Nabertherm
MORE THAN HEAT 30-3000 °C

# Kasutusjuhend

## Juhtpaneel

## B500/B510
## C540/C550
## P570/P580

M03.0022 ESTNISCH

Originaalkasutusjuhend

Made
in
Germany

www.nabertherm.com

**Copyright**

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

Reg: M03.0022 ESTNISCH
Rev: 2026-08

Andmed ei ole siduvad, jätame endale õiguse teha tehnilisi muudatusi.

**1 Sissejuhatus ..... 6**
**2 Garantii ja vastutus ..... 7**
2.1 Üldist ..... 7
2.2 Keskkonnatingimused ..... 8
2.3 Utiliseerimine ..... 8
2.4 Toote kirjeldus ..... 8
2.5 Nõuetekohane kasutamine ..... 9
2.6 Sümbolivaade ..... 9
**3 Ohutus ..... 12**
3.1 Küberturvalisus ..... 12
**4 Käitus ..... 13**
4.1 Juhtpaneel /ahju sisselülitamine ..... 13
4.2 Juhtpaneel /ahju väljalülitamine ..... 13
**5 Juhtpaneeli ülesehitus ..... 13**
5.1 Juhtpaneeli üksikute moodulite paigutus ..... 13
5.2 Kasutajaliidese alad ..... 14
5.2.1 Ala „Menüüriba“ ..... 15
5.2.2 Ala „väike segmendimängja“ ..... 16
5.2.3 Ala „suur segmendimängja“ ..... 17
5.3 Ala „Olekuriba“ ..... 18
**6 Juhtpaneeli omadused ..... 18**
**7 Lühijuhend B500/B510/C540/C550/P570/P580 ..... 21**
7.1 Esmakordne kasutuselevõtt ..... 21
7.2 Keele muutmine ..... 22
7.3 programmide valimine ja käivitamine ..... 23
7.4 Programmitabeli mall ..... 24
**8 Ülevaatekuvad ..... 29**
8.1 Avakuva (ükski programm ei ole aktiivne) ..... 29
8.2 Ülevaade „Ahi“ (programm aktiivne) ..... 30
**9 Ooterežiim ..... 31**
**10 Programmide kuvamine, sisestamine või muutmine ..... 32**
10.1 Ülevaade „Programmid“ ..... 32
10.2 Programmide kuvamine ja käivitamine ..... 33
10.3 Programmi kategooriate määramine ja haldamine ..... 34
10.4 Programmide sisestamine ..... 37
10.5 Programmide arvutil ettevalmistamine NTEditiga ..... 45
10.6 Programmide haldamine (kustutamine/kopeerimine) ..... 45
10.7 Mis on hoideväärtus? ..... 46
10.8 Käimasoleva programmi muutmine ..... 47
10.9 Segmendihüppe tegemine ..... 48
**11 Parameetrite seadistamine ..... 49**
11.1 Ülevaade „Seadistused“ ..... 49
11.2 Mõõtelõigu kalibreerimine ..... 49
11.3 Juhtparameeter ..... 53

11.4 Reguleerimiste omadused ... 56
11.4.1 Silumine ... 56
11.4.2 Kuumutuse viivitus ... 58
11.4.3 Tsoonide käsitsi juhtimine ... 58
11.4.4 Tegeliku väärtuse ülevõtmine nimiväärtusena programmi käivitamisel ... 60
11.4.5 Reguleeritud jahutus (valikuline) ... 61
11.4.6 Käivituslülitus (võimsuse piiramine) ... 63
11.4.7 Eneseoptimeerimine ... 64
11.4.8 Partii reguleerimine ... 66
11.4.9 Nimiväärtuste nihked tsoonide jaoks ... 68
11.4.10 Lisahoideväärtus ... 69
11.4.11 Regulaatori summutus ... 70
11.4.12 Solaarrežiim ... 70
11.5 Kasutajahaldus ... 72
11.6 Juhtpaneeli lukustus ja käsitsemislukk ... 76
11.6.1 Püsiv lukustus (käsitsemislukk) ... 76
11.6.2 Juhtpaneeli lukustus käimasolevas programmis ... 77
11.7 Lisafunktsioonide konfigureerimine ... 78
11.8 Lisafunktsioonide peitmine või ümbernimetamine ... 78
11.8.1 Lisafunktsioonide käsitsi käsitsemine käimasoleva programmi ajal ... 79
11.8.2 Lisafunktsioonide kütteprogrammijärgselt käsitsi käsitsemine ... 80
11.9 Alarmifunktsioonid ... 80
11.9.1 Alarmid (1 ja 6) ... 80
11.9.2 Heliline alarm (valikuline) ... 83
11.9.3 Gradiendi jälgimine ... 84
11.9.4 Näited alarmi konfiguratsiooni kohta ... 85
11.10 Voolukatkestuse korral käitumise seadistamine ... 87
11.11 Süsteemiseadistused ... 88
11.11.1 Kuupäeva ja kellaaja seadistamine ... 88
11.11.2 Kuupäeva ja kellaaja vormingu seadistamine ... 89
11.11.3 Keele seadistamine ... 89
11.11.4 Ekraani heleduse seadistamine ... 90
11.11.5 Temperatuurinäidu kohandamine ... 90
11.11.6 Andmeliidese seadistamine ... 91
11.11.7 Wifi liidese seadistamine ... 94
11.12 Protsessiandmete, programmide ja parameetrite importimine ja eksportimine ... 96
11.13 Moodulite registreerimine ... 99
11.14 Õhuringlusseadme käivitamine ... 99
**12 Infomenüü ... 100**
**13 Protsessi dokumentatsioon ... 102**
13.1 Andmete salvestamine USB-mälupulgale NTLogiga ... 102
13.2 Protsessiandmete salvestamine ja programmide haldamine VCD tarkvaraga (valikuline) ... 106
**14 Ühendamine rakendusega MyNabertherm ... 106**
14.1 Vea kõrvaldamine ... 112
**15 Side juhtpaneeliga ... 113**

15.1 Kommunikatsioon kõrgemal tasemel süsteemidega Modbus-TCP abil ... 113
15.2 Veebiserver ... 113
15.3 Kommunikatsioonimooduli järelvarustamine ... 115
15.3.1 Tarnekomplekt ... 115
15.3.2 Kommunikatsioonimooduli paigaldamine ... 115
**16 Temperatuurivalikupiiraja seadistatava väljalülitustemperatuuriga (lisavarustus) ... 117**
**17 Potentsiaalivaba kontakt välise seadme sisselülitamiseks ja jälgimissignaalide vastuvõtmiseks (valikuline) ... 117**
**18 Veateated ja hoiatused ... 117**
18.1 Juhtpaneeli veateated ... 118
18.2 Juhtpaneeli hoiatused ... 121
18.3 Lülitusseadme tõrked ... 123
18.4 Juhtpaneeli kontroll-loend ... 125
**19 Tehnilised andmed ... 126**
19.1 Tüübisilt ... 128
**20 Puhastamine ... 129**
**21 Hooldus ja varuosad ... 129**
21.1 Juhtpaneeli vahetamine ... 130
21.2 Regulaatorimooduli demonteerimine ... 130
21.3 Regulaatorimooduli paigaldamine ... 131
21.4 Regulaatorimoodulite kalibreerimine (NT-LTA) ... 132
21.5 Püsivara uuendamine ... 133
**22 Elektriühendus ... 134**
22.1 Regulaatorimoodul ... 134
22.2 Nõuded juhtmetele ... 135
22.3 Üldine ühendus ... 135
22.4 Ahjud kuni 3,6 kW – asendus B130, B150, B180, C280, P330 jaoks kuni 12.2008 ... 136
22.5 Ahjud kuni 3,6 kW – asendus B130, B150, B180, C280, P330 jaoks alates 01.2009 ... 137
22.6 Ahjud, ühetsoonilised > 3,6 kW pooljuhtrelee või kontaktoriga ... 138
22.7 Ahjud > 3,6 kW kahe kütteahelaga ... 139
**23 Vastavus ... 140**
**24 Naberthermi teenindus ... 142**
**25 Märkmed ... 143**

# 1 Sissejuhatus

### Lugupeetud klient

Suur tänu, et olete otsustanud ettevõtte Nabertherm GmbH kvaliteettoote kasuks.

Selle juhtpaneeliga olete omandanud toote, mis sobitub täpselt teie valmistus- ja tootmistingimustega ja mille üle võite uhkust tunda.

### Käesolev toode eristub:

- hõlbus käsitsemine
- Puutefunktsiooniga ekraan
- robustne konstruktsioon
- kasutuseks masina lähedal
- Kõik Naberthermi juhtpaneelid on laiendatavad valikulise Etherneti liidesega
- Rakendusega ühendamise võimalus

Teie Naberthermi meeskond

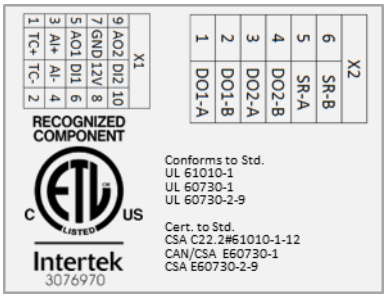
### Märkus

Käesolevad dokumendid on mõeldud üksnes meie toodete ostjatele ning neid ei tohi ilma kirjaliku loata ei paljundada ega kolmandatele isikutele edastada või ligipääsetavaks teha.

(Autoriõiguse ja sellega kaasnevate õiguste seadus, autoriõiguse seadus 9. septembrist 1965)

### Kaasnevad õigused

Jooniste ja muude dokumentide kõik õigused, samuti igasugune käsutusõigus on Nabertherm GmbH-l, ka tööstusomandiõiguste registreerimistaotluste korral.



# 2 Garantii ja vastutus

§

**Garantii ja vastutuse suhtes kehtivad Naberthermi garantiitingimused või erikokkulepega reguleeritud garantii. Peale selle kehtib järgmine.**

Garantii- ja vastutusnõude isiku- ja materiaalse kahju korral on välistatud, kui nende põhjuseks on üks või mitu järgmistest põhjustest.

- Iga isik, kes tegeleb süsteemi käsitsemise, montaaži, hoolduse või remondiga, peab olema lugenud ja mõistnud kasutusjuhendit. Kahjustuste ja talitlustõrgete korral, mis tulenevad kasutusjuhendi eiramisest, vastutust ei võeta.
- Süsteemi muu kui nõuetekohasel kasutamisel.
- Süsteemi asjatundmatu paigaldamine, kasutusele võtmine, käsitsemine ja hooldamine.
- Süsteemi käitamine defektsete ohutusseadiste või mittenõuetekohaselt paigaldatud või mittetöötavad ohutus- ja kaitseseadised.
- Süsteemi transpordi, ladustamise, paigaldamise, kasutuselevõtu, käituse, hoolduse ja seadmestamisega seotud kasutusjuhendi juhiste eiramine.
- Süsteemi omavoliline konstruktsiooniline muutmine.
- Käitusparameetrite omavoliline muutmine.
- Parameetrite seadistuste, seadistuste omavoliline muutmine ja programmi muutmine.
- Originaaldetailid ja tarvikud on väljatöötatud spetsiaalselt Naberthermi ahjusüsteemide jaoks. Detailide väljavahetamisel tuleb kasutada üksnes Naberthermi originaaldetaile. Vastasel juhul kaob õigus garantiile. Kahjude eest, mis tekivad muude kui originaaldetailide kasutamise tõttu, välistab Nabertherm igasuguse vastutuse.
- Suurõnnetused võõrkehade toime ja vääramatu jõu tõttu.
- Nabertherm ei vastutajuhtpaneeli vigade puudumise eest. Vastutus juhtpaneeli õige valiku ja selle kasutamise tagajärgede eest, samuti sellega saavutada soovitud või saadud tuleemiste eest on ostjal. Andmekao eest ei vastutata mitte mingil juhul. Peale selle ei vastutata mingi juhul kahjude eest, mis on tekkinud juhtpaneeli muu vale kasutuse tõttu. Nii palju, kui see on seaduse alusel lubatud, ei vastuta Nabertherm mitte mingil juhul mingite kahjude eest, mis on tekkinud saamata jäänud kasu, töökatkestuse, andmekao, riistvara kahjustuste või muude kahjustuste tõttu selle juhtpaneeli kasutamise tagajärjel, isegi kui Naberthermi või edasimüüjat on selliste kahjude tekkimise võimalusest teavitatud.

## 2.1 Üldist

Enne elektriseadmel töötamist viige toitelüliti asendisse „0“ ja lahutage toitepistik!

Ka väljalülitatud toitelüliti korral võivad mõned osad ahjus pinget juhtida!

Töid elektriseadmel tohib teha üksnes pädev isik!

Ahi ja lülitusseade on ettevõtte Nabertherm poolt eelseadistatud. Vajadusel peab läbi viima protsessist sõltuva optimeerimise, et saavutada võimalikult parim reguleerimiskäitumine.

Kasutaja peab temperatuurikõvera kohandama nii, et ei kaup, ahi ega ümbrus e saa kahjustada. Nabertherm ei võta protsessi eest vastutust.

▶

**Märkus**

Enne töid programmiga juhitaval Schucko-pistikupesal või pistikliidesel (vali sarjal L, HTC, N, LH) või sellega ühendatud seadmel lülitage alati ahi toitelülitist välja ja lahutage toitepistik.

Lugege hoolikalt juhtpaneeli kasutusjuhendit, et kasutamise ajal vältida juhtpaneeli/ahju vale käsitsemist või valesid funktsioone.

**Märkus**

Andmete sisestamisel tekstiväljadele, nt programmi nime sisestamisel, tuleks vältida isikupõhise sisu kasutamist.

## 2.2 Keskkonnatingimused

Juhtpaneeli tohib käitada üksnes siis, kui täidetud on järgmised keskkonnatingimused:

- Paigalduskoha kõrgus: < 2000 m (merepinnast)
- muud kui söövitavad keskkonnad
- temperatuur ja õhuniiskus vastavalt tehnilistele andmetele

Juhtpaneeli tohib käitada üksnes juhtpaneelil oleva USB-kattega, sest vastasel juhul tungivad niiskus ja mustus juhtpaneeli ning laitmatut käitust ei saa tagada.

Garantii ei kehti määrdunud trükkplaadi korral, mille on põhjustanud USB-katte mittenõuetekohaselt kasutamine või selle puudumine.

## 2.3 Utiliseerimine

Nendesse juhtpaneelidesse on paigaldatud patarei. Juhtpaneeli vahetamisel või utiliseerimisel peab selle utiliseerima.

Vanad patareid ei kuulu olmeprügisse. Teie olete tarbijana kohustatud vanad patareid tagasi andma. Te saate vanad patareid anda avalikesse kogumispunktidesse oma kodukohas või kõikjale sinna, kus patareisid müüakse. Loomulikult saate meie juures saadaval patareid pärast kasutamist meile tagasi saata.

Kahjulikke aineid sisaldavad patareid on varustatud märgisega, mis koosneb mahakriipsutatud prügikonteinerist ja raskemetalli keemilisest sümbolist, mille alusel on patarei kahjulikku ainet sisaldavaks hinnatud. Riba jäätmekonteineri all näitab, et toode on toodud turule pärast 13. augustit 2005.

## 2.4 Toote kirjeldus

Siin kirjeldatud sarja 500 programmi juhtpaneel pakub lisaks täpsele temperatuuri reguleerimisele võimalust täita muid funktsioone, nt väliste protsessiseadmete juhtimine. Mitmetsooniliste ahjude, partii reguleerimise ja reguleeritud jahutuse käitamine on näited selle juhtseadme saadaval varustusest.

Veel üks oluline tunnus on kasutajasõbralikkus, mis peegeldub käsitsusfilosoofias, menüü ülevaatlikus kujunduses ja selge struktuuriga ekraanis. Tekstilise esituse juurde saab valida erinevaid menüükeeli.

Protsessidokumentatsiooni ning programmide ja seadistuse arhiveerimiseks on standardselt integreeritud USB-liides. Valikuliselt on saadaval Etherneti liides, mis võimaldab juhtpaneeli sidumist lokaalsesse võrku. Valikuliselt saadaval protsessidokumenteerimise tarkvaraga, VCD-tarkvaraga on selline laiendatud dokumenteerimine, arhiveerimine ja käsitsemine võimalikud.

Ahju jälgimine ning teade vastuvõtmine tõrgete korral on võimalik rakendusega MyNabertherm, mis on saadaval Androidi (versioon 9 või uuem) ja iOS (versioon 13 või uuem) operatsioonisüsteemide jaoks. Juhtpaneel on selle tarbeks standardselt varustatud wifi liidesega, mille peab kliendi poolt wifi/WLAN-raadiovõrguga ühendama.

## 2.5 Nõuetekohane kasutamine

Seade on mõeldud eranditult ahju temperatuuri reguleerimiseks ja jälgimiseks ning muude välisseadmete käivitamiseks.

Seadet tohib kasutada üksnes neil tingimustel ja selleks otstarbeks, milleks see on konstrueeritud.

Juhtpaneeli ei tohi modifitseerida ega ümberehitada. Samuti ei tohi seda kasutada turvafunktsioonide realiseerimiseks. Muul kui otstarbekohasel kasutamisel ei ole töökindlus enam tagatud ja garantii kaotab kehtivuse.

**Märkus**

Selles juhendis kirjeldatud kasutused ja protsessid on üksnes kasutusnäited. Vastutus sobivate protsesside valimise ja individuaalse kasutusotstarbe eest on operaatoril.

Kõik kirjeldatud kasutused ja protsessid on näitlikud ja põhinevad üksnes Nabertherm GmbH kogemustel ja teadmistel.

## 2.6 Sümbolivaade

**Seeria 500 kontrollerid jagunevad vertikaalseks ja horisontaalseks kontrolleriks. Mõlema variandi puhul võib juhtnuppude asukoht olla erinev. Kirjeldatud juhtelementide funktsioon on aga sama.**

**Sarja 400 juhtpaneeli käsitsemise selgitusi toetavad käesolevas juhendis järgmised sümbolid. Kasutatakse järgmiseid sümboleid:**

Puutepaneelil vajutamisega saab valida seadistamiseks menüü, parameetri, väärtuseid muuta ning seadistatud väärtuseid kinnitada. Puutepaneel töötab mahtuvusega ja seda ei saa töö- või kaitsekinnastega kasutada.

Sümboli „Ahi“ valimine näitab väljalülitatud programmi korral ülevaadet ahju olekust. Sisselülitatud programmi korral saab sümboli abil liikuda praeguse programmi kulgemise juurde.

Sümbol „programmid“ võimaldab programme töödelda ja valida.

Valikuliselt – sümbol „Arhiiv“ võimaldab viimase 16 programmi läbimise kõverate näitamist.

Sümbol „Seadistused“ võimaldab juurdepääsu juhtpaneeli seadistustele.

Nupp „Start“ käivitab kütteprogrammi.

Nupp „Stopp“ seiskab aktiivse kütteprogrammi.

Nupp „Paus“ paneb aktiivse kütteprogrammi pausile. Praegust temperatuuri seadeväärtust hoitakse. Määratud lisafunktsioonid jäävad aktiivseks.

Nupp „Kordamine“ käivitab viimati läbitud kütteprogrammi. (hoidke nuppu all)

Sümbol „Jääkaeg“ näitab kõrval peogramm/segmendi järelejäänud kestust. Aega kuvatakse eelneva sümboliga [-].

Sümbol „Möödunud aeg“ näitab kõrval peogramm/segmendi juba möödunud kestust.

Sümbol „Kütteseade“ näitab kütteseadme tegevust.

Sümbol „Kütteseade“ värvub vastavalt väljundvõimsuse protsentidele. Kui reguleeritud jahutus on aktiivne, värvub sümbol siniseks.

Sümboli „Protsessiandmed“ kinnitamine segmendimängijal viib kõigi temperatuuri mõõtepunktide tegeliku ja nimiväärtuse näidule tabelina.

Sümbol „Kell“ näitab kõrval ajahetke/kellaaega.

„Sümbol „Hoiatus/tõrge“ näitab aktiivset hoiatust või tõrget.

Täidetud sümbol „Lemmik“ näitab, et kütteprogramm on märgistatud lemmikuks.

Täitmata sümbol „Lemmik“ näitab, et kütteprogramm ei ole märgistatud lemmikuks.

Sümbolit „Ette“ kasutatakse programmi segmentide vahel navigeerimiseks.

Sümbolit „Tagasi“ kasutatakse programmi segmentide vahel navigeerimiseks.

Nuppu „Kustutamine“ kasutatakse programmide või segmentide kustutamiseks.

Nuppu „Mitmikvalik“ kasutatakse ühe kategooria mitme programmi / programmi segmentide valimiseks.

Nuppu „Valimine“ kasutatakse programmi/segmendi valimseks/tühistamiseks. Tühistatud programmi/segmenti kujutatakse ruuduga.

Nuppu „Valimine“ kasutatakse programmi/segmendi valimseks/tühistamiseks. Valitud programmi/segmenti kujutatakse linnukesega.

Nuppu „Sulgemiine“ kasutatakse valitud programmi/segmendi sulgemiseks.

Nuppu „Lisamine“ kasutatakse programmi/segmendi lisamiseks.

Nuppu „Tagasi“ kasutatakse navigeerimiseks sümbolis „Seaded“, samuti esmasel häälestamisel.

Nuppu „Salvestamine“ kasutatakse programmi salvestamiseks.

Nupp „Abi“ avab kontekstipõhise abi.

Nuppu „Töötlemine“ kasutatakse programmi-/ahjunime muutmiseks.

Nupp „Väljapööramine“ viib aktiivses kütteprogrammis graafiliselt programmivaatest graafilisele segmendivaatele.

Nupp „Sissepööramine“ viib aktiivses kütteprogrammis graafiliselt segmendivaatest graafilisele programmivaatele.

Nuppu „Kategooriad“ kasutatakse programmi kategooriate valimiseks.

Nupp „Kontekstimenüü“ võimaldab, sõltuvalt lehest, muid valiku-/seadistusvõimalusi.

Sakki „Välja-/sisseviimine“ kasutatakse segmendimängija välja- ja sisseviimiseks, ms saavutatakse libistamisega (*swipe*).


Sakki „Välja-/sisseviimine“ kasutatakse päise välja- ja sisseviimiseks, ms saavutatakse libistamisega (*swipe*). Siin kujutatakse teavet wifi, kasutaja ja muu põhiteabe kohta.

See segmenditüübi sümbol kuvab tõusvat temperatuurirampi.

See segmenditüübi sümbol kuvab langevat temperatuurirampi.

See segmenditüübi sümbol kuvab hoideaega.

See segmenditüübi sümbol kuvab tõusvat temperatuurihüpet.

See segmenditüübi sümbol kuvab langevat temperatuurihüpet.

Sümbol „Segmendi tüüp“ kuvab lõppsegmenti.

See sümbol võimaldab rampide korral nimiväärtuse hüppe või hoideaegade lõpmatu aja kiirvalikut. Kiirvaliku saab valida vahetult klaviatuuril.

Nuppu „Programmiseaded“ kasutatakse hoideväärtuse tüübi valimiseks ning partii reguleerimiise valimiseks/tühistamiseks käivitussegmendis.

Sümbol „Partii reguleerimine“ näitab programmis valitud partii reguleerimist.

Sümbol „Hoideväärtus manuaalne“ näitab valitud hoideväärtuse tüüpi „manuaalne“.

Sümbol „Lisahoideväärtus“ näitab valitud hoideväärtuse tüüpi „lisa“.

Sümbol „Wifi“ näitab kõrge ühendustugevusega aktiivset ühendust.

Sümbol „Wifi“ näitab madala ühendustugevusega aktiivset ühendust.

Sümbol „Wifi“ näitab, et ühendus puudub.

Nupu „Kordamine“ toimel korratakse programmi lõpmatult (vt lõppsegment).

Nupp „Lisafunktsioonid“ aktiveerib lisafunktsioonide valiku/tühistamise.

Sümbol kasutajatasandi jaoks, mis on käsitsemiseks vajalik (operaator, juhataja või administraator)

Sümbol näitab aktiivset solaarrežiimi.

## 3 Ohutus

Juhtpaneelil on rida elektroonilisi jälgimisfunktsioone. Kui tekib tõrge, lülitub ahi automaatselt välja ja LCD-ekraanil kuvatakse veateadet.

**Märkus**

Seda juhtpaneeli ei ole lubatud ilma lisaturvatehnikata kasutada ohutuse seisukohast asjakohaste funktsioonide jälgimiseks ega juhtimiseks.

Kui ahju komponentide töötamise lakkamine kujutab endast ohtu, siis on vajalikud kvalifitseeritud lisakaitsemeetmed.

**Märkus**

Lisateavet selle kohta leiate peatükist „Tõrked – veateated“

**Märkus**

Juhtpaneeli käitumine ärast voolukatkestust on tehases eelseadistatud.

Kui voolukatkestus on lühem kui 2 minutit, siis jätkatakse käimasolevat programmi, muul juhul programm katkestatakse.

Kui see seadistus ei sobi teie protsessi jaoks, siis saab selle seadistuse alati teie protsessi jaoks kohandada (vt peatükki „Voolukatkestuse korral käitumise seadistamine“).

**Hoiatus – üldised ohud!**

Enne ahju sisselülitamist järgige tingimata ahju kasutusjuhendit.

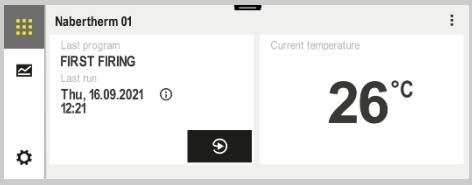
### 3.1 Küberturvalisus

Käesolev seade vastab raadioseadmete direktiivile (RED) 2014/53/EL. CE-märgis kinnitab kehtivatele nõuetele vastavust seoses ohutuse, elektromagnetilise ühilduvuse ja raadiospektri tõhusa kasutusega.

- Ärge mitte kunagi andke salasõnu, TANe ega PINe volitamata isikutele edasi.
- Muutke salasõnu pärast esmakordset kasutuselevõttu ja hoidke neid kindlas kohas.
- Aktiveerige oma ruuteris tulemüür, et olla kaitstud küberrünnakute eest. Kasutage alati ajakohast ruuterit koos ajakohase püsivaraga.

# 4 Käitus

## 4.1 Juhtpaneel /ahju sisselülitamine

| **Juhtpaneeli sisselülitamine** | | |
|---|---|---|
| **Protsess** | **Näit** | **Märkused** |
| Toitelüliti sisselülitamine | | Lülitage toitelüliti asendis „**I**“ sisse.<br>(toitelüliti tüüp sõltuvalt varustusest / ahju mudelist) |
| Kuvatakse ahju olekut.<br>Mõne sekundi möödumisel kuvatakse temperatuuri. |  | Kui juhtpaneelil kuvatakse temperatuuri, on juhtpaneel tööks valmis. |

Kõik vajaliku seadistused laitmatu talitluse jaoks on juba tehases tehtud.

Vajadusel saab kütteprogramme ka programmifaili laadimisega USB-mälupulgale importida.

## 4.2 Juhtpaneel /ahju väljalülitamine

| **Juhtpaneeli väljalülitamine** | | |
|---|---|---|
| **Protsess** | **Näit** | **Märkused** |
| Toitelüliti väljalülitamine | | Lülitage toitlüliti asendisse „**O**“ välja<br>(toitelüliti tüüp sõltuvalt varustusest / ahju mudelist) |

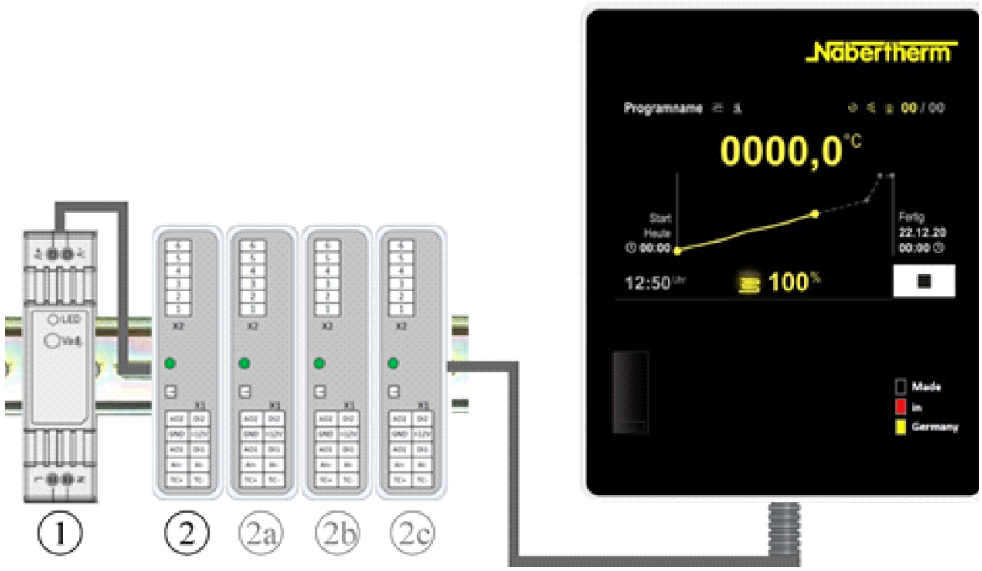
**Märkus**
Lõpetage käimasolevad kütteprogrammid enne ahju toitelülitist välja lülitamist, sest vastasel juhul annab juhtpaneel uuesti sisselülitamisel veateate.
Vt tõrked/veateated

# 5 Juhtpaneeli ülesehitus

## 5.1 Juhtpaneeli üksikute moodulite paigutus

| **Juhtpaneel koosneb järgmistest moodulitest:** | |
|---|---|
| **1** | Pingevarustus |
| **2** | Regulaatorimoodulid tsooni ja partii reguleerimise jaoks (-103K3/4).<br>Üks regulaatorimoodul juhtpaneeli kohta. |
| **2a – 2c** | Lisamoodulid sõltuvad lisavarustusest |

| Juhtpaneel koosneb järgmistest moodulitest: | |
|---|---|
| | Kommunikatsioonimoodul USB- ja Etherneti ühenduse ühendamiseks arvutiga |
| **3** | Käsitsus- ja kuvaüksus (-101A8) |




Joonis 1. Juhtpaneeli üksikute moodulite paigutus (sarnane joonis)

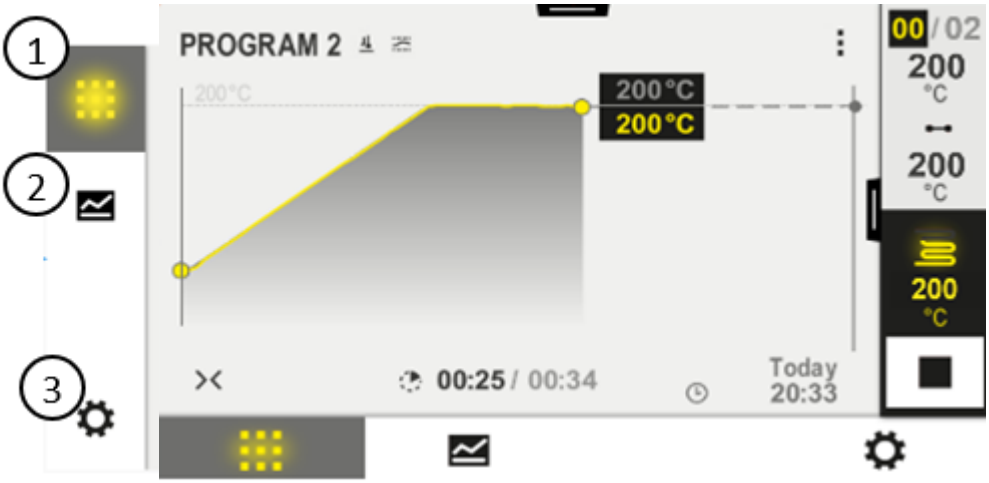
Pingevarustus (1) ja regulaatorimoodulid (2) asuvad lülitusseadmes, käsitsus- ja kuvaüksus (3) võib olla paigaldatud lülitusseadme esipaneelile või -küljele. Regulaatorimoodulid (2) on ühendatud pistikuga tagaseina siinühendusega.

## 5.2 Kasutajaliidese alad

Sarja 500 juhtpaneelid pakuvad mugavat ja ülevaatlikku kasutajaliidest. Lihtsate kasutussümbolite ja kasutusaladeks jaotusega leiab operaator vajalikud funktsioonid kiiresti. Järgnevalt kirjeldatakse neid põhilisi elemente.

### 5.2.1 Ala „Menüüriba“

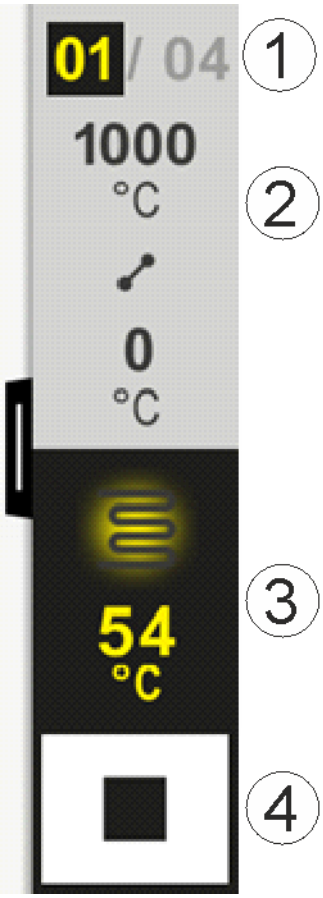
Kasutajaliidese vasakul küljel asuvad mõned sümbolid, millega saab operaator valida põhialasid.




| Nr | Kirjeldus |
|---|---|
| 1 | **Ahju ülevaade**: Kõigi asjakohaste ahju andmete ja kõverata näit käimaoleva programmi ajal. |
| 2 | **Programmid**: Programmide valimine, vaade, sisestamine ja haldamine. |
| 3 | **Seaded**: Seadistuste nagu juhtparameetrite, lisafunktsioonide, mõtevahemiku kalbreerimise ja andmete salvestamise näitamine. |

### 5.2.2 Ala „väike segmendimängja“

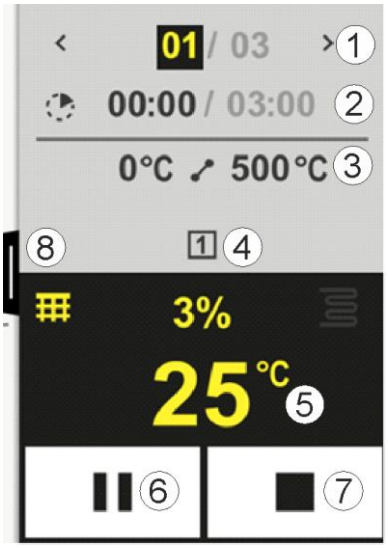
Aktiivse programmi ajal kuvatakse parempoolses ekraani servas väikest segmendimängijat. Segmendimängija võimaldab juhtpaneeli kasutamist ja teabe näitamist praeguse segmendi kohta. Segmendimängijat kuvatakse erinevates kasutusalades.




| Nr | Kirjeldus |
|---|---|
| 1 | **Segmendi näit:**<br>Vasakul: praegune segmendi number<br>Paremal: segmentde arv programmis |
| 2 | **Segmendi temperatuuriprofiil:**<br>Ülal/all: praeguse segmendi käivitustemperatuur ja sihttemperatuur valitud tempeeratuuriühikuga<br>Keskel: temperatuuri kõvera sümbol (tõusev hoideaeg, hoideaeg ja langev hoideaeg) |
| 3 | **Temperatuur ja kütteseade:**<br>Ülal: aktiivse kütteseadme näit. Sümboli värv sõltub küttevăljundist.<br>Väärtus: Juhtiva tsooni praegune temperatuur valitud temperatuuriühikuga |
| 4 | **Seiskamisnupp:**<br>Selle nupuga saab praeguse ahju programmi igal ajal seisata. |

### 5.2.3 Ala „suur segmendimängja“

Suure segmendimängija saab avada aktiivse programmi ajal väikese segmendimängija vasakule libistamisega. Libistage sakist väikese segmendimängja vasakus servas. Suur segmendimängija laiendab väikest segmendimängijat aktiivse segmendi lisateabe võrra.




| Nr | Kirjeldus |
|---|---|
| 1 | **Segmendi näit:**<br>< : Eelmise segmendi näitamine<br>> : Järgmise segmendi näitamine<br>Vasakpoolne number: hetkel valitud segment<br>Parempoolne number: segmentde arv programmis |
| 2 | **Ajaandmed valitud segmendi juurde:**<br>Vasakpoolne aeg: Segmendi jääkaeg või möödunud segmendiaeg (ümberlülitatav)<br>Parempoolne aeg: kogu segmendi aeg<br>Tulp: praeguse segmendi edenemistulp |
| 3 | **Segmendi temperatuuriprofiil:**<br>Vasakul: praeguse segmendi käivitustemperatuur valitud tempeeratuuriühikuga<br>Keskel: temperatuuri kõvera sümbol (tõusev hoideaeg, hoideaeg ja langev hoideaeg)<br>Paremal: praeguse segmendi sihttemperatuur valitud tempeeratuuriühikuga |
| 4 | **Hetkel aktiivsete lisafunktsioonide esitus** |
| 5 | **Temperatuur ja kütteseade:**<br>Vasakpoolne sümbol: nupp protsessiandmete tabeli valimiseks (vt „Protsessiandmete näitamine“)<br>Keskel: praegune kütteväljund protsentides<br>Parempoolne sümbol: aktiivse kütteseadme näit. Sümboli värv sõltub kütteväljundist<br>Väärtus: Juhtiva tsooni praegune temperatuur valitud temperatuuriühikuga |

| Nr | Kirjeldus |
|---|---|
| 6 | **Nupp programmi paus (Hold):**<br>Rampidena: nimiväärtus külmutatakse<br>Hoideaegadena: Aja edenemine külmutatakse |
| 7 | **Nupp programmi seiskamine:**<br>Valimisel küsitakse operaatorilt, kas ta soovib programmi seisata. Valides „JAH“ ktkestatakse programm kohe. Nuppu tuleb nii kaua vajutada, kuni edenemistulp on lõppenud. See võib kesta 2–3 sekundit. Kui vajutasite nuppu kogemata, laske see lihtsalt lahti. Sel juhul programmi ei seisata. |
| 8 | Sakk segmendimängija välja-/sissepööramiseks |

## 5.3 Ala „Olekuriba“

Olekuriba näitamiseks peab saki keskelt ülemisest ekraaniservast alla tõmbama.

Olekuriba pakub lisaks teavet wifi oleku, operaatori jne kohta.

| Nr | Kirjeldus |
|---|---|
| 1 | Kuupäev ja kellaaeg |
| 2 | Wifi ühenduse olek (nähtav vaid siis, kui ühendatud on võrk) |
| 3 | Arvuti ühenduse olek (nähtav üksnes ühendatud VCD tarkvara korral) |
| 4 | Juhtpaneeli lukustuse sümbol (nähtav vaid siis, kui juhtpaneel lukustati) |
| 5 | Sisselogitud kasutaja (nt JUHATAJA, vajutamsel ligutakse [Kasutajahaldusesse]) |

# 6 Juhtpaneeli omadused

| Funktsioon | | B500/ B510 | C540/ C550 | P570/ P580 |
|---|---|---|---|---|
| | | x = standardvarustus<br>o = valik | | |
| | Sisemine liigtemperatuurikaitse[1)] | x | x | x |
| Programmi funktsioonid | Programmid | 5 | 10 | 50 |
| | Segmentide arv | 4 | 20 | 40 |
| | Segmendihüpe | x | x | x |

| Funktsioon | | B500/ B510 | C540/ C550 | P570/ P580 |
|---|---|---|---|---|
| | | x = standardvarustus<br>o = valik | | |
| | Käivitusaja valimine | x | x | x |
| | Käsitsi hoideväärtuse funktsioon | x | x | x |
| | Laiendatud hoideväärtuse funktsioon | | | x |
| | Lisafunktsioonid | max 2 | max 2 | max 6 |
| | Programmi nimi valitav | x | x | x |
| | Rambid gradiendi/määrana või ajana | x | x | x |
| | Aktiivsed lisafunktsioonid, ka pärast programmi lõppu | x | x | x |
| | Programmide kopeerimine | x | x | x |
| | Programmide kustutamine | x | x | x |
| | Programmi käivitus praeguse ahju temperatuuriga | x | x | x |
| **Riistvara** | Termoelemendi tüüp B/C/E/J/K/L/N/R/S/T | x | x | x |
| | Püromeetri sisend 0-10 V/4-20 mA (sõltuv mooduli tüübist) | x | x | x |
| | Pidev kütteseadme juhtimine | x | x | x |
| **Regulaator** | Tsoonid | 1 | 1 | 1–3 |
| | Partii reguleerimine | ei | ei | o |
| | Reguleeritud jahutus | ei | ei | o |
| | Kütteahela käsitsi seadistamine (2. kütteahel) | o | o | o |
| | Käivitamislülitus | x | x | x |
| | Eneseoptimeerimine (ainult ühetsooniline) | x | x | x |
| **Dokumentatsioon** | Protsessidokumentatsioon NTLog | x | x | x |
| | Kuni 3 lisatermoelemendi näit ja salvestamine | ei | ei | o |
| **Seadistused** | Kalibreerimine (max 10 algväärtust) | x | x | x |
| | Juhtparameetrid (max 10 algväärtust) | x | x | x |
| **Seire** | Gradiendi jälgimine (temperatuuri tõusmise kiirus) | x | x | x |
| | Alarmifunktsioonid (ulatus/min/max) | 6 | 6 | 6 |
| **Muu** | Juhtpaneeli lukustus | x | x | x |
| | Kuumutuse viivitus pärast ukse sulgemist | o | o | o |
| | Kasutajahaldus | x | x | x |

| Funktsioon | | B500/ B510 | C540/ C550 | P570/ P580 |
|---|---|---|---|---|
| | | x = standardvarustus<br>o = valik | | |
| | Aja vormingu ümberlülitamine | x | x | x |
| | Ümberlülitamine °C/°F | x | x | x |
| | Voolukatkestuse korral käitumise kohandamine | x | x | x |
| | Parameetrite ja andmete import/eksport | x | x | x |
| | Õhuringluse kaitsefunktsioon [2)] | o | o | o |
| | Komakoha näit | o | o | o |
| | PID juhtväärtuste näit optimeerimise jaoks | x | x | x |
| | Elektrilugeja (kWh)[3)] | x | x | x |
| | Statistika (töötunnid, kuluandmed...) | x | x | x |
| | Reaalajas kell (patareipuhvriga) | x | x | x |
| | Helisignaal, määratavate parameetritea | o | o | o |
| | Etherneti andmeliides | o | o | o |
| | Käsitsemine puuteekraanilt | x | x | x |
| | Viimase programmi graafiline vaade | x | x | x |
| | Täiustamine P-puutepaneelile | o | o | - |
| | Wifi ühendus | x | x | x |

**1)** Programmi käivitamisega tuvastatakse kõrgeim programmis seadistatud temperatuur. Kui programmi käigus on ahi 50/122 °C/°F võrra kuumem kui programmi kõrgeim temperatuur, lülitab juhtpaneel küttseadme ja kaitserelee välja j akuvatakse veateade.

**2)** Eelseadistatud funktsioon pöördõhuga ahjude korral: Kohe kui käivitati programm juhtpaneelil, käivitub õhuringluspump. See töötab nii kaua, kuni programm lõpetatakse või katkestatakse ja ahju temperatuur on langenud taas alla eelseadistatud väärtuse (nt 80/176 °C/°F).

