

Käyttöohje

Sähkölämmitetyt kiertoilma-kammiouunit

LHT 02/16 - LHT 08/18

M01.1079 FINNISCH

Alkuperäiskäyttöohje

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M01.1079 FINNISCH
Rev: 2025-01

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 ylikuumenemisesta aiheutuvien vaarojen varalta	13
1.5	Mallipiirustuksen selostus	13
1.6	Toimituksen laajuus.....	14
2	Tekniset tiedot.....	15
3	Takuu ja valmistajan vastuu	17
4	Turvallisuus	17
4.1	Määräysten mukainen käyttö	17
4.2	Liikkeenharjoittajalle asetetut vaatimukset.....	19
4.3	Käyttöhenkilöstölle asetetut vaatimukset	20
4.4	Suojavaatetus	20
4.5	Perusluontoiset toimenpiteet normaalikäytössä	21
4.6	Perusluontoiset toimenpiteet hätätilassa	21
4.6.1	Käyttäytyminen hätätilanteessa.....	21
4.7	Perusluontoiset toimenpiteet huollossa ja kunnossapidossa	22
4.8	Ympäristönsuojelumääräykset.....	23
4.9	Laitteiston yleiset vaarat	23
5	Kuljetus, asennus ja ensikäyttöönotto	25
5.1	Toimitus käyttöpaikalle	25
5.2	Pakkauksesta ottaminen.....	27
5.3	Kuljetusvarmistus/pakkaus	28
5.4	Rakennuksen ja liitännöiden edellytykset.....	29
5.4.1	Kokoaminen (uunin sijoituspaikka)	29
5.5	Kokoonpano, asennus ja liitännät	31
5.5.1	Poistoilmaputken asentaminen.....	31
5.5.2	Poistoilman johdatus.....	33
5.6	Syöttöilmavipu.....	33
5.7	Liitäntä sähköverkkoon	34
5.8	Pohjalaatan (lisävaruste) paikalleenpano	36
5.9	Ensimmäinen käyttöönotto	37
5.9.1	Kuumennuselementit molybdeeni-disilidisistä (MoSi ₂)	37
5.10	Täyttö/erämäärät.....	40
5.10.1	Pinottavat eräastiat (varuste).....	41
6	Käyttö	42
6.1	Valvontalaite.....	42
6.2	Käyttö-, näyttö- ja kytkentälaitteet (riippuen mallista)	42
6.2.1	Controllerin/uunin päällekytkentä.....	42
6.2.2	Controllerin/uunin poiskytkentä	43
7	Huolto, puhdistus ja kunnossapito	43
7.1	Uunin eristys.....	44
7.2	Laitteiston poiskytkentä huoltotöitä varten.....	45

7.3	Säännölliset uunin huoltotyöt	45
7.3.1	Säännölliset huoltotoimet – Dokumentaatio	46
7.3.2	Säännölliset määräaikaishuoltotyöt – Kuumennuselementit/uunikammio.....	47
7.4	Huoltotaulukoiden selitys	47
7.5	Tarkasta kuumennuselementtien ruuvit	48
7.6	Puhdistusaineet	49
8	Häiriöt	50
8.1	Controllerin virheilmoitukset.....	51
8.2	Controllerin varoitukset	53
8.3	Kytkenälaitteiston häiriöt	55
9	Varaosat / kuluvat osat	57
9.1	Sähkökytkentäkaaviot / paineilmakaaviot	57
9.2	Lämmitysosan vaihtaminen	57
9.2.1	Kuumennuselementtien ruuviliitosten kiristysvääntömomentit	62
9.3	Lämpöelementin vaihtaminen.....	62
9.4	Luukun eristysrakenteen vaihto/jälkisasäätö.....	65
9.5	Varoke sähkökaapin ulkosivulla	66
9.6	Eristyksen korjaaminen	67
10	Varusteet (valinnaisvarusteet).....	68
10.1	Kaasukäsittelyjärjestelmä (lisävaruste).....	68
10.2	Painekaasusäiliöiden käyttö.....	69
10.3	Irrota Snap In -liitin (pistoke) uunin rungosta	70
10.4	Lämpötilanvalinnan rajoitin.....	70
10.5	Sähkökytkentäkaaviot / paineilmakaaviot	71
11	Nabertherm-huoltopalvelu	72
12	Käytöstäpoisto, purku ja varastointi	72
12.1	Kuljetus/takaisinkuljetus.....	73
13	Standardinmukaisuustodistus	75
14	Muistiinpanoja varten.....	77

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 suojaoikeuksista, tekijänoikeuslaki 09.09.1965).

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

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

1.1 Varoituksissa käytettyjen merkien ja varoitussanojen selostus



Viite

Seuraavassa käyttöohjeessa annetaan konkreettisia varoituksia, jotka viittaavat laitteen käytöstä aiheutuviin väistämättömiin jäämärkeihin. Näihin jäämärkeihin sisältyy vaaroja henkilöille/tuotteelle/laitteistolle sekä ympäristölle.

Käyttöohjeessa käytettyjen merkien 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



¹ VAROITUS²

- Vaaran tyyppi ja lähde³
- Laiminlyönnin seuraukset³
- Toiminta vaaran torjumiseksi³

tai

	 ¹ VAARA² • Vaaran tyyppi ja lähde³ • Laiminlyönnin seuraukset³ • Toiminta vaaran torjumiseksi³	
---	--	---

Kohta	Nimike	Selostus
1	Varoitusmerkki	Ilmoittaa tapaturman vaarasta
2	Merkkisana	Luokittelee vaaran
3	Ohjeistustekstit	• 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.



Käsäy – 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 - sähköjännite

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



Varoitus - laitteen kaatumisvaara

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



Varo ylös nostettuja kuormia

Tällä symbolilla käyttäjää varoitetaan mahdollisista ylösnostettujen kuormien aiheuttamista vaaroista. Työskentely ylös nostetun kuorman alapuolella on jyrkästi kielletty. Laiminlyönnistä aiheutuu hengenvaara.



Varoitus - Vaara painavia kuormia nostettaessa

Tällä symbolilla käyttäjää varoitetaan mahdollisista vaaroista painavia kuormia nostettaessa. Huomioimatta jättämisestä aiheutuu tapaturman vaara.



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 jäljempia varoituksia ei huomioida.



Varoitus – räjähdysalttiiden aineiden tai räjähdysalttiin ilmakehän vaara

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



Varoitus - sähkömagneettisten kenttien aiheuttama vaara

Tällä symbolilla käyttäjää varoitetaan mahdollisista sähkömagneettisten kenttien aiheuttamista vaaroista. Magneettikentät voivat olla vaarallisia henkilöille, joilla on kehossaan metalliosia/siirrännäisiä, sekä vahingoittaa laitteita ja tietotaltioita.



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

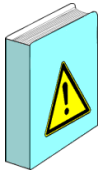
Kuumat pinnat, kuten kuumat laitteiston osat, uunin seinämät, luukut tai raaka-aineet, mutta myös kuumat nesteet, eivät aina ole havaittavissa. Ulkopintaa ei saa koskettaa.



Varoitus - sähköjännite!

Varoitus vaarallisesta sähköjännitteestä

1.2 Tuotteen kuvaus



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

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

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

Nämä korkealämpötilauunit soveltuvat ihanteellisesti myös teknisen keramiikan sintraukseen, esimerkiksi sirkonioksidista valmistetut hammassillat.

Lisäksi tälle tuotteelle tyypillisiä ominaisuuksia ovat:

- Tmax 1600 °C, 1750 °C tai 1800 °C
- Laadukkaat kuumennuselementit molybdeeni-disilidistä
- Uunikammio verhottu ensiluokkaisella, kestäväällä kuitumateriaalilla, ei luokitusta
- Kotelo jaloteräs-kuviopeltiä
- Kaksiseinäinen kotelo lisäjähdytyksellä alhaista ulkolämpötilaa varten
- Vähän tilaa tarvitseva malli ylöspäin avautuvalla nostoluukulla
- Säädelty syöttöilma-aukko
- Poistoilma-aukko katossa
- Lämpöelementit tyyppi B
- Sähkökaappi kuumennuselementtien jatkuvalla ohjauksella
- Optimoitu lämpötila-alueelle 1000 °C – Tmax -100 °C
- NTLog Nabertherm-Controlleria varten: Prosessitietojen tallennus USB-muistitikulle

Lisävarusteet

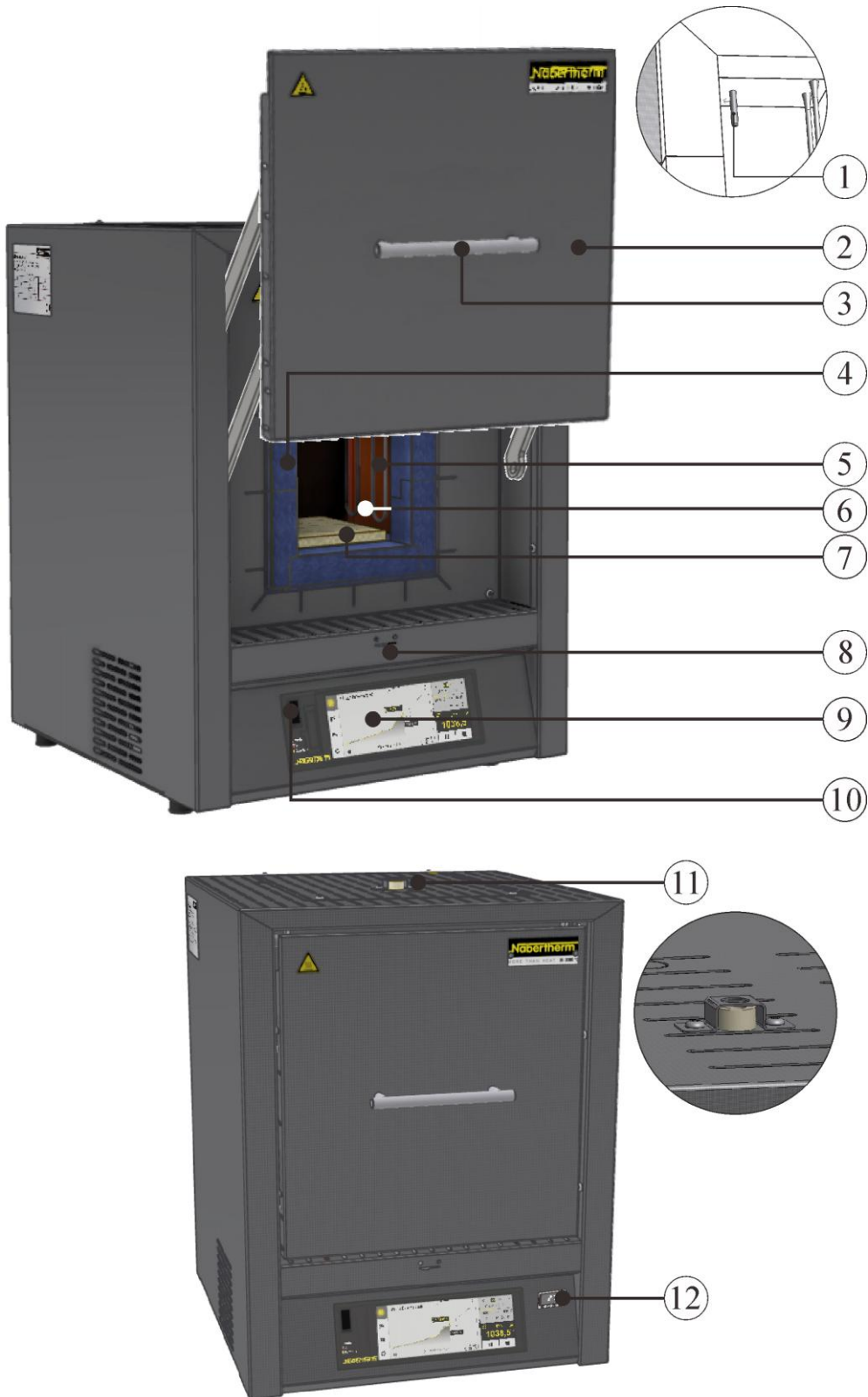
- Lämpötilanvalinnan rajoitin säädettävällä sammutuslämpötilalla mukaisena uunin ja tuotteiden ylikuumentumisen suojauksena

- Manuaalinen tai automaattinen kaasukäsittelyjärjestelmä
- Suojakaasuliitäntä uunin huuhtelemiseen palamattomilla suoja- ja reaktiokaasuilla

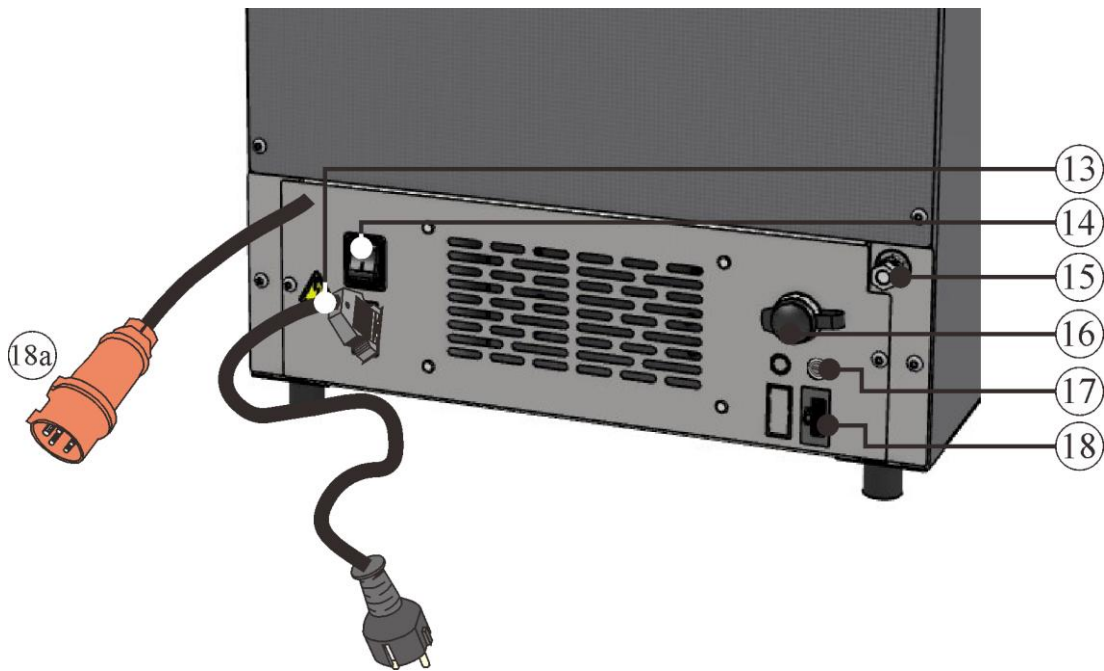
Lisävarusteet

- Kulmikkaat eräastiat pinottavissa enintään kolmeen tasoon täyttämistä varten
- Prosessinohjaus ja -dokumentaatio valvontaan, dokumentaatioon ja ohjaukseen tarkoitetun VCD-ohjelmistopakettin avulla

1.3 Laitteiston kokonaiskuva



Kuva 1: Korkealämpötilauuni (kuvassa erikoismalli varustettuna lämpötilanvalinnan rajoittimella) (kuva viitteellinen)



Kuva 2: Korkealämpötilauunin takanäkymä (kuva viitteellinen)

Nro	Nimike
1	Lämpöelementti
2	Avattava luukku
3	Kahva
4	Eristys luokittelemattomasta kuitumateriaalista
5	Kuumennuselementit molybdeeni-disilidisistä (MoSi ₂)
6	Uunikammio
7	Pohjalaatta (lisävaruste)
8	Syöttöilmavipu raitisilman säätelyä varten
9	Controller
10	USB-liitäntä
11	Poistoilmaputki
12	Lämpötilanvalinnan rajoitin säädettävällä sammutuslämpötilalla standardin DIN EN IEC 60519-1 mukaisena uunin ja tuotteiden ylikuumenemissuojauksena (lisävaruste)
13	Verkkopistoke Snap In -liittimellä(LHT 02/..)
14	Verkkokatkaisin varokkeella (uunin kytkentä päälle/pois)
15	Suojakaasuliitäntä uunin huuhtelemiseen palamattomilla suoja- ja reaktiokaasuilla (lisävaruste)
16	Ylimääräinen virtaliitäntä (lisävarusteille)
17	Ylimääräisen virtaliitännän varoke (lisävarusteille)
18	Ethernet-liitäntä (lisävaruste)

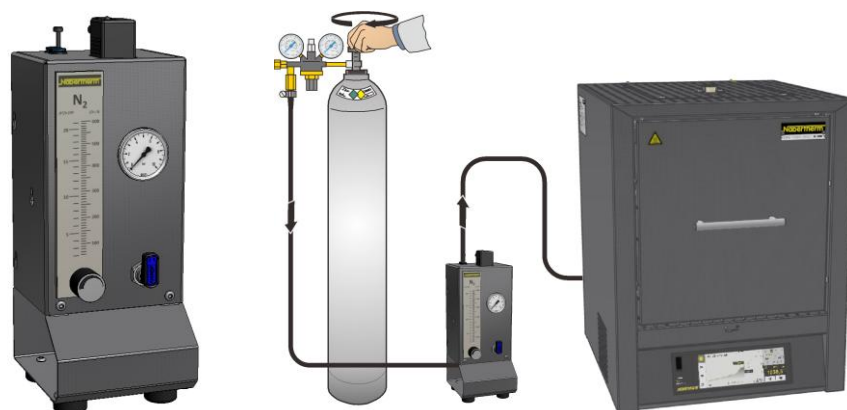
Nro	Nimike
18a	Verkkopistoke CEE (LHT 04/.. – LHT 08/..) (liitännäjännitteen mukaan)

Lisävarusteet



Lämpötilanvalinnan rajoitin säädettävällä sammutuslämpötilalla standardin DIN EN IEC 60519-1 mukaisena uunin ja tuotteiden ylikuumenemissuojauksena. Malli voi vaihdella uunin maksimilämpötilasta riippuen.

