

froling

Käyttöohje

Halkokattila S4 Turbo (F)



Käännös alkuperäisestä saksankielisestä käyttäjän käyttöohjeesta!

Lue ohjeet ja turvallisuusohjeet ja noudata niitä!
Oikeudet teknisiin muutoksiin pidätetään, emme vastaa paino- ja ladontavirheistä!



B1510723_fi | Versio 7.9.2023

1 Yleistä	4
1.1 Toiminnan kuvaus	4
1.2 Tuotteen yleisnäkymä S4 Turbo	5
2 Turvallisuus	6
2.1 Varoitusten vaaraluokat	6
2.2 Käytetyt symbolit	7
2.3 Yleiset turvaohjeet	8
2.4 Määräystenmukainen käyttö	9
2.4.1 Sallitut polttoaineet	9
2.4.2 Rajoitetusti sallitut polttoaineet	10
2.4.3 Kielletyt polttoaineet	11
2.5 Käyttöhenkilöstön pätevyys	11
2.6 Käyttöhenkilöstön suojarustus	11
2.7 Turvalaitteet	12
2.8 Jäljelle jäävät vaarat	13
2.9 Toiminta hätätapauksessa	14
2.9.1 Laitteiston ylikuumeneminen	14
2.9.2 Pakokaasun haju	15
2.9.3 Sähkökatko / imutuulettimen toimintahäiriö	15
2.9.4 Laitteiston palo	16
3 Ohjeita lämmityslaitteiston käyttöön	17
3.1 Asennus ja hyväksyntä	17
3.2 Asennuspaikka	17
3.3 Polttoilma	18
3.3.1 Polttoilman syöttö asennuspaikassa	18
3.3.2 Käyttö yhdessä ilmaa imevien laitteistojen kanssa	19
3.4 Lämmitysvesi	20
3.5 Paineenpitojärjestelmät	21
3.6 Paluulämpötilan valvonta	22
3.7 Käyttö puskurivaraston kanssa	22
3.8 Savuhormiliitäntä/savuhormijärjestelmä	22
4 Laitteiston käyttö	23
4.1 Asennus ja ensimmäinen käyttöönotto	23
4.2 Jännitesyötön päällekytkeminen	24
4.3 Ennen kattilan lämmittämistä	24
4.3.1 Puhdista lämmönvaihtimen putket	24
4.3.2 Tarkasta sytytysputki (automaattisen sytytyksen yhteydessä)	24
4.3.3 Täyttövälit käytössä puskurivaraston kanssa	25
4.3.4 Lisäsmäärän laskenta	26
4.3.5 Oikean polttoainemäärän määrittäminen	27
4.3.6 Täyttövälit ilman puskurisäiliötä tai liian pienellä puskurisäiliöllä	28
4.4 Täytä kattila haloilla	29
4.5 Manuaalinen lämmitys haloilla	31
4.6 Halkojen sytyttäminen automaattisella sytytyksellä	31
4.7 Kattilan käyttö kosketusnäytön avulla	33
4.7.1 Kosketusnäytön yleisnäkymä	33
4.7.2 Tietonäyttöjen valinta	39
4.7.3 Kattilan käyttötavan muuttaminen	41
4.7.4 Päivämäärän ja kellonajan muuttaminen	41
4.7.5 Halutun boilerin lämpötilan muuttaminen	42