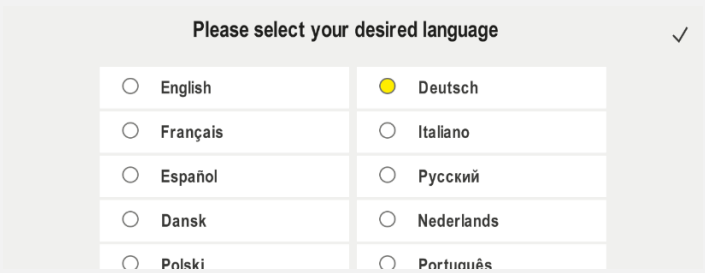
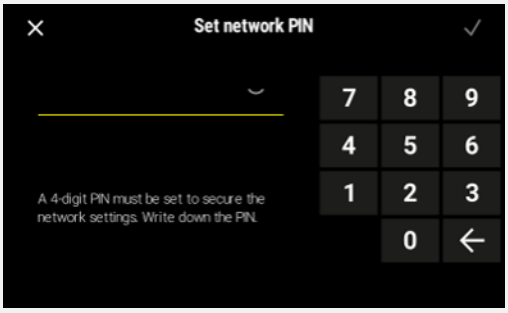
**3)** Kilovatt-tunni loendur arvutab küteseadme sisselülitusaja põhjal teoreetiliselt kütteprogrammi jaoks kulunud elektrivoolu nimipinge juures. Tegelikult võib olla erinevusi: alapinge korral kuvatakse liiga suurt elektrikulu, ülepinge korral liiga väikest elektrikulu. Ka kütteelementide vananemine võib põhjustada kõrvalekaldeid.

# 7 Lühijuhend B500/B510/C540/C550/P570/P580

## 7.1 Esmakordne kasutuselevõtt

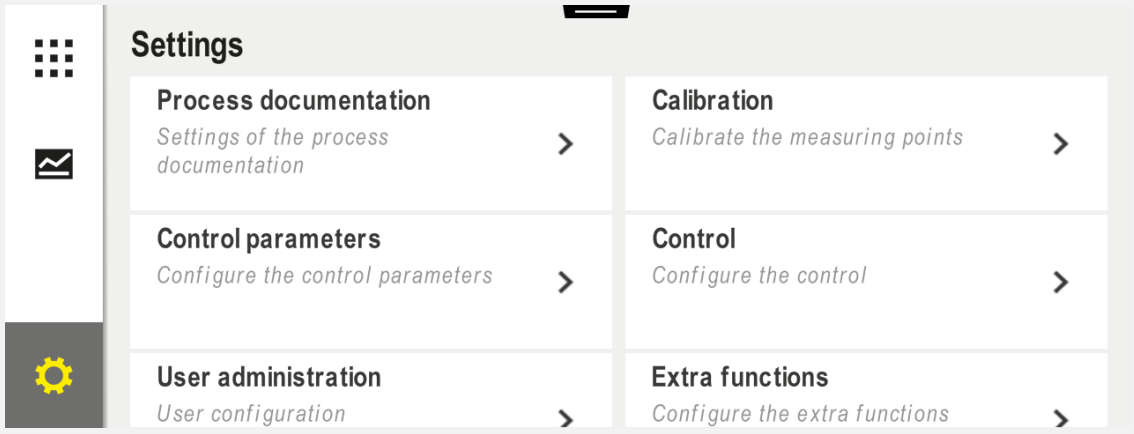
Printige see peatükk välja, et käsitsemise põhialused oleksid teil igal ajal käepärast.
Lugege enne ohutusjuhiseid juhtpaneeli kasutusjuhendis.

| **Juhtpaneeli sisselülitamine** | | |
|---|---|---|
| Toitelüliti sisselülitamine<br>Olete pealehel | | Lülitage toitelüliti asendis „**I**“ sisse.<br>(toitelüliti tüüp sõltuvalt varustusest / ahju mudelist) |

| **Esmakordne kasutuselevõtt** | | |
|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** |
| Pärast ahju sisselülitamist kuvatakse seadistusassistenti | | Assistendi saab vajadusel ka uuest läbi viia |
| Valige keel ja kinnitage | ✓ |  |
| Muutke wifi seadistusi või jätke need vahele | | |
| Wifi seadistuste muutmiseks on vaja määrata võrgu-PIN. Palun märkige PIN hilisema kasutuse jaoks üles. | <br>✓ |  |

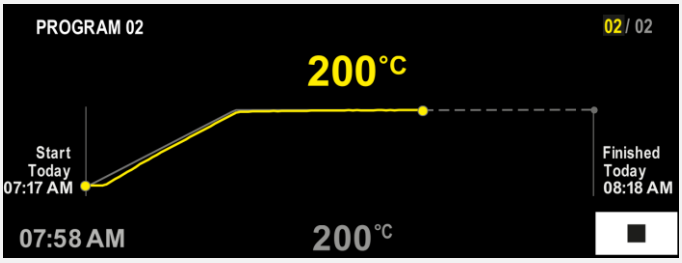
| Esmakordne kasutuselevõtt | | |
|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** |
| Looge wifi ühendus.<br>- Valige õige wifi võrk<br>- Sisestage wifi parool | | |
| Seadistage temperatuuri vorming | „Valmis“ | |

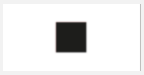
## 7.2 Keele muutmine

| Keele muutmine | | | |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| | |  | |
| Valige ala [Seaded] | | | |
| Valige alapunkt [Susteem] – [Keel]. Libistage üles, kui punkt ei ole nähtav. | | Kerige menüüs „Seaded“ alla, alapunkt „Susteem“ all vasakul | |
| Valige soovitud keel | | | |

## 7.3 programmide valimine ja käivitamine

| Programmi valimine ja käivitamine (vajaduse korral pärast programmi sisestamist) | | | |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| | | | |
| Valige ala [Programmid] | | | |
| Valige programm ja kontrollige seda | | | |
| Programmi käivitamine | | Juhtpaneel avab programmi ülevaate väikese segmendimängja abil kõvera kujul. | |

| Programmi seiskamine | | |
|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** |
| Kui juhtpaneeli ei ole pikemat aega kasutataud, läheb see ooterežiimile. Siin kuvatakse mõnda keskset teavet tumedal taustal. Selle hulka kuuluvad nt praegune temperatuur, kõver käimasolevas programmis, lisafunktsioonid ja muud teave. Ooterežiimist lahkumiseks tuleb ekraani suvalises kohas puudutada. | | |
| Programmi seiskamine ooterežiimis (juhtpaneel pikemat aega ilma kasutuseta) | |  |
| Kinnitage turvapäring [Programmi lõpetamine] | Kinnitage [jah]/[ei] | Nuppu tuleb nii kaua vajutada, kuni edenemistulp on lõppenud. See võib kesta 2–3 sekundit. Kui vajutasite nuppu kogemata, laske see lahti. Sel juhul programmi ei seisata. |

| Programmi seiskamine | | |
|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** |
| Seisake segmendimängjaga |  | |
| Kinnitage turvapäring | Kinnitage [jah]/[ei] | |
| Pange programm pausile | | Kohe kui on pausile pandud vilgub nupp, kuni programmi jätkatakse (vt peatükki „Suure segmendimängija ala“). Seda nuppu peab vajutama natukene kauem, et oleks välistatud väärkasutus. |

## 7.4 Programmitabeli mall

Arvestage, et programmisisestust on põhjalikumalt kirjeldatud peatükis „Programmide sisestamine ja muutmine“.

Programmide hõlpsa arvutitoega sisestamise ja USB-mälupulga abil programmide importimise kohta lugege peatükist „Programmide arvutil ettevalmistamine NTEditiga“.

| Täitke esmalt esitatud programmide tabel | |
|---|---|
| **Programmi nimi** | |
| **Ahi** | |
| **Muu** | |

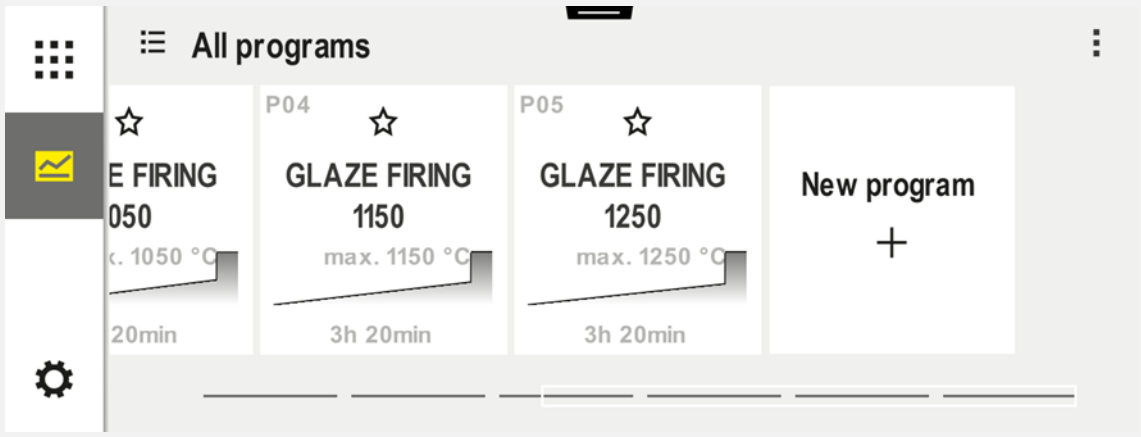
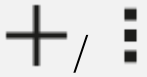
Programmivalikud (sõltuvalt ahju varustusest)

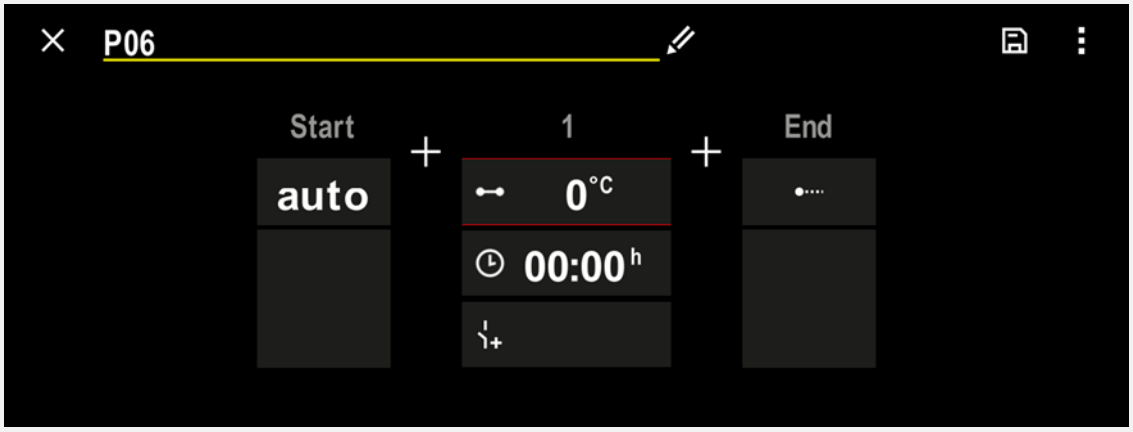
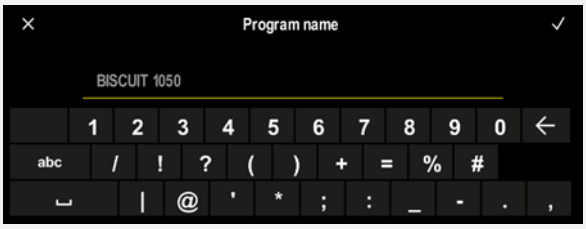
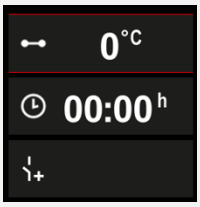
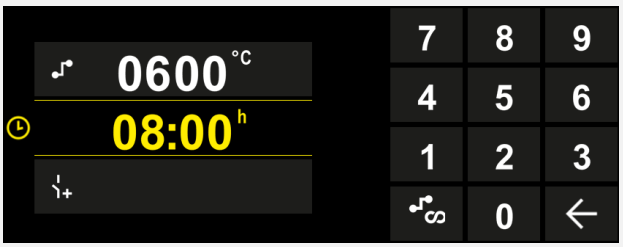
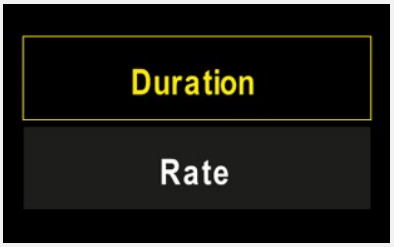
| Partii reguleerimise aktiveerimine | |
|---|---|

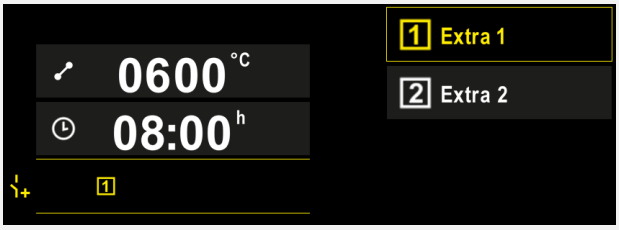
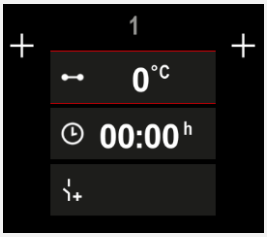
| Segment | Temperatuur | | Segmendi kestus | Lisafunktsioonid (valikulised): | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Käivitustemperatuur $T_A$ | Sihttemperatuur | Aeg [hh:mm] või määr [°/h]) | Reguleeritud jahutus | Lisafunktsioonid | | | |
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | (0 °) | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 2 | 1) | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 3 | 1) | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 4 | 1) | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 5 | 1) | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 6 | 1) | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 7 | 1) | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |

| Segment | Temperatuur | | Segmendi kestus | Lisafunktsioonid (valikulised): | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Käivitustemperatuur $T_A$ | Sihttemperatuur | Aeg [hh:mm] või määr [°/h]) | Reguleeritud jahutus | Lisafunktsioonid | | | |
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 9 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 10 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 11 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 12 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 13 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 14 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 15 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 16 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 17 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 18 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 19 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 20 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |

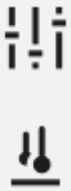
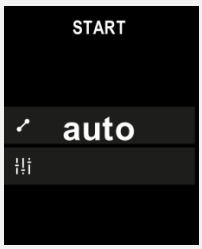
[1] väärtus võetakse eelmiselt segmendilt (sihttemperatuur) üle

| Uue programmi sisestamine | | |
|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** |
| | |  |
| Valige ala [Programmid] | | |
| Valige kas sümbol [Uus programm - pluss-sümbol] või kontekstimenüü [Uus programm] |  | „Pluss-sümbol“ asub segmentide vahel. |

| Uue programmi sisestamine | | |
|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** |
| **Segmentide töötlemine** | | |
|  | | |
| Programmi nime töötlemine, maksimaalselt 19 märki. | |  |
| Valige töödeldav segment | |  |
| Valige segmendi sihttemperatuur ja sisestage | | |
| Sisestage segmendi kestus. | |  |
| Valides [Rate] saab rampidel sisestada ka tõusu °/h | |  |

| **Uue programmi sisestamine** | | |
|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** |
| Valige/tühistage lisafunktsioonid | |  |
| Segmendi navigatsioonil vajutades saab valida eelneva ja järgneva segmendi. | | |
| Lisage segmente vajutades [+]-sümbolit | |  |
| Korrake ülemisi samme, kuni kõik segmendid on sisestatud. Käivitus- ja lõppsegment on juba ette nähtud ja neid ei pea tingimata muutma, ent need võimaldavad erifunktsioonide sisestamist.<br>Lõppsegmendis määratud lisafunktsioonid jäävad pärast programmi lõppu endiselt määratuks kuni seiskamisnuppu vajutatakse uuesti. | | |
| Programmi salvestamine:<br>Kui programmi on kohandatud, küsitakse programmist lahkumisel, kas programm tuleb salvestada. | | |

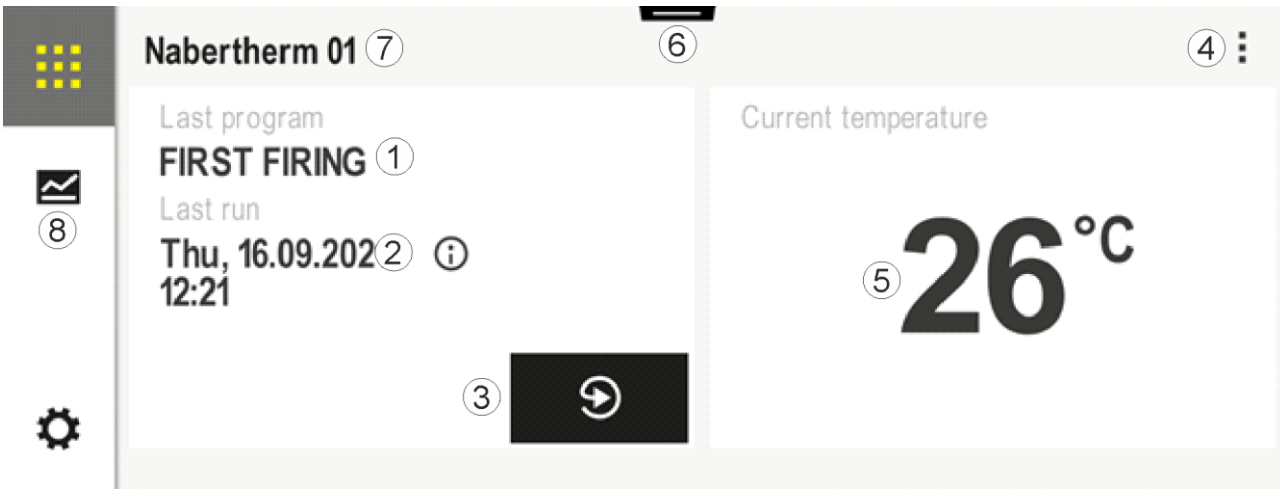
| **Muude programmiparameetrite kohandamine** | | | **JUHATAJA** |
|---|---|---|---|
| **Programmi töötlemine** | | | |
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Programm ei koosne mitte ainult segmentidest vaid ka nimest, käivitussegmendist ja lõpp-segmendist. Seal saab muid parameetreid muuta. Neid parameetreid ei ole üldjuhul lihtsate rakenduste jaoks vaja muuta. | | | |
| Valige ala [Programmid] | | | |
| Valige programm | | | |
| Kolme punkti menüü, seejärel [Programmi töötlemine] | | | |
| Kohandage programminime | | | Erimärgid, samuti suur- ja väiketähed on saadaval eraldi nuppudega klaviatuuril. |

| **Muude programmiparameetrite kohandamine** | | | **JUHATAJA** |
|---|---|---|---|
| **Programmi töötlemine** | | | |
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Hoideväärtuse kohandamine<br><br>Manuaalne<br><br>Lisa | <br> <br> | | Valik [AUTO], [MANUAALNE] ja [LISA – üksnes P570/P580] vahel. Vt peatükki „Mis on hoideväärus“. |
| Partii reguleerimise valimine |  |  | Partii reguleerimine on valitav üksnes sis, kui see valik on ette nähtud. Pärast selle funktsiooni aktiveerimist reguleeritakse ahju termoelemendiga partii lähedal. |
| Muutke käivitustemperatuuri.<br>Põhiseadistuses kasutatakse praegust ahju temperatuuri edasise programmi kulgemise käivitusväärtusena. | auto | | Vt peatükki „Temperatuuri tegeliku väärtuse ülevõtmine programmi nimiväärtusena programmi käivitamisel“. |
| Kohandage lõppsegmenti jõudmise käitumist | lõpp | | Valik [LÕPP] ja [KORDAMINE] vahel.<br>Aktiivsete lisafunktsioonide valimine pärast programmi lõppu. |
| Programmi salvestamine | Vajutage salvestamise sümbolit. | | |

# 8 Ülevaatekuvad

## 8.1 Avakuva (ükski programm ei ole aktiivne)

Avakuva pakub teavet ahju kohta ilma et mõni programm töötaks. Erilisena on võimalus viimati töötanud programmi uuesti käivitada.




| Nr | Kirjeldus |
|---|---|
| 1 | Viimati käivitatud programmi nimi |
| 2 | Viimase läbimise käivitusaeg. Viimast põletust saab vaadata (i) abil. Juhtpaneeli taaskäivitusel ei ole need andmed enam saadaval. |
| 3 | Viimati käivitatud programmi uuesti käivitamine |
| 4 | Kontekstimenüü:<br>– Infomenüü (koos hoolduse ekspordiga)<br>– App-TANi kuvamine<br>– Protsessiandmete kuvamine<br>– Lisafunktsiooni juhtimine<br>– Viimane põletus<br>– Ahju nime töötlemine<br>– Abisümbol |
| 5 | Kuvab juhtiva tsooni praegust temperatuuri. |
| 6 | Olekuriba näitamine (libistage alla) |
| 7 | Ahju nimi (muudetav) |
| 8 | Vt „Menüüriba“ |

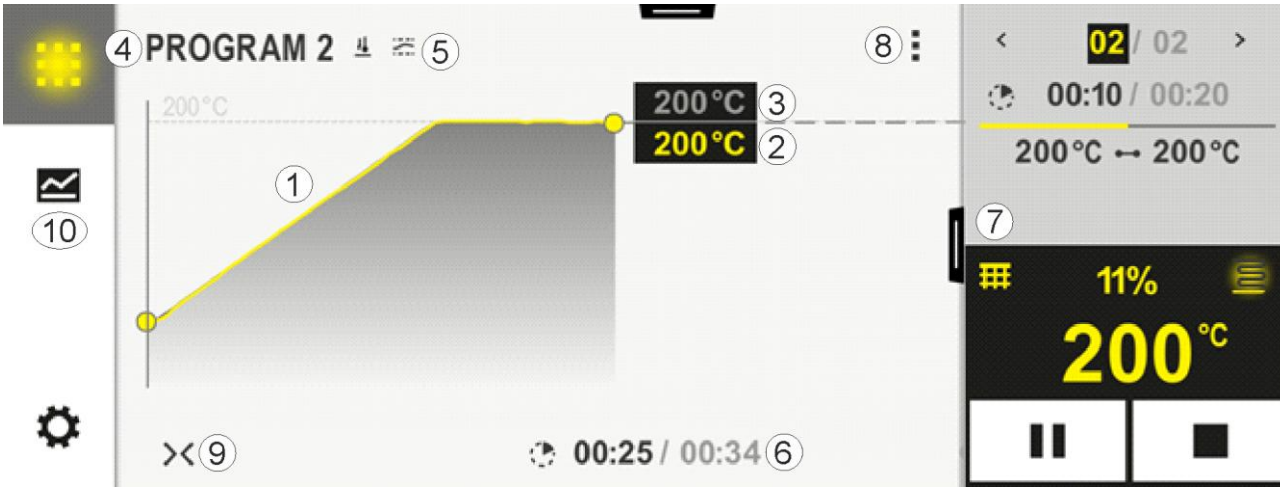
**Märkus**

Kui juhtpaneeli ei ole kauemat aega kasutatud ja ükski programm ei ole aktiivne, ekraan tumeneb. Kuvatakse Naberthermi sümbol ja ahju praegune temperatuur. Ekraani puudutamisega saab ekraani taas aktiveerida. See funktsioon on saadaval alates püsivara versioonidest 1.38.

## 8.2 Ülevaade „Ahi“ (programm aktiivne)

Ülevaade „Ahi“ võimaldab käimasoleva programmi ajal jälgida ahju andmeid ja programmi andmeid. Segmendi ja ahju andmeid kujutatakse eelnevalt kirjeldatud „segmendimängijas“.

Pärast voolukatkestust ei ole vanad andmed enam saadaval, ent kuvatakse kõiki uusi andmeid.




| Nr | Kirjeldus |
|---|---|
| 1 | Aktiivse programmi temperatuuri kulgemise kõvera kujutis. Kõvera kollase värviga või halliga täidetud osa on minevikus. Sellest osast paremal kuvatakse programmi salvestatud planeeritud programmi kulgemist.<br>Pärast voolukatkestust ei ole vanad andmed enam saadaval, ent kuvatakse kõiki uusi andmeid. Iga 30 sekundi möödumisel kujutatakse uut mõõteväärtust. Kokku saab nii kujutada üks nädal kestvat kuumtöötlusprogrammi. Programmde korral, mis on pikemad kui üks nädal, kirjutatakse esimesed mõõteväärtused jälle üle. |
| 2 | Ahju praegune temperatuur |
| 3 | Temperatuuri nimiväärtus ahjuprogrammist |
| 4 | Programmi nimi |
| 5 | Valitud programmivalikud nagu partii reguleerimine või eriline hoideväärtuse tüüp (seirefunktsioon) |
| 6 | Programmiaegade näit: järelejäänud jääkaeg / programmi möödunud aeg / programmi lõpu umbkaudne aeg |
| 7 | Segmendimängija. Vt nii peatükki „Väike segmendimängija“ kui ka „Suur segmendimängija“. Põhiseadistuses kuvatakse väikest segmendimängijat. Vasakule libistamisega saab kuvada suurt segmendimängijat. |
| 8 | Kontekstimenüü: (Libistage üles, kui ei kuvata kõiki kirjeid)<br>– Infomenüü (koos hoolduse ekspordiga)<br>– Rakenduse TAN avamine (MyNaberthermi rakendusega sidestamise jaoks koodi avamine)<br>– Protsessiandmete kuvamiine (protsessiandmete tabeli kujul avamiine)<br>– Aktiivse programmi muutmiine (ei kehti salvesatud programmile)<br>– Lisafunktsioonide juhtimine (lisafunktsioonide oleku muutmine järgmise segmendi alguseni)<br>– Segmendihüpe<br>– Juhtpaneeli [lukustamine] / [lukustusest avamine] (juhtpaneeli selle programmi jaoks lukustamine)<br>– Kõverate [lahti pööramine] / [kinni pööramine] (kõverate täielikult või segmenthaaval näitamine)<br>– Kõverate valimine (kuvatavate kõverate valik)<br>– Abisümbol |

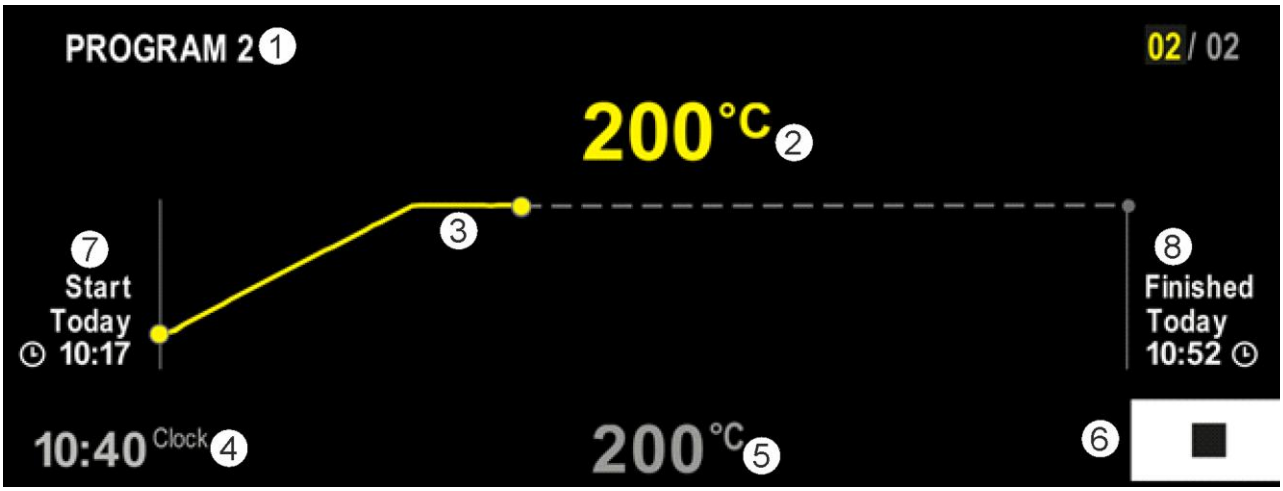
| Nr | Kirjeldus |
|---|---|
| 9 | Kurvi näidu lahti pööramine või kinni pööramine. Lahti pööramisel laiendatakse programmivaate kõvera näitu segmendivaatele.<br>Kõvera kujutise skaala jaotus:<br>– Kõvera vahemiku maksimaalne pikkus: 3 lehekülge<br>– Kõvera vahemiku minimaalne pikkus: 2 lehekülge<br>– Ajatelg: u 0,5 cm/h<br>– Segmendi minimaalne pikkus (ka STEPi jaoks): u 1,5 cm |
| 10 | Vt „Menüüriba“ |

Kui funktsiooni kasutataks kõverate valimiseks, asendatakse kollane kõver vajaduse korral ühega kuvatavatest värvidest. Kui ahi on varustatud üksnes ühe küttetsooniga, on see valik tühi.

## 9 Ooterežiim

Ooterežiimis näidatakse erilist ülevaate pilti. Juhtpaneel läheb ooterežiimile, kui mõne aja jooksul ei toimu kasutamist. Ooterežiimis vähendatakse ja taustavalgustust.

Mõnda järgmistest sisudest kuvatakse üksnes käimasoleva programmis.




| Nr | Kirjeldus |
|---|---|
| 1 | Praegu käimasoleva programmi nimi (üksnes käimasoleva programmi korral). |
| 2 | Ahju temperatuuri nimiväärtus |
| 3 | Praegu käimasoleva programmi esitus (üksnes käimasoleva programmi korral).<br>Pärast voolukatkestust kustutakse kõver ja jätkatakse alles pärast pinge taastumist. |
| 4 | Praegune kellaaeg |
| 5 | Ahjus temperatuuri nimiväärtus |
| 6 | Seiskamisnupp käimasoleva programmi katkestamiseks (üksnes käimasoleva programmi korral). |
| 7 | Käimasoleva programmi käivituspunkt (üksnes käimasoleva programmi korral). |
| 8 | Programmi lõpu umbkaudne aeg (üksnes käimasoleva programmi korral). |

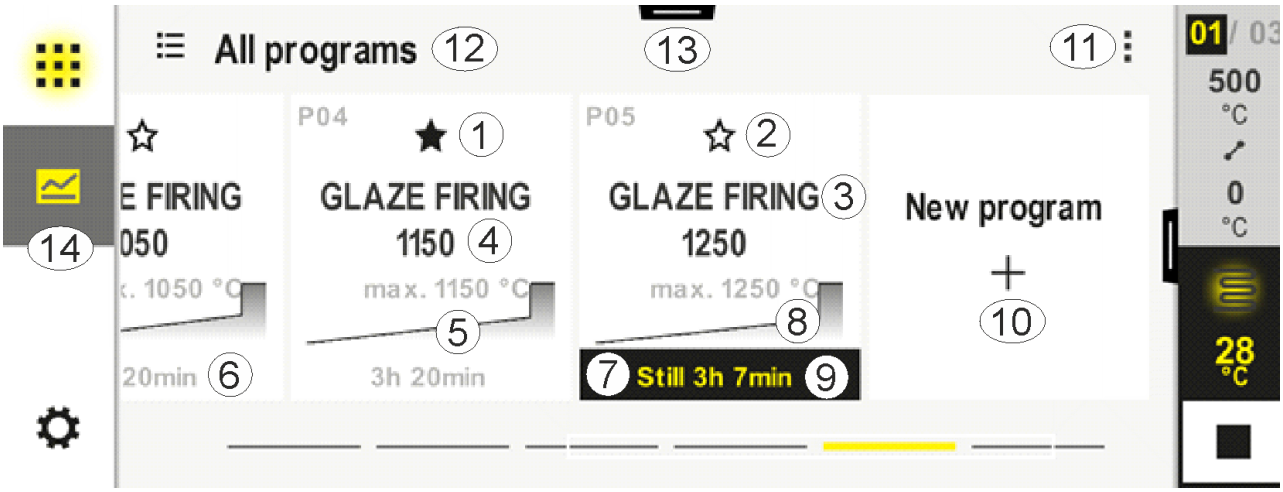
# 10 Programmide kuvamine, sisestamine või muutmine

Mugava sisestamisega puuteekraani abil saab programmi kiiresti sisestada või seda muuta. Programme saab ka käimasoleva programmi ajal muuta, eksportida või USB-mälupulgalt importida.

Programmi numbri asemel saab igale programmile määrata nime. Kui programm peab olema malliks teise programmi jaoks, saab selle lihtalt kopeerida või vajadusel kustutada.

Programmide hõlpsa arvutitoega sisestamise ja USB-mälupulga abil programmide importimise kohta lugege peatükist „Programmide arvutil ettevalmistamine NTEditiga“.

## 10.1 Ülevaade „Programmid“

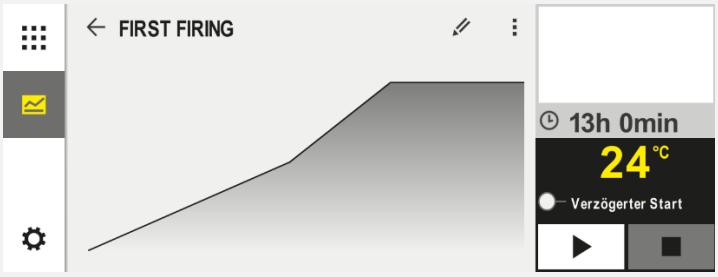
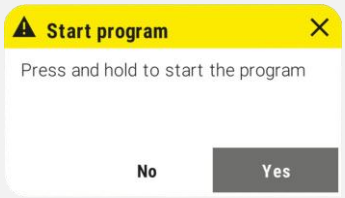
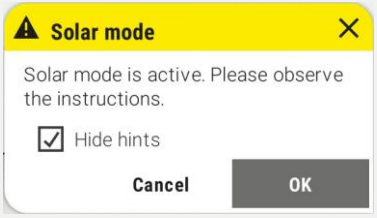


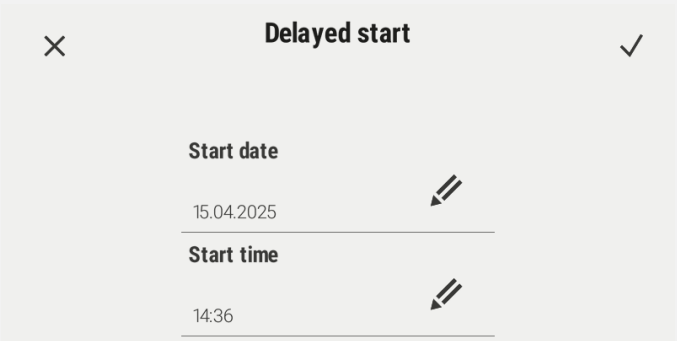

| Nr | Kirjeldus |
|---|---|
| 1 | Lemmikuna märgistatud programm |
| 2 | Lemmikuna märgistamata programm |
| 3 | Programmi nimi |
| 4 | Programmi maksimaalne temperatuur |
| 5 | Programmi kõvera kujutis |
| 6 | Programmi eeldatv kestus |
| 7 | Praegu aktiivne programm |
| 8 | Programmi kõvera kujutis praeguse töötlusoleku indikaatoriga |
| 9 | Eeldatava jääkaja andmed |
| 10 | Uue programmi koostamine |
| 11 | Kontekstimenüü:<br>– uus programm<br>– Abisümbol |
| 12 | Programmi kategooria valimine:<br>vajutades sümbolil saab valida kategooria. |

| Nr | Kirjeldus |
|---|---|
| 13 | Olekuriba näitamine (libistage alla) |
| 14 | Vt „Menüüriba“ |

## 10.2 Programmide kuvamine ja käivitamine

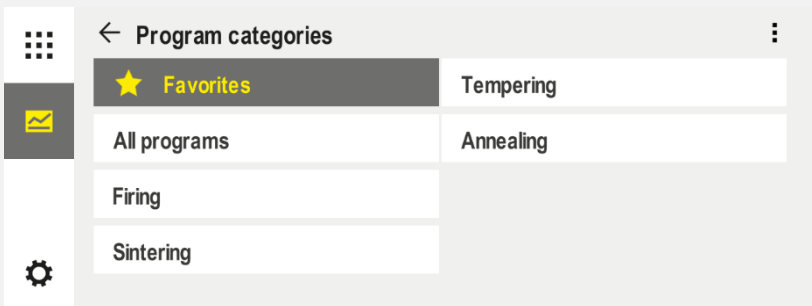
Salvestatud programme saab vaadata, ilma et see juures saaks programmi kogemata muuta. Selleks tehke järgmised sammud.

| Programmi kuvamine | | |
|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit/kommentaar** |
| Valige menüü [Programmid] | | |
| Valige loendist programm | |  |
| Programmi käivitamine | | Kuvatakse järgmist teateakent:<br>  <br>Valimisel küsitakse operaatorilt, kas ta soovib programmi käivitada. Valides „Jah“ tuleb nuppu nii kaua vajutada, kuni edenemistulp on lõppenud. See võib kesta 1–2 sekundit. Kui vajutasite nuppu kogemata, laske see lihtsalt lahti. Sel juhul programmi ei käivitata.<br>Aktiveeritud solaarrežiimi korral kuvatakse enne ülemist teateakent lisateateakent, kui viiteteksti näit on seadistusmenüüs aktiveeritud (vt „Solaarrežiim“).<br>  |

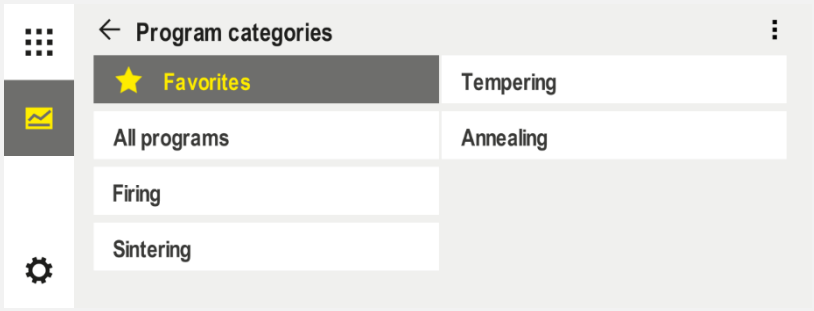
| Programmi kuvamine | | |
|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit/kommentaar** |
| Viitkäivitus | | Viitkäivituse valimisel saab määrata programmi käivituse kuupäeva ja kellaaja.<br>  |

## 10.3 Programmi kategooriate määramine ja haldamine

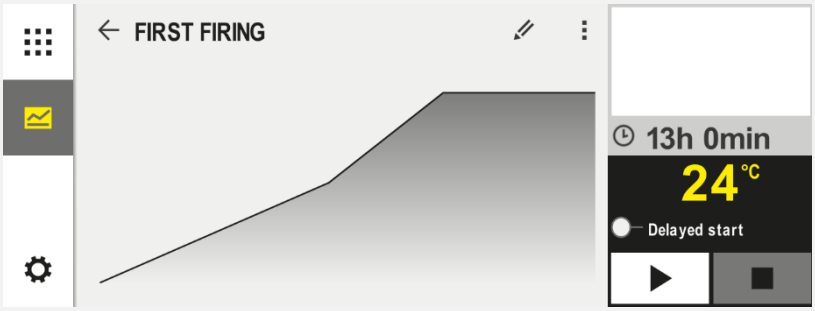
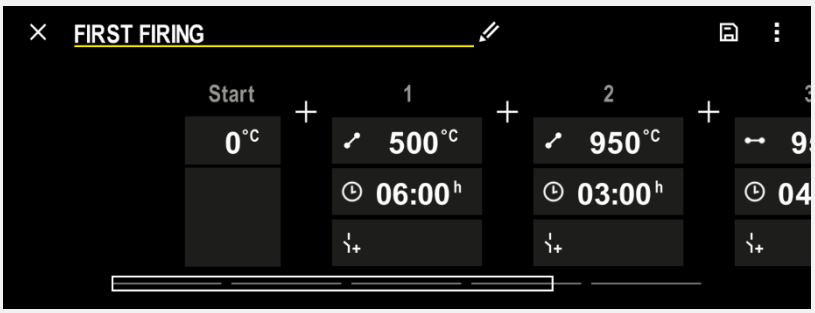
Selleks et saaksite programme hiljem rühmadesse filtreerida, saab üksikutele programmidele määrata kategooria. Selleks tehke järgmised sammud.

| Programmi kategooriate järgi filtreerimine | | |
|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit/kommentaar** |
| Valige menüü [Programmid] | | |
| Valige sümbol „Kategooriad“ | | Kuvatakse saadaval kategooriate loendit:<br>  |

| Programmi kategooriate järgi filtreerimine | | |
|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit/kommentaar** |
| Valige kategooria loendist ja tagasi nool | | **Kuvatakse valitud kategooria kõiki programme** |

| Programmi kategooriate koostamne, töötlemine ja kustutamine | | |
|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit/kommentaar** |
| Valige menüü [Programmid] | | |
| Valige sümbol „Kategooriad“ | | Kuvatakse saadaval kategooriate loendit:<br>  |
| *Uus kategooria:*<br>Valige kontekstimenüüs „Uus kategooria“ ja sisestage uus kategooria nimi | | Uus kategooria kuvatakse loendis.<br>Sisestada saab maksimaalselt kuus kategooriat. |
| *Kategooria töötlemine:*<br>Valige kategooria.<br>Valige kontekstimenüüs „Kategooria töötlemine“ | | Kategooria nime saab uuesti sisestada. Klaviatuuril saab kasutada vasakule noolt, et kustutada olemasolevaid tähti.<br>Menüüpunkt on võimalik üksnes siis, kui valiti olemasolev kategooria. |

| Programmi kategooriate koostamne, töötlemine ja kustutamine | | |
|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit/kommentaar** |
| *Kategooria kustutamine:*<br>Valige kategooria.<br>Valige kontekstimenüüs „Kategooria kustutamine“ | | |

| Kategooria määramine | | | JUHATAJA |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Programmid] | | | |
| Programm valimine | |  | |
| Töötlemiseks: valige kontekstimenüü [Programmi töötlemine] või valige pliiatsi sümbol | |  | |
| Valige kontekstimenüü [Kategooria määramine] | | Avaneb juba loodud lemmikute loend. Soovitud kategooria valimisel kuvatakse programmi selle kategooria valimisel. | |

## 10.4 Programmide sisestamine

Programm on kasutaja sisestatud temperatuurikulg.

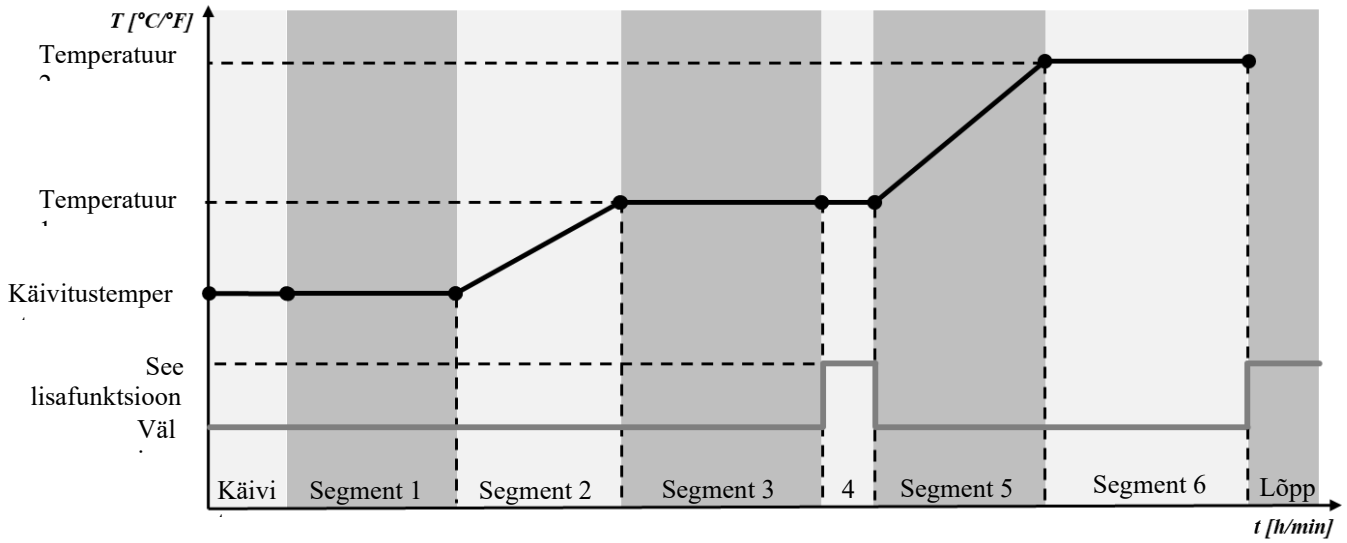
Igal programmil koosneb kolmest vabalt konfigureeritavast segmendist:

- B500/B510 = 5 programmi / 4 segmenti
- C540/C550 = 10 programmi / 20 segmenti
- P570/P580 = 50 programmi / 40 segmenti (39 segmenti + lõppsegment)

Programmide hõlpsa arvutitoega sisestamise ja USB-mälupulga abil programmide importimise kohta lugege peatükist „Programmide arvutil ettevalmistamine NTEditiga“.