Kuva 3: Esimerkki (kuva viitteellinen)



Suojakaasuliitäntä palamattomia suoja- tai reaktiokaasuja varten

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

Kuva 4: Esimerkki (kuva viitteellinen)

Lisävarusteet



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 5: Kulmikkaat eräastiat kannen kera (kuva viitteellinen)

1.4 Varmistus ylikuumenemisesta aiheutuvien vaarojen varalta

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

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.

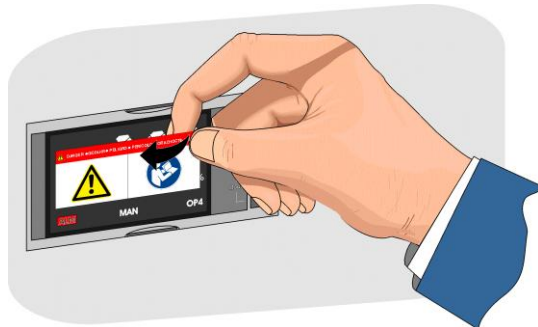


! VAARA

- **Väärin lämpötilanvalinnanrajoittimeen / lämpötilanvalinnanvalvojaan syötetyn sammutuslämpötilan aiheuttama vaara**
- **Hengenvaara**
- Jos tuotantoerästä ja/tai käyttövälineistä aiheutuu ylikuumenemisesta se vaara, että tämän esiasetetun lämpötilanvalinnanrajoittimen / lämpötilanvalinnanvalvojan sammutuslämpötilan vuoksi tuotantoerä vahingoittuu, tai itse tuotantoerä vaarantaa uunin ja sen ympäristön, tulee lämpötilanvalinnanrajoittimeen / lämpötilanvalinnanvalvojaan asetettua sammutuslämpötilaa alentaa suurimpaan sallittuun arvoon.

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

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



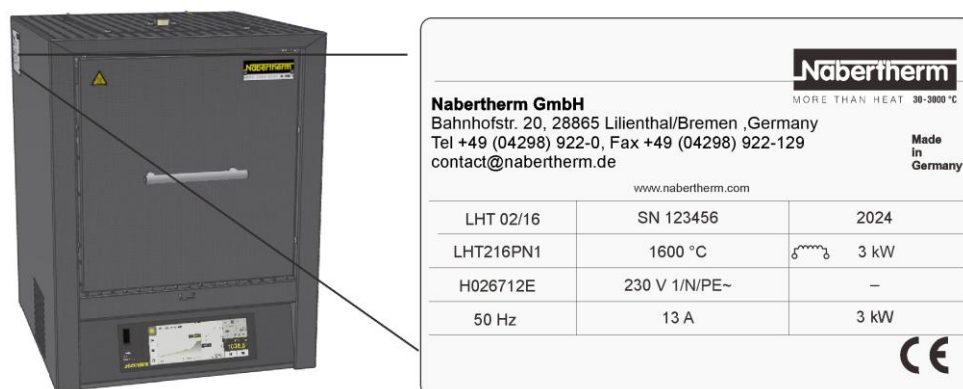
Kuvaus ja toiminto katso lämpötilanvalinnanrajoittimen/-valvojan käyttöohje

Kuva 6: Tarran irrottaminen (Kuva on viitteellinen)

1.5 Mallipiirustuksen selostus

Esimerkki	Selostus
LHT 02/16	LHT = laboratorio-korkealämpötilauuni (pöytämalli)
LHT 02/16	02 = 2 litran uunikammio (tilavuus litroina) 04 = 4 litran uunikammio (tilavuus litroina) 08 = 8 litran uunikammio (tilavuus litroina)

Esimerkki	Selostus
LHT 02/16	16 = Tmax 1600 °C 17 = Tmax 1750 °C 18 = Tmax 1800 °C



Kuva 7: Esimerkki: Mallinimike (tyyppikilpi)

1.6 Toimituksen laajuus

Toimitukseen sisältyvät:

	Laitteiston osat	Lukumäärä	Huomautus
	Korkealämpötilauuni LHT...	1 x	Nabertherm GmbH
	Kuusiokoloavain	1 x	Nabertherm GmbH
	Poistoilmaputki	1 x	Nabertherm GmbH
	Eristyslohko	1 x	Nabertherm GmbH
	Verkkojohto ¹⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Pinottava eräastia (aloitussarja) ²⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Sintterivati ²⁾	4)	Nabertherm GmbH
	Asennuslaatta ²⁾		
	Kaasukäsittelyjärjestelmä ¹⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	VCD-ohjelmistopakettin prosessidokumentaatio ²⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Muut osat versiosta riippuen	- - -	katso toimitusasiakirjat

	Asiakirjatyyppi	Lukumäärä	Huomautus
	Käyttöohje korkealämpötilauuni	1 x	Nabertherm GmbH
	Controllerin käyttöohje	1 x	Nabertherm GmbH
	Lämpötilanvalinnan rajoittimen käyttöohje ¹⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Käyttöohje kaasukäsittelyjärjestelmä ²⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	VCD-ohjelmistopakettin käyttöohje ²⁾	1 x	Nabertherm GmbH
	Muut asiakirjat mallista riippuen	1 x	

¹⁾ Sisältyy toimitukseen versiosta/uunimallista riippuen

²⁾ Sisältyy toimitukseen tarvittaessa, katso toimitusasiakirjat

³⁾ Lukumäärä uunimallista riippuen

⁴⁾ Lukumäärä tarpeen mukaan, katso toimitusasiakirjat


Ohje

Säilytä kaikki asiakirjat huolellisesti. Tämän uunilaitteiston kaikki toiminnot on tarkastettu valmistuksen yhteydessä ja ennen toimitusta.



Viite

Mukana toimitettuihin asiakirjoihin ei välttämättä sisälly sähkökytkentäkaavioita tai paineilmakaavioita.

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

2 Tekniset tiedot



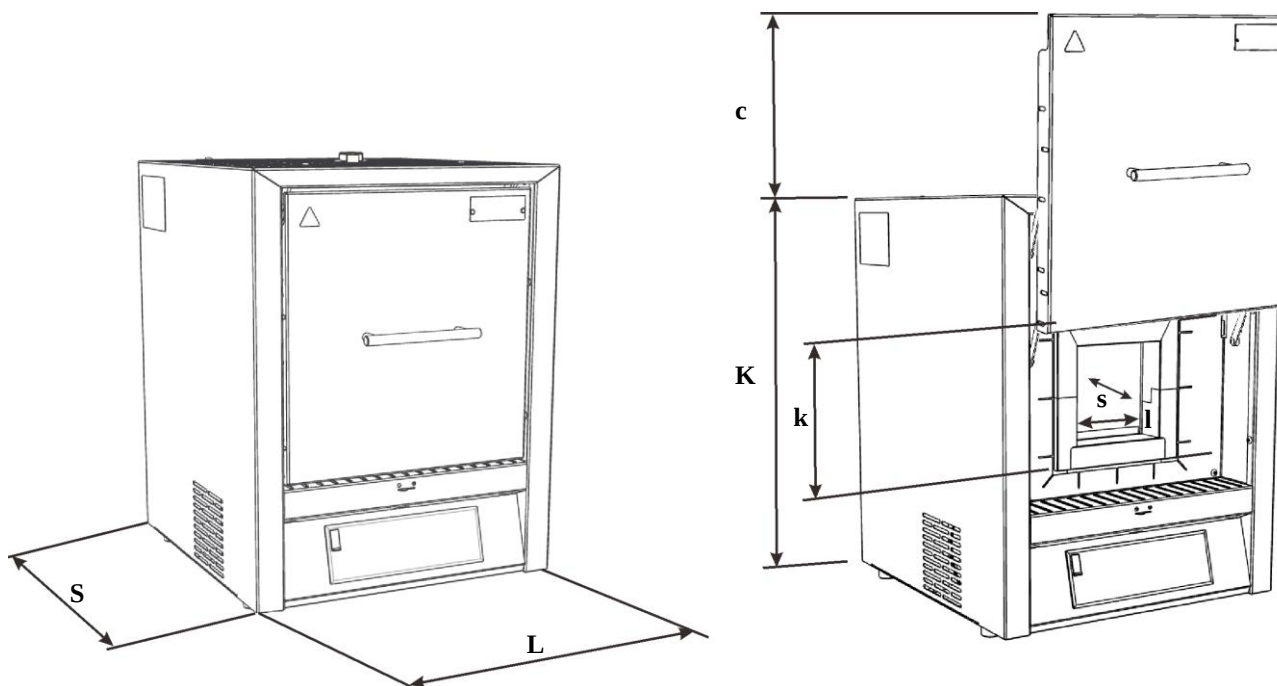
Sähköerittelyt löytyvät tyyppikilvestä, joka on sijoitettu uunin sivupinnalle.

Malli	Tmax	Sisämitat mm			Tilavuus	Ulkomitat mm			Liitäntä- arvo	Paino	Kuumene- mis- aika ^{1,2}
	°C	l	s	k	l	L	S	K+ c ³	kW	kg	min
LHT 02/16	1600	130	145	130	2	430	450	570+325	3,6	33	28
LHT 04/16	1600	160	175	160	4	450	475	610+335	3,6	39	50
LHT 08/16	1600	200	200	200	8	500	500	650+370	7,1	47	33
LHT 02/17	1750	130	145	130	2	430	450	570+325	3,6	33	46
LHT 04/17	1750	160	175	160	4	450	475	610+335	3,6	39	90
LHT 08/17	1750	200	200	200	8	500	500	650+370	7,1	47	50
LHT 02/18	1800	130	145	130	2	430	450	570+325	3,6	33	56
LHT 04/18	1800	160	175	160	4	450	475	610+335	3,6	39	106
LHT 08/18	1800	200	200	200	8	500	500	650+370	7,1	47	60

¹⁾liitännässä 230 V, 1/N/PE tai 400 V, 3/N/PE (sis. eräastian)

²⁾enint. 100 °C Tmax-arvon alle

³⁾sis. avatun nostoluukun



Kuva 8: Mitat

Sähköliitäntä		1-vaiheinen:	3-vaiheinen ² :
	Malli:	LHT 02/16 LHT 02/17 LHT 02/18	LHT 04/16-17-18 LHT 08/16-17-18
	Jännite:	208 V 220 V – 240 V	208 V 220 V – 240 V tai 380 V – 415 V
	Taajuus:	50 tai 60 Hz	50 tai 60 Hz
	Virta		
Lämpösuojaluokka	Uunit:	standardin DIN EN IEC 60519-1 mukaan	
Suojaluokka	Uunit	IP20	
Vaatimukset sähkölaitteiden ympäristöolosuhteille	Lämpötila: Ilmankosteus:	+5 °C ... + 40 °C enint. 80 % ei kondensoituva	
Paino	Uuni ja lisävarusteet	Mallista riippuen (ks. toimitusasiakirjat)	

²Kuumennus vain kahden vaiheen välillä

Päästöt	Jatkuva äänen painetaso:	< 70 dB(A)
---------	--------------------------	------------

3 Takuu ja valmistajan vastuu



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

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

- Jokaisen laitteistoa käyttävän, asentavan, huoltavan tai korjaavan henkilön täytyy ensin lukea käyttöohje ja ymmärtää sen sisältö. Emme ota mitään vastuuta vahingoista ja käyttöhäiriöistä, jotka aiheutuvat tämän käyttöohjeen laiminlyönnistä.
- laitteiston määräysten vastainen käyttö
- laitteiston asiantuntematon 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 valiten huolellisesti kaikki noudatettavat sovelletut standardit sekä muut sitä koskevat tekniset erittelyt ja niitä noudattaen. Se vastaa täten tekniikan uusimpia tietoja ja takaa suurimman mahdollisen turvallisuuden.

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

- Tämä uuni on suunniteltu pienteollisuuskäyttöön laboratorion alueella.
- 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.**
- Lämpötilanvalinnanrajoittimella varustetuissa uuneissa sammutuslämpötila tulee asettaa niin, että materiaalin ylikuumeneminen on mahdotonta.
- Uuniin tehtävistä muutoksista täytyy sopia kirjallisesti Naberthermin kanssa. (Asennettujen) suojaruosteiden 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 tavarán ja uunin vahingoista, jos tätä ei noudateta.

Määräysten vastaiseksi katsotaan:

- Muu tai tämän ylittävä käyttö, kuten esimerkiksi muiden kuin siihen tarkoitettujen tuotteiden työstö sekä vaarallisten aineiden tai terveydelle vaarallisten materiaalien tai aineiden käsittely, katsotaan MÄÄRÄYSTEN VASTAISEKSI.
- Ei sovellu prosesseihin, joissa voi muodostua räjähtäviä tai syttyviä aineita. (Ei standardin EN 1539 mukaisiin käyttötarkoituksiin)



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

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

- Ei saa käyttää elintarvikkeiden eikä magnesiumin lämmittämiseen
- Ei saa käyttää hiilivetyjen höyryttämiseen



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

Uunia ei saa käyttää työpaikan lämmityksenä

Älä käytä uunia jään sulattamiseen tai vastaaviin toimiin

Älä käytä uunia pyykinkuivaimena



Viite

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



Kaikki uunijärjestelmät

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

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

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



Viite

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

4.2 Liikkeenharjoittajalle asetetut vaatimukset



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

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

Liikkeenharjoittajan tulee varmistaa, että

- kaikki vahingolliset kaasut täytyy johdattaa pois työalueelta, esim. poistoimulaitteistolla,
- poistoimulaitteistoa käytetään,
- työtilojen ilmanvaihto täyttää määräykset,
- laitteistoa käytetään vain moitteettomassa, toimintakelpoisessa kunnossa ja erityisesti turvallisuusvarusteiden toimivuus tarkastetaan säännöllisin väliajoin,
- tarvittavat henkilösuojaimeet 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 koskevilla 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.

4.3 Käyttöhenkilöstölle asetetut vaatimukset



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

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

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

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

	 VAARA
	• 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.

4.4 Suojavaatetus



Käytä suojavaatetusta.



Käytä suojalaseja silmiesi suojaamiseksi.



Suojaa käsiäsi käyttämällä kuumuutta kestäviä käsineitä.

4.5 Perusluontoiset toimenpiteet normaalikäytössä



Varoitus - yleiset vaarat!

