

Käyttöohje

Sähköllä kuumennetut kammiouunit

N ... E(L)(R)
N ... (H)(14)(G)(S)
NW ... (H)

M01.1038 FINNISCH

Alkuperäiskäyttöohje

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M01.1038 FINNISCH
Rev: 2022-09

Tiedot viitteellisiä, tekniset muutokset pidätetään.

1	Johdanto	6
1.1	Varoituksissa käytettyjen merkkien ja varoitussanojen selostus	6
1.2	Tuotteen kuvaus	9
1.3	Laitteiston kokonaiskuva.....	10
1.4	Mallipiirustuksen selostus	18
1.5	Toimituksen laajuus	18
2	Tekniset tiedot	20
3	Takuu ja valmistajan vastuu	26
4	Turvallisuus	26
4.1	Määraysten mukainen käyttö.....	26
4.2	Liikkeenharjoittajalle asetetut vaatimukset	28
4.3	Suojavaatetus.....	29
4.4	Perusluontoiset toimenpiteet normaalikäytössä	30
4.5	Perusluontoiset toimenpiteet hätätilassa.....	30
4.6	Perusluontoiset toimenpiteet huollossa ja kunnossapidossa.....	32
4.7	Laitteiston yleiset vaarat.....	32
4.8	Varmistus ylikuumentumisesta aiheutuvien vaarojen varalta.....	34
5	Kuljetus, asennus ja ensikäyttöönotto	34
5.1	Toimitus käyttöpaikalle.....	34
5.2	Pakkauksesta ottaminen (N 40 E(R) – N 100 E).....	37
5.3	Pakkauksesta ottaminen (N 140 E(L) – N 2200(H)(14)(G) – NW 150(H) – NW 300(H)).....	38
5.4	Pakkauksesta ottaminen (NW 440(H) – NW 2200(H)).....	39
5.5	Uuni tai sähkökaappi kuljetussilmukoiden kera (mikäli asennettu)	40
5.6	Kuljetusvarmistus/pakkaus.....	41
6	Rakennuksen ja liitännöiden edellytykset	42
6.1	Kokoaminen (uunin sijoituspaikka)	44
6.1.1	N 40 E(R) - N 100 E	44
6.1.2	Kuljetusväline-porraskiipijä kammiouunien N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) kuljettamista varten (lisävaruste)	45
6.1.3	N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) Alustatelineen asennus, ellei asennettu	48
6.1.4	NW 150(H) – NW 300(H)	49
6.1.5	NW 440(H) – NW 660(H) (<u>alk.</u> mallivuodesta 2022)	50
6.1.6	NW 440(H) – NW 660(H) (<u>aina</u> mallivuoteen 2022 saakka) ja NW 1000(H) – NW 2000(H).....	54
6.1.7	Asennuspaketti uunitelineen asennusta varten.....	58
6.1.8	Yhdistelmäankkuripatruunan/ankkuritangon asennusohje.....	59
6.1.9	Kuljetusvarmistusten poistaminen	61
6.1.10	Vaahtomuovimattojen poistaminen (NW 440(H) – NW 2200(H))	62
6.2	Kokoonpano, asennus ja liitännät.....	62
6.2.1	Ohitusnysän asennus (mallista riippuen)	62
6.2.2	Syöttöilmaluukun asennus alustatelineen asennuksen jälkeen (N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G))	63
6.2.3	Aseta Controller uunin kyljessä olevaan pidikkeeseen (mallista riippuen).....	64
6.2.4	Poistoilma	64
6.2.4.1	Poistoilmanjohdatus ilman poistoilmaputkistoa.....	65
6.2.4.2	Poistoilmanjohdatus poistoilmaputkiston kera.....	66
6.2.4.3	Poistoilmakupujen asentaminen (lisävaruste)	70

6.2.4.4	Poistoilmakuvun korkeudensäätö.....	72
6.2.5	Liitäntä sähköverkkoon.....	72
6.2.6	Ensimmäinen käyttöönotto	75
6.2.7	Uunin ensikuumennuksen suositus	75
7	Käyttö	78
7.1	Valvontalaite	78
7.2	Käyttö-, näyttö- ja kytkentälaitteet (riippuen mallista).....	79
7.2.1	Controllerin/uunin päällekytkentä.....	79
7.2.2	Controllerin/uunin poiskytkentä	79
7.2.3	Erikoistoimintojen (Extra 1 ja Extra 2) kutsu käyttöön Controllerilla	80
7.2.4	Controllerin käsittely	81
7.3	Lämpötilanvalinnan rajoitin säädettävällä sammutuslämpötilalla (valinnaisvaruste)	82
7.4	Täyttö/erämäärät	83
7.5	Uunivaunun ulos- ja sisäänajaminen	84
7.6	Luukun avaaminen ja sulkeminen.....	85
7.6.1	Uuni säädettävällä pikalukituksella	85
7.6.2	Uuni pikasulkimella (vaihtoehto A).....	86
7.6.3	Uuni pikasulkimella (vaihtoehto B).....	87
7.6.3.1	Turva-tähtikahvat - toimennus avaimella (lisävaruste)	87
7.7	Poistoilmaluukku (mallista riippuen)	88
7.8	Syöttöilmaluusti/syöttöilmaluukku (mallista riippuen).....	89
7.9	Raittiin ilman tuonnin kaavioesitys	90
7.10	Raitisilma ja/tai jäähdytyspuhallin (valinnaisvaruste).....	91
8	Savenvaluvinkkejä.....	92
8.1	Raakapoltto	95
8.2	Lasituspoltto.....	95
8.3	Kutistuspoltto	96
8.4	Esiasetetut ohjelmat keraamisia sovelluksia varten.....	96
9	Huolto, puhdistus ja kunnossapito.....	99
9.1	Uunin eristys	101
9.2	Laitteiston pysäyttäminen huolto-, puhdistus- ja kunnossapitotoimia varten.....	102
9.3	Säännölliset koko laitteiston huoltotyöt	103
9.4	Säännölliset määräaikaishuoltotyöt – Kuumennuselementit/uunikammio.....	104
9.5	Säännölliset määräaikaishuoltotyöt – Kuumennuselementit/uunivaunu	104
9.6	Säännölliset määräaikaishuoltotyöt – Uunikammioneristys.....	105
9.7	Säännölliset määräaikaishuoltotyöt – Uunivaunun eristys	106
9.8	Säännölliset määräaikaishuoltotyöt – Mekaniikka uunivaunussa	106
9.9	Säännölliset huoltotoimet – kotelo	107
9.10	Säännölliset huoltotoimet – Kytkentälaitteisto.....	107
9.11	Säännölliset huoltotoimet – Sähkö tarkastus	109
9.12	Säännölliset huoltotoimet – Dokumentaatio	110
9.13	Huoltotaulukoiden selitys.....	110
9.14	Puhdistusaineet.....	110
10	Häiriöt	112
10.1	Controllerin virheilmoitukset	112

10.2	Controllerin varoitukset.....	114
10.3	Kytentälaitteiston häiriöt.....	117
11	Varaosat / kuluvat osat	118
11.1	Lämmitysosan vaihtaminen.....	119
11.1.1	Kuumennuselementit kantoputkien päällä.....	119
11.1.2	Kuumennuselementit urissa.....	124
11.2	Lämpöelementin vaihtaminen	125
11.3	Sähkökytkentäkaaviot / paineilmakaaviot.....	126
12	Varusteet (valinnaisvarusteet).....	126
12.1	Alustatelineen asentaminen uunimalleissa N 40 E(R) – N 100 E (lisävaruste).....	126
12.2	Täyttötelineen (lisävaruste) asennus.....	128
12.3	Asennuslaatat/asennustuet.....	130
13	Täydentävät varusteet.....	131
13.1	Käyttö lämpökäsittelyvarusteilla.....	131
14	Nabertherm-huoltopalvelu	133
15	Standardinmukaisuustodistus	134
16	Muistiinpanoja varten.....	135

1 Johdanto

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

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

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

1.1 Varoituksissa käytettyjen merkkien ja varoitussanojen selostus



Viite

Seuraavassa käyttöohjeessa annetaan konkreettisia turvallisuusohjeita, joilla viitataan laitteiston käytössä esiintyviin väistämättömiin jäämärkeihin. Näihin jäämärkeihin sisältyy henkilöihin/tuotteeseen/laitteistoon ja ympäristöön kohdistuvia vaaroja.

Käyttöohjeessa ja koneessa käytettyjen merkkien tarkoitus on ennen muuta viitata turvallisuusmääräyksiin!

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

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



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

HUOMIO

Viittaa vaaraan, joka johtaa laitteen vaurioitumiseen tai tuhoutumiseen.

VARO

Viittaa vaaraan, joka aiheuttaa vähäisten tai keskivaikeiden vammojen riskin.

VAROITUS

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

VAARA

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

Varoitusten rakenne:

Kaikki varoitukset on laadittu seuraavasti



!¹ VAROITUS²

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

tai



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

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

Viitemerkit ohjeessa:



Viite

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



Käsky – käskyn merkki

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



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.



Käsky – nosto useamman henkilön kera

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



Varoitus – Kuumista pinnoista aiheutuva vaara – ei saa koskettaa

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



Varoitus – sähköiskun vaara

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



Varoitus – vaara raskaita kuormia nostettaessa

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



Varoitus - putoamisvaara

Noudattamatta jättämisestä aiheutuu hengenvaara. Putoamisvaara esiintyy jo 1,00 m:n korkeudella lattiasta tai muusta riittävän leveästä kantavasta tasosta (esimerkiksi ylös sijoitetuilla käyttöpaikoilla ja työpaikoilla, työlavoilla, parvekkeilla, ylikäynneillä, silloilla, luiskoilla ja portailla), aukoissa ja syvennyksissä, joiden läpi ihmiset voivat pudota (esimerkiksi lattioissa, alustoissa, asennus- ja huoltoaukoissa, luukuissa ja montuissa, ei kantokykyisillä katoilla).



Varoitus - palovaara

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



Kiellot – Tärkeitä tietoja käyttäjälle

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



Kiellot - Tärkeitä tietoja käyttäjälle

Tämä merkki osoittaa käyttäjälle, että pintojen päälle EI SAA astua. Siitä uhkaa romahdusvaara, tai rakenneosat voivat päälle astuttaessa murtua tai vahingoittua.

Varoitusmerkit laitteistossa:



Varoitus – Kuumista pinnoista aiheutuva palovamman vaara – ei saa koskettaa

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



Varoitus – sähkövirran aiheuttamia vaaroja!

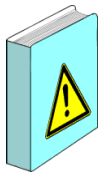
Varoitus vaarallisesta sähköjännitteestä.



VAARA

- Määräysten mukaisesti uunin kannen päälle EI SAA mennä
- Siitä uhkaa romahdusvaara.
- Rakennneosat voivat päälle astuttaessa murtua tai vahingoittua.

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.

Tämän tyyppisarjan uunit ovat sähköllä kuumennettuja polttouuneja keramiikkaa, lasi- tai posliinimaalaukselta varten, mutta niitä voidaan käyttää myös yksinkertaisiin yhteensulatustöihin. Näissä uunimalleissa on miellyttävä muotoilu, paras laatu ja erinomaisen tasainen lämpötilajakauma. Keramiikkauunit kuumennetaan uunimallista riippuen molemmilta, kolmelta tai viideltä sivulta. Oikeat uunit harrastuksiin, kouluihin, lastentarhoihin, studioihin tai myös pienempiin työpajoihin.

Uunin kuvaus

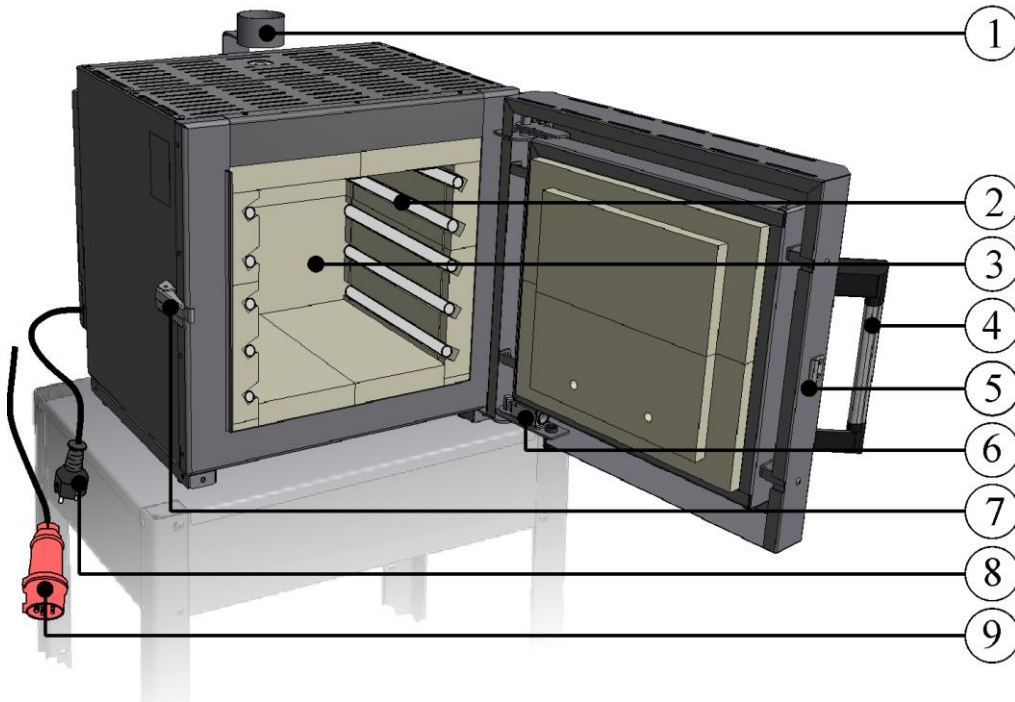
Perusrakenne:

- Miellyttävä muotoilu
- Vankkarakenteinen kotelo
- Ympäristöystävällinen, pitkäikäinen kotelon jauhepinnoite
- Kaksiseinämainen luukku alhaisella ulkopinnan lämpötilalla
- Monikerroseristys kevyillä tulikivillä uunikammiossa ja erityisellä taustaeristyksellä sähkönkulutuksen alentamiseksi
- Poistoilma-aukko katossa
- Lämpöelementti tyyppi S
- Parasta laatua olevat kuumennuselementit, optimaalinen langanpaksuus ja pituus pitkän elinkaaren takaamiseksi
- Kuumennuselementtien erityinen sijoittelu lämpötilan ihanteellista jakautumista varten
- Hiljainen, puolijohdinreillä tapahtuva kuumennuksen käyttö
- Tarkka lämpötilan säätö nopeiden kytkentäsyklien ansiosta

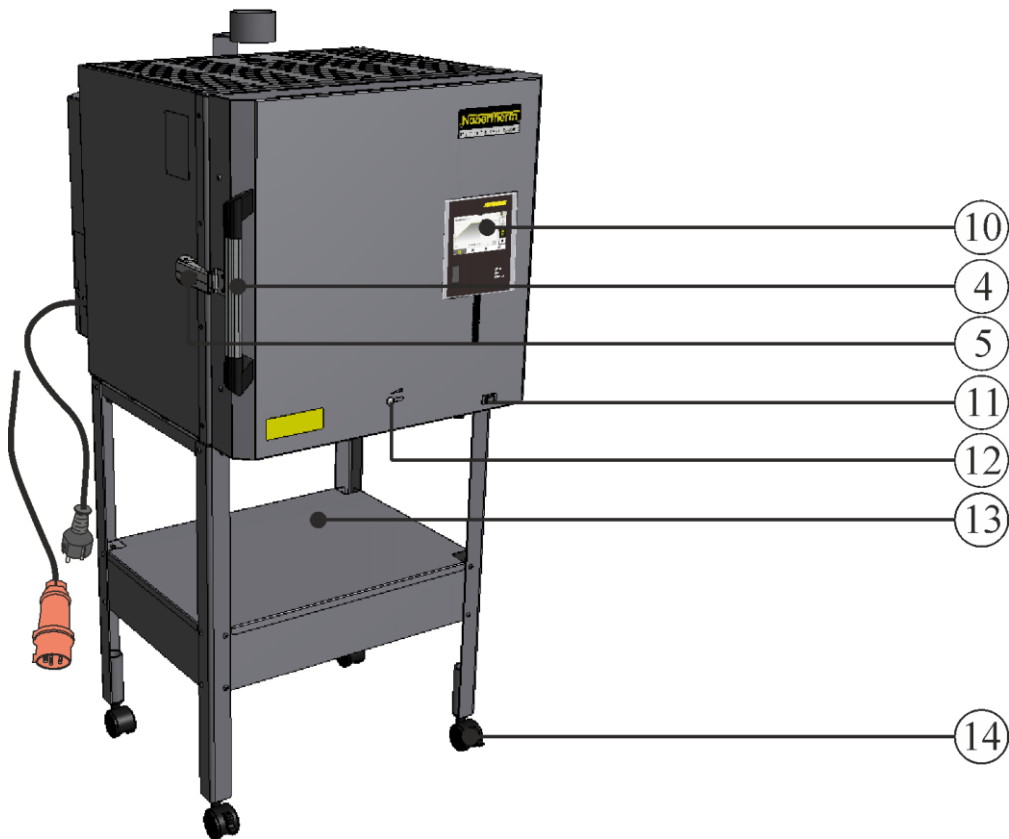
- Pakkoerottava luukun kontaktikytkin
- NTLog Basic Nabertherm-Controllera varten: Prosessitietojen tallennus USB-muistitikulle
- Laitteessa käytetään ainoastaan eristysmateriaaleja, jotka eivät tarvitse luokitusta EY-asetuksen nro 1272/2008 (CLP) mukaan. Tämä tarkoittaa sitä, ettei käytetä alumiinisilikaattivillaa, tunnetaan myös nimellä RCF-kuitu, joka on luokiteltu mahdollisesti syöpää aiheuttavana.

1.3 Laitteiston kokonaiskuva

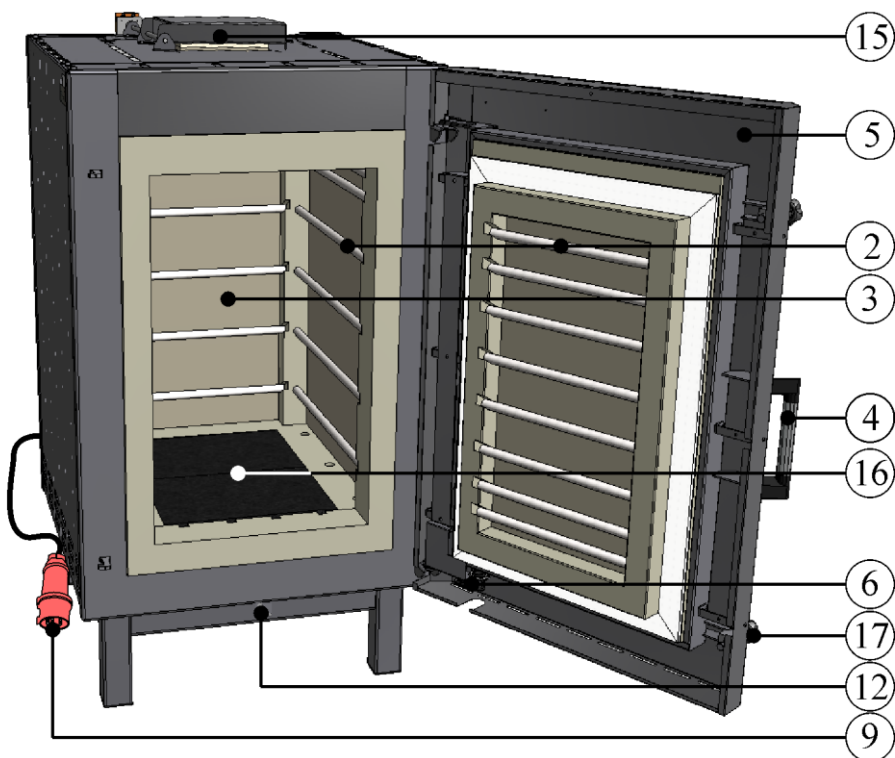
Uunimalli N 40 E(R) – N 500 E (kuva viitteellinen)



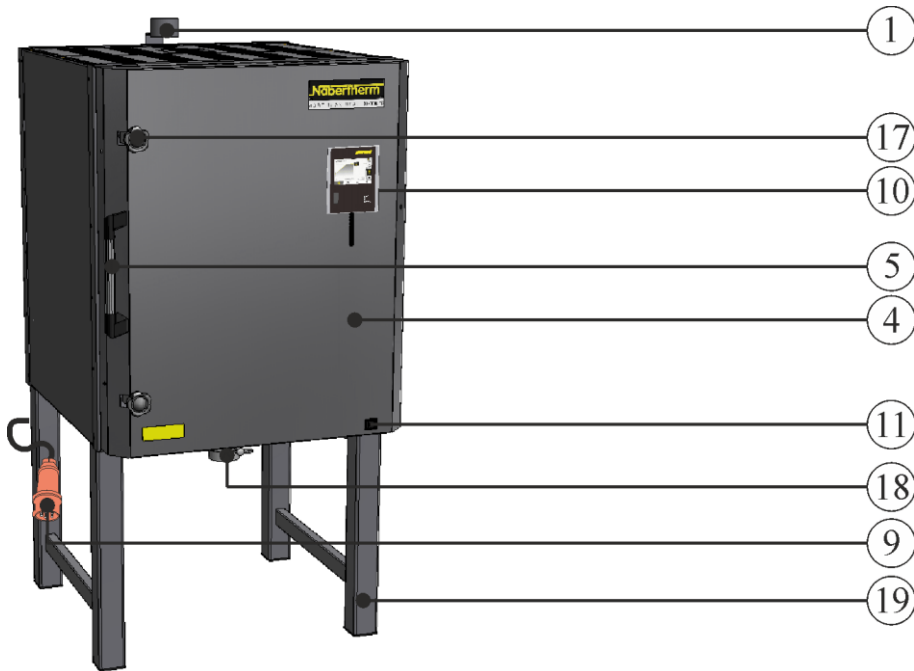
Kammiouuni pöytämallina (pöytä ei sisälly toimitukseen)



Kuva 1: Esimerkki: Kammiouuni N 40 E (pöytämalli) varusteina alustateline ja kuljetuspyörät
Uunimalli N 100(H)(14)(G) – N 2200(H)(14)(G)(kuva viitteellinen)



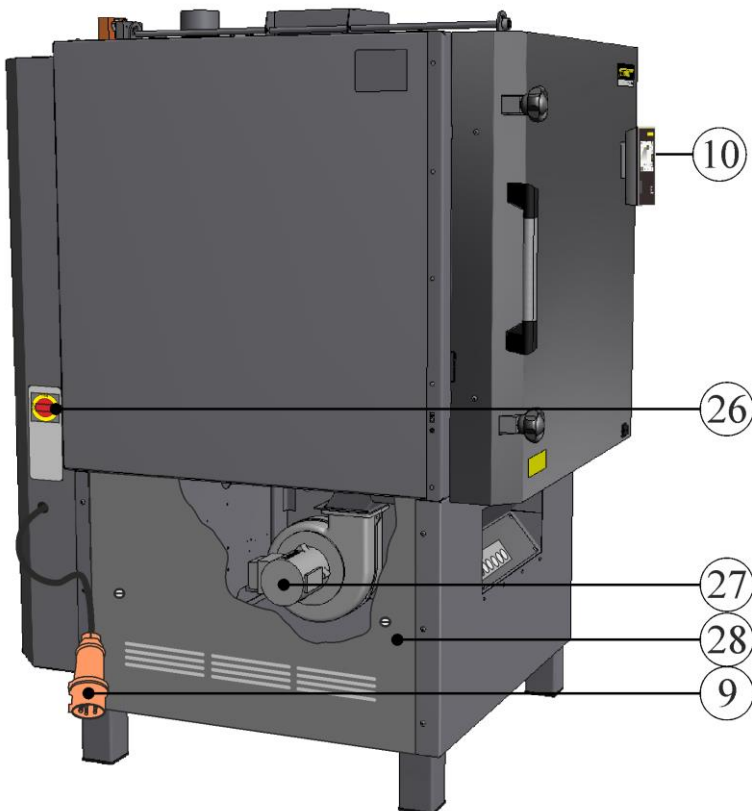
Esimerkki N 440/H



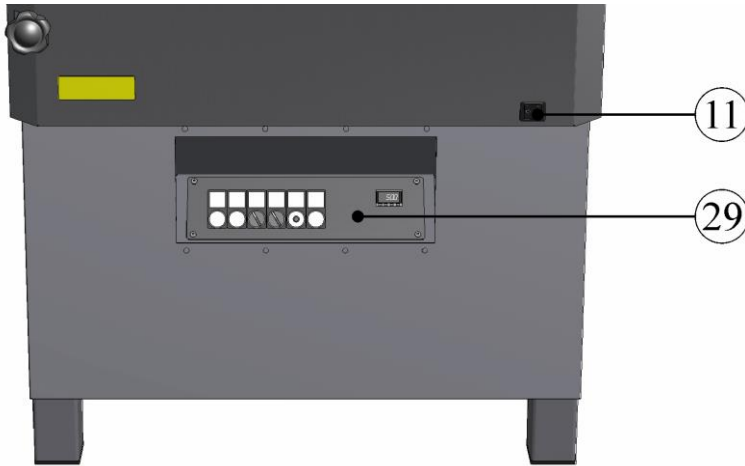
Esimerkki N 150/H

Kuva 2: Esimerkki: Kammiouuni N 440/H ja N 150/H

Uunimallit alkaen virranvoimakkuudesta 32 A (kuva viitteellinen)



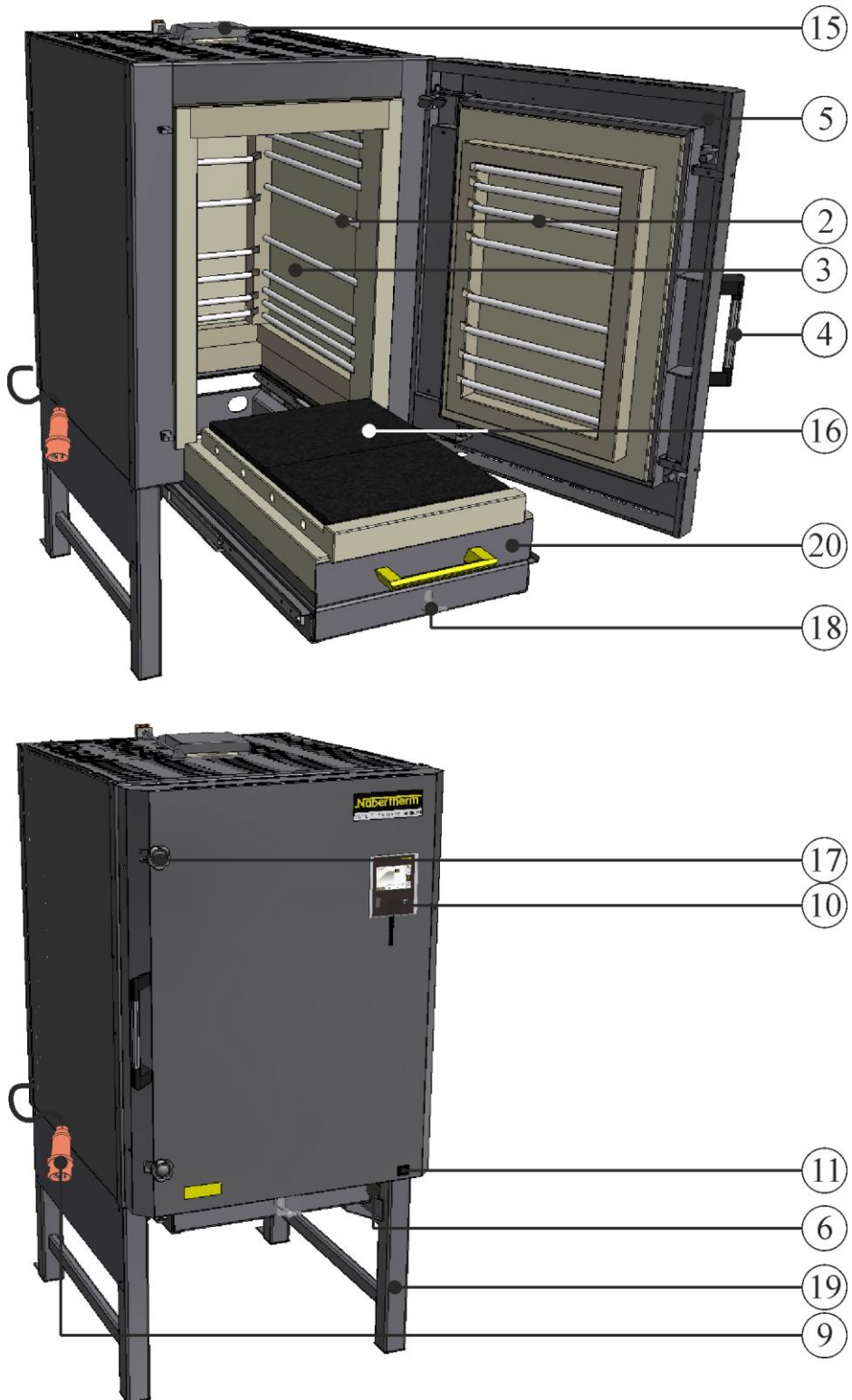
Esimerkki: Kammiouuni pääkytkimellä alkaen virranvoimakkuudesta 32 A



Esimerkki: Suljettu alustateline yhdessä jäähdytyspuhaltimen kanssa

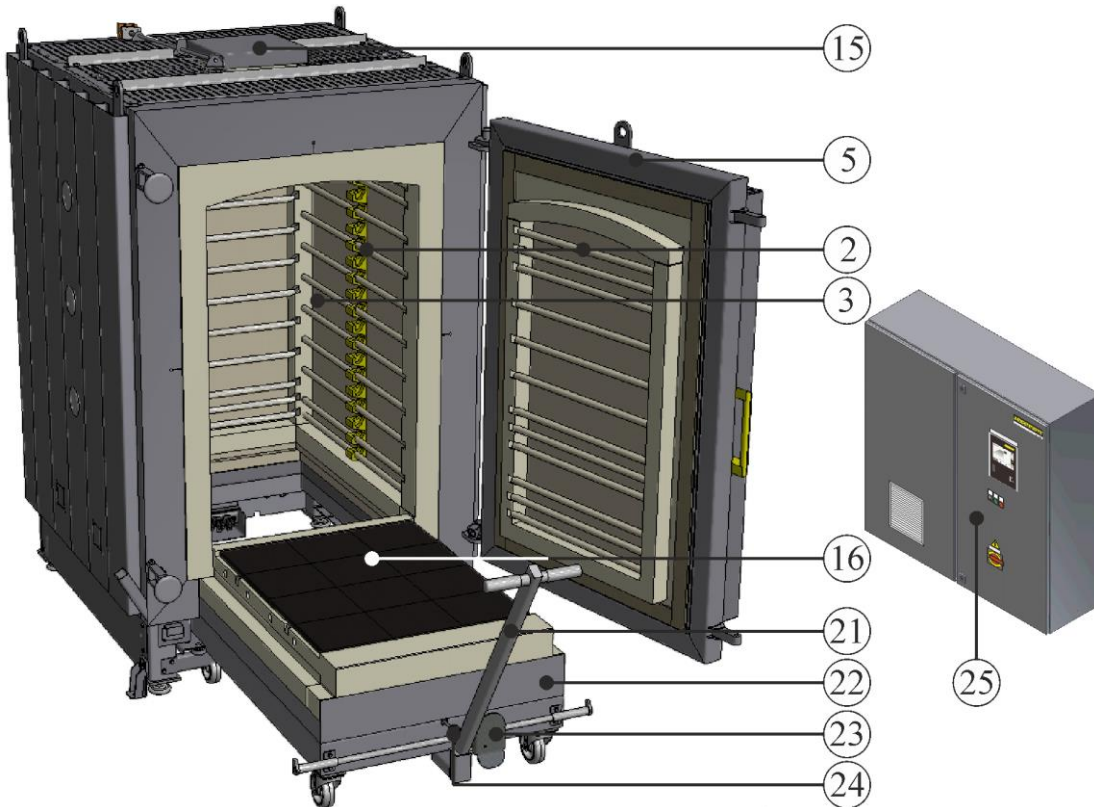
Kuva 3: Esimerkki: Kammiouuni N 100(H)(14)(G) - N 300(H)(14)(G)

Uunimalli NW 150(H) NW 300(H) (kuva viitteellinen)

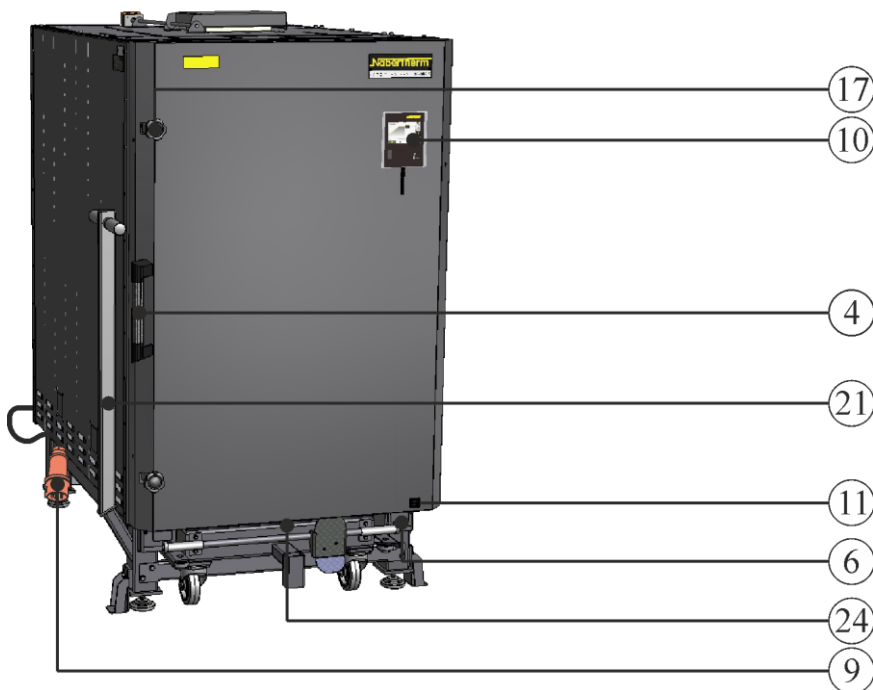


Kuva 4: Esimerkki: Kammiouuni NW 300 vetolaatikolla

Uunimalli NW 440(H) NW 1000(H) (kuva viitteellinen)



NW 1000 ulkoisella kytkentälaitteistolla (Controller ja kytkentälaitteet versiosta riippuen)

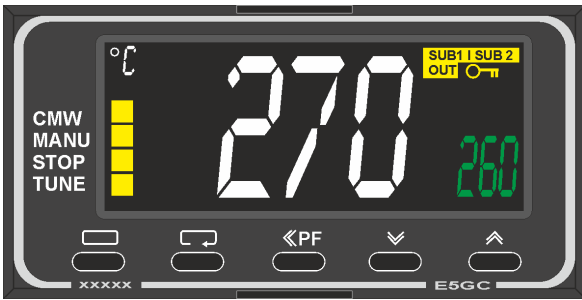


NW 660

Kuva 5: Esimerkki: Kammiouuni ulosvedettävällä vaunulla

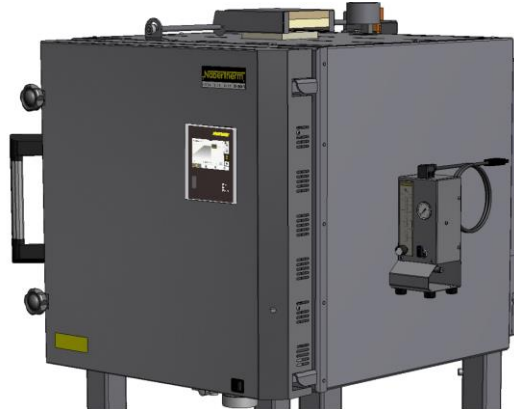
Nro	Nimike
1	Ohitusnysä
2	Kuumennuselementit kantoputkien päällä
3	Uunikammio
4	Kahva
5	Kääntöluukku
6	Luukun kosketuskatkaisin
7	Säädettävä luukun lukitus
8	Verkkopistoke (enint. 3600 W)
9	Verkkopistoke (alk. 5500 W)
10	Controller (mallista riippuen)
11	Laitteen suojakatkaisin varokkeella (uunin kytkentä päälle/pois)
12	Syöttöilmaluisti (säädettävissä portaattomasti)
13	Alustateline (lisävaruste): Mukava täyttökorkeus 770 mm (ilman kuljetuspyöriä)
14	Kuljetuspyörät lisävarusteena (etupyörät lukitusjarrulla)
15	Automaattinen poistoilmaluukku (N 100(H)(14)(G)-N 300(H)(14)(G) lisävarusteena; alk. N 440(H)(14)(G) vakiovarusteena)
16	SiC-pohjalaatta pohjalämmityksen suojana
17	Lukitus
18	Puoliautomaattinen, sähkömagneettisesti ohjattu syöttöilmaluukku (täysautomaattinen lisävarusteena)
19	Alustateline
20	Vetolaatikko (uunin pohjan ulosvetämiseksi uunin helpompaa erätäyttöä varten. NW 150(H)(G) – NW 300(H)(G); alk. NW 440(H) uunin pohja tehdään vaunun muodossa)
21	Vetotanko
22	Uunivaunu vapaasti ajettavissa sisäpuolella olevien kuumennuselementtien kera
23	Jalkapoljin (helpompaa lukitusta varten uunivaunun ja uunin kotelon välillä)
24	Portaattomasti säädettävä, manuaalinen syöttöilma-aukko
25	Kytkenälaitteisto (Controller ja kytkenälaitteet versiosta riippuen)
26	Pääkytkin (asennettu mallista riippuen)
27	Jäähdytyspuhallin (lisävaruste)
28	Suljettu alustateline sivujen poisotettavilla katapulteilla (vain yhdessä jäähdytyspuhallimen kanssa)
29	Käyttö-, näyttö- ja kytkenälaitteet (mallista riippuen)

Lisävarusteet

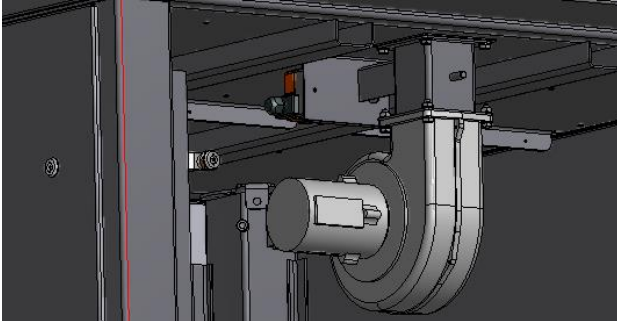


Lämpötilanvalinnan rajoitin säädettävällä sammutuslämpötilalla standardin DIN EN IEC 60519- 1 mukaisena uunin ja tuotteiden ylikuumentumissuojauksena

Kuva 6: Esimerkki (kuva viitteellinen)



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



Säädely jäähdytysjärjestelmä jäähdytyspuhaltimella (kuva on viitteellinen)

Lisävarusteet






Poistoilmakupu jaloterästä (kuva viitteellinen)

Korkeudensäätö pidikkeissä olevilla ruuveilla

1.4 Mallipiirustuksen selostus

Esimerkki	Selitys
N 70 E/R	N = Kammiouuni NW = Kammiouuni vetolaatikkomekanismilla tai uunivaunujärjestelmällä
N 70 E/R	40 = 40 litran uunikammio (tilavuus litroina) 70 = 70 litran uunikammio (tilavuus litroina) 100 = 100 litran uunikammio (tilavuus litroina) 140 = 140 litran uunikammio (tilavuus litroina) ... 1000 = 1000 litran uunikammio (tilavuus litroina) 1500 = 1500 litran uunikammio (tilavuus litroina) 2200 = 2200 litran uunikammio (tilavuus litroina)
N 70 E/R	E = entry (aloitusmalli) (englanniksi) H = high temperature (englanniksi) 14 = 1400 °C G = 900 °C LE = low energy (englanniksi) R = rapid (englanniksi) S = erikoisvalmisteinen malli










 <small>MORE THAN HEAT 30-3000 °C</small>		
Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de		
Made in Germany		
www.nabertherm.com		
N 70 E/R	SN 123456	2021
NE02R2N-NE	1300 °C	 5,5 kW
-	400 V 3/N/PE~	-
50 Hz	13,8/0,0/13,8 A	5,5 kW
		





Kuva 7: Esimerkki: Mallinimike (tyyppikilpi)

1.5 Toimituksen laajuus

Toimitukseen sisältyvät:

	Laitteiston osat	Lukumäärä	Huomautus
	Kammiouuni	1 x	Nabertherm GmbH
	Verkkojohto ¹	1 x	Nabertherm GmbH
	Ohitusnysä ¹	1 x	Nabertherm GmbH
	Syöttöilmaluukku ¹	1 x	Nabertherm GmbH

	Laitteiston osat	Lukumäärä	Huomautus
	SiC-pohjalaatta ¹ (uunimallit N 100(H)(14)(G) – NW 1000(H))	3	Nabertherm GmbH
	Kuusiokoloavain	1 x	Nabertherm GmbH
	Asennuslaatta ¹ 691600956 (uunimallit N 40 E(R) – N 280 E)	3 x	Nabertherm GmbH
	Asennustuki ¹ 691600185 (uunimallit N 140 LE – N 280 E)	3 x	Nabertherm GmbH

Lisävarusteet:			
	Alustateline ²	1 x	Nabertherm GmbH
	Kuljetuspyörä ²	4 x	Nabertherm GmbH
	Asennuslaatat/asennustuet ²	4	Nabertherm GmbH
	Täyttöteline ²	1x ²	Nabertherm GmbH
	Nostovaunu ²	1x ²	Nabertherm GmbH
	Muut osat versiosta riippuen	---	Katso toimitusasiakirjat

	Asiakirjatyyppi	Lukumäärä	Huomautus
	Uunin käyttöohje	1 x	Nabertherm GmbH
	Controllerin käyttöohje	1 x	Nabertherm GmbH
	Muut asiakirjat mallista riippuen	---	

- ¹ sisältyy toimitukseen versiosta/uunimallista riippuen
² sisältyy toimitukseen tarvittaessa, katso toimitusasiakirjat
³ määrä riippuvainen uunimallista
⁴ määrä tarvittaessa katso toimitusasiakirjat



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.

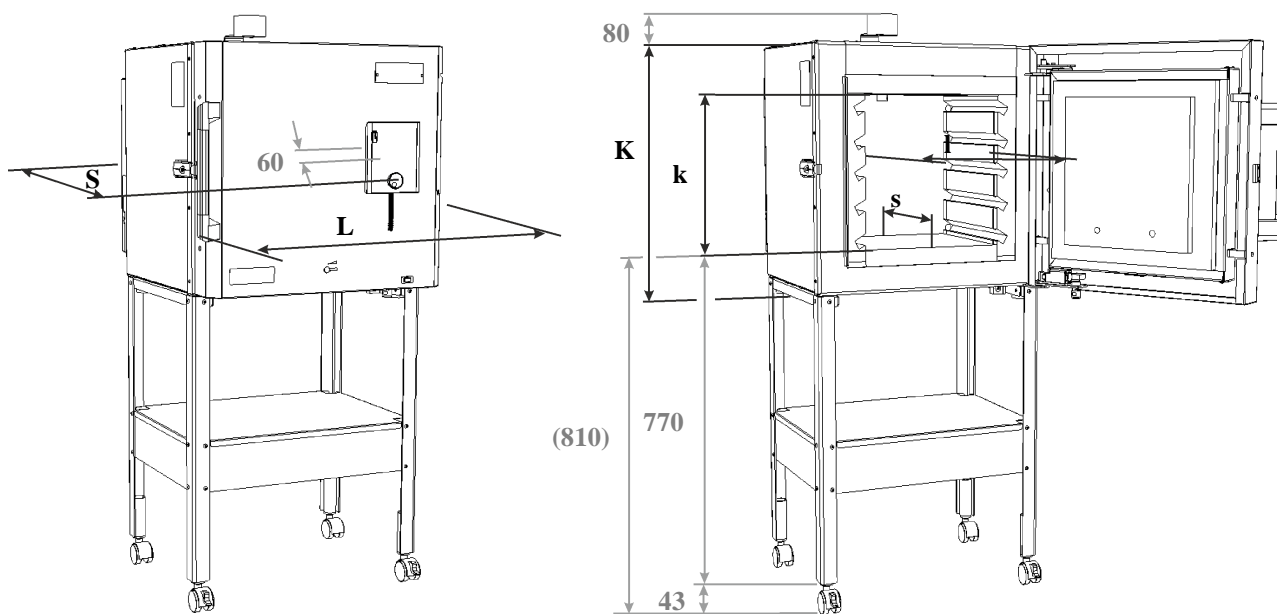
Mikäli tarvitset näitä kaavioita, voit tilata ne Nabertherm-huoltopalvelusta.