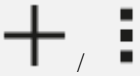
Programm koosneb kolmest osast:

| | |
|---|---|
| **Käivitussegment** | Käivitussegment võimaldab üldiste programmiparameetrite sisestamist.<br>Käivitussegmendis saab valida programmi käivitustemperatuuri. Segmentide kõik järgmised käivitustemperatuurid tulenevad vastavast eelmisest segmendist.<br>Peale selle saab aktiveerida parameetreid nagu partii reguleerimine ja hoideväärtuse režiim (seire). |
| **Programmisegmendid** | Programmi segmendid moodustavad programmi kulgemise. See koosneb rampidest ja hoideaegadest. |
| **Lõppsegment** | Lõppsegmendis saab aktiveerida lisafunktsioone, mis peavad pärast programmi lõppemist aktiveerituks. Need lähtestatakse alles pärast seiskamisnupu uuesti vajutamist.<br>Lisaks saab valida programmi lõpmatu kordamise funktsiooni. |

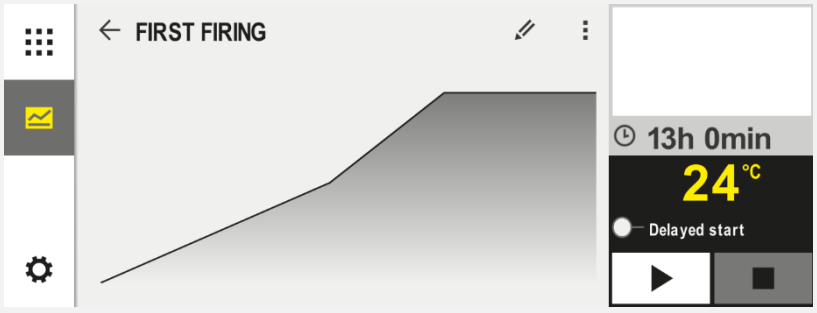
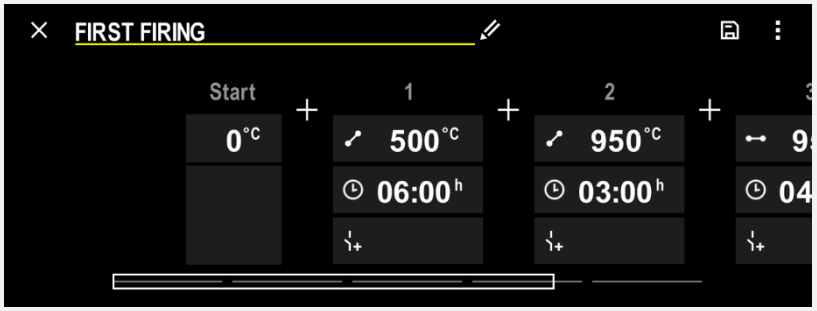


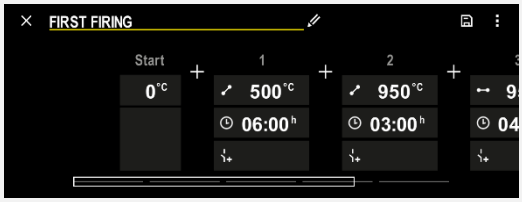
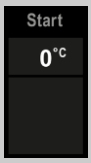
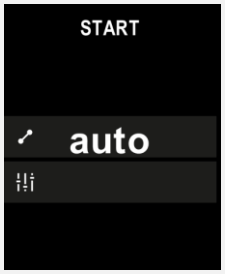

Joonis 2. Rampide, hoideaegade ja lisafunktsioonidega programmi ülesehitus

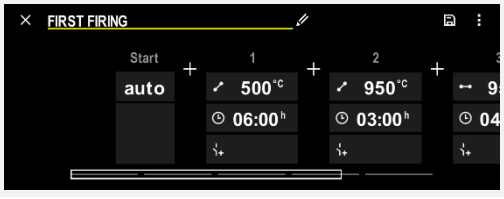
| **Uue programmi koostamine** | **JUHATAJA** |
|---|---|

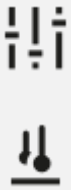
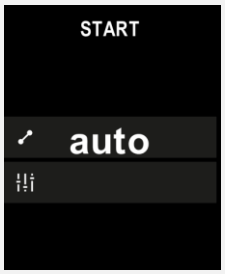
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** |
|---|---|---|
| Valige menüü [Programmid] | | |
| Valige kas klots [Uus programm] või kontekstimenüüs [Uus programm] |  | |

| **Programmi redigeerimine** | **JUHATAJA** |
|---|---|

| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** |
|---|---|---|
| Valige menüü [Programmid] | | |
| Valige programm | |  |
| Programmi nime muutmine:<br>valige pliiatsi sümbol programmi nime kõrval | | Suur- ja väiketähed on saadaval eraldi nuppudega klaviatuuril. Sisestada saab üksnes ladina tähti. |
| Töötlemiseks: valige kontekstimenüü [Programmi töötlemine] või valige pliiatsi sümbol | |  |

| **Käivitussegment – hoideväärtuse tüübi valimine** | | | **JUHATAJA** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Programmi vlimine | |  | |
| Käivitussegmendi valimine | |  | |
| Hoideväärtuse kohandamine | <br> <br>manuaalne<br> lisa |  | Valik [AUTO], [MANUAALNE] ja [LISA] vahel. Vt järgmist kirjeldust „Mis on hoideväärus“. |
| Käivitussegmendist lahkumine | | | |
| Programmi salvestamine | | | |

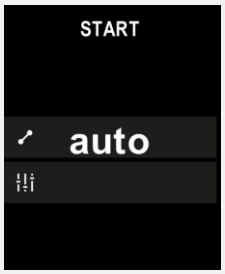
| **Käivitussegment – parti reguleerimise sisselülitamine** | | | **JUHATAJA** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Programmi valimine | |  | |
| Käivitussegmendi valimine | | | |

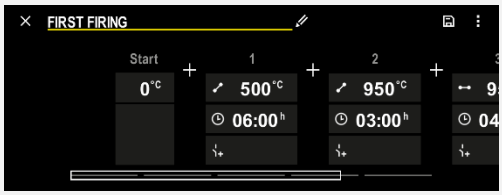
| Käivitussegment – parti reguleerimise sisselülitamine | | | JUHATAJA |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Partii reguleerimise valimine |  |  | Partii reguleerimine on valitav üksnes sis, kui see valik on saadaval. |

Käivitussegmendis saab, kui paigaldatud on partii-termoelement, aktiveerida partii reguleerimise.

Partii reguleerimine mõjutab oluliselt määral tegelikku regulaatorit. Partii reguleerimise korral annab partii-termoelement tsooniregulaatorile nihke, mis tsooniregulaatorit nii kaua muudab, kuni partii on saavutanud programmi nimiväärtuse.

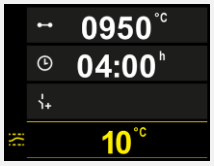
| Käivitussegment – käivitustemperatuuri kohandamine | | | JUHATAJA |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige programm programmis | | | |
| Valige käivitussegment | | | |

| Käivitussegment – käivitustemperatuuri kohandamine | | | JUHATAJA |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Muutke käivitustemperatuuri. Valige käivitussegmendis [auto] | |  | Käivitustemperatuur on suvaliselt valitud temperatuur, mis määrab esimese segmendi käivituspunkti. See ei pea tingimata olema keskkonnatemperatuur.<br>Pöörake tähelepanu võimalusele võtta ahju praegune temperatuur programmi käivitamisel käivitustemperatuurina üle. Vt peatükki „Tegeliku väärtuse ülevõtmine nimiväärtusena programmi käivitamisel“. Automaatne „tegeliku väärtuse ülevõtmine“ on aktiivne, kui siin valitakse „auto“. Programmi käivitamisel võetakse sel juhul alati praegune temperatuuriväärtus käivituse nimiväärtusena üle. |

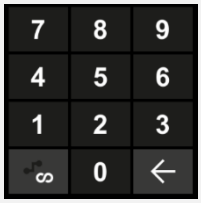
| Segmentide lisamine ja kohandamine | | | JUHATAJA |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Programmi valimine | |  | |
| Segmentide lisamine | | | Sümbol [+] võimaldab segmendi lisamist vastavasse kohta käivitus- ja lõppsegmendi vahel kuni maksimaalse segmentiide arvuni. |

**Segmentide sisestamine hoideväärtuse töörežiimil [MANUAALNE/LISA]**

Kui hoideväärtuse režiimi jaoks on valitud [MANUAALNE/LISA], kuvatakse hoideaegade juures hoideväärtuse vahemikus sisestamine.

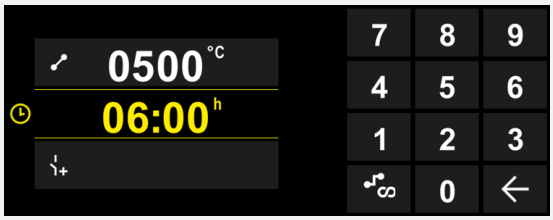
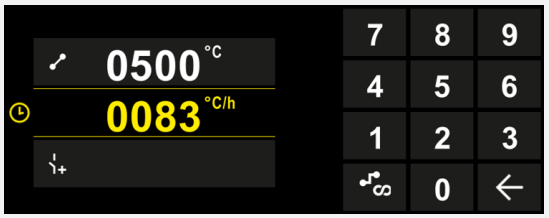
| Protsess | Käsitsemine | Näit | Märkused |
|---|---|---|---|
| Üksnes hoideaegade ja hoideväärtuserežiimi [MANUAALNE/LISA] korral:<br>seadistage hoideväärtuse vahemiku laius [HB]. | |  | Märkus:<br>Hoideväärtuse sisestamine [HB] on võimalik üksnes hoideaegades. |

Näiteks kui sisestatakse väärtus „3°“, siis jälgitakse vahemikus +3 ° kuni –3 ° temperatuure ja vahemikust lahkumisel nimiväärtus „külmutatakse“. Sisestades „0°“ programmi ei mõjutata.

| Protsess | Käsitsemine | Näit |
|---|---|---|
| Sisestage segmendi sihttemperatuur | |  |

Juhttemperatuur on samal ajal järgmise segmendi käivitustemperatuur.

Nüüd saab segmendile sisestada aja (hoideaegade ja rampide jaoks) või määra (rampide jaoks).

| Protsess | Käsitsemine | Näit |
|---|---|---|
| Sisestage segmendi kestus: Trepikujulise sümboli abil valitakse võimalik kiireim tõus („step“, aeg = 0:00h). Sümboliga [lõpmatu] sisestatakse lõpmatu hoideaeg. | |  |
| Alternatiivina segmendi kestusele saab määra sisestada ka kraadidena tunnis (°C/h) või kraadidena minutis (°/min). Trepikujulise sümboliga sisestatakse ka siin võimalik kiireim tõus. | |  |

[Aeg] märgitakse kujul hhh:mm.

[RATE] märgitakse kujul °/h või °/min.

Tähelepanu. Pikkade hoideaegade ja aktiveeritud andmesalvestuse korral tuleb arvesse võtta maksimaalset salvestuskestust ja vajaduse korral seadistada protsessiandmete arhiveerimine valikule [24 H PIKK SALVEST].

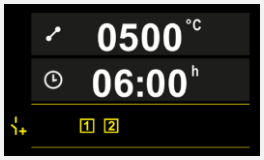
Programmisegmendi maksimaalne hoideaeg on 499:59 [hh:mm].

[RATE] valimisel: Minimaalne tõus: 1°/h või 1°/min

[AEG] valimisel: Minimaalne tõus: (delta T) / 500 h
Näide: temperatuuri erinemisel 10 °C: 0,02°/h. Astmelisus: u 0,01°

Juhtpaneel arvutab määra ja aja ümberlülitamisel automaatselt ümber.

Sõltuvalt ahju varustusest saab kasutada väliseid lülitatavaid funktsioone, nn lisafunktsioone.

| Protsess | Käsitsemine | Näit | Märkused |
|---|---|---|---|
| Valige/tühistage lisafunktsioonid | |   | Lisafunktsioonide arv sõltub ahju varustusest |

Valige lihtsalt soovitud lisafunktsioon loendist. Saadaval lisafunktsioonide arv sõltub ahju varustusest.

Kui ahi on varustatud muudetava pöörlemissageduse või reguleeritava klapiga jahutusventilaatoriga, siis saab seda kasutada reguleeritud jahutuseks (vt peatükki „Reguleeritud jahutus“).

Seda parameetrisisestust korratakse kuni kõik segmendid on sisestatud.

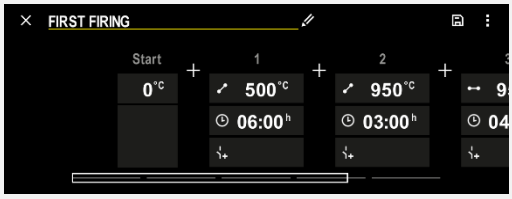
Programmi sisestuse erisuseks on „lõppsegment“. See võimaldab programmi automaatset kordamist või lisafunktsioonide määramist pärast programmi lõppu

| **Lõppsegment – funktsioonid** | | | **JUHATAJA** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Seadistage lõpp-segmendi käitumine:<br>- Programmi lõpp<br>- Programmi kordamine. | | | Valides „Programmi kordamine“ käivitatakse valitud programm vahetult pärast programmi lõppemist kohe uuesti. |
| Seadistage lõpp-segmendi käitumine:<br>- Lisafunktsioonid pärast programmi lõppu | | | Lõppsegmendis määratud lisafunktsioonid jäävad pärast programmi lõppu endiselt määratuks kuni seiskamisnuppu vajutatakse uuesti. |

Kui lõppsegmendis on valitud seadistus „Kordamine“, korratakse pärast lõppsegment kogu programmi lõpmatult ja selle saab lõpetada üksnes seiskamisnupu vajutamisega.

| **Segmentide organiseerimine** | | | **JUHATAJA** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Programmi valimine | | | |
| Valige konteksstimenüü [Segmentide organiseerimine] | | | |

| Segmentide organiseerimine | | | JUHATAJA |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige segmendid | Valige üks või mitu segmendiklotsi. | | Uus vajutus klotsil tühistab valiku. |
| Segmentide nihutamine | Pärast segmendi valimist: valige sihtkoht kujutatud noolte abil | Segment nihutatakse valitud kohta. | |
| Kõigi segmentide valimine | | Valitakse kõik segmendid programmis, v.a käivitus- ja lõppsegment | Selle funktsiooni saab valida ka kontekstimenüü kaudu („Kõik segmendid“) |
| Valitud segmentide kustutamine | | | Valitud segmendi kustutatakse. |

| Kategooria määramine | | | JUHATAJA |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Programmi valimine | |  | |
| Valige kontekstimenüü [Kategooria määramine] | | Avaneb juba loodud lemmikute loend. Soovitud kategooria valimisel kuvatakse programmi selles kategoorias. | |

Kui kõik parameetrid on sisestatud, otsustage, kas soovite programmi salvestada või lahkute sellest salvestamata.

| Programmi salvestamine | | | JUHATAJA |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Programmi salvestamine | | | Kui püütakse programmist lahkuda seda salvestamata, järgneb päring, kas tuleb salvestada. |

Kui sisestamine on lõpetatud, saab programmi käivitada (vt „Programmi käivitamine“).

Kui pikemat aega ei vajutata ühtegi nuppu, liigub näit mõne aja pärast tagasi ülevaatele.

Programmide hõlpsa arvutitoega sisestamise ja USB-mälupulga abil programmide importimise kohta lugege peatükist „Programmide arvutil ettevalmistamine NTEditiga“.

## 10.5 Programmide arvutil ettevalmistamine NTEditiga

Vajaliku temperatuurikõvera sisestamist hõlbustab oluliselt tarkvara kasutamine arvutis. Programmi saab arvutis sisestada ning seejärel USB-mälupulga abil juhtpaneeli importida.

Seepärast pakub Nabertherm teile vabavara „**NTEdit**“ näol väärtuslikku abi.

Järgmised omadused toetavad teie igapäevast tööd:

- teie juhtpaneeli valik
- lisafunktsioonide ja segmentide filtreerimine sõltuvalt juhtpaneelist
- lisafunktsioonide määramine programmsi
- programmi eksport kõvakettale (.xml)
- Programmi eksport USB-mälupulgale otse impordiks juhtpaneeli
- Programmi kulgemise graafiline näit

**Märkus**

Kui teil ei ole töötavat USB-mälupulka, saate USB-mälupulga hankida Naberthermist (detaili number 524500024) või laadige alla kontrollitud USB-mälupulkade loend. See loend on funktsiooni NTLog allalaadimisfaili osa (vt juhist peatükis „Andmete salvestamine USB-mälupulgale funktsiooniga NTLog“). Vastava faili nimi on: „USB flash drives.pdf“.

**Märkus**

Selle tarkvara ja NTEdit vastava dokumentatsiooni saab alla laadida järgmiselt veebiaadressilt:

**http://www.nabertherm.com/download/**
**Toode: NTEDIT**
**Parool: 47201701**

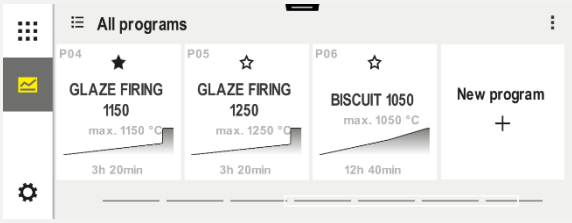
Allalaaditud faili peab enne kasutamist lahti pakkima.

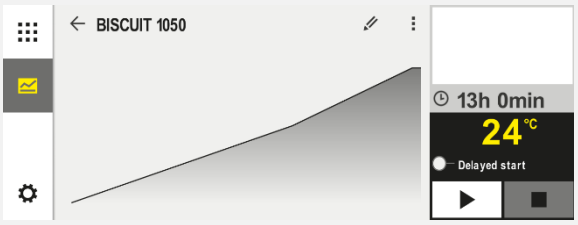
NTEditi kasutamiseks lugege juhendit, mille leiate samuti kaustast.

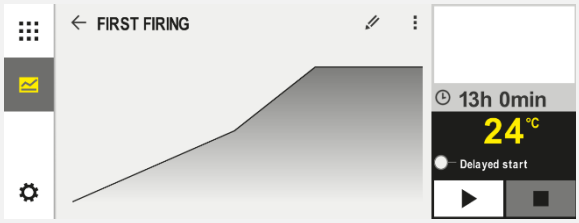
Süsteemi eeltingimused: Microsoft EXCEL™ 2010, EXCEL™ 2013 või Office 365 Microsoft Windows™-ile.

## 10.6 Programmide haldamine (kustutamine/kopeerimine)

Lisaks programmide sisestamisele on võimalik neid ka kustutada või kopeerida.

| **Programmide kustutamine** | | | **JUHATAJA** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Programmid] | |  | |

| Programmide kustutamine | | | JUHATAJA |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige programm | |  | |
| Valige kontekstimenüü ja [Programmi kustutamine] | | | |
| Turvapäringu kinnitus | Jah/ei | | |

| Programmide kopeerimine | | | JUHATAJA |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Programmid] | | | |
| Valige programm | |  | |
| Valige kontekstimenüü ja [Programmi kopeerimine] | | | |
| Kopeerimine | | | Kopeeritav programm kirjutatakse tühjale programmikohale. Kui ühtegi vaba programmikohta ei ole, ei ole kopeerimine võimalik. |

## 10.7 Mis on hoideväärtus?

Hoideväärtus on temperatuurivahemik. Temperatuurivahemikust lahkumisel peatatakse segmendiaeg ning seadeväärtust ei muudeta ja ahi hoiab seda temperatuuri.

Hoideväärtus ei ole rakendatav, kui protsessid peavad toimuma vastavalt täpsele ajamääratlusele. Segmendi viivitus hoideväärtusega, nt tegeliku väärtuse aeglasel lähenemisel nimiväärtusele või viivituse efekt mitme tsooni reguleerimistel / partii reguleerimistel, ei ole sel juhul aktsepteeritav.

Seejuures mõjub hoideväärtus režiimi „Auto“ ja „Manuaalselt“ üksnes juhtivale tsoonile. Teisi reguleeritavaid tsoone ei jälgita.

Hoideväärtuse „Lisa“ korral jälgitakse eelnevalt valitud reguleerimistsoone. See funktsioon on VCD tarkvaras saadaval alates versioonist 2.x.

Hoideväärtuse jälgimine on võimalik üksnes hoideaegadel.

Režiimis „Auto“ ja „Manuaalne“ on partii reguleerimise korral hoideväärtuse juhttsooniks partii-termoelement.

Hoideväärtuse jaoks on kolm režiimi:

**Hoideväärtus = AUTO:** Hoideväärtus ei mõjuta programmi, v.a ümberlülitamisel rampidelt hoideaegadele. Siin ootab regulaator hoideaja temperatuuri saavutamist. Programm ootab rambi lõpus hoideaja temperatuuri saavutamist. Kui hoideaja temperatuur on saavutatud, liigub juhtpaneel järgmisesse segmenti ja töötlemist jätkatakse.

**Hoideväärtus = LISA (üksnes P570/P580)**: Rampide ümberlülitamisel hoideaegadele ootab regulaator hoideaja temperatuurde saavutamist kõigis eelnevalt valitud reguleerimistsoonides. Kui kõigi valitud tsoonide hoideaja temperatuur on saavutatud, liigub juhtpaneel järgmisesse segmenti ja töötlemist jätkatakse.

Kui reguleeriistsoon lahkub sisestatud hoideaja vahemikust pärast seda, kui sellesse on kord jõutud, genereeritakse hoiatusteade, mis viitab positiivsest või negatiivsest vahemikust väljumisele.

Tähelepanu: Hindamine, et temperatuur on jõudnud sellesse vahemikku, lähtestatakse voolukatkestuse korral. Voolukatkestuse ajal ei anta seepärast märku vahemikust väljuvatest temperatuuridest.

Tähelepanu: Termoelemendi purunemisel, mis on jõudnud sellesse vahemikku ja mida kasutatakse lisahoideväärtuse jälgimiseks, väljastatakse lisaks tekkinud purunemise hoiatusele ka hoiatus „Alatemperatuur vahemikust lahkutud“.

**Tähelepanu:** Partii mõõtekoha seire on mõttekas üksnes aktiivse partii reguleerimisega programmide korral. Vastasel juhul ei saa programmi õigesti läbi viia.

**Tähelepanu:** Jahutuse mõõtekoha seire on mõttekas üksnes eraldi jahutustermomeetriga ahjude korral. Vastasel juhul ei saa seiret õigesti läbi viia.

**Hoideväärtus = MANUAALNE:** Iga hoideaja jaoks saab sisestada tolerantsivahemiku. Kui juhtiva tsooni (või partii reguleerimise korral partii-termoelemendi) temperatuur lahkub vahemikust, peatatakse programm (*Hold*). Programmi jätkatakse, kui juhtiv tsoon on jälle vahemikus. Kui vahemikuna sisestatakse 0 °C, programmi ei peatata ja see viiakse aegjuhituna läbi sõltumata mõõdetud temperatuuridest.

See vahemik ei mõju rampides ja pikendab hoideaega, kui temperatuur vahemikust lahkub.

Kui sisestatud väärtus on „0“, siis töötab programm „puhtalt aegjuhituna“. Programmi ei mõjutata.

### Parameetrisisestus:

Programmi sisestamisel saab operaator hoideväärtuse käivitussegmendis põhimõtteliselt seada valikule „Auto“, „manuaalne“ või „Lisa“ (üleprogrammiline parameeter).

## 10.8 Käimasoleva programmi muutmine

Käimasolevat programmi saab muuta seda lõpetamata või salvetatud programmi muutmata. Võtke arvesse, et möödunud segmente ei saa muuta, v.a juhul, kui te hüppate funktsiooni [SEGMENDIHÜPE] abil uuesti soovitud kohta.

**Tähelepanu:** Käsitsi segmendihüpe korral võib juhtuda, et ühe hüppega hüpatakse rohkem kui ühest segmendist üle. See on seotud ahju praeguse temperatuuriga (automaatne tegeliku väärtuse ülevõtmine).

**Märkus**

Käimasoleva programmi muudatused säilivad üksnes kuni programmi lõpuni. Pärast programmi lõppu või pärast voolukatkestust muudatused (sh Hold-funktsioon) kustutatakse.

Kui praegune segment on ramp, võetakse praegune tegelik väärtus pärast programmi muutmist nimiväärtusena üle ja rampi jätkatakse sellest kohast. Kui praegust hoideaega muudetakse, siis ei avalda muutmine käimasolvale programmile mõju. Alles käsitsi tehtud segmendihüpe selles segmendis põhjustab hoideaja muutmise. Järgmiseid hoideaegu muudetakse piiranguteta.

Aktiivse programmi muutmiseks peab tegema järgmised sammud.

| **Käimasoleva programmi muutmine** | | | **JUHATAJA** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Ahi] | | | |
| Valige kontekstimenüü | | | |
| Valige [Aktiivse programmi muutmine] | | | Saab valda üksnes käimasoleva programm korral. Juurdepääsu sellele funktsioonile juhatajana saab administraator seadistustes lukustada. |

Aktiivses programmis saab muuta üksnes üksikuid segmente. Üldiseid parameetreid nagu hoideväärtuse töörežiimi ja partii reguleerimist ei saa muuta.

Pärast muudatuse salvestamist jätkatakse programmi muudatuse ajahetkest.

## 10.9 Segmendihüppe tegemine

Lisaks programmi muutmisele on võimalik liikuda käimasoleva programmi segmentide vahel. See võib olla mõttekas, kui nt on vaja hoideaega lühendada.

**Tähelepanu:** Manuaalse segmendihüpe korral võib juhtuda, et ühe hüppega hüpatakse rohkem kui ühest segmendist üle, kuigi seda ei soovitud. See on seotud ahju praeguse temperatuuriga (automaatne tegeliku väärtuse ülevõtmine).

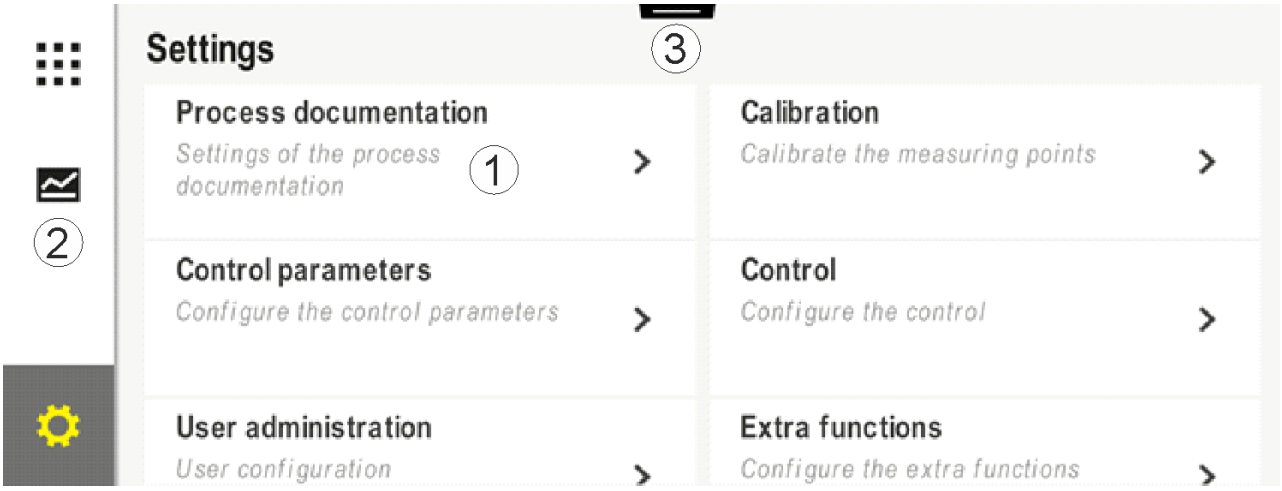
Segmendihüppe tegemiseks peab tegema järgmised sammud.

| **Segmendihüppe tegemine** | | | **JUHATAJA** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Ahi] | | | |
| Valige kontekstimenüü | | | |
| Valige [Segmendihüpe] ja sisestage sihtsegment | | | Juurdepääsu sellele funktsioonile juhatajana saab administraator seadistustes lukustada. |

# 11 Parameetrite seadistamine

## 11.1 Ülevaade „Seadistused“

Menüüs „Seaded“ saab juhtpaneeli kohandada. Seejuures on juurdepääs parameetrite rühmale „Teenindus“ üksnes Naberthermil. Üksikuid parameetrite rühmi saab libistamisega üles nihutada, nii et alumised rühmad tulevad nähtavale.
Kui üksikud parameetrite rühmad ei ole nähtaval, peab pildi libistamise teel üles nihutama.




| Nr | Kirjeldus |
|---|---|
| 1 | Klotsid seadistusrühmadele. Rühma valimine avab alamenüü koos vastavate seadistustega. |
| 2 | Vt „Menüüriba“ |
| 3 | Rakenduselement olekuribale (kuvatakse alla libistades) |

## 11.2 Mõõtelõigu kalibreerimine

**Märkus**

Korrektuurifunktsioon „Mõõtelõigu kalibreerimine“ pakub võimalust erinevaid nihkeid, nt kalibreerimisel või temperatuuri ühtluse kontrollimisel saadud, tasakaalustada.

Mõõtelõigus juhtpaneelist kuni termoelemendini võib esineda mõõtevigu. Mõõtelõik koosneb juhtpaneeli sisenditest, mõõtejuhtmetest, võimalikest klambritest ja termoelemendist.

Kui peaksite tuvastama, et temperatuuri väärtus juhtpaneeli näidul ei ole enam võrdlusmõõtmise (kalibreerimine) omaga sama, siis pakub see juhtpaneel iga termoelemendi jaoks võimalust mõõteväärtuseid mugavalt kohandada.

Sisestades kuni 10 algväärtust (temperatuuri) koos juurdekuuluvate nihetega saab need temperatuurid väga paindlikult ja täpselt tasakaalustada.

Nihke sisestamisega algväärtuse juurde liidetakse termoelemendi tegelik väärtus ja sisestatud nihe.

**Näited:**

- **Kohandamine võrdlusmõõtmise abil:** Reguleerimistermoelement väljastab väärtuse 1000 °C. Kalibreerimismõõtmised reguleerimistermoelemendi läheduses annavad temperatuuri väärtuseks 1003 °C. Sisestades nihke „+3 °C“ 1000 °C juures suurendatakse seda temperatuuri 3 °C võrra ja juhtpaneel väljastab nüüd samuti 1003 °C.
- **Kohandamine anduri abil:** Andur rakendab termoelemendi asemel mõõtelõigule tegeliku väärtuse 1000 °C. Näidul on väärtus 1003 °C. Kõrvalekalle on „–3 °C“ etalonväärtuse suhtes. St nihkeks tuleb samuti sisestada „–3 °C“.
- **Kohandamine kalibreerimissertifikaadi abil:** Kalibreerimissertifikaadil (nt termoelemendile) on 1000 °C jaoks märgitud etalonväärtusest kõrvalekalle „+3 °C“. Näidu ja etalonväärtuse vaheline korrektuur on „–3 °“. St nihkeks tuleb samuti sisestada „–3 °C“.
- **Kohandamine TUS-mõõtmise abil:** TUS-mõõtmise korral tuvastatakse näidu ja etalonvahemiku vahel kõrvalekalle „–3 °“. St nihkeks tuleb siin sisestada „–3 °C“.

**Märkus**

Termoelemendi kalibreerimissertifikaat ei võta arvesse mõõtelõigu kõrvalekaldeid. Mõõtelõigu kõrvalekalded peab tuvastama mõõtelõigu kalibreerimise teel. Mõlemad väärtused annavad kokku liidetuna sisestatavad korrektuurväärtused.

**Märkus**

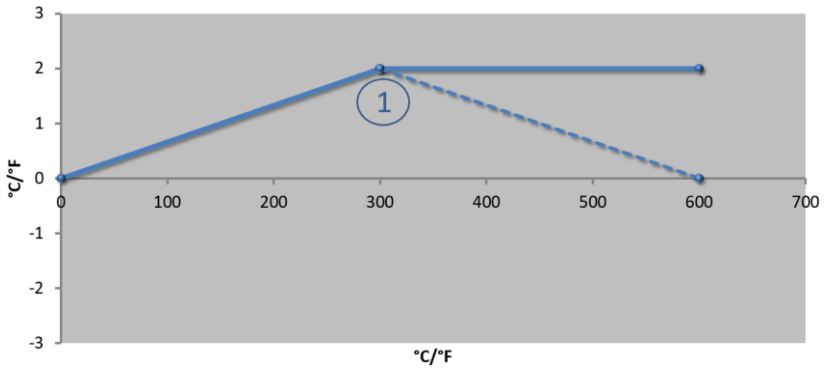
Järgige juhiseid peatüki lõpus.

**Seadistusfunktsioon järgib seejuures teatud reegleid.**

- Kahe algväärtuse (temperatuuri) vahelisi väärtuseid interpoleeritakse lineaarselt. St kahe väärtuse vahele arvutatakse sirge. Algväärtuste vahelised väärtused on siis nendel sirgetel.
- Esimesest algväärtusest allpool olevad väärtused (nt 0–20 °C) on ühel sirgel, mis on ühendatud 0 kraadiga (interpoleeritud).
- Väärtuseid üleval pool viimasest algväärtusest (nt kõrgem kui1800 °C) jätkatakse viimase nihkega (viimast nihet 1800 °C juures väärtusega +3 °C kasutatakse ka 2200 °C juures).
- Algväärtuste temperatuuri sisestused peavad olema tõusvad. Lüngad („0“ või väiksem temperatuur algväärtuse jaoks) põhjustavad järgmiste algväärtuste ignoreerimist.

**Näide:**

### Ainult ühe algväärtuse kasutamine

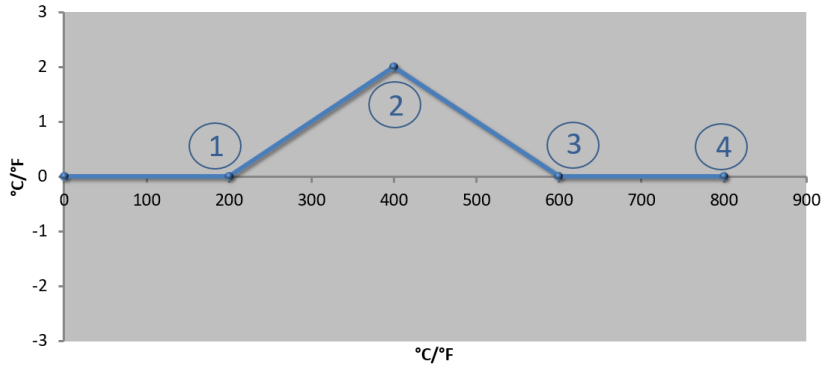



Sarnane joonis

| Nr | Mõõtekoht | Nihe |
|---|---|---|
| **1** | 300,0° | +2,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |

**Märkused:** Nihet edastatakse viimase algväärtuse järgi. Viirutatud joone kulgemine saavutatakse 0,0 °C nihkega 600,0 °C juures lisajoone sisestamisega.

### Ainult ühe nihke kasutamine mitme algväärtuse korral

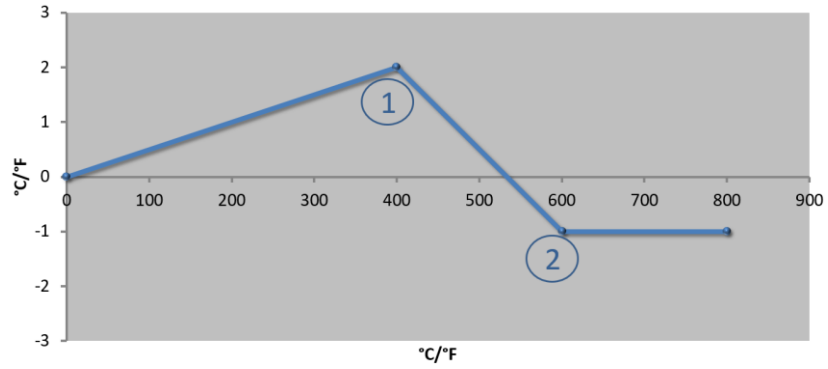



Sarnane joonis

| Nr | Mõõtekoht | Nihe |
|---|---|---|
| **1** | 200,0° | 0,0° |
| **2** | 400,0° | +2,0° |
| **3** | 600,0° | 0,0° |
| **4** | 800,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |

**Märkused:** Mitme algväärtuse, ent vaid ühe nihke sisestamisel on võimalik saavutada, et sellest algväärtusest vasakul ja paremal on nihke väärtus „0“. See on tuvastatav punktides 200 °C ja 600 °C.

### Kahe algväärtuse kasutamine

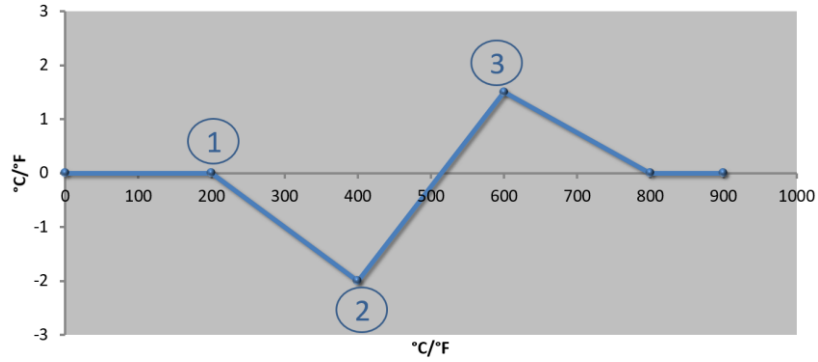



Sarnane joonis

| Nr | Mõõtekoht | Nihe |
|---|---|---|
| **1** | 400,0° | +2,0° |
| **2** | 600,0° | –1,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |

**Märkused:** Kahe algväärtuse sisestamisel vastavalt ühe nihkega interpoleeritakse mõlema nihke vahel (vt punkt 1 ja 2).

### Ainult kahe nihke kasutamine mitme algväärtuse korral

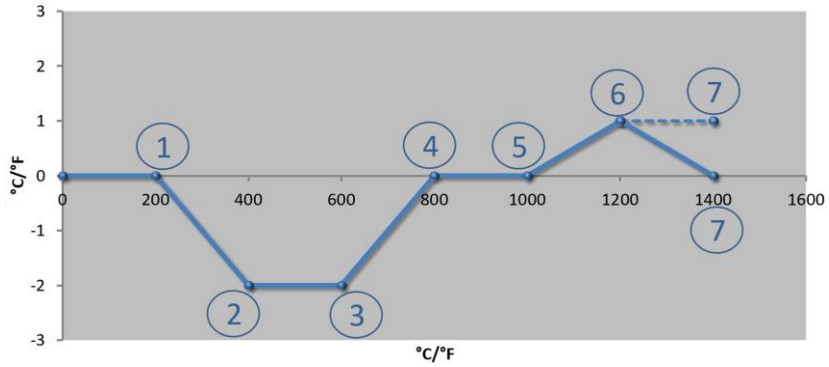



Sarnane joonis

| Nr | Mõõtekoht | Nihe |
|---|---|---|
| **1** | 200,0° | 0,0° |
| **2** | 400,0° | –2,0° |
| **3** | 600,0° | +1,5° |
| | 800,0° | 0,0° |
| | 0° | 0° |
| | 0° | 0° |
| | 0° | 0° |
| | 0° | 0° |
| | 0° | 0° |

**Märkused:** Ka siin saab sisestatud nihete ümber oleva ala taas kõrvaldada.

### Mitme algväärtuse kasutamine üksteisest eemal asuvate nihetega




Sarnane joonis

| Nr | Mõõtekoht | Nihe |
|---|---|---|
| **1** | 200,0° | 0,0° |
| **2** | 400,0° | –2,0° |
| **3** | 600,0° | –2,0° |
| **4** | 800,0° | 0,0° |
| **5** | 1000,0° | 0,0° |
| **6** | 1200,0° | 1,0° |
| **7** | 1400,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |

**Märkused:** Viirutatud joone kulg saavutatakse viimase rea ärajätmisega (1400,0 °C). Nihet jätkatakse sel juhul viimase algväärtuse järgi.

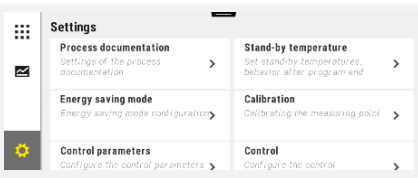
**Märkus**

See funktsioon on ette nähtud mõõtelõigu seadistamiseks. Kui mõõtelõigu väliselt on vaja kõrvalekaldeid tasakaalustada, nt temperatuuri ühtluse mõõtmise omasid ahjukambrisiseselt, on vastavate termoelementide tegelikud väärtused valed.

Soovitame määrata esimese algväärtuse 0 ° juures nihkega 0 °.

Pärast mõõtekoha seadistamist peab alati tegema võrdleva mõõtmise sõltumatu mõõteseadmega. Soovitame muudetud parameetrid ja võrdlevad mõõtmised dokumenteerida ja säilitada.

Mõõtelõigu kalibreerimise sisestamiseks peab tegema järgmised sammud.

| **Mõõtekoha kalibreerimine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |

| Mõõtekoha kalibreerimine | | | ADMINISTRAATOR |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige [Kalibreerimine] | | | |
| Valige mõõtekoht (tsoon) | Nt [tsoon 1] | | Igal mõõtekohal on oma kalibreerimismenüü. Ülemises parempoolses servas näidatakse ka vastava mõõtekoha praegust temperatuuri väärtust. |
| Vajaduse korral: Kohandage algpunkti | Nt valige algpunkt 1 (nt 400°) | Algpunkti sisestusväli | |
| Kohandage korrigeerimisväärtust | Valige korrigeerimisväärtus | Korrektuuri sisestusväli | Sisestada saab ka negatiivse väärtuse |
| Salvestage või tühistage sisestus | ✓ või ✕ | | Sisestatud andmed salvestatakse lehelt lahkumisel või mõõtekoha muutmisel automaatselt. Kontrollige pärast salvestamist lehe uuesti avamisega, kas kõik muudatused sisestati õigesti. |
| Toimingut peab teiste mõõtekohtade jaoks kordama | | | |
| Lahkuge menüüst | ← | | Väärtused salvestatakse pärast sisestamist automaatselt. |

## 11.3 Juhtparameeter

Juhtparameetrid määravad regulaatori käitumise. Nii mõjutavad juhtparameetrid, kiirus ja täpsus reguleerimist. Sellega on operaatoril võimalik reguleerimist oma spetsiaalsetele vajadustele kohandada.