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

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

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

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

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

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

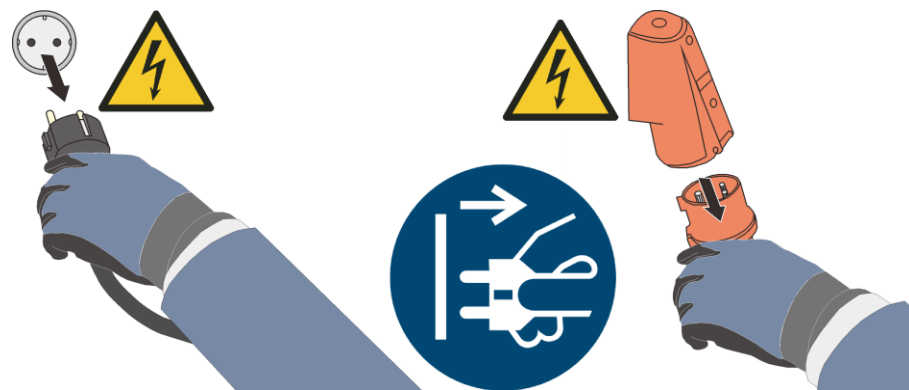
4.6 Perusluontoiset toimenpiteet hätätilassa

4.6.1 Käyttäytyminen hätätilanteessa



Viite

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



Kuva 9: Verkkopistokkeen veto (kuva on viitteellinen)



Varoitus – yleiset vaarat!

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

Tulipalon sattuessa
pidä luukku ja
syöttöilmavipu
suljettuina. Näin
estetään savun
leviäminen ja hapen
pääsy laitteeseen.



Varoitus – sähkövirran aiheuttamia vaaroja!

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

4.7 Perusluontoiset toimenpiteet huollossa ja kunnossapidossa



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

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

Kunnostustöiden alue tulee varmistaa laajalti.

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

Ennen huolto- ja korjaustyötä tulee laitteiston hydraulikka ja paineilmaruusteet 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 suojavarusteet, 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

4.8 Ympäristönsuojelumääräykset

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

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

Asennus-, korjaus- ja huoltotoimissa vesistöille vaarallisia aineita kuten

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

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



Viite

Liikkeenharjoittajan tulee varmistaa, että kansallisia ympäristönsuojelumääräyksiä noudatetaan.

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

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

4.9 Laitteiston yleiset vaarat



Varoitus – yleisiä vaaroja!

Uunin kotelo voi aiheuttaa palovamman

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

Liikkuvista osista (oven saranat) aiheutuu puristumisvaara

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

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

Palovaara käytettäessä jatkojohtoa:

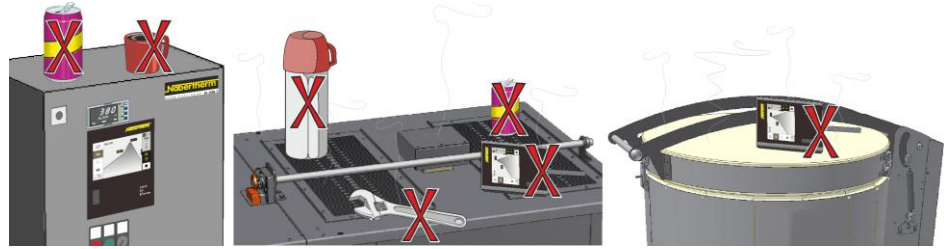
Kaikkien pistoliitettävällä liitosjohdolla varustettujen uunimallien kohdalla on huomioita, että:

Jatkojohtoa käytettäessä sen suurinta sähköteknistä kuormitettavuutta ei saa ylittää. Älä käytä uunin yhteydessä jatkojohtoa, jos et ole varma siitä, että maadoitus on kunnossa. Monijakelupistorasioiden käyttö on periaatteellisesti kielletty.



Varoitus – yleiset vaarat!

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



Varoitus - sähkömagneettisten kenttien vaikutus siirrännäisiin

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



VAARA

- **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.



VAARA

- **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.

5 Kuljetus, asennus ja ensikäyttöön otto

5.1 Toimitus käyttöpaikalle

Täysimääräisyyden tarkastus

Vertaa toimituksen laajuutta rahtikirjaan ja tilausasiakirjoihin. Puuttuvat osat sekä puutteellisesta pakkauksesta tai kuljetuksesta aiheutuneet vauriot tulee ilmoittaa **heti** kuljetusliikkeelle ja Nabertherm GmbH:lle, sillä 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)
- Jaloteräsoosat (myös kiinnitysoosat) 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

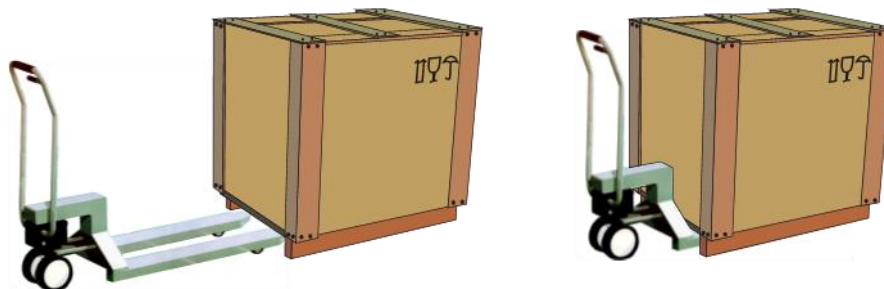
Lattiakuljetusajoneuvoille annettuja turvallisuusmääräyksiä ja tapaturmanehkäisymääräyksiä tulee noudattaa.

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 asennustoimiin 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 10: Nostovaunu työnnetään **täysin** kuljetustelineen alle

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

Merkkien selitys:

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

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

5.2 Pakkauksesta ottaminen



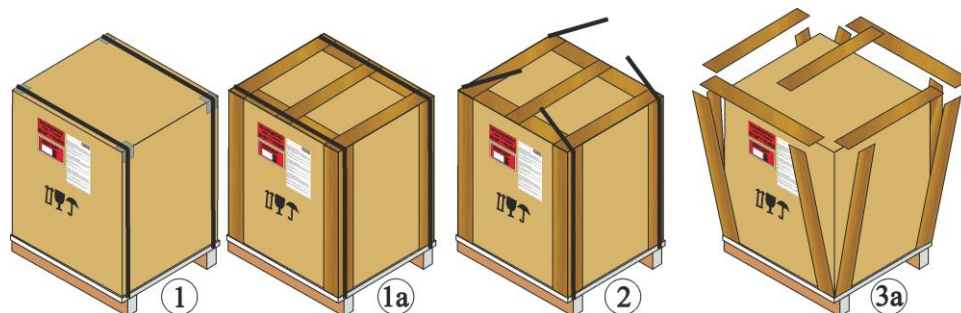
Viite

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.

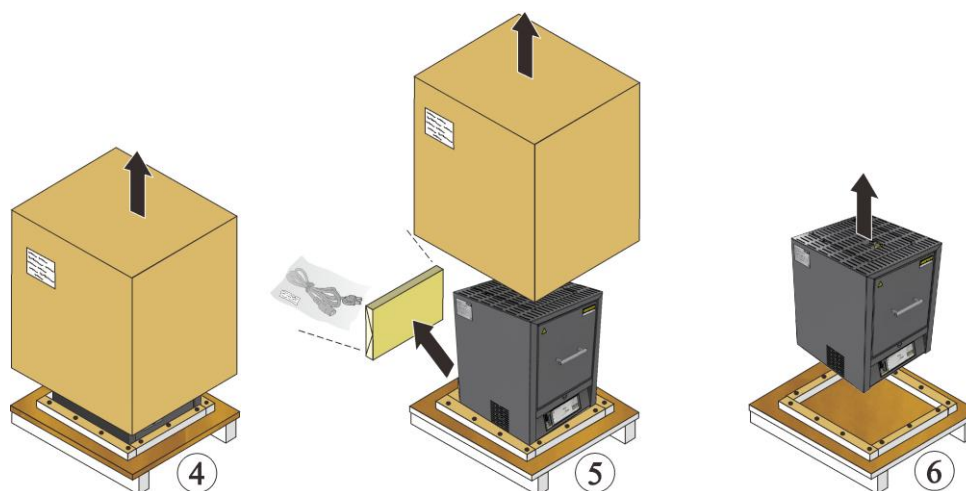
Kantamista/kuljettamista varten tarvitaan vähintään 2 henkilöä, uunin koosta riippuen myös useampia.

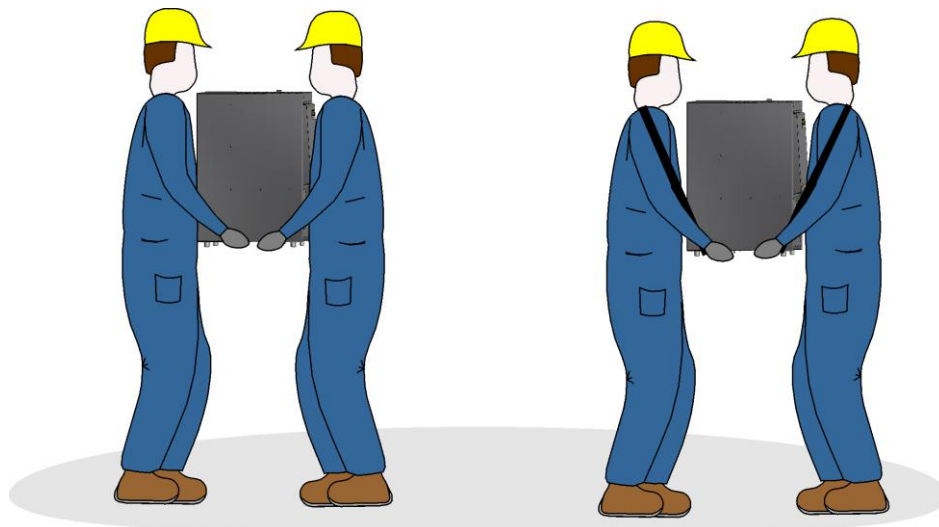


Käytä
käsinsuojaimia



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





4. Kantamiseksi tartu sivulta uunin alapuolelle ja huolehdi tukevasta asennosta.
5. 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

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

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



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

Kuva 11: Kuljetusvarmistuksen poistaminen (kuva viitteellinen)



Viite

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

Pyydämme huomioimaan ohjeet eristyslohkon ja poistoilmaputken asentamisesta, katso luku "Poistoilmaputken asentaminen".

5.4 Rakennuksen ja liitäntöjen edellytykset

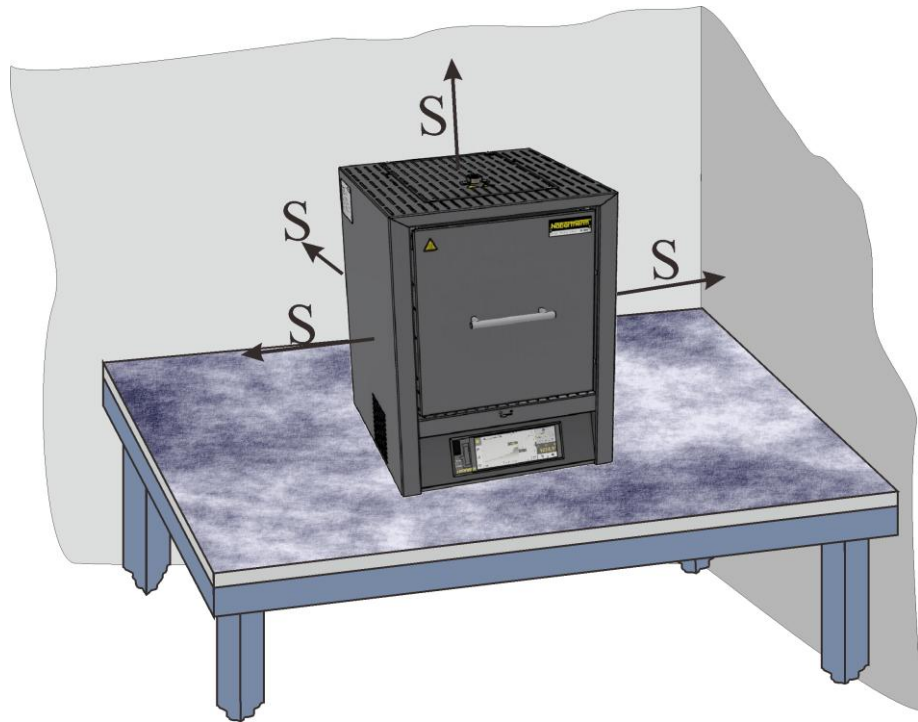
5.4.1 Kokoaminen (uunin sijoituspaikka)

Uunia paikalleen asennettaessa tulee noudattaa seuraavia turvallisuusmääräyksiä:

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

Sijoituspaikka

- Liikkeenharjoittaja on vastuussa sijoituspaikan riittävästä ilmanvaihdesta sopivalla poisto- ja syöttöilmanjohdatusella. Mikäli polttoerästä purkautuu kaasuja ja huuruja, 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. Korroosioaurioista, jotka aiheutuvat sijoittamisesta kosteaan tilaan tai vastaavaan, ei hyväksytty mitään vastuuta tai takuuvaateita.



Kuva 12: Vähimmäisturvaetäisyys tulenarkoihin materiaaleihin (pöytämalli) (kuva viitteellinen)



! VAARA

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



Viite

Ennen käyttöönottoa tulisi uunin olla 24 tuntia sijoituspaikallaan akklimatisoitumista varten.



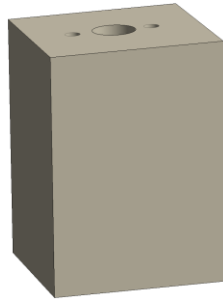
! VAARA

- **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, koveusöljyn ja sammutusveden sekaantuminen, sähkölaitteiden käytöstäpoisto jne.

5.5 Kokoonpano, asennus ja liitännät

5.5.1 Poistoilmaputken asentaminen

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



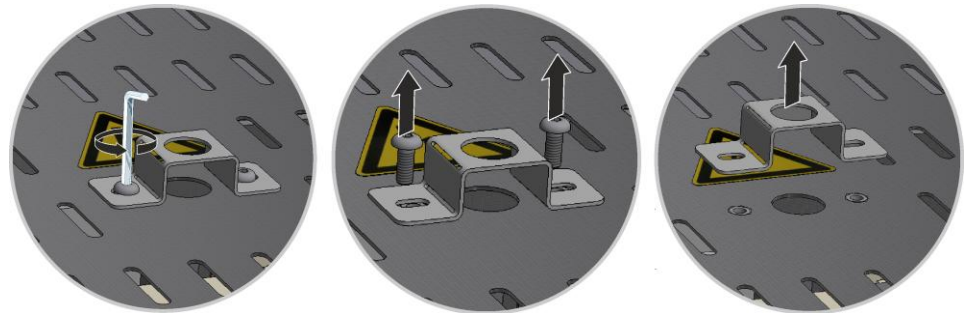
Eristyslohko

Poistoilmaputki

Kuva 13: Sisältyy toimitukseen (kuva viitteellinen)

Poistoilmaputken suojapellin purkaminen

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



Kuva 14: Poistoilmaputken suojapellin purkaminen (kuva viitteellinen)

Uunin ylemmän katteen irrottaminen uunin kotelosta

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

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

Kate tulee laskea pehmeälle alustalle (esimerkiksi vaahtomuoville).

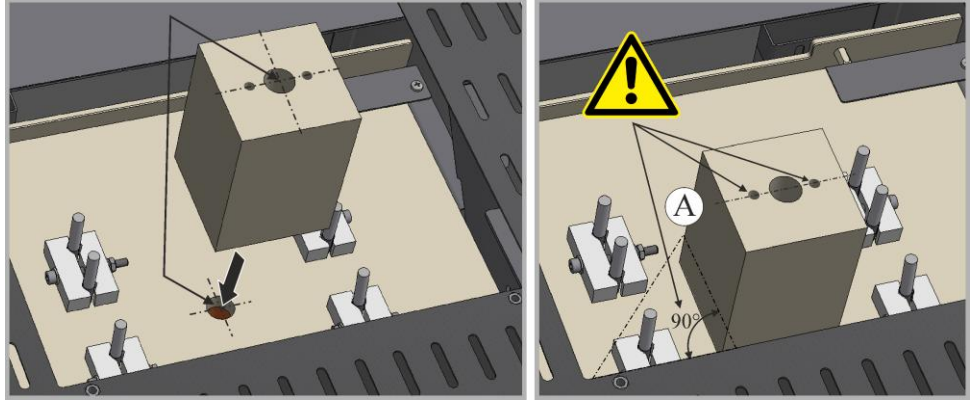
Varo takaseinästä pinteeseen kulkevaa suojamaadoitusjohtoa, mikäli asennettu. Tarvittaessa johto tulee irrottaa pinteestä.