4.7.6	Yhden boilerin kertaluontoinen ylimääräinen lataus	42
4.7.7	Kaikkien olemassa olevien boilerien kertaluontoinen ylimääräinen lataus	42
4.7.8	Lämmityspiirin lämmityskäyrän asetus	43
4.7.9	Huoneenlämpötilan muuttaminen (lämmityspiiri ilman huoneanturia)	44
4.7.10	Huoneenlämpötilan muuttaminen (lämmityspiiri huoneanturin kanssa).....	45
4.7.11	Lämmityspiirin käyttötavan vaihto	45
4.7.12	Näytön lukitus / käyttötasen vaihto	46
4.7.13	Komponenttien uudelleennimeäminen.....	46
4.7.14	Lomaohjelman konfigurointi	47
4.8	Halkojen lisääminen	49
4.9	Kytke jännitesyöttö pois päältä.....	49
4.10	Tarkasta kattilan tuhkamäärä.....	50
4.10.1	Poista tuhka	50
4.10.2	Valurautaritiän puhdistus.....	51
5	Laitteiston kunnossapito.....	52
5.1	Yleisiä kunnossapito-ohjeita.....	52
5.2	Tarvittavat apuvälineet	53
5.3	Laitteiston haltijan tekemät kunnossapitotyöt.....	54
5.3.1	Tarkastus	54
5.3.2	Toistuva tarkastus ja puhdistus.....	54
5.4	Ammattitaitoisen henkilöstön tekemät kunnossapitotyöt.....	65
5.4.1	Lambda-anturin puhdistus	66
5.5	Nuohoojan tai vastaavan valvontaviranomaisen suorittamat päästömittaukset.....	68
5.5.1	Yleisiä mittaukseen liittyviä ohjeita	68
5.5.2	Luo mittausolosuhteet ja suorita mittaus.....	69
5.6	Varaosat.....	70
5.7	Hävittämiseen liittyviä ohjeita	70
5.7.1	Tuhkan hävittäminen.....	70
5.7.2	Laitteiston komponenttien hävittäminen.....	70
6	Häiriöiden poisto	71
6.1	Yleinen jännitesyötön häiriö	71
6.1.1	Laitteiston toiminta sähkökatkon jälkeen	71
6.2	Pakokaasukanavien lisääntynyt puhdistuksen tarve	71
6.3	Ylilämpötila	72
6.4	Häiriöt, joista annetaan häiriöilmoitus	72
6.4.1	Toimintatapa häiriöilmoitusten yhteydessä	73

1 Yleistä

Olemme iloisia siitä, että olet valinnut Froling-yhtiön laatutuotteen. Tuote on valmistettu tekniikan uusimman tason mukaisesti ja vastaa kaikkia voimassa olevia standardeja ja testausdirektiivejä.

Lue tuotteen mukana toimitettu dokumentaatio läpi, noudata sitä ja säilytä sitä aina laitteiston välittömässä läheisyydessä. Dokumentaation sisältämien vaatimusten ja turvaohjeiden noudattaminen on välttämätöntä, jotta laitteistoa voitaisiin käyttää turvallisella, asianmukaisella, ympäristöystävällisellä ja taloudellisella tavalla.

Koska tuotteitamme kehitetään jatkuvasti edelleen, ohjeen sisältämät kuvat ja sisällöt saattavat poiketa vähäisissä määrin ostamastasi tuotteesta. Jos havaitset virheitä, ilmoita asiasta meille osoitteeseen: doku@froeling.com.

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään!

Tuotetta koskeva takuu

Tuotetta koskevat myynti- ja toimitusehtomme, jotka on ilmoitettu asiakkaalle ja jotka tämä on ilmoittanut hyväksyvänsä sopimuksen tekemisen yhteydessä.

Takuuehdot löydät tämän lisäksi oheisesta takuukirjasesta.