2 Tekniset tiedot



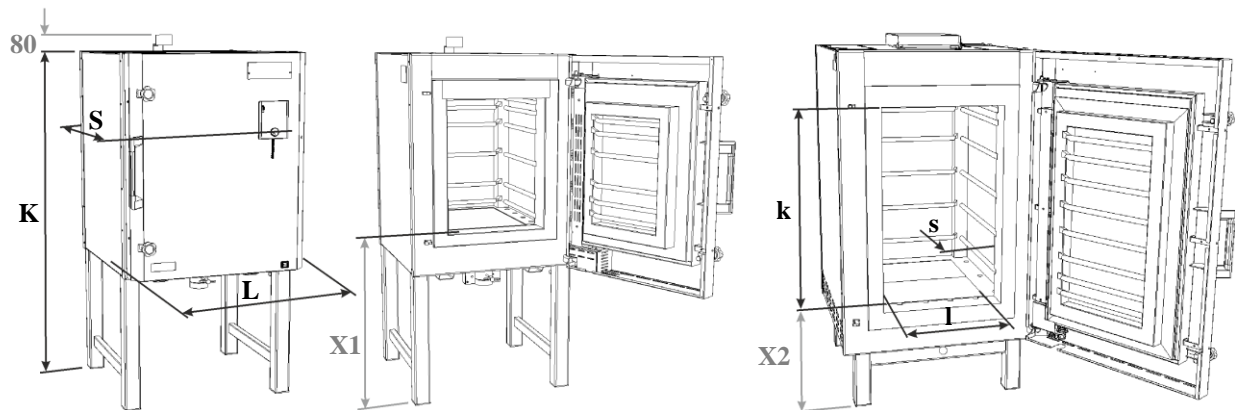
Sähköerittelyt löytyvät tyyppikilvestä, joka on sijoitettu uunin sivupinnalle.

Malli	Tmax	Sisämitat mm			Tilavuus		Ulkomitat mm			Liitäntäa- rvo	Sähkö- liitäntä	Paino kg
		°C	l	s	k	l	L	S	K			
N 40 E	1300	350	330	350	40	640	800	600 ²	2,9	1- vaiheinen	95	
N 40 E/R	1300	350	330	350	40	640	800	600 ²	5,5	3- vaiheinen ¹	95	
N 70 LE	1200	400	380	450	70	690	850	700 ²	2,9	1- vaiheinen	120	
N 70 E	1300	400	380	450	70	690	850	700 ²	3,6	1- vaiheinen	120	
N 70 E/R	1300	400	380	450	70	690	850	700 ²	5,5	3- vaiheinen ¹	120	
N 100 LE	1100	460	440	500	100	750	910	750 ²	5,5	3- vaiheinen	150	



Kuva 8: Mitat N 40 E(R) – N 100 E(LE)

Malli	Tmax	Sisämitat mm			Tilavuus	Ulkomitat mm			Liitäntää rvo	Sähkö- liitäntä	Paino kg
		°C	l	s		k	l	L			
N 140 LE	1100	450 ⁵	580	570 ⁶	140	720	1130	1440 ³	6,0	3- vaiheinen ¹	280
N 210 LE	1100	500 ⁵	580	700 ⁶	210	770	1130	1570 ³	9,0	3- vaiheinen	320
N 280 LE	1100	520 ⁵	580	890 ⁶	280	790	1130	1760 ³	9,0	3- vaiheinen	400
N 140 E	1300	450 ⁵	580	570 ⁶	140	720	1130	1440 ³	9,0	3- vaiheinen	280
N 210 E	1300	500 ⁵	580	700 ⁶	210	770	1130	1570 ³	11,0	3- vaiheinen	320
N 280 E	1300	520 ⁵	580	890 ⁶	280	790	1130	1760 ³	15,0	3- vaiheinen	400
N 500 E	1300	600 ⁵	820	1000 ⁶	500	1000	1410	1830 ³	30,0	3- vaiheinen	760



X1 = 780 mm X2 = 500 mm N 440 (G)(H)(14) - N 660 (G)(H)(14)

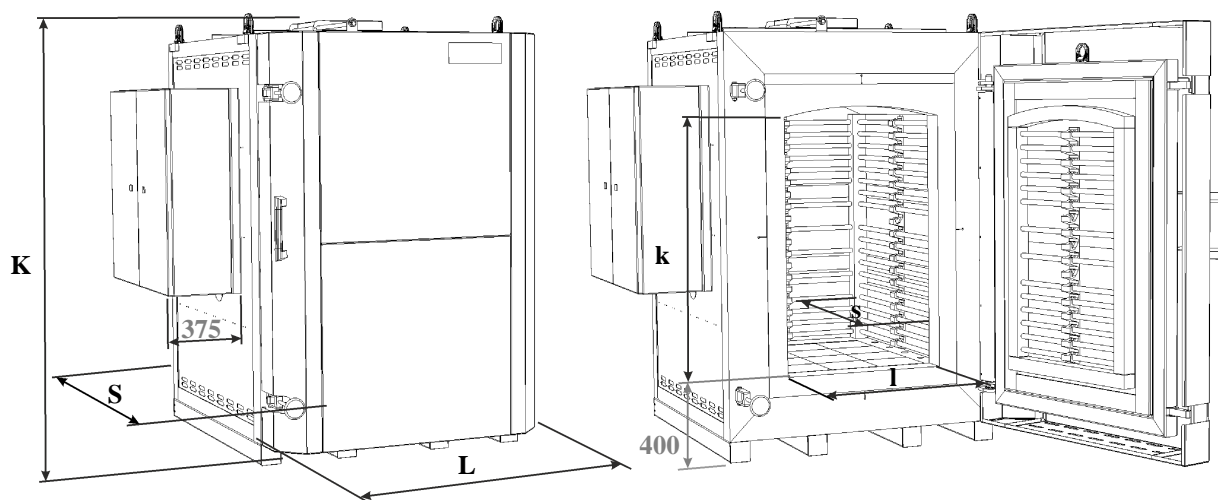
Kuva 9: Mitat N 140 E(LE) – N 660 (G)(H)(14)

Malli	Tmax	Sisämitat mm			Tilavuus	Ulkomitat mm			Liitäntää rvo	Sähkö- liitäntä	Paino kg
		°C	l	s		k	l	L			
N 100/G	900	400	530	460	100	710	1130	1440	7,0	3- vaiheinen	280
N 150/G	900	450	530	590	150	760	1130	1570	9,0	3- vaiheinen	330
N 200/G	900	470	530	780	200	790	1130	1760	11,0	3- vaiheinen	380
N 200/GS	900	400	1000	500	200	795	1670	1550	16,0	3- vaiheinen	500
N 250/GS	900	500	1000	500	250	895	1670	1550	18,0	3- vaiheinen	660

Malli	Tmax	Sisämitat mm			Tilavuus	Ulkomitat mm			Liitäntäa- rvo	Sähkö- liitäntä	Paino
N 300/G	900	550	700	780	300	860	1300	1760	15,0	3- vaiheinen	450
N 360/GS	900	600	1000	600	360	995	1670	1705	20,0	3- vaiheinen	810
N 440/G	900	600	750	1000	450	1000	1410	1830	20,0	3- vaiheinen	820
N 500/Gs	900	600	1400	600	500	995	2070	1705	22,0	3- vaiheinen	1000
N 660/G	900	600	1100	1000	660	1000	1750	1830	26,0	3- vaiheinen	950
N 1000/G	900	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	40,0	3- vaiheinen	1680
N 1500/G	900	900	1200	4000	1500	1590	2050	229	57,0	3- vaiheinen	2300
N 2200/G	900	1000	1400	1600	2200	1690	2050	2490	75,0	3- vaiheinen	2800
N 100	1300	400	530	460	100	710	1130	1440	9,0	3- vaiheinen	280
N 150	1300	450	530	590	150	760	1130	1570	11,0	3- vaiheinen	330
N 200	1300	470	530	780	200	790	1130	1760	15,0	3- vaiheinen	380
N 200/S	1300	400	1000	500	200	795	1670	1550	18,0	3- vaiheinen	500
N 250/S	1300	500	1000	500	250	895	1670	1550	20,0	3- vaiheinen	660
N 300	1300	550	700	780	300	860	1300	1760	20,0	3- vaiheinen	450
N 360/S	1300	600	1000	600	360	995	1670	1705	22,0	3- vaiheinen	810
N 440	1300	600	750	1000	450	1000	1410	1830	30,0	3- vaiheinen	820
N 500/S	1300	600	1400	600	500	995	2070	1705	24,0	3- vaiheinen	1000
N 660	1300	600	1100	1000	660	1000	1570	1830	40,0	3- vaiheinen	950
N 1000	1300	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	57,0	3- vaiheinen	1800
N 1500	1300	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290	75,0	3- vaiheinen	2500
N 2200	1300	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490	110,0	3- vaiheinen	3100

N 100/H	1340	400	530	460	100	760	1150	1440	11,0	3- vaiheinen	330
N 150/H	1340	430	530	620	150	790	1150	1600	15,0	3- vaiheinen	380
N 200/H	1340	500	530	720	200	860	1150	1700	20,0	3- vaiheinen	430
N 300/H	1340	550	700	780	300	910	1320	1760	27,0	3- vaiheinen	540
N 440/H	1340	600	750	1000	450	1000	1410	1830	40,0	3- vaiheinen	900
N 660/H	1340	600	1100	1000	660	1000	1750	1830	52,0	3- vaiheinen	1250
N 1000/H	1340	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	745,0	3- vaiheinen	2320
N 1500/H	1340	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290	110,0	3- vaiheinen	2700
N 2200/H	1340	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490	140,0	3- vaiheinen	3600

N 100/14	1400	400	530	460	100	760	1150	1440 ³	15,0	3- vaiheinen	370
N 150/14	1400	430	530	620	150	790	1150	1600 ³	20,0	3- vaiheinen	400
N 200/14	1400	500	530	720	200	860	1150	1700 ³	22,0	3- vaiheinen	490
N 300/14	1400	550	700	780	300	910	1320	1760 ³	30,0	3- vaiheinen	620
N 440/14	1400	600	750	1000	450	1000	1410	1830 ³	40,0	3- vaiheinen	1150
N 660/14	1400	600	1100	1000	660	1000	1750	1830 ³	57,0	3- vaiheinen	1400
N 1000/14	1400	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140 ³	75,0	3- vaiheinen	250
N 1500/14	1400	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290 ³	110,0	3- vaiheinen	3000
N 2200/14	1400	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490 ³	140,0	3- vaiheinen	3900

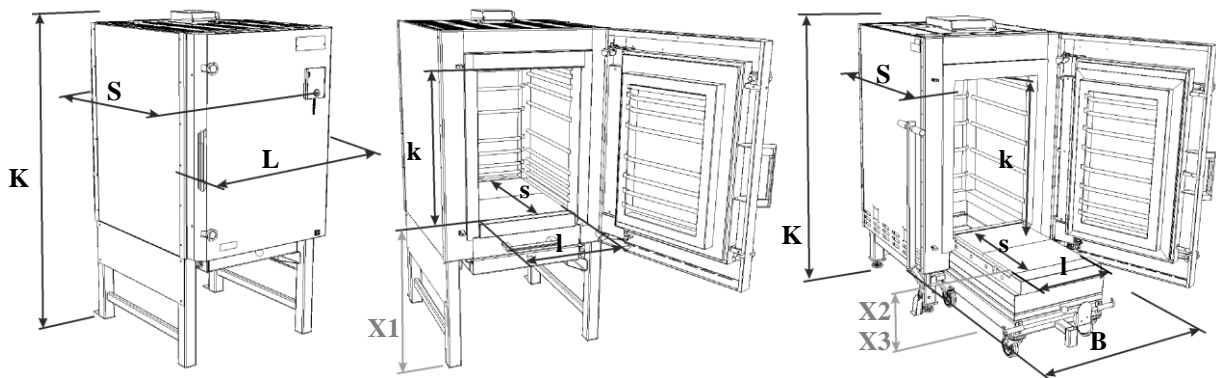


Kuva 10: Ulottuvuudet N 1000(G)(H)(14) - N 2200(G)(H)(14)

Malli	Tmax	Sisämitat mm			Tilavuus	Ulkomitat mm			Liitäntää rvo	Sähkö- liitäntä	Paino
	°C	l	s	k	l	L	S	K	kW	kg	
N 150	1300	430	530	620	150	790	1150	1600	11,0	3- vaiheinen	420
N 200	1300	500	530	720	200	860	1150	1700	15,0	3- vaiheinen	490
N 300	1300	550	700	780	300	910	1320	1760	20,0	3- vaiheinen	590
N 440	1300	600	750	1000	450	1070	1410	1830	30,0	3- vaiheinen	850
N 660	1300	600	1100	1000	660	1070	1750	1830	40,0	3- vaiheinen	1180
N 1100	1300	800	1000	1250	1000	1460	1760	2230	57,0	3- vaiheinen	2100
N 1500	1300	900	1200	1400	1500	1560	1960	2370	75,0	3- vaiheinen	2500
N 2200	1300	1000	1400	1600	2200	1720	2160	2590	110,0	3- vaiheinen	3100
NW 150/H	1340	430	530	620	150	790	1150	1600	15,0	3- vaiheinen	520
NW 200/H	1340	500	530	720	200	860	1150	1700	20,0	3- vaiheinen	590
NW 300/H	1340	550	700	780	300	910	1320	1760	27,0	3- vaiheinen	670
NW 440/H	1340	600	750	1000	450	1070	1410	1830	40,0	3- vaiheinen	940
NW 660/H	1340	600	1100	1000	660	1070	1750	1830	57,0	3- vaiheinen	1310

NW 1000/H	1340	800	1000	1250	1000	1470	1750	2220	75,0	3- vaiheinen	2700
NW 1500/H	1340	900	1200	1400	1500	1560	1960	2370	110,0	3- vaiheinen	2700
NW 2200/H	1340	1000	1400	1600	2200	1720	2160	2590	140,0	3- vaiheinen	3300

Ohje Malli **NW 150** vetolaatikolla – suurin täyttöpaino **75 kg**
 Malli **NW 200** vetolaatikolla – suurin täyttöpaino **100 kg**
 Malli **NW 300** vetolaatikolla – suurin täyttöpaino **150 kg**



X1 = 790 mm NW 150 (H) - NW 300 (H)

X2 = 500 mm NW 440 (H) - NW 660 (H)

X3 = 540 mm NW 1000 (H)

Kuva 11: Mitat NW 150(H) - NW 2200(H)

- ¹ Kuumennus vain kahden vaiheen välillä
- ² Korkeus alustatelineen kera +632 mm
- ³ Sisältää alustatelineen
- ⁴ Varoke liitännässä 230 V -verkkoon = 32 A
- ⁵ Reunuksen leveys 50 mm vähennetty
- ⁶ Reunuksen korkeus 110 mm vähennetty
- ⁷ Raitisilmatuuletin +600 mm
- ⁸ Hormi +525 mm

Sähköliitäntä	Jännite (V):	katso tyyppikilpi
	Taajuus (Hz):	katso tyyppikilpi
	Virran vahvuus (A):	katso tyyppikilpi
Lämpösuojausluokka	Uunit:	EN IEC 60519-1
Suojauslaji	Uunit:	IP20
	Sähkökaappi:	IP40
Sähkövarusteille asetetut ympäristövaatimukset	Lämpötila: Ilmankosteus:	+5 °C + 40 °C enint. 80 % ei kondensoituva
Painot	Uuni varusteiden kera	Mallista riippuen (katso rahtikirjat)
Päästöt	Jatkuva äänen painetaso:	< 70 dB(A)

3 Takuu ja valmistajan vastuu



Takuun ja vastuullisuuden osalta voimassa ovat Nabertherm-takuuehdot tai yksittäissopimuksella säädellyt takuusuuritukset. 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. Rakenneseosia vaihdettaessa tulee tilalle asentaa ainoastaan alkuperäiset Nabertherm-osat. Muussa tapauksessa takuu raukeaa. Nabertherm ei ota mitään vastuuta vahingoista, jotka aiheutuvat muiden kuin alkuperäisten osien käytöstä.
- ulkopuolisten tekijöiden tai korkeamman voiman aiheuttamat katastrofitilat

4 Turvallisuus

4.1 Määräysten mukainen käyttö



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

Tämän tyyppisarjan uunit ovat sähköllä kuumennettuja polttouuneja keramiikkaa, lasi- tai posliinimaalaa varten, mutta niitä voidaan käyttää myös yksinkertaisiin yhteensulatuksiin.

Määräysten vastaiseksi katsotaan:

- Muu tai tämän ylittävä käyttö, kuten esimerkiksi muiden kuin siihen tarkoitettujen tuotteiden työstö sekä vaarallisten aineiden tai terveydelle vaarallisten materiaalien tai aineiden käsittely, katsotaan MÄÄRÄYSTEN VASTAISEKSI.
- Uuniin tehtävistä muutoksista täytyy sopia kirjallisesti Naberthermin kanssa. (Asennettujen) suojaruusteiden 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

Kohderyhmä

Tämä käyttöohje on tarkoitettu liikkeenharjoittajille ja päteville ammattihenkilöille. Kaikkien uunilaitteistoa käyttävien täytyy noudattaa sitä. Vain tarvittavan koulutuksen omaavat tai opastetut henkilöt saavat suorittaa uuniin tehtävät työt.

Standardin EN 60335-1 mukaiset voimassaolevat määräykset

Tätä uunia saavat käyttää vähintään 8-vuotiaat ja sitä vanhemmat lapset sekä henkilöt, joilla on rajoitetut fyysiset, aistiperäiset tai henkiset kyvyt tai puutteellinen kokemus ja tietämys, ainoastaan jos heitä valvotaan tai jos heille on neuvottu laitteen turvallinen käyttö ja he ovat ymmärtäneet käytöstä aiheutuvat vaarat. Lapset eivät saa leikkiä uunilla.



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 huujuja, on kielletty. Vain sellaisten materiaalien tai aineiden käyttö on sallittu, joiden ominaisuudet ovat tiedossa.



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

Uunia EI SAA käyttää työpaikan lämmityksenä.

ÄLÄ KÄYTÄ uunia jään sulattamiseen tai vastaaviin toimiin.

ÄLÄ KÄYTÄ uunia pyykinkuivaimena.



Viite

Yksittäisten lukujen turvallisuusohjeet ovat sitovia.

Tästä aiheutuvista vahingoista vastaa liikkeenharjoittaja

- Uunin käyttö on sallittu vain tässä käyttöohjeessa kuvatulla menettelytavalla, ts. käyttöohje täytyy lukea kokonaan ja ymmärtää se
- Kokoamisohjeita ja turvallisuusmääräyksiä tulee noudattaa, muussa tapauksessa uunia ei katsota käytettävän määräysten mukaisesti ja kaikki Naberthermiin kohdistuvat vaateet raukeavat
- Uuniin asetetuista materiaaleista tai kaasukäsittelyistä saattaa tietyissä olosuhteissa kertyä vahingollisia aineita eristykseen tai kuumennuselementtien pinnalle ja aiheuttaa niiden tuhoutumisen. **Tarvittaessa noudata käytettyjen materiaalien pakkauksessa annettuja tunnusmerkintöjä ja ohjeita.**
- Lämpötilanvalinnanrajoittimella varustetuissa uuneissa sammutuslämpötila tulee asettaa niin, että materiaalin ylikuumeneminen on mahdotonta.
- Uunin avaaminen sen ollessa yli 200 °C (392 °F) kuuma voi aiheuttaa seuraavien rakenneosien voimakkaamman kulumisen: Eristys, luukun tiiviste, kuumennuselementit ja uunin kotelo. Emme ota mitään vastuuta tavarain ja uunin vahingoista, jos tätä ei noudateta.



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

Uunia EI SAA käyttää työpaikan lämmityksenä.

ÄLÄ KÄYTÄ uunia jään sulattamiseen tai vastaaviin toimiin.

ÄLÄ KÄYTÄ uunia pyykinkuivaimena.



Viite

Yksittäisten lukujen turvallisuusohjeet ovat sitovia.



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).

Naberthermin valikoimasta löytyy lukuisia uuneja, jotka on suunniteltu erityisesti syttyviä kaasuja sisältäviin prosesseihin.



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 vain, jos kaikki tarvittavat toimenpiteet suoritetaan. Uunin hankkinut liikkeenharjoittaja on velvoitettu huolehtimaan näiden toimenpiteiden suunnittelusta ja niiden suorittamisen valvonnasta.

Liikkeenharjoittajan tulee varmistaa, että

- kaikki vahingolliset kaasut täytyy johdattaa pois työalueelta, esim. poistoimulaitteistolla,
- poistoimulaitteistoa käytetään,
- työtilojen ilmanvaihto täyttää määräykset,
- laitteistoa käytetään vain moitteettomassa, toimintakelpoisessa kunnossa ja erityisesti turvallisuusvarusteiden toimivuus tarkastetaan säännöllisin väliajoin,
- tarvittavat henkilösuojaimet ovat käyttö-, huolto- ja korjaushenkilöstön käytettävissä ja että niitä myös käytetään,
- tätä käyttöohjetta sekä muiden hankkijoiden dokumentaatioita säilytetään laitteiston lähellä. On varmistettava, että kaikki henkilöt, jotka suorittavat toimia laitteistoon, voivat katsoa käyttöohjetta milloin vain,
- laitteistoon kiinnitetyt turvallisuus- ja käyttöohjekilvet ovat hyvin luettavassa kunnossa. Jos kilvet ovat vahingoittuneet tai niitä ei voi enää lukea, ne täytyy uusia heti,
- tätä henkilöstöä opastetaan säännöllisesti kaikissa työturvallisuutta ja ympäristönsuojausta koskevilla kysymyksillä 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.
- keramiikkaa, savea ja lasitetta poltettaessa saattaa vapautua terveydelle vaarallisia kaasuja ja huuруja. Siksi on tarpeen johtaa poistoilma-aukosta purkautuvat "pakokaasut" sopivalla tavalla ulkoilmaan (tuulettaa työhuone). Jos sijaintipaikan riittävää tuuletusta ei voida varmistaa, niin "pakokaasut" täytyy johtaa pois putken kautta (katso luku "Poistoilman johdatus") .
- Uniin 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. **Noudata käytettyjen materiaalien pakkauksissa mahdollisesti annettuja tunnusmerkintöjä ja ohjeita.**
- Pienteollisuuskäytössä:
Noudata käyttömaassa voimassa olevia turvallisuusmääräyksiä. Saksassa ammattikunnan määräyksiä vastaavasti täytyy antaa sähköalan ammattihenkilön tarkastaa uuni määrätyin aikavälein.

**Viite**

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

**Viite**

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

4.3 Suojavaatetus



Suojaa käsiäsi käyttämällä kuumuutta kestäviä käsineitä.



Käytä turvajalkineita jalkojesi suojaamiseksi.

4.4 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 suojakontaktikatkaisin sammuttaa kuumennuksen, kun luukku 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 luukku avataan).

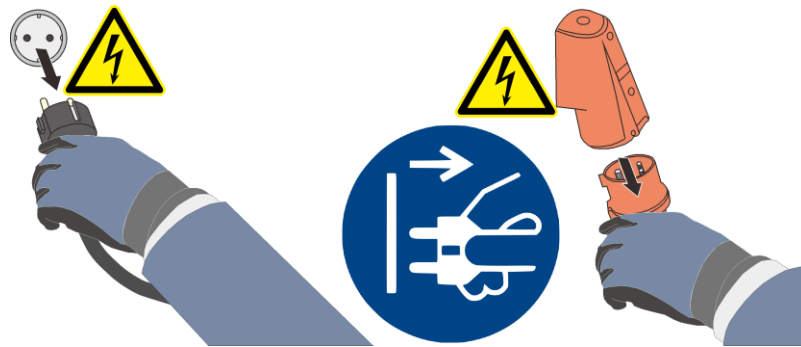
4.5 Perusluontoiset toimenpiteet hätätilassa



Viite

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

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



Kuva 12: Verkkopistokkeen veto (kuva on viitteellinen)

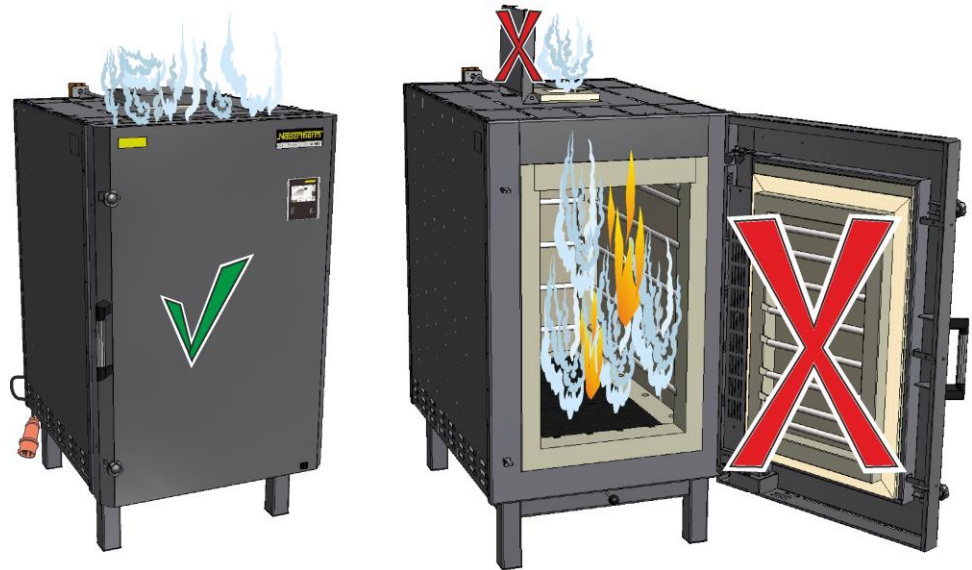


Varoitus – yleiset vaarat!

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
poistoilmaluukku
(mikäli asennettu)
suljettuina. Näin
estetään savun
leviäminen ja hapen
pääsy laitteeseen.
Irrota verkkopistoke
heti.**

Pidä ovet ja ikkunat
suljettuina! Näin estät
savun leviämisen.
Tulipalon laajuudesta
riippumatta kutsu heti
palokunta paikalle!
Puhu puhelimessa
rauhallisesti ja
selvästi.

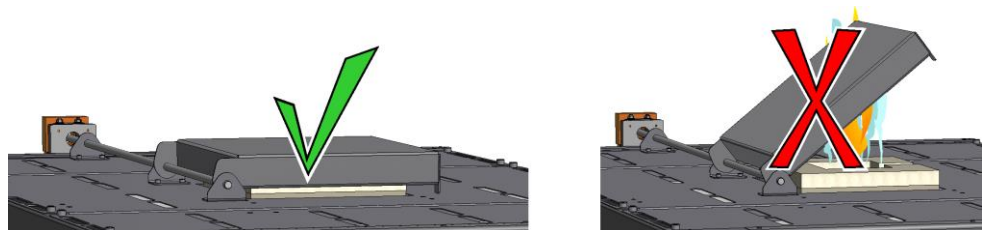


Kuva viitteellinen

Kuva viitteellinen

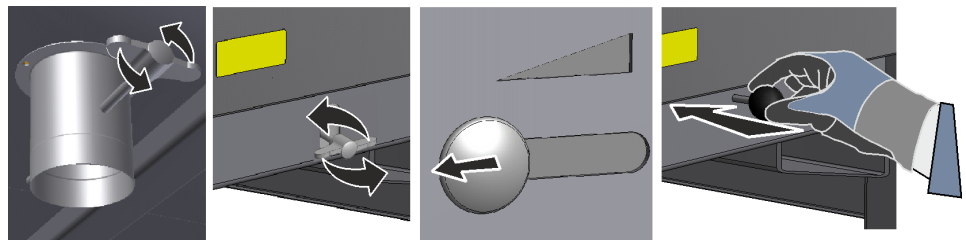





**Poistoilmaluukut
täytyy pitää
suljettuina**



**Syöttöilmaluukun tai
syöttöilmaluistin
sulkeminen(mallista
riippuvainen).**

Kuva viitteellinen



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

4.6 Perusluontoiset toimenpiteet huollossa ja kunnossapidossa



Ainoastaan valtuutetut ammattihenkilöt saavat suorittaa huoltotyöt noudattaen huolto-ohjeita ja tapaturmanehkäisymääräyksiä! Suosittelemme huolto- ja kunnossapitotöiden antamista Nabertherm GmbH:n huoltopalvelun suoritettavaksi. Jos määräyksiä ei noudateta, uhkaa tapaturman, kuoleman tai vakavien esinevahinkojen vaara!

Sammuta uuni verkkokytkimen kautta **ja vedä verkkopistoke irti.**

Uunin täytyy olla täysin tyhjä.

Älä koskaan puhdistu uunia, sähkökaappeja tai muita sähkövarusteiden kotelointa vesisuihkulla!

Korjaus- tai huoltotöiden päätyttyä ja ennen tuotannon uudelleen aloittamista varmista, että

- irrotetut ruuviliitokset/kiinnityshihnat ovat tiukasti kiinni,
- poistetut suojarusteet, seulat tai suodattimet (mikäli asennettu) on asennettu jälleen paikalleen,
- kaikki korjaus- tai huoltotöiden suorittamiseen tarvittavat materiaalit, työkalut ja muut varusteet on poistettu laitteiston työalueelta,
- Verkkojohdon saa korvata vain hyväksytyllä samanarvoisella johdolla.

4.7 Laitteiston yleiset vaarat



Varoitus – yleisiä vaaroja!

Uunin kotelo voi aiheuttaa palovamman

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

Liikkuvista osista (oven saranat) aiheutuva puristumisvaara

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

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

Palovaara käytettäessä jatkojohtoa:

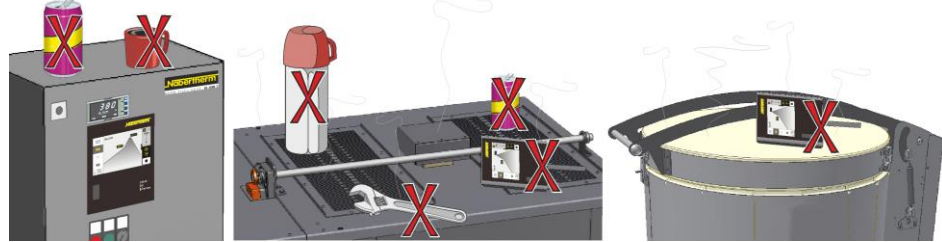
Kaikkien pistoliitettävällä liitosjohdolla varustettujen uunimallien kohdalla on huomioita, että:

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



Varoitus – yleiset vaarat!

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



! 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.



! 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.



4.8 Varmistus ylikuumenemisesta aiheutuvien vaarojen varalta

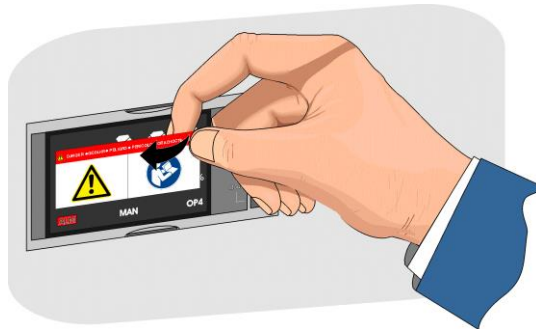
Nabertherm GmbH:n uunit on voitu varustaa vakiomallisina (riippuen mallisarjasta) tai lisävarusteisina (asiakaskohtainen suoritusmalli) lämpötilanvalinnanrajoittimella/-valvojalla suojaamaan uunia sisätilan ylikuumenemiselta.

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
	<ul style="list-style-type: none">• Väärin lämpötilanvalinnanrajoittimeen / lämpötilanvalinnanvalvojaan syötetyn sammutuslämpötilan aiheuttama vaara• Hengenvaara• Jos tuotantoerästä ja/tai käyttövälineistä aiheutuu ylikuumenemisessä 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 13: Tarran irrottaminen (Kuva on viitteellinen)

5 Kuljetus, asennus ja ensikäyttöön otto

5.1 Toimitus käyttöpaikalle

Tarkasta täysimääräisyys

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

Tapaturman vaara

Uunia nostettaessa sen osat tai itse uuni voivat kaatua, siirtyä tai pudota alas. Ennen uunilaitteiston nostamista kaikkien henkilöiden tulee poistua työalueelta. On käytettävä soveliaita suojakäsineitä.

Turvallisuusmääräykset

- Lattiakuljetusajoneuvoja (esimerkki: nosturi/nostovaunu) saavat käyttää vain tähän valtuutetut henkilöt. Kuljettaja on yksin vastuussa turvallisesta ajotavasta ja kuormasta.
- Käytä vain nostovälineitä, joiden kantokyky on riittävä.
- Uunia nostettaessa varo, etteivät haarukan piikit tai itse kuorma jää kiinni viereen pinottuihin tavaroihin. Korkeita esineitä kuten sähkökaappeja tulee kuljettaa nosturilla.
- Nostovälineet saa kiinnittää vain tähän merkittyihin kohtiin.
- Missään tapauksessa nostovälineitä ei saa kiinnittää lisäosiin, putkistoihin tai kaapelikanaviin.
- Kuljetushihnat tulee kiinnittää vain niille tarkoitettuihin paikkoihin.



Viite

Uunia paikalleen asennettaessa tulee käyttää suojakäsineitä!



Varoitus - yleiset vaarat!

Varo ylösnostettuja kuormia. Työskentely ylösnostetun kuorman alapuolella on kielletty. Siinä uhkaa hengenvaara.



Viite

Noudata lattiakuljetusajoneuvoille annettuja turvallisuusmääräyksiä ja tapaturmanehkäisyä.

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 14: 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).

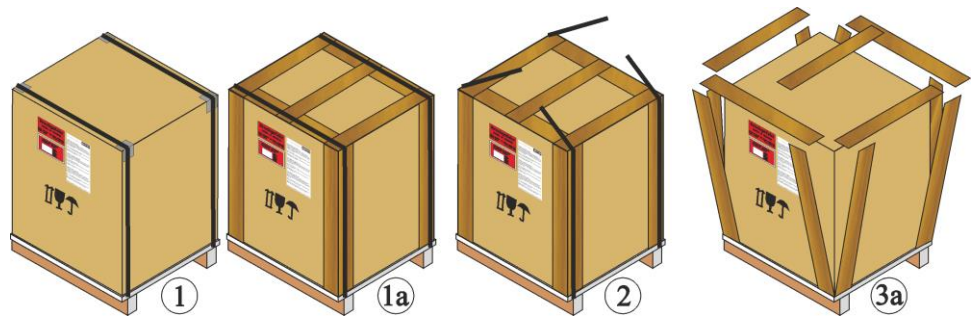
Nimike	Symboli	Selitys
Särkyvä pakattu tavara		Merkki tulee panna helposti särkyviin tavaroihin. Sillä merkittyjä tavaroita tulee käsitellä huolella, eikä niitä saa missään tapauksessa kaataa tai sitoa narulla.
Ylöspäin		Pakkaus tulee perusluontoisesti kuljettaa, kuormata ja varastoida niin, että nuolet näyttävät aina ylöspäin. Pyörittäminen, paaskaaminen, voimakas kallistus tai kulmittain asettaminen sekä muut käsittelytavat on kielletty. Kuormaa ei kuitenkaan tarvitse panna kuormaan "on top (ylimmäksi)".
Suojattava kosteudelta		Sillä merkittyjä tavaroita tulee suojata liian suurelta ilmankosteudelta, ne täytyy siksi säilyttää peitettyinä. Jos erityisen painavia tai hankalan kokoisia paketteja ei voida säilyttää halleissa tai vajoissa, ne tulee peittää huolellisesti.
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.

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

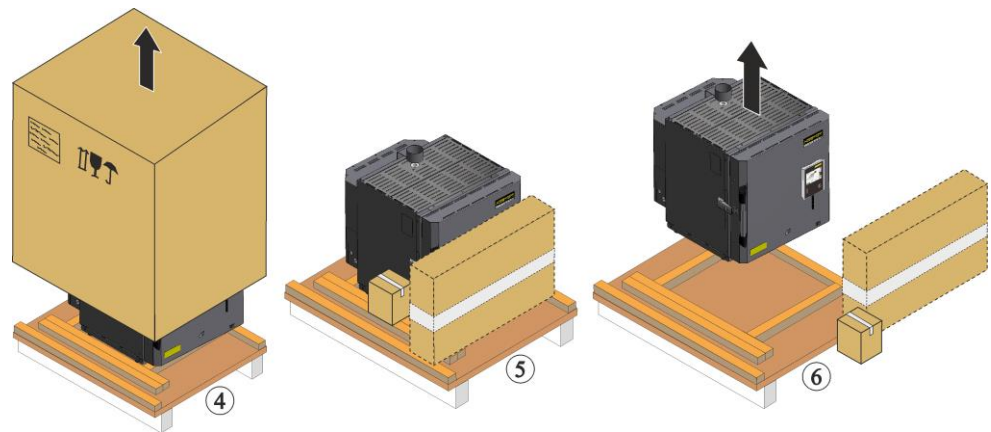
5.2 Pakkauksesta ottaminen (N 40 E(R) – N 100 E)



Käytä käsineitä



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

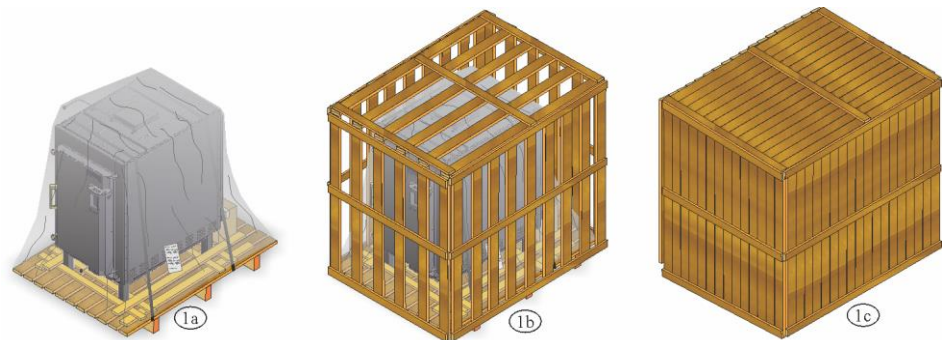


4. Nosta päälle asetettua pahvilaatikkoa varovasti ja ota se pois kuormalavalta.
5. Uunin takaseinällä on litteä pahvilaatikko, se sisältää uunisi varusteet (toimitus sisältää mallista riippuen keraamisen asennuslaatat/asennustuet, verkkojohdon, alustatelineen jne.). Vertaa toimituksen sisältöä rahtikirjaan ja tilausasiakirjoihin, katso luku ”Toimitus”.
6. Ota kiinnityslistat kuormalavasta (mikäli on) ja nosta uuni kuormalavalta pois.

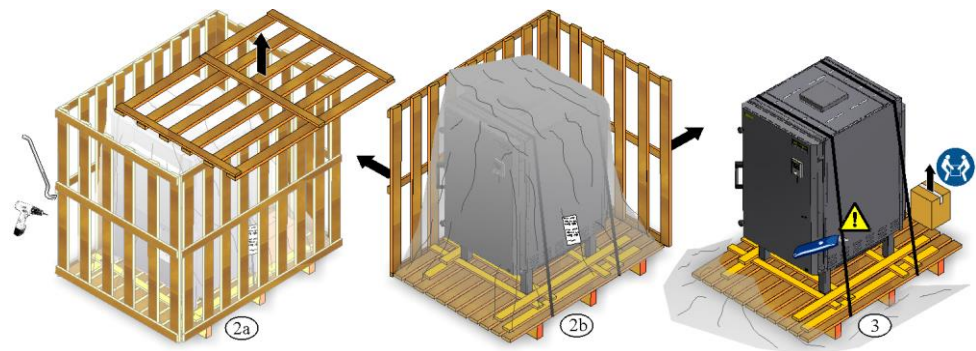
5.3 Pakkauksesta ottaminen (N 140 E(L) – N 2200(H)(14)(G) – NW 150(H) – NW 300(H))



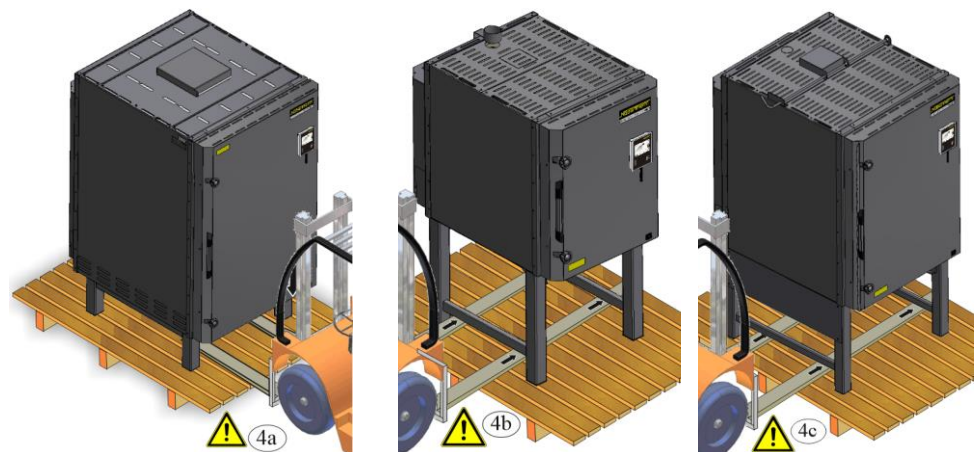
Käytä käsisuojaajia



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



2. Irrota ruuvit/kiinnittimet ja ota sitten ympärille kiinnitetty puukehikko varovasti alustasta. Poista kuljetuskelmu, jos sitä on käytetty.
3. Poista kuljetuskelmu, kiinnityshihnat ja muut käytetyt pakkausmateriaalit.



N 140 E(LE) –
N 2000 (H)(14)(G)

N 140/S – N 300/S

NW 150(H) – NW 300(H)

4. Uunin runko on laadittu paksuseinämaisistä teräsprofiileista. Aja haarukkatrukin piikit uunin (4a) tai alustatelineellä varustetuissa uuneissa telineen alle kuten kuvassa näytetään (4b-4c), varoen tässä arkoja osia kuten liitettyjä osia ja johtoja, tarvittaessa pura ne pois. Huolehdi siitä, että haarukkatrukin haarukka on työnnetty **täysin** telineen alle. Varo vierellä olevia rahtitavaroita.

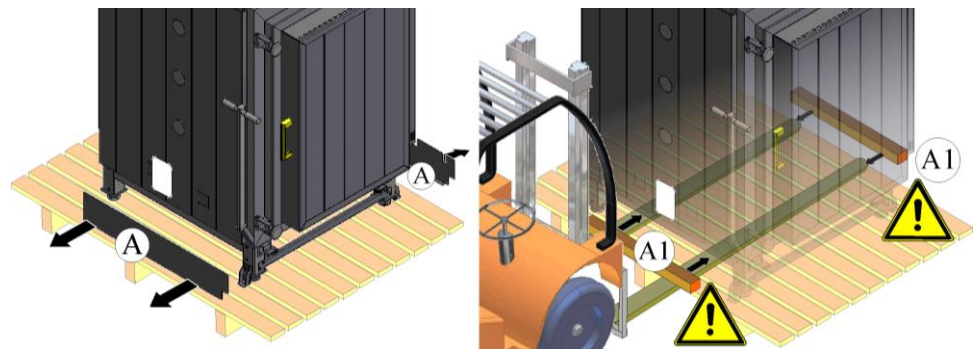
Nosta uuni varovasti alhaalta ja huomioi sen painopiste. Nostettaessa varo, etteivät haarukan piikit tai itse kuorma jää kiinni viereen pinottuihin tavaroihin. Liikuta vaunua varovasti, hitaasti ja **alimmassa** asennossa. Älä kuljeta sitä laskevalla pinnalla. Laske uuni varovasti alas sijoituspaikalle. Vältä äkillistä alaslaskemista.