Kuva 15: Katteen purkaminen (kuva viitteellinen)

Eristyslohkon asennus

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



Kuva 16: Eristyslohkon asennus (kuva viitteellinen)

Katteen poisto ja asennus

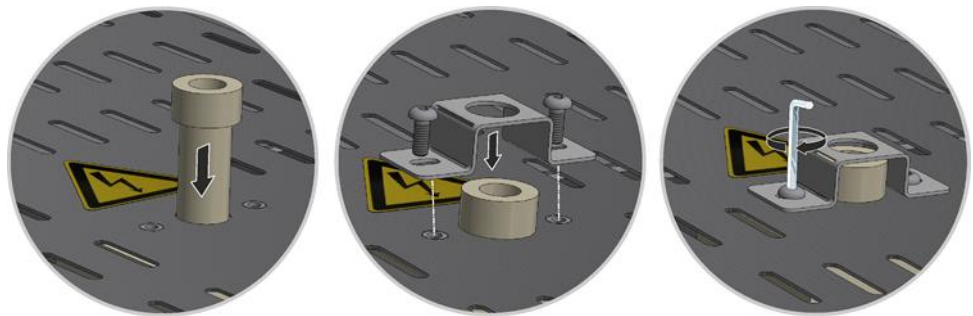
Aseta kate uunin kotelon päälle ja kiinnitä tiukkaan aiemmin irrotetuilla ruuveilla.



Kuva 17: Suojakatteen asennus (kuva viitteellinen)

Poistoilmaputken asennus

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



Kuva 18: Poistoilmaputken asennus (kuva viitteellinen)



Viite

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



Viite

Kaikki ruuvi- ja pistoliitokset tulee tarkastaa määräysten mukaisesti.

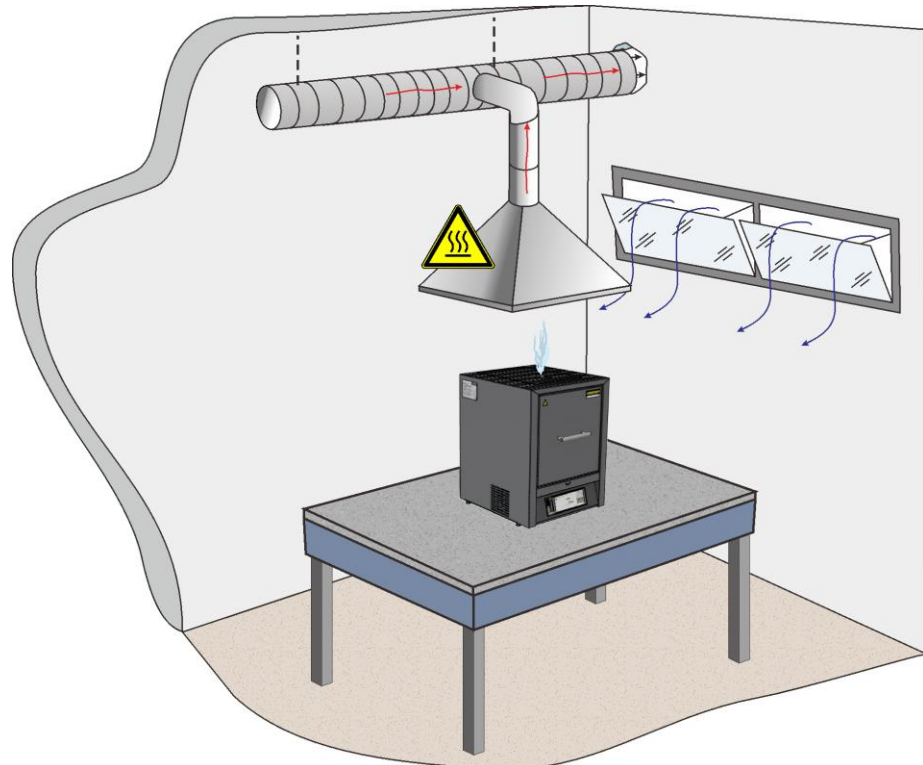
5.5.2 Poistoilman johdatus

Suosittellemme liittämään uunin poistoilmaputkistoon ja johtamaan pakokaasut vastaavasti pois.

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

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

Suosittellemme johtamaan poistoilman savupiipun kautta.



Kuva 19: Esimerkki: Poistoilmaputkiston asennus (kuva viitteellinen)



Viite

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

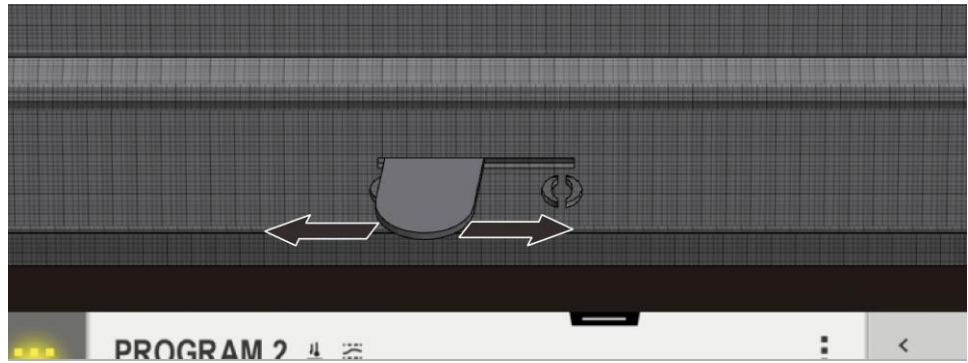


Viite

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

5.6 Syöttöilmavipu

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



Kuva 20: Syöttöilmavipu (kuva viitteellinen)



Kuva 21: Raitisilmasyötön säätely (symbolit)

Viite

Syöttöilmavivun ollessa avattuna uunikammion lämpötilan tasaisuus voi olosuhteista riippuen huonontua.

Viite

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

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

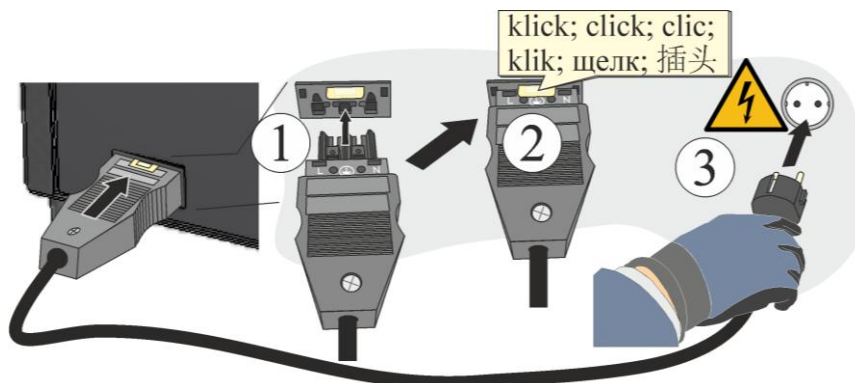
5.7 Liitäntä sähköverkkoon

Liikkeenharjoittajan toimesta tulee suorittaa tarvittavat hankinnat ja valmistelut, kuten sijoituspinnan kantavuus, energiansyöttö (sähkö).

- Uuni on asetettava sijoituspaikkaansa määräysten mukaista käyttöä vastaavasti. Sähköverkkoliitännän arvojen tulee vastata uunin tyyppikilvessä annettuja arvoja.
- Verkkopistorasian tulee olla uunin lähellä ja helposti saavutettavissa. Turvallisuusvaatimukset eivät täyty, jos uunia ei liitetä suojamaadoituksella varustettuun pistorasiaan.
- Jatkojohtojen tai pistorasiajakajien käyttö on kielletty.
- Verkkojohdossa ei saa olla vaurioita. Älä pane mitään esineitä verkkojohdon päälle. Vedä johto niin, ettei kukaan voi astua sen päälle tai kompastua siihen.
- Verkkojohdon saa korvata vain hyväksytyllä vastaavalla johdolla.
- Varmista, että uunin liitäntäjohto sijoitetaan suojattuun paikkaan.

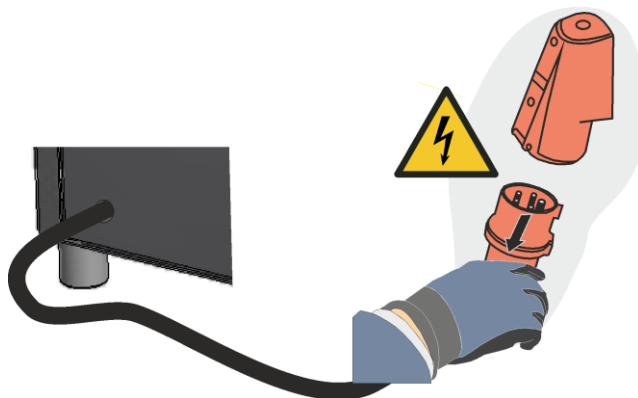
Viite

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



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

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



Kuva 23: Mallista riippuen (CEE/NEMA-pistoke) (kuva viitteellinen)

1. Liitä verkkojohto verkkoliitäntään. Käytä virransyöttöön vain riittävästi suojamaadoitettua pistorasiaa.

Tarkasta maadoitusvastus (VDE 0100 -määräyksen mukaan); katso myös tapaturmanehkäisymääräykset.

Sähkölaitteistot ja käyttövälineet Saksan tapaturmantorjuntamääräysten (DGUV V3) mukaan.

Verkkoliitäntä ilman verkkoliitäntäjohtoa:

Verkkoliitäntäjohto on liitettävä kiinteästi kytkentäkaappiin, joko sitä varten varattuihin pinteisiin, tai erillisellä kytkentälaitteistolla varustetuissa malleissa suoraan pääkatkaisimeen. Tässä on huomioitava tyyppikilven tiedot verkkojännitteestä, verkkotyypistä ja enimmäistehontarpeesta.

Suoritettavan verkkoliitännän varoke ja läpileikkaus ovat riippuvaisia ympäristöolosuhteista, johdon pituudesta ja vetotavasta. Siksi sähköalan ammattihenkilön tulee määrätä liitântätapa asennuspaikalla.

- Verkkojohto ei saa olla vahingoittunut. Älä pane mitään esineitä verkkojohdon päälle. Vedä johto niin, ettei kukaan voi astua sen päälle tai kompastua siihen.
- Verkkojohdon vaihdossa tilalle on asennettava vain hyväksytty samanarvoinen johto
- Varmista uunin liitântäjohtojen suojattu veto

Suoritustavan tulee vastata kulloinkin voimassa olevia paikallisia standardeja ja määräyksiä.

Huolehdi oikein tehdystä suojajohdinliitännästä.

Käytettäessä useampaa vaihetta ne on liitettävä oikealle pyörivään kiertokenttään järjestyksessä L1, L2, L3.

Tarkasta ennen ensimmäistä käynnistämistä, että **oikealle pyörivä kiertokenttä** on taattu. Tämä on laitteiston moitteettoman toiminnan edellytys.



Viite

Kunkin käyttömaan kansalliset määräykset ovat sitovat.



Varoitus – sähkövirran aiheuttamia vaaroja!

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



HUOMIO

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



VAARA

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

5.8 Pohjalaatan (lisävaruste) paikalleenpano

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 pannessasi, kuumennuselementit voivat tuhoutua.

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

Muutamat 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. Vahingoittuneen asennuslaatan tilalle tulee asettaa heti uusi asennuslaatta (katso luku "Varaosat / kuluvat osat").

Täyttö tulee sijoittaa mahdollisimman keskelle uunikammion pohjaa. Näin varmistetaan tasainen kuumeneminen.

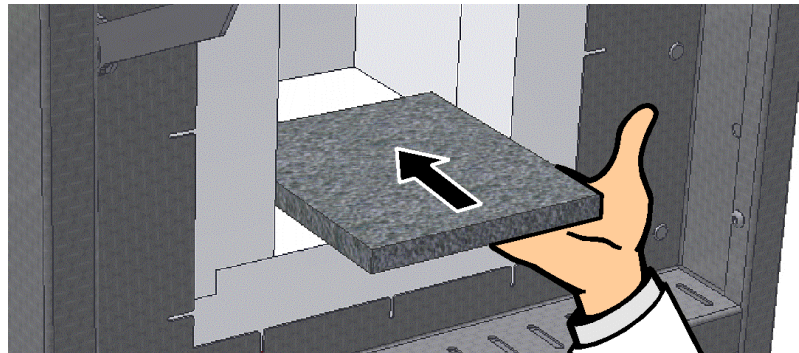
Täytön jälkeen uunin luukku tulee sulkea varovasti.

* sisältyy toimitukseen versiosta/uunimallista riippuen



Viite

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



Kuva 24: Keraamisen asennuslaatan sisäänpano (sisältyy toimitukseen uunimallista/versiosta riippuen) (kuva viitteellinen)

5.9 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.

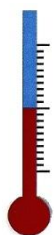
Virheelliset liitännät voivat aiheuttaa laitteiston odottamattoman käynnistymisen.

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.

5.9.1 Kuumennuselementit molybdeeni-disilisidistä (MoSi₂)



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

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

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



Kemiallinen kestävyys:

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

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

Vastustuskyky metalleja ja oksideja vastaan:

Periaatteessa kuumennuselementtien ei tulisi koskaan joutua kosketuksiin kiinteiden materiaalien kanssa.

Metallit:

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

Alkali:

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

Keramiikka:

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

Lasi:

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



Viite

Ennen käyttöönottoa tulisi uunin olla 24 tuntia sijoituspaikallaan akklimatisoitumista varten.



Viite

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



Viite

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

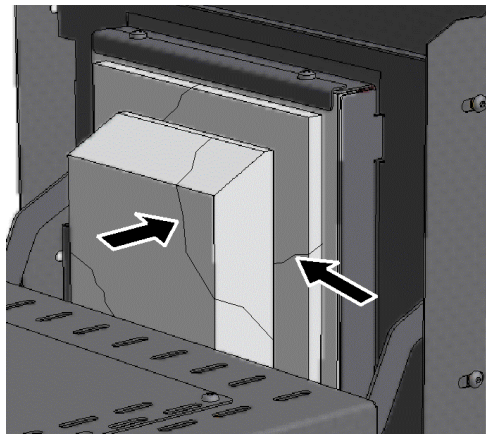
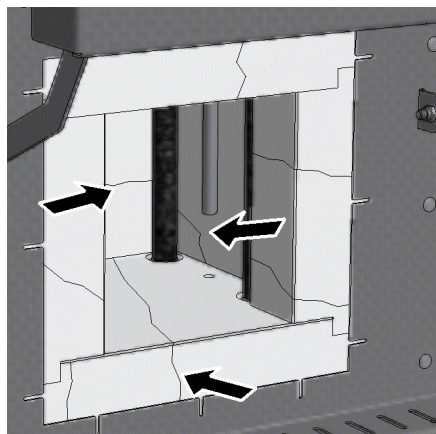


Varoitus - sähkövirran aiheuttama vaata!

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

Halkeamat eristyksessä

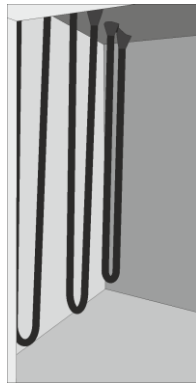
Uunin eristys on valmistettu erittäin korkealaatuisesta tulenkestävästä materiaalista. Lämpölaajenemisen vuoksi eristykseen syntyy halkeamia jo muutaman kuumennusjakson jälkeen. Niillä ei kuitenkaan ole mitään vaikutusta uunin toimintaan tai laatuun. Tämä ilmiö ei anna aihetta valitukseen.