1.1 Toiminnan kuvaus

Froling S4 Turbo on puukattila palapuun polttamiseen ei-kondensoituvalla käytettävällä. Täyttötila täytetään polttoaineella kattilan etuosassa olevan lämpöeristetyin oven takana sijaitsevan täyttöoven kautta. Täyttötilan alapuolella on polttoarina, jonka kautta palamiskaasut imetään polttokammioon imutuulettimen avulla. Imutuulettimella tapahtuvan käytön ansiosta polttoilma imetään lämmitysoven alueelle ja johdetaan polttoaineeseen sivuilla olevien ilmalaatikoiden (primääri- ja sekundaari-ilma) säätöluukkujen kautta. Kattilaveden ja poistokaasun lämpötilaa säädetään imutuulettimella. Primääri-ilman avulla kattila säädetään vastaamaan polttoainetta ja vaadittavaa tehoa. Sekundaari-ilman avulla asetetaan polttoprosessin laatu lambda-anturin ja säätömoottorin avulla. Poistokaasu johdetaan putkilämmönvaihtimen kautta poistokaasun ulostuloon. Lämmönvaihtimen putket on varustettu hyötysuhteen optimointijärjestelmällä (WOS) lämmönsiirron optimoimiseksi sekä puhdistusta varten; järjestelmää voidaan käyttää vivulla tai valinnaisesti käyttökoneistolla. Polttokammion alaosaan ja lämmönvaihtimen putkien alapuolelle kerääntyneen tuhkan voi poistaa polttokammion kautta kattilan etupuolelta.

1.2 Tuotteen yleisnäkymä S4 Turbo



1	Eristysovi
1.1	Huollon yleiskatsaus
2	Täyttöovi
3	Lämmitysovi
4	Tarkastuslasilla varustettu polttokammion ovi
5	Lambdatronic S 3200:n ohjauslaite, ➡ "Kosketusnäytön yleisnäkymä" [► 33]
6	Lämmönvaihtimen vipu – puhdistus (WOS-järjestelmä)
7	Säätömootorit primääri- ja sekundaari-ilman automaattiseen säätelyyn
8	Automaattinen sytytys (valinnainen)
9	Taempi eristävä kansi
10	Lämmönvaihtimen kansi: Huoltoaukko WOS-järjestelmän ja lämmönvaihtimen puhdistamiseksi
11	Pääkatkaisija
12	Huoltoliitäntä
13	STB - turvalämpötilanrajoitin

2 Turvallisuus

2.1 Varoitusten vaaraluokat

Tässä käyttöohjeessa käytetyt varoitukset on jaettu seuraaviin vaaraluokkiin välittömiin vaaroihin ja tärkeisiin turvamääräyksiin viittaamiseksi:

VAARA

Vaarallinen tilanne uhkaa välittömästi ja johtaa vaikeisiin loukkaantumisiin tai jopa kuolemaan, jos annettuja ohjeita ei noudateta. Noudata ehdottomasti ohjeita!

VAROITUS

Vaarallinen tilanne saattaa syntyä ja johtaa vaikeisiin loukkaantumisiin tai jopa kuolemaan, jos annettuja ohjeita ei noudateta. Noudata suurta varovaisuutta työskennellessäsi.

VARO

Vaarallinen tilanne saattaa syntyä ja johtaa lieviin tai vähäisiin loukkaantumisiin, jos annettuja ohjeita ei noudateta.




HUOMAUTUS

Vaarallinen tilanne saattaa syntyä ja johtaa esine- tai ympäristövahinkoihin, jos annettuja ohjeita ei noudateta.

2.2 Käytetyt symbolit

Dokumentaatioissa ja/tai kattilassa on käytetty seuraavia määräyksiä, kieltoja ja varoituksia.

Suoraan kattilan vaara-alueelle kiinnitetyt merkit ilmaisevat konedirektiivin mukaisesti välittömästi uhkaavan vaaran tai turvallisuuden kannalta tärkeitä toimintatapoja. Näitä tarroja ei saa poistaa tai peittää.

	Noudata käyttöohjetta		Käytä turvajalkineita
	Käytä suojakäsineitä		Kytke pääkatkaisija pois päältä
	Pidä ovet suljettuina		
	Asiattomilta pääsy kielletty		
	Varoitus kuumista pinnoista		Varoitus vaarallisesta sähköjännitteestä
	Varoitus vaarallisesta tai ärsyttävästä aineesta		Varoitus kattilan automaattisesta käynnistymisestä
	Varoitus sormien tai käden loukkaantumisesta, automaattinen tuuletin		

2.3 Yleiset turvaohjeet

VAARA



Epäasianmukaisen käytön yhteydessä:

Laitteiston virheellisestä käytöstä voi olla seurauksena vaikeita loukkaantumisia ja esinevaurioita!