Juhtpaneel pakub PID-regulaatorit. Seejuures koosneb regulaatori väljundsignaal kolmest osast:

- P = proportsionaalne osa
- I = integraalne osa
- D = diferentsiaalne osa

### Proportsionaalne osa

Proportsionaalne osa on vahetu reaktsioon ahju nimiväärtuse ja tegeliku väärtuse vahel. Mida suurem on erinevus, seda suurem on P-osa. Parameeter, mis seda P-osa mõjutab, on parameeter „$X_p$“.

Seejuures kehtib: Mida suurem on „$X_p$“, seda väiksem on reaktsioon kõrvalekaldele. See mõjub ümberpööratult proportsionaalselt kontrollkõrvalekalde suhtes. Samal ajal kirjeldab see väärtus kõrvalekallet, mille puhul saavutab P-osa = 100%.

Näide: P-regulaator peab 10 °C kontrollkõrvalekalde korral väljastama võimsuse 100%. $X_p$ seadistatakse seega väärtusele „10“.

$$Võimsus\ [\%] = \frac{100\%}{XP} \cdot hälve\ [°C]$$

### Integraalne osa

Integraalne osa muutub suuremaks nii kaua, kuni esineb kontrollkõrvalekalle. Kiiruse, millega see osa suuremaks muutub, määrab konstant $T_N$. Mida suurem on see väärtus, seda aeglasemalt tõuseb I-osa. I-osa seadistatakse parameetri [$T_I$] abil, ühik: [sekundid].

### Diferentsiaalne osa

Diferentsiaalne osa reageerib kontrollkõrvalekalde muutusele ja mõjub sellele vastupidiselt. Kui ahju temperatuur läheneb nimiväärtusele, siis mõjub D-osa sellele lähenemisele vastupidiselt. See „summutab“ muudatuse. D-osa seadistatakse parameetri [$T_D$] abil, ühik: [sekundid].

Regulaator arvutab iga osa jaoks väärtuse. Nüüd liidetakse kõik kolm osa ja tulemuseks on juhtpaneeli võimsusväljund selle tsooni jaoks protsentides. Seejuures on I- ja D-osa piiratud 100%-le. P-osa ei ole piiratud.

### Regulaatori võrrandi esitus:

$$F(s) = \frac{100\%}{XP} \cdot \left[1 + \frac{1}{T_N \cdot s} + \frac{T_v \cdot s}{T_{cyc}}\right]$$

### PID-parameetrite ülevõtmine juhtpaneelidelt B130/B150/B180/C280/C290/P300-P310 (register 2) sarja 500 juhtpaneelidele (register 1)

Parameetrite ülevõtmisel peab kasutama järgmiseid tegureid:

$xp_1 = xp_2$

$Ti_1 = Ti_2$

$Td_1 = Td_2$ x 5,86

Juhtparameetrite seadistamiseks peab tegema järgmised sammud.

| **Juhtparameetrite seadistamine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | | | |
| Valige [Juhtparameetrid] | | | |
| Mõõtekoha valik | Nt tsoon 1 | | Valik sõltub ahju varustusest. |
| Valige alapunkt [Algväärtused] | | | |

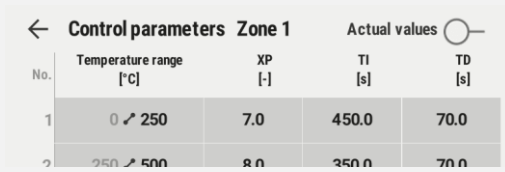
| **Juhtparameetrite seadistamine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Vajaduse korral:<br>Algväärtuste 1–10 seadistamine | Nt 400°–800° | PIDi parameetrite sisestusväli | Algväärtuste põhjal saate valida, millise temperatuurivahemiku jaoks tuleb parameetrid seadistada. Algväärtuste arvu saab valida vabalt (kuni 10). |
| Korrake toimingut teiste mõõtekohtade jaoks | | | |
| Lahkuge menüüst | ← | | Väärtused salvestatakse pärast sisestamist automaatselt. |

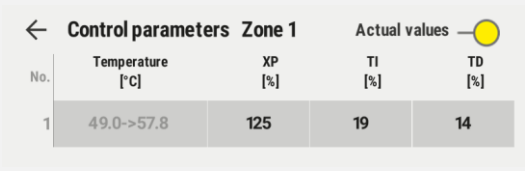
**Märkus**

I-osa suurendatakse vaid nii kaua, kuni P-osa on saavutanud oma maksimaalse väärtuse. Siis I-osa enam ei muudeta. See võib teatud olukordades suuri temperatuuri ülemääraseid tõuse takistada.

**Märkus**

Juhtparameetrite seadistamine käib sarnaselt Naberthermi juhtpaneelidega B130/B150/B180, C280 ja P300-P330. Pärast uue juhtpaneeli vastu väljavahetamist saab regulaatori seadistused esimeses sammus üle võtta ja seejärel optimeerida. Sarja 400 (B400, B410, C440, C450, P470, P480) juhtpaneelid kasutavad samasid juhtparameetreid nagu sarja 500 (B500, B510, C540, C550, P570, P580) juhtpaneelid.

| **Reguleerimisparameetrite tegelike väärtuste näit** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | | | |
| Valige [Juhtparameetrid] | | | |
| Mõõtekoha valik | Nt tsoon 1 | | Valik sõltub ahju varustusest. |
| Valige tegelikud väärtused | |  | |

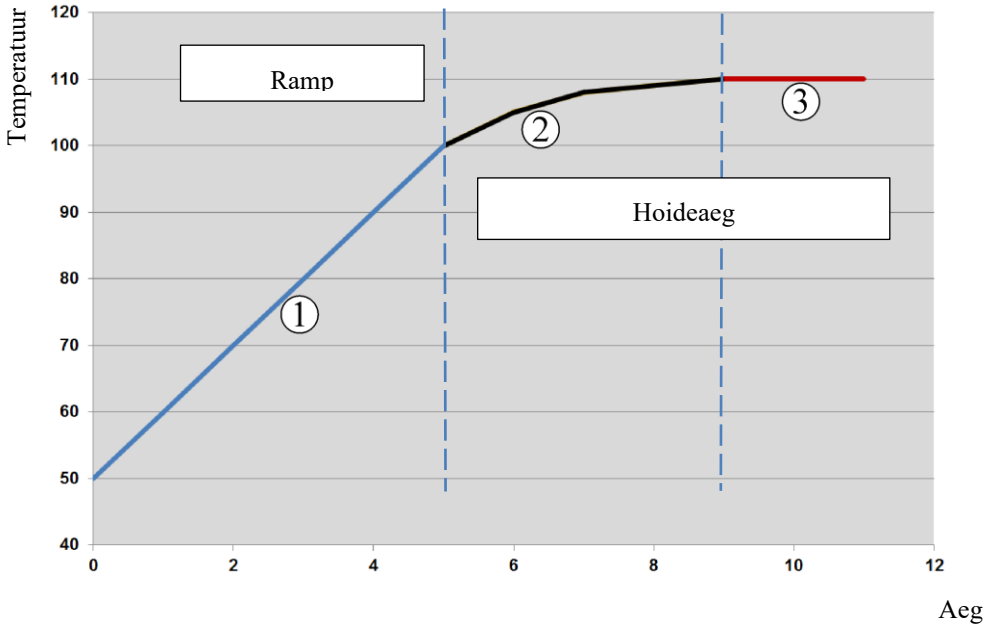
| Reguleerimisparameetrite tegelike väärtuste näit | | | ADMINISTRAATOR |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| | |  | Tegelike väärtuste näit sobib hetkel toimuva reguleerimise hindamiseks. |
| Lahkuge menüüst | ← | | |

## 11.4 Reguleerimiste omadused

See peatükk kirjeldab, kuidas saab integreeritud regulaatoreid kohandada. Regulaatoreid kasutatakse sõltuvalt varustusest tsoonide kuumutamiseks, partii reguleerimiseks ja reguleeritud jahutuseks.

### 11.4.1 Silumine

Kütteprogramm koosneb tavaliselt rampidest ja hoideaegadest. Nende kahe programmiosa vahel üleminekul võivad hõlpsalt tekkida temperatuuri ülemäärased tõusud. Selleks et summutada seda kalduvust, saab hoideaega vahetult enne rambilt üleminekut „siluda“.




Joonis 3. Rambiaja silumine

| Ala | Selgitus |
|---|---|
| **1** | Rambi tavapärane kulg |
| **2** | Hoideaja silutud vahemik |
| **3** | Hoideaja tavaline vahemik |

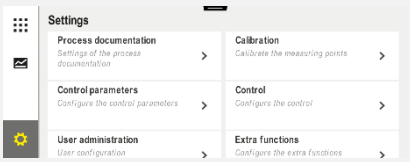
**Märkus**

Silumist rakendatakse alati segmendi algusele, mitte rambi lõpule.

**Märkus**

Silutud segmendi algusega hoideajal on temperatuur alguses madalam kui tegelik hoideaja temperatuur. See tähendab, et hoideaja pikkus lüheneb soovitud temperatuuri juures. Seda peab hoideaja sisestamisel arvesse võtma ja hoideaega vajaduse korral pikendama.

Silumise seadistamiseks peab tegema järgmised sammud.

| **Silumise seadistamine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [Juhtimine] | | | |
| Valige alapunkt [Uldist] | | | |
| Valige alapunkt [Silumine] ja seadistage silumistegur | | | |
| Salvestamine | | | Muudatused salvestatakse automaatselt pärast menüüst lahkumist. |

**Märkus**

Silumise arvutamine:

Nimiväärtuse hüppe korral saavutab nimiväärtus silumisaja 30 sekundit juures 30 sekundi möödumisel 63% sihtnimiväärtusest ja 5 x 30 sekundi möödumisel 99% sihtnimiväärtusest.

**Võrrand:**

$Sollwert\ (t) = 1 - e^{-t/\tau}$

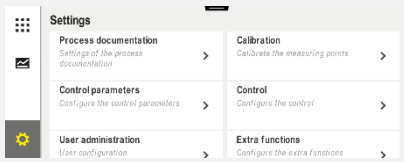
**Märkus**

Põletuse tulemust tuleb pärast silumisparameetri kohandamist kontrollida.

## 11.4.2 Kuumutuse viivitus

Kui ahju täidetakse kuumas olekus ja avatud uksega, põhjustab ahju jahtumine pärast ukse sulgemist tugeva järelkuumutamise ja temperatuuri ülemääraseid tõuse.

See funktsioon saab kütteseadme sisselülitumist viivitada, nii et ahjus salvestunud soojus laseb ahju temperatuuril esmalt taas tõusta. Kui kütteseade lülitub pärast viivtusaega taas sisse, ei pea kütteseade ahju enam nii tugevalt kuumutama, et vältida temperatuuri ülemäärast tõusu.

| **Kuumutuse viivituse seadistamine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [Juhtimine] | | | |
| Valige alapunkt [Uldist] | | | |
| Valige alapunkt [Kuumutuse viivit] ja seadistage viivitusaeg | | | |
| Salvestamine | | | Muudatused salvestatakse automaatselt pärast menüüst lahkumist. |

**Märkus**

Et saaksite seda funktsiooni kasutada, peab ukselüliti signaali („uks suletud“ = „1“-signaal) ühendama regulaatorimooduli sisendiga. Vastava sisendi seadistust saab teha üksnes hooldustasandil ja seepärast peab see olema tehtud enne juhtpaneeli tarnimist.

## 11.4.3 Tsoonide käsitsi juhtimine

Võib juhtuda, et kahe kütteahelaga ahjude puhul, millel ei ole oma mitme tsooni reguleerimist, on vaja erinevaid väljundvõimsusi.

Selle funktsiooniga saab kahe kütteahela võimsust kohandada protsessile individuaalselt. Juhtpaneelil on kaks kuumutusväljundit, mille suhet saab vastavalt ühe väljundvõimsuse valikulise vähendamisega üksteise suhtes erinevalt seadistada. Tarnel on mõlema kuumutusväljundi väljundvõimsused seadistatud 100%-le.

Mõlema kütteahela suhete ja nende väljundvõimsuseste seadistus käituvad järgmise tabeli kohaselt:

| **Näit** | **0** | **10** | **20** | **30** | **40** | **50** | **60** | **70** | **80** | **90** | **100** | **110** | **120** | **130** | **140** | **150** | **160** | **170** | **180** | **190** | **200** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A1 %-des** | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| **A2 %-des** | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 90 | 80 | 70 | 60 | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 | 0 |

**Näide:**

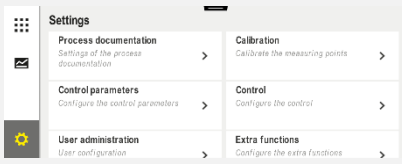
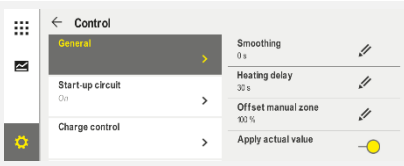
1) Seadistuse „200“ korral kuumutatakse ahju üksnes väljundi 1 (**väljund A1**) kaudu, nt klaasisulatuseks kasutatavate ahjude korral, kui soovitakse käitust vaid laeküttеseadmega ning külje- ja põhjaküttеseadmed tuleb välja lülitada. Arvestage, et vähendatud küttevõimsuse juures võib ahi tüübisildil märgitud maksimaalset temperatuuri enam mitte saavutada!

2) Seadistuse „100“ korral käitatakse ahju mõlema küttеväljundiga ilma vähendamiseta, nt ühtlase temperatuuri jaotuse tagamiseks savi ka keraamika põletamisel.

3) Seadistuse „0“ korral on väljund 1, nt klaasisulatusahjude laeküttеseade väljalülitatud. Ahju kuumutatakse üksnes väljundiga 2 (**väljund A2**) ühendatud küttеseadmega, nt küljelt ja põhjast (vt ahju kirjeldus). Arvestage, et vähendatud küttevõimsuse juures võib ahi tüübisildil märgitud maksimaalset temperatuuri enam mitte saavutada!

Seadistused saab salvestada üksnes üldiselt kehtivana ja mitte programmist sõltuvana.

Funktsioon seadistamiseks peab tegema järgmised sammud.

| **Tsoonijuhtimise seadistamine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | Sellele funktsioonile saab parameetreid seada üksnes siis, kui ahjul on see funktsioon varustuses. |
| Valige alapunkt [Juhtimine] | |  | |
| Valige alapunkt [Uldist] | | | |
| Valige alapunkt [Tsooni manuaalne nihe] ja seadistage nihe | | | |
| Salvestamine | | | Muudatused salvestatakse automaatselt pärast menüüst lahkumist. |

**Märkus**

Vt ahju juhendit, milline väljund (A1) või (A2) on millise kütteala jaoks vastutav. Kahe kütteahelaga ahjude korral kujutab väljund 1 alati ülemist ja väljund 2 alumist kütteahelat

## 11.4.4 Tegeliku väärtuse ülevõtmine nimiväärtusena programmi käivitamisel

Abistav funktsioon kuumutusaegade lühendamiseks on tegeliku väärtuse ülevõtmine.

Tavaliselt alustatakse programmi programmis sisestatud käivitustemperatuuril. Kui ahi on programmi käivitustemperatuurist külmem, ületatakse määratud ramp ikkagi ja ahju temperatuuri ei võeta üle.

Seejuures juhindub juhtseade otsuse tegemisel, millise temperatuuriga käivitub, alati sellest, milline temperatuur on parajasti kõrgem. Kui ahju temperatuur on kõrgem, käivitub ahi praeguse ahju temperatuuri juures, kui programmis seadistatud käivitustemperatuur on kõrgem kui ahju temperatuur, alustatakse programmi käivitustemperatuuriga.

Tarnel on funktsioon sisselülitatud.

Segmendihüpete korral on tegeliku väärtuse ülevõtmine alati aktiveeritud. Seepärast võidakse selles olukorras jätta segmente vahele.

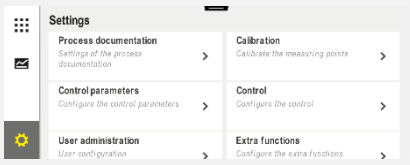
Lisaks on võimalik tegeliku väärtuse ülevõtmine aktiveerida alles seadistatavast minimaalsest temperatuurist. Tarnimisel on see temperatuur seadistatud väärtusele 0 °C või 32°F.

**Näide:**

Käivitatakse programm rambiga 20 °C kuni 1500 °C. Ahju temperatuur on veel 240 °C. Aktiveeritud tegeliku väärtuse ülevõtmise korral ei käivitu ahi 20 °C juures vaid 240 °C juures. Programmi saab olulisel määral lühendada.

Seda funktsiooni kasutatakse ka käimasoleva programmi segmendihüpete ja programmi muutuste korral.

Automaatse tegeliku temperatuuri ülevõtmise aktiveerimiseks või inaktiveerimiseks peab tegema järgmised sammud.

| **Automaatse tegeliku väärtuse ülevõtmise aktiveerimine/inaktiveerimine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [Juhtimine] | | | |
| Valige alapunkt [Uldist] | | | |
| Valige/tühistage alapunkt [Kasuta teg vaart] | | | |
| Salvestamine | | | Muudatused salvestatakse automaatselt pärast menüüst lahkumist. |

## 11.4.5 Reguleeritud jahutus (valikuline)

Ahju saab jahutada erinevatel viisidel. Seejuures saab jahutusprotsess olla reguleeritud või reguleerimata. Reguleerimata jahutatakse jahutusventilaatori kindla pöörlemissagedusega. Reguleeritud jahutus töötleb lisaks ahju temperatuuri ja saab muudetava pöörlemissageduse või klapi asendi abil igal ajal ilma operaatori sekkumiseta seadistada õige jahutusvõimsuse. Reguleeritud jahutus on vajalik, kui ahi peab läbima lineaarse jahutuskõvera, mis on kiirem kui loomulik ahju jahtumine. Seejuures saab see toimuda alati vaid ahju füüsikaliste piiride raames.

Säärase reguleeritud jahutuse saab rakendada selle juhtpaneeliga. Lisaks saab kütteprogrammis reguleeritud jahutuse segmenthaaval sisse- või väljalülitada. Lisaks jahutusfunktsiooni aktiveerimisele peab väljatõmbeklapp olema pidevalt, lisafunktsiooni või lüliti asendi abil, avatud. Lisafunktsioonide paigutuse ning muude juhtelementide funktsioonid leiate lülitusseadme eraldi kirjeldusest. Reguleeritud ja reguleerimata jahutuse samaaegne aktiveerimine ei ole võimalik. Nende funktsioonide kasutatavus eeldab, et jahutus on ahjus ettevalmistatud ja regulaatoris vabaks lülitatud (menüü [HOOLDUS]). Muul juhul ei ole see valik programmi sisestamises valitav.
Soovitame jahutuse aktiveerida üksnes jahutuskõveral (langev nimiväärtus).

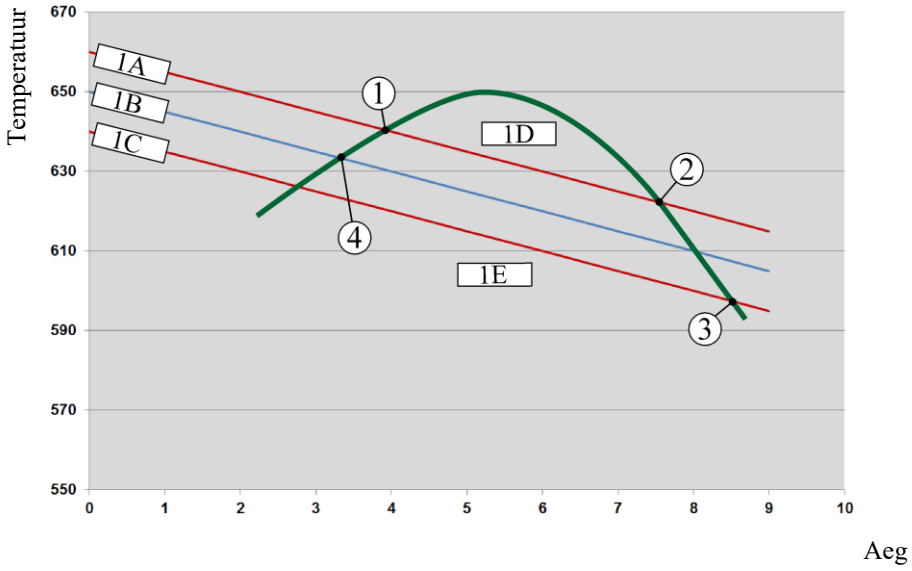
Reguleeritud jahutus realiseeritakse nimiväärtuse ümber oleva tolerantsivahemiku abil (vt joonis all). See tolerentsivahemik koosneb kahest piirväärtusest, mis ümbritsevad jälgimisala.

See vahemik on hüsterees kuumutamise ja jahutamise vahel ümberlülitamisel. Ärge valige liiga suurt vahemikku. Vahemik 2–3 °C on end mõttekana tõestanud.

Kui ahju temperatuur ületab ülemist vahemikku (1) aktiveeritakse jahutus (nt ventilaator) ja kõik kütteseadme tsoonid lülitatakse välja. Kui ahju temperatuur langeb jahtumisel jälle alla alumise vahemiku (3), lülitatakse jahutus välja.

Kui ahju temperatuur on madalam kui alumine vahemik (3), aktiveeritakse kütteseade uuesti. Kui ahju temperatuur tõuseb kuumutamisel jälle üle ülemise vahemiku (1), lülitatakse kütteseade täielikult välja.

Kui aktiivse jahutuse ajal tekib jahutus-termoelemendi defekt, lülitutakse ümber juhtiva tsooni termoelemendile.




1A = ülemine vahemik, 1B = nimiväärtus, 1C = alumine vahemik, 1D = jahutus, 1E = kuumutus

Joonis 4. Ümberlülitus kuumutuse ja jahutuse vahel

**Märkus**

Kuumutuselt reguleeritud jahutusele liikumisel kustutatakse vastavalt ka regulaatori I- ja D-osad.

Reguleeritud jahutuse juhtparameetrite jälgimiseks lugege peatükki „Infomenüü -> PID juhtväärtuste kuvamine“.

Reguleeritud jahutuse jaoks on otsustav seadistatud juhtiva tsooni termoelement või spetsiaalselt reguleeritud jahutuse jaoks ühendatud jahutustermoelement (sõltub ahju mudelist). Dokumentatsiooni termoelemente või lisatsoonide termoelemente ei võeta arvesse. See kehtib ka aktiveeritud partii reguleerimise korral.

Kui programmi segmendis on valitud reguleeritud jahutus, lülitatakse kogus segmendis termoelement tsooni termoelemendilt ümber jahutustermoelemendile. Kui jahutustermoelementi ei ole ühendatud, kasutatakse reguleeritud jahutuse jaoks juhtiva tsooni termoelementi.

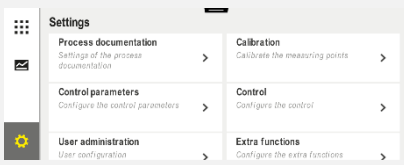
Ülevaates lülitatakse oma jahutustermoelemendiga aktiivse reguleeritud jahutuse korral näit jahutustermoelemendi temperatuurile.

See ei kehti aktiveeritud partii reguleerimise korral. Sel juhul kuvatakse partiitermoelemendi temperatuuri.

Protsessidokumentatsioonis salvestatakse alati jahutustemperatuur (koos oma jahutustermoelemendiga või ilma selleta) paralleelselt reguleerimistermoelemendile ning jahutusväljund.

Reguleeritud jahutuse parameetrid saab määrata menüüs [SEADED].

Selleks peab tegema järgmised sammud.

| **Reguleeritud jahutus** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [Juhtimine] | | | |
| Valige menüü [Regul jahutus] ja lülitage reguleeritud jahutus sisse või välja | | | See parameeter on nähtav vaid siis, kui reguleeritud jahutus on olemas.<br>Aktiveerige siin reguleeritud jahutus, et saaksite selle programmis valida. |
| Kuumutuse piirväärtuse seadistamine | | | Sisestus on **K**elvinites. |
| Jahutuse piirväärtuse seadistamine | | | Sisestus on **K**elvinites. |

| Reguleeritud jahutus | | | ADMINISTRAATOR |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Salvestamine | | | Muudatused salvestatakse automaatselt pärast menüüst lahkumist. |

### Käitumine vea korral

Kui jahutustermoelement on defektne, lülitatakse ümber juhtiva tsooni termoelemendile. Defektse termoelemendiga tsooni temperatuuri kuvatakse „**-- °C**“ abil.

Defekt kuvatakse ja siis, kui reguleeritud jahutust ei valitud.

## 11.4.6 Käivituslülitus (võimsuse piiramine)

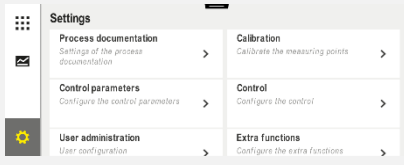
Temperatuuri reguleerimine reageerib alati nimiväärtuse ja ahju temperatuuri tegeliku väärtuse vahelisele kõrvalekaldele. Kui see erinevus on suur, siis püüab regulaator selle erinevuse kõrge küttevõimsusega tasakaalustada. See võib põhjustada partii või ahju kahjustusi.

Selle võivad olla näiteks järgmised põhjused:

- suure ebatäpsusega termoelemendi kasutamine alumises temperatuurivahemikus (nt B-tüüp)
- püromeetrite kasutamine, mis annavad alumises temperatuurivahemikus väikese mõõteväärtuse
- paksude kaitsetorudega termoelementide kasutamine, millel on seega pikem viivitusaeg

Neil juhtudel kütteseadme võimsuse järskude tõusude piiramiseks alumises temperatuurivahemikus on teie käsutuses funktsioon „käivitamislülitus / võimuse piiramine“. Selle funktsiooniga saate kütteseadme regulaatorväljundi piirata määratud temperatuurini [PIIRTEMPERATUUR] määratud võimsusele [MAX VOIMSUS]. Sõltumata seadistatud nimiväärtusest ei kuumuta ahi suurema võimsusega kui on käivitamislülituses seadistatud.

Käivitamislülituse / võimsuse piiramise seadistamiseks peab tegema järgmised sammud.

| Käivitamislülituse / võimsuse piiramise seadistamine | | | ADMINISTRAATOR |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [Juhtimine] | | | |
| Valige alapunkt [Kaivitamislulitus] ja lülitage käivitamislülitus sisse või välja. | | | |

| Käivitamislülituse / võimsuse piiramise seadistamine | | | ADMINISTRAATOR |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Sisestage piirtemperatuur | | | |
| Märkige maksimaalne võimsus %-des | | | |
| Salvestamine | | | Muudatused salvestatakse automaatselt pärast menüüst lahkumist. |

Käivitamislülitus hindab järgmiseid termoelemente:

- Ühetsoonilise reguleerimise korral: reguleerimistermoelementi vaadeldakse
- Partii reguleerimisega ühetsoonilise reguleerimise korral: reguleerimistermoelementi vaadeldakse
- Mitmetsoonilise reguleerimise korral: kõiki tsoone jälgitakse eraldi. Kui üks tsoon on alla piirtemperatuuri, piiratakse vastava tsooni väljundvõimsust vastavalt.
- Partii reguleerimisega mitmetsoonilise reguleerimise korral: selles kombinatsioonis käitub käivitamislülitus nagu mitmetsooniline reguleerimine.

## 11.4.7 Eneseoptimeerimine

Regulaatorite käitumist määravad juhtparameetrid. Need juhtparameetrid optimeeritakse teatud protsessikäitumisele. Nii kaustatakse ahju võimalikult kiireks käituseks teisi parameetreid kui võimalikult täpse käituse jaoks. Selle optimeerimise hõlbustamiseks pakub juhtpaneel automaatse optimeerimise, eneseoptimeerimise võimalust. See ei asenda manuaalset optimeerimist ja seda saab kasutada ka üksnes ühetsooniliste, mitte mitmetsooniliste ahjude puhul.

Juhtpaneeli juhtparameetrid on juba tehases seadistatud ahju optimaalse reguleerimise jaoks. Kui reguleerimiskäitumist peab teie protsessi jaoks siiski veel kohandama, saate reguleerimiskäitumist eneseoptimeerimise abil parandada.

Eneseoptimeerimine toimub kindla protsessiga ja selle saab teha ka vastavalt ainult ühele temperatuurile [OPT TEMPERATUUR]. Mitme temperatuuri optimeerimise saab teha üksteise järel.

Käivitage eneseoptimeerimine vaid jahtunud ahju (T < 60 °C) korral, sest vastasel juhul tuvastatakse kontrolllõigu jaoks valed parameetrid. Sisestage esmalt optimeerimistemperatuur. Eneseoptimeerimine viiakse igal juhul läbi seadistatud väärtuse u 75% juures, et vältida ahju hävinemise nt maksimaalse temperatuuri optimeerimisega.

Sõltuvalt ahju tüübist ja temperatuurivahemikust võib enesepotimeerimine mõne mudeli puhul kesta kauem kui 3 h. Reguleerimiskäitumine võib eneseoptimeerimise tõttu teistes temperatuurivahemikes halveneda! Nabertherm ei vastuta kahjude eest, mille põhjuseks on juhtparameetrite käsitsi või automaatne muutmine.

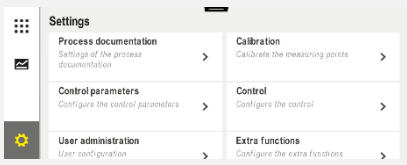
Seepärast kontrollige pärast eneseoptimeerimist kontrollesemeid ilma partiita liikumistega.

**Märkus**

Vajadusel viige eneseoptimeerimine läbi mitme temperatuurivahemiku jaoks. Eneseoptimeerimised alumistes temperatuurivahemikes (< 500 °C/932 °F) võivad tingituna arvutusprotsessist anda äärmuslikke väärtuseid. Vajadusel korrigeerige neid väärtuseid käsitsi optimeerimise teel.

Kontrollige arvutatud väärtuseid alati katsekäivituse abil.

Eneseoptimeerimise tegemiseks peab tegema järgmised sammud.

| **Eneseoptimeerimise käivitamine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [Juhtimine] | | | |
| Valige alapunkt [Eneseoptimeerimine] | | | |
| Sisestage optimeerimistemperatuur | | | |
| Eneseoptimeerimise käivitamine | | | Pärast vajutamist hakkab regulaator ahju seadistatud temperatuurile kuumutama. |

Kui enesepotimeerimine käivitati, kuumutab juhtpaneel maksimaalse võimsusega optimeerimistemperatuuri 75%-ni. Siis kuumutusprotsess seisatakse ja uuesti kuumutatakse 100%-ga. See protsess viiakse läbi kaks korda. Pärast seda on enesepotimeerimine lõpetatud.

Pärast eneseoptimeerimise lõpetamist lõpetab regulaator kuumutamise, aga ei kanna tuvastatud juhtparameetrid veel juhtparameetrite vastavale algväärtusele.

Tuvastatud parameetrite salvestamiseks liikuge uuesti eneseoptimeerimise menüüsse ja kontrollige parameetreid. Seejärel saate samas menüüs valida algväärtuse, millesse tuleb parameetrid kopeerida.

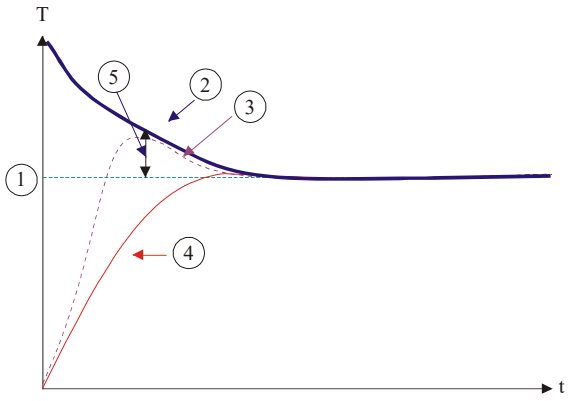
| **Eneseoptimeerimine: parameetrite kontrollimine ja salvestamine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Oodake ära optimeerimise protsess | | | |
| Vaadake ja kontrollige tuvastatud juhtparameetreid xp, Tn, Tv | | | |

## 11.4.8 Partii reguleerimine

Kaskaad-, partii või sulatusvanni reguleerimine on kombinatsioon kahest reguleerimisahelast, mis võimaldab temperatuuri väga täpselt ja kiiresti reguleerida vahetult töödeldavatel esemetel sõltuvalt ahjukambri kütteseadmest. Sisselülitatud partii reguleerimise (kaskaadreguleerimine) korral mõõdetakse temperatuuri lisatermoelemendiga vahetult partii juures, nt hõõgkarbis, ja seda reguleeritakse vastavalt ahjukambri temperatuurile.

### Käitus partii reguleerimisega (kaskaadreguleerimine)

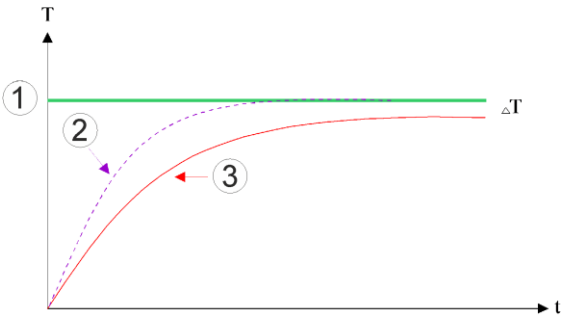
Programmis sisselülitatud partii reguleerimise (kaskaad) korral mõõdetakse nii partii temperatuuri kui ka ahjukambri temperatuuri. Seejuures tekitatakse ahjukambris, sõltumata kontrollkõrvalekalde suurusest, nimiväärtuse nihe. Nii saavutatakse oluliselt kiirem ja täpsem partii temperatuuri reguleerimine.




❶ Partii nimiväärtus
❷ Ahjukambri nimiväärtus
❸ Ahjukambri tegelik väärtus
❹ Partii/vannii tegelik väärtus
❺ Tegeliku väärtuse nihe

### Käitus ilma partii reguleerimiseta (kaskaadreguleerimine)

Väljalülitatud partii reguleerimise (kaskaad) korral mõõdetakse ja reguleeritakse üksnes ahjukambri temperatuuri. Kuna partii temperatuuri ei mõjuta siinjuures reguleerimist, läheneb see programmi nimiväärtusele aeglasemalt.




① Ahjukambri nimiväärtus
② Ahjukambri tegelik väärtus
③ Partii/vannii tegelik väärtus

Nagu eelnevates jaotistes kirjeldatud, mõjutab partiiregulaator ahjukambriregulaatorit, et kompenseerida kõrvalekallet kütteelementide termoelemendi ja partii termoelemendi (nt ahju keskel) vahel. Seda kompenseerimist peab piirama, et ahi ei hakkaks võnkuma.

Selleks saab kohandada järgmiseid parameetreid:

### Maksimaalne negatiivne juhtväärtus

Maksimaalne negatiivne nihe, mille partiiregulaator kütteseadmeregulaatorile/tsooniregulaatorile edastab. Nii ei saa kuumutustsooni nimiväärtus olla väiksem kui:

- Kuumutuse nimiväärtus = programmi nimiväärtus – maksimaalne negatiivne nihe.

### Maksimaalne positiivne juhtväärtus

Maksimaalne positiivne nihe, mille partiiregulaator kütteseadmeregulaatorile/tsooniregulaatorile edastab. Nii ei saa kuumutustsooni nimiväärtus olla suurem kui:

- Kuumutuse nimiväärtus = programmi nimiväärtus+ maksimaalne positiivne nihe.

### Puuduv I-osa rampides

Rampides võib juhtuda, et partiiregulaatori I-väärtus (väljundi integraalne osa) suureneb pideva kontrollkõrvalekalde tõttu aeglaselt. Üleminekul hoideajale ei saa see piisavalt kiiresti langeda ning võib tekkida ülemäärane tõus.

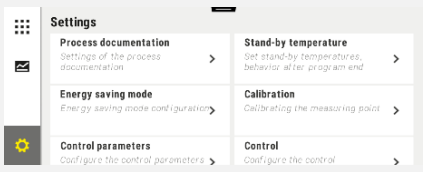
Selle efekti vältimiseks saab partiiregulaatorite I-osa tõusu rampides inaktiveerida.

### Näide:

Kui partii nimiväärtuseks määratakse 500 °C, võib ahi võtta optimaalse reguleerimise jaoks nimiväärtuse 500 °C + 100 °C, st 600 °C. Selle tagajärjel suudab ahjukamber partii väga kiiresti kuumutada.

Sõltuvalt protsessist ja kasutatavast partiist võib olla vajalik nihke väärtuste muutmine. Nii saab liiga aeglast reguleerimist suurema nihkega kiirendada või liiga kiiret reguleerimist summutada. Maksimaalset nihet, mida nimetatakse ka „diferendiks“, peaks muutma siiski üksnes Naberthermiga kokkuleppel, sest reguleerimiskäitumist juhivad eelkõige juhtparameetrid ja mitte diferent.

Partii reguleerimise seadistamiseks peab tegema järgmised sammud.

| **Partii reguleerimine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [Juhtimine] | | | |
| Valige alapunkt [Partii reguleerimine] | | | |
| Seadistage maksimaalne negatiivne juhtväärtus | Sisestus on **K**elvinites | | Ala, milles tohib partii reguleerimine küttetsoone mõjutada. |
| Seadistage maksimaalne positiivne juhtväärtus | Sisestus on **K**elvinites | | Ala, milles tohib partii reguleerimine küttetsoone mõjutada. |
| Lülitage PID-regulaatori I-osa rampides funktsiooniga [I-BLOK RAMPIDELE] välja või sisse | | | Märkus: Mõnel juhul põhjustab see seadistus, et ei hüpata järgmisesse segmenti. Sel juhul valige hoideväärtuse režiim [Manuaalne] |

| Partii reguleerimine | | | ADMINISTRAATOR |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige, kas partiiregulaatori negatiivne juhtväärtus on lubatud ka väljaspool jahutusrampe. Parameetritekst: [LANGETAMISE BLOK] | | | Eelseadistus: [JAH]<br>Valige siin [EI] ainult siis, kui teile on tagajärjed protsessile selged.<br>Järgige juhiseid all. |
| Andmete salvestamine | | | Salvestatakse automaatselt pärast sisestamist. |

**Lisamärkused:**

- Aktiivse parti reguleerimise korral lülitatakse pealehe temperatuurinäit partii termoelemendile.
- Vea hindamised, mis kuuluvad partii reguleerimise juurde (nt ära tõmmatud partii termoelement), aktiveeritakse vaid siis, kui käimasolevas programmis on partii reguleerimine aktiveeritud. Kui partii termoelemendil on viga, lülitatakse ümber juhtiva tsooni termoelemendile ja väljastatakse veateade. Programmi ei katkestata.
- Juhtparameetrite vahel ümberlülitumine, nt algväärtuselt 1 algväärtusele 2 lähtub programmi nimiväärtusest, mitte ahjus olevast tegelikust temperatuurist.
- Aktiivse partii reguleerimise korral on soovitatav kasutada programmis hoideväärtuse tüüpi „Auto“. Kui kasutatakse lisahoideväärtust, võib see tekkivate nihete tõttu põhjustada soovimatute hoiatusteadete väljastamist.

**Partii reguleerimise nihke piirang [LANGETAMISE BLOK]**

Partii reguleerimine ei mõju otse kütteseadmele, vaid mõjutab kütteseadme regulaatoreid kaudselt programmi nimiväärtuse nihke abil. See nihe (nimiväärtus) lisatakse nimiväärtusele (positiivne nihe) või lahutatakse sellest (negatiivne nihe). Seejuures on negatiivne nihe tavaliselt lubatud üksnes langevates (negatiivsetes) rampides, sest vastasel juhul oleks tagajärjeks ülemäärane tõus.

Teatud ahjusarjad (nt toruahjud) vajavad võimalust, et negatiivne nihe on aktiivne ka hoideaegadel või kuumutusrampides. Vastasel juhul on võimalik, et programm ei hüppa järgmisele segmendile.

Vabastuse saab anda parameetriga [LANGETAMISE BLOK] = [EI] parti reguleerimise seadistustes. See kohandus tuleks teha vaid siis, kui see on protsessi jaoks vajalik.

## 11.4.9 Nimiväärtuste nihked tsoonide jaoks

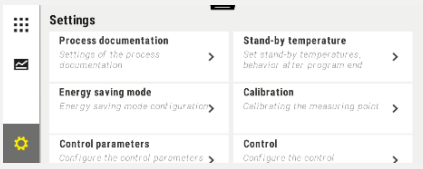
Mitmetsooniliste ahjude korral võib olla vajalik anda tsoonidele erinevad nimiväärtused. Tavaliselt töötavad kõik ahjutsoonid selle nimiväärtusega, mis luuakse kütteprogrammist. Kui näiteks tsoon ei peaks saama nimiväärtust 600 °C nagu teised tsoonid, vaid hoopis ainult 590 °C, siis on see võimalik „tsooni nihke nimiväärtuse“ abil.

Nimiväärtuse nihete sisestamiseks ühele või mitmele tsoonile peab tegema järgmised sammud.

| Nimiväärtuse nihke sisestamine ühe või mitme tsooni jaoks | | | ADMINISTRAATOR |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | | | |
| Valige alapunkt [Juhtimine] | | | |
| Valige TSOONINIHKE NIMIVAARTUS | | | |
| Valige tsoon ja selle nihe | | | Sisestus on Kelvinites |
| Salvestamine | | | Salvestatakse kohe pärast sisestamist. |

## 11.4.10 Lisahoideväärtus

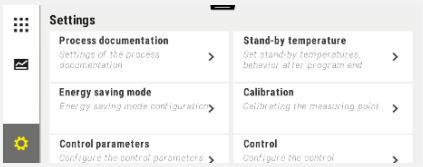
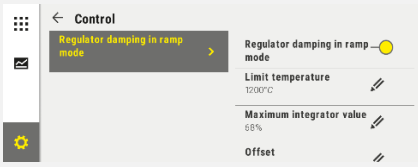
Lisahoideväärtuse seadistamiseks saab temperatuurirambi ülemineku jaoks jälgitavad tsoonid määratleda hoideajas. Siinjuures saab, sõltuvalt ahju varustusest, valida reguleerimistsooni 1–3, dokumenteerimistermoelemendi 1–3, jahutuse ja partii. Termoelementide valmiseks peab tegema järgmised sammud.

| Jälgitavate termoelementide valimine lisahoideväärtuse jaoks | | | ADMINISTRAATOR |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [Juhtimine] | | | |
| Valige alapunkt [Laiendatud hoideväärtus] | | | |
| Valige või tühistage termoelement | | | Valitud termoelemente kasutatakse lisahoideväärtuse jaoks. |
| Andmete salvestamine | | | Salvestatakse automaatselt pärast sisestamist. |

**Tähelepanu!**
Aktiveeritud partii reguleerimise korral ei soovitataka valida teisi termoelemente lisahoideväärtuse jaoks.

## 11.4.11 Regulaatori summutus

See funktsioon annab võimaluse mõjutada tõusvate temperatuurirampide reguleerimiskäitumist. Sellega saab määrata PID-regulaatori integraalse osa piiramise.

| **Regulaatori summutuse muutmine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige [Juhtimine] | | | |
| Valige [Regulaatori summutus rampidena] | |  | |
| Lubage regulaatori summutus ja kohandage maksimaalne integraatori väärtus. | | | |
| Lahkuge menüüst | | | Väärtused salvestatakse pärast sisestamist automaatselt. |

**Märkus**

Valesti seadistatud maksimaalne integraatori väärtus võib põhjustada, et valitud temperatuuri ei saavutata. Selle tagajärjel võidakse veateadet 04-01 „Küttevõimsus puudub“ mitte kuvada.