Kuva 25: Esimerkki: Halkeamia eristyksessä muutaman kuumennusjakson jälkeen (kuva viitteellinen)

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

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



Ennen ensimmäistä käyttöönottoa



Ensikäyttöönoton tai muutaman kuumennusvaiheen jälkeen.

Kuva 26: Esimerkki: Molybdeeni-disilidisistä valmistettujen kuumennuselementtien vääristyminen (kuva viitteellinen)

5.10 Täyttö/erämäärät

Uunin luukku tulee avata varovasti.

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

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

Täyttö tulee sijoittaa mahdollisimman keskelle uunikammioon keraamisen sisäkelevyn päälle. Näin varmistetaan tasainen kuumeneminen.

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

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

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

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

Jaloteräspeltiin voi syntyä vääjätymiä (erityisesti avattaessa kuumana), mutta ne eivät häiritse uunin toimivuutta.

Muita varotoimia

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



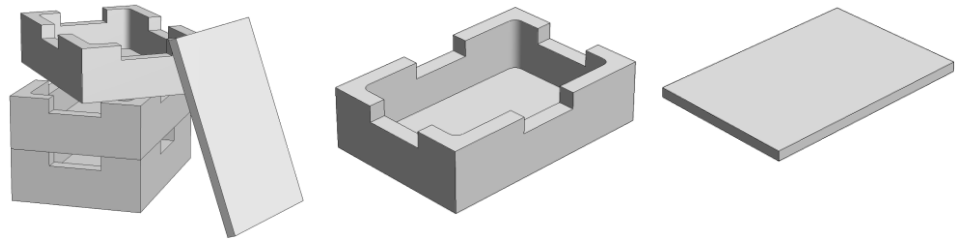
Varoitus - sähkövirran aiheuttama vaata!

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

5.10.1 Pinottavat eräastiat (varuste)

Uunin täyttämiseen Nabertherm tarjoaa erityisiä eräastioita.

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



Täyttöerä enintään kolmella tasolla

Eräastia

Eräastian kansi

Tuotenumero: 699000279

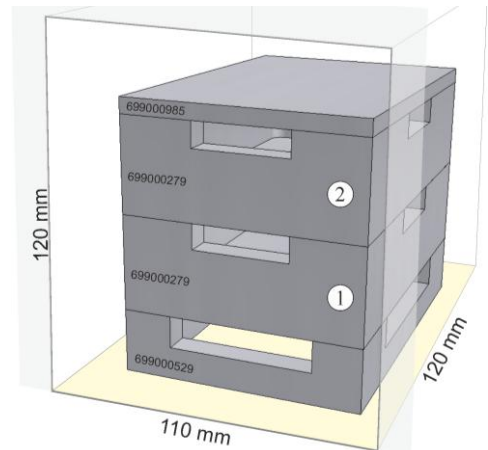
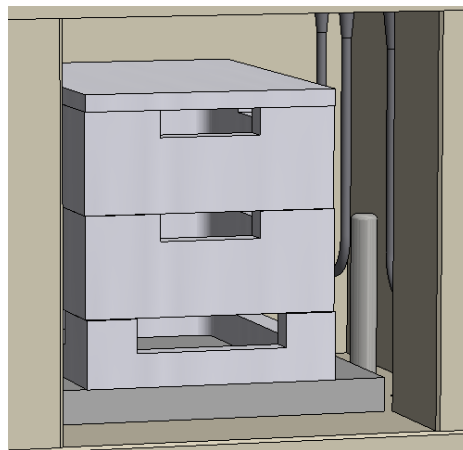
Tuotenumero: 699000985

Kuva 27: Eräastia kannen kera



Viite

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



Kuva 28: Turvallinen täyttöerä enintään **2 tasolla** (kuva viitteellinen)

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

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

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



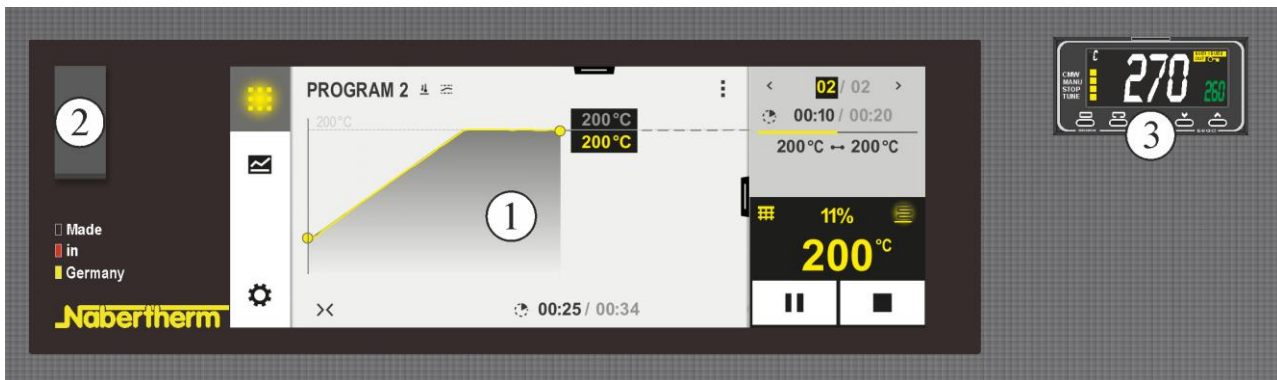
Varoitus - sähkövirran aiheuttama vaata!

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

6 Käyttö

6.1 Valvontalaite

B510/C550/P580



Kuva 29: Käyttöpinta B510/C550/P580 (kuva on viitteellinen)

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



Viite

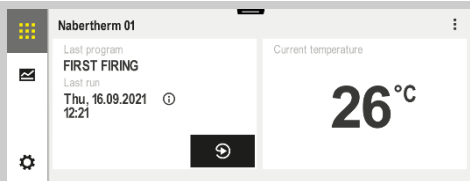
Uunin lämpötilojen ja aikojen syötön sekä "käynnistämisen" kuvaus löytyy erillisestä käyttöohjeesta.

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

6.2.1 Controllerin/uunin päällekytkentä

Controllerin päällekytkentä

Kulku	Merkkivalo	Huomautukset
Kytke verkkokatkaisin päälle		Kytke verkkokatkaisin asentoon "I". (verkkokatkaisimen tyyppi varustelun/uunimallin mukaan)

Controllerin päällekytkentä		
Kulku	Merkkivalo	Huomautukset
Uunin tila tulee näyttöön. Parin sekunnin kuluttua näytetään lämpötila		Kun lämpötila näytetään Controllerissa, niin se on valmis käyttöön.

6.2.2 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.



Viite

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



Viite

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

7 Huolto, puhdistus ja kunnossapito



Varoitus – yleisiä vaaroja!

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 – Sähköjännitteen aiheuttamat vaarat!

Ainoastaan pätevä ja valtuutettu sähköalan ammattihenkilöstö saa suorittaa töitä sähkölaitteisiin.



Uuni ja/tai sähkökaappi tulee kytkeä jännitteettömäksi huoltotöiden ajaksi, jotta vältetään tahaton käyttöönotto. Irrota verkkopistoke turvallisuussyistä.

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

Odota, kunnes uunikammio ja asennetut osat ovat jäähtyneet huoneenlämpöiseksi.

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

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

Huoltotöiden ajaksi poistetut suojarusteet tulee asentaa takaisin paikoilleen ja tarkastaa näiden 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 määräys 3 tai käyttömaan kansallisten määräysten mukaisesti).

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

Kiristä elementinpidikkeiden ruuvit (katso luku ”Kuumennuselementin vaihtaminen”) tarvittaessa. Kytke uuni ja/tai sähkökaappi jännitteettömäksi (irrota verkkopistoke) ennen näitä töitä. Tapaturmantorjuntamääräyksiä (Saksan DGUV määräys 3 tai käyttömaan kansalliset määräykset) tulee noudattaa.

Sähkökaapissa on yksi tai useampi konnektori. Näiden konnektoreiden kontaktit ovat kuluvia osia, ja siksi ne tulee huoltaa tai vaihtaa säännöllisin väliajoin (Saksan tapaturmantorjuntamääräysten DGUV määräys 3 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! Sulatuskäytön aikana sähkökaapin luukku tulee pääsääntöisesti lukita pitävästi.

7.1 Uunin eristys



Eristyksiin 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. Uniprosesseissa mahdollisesti syntyneet epäpuhtaudet on tässä otettava huomioon.

7.2 Laitteiston poiskytkentä huoltotöitä varten

On odotettava, kunnes uunikammio ja asennetut osat ovat jäähtyneet huoneenlämpöisiksi.

- Uunin täytyy olla täysin tyhjennetty
- Käyttöhenkilöstölle täytyy tiedottaa asiasta ja valvontahenkilöt nimitettävä
- Pääkatkaisin on kytkettävä pois ja/tai verkkopistoke irrotettava
- Pääkatkaisin (mikäli asennettu) täytyy lukita ja päällekytkeminen estää riippulukolla
- Pääkatkaisimeen täytyy asettaa varoituskilpi
- Kunnostusalue on varmistettava laajalti
- Jännitteettömyys täytyy tarkastaa
- Työskentelypaikka täytyy maadoittaa ja kytkeä oikosulkuun
- Viereiset jännitteelliset osat täytyy peittää



Varoitus – yleiset vaarat!

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



Varoitus – Sähköjännitteen aiheuttamat vaarat

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

7.3 Säännölliset uunin huoltotyöt

Rakenneosia/ Sijainti/ Toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Turvallisuustarkastus Saksan tapaturmantorjuntamääräysten (DGUV V3) tai vastaavien kansallisten määräysten mukaisesti	Määräysten mukaisesti	-		X2
HÄTÄ-SEIS-laite (mikäli asennettu) Paina painiketta		-	D	X1
Turva- ja päätekytkimet (mikäli asennettu) Tarkasta toiminta		-	Y	X2

Rakenneos/ Sijainti/ Toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Uunikammio, ilmanpoistoaukot ja poistoputket Puhdista ja tarkasta, onko vaurioita, puhdista imuilmalla varovasti		-	K	X1
Tiivisteet: Luukun/uunin reuna Tarkasta silmämääräisesti		-	D	X1
Tiivisteet (jos asennettu) Puhdista/vaihda		2	W	X1
Kuumennuselementit/prosessikupu (mikäli asennettu) Tarkasta silmämääräisesti		2	D	X1
Elementinpidikkeiden ruuvit, katso luku "Elementinpidikkeiden ruuvien tarkastus" (jos asennettu) Tarkasta elementinpidikkeiden ruuvit ja kiristä niitä tarvittaessa varovasti	¹ ensimmäisen kerran ² jatkossa	-	W ¹ Y ²	X2
Tarkastus, että kuumennuksen virrankulutus on tasainen Tarkasta toiminta		-	Y	X2
Lämpöelementti Tarkasta silmämääräisesti (lämpöelementin näkyvä osa uunikammiossa)		1	D	X1
Nostopöydän säätö (jos asennettu) Tarkasta, sulkeutuuko nostopöytä täysin		-	D	X1
Lämpötilanvalinnan rajoittimen asetukset (jos asennettu) Aina lämpökäsittelyohjelmaa muutettaessa	Tarkasta lämpötilanvalinnan rajoittimeen säädetty laukaisulämpötila (hälytysarvo) aina, kun lämpökäsittelyohjelmaan tehdään muutos	-		X1
Mittaus- ja säätötarkkuus Kalibroi		-	Y	X2
Sähkökaapin tuuletin Tarkasta toiminta	Joka käyttöönnotossa	-	D	X1
Selitys: katso luku "Huoltotaulukoiden selitys"				



Varoitus – sähkövirran aiheuttamia vaaroja!

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



Viite

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

7.3.1 Säännölliset huoltotoimet – Dokumentaatio

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

Rakenneos/ Sijainti/ Toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Rakenneosien käyttöohjeet Tarkasta säilytys uunin lähellä		3	Y	X1
Selitys: katso luku "Huoltotaulukoiden selitys"				

7.3.2 Säännölliset määräaikaishuoltotyöt – Kuumennuselementit/uunikammio

Rakenneos/sijainti/toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Kuumennuselementit Tarkasta silmämääräisesti, oksidikerroksen muodostuminen, halkeamien syntyminen		2	D	X1
Kuumennuselementit Vaihda		1	Y	X2
Kuumennuselementtien läpivienti Puhdistus	viimeistään kuumennuselementtejä vaihdettaessa	2	Y	X2
Kuumennuselementtien liitäntä Johdotus liitäntäpäihin saakka, kiertopäiden korroosiotaipeus (palonjäljet), asennus ilman vääntöä		3	Y	X2
Kuumennuselementtien liitospinteet Tarkasta ja tarvittaessa kiristä liitospinteiden ruuvit (vääntömomentti huomioitava)	Katso luku "Kuumennuselementtien vaihtaminen"	2	Y	X2
Kuumennuselementtien virransyöttö Tarkasta kuumennusryhmien kuormanotto		3	Y	X2
Selitys: katso luku "Huoltotaulukoiden selitys"				

7.4 Huoltotaulukoiden selitys

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

7.5 Tarkasta kuumennuselementtien ruuvit



Varoitus – Sähköjännitteen aiheuttamat vaarat

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

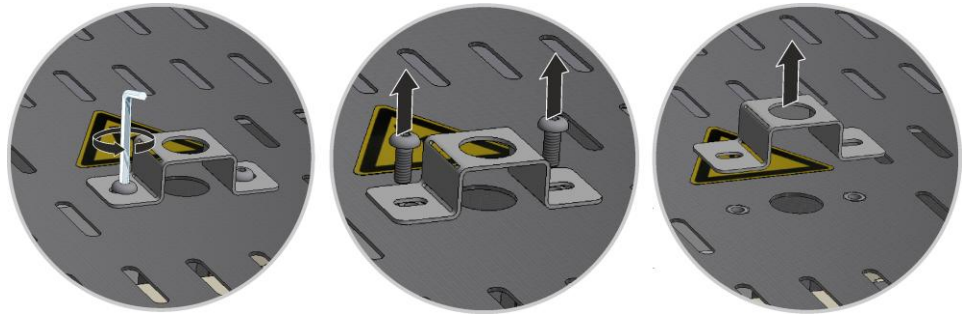


Varo - rakenneosat voivat vahingoittua!

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

Poistoilmaputken suoja Pellin purkaminen

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



Kuva 30: Poistoilmaputken suoja Pellin purkaminen (kuva viitteellinen)

Uunin ylemmän katteen irrottaminen uunin kotelosta

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

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

Kate tulee laskea pehmeälle alustalle (esimerkiksi vaahtomuoville).

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



Kuva 31: Katteen purkaminen (kuva viitteellinen)

Elementinpidikkeiden ruuvien tarkastus ja tarvittaessa jälkikiristys

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

Katteen poisto ja asennus

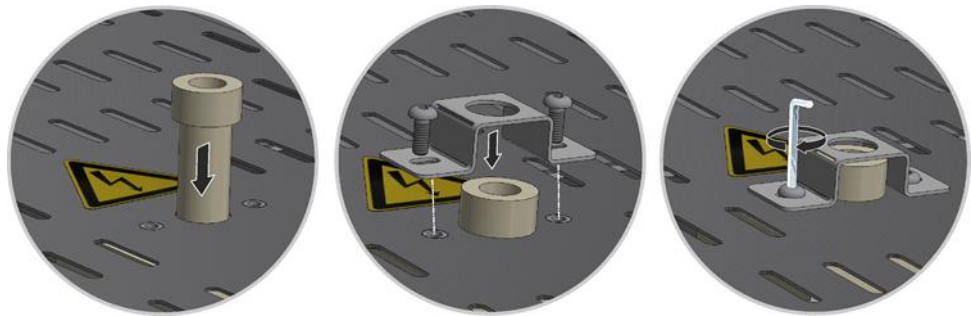
Aseta kate uunin kotelon päälle ja kiinnitä tiukkaan aiemmin irrotetuilla ruuveilla.