Viite

Suosittellemme laitteiston kuljettamista asennuspaikalle pitempien matkojen päähän tai epätasaisella pohjalla haarukkatrukkia tai nostovaunua käyttäen.

5.4 Pakkauksesta ottaminen (NW 440(H) – NW 2200(H))

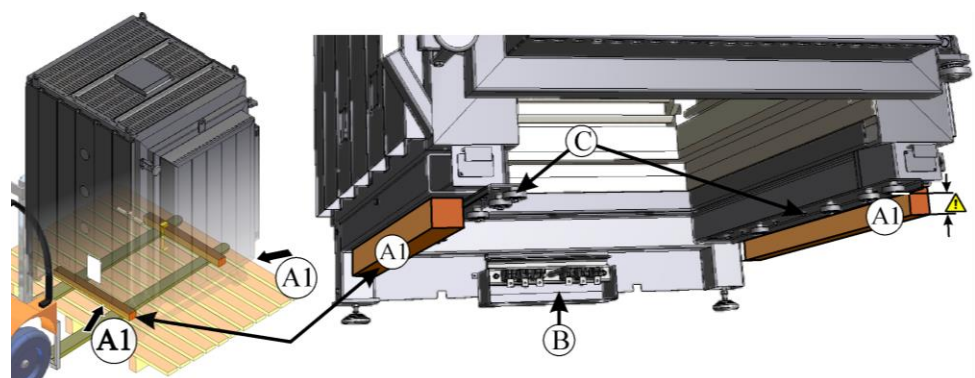
Kuljetus sopivilla maakuljettimilla



Kuljetuksessa soveliailla lattiakuljetusajoneuvoilla on huomioitava seuraavaa:

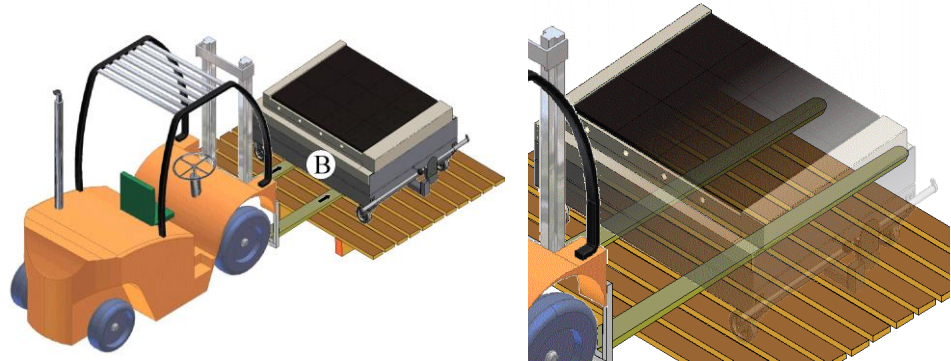
Eräissä uunimalleissa on uunin sivuilla sivupellit (A), jotka tulee purkaa pois uunin rungosta ennen kuormasta ottamista. Jos tämä jätetään tekemättä, niin sivupellit vahingoittuvat.

Työnnä haarukkatrukin haarukanpiikit kokonaan uunin rungon alle ja laske puualustalle. Varo vahingoittamasta asennettuja liitäntäosia, putkistoja tai johtokanavia, mikäli asennettu (B).



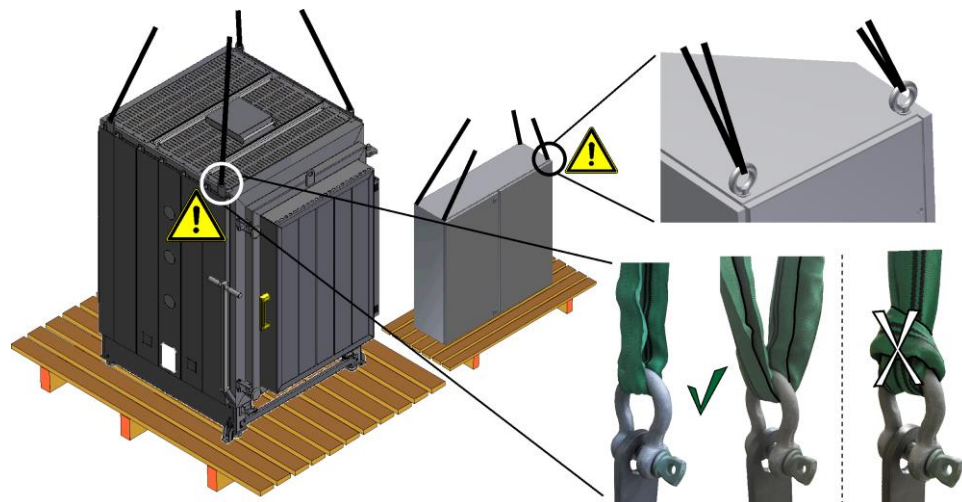
Aseta sopivia nelikulmapalkkeja (A1) (vähintään 50 x 50 mm) uunin rungon alapuolelle. Huolehdi siitä, että niitä **ei aseteta** kiinni pelteihin, joissa on pyörät (C). Jos näin ei tehdä, niin siitä aiheutuu peltien tai pyörien vahingoittuminen.

Kun palkit on kohdistettu rungon ja haarukkatrukin piikkien väliin, niin uunia voidaan nostaa varovasti ja hitaasti, tällöin huolehtien painopisteestä. Nostettaessa varo, etteivät haarukkatrukin piikit tai itse kuorma jää kiinni viereen pinottuihin tavaroihin. Aja varovasti, hitaasti ja **alimmassa** asennossa. Älä liikuta kuljetusta laskevalla pinnalla. Laske uuni varovasti alas sijoituspaikalle. Vältä äkillistä alaslaskemista.



Vaunun runko on laadittu paksuseinämaisistä teräsprofiileista. Aja haarukkatrukin piikit vaunun alapuolelle. Varo vahingoittamasta asennettuja liitäntäosia, putkistoja tai johtokanavia. Huolehdi siitä, että haarukkatrukin haarukka on työnnetty täysin vaunun telineen alle. Varo vierellä olevia rahtitavaroita. Aja varovasti, hitaasti ja alimmassa asennossa. Älä liikuta kuljetusta laskevalla pinnalla. Laske vaunu varovasti alas sijoituspaikalle. Vältä äkillistä alaslaskemista.

5.5 Uuni tai sähkökaappi kuljetussilmukoiden kera (mikäli asennettu)



Kuljetussilmukoiden sisähalkaisija on n. 35 mm. Kiinnitä sopivat nostokoukut kaikkiin kuljetussilmukoihin.

Kiinnitä koukkuihin vain sopivat kuljetushihnat. Uunia/sähkökaappia ei saa nostaa siihen asennetuista osista, putkistoista tai kaapelikanavista. Kuljetushihnoja ei saa yhdistää "solmimalla".

Vältä äkillistä ylösnostamista. Työskentely ylösnostetun kuorman alapuolella on kielletty. Siinä uhkaa hengenvaara. Nosta ja laske uuni/sähkökaappi aina varovasti.

Viite

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

5.6 Kuljetusvarmistus/pakkaus

Kuljetusvaurioiden välttämiseksi laitteisto on pakattu huolellisesti. Huolehdi siitä, että kaikki pakkausmateriaalit otetaan pois. Kaikki pakkausmateriaalit voidaan kierrättää ja ne voidaan toimittaa uusiokäyttökiertoon. Käytetty pakkaus on valittu niin, ettei tarvita erityistä kuvausta.



Viite

Säilytä pakkaus uunin mahdollista myöhempää kuljetusta tai varastointia varten.



Turvallisuusohje

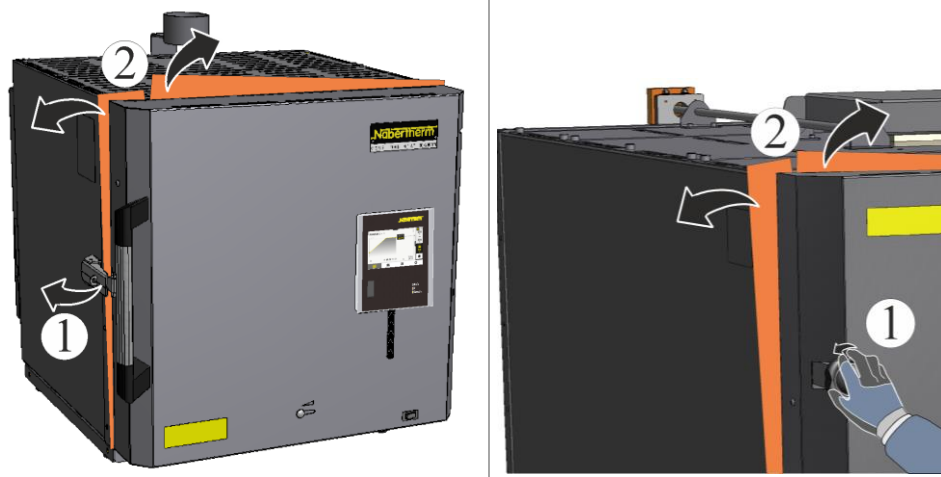
Älä jätä pakkausta ja sen osia lasten käsiin. He voivat tukehtua laatikoihin ja kelmuihin.



Viite

Tälle laitteistolle **ei ole erityistä** kuljetusvarmistusta.

Uunin reunus ja luukun eristys on suojattu kauttaaltaan kuljetuksen aikana kelmulla tai pähkikaistaleilla mekaanisia vaikutuksia vastaan (uunimallista riippuen). Suosittelemme poistamaan tämän kuljetussuojauksen vasta kun uuni on asennettu paikalleen ja kohdistettu.



Kuva 15: Esimerkki: Kuljetusvarmistuksen poistaminen (kuva viitteellinen)

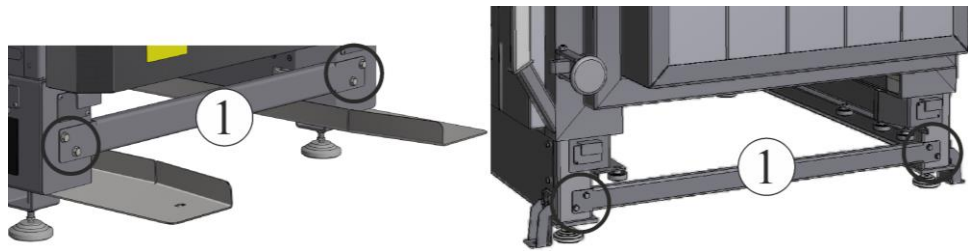
NW 440(H) - NW 2200(H)

Kuljetusvarmistusta käytetään turvaamaan kuljetus ja asentaminen, jotta vältetään uunin luukun ja uunin kotelon vaurioituminen.



Viite

Ennen kuin kuljetusvarmistuksen/kuljetusvarmistukset saa ottaa pois, täytyy uuni kiinnittää tukevasti lattiaan, katso luku "Asentaminen (Uunin sijoituspaikka)". Luukun/nostoluukun täytyy olla suljettuna uunia lattiaan kiinnitettäessä. Muu toimintajärjestys aiheuttaa vaurioita.



1 = Kuljetustanko (saa poistaa vasta kun uuni on kiinnitetty pitävästi lattiaan)

Kuva 16: Kuljetusvarmistus (kuva viitteellinen)

6 Rakennuksen ja liitäntöjen edellytykset

Uunia paikalleen asennettaessa tulee noudattaa seuraavia turvallisuusmääräyksiä:

Lattian ominaisuudet

- Uuni tulee asettaa turvallisuusmääräysten mukaisesti kuivaan tilaan.
- Lattian tulee olla tasainen, jotta uunin asettaminen suoraan on mahdollista.
- Lattian kantokyvyn tulee vastata uunin sekä täytön painoa.
- Uuni tulee asettaa **tulenkestävälle** alustalle (palosuojaluokka A DIN 4102, esimerkki: betoni, rakennuskeramiikka, lasi, alumiini tai teräs), jotta uunista putoava kuuma materiaali ei sytytä tätä pintaa palamaan.

Sijoituspaikka

- Liikkeenharjoittaja on vastuussa sijoituspaikan riittävästä ilmanvaihdosta sopivalla poisto- ja syöttöilmanjohdatuksella. Mikäli polttoerästä purkautuu kaasuja ja huuropuuhia, tulee huolehtia siitä, että sijoituspaikalla on riittävä ilmanvaihto tai sopiva pakokaasujen 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 **sivusuunnassa** vähemmän, jopa vain 0,2 m.
- Suojaa uuni sään vaikutuksilta ja syövyttävältä ilmakehältä. Korroosiovaurioista, jotka aiheutuvat sijoittamisesta kosteaan tilaan tai vastaavaan, ei hyväksyttyä mitään vastuuta takuuvaateita.
- Uunia ja kytkentälaitteistoa ei ole suunniteltu käytettäväksi ulkoilmassa.





Kuva 17: Vähimmäisturvaetäisyys helposti syttyviin materiaaleihin


Kytentälaitteiston ympäristölle asetetut vaatimukset

- Kytentälaitteiston tulee olla hyvin tavoitettavissa.
- Lattian tulee olla tasainen, jotta kytentälaitteiston asettaminen suoraan on mahdollista.
- Laitteiston sähkövarusteet on mitoitettu käyttölämpötilaa +5 °C ... 40 °C (104 °F) varten. Kun lämpötila on 40 °C (104 °F), ei ilmankosteus saa ylittää arvoa 50 %. Alhaisemmissa lämpötiloissa ilmankosteus voi olla suurempi (enintään 80 %), mutta se ei saa kondensoitua.
- Korkeammissa lämpötiloissa tulee sähkökaappiin asentaa ilmastointi. Kun ilmankosteus on korkea ja lämpötila hyvin alhainen, täytyy käyttää lämmittimiä.
- Kytentälaitteisto täytyy suojata lämmöltä, pölyltä ja kosteudelta.
- Sijoituspaikalla tulee olla riittävä ilmanvaihto.

Kytentälaitteiston liitäntä

- Kun kytentälaitteisto liitetään sähköverkkoon ja tarvittaessa uuniin, on ehdottomasti huolehdittava siitä, että kiertokenttä **pyörii oikealle**.
- Vain sähköalan ammattihenkilöt saavat tehdä nämä liitännät. Tällöin tulee noudattaa voimassaolevia määräyksiä ja lakisäädöksiä.
- Ennen liitännän tekoa tulee tarkastaa, että käytettävissä oleva verkkojännite ja taajuus vastaavat tyyppikilvessä annettuja arvoja.
- Tarkasta suojajohtimet
- Valitse johdinten läpikätkäykset kytentäkaavion virtatietojen mukaan.

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

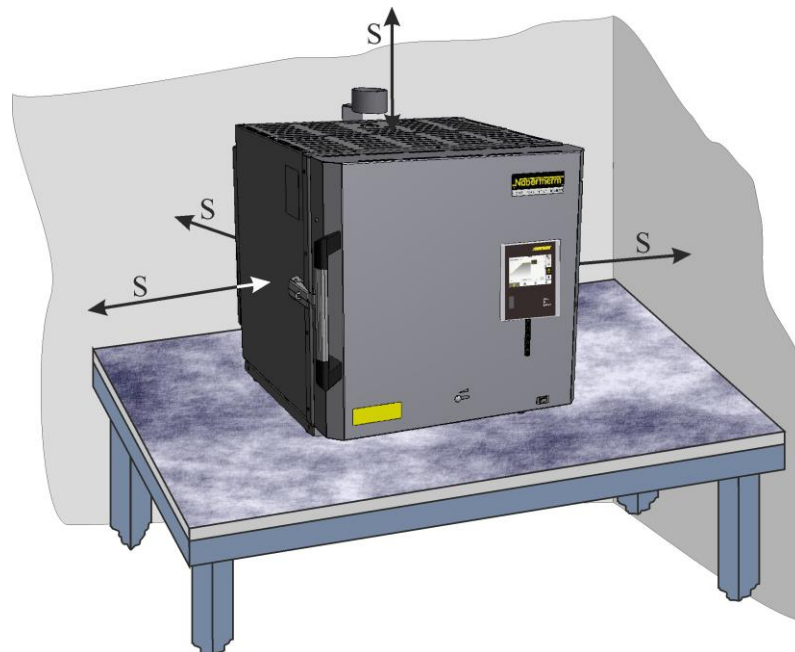
	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;">VAARA</div> <ul style="list-style-type: none"> • Vaara käytettäessä automaattisia sammutuslaitteita • Hengenvaara kosteuden aiheuttamasta sähköiskusta, tukehtumisvaara sammutuskaasusta jne. • Jos palontorjuntaan ja rakennuksen suojaamiseen käytetään automaattisia sammutuslaitteita kuten sprinklerilaitteistoja, niin niiden suunnittelussa ja asentamisessa on huolehdittava siitä, ettei niiden käyttötapauksessa synny lisää vaaratilanteita, esim. sytytysliekkien sammuttaminen, kovetusöljyn ja sammutusveden sekaantuminen, sähkölaitteiden käytöstäpoisto jne.
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.1 Kokoaminen (uunin sijoituspaikka)

6.1.1 N 40 E(R) - N 100 E

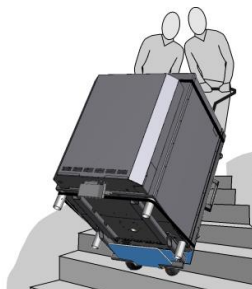
Uunia paikalleen asennettaessa tulee noudattaa seuraavia turvallisuusmääräyksiä:

- Uuni tulee sijoittaa turvallisuusmääräysten mukaisesti kuivaan tilaan.
- Pöydän/sijoitustason tulee olla tasainen, jotta uunin sijoittaminen vaakaasuoraan on mahdollista. Uuni tulee asettaa **tulenkestävälle** alustalle (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.



Kuva 18: Vähimmäisturvaetäisyys tulenarkoihin materiaaleihin (pöytämalli) (kuva viitteellinen)

6.1.2 Kuljetusväline-porraskiipijä kammiouunien N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) kuljettamista varten (lisävaruste)



Kaikentyyppisten portaakkojen ylittämistä varten suosittelemme käyttämään **soveliaita porraskiipijöitä** sekä sopivia kiinnityshihnoja kammiouunimallien N 100(H)(14)(G) - N 300(H)(14)(G) kuljettamiseen.

Uunin vaurioitumisen välttämiseksi uuneja saa kuljettaa vain toimitukseen sisältyvällä kuljetusvälineellä (lisävaruste) makaavina.

Tekniset tiedot, käyttölaitteet, käyttö ja turvallisuusohjeet löytyvät porraskiipijän toimitukseen sisältyvästä käyttöohjeesta (ei sisälly kuljetusvälineen toimitukseen).

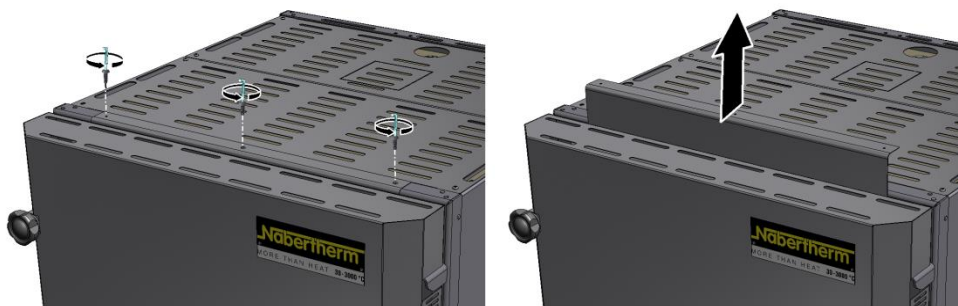
Porraskiipijän turvallisuusmääräykset tulee huomioida ja niitä noudattaa.

Nabertherm ei ole vastuussa porraskiipijän asiantuntemattomasta käsittelystä/käytöstä.

Uunin kuljettamiseksi turvallisesti porraskiipijällä joihinkin malleihin sisältyy kuljetusväline (lisävaruste), joka täytyy poistaa, kun uuni on asennettu paikalleen. Jos kuljetusvälinettä ei ole vielä asennettu uuniin, se tulee asentaa asiantuntevasti alemmassa kuvassa esitetyllä tavalla.

Reunuksen suojalistan poistaminen

Ennen kuin kuljetusteline asennetaan asianmukaisesti uuniin, täytyy ottaa reunuksen suojalista pois uunin reunuksesta (katso alempi kuva) Irrota reunuksen suojalistan ruuvit ja vedä lista ylöspäin pois (pane reunuksen suojalista ja ruuvit talteen myöhempää käyttöä varten).



Kuva 19: Reunuksen suojalistan poistaminen (kuva viitteellinen)

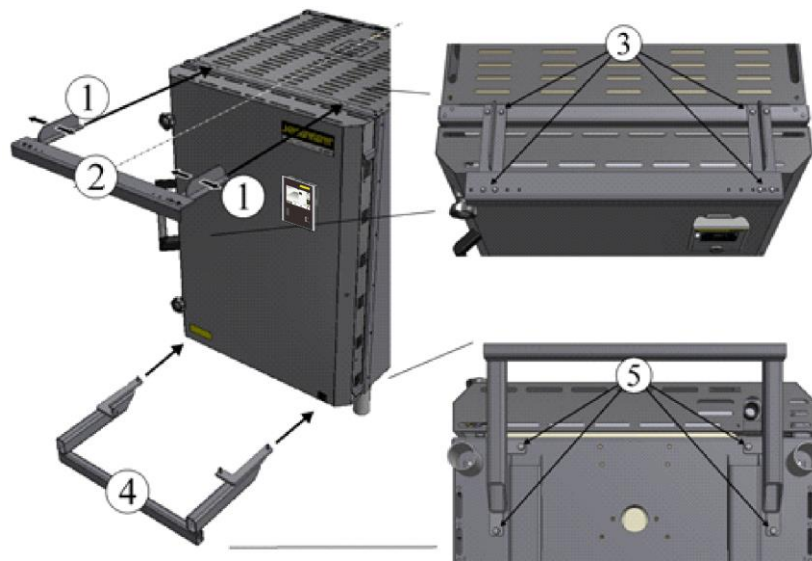
Kuljetusapuvälineiden asennus

Aseta ensin molemmat pidikkeet (1) edellä poistetun reunuksen suojalistan paikalle ja liitä tiukasti kiinni mukana toimitetuilla ruuveilla (3). Pidikkeille sopivat kierriereiät ovat uunin reunuksessa. Molempien pidikkeiden asentamisen jälkeen täytyy alustakulma (2) ruuvata niihin kiinni mukana toimitetuilla ruuveilla.

Kun ylempi kuljetusväline on asennettu, niin alempi kuljetusapu (4) voidaan asentaa tiukasti kiinni uunin pohjaan mukana toimitetuilla ruuveilla (5). Sopivat kierriereiät löytyvät uunin pohjan alisivulta.

Kaikki kuljetusvälineen ruuviliitokset tulee tarkastaa määräysten mukaisesti.

Kuljetusapuväline	Toimitukseen sisältyvä ruuvimäärä	Ruuvit
Ylempi kuljetusväline (1, 2)	8	M5 x 20
Alempi kuljetusväline(4)	4	M8 x 30

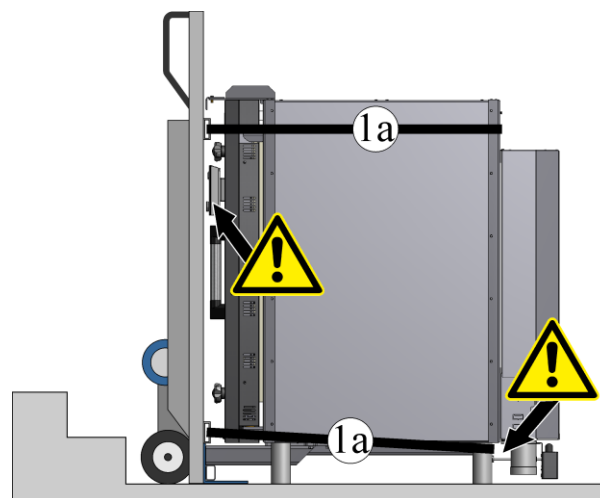


3 = M5 x 20 / 5 = M8 x 30

Kuva 20: Kuljetusvälineen asennus (kuva viitteellinen)

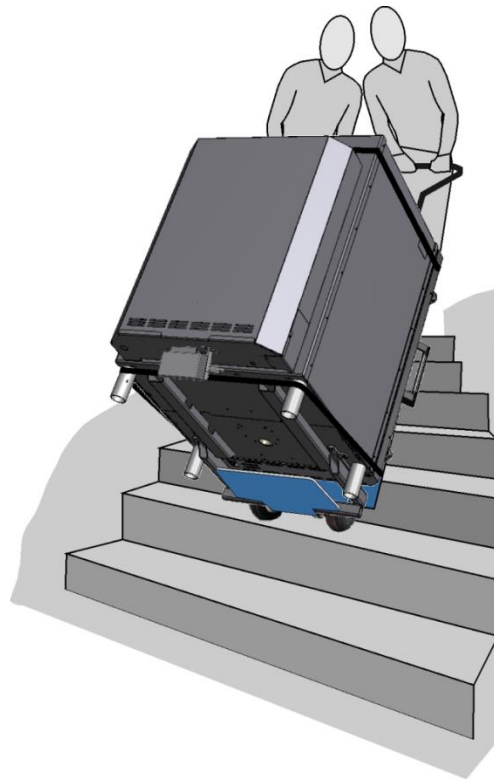
Kuljetushihnojen kiinnitys ja sijoittelu

Uuni tulee varmistaa **tarkoituksenmukaisilla ja kooltaan riittäväillä kiinnityshihnoilla** (1a). Uunin varmistuksessa ja kuljetuksessa on huolehdittava siitä, että sen **liitetyt osat, johtokanavat, syöttöilmaluukku tai Controller eivät** vahingoitu.



Kuva 21: Kuljetushihnojen asettelu (suositus) (kuva viitteellinen)

Tekniset tiedot, käyttölaitteet, käyttö ja turvallisuusohjeet löytyvät porraskiipijän toimitukseen sisältyvästä käyttöohjeesta.

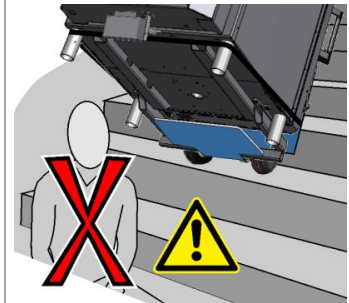
**Turvallisuusmääräykset:**

Käytä määräysten mukaista työvaatetusta ja luistamattomia jalkineita.

Vain porraskiipijöiden käyttöön koulutetut henkilöt saavat käyttää niitä.

Perehdy tarkoin porrastilanteeseen ennen liikkeeseen lähtöä.

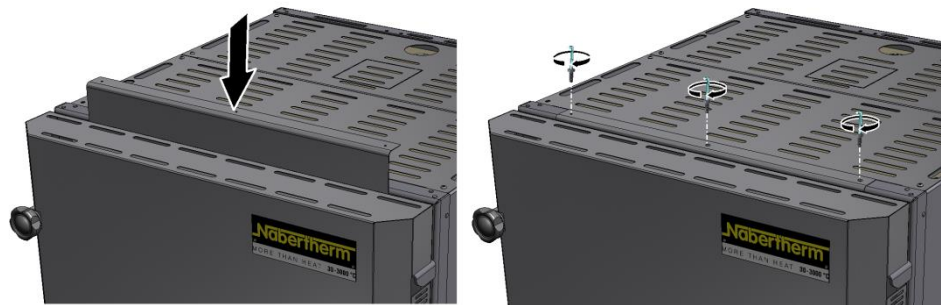
Kukaan henkilö ei saa olla tai oleskella kuorman alapuolella olevalla vaara-alueella.



Kuva 22: Uunin turvallinen kuljetus porraskiipijällä (kuva viitteellinen)

Reunuksen suojalistan asennus

Kun uuni on asetettu paikalleen ja kuljetusväline poistettu, tulee asentaa aiemmin poistettu reunuksen suojalista aiemmin irrotetuilla ruuveilla takaisin paikalleen.

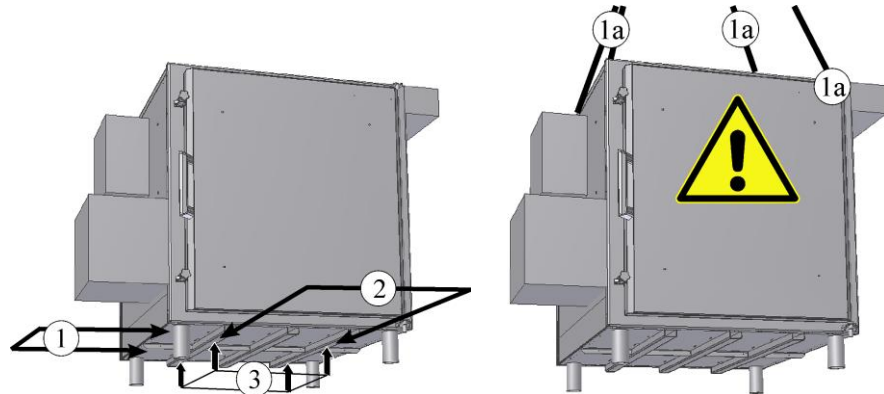


Kuva 23: Reunuksen suojalistan asennus (kuva viitteellinen)

Viite

Kuljetusväline jää asiakkaalle mahdollista myöhempää kuljetusta/lähetämistä varten

6.1.3 N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) Alustatelineen asennus, ellei asennettu



Viite: Ei saa nostaa nosturilla, siitä seuraa uunin tuhoutuminen. Vain soveliaat lattiakuljettimet

Uunilaitteiston nostaminen nosturilla vasta mallista 1000 litraa. Vain nämä uunimallit on suunniteltu siirrettäväksi nosturia käyttäen

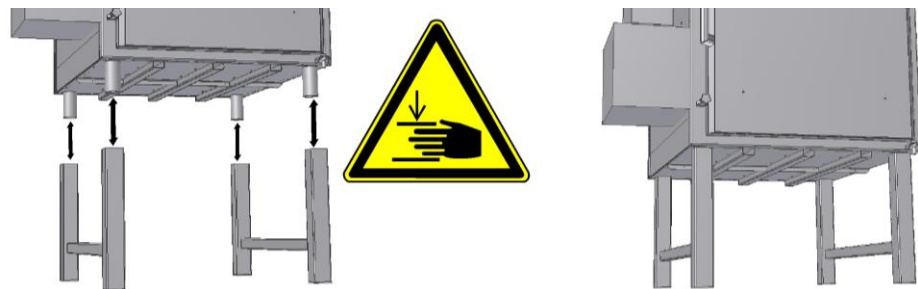
Kuva 24: Uunilaitteiston nostaminen lattiakuljettimella tai nosturilla (alk. mallista 1000 litraa) (kuva viitteellinen)

Uunilaitteiston nostaminen sopivalla lattiakuljettimella

Työnnä lattiakuljettimen haarukkapiikit sivulta (1) tai edestä (2) täysin uunin pohjan alle. Vain uunin pohjan lattiaprofiilit (3) saavat lojua suoraan lattiakuljettimen haarukkapiikeillä. Varo asennettuja osia, putkistoja tai johtokanavia. Vältä uunilaitteiston äkkinäistä nostoa.

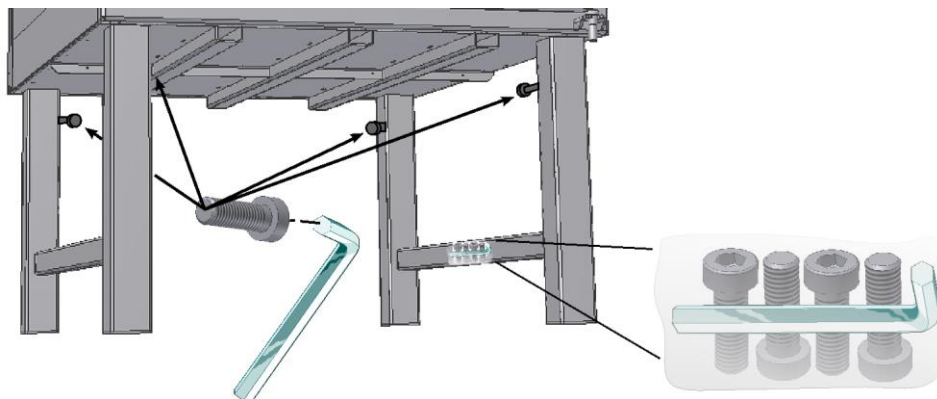
Uunilaitteiston nostaminen sopivalla nosturilla (alk. mallista 1000 litraa)

Uunilaitteistossa on 4 kuljetuslenkkiä (1a) nostokoukkujen kiinnittämistä varten. Kuljetuslenkkien sisäläpimitta on n. 35 mm. Kiinnitä sopivat koukut kaikkiin 4 kuljetuslenkkiin. Kiinnitä koukkuihin vain riittävän kestävät kuljetushihnat (katso luku "Pakkauksesta ottaminen" kuva "Kuorman nostaminen"). Uunia ei saa nostaa asennetuista osista, putkistoista tai johtokanavista. Kuljetushihnoja ei saa liittää toisiinsa "solmimalla". Vältä uunilaitteiston äkkinäistä nostoa.



Kuva 25: Alustan paikalleenpano (kuva on viitteellinen)

Laske uuni varovasti alustalle ja tarkasta, että se on pitävästi kiinni.



Toimituksen laajuus: 4 ruuvia M10 x 30 mm / 1 kuusiokoloavain 8 mm

Varmista alusta toimitukseen kuuluvilla ruuveilla.

Kuva 26: Alustan varmistaminen (kuva on viitteellinen)

Viite

Nabertherm ei ota mitään vastuuta virheellisellä asennuksella aiheutetuista vahingoista.

6.1.4 NW 150(H) – NW 300(H)

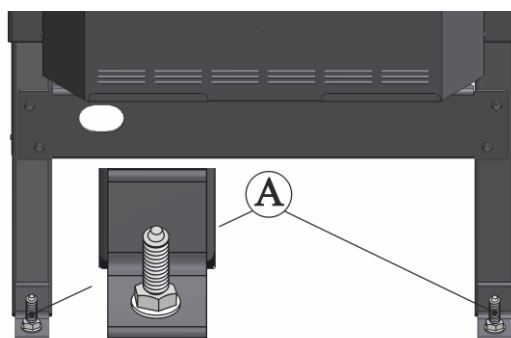
Vetolaatikolla varustetut uunit täytyy kiinnittää lattiaan kaatumisen estämiseksi. Suosittelemme, että uunin kokoonpanon ja asennuksen suorittaa pätevä ammattihenkilöstö. Uuni on suositeltavaa sijoittaa noin 0,5 metrin etäisyydelle seinästä kuumennuselementtien vaihtamista ja uunin takana tehtävien huoltotöiden suorittamista varten.



Viite

Varo poratessasi mahdollisesti piiloon vedettyjä sähkö- tai vesijohtoja. Nabertherm ei ota mitään vastuuta tästä aiheutuneista vahingoista tai vammoista.

- Kiinnitä uuni lattiaan uunissa olevien pidikkeiden (A) avulla.
- Täytettäessä vetolaatikolla varustettua uunia (NW 150(H) – NW 300(H)) täytyy noudattaa **suurinta** sallittua täyttöpainoa. Nabertherm ei ota mitään vastuuta tämän laiminlyönnistä aiheutuneista vahingoista tai vammoista.



Toimituksen laajuus katso asennuspaketti (toimitukseen sisältävien materiaalien määrä voi poiketa mallista):

- Liitosankkuripatruuna
- Ankkurointitanko

(Pidikkeiden paikka voi poiketa uunimallista)

Kuva 27: Alustatelineen kiinnitys uuniin (kuva viitteellinen)

6.1.5 NW 440(H) – NW 660(H) (alk. mallivuodesta 2022)

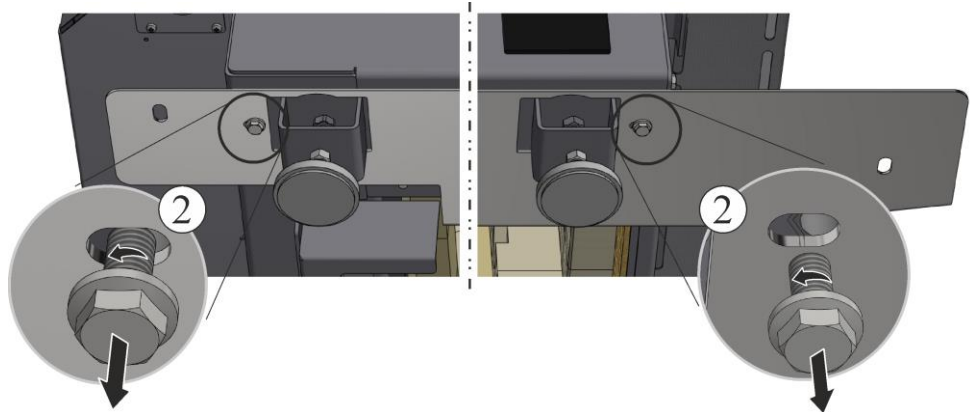
Uunia paikalleen asennettaessa tulee noudattaa seuraavia turvallisuusmääräyksiä:

- Aseta uuni varovasti käyttöpaikalle ja kohdista vastaavasti.
- Lattian tulee olla tasainen, jotta uuni voidaan sijoittaa vaakasuoraan. Kohdista uuni vaakasuoraan vesivaa'alla. Epätasaisuuksien tasoittamiseksi uunia voidaan oikaista jalkojen avulla (katso luku "Uunin kohdistaminen").
- Kun uuni (1) on sijoitettu paikalleen ja kohdistettu, voidaan laskea uunissa alhaalla olevat vaununohjauspellit alas. Vaununohjauspeltien käyttötarkoitus on varmistaa uuni lattiaan ja ohjata vaunua.



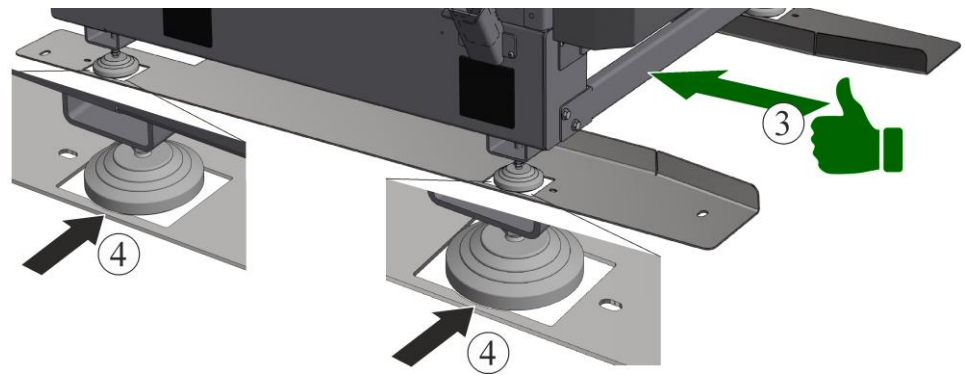
Kuva 28: Uunin lasku paikalleen ja sijoittelu (kuva viitteellinen)

- Löysennä uunin pohjan alla olevia vaununohjauspeltien pidikeruuveja (2). Laske vaununohjauspellit varovasti lattialle.



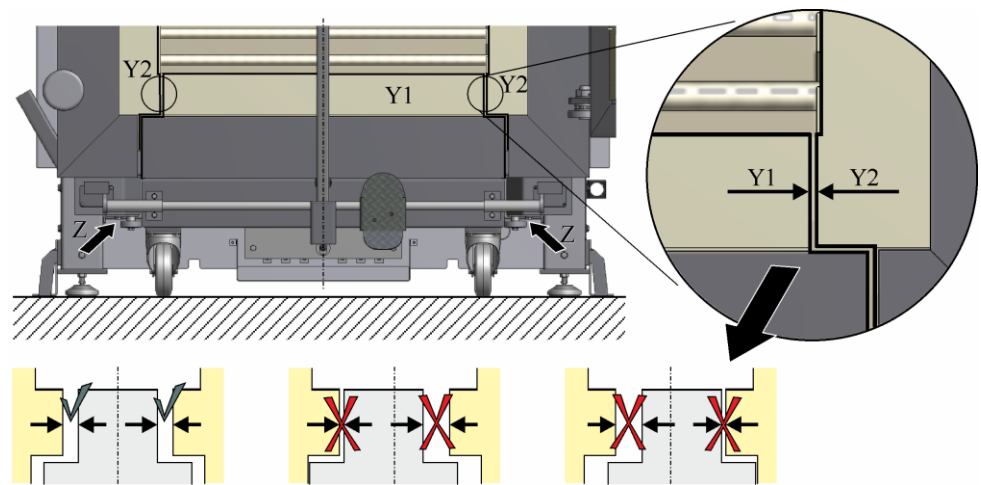
Kuva 29: Peltien lasku alas uunin pohjasta (kuva viitteellinen)

- Kuljetustanko (3) jää uuniin, kunnes pellit on ankkuroitu lujasti lattiaan tai varmistettu. Alaslasketut pellit keskitetään uunin jalkojen läpi lattiaan (4).



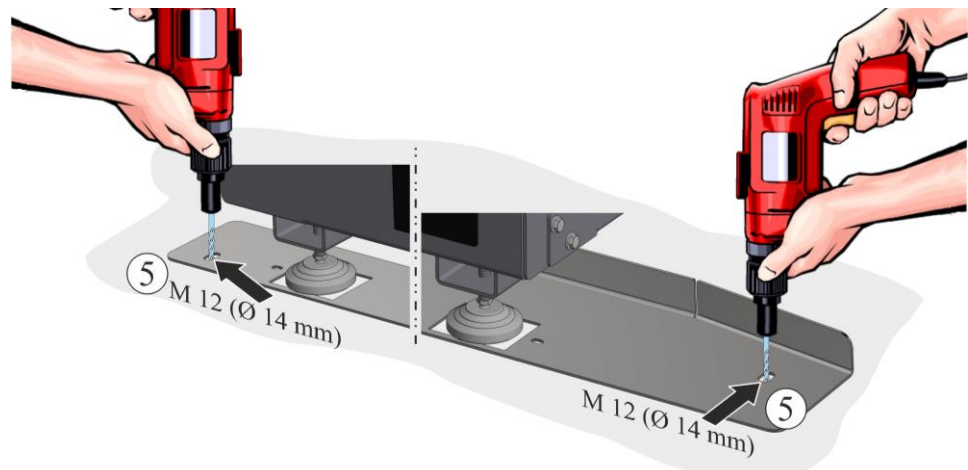
Kuva 30: Peltien oikean asennon tarkastaminen (kuva viitteellinen)

Uunivaunu täytyy sijoittaa uunin keskikohdalle. Uunivaunun eristyksen (Y1) ja uunin eristyksen (Y2) välinen etäisyys tulee olla kauttaaltaan sama.



Kuva 31: Uunivaunun kohdistus (uunivaunun kohdistus vaakasuuntaan) (kuva viitteellinen)

- Vaunun ohajuspellit varmistetaan lattiaan sopivilla ankkuritangoilla (5). Peltien varmistamiseksi lattiaan tulee käyttää ankkuritankoja M12 (poranterän halkaisija 14 mm).