Valesti seadistatud piirtemperatuuri tagajärjed võivad olla võrreldavad, samuti võib see esile kutsuda temperatuuri ülemäärase tõusu.

**Märkus**

See funktsioon on saadaval alates püsivara versioonist 2.01 (juhtpaneel) ja 1.40 (regulaatorimoodul).

## 11.4.12 Solaarrežiim

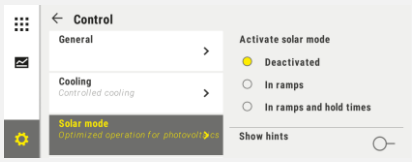
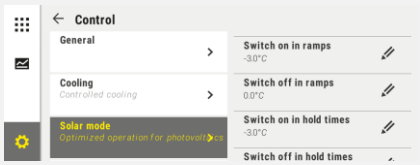
Solaarrežiimi aktiveerimine suurendab akumulaatoritest energia omatarbimist.

Spetsiaalse reguleerimiskontseptsiooni abil tagatakse, et päikeseenergiakollektorite viivitusega ümberlülitusaegu võetakse rohkem arvesse.

Solaarrežiim on kasutatav järgmistel tingimustel:

- üks või mitu tsooni
- tsoonide käsitsi juhtimine

-reguleeritud jahutus (automaatne inaktiveerimine reguleeritud jahutuse korral)
- partii reguleerimine

| **Solaarrežiimi aktiveerimine ja kohandamine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | | | |
| Valige [Juhtimine] | | | |
| Valige [Solaarreziim] | |  | |
| Solaarrežiim aktiveerimine, | | | |
| juhiste kuvamine, sisse või väljalülitamine rampidena või hoideaegades,<br>reguleerimiskäitumise kohandamine. | |  | Aktiveerimisel kuvatakse programmi käivitamisel teateaken. Teateakna saab peita. |
| Lahkuge menüüst | | | Väärtused salvestatakse pärast sisestamist automaatselt. |

**Märkus**

Aktiveeritud solaarrežiimil on erinevalt PID reguleerimisest madalam reguleerimise kvaliteet.

Kui hoideajal on vaja suuremat täpsust, saab solaarrežiimi aktiveerida üksnes rampides.

Solaarrežiimi mõju protsessi kvaliteedile ja nende toodetele tuleb enne kasutamist individuaalselt hinnata.

**Märkus**

See funktsioon on saadaval alates püsivara versioonist 2.01 (juhtpaneel) ja 1.40 (regulaatorimoodul).

**Märkus**

Mõned funktsioonid, nt käivituslülitus, ei ole solaarrežiimis käituse ajal aktiivsed. Põletuse tulemust peab solaarrežiimi kasutamisel kontrollima.

## 11.5 Kasutajahaldus

Kasutajahaldus võimaldab teatud käsitsusfunktsioone salasõnaga kaitstult tõkestada. Nii ei tohi lihtõigustega operaator parameetreid muuta.

**Selle jaoks on teie käsutuses neli kasutajatasandit:**

| Kasutaja | Kirjeldus | Salasõnad (tehaseseadistus) |
|---|---|---|
| **OPERAATOR** | Operaator | 00001[1] |
| **JUHATAJA** | Protsessi eest vastutav isik | 00002[1] |
| **ADMINISTRAATOR** | Süsteemi eest vastutav isik | 00003[1] |
| **HOOLDUS** | Üksnes Naberthermi teenindusele | ***** |
| **Salasõnade lähtestamine** | Antakse päringu alusel | ***** |

[1] Soovitame salasõnad esmakordsel kasutuselevõtul turvakaalutlustel muuta. Selleks peate liikuma vastavale kasutajatasandile, kus saate vastava kasutajatasandi salasõna muuta (vt „Kasutajahalduse vastavalt vajadustele kohandamine“).

**Üksikute kasutajate õigused on antud järgmiselt:**

| Kasutaja | Õiguste andmine |
|---|---|
| **OPERAATOR** | |
| | Ülevaadete vaatamine |
| | Lisafunktsioonide käsitsi käsitsemine |
| | Juhtpaneeli lukustuse tühistamine |
| | Programmi laadimine, vaatamine, käivitamine, peatamine ja seiskamine |
| | Keele valimine |
| | Ekspordifailide alustamine |
| | Kasutaja valimine, kõigi paroolide lähtestamine ja operaatori parooli muutmine |
| | Infomenüü lugemine |
| **JUHATAJA** | *Kõik [operaatori] õigused, lisaks* |
| | Segmendihüpe |
| | Käimasoleva programmi muutmine |
| | Programmide sisestamine, kustutamine ja kopeerimine |
| | Juhtpaneeli lukustuse sisselülitamine |
| | Protsessidokumentatsiooni seadistamine |
| | Kuupäeva ja kellaaja seadistamine |
| | Juhataja parooli muutmine ja kasutaja välja logimine |

| Kasutaja | Õiguste andmine |
|---|---|
| | Käsitsemise lukustuse sisse lülitamine |
| **ADMINISTRAATOR** | *Kõik [juhataja] õigused, lisaks* |
| | Liideste aktiveerimine/inaktiveerimine (USB/Ethernet) |
| | Kalibreerimine |
| | Regulaatori silumine |
| | Viivituse seadistamine pärast ukse sulgemist |
| | Juhtparameetrite seadistamine |
| | Tsooni käsitsi reguleerimise seadistamine |
| | Tegeliku väärtuse ülevõtmise aktiveerimine/inaktiveerimine |
| | Reguleeritud jahutuse seadistamine |
| | Käivitamislülituse seadistamine |
| | Eneseoptimeerimise tegemine |
| | Tsooni nihete seadistamine |
| | Partii reguleerimise seadistamine |
| | Laiendatud hoideväärtuse seadistamine |
| | Regulaatori summutuse seadistamine |
| | Lisafunktsioonide kohandamine |
| | Alarmifunktsioonide kohandamine |
| | Gradiendi jälgimise kohandamine |
| | Süsteem: Temperatuuriühik, kuupäeva ja kellaaja vorming |
| | Liideste seadistamine |
| | Voolukatkestuse korral käitumise seadistamine (ainult töörežiim) |
| | Parameetrite ja programmide import USB-mälupulga abil |
| | Moodulite registreerimine |
| | Administraatori parooli muutmine ja paroolide lähtestamine |
| | Standardkasutaja määramine |
| | Väljalogimisaja määramine |
| | Teiste kasutajate paroolide ükshaaval lähtestamine |
| | Määramine, milline kasutaja tohib aktiivset programmi muuta |
| | Määramine, milline kasutaja tohib App-TANi luua |

### Kasutaja sisse logimine

**Märkus – kasutaja kiirvalik**

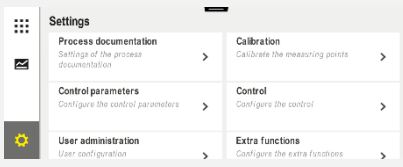
Et saaksite end kasutajana kiiresti sisse logida, minge olekuribale. Selleni jõuate tõmmates ülemist sakki alla. Vajutage kasutaja sümbolit. Kuvatakse kasutajate valikut.
Valige seejärel vastav kasutaja ja lõpetuseks sisestage parool.

Kasutaja sisse logimiseks ilma kiirvalikuta peab tegema järgmised sammud.

| **Kasutaja sisse logimine (kasutajatasand)** | | | **OPERAATOR/JUHATAJA/ ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | | | |
| Valige alapunkt [Kasutajahaldus] | | | |
| Valige kasutaja | | | |
| Parooli sisestamine | OPERAATOR<br>JUHATAJA<br>ADMINISTRATOR | | Pärast vale parooli sisestamist väljastatakse hoiatus [VALE PAROOL]. |
| Muudatusi ei ole vaja salvestada | | | Salvestatakse kohe pärast sisestamist. |

### Kasutajahalduse vastavalt vajadustele kohandamine

Kasutajahalduse teie vajadustele kohandamiseks viige läbi all kirjeldatud sammud. Siin saab seadistada aja, mille möödudes kasutaja automaatselt jälle välja logitakse. Samuti saab seadistada kasutajatasandi, millesse liigub juhtpaneel pärast välja logimist [STANDARDKASUTAJA]. St millised funktsioonid on lubatud, ilma et peaks end sisse logima.

| **Kasutajahalduse vastavalt vajadustele kohandamine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [Kasutajahaldus] →[Kasutajatasand] | | - Praeguse kasutaja näit<br>- Praeguse kasutaja väljalogimine (aktiveeritakse standardkasutaja)<br>- Kasutaja valimine | |

| Kasutajahalduse vastavalt vajadustele kohandamine | | | ADMINISTRAATOR |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Vajadusel muutke kasutaja parool. Valige kasutaja ja sisestage uus parool kaks korda | | Kasutaja parooli saab üksnes kasutaja ise (operaator, juhataja, administraator) muuta. | Märkige muudetud paroolid üles |
| Valige alapunkt [Kasutajahaldus] →[Kasutaja õigused] | | | |
| Vajaduse korral kohandage valikut [Valjalogimisaeg] | | | |
| Valige [Standardkasutaja] | | Standardkasutaja on kasutaja, kes on juhtpaneeli sisselülitamisel automaatselt aktiivne. | |
| [KASITSEMISLUKK] aktiveerimine: Valige see parameeter, et operaatori jaoks aktiveerida põhimõtteline käsitsemise lukustus | | | Vt peatükki „Püsiv juhtpaneeli lukustus“. |
| [Aktiivse programmi muutmine] | | Siin seadistatud kasutaja tohib prgramme luua ja muuta. | |
| Vajadusel lähtestage kõigi kasutakate parool [PAR LAHTEST VALM] abil | | | Selleks vajaliku parooli saate Nabertherm teeninduselt |
| Andmete salvestamine | | | Salvestatakse automaatselt pärast sisestamist. |

Üksikute kasutajate õigused õiguste halduse jaoks

| Funktsioon | Operaator | Juhataja | Administraator |
|---|---|---|---|
| Kasutaja vahetamine | x | x | x |
| Kõigi paroolide lähtestamine | x | x | x |
| Käsitsemise lukustuse sisse lülitamine | - | x | x |
| Praeguse kasutaja väljalogimine | - | x | x |
| Standardkasutaja väljalogimine | - | - | x |
| Väljalogimisaja kohandamine | - | - | x |
| Operaatori parooli lähtestamine | - | - | x |
| Juhataja parooli lähtestamine | - | - | |
| Administraatori parooli lähtestamine | - | - | x |

| Funktsioon | Operaator | Juhataja | Administraator |
|---|---|---|---|
| Operaatori parooli muutmine | x | - | - |
| Juhataja parooli muutmine | - | x | - |
| Administraatori parooli muutmine | - | - | x |
| Määramine, milline kasutaja tohib aktiivset programmi muuta | - | - | x |
| Määramine, milline kasutaja tohib App-TANi näha | - | - | x |

## 11.6 Juhtpaneeli lukustus ja käsitsemislukk

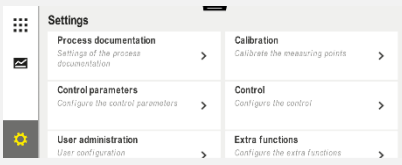
### 11.6.1 Püsiv lukustus (käsitsemislukk)

Juhtpaneeli käsitsemise pidevaks takistamiseks kasutage funktsiooni [kasitsemislukk]. See võimaldab takistada igasugust juurdepääsu juhtpaneelile, ka siis, kui ühtegi programmi pole käivitatud.

Käsitsemise lukustuse saab juhataja või administraator aktiveerida kasutajahalduses parameetriga [kasitsemislukk].

Käsitsemislukk aktiveeritakse, kui kasutaja logiti automaatselt või käsitsi välja. Ka pärast juhtpaneeli sisselülitamist on käsitsemislukk aktiveeritud.

Igal käsitsemisel kuvatakse parooli päringut. Sisestage siin soovitud kasutaja parool.

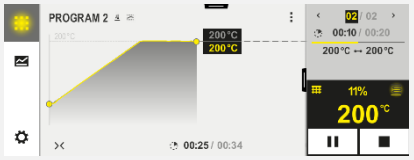
| **Käsitsemisluku aktiveerimine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [Kasutajahaldus] | | | |
| Valige alapunkt [Kasutaja õigused] | | | |
| Valige alapunkt [Kasitsemislukk] | Valige jah/ei | | [Jah] korral lukustatakse juhtpaneel pärast välja- ja uuesti sisselülitamist ning pärast väljalogimist. |
| Juhtpaneeli lukustust kuvatakse sümboliga olekuribal | | | |
| Käsitsemise lukust avamine | Soovitud kasutaja sisestamine parooliga | | |

## 11.6.2 Juhtpaneeli lukustus käimasolevas programmis

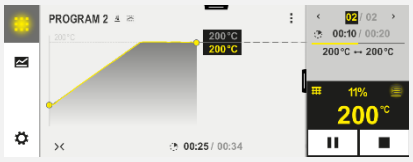
Kui on vaja takistada, et käimasolevat programmi katkestatakse sihilikult või kogemata, saab seda teha juhtpaneeli lukustusega. Lukustus tõkestab juhtpaneelil sisestamise.

Kasutamise lubamine saab järgneda üksnes kasutaja (operaator, juhataja, administraator) parooliga sisselogimisel.

Juhtpaneeli lukustamiseks peab tegema järgmised sammud.

| **Juhtpaneeli lukustamine** | | | **OPERAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Ahi] | |  | Käivitatud peab olema kütteprogramm. |
| Valige kontekstimenüü [Juhtpaneeli lukustamine] | | | Lukustatud juhtpaneeli korral on saadaval valik „lukustusest avamine“, mis avab juhtpaneeli lukustusest pärast administraatori parooli sisestamist. |
| Juhtpaneeli lukustust kuvatakse sümboliga olekuribal | | | |

Juhtpaneeli lukustuse avamiseks peab tegema järgmised sammud.

| **Juhtpaneeli lukustuse avamine** | | | **JUHATAJA** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Ahi] | |  | |
| Valige kontekstimenüü [Juhtpaneeli lukustusest avamine] | | | Lukustatud juhtpaneeli korral on saadaval valik [Juhtpaneeli lukustusest avamine], mis avab juhtpaneeli lukustusest pärast administraatori parooli sisestamist. |
| Valige standardne kasutaja ja sisestage parool | | | |

## 11.7 Lisafunktsioonide konfigureerimine

Lisaks ahju kuumutamisele toetavad paljud ahjud lisafunktsioone, nt väljatõmbeklapid, ventilaatorid, magnetventiilid, optilised ja helisignaalid (vt vajadusel lisafunktsioonide lisajuhendit). Selleks pakub iga segment sisestusvõimalust. Kui palju lisafunktsioone on saadaval, sõltub ahju variandist.

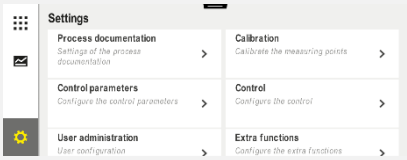
Selle juhtpaneeliga saab põhivarustuses valikuliselt kuni kaks, lisamoodulitega kuni kuus lisafunktsiooni programmist sõltuvalt segmentides sisse või välja lülitada.

**Lisafunktsioonid on näiteks**

- värske õhu ventilaatori käivitamine
- väljatõmbeklapi käivitamine
- signaallambi käivitamine

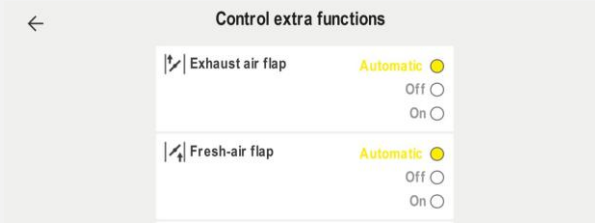
Kui soovite üksikuid lisafunktsioone inaktiveerida või ümber nimetada, peate tegema järgmised sammud.

## 11.8 Lisafunktsioonide peitmine või ümbernimetamine

| **Lisafunktsioonide inaktiveerimine või ümbernimetamine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [Lisafunktsioonid] | | | |
| Valige lisafunktsioon | Lisafunktsioon 1-2 (P5xx = 1-6) | | |
| Lülitage lisafunktsioon sisse või välja | | | |
| Eelnevalt määratletud nime valimine lisafunktsiooni sümboliga | | | |
| Vajaduse korral muutke valitud nime | | | Kui lisafunktsiooni teksti kohandatakse, jääb eelnevalt valitud sümbol siiski alles. |
| Andmete salvestamine | | | Salvestatakse automaatselt pärast sisestamist. |

## 11.8.1 Lisafunktsioonide käsitsi käsitsemine käimasoleva programmi ajal

Kui käimasoleva kütteprogrammi ajal on vaja lisafunktsioone käsitsi sisse lülitada, peab tegema järgmised sammud.

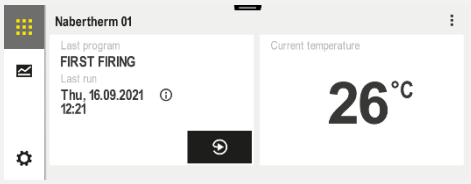
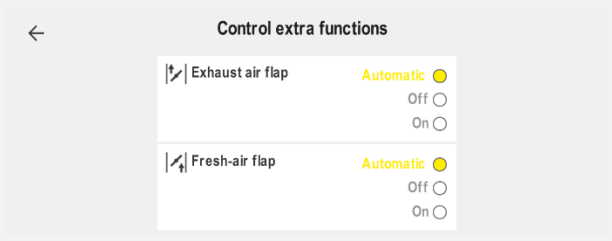
| **Lisafunktsioonide käsitsemine käimasoleva programmi ajal** | | | **OPERAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Ahi] | | | Käivitatud peab olema kütteprogramm. |
| Valige kontekstimenüüs [Lisafunktsioonide juhtimine] | |  | Kuvatakse saadaval lisafunktsioonide loendit |
| Kohandage lisafunktsioonide olekut vastavalt vajadusele | Vajutage olekute [Auto]/[väljas]/[sees] kõrval olevat valikuvälja | Valikuväli muudab oma värvi | |
| | Lisafunktsioon kohandati nüüd käsitsi. Lisafunktsioonide jaoks on saadaval kolm seisundit<br>**AUTO** lisafunktsiooni juhitakse üksnes kütteprogrammi salvestatud lisafunktsioonidega<br>**AUS** lisafunktsioon lülitatakse sõltumata kütteprogrammist välja<br>**EIN** lisafunktsioon lülitatakse sõltumata kütteprogrammist sisse | | |

**Märkus**

Enne lisafunktsiooni käsitsi määramist ja lähtestamist kontrollige, mis mõju on sellel teie partiile. Kaaluge hoolikalt enne käsitsi sekkumist võimalikku kahsu ja kahju.

## 11.8.2 Lisafunktsioonide kütteprogrammijärgselt käsitsi käsitsemine

Kui mittekäimasoleva kütteprogrammi korral on vaja lisafunktsioone käsitsi käsitseda, peab tegema järgmised sammud.

| **Mittekäimasoleva kütteprogrammi korral lisafunktsioonide käsitsi käsitsemine** | | | **OPERAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Ahi] | |  | |
| Valige kontekstimenüüs [Lisafunktsioonide juhtimine] | |  | |
| Kohandage lisafunktsioonide olekut vastavalt vajadusele | Vajutage olekute [Auto/väljas/sees] kõrval olevat valikuvälja | Valikuväli muudab oma värvi | |
| | Lisafunktsioon kohandati nüüd käsitsi. Lisafunktsioonide jaoks on saadaval kolm seisundit<br>**AUTO** lisafunktsiooni juhitakse üksnes kütteprogrammi salvestatud lisafunktsioonidega<br>**VÄLJAS** lisafunktsioon lülitatakse sõltumata kütteprogrammist välja<br>**SEES** lisafunktsioon lülitatakse sõltumata kütteprogrammist sisse | | |
| Lisafunktsioonide lähtestamine | Käsitsi määratud lisafunktsioonid lähtestatakse kas seadustusega [AUTO] või [VÄLJAS]. Peale selle lähtestatakse käsitsi määratud lisafunktsioonid järgmistel juhtudel:<br>• programmi käivitus<br>• segmendi vahetus<br>• programmi lõpp | | |

**Märkus**

Enne lisafunktsiooni käsitsi määramist ja lähtestamist kontrollige, mis mõju on sellel teie partiile. Kaaluge hoolikalt enne käsitsi sekkumist võimalikku kahsu ja kahju.

## 11.9 Alarmifunktsioonid

## 11.9.1 Alarmid (1 ja 6)

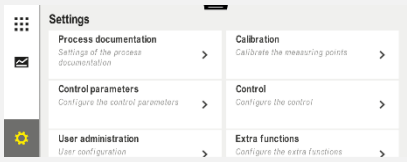
Sellel juhtpaneelil on kuus vabalt konfigureeritavat alarmi. Alarm rakendab teatud olukorras reaktsiooni. Alarmi saab paindlikult kohandada.

**Alarmide parameetrid:**

| Parameeter | |
|---|---|
| **[ALLIKAS]** | *Alarmi põhjus:* |
| | [PIIRHÄIRE]: Tolerantsivahemiku ületamine või sellest allpool olek. Hindamine toimub suhteliselt praeguse nimiväärtuse suhtes. |
| | [MAX]: Temperatuuripiiri ületamine. Hindamine lähtub absoluutsest temperatuuri tegelikust väärtusest |
| | [MIN]: Temperatuuripiirist allpool olek. Hindamine lähtub absoluutsest temperatuuri tegelikust väärtusest |
| | [PROGR LOPP]: Programmi lõppu jõudmine |
| | [A1]–[A6]: Need mõlemad signaaliallikad ühendatakse mooduli konfiguratsioonis sisenditega. Selle ühendamise saab teha üksnes Nabertherm. |
| | [A1 inverteeritud]–[A6 inverteeritud]: Need mõlemad signaaliallikad ühendatakse mooduli konfiguratsioonis sisenditega ja seejärel inverteeritakse. Selle ühendamise saab teha üksnes Nabertherm. |
| **[ULATUS]** | *Ulatus, milles jälgimine peab toimuma* |
| | [HOIDEAEG]: Hoideajal on sama käivitus- ja sihttemperatuur |
| | [RAMP]: Rambis on käivitus- ja sihttemperatuur erinevad |
| | [PROGRAMM]: Hoideagade ja rampide korral, st kogu programmi vältel |
| | [ALATI]: Sõltumata sellest, kas programm on aktiivne või mitte. |
| **[PIIRID]** | *Sõltuvalt allikast küsitakse piirväärtuseid lisaks* |
| | [PIIR MIN]:<br>Allikas = [PIIRHÄIRE] korral:<br>Alumine piir suhteline nimiväärtuse suhtes. [0] inaktiveerib jälgimise<br>allika = min/max korral:<br>Absoluutne alumine piirtemperatuur |
| | [MAX PIIR]:<br>Allikas = [PIIRHÄIRE] korral:<br>Ülemine piir suhteline nimiväärtuse suhtes. [0] inaktiveerib jälgimise<br>allika = min/max korral: Absoluutne ülemine piirtemperatuur |
| **[VIIVITUS]** | *Aeg, mille võrra tuleb alarmi viivitada sekundites* |
| **[TUUP]** | *Määrang, kas alarmi reaktsiooni peab kinnitama enne selle lähtestamist. Lisaks määratletakse siin, kas väljastama peab hoiatuse.* |

| Parameeter | |
|---|---|
| | [LANGEV]. Kui alarmi enam ei ole, lähtestatakse reaktsioon automaatselt. Hoiatust ei kuvata. |
| | [LANGEV + TEADE]: Kui alarmi enam ei ole, lähtestatakse reaktsioon automaatselt ja selle peab operaator kinnitama. Kuvatakse hoiatust |
| | [SALVESTAV + TEADE]: Kui alarmi enam ei ole, ei lähtestata reaktsioon automaatselt ja selle peab operaator kinnitama. Kuvatakse hoiatust |
| **[REAKTSIOON]** | *Reaktsioon alarmile. Kui alarmi tingimus on täidetud, on võimalikud järgmised reaktsioonid:* |
| | [AINULT RELEE]: Määratakse relee. Relee peab konfigureerima mooduli konfiguratsioonis |
| | [HELIALARM]: Väljastatakse helialarm. Helialarmil on lisaparameetrid |
| | [PROGRAMMI KATKEST]: Käimasolev programm katkestatakse |
| | [HOLD]: Käimasolev programm peatatakse |
| | [HOLD KUUMUTUS VALJAS]: Käimasolev programm peatatakse ja kütteseade lülitatakse välja. Samuti rakendub turvarelee. |

Alarmid saab konfigureerida järgmisel viisil:

| **Alarmide konfigureerimine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [Alarmi funktsioonid] | | Kerige menüüs „Seadistused“ alla kuni alapunktini [Alarmifunktsioonid] | |
| Valige alarm | Alarm 1–6 | | |
| Valige [ALLIKAS] ja seadistage soovitud režiim | | | |
| Valige [ULATUS] ja valige soovitud ulatus | | | |
| Valige [MAX PIIR] ja sisestage soovitud väärtus | | | Parameetri nähtavus sõltub valitud allikast |
| Valige [MIN PIIR] ja sisestage soovitud väärtus | | | Parameetri nähtavus sõltub valitud allikast |

| Alarmide konfigureerimine | | | ADMINISTRAATOR |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige [VIIVITUS] ja sisestage soovitud väärtus | | | Ärge seadistage aega liiga lühikeseks, et protsessis esinevad kõikumised ei põhjustaks valealarme. |
| Valige [TUUP] ja sisestage soovitud väärtus | | | |
| Valige [REAKTSIOON] ja sisestage soovitud väärtus | | | |

### Vahemiku alarmi ja min/max hindamise kehtivus:

Järgmisena leiate loetelu, milliseid termoelemente piirhäire jälgib.

| | |
|---|---|
| Ahjul on üks tsoon | Juhttermoelementi jälgitakse |
| Ahjul on üks tsoon ja aktiivne partii reguleerimine | Partii termoelementi jälgitakse |
| Ahi on mitmetsooniline | Juhttermoelementi (juhtivat tsooni) jälgitakse |
| Ahi on mitmetsooniline ja aktiivne partii reguleerimine | Partii termoelementi jälgitakse |
| Segment reguleeritud jahutuse ja eraldi jahutustermoelemendiga | Kui jahutus on aktiveeritud, jälgitakse eraldi jahutustermoelementi |
| Segment reguleeritud jahutuse ja ilma eraldi jahutustermoelemendita | Kui jahutus on aktiveeritud, jälgitakse juhttermoelementi (juhtiv tsoon) |

Põhimõtteliselt ei võeta arvesse valikulist dokumentatsiooni termoelementi.

## 11.9.2 Heliline alarm (valikuline)

Helialarm on üks võimalikest „reaktsioonidest“ alarmikonfiguratsioonis. Helialarmi parameetrid võimaldavad operaatoril seadistada teatud lisaomadusi. Sõltumata alarmide konfiguratsioonist saab väljundi, millega on helialarm ühendatud, väljastada püsivalt, intervalliga või ajaliselt piiratult.
Helialarm kinnitatakse veateate kinnitamisega.

| Parameeter | |
|---|---|
| **[KONSTANTNE]** | Alarmi korral tekitatakse pidev alarmisignaal |
| **[PIIRATUD]** | Alarmisignaal katkestatakse pärast seadistatud kestust ja jääb siis väljalülitatuks. |
| **[INTERVALL]** | Alarmisignaal lülitatakse seadistatud kestuseks sisse ja jääb pärast samaks kestuseks väljalülitatuks. See protsess kordub. |

Helialarmi saab seadistada järgmiselt:

| **Alarmide konfigureerimine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | | | |
| Valige alapunkt [Alarmi funktsioonid] | | | |
| Valige [HELIALARM] | | | |
| Valige [REZIIM] ja seadistage soovitud režiim | | | Vt kirjeldust ülal |
| Seadistage kestus | | | Kestuse mõju on sõltuv valitud režiimist (vt ülal) |
| Andmete salvestamine | | | Salvestatakse automaatselt pärast sisestamist. |

## 11.9.3 Gradiendi jälgimine

Gradiendi jälgimine jälgib kiirust, millega ahi kuumutab. Kui ahi kuumutab kiiremini, kui piirväärtuses (gradient) seadistatud, katkestatakse programm.

Gradiendi usaldusväärsel hindamisel on otsustav ajavahemik, millega gradienti üha uuesti tuvastatakse (mõõtmissagedus). Kui see on liiga lühike, on gradiendialarm sõltuv reguleerimise või ahju kõikumistest ja rakendub tõenäoliselt liiga vara. Kui mõõtmissagedus on valitud liiga pikk, võib see mõjutada partiid või ahju. Seepärast peab õige mõõtmissageduse tuvastama katsetega.

Lisaks mõõtmissagedusele saab aktiveerida alarmi viivituse. Nii tähendab viivitus „3“, et enne reaktsiooni saabumist tuleb tuvastada kõige pealt kolm mõõtmisintervalli liiga kõrge gradiendiga.

Alumises temperatuurivahemikus valesti mõõtmiste vältimisteks saab hindamiseks valida alumise piirtemperatuuri.

Mitmetsooniliste ahjude ja partii reguleerimisega ahjude korral hinnatakse üksnes juhttsooni.

Pärast grandiendialarmi jätkab esimene mõõtmissagedus ilma gradiendi ületamiseta kütteprogrammi. Ahi töötab edasi.

Gradiendi jälgimise seadistamiseks peab tegema järgmised sammud.

| Gradiendi jälgimise seadistamine | | | ADMINISTRAATOR |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | | | |
| Valige alapunkt [Alarmi funktsioonid] | | | |
| Valige menüü [GRADIENDI JALGIMINE] | | | |
| Lülitage jälgimine sisse või välja | | | |
| Seadistage jälgimise jaoks minimaalne temperatuur | | Nt 200 °C | |
| Seadistage lubatud gradient (temperatuuri tõus) | | Nt 300 °C/h | |
| Mõõtmissagedus (mõõtetsükli pikkus) | | Nt 60 sekundit | |
| Seadistage alarmi viivitus | | | Viivitus määrab, mitme mõõteintervalli järel aktiveeritakse alarm. |
| Aktiveerige seire sõltuvalt lisafunktsioonist | | nt lisafunktsioon 1 | |
| Andmete salvestamine | | | Salvestatakse automaatselt pärast sisestamist. |

**Märkus**

See funktsioon on mõeldud partii ja ahju kaitsmiseks. Kasutamine ohtlike olukordade vältimiseks ei ole lubatud.

## 11.9.4 Näited alarmi konfiguratsiooni kohta

Järgnevalt leiate abi sagedasti esinevate alarmide parameetrite määramise jaoks. Näited on vaid näitlikud. Vajadusel peab parameetrid rakenduse jaoks kohandama:

Alarmide seadistamiseks pidage meeles end sisse logida kasutajana [ADMINISTRAATOR].

### Näide: Väline viga

Väline viga, nt temperatuurilüliti annab kontakti sulgemisega teate liigtemperatuuri kohta. See peab põhjustama programmi katkestuse.

| Funktsioon | Allikas | Ala | Piirid | Viivitus | Tüüp[1] | Reaktsioon |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Väline viga | A1 | Alati | - | 2s | Salvestav + teade | [PROGRAMMI KATKEST] |

Selgitus: Alarmi allikas on sisend, mis ühendati [A1]-le, mida hinnatakse [alati], st rampides ja hoideaegadel. Pärast viivitusaega [2 sekundit] rakendatakse kinnitust vajav S = [salvestav] reaktsioon, nimelt [programmi katkest] koos tekstiteatega M = [teade].

Helialarmi väljundi konfiguratsioon peab olema tehases seadistatud.

### Näited: Jahutusvee jälgimine

Ahju jahutusvee voogu peab jälgima. Pärast läbivoolulüliti rakendumist peab programm peatuma ja kütteseade välja lülituma. Viga peab signaliseerima helisignaal.

| Funktsioon | Allikas | Ala | Piirid | Viivitus | Tüüp[1] | Reaktsioon |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Jahutusvee jälgimine | A1 | Alati | - | 2s | Salvestav + teade | [HOLD KUUMUTUS VALJAS] |
| Helialarm | A1 | Alati | - | 2s | Salvestav + teade | [HELIALARM] |

### Näited: Välise imuseadme jälgimine

Teatud protsesside jaoks on oluline, et kuumtöötlusprogrammi ajal on väline imuseade sisselülitatud. Seda peab juhtpaneel jälgima ja vajadusel programmi katkestama, kui imuseadet ei ole sisse lülitatud. Peale selle peab viga signaliseerima helialarm.

| Funktsioon | Allikas | Ala | Piirid | Viivitus | Tüüp[1] | Reaktsioon |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Väline imuseade | A1 | Alati | - | 120s | Salvestav + teade | [PROGRAMMI KATKEST] |
| Helialarm | A1 | Alati | - | 120s | Salvestav + teade | [HELIALARM] |

Selgitus: Alarmi allikas on sisend, mis ühendati [A1]-le, mida hinnatakse [alati], st rampides ja hoideaegadel. Pärast viivitusaega [120 sekundit] rakendatakse kinnitust vajav S = [salvestav] reaktsioon, nimelt [programmi katkest] koos tekstiteatega M = [teade].

Helialarmi väljundi konfiguratsioon peab olema tehases seadistatud.

### Näide: Suhteline liigtemperatuuri jälgimine

Hoideaega peab jälgima. Siin ei tohi programmi nimiväärtust ületada rohkem kui 5 °C võrra.

| Funktsioon | Allikas | Ala | Piirid | Viivitus | Tüüp[1] | Reaktsioon |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Relatiivsus Temperatuuri jälgimine | Vahemik | Hoideaeg | Max = 5° Min = –3000° | 60s | Langev + teade | [HOLD KUUMUTUS VALJAS] |

Selgitus: Alarmi allikas on vahemiku jälgimine [vahemik], mida hinnatakse [alati], st rampides ja hoideaegadel. Pärast viivitusaega [60 sekundit] rakendatakse kinnitust vajav [langev] reaktsioon, nimelt [programmi katkest] koos tekstiteatega [teade].

## 11.10 Voolukatkestuse korral käitumise seadistamine

Voolukatkestuse korral ei saa kasutada küttevõimsust. Nii mõjutab iga voolukatkestus ahjus olevat toodet.

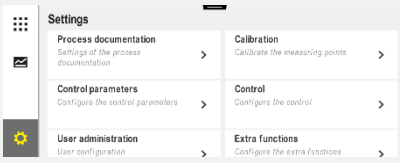
Juhtpaneeli käitumine voolukatkestuse korral on Naberthermis eelseadistatud. Te saate siiski põhimõttelist käitumist oma vajadustele kohandada.

Saadaval on neli erinevat režiimi:

| Režiim | Parameeter |
|---|---|
| **Režiim 1** | [KATKESTAMINE]<br>Pingekatkestuse korra programm katkestatakse |
| **Režiim 2** | [DELTA T]<br>Pinge taastumisel jätkatakse programmi, kui ahi ei ole tugevalt jahtunud [<50 °C/90 °F]. Muul juhul programm katkestatakse.<br>Piirtemperatuurst allpool [T min = 80 °C/144 °F] katkestatakse programm alati |
| **Režiim 3** | [AEG] (eelseadistus)<br>Pinge taastumisel programmi jätkatakse, kui voolukatkestus ei kestnud kauem kui eelseadistatud aeg [max voolukatkestuse aeg 2 minutit]. Muul juhul programm katkestatakse |
| **Režiim 4** | [JATKAMINE]<br>Pinge taastumisel jätkatakse programmi alati |

**Märkus**
Pärast voolukatkestust jätkatakse programmi sama tõusuga või hoideaja järelejäänud ajaga.
Voolukatkestusi < 5 sek jätkatakse alati.

Voolukatkestuse korral käitumist saab seadistada järgmiselt.

| **Voolukatkestuse seadistamine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [Voolukatkestus] | | | |
| Vajaduse korral seadistage voolukatkestuse korral käitumise režiim ülal tabelis kirjeldatud viisil | | | |

| Voolukatkestuse seadistamine | | | ADMINISTRAATOR |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Andmete salvestamine | | | Salvestatakse automaatselt pärast sisestamist. |

## 11.11 Süsteemiseadistused

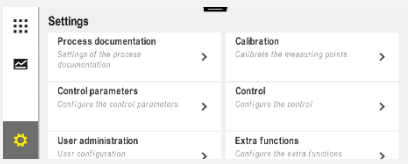
### 11.11.1 Kuupäeva ja kellaaja seadistamine

Juhtpaneel vajab protsessiandmete salvestamiseks ja käivitusaja seadistamiseks reaalajas kella. See on paneeli korpuses patarei abil puhverdatud.

Automaatset ümberseadistust suve- ja talveaja vahel ei toimu. Ümberseadistus tuleb teha käsitsi.

Protsessiandmete salvestamise ebakorrapärasuste vältimiseks tohib ümberseadistada üksnes siis, kui ükski programm ei ole aktiivne.

Kellaaja ja kuupäeva seadistamiseks peab tegema järgmised sammud.

| Kuupäeva ja kellaaja seadistamine | | | JUHATAJA |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [Susteem] | | | |
| Valige alapunkt [Kuupaev ja kell] | | | |
| Seadistage kellaaeg ja kuupäev | | | |
| Andmete salvestamine | | | Salvestatakse automaatselt pärast sisestamist. |

**Märkus**

Patarei kasutusiga on u 3 aastat. Patarei vahetamisel lähevad seadistatud kellaaeg, kuupäev, statistilised väärtused ja pealehel näit „viimane põletus“ kaotsi. Arhiivid, programmid ja juhtpaneeli seadistused säilivad. Patarei tüüpi vt peatükk „Tehnilised andmed“.

**Märkus**

Käitusel VCD tarkvaraga alates versioonist 2.x toimub VCD tarkvara avamisel sünkroonimine operatsioonisüsteemi ajaga. Pärast VCD tarkvara sidumist Naberthermi juhtpaneeliga ja programmi käivitusel võtab juhtpaneel üle VCD tarkvara kellaaja.

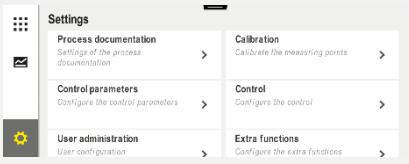
### 11.11.2 Kuupäeva ja kellaaja vormingu seadistamine

Kuupäeva saab sisestada/väljastada kahes vormingus:

- PP.KK.AAAA – näide: 28.11.2021
- KK-PP-AAAA – näide: 11-28-2021

Kellaaja saab sisestada kas **12**-tunnises või **24**-tunnises vormingus.

Nende vormingute seadistamiseks peab tegema järgmised sammud.

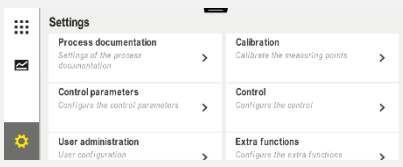
| **Kuupäeva ja kellaaja vormingu seadistamine (12 h / 24 h)** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [Susteem] | | | |
| Valige alapunkt [Kp vorming] või [Kella vorming] | | Kuupäeva vorming 1: PP-KK-AAAA<br>Kuupäeva vorming 2: KK-PP-AAAA<br>Kellaaja vorming: Valik 12h ja 24h näidu vahel | |
| Andmete salvestamine | | | Salvestatakse automaatselt pärast sisestamist. |

### 11.11.3 Keele seadistamine

Saadaval keeled saab valida ekraanil. Valimsieks kuvatakse loendit kõigi saadaval keeltega.

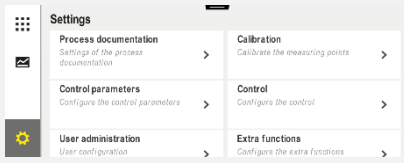
Põhimõtteliselt valitakse keel assistendi abil esmasel häälestamisel.

Keele seadistamiseks ilma kiirvalikuta peab tegema järgmised sammud.

| **Keele seadistamine** | | | **OPERAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [Susteem], seejärel keel | | | |
| Valige keel | | | |
| Andmete salvestamine | | | Salvestatakse automaatselt pärast sisestamist. |

## 11.11.4 Ekraani heleduse seadistamine

Ekraani heledust saab sellel juhtpaneelil seadistada sujuvalt protsentides.

| **Ekraani heleduse seadistamine** | | | **OPERAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [Susteem], seejärel keel | | | |
| Valige alapunkt [Ekraani heledus] | | | |
| Sisestage heleduse väärtus protsentides. | | | |
| Võtke muudatus üle. | | | |

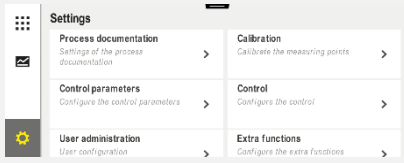
## 11.11.5 Temperatuurinäidu kohandamine

Juhtpaneel võib esitada kahte temperatuuriühikut:

- °C (Celsius, tarneolek)
- °F (Fahrenheit)

Pärast ümberseadistust kuvatakse või sisestatakse kõiki temperatuuriväärtuste sisestusi ja väljastusi vastava ühikuga. Üksnes hooldusalas tehtavaid sisestusi ei seadistata ümber.

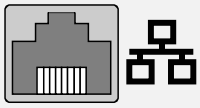
Temperatuurinäidu muutmiseks peab tegema järgmised sammud.

| **Temperatuurinäidu kohandamine (°C/°F)** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [SUSTEEM] ja seejärel [TEMPERATUURINAIT] | | | |
| Temperatuuriühiku valimine | °C või °F | | |
| Andmete salvestamine | | | Salvestatakse automaatselt pärast sisestamist. |

## 11.11.6 Andmeliidese seadistamine

Protsessiandmete seadistamiseks on kaks võimalust:

| **Andmesalvestus USB-liidese kaudu** | |
|---|---|
| | USB-mälupulgale USB-liidese kaudu |
| Liides | USB 2.0 |
| Salvestusmaht | Kuni 2 TB |
| Failisüsteem | FAT32 |

| **Andmesalvestus Etherneti liidese kaudu** | |
|---|---|
|  | Salvestamine protsessiandmete tarkvaraga **VCD** valikulise Etherneti liidese kaudu. Failide paigutamine võrgukausta või välisele kõvakettale ei ole võimalik. |

Erinevalt USB-liidesest vajab Etherneti liides lisaseadistusi, et selle saaks võrku ühendada.

Need on:

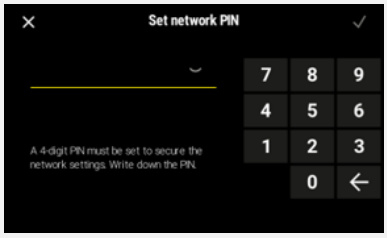
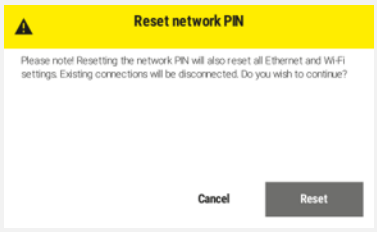
| **Vajalikud seadistused Etherneti liidese kasutamisel** | **Selgitus** |
|---|---|
| **DHCP** | Režiim aadressi määramiseks |
| **IP-aadress** | Etherneti liidese aadress. Ühes võrgus osalejad ei tohi kasutada sama IP-aadressi |
| **Alamvõrgumask** | Aadressiruumi kirjelduse mask |
| **Lüüs** | Aktiivse võrgusõlme aadress |
| **DNS-i server** | Domeeni serveri aadress |
| **Hosti nimi** | Eelseadistus: [seerianumber]<br>Sisestama peab 8 märki. Sisestada saab üksnes ladina tähti |
| **Kommunikatsiooniport** | Port 2905 |

**Märkus**

Küsige seadistuste kohta oma võrguadministraatorilt.