Laitteiston käytössä on huomioitava seuraavat seikat:

- ☐ Noudata käyttöohjeen sisältämiä ohjeita ja huomautuksia
- ☐ Noudata vastaavien ohjeiden sisältämiä käyttöön, huoltoon ja puhdistukseen sekä häiriöiden poistoon liittyviä toimenpiteitä
- ☐ Jätä kaikki muut työt (esim. kuntoonpanotyöt) Froling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH:n valtuuttaman lämmityslaittevalmistajan tai Froling-yhtiön teknisen asiakaspalvelun suoritettaviksi

VAROITUS



Ulkoiset vaikutukset:

Negatiiviset ulkoiset vaikutukset, kuten riittämätön polttoilma tai muu kuin standardien mukainen polttoaine, saattavat johtaa vaikeisiin polttoprosessin häiriöihin (esim. kuivatislauskasujen spontaani syttyminen / räjähtäminen) ja edelleen vaikeisiin onnettomuuksiin!

Kattilan käytössä on huomioitava seuraavat seikat:

- ☐ Ohjeiden sisältämiä tietoja ja huomautuksia erilaisista malleista ja minimiarvoista sekä lämmitinkomponentteja koskevista standardeista ja direktiiveistä on noudatettava

VAROITUS

Puutteellisesta pakokaasujärjestelmästä aiheutuvat vaikeat loukkaantumiset ja esinevahingot!

Pakokaasujärjestelmän puutteet, kuten pakokaasuputken huono puhdistus tai savutorven riittämätön veto saattavat johtaa vaikeisiin polttoprosessin häiriöihin (esim. kuivatislauskasujen spontaani syttyminen / räjähtäminen)!

Tästä syystä:

- ☐ Ainoastaan moitteettomasti toimiva pakokaasujärjestelmä takaa kattilan optimaalisen toiminnan!

2.4 Määräystenmukainen käyttö

Fröling Halkokattila S4 Turbo on tarkoitettu ainoastaan lämmitysveden kuumentamiseen. Siinä saa käyttää ainoastaan kappaleessa "Sallitut polttoaineet" määritettyjä polttoaineita.

➡ "Sallitut polttoaineet" [► 9]

Laitteistoa saa käyttää ainoastaan sen ollessa teknisesti moitteettomassa kunnossa, määräystenmukaisella tavalla, turvallisuuskohdat ja vaarat huomioiden! Käyttöohjeessa mainittuja tarkastus- ja puhdistusvälejä on noudatettava. Turvallisuutta heikentävät häiriöt on korjattava välittömästi!

Valmistaja/tavarantoimittaja ei vastaa laitteiston muunlaisesta tai laajemmasta käytöstä seuraavista vahingoista.

Käytä ainoastaan alkuperäisiä varaosia tai vastaavasti ilmoitettuja, valmistajan hyväksymiä poikkeavia varaosia. Jos tuotteeseen tehdään minkäänlaisia muutoksia tai mukautuksia, jotka poikkeavat valmistajan antamista tiedoista, tuotteen vaatimustenmukaisuus perustana käytetyn direktiivin kanssa raukeaa. Tällaisessa tapauksessa laitteiston haltijan on järjestettävä tuotteelle uusi riskinarviointi ja laadittava sille omalla vastuullaan uusi vaatimustenmukaisuuden arviointi vastaavan direktiivin (vastaavien direktiivien) mukaisesti ja laadittava siihen asianmukainen vakuutus. Kaikki valmistajan oikeudet ja velvollisuudet siirtyvät täten kyseiselle henkilölle.

2.4.1 Sallitut polttoaineet

Halot

Halot, joiden pituus on korkeintaan 55 cm.