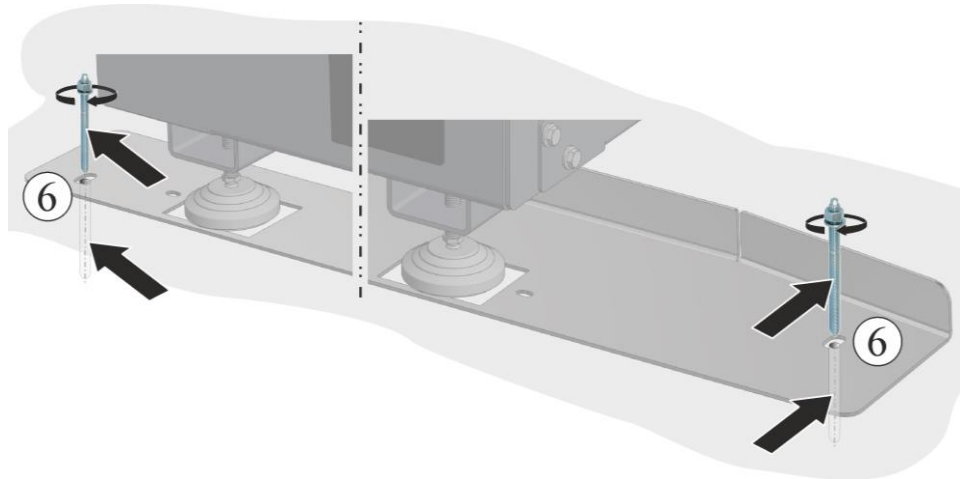
Kuva 32: Poraaminen lattiaan (kuva viitteellinen)



Viite

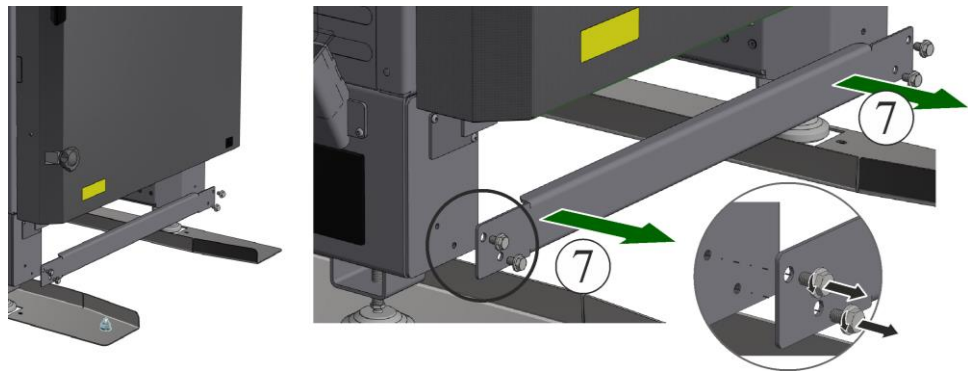
Varo poratessasi mahdollisesti piiloon vedettyjä sähkö- tai vesijohtoja. Nabertherm ei ota mitään vastuuta tästä aiheutuneista vahingoista tai vammoista.

- Yhdistelmäankkuripatruunan ja ankkuritangon asennus katso "Yhdistelmäankkuripatruunan/ankkuritangon asennusohje".



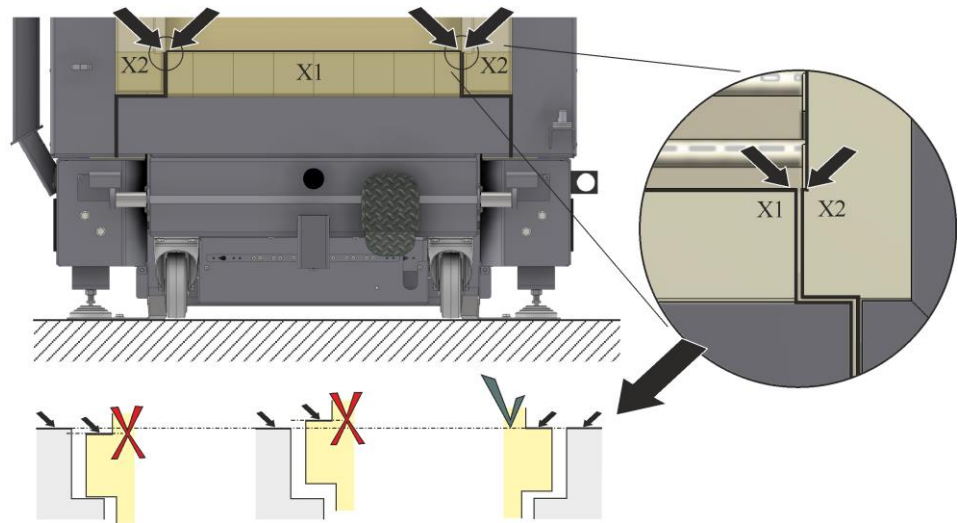
Kuva 33: Peltien ankkurointi lattiaan (kuva viitteellinen)

- Kun pellit on asennettu lattiaan, niin kuljetustanko tulee poistaa varmistetusti sopivilla työkaluilla ruuvaamalla (7).



Kuva 34: Kuljetustangon poistaminen (kuva viitteellinen)

Tarvittaessa tarkasta, ovatko uunivaunun yläreuna (X1) ja uunin yläreuna (X2) samalla korkeudella (tämä koskee koko uunin / uunivaunun pituutta). Uunin korkeustasoa voi säätää uunin jalkojen avulla.

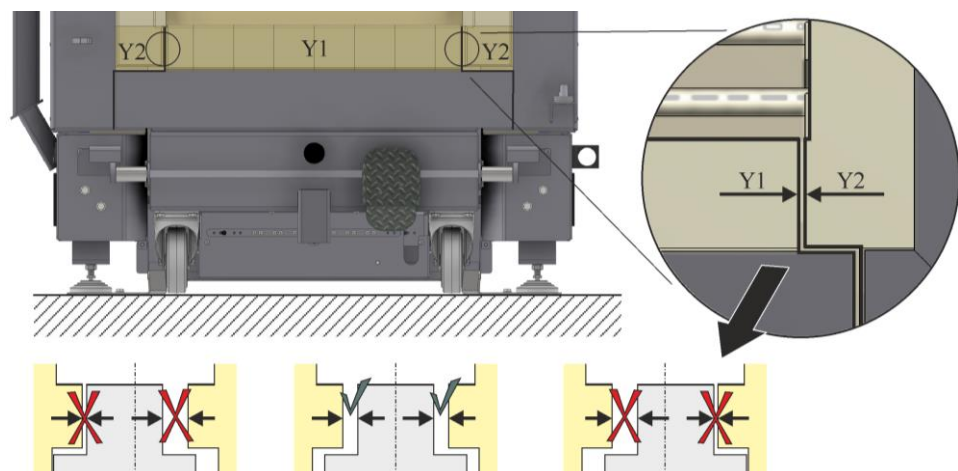


Kuva 35: Uunin kohdistus (uunin kohdistus pystysuuntaan) (kuva viitteellinen)



Kuva 36: Tarkasta korkeus koko pituudelta (kuva viitteellinen)

Uunivaunu täytyy sijoittaa uunin keskikohdalle. Uunivaunun eristyksen (Y1) ja uunin eristyksen (Y2) välisen etäisyyden tulee olla kauttaaltaan sama.



Kuva 37: Uunivaunun kohdistus (uunivaunun kohdistus vaakasuuntaan) (kuva viitteellinen)

6.1.6 NW 440(H) – NW 660(H) (aina mallivuoteen 2022 saakka) ja NW 1000(H) – NW 2000(H)

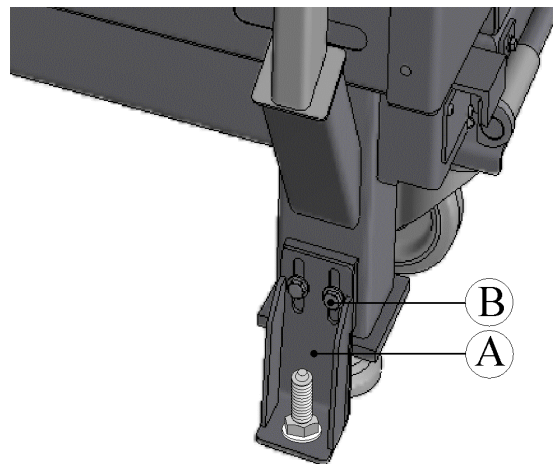
Uunia paikalleen asennettaessa tulee noudattaa seuraavia turvallisuusmääräyksiä:

- Aseta uuni varovasti käyttöpaikalle ja kohdista vastaavasti.
- Lattian tulee olla tasainen, jotta uuni voidaan sijoittaa vaakasuoraan. Kohdista uuni vaakasuoraan vesivaa'alla. Epätasaisuuksien tasoittamiseksi uunia voidaan oikaista jalkojen avulla (katso luku "Uunin kohdistaminen").



Kuva 38: Uunin lasku paikalleen ja sijoittelu (kuva viitteellinen)

- Kuljetustanko (3) pysyy uunissa, kunnes kiinnittimet on ankkuroitu lujasti lattiaan tai varmistettu.
- Uuni täytyy kiinnittää turvallisesti lattiaan uunissa olevien pidikkeiden (A) avulla (asennuspaketti sisältyy toimitukseen). Huolehdi siitä, että pidikkeissä olevia ruuveja (B) löysennetään vain vähän, niin että pidikkeitä voi vielä liikuttaa pystysuuntaan.
- Yhdistelmäankkuripatruunan ja ankkuritangon asennus katso "Yhdistelmäankkuripatruunan/ankkuritangon asennusohje".



Toimituksen laajuus katso asennuspaketti (toimitukseen sisältävien materiaalien määrä voi poiketa mallista):

- Liitosankkuripatruuna
- Ankkurointitanko

(Pidikkeiden paikka voi poiketa uunimallista)

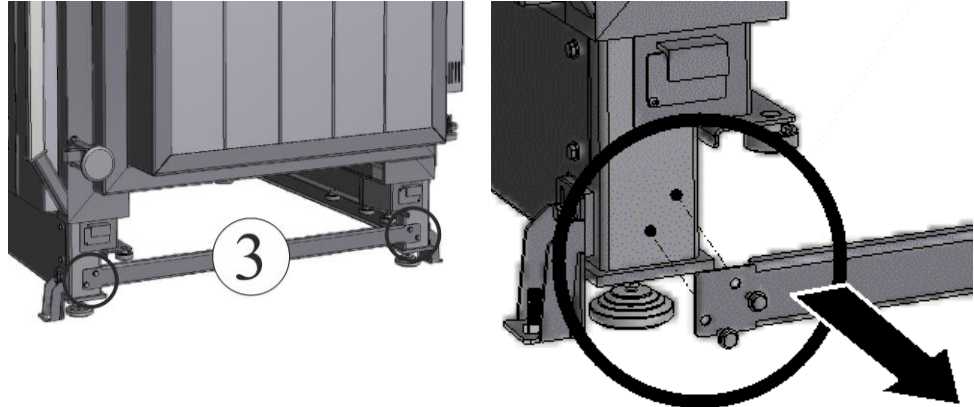
Kuva 39: Uunin asennus lattiaan (kuva viitteellinen)



Viite

Varo poratessasi mahdollisesti piiloon vedettyjä sähkö- tai vesijohtoja. Nabertherm ei ota mitään vastuuta tästä aiheutuneista vahingoista tai vammoista.

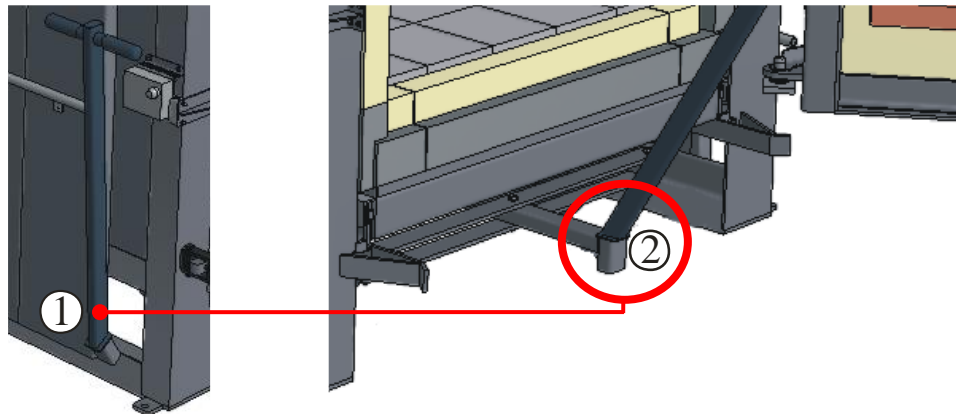
Kun uuni on asennettu ja varmistettu kiinni lattiaan, niin kuljetustanko tulee poistaa sopivalla työkalulla.



Kuva 40: Kuljetustangon poistaminen (kuva viitteellinen)

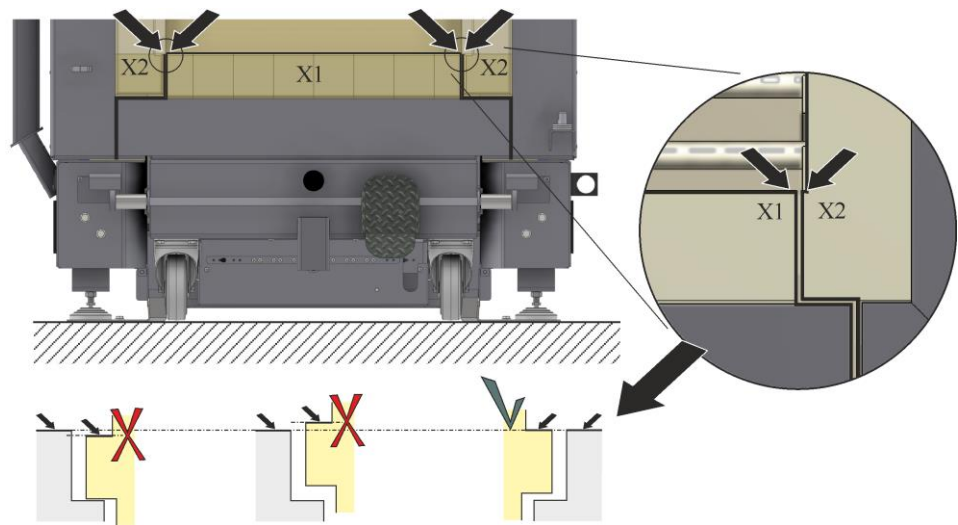
Uunin kohdistamista varten tulee luukku avata kokonaan, jotta voit työntää uunivaunun varovasti ja hitaasti uunin eteen.

Vedä vetotanko (1) (sijaitsee uunin kotelon sivussa) ulos ja työnnä se uunivaunun pidikkeeseen (2).

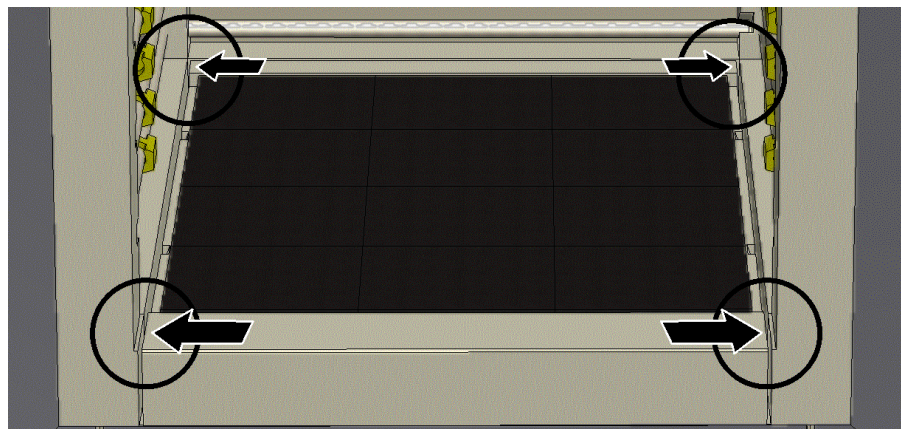


Kuva 41: Vetotangon pano sisään

Tarvittaessa tarkasta, ovatko uunivaunun yläreuna (X1) ja uunin yläreuna (X2) samalla korkeudella (tämä koskee koko uunin / uunivaunun pituutta). Uunin korkeustasoa voi säätää uunin jalkojen avulla.

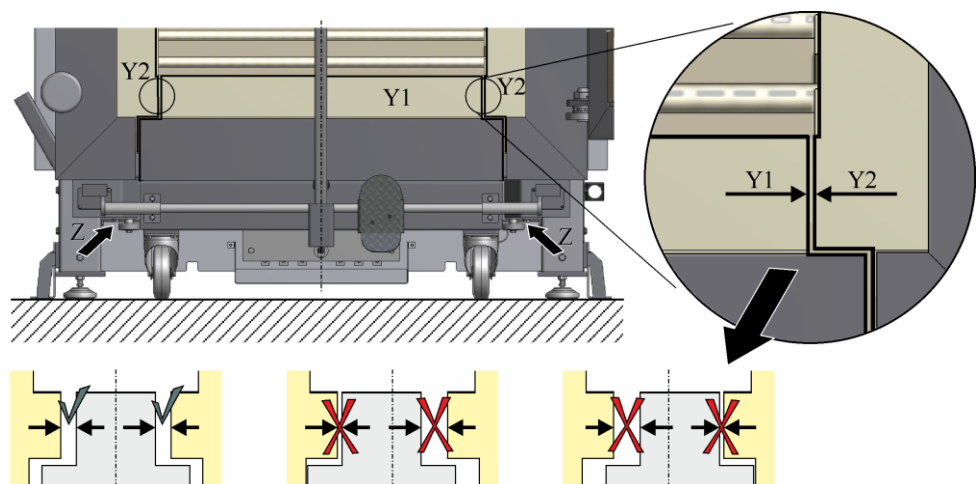


Kuva 42: Uunin kohdistus (uunin kohdistus pystysuuntaan) (kuva viitteellinen)



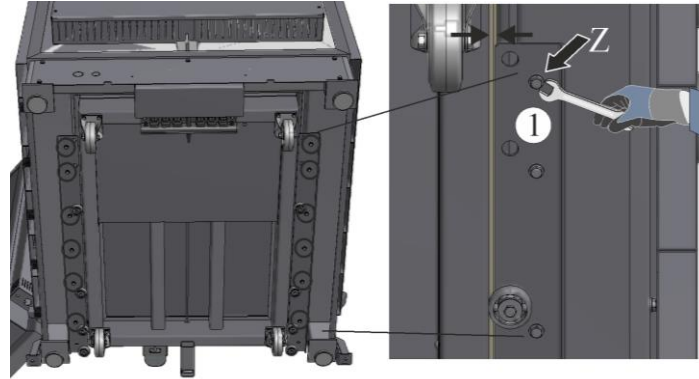
Kuva 43: Tarkasta korkeus koko pituudelta (kuva viitteellinen)

Uunivaunu täytyy sijoittaa uunin keskikohdalle. Uunivaunun eristyksen (Y1) ja uunin eristyksen (Y2) välisen etäisyyden tulee olla kauttaaltaan sama.



Kuva 44: Uunivaunun kohdistus (uunivaunun kohdistus vaakasuuntaan) (kuva viitteellinen)

Uunivaunun alapinnalla on kaksi peltiä ohjauspyörien kera, kahdella ruuvilla kiinnitettyinä. Ennen uunivaunun keskittämistä (mikäli tarpeen) on ruuveja (Z) löysättävä pelleistä hieman sopivalla työkalulla. Uunivaunu tulee kohdistaa keskikohdalle koko pituudeltaan. Pelleissä olevien ohjauspyörien tulee koskettaa uunivaunun alareunaan. Uunivaunun kohdistamisen jälkeen täytyy kaikki aiemmin irrotetut ruuvit asentaa jälleen paikalleen.



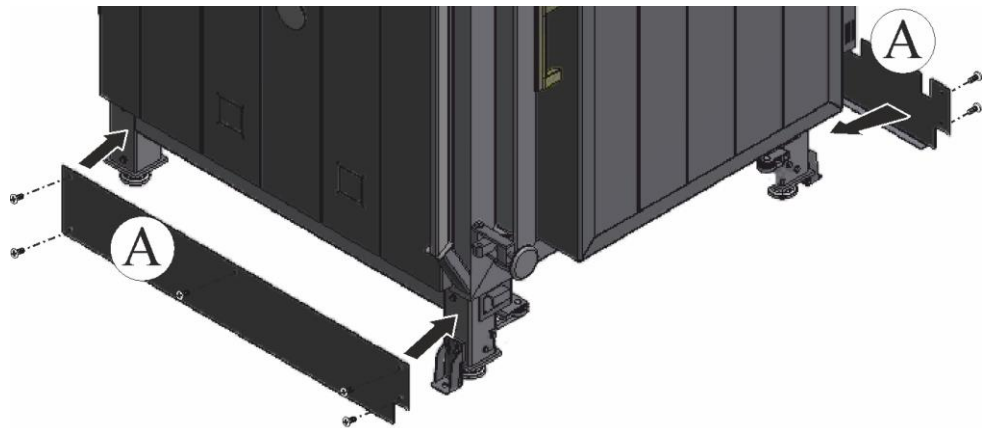
Pyörien ja ruuvien lukumäärä ja paikka voi poiketa uunimallista.

1 Pelti ohjauspyörien kera

Kuva 45: Uuni uunivaunun kera alhaalta nähtynä (kuva viitteellinen)

Aiemmin poistettujen sivupeltien asennus (mallista riippuen)

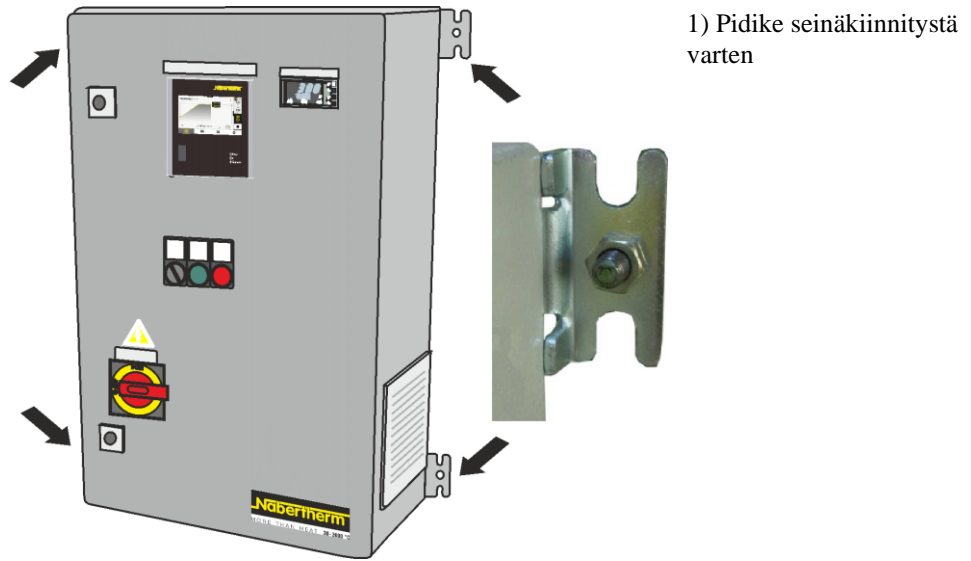
Sijaintipaikalle kuljettamista varten sivulla olevat pellit (A) on purettu pois uunin telineestä, ja kokoonpanon, asennuksen ja kohdistuksen jälkeen ne täytyy asentaa takaisin.



Kuva 46: Sivupeltien asennus (kuva viitteellinen)

Seinäkaappilaitteiston asentaminen (sisältyy toimitukseen uunin mallista/tyypistä riippuen)

Valitse riittävän kantava seinärakenne, johon laitteiston voi kiinnittää turvallisesti. Kaapin yläreunan tulisi olla enintään 2,00 m:n korkeudella, jotta käyttäjä yltää helposti kaikkiin käyttölaitteisiin. (Kiinnitystarvikkeet eivät sisälly toimitukseen.)



Kuva 47: Seinäkaappilaitteisto (kuva viitteellinen)

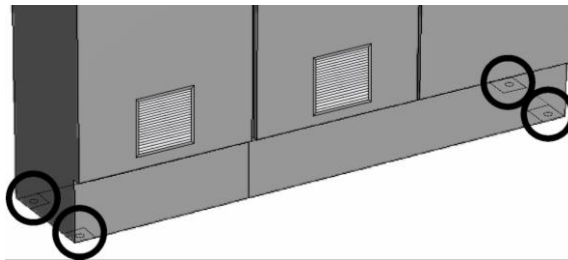


Viite

Varo poratessasi mahdollisesti piiloon vedettyjä sähkö- tai vesijohtoja. Nabertherm ei ota mitään vastuuta tästä aiheutuneista vahingoista tai vammoista.

Lattiakaappilaitteiston asentaminen (sisältyy toimitukseen uunin mallista/tyypistä riippuen)

- Varmista kytkentälaitteisto kiinnittämällä lattiaan toimitukseen kuuluvilla ruuveilla (toimitukseen kuuluvien materiaalien määrä voi vaihdella mallin mukaan).
- Asennusreikien lukumäärä ja sijainti voi poiketa mallista



Toimituksen laajuus:

- tasauspellit
- ruuviankkurit

Kuva 48: Kytkentälaitteiston asennus (kuva on viitteellinen)

Viite

Lattialla seisovien kytkentäkaappien turvallista asettelua varten suosittelemme niiden kiinnittämistä jalustalla lujasti lattiaan. Naberthermin toimittamat kytkentäkaapit on varustettu tätä varten jalustan vastaavilla porauksilla.

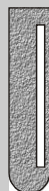
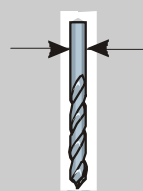
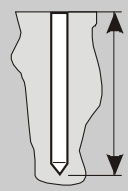


6.1.7 Asennuspaketti uunitelineen asennusta varten

Uunin turvallisessa asennuksessa tulee noudattaa seuraavia turvallisuusmääräyksiä.

- Lattian tulee olla tasainen, jotta uunin sijoittaminen vaakasuoraan on mahdollista. Kohdista uuni vaakasuoraan vesivaa'alla. Käytä epätasaisuuksien tasaamiseen asennuspaketissa olevia tasauspeltejä.
- Lattian kantavuuden täytyy olla mitoitettu uunin ja sen täytön painoa vastaavasti
- Yhdistelmäankkuripatruunan ja ankkuritangon asennus katso "Yhdistelmäankkuripatruunan/ankkuritangon asennusohje"

6.1.8 Yhdistelmäankkuripatruunan/ankkuritangon asennusohje

Yhdistelmäankkuripatruuna sisältää useampia komponentteja (keinohartsia, kvartsihiekkää) ja suljetussa lasiputkilossa erityistä kovetinta. Kun ankkuritanko tärytetään puhdistettuun poranreikään poravasarella tai iskuporakoneella, niin ankkuritangon yläleikkauksen lasi rikkoutuu ja kovetin sekoittuu muihin osiin. Reaktiona muodostuu nopeasti kovettuvaa keinohartsilaastia, joka sitoo ankkuritangon poranreikään lujemmin kuin betoni. Ehdottoman jännittymättömän ankkuroinnin vuoksi tämä järjestelmä on paljon levitysankkureita parempi ja sallii mitä suurimman kuormituksen (jopa 60 kN) myös pienissä reuna- ja akseliväleissä.

				
Yhdistelmä- ankkuripatruuna	Ø mm	mm	Nm	Ankkuritanko
M 10	12	90	20	M 10
M 12	14	110	40	M 12
M 14	16	120	50	M 14
M 16	18	125	60	M 16
M 20	25	170	150	M 20

Soveliaat rakennusmateriaalit:

Sopii repimättömään betoniin B15 - B55
Sopii myös tiivisrakeinteiselle luonnonkivelle

Sallittu kuormitus:

Hyväksytty puristusluokkaan kuormille 3 - 60 kN.

Ankkuri voidaan kuormittaa täysin määrätyn kovettumisajan jälkeen.

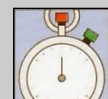


> 20 °

10 ° – 20 °

0 ° – 9 °

-5 ° – -1 °



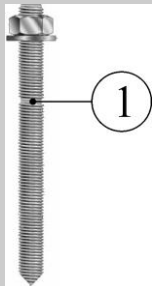

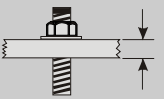

10 min

20 min

45 min

4 h

Ankkuritanko

 Laskusyvyysmerkintä	 Ankkuritanko	 mm	 mm
	M 10	20	130
	M 12	25	160
	M 14	35	170
	M 16	38	190
	M 20	70	260

Asennustapa:


- pistoasennus

Asennusohje:

- Ankkuritanko lyödään kiertäen paikalleen sähkötyökalulla (iskuporakone, poravasara).
- Voidaan käyttää myös märässä betonissa ja veden alla.

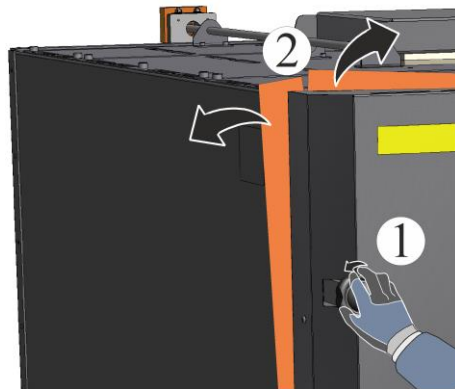
	<p>Tee porausreiän syvyys ja halkaisija ylläolevan taulukon tietojen mukaisesti.</p>
	<p>Puhdista poranreikä perusteellisesti (puhaltamalla).</p>
	<p>Pistä yhdistelmäankkuripatruuna kokonaan poranreikään.</p>
	<p>Asennuksen helpottamiseksi ankkuritangon päässä on ulkokuusiokanta. Tärytä ankkuritanko sisään laskusyvyysmerkkiin saakka. Sammuta poratyökalu sitten heti ja ota se pois ankkuritangosta.</p>
	<p>Keinohartsiliimaa ankkuritangon koko pinnaltaan poranreiän seinämään ja tiivistää poranreiän suuressa määrin. Ylivaluvaa keinohartsia ei tule poistaa.</p>
	<p>Ankkuri voidaan kuormittaa täysin määrätyn kovettumisajan jälkeen (katso ylläoleva taulukko).</p>

Erityiset vaaravaroitukset:

 <p>Xi – Ärsyttävää</p>	<p>R 43: Herkistyminen ihokosketuksen kautta on mahdollista</p> <p>S36/ 37: Käytä työskennellessäsi tarkoituksenmukaisia suojakäsineitä, suojavaatetusta</p> <p>S60: Tämä tuote ja sen astia tulee hävittää vaarallisena jätteenä</p>
<p>Yleisiä ohjeita</p>	<p>Vaihda kostuneet vaatteet</p>
<p>Kun tuotetta on hengitetty</p>	<p>Huolehdi raittiista ilmasta Oireiden esiintyessä vie lääkärinhoitoon.</p>
<p>Kun tuotetta on joutunut iholle</p>	<p>Pese saastunut iho heti runsaalla vedellä ja saippualla. Jos ihon ärsytys jatkuu, hakeudu lääkärinhoitoon.</p>
<p>Kun tuotetta on joutunut silmiin</p>	<p>Jos tuotetta joutuu silmiin, huuhtelee perusteellisesti vedellä ja hakeudu lääkärinhoitoon</p>
<p>Nieltynä</p>	<p>Ei sovelleta</p>
<p>Ohjeita lääkärille</p>	<p>hoidetaan oireiden mukaan</p>
<p>Käyttöturvavietote</p>	<p>1907/2006/EY</p>

6.1.9 Kuljetusvarmistusten poistaminen

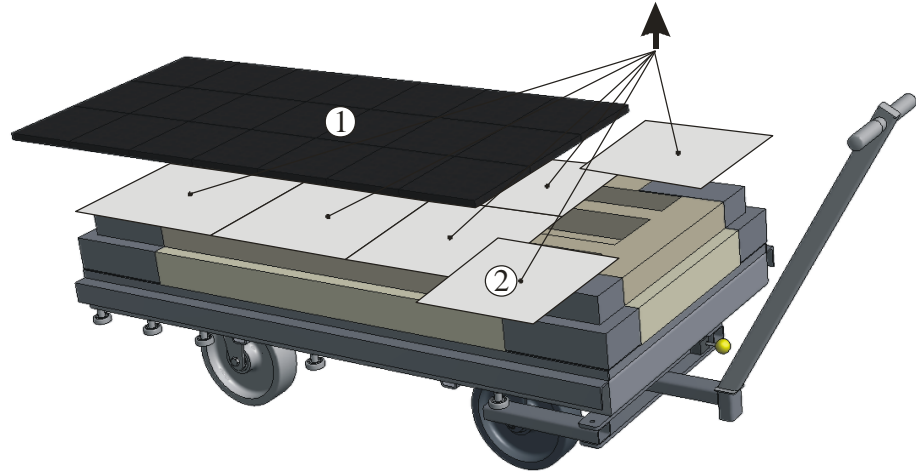
Uunin reunus ja luukun eristys on suojattu kauttaaltaan kuljetuksen aikana kelmulla tai pahvikaistaleilla mekaanisia vaikutuksia vastaan (uunimallista riippuen). Suosittelemme poistamaan tämän kuljetussuojauksen vasta kun uuni on asennettu paikalleen ja kohdistettu.



Kuva 49: Esimerkki: Kuljetusvarmistuksen poistaminen (kuva viitteellinen)

6.1.10 Vaahtomuovimattojen poistaminen (NW 440(H) – NW 2200(H))

SiC-laattojen (1) ja uunivaunun välissä on eristyksen suojana vaahtomuovimattoja (2), jotka täytyy ottaa pois. Huolehdi siitä, että ennen uunin käyttöä kaikki SiC-laattojen alla olevat vaahtomuovimatot on otettu pois.



Kuva 50: Vaahtomuovimattojen poistaminen (kuva viitteellinen)

Viite

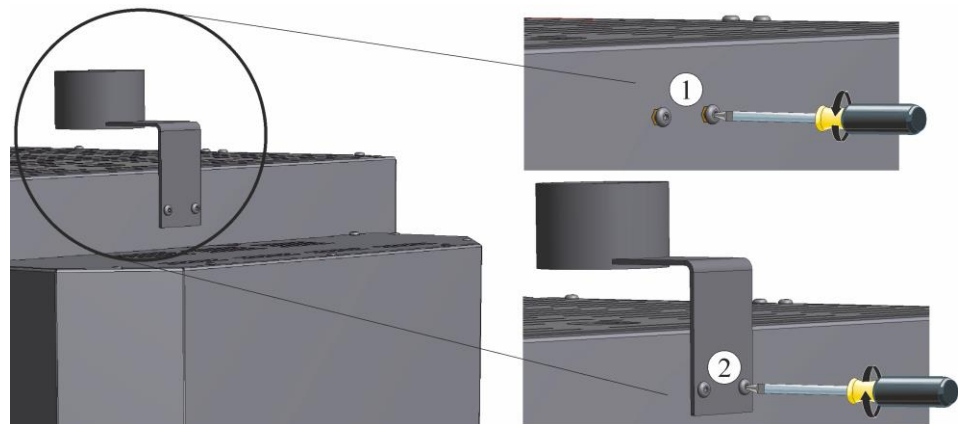
Säilytä kuljetusvarmistus uunin mahdollista lähettämistä tai varastoimista varten. Vaurioiden välttämiseksi kuljettamisessa täytyy aina käyttää kuljetusvarmistusta.

6.2 Kokoonpano, asennus ja liitännät

6.2.1 Ohitusnysän asennus (mallista riippuen)

Toimitukseen sisältyvä ohitusnysä (mallista riippuen) tulee kiinnittää uunin kylkeen.

- Ohitusnysän asemapaikalla (joka on poistoilma-aukon kohdalla) on ruuvit (1) ohitusnysän asennusta varten, ja ne tulee irrottaa ensin.
- Aseta ohitusnysä (2) aikaisemmin irrotettujen ruuvien avulla oikeaan kohtaan uuniin ja kiinnitä se sopivilla työkaluilla.



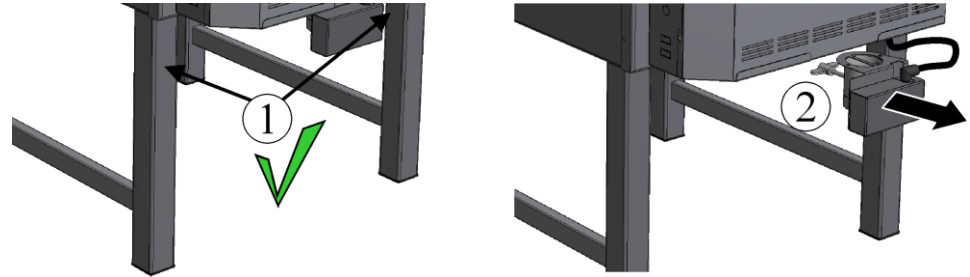
Kuva 51: Ohitusnysän asennus (kuva viitteellinen)

6.2.2 Syöttöilmaluukun asennus alustatelineen asennuksen jälkeen (N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G))

Vasta sen jälkeen kun uuni on asetettu varovasti alustatelineen (1) päälle ja varmistettu lujaa toimitukseen sisältyvillä ruuvimateriaaleilla, voidaan asentaa syöttöilmaluukku uunin pohjan alle (katso luku "Kokoaminen (uunin sijaintipaikka)" – "Alustatelineen asennus, ellei asennettu").

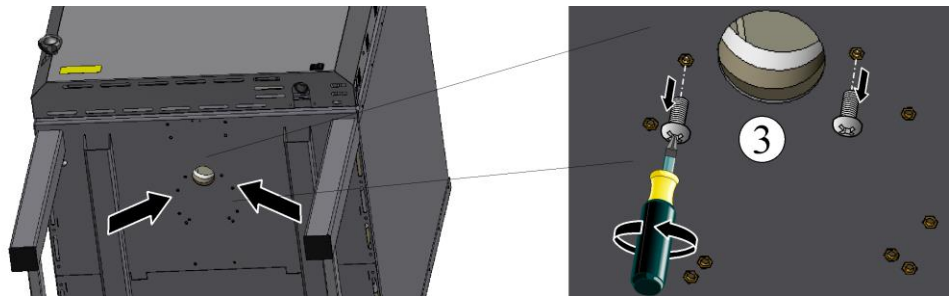
Syöttöilmaluukun suojaamiseksi kuljetuksen aikana syöttöilmaluukku on työnnetty takaseinässä olevaa pidikkeeseen.

Vedä syöttöilmaluukku varovasti ulos takaseinällä olevasta pidikkeestä (2).



Kuva 52: Syöttöilmaluukun veto pidikkeestä (kuva viitteellinen)

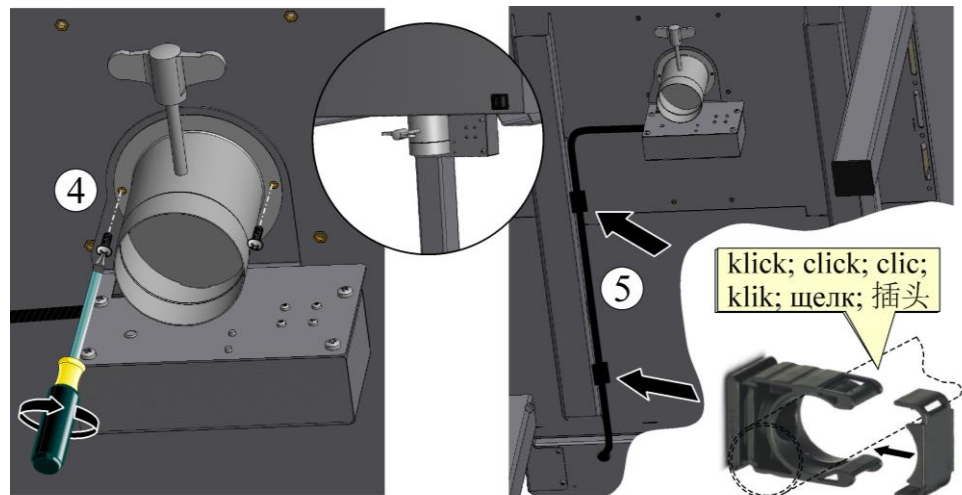
Asennettavan syöttöilmaluukun sijaintikohdalla on ruuvit (3) syöttöilmaluukun kiinnittämiseen, ja ne tulee irrottaa ennalta (ruuvien määrä ja sijainti on riippuvainen uunin mallista).



Kuva 53: Syöttöilmaluukun ruuvien irrottaminen (kuva viitteellinen)

Aseta syöttöilmaluukku aikaisemmin irrotettujen ruuvien avulla oikeaan kohtaan uunin pohjaan ja kiinnitä se sopivilla työkaluilla. Tarkasta, että syöttöilmaluukun ja uunin pohjan välinen liitos (ruuvit) on tiukasti kiinni.

Paina sitten syöttöilmaluukun välissä ja takaseinään kulkeva johto esiasennettuihin johdonpidikkeisiin (johdonpidikkeiden lukumäärä riippuu uunin mallista).



Kuva 54: Syöttöilmaluukun asennus ja kaapelin veto (kuva viitteellinen)

6.2.3 Aseta Controller uunin kyljessä olevaan pidikkeeseen (mallista riippuen)

Controller tulee panna uunin kyljessä olevaan pidikkeeseen.

Huolehdi siitä, että Controller on asetettu kokonaan sille varattuun pidikkeeseen. Jos tästä ei huolehdi, niin Controller saattaa vaurioitua tai tuhoutua. Nabertherm ei vastaa Controllerin virheellisestä käsittelystä.



Kuva 55: Controllerin asettaminen uunin kyljessä olevaan pidikkeeseen (kuva on viitteellinen)

Erityisen ergonomista käsittelyä ja siten mukavampaa käyttöä varten Controllerin voi yksinkertaisesti vetää ylöspäin pois sen pidikkeestä.

6.2.4 Poistoilma

Prosessin aikana voidaan ympäristöön päästää vahingollisia kaasuja (pakokaasu) sekä suuria määriä kuumaa ilmaa (poistoilma).

Liikkeenharjoittaja on velvollinen huolehtimaan siitä, että pakokaasut ja poistoilma johdetaan sopivalla tavalla pois sijaintipaikalta, niin ettei uhkaa henkilövahinkojen, esinevahinkojen tai rakennuksen vaurioitumisen vaara.



Varoitus – palovaara

Kuuman poistoilman riittämätön poisjohdatus (esimerkiksi jäähdytysvaiheessa) voi aiheuttaa tulipalon sijaintipaikalla ja johtaa uunin vahingoittumiseen.



Varoitus – myrkytys- ja tukehtumisvaara

Pakokaasujen riittämätön poisjohdatus voi johtaa myrkytys- ja tukehtumisvaaroihin.

Ympäristön suuret lämpörasitukset tulee johtaa pois rakenteellisin toimenpitein. Myös suljetusta uunista voi syntyä huomattavia lämpörasituksia. Poistoilmakupu (lisävaruste) ottaa poistoilman ohella myös suuren osan uunin säteilemästä lämmöstä pois. Huoneeseen johdettu lämpörasitus on riippuvainen uunin käyttötavasta. Suljetussa uunissa voidaan käyttää viitearvona noin 30 % uunin kuumnustehosta. Sen ohella poistoilmakupu toimii kosketussuojana ja estää kosketuksen poistoilma-aukon läheisiin kuumiin kohtiin.

Poistoilman poisjohdatus voi tapahtua passiivisesti perään liitetyn putkiston luonnollisen vedon avulla tai aktiivisesti liikkeenharjoittajan hankkiman poistoimulaitteen (esimerkiksi tuulettimen) kautta.

Passiivisen tai aktiivisen poistoimun tulee kyetä käsittelemään syntyvät ilmapirtaukset ja lämpötilat. Tukkeuma tai paluuvirtaus uunin suuntaan on kielletty.

Rakenteelliset edellytykset, suuret poistoilmamäärät sekä suuret lämpörasitukset voivat tehdä aktiivisen poistoimun välttämättömäksi.

Poistoimuputkiston suunnittelussa tulee noudattaa paikallisia ja kansallisia määräyksiä.

Paikalliset tai kansalliset määräykset voivat asettaa rajoituksia tietyille ympäristöpäästöille ja vaatia siksi muita teknisiä toimenpiteitä. Liikkeenharjoittajan tulee tarkistaa määräykset.



Häiriö ja virheellinen käyttö

Pakokaasut tulee johtaa sopivalla tavalla pois sijaintipaikalta, niin ettei niistä voi aiheutua henkilövaaroja tai vaaroja sijaintipaikalle edes häiriön tai virheellisen käytön vuoksi.



Viite

Alan ammattiliikkeiden täytyy suorittaa poistoilmalaitteiston suunnittelu ja asennus sekä katto- ja muuraustyöt.

