

Pikakäyttöohje

Korkealämpötilauunit

LHT 02/16 - LHT 08/18
LHT 01/17D - LHT 03/17D

M01.1079K FINNISCH

Alkuperäiskäyttöohje

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M01.1079K FINNISCH
Rev: 2023-06

Tiedot viitteellisiä, tekniset muutokset pidätetään.

1 Tärkeää

Tämä pikaopas on käyttöohjeen tiivistetty versio, ja se on tarkoitettu nopeaa yleiskuvaa varten. Käyttöohje on luettava kokonaan ennen ensimmäistä käyttöönottoa.

Voit ladata uunin ja Controllerin käyttöohjeen seuraavasta linkistä tai skannaamalla QR-koodin: Voit ladata QR-koodin lukusovelluksen vastaavista lähteistä (sovelluskaupoista).



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

Säilytä painettu tai tallennettu versio myöhempää tarvetta varten. Voit myös tilata painetun version käyttöohjeesta. Ilmoita yhteydenoton yhteydessä uunin malli ja sarjanumero (katso tyyppikilpi).

2 Lisätietoa ja opetusohjelmat



<https://nabertherm.com/en/downloads/video-tutorials>

Nämä asiakirjat on tarkoitettu vain tuotteidemme ostajille eikä niitä saa monistaa tai ilmoittaa ulkopuolisille tai antaa ulkopuolisten käyttöön ilman meidän kirjallista lupaamme.

(Laki tekijänoikeuksista ja niiden kaltaisista suoja-oikeuksista, tekijänoikeuslaki annettu 09.09.1965)

Kaikki oikeudet piirustuksiin ja muihin asiakirjoihin sekä kaikki käyttöoikeudet ovat Nabertherm GmbH:n omistuksessa, myös suoja-oikeuksien hakemuksia koskien.

3 Määräysten mukainen käyttö

Tämän tyyppisarjan uunit on suunniteltu erikoisesti keraamisten valmistusaineiden sintraamiseen normaalissa ilmakehässä. Käyttö räjähdysalttiiden kaasujen tai seosten tai prosessin aikana syntyvien räjähdysalttiiden kaasujen tai seosten kanssa on kielletty.

Jos uuniin sijoitetaan materiaalia, josta aiheutuu termisen hajoamisen vuoksi terveydelle vaarallisia yhdisteitä, niin liikkeenharjoittajan täytyy suorittaa tarvittavat erikoistoimet, kuten muun muassa varotoimet vaarojen havaitsemiseen sijoituspaikalla, käyttäjän tarvitsemat suojavarusteet, toimenpiteet pakokaasupäästöjen vähentämiseksi.

Kuumennuselementtien käyttöikä lyhenee, kun niitä käytetään säännöllisesti alhaisissa lämpötiloissa alle 1300 °C sekä säännöllisesti lämpötila-alueella, joka on lähellä enimmäislämpötilaa. Uunin enimmäislämpötila on ilmoitettu tyyppikilvessä.

Sarjan LHT 02/16 - LHT 08/18 uunit on suunniteltu moninaisiin käyttötarkoituksiin tutkimustyössä ja laboratorioissa, erityisesti oksidikeraamisten tuotteiden sintraamiseen.

Mallit LHT 01/17D ja LHT 03/17D sopivat ihanteellisesti läpikuultavan ja ei-läpikuultavan sirkoniaoksidin sintraamiseen, esim. siltoihin ja kuorikoihin. Näiden uunien erityiset kuumennuselementit tarjoavat erittäin hyvän suojauksen erän ja uunin osien väliseltä kemialliselta vuorovaikutukselta. Värjäysliuotteiden käyttö voi johtaa

