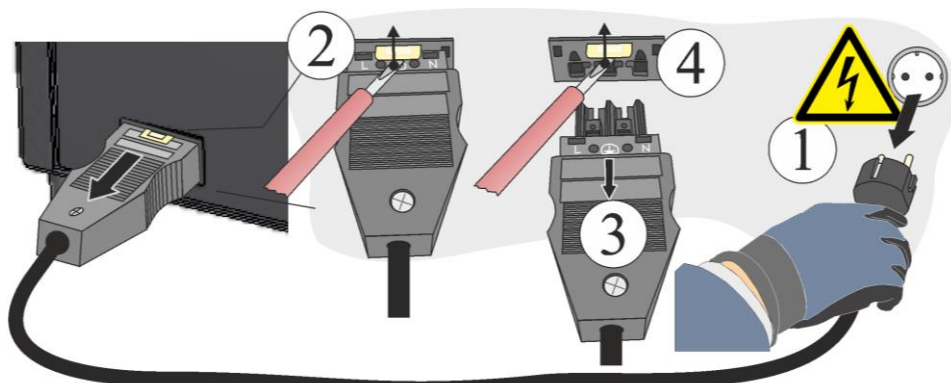


Kuva 45: Varokkeen asettaminen paikalleen.

- Tarkasta, onko verkkojohdossa ehkä vaurioita. Verkkojohdossa ei saa olla vaurioita. Verkkojohdon saa korvata vain hyväksytyllä samanarvoisella johdolla.
- Liitä verkkojohto jälleen (katso luku "Liittäntä sähköverkkoon").
- Kytke uunilaitteiston verkkokatkaisin päälle (katso luku "Käyttö").

8.5 Irrota Snap In -liitin (pistoke) uunin rungosta

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



Kuva 46: Snap In -liitin (pistoke) irrotetaan uunin rungosta (kuva viitteellinen)

9 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. 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.



Viite

Varaosien / kuluvien osien purkamista ja asentamista varten ota yhteyttä Nabertherm-huoltopalveuumme. 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.



Viite

Mukana toimitettuihin asiakirjoihin ei välttämättä sisälly sähkökytkentäkaavioita tai paineilmakaavioita. Mikäli tarvitset näitä kaavioita, voit tilata ne Nabertherm-huoltopalvelusta.

9.1 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.



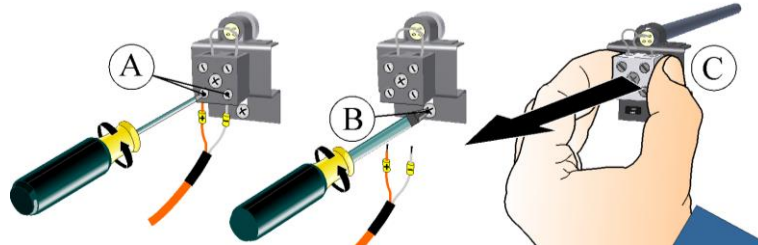
Varo - rakenneosat voivat vahingoittua!

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

Takaseinässä ympäriinsä olevat ruuvit tulee irrottaa sopivalla työkalulla ja panna talteen turvalliseen paikkaan myöhempää uudelleenkäyttöä varten. Kate tulee laskea pehmeälle alustalle (esimerkiksi vaahtomuoville). Ruuvien lukumäärä ja paikka voi poiketa uunimallista. Näytetty kuva saattaa poiketa uunimallista ja varusteista.

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

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



Kuva 47: Lämpöelementin/-elementtien purkaminen (kuva viitteellinen)

Viite

*) Lämpöelimen ja säätimen välisten yhteysjohtojen liitännät on merkitty \oplus ja \ominus . On ehdottomasti huolehdittava oikeista navoista.

\oplus kohtaan \oplus \ominus kohtaan \ominus

Viite

Kaikki ruuvi- ja pistoliitokset tulee tarkastaa määräysten mukaisesti.

9.2 Kuumennuslaattojen ja uunin sisäeristyksen (kuitumuhvelien) vaihtaminen



Voit ladata muutosohjeen (M06.0010) uunikammion eristyksen (kuitumuhveli) vaihtoa sekä kuumennuslaattoja varten seuraavasta linkistä tai skannaamalla QR-koodin: Voit ladata QR-koodin lukusovelluksen vastaavista lähteistä (sovelluskaupoista).

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

9.3 Luukun eristysrakenteen vaihto/jälkisasennus

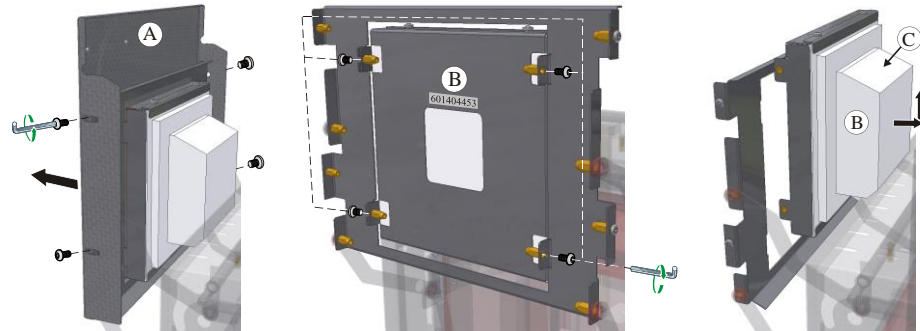


Varoitus - yleiset vaarat!