6.2.4.1 Poistoilmanjohdatus ilman poistoilmaputkistoa

Vahingollisten kaasujen turvallinen poisjohdatus ei ole taattu ilman välitöntä poisjohdatusta putkiston kautta. Jos uunia käytetään ilman poistoilmaputkistoa, on huolehdittava sijaintipaikan hyvästä ilmanvaihdosta.



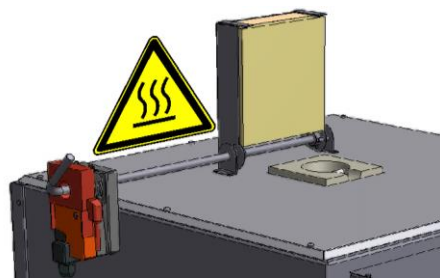
Viite

Sijoituspaikan ilmastoinnin tulee olla riittävä aina kun uunia käytetään.

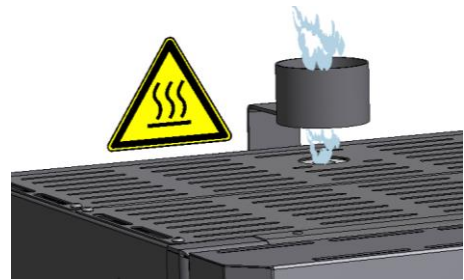


Varoitus – kuuma pinta

Uunin poistoilma-aukkoihin sekä poistoilmakupuun saattaa syntyä huomattavan korkea pintalämpötila.



Poistoilmaläppä/-läpät



Ohitusnysä

Kuva 56: Poistoilma (mallista riippuen - kuva viitteellinen)

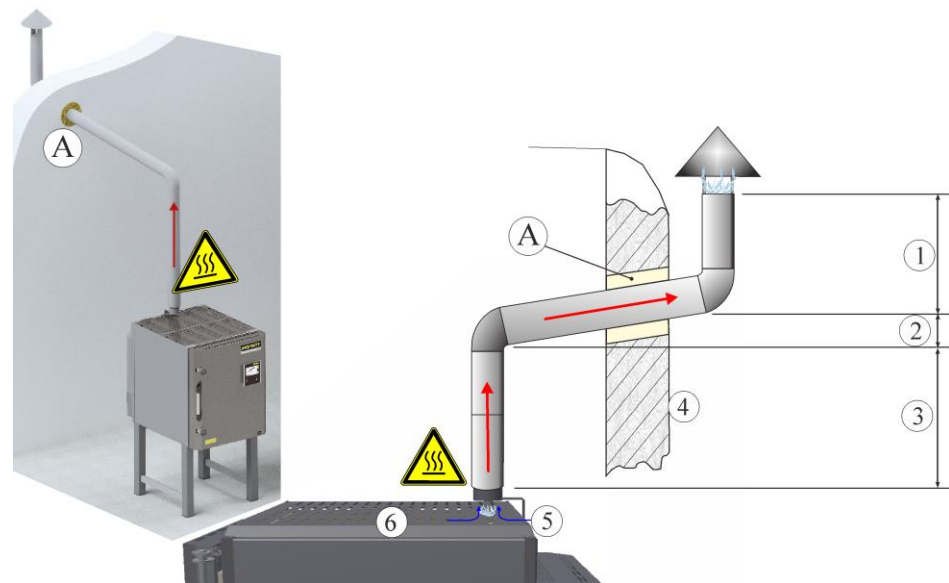
6.2.4.2 Poistoilmanjohtatus poistoilmaputkiston kera

Suositukset passiiviputkistoa varten ohitusnysällä varustetuissa malleissa

Poisjohtaminen tehdään putkiston luonnollisen vedon avulla. Tähän voidaan käyttää metalliputkea, nimellishalkaisija 80 mm. Materiaalin tulee olla korroosionkestävää ja lämpötiloille sopivaa. Se tulee asentaa nousevaksi ja kiinnittää seinään tai kattoon.

Uunin poistoaukossa (5) esiintyy korkeita lämpötiloja. Ohitusilmion avulla tässä kohdin lisätään kylmää ilmaa uunin poistoilmaan. Putkistolle tulee olettaa poistoilman lämpötilan enimmäisarvoksi n. 200 °C. Poistoaukosta ja putkistosta uhkaa palovamman vaara.

On huolehdittava siitä, että seinän läpivienti (A) tehdään palotorjuntamääräysten mukaisesti. Putkistoon asennettu keräyslaite estää sateen ja kondensaattien paluuvirtauksen uuniin.



1 väh. 1 m / 2 vedettävä nousevana (väh. 8°) / 3 väh. 0,5 m / 4 ulkoseinä / 5 ohitusilmio / 6 uuni

Kuva 57: Esimerkki: Poistoilmaputkiston asennus (kuva viitteellinen)

Jotta poistoilman poisjohtaminen luonnollisen vedon avulla toimii, tulee huomioida seuraavaa:

- Tuulenpaine sekä uunin ja ulkoilman lämpötilat vaikuttavat suuresti toimintaan.
- Epäsuotuisat paineolosuhteet, esimerkiksi sijaintipaikan muut imulaitteistot, heikentävät toimintaa tai estävät sen kokonaan. Paluuvirtaukset tulee ehdottomasti

välttää. Asennettaessa laitteet "passiivitaloon" tulee varmistaa, että painesuhteet ulkopuolelle on tasattu, esimerkiksi huoneen pakkoilmanvaihdon avulla.

- Putkien poikkileikkausten tulee olla riittävän suuret.
- Rakennuksen ulkosivulla tulee olla riittävän pitkä putki (1). Pidemmät pystysuorat putkiosuudet tukevat toimintaa.
- Pitkät vaakasuorat putkiosuudet (myös kaltevat) sekä mutkat heikentävät toimintaa.
- Sateeniskut ja kondensoituminen tulee ottaa huomioon.

Suosituksia aktiiviseen suojausputkitukseen malleihin, joissa on ohitusputki

Ohjearvo ohitusputkesta (5) otettavalle tilavuusvirralle: 25 m³/h. Imulaitoksen on oltava lämpötiloihin sopiva. Suositukset ovat samat kuin poistoilman ohjaamiseen passiivisen suojausputkituksen kautta.

Putkistosuositukset poistoilmakuvulla ja raitisilmatuulettimella varustettuja uuneja varten

Poistoilmanjohdatuksen tekemisessä on huomioitava:

- Poistoilman tilavuusvirta ja lämpötila
- Rakenneolosuhteet, putkien pituudet ja mutkien lukumäärä
- Poistoilmalaitteiston sallitut lämpötilat ja korroosionkestävyys
- Uunin tai poistoilmalaitteiston häiriöiden tai käyttövirheiden aiheuttamat vaarat, esimerkiksi palovaara
- Sijaintipaikan paineolosuhteet
- Sadeiskut ja tuulenpaine putkiston päästöaukossa
- Poistoilmakupu ja putkisto täytyy voida erottaa helposti huolto- ja puhdistustoimien suorittamista varten
- Rakennuksen tulee kantaa putkiston paino. Poistoilmakupu ei kykene kantamaan putkiston painoa.

Kondensaattien kertymistä tulee välttää. Tietyt kondensaattit voivat aiheuttaa muita vaaroja (esimerkiksi palovaaran) tai vahingoittaa uunia. Eristyksen, keräyslaitteiden, huoltoaukkojen ja säännöllisen puhdistuksen avulla voidaan välttää kondensaattikertymien syntyminen.

Poistoilman passiivinen poisvienti yhdessä uunin jäähdytystoiminnon kanssa on suurten tilavuusvirtojen vuoksi mahdollista vain ihanteellisissa olosuhteissa. Jotta poistoilman poisojohtaminen luonnollisen vedon avulla toimii, tulee huomioida seuraavaa:

- Tuulenpaine sekä uunin ja ulkoilman lämpötilat vaikuttavat suuresti toimintaan.
- Epäsuotuisat paineolosuhteet, esimerkiksi sijaintipaikan muut imulaitteistot, heikentävät toimintaa tai estävät sen kokonaan. Paluuvirtaukset tulee ehdottomasti välttää. Asennettaessa laitteet "passiivitaloon" tulee varmistaa, että painesuhteet ulkopuolelle on tasattu, esimerkiksi huoneen pakkoilmanvaihdon avulla.
- Putkien poikkileikkausten tulee olla riittävän suuret.
- Rakennuksen ulkosivulla tulee olla riittävän pitkä putki (1). Pidemmät pystysuorat putkiosuudet tukevat toimintaa.
- Pitkät vaakasuorat putkiosuudet (myös kaltevat) sekä mutkat heikentävät toimintaa.
- Sateeniskut ja kondensoituminen tulee ottaa huomioon.

Aktiivinen poistoimu (esimerkiksi tuuletin putkistossa) mahdollistaa poistoilman kohdistetun poisviennin ja ottaa sen lisäksi myös osan uunin päästölämmöstä pois.

Jos poistoimulaitteistoa käytetään monen laitteiston kanssa, niin näiden eri käyttötilat saattavat vaikuttaa uunin poistokohdalla virtaaviin ilmamääriin. Poistoimulaitteiston täytyy kyetä ottamaan uunin luovuttamat ilmamäärät täydellisesti milloin vain.

Säädettävät kuristusläpät poistokohdissa mahdollistavat tilavuusvirran tarkan säätelyn.

Korkea alipaine poistoilmakuvun alla vaikuttaa luonnolliseen jäähtymiseen ilman raitisilmatuulettimen käyttöä. Erittäin korkeat alipaineet saattavat vaikuttaa lämpötilan jakautumiseen uunikammiossa.



Kuva 58: Esimerkki aktiivinen poistoimulaitteisto (kuva mallista riippuvainen)



Poistoimulaitteiston häiriö ja käyttö

Poistoimulaitteiston tulee toimia moitteettomasti uunin käytön aikana.

Myös ennen prosessia ja sen jälkeen uunissa saattaa olla korkeita lämpötiloja ja rasitettu uunin ilmakehä. Poistoimulaitteistoa täytyy siksi käyttää uunikammiossa vallitsevasta tilasta riippuen.

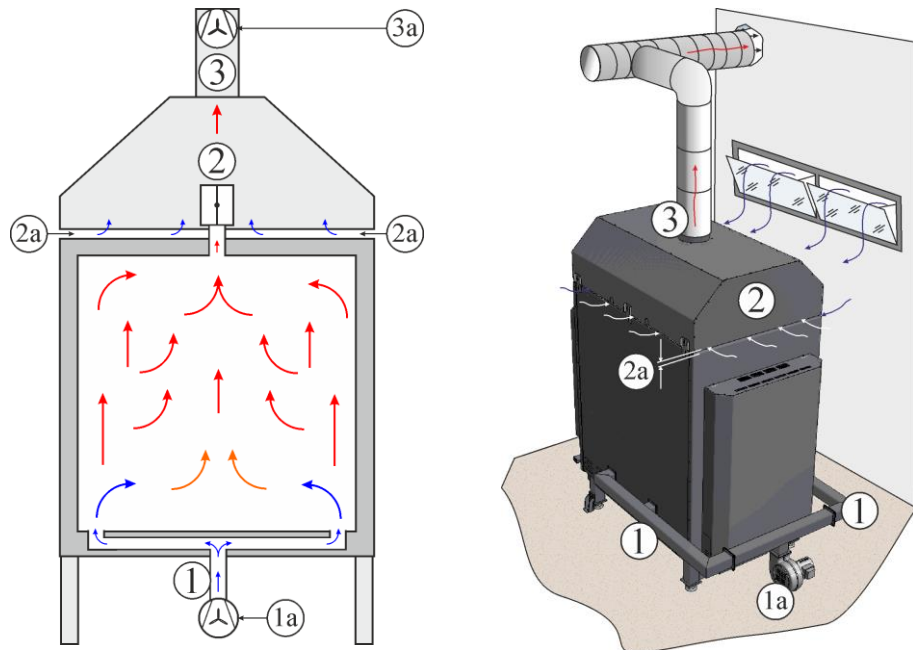
Poistoimulaitteiston toimintakatkosta ei saa aiheutua lisävaaroja sijoituspaikalla.

Häiriötapausten varalle tulee määrittää tarkoituksenmukaiset käyttäytymissäännöt ja toimenpiteet, esimerkiksi tilan hätäilmanpoisto, uunin sammutus, erityiset palosuojatoimenpiteet.

Poistoimulaitteistolla kammiosta poistettu ilma täytyy täyttää jälleen ilmanvaihtolaitteistolla.

Tilavuusvirrat ja lämpötilat

Seuraavassa kuvataan liitospinnat kammioon ja putkistoon.



Kuva 59: Uuni jäähdytyspuhaltimella, poistoilmaluukulla ja poistoilmakuvulla (kuva viitteellinen)

Raitisilmansyöttö (1)

Unimallista riippuen raitisilman syöttö unikammioon voidaan tehdä eri tavoin. Pohjaluistin tai raitisilmaluukun avaaminen aikaansaa ilmavirran uunin läpi. Tilavuusvirta on vähäinen ja riippuvainen lämpötilasta sekä uunin jälkeen liitetystä poistoilman poisjohtolaitteesta.

Raitisilmatuuletin (valinnainen) voimistaa uunin läpi kulkevaa ilmavirtaa huomattavasti. Jäähdytystoiminnossa tilavuusvirta voi olla pysyvä tai lämpötilasta riippuvaisena muuttuva. Lämpötilan laskiessa raitisilman tilavuusvirta lisääntyy pääsääntöisesti, jotta saavutetaan haluttu jäähdytysteho.

Poistoilmaluukku/poistoilmakupu (2)

Kun poistoilmaluukku avataan, niin tästä seuraa välittömästi ilmanvaihto uunin ilmakehän kanssa.

Raitisilmatuulettimen käyttöä yli 800 °C:n lämpötilassa ei suositella. Tätä lämpötilaa voidaan siksi käyttää yleisessä suunnittelussa. Prosessin erityisvaatimusten vuoksi tai käyttövirheestä tai uunin / poistoilmalaitteiston toimintahäiriöstä johtuen saattaa kuitenkin syntyä korkeita lämpötiloja aina suurimpaan lämpötilaan asti. Peräänliitettyjen osien täytyy olla teknisesti kykeneviä täyttämään prosessin asettamat vaatimukset. Käyttövirheen tai häiriön tullessa poistoilmalaitteistosta ei saa aiheutua muita vaaroja.

Päästöaukon (2) lähellä on odotettavissa uunin senhetkinen lämpötila. Kun uunikammion lämpötila on 20 °C, niin kohtaan (2) tulee raitisilmatuulettimen (1) tilavuusvirta. Tilavuusvirta vaihtelee riippuvaisena unikammion lämpötilasta. Poistoilmakupu (lisävaruste) mahdollistaa kylmän ilman sekoittamisen (2a).

Poistoilmakuvun laippa (3)

Molempien tilavuusvirtojen sekoituksesta syntyy sekalämpötila poistoilmakuvun laipassa (3). Asiakkaan asentaman poistoilmalaitteiston (3a) kuljetusteho ja poistoilmakuvun säädettävä rako (2, 2a) vaikuttavat sekalämpötilaan, joka täytyy mitoittaa perään kytettyjen osien mukaan. Mitä alhaisempi poistoilmalaitteiston sallittu lämpötila on, sitä

suurempi on sekoittamiseen ja poistoilmakuvun jäähdyttämiseen tarvittava tilavuusvirta. Uunista tulevien tilavuusvirtojen (2) ja (2a) summa ilmoittaa sen määrän, joka poistoilmalaitteiston täytyy viedä pois.

Poistoilman mitoitus tiedot (ohjearvot)			
Kaikki tilavuusvirrat m ³ /h lämpötilassa 20 °C (ei paisunut ilma)			
Ympäristön lämpötila 20 °C tilavuusvirrat lämpötilassa 20 °C			
Uunikammion lämpötila 800 °C			
Raitisilmatuulettimen säätöarvo 100 % 800 °C:ssä (käyttövirhe / erikoistapaus)			
Uunimalli	① Raitisilmatuulettimen tilavuusvirta	③ Poistoilmakuvun laipan tilavuusvirta = Σ tilavuusvirrat = (2) + (2a)	
		Esimerkki Tmax poistoilmalaitteisto 120 °C	Esimerkki Tmax poistoilmalaitteisto 400 °C
NE 100 – NE140	enint. 40 m ³ /h	n. 320 m ³ /h	n. 85 m ³ /h
N 100 – N 660 (A25)	enint. 40 m ³ /h	n. 320 m ³ /h	n. 85 m ³ /h
N 100 – N 660 (D05)	enint. 300 m ³ /h	n. 2200 m ³ /h	n. 630 m ³ /h
NW 150 – NW 440 (A25)	enint. 40 m ³ /h	n. 320 m ³ /h	n. 85 m ³ /h
NW 150 – NW 660 (D05)	enint. 300 m ³ /h	n. 2200 m ³ /h	n. 630 m ³ /h
NW 1000	enint. 750 m ³ /h	Ei sovelleta	n. 1580 m ³ /h
N1000- N2200	enint. 750 m ³ /h	Ei sovelleta	n. 1580 m ³ /h

Kuva 60: Poistoilman mitoitus tiedot

6.2.4.3 Poistoilmakupujen asentaminen (lisävaruste)



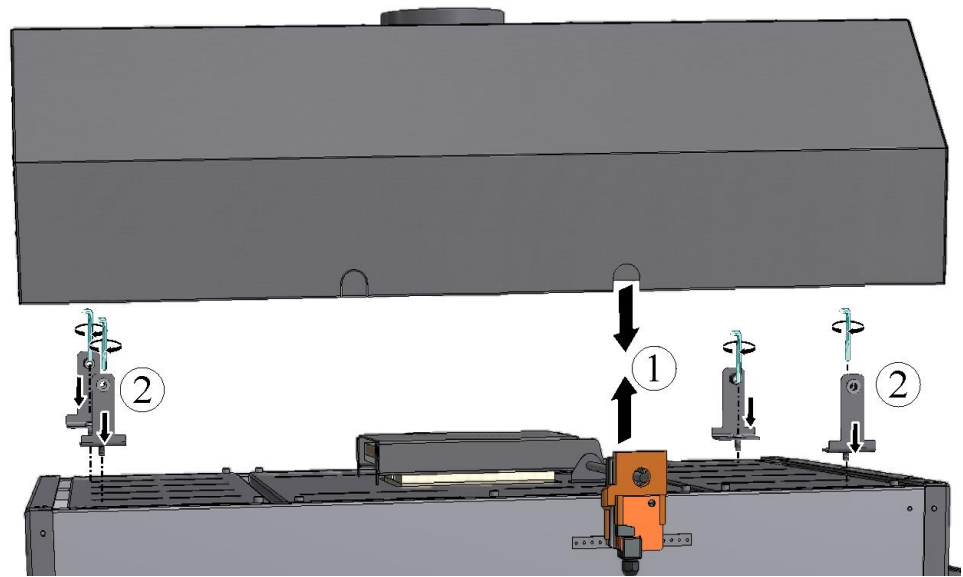
Ota pakkausmateriaalit pois uunin toimittamisen jälkeen. Tarkasta silmämääräisesti, ettei poistoilmakuvussa/-kuvuissa ole vaurioita. Suosittelemme suorittamaan kuljetuksen ja asennuksen vähintään 2 tai useamman henkilön toimesta.

Poistoilmakupua/-kupuja asennettaessa tulee käyttää suojakäsineitä.

Putoamisvaara uhkaa edelleen (uunin katolta, tikkailta tai telineiltä). Kunkin käyttömaan tapaturmanehkäisymääräyksiä tulee noudattaa.

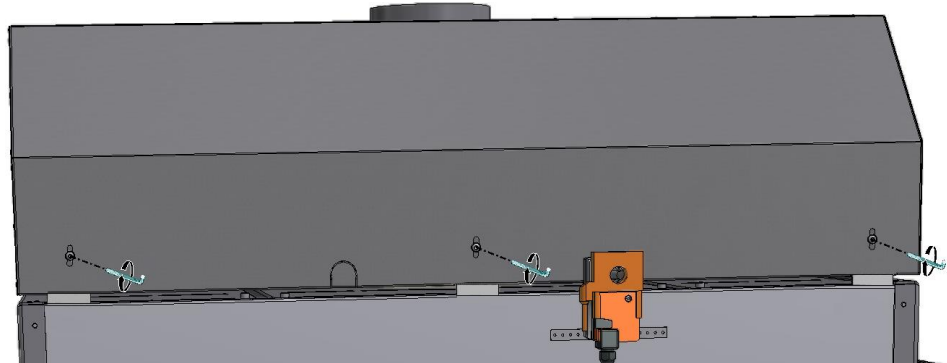
	VAARA
	<ul style="list-style-type: none"> • Määräysten mukaisesti uunin kannen päälle EI SAA mennä • Siitä uhkaa romahdusvaara. • Rakennneosat voivat päälle astuttaessa murtua tai vahingoittua.

Poistoilmakupua päälle pantaessa huolehdi oikeasta puolesta. Aseta poistoilmakuvun/-kupujen aukot akselin (1) puolella poistoilmaluukun/-luukkujen eteen (mikäli asennettu).



Kuva 61: Esimerkki: Poistoilmakuvun/-kupujen sijoittelu (kuva viitteellinen)

Poistoilmakuvun/-kupujen kiinnittämiseen tarvittavat ruuvit (2) ovat uunin katolla. Aseta poistoilmakupu/-kuvut siihen paikkaan, jossa tehtaalla esiasennetut ruuvit ovat. Ruuvien lukumäärä ja paikka voi poiketa uunimallista. Poistoilmakuvun/-kupujen alapuolella olevan/olevien poistoilmaluukun/-luukkujen tulee voida liikkua vapaasti.



Kuva 62: Esimerkki: Poistoilmakuvun/-kupujen sijoittelu ja kiinnitys (kuva viitteellinen)

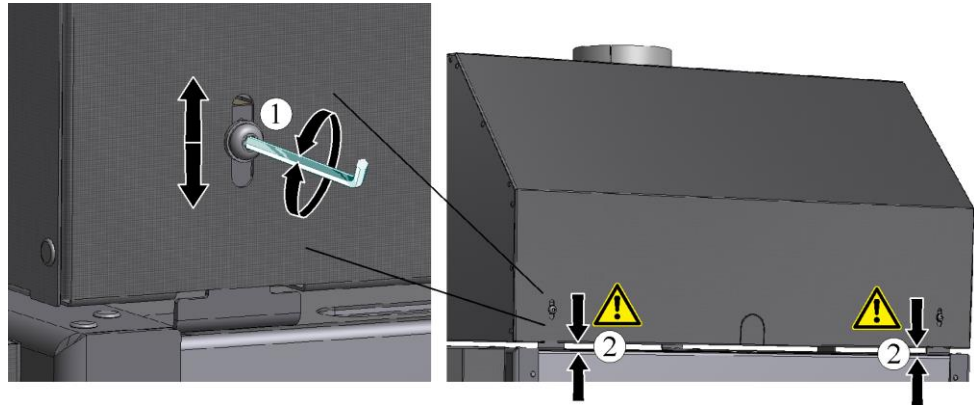
Putkiston asentaminen

Poistoilmakupu ei sovellu kuormitettavaksi putkiston painolla. Putkiston tulee olla helposti erotettavissa poistoilmakuvusta säätö- ja huoltotöiden suorittamiseksi.

6.2.4.4 Poistoilmakuvun korkeudensäätö

Poistoilmakuvun alla (mikäli asennettu) tulisi aina vallita vähäinen alipaine ympäristöön verrattuna, kun jäähdytyspuhallin (mikäli asennettu) on kytketty päälle. Aktiivisessa poistoimussa imukykyä tulee siksi voida säädellä (esimerkiksi kuristuslappällä). Poistoilmakuvun ja uunin välisen välimatkan (2) vuoksi on mahdollista säätää lisättävä oheisilmavirta.

Poistoilmakuvun korkeutta voidaan säätää portaattomasti ympäriinsä olevien pidikkeiden ruuvien (1) avulla. Huolehdi siitä, että poistoilmakuvun ja uunin välimatka on kauttaaltaan sama.



Kuva 63: Poistoilmakuvun korkeudensäätö (kuva viitteellinen)



Varoitus – palovaara

Kuuman poistoilman riittämätön poisjohdatus (esimerkiksi jäähdytysvaiheessa) voi aiheuttaa tulipalon sijaintipaikalla ja johtaa uunin vahingoittumiseen.

6.2.5 Liitäntä sähköverkkoon

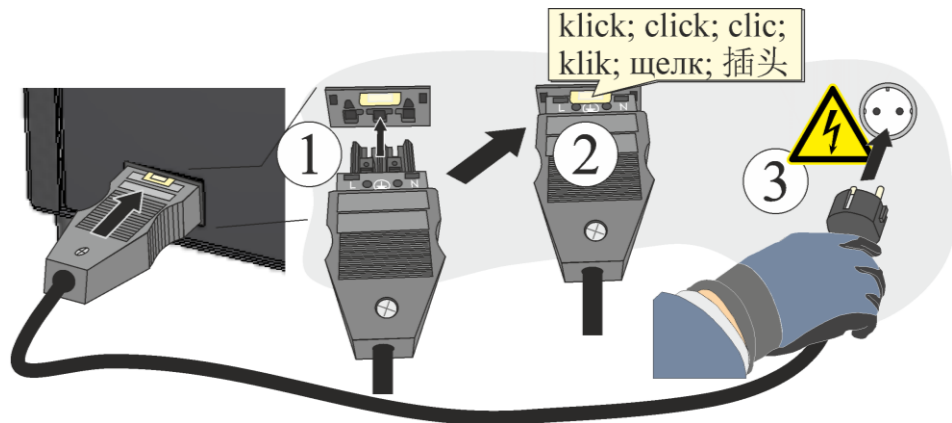
Asennuspaikalla on huolehdittava tarvittavista valmiuksista, kuten asennusalustan kantavuudesta ja energiansyötöstä (sähkö).

- 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.
- Kaikkien pistoliitettävällä liitosjohdolla varustettujen uunimallien kohdalla on varmistettava, että: automaattivarokkeen ja sen pistorasian, johon uuni on liitetty, välimatka on mahdollisimman lyhyt. pistorasian ja uunin välissä EI KÄYTETÄ jakajapistorasiaa EIKÄ jatkojohtoa.
- Verkkojohdossa ei saa olla vaurioita. Älä aseta mitään esineitä verkkojohdon päälle. Vedä johto niin, ettei kukaan voi astua sen päälle tai kompastua siihen.
- Verkkojohdon saa korvata vain hyväksytyllä vastaavalla johdolla.



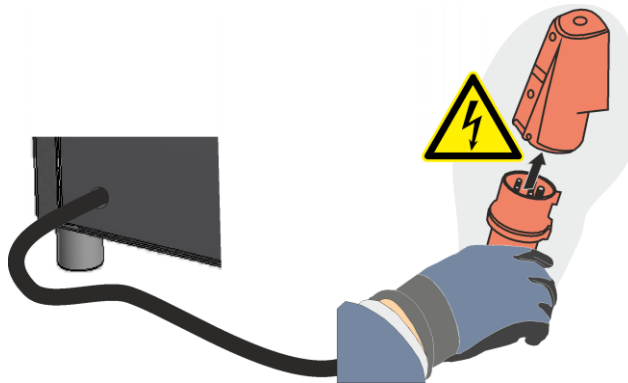
Viite

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



Kuva 64: Uuni enint. 3600 W (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 65: Uuni alk. 3600 W (CEE-pistoke) (kuva viitteellinen)

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

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

Sähkölaitteistot ja käyttövälineet Saksan tapaturmanehkäisymääräysten (DGUV V3) mukaan.

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 liitântäjohdon 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.



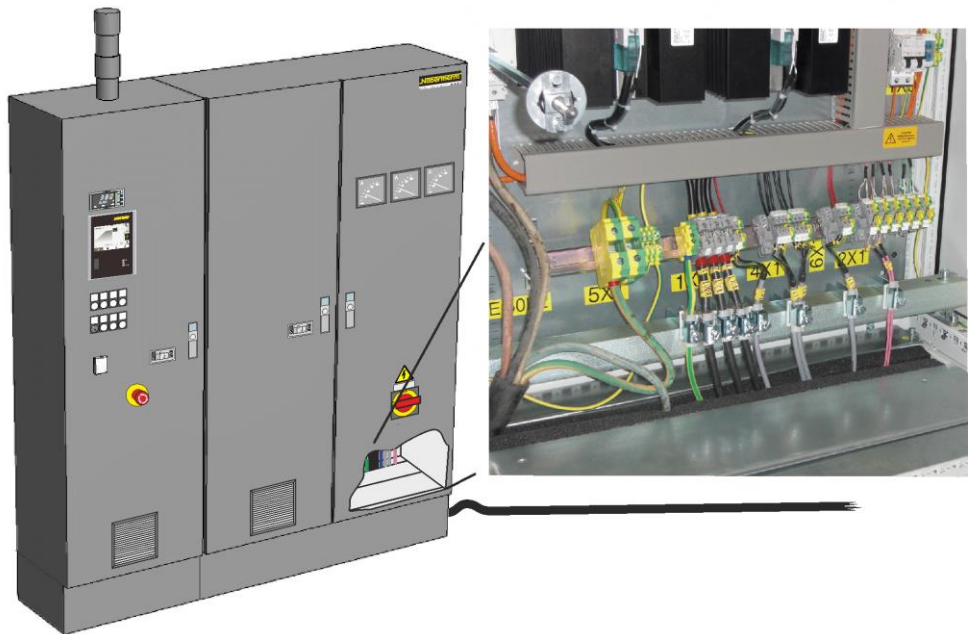
Varoitus – sähkövirran aiheuttamia vaaroja!

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

Liikkeenharjoittajan tulee toimittaa tarvittavat suoritukset, kuten riittävän kantokykyinen sijoituspaikka, energiansyöttö (sähkö).

- Verkkojohdon riittävä mitoitus ja varokkeet tulee huomioida uunin tunnustietojen mukaisesti.
- Varmista uunin/kytkentälaitteiston liitäntäjohdon suojattu veto.
- Vuotovirtasuojakytkintä (FI-katkaisin) ei saa asentaa.
- Tarkasta maadoitusvastus (VDE 0100 -määräyksen mukaan); katso myös tapaturmanehkäisymääräykset.
- Sähkölaitteistot ja käyttövälineet DGUV V3 -tapaturmanehkäisymääräysten mukaisesti.



Johdotusten ja sähköliitännöiden tiedot löytyvät oheisesta sähkökaaviosta. Koneen sähkölaitteet ilmenevät sähkökaaviosta.



Kuva 66: Esimerkki: Verkkoliitäntä (kuva viitteellinen)

Viite

Kunkin käyttömaan kansalliset määräykset ovat sitovat.

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

6.2.6 Ensimmäinen käyttöönotto

Lue luku "Turvallisuus". Uunin käyttöönotossa tulee ehdottomasti noudattaa seuraavassa annettuja turvallisuusmääräyksiä - siten vältetään ihmisten hengenvaaralliset loukkaantumiset, uunin vauriot ja muut esinevahingot.

Varmista, että uunin ja Controllerin käyttöohjeissa annetut ohjeet ja viitteet huomioidaan ja niitä noudatetaan.

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

Lue ennen laitteiston käynnistystä ohjeet, jotka on annettu oikeasta toimimisesta häiriön tullessa ja hätätilassa.

Uuniin asetettavista materiaaleista täytyy tietää, voivatko ne vahingoittaa tai tuhota eristyksen tai kuumennuselementit. Eristykselle vahingollisia aineita ovat: alkalit, maa-alkalit, metallihuurut, metallioksidit, klooriyhdisteet, fosforiyhdisteet ja halogeenit.

Tarvittaessa noudata käytettyjen materiaalien pakkauksen merkittyjä tunnusmerkinjä ja ohjeita.



Viite

Ennen käyttöönottoa tulisi uunin olla 24 tuntia sijoituspaikallaan akklimatisoitumista varten.

6.2.7 Uunin ensikuumennuksen suositus



Uuni tulee ensikuumentaa eristyksen kuivattamiseksi ja oksidisuojakerroksen aikaansaamiseksi kuumennuselementtien pinnalle. Kuumennuselementtien elinikä on riippuvainen selkeän oksidisuojakerroksen kehittymisestä. Kuumenemisen aikana voi esiintyä hajurasitteita. Tämä aiheutuu eristysmateriaalin sideaineiden haihtumisesta. Suosittelemme tuulettamaan uunin sijaintipaikan hyvin ensikuumennuksen aikana.

- Avaa syöttöilmatyönin/syöttöilmaluukku puoliksi (katso luku "Käyttö")
- Sulje uunin luukku (katso luku "Käyttö")
- Kytke uuni/Controller päälle verkkokatkaisimella (katso luku "Käyttö")
- Avaa poistoilmaluukku (mikäli asennettu) (katso luku "Käyttö").
- Kuumenna tyhjä, tarvittaessa uusilla polton apuvälineillä (esimerkiksi asennuslaatoilla ja asennustuilla) täytetty uuni.
- Ensimmäisessä kuumennuksessa voidaan käyttää esiasetettujen ohjelmien "ohjelmaa 1".
- **Uuneissa, joiden suurin lämpötila Tmax. on 1400 °C (2552 °F), tulisi seuraava kuumennusohjelma suorittaa ilman polttoapuvälineitä.**

Uuni kuumennetaan 10 tunnissa 1100 °C (2012 °F) lämpötilaan, tämä lämpötila säilytetään 12 tunnin ajan, sitten uunin annetaan jäähtyä luonnollisesti.

- Lue ohjeet lämpötilojen ja aikojen syöttämiseen Controllerin käyttöohjeesta.
- Anna uunin jäähtyä luonnollisesti kuumennusvaiheen jälkeen.

Eristysmateriaaleissa ja polttoapuaineissa on luonnollista jäämäkosteutta. Ensimmäisten polttojen aikana voi esiintyä lauhdeveden kertymistä, joka tipahtelee kotelon vaipalta alas.



Kuva 67: Lauhdevesikertymät ensimmäisten polttojen aikana (kuva viitteellinen)

Ohjelma 01

Ohjelman nimi: Kuivatuspoltto ("FIRST FIRING")

Segmentti	Aloitus	Tavoite	Aika	Syöttöilmaluisti	Huomautukset
1	0 °C	500 °C	360 min	Syöttöilmaluukku täytyy avata kokonaan.	
2	500 °C	900 °C	180 min		
3	900 °C	900 °C	240 min		
					Anna uunin jäähtyä luonnollisesti (pidä luukku suljettuna).

¹ Syöttöilmalyönnin avataan ja suljetaan käsin (manuaalisesti).

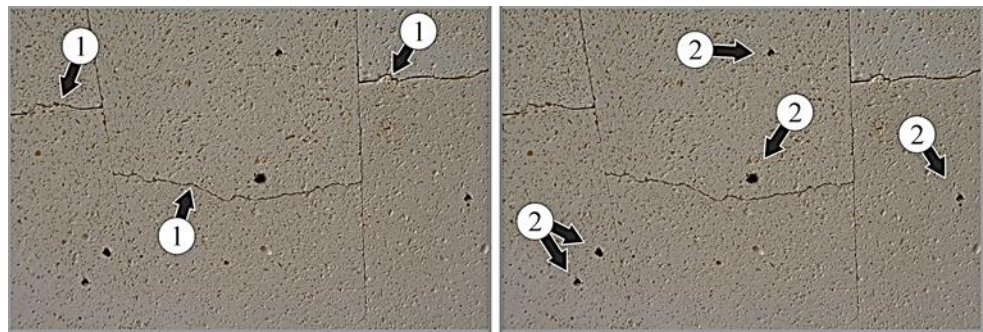
² Uuni kuumennetaan mahdollisimman nopeasti asetettuun tavoitelämpötilaan.

³ Puoliautomaattisesti ohjatulla syöttöilmaluukulla varustetuissa uuneissa syöttöilmaluukku suljetaan toimentamalla lisätoiminto (Extra 1):

⁴ Moottorikäyttöisellä syöttöilmaluukulla varustetuissa uuneissa syöttöilmaluukku avataan toimentamalla lisätoiminto (Extra 1).

Eristys

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



Halkeamia

Onkaloita

Kuva 68: Esimerkki: Halkeamia (1) ja onkaloita (2) eristyksessä muutamien kuumennusjaksojen jälkeen (kuva viitteellinen)

▶ **Viite**

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

▶ **Viite**

Uudet polttoapuvälineet (esim. asennuslaatat ja asennustuet) tulisi kuumentaa kertaalleen niiden kuivattamiseksi (kuten yllä on kuvattu). Kuumennuselementit ovat kylminä äärimmäisen helposti särkyviä. Unin täyttämisen, tyhjentämisen ja puhdistamisen yhteydessä tulee ottaa tämä erityisesti huomioon.

Luukun tulee olla lukittuna polttamisen aikana. Jotta syntyvät kaasut ja huurut johdetaan nopeammin ulkoilmaan ja polton jälkeinen jäähtytysvaihe lyhenee, voidaan avata syöttöilmatyönnin tai syöttöilmaluukku (mallista riippuen) kokonaan tai osittain.

7 Käyttö

7.1 Valvontalaite

B500/C540/P570



Kuva 69: Käyttöpaneeli B500/C540/P570 (kuva on viitteellinen)

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



Viite

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

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

7.2.1 Controllerin/uunin päällekytkentä


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



Viite

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

7.2.2 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

Huolehdi siitä, että kytkentä- ja säätölaitteiston ovet on aina suljettu ja lukittu. Muussa tapauksessa voidaan odottaa asennettujen sähkökytkentälaitteiden eliniän lyhenemistä likaantumisen vuoksi.

7.2.3 Erikoistoimintojen (Extra 1 ja Extra 2) kutsu käyttöön Controllerilla

Lämpökäsittelyohjelman aikana voidaan kutsua mukaan erityisiä toimintoja erikoisreleen ohjelmoinnin kautta. Erikoisreleet asetetaan ohjelmaa laadittaessa halutusta toiminnosta riippuen (katso taulukko) vastaavaan lohkoon ja ne toimennetaan automaattisesti ohjelman käydessä.

Syöttöilmaluukun ohjaus erikoistoiminnon 1 kautta (vakio)

Lisä 1 (Extra 1)	Lisä 2 (Extra 2)	Toiminto
x	-	Syöttöilmaluukun sulkeminen
-	-	

Poistoilmaluukun/syöttöilmaluukun ohjaus erikoistoiminnolla 1 ja 2 (vakiovaruste plus1)

Lisä 1 (Extra 1)	Lisä 2 (Extra 2)	Toiminto
x	-	Syöttöilmaluukun sulkeminen
-	x	Poistoilmaluukun avaaminen/sulkeminen

Jäähdytyspuhaltimella varustetun poistoilmaluukun ohjaus erikoistoiminnolla 1 ja 2 (vakiovaruste plus2)

Lisä 1 (Extra 1)	Lisä 2 (Extra 2)	Toiminto
x	-	Poistoilmaluukun avaaminen/sulkeminen
-	x	Jäähdytyspuhaltimien päälle- ja poiskytkentä

Poistoilmaluukun/pienen jäähdytyspuhaltimen ohjaus erikoistoiminnolla 1 ja 2 (lisävaruste)

Lisä 1 (Extra 1)	Lisä 2 (Extra 2)	Toiminto
x	-	Poistoilmaluukun avaaminen/sulkeminen
	x	Jäähdytyspuhaltimen päälle- ja poiskytkentä
x	x	Poistoilmaluukun avaaminen/sulkeminen ja jäähdytyspuhaltimen päälle- ja poiskytkentä

Poistoilmaluukun/syöttöilmaluukun/pienen jäähdytyspuhaltimen ohjaus erikoistoiminnolla 1 ja 2 (lisävaruste)

Lisä 1 (Extra 1)	Lisä 2 (Extra 2)	Toiminto
x	-	Poistoilmaluukun avaaminen/sulkeminen
	x	Syöttöilmaluukun avaaminen/sulkeminen ja jäähdytyspuhaltimen päälle- ja poiskytkentä
x	x	Poistoilmaluukun avaaminen/sulkeminen, syöttöilmaluukun avaaminen/sulkeminen ja jäähdytyspuhaltimen päälle- ja poiskytkentä

Poistoilmaluukun/suuren jäähdytyspuhaltimen ohjaus erikoistoiminnolla 1 ja 2 (lisävaruste)

Lisä 1 (Extra 1)	Lisä 2 (Extra 2)	Toiminto
x	-	Poistoilmaluukun avaaminen/sulkeminen
x	x	Poistoilmaluukun avaaminen/sulkeminen ja jäähdytyspuhaltimen päälle- ja poiskytkentä

Poistoilmaluukun/syöttöilmaluukun/suuren jäähdytyspuhaltimen ohjaus erikoistoiminnolla 1 ja 2 (lisävaruste)

Lisä 1 (Extra 1)	Lisä 2 (Extra 2)	Toiminto
x	-	Poistoilmaluukun avaaminen/sulkeminen
x	x	Poistoilmaluukun avaaminen/sulkeminen, syöttöilmaluukun avaaminen/sulkeminen ja jäähdytyspuhaltimen päälle- ja poiskytkentä


Viite

Käytettäessä suurta jäähdytyspuhallinta jäähdytyspuhallin voidaan ottaa käyttöön vasta kun poistoilmaluukku on avoinna (jos poistoilmaluukku ei ole avoinna, ei siitä tule virheilmoitusta).

Jos uunissasi on pieni jäähdytyspuhallin (tuuletin), niin sitä voidaan käyttää myös poistoilmaluukun ollessa suljettuna.

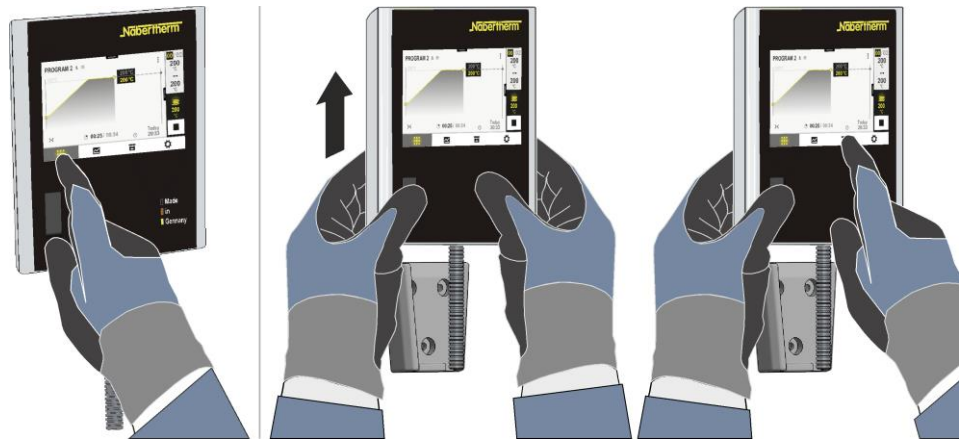

Viite

Ole hyvä ja katso käyttö ja ohjeet Controllerisi käyttöohjeesta.

7.2.4 Controllerin käsittely

Erityisen ergonomista käsittelyä ja siten mukavampaa käyttöä varten Controllerin voi yksinkertaisesti vetää ylöspäin pois sen pidikkeestä.

Käytön jälkeen Controller tulee asettaa jälleen sille varattuun pidikkeeseen.



Helppo käyttö suoraan Controllerissa

Helppo ja ergonominen käsittely vetämällä Controller pidikkeestään

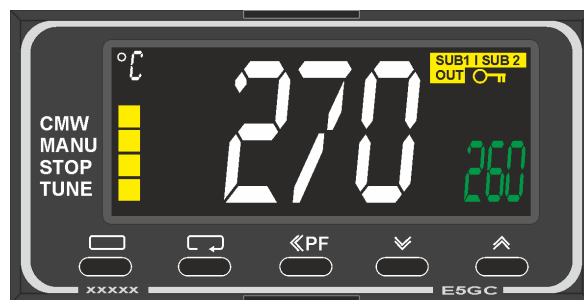
Kuva 70: Controllerin käsittely (kuva on viitteellinen)

Huolehdi siitä, että Controller on asetettu kokonaan sille varattuun pidikkeeseen. Jos tästä ei huolehdi, niin Controller saattaa vaurioitua tai tuhoutua. Nabertherm ei vastaa Controllerin virheellisestä käsittelystä.