Selle liidese kasutamine koos IPv6-ga e ole võimalik. Juhtpaneeli ühendamine olemas olevasse võrku ilma teadmisteta võru kohta võib põhjustada võrgus tõrkeid.

Nende parameetrite seadistamiseks peab tegema järgmised sammud.

| **Andmeliidese seadistamine (USB/Ethernet)** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | | | |
| Valige alapunkt [SUSTEEM] ja seejärel [ANDMELIIDESED] | | | |
| Üldiste ja kaitstud võrguseadistuste vahel valimine | | | |
| Üldine seadistus:<br>Liidese sisse/välja lülitamine [Etherneti aktiveerimine] abil | | | |
| Sisestage võrgu-PIN, mille määras häälestamisel kasutaja. | |  | Lisaks saab siin PINi lähtestada, kui see ei ole enam teada. |
| Võrgu PINi lähtestamine | |  | PINi lähtestamine põhjustab kõigi wifi seadistuste lähtestamise. Need tuleb sel juhul uuesti häälestada. |
| Kaitstud seadistus:<br>Valige [IP-AADRESS] ja sisestage IP-aadress | | | DHCP = SEES: juhtpaneeli aadressi pakub kliendipoolne DHCP-server<br>DHCP = VÄLJAS: aadress sisestatakse käsitsi |
| Kaitstud seadistus:<br>Valige [ALAMVORGUMASK] ja sisestage | | | Kahtluste korral küsige võrguühenduse kohta oma IT-osakonnast. |

| Andmeliidese seadistamine (USB/Ethernet) | | | ADMINISTRAATOR |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Kaitstud seadistus:<br>Valige [LUUS] ja sisestage | | | Kahtluste korral küsige võrguühenduse kohta oma IT-osakonnast. |
| Kaitstud seadistus:<br>Valige [DNS-I SERVER] ja sisestage | | | Kahtluste korral küsige võrguühenduse kohta oma IT-osakonnast. |
| Kaitstud seadistus:<br>Sisestage [HOSTI NIMI] | | | Kahtluste korral küsige võrguühenduse kohta oma IT-osakonnast. |
| Kaitstud seadistus:<br>Valige [IP-AADRESS] ja sisestage IP-aadress | | | Kahtluste korral küsige hosti nime kohta oma IT-osakonnast. Alati peab sisestama 8 märki. Seda nime kasutatakse ka USB-mälupulgal andmekaustale.<br>Tähelepanu! Nime sisestamine on võimalik ainult ladina tähtedega. |
| Andmete salvestamine | | | Salvestatakse automaatselt pärast sisestamist. |

### Näidiskonfiguratsioon DHCP-serveriga (saadaval üksnes ruuteriga või suuremates võrkudes)

| | |
|---|---|
| **DHCP** | Jah (püsivalt määratud IP-aadressiga) |
| **IP-aadress** | - |
| **Alamvõrgumask** | - |
| **Lüüs** | |
| **DNS-i server** | - |
| **Hosti nimi** | Eelseadistus: [seerianumber]<br>Sisestama peab 8 märki. Sisestada saab üksnes ladina tähti. |

**Märkus**

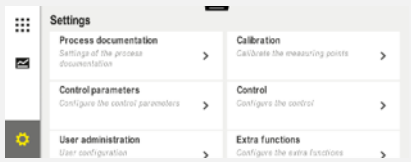
Konfigureerige DHCP-server nii, et see määraks juhtpaneelidele alati sama IP-aadressi. Kui juhtpaneel muudab oma IP-aadressi, ei leia VCD-tarkvara seda enam üles.

**Näidiskonfiguratsioon põsiva IP-aadressiga (näiteks väikestes võrkudes)**

| | |
|---|---|
| **DHCP** | **Ei** |
| **IP-aadress** | 192.168.4.1 (arvuti VCD-tarkvaraga)<br>192.168.4.70 (ahi 1)<br>192.168.4.71 (ahi 2)<br>192.168.4.72 (ahi 3) … |
| **Alamvõrgumask** | 255 255 255.0 |
| **DNS-i server** | 0.0.0.0 (DNS-server puudub) või 192.168.0.1 (näide) |
| **Hosti nimi** | Eelseadistus: [seerianumber]<br>Nime saab vabalt määrata (ladina tähed).<br>Sisestama peab 8 märki. Sisestada saab üksnes ladina tähti |

## 11.11.7 Wifi liidese seadistamine

Selle juhtpaneeli saab WLANi abil ühendada internetiga, et avada rakendusega „MyNabertherm“ ahju olek.

| **Wifi liidese seadistamine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [SUSTEEM] ja seejärel [Wifi liides]. | | | |
| Üldiste ja kaitstud võrguseadistuste vahel valimine | | | Võrgu-PINi sisestamist ja lähtestamist kirjeldatakse eelmises jaotises 11.11.6. |
| Üldine seadistus:<br>Liidese sisse/välja lülitamine [Wifi aktiveerimine] abil. | | | |
| Üldine seadistus:<br>Wifi ühendatud | | Näit: ühendatud / ei ole ühendatud / inaktiveeritud | Ühendusoleku näit |
| Kaitstud seadistus:<br>Valige [SSID] ja sisestage WLAN-võrgu nimi. | | | Kahtluste korral küsige ühendusandmete kohta oma IT-osakonnast. |

| **Wifi liidese seadistamine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Kaitstud seadistus:<br>Valige [Salasona] ja sisestage võrgu salasõna. | | | Kahtluste korral küsige ühendusandmete kohta oma IT-osakonnast. |
| Kaitstud seadistus:<br>Valige [Kruptimine] | ○ Puudub<br>○ WPA 1<br>○ WPA 2 | | Kahtluste korral küsige ühendusandmete kohta oma IT-osakonnast. |
| Kaitstud seadistus:<br>Valige [Wifi loomine], et käivitada wifi loomise assistent. | | | Kahtluste korral küsige ühendusandmete kohta oma IT-osakonnast. |
| Üldine seadistus:<br>Valige [App-TANi loomine], et siduda ahi rakendusse „MyNabertherm“. | | | Järgige juhiseid rakenduses „My Nabertherm“. |
| Üldine seadistus:<br>Valige [Rakenduse uhendused] juba seotud kasutaja kustutamiseks. | | | |
| Kaitstud seadistus:<br>Wifi IPv4 aadress | | Nt: 172.25.152.65 | WLAN-võrgu aadressi näit |
| Kaitstud seadistus:<br>Wifi MAC aadress | | | WLANi MAC aadressi näit |
| Üldine seadistus:<br>Rakenduse serveri olek | | ühendatud / ei ole ühendatud | Rakenduse serveri ühendusoleku näit |
| Andmete salvestamine | | | Salvestatakse automaatselt pärast sisestamist. |

**Märkus**
Mõnesid ülal nimetatud wifi seadistusi saab muuta üksnes siis, kui wifi on välja lülitatud.
.

Õigused, mis on vajalikud wifi ühenduse üksikute seadistuste jaoks, leiate järgmisest tabelist:

| **Menüüpunkt** | **Näit/märkus** | **Õigus** | **Kasutaja** |
|---|---|---|---|
| | | **Lugemine/kirjutamine** | |
| Wifi aktiveerimine | Sees/väljas | Lugemine | Operaator |
| | | Kirjutamine | Kasutaja „Wifi muutmine“ |
| Wifi ühendatud | Ühendatud / ei ole ühendatud / inaktiveeritud | Lugemine | Operaator |
| | | | |

| Menüüpunkt | Näit/märkus | Õigus | Kasutaja |
|---|---|---|---|
| | | Lugemine/kirjutamine | |
| SSID | WLAN-võrgu nimi | Lugemine | Operaator |
| | | | |
| Krüptimine | Puudub / WPA 1 / WPA 2 | Lugemine | Operaator |
| | | | |
| Wifi loomine | Nagu esmakordsel kasutuselevõtul | | Kasutaja „Wifi muutmine“ |
| | | | Kasutaja „Wifi muutmine“ |
| App-TANi loomine | TANi näit | Lugemine | Kasutaja „Wifi muutmine“ |
| | | | |
| Rakenduse ühendused | Ühendatud e-posti aadressid | Lugemine | Kasutaja „Wifi muutmine“ |
| | | Kustutamine | Administraator |
| Wifi IPv4 aadress ja MAC-aadress | Määratud IP-aadress ja MAC-aadress | Lugemine | Operaator |
| | | | |
| Rakenduse serveri olek | Ühendatud / ei ole ühendatud | Lugemine | Operaator |
| | | | |

**Märkus**
Kasutaja „Wifi muutmine“ vastab kasutajale, kes seadistati valiku „Kasutajavaldus“ → „Kasutajaõigused“ → „Wifi muutmine“ all.

## 11.12 Protsessiandmete, programmide ja parameetrite importimine ja eksportimine

**Märkus**
Kui teil ei ole töötavat USB-mälupulka, saate USB-mälupulga hankida Naberthermist (detaili number 524500024) või laadige alla kontrollitud USB-mälupulkade loend. See loend on funktsiooni NTLog allalaadimisfaili osa (vt juhist peatükis „Andmete salvestamine USB-mälupulgale funktsiooniga NTLog“). Vastava faili nimi on: „USB flash drives.pdf“.

Kõik juhtpaneeli andmed saab salvestada (eksportida) või laadida (importida) USB-mälupulgale.

**Järgmiseid parameetreid ei võeta parameetrite impordil arvesse:**

- juhtpaneeli tüüp (kasutaja: [hooldus])
- ahju maksimaalselt võimalik temperatuur (kasutaja: [hooldus])
- info infomenüüst
- kasutajate paroolid
- ahju võimsus (kasutaja: [hooldus])

- Erinevad jälgimisparameetrid (liigtemperatuur)

| Salvestatud andmed pärast täismahus eksporti USB-mälupulgal | |
|---|---|
| **Programmid** | Fail: [HOSTI NIMI]\PROGRAMS\prog.01.xml |
| **Juhtparameeter** | Fail: [HOSTI NIMI]\SETTINGS\parameter.pid.xml |
| **Seaded** | Fail: [HOSTI NIMI]\SETTINGS\parameter.config.xml |
| **Tõrke teated** | Fail: [HOSTI NIMI]\ERRORLOG\dump.error.xml |
| **Protsessiandmed** | Fail: [HOSTI NIMI]\ARCHIVE\20140705_14050102_0001.csv |
| **Impordikaust** | Kaust \IMPORT\... |

Juhtparameetreid, seadistusi ja programme saab ka üksikult eksportida või importida. Täismahus ekspordi korral salvestatakse kõik andmed USB-mälupulgale.

Selle funktsiooni kasutamist on kõige parem kirjeldada mõne näite põhjal:

- **Näide 1 – programmide import**
  Kolme samasugust ahju tuleb alati käitada sama programmiga. Programm valmistatakse ühel juhtpaneelil ette, eksporditakse USB-mälupulgale ja imporditakse teistesse juhtpaneelidesse. Kõik juhtpaneelid saavad samad programmid. Enne importimist peab eksporditud andmed eelnevalt alati IMPORDIkausta kopeerima.

- Jälgige, et ettevalmistatud programmid ei sisaldaks kõrgemaid temperatuure kui ahju maksimaalne temperatuur. Neid temperatuure ei võeta üle. Peale selle ei tohi ületada juhtpaneeli maksimaalset segmentide arvu, samuti programmide arvu. Kas programm imporditi edukalt, tehakse teate abil arusaadavaks.

- **Näide 2 – PID-parameetrite import**
  Ühe ahju juhtparameetrid optimeeritakse pärast temperatuuri ühtluse mõõtmist. Juhtparameetrid saab nüüd teistele ahjudele üle kanda või lihtsalt arhiveerida. Enne importimist peab eksporditud andmed eelnevalt alati impordikausta kopeerima.

- **Näide 3 – andmete edastamine e-kirja teel Naberthermi teenindusele**
  Teenindusjuhtumi korral palub Naberthermi teenindus kõik andmed salvestada USB-mälupulgale. Seejärel edastage andmed lihtsalt e-posti teel.

**Märkus**

Juhtpaneeli defekti korral lähevad kõik seadistused kaduma, ms operaator on teinud. Andmete täismahus eksport USB-mälupulgale võimaldab nende andmete varundamist. Need saab sel juhul hõlpsalt uude, sama konstruktsiooniga juhtpaneeli üle võtta.

**Märkus**

Failid, mis tuleb importida, peab panema USB-mälupulgale kausta „\IMPORT\“.

**Ärge** looge seda kausta juhtpaneeli eksporditud kausta. Kaust „Import“ peab olema kõrgeimal tasemel.

Importimisel imporditakse kõik failid, mis on selles kaustas.

Kasutada EI TOHI alamkaustu!

**Märkus**

Kui soovite juhtpaneeli importida faile, võib importimisprotsess ebaõnnestuda, kui neid faile eelnevalt muudeti. Impordifaile ei tohi muuta. Kui import ei ole edukas, tehke soovitud muudatused otse juhtpaneelil ja eksportige fail uuesti.

**Märkus**

Pärast USB-mälupulga ühendamist palutakse kasutajal otsustada, mida ta soovib salvestada. Nii kaua kui juhtpaneel andmeid kirjutab või loeb, kuvatakse teadet. Need protsessid võivad kesta kuni 45 sekundit. Oodake USB-mälupulga väljatõmbamisega kuni teade kaob!

Tehnilistel põhjustel sünkroonitakse alati kõik arhiveerimisfailid, mis on juhtpaneelil. Seepärast võib see aeg sõltuvalt failide suurusest olla erinev.

**OLULINE: Ärge ühendage siis arvutit, välist kõvaketast ega mõnda muud USB kasutajat/juhtpaneeli – võite teatud asjaoludel mõlemat seadet kahjustada.**

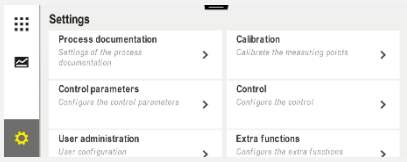
Andmete eksportimiseks või importimiseks USB-mälupulgale peab tegema järgmised sammud.

| **Andmete eksportimine või importimine USB-mälupulgale** | | | **OPERAATOR/ ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Pange USB-mälupulk ühendusse/pesasse juhtpaneeli esiküljel. | | | Oodake tingimata, kuni USB-mälupulga sümbol lõpetab vilkumise. |
| Valige menüü [Seaded] | | | |
| Valige alapunkt [SUSTEEM] ja seejärel [IMPORT/EKSPORT] | | | IMPORT on lubatud üksnes kasutajale [ADMINISTRAATOR] |
| Valige, millised andmed on vaja importida või eksportida | | | |
| Oodake, kuni USB-mälupulga sümbol lõpetab vilkumise | | | |
| Lülitage pärast parameetrite importi juhtpaneel välja, oodake 10 sekundit ja lülitage juhtpaneel jälle sisse | | | Vt peatükki:<br>- Juhtpaneel /ahju väljalülitamine<br>- Juhtpaneel /ahju sisselülitamine<br>Pärast PID-parameetrite ja programmide importi ei ole taaskäivitus vajalik. |
| Andmete salvestamine | | | Salvestatakse automaatselt pärast sisestamist. |

## 11.13 Moodulite registreerimine

Moodulid tuleb registreerida komponentide tagantjärele vahetamisel, näiteks regulaatorimooduli (enam kui ühe mooduli korral) või juhtpuldi vahetusel. See protsess on mõeldud mooduli aadressi määramiseks regulaatorimoodulile. Ahju tarnel on registreerimine juba Naberthermi poolt tehtud.

Mooduli registreerimsieks toimige järgmiselt.

| **Mooduli registreerimine** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [HOOLDUS] | | | |
| Valige alapunkt [MOODULI KONFIGURATSIOON] | | | |
| Valige soovitud režiim. | | | |
| Valige menüü [OSALEJA LISAMINE] | + | | Sümbol asub paremal küljel |
| Vajutage nüüd väikest nuppu regulaatorimooduli peal. See on ligipääsetav väikese ava kaudu regulaatorimoodulil LEDI all lülitusseadmes. Kasutage kirjaklambrit (vajadusel murdke jäme ots ära) | | | |
| Pärast mooduli edukat registreerimist peab moodulile määrama aadressi | | | Pärast seda peab kinnitama turvapäringu |
| Andmete salvestamine | | | Salvestatakse automaatselt pärast sisestamist. |

Menüü [Siini lähtestus] on vaid hooldusotstarbeline.

## 11.14 Õhuringlusseadme käivitamine

Juhtpaneel on võimeline õhuringlusseadet käivitama. Õhuringlusseade võib seisaku korral kuumuse tõttu hävida. Seepärast juhitakse õhuringlusseadme käivitust sõltuvalt ahju temperatuurist:

Kohe kui käivitati programm juhtpaneelil, käivitub õhuringluspump. See töötab nii kaua, kuni programm lõpetatakse või katkestatakse ja ahju temperatuur on langenud taas alla eelseadistatud väärtuse (nt 80 °C/176 °F).

See temperatuurist sõltuv käitumine lähtub alati juhtiva tsooni temperatuurist ning aktiivse partii reguleerimise korral partii reguleerimise termoelemendist.

Seda funktsiooni saab konfigureerida üksnes tehases ja kasutajaga [hooldus].

Koos ühendatud ja tehases seadistatud ukse kontaktlülitiga laiendatakse õhuringlusseadme funktsiooni veelgi:

kui ahi avatakse, lülitatakse õhuringluspump välja. Kahe minuti möödumisel käivitatakse õhuringlusmootor automaatselt uuesti, ka siis, kui uks on veel avatud, et takistada õhuringlusseadme hävimist.

Seda funktsiooni saab sarnaselt kasutada ka ukselukustuse jaoks.

# 12 Infomenüü

Infomenüü on mõeldud juhtpaneeli valitud teabe kiireks kuvamiseks.

| **Infomenüü** | | | **OPERAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Ahi] | | Sõltuvalt programmi olekust kuvatakse ülevaade | |
| Valige kontekstimenüüs [Infomenuu] | | Kuvatakse infomenüüd | |

**Üksteise järel saab avada järgmist infot:**

| **Andmete avamine infomenüü kaudu** | |
|---|---|
| **Juhtpaneel** | Juhtpaneeli tüüp ja versioon |
| **Seerianumber** | Juhtpuldi selge tootmisnumber |
| **Viga** | Praegu esinev viga |
| **Viimane viga** | Viimased tekkinud vead. Juhtpaneel kuvab ekraanil veateateid ja hoiatusi, kuni need kõrvaldatakse ja kinnitatakse. Nende teadete salvestamiseks arhiivi võib kuluda kuni minut. |
| **Statistika**<br>Järgige ka märkuseid selle tabeli all | Maksimaalselt saavutatud ahjukambri temperatuur [°C]<br>Viimane tarbimine [kWh]<br>Kogutarbimine [kWh] (kuni püsivara versioonini V2.19: max u 60 MWh, alates V2.19: max u 4 miljonit MWh)<br>Töötunnid nt [1D 17 h 46min]<br>Käivituste arv [17]<br>Käivituste arv > 200 °C [17]<br>Käivituste arv > 1200 °C [17]<br>Viimase põletuse maksimaalne temperatuur [°C] |
| **Mooduli olek** | Regulaatorimooduli praeguste sisend- ja väljundolekute, praeguse tsooni temperatuuri ja võrdluskoha temperatuuri näit<br>[DE1/2] digitaalne sisend 1 ja 2<br>[DA1/2] digitaalne väljund 1 ja 2<br>[AA1/AA2] analoogne väljund 1 ja 2 |

| Andmete avamine infomenüü kaudu | |
|---|---|
| **Failinimi** | Praegu salvestatava või salvestatud protsessiandmete faili nimi.<br>Näide: [20140625_140400_0001].csv |
| **Hoolduse eksport** | Kui see menüükirje kinnitatakse juhtnupuga, salvestatakse kogu eksporditav info ühendatud USB-mälupulgale.<br>Kasutage seda infot näiteks Naberthermi teeninduse hooldusalase päringu korral.<br>See funktsioon on saadaval samuti funktsiooni „import/eksport“ abil ja seda pakutakse siin üksnes hõlpsama kättesaadavuse tõttu.<br>Kui teil ei ole töötavat USB-mälupulka, saate USB-mälupulga hankida Naberthermist (detaili number 524500024) või laadige alla kontrollitud USB-mälupulkade loend. See loend on funktsiooni NTLog allalaadimisfaili osa (vt juhist peatükis „Andmete salvestamine USB-mälupulgale funktsiooniga NTLog“). Vastava faili nimi on: „USB flash drives.pdf“. |

**Märkus**

Kõik statistilised väärtused infomenüüs puhverdatakse integreeritud patarei abil. Kui see on tühjenenud, defektne või eemaldatud, lähtestatakse kõik statistilised andmed.

Seepärast ei tohiks neid andmeid kasutada dokumenteerimise otstarbel, need on üksnes informatiivsed.

Enne patarei vahetamist tuleks olulised andmed üles märkida.

**Märkus**

Et saaksime vea korral teid kiiresti aidata, on infomenüü väärtused abiks vea lokaliseerimisel. Tõrke korral täitke peatükis „**Juhtpaneeli reklamatsooni kontroll-loend**“ trükitud kontroll-loend ära ja andke see meie käsutusse.

**Märkus**

Elektrilugeja (kilovatt-tunni loendur) arvutab oma väärtuse võimsuse väljundi ja sisestatud ahju võimsuse põhjal, seepärast ei tohiks seda väärtust kasutada teatamiskohustuse täitmiseks ega dokumenteerimiseks. Selleks otstarbeks soovitatakse eraldi energiamõõteseadet.

Kui kütteseadme käivitamiseks kasutatakse mittelineaarse käitumisega regulaatorit (nt faasilõikes), võib see põhjustada elektritarbimise tuvastamisel olulisi kõrvalekaldeid tegelikust väärtusest. Samuti muudavad mitmetsoonilised ahjud tulemust nii, et elektrilugeja ei anna nende ahjude jaoks mõttekaid tulemusi.

Integreeritud elektrilugeja hõlmab üksnes juhttsooni. Seepärast võivad mitme tsooniga ahjudes olla tulemused vale.

# 13 Protsessi dokumentatsioon

## 13.1 Andmete salvestamine USB-mälupulgale NTLogiga

Juhtpaneelil on sisseehitatud USB-liides kasutamiseks USB-mälupulgaga (ärge kasutage väliseid kõvakettaid ega kettaajameid).
Selle USB-liidese kaudu saab importida ja eksportida seadistusi ja programme.
Liidese veel üks oluline funktsioon protsessiandmete salvestamine käimasolevas programmis USB-mälupulga peale.
Seejuures ei ole oluline, kas USB-mälupulk on kütteprogrammi ajal juhtseadmesse ühendatud või ühendatakse alles pärast seda. Iga kord, kui USB-mälupulk ühendatakse, kopeeritakse kõik andmed pärast kinnitamist juhtseadmest USB-mälupulgale (kuni 16 faili).

**Märkus**

Kui teil ei ole töötavat USB-mälupulka, saate USB-mälupulga hankida Naberthermist (detaili number 524500024) või laadige alla kontrollitud USB-mälupulkade loend. See loend on funktsiooni NTLog allalaadimisfaili osa (vt juhist peatükis „Andmete salvestamine USB-mälupulgale funktsiooniga NTLog“). Vastava faili nimi on: „USB flash drives.pdf“.

**Märkus**

Protsessiandmed salvestatakse käimasoleva kütteprogrammi ajal tsükliliselt juhtpaneeli sisemälusse faili. Kütteprogrammi lõpus kopeeritakse fail USB-mälupulgale (USB-mälupulk peab olema formateeritud (failisüsteem FAT32, max 2 TB)).

Arvestage, et juhtpaneeli mällu saab salvestada maksimaalselt 16 protsessiandmefaili. Kui mälu on täis, kirjutatakse esimene protsessiandmete fail jälle üle. Seega kui soovite kõiki protsessiandmeid hinnata, pange USB-mäluupulk püsivalt või kohe pärast kütteprogrammi juhtpaneeli.

Protsessiandmete failil, mis luuakse iga kütteprogrammi kohta, on järgmine failinimi:

[KUUPÄEV]_[SEERIANUMBER-JUHTPANEEL]_[JOOKSEV NUMBER].CSV

Näide:

Fail: „20140607_15020030_0005.csv“

Failinime jooksev number algab pärast 9999-ni jõudmist taas 0001-st.

Protsessiandmete fail asub kaustas [HOSTI NIMI]\ARCHIVE\ USB-mälupulgal.

Näide:

Kaust: „N22060111P1\Archive\“

Lõpuga „.CSV“ faile kasutatakse hindamiseks NTGraph’i (Naberthermi tööriist NTLog-failide kuvamiseks) ja Excel™-iga.

**Märkus**

Märkused NTLogi ja NTGraph'i kohta

NTLog-protsessiandmete failide esitamiseks pakub Nabertherm tarkvara „NTGraph“ Microsoft Excel™-i jaoks (vabavara).

Selle tarkvara ja NTLogi ja NTGraph'i vastava dokumentatsiooni saab alla laadida järgmiselt veebiaadressilt:

**http://www.nabertherm.com/download/**
**Toode: NTLOG_C4eP4**
**Parool: 47201410**

Allalaaditud faili peab enne kasutamist lahti pakkima.

NTGraph'i kasutamiseks lugege juhendit, mille leiate samuti kaustast.

Süsteemi eeltingimused: Microsoft EXCEL™ 2003, EXCEL™ 2010, EXCEL™ 2013 või Office 365 Microsoft Windows™-ile.

### Failidesse salvestatakse järgmised andmed:

- kuupäev ja aeg
- partii nimi
- failinimi
- programmi number ja nimi
- juhtpaneeli seerianumber
- kütteprogramm
- kommentaarid kütteprogrammi protsessi ja tulemuse kohta
- näidikseadise versioon
- juhtpaneeli nimi
- juhtpaneeli tooterühm
- protsessiandmed

**Protsessiandmete tabel**

| Protsess | Funktsioon | Kirjeldus |
|---|---|---|
| **Data 01** | Programmi nimiväärtus | Nimiväärtus, mille määrab sisestatud kütteprogramm |
| **Data 02** | Tsooni 1 nimiväärtus | Nimiväärtus tsooni jaoks. See koosneb programmi nimiväärtusest, nimiväärtuse nihkest ja partii reguleerimise nihetest. |
| **Data 03** | Tsooni 1 temperatuur | Tsooni termoelemendi mõõteväärtus |
| **Data 04** | Tsooni 1 võimsus [%] | Juhtpaneeli väljund tsooni jaoks [0–100 %] |
| **Data 05** | Tsooni 2 nimiväärtus | Vt ülal |
| **Data 06** | Tsooni 2 temperatuur | Tsooni termoelemendi või dokumentatsiooni termoelemendi mõõteväärtus |
| **Data 07** | Tsooni 2 võimsus [%] | Vt ülal |
| **Data 08** | Tsooni 3 nimiväärtus | Vt ülal |
| **Data 09** | Tsooni 3 temperatuur | Tsooni termoelemendi või dokumentatsiooni termoelemendi mõõteväärtus |

| Protsessiandmete tabel | | |
|---|---|---|
| **Protsess** | **Funktsioon** | **Kirjeldus** |
| **Data 10** | Tsooni 3 võimsus [%] | Vt ülal |
| **Data 13** | Partii/dokumentatsiooni termoelemendi temperatuur | Partii/dokumentatsiooni termoelemendi mõõteväärtus |
| **Data 14** | Partii reguleerimise nimiväärtuse väljund | Partii regulaatori nimiväärtus. See koosneb programmi nimiväärtusest ja partii reguleerimise nihkest. |
| **Data 15** | Jahutustermoelemendi temperatuur | Jahutustermoelemendi mõõteväärtus |
| **Data 16** | Jahutusventilaatori pöörlemissagedus [%] | Regulaatori väljund reguleeritud jahutuse jaoks [0–100%] |

Millised andmed on teie ahju jaoks saadaval, sõltub ahju mudelist.

**Märkus**

Pärast USB-mälupulga ühendamist palutakse kasutajal otsustada, mida ta soovib salvestada. Nii kaua kui juhtpaneel andmeid kirjutab või loeb, kuvatakse teadet. Need protsessid võivad kesta kuni 45 sekundit. Oodake USB-mälupulga väljatõmbamisega kuni teade kaob!

Tehnilistel põhjustel sünkroonitakse alati kõik arhiveerimisfailid, mis on juhtpaneelil. Seepärast võib see aeg sõltuvalt failide suurusest olla erinev.

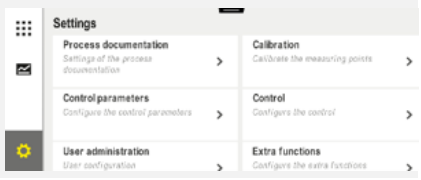
**OLULINE: Ärge ühendage siis arvutit, välist kõvaketast ega mõnda muud USB kasutajat/juhtpaneeli – võite teatud asjaoludel mõlemat seadet kahjustada.**

| USB-mälupulk | | | |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Pange USB-mälupulk juhtpaneeli esiküljele. | | USB-sümbol vilgub | |

**Märkus**

Nii kaua kui andmete kirjutamisel või lugemisel kuvatakse teadet, **ei** tohi USB-mälupulka välja tõmmata. Andmekao võimalus.

Protsessidokumentatsiooni NTLog saab kohandada isiklikele ja protsessitehnilistele vajadustele.

| NTLogi parameetrid | | | JUHATAJA |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige menüü [Seaded] | |  | |

| NTLogi parameetrid | | | JUHATAJA |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Allpunkt [PROTSESSI DOKUMENTATSIOON] | | | |
| Dokumentatsiooni sisse- või väljalülitamine | | | Muudetav üksnes kasutaja [Admin] poolt |
| Intervall<br>Kahe kirjutamisprotsessi vahelise intervalli seadistamine | | nt 60 sekund | Minimaalne seadistus on 10 sekundit. Nabertherm soovitab 60 sekundilist intervalli, et hoida andmemaht võimalikult väiksena. |
| [Salvestuse lõpp]<br>Protsessidokumentatsiooni lõpu režiimi valimine | | Parameeter [Salvestuse lõpp] otsustab selle üle, kuna protsessiandmete faili salvestamine lõpetatakse.<br>**Siin on võimalikud kaks seadistust:**<br>**[Programmi lõpp]**<br>Salvestamine lõpetatakse automaatselt koos kütteprogrammi lõpuga. See on standardne seadistus<br>**[LIIGA MADAL] [Temperatuur liiga madal]**<br>Salvestamine lõpetatakse alles siis, kui temperatuur on lävendist [PIRTEMPERATUUR] madalam. Seadistus on selleks, et salvestada ka juhtumisprotsesse pärast kütteprogrammi lõppu. | |
| Piirtemperatuuri [lõpptemperatuur] muutmine protsessi salvestamise lõpu jaoks (tehaseseadistus = 200 °C) | | | Saadaval vaid siis, kui [DOKUM LOPP] on seadistatud valikule [temperatuur liiga madal]. |
| 24 h pika salvestamise seadistamine | | Pikk salvestamine tuleks valida, kui ühte faili on vaja kirjutada oluliselt rohkem andmeid kui 130 000 (u 90 päeva 60-sekundilise intervalli juures). See võib olla nii nt lõpmatute hoideaegade või väga pikkade programmide korral. Sel juhul peab USB-mälupulk jääma sisestatuks. Iga päeva jaoks luuakse üks fail.<br>Kui protsessi dokumenteerimine inaktiveeriti, on ka 24 h dokumenteerimine välja lülitatud. | |
| Aktiveerige USB-liides | | | **USB-mälupulga kasutamiseks peab see funktsioon olema aktiveeritud.** |

**Märkus**

Pika salvestamise korral tuleb jälgida maksimaalset salvestuskestust. Maksimaalselt saab salvestada u 130 000 kirjet. Iga päev luuakse uus fail.

Kui pikk salvestamine e ole valitud, kirjutatakse igasse faili kuni 5610 kirjet. Kui kuumtöötlusprogramm kestab kauem, luuakse kuumtöötlusprogrammi katkestamata uus fail. Kirjutatakse kuni 16 faili ilma juhtpaneeli ühendatud USB-mälupulgata salvestatuna. Pärast seda salvestamine katkestatakse.

**Märkus**

Pingekao korral võivad andmekirjed kaduma minna. Kui toitepinge lülitatakse tagasi sisse, luuakse andmekirjete jaoks uus fail.

**Märkus**

Pöörake enne esimest salvestamist tähelepanu kuupäeva ja kellaaja õigele seadistusele (vt peatükki [Kuupäeva ja kellaaja seadistamine]).

**Märkus**

Kontrollige NTLogi funktsioonide kasutamisel pärast juhtpaneeli sisselülitamist, kas kuupäev ja kellaaeg on õigesti seadistatud. Vastasel juhul seadistage need. Kui ajaseadistus kaob pärast sisselülitamist alati, peab juhtpaneeli sisse paigaldatud puhverpatarei välja vahetama.

## 13.2 Protsessiandmete salvestamine ja programmide haldamine VCD tarkvaraga (valikuline)

VCD tarkvaraga pakub Nabertherm valikulist tarkvara, millega saab mitme juhtpaneeli protsessiandmed samaaegselt salvestada ja neid esitada. Tarkvara saab installida kliendi arvutisse. Juhtpaneele laiendatakse Etherneti liidesega. Tarkvaral on järgmised funktsioonid:

- ühe või mitme Naberthermi juhtpaneeli nimiväärtuste ja tegelike väärtuste salvestamine ning graafiline ja tabelina kujutamine
  programmide koostamine ja haldamine
  laienduspaketid (lisatermoelemendid, kaalud – ainult tegelikud väärtused)
- Valitud Eurothermi juhtpaneelide (3504, 3508) ühendamine
- Windows 10 / Windows 11

**Märkus**

Kui olemasolevat VCD-tarkvara laiendatakse ühe ahju võrra, tuleks ka VCD-tarkvara uuendada.

# 14 Ühendamine rakendusega MyNabertherm

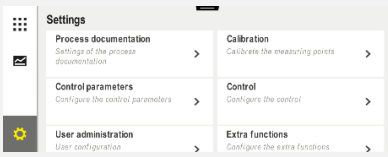
Sarja 500 juhtpaneele saab ühendada Androidi (alates versioonist 9) ja iOS-süsteemide (alates versioonist 13) rakendusega. Selle rakenduse kaudu saab sidestada ühe või mitu ahju.

Rakenduse sidestamiseks peab olema tagatud juurdepääs juhtpaneelile WLANi/wifi kaudu.

Rakendusel on järgmised omadused:
- protsessiandmete näit,
- praegune programmi edenemine,
- tõuketeade ahjult.

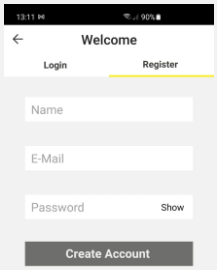
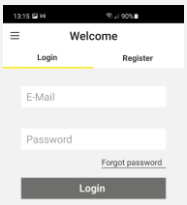
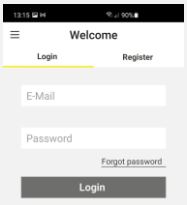
Sidestamiseks viige läbi järgmised sammud:

**Märkus**
Ühe ahjuga saab ühendada kuni üheksa kasutajat (e-posti aadressi).

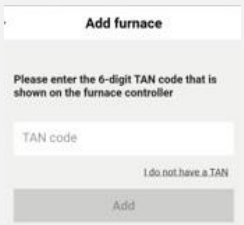
| **Lülitage juhtpaneelil wifi sisse ja looge ühendus internetiga.** | | | **JUHATAJA** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Alternatiivselt järgnevale protsessile saab uuesti käivitada ka seadistusassistendi (vt „Põhilised funktsioonid“ -> Esimene seadistamine). Seal saab seadistada ka wifi liidese. | | | |
| Veenduge enne wifi sisselülitamist, et juhtpaneeli läheduses on piisava signaali tugevuse ja interneti juurdepääsuga wifi võrk. Kui signaali tugevus on liiga madal, võib see põhjustada ühenduse katkestusi. Abi saamiseks sel teemal võtke ühendust oma võrgupakkuja või kohaliku IT-kauplusega. | | | |
| Valige juhtpaneelil menüü [SEADED] | |  | |
| Valige alapunkt [SUSTEEM] ja seejärel [WIFI LIIDES] | | Siin saate sisse lülitada wifi ühenduse. Sisestage võrgu parool.<br>Lülitage siin wifi ühendus taas välja, kui te ei soovi lubada juurdepääsu väljastpoolt. | Wifi liides toetab krüptimismeetodina WPA2. |

Registreerige nüüd ennast rakenduses:

| **Rakenduses registreerimine** | | | |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Laadige rakendus „MyNabertherm“ Apple App Store’ist või Google Play Store’ist oma mobiiltelefoni alla ja installige see. | | | Kuvatakse uut ikooni.<br>Rakendus on saadaval operatsioonisüsteemidele iOS alates versioonist 13 ja Android alates versioonst 9. |
| Download on the App Store | | GET IT ON Google Play | |
| Käivitage rakendus. | | | |

| Rakenduses registreerimine | | | |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Registreerige end rakenduses ja või logige end otse sisse, kui olete end juba registreerinud. | Kui soovite tulevikus jääda sisselogituks, valige funktsioon „jää sisselogituks“. |  | Registreerige end e-posti aadressi ja oma nimega. Neid andmeid kasutame üksnes autentimiseks. |
| Teile saadetakse kasutatud e-posti aadressile aktiveerimislingiga e-kiri. | Kinnitage registreerimine lingiga e-kirjas. | Kui te ei saanud pärast registreerimist e-kirja, kontrollige rämpsposti kausta. Klassifitseerige saatja turvaliseks.<br>Kui te ei leia aktiveerimise e-kirja või see on kogemata kustutatud, kasutage rakenduses funktsiooni „Unustasin salasõna“, millega võimaldatakse uuesti registreerimist. | |
| Vajaduse korral registreerige end rakenduses uuesti. |  | Kuvatakse tühi ahju ülevaade. | |
| Kui olete unustanud parooli, siis saab selle lingiga „Unustasin parooli“ lähtestada. |  | | Teile saadetakse kasutaja e-posti aadressile uus e-kiri. See sisaldab ühekordset parooli, mille sisestamise järel saab valida uue parooli. |
| Juhtpaneeli ei saa ühendada wifi-võrku | Avage ruuteri konfiguratsiooni liides | - rakenduse kasutamine Hiinas ei ole võimalik<br>- kasutage vaid 2,4 GHz (5 GHz ei ole võimalik) wifit<br>- wifi-signaal on liiga nõrk (vt juhtpaneeli päist)<br>- ruuteri krüptimine: WPA 1 või WPA 2, mitte WPA3 (alates IOS15 iPhone’i kuumkohta ei saa kasutada)<br>- port 1912 ei tohi olla blokeeritud<br>- serveri IP-aadress (148.251.52.188) ei tohi olla blokeeritud<br>- juurdepääs internetile, mille puhul on vaja kinnitust veebilehitseja kaudu, nt hotellides, ei ole sobiv!<br>- ruuteris peab olema lubatud IP-aadresside määramine (DHCP)<br>- ruuteris ei tohi olla aktiveeritud MAC aadresside filtrit<br>- Külalise wifi juurdepääsu kasutamisel **ei** tohi ruuteri turvaseadistustes olla aktiveeritud interneti kasutuse piiramine „surfamisele ja e-postile“. | |

Pärast edukat registreerimist saab nüüd rakendusse lisada esimese ahju.

| **Ahju rakendusse lisamine** | | | |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Lisage ahi rakendusse vajutades „+“ sümbolit ahju ülevaates „Minu ahjud“. | | | |
| Teil palutakse sisestada TAN-kood.<br>See TAN-kood tuleb lugeda juhtpaneelilt. | Minge ahju juhtpaneeli juurde. | | |
| Valige juhtpaneelil menüü [Ahju ülevaade] | | | |
| Valige juhtpaneeli kontekstimenüüs [APP-TANI AVAMINE] | | Kuvatakse viiekohalist APP-TANi. See leht suletakse mõne aja möödudes. | APP-TAN kehtib vaid paar minutit. Kui TAN peaks aeguma, korrake protsessi. |
| Sisestage nüüd APP-TAN rakendusse | Vajutage pärast TANi sisestamist [Lisamine]. |  | |
| Minge rakenduses tagasi ahjude ülevaatele. | | | |
| Ahju kuvatakse nüüd klotsina. Klotsi vajutamisega liigute „Ahju ülevaatesse“ | | Klots näitab põhimõtteliselt sellist teavet nagu temperatuur, programmi edenemine ja ahju olek. | |

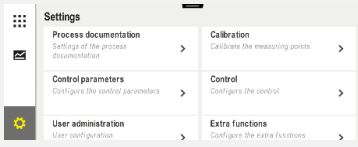
Ahju ülevaade pakub üksikasjalikku ülevaadet teie ahjust:

| **Ahju ülevaade** | | | |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Vajutage mõne ahju klotsile | | Kui ahi ei ole kättesaadav, kuvatakse seda helehalli kirjaga. | |
| Kuvatakse ülevaade, mis näitab teie ahju andmeid ülevaatlikult.<br>Teatud andmeid kuvatakse üksnes käimasoleva programmi korral. | | Andmed:<br>- Ahju nimi<br>- Programmi nimi<br>- Käivitusaeg<br>- Programmide ja protsessisammude kestused<br>- Ahju temperatuurid/võimsus<br>- Segmendi teave<br>- Lisafunktsioonid ja programmirežiim | |
| Kontekstimenüüs on lisaks funktsioone, et ahju hallata või üksikasju kuvada | ⋮ | Kontekstimenüü funktsioonid<br>- Ahju ümbernimetamine<br>- Ahju eemaldamine<br>- Protsessiandmete kuvamine<br>- Selle ahju kohta<br>- Abisümbol | |
| Kirjed kontekstimenüüs | [Ahju ümbernimetamine] | Võimaldab ahju nime kohandada. Ahju lisamisel rakendusse kasutati juhtpaneelis olevat ahju nime. Seda saab selle funktsiooni abil püsivalt rakenduses muuta. Juhtpaneelis säilib esialgne nimi. | |
| | [Ahju eemaldamine] | Kustutab ahju rakendustest selle kontoga. | |
| | [Protsessiandmete näitamine] | Näitab ahju praeguste protsessiandmete loendit. | |
| | [Selle ahju kohta] | Näitab muu hulgas ahju seerianumbrit. | |
| | [Abisümbol] | Avab abiteksti, milles on kujutatud funktsioonide lühikesed selgitused. | |

Kui ahi on vaja rkendusest eemaldada, peab läbi viima järgmised sammud. Seejuures kustutatakse ahi kõigist rakendustest selle e-posti aadressiga:

| **Ahju rakendusest eemaldamine** | | | |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige ahi, mis tuleb kustutada, valiku „Minu ahjud“ alt. Kuvatakse ahju ülevaadet | | | |
| Valige kontekstimenüüs menüüpunkt [Ahju eemaldamine] | | Kuvatakse turvapäringut. Kinnitage see. | Ahi eemaldatakse rakendusest valiku „Minu ahjud“ alt |

Alternatiivselt saab ahju rakendusest eemaldada ka juhtpaneeli kaudu

| **Ahju eemaldamine rakendusest juhtpaneeli kaudu** | | | **ADMINISTRAATOR** |
|---|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit** | **Märkused** |
| Valige juhtpaneelil menüü [Seaded] | |  | |
| Valige alapunkt [SUSTEEM] ja seejärel [Wifi liides] | | | |
| Valige [Rakenduse ühendused] | | Kuvatakse sidestatud kontode loendit (e-posti aadresse) | |
| Valige konto (e-posti aadress), mille sidestus tuleb kustutada. | Vajutage [EEMALDAMINE] | Konto kustutatakse loendist. | Ahju ei kuvata enam rakenduses. |

## 14.1 Vea kõrvaldamine

| KKK | | |
|---|---|---|
| **Vea kirjeldus** | **Põhjus** | **Vea kõrvaldamine** |
| - Veenduge enne wifi sisselülitamist, et juhtpaneeli läheduses on piisava signaali tugevuse ja interneti juurdepääsuga wifi võrk. Kui signaali tugevus on liiga madal, võib see põhjustada ühenduse katkestusi. Abi saamiseks sel teemal võtke ühendust oma võrgupakkuja või kohaliku IT-kauplusega. | | |
| Wifi sümbol olekuribal on läbikriipsutatud | Wifi ei ole ruuteris aktiveeritud või internetipakkujal on tõrge. | - Katsetage wifi võrku mobiiltelefoniga.<br>- Kui esineb pakkuja tõrge, võtke ühendust oma pakkuja klienditoega |
| Rakenduse ja juhtpaneeli vaheline ühendus on täielikult või osaliselt katkenud. | Signaali tugevus ei ole piisavalt tugev | - Katsetage mobiiltelefoniga wifi signaali tugevust. Jälgige seejuures, et oleksite samas wifis nagu on juhtpaneel<br>- Kasutage ruuter signaali tugevdamiseks repiiterit |
| Pärast registreerimist ei saanud kinnituse e-kirja | Kinnituse e-kiri on rämpsposti kaustas | - Kontrollige rämpsposti kausta ja klassifitseerige saatja turvaliseks |
| Juhtpaneeli ei saa ühendada wifi-võrku | Avage ruuteri konfiguratsiooniliides | - rakenduse kasutamine Hiinas ei ole võimalik<br>- kasutage vaid 2,4 GHz (5 GHz ei ole võimalik) wifit<br>- wifi-signaal on liiga nõrk (vt juhtpaneeli päist)<br>- ruuteri krüptimine: WPA 1 või WPA 2, mitte WPA3 (alates IOS15 iPhone'i kuumkohta ei saa kasutada)<br>- port 1912 ei tohi olla blokeeritud<br>- serveri IP-aadress (148.251.52.188) ei tohi olla blokeeritud<br>- juurdepääs internetile, mille puhul on vaja kinnitust veebilehitseja kaudu, ei ole sobiv!<br>- ruuteris peab olema lubatud IP-aadresside määramine (DHCP)<br>- ruuteris ei tohi olla aktiveeritud MAC aadresside filtrit<br>- Külalise wifi juurdepääsu kasutamisel **ei** tohi ruuteri turvaseadistustes olla aktiveeritud interneti kasutuse piiramine „surfamisele ja e-postile". |
| Rakendus ei käivitu või hangub käivitamisel. | | Kustutage mobiiltelefoni vahemälu:<br>Android: Seadistused > Rakendused > MyNabertherm > Mälu(ruum) – Vahemälu tühjendamine ja andmete kustutamine<br>IOS: Seadistused > Üldine > iPhone'i mälu > MyNaberthermi rakendus > Rakenduse kustutamine – Installige rakendus apipoest uuesti<br>- |

# 15 Side juhtpaneeliga

Sarja 500 juhtpaneel pakub erinevaid võimalusi väliste partneritega suhtlemiseks.