Kuva 32: Suojakatteen asennus (kuva viitteellinen)

Poistoilmaputken asennus

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



Kuva 33: Poistoilmaputken asennus (kuva viitteellinen)

Käyttöönotto

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

7.6 Puhdistusaineet



Noudata uunilaitteiston sammuttamisesta annettuja ohjeita (katso luku "Käyttö"). Irrota verkkopistoke pistorasiasta. Odota, kunnes uuni on jäähtynyt luonnollisesti.

Käytä kotelon likaantumien poistamiseen tavallisia vesipohjaisia tai syttymättömiä puhdistusaineita, jotka eivät sisällä liuottimia. Puhdista sisäosat imurilla.

Puhdistusaineiden pakkauksissa annettuja merkintöjä ja ohjeita tulee noudattaa.

Pyyhi pinta kostealla nukkaamattomalla liinalla. Lisäksi voidaan käyttää seuraavia puhdistusaineita:

Käyttäjän tulee lisätä nämä tiedot.	
Rakenneosa ja paikka	Puhdistusaineet
Ulkopinnat (runko)*	Käytä puhdistukseen tavallisia vesipohjaisia tai syttymättömiä puhdistusaineita, jotka eivät sisällä liuottimia*.
Ulkopinnat (ruostumaton teräs)	Ruostumattoman teräksen puhdistusaine
Sisäpinnat	Puhdista varovasti pölynimurilla (varo kuumennuselementtejä)
Eristysmateriaalit	Puhdista varovasti pölynimurilla (varo kuumennuselementtejä)
Luukun tiiviste (mikäli asennettu)	Käytä puhdistukseen tavallisia vesipohjaisia tai syttymättömiä puhdistusaineita, jotka eivät sisällä liuottimia.
Käyttöpaneeli	Pyyhi pinta kostealla, nukkaamattomalla liinalla (esim. lasinpuhdistusaineella).
*Varmista, että puhdistusaine ei vaurioita vesiliukoista, ympäristöystävällistä maalia (kokeile puhdistusainetta ensin sisäpuolella pieneen huomaamattomaan kohtaan).	

Suorita puhdistus ripeästi suojataksesi pintoja.

Puhdistusaineet on poistettava pinnoilta puhdistuksen jälkeen huolellisesti kostealla nukkaamattomalla liinalla.

Tarkasta puhdistuksen jälkeen, että kaikki johdot ja liitännät ovat tiiviisti kiinni ja ettei niissä ole vuotokohtia, hankaumia tai vaurioita; poista mahdolliset vauriot heti!

Noudata luvussa "Ympäristönsuojelumääräykset" annettuja ohjeita.



Viite

Uunia, uunin sisäpintaa ja asennettuja osia **EI SAA** puhdistaa painepesurilla.

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

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 Liitäntäjohtojen 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
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 -ilmaisimien Tarkasta liitäntäjohto ilmaisimeen
02-07	Ilmaisinelementti viallinen	PT100 tai PT1000 -ilmaisimien viallinen	Tarkasta PT-ilmaisimien 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

ID+ Sub-ID	Teksti	Logiikka	Poisto
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⁾
03-07	Analoogilähtö / Väärä jännite lähdössä	Lähtöjännitteen mitattu arvo ei vastaa määritettyä arvoa	Anna sähköalan asiantuntijan suorittaa seuraavat vaiheet: - Kytke uuni jännitteettömäksi - Erotta kuluttaja analoogilähdöstä - Käynnistä uuni jälleen ja aloita ohjelma - Virhe ei tule enää: Vaihda kuluttaja uuteen. - Virhe tulee edelleen: Vaihda säädinmoduuli Ota yhteyttä Nabertherm-huoltopalveluun ¹⁾
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	Ylikuumeneminen	Ohjaavan vyöhykkeen lämpötila ylittää ohjelman suurimman tavoitearvon tai uunin suurimman lämpötilan 50 Kelviniä (alk. 200 °C) Sammutuskynnyksen yhtälö kuuluu: Suurin ohjelman tavoitearvo + johtavan vyöhykkeen vyöhykekorjaus + eräsäätelyn korjaus [Max] (jos eräsäätely toimennettu) + sammutuskynnyksen yllilämpötila (P0268, esim. 50 K)	Puolijohdinreleen tarkastus Tarkasta lämpöelementti Tarkasta Controller (3 minuutin viiveellä)
		On käynnistetty ohjelma uunin lämpötilassa, joka on korkeampi kuin ohjelman suurin tavoitearvo	Odota ohjelman käynnistämisessä, kunnes uunin lämpötila on laskenut.
04-03	Virtakatkos	Uunin uudelleenkäynnistymiselle asetettu raja on ylitetty	Käytä tarvittaessa keskeytymätöntä virransyöttöä

ID+ Sub-ID	Teksti	Logiikka	Poisto
		Uuni on sammutettu verkkokatkaisimella ohjelman käydessä	Pysäytä ohjelma Controllerilla ennen kuin sammutat verkkokatkaisimen.
04-04	Hälytys	Konfiguroitu hälytys on annettu	
04-05	Itseoptimointi on epäonnistunut	Saadut arvot ovat epätodennäköisiä	Älä tee itseoptimointia uunin työalueen alemmalla lämpötila-alueella
	Paristo heikko	Aikaa ei näytetä enää oikein. Verkkokatkosta ei mahdollisesti käsitellä enää oikein.	Tee täydellinen parametrien vienti USB-muistitikulla Vaihda paristo (katso luku "Tekniset tiedot")
Muu virhe			
05-00	Yleinen virhe	Säädinmoduulin tai Ethernetmoduulin virhe	Ota yhteyttä Nabertherm-huoltopalveluun Anna käyttöön tietojen vienti huoltoa varten

Vikailmoitukset voi kuitata, jolloin ne häviävät näytöltä. Jos järjestelmä antaa uuden vikailmoituksen, ota yhteyttä Nabertherm-huoltoon. Kiertomoottorit (jos käytössä) pysyvät käynnissä myös vian aikana siihen saakka, kunnes lämpötila laskee määritetyn sammutuslämpötilan alapuolelle.

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	Jäähdytyslementti i viallinen	Jäähdytyksen lämpöelementti ei ole paikallaan tai se on viallinen	Pistä jäähdytyksen lämpöelementti paikalleen Tarkasta, onko jäähdytyksen lämpöelementissä ja sen johdossa vaurioita Jos aktiivisesti säädellyn jäähdytyksen aikana ilmenee jäähdytyksen lämpöelementin vika, niin ohjaus kytkeytyy johtavan vyöhykkeen 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

Nro	Teksti	Logiikka	Poisto
06	Hälytys 1 - Alue	Konfiguroitu aluehälytys 1 on lauennut	Säätöparametrien optimointi Hälytys asetettu liian ahtaaksi
07	Hälytys 1 - Min	Konfiguroitu min.-hälytys 1 on lauennut	Säätöparametrien optimointi Hälytys asetettu liian ahtaaksi
08	Hälytys 1 - Max	Konfiguroitu max.-hälytys 1 on lauennut	Säätöparametrien optimointi Hälytys asetettu liian ahtaaksi
09	Hälytys 2 - Alue	Konfiguroitu aluehälytys 2 on lauennut	Säätöparametrien optimointi Hälytys asetettu liian ahtaaksi
10	Hälytys 2 - Min	Konfiguroitu min.-hälytys 2 on lauennut	Säätöparametrien optimointi Hälytys asetettu liian ahtaaksi
11	Hälytys 2 - Max	Konfiguroitu max.-hälytys 2 on lauennut	Säätöparametrien optimointi Hälytys asetettu liian ahtaaksi
12	Hälytys - ulkoinen	Konfiguroitu hälytys 1 sisääntulossa 1 on lauennut	Tarkasta ulkoisen hälytyksen lähde
13	Hälytys - ulkoinen	Konfiguroitu hälytys 1 sisääntulossa 2 on lauennut	Tarkasta ulkoisen hälytyksen lähde
14	Hälytys - ulkoinen	Konfiguroitu hälytys 2 sisääntulossa 1 on lauennut	Tarkasta ulkoisen hälytyksen lähde
15	Hälytys - ulkoinen	Konfiguroitu hälytys 2 sisääntulossa 2 on lauennut	Tarkasta ulkoisen hälytyksen lähde
16	USB-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.

Nro	Teksti	Logiikka	Poisto
18	"Kuumennus estetty"	Jos Controlleriin on liitetty luukun katkaisin ja luukku on avoinna, niin näyttöön tulee tämä ilmoitus	Sulje luukku Tarkasta luukun katkaisin
19	Luukku avoinna	Uuninluukku on avattu ohjelman käydessä	Sulje uuninluukku ohjelman käydessä
20	Hälytys 3	Yleinen ilmoitus tälle hälytysnumerolle	Tarkasta tämän hälytysilmoituksen syy
21	Hälytys 4	Yleinen ilmoitus tälle hälytysnumerolle	Tarkasta tämän hälytysilmoituksen syy
22	Hälytys 5	Yleinen ilmoitus tälle hälytysnumerolle	Tarkasta tämän hälytysilmoituksen syy
23	Hälytys 6	Yleinen ilmoitus tälle hälytysnumerolle	Tarkasta tämän hälytysilmoituksen syy
24	Hälytys 1	Yleinen ilmoitus tälle hälytysnumerolle	Tarkasta tämän hälytysilmoituksen syy
25	Hälytys 2	Yleinen ilmoitus tälle hälytysnumerolle	Tarkasta tämän hälytysilmoituksen syy
26	Monivyöhyke-holdback-lämpötila ylitetty	Yksi monivyöhyke-holdback-toimintoon konfiguroitu lämpöelementti on poistunut lämpötilarajan alapuolelle	Tarkasta, onko tämä lämpöelementti tarpeen valvontaa varten. Tarkasta kuumennuselementit ja niiden ohjaus
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 Kytkentäilaitteiston häiriöt

Häiriöt	Syy	Toimenpide
Controllerin valo ei pala	Controller sammutettu	Verkkokatkaisin asentoon "I"
	Jännitettä ei ole	Onko verkkopistoke pistorasiassa? Tarkasta talon varoke Tarkasta Controllerin varoke (mikäli asennettu), vaihda tarvittaessa.
	Tarkasta Controllerin varoke (mikäli asennettu), vaihda tarvittaessa.	Kytke verkkokatkaisin päälle. Jos laukeaminen toistuu, ilmoita Nabertherm-huoltopalvelulle
Controller antaa virheilmoituksen	Katso Controllerin erillinen käyttöohje	Katso Controllerin erillinen käyttöohje

Häiriöt	Syy	Toimenpide
Uuni ei kuumene	Luukku/kansi avoinna	Sulje luukku/kansi
	Luukun kontaktikatkaisin viallinen (mikäli asennettu)	Tarkasta luukun kontaktikatkaisin
	Näytössä ilmoitetaan "aloitus viiveellä"	Ohjelma odottaa ohjelmoitua aloitusaikaa. Kytke aloitus viiveellä pois Start-kytkentäpinnan yläpuolelta.
	Ohjelman syöttövirhe	Tarkasta kuumennusohjelma (katso Controllerin erillinen käyttöohje)
	Kuumennuselementti rikki.	Anna Nabertherm-huoltopalvelun tai sähköalan ammattihenkilön tarkastaa se.
Kuumennustila lämpiää hyvin hitaasti	Liitännän varoke (varokkeet) viallinen.	Tarkasta liitännän varoke (varokkeet), vaihda tarvittaessa. Ota yhteyttä Nabertherm-huoltopalveluun, jos uusi varoke laukeaa heti uudelleen.
Ohjelma ei siirry seuraavaan lohkoon	Ohjelmansyötön "aika-lohkoon" [TIME] on asetettu pidätysajaksi loputon [INFINITE]. Aktivoidussa eräsäätelyssä erän lämpötila on korkeampi kuin vyöhykelämpötilat.	Älä säädä pidätysajaksi [INFINITE]
	Aktivoidussa 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 ennakolta pois. Siksi Controllerit ja kytkentälaitteistot on varustettu täydentävillä turvavarusteilla. Täten uuni kytkee virheilmoituksen 04 - 02 tullessa kuumennuksen riippumattoman kytkentäelimen kautta pois.	Anna sähköalan ammattihenkilön tarkastaa ja vaihtaa kytkentäelin.

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. Rakennneosia vaihdettaessa tulee tilalle asentaa ainoastaan alkuperäiset Nabertherm-osat. Muussa tapauksessa takuu raukeaa. Nabertherm ei ota mitään vastuuta vahingoista, jotka aiheutuvat muiden kuin alkuperäisten osien käytöstä.



Viite

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

9.1 Sähkökytkentäkaaviot / paineilmakaaviot



Viite

Mukana toimitettuihin asiakirjoihin ei välttämättä sisälly sähkökaavioita. Mikäli tarvitset vastaavia kaavioita, voit tilata ne Nabertherm-asiakaspalvelun kautta.

9.2 Lämmitysosan vaihtaminen



Varoitus – Sähköjännitteen aiheuttamat vaarat

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

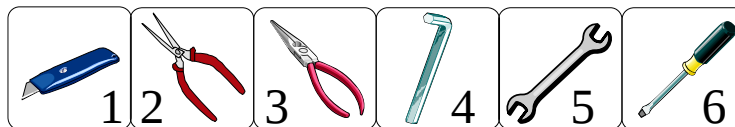


Varo - rakenneosat voivat vahingoittua!

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

Työkalut

Lämpöelementtien vaihtamiseen tarvitset seuraavat työkalut:

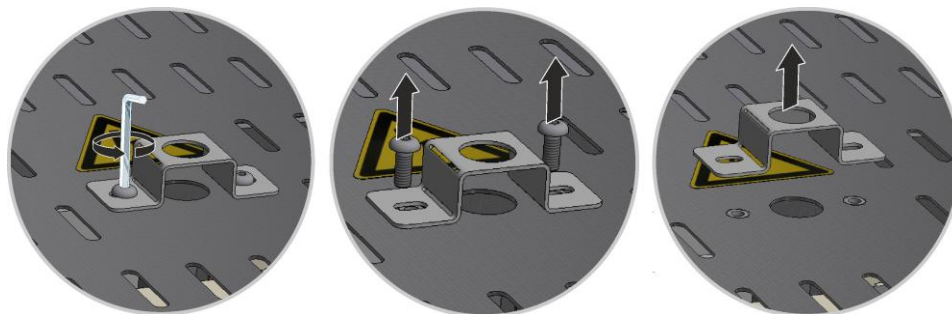


1 terävä veitsi, 2 kuumennuselementtipihdit, 3 kärkipihdit, 4 kuusiokoloavain (toimitettiin uunin mukana), 5 leuka-avain (koko 7), 6 rakokantaruuviavain

Kuva 34: Työkalut

Poistoilmaputken suojaellin purkaminen

Irrota ensin poistoilmaputken suojaellissä olevat ruuvit sopivilla työkaluilla. Säilytä ruuvit ja suojaellit turallisessa paikassa myöhempää käyttöä varten (vedä verkkopistoke pois).



Kuva 35: Poistoilmaputken suojaellin purkaminen (kuva viitteellinen)

Uunin ylemmän katteen irrottaminen uunin kotelosta

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

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

Kate tulee laskea pehmeälle alustalle (esimerkiksi vaahtomuoville).

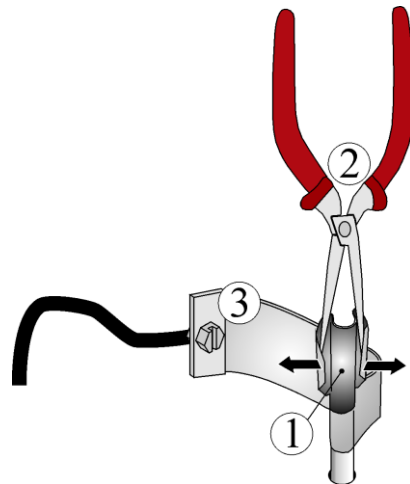
Varo takaseinästä pinteeseen kulkevaa suojamaadoitusjohtoa, mikäli asennettu. Tarvittaessa johto tulee irrottaa pinteestä.