Vesipitoisuus

Vesipitoisuus (w) yli 15 % (vastaa puun kosteutta $u > 17\%$)

Vesipitoisuus (w) alle 25 % (vastaa puun kosteutta $u < 33\%$)

Viittaus standardeihin

EU: Standardin EN ISO 17225 - osan 5 mukainen polttoaine: Palapuu luokka A2 / D15 L50

Saksassa lisäksi: Polttoaineluokka 4 (§ 3, 1. BImSchV i.d.g.F.)

Vinkkejä puun säilytykseen

- valitse säilytyspaikaksi mahdollisuuksien mukaan tuulelle altistuneita paikkoja (esim. varastointi metsän reunassa, ei metsässä)
- suosi rakennusten seinien vieressä auringon puoleista seinää
- huolehdi kuivasta alustasta, johon pääsee ilmaa, mikäli mahdollista (alustaksi pölkkyyä, lavoja tms.)
- säilytä pilkottu puu pinottuna ja säävaikutuksilta suojattuna
- mikäli mahdollista, säilytä päivittäisen tarpeen verran puuta lämmitetyissä tiloissa (esim. tilassa, johon lämmityslaitos on asennettu) (polttoaineen esilämmitys!)

Varastoinnin keston vaikutus vesipitoisuuteen

	Puutyyppi	Vesipitoisuus	
		15 – 25%	alle 15 %
Varastointi lämmitetyssä ja tuuletetussa tilassa (n. 20 °C)	Pehmeä puu (esim. kuusi)	n. 6 kuukautta	1 vuodesta alkaen
	Kova puu (esim. pyökki)	1–1,5 vuotta	2 vuodesta alkaen
Varastointi ulkoilmassa (säävaikutuksilta suojattuna, tuulelle altistettuna)	Pehmeä puu (esim. kuusi)	2 kesää	2 vuodesta alkaen
	Kova puu (esim. pyökki)	3 kesää	3 vuodesta alkaen

Vastahakatun puun vesipitoisuus on noin 50–60 %. Kuten yllä olevasta taulukosta ilmenee, halkojen vesipitoisuus pienenee varastoinnin kuluessa varastointipaikan kuivuudesta ja lämpötilasta riippuen. Halkojen ihanteellinen vesipitoisuus on 15–25 %. Jos vesipitoisuus laskee alle 15 %:iin, suosittelemme mukauttamaan polton säätöä polttoaineeseen.

Tällaisten polttoaineiden ($w < 15 \%$) optimaaliseksi polttamiseksi on mukautettava ilmanohjausta vastaavalla tavalla, ➡ ["Pakokaasukanavien lisääntynyt puhdistuksen tarve" \[► 71\]](#)

2.4.2 Rajoitetusti sallitut polttoaineet

Puubriketit

Ei-teolliseen käyttöön tarkoitetut puubriketit, joiden halkaisija on 5–10 cm ja pituus 5–50 cm.

Viittaus standardeihin

EU: Standardin EN ISO 17225 - osan 3 mukainen polttoaine:
Puubriketit luokka B / D100 L500 muoto 1 - 3

Saksassa lisäksi:
Polttoaineluokka 5a (§ 3, 1. BImSchV i.d.g.F.)

Käyttöön liittyviä ohjeita

- Puubrikettien polttamista varten on valittava erittäin kuivan polttoaineen asetukset
- Lämmityksen aloituksen on puubrikettejä käytettäessä tapahduttava haloilla standardin EN ISO 17225-5 mukaisesti (vähintään kaksi kerrosta halkoja puubrikettien alla)
- Täyttötilan saa täyttää korkeintaan 3/4 täyteen, koska puubriketit laajenevat palaessaan
- Puubrikettejä poltettaessa palamisessa saattaa ilmetä ongelmia huolimatta siitä, että käytetään kuivan polttoaineen asetuksia. Tällaisessa tapauksessa asiantuntevan henkilöstön on korjattava asetuksia. Ota tätä varten yhteyttä Froling-asiakaspalveluun tai asentajaasi!