Kuva 71: Controllerin asettaminen uunin kyljessä olevaan pidikkeeseen (kuva on viitteellinen)

7.3 Lämpötilanvalinnan rajoitin säädettävällä sammutuslämpötilalla (valinnaisvaruste)



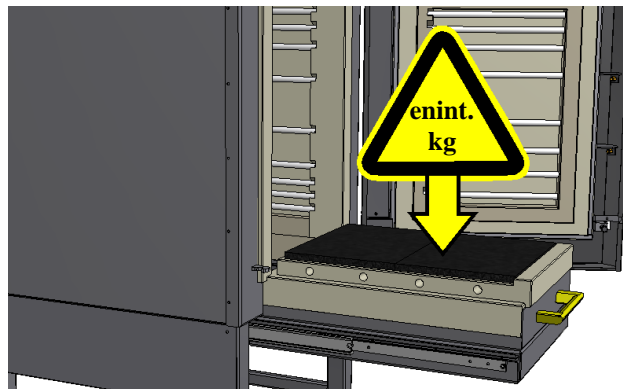
Kuva 72: Lämpötilanvalinnanrajoitin (kuva vain viitteellinen)

Viite

Kuvaus ja toiminto katso erillinen käyttöohje.

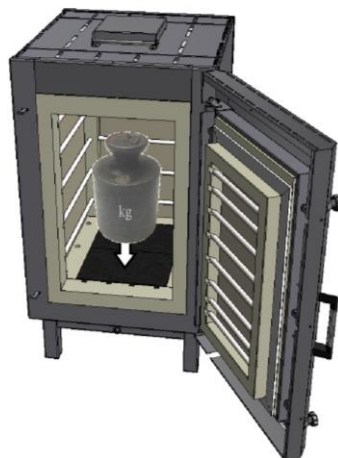
7.4 Täyttö/erämäärät

- Laitteistoa saa käyttää vain kun kaikki suojarusteet ja turvallisuudelle tärkeät laitteet, esim. irrotettavat suojarusteet, HÄTÄ-SEIS-laitteet, äänenvaimentimet, poistoimulaitteet on asennettu ja ne toimivat!
- Uuniin saa täyttää vain sellaisia materiaaleja, joiden ominaisuudet ovat tiedossa. Noudata tarvittaessa materiaalien käyttöturvatiedotteita.
- Jos uunikammioon asetetaan kovin paljon materiaalia, niin kuumennusaika voi pidentyä huomattavasti. Tiiviisti sijoitetut täyttökappaleet vaikuttavat lämpötilan jakautumiseen.
- Uunia täytettäessä tulee huolehtia siitä, että vältetään suuria pistekuormituksia (enintään 10 kg/dm²). Suurinta sallittua täyttöpainoa ei saa ylittää.
- Pohjakuumennuskammiosta tulevan lämmön hyvän johtamisen takaamiseksi SiC-laattaa ei pitäisi peittää kokonaan.
- Tarvittavasta lämpötilanjakautumisesta riippuen täytyy huolehtia erän sijoittelusta vastaavin välimatkoin seiniin, pohjaan, luokkuun ja kattoon. Tarpeiden mukaan on suositeltavaa käyttää lisäksi polttoapuvälineitä.
- Pohjan eristys sekä SiC-pohjalaatta eivät sovellu tarttuvan erotusaineen, esim. Engobe, käyttämiseen.
- Täytettäessä vetolaatikolla varustettua uunia (NW 150(H) – NW 300(H)) täytyy noudattaa **suurinta** sallittua täyttöpainoa. Nabertherm ei ota mitään vastuuta tämän laiminlyönnistä aiheutuneista vahingoista tai vammoista.



NW 150.. enint. 75 kg
NW 200.. enint. 100 kg
NW 300.. enint. 150 kg

Kuva 73: Suurin sallittu täyttöpaino (NW 150../NW 200../NW 300..)



Uuninpohjan suurin kuormitus (täyttöpaino) on suuresti riippuvainen lämpötilasta. Suosittelemme täyttöräjäksi n. 50 % uunin tilavuudesta kiloina.

Esimerkki: N 650.. = 650 litran uunintilavuus (katso luku "Tekniset tiedot") vastaa uuninpohjan suurinta kuormitusta n. 325 kg

Kuva 74: Suositus: Uuninpohjan suurin kuormitus

- Kaikkien luukkujen ja uunivaunujen liikkeiden aikana käyttäjän tulee varmistaa, ettei ketään vahingoiteta epähuomiossa. Käyttäjän asemapaikka tulee valita niin, että hän voi valvoa kaikkia liikkuvia osia. Uunissa oleskelu ei ole sallittu.
- Ennen jokaista käynnistämistä käyttäjän tulee varmistaa, ettei uunikammiossa ole ihmisiä.
- Vetolaatikon tai uunivaunun päällä istuminen tai seisominen on kielletty.
- Uunia ei tule avata kuumana, mikäli mahdollista. Jos avaaminen kuumana on tarpeen, niin avausaika täytyy pitää mahdollisimman lyhyenä. On huolehdittava riittävästä suojavaatetuksesta ja huoneen ilmanvaihdosta, katso luku "Turvallisuus". Uunin koteloon tai sen verhouksiin voi syntyä värjäytymiä (erityisesti avattaessa kuumana), mutta ne eivät haittaa uunin toimivuutta. Suosittelemme täytön ulosottamista vasta kun se on jäähtynyt täysin.
- Uunikammio voidaan huuhtoa kutistavilla kaasuilla liittämällä siihen kaasukäsittelylaite (valinnaisvaruste), mutta tarkoin määritettyä ilmakehää ei uunikammioon voi luoda. Viite: Ulospurkautuva suojakaasu aiheuttaa tukehtumisvaaran.
- On huolehdittava siitä, että kaikki uunista ulkonevat metalliosat on suojamaadoitettu asianmukaisesti uunin käytön aikana. Tämä voi olla tarpeen esimerkiksi kun uuni on varustettu porarei"illä lämpöelementtien läpiviemistä varten.

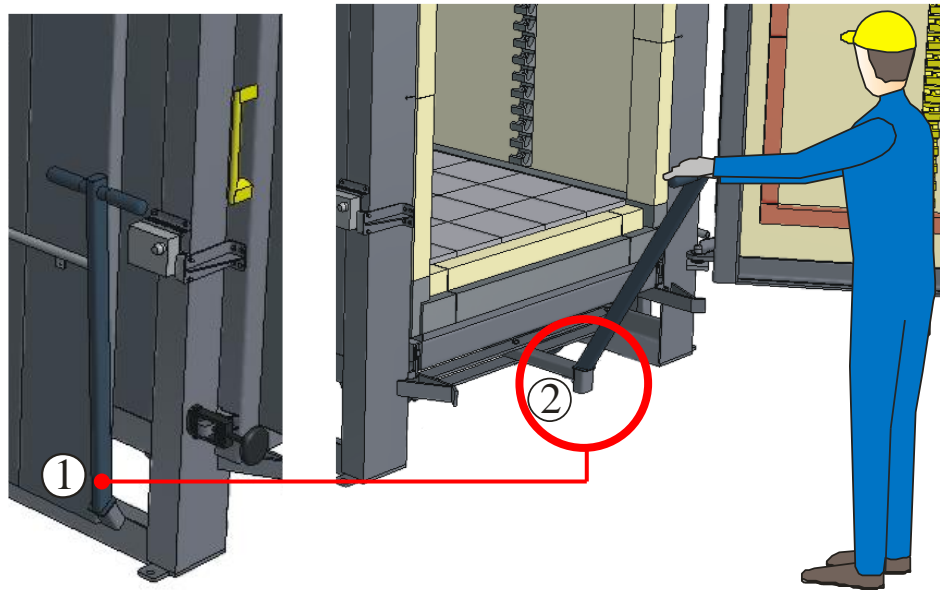
7.5 Uunivaunun ulos- ja sisäänajaminen

NW 440(H) - NW 2200(H)

Kun luukku on avattu kokonaan, niin erän voi täyttää uunivaunuun uunin ulkopuolella. Vedä vetotanko (1) (sijaitsee uunin kotelon sivussa) ulos ja työnnä se uunivaunun pidikkeeseen (2). Vedä uunivaunu ulos täyttämistä varten. Kun uunivaunu ajetaan sisään, niin vaunun kuumennus saa automaattisesti kontaktin virtaverkkoon.

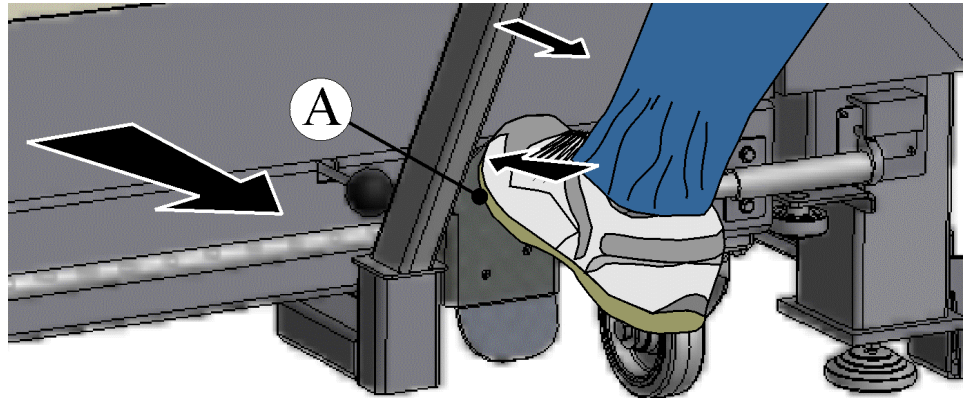
Ennen luukun sulkemista täytyy ehdottomasti vetää vetotanko irti pidikkeestään uunivaunussa ja panna se takaisin uunin kotelossa olevaan pidikkeeseen.

Viite: Huolehdi uunivaunua täytettäessä painon jakautumisesta ja suurimmasta sallitusta kuormasta (katso luku "Täyttö/erätäyttö").



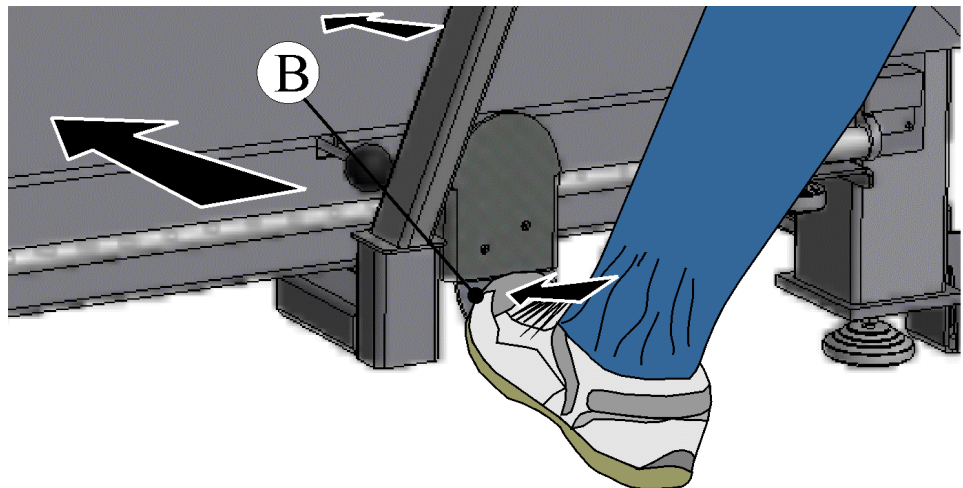
Kuva 75: Vetotangon pano sisään

Uunivaunun erottamiseksi helpommin uunivaunun ja uunin välisistä virtakontakteista paina jalalla voimakkaasti **ylempää poljinpintaa (A)** ja vedä samanaikaisesti vetotangosta (katso alempi kuva).



Kuva 76: Uunivaunun ulosajo (kuva viitteellinen)

Jotta uunivaunun työntäminen virtakontakteihin (sijaitsevat uunivaunun ja uunin välissä) helpottuu, on uunivaunu ensin työnnettävä vasteeseen saakka uuniin. Paina sitten jalalla voimakkaasti **alempaa poljinpintaa (B)**. Uunivaunu painetaan sisään virtakontakteihin (katso alempi kuva).



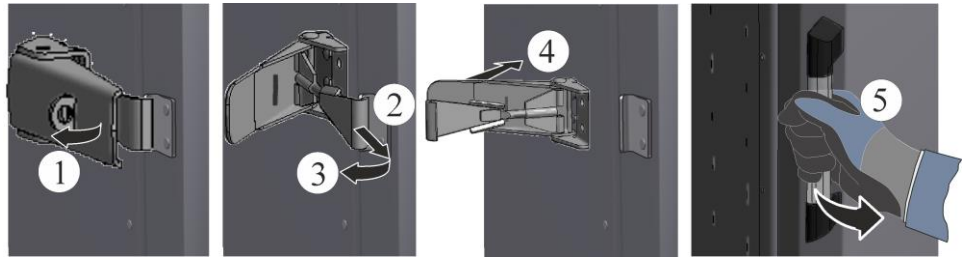
Kuva 77: Uunivaunun sisäänajo (kuva viitteellinen)

7.6 Luukun avaaminen ja sulkeminen

7.6.1 Uuni säädettävällä pikalukituksella

Luukun avaaminen (säädettävällä pikalukituksella)

Avaa pikalukitus alla olevan kuvan mukaisesti. Luukku aukeaa helposti vetämällä kevyesti kahvasta. Uunin täyttämisen helpottamiseksi suosittelemme avaamaan luukun täysin.

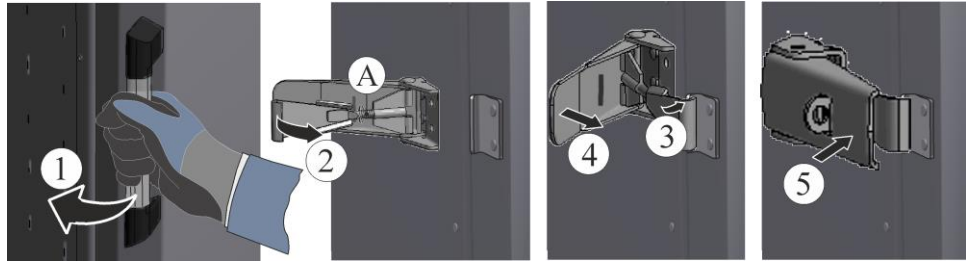


Kuva 78: Luukun avaaminen (kuva viitteellinen)

Luukun sulkeminen (säädettävällä pikalukituksella)

Sulje uunin luukku varovasti (älä lyö kiinni). Sulje pikalukitus alla olevan kuvan mukaisesti.

Sulkemisen jälkeen tulee tarkastaa, että luukku on kauttaaltaan tasaisesti kiinni. Tarkasta pikalukitus ja korjaa tarvittaessa turvasalvan (A) säätöä kiertämällä muutaman kierroksen niin, että pikalukitus on suljettavissa ilman voimaa.



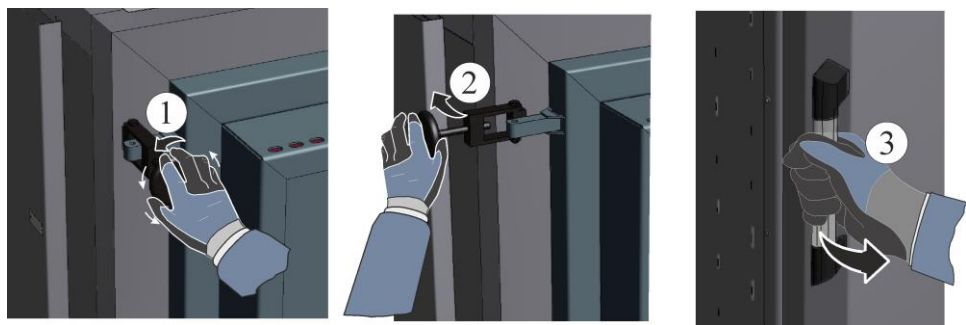
Kuva 79: Luukun sulkeminen (kuva viitteellinen)

7.6.2 Uuni pikasulkimella (vaihtoehto A)

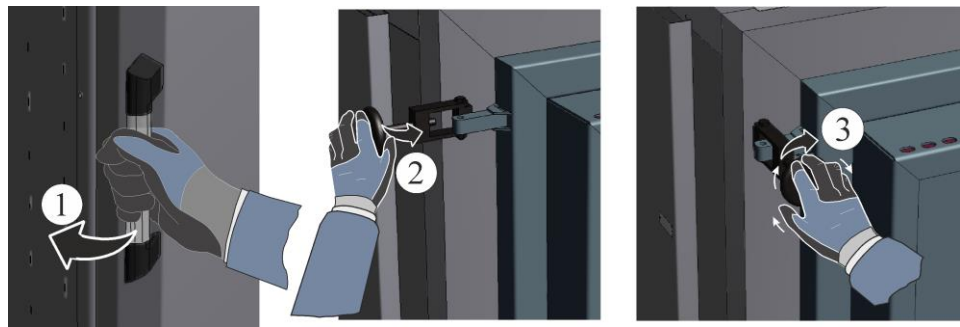
Kääntöluukun avaaminen ja sulkeminen

Irrota kääntöluukun lukitukset (1) vasemmalle kiertäen ja käännä ne pois uuninkoteloon päin (2).

Kääntöluukun voi avata vetämällä ovenkahvasta (3). Kääntöluukku tulee avata kokonaan, jotta uunin voi täyttää. Luukun sulkeminen tehdään päinvastaisessa järjestyksessä. Paina kääntöluukku varovasti uuninreunaa vasten (ei saa lyödä lujaa kiinni). Kääntöluukun paino voi aiheuttaa uunin ja/tai luukunreunan vahingoittumisen.



Kuva 80: Kääntöluukun avaaminen (kuva viitteellinen)



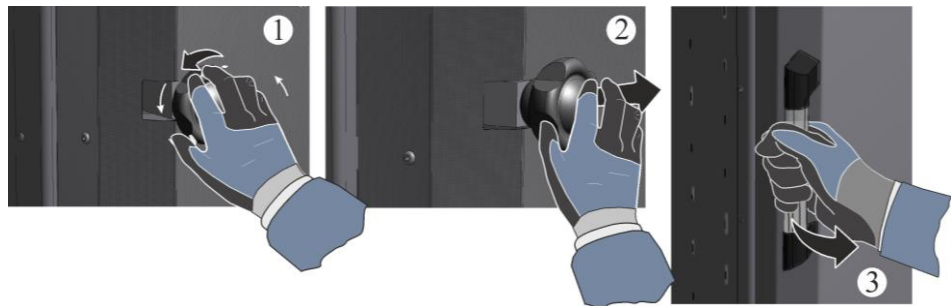
Kuva 81: Kääntöluukun sulkeminen (kuva on viitteellinen)

7.6.3 Uuni pikasulkimella (vaihtoehto B)

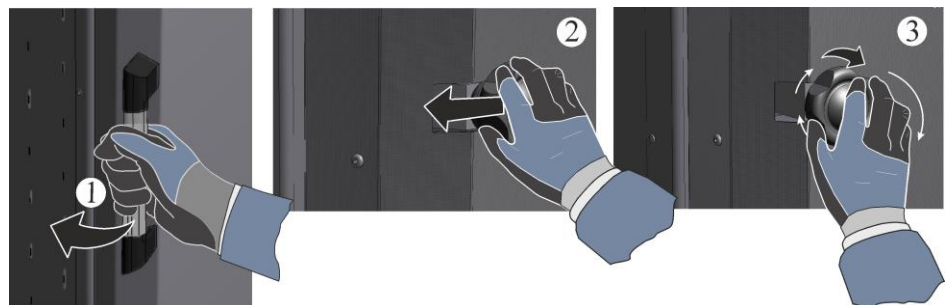
Kääntöluukun avaaminen ja sulkeminen

Avaa kääntöluukun lukitussalvat (1) vasemmalle kiertäen ja käännä ne pois uuninluukun saranoiden suuntaan (2).

Kääntöluukun voi avata vetämällä ovenkahvasta (3). Kääntöluukku tulee avata kokonaan, jotta uunin voi täyttää. Luukun sulkeminen tehdään päinvastaisessa järjestyksessä. Paina kääntöluukku varovasti uuninreunaa vasten (ei saa lyödä lujaa kiinni). Kääntöluukun paino voi aiheuttaa uunin ja/tai luukunreunan vahingoittumisen.



Kuva 82: Kääntöluukun avaaminen (kuva on viitteellinen)



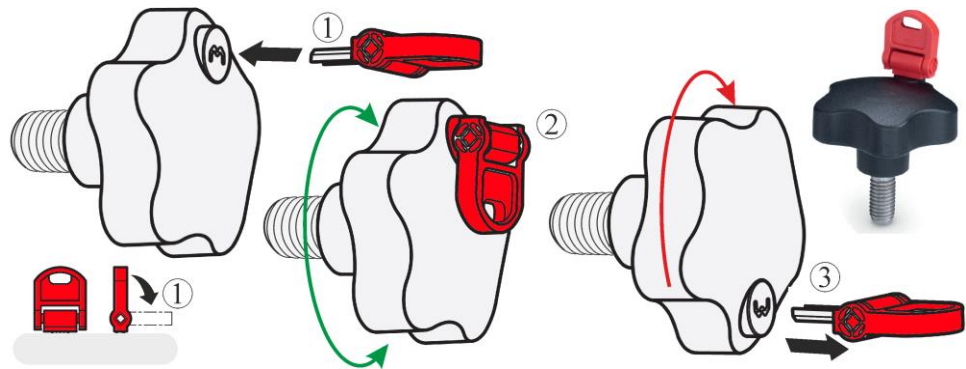
Kuva 83: Kääntöluukun sulkeminen (kuva on viitteellinen)

7.6.3.1 Turva-tähtikahvat - toimennus avaimella (lisävaruste)

Turva-tähtikahva estää luvattomia henkilöitä avaamasta lukitusta. Avaimen (1) voi kääntää sivuun, jotta irrotus tai kiristys on esteettömämpää avaimen ollessa paikallaan. Lukkiutumismekanismi pitää avainkahvan senhetkisessä asennossa.

Lukkoon pannun avaimen **kerä** (2) (kääntäminen ei ole tarpeen) tähtikahvan normaalit toiminnot (kiinnitys/irrotus) ovat mahdollisia.

Ilman lukkoon pantua avainta (3) tähtikahvalla voidaan vain kiinnittää, siis vain oikealle kiertäminen on mahdollista. Vasemmalle kierrettäessä (irrottaminen) lukitusmekanismi katkaisee kahvan rungon ja kierreholkin yhteyden.



Kuva 84: Turva-tähtikahvan toiminto / käyttö (kuva viitteellinen)

7.7 Poistoilmaluukku (mallista riippuen)

Moottorikäyttöiset poistoilmaluukut (lisävaruste)

Tämä uuni on varustettu (moottorikäyttöisellä ->lisävaruste) säädettävällä poistoilmaluukulla/-luukuilla. Poistoilmaluukkuja käytetään prosessista aiheutuvan poistoilman turvalliseen poisjohtamiseen uunista. Syöttöilmaluistin/syöttöilmaluukun tai raitisilmapuhaltimen (valinnaisvaruste) kautta uuniin tuodaan lisäksi raitista ilmaa.

Jos vain poistoilma halutaan johtaa uunista pois, mutta ei tarvita ilmakehän vaihdosta, niin riittää, kun poistoilmaluukku/-luukut avataan.

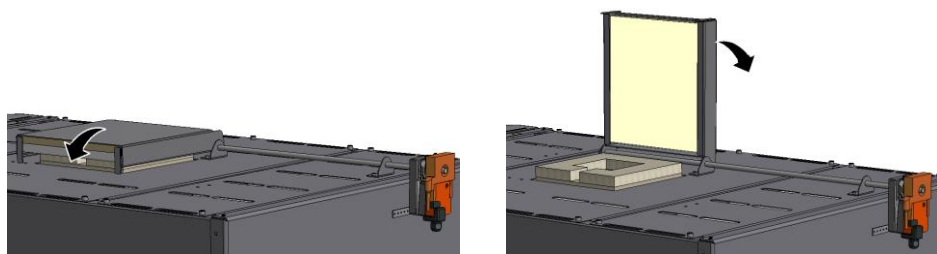
Jatkuva ilmakehän vaihto varmistetaan avaamalla syöttöilmaluusti/syöttöilmaluukku ja poistoilmaluukku/-luukut.

Syöttöilmaluistin/syöttöilmaluukun avaamista (tai valinnaisvarusteena saatavan raitisilmapuhaltimen kytkemistä mukaan) vain yksin tulee välttää, koska täten ei kehitetä uunikammioon mitään määritettyä tilaa.

Prosessissa poistoilmaluukku voidaan avata Controllerin lisätoiminnon 2 kautta (katso myös valinnainen Controller-käyttöohje) halutussa ohjelman lohkossa.

Viite

Käyttö avoimin läpin saattaa muuttaa lämpötilan käyttäytymistä uuninkammiossa. Arkoja tuotteita käsiteltäessä on lämpötilan tasauskoeh mahdollisesti tarpeen prosessin optimoimiseksi.



Poistoilmaluukku suljettu

Poistoilmaluukku avoinna

Kuva 85: Poistoilman johdatuksen säätely (kuva viitteellinen)



Viite

Moottoriohjatun siirtokäyttökoneiston ohjaus/säätö katso sähkökaapin erillinen käyttöohje.

7.8 Syöttöilmaluisti/syöttöilmaluukku (mallista riippuen)

Sisääntuodun ilman määrää voidaan säätää syöttöilmatyöntimellä tai syöttöilmaluukulla (mallista riippuen). Syöttöilmatyöntin/syöttöilmaluukku on sijoitettu uunin alisivulle.

Sen jälkeen kuin kemiallisesti sitoutunut vesi on poistettu keramiikasta polttamalla (enint. 600 °C (1112 °F)), on välttämätöntä sulkea uunin syöttöilmatyöntin tai syöttöilmaluukku (mallista riippuen), jotta vältetään ilmanvirtaus ja varmistetaan lämpötilan suuri tasaisuus ylemmällä lämpötila-alueella.

Vaihtoehtoisesti syöttöilmaluukku/syöttöilmaluistia voidaan käyttää sähkömoottorilla, jota ohjataan täysin automaattisesti Controllerista.

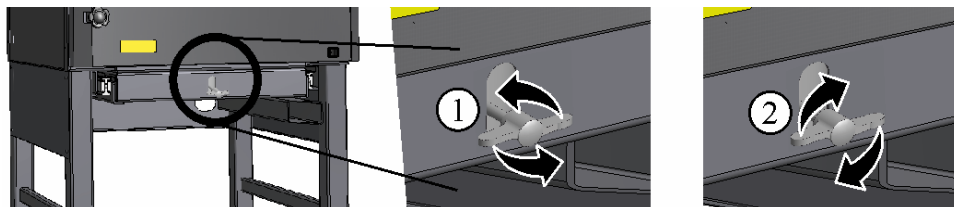
Kammiounisarjan malleissa N 140 E(L) – N 280 E(L), N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) sekä NW 150(H) – NW 300(H) on sarjavalmisteisena **puoliautomaattinen, sähkömagneettisesti ohjattu syöttöilmaluukku.**

Tämän toiminnon avulla keramiikan jäämäkuivatus alhaisissa lämpötiloissa on mahdollista, ennen kuin varsinainen poltto alkaa suljetulla syöttöilmaluukulla (hyvä lämpötilan jakautuminen uunikammiossa).

Ennen ohjelman aloitusta syöttöilmaluukku täytyy avata käsin. Prosessissa poistoluukku voidaan sulkea yhden kerran Controllerin lisätoiminnon 1 kautta (katso myös erillinen Controller-käyttöohje) halutussa ohjelman lohkoissa. **Syöttöilmaluukun avaaminen täytyy tehdä uudelleen manuaalisesti ennen seuraavaa polttoa.**

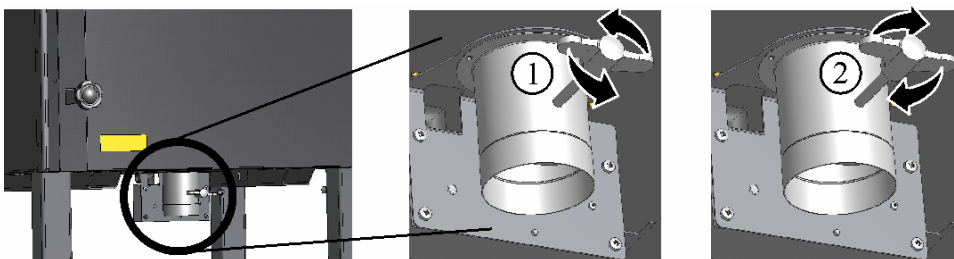
Syöttöilmaläppä

1 = sulje
2 = avaa



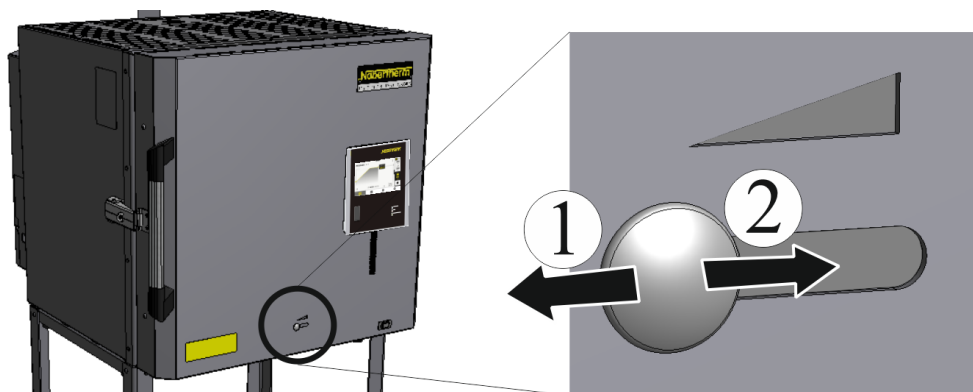
Syöttöilmaluukku

1 = sulje
2 = avaa



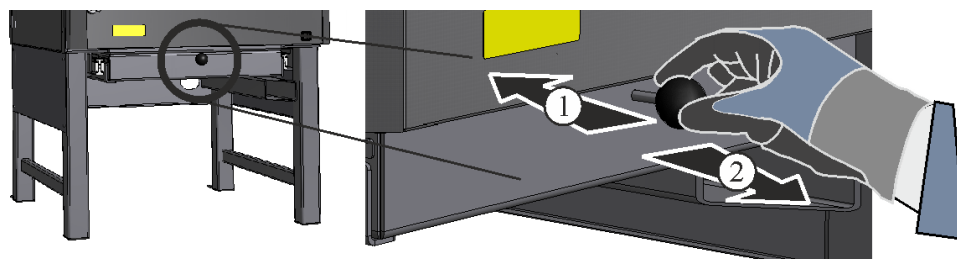
Syöttöilmaluisti

- 1 = sulje
- 2 = avaa



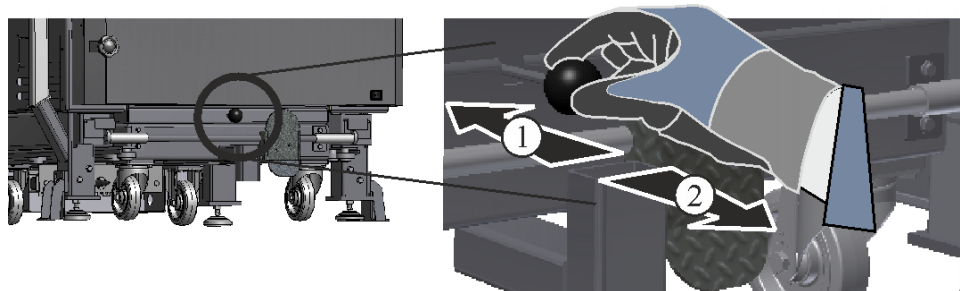
Syöttöilmaluisti

- 1 = sulje
- 2 = avaa



Syöttöilmaluisti

- 1 = sulje
- 2 = avaa



Kuva 86: Raitisilmansyötön säätely syöttöilmaluistin tai syöttöilmaluukun avulla (mallista riippuen) (kuva viitteellinen)

7.9 Raittiin ilman tuonnin kaavioesitys

Keraamisessa poltossa syntyy kaasuja, huuruja ja kosteutta, jotka voivat syövyttää uunia. Pakokaasujen optimaalista ulkoilmaan johtamista varten tulee ihannetapauksessa syöttöilma-aukko ja poistoilmaluukku (mikäli asennettu) pitää avoinna lämpötilaan 650 °C (1202 °F) saakka ja sitten sulkea hyvän lämpötilajakauman aikaansaamiseksi.

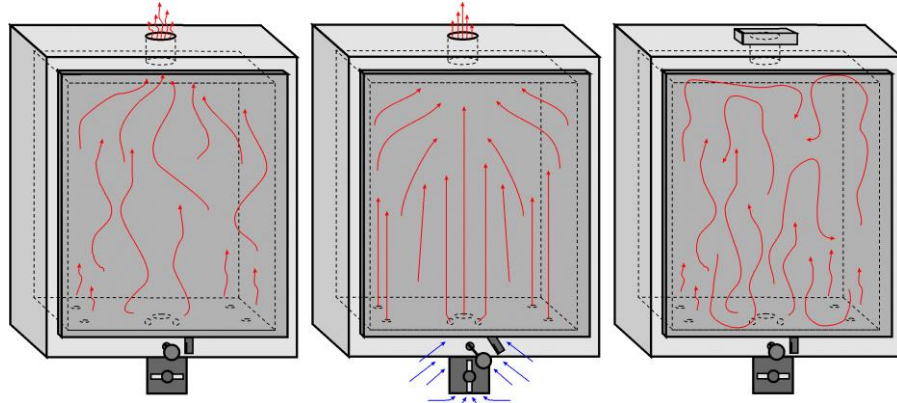
Kammiouunimme eivät sovellu kuivatuskaapeiksi.

Poltoa seuraavan jäähdytysvaiheen lyhentämiseksi syöttöilma-aukko (ja poistoilmaluukku, mikäli asennettu) voidaan avata kokonaan tai osittain.

Poistoilma (avattu)
viedään uunista pois
(vähäinen ilmavirta)

Poistoilma (avattu)
jatkuva ilmakehänvaihto
(voimakas ilmavirta)

Poistoilmaluukku (mikäli
asennettu) suljettu. Ei
ilmakehänvaihtoa



Syöttöilma suljettu

Syöttöilma avattu

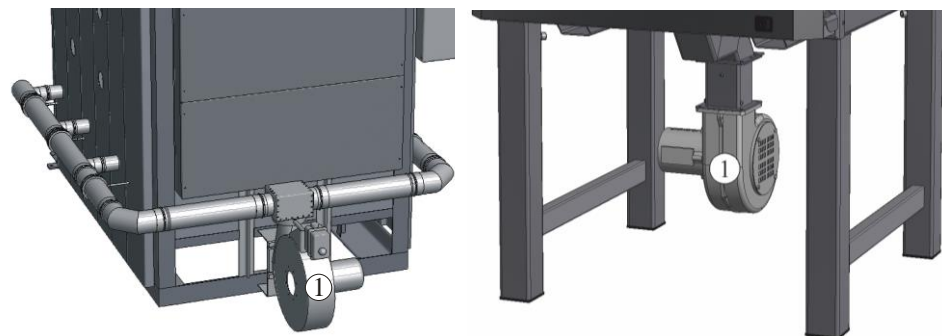
Syöttöilma suljettu

Kuva 87: Raittiin ilman tuonnin kaavioesitys

7.10 Raitisilma ja/tai jäähdytyspuhallin (valinnaisvaruste)

Nopeutettu jäähdytys on mahdollista kytkemällä lisäksi jäähdytyspuhallin ja avaamalla poistoilmaluukut. Kierrosluvun säätö ja siitä riippuvainen ilmamäärä tulee ohjata tai säätää sähkö- ja säätelylaitteista yhteydessä syötettyyn ohjelmaan, katso luku "Käyttö-, näyttö- ja kytkentälaitteet".

- Pakkojäähdytyksen kytkentä tulee tehdä aina tavaran ominaisuuksien mukaisesti, kytkentä Tmax.-lämpötilassa on kielletty ja se vaarantaa uunin ja täyttöerän
- Suosittelemme pitämään poistoilmaluukut suljettuina, kun lämpötila on > 1000 °C
- Alkaen alle 800 °C lämpötiloista aktiivinen jäähdytys voidaan kytkeä päälle pienellä asetusarvolla
- Poistoilmaluukkujen avaamisella tai raitisilmatuulettimien käytöllä suurissa lämpötiloissa aikaansaadut suuret jäähtymisnopeudet aiheuttavat eristeiden ja polttoapuvälineiden lisääntyneen käytössäkulumisen
- Raitisilmatuulettimien käytöllä suurissa lämpötiloissa suurella asetusarvoilla voi aiheuttaa palovaurioita poistoilmaluukun ja sen yläpuolella olevien alueiden kohdalla



Kuva 88: Raitisilma ja/tai jäähdytyspuhallin

8 Savenvaluvinkkejä

Uunin täyttö

Viite

Saven ja lasitteiden valmistajien antamia savimassan ja lasitteen lämpötilamääräyksiä tulee noudattaa. Asetamme kernaasti käyttöösi sopivat polttokäyrät kutakin tuotetta varten.

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 reunusta eikä kuumennuselementtejä vahingoiteta. Vältä ehdottomasti kuumennuselementteihin koskettamista uunia täytettäessä, koska kuumennuselementit voivat vaurioitua.

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

Hyvien polttotulosten ja lämpötilan tasaisen jakautumisen aikaansaamiseksi suosittelemme asettelemaan poltettavan tavaran tasaisesti yksittäisille asennuslaatoille.

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 suojavaatuksesta ja huoneen ilmanvaihdosta, katso luku "Turvallisuus".

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

Sisääntuodun ilman määrää voidaan säätää syöttöilmatyöntimellä tai syöttöilmaluukulla (mallista riippuen). Syöttöilmatyönnin/syöttöilmaluukku on sijoitettu uunin alasivulle.

Sen jälkeen kuin kemiallisesti sitoutunut vesi on poistettu keramiikasta polttamalla (enint. 600 °C (1112 °F)), on välttämätöntä sulkea uunin syöttöilmatyönnin tai syöttöilmaluukku (mallista riippuen), jotta vältetään ilmanvirtaus ja varmistetaan lämpötilan suuri tasaisuus ylemmällä lämpötila-alueella.

Vaihtoehtoisesti syöttöilmaluukku/syöttöilmaluustia voidaan käyttää sähkömoottorilla, jota ohjataan täysin automaattisesti Controllerista.

Kammiouunisarjan malleissa N 140 E(L) – N 280 E(L), N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) sekä NW 150(H) – NW 300(H) on sarjavalmisteisena **puoliautomaattinen, sähkömagneettisesti ohjattu syöttöilmaluukku**.

Tämän toiminnon avulla keramiikan jäämäkuivatus alhaisissa lämpötiloissa on mahdollista, ennen kuin varsinainen poltto alkaa suljetulla syöttöilmaluukulla (hyvä lämpötilan jakautuminen uunikammiossa).

Ennen ohjelman aloitusta syöttöilmaluukku täytyy avata käsin. Prosessissa poistoluukku voidaan sulkea yhden kerran Controllerin lisätoiminnon 1 kautta (katso myös erillinen Controller-käyttöohje) halutussa ohjelman lohossa. **Syöttöilmaluukun avaaminen täytyy tehdä uudelleen manuaalisesti ennen seuraavaa polttoa.**

Keraamisessa poltossa syntyy kaasuja, huuruja ja kosteutta, jotka voivat syövyttää uunia. Pakokaasujen optimaalista ulkoilmaan johtamista varten tulee ihannetapauksessa syöttöilma-aukko ja poistoilmaluukku (mikäli asennettu) pitää avoinna lämpötilaan 650 °C (1202 °F) saakka ja sitten sulkea hyvän lämpötilajakauman aikaansaamiseksi.

Kammiouunimme eivät sovellu kuivatuskaapeiksi.

Polttoa seuraavan jäähtytysvaiheen lyhentämiseksi syöttöilma-aukko (ja poistoilmaluukku, mikäli asennettu) voidaan avata kokonaan tai osittain.

Toimitukseen sisältyvien asennuslaattojen ja asennustukien käyttö

Uunimalleihin **ilman SiC-pohjalaattaa/-laattoja** sisältyy vakiona kolme keraamista asennuslaattaa (A) "pehmeän" uunin pohjan vaurioitumisen (esim. painojälkien) ehkäisemiseksi. Lisäksi uunimalleihin **pohjakuumennuksella**, mutta **ilman SiC-pohjalaattaa/-laattoja** sisältyy vielä kolme asennustukea (B), jotta vältetään lämpötukosten syntyminen pohjakuumennuksen ja myöhemmin sisään pannun asennuslaatan (lisävaruste) väliin.

Nabertherm ei ota mitään vastuuta uunin pohjan vaurioista tai vahingoittuneista kuumennuselementeistä, jos näiden asennuslaattojen tai asennustukien käyttö laiminlyödään. Vahingoittuneen asennuslaatan tai asennustuen tilalle tulee asettaa heti uusi osa (katso luku "Varusteet").



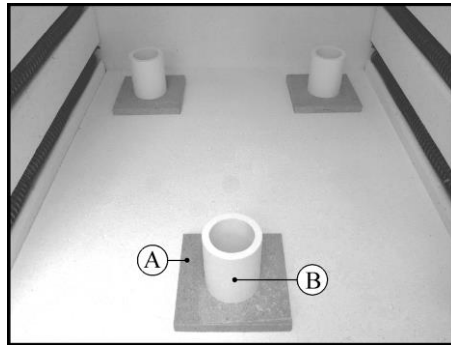
A = 691600956

Keraamiset asennuslaatat sisältyvät toimitukseen uuneissa ilman SiC-pohjalaattaa/-laattoja.



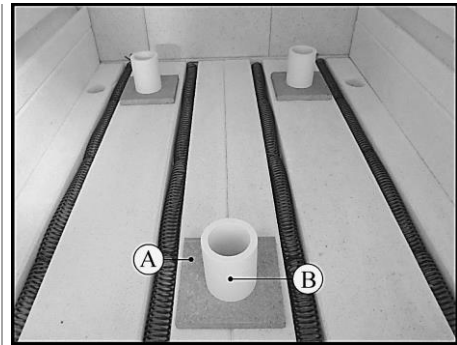
B = 691600185

Keraamiset asennustuet sisältyvät toimitukseen pohjakuumennuksella varustetuissa uuneissa ilman SiC-pohjalaattaa/-laattoja



Uunin pohja **ilman** pohjakuumennusta (ilman SiC-pohjalaattaa)
Uunimallit N 40 E – N 100 E

A = keraaminen asennuslaatta
B = asennustuki (ei sisälly toimitukseen - lisävaruste)



Uunin pohja **mukana** pohjakuumennus (ilman SiC-pohjalaattaa)
Uunimallit N 140 LE – N 280 E

A = keraaminen asennuslaatta
B = asennustuki (sisältyy toimitukseen)

Kuva 89: Esimerkki: Keraamiset asennuslaatat uunin pohjan suojaamiseksi (kuva viitteellinen)

Asennuslaattojen ja asennustukien (lisävaruste) sijoittelu

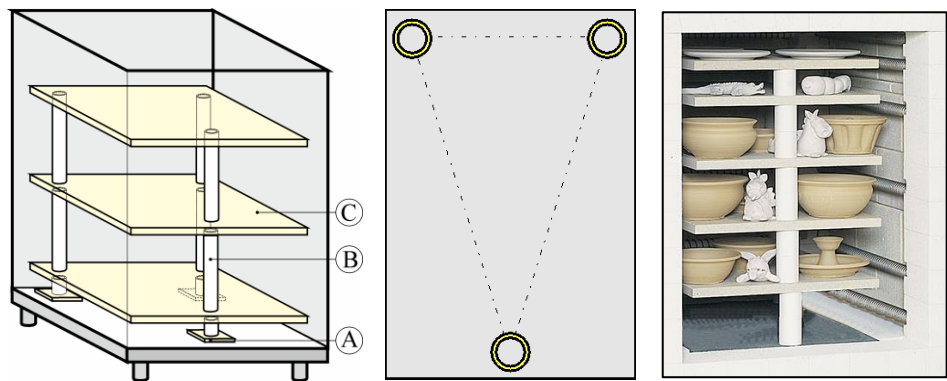
Käytettäessä asennuslaattoja kokoon 540 x 440 mm saakka suosittelemme vakaata asennusta asennustukien kolmikulmarakenteen avulla.