Kuva 36: Katteen purkaminen (kuva viitteellinen)

Hakaset ja liitäntäkontakti / liitäntäsilta

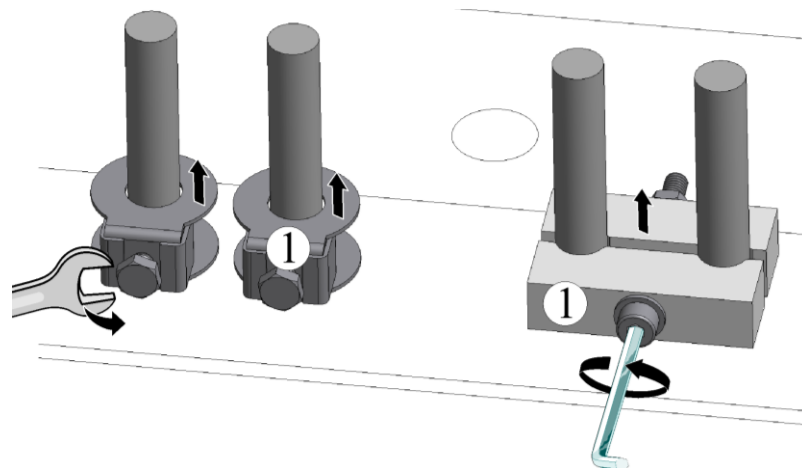
Paina hakaset (1) kuumennuselementtipihdeillä (2) varovasti auki ja vedä ne ylöspäin pois. Irrota liitäntäkontakti tai liitäntäsilta (3) ylöspäin kuumennuselementistä.



Kuva 37: Hakanen ja liitoskontakti (kuva viitteellinen)

Elementinpidikkeet ja eristys

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



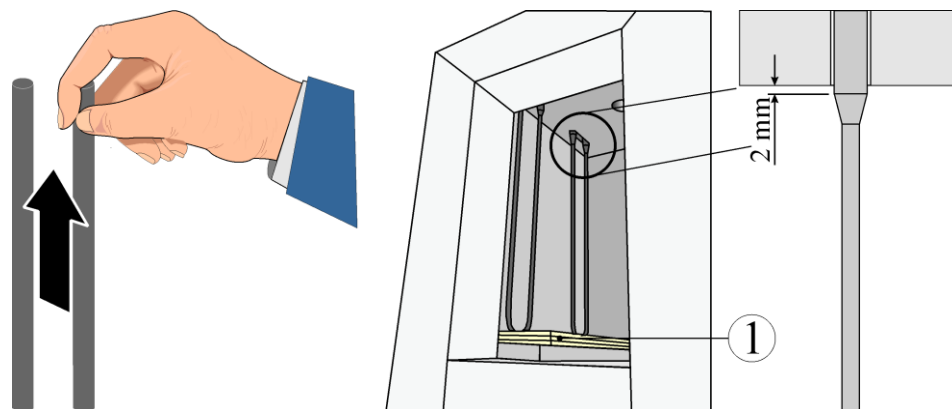
Vaihtoehto A

Vaihtoehto B

Kuva 38: Elementinpidikkeen ja eristuksen poistaminen (kuva viitteellinen)

Kuumennuselementtien vaihtaminen

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

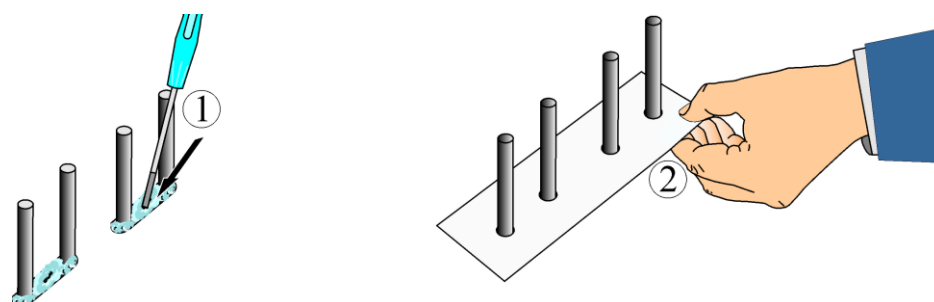


1 = asennusalusta (esim. vaahtomuovi)

Kuva 39: Kuumennuselementit (kuva viitteellinen)

Eristys

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

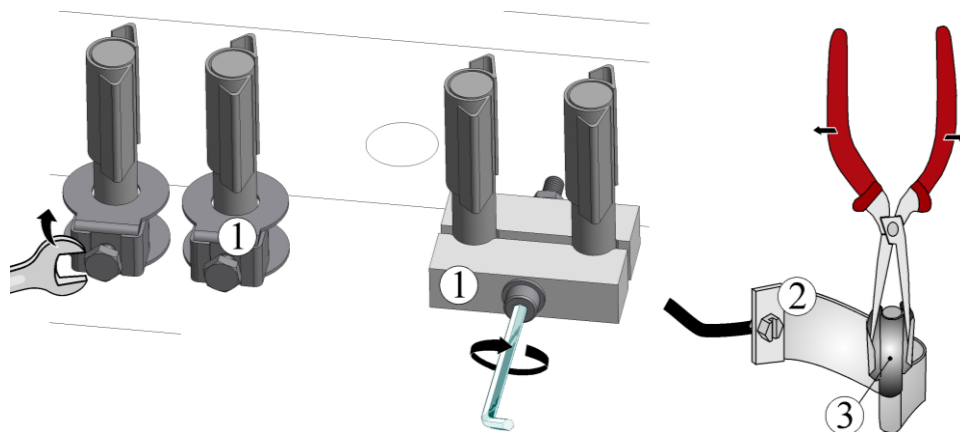


Kuva 40: Kuituvanu

Kuitupaperi

Kuumennuselementtien asennus

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



Vaihtoehto A

Vaihtoehto B

Kuva 41: Kuumennuselementtien asennus (kuva viitteellinen)

Katteen poisto ja asennus

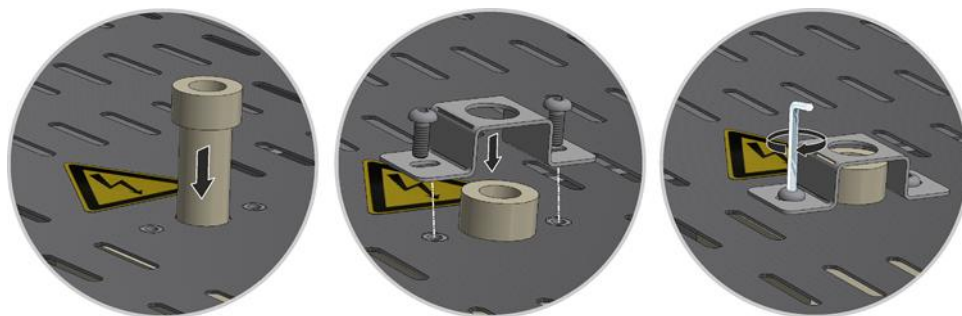
Aseta kate uunin kotelon päälle ja kiinnitä tiukkaan aiemmin irrotetuilla ruuveilla.



Kuva 42: Suojakatteen asennus (kuva viitteellinen)

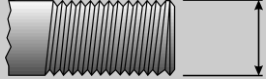
Poistoilmaputken asennus

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



Kuva 43: Poistoilmaputken asennus (kuva viitteellinen)

9.2.1 Kuumennuselementtien ruuviliitosten kiristysvääntömomentit

Ruuvien kiristysmomentit	
Kuumennuselementtien johtopinteet ja ruuviliitokset tulee kiristää määrätyllä vääntömomentilla. Jos näin ei tehdä, niin siitä voi seurata kuumennuselementtien tuhoutuminen.	
Kierteiden halkaisija Metriset kierteet (M)	Vääntömomentti Nm
	
M 4	2,0
M 5	6,0
M 6	8,0
M 7	14,0
M 8	20,0
M 10	39,0

Käyttöönotto

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



Viite

Älä unohda ottaa asennusaluusta/asennusapuvälinettä pois uunikammioista.



Viite

*) = Sisältyy varaosatoimitukseen.

9.3 Lämpöelementin vaihtaminen



Varoitus – Sähköjännitteen aiheuttamat vaarat

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



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.

Työkalut

Lämpöelementin vaihtamiseen tarvittavat seuraavat työkalut:

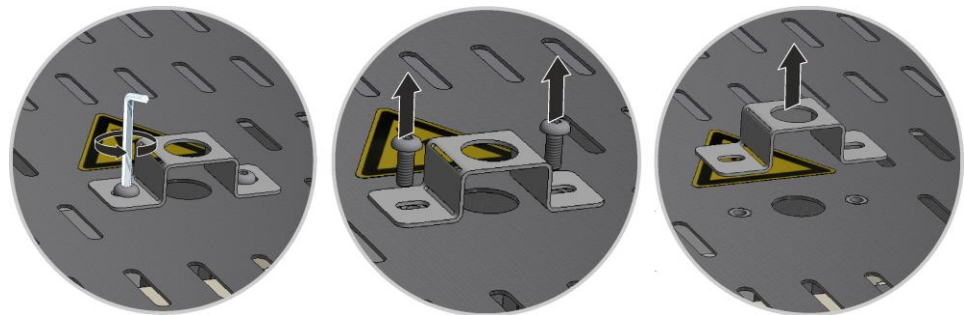


1 kuusiokoloavain (toimitettiin uunin mukana), 2 rakokantaruuviavain, 3 ristikantaruuviavain

Kuva 44: Työkalut

Poistoilmaputken suojaPELLIN purkaminen

Irrota ensin poistoilmaputken suojaPELLISSÄ olevat ruuvit sopivilla työkaluilla. Säilytä ruuvit ja suojaPELLI turallisessa paikassa myöhempää käyttöä varten (vedä verkkopistoke pois).



Kuva 45: Poistoilmaputken suojaPELLIN purkaminen (kuva viitteellinen)

Uunin ylemmän katteen irrottaminen uunin kotelosta

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

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

Kate tulee laskea pehmeälle alustalle (esimerkiksi vaahtomuoville).

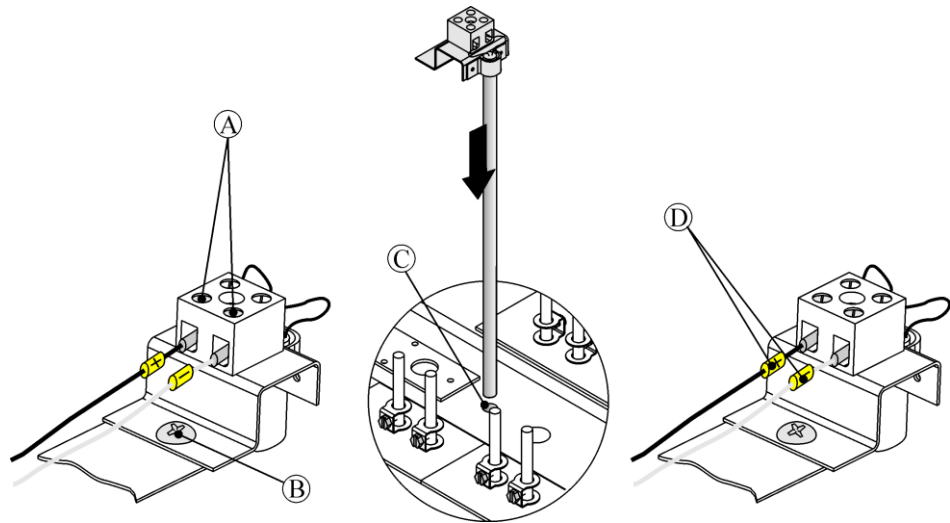
Varo takaseinästä pinteeseen kulkevaa suojamaadoitusjohtoa, mikäli asennettu. Tarvittaessa johto tulee irrottaa pinteestä.



Kuva 46: Katteen purkaminen (kuva viitteellinen)

Lämpöelementin vaihtaminen

Irrota ensin lämpöelementin liitännän molemmat ruuvit (A). Irrota ruuvi (B) lämpöpidätyspellistä ja vedä lämpöelementti ylöspäin pois. Työnnä uusi lämpöelementti varovasti lämpökanavaan (C) ja asenna se ja tee liitännät päinvastaisessa järjestyksessä. Huolehdi siitä, että sähköliitäntä (D) tehdään oikeanapaisesti*.



Kuva 47: Lämpöelementin vaihtaminen (kuva viitteellinen)

Viite

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

$\oplus$ kohtaan $\oplus$ $\ominus$ kohtaan $\ominus$

Katteen poisto ja asennus

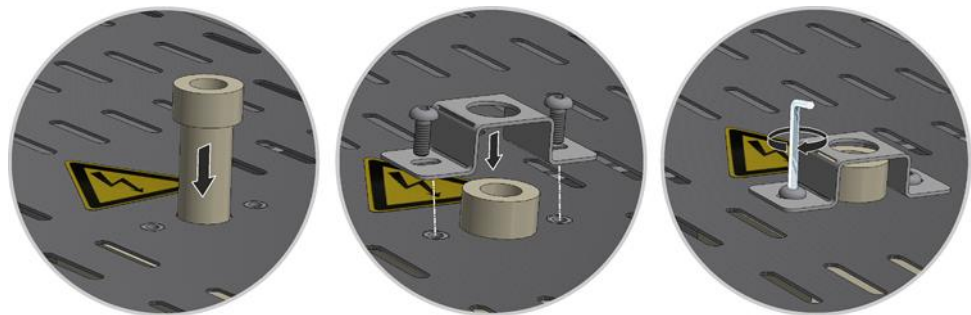
Aseta kate uunin kotelon päälle ja kiinnitä tiukkaan aiemmin irrotetuilla ruuveilla.



Kuva 48: Suojakatteen asennus (kuva viitteellinen)

Poistoilmaputken asennus

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



Kuva 49: Poistoilmaputken asennus (kuva viitteellinen)

Käyttöönotto

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

9.4 Luukun eristysrakenteen vaihto/jälkisasäätö



Varoitus – yleisiä vaaroja!

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

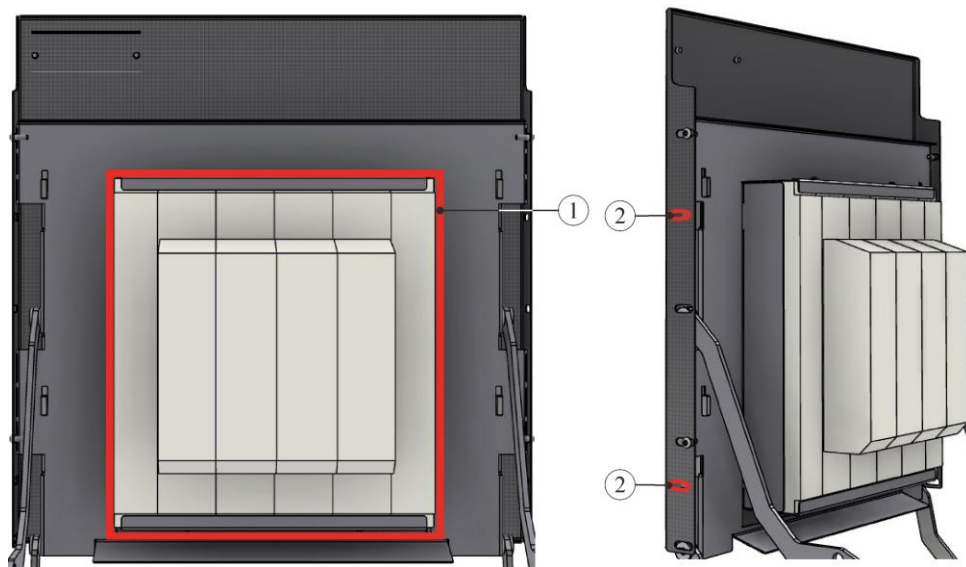
Työkalut

Luukun koko eristerakenteen vaihtamista/uudelleenasettamista varten tarvitaan seuraavat työkalut



Kuusiokoloavain

Kuva 50: Työkalut



Kuva 51: Luukun eristerakenteen vaihto/säätö (kuva viitteellinen)

Kohta	Määrä	Nimike
1	1	Luukun eristys – koko eristysmoduuli
2	4	Pääsy ruuviliitoksiin

Kuva 52: Luukun eristysrakenteen rakenne

1. Käännä uunin nostoluukku varovasti ylöspäin pois. Irrota kaikki luukun eristysmoduulin (1) neljä kuusiokantaruuvia pääsyaukkojen (2) kautta. Vedä käytetty moduuli sen jälkeen pois.
2. Kiinnitä uusi luukun eristysmoduuli mukana toimitetuilla kuusiokantaruuveilla jälleen

luukkuun ja kohdista se. Eristys on erittäin helposti särkyvä. Varo viereisiä rakennusosia. Jos luukun eristys ei ole kauttaaltaan uuninreunassa kiinni, niin eristysmoduulin asento tulee korjata kuusikantaruuvien avulla.