2.4.3 Kielletyt polttoaineet

Muiden kuin kappaleessa "Sallitut polttoaineet" mainittujen polttoaineiden käyttö, erityisesti jätteiden polttaminen, on kiellettyä

HUOMAUTUS

Käytettäessä kiellettyjä polttoaineita:

Muiden kuin sallittujen polttoaineiden polttaminen johtaa puhdistustarpeen lisääntymiseen ja syövyttävien kerrostumien ja lauhdeveden muodostumisen seurauksena kattilan vaurioitumiseen sekä takuun raukeamiseen! Muiden kuin sallittujen polttoaineiden käyttö saattaa myös aiheuttaa vaikeita häiriöitä polttoprosessiin!

Kattilan käytön yhteydessä on tästä syystä huomioitava:

- ☐ Käytä ainoastaan sallittuja polttoaineita

2.5 Käyttöhenkilöstön pätevyys

⚠ VARO



Jos Asennustila/kattilahuone -tilassa oleskelee asiattomia henkilöitä:

esinevauriot ja loukkaantumiset mahdollisia!

- ☐ Laitteiston haltijan velvollisuus on pitää asiattomat henkilöt, erityisesti lapset, loitolla laitteistoista.

Laitteistoa saa käyttää ainoastaan sen asianmukaisen opastuksen saanut haltija! Lisäksi käyttäjän on luettava laitteiston dokumentaatio ja ymmärrettävä sen sisältö ennen laitteiston käyttöä.

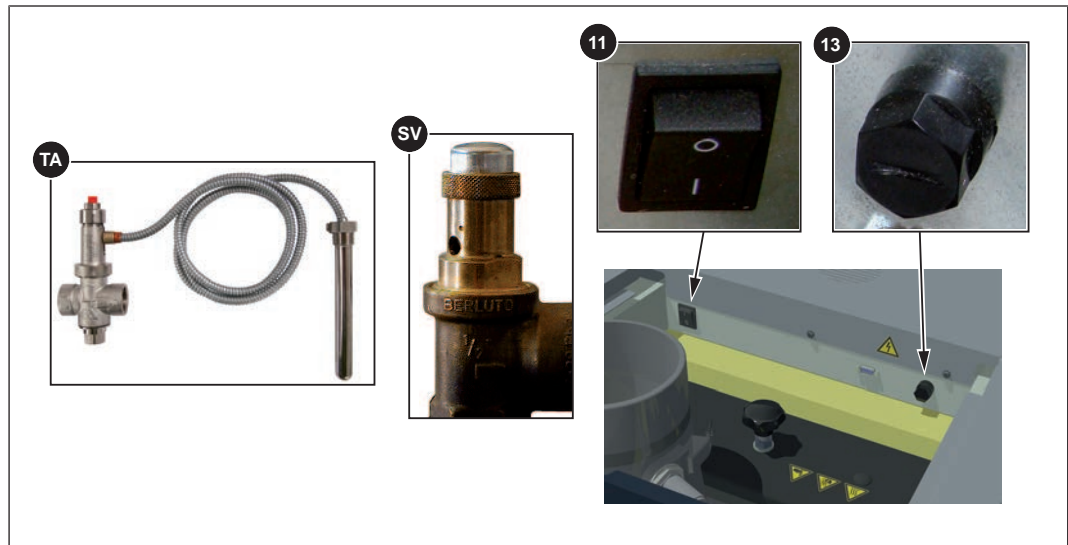
2.6 Käyttöhenkilöstön suojarustus

Huolehdi tapaturmantorjuntamääräysten mukaisesta suojaruksesta!