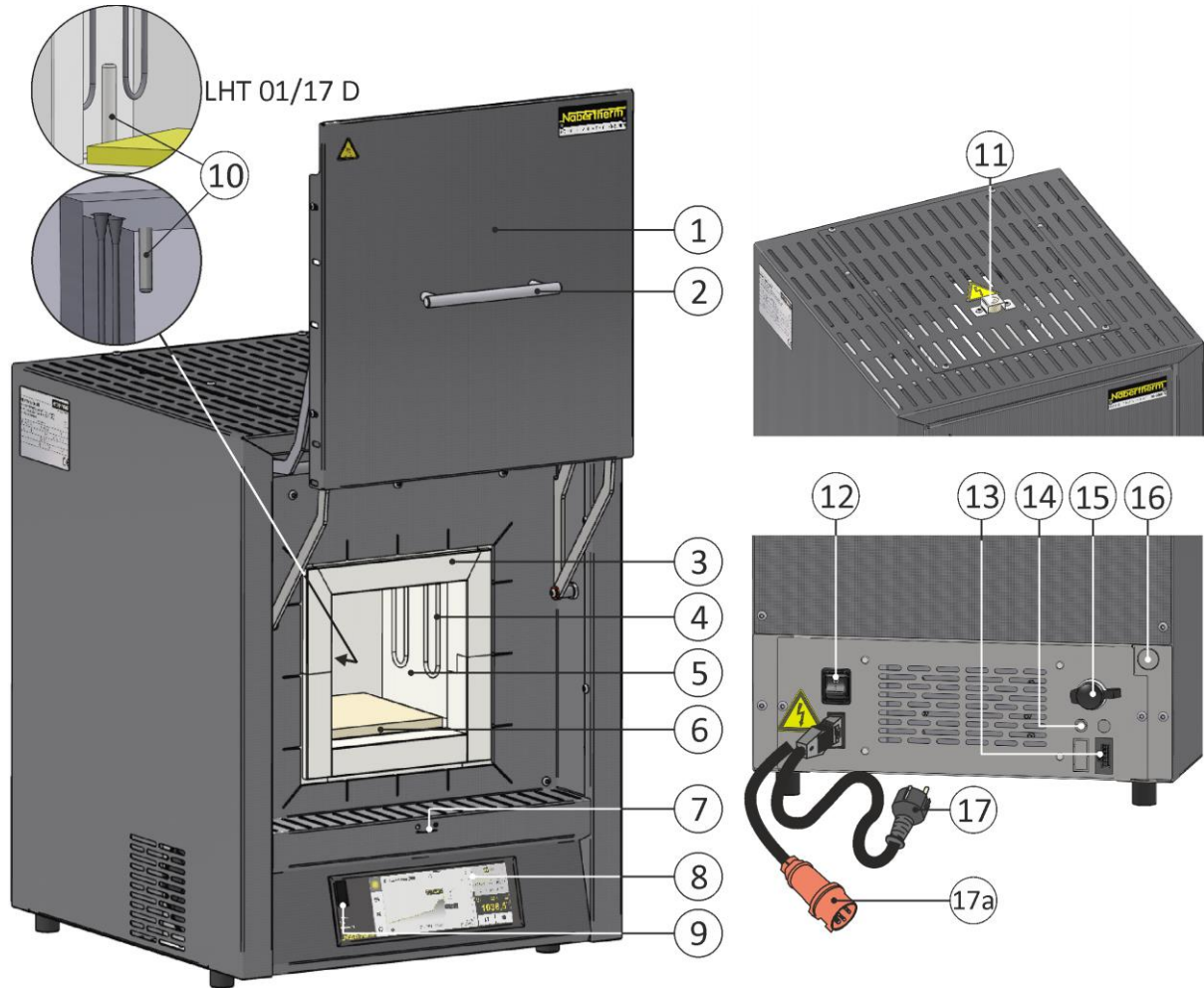
kuumennuselementtien suhteettoman suureen kulumiseen. Jos niitä käytetään, tulee huolehtia perusteellisesta esikuivattuksesta, jotta vaikutus kuumennuselementteihin pienenee mahdollisimman paljon.

4 Turvallisuusmääräykset

Noudata korkeimman vaaraluokan mukaisia turvallisuusmääräyksiä, joiden noudattamatta jättämisestä seuraa vakavia henkilövahinkoja. Kaikkien turvallisuusohjeiden yleiskuvaus on uunin yksityiskohtaisessa käyttöohjeessa. Käyttöohje on luettava ennen ensimmäistä käyttöönottoa sekä ennen käyttöä.