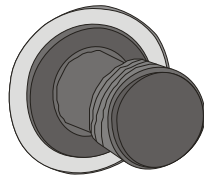
Viite

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

9.5 Varoke sähkökaapin ulkosivulla

Jos snap-in-holkkiin liitetty laite ei toimi, niin syynä voi olla viallinen varoke. Laitteen takaseinälle verkkojohdon liitännän viereen on sijoitettu tällainen varoke. Tämä varoke suojaa snap-in-lisäholkkia. Utta varoketta paikalleen pantaessa tulee tarkistaa monitoimimittarilla, 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 varoketyyppeä. Tarkasta, onko varoketyypissä kysymyksessä oikea nimellisvirta-arvo.
---	--



Varokkeen pidike

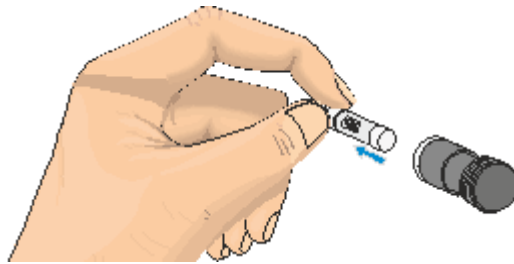
Kuva 53: Varoke sijaitsee laitteen takaseinällä (kuva viitteellinen)

- Kierrä varokkeen pidikettä 1/4 kierrosta vastapäivään ja vedä sitten varokkeen pidike sormenpäillä varovasti ulos.



Kuva 54: Varokkeen pidikkeen irrottaminen ja ulosveto (kuva viitteellinen)

- Vedä varoke ulos varokkeen pidikkeestä.
- Viallinen varoke tulee vaihtaa samanarvoiseen varokkeeseen.
- Ennen uuden varokkeen paikalleen panoa tulee tarkistaa, että kysymyksessä on oikean nimellisvirran omaava varoketyppi. Varoke (varokkeen sisäke) katso luku "Varaosat / kuluvat osat".



Varoke (varokesisäke)



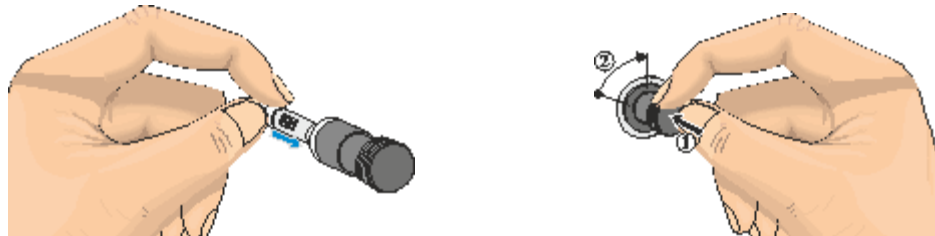
Nimellisvirta-arvo (esimerkki)

Kuva 55: Varokkeen poistaminen (kuva viitteellinen)

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.
- Varokkeen pidikkeen paikalleenpano tehdään päinvastaisessa järjestyksessä.



Kuva 56: Varokkeen paikalleenpano (kuva viitteellinen)

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

Viite

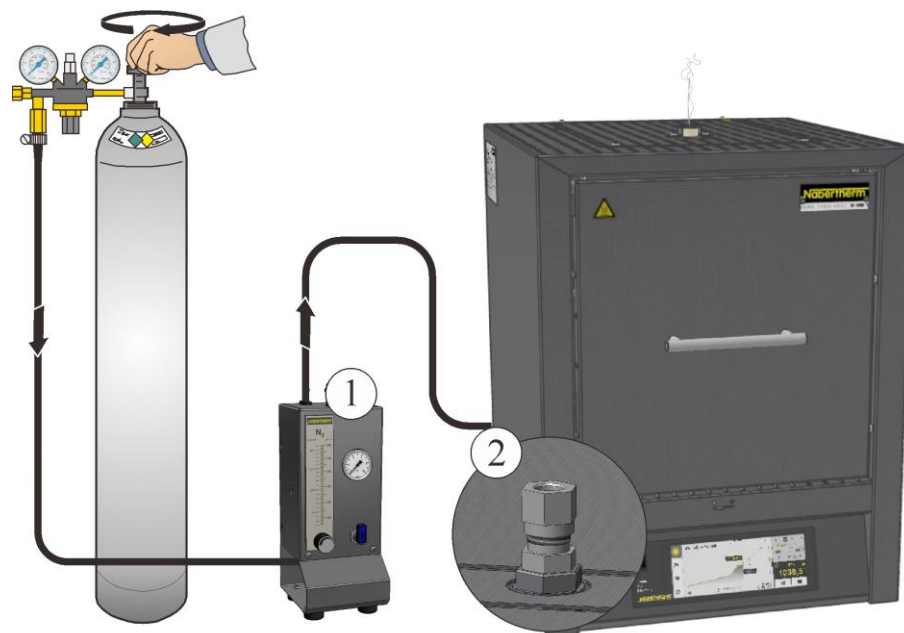
Aiemmin irrotetut osat asennetaan päinvastaisessa järjestyksessä.

9.6 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.

10 Varusteet (valinnaisvarusteet)

10.1 Kaasukäsittelyjärjestelmä (lisävaruste)



Kuva 57: Liitäntä kaasukäsittelyjärjestelmään (kuva viitteellinen)

1	Kaasukäsittelypaketti 1 yksinkertaisia suojakaasusovelluksia varten (ei tyhjäkäyttöön). Tämä paketti tarjoaa moniin sovelluksiin riittävän perusversion käytettäväksi palamattomien suojakaasujen kanssa.
2	Uunin kaasukäsittelyliitäntä

Pakokaasulaitteiston hankkimisesta vastaa asiakas.

Toimintakuvaus

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

Turvallisuus

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

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

Käytä vain sellaisia 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 mitään 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 edelleen siitä, ettei mitään syövyttäviä tai terveydelle vaarallisia aineita voi syntyä eikä päästä ympäristöön.
- Laitteiston käyttö sellaisten tehonlähteiden, tuotteiden, käyttövälineiden, apuaineiden jne. kera, joita koskee vaarallisista aineista annettu asetus tai joista aiheutuu jollain tavoin haittaa käyttöhenkilöstön terveydelle, on kielletty.
- Tarkasta ennen joka käyttöä, että letkuliitännät ovat tiiviit ja moitteettomasti kiinni.
- Kaasukäsittelyjärjestelmä 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 ilmanvaihdesta. Lisäksi tulee noudattaa maakohtaisia turvallisuusmääräyksiä.



Viite

Kuvaus ja toiminto katso erillinen käyttöohje.



Varoitus - Tukehtumisvaara

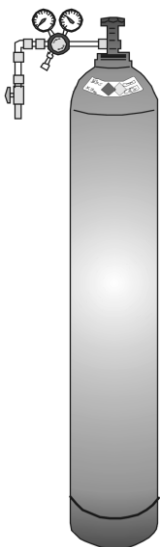
Prosessi-/huuhtelu- tai pakokaasujen poistumisesta esim. epätiiviyksistä (esim. luukuista, putkijohdoista, venttiileistä jne.) aiheutuu tukehtumisvaara.

Kaasuilla saattaa ominaispainonsa vuoksi olla happea syrjäyttävä vaikutus. Tästä aiheutuu tukehtumisvaara.

Kaasut voivat olla palavia tai myrkyllisiä.

Toimenpiteet: Käyttöhenkilöstön kouluttaminen turvallisten työmenetelmien kehittämiseksi, kannettavien kaasunilmaisimien mukana kuljetus, poistoimulaitteiston päällekytkentä.

10.2 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 paineentasaaajaa, 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 kuumenemiseltä (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 työskenneltäessä tulee aina huolehtia tilan riittävästä ilmanvaihdesta. Lisäksi tulee noudattaa maakohtaisia turvallisuusmääräyksiä.

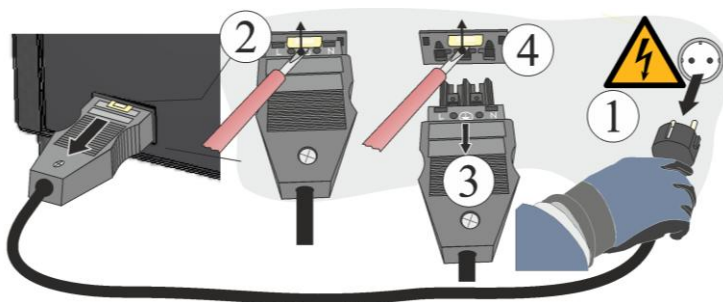


Varoitus - yleiset vaarat!

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

10.3 Irrota Snap In -liitin (pistoke) uunin rungosta

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



Kuva 58: Snap In -liitin (pistoke) irrotetaan uunin rungosta (kuva viitteellinen)

10.4 Lämpötilanvalinnan rajoitin

Nabertherm GmbH:n uunit voidaan valinnaisesti varustaa lämpötilanvalinnan rajoittimella uunikammion suojaamiseksi ylikuumenemiseltä.

Lämpötilanvalinnan rajoitin valvoo uunikammion lämpötilaa. Näytössä ilmoitetaan viimeksi asetettu laukaisulämpötila. Jos uunikammion lämpötila nousee yli asetetun laukaisulämpötilan, niin kuumennus sammutetaan uunin ja erän suojaamiseksi.



Kuva 59: Lämpötilanvalinnanrajoitin 32h8i (kuva vain viitteellinen)



Kuva 60: Lämpötilanvalinnan rajoitin OMRON E5GC (kuva viitteellinen)

Lämpötilanvalinnan rajoitin voi vaihdella uunimallin mukaan. Uunimalleissa, joiden enimmäislämpötila on enintään 1750 °C, uuni on varustettu tyyppillä OMRON E5GC. Uunimalleissa, joiden enimmäislämpötila ylittää 1800 °C, varusteena on tyyppi 32h8.

	! VAARA
	• Väärin lämpötilanvalinnanrajoittimeen / lämpötilanvalinnanvalvojaan syötetyn sammutuslämpötilan aiheuttama vaara • Hengenvaara • Jos tuotantoerästä ja/tai käyttövälineistä aiheutuu ylikuumenemisesta 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.



Viite

Kuvaus ja toiminto katso erillinen käyttöohje.

10.5 Sähkökytkentäkaaviot / paineilmakaaviot



Viite

Mukana toimitettuihin asiakirjoihin ei välttämättä sisälly sähkökytkentäkaavioita tai paineilmakaavioita.

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

11 Nabertherm-huoltopalvelu

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

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

Kirjeitse
Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal
Germany

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

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

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

Ilmoita seuraavat tyyppikilven tiedot:

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

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

Kuva 61: Esimerkki (tyyppikilpi)

12 Käytöstäpoisto, purku ja varastointi

Liikkeenharjoittaja täyttää

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

Laitteiston käytöstäpoiston saavat suorittaa vain valtuutetut alan ammattihenkilöt.



Seuraavien käyttöaineiden/laitteistonosien hävittämisen suorittaa toiminimi:

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

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

Laitteiston saa nostaa vain tähän tarkoitettuista kantopisteistä.

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

Kelvollisten nostovälineiden valinnassa tulee aina ottaa huomioon kokonaispaino _____ kg.

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



Ennen poiskuljetusta täytyy suorittaa seuraavat varmistustoimet:



Viite

Lue luvut "Turvallisuus" ja "Kuljetus".

12.1 Kuljetus/takaisinkuljetus



+45°C
-5 °C



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.

- **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 laitettasi 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 velvoitteidesi loukkaamisen vuoksi, niin tästä aiheutuvat kulut laskutetaan toimeksiantajalle.

Pääsääntö on:

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

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

Älä unohda antaa yhteyshenkilön nimeä ja puhelinnumeroa mahdollisia lisäkysymyksiä varten.

**Viite**

Takaisinkuljetus saadaan tehdä vain pakkauksessa tai kuljetusasiakirjoissa annettujen kuljetusohjeiden mukaisesti.

**Viite**

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

13 Standardinmukaisuustodistus



EU-vaatimustenmukaisuustodistus

Korkealämpötilauunit

Malli	LHT 02/16	LHT 04/16	LHT 08/16
	LHT 02/17	LHT 04/17	LHT 08/17
	LHT 02/18	LHT 04/18	LHT 08/18

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:

- EN 61010-1:2010, EN 61010- 1:2010/A1:2019/AC:2019-04, EN 61010-1:2010/A1:2019
- EN 61000-6-1:2007
- EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6- 3:2007/A1:2011/AC:2012, EN 61000-6-3:2007/A1:2011

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

Lilienthal, 21.01.2025

Dr. Henning Dahl
Suunnittelu- ja kehitysosaston

Malte Pirngruber-Spanier
Suunnittelu- ja kehitysosaston johtaja osastonjohtaja

Termi	Selitys
Sulatus	Sulatuksella tarkoitetaan kiinteän materiaalin sulamista uunissa lämpötilan kohoamisen seurauksena.
Täyttöerä	Jaksottain toimivaan uuniin syötettävän metallin määrä harkko- tai irtomateriaalina.
Päästöt	Ilmansaasteita koskevien lakien mukaan järjestelmän tuottamat epäpuhtaudet. Yleisemmällä tasolla myös mm. melu, hukkalämpö, hajut ja veden saasteet.
Endoterminen kaasu	Endokaasun/typen seoksista muodostuva erityinen suojakaasu , jota käytetään teräksen ja ei-rautametallien lämpökäsittelyyn teollisuuden uunijärjestelmissä. Kaasujen koostumus on yleensä seuraava: 20 % CO, 40 % H ₂ ja loput N ₂ .
Eksoterminen kaasu	Eksokaasun/typen seoksista muodostuva erityinen suojakaasu , jota käytetään teräksen ja ei-rautametallien lämpökäsittelyyn teollisuuden uunijärjestelmissä. Kaasujen koostumus on yleensä seuraava: 10 % CO ₂ , 5 % CO, 15 % H ₂ ja loput N ₂ .
Molybdeenidisilisiidi (MoSi ₂)	Tämä aine kestää hyvin korkeita lämpötiloja. Lisäksi sillä on hyvä lämmönjohtokyky sekä hyvä hapettumisen- ja korroosionkesto 1 000 °C - 1 600 °C:n lämpötiloissa. Yli 800 °C:n lämpötiloissa elementin pinnalle muodostuu ohut, suojakerros kvartsilasista (SiO ₂), mikä parantaa elementin hapettumisenkestoa. MoSi ₂ -pinnoitettu lanka voidaan kuumentaa ilmassa valkohehkuun ilman molybdeenioksidin muodostumista.
Molybdeenioksidi (MoO ₃)	Molybdeeni ja pii hapettuvat noin 550 °C:n lämpötilassa. Tässä yhteydessä syntyy kellertävää, pääosin molybdeenioksidista (MoO ₃) koostuvaa jauhetta, joka reagoi hapen kanssa.
Hapettuminen	Hapettuminen tarkoittaa materiaalin kemiallista reaktiota hapen kanssa. Hapettumisen yhteydessä muodostuu oksidia.
Kuumanapito	Menetelmä, jonka avulla uunien esiasetettu sulatuslämpötila voidaan ylläpitää.
Hilsettyminen	Hapettuvassa ilmakehässä lämpövaikutuksen (esim. lämpökäsittelyn) seurauksena metallin pinnalle muodostuu oksideja tai metallin pinta hilsettyy.

14 Muistiinpanoja varten

Muistiinpanoja varten

Muistiinpanoja varten