Aseta ensin kolme asennustukea (B) kolmion muotoon toimitukseen sisältyville keraamisille asennuslaatoille (vain uuneissa ilman SiC-pohjalaattaa). Keraamiset asennuslaatat täytyy asettaa tätä ennen tasaisin välein uunin pohjalle. Asennustukien etäisyys (B) toisistaan on riippuvainen asennuslaattojen koosta ja sen tulisi olla mahdollisimman suuri, jotta voidaan varmistaa tukeva asento.

Laske asennuslaatta (C) näin sijoiteltujen asennustukien päälle. Pane vasta sitten poltettava tavara uuniin ja sijoita se mahdollisimman tasaisin välein. Jos tarvitaan toinen kerros, niin tarvittava välimatka alempaan laattaan on luotava toisilla asennustuilla.

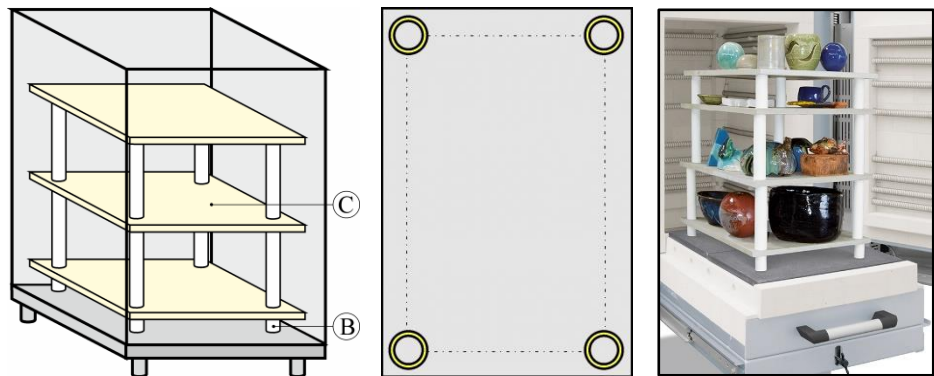
Huomio: Asennuslaattaa/-laattoja sisään pantaessa huolehdi siitä, ettei luukun reunusta eikä kuumennuselementtejä vahingoiteta. Vältä ehdottomasti kuumennuselementteihin koskettamista asennuslaattoja sisään pannessasi, kuumennuselementit voivat tuhoutua.

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



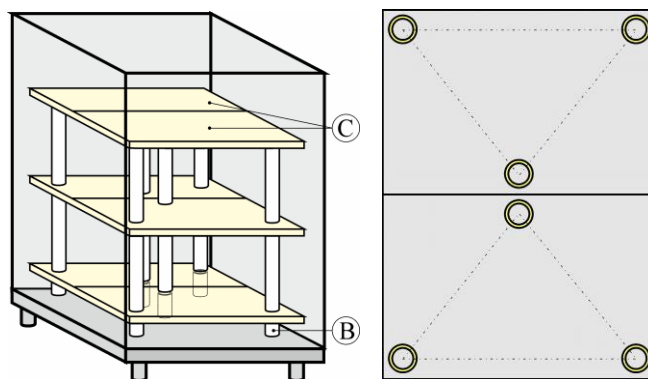
Kuva 90: Esimerkki 1: Yksittäisten asennuslaattojen kokoaminen (kuva viitteellinen)

Uunimalleissa NW ... suosittelemme vakaampaa kokoamista asennustukien (B) nelikulmarakenteen avulla. Vetolaatikon (NW 150 – NW 300(H)) tai uunivaunun (NW 440 – NW 2200(H)) liikkeet saattavat aiheuttaa tärähtelyä. Asennustukien ja asennuslaattojen (C) nelikulmarakenne lupaa tässä vakaampaa kokoonpanoa poltettavan tavaran kera.



Kuva 91: Esimerkki 2: Yksittäisten asennuslaattojen kokoaminen uunimallissa NW ... (kuva viitteellinen)

Uunimalleissa, joissa on monta yksittäistä asennuslaattaa (C) samassa tasossa, suosittelemme vakaata asennetta varustamalla kukin asennuslaatta asennustukien (B) kolmipisterakenteella.



Kuva 92: Esimerkki 3: Useamman yksittäisen asennuslaatan kokoaminen yhdelle tasolle (kuva viitteellinen)

Viite

Saven ja lasitteiden valmistajien antamia savimassan ja lasitteen lämpötilamääräyksiä tulee noudattaa. Asetamme kernaasti käyttöösi sopivat polttokäyrät kutakin tuotetta varten.

Jotta suurella vaivalla ja intohimolla valetut saviteokset eivät rikkoudu asiantuntemattoman kuivatuksen tai polton takia, tulisi noudattaa seuraavia periaatteita:

- Anna savitavaroiden kuivua hitaasti - ei uunissa, kuivatushuoneessa eikä auringossa.
- Kuivata ilman vetoa - vetoinen paikka aiheuttaa epätasaista kuivumista ja siten kuivumishalkeamia.
- Peitä ulkonevat osat (esim. kupin korvat) ohuesti paperilla tai kelmulla, koska ne kuivuvat nopeammin kuin muu astia. Liitoskohtiin voi syntyä halkeamia.
- Kuivata vähintään 1 viikon ajan - viileissä kellaritiloissa vastaavasti kauemmin.
- Savi kutistuu kuivuessaan, ts. tilavuus vähenee veden hävitessä. Levyyn liimautuneet esineet repeävät kutistuessaan - aseta tavarat aina puhtaalle, kuivalle alustalle.
- Käännä esineitä usein, koska ne kuivuvat yläpuoleltaan nopeammin kuin laskupinnan läheltä.
- Tartu kuiviin esineisiin varovasti molemmin käsin, ei vain pisteittäin reunoihin. Ne ovat tässä tilassa erittäin helposti särkyviä.

8.1 Raakapoltto

Kun aihio on läpeensä kuivunut, niin tehdään raakapoltto, ts. se poltetaan uunissa n. 900 °C - 950 °C lämpötilassa. Raakapoltto, lasitteettomille savituotteille (terrakotta) ainoa poltto, muuttaa saven fysikaalisesti ja kemiallisesti. Siitä tulee "valumassa" (kuin tiiliskivi), kova ja veteen liukenematon.

Ensi- tai raakapoltoissa esineet saavat koskettaa toisiinsa uunissa. Ne voidaan pinota (myös sisäkkäin), elleivät ne ole liian painavia tai häiritse toistensa kutistumista (polttokutistumista). Kaakelit tai laakeat laatat tulisi asettaa suoraan asennuslaatoille, jotta vältetään vääntymiset. Siksi riippuu olennaisesti esineiden koosta, sijoitetaanko ne asennuslevyille useampaan kerrokseen vai täyttävätkö muutamat suuret kappaleet koko uunin. Polttokammiota ei silti tule "ylitäyttää", jotta varmistetaan riittävä ilmankierto. Polttotapahtuman kululle on tärkeää tietää, mitä poltettavalle tavaralle nyt tapahtuu. Se menettää vieläkin paljon vettä ja kutistuu samalla. Jos uunin lämpötilaa nostetaan liian nopeasti, niin vesihöyryllä ei olisi riittävästi aikaa purkautua; esineet voivat haljeta ja vahingoittaa samalla myös uunia. Siksi uunia tulee kuumentaa noin 650 °C:n lämpötilaan saakka vain n. 100 °C - 150 °C tunnissa. Tähän lämpötilaan mennessä savesta purkautuu siihen kemiallisesti sidottu vesi. Tästä ajankohdasta lähtien uunia saa kuumentaa täydellä teholla lopulliseen lämpötilaan saakka. Tämän tehtävän Nabertherm-Controllerit suorittavat automaattisesti.

Tarkat tiedot tästä löytyvät Controller-käyttöohjeesta.

Jäähtyminen kestää suuren massan ja hyvän eristyksen vuoksi useampia tunteja; tässä täytyy vain olla kärsivällinen. Vasta kun uunin sisälämpötila on **laskenut arvoon n. 100 °C**, saa luukun avata hieman rakoselleen.

Kun uuni avataan kokonaan, niin monet toteavat ällistyneenä, että sisään asetetut työkappaleet ovat muuttaneet muotoaan monella tavoin. Ne ovat pienentyneet, niissä on kirkas sointi, saven väri on muuttunut, valumassa on kova ja kuppia voi nyt vaaratta nostaa korvasta.

8.2 Lasituspoltto

Lasituspoltto on pääsääntöisesti korkein poltto. Savitavaran (useimmiten punainen tai ruskea savi) lämpötila-alue on välillä 1020 °C – 1100 °C. Kivitavaran (useimmiten valkosavi) poltossa uunin lämpötilan täytyy olla vähintään 1250 °C. Lasitteet tulee sovittaa kuhunkin lämpötila-alueeseen soveliaiksi.

Uunin asennuslevyjen yläpinnalle tulisi ennen lasituspoltoa sivellä ohut kerros väliainetta. Tämä kerros tulee uusiksi ajan kuluessa.

Tarkasta seisontapinnat - niillä ei saa olla lasitetta. Työkappaleet, joiden pohja on lasitettu, saa polttaa vain kolmijalkojen tai kolmiolistojen päällä. Lasitettuja työkappaleita tulee

koskettaa äärimmäisen varovasti eikä koskaan reunoilta. Ne eivät saa koskettaa toisiaan uunissa - niiden lasitteet sulaisivat yhteen (yksittäisten työkappaleiden välillä tulisi olla muutaman senttimetrin rako). Lisäksi niiden täytyy olla vähintään 2 cm:n etäisyydellä kuumennuselementeistä.

Yhdessä polttoerässä saa olla aina vain yhden sulatusalueen (esim. 1050 °C) lasitteita. Kuumenna polttoa n. 500 °C lämpötilaan alhaisella teholla (n. 180 °C tunnissa, katso myös Controller-käyttöohje) (lasitteen vesi poistuu), ja sitten täydellä teholla lopulliseen lämpötilaan. Se tulee ylläpitää noin 30 minuutin ajan, jotta lasitteet sulavat tasaisesti kaikissa polttouunin kolkissa.

Uunin kannen tai luukun saa avata vasta kun lämpötila on laskenut **alle 50 °C**-asteeseen. Lasitehalkeamia syntyy usein, jos uunin kansi avataan liian aikaisin.

Astianpohjissa ja asennuslaatoilla ehkä olevat lasitetipat voidaan hioa pois kovasimella tai kulmahiomakoneella kaikkia turvallisuusmääräyksiä noudattaen.

Periaatteellisesti ei tule käyttää liian juoksevia lasitteita, jotta vältetään asennuslaattojen, uunin eristyksen, kuumennuselementtien ja uunin vahingoittuminen.

Tarvikkeita polttoa ja lasitusta varten sekä alan ammattikirjallisuutta voit hankkia lähistöllä olevasta alan ammattiliikkeestä. Annamme mielellämme osoiteluettelon.

8.3 Kutistuspoltto



Kutistuspoltoissa poltetaan uunissa oleva happi vieraan aineen avulla. Koska happi on kuitenkin tarpeen kuumennuselementtien suojaavan oksidikerroksen säilyttämistä varten, niin sähköllä kuumennetussa uunissa EI TULE suorittaa kutistuspoltoa.

Purkautuvat kaasut voivat mahdollisesti kertyä suurina pitoisuuksina eristyksen ja aiheuttaa eristyksen tuhoutumisen.

Mikäli kutistuspoltto on välttämätön, niin jokaisen kutistuspolton jälkeen tulee suorittaa poltto tavallisessa ilmakedässä, jotta kuumennuselementtien pinnalla oleva oksidisuojaokerros voi uusiutua.

Kutistuspoltoista aiheutuneista vioista ei voida esittää mitään takuuvaateita.

8.4 Esiasetetut ohjelmat keraamisia sovelluksia varten

Seuraavat ohjelmat on esiasennettu Controllereihin B500/510, C540/550 ja P570/580 ja ne voidaan aloittaa heti.



Viite

Huomioi joka tapauksessa raaka-aineiden valmistajien antamat tiedot ja ohjeet, mikäli ne tekevät esiasetettujen ohjelmien muutoksen tai sovittamisen tarpeelliseksi. Ei voida taata, että esiasetetuilla ohjelmilla saadaan optimaalisia tuloksia. Tehtaalla esiasetetut ohjelmat voidaan päällekirjoittaa omiin tarpeisiin sopiviksi.

Ohje


Esimerkkiohjelmat keraamisia sovelluksia varten on tehtaalla tallennettu ohjelmapaikolle "P02 - P05".




Ohje: Tehtaalla esiasetetut ohjelmat voidaan korvata omiin tarpeisiin sopivilla.

Esimerkissä näytetään ohjelmapaikalle P02 sijoitettu ohjelma (BISCUIT 950)

Ohjelman käynnistäminen:

Avaa tallennettu ohjelma yleiskuvasta painamalla symbolia  .

Valitse ohjelma, jonka numero on **P02**.

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

Vahvista seuraava turvakysely vastaamalla ”**Kyllä**”

Ohjelma 02

Ohjelman nimi: Raakapoltto, hidas ("BISCUIT SLOW 900")

				manuaalinen syöttöilmaluukku/ syöttöilmaluusti ¹	puoliautomaattises ti ohjattu syöttöilmaluukku ³	moottorikäyttöin en syöttöilmaluukk u ⁴
Lohko	Aloitus	Tavoite	Aika	Lisä 1 (Extra 1)		
1	0 °C	600 °C	480 min	avattava käsin	avattava käsin (0)	aukeaa automaattisesti (1)
2	600 °C	900 °C	0 min ²	suljettava käsin	sulkeutuu automaattisesti (1)	sulkeutuu automaattisesti (0)
3	900 °C	900 °C	20 min	-	0	0
4	900 °C	0 °C		-	0	0

¹ Syöttöilmatyönnin avataan ja suljetaan käsin (manuaalisesti).

² Uuni kuumennetaan mahdollisimman nopeasti asetettuun tavoitelämpötilaan.

³ Puoliautomaattisesti ohjatulla syöttöilmaluukulla varustetuissa uuneissa syöttöilmaluukku suljetaan toimentamalla lisätoiminto (Extra 1):

⁴ Moottorikäyttöisellä syöttöilmaluukulla varustetuissa uuneissa syöttöilmaluukku avataan toimentamalla lisätoiminto (Extra 1).

Ohjelma 03

Ohjelman nimi: Lasituspoltto, savitavara ("GLAZE FIRING 1050")

				manuaalinen syöttöilmaluukku/syöttöilmaluusti ¹	puoliautomaattisesti ohjattu syöttöilmaluukku ³	moottorikäyttöinen syöttöilmaluukku ⁴
Lohko	Aloituspöytä	Tavoite	Aika	Lisä 1 (Extra 1)		
1	0 °C	500 °C	180 min	avattava käsin	avattava käsin (0)	aukeaa automaattisesti (1)
2	500 °C	1050 °C	0 min ²	suljettava käsin	sulkeutuu automaattisesti (1)	sulkeutuu automaattisesti (0)
3	1050 °C	1050 °C	20 min	-	0	0
4	1050 °C	0 °C		-	0	0

¹ Syöttöilmatyön avataan ja suljetaan käsin (manuaalisesti).

² Uuni kuumennetaan mahdollisimman nopeasti asetettuun tavoitelämpötilaan.

³ Puoliautomaattisesti ohjatulla syöttöilmaluukulla varustetuissa uuneissa syöttöilmaluukku suljetaan toimentamalla lisätoiminto (Extra 1):

⁴ Moottorikäyttöisellä syöttöilmaluukulla varustetuissa uuneissa syöttöilmaluukku avataan toimentamalla lisätoiminto (Extra 1).

Ohjelma 04

Ohjelman nimi: Lasituspoltto, kivitavara ("GLAZE FIRING 1150")

				manuaalinen syöttöilmaluukku/syöttöilmaluusti ¹	puoliautomaattisesti ohjattu syöttöilmaluukku ³	moottorikäyttöinen syöttöilmaluukku ⁴
Lohko	Aloituspöytä	Tavoite	Aika	Lisä 1 (Extra 1)		
1	0 °C	500 °C	180 min	avattava käsin	avattava käsin (0)	aukeaa automaattisesti (1)
2	500 °C	1150 °C	0 min ²	suljettava käsin	sulkeutuu automaattisesti (1)	sulkeutuu automaattisesti (0)
3	1150 °C	1150 °C	20 min	-	0	0
4	1150 °C	0 °C		-	0	0

¹ Syöttöilmatyön avataan ja suljetaan käsin (manuaalisesti).

² Uuni kuumennetaan mahdollisimman nopeasti asetettuun tavoitelämpötilaan.

³ Puoliautomaattisesti ohjatulla syöttöilmaluukulla varustetuissa uuneissa syöttöilmaluukku suljetaan toimentamalla lisätoiminto (Extra 1):

⁴ Moottorikäyttöisellä syöttöilmaluukulla varustetuissa uuneissa syöttöilmaluukku avataan toimentamalla lisätoiminto (Extra 1).

Ohjelma 05

Ohjelman nimi: Lasituspolto, kivitavara ("GLAZE FIRING 1250")

				manuaalinen syöttöilmaluukku/ syöttöilmaluisti ¹	puoliautomaattises- ti ohjattu syöttöilmaluukku ³	moottorikäyttöin en syöttöilmaluukk u ⁴
Lohko	Aloitus	Tavoite	Aika	Lisä 1 (Extra 1)		
1	0 °C	500 °C	180 min	avattava käsin	avattava käsin (0)	aukeaa automaattisesti (1)
2	500 °C	1250 °C	0 min ²	suljettava käsin	sulkeutuu automaattisesti (1)	sulkeutuu automaattisesti (0)
3	1250 °C	1250 °C	20 min	-	0	0
4	1250 °C	0 °C		-	0	0

¹ Syöttöilmatyönнин avataan ja suljetaan käsin (manuaalisesti).

² Uuni kuumennetaan mahdollisimman nopeasti asetettuun tavoitelämpötilaan.

³ Puoliautomaattisesti ohjatulla syöttöilmaluukulla varustetuissa uuneissa syöttöilmaluukku suljetaan toimentamalla lisätoiminto (Extra 1):

⁴ Moottorikäyttöisellä syöttöilmaluukulla varustetuissa uuneissa syöttöilmaluukku avataan toimentamalla lisätoiminto (Extra 1).



Viite

Mikäli jossain yllä esitettyssä ohjelmassa on suurempi enimmäislämpötila kuin uunillasi, niin tätä ohjelmaa ei ole esiasetettu.

Uuneissa ilman lisätoimintoa syöttöilmaluukun puoliautomaattista sulkemista varten voidaan syöttöilmaluukku avata ja sulkea vain manuaalisesti.

9 Huolto, puhdistus ja kunnossapito



Varoitus– yleiset vaarat!

Ainoastaan valtuutetut ammattihenkilöt saavat suorittaa puhdistus-, voitelu- ja huoltotyöt noudattaen huolto-ohjeita ja tapaturmanehkäisymääräyksiä! Suosittelemme huolto- ja kunnossapitotöiden antamista Nabertherm GmbH:n huoltopalvelun suoritettavaksi. Jos määräyksiä ei noudateta, vaarana on tapaturma, kuolema tai huomattavat esinevahingot!



Varoitus– sähkövirran aiheuttama vaara!

Ainoastaan pätevä ja valtuutettu sähköalan ammattihenkilöstö saa suorittaa töitä sähkölaitteisiin!



sähkökaappi tulee kytkeä huoltotöiden ajaksi jännitteettömäksi (varmistaa riippulukolla) ja kaikki uunin liikkuvat osat varmistaa epähuomiossa tapahtuvan käynnistyksen estämiseksi (nostoluukulla varustettu uuni: pane varmistuspultti paikalleen).

- Varmista työalue laajamittaisesti ennen uunilaitteistolla suoritettavia töitä (estoketjuilla, varoituskylteillä)

- Ilmoita töistä käyttöhenkilöstölle ja nimitä valvontahenkilö
- Käyttäjät saavat poistaa vain sellaiset häiriöt, jotka ovat selkeästi aiheutuneet käyttövirheistä
- Nostoluukulla varustetut uunit: Mene uunikammion sisään vasta kun varmistus on työnnetty sisään (nostoluukun oikean ja vasemman johdattimen varmistuspultit)
- Ilmoita uunissa havaituista vioista ja vaurioista välittömästi vastuuhenkilölle/esimiehelle. Keskeytä tuotanto, kunnes vika tai vaurio on korjattu. Sähkölaitteistoissa/osaryhmissä/käyttövälaineissä havaitut puutteet on korjattava viipymättä.
- 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 lisäksi raittiilla ilmalla
- Huoltotöiden aikana poistetut suojavarusteet tulee asentaa jälleen paikalleen töiden päätyttyä
- Laitteistoon ei saa tehdä muutoksia tai rakennemuutoksia. Tämä koskee myös turvallisuusvarusteiden asennusta ja säätämistä sekä kantaviin osiin tehtäviä hitsaustöitä.
- Varo ylösnostettuja kuormia työpaikalla (esim. nosturilaitteistot). Työskentely ylösnostetun kuorman (esim. ylösnostetun uunin, sähkökaapin) alapuolella on kielletty.
- Turvakatkaisimien ja mahdollisesti asennettujen päätekytkimien toiminta tulee tarkastaa määräajoin (Saksan tapaturmantorjuntamääräykset DGUV V3) tai käyttömaan vastaavien kansallisten määräysten mukaisesti.
- Uunin moitteettoman lämpötilansäätelyn varmistamiseksi tulee ennen joka prosessia tarkastaa, onko lämpöelementissä vaurioita (tarkasta silmämääräisesti)
- Kiristä elementinpidikkeiden ruuvit (katso luku ”Kuumennuselementin vaihtaminen”) tarvittaessa. Kytke uuni ja/tai sähkökaappi jännitteettömäksi ennen näitä töitä. Saksan tapaturmantorjuntamääräyksiä (DGUV V3) tai käyttömaan vastaavia kansallisia määräyksiä tulee noudattaa.
- Sähkökaapissa on yksi tai useampi konnectori. Näiden kontaktoreiden kontaktit ovat kuluvia osia, ja siksi ne tulee huoltaa tai vaihtaa säännöllisin väliajoin (Saksan tapaturmantorjuntamääräysten DGUV V3 tai käyttömaan kansallisten määräysten mukaisesti).
- Sähkökaapissa (mikäli asennettu) on tuuletusrilät integroiduilla suodatinmatoilla. Ne täytyy puhdistaa tai vaihtaa uusiin säännöllisin väliajoin, jotta varmistetaan sähkökaapin riittävä ilmanvaihto! Käytön aikana sähkökaapin ovi tulee aina sulkea tiukasti.
- Rakennneosia vaihdettaessa saa käyttää vain alkuperäisiä Nabertherm-varaosia. Muutoin vaatimustenmukaisuus- tai asennustodistus sekä takuu raukeavat.
- Nabertherm ei ota mitään vastuuta vahingoista, jotka aiheutuvat muiden kuin alkuperäisten varaosien käytöstä.



Varoitus - putoamisvaara

Noudattamatta jättämisestä aiheutuu hengenvaara. Putoamisvaara esiintyy jo 1,00 m:n korkeudella lattiasta tai muusta riittävän leveästä kantavasta tasosta (esimerkiksi ylös sijoitetuilla käyttöpaikoilla ja työpaikoilla, työlavoilla, parvekkeilla, ylikäynnellä, silloilla, luiskoilla ja portailla), aukoissa ja syvennyksissä, joiden läpi ihmiset voivat pudota (esimerkiksi lattioissa, alustoissa, asennus- ja huoltoaukoissa, luukuissa ja montuissa, ei kantokykyisillä katoilla).



- Määräysten mukaisesti uunin kannen päälle EI SAA mennä
- Siitä uhkaa romhdusvaara.
- Rakenneosat voivat päälle astuttaessa murtua tai vahingoittua.

9.1 Uunin eristys

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

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

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



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

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

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

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

Tupakointi, syöminen ja juominen työpaikalla on kielletty.

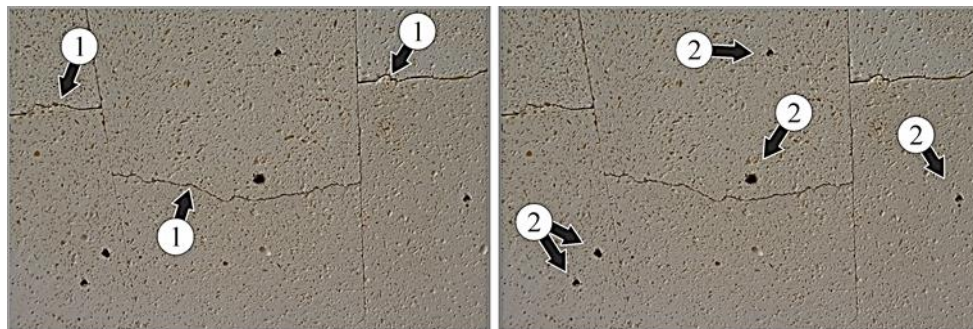
Eristykseen tehtävissä töissä on Saksassa sovellettava vaarallisista aineista annettuja teknisiä sääntöjä. <http://www.baua.de> (saksankielinen).

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

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

Eristys

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



Halkeamia

Onkaloita

Kuva 93: Esimerkki: Halkeamia (1) ja onkaloita (2) eristyksessä muutamien kuumennusjaksojen jälkeen (kuva viitteellinen)

9.2 Laitteiston pysäyttäminen huolto-, puhdistus- ja kunnossapitotoimia varten



Varoitus– yleiset vaarat!

Ainoastaan valtuutetut ammattihenkilöt saavat suorittaa puhdistus-, voitelu- ja huoltotyöt noudattaen huolto-ohjeita ja tapaturmanehkäisymääräyksiä! Suosittelemme huolto- ja kunnossapitotöiden antamista Nabertherm GmbH:n huoltopalvelun suoritettavaksi. Jos määräyksiä ei noudateta, uhkaa tapaturman, kuoleman tai vakavien esinevahinkojen vaara!

Odota, kunnes uunikammio ja asennetut osat ovat jäähtyneet huoneenlämpöiseksi.

- Uuni täytyy tyhjentää kokonaan
- Tiedota töistä käyttöhenkilöstölle, nimitä valvova henkilö
- Kytke pääkytkin pois päältä (asento O/ OFF) → sähkökaapista
- Varmista pääkytkin riippulukolla tahattoman käynnistyksen estämiseksi
- Pane pääkytkimeen uudelleen käynnistämisen kieltävä kyltti (esimerkiksi "Huomio, huoltotyö - älä käynnistä laitteistoa")
- Turvavarusteiden suojaointia ei saa kiertää
- Varmista kunnostustyöalue laajamittaisesti
- Tarkasta jännitteettömyys
- Jännitteettömyyden toteamisen saa suorittaa vain sähköalan ammattihenkilö tai sähkötekniisesti opastettu henkilö. Jännitteettömyys tulee todeta työalueella kaikista navoista (kaikkinapaisesti).
- Maadoita työalue ja tee siihen oikosulku
- Peitä viereiset jännitteelliset osat



Varoitus – yleiset vaarat!

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



Varoitus– sähkövirran aiheuttama vaara!

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



9.3 Säännölliset koko laitteiston huoltotyöt

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

Rakenneosa/sijainti/toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Käyttömootorit ja vieraat koneikot Huolto valmistajan ohjeiden mukaan				X2
Turvallisuustarkastus Saksan tapaturmantorjuntamääräysten (DGUV V3) tai vastaavien kansallisten määräysten mukaisesti Määräysten mukaisesti				X2
HÄTÄ-SEIS-laitteet (mikäli asennettu) Paina ”HÄTÄ-SEIS”-painiketta, verkkokatkaisinta tai pääkytkintä			N v	X1
Selitys: katso luku ”Huoltotaulukoiden selitys”				



Varoitus - putoamisvaara

Noudattamatta jättämisestä aiheutuu hengenvaara. Putoamisvaara esiintyy jo 1,00 m:n korkeudella lattiasta tai muusta riittävän leveästä kantavasta tasosta (esimerkiksi ylös sijoitetuilla käyttöpaikoilla ja työpaikoilla, työlavoilla, parvekkeilla, ylikäynneillä, silloilla, luiskoilla ja portailta), aukoissa ja syvennyksissä, joiden läpi ihmiset voivat pudota (esimerkiksi lattioissa, alustoissa, asennus- ja huoltoaukoissa, luukuissa ja montuissa, ei kantokykyisillä katoilla).



Viite

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

9.4 Säännölliset määräaikaishuoltotyöt – Kuumennuselementit/uunikammio

Rakenneos/sijainti/toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Kuumennuselementit Tarkasta silmämääräisesti: Oksidikerroksen muodostus, halkeamat, itsevääntymä, käämin aukikiertyminen, ryppäiden synty		3	Nv	X2
Kuumennuselementit Vaihto		1	Y	X2
Kuumennuselementtien läpivienti Puhdistus	suositellaan viimeistään kuumennuselementtejä vaihdettaessa	3	Y	X2
Kuumennuselementtien läpivienti Vaihto	viimeistään kuumennuselementtejä vaihdettaessa	2	Y	X2
Kuumennuselementtien liitäntä Johdotus liitäntäpäihin saakka, kiertopäiden korroosioaltuus (palonjäljet)		3	Y	X2
Kantoputket Silmämääräinen tarkastus: hyvin paikallaan, läpiriippumat, halkeamat		2	q	X2
Kantoputket Vaihto	tarvittaessa	2	Y	X1
Tukikivet Silmämääräinen tarkastus: hyvin paikallaan, halkeamat		3	Y	X1
Kuumennuselementtien virta Kuumennusryhmien kuormitettavuuden tarkastus		-	Y	X2
Selitys: katso luku ”Huoltotaulukoiden selitys”				



Viite

Koska SiC-laatat laajenevat jatkuvasti, niin laatat tulee vaihtaa n. 3-5 vuoden kuluttua. Muuten uhkaa vaara, että reunakivet painetaan ulospäin. Tässä tapauksessa emme voi hyväksyä mitään takuuvaateita.

9.5 Säännölliset määräaikaishuoltotyöt – Kuumennuselementit/uunivaunu

Rakenneos/sijainti/toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Kuumennuselementit Silmämääräinen tarkastus: Oksidikerroksen muodostus, halkeamat, itsevääntymä, käämin aukikiertyminen, ryppäiden synty		-	Vk	X2
Kuumennuselementit: Avojohtoliittimet/säieniput Silmämääräinen tarkastus, kiristys		-	Y	X2
Kuumennuselementit Vaihda, tarkasta sähköliitäntöjen tiukkuus		1	Y	X2

Rakenneosa/sijainti/toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Avojohtoliittimet/säieniput Vaihda, tarkasta sähköliitännöiden tiukkuus		1	Y	X2
Kuumennuselementtien liitäntä Tarkasta johdotus liitäntäpäihin saakka, kierrettyjen päiden korrosio (palojäljet), sähköliitännöiden tiukkuus		-	Y	X2
Kuumennuselementtien läpivienti Puhdistus	viimeistään kuumennuselementtejä vaihdettaessa	3	Y	X2
Kuumennuselementtien läpivienti Vaihto	suositellaan viimeistään kuumennuselementtejä vaihdettaessa	2	Y	X2
Liitäntäalueen johdotus Virheetön eristys		3	Y	X2
Kantoputket Silmämääräinen tarkastus: hyvin paikallaan, läpiriippumat, halkeamat		-	Y	X2
Kantoputket Vaihto	tarvittaessa	2		X2
Kuumennuselementtien virta Kuumennusryhmien kuormitettavuuden tarkastus		-	Y	X2
Mittarin kosketuslista Silmämääräinen tarkastus: hyvin paikallaan, kytkökohdat, kuparitahna		2	Y	X2
Selitys: katso luku ”Huoltotaulukoiden selitys”				

9.6 Säännölliset määräaikaishuoltotyöt – Uunikammioneristys

Rakenneosa/sijainti/toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Ovi- ja labyrinthitiiviste Tarkastus vaurioiden ja irrallisten osien varalta		-	Nv	X1
Kaulus Silmämääräinen tarkastus halkeamien ja irrallisten segmenttien varalta		3	Nv	X1
Raitisilman läpiviennit Eristyksen halkeamien tarkastus		2	Nv	X1
Seinät Silmämääräinen tarkastus: halkeamat, pinta, kemiallinen syöpyminen		3	Nv	X1
Muurattu osa (uunikammio) Silmämääräinen tarkastus halkeamien varalta		3	Nv	X1
Muurattu osa (uunikammio) Imurointi		3	D	X1
Pakoaukot Silmämääräinen tarkastus: läpivientiputkien kertymät,		-	Nv	X1

Rakenneosa/sijainti/toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Pakoaukot Läpivientiputkien vaihto		2	Nv	X2
Katto Halkeamat ja katon ripustus		3	Nv	X1
Poistoilmaluukut Tarkasta sisäkkeet, tiivistyksen pitävyys		3	Nv	X1
Poistoilmaluukut Vaihto		1/3	Nv	X2
Poistoilmaluukun tila Tarkasta kuitulohkot ja läpivientiputki, erityisesti läpivientiputken reuna		3	Nv	X1
Selitys: katso luku ”Huoltotaulukoiden selitys”				

9.7 Säännölliset määräaikaishuoltotyöt – Uunivaunun eristys

Rakenneosa/sijainti/toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Labyrinttitiiviste Tarkasta vaurioiden varalta		-	Nv	X1
Tiivistenauha Tarkasta hyvä tiivistys uuninkoteloon		2	Nv	X1
Pohjan alapuoli Tarkasta, onko lämpö-"läiskiä"		3	Y	X1
SiC/Mullit-levysuojus Tarkasta oikea asento ja vääntymät		2	Nv	X1
Pöytä Imurointi		3	M	X1
Kuumennuskammio Imurointi		-	Kk	X1
Selitys: katso luku ”Huoltotaulukoiden selitys”				

9.8 Säännölliset määräaikaishuoltotyöt – Mekaniikka uunivaunussa

Rakenneosa/sijainti/toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Kumipyörät Toimintatarkastus, helppokulkuisuus lattialla, pyörien kumituksen tarkastus silmämääräisesti		-	Y	X1
Mittarin kosketuslista Silmämääräinen tarkastus: hyvin paikallaan, kytkökohtat, kuparitahna		2	Nv	X2
Asetusavustimen kuulalaakerit Toiminnan tarkastus		3	Y	X1
Selitys: katso luku ”Huoltotaulukoiden selitys”				

9.9 Säännölliset huoltotoimet – kotelo

Rakenneosa/sijainti/toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Uunin katto Tarkasta silmämääräisesti lämmön vaikutukset kaapeleihin, moottoreihin, lämpöelementteihin		-	Y	X2
Säädön lämpöelementit Tarkasta suojauputki, asema ja pinnekivi		1	Vk	X1
Säädön lämpöelementit Vaihto		1	Y	X2
Kotelon pinta Tarkasta palovauriot (poistoilmalaatikot)		3	Y	X1
Turvakytkin ("ovikosketin") Oikea kytkentäpiste		2	M	X2
Oven lukituksen turvakytkin Toiminnan tarkastus		2	M	X2
Kotelon tiivistys Silmämääräinen tarkastus		3	Y	X1
Mittarin kosketuslista Silmämääräinen tarkastus: hyvin paikallaan, kytkökohdat, kuparitahna		2	Nv	X2
Selitys: katso luku "Huoltotaulukoiden selitys"				

9.10 Säännölliset huoltotoimet – Kytkentälaitteisto

Rakenneosa/sijainti/toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Ilmanimusuodatin Vaihda tai puhdista suodatinmatto	Noudattamatta jättämisestä voi seurata elektronisten laitteiden toimintakatkko. Ei vastuuta tuotannon keskeytymisestä	2	Vk	X1
Syöstävä Tarkasta, onko palojälkiä		3	Nv	X2
Syöstävä Vaihda		1	Y	X2
Paristo UPS (keskeytymätön virransyöttö) Vaihda		1	Y	X2
Sähkökaappi Imuroi		-	-	X2
Sähkökaapin jäähdytin Valmistajan huolto-ohjeiden mukaisesti		-	-	X2
Ylikuumenemissuojauksen toimintatarkastus Säädä sammutusarvo tosiarvon alle ja anna sammuttaa		-	Nv	X1

Rakenneosa/sijainti/toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Ylikuumentemissuojan tarkkuustarkastus (kalibrointi) Asetettu sammutuslämpötila tarkastetaan sertifioidulla lämpötila-anturilla		-	Y	X2
Tarkasta lämpötilannäytöt (kalibrointi) Asetettu sammutuslämpötila tarkastetaan sertifioidulla lämpötila-anturilla		-	Y	X2
Tarkasta kaikkien ruuvattavien pinnekohtien lujuus Etenkin pääkatkaisimen kontaktorit, pinteet jne.		-	Y	X2
Tarkasta kaikki liitännät, onko niissä palojälkiä		-	Y	X2
Kytkenälaitteisto: Merkkivalot ja signaalit Tarkasta toiminta		3	Nv	X2
Varokkeet Vaihda vaurioituneet		1	-	X1
Turvateknisesti sertifioidut PLC:n rakenneryhmät Vaihdeettava tietolehden mukaisesti		1	10Y	X2
Puolijohdinvarokkeet Vaihda vaurioituneet		1	-	X1
Selitys: katso luku ”Huoltotaulukoiden selitys”				



Huomautus

Turvateknisesti sertifioidut PLC:n rakenneryhmät on vaihdettava 10 vuoden välein.



Viite

Lämpötilanvalinnanvalvojen tai lämpötilanvalinnanrajoittimien toiminta tulee tarkastaa säännöllisin väliajoin, mikäli ne on asennettu (katso luku Laitteiston kokonaiskuva). Lämpötilanvalinnanvalvojan tai lämpötilanvalinnanrajoittimen reagointi tarkastetaan käynnistämällä laite ja asettamalla lämpötilansäätimeen haluttu, Controlleriin asetettua pitoarvoa alempi pitoarvo. Tarkemmat tiedot löytyvät käyttöohjeesta Lämpötilanvalinnanvalvoja/lämpötilanvalinnanrajoitin.



Varoitus – sähkövirran aiheuttamia vaaroja!

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

9.11 Säännölliset huoltotoimet – Sähkötarkastus

Rakenneosa/ Sijainti/ Toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Eristysvastuksen koestus		-	Y	X2
Korkeajännitekoestus Mikäli mahdollista		-	Y	X2
Suojajohtimet Suojajohtimien oikea kiinnitys laitteiston osien ja katteiden liitoskohdissa		-	Y	X2
Toimintatarkastus Kaikki sähköiset rakenneosat		-	Y	X2

Selitys: katso luku "Huoltotaulukoiden selitys"



Viite

Sähköalan ammattihenkilön tulee huoltaa kytkentälaitteisto säännöllisin väliajoin. **Kytkenäsyöstävät ovat kuluvia osia ja ne täytyy tarkastaa säännöllisesti ympäristöolosuhteista ja käyttötiheydestä riippuen, ja vaihtaa uusiin viimeistään yhden vuoden kuluttua.**



Viite

Kuumennustransistoreilla ja kierrosluvunohjaimilla varustetuissa uuneissa EMC-suodattimen päällekytkentä saattaa aiheuttaa eteen kytketyn vuotovirtasuojakatkaisimen laukeamisen. Tästä syystä vuotovirtasuojakatkaisimia ei tulisi käyttää suojakytkentänä.



Viite

Sähkökaapin tuuletuksen suodattimet tulee puhdistaa säännöllisin välein, jotta varmistetaan hyvä ilmankierto. Ilmanvaihtojärjestelmän tyypistä ja mallista riippuen sähkökaapissa voi olla vielä 2 tai 3 suodatinta joissain muissa paikoissa. Sähkölaitteiston ovi tulee pitää aina suljettuna ja lukittuna (muuten elektronisten laitteiden elinikä lyhenee likaantumisen vuoksi).



Viite




Jos laitteisto on varustettu keskeytymättömällä virransyötöllä (UPS), niin tulee huomioida, että varaajan elinikä enintään +40 °C ympäristön lämpötilassa on n. 2 vuotta. Korkeampi ympäristön lämpötila tai pitemmät seisokkiajat (laitteisto on kytketty pois) lyhentävät elinikää. Varaaja on kuluva osa ja se täytyy vaihtaa uuteen ympäristöolosuhteista riippuen 1-2 vuoden väliajoin.

9.12 Säännölliset huoltotoimet – Dokumentaatio

Rakenneosa/ Sijainti/ Toiminto ja toimenpide	Huomautus	A	B	C
Tyypikilpi Luettavissa oleva		-	Y	X1
Käyttöohje Tarkasta säilytys uunin lähellä		3	Y	X1
Rakenneosien käyttöohjeet Tarkasta säilytys uunin lähellä		3	Y	X1
Selitys: katso luku "Huoltotaulukoiden selitys"				

9.13 Huoltotaulukoiden selitys

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

	 VAARA	
<ul style="list-style-type: none"> • Sähköiskun vaara • Hengenvaara • Vain pätevät ja tähän valtuutetut sähköalan ammattihenkilöt tai Naberthermin valtuuttamat henkilöt saavat suorittaa sähkölaitteisiin tehtävät työt • Laitteisto on kytkettävä jännitteettömäksi 		

9.14 Puhdistusaineet



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

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

Noudata puhdistusainepakkauksissa annettuja tunnusmerkintöjä ja ohjeita.

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

Liikkeenharjoittajan tulee täyttää nämä tiedot.

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

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

Kuva 94: Puhdistusaineet

Pintojen suojaamiseksi puhdistus tulee suorittaa nopeasti.





Puhdistusaineet poistetaan puhdistuksen jälkeen tarkoin ulkopinnoilta kostealla nukkaamattomalla rievulla.

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

Ole hyvä ja noudata luvun "Ympäristönsuojelumääräykset" ohjeita.

Viite

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

 	 VAARA	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sähköiskun vaara • Hengenvaara • Ennen puhdistustöitä kytke laitteisto pääkytkimellä pois. • Sisä- ja ulkopinnoille EI SAA kaataa vettä tai puhdistusaineita • Ennen uutta käyttöönottoa kuivaa laite täysin 	

10 Häiriöt

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

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

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

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

Mekaanisten vaurioiden kohdalla ole hyvä ja lähetä yllämainittujen tietojen sekä vauriokohtaa ja uunin kokonaisnäkymää esittävien digitaalisten valokuvien kera sähköpostiviesti seuraavaan osoitteeseen:

-> katso luku "Nabertherm-huoltopalvelu".

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

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

10.1 Controllerin virheilmoitukset

ID+ Sub-ID	Teksti	Logiikka	Poisto
Viestintävirhe			
01-01	Väylävyöhyke	Viestintäyhteyden häiriö yhteen säädinmoduuliin	Tarkasta, että säädinmoduulit ovat lujasti paikallaan Palavatko säädinmoduulien LED:it punaisina? Tarkasta käyttölaitteen ja säädinmoduulin välinen johto Liitäntäjohdon pistoketta ei työnnetty oikein käyttölaitteeseen
01-02	Viestintämoduuli väylä	Viestintäyhteyden häiriö viestintämoduuliin (Ethernet/USB)	Tarkasta, että viestintämoduuli on lujasti paikallaan Tarkasta käyttölaitteen ja viestintämoduulin välinen johto
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		Kytkenälaitteiston lämpötila liian korkea (n. 70 °C) Säädinmoduuli viallinen
02-05	Vertauspiste liian kylmä		Kytkenälaitteiston lämpötila liian alhainen (n. -10 °C)

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

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

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.