 	<p>Sähköiskun vaara Hengenvaara</p> <p>Sähkölaitteistoon tehtävät toimet saavat suorittaa ainoastaan pätevät sähköalan ammattihenkilöt tai Naberthermin valtuuttamat ammattihenkilöt.</p> <p>Irrota verkkopistoke ennen töiden aloittamista.</p> <p>Laite ei saa kastua.</p> <p>Älä vie mitään esineitä uunin kotelon aukkoihin, poistoilmareikiin tai sähkökaapin ja uunin jäähdytysrakoihin.</p>
	<p>Palovaara, vaara terveydelle Hengenvaara</p> <p>Noudata sijoittamista koskevia ehtoja.</p> <p>Sijaintipaikalla täytyy varmistaa riittävä ilmanvaihto, jotta poistolämpö sekä syntyvät pakokaasut johdatetaan pois.</p>
	<p>Ei saa avata kuumana</p> <p>Uunin avaaminen sen ollessa yli 200 °C (392 °F) kuuma voi aiheuttaa palovammoja. Emme ota mitään vastuuta tavarain ja uunin vahingoista.</p>
	<p>Kaikki uunijärjestelmät</p> <p>Näissä uunijärjestelmissä ei ole turvatekniikkaa sellaisia prosesseja varten, joissa voi muodostua syttyviä seoksia.</p> <p>Käyttö räjähdysalttiiden kaasujen tai seosten tai prosessin aikana syntyvien räjähdysalttiiden kaasujen tai seosten kanssa on kielletty.</p> <p>Ei SAA viedä mitään räjähdysalttiita pölyjä tai liuote-ilma-seoksia uunin sisätilaan.</p> <p>Laitetta EI SAA käyttää räjähdysalttiilla alueella.</p>
	<p>Ohitusnysä/poistoilmaputki, kansi ja uunin kotelo kuumenevat käytössä. Palovamman vaara.</p> <p>Ohitusnysään/poistoilmaputkeen, kanteen ja uunin koteloon EI SAA koskettaa käytön aikana.</p>
	<p>Palovaara käytettäessä jatkojohtoa Hengenvaara</p> <p>Kaikkien pistoliitettävällä liitosjohdolla varustettujen uunimallien kohdalla on varmistettava, että:</p> <p>automaattivarokkeen ja sen pistorasian, johon uuni on liitetty, välimatka on mahdollisimman lyhyt.</p> <p>pistorasian ja uunin välissä EI KÄYTETÄ jakajapistorasiaa EIKÄ jatkojohtoa.</p>

5 Laitteiston osat



Nro	Nimike	Nro	Nimike
1	Avattava luukku	10	Lämpöelementti
2	Kahva	11	Poistoilmaputki
3	Eristys luokittelemattomasta kuitumateriaalista	12	Verkkokatkaisin varokkeella (uunin kytkentä päälle/pois)
4	Kuumennuselementit molybdeeni-disilidistä (MoSi ₂)	13	Ylimääräinen virtaliitäntä (lisävarusteille)
5	Uunikammio	14	Ylimääräisen virtaliitännän varoke (lisävarusteille)
6	Pohjalaatta	15	Ethernet-liitäntä (lisävaruste)
7	Syöttöilmaluisti raitisilman säätelyä varten	16	Suojakaasuliitäntä (lisävaruste)
8	Controller-sarja B510/C550/P580	17	Verkkopistoke (enint. 3 600 W) Snap In -liittimellä
9	USB-liitäntä	17a	Verkkopistoke CEE (alk. 3600 W, enint. 32 A)

6 Laitteen kuljettaminen



Viite

Uunia paikalleen asennettaessa tulee käyttää suojakäsineitä!
Uunin kuljettamiseen tulee osallistua vähintään kaksi henkilöä.