1. VCD tarkvara (peatükk [13.2])
2. Kommunikatsioon kõrgemal tasemel süsteemidega Modbus-TCP abil
3. Veebiserver (Etherneti moodulis) (peatükk [14.2])
4. Rakendus (peatükk [13])

## 15.1 Kommunikatsioon kõrgemal tasemel süsteemidega Modbus-TCP abil

Sarja 500 juhtpaneeli ühendamiseks on juhtpaneelil vajalik kommunikatsioonimoodul alates versioonist 1.8. See kommunikatsiooniloodul on sama moodul, mida on vaja ka VCD tarkvara ühendamiseks. Kommuunikatsoon kõrgemal tasemel süsteemiga on võimalik VCD tarkvara kommunikatsiooniga samaaegselt.

Kommunikatsioonimooduli ühendamiseks Modbus-TCPga soovitame juhendit M03.0021. Võtke selleks ühendust Naberthermi teenindusega.

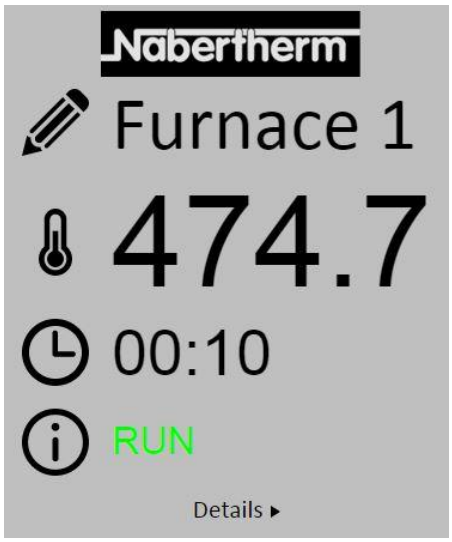
## 15.2 Veebiserver

Kommunikatsioonimoodul võimaldab alates põsivara versioonist V1.8 protsessiandmeid visualiseerida JavaScript-funktsiooniga veebilehitsejas (nt Google Chrome). Selleks kasutatakse kommunikatsioonmoodulisse integreeritud veebiserverit.

**Märkus**

Protsessiandmete visualiseerimiseks veebilehitsejas ei tohi JavaScript veebilehitsejas olla inaktiveeritud.

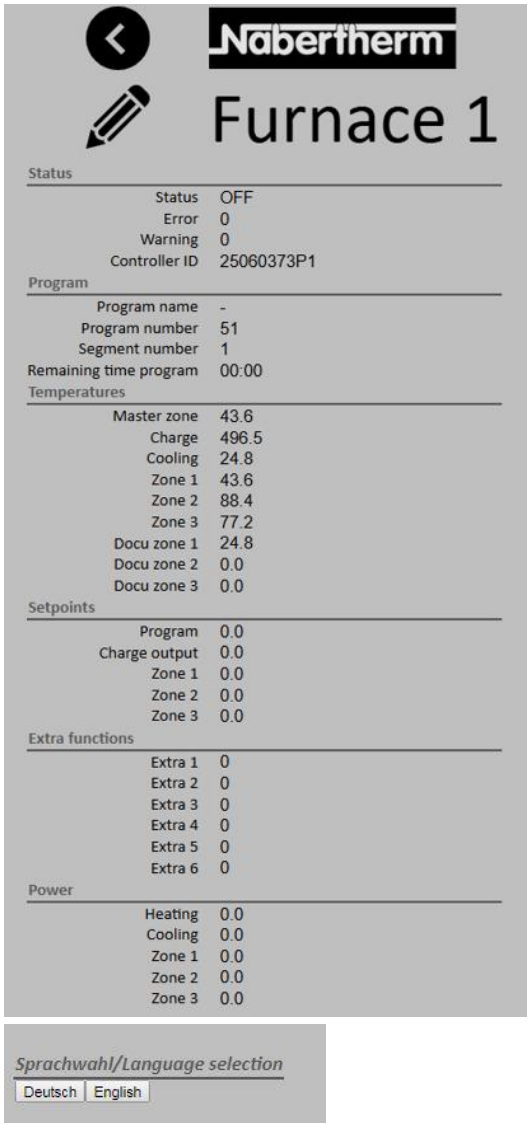
Pärast veebibrauser käivitust peab aadressireale sisestama ahju või juhtpaneeli praeguse IP-aadressi (eelseadistus 192.168.4.70, vt ka 10.11.5).




Joonis 5. Veebiserveri ülevaateleht

| Nr | Kirjeldus |
|---|---|
| | Vasaku hiireklahvii vajutamisega pliiatsi sümbolil saab ahju nime muuta. Pikkus on sõltuvalt keelest piiratud. |

| | |
|---|---|
| | Selle sümboli kõrval kuvatakse ahju praegust tegelikku temperatuuri (juhttemperatuur). |
| | Selle märgi kõrval kujutatakse programmi järelejäänud aega. |
| | Siin kuvatakse ahju olekut. |
| Details ▸ | Vasaku hiireklahvi vajutamisega valiku *Üksikasjad* peal kuvatakse üksikasjade vaadet. |




Joonis 6. Veebiserveri üksikasjalik vaade

Sellel lehel näidatakse kõiki asjakohaseid protsessiparameetreid või -andmeid. Alumises vasakpoolses nurgas saab vahetada saksa ja inglise keele vahel. Veebiserverit saab kasutada juhtpaneeli kõigi versioonide jaoks.

## 15.3 Kommunikatsioonimooduli järelvarustamine

### 15.3.1 Tarnekomplekt

**Järelvarustuskomplekt:**

| Nimetus | Arv | Detaili number | Joonis |
|---|---|---|---|
| Kommunikatsioonimoodul lülitusseadme jaoks (alates versioonist 0.16) | 1 | 520100283 (520100279 asendustarnete jaoks defektse osa väljavahetamisel) | |
| Tagaseina pistik kommunikatsioonimooduli jaoks | 1 | 520900507 | |
| Etherneti kaabel ahjus: 1 m 90° nurgaga | 1 | 544300197 | |
| Etherneti ühendus võrgujuhtme läbiviimiseks läbi lülitusseadme seina | 1 | 520900453 | |

### 15.3.2 Kommunikatsioonimooduli paigaldamine

**Hoiatus – elektripingega seotud ohud!**

Töid elektrivarustusel tohivad teha üksnes kvalifitseeritud ja volitatud elektrikud. Ahi ja lülitusseade tuleb hooldustööde ajaks lülitada kaitseks kogemata kasutuselevõtu vastu lülitada pingevabaks ning ahju liikuvad osad tuleb kinnitada. Järgige DGUV V3 või vastavaid riiklike eeskirju vastavas kasutusriigis. Oodake kuni ahjukamber ja lisadetailid on ruumitemperatuurile jahtunud.

**⚠ OHT**

**Valgustuse ja teeninduspistikupesade juhtvooluahelaid, mis on vajalikud hooldustööde jaoks, ei lülita võrgu lahutusseadis (pealüliti) valja ja need jäävad pinge alla.**

**Juhtmed traatide ühendamiseks on värviliselt märgistatud (oranž).**

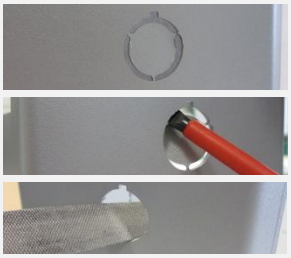
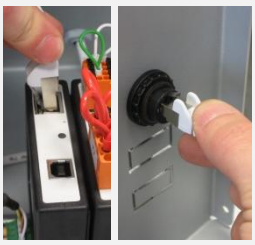
**Valmispandavad tööriistad**

Kruvikeeraja

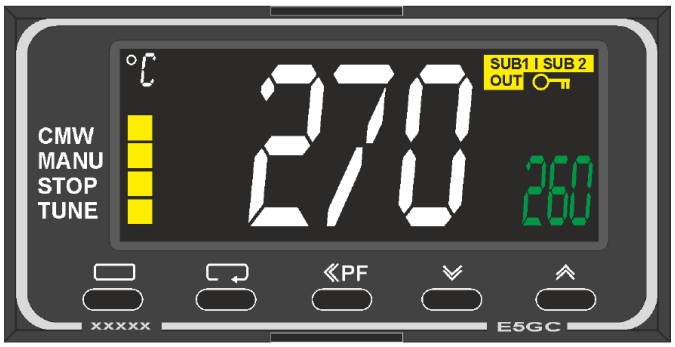
Metalliviil

Joonis 7. Tööriistad

Kui soovite ühendada ahju/juhtpaneeli, millele ei ole veel kommunikatsioonimoodulit, toimige järgmiselt.

| Joonis | Kirjeldus |
|---|---|
|  | 1. Avage ahjul asuva lülitusseadme kate.<br>2. Murdke taga ahjulülitusseadmel eelstantsitud ava kruvikeerajaga välja. Jälgige seejuures väikest soont. See märgistab õiget ava. |
| | 3. Pärast ava läbimurdmist lükake tarnekomplektis sisalduv Etherneti ühendus väljast läbi ja kruvige see tagakülje mutriga kinni. |
| | 4. Tõmmake pistik moodulist paremalt poolt välja<br>5. Sisestage siia kaasasolev pistik<br>6. Torgake väljatõmmatud pistik paremal uude pistikusse<br><br>Märkus: jälgige nõuetekohast juhtmete paigaldust |
| | 7. Vajutage nüüd kommunikatsioonimoodul siinile nii, et ka punane klamber mooduli teisel küljel on üle siini. Seejärel kinnitage moodul vajutades punast klambrit mooduli suunas. Moodulit ei tohi olla enam võimalik siinilt üles tõsta. |
|  | 8. Seejärel ühendage moodul ja Etherneti ühendus lühikese Etherneti kaabliga (1 m). |
| | 9. Lõpetuseks ühendage Etherneti ühenduse väliskülg pika Etherneti kaabli abil (5 m) arvutiga.<br>Ühendusi >50 m peab toetama võimendiga (nt Switch). Sõltuvalt paigalduskoha tingimustest ja kasutatavatest kaablitest võib olla Switchi või repiiteri kasutamine olla vajalik juba lühemate pikkuste juures. |

## 16 Temperatuurivalikupiiraja seadistatava väljalülitustemperatuuriga (lisavarustus)




Temperatuurivalikupiiraja (sarnane joonis)

**Märkus**

Temperatuurivalikupiiraj ja temperatuurivalikuanduri (valikuline) tööd peab regulaarselt kontrollima.

**Märkus**

Kirjeldust ja talitlust vt eraldi kasutusjuhendist

## 17 Potentsiaalivaba kontakt välise seadme sisselülitamiseks ja jälgimissignaalide vastuvõtmiseks (valikuline)

See funktsioon on ette nähtud välise seadme seireks ilma et peaks seda lisafunktsiooniga käivitama. Käivitatakse automaatselt ja välja lülitub see alles püsivalt seadistatud ahju temperatuurist väiksemal väärusel.

Klendipoolse potentsiaalivaba kontakti kaudu saab välist seadet jälgida.

Näitlikuna selgitatakse funktsiooni välise väljatõmbesüsteemi varal:

- Väljatõmbesüsteem käivitub põletusprogrammi käivitumisega.
- Väljatõmbesüsteem lülitub välja pärast programmi lõppu ja sellele järgnevat ahju jahtumist alla 80 °C
- Kliendi alarmikontakti seire, mis katkestab käimasoleva ahju programmi ja lülitab kütteseame välja pärast seda, kui võeti vastu väline signaal (nt kliendi väljatõmbesüsteemi rike või üldine väline alarm). Kombineerida saab mitut kontakti. Konfigureeritav jadana (kui „normally closed contact“) või paralleelselt (kui „normally open contact“). Pärast alarmi kinnitamist jätkatakse ahju programmi.
- Väljatõmbesüsteemi funktsiooni eest vastutust ei võeta, puudub ohutustehniline hindamine standardi EN ISO 13849 kohaselt

## 18 Veateated ja hoiatused

Juhtpaneel kuvab ekraanil veateateid ja hoiatusi, kuni need kõrvaldatakse ja kinnitatakse. Nende teadete ülevõtmiseks arhiivi võib kuluda kuni minut.

## 18.1 Juhtpaneeli veateated

| ID+ alam-ID | Tekst | Loogika | Abi |
|---|---|---|---|
| **Kommunikatsiooniviga** | | | |
| 01-01 | Siini kommunikatsioonimoodul<br>Regulaatorimoodul | Kommunikatsiooniühendus regulaatorimoodulisse häiritud | Kontrollige regulaatorimooduli kindlat asendit<br>LEDid regulaatorimoodulil punased?<br>Kontrollige kaablit juhtpuldi ja regulaatorimooduli vahel<br>Ühenduskaabli pistik ei ole juhtpuldis õigesti peale pandud |
| 01-02 | Siini kommunikatsioonimoodul<br>Etherneti moodul | Kommunikatsiooniühendus kommunikatsioonimoodulisse (Ethernet/USB) häiritud | Kontrollige kommunikatsioonimooduli kindlat asendit<br>Kontrollige kaablit juhtpuldi ja kommunikatsioonimooduli vahel |
| 01–03 | Siini kommunikatsioon i IO moodul | Kommunikatsiooniühendus IO-mooduliga häiritud | Kontrollige IO-mooduli kindlat asendit<br>Kontrollige kaablit juhtpuldi ja IO-mooduli vahel |
| **Anduriviga** | | | |
| 02-01 | Termoelement katkestatud | Regulaatorimoodul ei mõõda pinget termoelemendil. | Kontrollige termoelementi, termoelemendi klemme ja kaablit<br>Kontrollige termoelemendi kaabli kontakti pistikus X1 regulaatormoodulil (kontakt 1+2) |
| 02-02 | Termoelemendi ühendus | Regulaatorimoodul mõõdab vähemalt 10 sekundit ebatõenäolist pinget väljaspool oodatavat piirkonda (nt liiga kõrge või negatiivne pinge).<br><br>Tõrked termoelemendi juhtmel või võrdluskohas | Kontrollige seadistatud termoelemendi tüüpi.<br>Kontrollige termoelemendiühendust muudetud polaarsuse suhtes.<br>Kontrollige lülitusseadme ventilaatorit.<br>Kontrollige regulaatorimooduli ja termoelemendi vahelist traatide ühendust.<br>Muutke termoelemendi juhtme paigutust.<br>Vahetage regulaatorimoodul välja. |
| 02–03 | Võrdluskoha viga | | Regulaatorimoodul defektne |
| 02-04 | Võrdluskoht liiga kuum | | Lülitusseadme temperatuur liiga kõrge (u 65 °C)<br>Regulaatorimoodul defektne |
| 02-05 | Võrdluskoht liiga külm | | Lülitusseadme temperatuur liiga madal (u –10 °C) |
| 02-06 | Andur lahutatud | Viga juhtpaneeli 4–20 mA sisendil (<2 mA) | Kontrollige 4–20 mA andurit<br>Kontrollige anduri ühenduskaablit |
| 02-07 | Andurielement defektne | PT100 või PT1000 andur defektne | Kontrollige PT andurit<br>Kontrollige anduri ühenduskaablit (kaabli murdumine / lühis) |

| ID+ alam-ID | Tekst | Loogika | Abi |
|---|---|---|---|
| **Süsteemiviga** | | | |
| 03-01 | Süsteemimälu | | Viga pärast püsivara uuendusi[1)]<br>Juhtpuldi defekt[1)] |
| 03-02 | ADC viga | Kommunikatsioon AD-muunduri ja regulaatori vahel häiritud | Vahetage regulaatorimoodul välja[1)] |
| 03-03 | Süsteemi fail vigane | Kommunikatsioon ekraani ja mäluelemendi vahel häiritud | Vahetage juhtpaneel välja |
| 03-04 | Süsteemiseire | Programmi teostus juhtpaneelil vigane (*Watchdog*) | Vahetage juhtpaneel välja<br>USB-mälupulk liiga vara välja tõmmatud või defektne<br>Lülitage juhtpaneel välja ja sisse |
| 03-05 | Süsteemiseire tsoonid | Programmi teostus regulaatorimoodulil vigane (*Watchdog*) | Vahetage regulaatorimoodul välja[1)]<br>Lülitage juhtpaneel välja ja sisse[1)] |
| 03-06 | Isetesti viga | | Võtke ühendust Naberthermi teenindusega[1)] |
| 03-07 | Analoogväljund 1 / vigane pinge väljundil | Väljundpinge mõõdetud väärtus ei vasta määratud väärtusele | Laske järgmiseid samme teha elektrikul:<br>- Ahju pingevabaks lülitamine<br>- Tarbijate analoogväljundil lahutamine<br>- Ahju taas sisselülitamine ja programmi käivitamine<br>- Viga enam ei esine: vahetage tarbija.<br>- Viga esineb endiselt: vahetage regulaatorimoodul välja<br>Võtke ühendust Naberthermi teenindusega[1)] |
| 03-08 | Analoogväljund 2 / vigane pinge väljundil | Väljundpinge mõõdetud väärtus ei vasta määratud väärtusele | Laske järgmiseid samme teha elektrikul:<br>- Ahju pingevabaks lülitamine<br>- Tarbijate analoogväljundil lahutamine<br>- Ahju taas sisselülitamine ja programmi käivitamine<br>- Viga enam ei esine: vahetage tarbija.<br>- Viga esineb endiselt: vahetage regulaatorimoodul välja<br>Võtke ühendust Naberthermi teenindusega[1)] |
| **Seire** | | | |
| 04-01 | Küttevõimsus puudub | Temperatuur ei tõuse sammudena, kui küteväljund on <> 100% 12 minutiks ja kui temperatuuri seadistatud väärtus on suurem kui ahju praegune temperatuur | Kinnitage viga (vajadusel tehke pingevabaks) ning kontrollige turvakontaktorit, ukselülitit, küttejuhtseadet ja juhtpaneeli.<br>Kontrollige kütteelemente ja kütteelementide ühendusi.<br>Alandage reguleerimisparameetrite D-väärtust. |

| ID+ alam-ID | Tekst | Loogika | Abi |
|---|---|---|---|
| 04-02 | Liigtemperatuur | Juhtimistsooni temperatuur ületab programmi maksimaalset seadistatud väärtust või ahju maksimaalset temperatuuri 50 Kelvini võrra (alates 200 °C)<br>Võrrand väljalülituslävendi jaoks on:<br>programmi maksimaalne seadistatud väärtus + juhtiva tsooni tsooni nihe + partiireguleerimise nihe [max] (alati jälgida partiireguleerimisega ahjude puhul) + väljalülituslävendi liigtemperatuur (P0268, nt 50 K) | Pooljuhtrelee kontrollimine<br>Kontrollige termoelementi<br>Kontrollige juhtpaneeli<br>(3-minutilise viivitusega) |
| | | Käivitati programm ahju temperatuuril, mis on suurem kui programmi maksimaalne nimiväärtus | Oodake programmi käivitusega, kuni ahju temperatuur on langenud. |
| 04-03 | Voolukatkestus | Ahju taaskäivituse seadistatud väärtus ületati | Vajadusel kasutage puhvertoiteallikat |
| | | Ahi lülitati programmi ajal toitelülitist välja | Enne toitelüliti väljalülitamist peatage programm juhtpuldil. |
| 04-04 | Alarm | Rakendus konfigureeritud alarm | |
| 04-05 | Iseoptimeerimine ebaõnnestus | Väljaselgitatud väärtused on ebatõenäolised | Ärge teostage iseoptimeerimist ahju tööala alumises temperatuurivahemikus |
| | Patarei tühi | Aega ei kuvata enam õigesti. Võimalik, et voolukatkestust ei töödelda enam õigesti. | Tehke parameetrite täielik eksport USB-mälupulgale<br>Vahetage patarei (vt peatükki „Tehnilised andmed“) |
| 04-06 | partiianduri viga | Tuvastati viga partii termoelemendi mõõteahelas. | Kaablite paigutuse kontroll<br>Partii termoelemendi vahetus |
| **Muud vead** | | | |
| 05-00 | Üldine viga | Viga regulaatorimoodulis või Etherneti-moodulis | Võtke ühendust Naberthermi teenindusega<br>Võimaldage teeninduse ekspordi kasutamist |
| 05-01 | Alumise lõpplüliti isetest | Isetest nurjus. | Lülitage ahi välja ja uuesti sisse, et korrata isetesti. Kui probleem esineb endiselt, võtke ühendust Naberthermi teenindusega |
| 05-02 | Ülemise lõpplüliti isetest | Isetest nurjus. | Lülitage ahi välja ja uuesti sisse, et korrata isetesti. Kui probleem esineb endiselt, võtke ühendust Naberthermi teenindusega |
| 05-03 | Kütteseadme isetest | Isetest nurjus. | Lülitage ahi välja ja uuesti sisse, et korrata isetesti. Kui probleem esineb endiselt, võtke ühendust Naberthermi teenindusega. |

| ID+ alam-ID | Tekst | Loogika | Abi |
|---|---|---|---|
| 05-04 | Vaakumpump/rõhulüliti | Evakueerimine ei olnud edukas. | Kontrollige, kas vaakumpump on sisselülitatud.<br>Kontrollige ahju ja vaakumpumba vahelist ühendust.<br>Kontrollige ahjulaua tihendi asendit: määrdumist ja õigesti sulgumist<br>Kontrollige ja vajaduse korral asendage defektsed tihendid uutega. Kui probleem esineb endiselt, võtke ühendust Nabertherm teenindusega. |

[1] Vea saab kinnitada üksnes juhtpuldi väljalülitamisega.

## 18.2 Juhtpaneeli hoiatused

Hoiatusi ei kuvata veaarhiivis. Neid kuvatakse üksnes näidikul ja parameetrite ekspordi failis. Üldjuhul ei põhjusta hoiatused programmi katkestamist.

| Nr | Tekst | Loogika | Abi |
|---|---|---|---|
| 00 | Gradiendi seire | Konfigureeritud gradiendi seire piirväärtus on ületatud | Vea põhjuseid vt peatükist „Gradiendi seire“<br>Gradient on seadistatud liiga väike |
| 01 | Reguleerimisparameeter puudub | PID-parameetri jaoks ei ole sisestatud „P“-väärtust | Sisestage vähemalt üks „P“-väärtus. See ei tohi olla „0“ |
| 02 | Partiielement defektne | Käimasolevas programmis ja aktiveeritud partiireguleerimise juures ei tuvastatud partiieelementi | Sisestage partiieelement<br>Inaktiveerige partiireguleerimine programmis<br>Kontrollige partii termoelementi ja selle kaablit kahjustuste suhtes |
| 03 | Jahutuselement defektne | Jahutus-termoelement ei ole sisestatud või on defektne | Sisestage jahutus-termoelement<br>Kontrollige jahutus-termoelementi ja selle kaablit kahjustuste suhtes<br>Kui aktiivse reguleeritud jahutuse ajal tekib jahutus-termoelemendi defekt, lülitutakse ümber juhtiva tsooni termoelemendile. |
| 04 | Dokumentatsiooni element defektne | Tuvastati dokumentatsioonielemendi puudumine või selle defekt. | Sisestage dokumentatsioonitermoelement<br>Kontrollige dokumentatsioonitermoelementi ja selle kaablit kahjustuste suhtes |
| 05 | Voolukatkestus | Tuvastati voolukatkestus.<br>Programmi ei katkestatud | Puudub |
| 06 | Alarm 1 – lint | Konfigureeritud lindihäire 1 rakendus | Reguleerimisparameetri optimeerimine<br>Alarm seadistatud liiga kiireks |
| 07 | Alarm 1 – min | Konfigureeritud min-häire 1 rakendus | Reguleerimisparameetri optimeerimine<br>Alarm seadistatud liiga kiireks |
| 08 | Alarm 1 – max | Konfigureeritud max-häire 1 rakendus | Reguleerimisparameetri optimeerimine<br>Alarm seadistatud liiga kiireks |
| 09 | Alarm 2 – lint | Konfigureeritud lindihäire 2 rakendus | Reguleerimisparameetri optimeerimine<br>Alarm seadistatud liiga kiireks |

| Nr | Tekst | Loogika | Abi |
|---|---|---|---|
| 10 | Alarm 2 – min | Konfigureeritud min-häire 2 rakendus | Reguleerimisparameetri optimeerimine<br>Alarm seadistatud liiga kiireks |
| 11 | Alarm 2 – max | Konfigureeritud max-häire 2 rakendus | Reguleerimisparameetri optimeerimine<br>Alarm seadistatud liiga kiireks |
| 12 | Alarm – väline | Konfigureeritud häire 1 sisendil 1 rakendus | Kontrollige välise alarmi allikat |
| 13 | Alarm – väline | Konfigureeritud häire 1 sisendil 2 rakendus | Kontrollige välise alarmi allikat |
| 14 | Alarm – väline | Konfigureeritud häire 2 sisendil 1 rakendus | Kontrollige välise alarmi allikat |
| 15 | Alarm – väline | Konfigureeritud häire 2 sisendil 2 rakendus | Kontrollige välise alarmi allikat |
| 16 | USB-mälupulk ei ole ühendatud | | Andmete eksportimisel ühendage USB-mälupulk juhtpaneeli |
| 17 | Andmete import/eksport USB-mälupulga abil ebaõnnestus | Faili redigeeriti lauaarvutis (tekstiredaktor) ja salvestati vales vormingus või USB-mälupulka ei tuvastata.<br>Te soovite importida andmeid, mis ei asu USB-mälupulga impordikaustas | Ärge muutke XML- ega CSV-faile tekstiredaktori või muude tööriistadega.<br>- Formateerige USB-mälupulk (vorming: FAT32). Ärge kiirformateerige<br>- Määrake USB-mälupulgale nimi<br>- Kasutage teist USB-mälupulka (kuni 99 GB/FAT32). Soovitus: max 32 GB<br>- Impordi puhul peavad kõik andmed olema salvestatud USB-mälupulga impordikausta. Muid kohti ignoreeritakse. |
| | Programmide importimisel lükatakse programmid tagasi | Temperatuur, aeg või määr on väljaspool piirväärtuseid | Importige üksnes programme, mis on ahju jaoks sobivad. Juhtpaneelid erinevad programmide ja segmentide arvu ning ahju maksimaalse temperatuuri poolest. |
| | Programmi importimisel kuvatakse „Tekkis viga“ | USB-mälupulga impordikausta ei ole salvestatu täielikku parameetrite kirjet (vähemalt konfiguratsiooni faile). | Kui jätsite importimisel teadlikult faile ära, võite teadet ignoreerida. Muul juhul kontrollige impordifailide täielikkust. |
| 18 | „Kuumutamine tõkestatud“ | Kui juhtpaneeliga on ühendatud ukselüliti ja uks/kaas on avatud, kuvatakse seda teadet | Sulgege uks/kaas<br>Kontrollige ukselülitit |
| 19 | Uks/kaas avatud | Uks/kaas avati käimasoleva programmi korral | Sulgege uks/kaas käimaoleva programmi korral. |
| 20 | Alarm 3 | Üldine teade selle alarmi numbri jaoks | Kontrollige selle alarmi numbri põhjust |
| 21 | Alarm 4 | Üldine teade selle alarmi numbri jaoks | Kontrollige selle alarmi numbri põhjust |
| 22 | Alarm 5 | Üldine teade selle alarmi numbri jaoks | Kontrollige selle alarmi numbri põhjust |

| Nr | Tekst | Loogika | Abi |
|---|---|---|---|
| 23 | Alarm 6 | Üldine teade selle alarmi numbri jaoks | Kontrollige selle alarmi numbri põhjust |
| 24 | Alarm 1 | Üldine teade selle alarmi numbri jaoks | Kontrollige selle alarmi numbri põhjust |
| 25 | Alarm 2 | Üldine teade selle alarmi numbri jaoks | Kontrollige selle alarmi numbri põhjust |
| 26 | Mitme tsooni hoideväärtuse temperatuur ületatud | Termoelement, mis on konfigureeritud mitme tsooni hoideväärtuse jaoks, lahkus temperatuurivahemikust suunaga alla | Kontrollige, kas seire termoelement on vajalik.<br>Kontrollige kütteelemente ja nende käivitamist |
| 27 | Mitme tsooni hoideväärtuse temperatuur madalam | Termoelement, mis on konfigureeritud mitme tsooni hoideväärtuse jaoks, lahkus temperatuurivahemikust suunaga üles | Kontrollige, kas seire termoelement on vajalik.<br>Kontrollige kütteelemente ja nende käivitamist |
| 28 | Modbusi ühendus katkestatud | Ühendus kõrgema tasandi süsteemiga katkes. | Kontrollige Etherneti juhtmeid kahjustuste osas.<br>Kontrollige kommunikatsiooniühenduse konfiguratsiooni |

**Märkus**

Kui teil ei ole töötavat USB-mälupulka, saate USB-mälupulga hankida Naberthermist (detaili number 524500024) või laadige alla kontrollitud USB-mälupulkade loend. See loend on funktsiooni NTLog allalaadimisfaili osa (vt juhist peatükis „Andmete salvestamine USB-mälupulgale funktsiooniga NTLog“). Vastava faili nimi on: „USB flash drives.pdf“.

## 18.3 Lülitusseadme tõrked

| Viga | Põhjus | Meede |
|---|---|---|
| **Juhtpaneel ei põle** | Juhtpaneeli on väljalülitatud | Toitelüliti asendis „**I**“ |
| | Puudub pinge | Toitepistik on ühendatud pistikupessa?<br>Hoone kaitsme kontroll<br>Kontrollige juhtpaneeli kaitset (kui on olemas), vajadusel uuendage. |
| | Kontrollige juhtpaneeli kaitset (kui on olemas), vajadusel uuendage. | Lülitage toitelüliti sisse. Uuesti ilmnemisel võtke ühendust Naberthermi teenindusega |
| **Juhtpaneel näitab viga** | Vt juhtpaneeli eraldi juhendit | Vt juhtpaneeli eraldi juhendit |
| **Ahi ei kuumuta** | Uks/kaas avatud | Sulgege uks/kaas |
| | Ukse kontaktlüliti vigane (kui on olemas) | Kontrollige ukse kontaktlülitit |

| Viga | Põhjus | Meede |
|---|---|---|
| | Kuvatakse „Viitkäivitus“ | Programm ootab programmeeritud käivituse kellaaega.<br>Tühistage viitkäivitus start-nupu kohal. |
| | Viga programmi sisestuses | Kontrollige kütteprogrammi (vt juhtpaneeli eraldi juhendit) |
| | Kütteelement defektne | Laske Naberthermi teenindusel või elektrikul kontrollida. |
| | Koormusahela kaitse defektne | Laske sisemist kaitset kontrollida ja vajaduse korral vahetada elektrikul. |
| | Rakendus temperatuurilüliti transformaatoris | Laske Naberthermi teenindusel või elektrikul kontrollida.<br>- Lülitage ahi välja ja laske sellel jahtuda.<br>- Puhastage ventilatsioonipilud<br>- Avage korpus ja eemaldage tolm<br>Ventilaatorifunktsiooni kontrollimine |
| **Kütteruumi väga aeglane soojenemine** | Ühenduse kaitse/kaitsmed on defektsed. | Kontrollige ühenduse kaitset/kaitsmeid, vajaduse korral uuendage.<br>Kontrollige kütteelemente ja kütteelemendiühendusi katkenud kohtade suhtes.<br>Teavitage Naberthermi teenindust, kui uus kaitse kohe enam ei tööta. |
| **Programm ei liigu järgmisesse segmenti** | Programmisisestuse „ajasegmendis“ [TIME] on hoideaeg seadistatud lõpmatusele ([INFINITE]).<br>Aktiveeritud partiireguleerimise korral on temperatuur partiil kõrgem kui tsooni temperatuurid. | Ärge seadistage hoideaega valikule [INFINITE] |
| | Aktiveeritud partiireguleerimise korral on temperatuur partiil kõrgem kui tsooni temperatuurid. | Parameetri [ALANDAMISE TÕKSTAMINE] vastuseks tuleb panna [EI]. |
| **Regulaatormoodulit ei saa juhtpuldil registreerida** | Regulaatorimooduli adresseerimisviga | Viige läbi siini lähtestamine ja adresseerige regulaatorimoodul uuesti |
| **Juhtpaneel ei küta optimeerimistemperatuuril** | Optimeerimistemperatuuri ei ole seadistatud | Optimeeritav temperatuur tuleb sisestada (vt juhtpaneeli eraldi juhendit) |

| Viga | Põhjus | Meede |
|---|---|---|
| **Temperatuur tõuseb kiiremini,kui juhtpaneel seda näitab** | Kütteseadme lülituselement (pooljuhtreleed, türistor või lülituskontaktor) on defektne<br>Ahju üksikute elementide defekti ei saa põhimõtteliselt täielikult välistada. Seepärast on juhtpaneel ja lülitussüsteemid varustatud lisakaitseseadistega. Nii lülitab veateatega 04 - 02 kütteseadme sõltumati lülitusvahendiga välja. | Laske lülituselementi kontrollida ja asendada elektrikul. |

## 18.4 Juhtpaneeli kontroll-loend

| | |
|---|---|
| **Klient:** | |
| **Ahju mudel:** | |
| **Juhtpaneeli mudel:** | |
| **Juhtpaneeli versioon (vt infomenüüd):** | |
| **Juhtpaneeli seerianumber:** | |
| **Ahju seerianumber:** | |
| **Veakood ekraanil:** | |
| **Järgmised vead sõltuvad välistest mõjudest:** | 02-05 keskkonnatemperatuur liiga madal: < –10 °C (14 °F)<br>02-04 keskkonnatemperatuur liiga kõrge: > 70 °C (158 °F) |
| **Täpne veakirjeldus:** | |
| **Teenindusteabe eksport:** | Eksportige kõik andmed USB-mälupulgale. Selleks pange USB-mälupulk juhtpaneeli ja valige valikus „Teenindus“. Looge Windowsisse integreeritud ZIP-funktsiooniga (komprimeerimine) ZIP-fail eksporditud kaustast (vt peatükki „Andmete ja parameetrite importimine ja eksportimine“) ning saatke see oma kontaktisikule Naberthermi teeninduses. |
| **Kuna viga tekib?** | Teatud kohtades programmis või kellaajal: |
| | Teatud temperatuuridel: |
| **Mis ajast viga esineb?** | ☐ Viga tekkis esimest korda |
| | ☐ Viga on pikemat aega |
| | ☐ Teadmata |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Vea sagedus:** | ☐ **Viga esineb sagedasti** | | |
| | ☐ Viga esineb regulaarselt | | |
| | ☐ Viga esineb harva | | |
| | ☐ Teadmata | | |
| **Varujuhtpaneel:** | Kas kasutusele võeti juba varujuhtpaneel? | ☐ jah | ☐ ei |
| | Kas viga säilis varujuhtpaneeliga? | ☐ jah | ☐ ei |
| | Kontrollitud veaotsingu loendi järgi (vt ahju kasutusjuhend) | ☐ jah | ☐ ei |

Sisestage järgmine testprogramm, et ahi kuumeneks täis võimsusel:

| **Programmi punkt** | **Väärtus** |
|---|---|
| **Segment 01 – käivitustemperatuur** | 0 °C |
| **Segment 01 – lõpptemperatuur** | 500 °C |
| **Segment 01 – Aeg** | 5 minutit |
| **Segment 01 – lõpptemperatuur** | 500 °C |

Sulgege uks/kaas ja käivitage näidisprogramm

Kontrollige järgmiseid punkte.

- Kas ahi kuumutab (temperatuuritõus)?
- Kas ekraanil kuvatakse „kütte“-sümbolit?

Aktiveerige kuumutusfaasis infomenüü üksikasjaliku teabe saamiseks.

**Kuupäev:** _____ **Nimi:** _____ **Allkiri:** _____

**Märkus**

Kui teil ei ole töötavat USB-mälupulka, saate USB-mälupulga hankida Naberthermist (detaili number 524500024) või laadige alla kontrollitud USB-mälupulkade loend. See loend on funktsiooni NTLog allalaadimisfaili osa (vt juhist peatükis „Andmete salvestamine USB-mälupulgale funktsiooniga NTLog“). Vastava faili nimi on: „USB flash drives.pdf“.

## 19 Tehnilised andmed

Ahju elektrilised andmed asuvad tüübisildil, mis asub ahju küljel. Juhtpaneeli tüübisilt asub vastavalt regulaatorimoodulil lülitusseadmes.

| **Sarja 500-1 (B500/B510, C540/C550, P570/P580) juhtpaneelid** | | |
|---|---|---|
| **Ühenduspinge:** | **Juhtpaneeli toiteplokk:**<br>~100 V–240 V 50/60 Hz<br>**Juhtpaneel:** 12 V DC | Toiteploki kasutamine teiste tarbijate jaosk ei ole lubatud |

| Sarja 500-1 (B500/B510, C540/C550, P570/P580) juhtpaneelid | | |
|---|---|---|
| **Voolutarve (12 V vooluahel):** | Max 300 mA juhtpuldi jaoks<br>Max 235 mA toitedetaili kohta<br>Max 50 mA kommunikatsioonimooduli jaoks<br>Max 50 mA toitedetaili kohta partii reguleerimisena | Voolutarve 3 tsooni mooduli, 1 partiimoodul, 1 jahutusmooduli ja 1 kommunikatsioonimooduli kohta:<br>U max 1110 mA |
| **Andurisisend:** | TC termoelement<br>TC 0–10 V<br>TC 4–20 mA<br>PT1000<br>PT100 | Parameetrid määrab üksnes Nabertherm |
| **Termoelemendi tüübid:** | Tüüp B/C/E/J/K/L/N/R/S/T | Parameetrid määrab üksnes Nabertherm |
| **Digitaalne sisend 1 ja 2:** | 12 V, max 20 mA | Ühendage potentsiaalivaba kontakti |
| **Digitaalne/analoogne väljund 1 ja 2:** | Püsivalt 0–5 V, 0–10 V, max 100 mA<br>Segmendi tegelik väärtus, nimiväärtus ja max nimiväärtus (0-Tmax) koos<br>NT-LT: 1–9 V<br>Väljaspool neid piire tuleb hinnata kehtetuks signaaliks.<br>NT-LTA: 0–10 V | Analoogne väljund, digitaalselt lülitatud. $I_{max}$ u 100 mA |
| **Turvarelee:** | 240 Vac / 3 A aktiivkoormusel, eelkaitse max 6,3 A (C-tunnused) | |
| **Releeväljund.** | 240 Vac / 3 A aktiivkoormusel, eelkaitse max 6,3 A (C-tunnused) | Mooduli releesid tohib varustada üksnes ühe pingega. Pingete segamine ei ole lubatud. Sel juhul peab kasutama veel ühte moodulit. |
| **Reaalajas kell:** | Jah | |
| **Sumisti:** | Ühendatav väliselt väljundi kaudu | |
| | 3 V/285 mA liitium, mudel: CR2430 | Utiliseerige patarei vahetamisel nõuetekohaselt. Patareisid ei tohi utiliseerida olmeprügis.<br>Asendage üksnes sama tüübiga. |
| **Kaitseaste:** | Paigalduskorpusel: IP40 suletud USB-liidese katte korral. | |
| | Regulaatorimoodul/toiteplokk: IP20 | |
| | Ahi/lülitusseade | (Vt ahju/lülitusseadme juhendit) |

| Sarja 500-1 (B500/B510, C540/C550, P570/P580) juhtpaneelid | | |
|---|---|---|
| **Liides:** | USB-host integreeritud (USB-mälupulk) | Muude seadmete, nt kõvaketaste või printerite ühendamine ei ole lubatud.<br>Maksimaalne suurus: kuni 2 TB, vormindamine: FAT32 |
| | Etherneti/USB-seadmed | Saadaval valikuliselt moodulina<br>10/100 Mbit/s (*auto sensing*)<br>Ristuvate juhtmete automaatne korrigeerimine (*cross over detection*)<br>Operatsioonisüsteem: Keil RTX |
| | Wifi | Krüptimine: WPA 2<br>Port: 1912 (väljaminev)<br>Sagedus: 2,412 Ghz kuni 2,484 Ghz<br>Võimsus: 15 dBm = max 32,4 mW<br>Standard: IEEE802.11b/g/n<br>Host: get-entangled.de |
| **Mõõtetäpsus:** | NT-LT: ±1 °C, 16 bit eraldusvõime<br>NT-LTA: ± 0,44 K (TE tüüp K)<br>± 0,61 K (TE tüüp N)<br>± 0,80 K (TE tüüp S)<br>24 bit eraldusvõime | See väärtus ei vasta reguleerimistäpsusele, mis sõltub omakorda kasutusvaldkonnast (nt ahi ja täidis). |
| **Väikseim võimalik määr:** | 1 °C/h määra sisestamisel programmis | |
| **Keskkonnatingimused (EN 61010-1 kohaselt):** | | |
| **Hoiutemperatuur:** | –20 °C kuni +75 °C | |
| **Töötemperatuur:** | +5 °C kuni +60 °C | Hoolitsege piisava õhuringluse eest |
| **Suhteline õhuniiskus:** | 5–80% (kuni 31 °C, 50% 40 °C juures) | Ei ole kondenseeruv |
| **Kõrgus** | < 2000 m | |

## 19.1 Tüübisilt

Juhtpaneeli tüübisilt asub juhtpaneelide B500/C540/P570 korral paneeli korpuse tagaseinal. Juhtpaneelide B510/C550/P580 korral asub tüübisilt juhtpaneeli lähedal või lülitusseadme sees.