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.

Avaa uunin luukku varovasti. Irrota luukun verhouksen ruuvit (A) toimitukseen kuuluvalla sisäkuusiokoloavaimella ja ota ne pois kehyksestä. Irrota luukun eristyksen ruuvit (B). Vedä luukun eristystä uuniin päin ja ota se ylöspäin pois.

Vinkki: Käännä nostoluukkua (koskee nostoluukulla varustettua uunimallia) hieman alaspäin, täten voit ottaa luukun eristyksen helpommin pois.

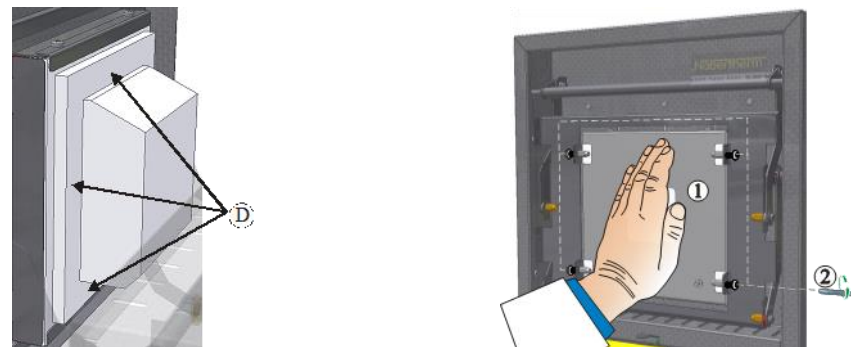


Kuva 48: Luukun verhouksen/luukun eristyksen purkaminen (kuva viitteellinen)

Luukun uusi eristys asennetaan päinvastaisessa järjestyksessä. Luukun eristeen viistopinta (C) näyttää ylöspäin. Ruuvaa luukun eristeen ruuvit löysästi kiinni, jotta eristeen jälkisäätö on mahdollista. Eristys on hyvin helposti särkyvä, varo viereisiä rakenneosia. Luukunreunan eristyksen (D) tulee olla kauttaaltaan uuninreunan eristyksessä kiinni. Luukun eristeen jälkisäädössä noudata seuraavassa selitettyjä ohjeita.

Sulje luukku varovasti. Paina aivan kevyesti luukun eristystä (1) vastaan. Kiristä samalla ympäri kulkevat ruuvit (2) tiukka.

Luukun verhoilu asennetaan päinvastaisessa järjestyksessä.



Kuva 49: Luukun eristyksen jälkisäätö (kuva viitteellinen)

9.4 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 eristyskivestä 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.

9.5 Sähkökytkentäkaaviot / paineilmakaaviot



Viite

Mukana toimitettuihin asiakirjoihin ei välttämättä sisälly sähkökytkentäkaavioita tai paineilmakaavioita.

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

9.6 Täydentävät varusteet

9.6.1 Kaasukäsittelyjärjestelmä (lisävaruste)

Kuva 50: 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 tai typpi (N₂)) määrätyn 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 käyttökäyttäjien 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 työskenneltäessä tulee aina huolehtia tilan riittävästä ilmanvaihdosta. Lisäksi tulee noudattaa maakohtaisia turvallisuusmääräyksiä.



Viite

Kuvaus ja toiminto katso erillinen käyttöohje.



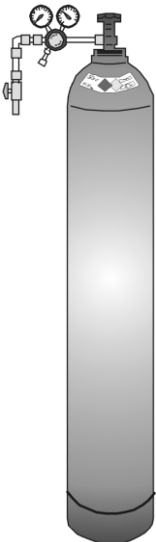
Varoitus - tukehtumisvaara

Kun prosessi-/huuhtelu- tai poistokaasuja 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.

9.6.2 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 kuumenemiselta (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 vaaratilanteessa 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.

10 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:

 <small>MORE THAN HEAT 30-3000 °C</small>		
Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de <small>www.nabertherm.com</small>		
①	②	④
③		④

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

Kuva 51: Esimerkki (tyyppikilpi)

11 Käytöstäpoisto, purku ja varastointi

11.1 Ympäristönsuojelumääräykset

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.



Viite

Kunkin käyttömaan kansallisia määräyksiä tulee noudattaa.

11.2 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 laitteitasi 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 tekniikon 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.

12 Standardinmukaisuustodistus



EU-vaatimustenmukaisuustodistus

Nimike	Laboratoriuunit (muhveliuunit)
Malli	L .../... LE .../... LT .../... LV .../... LVT .../... - SKM -SW

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

13 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: M01.1060 FINNISCH