- Tarkasta vastaanoton yhteydessä, onko kuljetuspakkauksessa havaittavissa vaurioita. Irrota kiinnityshihnat kuljetuspakkauksesta.
- Vertaa toimituksen sisältöä rahtikirjaan ja tilausdokumentteihin.
- Nosta pahvilaatikkoa varovasti. Varusteet (poistoilmaputki, asennuslaatta, verkkojohto) on pakattu erilleen samalle kuormalavalle.
- Kanna uunia siten, että tartut siihen alhaalta sivusta, ja varmista otteen pitävyys. Nosta uuni kuormalavalta ja laske se varovasti sijoituspaikalle.
- Uunikammiossa ja uunissa oleva pakkausmateriaali on poistettava kokonaan. Kaikki pakkausmateriaalit voidaan kierrättää ja ne voidaan toimittaa uusiokäyttökiertoon.

7 Sijoituspaikalle asetetut vaatimukset

Uunin sijoituspaikan valinnassa on huomioitava, että sen saa sijoittaa vain kuivaan tilaan. Lämpötilan tulee olla $+5\text{ °C} - +40\text{ °C}$ ja ilmankosteus saa olla korkeintaan 80 %. Sijoituspinnan (lattianpäällysteen tai pöydän) tulee olla tasainen, jotta uunin sijoittaminen vaakasuoraan on mahdollista. Uuni tulee asettaa syttymättömälle alustalle. Pöydän kantavuuden täytyy olla mitoitettu uunin ja sen varusteiden painon mukaan.

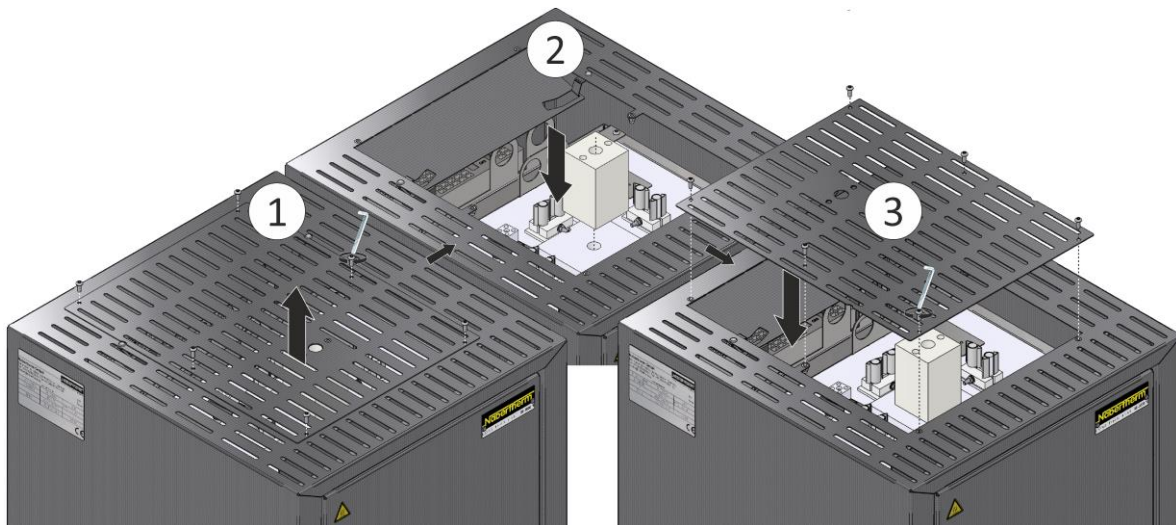
Lisäksi turvaetäisyyden syytyviin materiaaleihin tulee olla vähintään 0,5 m uunin joka sivulla ja vähintään 1 m uunin yläpuolella. Yksittäistapauksissa vaadittava etäisyys voi paikallisten olosuhteiden mukaan olla tätä suurempi. Vähimmäisetäisyys tulenkestäviin materiaaleihin uunin sivulla voi olla vähemmän, jopa vain 0,2 m. Jos polttoerästä purkautuu kaasuja ja höyryjä, huolehdi sijoituspaikan riittävästä ilmanvaihdosta tai sopivasta pakokaasujen poistosta. Tarvittaessa on käytettävää sopivaa pakokaasujen poistoimulaitteistoa.