10.2 Controllerin varoitukset

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

Nro	Teksti	Logiikka	Poisto
00	Muutosnopeuden valvonta	Asetetun nostojyrkkyyden valvonnan raja-arvo on ylitetty	Häiriön syyt katso luku "Nostojyrkkyyden valvonta" Nostojyrkkyys säädetty liian vähäiseksi
01	Ei säätöparametrejä	PID-parametriin ei ole syötetty "P"-arvoja	Syötä vähintään yksi "P"-arvo säätöparametreihin Se ei saa olla "0"

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

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

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

10.3 Kytkentäilaitteiston häiriöt

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

Häiriöt	Syy	Toimenpide
Säädinmoduulia ei voi ilmoittaa käyttölaitteelle	Säädinmoduulin osoitevirhe	Tee väylänollaus ja anna säädinmoduulille uusi osoite
Controller ei kuumenna optimoinnissa	Mitään optimointilämpötilaa ei ole asetettu	Optimoitava lämpötila täytyy syöttää (katso Controllerin erillinen käyttöohje)

11 Varaosat / kuluvat osat



Varaosien tilaaminen:

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

Varaosien ja kuluvien osien saatavuus:

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



Viite

Koska SiC-laatat laajenevat jatkuvasti, niin laatat tulee vaihtaa n. 3-5 vuoden kuluttua. Muuten uhkaa vaara, että reunakivet painetaan ulospäin. Tässä tapauksessa emme voi hyväksyä mitään takuuvaateita.



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.



Viite

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



Viite

Kuluviin osiin, kuten vaimentimiin, sisälaatikoihin, rullakiskoihin, erälaattoihin tai verhoilupelteihin kohdistuu kulloisestakin käytöstä riippuen voimakkaampi kulutus. Kesto-aika on prosessin ja käyttötavan ohella myös riippuvainen siitä, kuinka usein niitä käytetään. Rakenneseosat saattavat vääntyä ja käyristyä. Vähäinen vääntyminen on tavallista eikä anna aiheutta toimenpiteisiin. Jos kuitenkin esiintyy voimakkaampaa käyristymistä, suositellaan osan jälkikäsitteilyä tai vaihtamista uuteen. Suosittelemme, että asiakkaat valvovat toimintakykyä säännöllisin tarkastuksin.

11.1 Lämmitysosan vaihtaminen



Varoitus - sähkövirran aiheuttamia vaaroja!

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



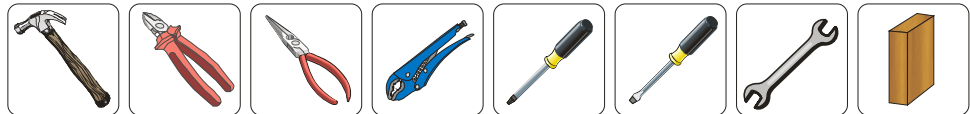
Huomautus

Johdotusten ja sähköliitännöiden tiedot löytyvät oheisesta sähkökaaviosta. Seuraavat asennusohjeet ovat esimerkkejä. Muitakin asennusvaiheita saatetaan tarvita. Kuvatut läpiviennit, kuumennuselementtien kiinnitykset ja tiivisteet ovat erilaisia mallista riippuen.

Vinkki: Koska uunimallit poikkeavat toisistaan, suosittelemme ottamaan muutaman valokuvan lähtötilanteesta, asennetuista kuumennuslangoista ja kytkentälaitteistosta. Se helpottaa myöhemmin uusien kuumennuselementtien asennusta ja kytkentää.

Asennukseen tarvittavat työkalut

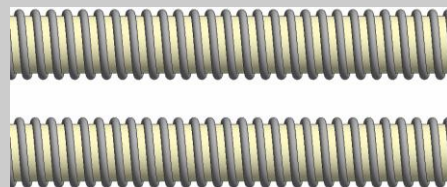
vasara, johtoleikkuri, terävät pihdit, vesipumppupihdit, ristikanta- ja urakantaruuviavaimet, kiintoavain ja puupalikka keraamisten läpivientiputkien sisäänkoputteluun.



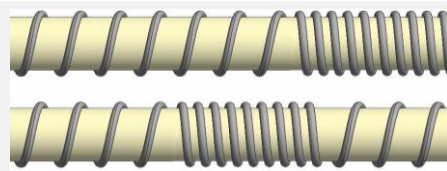
11.1.1 Kuumennuselementit kantoputkien päällä

Pesäkkeiden muodostuminen

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

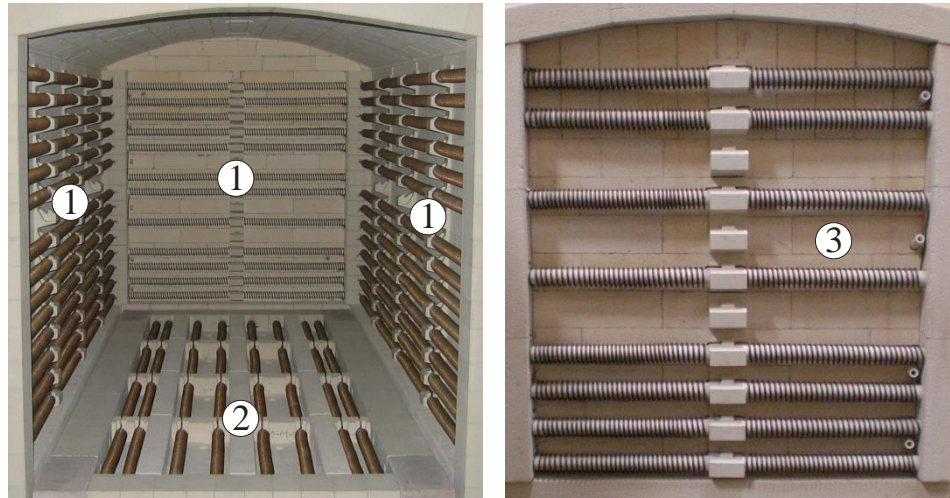


Ennen



Jälkeen (pesäkkeiden muodostuminen)

Kuumennuselementtien sijoitus (mallista riippuen)



- 1 Sivu- ja takaseinän kuumennuselementit
- 2 Lattian kuumennuselementit (pohjalevyt poistettava)
- 3 Luukun kuumennuselementit

Kuva 95: Esimerkki: Kuumennuselementtien sijoitus (kuva viitteellinen)

Liitäntäpintojen sijainti (mallista riippuen)



Esimerkki: Takaseinän kuumennuselementtien liitäntäpisteet (lattia)

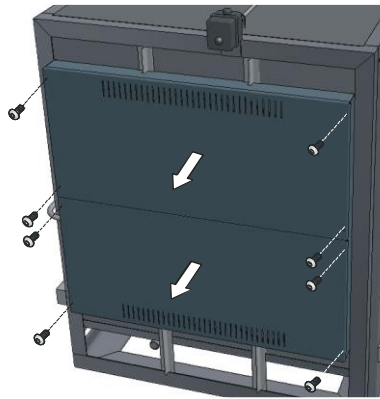
Esimerkki: Luukun kuumennuselementtien liitäntäpisteet

Esimerkki: Uunivaunun kuumennuselementtien liitäntäpisteet

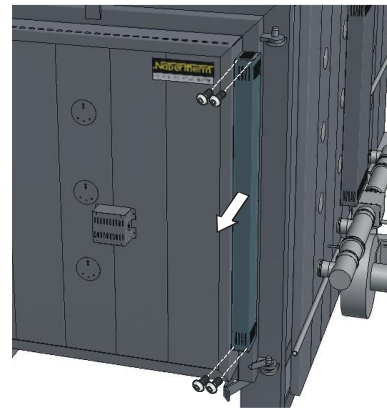
Kuva 96: Esimerkki: Kuumennuselementtien liitäntäpisteet (kuva viitteellinen)

Katteiden purkaminen

Kuumennuselementtien vaihtamista varten uunissa olevat katteet tulee purkaa pois. Kunkin kateen ruuvit tulee irrottaa sopivalla työkalulla ja panna talteen turvalliseen paikkaan myöhempää uudelleenkäyttöä varten.



Esimerkki: Kate kuumennuselementtien liittännöille takaseinässä



Esimerkki: Kate kuumennuselementtien liittännöille luukussa

Kuumennuselementtien purkaminen

- Ota sähköliitännöiden suojaverhous pois (nosta pohjalevyt lattialta ja ota ne varovasti pois)
- Irrota liittämispinnat kuumennuskierukan päistä. Ota keraamiset läpivientiputket pois, vaihda tarvittaessa uusiin
- Vedä kuumennuselementtien kiinnityksen pidikehakaset tai keraamiset putket ulos muuratusta seinästä (vanhat pidikehakaset ovat hyvin helposti särkyviä. Mikäli yksi pidikehakanen särkyi, niin seinään jäänyt jäämäpala tulee ottaa pois)
- Irrota varovasti kuumennuskierukat kantoputkineen (varovasti: vanhemmat kuumennuselementit ovat hyvin helposti särkyviä)

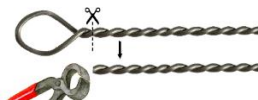
Kuumennuselementtien asennus

- Ennen asennusta tulee tarkastaa, ettei toimitukseen sisältyvissä kuumennuselementeissä ole vaurioita. Monivöhykeuuneissa on huomioitava kuumennuselementin sijainti.
- Eristyksen, kantoputkien, läpivientien ja kiinnittimien epäpuhtaudet voivat johtaa kuumennuselementin ennenaikaiseen vikaantumiseen. Siksi kuumennuselementin kosketuspinnat on puhdistettava niin, että niihin ei jää sakkaa.



Huomautuksia

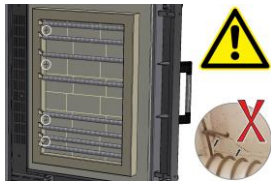
Suosittellemme uusien kantoputkien, kiinnittimien ja keraamisten läpivientiputkien käyttöä. Likaantuneet kosketuspinnat johtavat uuden kuumennuselementin ennenaikaiseen vioittumiseen. Voimakkaasti taipuneet tai rikkoutuneet putket on vaihdettava uusiin.



Uusissa kuumennuselementeissä liittämispäät (kierretyt) on varustettu silmukalla niiden suojaamiseksi. Nipistä silmukat pois ennen asentamista.



Asenna kuumennuselementti yhdessä kantoputken kanssa. Kierteisten päiden taivutetun pään on oltava eristyksen luona.



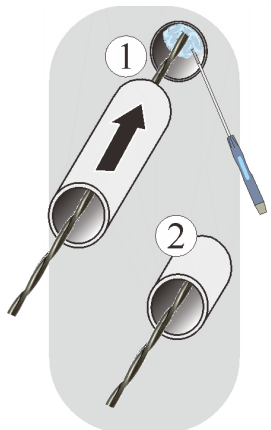
Pidikehakaset on koputeltava sisään muurattuun seinään vähintään 2 cm:n päähän edellisestä kohdasta. Pienet halkeamat eristyskivessä ovat normaaleja. Älä aseta sinkilöitä kulmakiviin, halkeilleisiin kohtiin tai lähelle eristyskiven reunaa. Älä koskaan käytä vanhoja reikiä uusia pidikehakasia varten.



Käytä aina käyttämättömiä sinkilöitä. Jotta saavutetaan optimaalinen lujuus, pidikehakasten muotoilua ei saa muuttaa.



Uunimallista riippuen pidikehakasten tilalle on voitu myös asentaa keraamiset putket pidikkeiksi.



Läpivientiputki takaa kotelon sähköeristyksen, joten siinä ei saa olla vaurioita eikä epäpuhtauksia. Siksi Nabertherm suosittelee yksinomaan uusien putkien käyttöä. Ennen läpiviennin paikalleen asettamista se tiivistetään pienellä määrällä kuitumateriaalia (1). Kuitumateriaalin luokituslämpötilan on vastattava uunitilan enimmäislämpötilaa. Kuitumateriaali jaetaan tasaisesti kierteisen pään ympärille ohuella, tylppäkärkisellä esineellä (esim. pienellä ruuvimeisselillä). (2) Keraaminen läpivientiputki työnnetään kierteisen pään ympärille ja viedään eristeen aukkoon vasteeseen saakka. Kuitu voidaan tiivistää puupalikalla ja vasaralla. Kuitumäärä tulee mitata siten, että putki tiivistää vanua päätyasennossa riittävästi. Jos putkessa on olake, vasteen on oltava kotelon luona. Sisäpuolen reiät on samalla tavalla tiivistettävä kuitumateriaalilla, etenkin silloin, kun kierteisen pään ja eristyksen välinen rako on suurentunut kulumisen vuoksi.

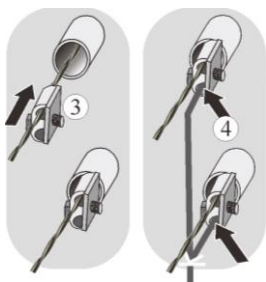


Huomautus

Riittämätön tiivistys voi johtaa pinteiden ylikuumentumiseen. Sopimaton kuitumateriaali voi johtaa lasittumiin ja vaurioihin.

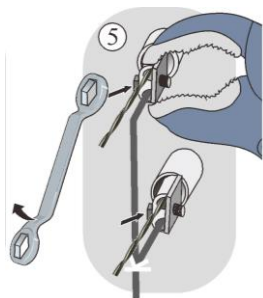


Johdotuksen liitäntä: Johdotuksen kosketuspinnan on vastattava pinteiden pinnan pituutta. Säikeelliset johdinkaapelit on varustettava monisäiekaapelin päätteillä.



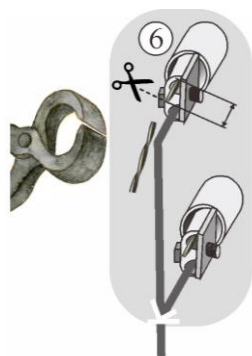
Tee sähköliitännät (3, 4) liitäntäpinteillä.

Pinteiden kosketuspinoilla ei saa olla jälkiä hapettumisesta. Nabertherm suosittelee yksinomaan uusien pinteiden käyttöä.



(5) Pidä alaosasta kiinni vesipumppupihdeillä, ja kiristä ruuvi(t) seuraaviin vääntömomentteihin:

Pinteen poikkileikkaus (mm ²)	Kierre	Vääntömomentti
2,5–16	M5	6 Nm
6–25	M6	8 Nm
10–50	M7	14 Nm



(6) Lyhennä mahdolliset ylijäävät kierteiset päät hieman pidemmiksi kuin pinteen leveys. Tarkasta, että sähköliitännät ja suojajohtimet on kytketty oikein.

Asenna suojaverhous, huomioi tällöin suojajohtimen liitäntä. On huolehdittava siitä, etteivät mitkään johdot ole ulkopuolella tai jää puristuksiin.

Aseta pohjalevyt paikoilleen. Jos pohjalevy on vaurioitunut tai pahasti likaantunut, se on vaihdettava.

Kytke (mahdollinen) verkkopistoke (ks. luku ”Liitäntä sähköverkkoon”), kytke sitten virta päälle katkaisimesta ja tarkista, että uuni toimii (ks. luku ”Käyttö”).



Huomautuksia

Kaikki kuumennuselementtien liitäntäpinteiden ruuvit tulee tarkistaa yhden käyttöviikon jälkeen ja sitten kerran vuodessa.

Kuumennuslangan kaikkinaista kuormitusta tai vääntämistä tulee välttää.

Pinteen huono kosketus voi johtaa kuumennuselementin ja johdotuksen vaurioitumiseen.



Huomautus

Oksidikerroksen muodostuminen on välttämätön kuumennuselementtien asianmukaista toimintaa varten.

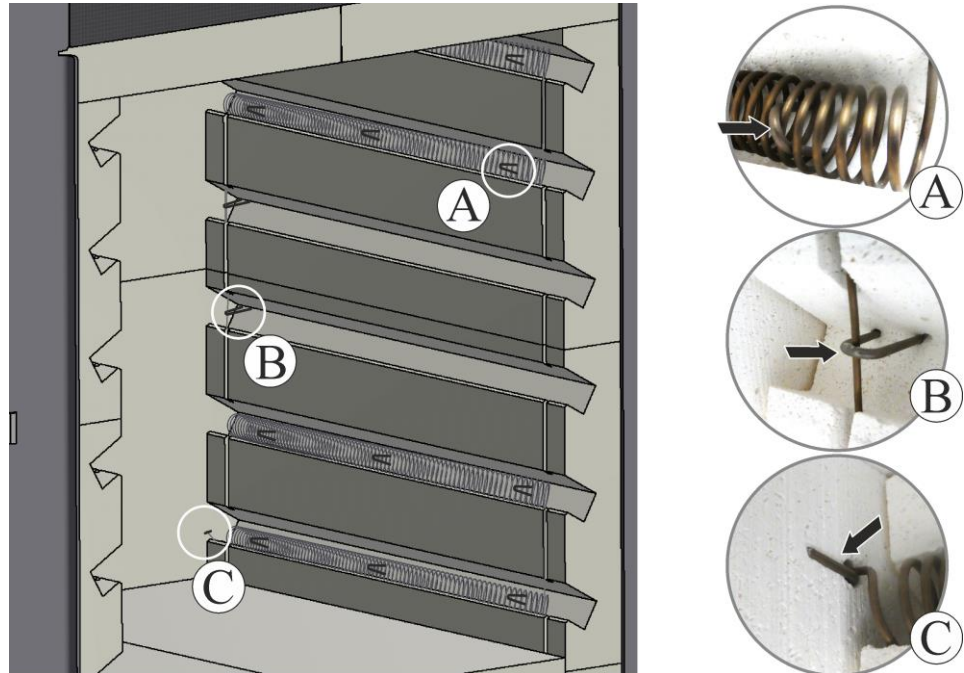
Tämä toimenpide tulee suorittaa ensikäyttöönoton aikana ja aina kuumennuselementtien **jokaisen vaihdon** jälkeen.

Oksidointipolton keston tiedot löytyvät luvusta ”Uunin ensikuumennuksen suositus”.

11.1.2 Kuumennuselementit urissa

Kulmikkaisiin kiviin asennettuihin kuumennuselementteihin pätevät luvun ”Kuumennuselementit kantoputkien päällä” toteutukset. Kuumennuselementin kiinnityksen erojen vuoksi on huomioitava poikkeamat.

Aseta toimitukseen sisältyvät sinkiläkoukut seinän muuraukseen. Niitä tarvitaan estämään uriin asetettujen kuumennuselementtien nouseminen urista kuumentuessaan.



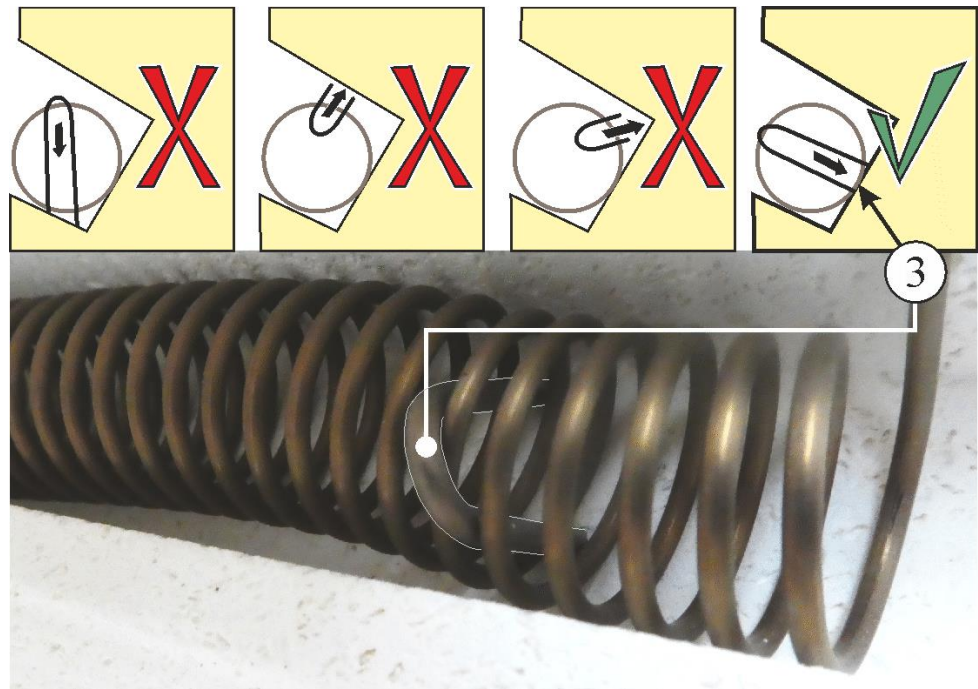
Kuva 97: Pane kuumennuslanka uraan/uriin ja kiinnitä sinkilällä/sinkilöillä (kuva viitteellinen)

Älä pane sinkilöitä aiemmin käytettyjen sinkilöiden reikiin. Suosittelemme asettamaan uudet hakaset n. 2 cm sivummalle.

Sijoita sinkiläkoukut uran suoraan seinämään (3), jotta varmistetaan tukeva pito ja kuumennuslangan toimivuus. Tarkasta asennuksen jälkeen, että kuumennuslanka ja sinkiläkoukut ovat oikein paikallaan.



X = ~14 mm



Kuva 98: Sinkiläkoukkujen oikea sijoittelu (kuva viitteellinen)

Toimitukseen sisältyvät sinkiläkoukut tulee lyödä varovasti sopivalla työkalulla eristyskiveen kuvan osoittamalla tavalla, kunnes kuumennuslanka on kokonaan muurattua pintaa vasten. Huolehdi siitä, ettei eristyskivi vahingoitu.

Katso tarkemmat toimintaohjeet luvusta ”Kuumennuselementit kantoputkien päällä”.

11.2 Lämpöelementin vaihtaminen

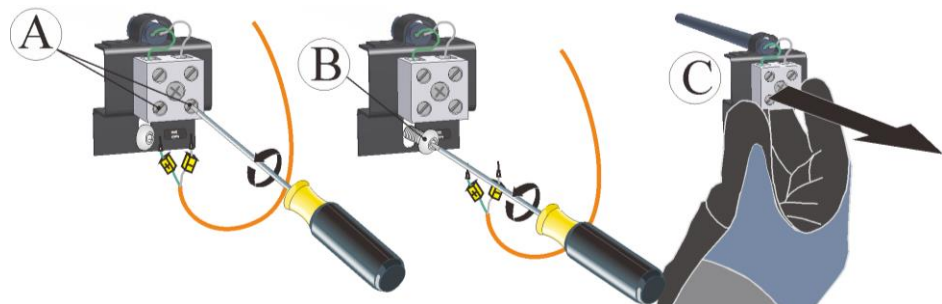


Varoitus - sähkövirran aiheuttamia vaaroja!

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

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

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



Kuva 99: Lämpöelementin/-elementtien purkaminen (kuva viitteellinen)

Viite

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

⊕ kohtaan ⊕ ⊖ kohtaan ⊖

Käyttöönotto

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

11.3 Sähkökytkentäkaaviot / paineilmakaaviot

Viite






Mukana toimitettuihin asiakirjoihin ei välttämättä sisälly sähkökytkentäkaavioita tai paineilmakaavioita.

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

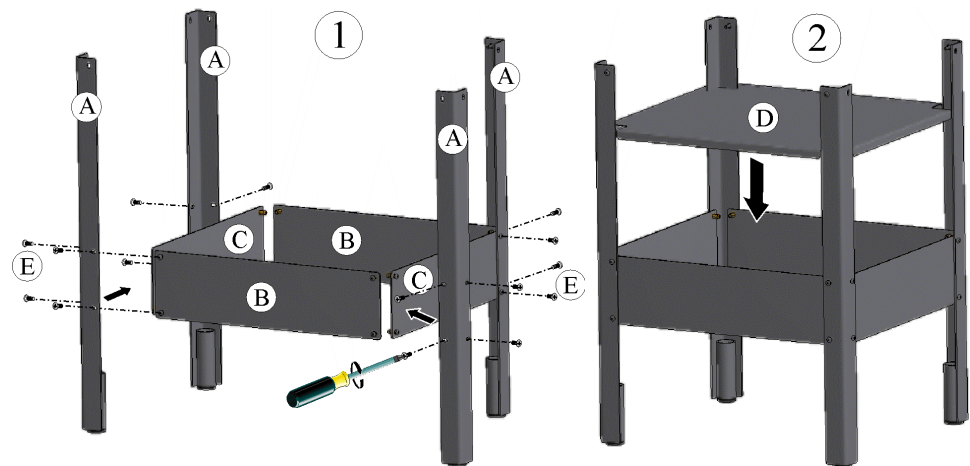
12 Varusteet (valinnaisvarusteet)

12.1 Alustatelineen asentaminen uunimalleissa N 40 E(R) – N 100 E (lisävaruste)

Ota lisävarusteena mukana toimitettu alustateline pakkauksesta ja vertaa sen yksittäisiä osia allaolevaan luetteloon.

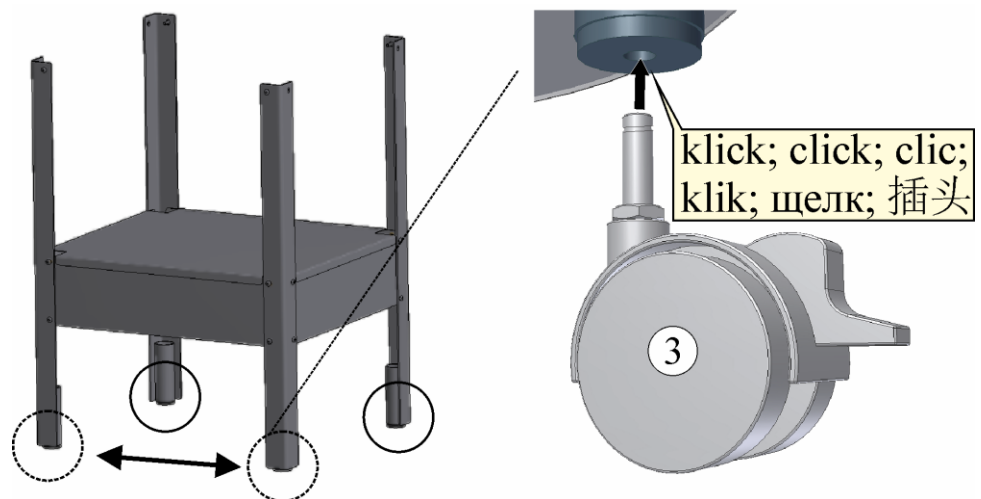
Nro	Lukumäärä	Kuva
A	4	
B	2	
C	2	
D	1	
E	20	

Kuva 100: Alustatelineen erilliset osat



Kuva 101: Alustatelineen asentaminen

Asenna alustatelineen yksittäiset osat (1 ja 2) kuten yllä olevassa piirroksessa näytetään. Kiristä ruuvit tiukkaan erillisten osien asentamisen jälkeen.



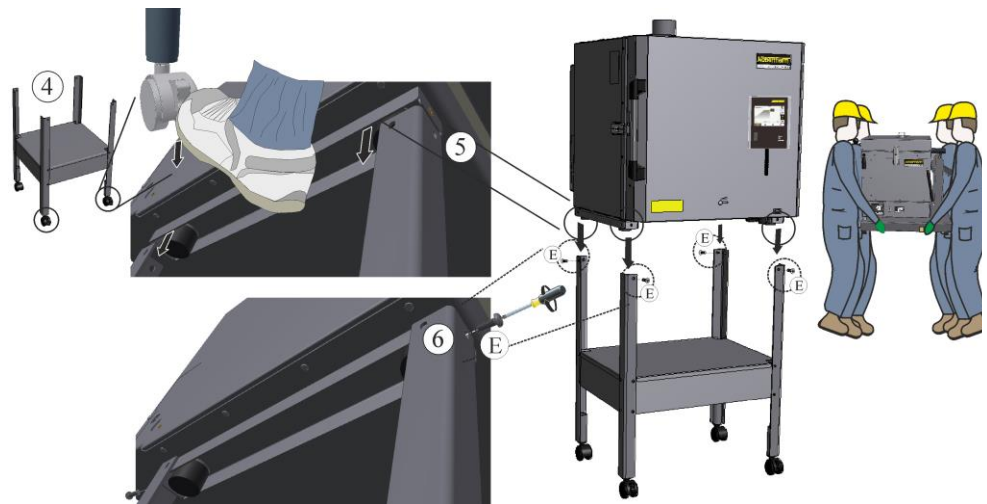
Kuva 102: Kuljetuspyörien asennus (mikäli mukana)

Asenna pyörät (3) (mikäli ne on) alustatelineen jalkojen alle.

Asennussuositus

Suosituksen noudattaminen ei vapauta tuotteidemme käyttäjää omavastuullisesta toimimisesta kulloistenkin paikallisten tilanteiden ja olosuhteiden mukaisesti. Siitä huolimatta sinun tulisi huomioida muutamat yleiset suositukset:

- Unin painon vuoksi suosittelemme, että sitä liikuttavat aina useammat henkilöt, kun yksi henkilö on vastuussa alustatelineen asentamisesta. Pitele uunia, kunnes se on ruuvattu tiukasti kiinni alustatelineeseen. Jos tarvitaan apua uunin paikalleen asettamisessa, pyydämme ottamaan yhteyttä Nabertherm GmbH:hon. Kirjallisesti, puhelimitse tai verkon kautta -> katso luku "Nabertherm-huoltopalvelu".
- Mikäli alustatelineen kuljetuspyörissä on lukitusjarrut (4), ne tulee varmistaa (lukitusjarrulla varustetut pyörät näyttävät uuninluukun suuntaan).
- Aseta uuni hitaasti ja varovasti alustatelineelle. Huolehdi siitä, että uuni on oikein alustatelineen päällä.
- Toimitukseen sisältyvä ruuvimateriaali (E) on liitettävä tiukkaan alustatelineeseen ja uunissa oleviin kierreikiin (6). Kaikkien alustatelineen ruuviliitosten tiukkuus tulee tarkastaa.



Kuva 103: Uunin kiinniruuvaaminen alustatelineeseen (lisävaruste)

Viite

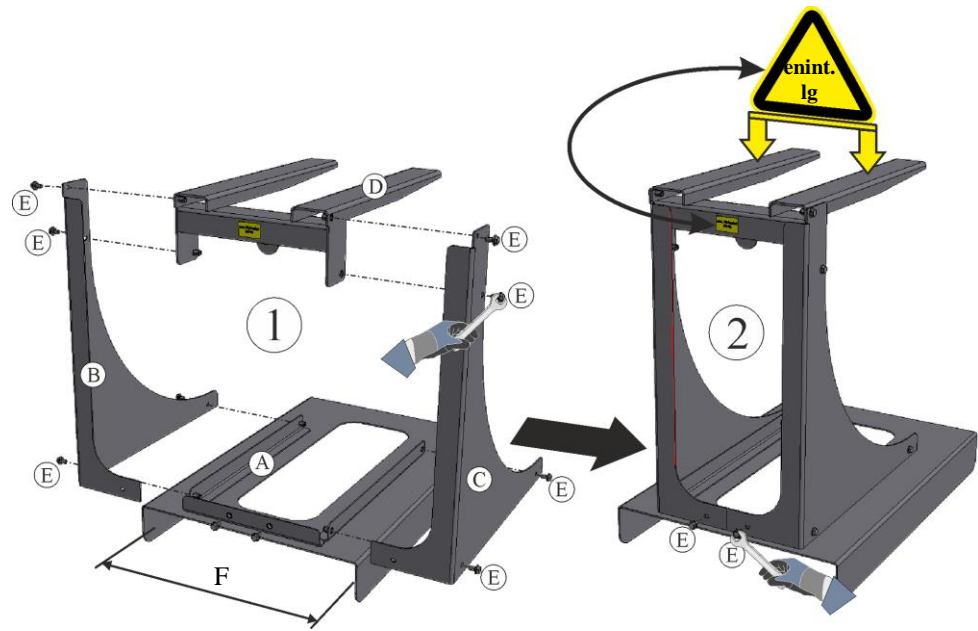
Nabertherm ei ota mitään vastuuta virheellisellä asennuksella aiheutetuista vahingoista.

12.2 Täyttötelineen (lisävaruste) asennus

Teline siihen asetetun pinorakenteen kera ajetaan kuormalavanostovaunulla (valinnaisvaruste) uuniin ja lasketaan varovasti alas. Sopii nostovaunuille, joiden piikkiväli on enintään 520 mm.

Nro	Lukumäärä	Nimike
A	1	Pohjalaatta
L	1	Sivupelti vasemmalla
C	1	Sivupelti oikealla
D	1	Kuormahaarukka
E	10	Ruuvi M8 x 16 (avainkoko 13)
F	Nostovaunun leveys enintään = 520 mm	

Kuva 104: Täyttötelineen yksittäiset osat

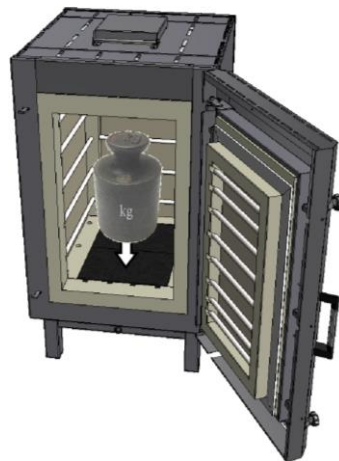


Kuva 105: Täyttötelineen (lisävaruste) asennus

Aseta pohjalaatta (A) tasaiselle pinnalle. Pane sivupellit vasemmalle (B) ja oikealle (C) puolelle paikalleen ja ruuvaa kukin kolmella ruuvilla (E) (M8 x 16, SW 13) kiinni. Pane kuormahaarukka (D) paikalleen ja kiinnitä neljällä ruuvilla (E). Huolehdi vaakasuorasta asennosta, säätömahdollisuudet alemmilla ruuveilla pitkulaisten reikien läpi.

Hinweis

Huomioi täyttötelineen suurin sallittu pintakuormitus (katso telineessä oleva kilpi).



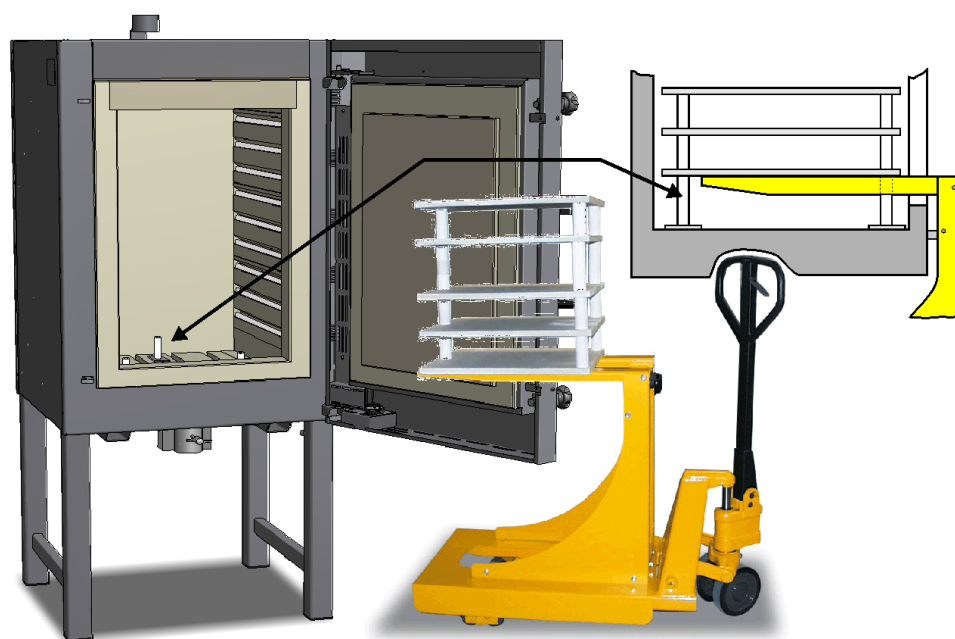
Uunin pohjan suurin kuormitus (täyttöpaino) on suuresti riippuvainen lämpötilasta. Suosittelemme täyttörajaksi n. 50 % uunin tilavuudesta kiloina.

Esimerkki: N 650.. = 650 litran uunintilavuus (katso luku "Tekniset tiedot") vastaa uunin pohjan suurinta kuormitusta n. 325 kg

Kuva 106: Suositus: Uunin pohjan suurin kuormitus

Viite

Nabertherm ei ota mitään vastuuta virheellisellä asennuksella aiheutetuista vahingoista.



Kuva 107: Esimerkki: Täyttöteline valinnaisella kuormalavanostovaunulla

12.3 Asennuslaatat/asennustuet

Polttoapuvälineet/Asennuslaatat			
Uunimalli	Mitat mm	Osanumero	Kuva
N 40 E	340x320x13	691 600 835	
N 70 E	340x370x13	691 600 181	
N 100 E	390x400x15	691 600 182	
N 100	490x350x17	691 600 183	
N 150	490x400x17	691 602 196	
N 150/H, NW 150	490x380x17	691 602 195	
N 200	490x420x17	691 602 197	
N 200/H, NW 200	490x450x17	691 602 198	
N 300	500x320x18	691 600 966	
N 140 E, N 500 E, N 440; NW 440	550x360x18	691 600 836	
N 210 E	550x410x18	691 600 837	
N 280 E	550x440x18	691 600 838	
N 660, NW 660	550x500x18	691 602 199	
Keraamiset asennuslaatat sisältyvät toimitukseen uuneissa ilman SiC-pohjalaattaa	80x80x10	691 600 956	

Asennuslaatasta leikattu pala on mahdollinen

Polttoapuvälineet/Asennustuet			
	Mitat mm	Osanumero	Kuva
Asennustuki	Ø 50x40	691 600 185	
Asennustuki	Ø 100x40	691 600 951	



Viite

Uudet polttoapuvälineet (esim. asennuslaatat ja asennustuet) tulisi kuumentaa kertaalleen niiden kuivattamiseksi (kuten yllä on kuvattu). Kuumennuselementit ovat kylminä äärimmäisen helposti särkyviä. Uunin täyttämisen, tyhjentämisen ja puhdistamisen yhteydessä tulee ottaa tämä erityisesti huomioon.

Luukun tulee olla lukittuna polttamisen aikana. Jotta syntyvät kaasut ja huurut johdetaan nopeammin ulkoilmaan ja polton jälkeinen jäähtyysvaihe lyhenee, voidaan avata syöttöilmatyönnin tai syöttöilmaluukku (mallista riippuen) kokonaan tai osittain.

13 Täydentävät varusteet

13.1 Käyttö lämpökäsittelyvarusteilla

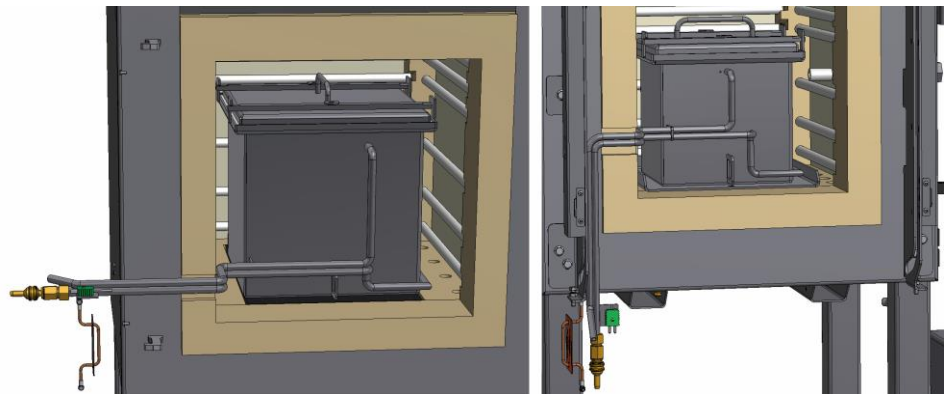
Suojakaasussa tehtäviä lämpökäsittelyjä varten Nabertherm tarjoaa kaasukäsittelylaatikoita ja runsaasti uuniin sijoitettavia tarvikkeita. Kaasukäsittelylaatikoiden etuna on se, että aikaansaadaan parempi suojakaasuilmakehä kuin uuneissa, joissa kaasukäsittely tehdään suoraan uunikammioon. Uunimalleissa, joiden luukun aukko on alaspäin, kaasuputkiston läpivienti tehdään luukunreunuksen yläalueella, suuremmissa uuneissa, joiden luukun aukko on ylöspäin, syöttöjohto vedetään luukunreunuksen alaosaan. Suojakaasun syöttökuvun alla kaasukäsittelylaatikkoon johdetaan suojakaasua, joka sitten poistuu suojakaasun päästöputkiston kautta.

Laatikko liitetään kaasukäsittelylaitteeseen ja se voidaan kuumentaa suojakaasussa. Lämpökäsittelyn jälkeen kaasukäsittelylaatikko vedetään ulos ja työstökappaleet voidaan sitten karkaista nesteväliaineessa tai ilmassa, tai se jätetään jäähtymään uuniin kansi suljettuna.



Viite

Suojakaasu- ja hiiletysjärjestelmien liitännät, käyttö ja turvallisuussuosituksat katso erillinen käyttöohje M04.0001

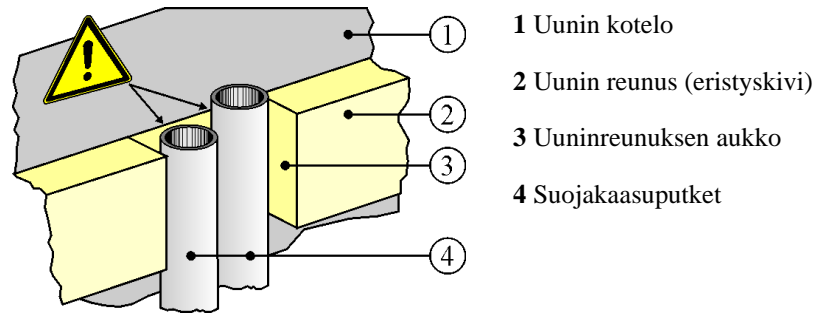


Esimerkki: Kaasusyöttö kääntöluukussa

Esimerkki: Kaasusyöttö nostoluukussa

Kuva 108: Esimerkki: Kaasukäsittelylaatikko (kuva viitteellinen)

Kaasukäsittelylaatikkoa täytettäessä tulee huomioida uuninreunuksen ja suojakaasuputkien aukko.



Kuva 109: Huomioi uuninreunus ja suojakaasuputket (kuva viitteellinen)



Viite

Kaasukäsittelylaitikoita käytettäessä suositellaan lämpötilaksi enintään 1100 °C (2012 °F), työlämpötiloissa 1150 °C (2102 °F) saakka on varauduttava kaasukäsittelylaitikon voimakkaampaan kulumiseen.



Varoitus - tukehtumisvaara

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

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

Toimenpiteet: Poistoimulaite tulee käynnistää.



Viite

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

14 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	Puhelimitse tai faksitse	Internetin kautta tai sähköpostitse
Nabertherm GmbH Bahnhofstrasse 20 28865 Lilienthal Germany	Phone: +49 (4298) 922-333 Fax: +49 (4298) 922-129	www.nabertherm.com contact@nabertherm.de

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

Ilmoita seuraavat tyypikilven tiedot:

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

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

Kuva 110: Esimerkki (tyypikilpi)

15 Standardinmukaisuustodistus



EU-vaatimustenmukaisuustodistus

Sähköisesti kuumennettu kammiouuni

Malli	N 40 E(E/R)	N 70 E(LE)(E/R)	N 100 E(L/E)	N 140 E(LE)	N 210 E(LE)
	N 280 E(LE)	N 500 E			
	N 100(H)(14)(G)	N 150(H)(14)(G)	N 200(H)(14)(G)(GS)	N 250(GS)(S)	N 300(H)(14)(G)
	N 360(GS)(S)	N 440(H)(14)(G)	N 500(GS)(S)	N 660(H)(14)(G)	N 1000(H)(14)(G)
	N1500(H)(14)(G)	N 2200(H)(14)(G)			
	NW 150(H)	NW 200(H)	NW 300(H)	NW 440(H)	NW 660(H)
	NW 1000(H)	NW 1500(H)	NW 2200(H)		

Valmistajan nimi ja osoite

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Saksa

Edellä kuvattu tuote täyttää seuraavan unionin yhdenmukaistamislainsäädännön vaatimukset:

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

Seuraavia yhdenmukaistettuja standardeja on sovellettu:

- DIN EN 60335-1 (08.2020)
- DIN EN IEC 61000-6-1 (11.2019), DIN EN IEC 61000-6-3 (06.2022)

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

Lilienthal, 13.09.2022

Dr. Henning Dahl
Suunnittelu- ja kehitysosaston

Gernot Fäthke
Suunnittelu- ja kehitysosaston johtaja osastonjohtaja

16 Muistiinpanoja varten



MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Headquarters:

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

Reg: M01.1038 FINNISCH