Joonis 8. Näide (juhtpaneeli tüübisilt)

## 20 Puhastamine

Seadme pealispinda võib puhastada pehmetoimelise seebilahusega.

USB-liidest tohib puhastada üksnes kuiva lapiga.

Kleebiseid/silte ei tohi puhastada agressiivsete ega alkoholi sisaldavate puhastusvahenditega. Pärast puhastamist kuivatage ekraani hoolikalt tolmuvaba rätikuga.

## 21 Hooldus ja varuosad

Nagu on esitatud peatükis „Juhtpaneeli ülesehitus“, koosneb juhtpaneel mitmest komponendist. Regulaatorimoodulid paigaldatakse alati lülituskilbi või ahju korpuse sisemusse. Juhtpaneeli saab paigaldada lülituskilpi või ahju korpusesse. Peale selle on ahju mudeleid, mille puhul saab juhtpaneeli kinnitagada ahju korpusele eemaldatavana. Keskonnatingimusi kirjeldatakse peatükis „Tehnilised andmed“.

Peab vältima elektrit juhtiva mustuse sattumist lülituskilpi või ahju korpusesse.

Juht- ja mõõtejuhtmetesse tõrgete sidumise minimeerimiseks peab jälgima, et need veetakse eraldi ja võimalikult kaugele toitejuhtmetest. Kui see ei ole võimalik, peab kasutama varjestatud kaableid.

**Hoiatus – elektrivoolust põhjustatud ohud!**

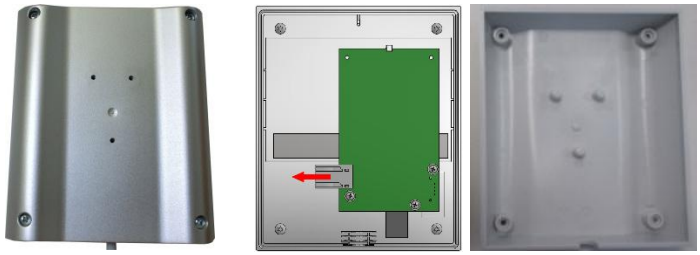
Töid elektrivarustusel tohivad teha üksnes kvalifitseeritud ja volitatud elektrikud!

Veenduge, et toitelüliti on asendis „**0**“!

Lahutage toitepistik enne korpuse avamist!

Kui ahjul ei ole toitepistikut, lülitage püsiühendus pingevabaks.

## 21.1 Juhtpaneeli vahetamine

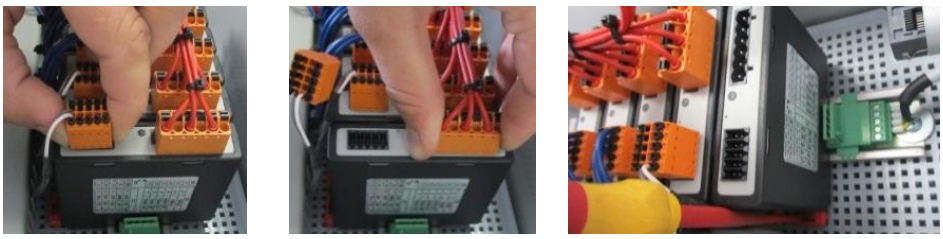


Joonis 9. Juhtpaneeli vahetamine (sarnane joonis)

- Keerake kruvikeerajaga (ristpea) neli kruvi korpuse tagaseinal lahti. Need võivad sõltuvalt mudelist olla ristpea või Torxi variandis.
- Lahutage kergelt tõmmates mõlemad korpuse osad üksteisest.
- Vabastage trükkplaadi toitejuhe vajutades mõlemat oranži resti pistikule ja tõmmake see ettevaatlikult ära.
- Nüüd saate pistiku torgata uue juhtpuldi trükkplaadile.
- Kruvige korpuse tagakülg jälle külge.
- Kui lisaks saadeti regulaatorimoodul, vahetage ka see välja. Toimige seejuures nii nagu on kirjeldatud peatükis „Regulaatorimooduli demonteerimine“.

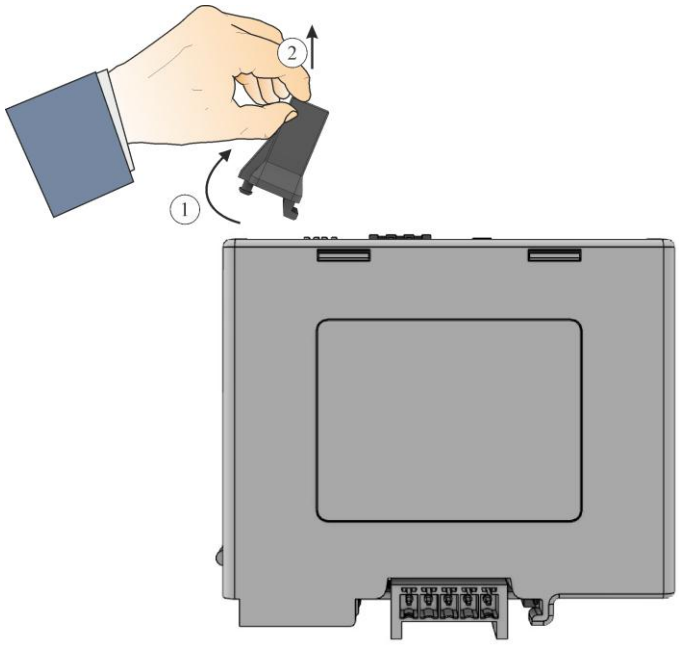
## 21.2 Regulaatorimooduli demonteerimine

- Vabastage moodulil pistikühendused tõmmates ettevaatlikult pistikut.
- Mooduli vabastamiseks kinnitussiinilt kangutage punane lukustuse avaja kruvikeerajaga (lapik) alla.



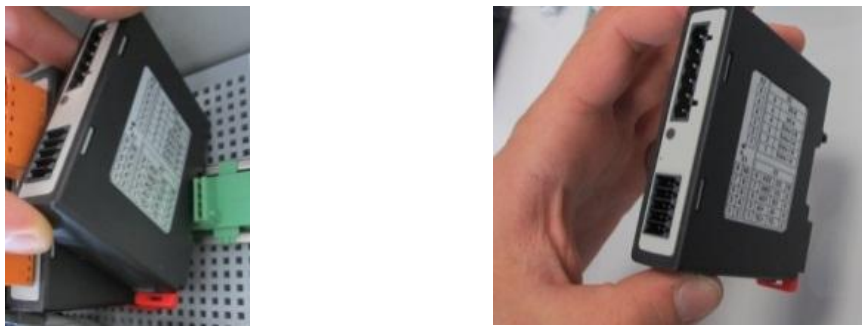
Joonis 10. Regulaatorimooduli demonteerimine – osa 1 (sarnane joonis)

Kõrgemate nõudmistega regulaatorimoodulite (NT-LTA) korral peab lisaks võtma maha termoelemendi katte. Selle eemaldamiseks peab selle ette suruma (1) ja seejärel suunaga üles välja tõmbama (2). Katte sisestamiseks ei tohi rakendada suurt jõudu. Kui katet ei saa hõlpsalt tagasi panna, tuleb kontrollida, kas mõlemad tihvtid on täpselt regulaatorimooduli süvendite kohal.




Joonis 11. Termoelemendi katte demonteerimine (sarnane joonis)

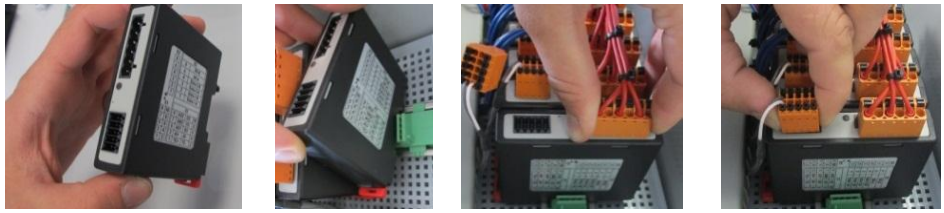
Samal ajal kallutage detail ettevaatlikult üles. Nüüd saate selle lülitusseadmest välja võtta.



Joonis 12. Regulaatorimooduli demonteerimine – osa 2 (sarnane joonis)

## 21.3 Regulaatorimooduli paigaldamine

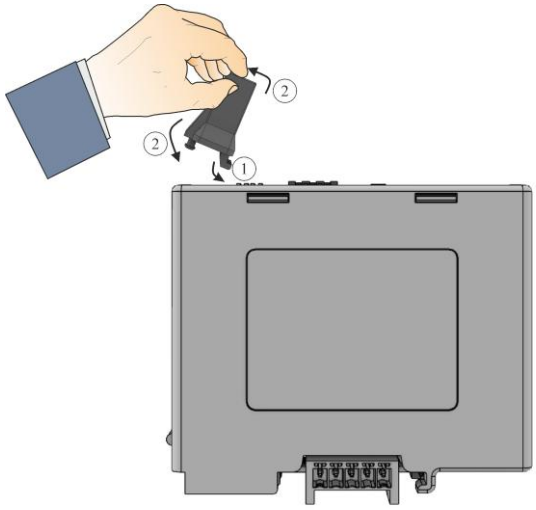
- Haakige moodul pealmise küljega esmalt kinnitussiini.
- Kallutage seejärel moodul alla ja laske sellel fikseeruda.
- Pistke nüüd pistikud kerge survega moodulisse. Seejuures jälgige, et pistikud on piirajani moodulis. Pistik fikseerub tuntavalt. Kui see ei ole nii, suurendage survet.



Joonis 13. Regulaatorimooduli paigaldamine (sarnane joonis)

Kõrgemate nõudmistega regulaatorimoodulite (NT-LTA) korral peab lisaks monteerima termoelemendi katte. See haagitakse esmalt küljelt mooduli ava külge (1) ja seejärel surutakse see viltuselt alla (2). Katte sisestamiseks ei tohi rakendada suurt jõudu. Kui katet

ei saa hõlpsalt tagasi panna, tuleb kontrollida, kas mõlemad tihvtid on täpselt regulaatorimooduli süvendite kohal.




Joonis 14. Termoelemendi katte montaaž (sarnane joonis)

## 21.4 Regulaatorimoodulite kalibreerimine (NT-LTA)

Tüübi NT-LTA regulaatorimoodulid saab tarnida regulaatorimooduli kalibreerimissertifikaadiga. Selleks võtke ühendust oma kontaktisikuga Naberthermis. Samuti toetab Nabertherm küsimuste korral väliste kalibreerimisseadiste ja varustatud kalibreerimise teenuse pakkujate kohta.

**Märkus**

Mõõtemääramatuse minimeerimiseks tuleb arvesse võtta järgmiseid soovitusi regulaatorimooduli NT-LTA jaoks:

Kalibreerimine tuleb teha ühendatud ühenduspistikutega X1 ja X2.

Kalibreerimine tuleb teha termoelemendi sisendi X0 kattega.

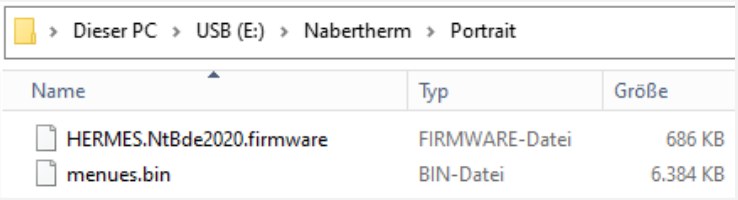
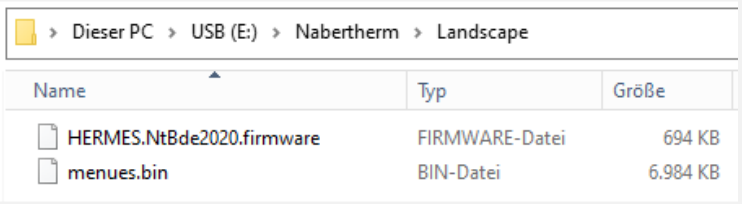
Joonis 15. Regulaatorimooduli NT-LTA kujutis

| Nr | Kirjeldus |
|---|---|
| 1 | Ühenduspistik X1 ja X2 |
| 2 | Termoelemendi sisendi X0 kate |

## 21.5 Püsivara uuendamine

Hoolduse, edasiarendamise või vigade kõrvaldamise raames võib olla vajalik uuendada juhtpaneeli püsivara. Vajalikkust hindab Naberthermi teenindus. Käesolev juhend kirjeldab püsivara värskendamise põhilisi samme.

Piirang: kasutaja saab püsivara uuendada alles alates juhtpaneeli seerianumbrist 2207xxxxxx (juuli 2022 ja uuem).

| **Püsivara värskendamine** | | |
|---|---|---|
| **Protsess** | **Käsitsemine** | **Näit/kommentaar** |
| **Püsivara versiooni tuvastamine** | | Püsivara versiooni kuvatakse käivituse ajal. |
| **USB-mälupulga ettevamistamine** | | Saadaval värskendusfailid tuleb kopeerida USB-mälupulgale järgmisesse kausta:<br>B500, C540, P570:<br>  <br><br>B510, C550, P580:<br>  <br> |
| **Menüü [Seaded] valimine** | | - Juhtpaneelil administraatorina sisselogimine (vt peatükki 12.5)<br>- Liikumine menüüsse [Seadistused] -> [Teenindus] |
| **Alampunkti [Tarkvara uuendus] valimine** | | <br><br>Järgige juhiseid ekraanil.<br>- Sisestage USB-mälupulk.<br>- Valige tarkvara uuendus käsitsi [Tarkvara värskenduse kopeerimine].<br>- Käivitage uuendamine käsitsi [Tarkvara uuenduse installimine].<br>- Pärast turvaküsimuse kinnitamist valikuga [Jah] tõmmake USB-mälupulk välja. |
| **Püsivara versiooni võrdlemine** | | Juhtpaneeli püsivara versiooni kontroll juhtpaneeli taaskäivitusega.<br>Kui USB-mälupulk ei tööta, tehke toiming mõne muu USB-mälupulgaga. |

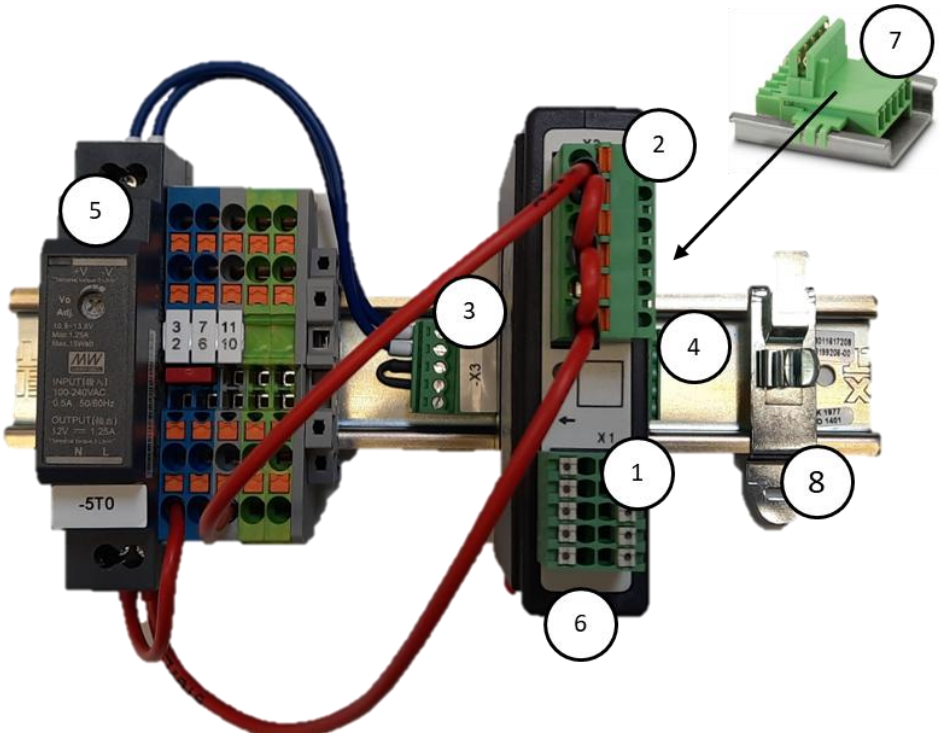
# 22 Elektriühendus

Järgmised näidislülitused on mõeldud erinevate lülitusvariantide näitlikustamiseks. Komponentide lõplik lülitus on lubatud üksnes alles pärast spetsialisti poolt kontrollimist.

## 22.1 Regulaatorimoodul

Igal juhtpaneelil on lülitusseadmes vähemalt üks regulaatorimoodul. See regulaatorimoodul moodustab koos käsitsus- ja kuvaüksuse ja 12 V DC toiteplokiga juhtpaneeli. Seejuures rakendatakse, sõltuvalt kasutusest tavanõudmistele vastavat regulaatorimoodulit (NT-LT) või kõrgendatud nõudmistele vastavat (NT-LTA).

Ülevaade näitab komponente:




Joonis 16. Toiteplokk ja regulaatorimoodulid (sarnane joonis)

| Nr | Kirjeldus |
|---|---|
| **1** | Ühenduspistik X1 |
| **2** | Ühenduspistik X2 |
| **3** | Pistikühendus, sh siini koormustakistus X3 |
| **4** | Pistikühendus X4 |
| **5** | 12 V DC toiteplokk |
| **6** | Regulaatorimoodul |
| **7** | Tagaseina siiniühendus (regulaatorimooduli all) |
| **8** | EMÜ varjestusklamber |

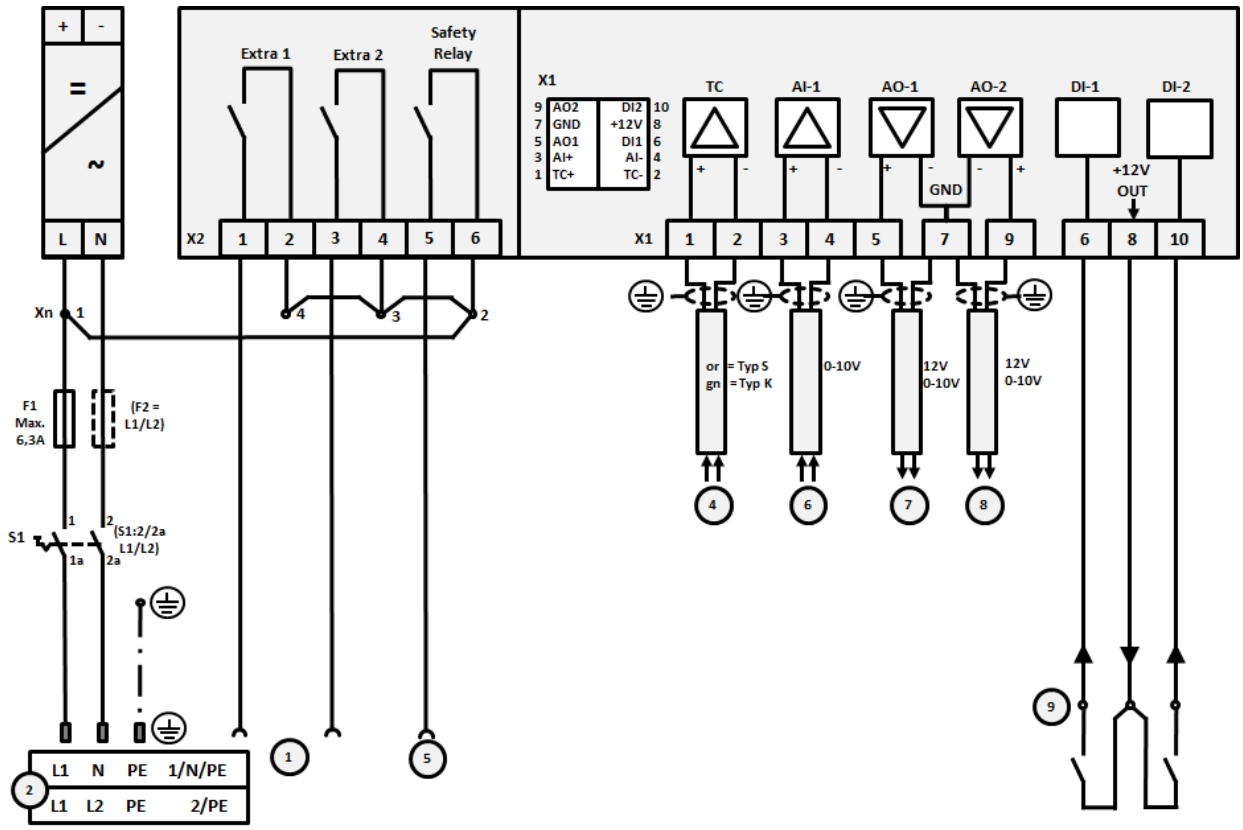
## 22.2 Nõuded juhtmetele

Toitepinget juhtivate juhtmete jaoks: Kasutage 18 AWG või 1 mm² juhtmeid (multinorm-juhe, 600 V, max. 105 °C, PVC-isolatsioon) ja isolatsiooniga sooneotste hülsse vastavalt standardile DIN 46228.

12 V alalispingega juhtmete jaoks: Kasutage 20 AWG või 0,5 mm² (multinorm-juhe, 600 V, max. 90 °C, lühiajaliselt 105 °C, PVC-isolatsioon) ja isolatsiooniga sooneotste hülsse vastavalt standardile DIN 46228.

## 22.3 Üldine ühendus

Järgnevad ühendusskeemid hõlmavad ühetsooniliste ahjude regulaatorimoodulite (NT-LT) kõiki võimalikke lülitusi.

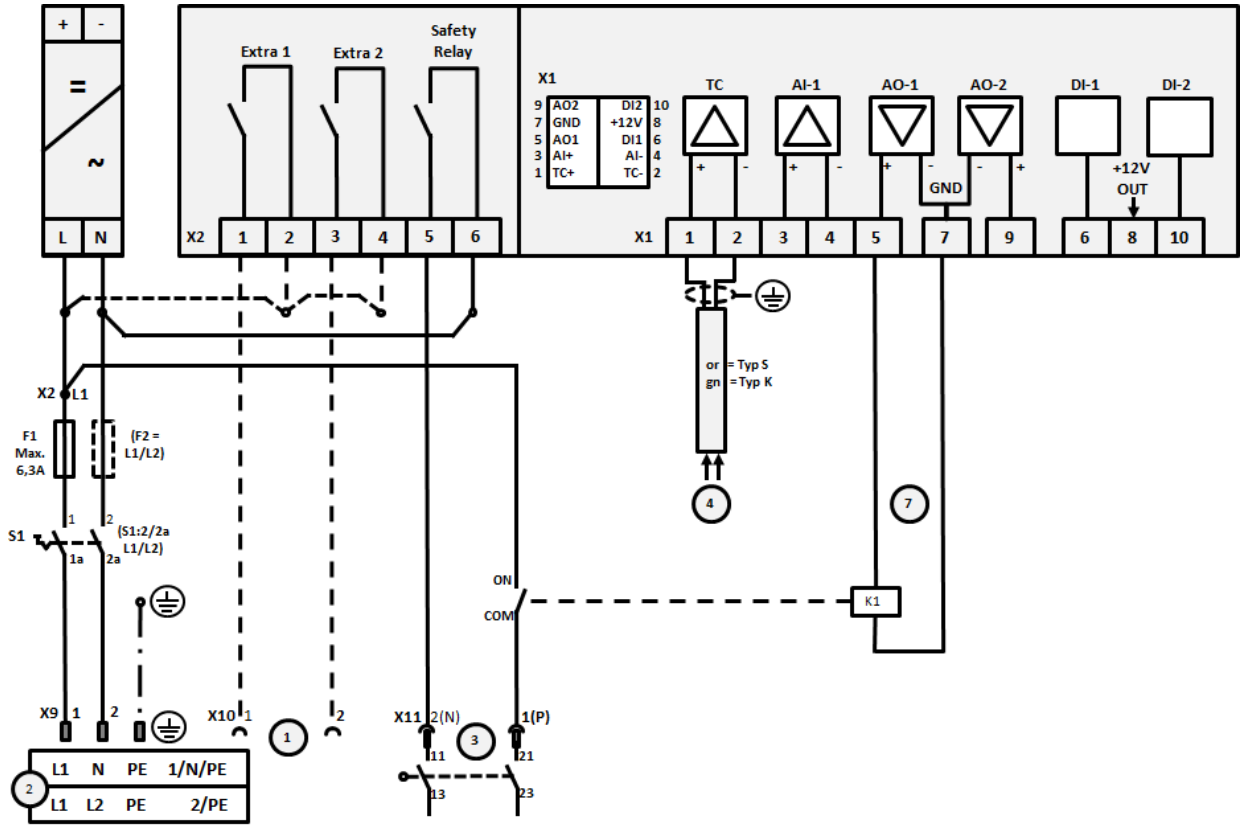



Joonis 17. Üldine ühendus

| Nr | Selgitus |
|---|---|
| 1 | Lisafunktsioonide väljundid |
| 2 | Pingevarustus |
| 3 | - |
| 4 | Termoelemendi ühendus või 4–20 mA takistusega 47 oomi |
| 5 | Kaitserelee väljund |
| 6 | Analoogne sisend (0–10 V) |
| 7 | Analoogne väljund 1 (kütteseadme käivitus 12 V või 0–10 V; segmendi tegeliku väärtuse, nimiväärtuse ja max nimiväärtuse väljastamine 1–9 V (0-Tmax). Väljaspool neid piire tuleb hinnata kehtetuks signaaliks.) Kontaktori käivitus muundurrelee abil |

| Nr | Selgitus |
|---|---|
| 8 | Analoogne väljund 2 |
| 9 | Potentsiaalivabade kontaktide ühendused sisendil 1 ja 2 |

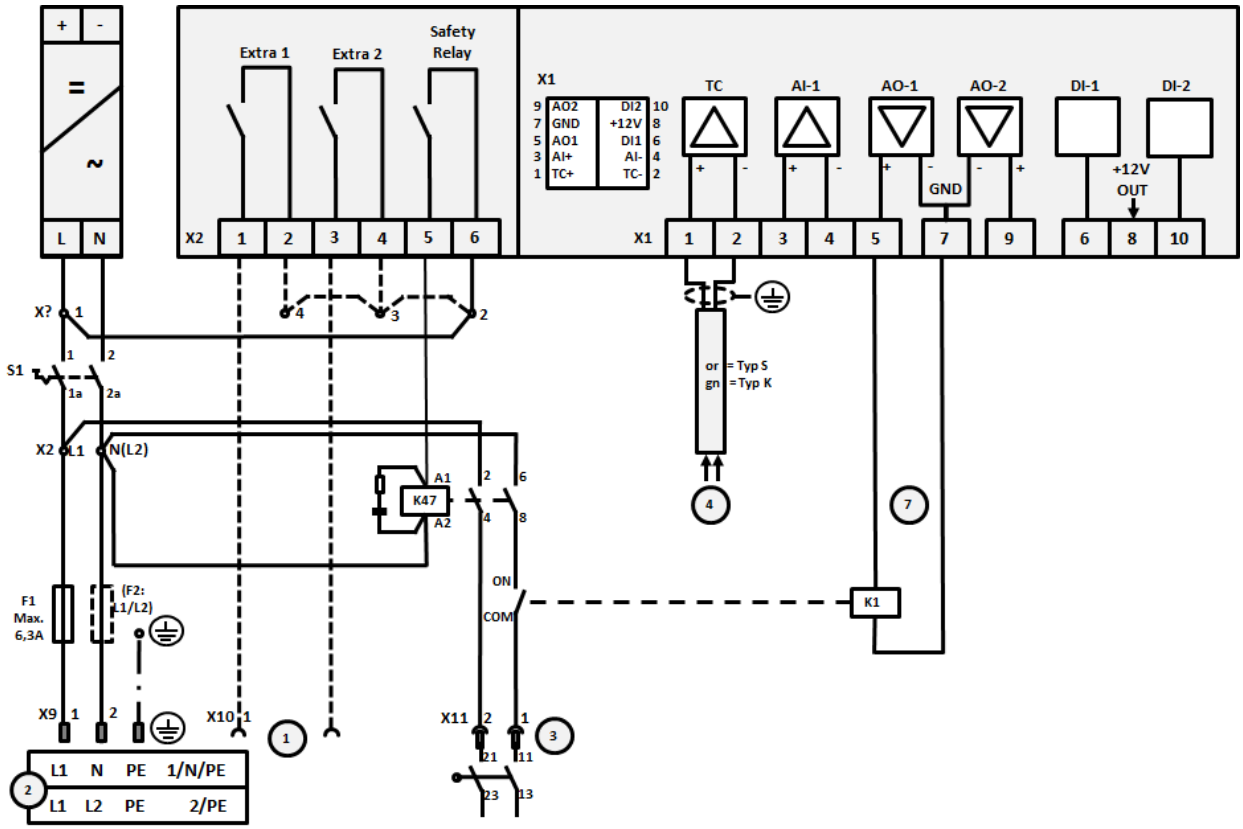
## 22.4 Ahjud kuni 3,6 kW – asendus B130, B150, B180, C280, P330 jaoks kuni 12.2008




Joonis 18. Ahjude kuni 3,6 kW ühendus (kuni 12.2008)

| Nr | Selgitus |
|---|---|
| 1 | Lisafunktsioonide väljundid (valikuline) |
| 2 | Pingevarustus |
| 3 | Kütteseadme ühendus, vt ahju juhend |
| 4 | Termoelemendi ühendus |
| 5 | - |
| 6 | - |
| 7 | Kütteseadme käivitus 12 V või 0–10 V; segmendi tegeliku väärtuse, nimiväärtuse ja max nimiväärtuse väljastamine 1–9 V (0-Tmax). Väljaspool neid piire tuleb hinnata kehtetuks signaaliks.<br>Kontaktori käivitus muundurrelee abil |
| 8 | - |
| 9 | - |

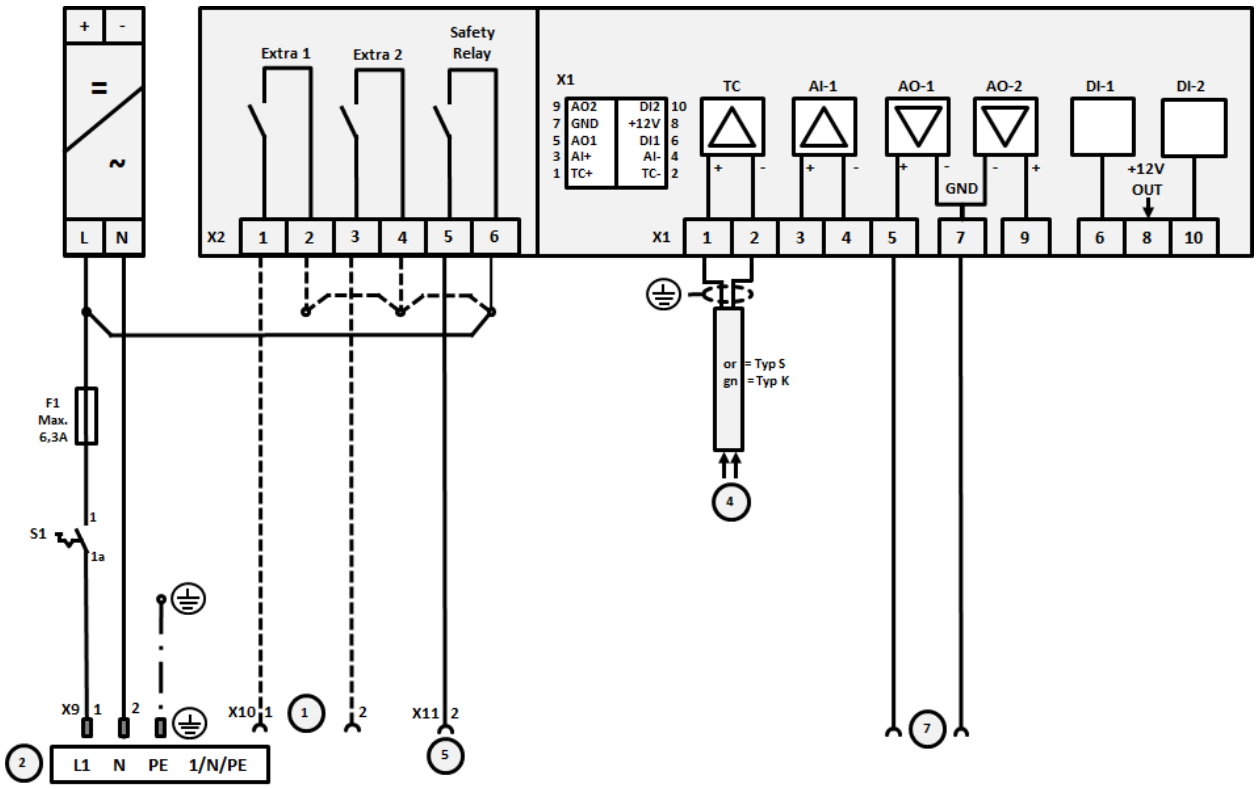
## 22.5 Ahjud kuni 3,6 kW – asendus B130, B150, B180, C280, P330 jaoks alates 01.2009




Joonis 19. Ahjude kuni 3,6 kW ühendus (alates 01.2009)

| Nr | Selgitus |
|---|---|
| 1 | Lisafunktsioonide väljundid (valikuline) |
| 2 | Pingevarustus |
| 3 | Kütteseadme ühendus, vt ahju juhend |
| 4 | Termoelemendi ühendus |
| 5 | - |
| 6 | - |
| 7 | Kütteseadme käivitus 12 V või 0–10 V; segmendi tegeliku väärtuse, nimiväärtuse ja max nimiväärtuse väljastamine 1–9 V (0-Tmax). Väljaspool neid piire tuleb hinnata kehtetuks signaaliks.<br>Kontaktori käivitus muundurrelee abil |
| 8 | - |
| 9 | - |

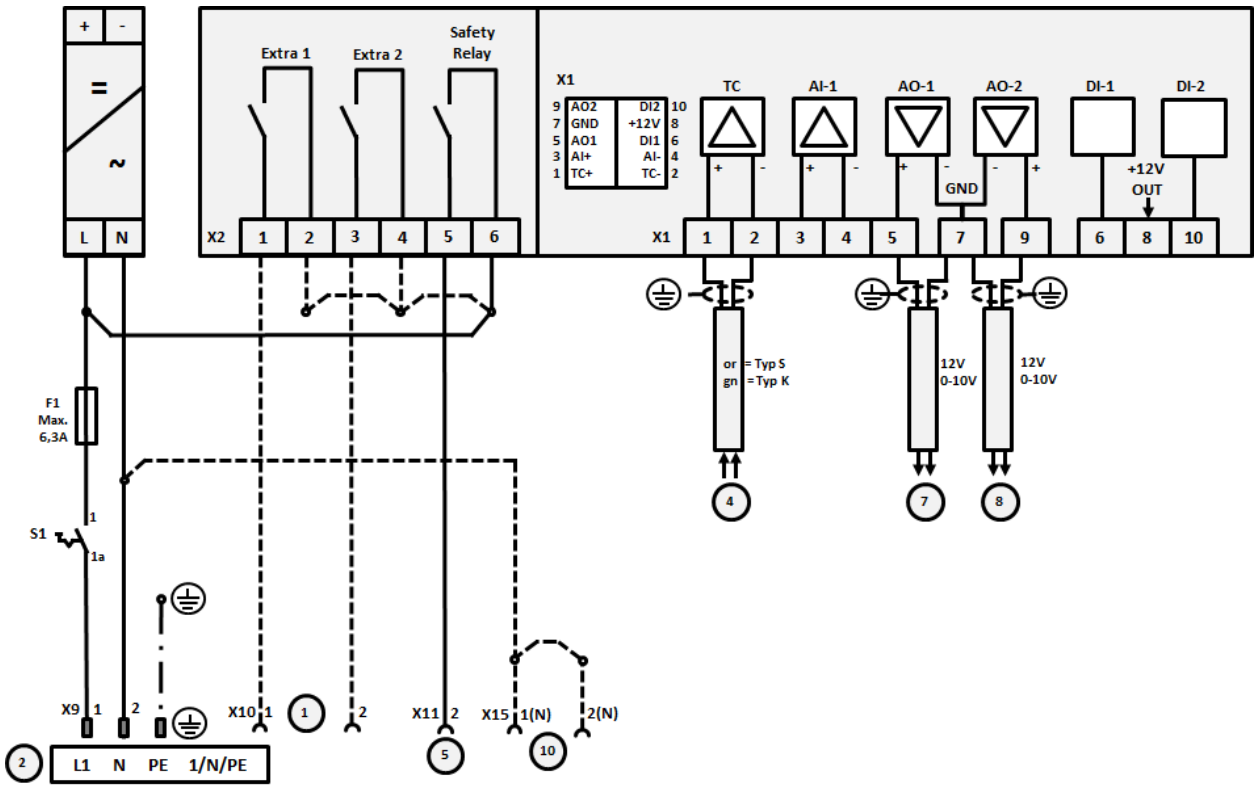
## 22.6 Ahjud, ühetsoonilised > 3,6 kW pooljuhtrelee või kontaktoriga




Joonis 20. Üle 3,6 kW ahjude ühendus, ühetsoonilised

| Nr | Selgitus |
|---|---|
| 1 | Lisafunktsioonide väljundid (valikuline) |
| 2 | Pingevarustus |
| 3 | - |
| 4 | Termoelemendi ühendus |
| 5 | Kaitserelee väljund |
| 6 | - |
| 7 | Kütteseadme käivitus 12 V või 0–10 V; segmendi tegeliku väärtuse, nimiväärtuse ja max nimiväärtuse väljastamine 1–9 V (0-Tmax). Väljaspool neid piire tuleb hinnata kehtetuks signaaliks.<br>Kontaktori käivitus muundurrelee abil |
| 8 | - |
| 9 | - |

## 22.7 Ahjud > 3,6 kW kahe kütteahelaga




Joonis 21. Kahe kütteahelaga üle 3,6 kW ahjude ühendus

| Nr | Selgitus |
|---|---|
| 1 | Lisafunktsioonide väljundid |
| 2 | Pingevarustus |
| 3 | - |
| 4 | Termoelemendi ühendus |
| 5 | Kaitserelee väljund |
| 6 | - |
| 7 | Kütteseadme käivitus 12 V või 0–10 V kütteahel 1; segmendi tegeliku väärtuse, nimiväärtuse ja max nimiväärtuse väljastamine 1–9 V (0-Tmax). Väljaspool neid piire tuleb hinnata kehtetuks signaaliks. Kontaktori käivitus muundurrelee abil |
| 8 | Kütteseadme käivitus 12 V või 0–10 V kütteahel 2; segmendi tegeliku väärtuse, nimiväärtuse ja max nimiväärtuse väljastamine 1–9 V (0-Tmax). Väljaspool neid piire tuleb hinnata kehtetuks signaaliks. Kontaktori käivitus muundurrelee abil |
| 9 | - |

## 23 Vastavus

### EÜ vastavusdeklaratsioon

| Tähistus | Naberthermi sari 500 |
|---|---|
| Mudel/tüüp | **Juhtpuldi sari 500-1 vertikaalpaigutus**<br>**Juhtpuldi sari 500-1 horisontaalpaigutus**<br>**Juhtpuldi sari 500-1 horisontaalpaigutus ühenduskaabliga** |

Tootja nimi ja aadress

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Saksamaa

Ülalkirjeldatud toode vastab järgmistele ühenduse ühtlustamisõigusaktidele:

- 2014/35/ EL (madalpingedirektiiv)
- 2014/30/EL (EMÜ)
- 2014/53/ EL (raadioseadmete direktiiv)
- 2011/65/EL (RoHS)

Rakendati järgmiseid harmoneeritud standardeid:

- EN 60335-1:2012 /AC:2014 /A11:2014 /A13:2017 /A1:2019 /A14:2019 /A2:2019/A15:2021
- EN 60730-1:2011

Käesoleva vastavusdeklaratsiooni eest vastutab ainuüksi tootja. Deklaratsioonile allakirjutanud isikud on volitatud koostama olulisi tehnilisi dokumente. Aadress vastab märgitud tootja aadressile.

Lilienthal, 10.08.2026

Dr. Henning Dahl
projekteerimis- ja arendustöö juhataja

Sven Walter
projekteerimis- ja arendustöö osakonna juhataja

CE

# EÜ vastavusdeklaratsioon

| **Tähistus** | **Naberthermi sari 500** |
|---|---|
| **Mudel/tüüp** | **Toitedetaili sari 500 NT-LT**<br>**Toitedetaili sari 500 NT-LTA**<br>**IO-mooduli sari 500 NT-IO** |

Tootja nimi ja aadress

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Saksamaa

Ülalkirjeldatud toode vastab järgmistele ühenduse ühtlustamisõigusaktidele:

- 2014/35/ EL (madalpingedirektiiv)
- 2014/30/EL (EMÜ)
- 2011/65/EL (RoHS)

Rakendati järgmiseid harmoneeritud standardeid:

- EN 60335-1:2012 /AC:2014 /A11:2014 /A13:2017 /A1:2019 /A14:2019 /A2:2019/A15:2021
- EN 60730-1:2011

Käesoleva vastavusdeklaratsiooni eest vastutab ainuüksi tootja. Deklaratsioonile allakirjutanud isikud on volitatud koostama olulisi tehnilisi dokumente. Aadress vastab märgitud tootja aadressile.

Lilienthal, 10.08.2026

Dr. Henning Dahl
projekteerimis- ja arendustöö juhataja

Sven Walter
projekteerimis- ja arendustöö osakonna juhataja

## 24 Naberthermi teenindus

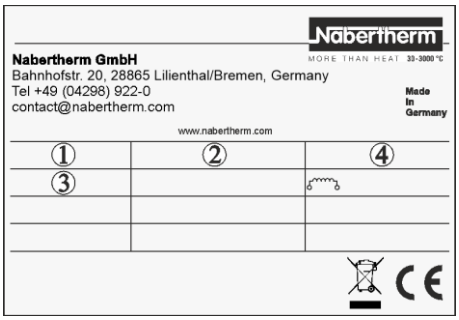
Süsteemi hoolduse ja remondi jaoks on Naberthermi teenindus igal ajal teie käsutuses.

Kui teil on küsimusi, probleeme või soove, võtke ühendust ettevõttega Nabertherm GmbH. Kirjalikult, telefoni või veebi teel.

| Kirjalikult | Telefoni | Veebis või e-kirja teel |
|---|---|---|
| Nabertherm GmbH<br>Bahnhofstrasse 20<br>28865 Lilienthal<br>Germany | Phone: +49 (4298) 922-333 | www.nabertherm.com<br>contact@nabertherm.de |

**Ühenduse võtmisel hoidke käepärast ahjusüsteemi või juhtpaneeli tüübisildi andmed.**

Märkige järgmised andmed tüübisildilt:




① ahju mudel
② seerianumber
③ artikli number
④ tootmisaasta

Joonis 22. Näide (tüübisilt)

# 25 Märkmed