8 Kokoonpano, asennus ja liitännät

Eristyslohkon ja poistoilmaputken asennus

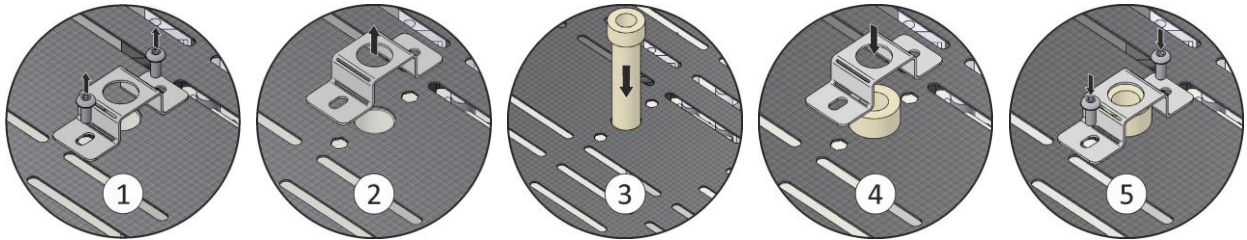
Vaingoittumisen välttämiseksi sekä poistoilmaputki että siihen kuuluva eristyslohko on toimitettu erillisessä pakkausyksikössä. Molemmat rakenneosat täytyy asentaa ennen käyttöönottoa. **Uunia ei saa ottaa käyttöön tätä ennen.**

Eristyslohkon paikalleen panemista varten irrota ylemmän uuninkatteen (1) ruuvit, ota ne pois ja sijoita yksi eristyslohkon poranreikä kuvan mukaisesti uunikammion eristyksen läpiviennin kohdalle. Ruuvaa kate jälleen kiinni koteloon (3).



Irrota kannessa olevat ruuvit (1) suojaelementistä sopivalla työkalulla ja ota suojaelementti (2) pois. Sitä käytetään myöhemmin uudelleen poistoilmapiputken varmistamiseen.

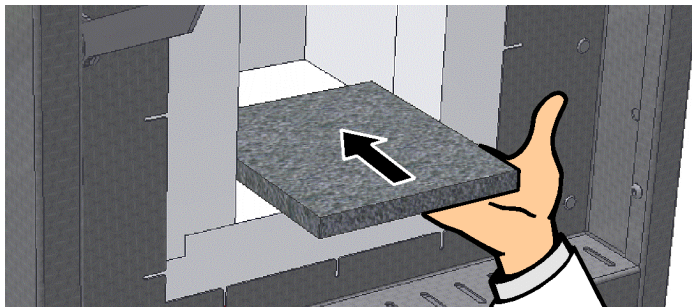
Työnnä sitten poistoilmapiputki (3) varovasti sille tarkoitettuun aukkoon. Poistoilmapiputken yläpään tulee olla uunin kannen pinnan päällä. Asenna poistoilmapiputken suojaelementti (4) jälleen paikalleen aiemmin irrotettujen ruuvien (5) avulla.



Pohjalaatan pano uuniin

Aseta pohjalaatta varovasti uunin pohjan keskikohdalle ja varo vahingoittamasta uuninluukun reunusta. Vältä ehdottomasti koskettamasta kuumennuselementteihin, koska ne voisivat vahingoittua siitä. Asettele täyttöerä mahdollisimman keskelle pohjalaattaa. Näin varmistetaan tasainen kuumeneminen. Täytön jälkeen sulje uunin luukku varovasti.

Älä ylitä uunin pohjan enimmäiskuormitusta 2 kg/dm² äläkä käytä useampaa kuin yhtä pohjalaattaa.



9 Poistoilman johdatus


Suosittellemme liittämään uunin poistoilmapiputkistoon ja johtamaan pakokaasut vastaavasti pois.


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

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

Suosittellemme johtamaan poistoilman savupiipun kautta.

10 Liittäminen sähköverkkoon



Nabertherm MORE THAN HEAT 30-3000 °C		
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		
LHT 04/16	SN 123456	2023
LHT216PN1	1600 °C	 3 kW
H026712E	230 V 1/N/PE~	-
50 Hz	13 A	3 kW

CE

Liikkeenharjoittajan tulee hankkia käyttöön tarvittava liitäntä sähköverkkoon (sähkökäyttö).

- Uuni on asetettava sijoituspaikkaansa määräysten mukaista käyttöä vastaavasti. Sähköverkkoliitännän arvojen tulee vastata uunin tyyppikilvessä annettuja arvoja.
- Verkkopistorasian tulee olla uunin lähellä ja helposti saavutettavissa.
- Jatkojohtojen tai pistorasiajakajien käyttö on kielletty.
- 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 samanarvoisella johdolla.
- Varmista, että uunin liitäntäjohto sijoitetaan suojattuun paikkaan.

Toimitukseen sisältyvä "Snap In"-liittimellä varustettu verkkajohto (ei sisälly kolmevaiheiliitäntöihin) tulee työntää sisään uunin takasivulle tai sivuseinään. Liitä sitten verkkajohto verkkoliitäntään. Ainoastaan sopivalla suojakontaktilla varustetun pistorasian käyttö on sallittu. Liitä verkkajohto verkkoliitäntään. Tarkasta maadoitusvastus (VDE 0100 - määräyksen mukaan); katso myös tapaturmanehkäisymääräykset.

Pistokkeellinen verkkajohto:

Verkkopistoke on liitettävä sopivaan pistorasiaan, jossa on erillinen virransyöttö ja oma varoke. Tällöin tulee noudattaa tyyppikilven tietoja verkkojännitteestä, verkkotyypistä ja tehon enimmäistarpeesta. Uunin ja pistorasian tulee olla mahdollisimman lähellä toisiaan. Jatkojohtojen tai pistorasiajakajien käyttö on kielletty. Sähköasentajan on tarkastettava sisäasennuksen ja pistorasian moitteeton kunto ennen uunin liittämistä. Liian löysä kosketus voi kodin pistorasioissa aiheuttaa liiallista kuumentumista.

Verkkopistokkeen tulee olla tavoitettavissa esteettömästi, jotta sen saa hätätilanteessa nopeasti irrotettua pistorasiasta.

11 Ensimmäinen käyttöönotto ja ensimmäinen lämmitys

Uunin tulee antaa sopeutua sijoituspaikan ilmasto-olosuhteisiin 24 tuntia ennen käyttöönottoa.

Uunin käyttöönotossa tulee ehdottomasti noudattaa seuraavassa annettuja turvallisuusmääräyksiä – siten vältetään loukkaantumiset ja aineelliset vahingot.

- 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, fosforyhdisteet ja halogeenit. **Tarvittaessa noudata käytettävien materiaalien pakkaukseen merkittyjä tunnusmerkinjä ja ohjeita.**

Uuni tulee ensikuumentaa eristyksen kuivattamiseksi ja oksidisuojakerroksen aikaansaamiseksi kuumennuselementtien pinnalle. **Kuumennuselementtien elinikä on riippuvainen selkeän oksidisuojakerroksen kehittymisestä.** Yli 800 °C:n lämpötilassa molybdeeni-disilisiumi-kuumennuselementin pinnalle syntyy piioksidikerros, joka suojaa elementtiä enemmältä hapettumiselta. Alhaisemmissa lämpötiloissa tällaista suojakerrosta ei muodostu. Noin 550 °C:n lämpötilassa suojaamattomalla pinnalla saattaa tapahtua molybdeenin ja piin hapettumista. Tällöin syntyy kellahtavaa, pääosin molybdeenioksidista (MoO₃) koostuvaa jauhetta. Tällä kemiallisella reaktiolla ei ole mitään haitallisia vaikutuksia kuumennuselementin teholle.

Tyhjä uuni kuumennetaan **5 tunnin aikana 100 °C alle maksimilämpötilan** (katso tyyppikilpi) lämpötilaan ja sitä ylläpidetään n. 5 tunnin ajan. Ensimmäisen kuumennusvaiheen jälkeen uunin tulee antaa jäähtyä huoneenlämpöön. Sitten uuni on valmis käyttöön.

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

12 Käyttö

Controllerin päällekytkentä		
Kulku	Näyttö	Huomautukset
Kytke verkkokatkaisin päälle		Kytke verkkokatkaisin asentoon "I". (verkkokatkaisimen tyyppi varustelun/ uunimallin mukaan)
Uunin tila tulee näyttöön. Parin sekunnin kuluttua näytetään lämpötila. Ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä näkyviin tulee apuohjelma, jossa voi määrittää perusasetuksia, kuten kielen.		Kun lämpötila näytetään Controllerissa, niin se on valmis käyttöön.



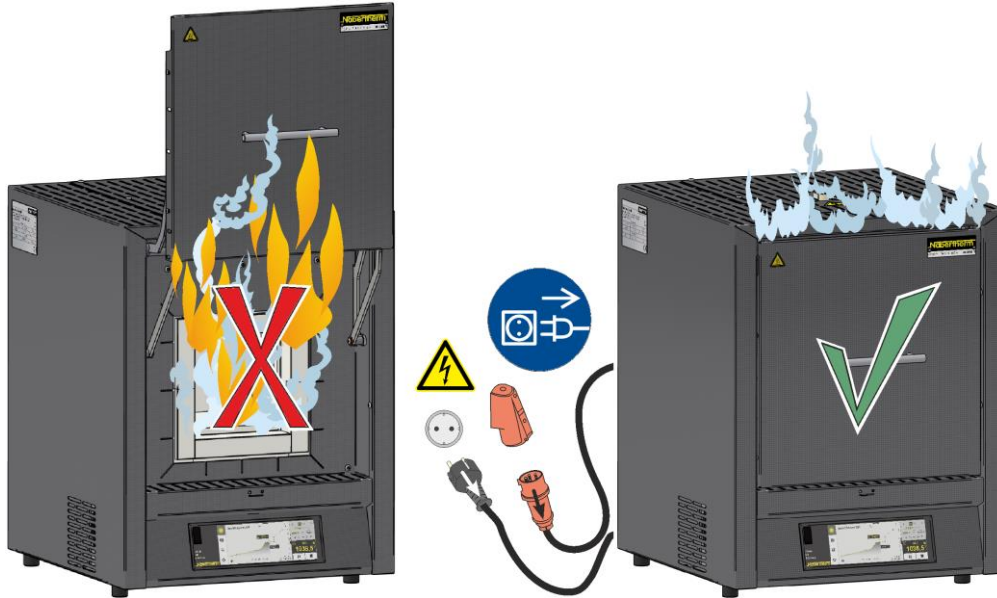
Viite

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

13 Toimenpiteet hätätilanteessa

Jos uunissa ilmenee odottamattomia tapahtumia (esim. runsas savun muodostus, hajurasitus tai tulipalo), on uuni kytkettävä välittömästi pois toiminnasta irrottamalla verkkopistoke ja luukku sekä syöttöilmavipu on pidettävä suljettuna. Odota, kunnes uuni on jäähtynyt luonnollisesti huoneenlämpöön.

Pistorasian esteetön tavoittaminen tulee varmistaa kaikissa käyttötilanteissa.



14 Uunin yleinen käyttö ja täyttäminen

Uunia saa käyttää vain kun kaikki suojaruusteet ja turvallisuudelle tärkeät laitteet on asennettu ja ne ovat toimintakuntoisia. Vain sellaisten materiaalien tai aineiden täyttö uuniin on sallittu, joiden ominaisuudet ovat tiedossa. Ennen polton aloittamista tulee uunin ympärillä oleva työskentelyalue tyhjentää. Uunin luukku tulee avata ja sulkea varovasti. Huolehdi uunia täytettäessä siitä, ettei uunin luukkuaukon reunaa, uunikammion eristystä eikä kuumennuselementtejä vahingoiteta. Vältä kaikenlaista kosketusta kuumennuselementteihin. Täyttämisen jälkeen tulee uunin luukku sulkea varoen, jotta eristystä ei vahingoiteta. Huolehdi siitä, että uunin luukku on suljettu oikein. Mahdollisimman tasaisen lämmönjakautuman saamiseksi on edullisinta sijoittaa tavarat uunikammioon erilleen toisistaan ja eroon sivuseinistä.

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

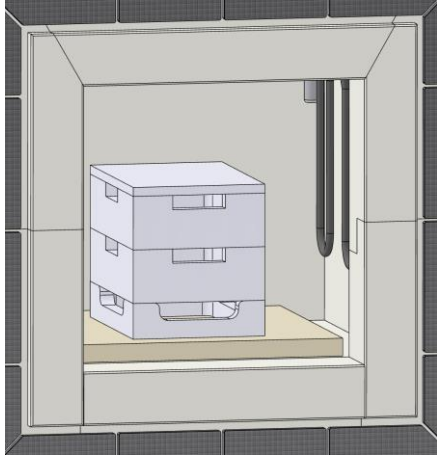
Jos käytetään upokkaita, on huolehdittava siitä, että sulatusaine viedään varovasti upokkaaseen. Upokkaat ovat arkoja iskuille ja töytäisyyille. Metallit laajenevat lämmitessään nopeammin ja voimakkaammin kuin upokas.

Uunia ei tule avata kuumana, mikäli mahdollista. Suosittelemme täyttöerän ulosottamista vasta kun se on jäähtynyt täysin.

Jaloteräspellin värjäytymistä ja lämpölaajenemisen aiheuttamia halkeamia eristyksessä tai asennuslaatoissa saattaa esiintyä, mutta ne eivät vaikuta uunin toimintaan tai sen laatuun.

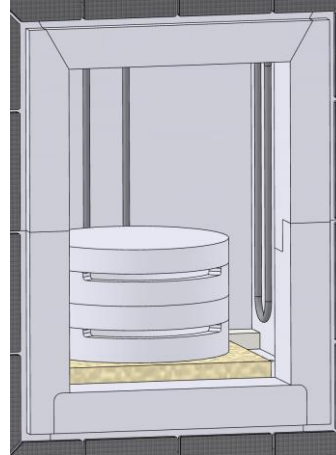
Pinottavat eräastiat / Sintterivati(-vadit) (varuste)

Aseta alempi eräastia pohjalaatan keskikohdalle ja aseta enintään kolme astiaa sekä kansi sen päälle keskelle. Uunin luukun eristys ei saa työntää eräastiaa sisälle uuninkammioon luukkaa suljettaessa.



Eräastia malleille
LHT 02/16 – 08/18, LHT 01/17D

Aseta välirengas pohjalaatan keskikohdalle ja jätä se uuniin myös täytön aikana suojataksesi uunin pohjaa. Aseta sintterivadit sen päälle ja käytä lopuksi ylösalaisin käännettyä vatia kantena. Uunin luukun eristys ei saa työntää eräastiaa sisälle uuninkammioon luukkaa suljettaessa.



Sintterivati mallille
LHT 03/17D

15 Puhdistusaineet

Ennen uunin puhdistamista on tärkeää irrottaa verkkopistoke ja antaa uunin jäähtyä kokonaan. Noudata puhdistusaineiden pakkauksissa annettuja merkintöjä ja ohjeita.

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

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

Rakenneosa ja paikka	Puhdistusaineet
Ulkopinnat (runko)*	Käytä puhdistukseen tavallisia vesipohjaisia tai syttymättömiä puhdistusaineita, jotka eivät sisällä liuottimia*.
Ulkopinnat (ruostumaton teräs)	Ruostumattoman teräksen puhdistusaine
Sisäpinnat	Puhdista varovasti pölynimurilla (varo kuumennuselementtejä)
Eristysmateriaalit	Puhdista varovasti pölynimurilla (varo kuumennuselementtejä)
Käyttöpaneeli	Pyyhi pinta kostealla, nukkaamattomalla liinalla (esim. lasinpuhdistusaineella).

*Varmista, että puhdistusaine ei vaurioita vesiliukoista, ympäristöstävällistä maalia (kokeile puhdistusainetta ensin sisäpuolella pieneen huomaamattomaan kohtaan).

Suorita puhdistus ripeästi suojataksesi pintoja. Puhdistusaineet on poistettava pinnoilta puhdistuksen jälkeen huolellisesti kostealla nukkaamattomalla liinalla.



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: M01.1079K FINNISCH