- Laitteiston käytön, tarkastamisen ja puhdistuksen yhteydessä:
 - soveltuva työvaatetus
 - suojakäsineet
 - lujat kengät
 - hengityssuojain

2.7 Turvalaitteet



Taemman eristävän kannen alapuolella (9):

11 PÄÄKATKAISIJA (*jännitesyötön kytkeminen pois päältä*)

Koko laitteiston sammuttamiseksi

☐ Kaikki komponentit ovat virrattomia!

⚡ **HUOMIO!** Kytke pääkatkaisija pois päältä vain, kun kattila on palanut loppuun ja jäähtynyt!

13 TURVALÄMPÖTILANRAJOITIN (STB) (*suoja ylikuumenemistapauksessa*)

STB kytkee polttamisen pois päältä kattilan lämpötilan ollessa 105 °C. Pumput jatkavat käyntiään. Kun lämpötila on laskenut n. 75 °C:n alapuolelle, STB voidaan vapauttaa mekaanisesti:

TA POISTOVIRTAUKSEN LÄMPÖSUOJAUS (*suoja ylikuumenemistapauksessa*)

Poistovirtauksen lämpösuojaus avaa n. 100 °C:ssa venttiilin ja päästää turvalämmönvaihtimeen kylmää vettä kattilan lämpötilan laskemiseksi

SV VAROVENTTIILI (*suojaus ylikuumenemista/ylipainetta vastaan*)

Kun kattilapaine nousee korkeintaan 3 bariin, varoventtiili aukeaa ja puhalttaa lämmitysvettä höyryn muodossa pois.

2.8 Jäljelle jäävät vaarat

VAROITUS

Jos pääkatkaisija kytketään pois päältä lämmityskäytön aikana:

Kattila asetetaan valvomattomaan tilaan. Tästä seuraavista kattilan virhetoiminnoista voi olla seurauksena vaikeita loukkaantumisia ja esinevaurioita!

Tästä syystä:

- ☐ Anna tulen palaa loppuun ja kattilan jäähtyä ja kytke pääkatkaisija pois päältä vasta sitten
- ↳ Imutuuletin kytkeytyy pois päältä, kun käyttötila "Tuli pois päältä" on saavutettu (pakokaasun lämpötila < 80 °C, kattilan lämpötila < 65 °C)

VAROITUS

Kuumia pintoja koskettaessa:

Vaikeat palovammat mahdollisia kuumia pintoja ja pakokaasuputkea koskettaessa!

Kattilalle suoritettavien töiden yhteydessä on huomioitava seuraava:



- ☐ Sammuta kattila säädellysti (käyttötila "Tuli pois päältä") ja anna sen jäähtyä
- ☐ Käytä aina suojakäsineitä kattilalle suoritettavien töiden yhteydessä ja koske ainoastaan tätä varten tarkoitettuihin kahvoihin
- ☐ Eristä pakokaasuputket, äläkä koske niihin käytön aikana

VAROITUS

Kun polttokammion ovi, lämmitysovi, täyttöovi avataan käytön aikana:

loukkaantuminen, esinevahingot ja savukaasujen kehittyminen mahdollisia!

Tästä syystä:



- ☐ Polttokammion oven ja lämmitysoven avaaminen on kiellettyä käytön aikana
- ☐ Pidä täyttöovi aina suljettuna käytön aikana, ja avaa se vain lyhyeksi aikaa täyttöväljen yhteydessä
- ☐ Käytä suojakäsineitä kattilalle suoritettavien töiden yhteydessä ja koske ainoastaan tätä varten tarkoitettuihin kahvoihin

VAROITUS

Käytettäessä kiellettyä polttoainetta:

Muut kuin standardien mukaiset polttoaineet saattavat johtaa vaikeisiin polttoprosessin häiriöihin (esim. kuivatislauskasujen spontaani syttyminen / räjähtäminen) ja edelleen vaikeisiin onnettomuuksiin!

Tästä syystä:

- ☐ Käytä ainoastaan tämän käyttöohjeen luvussa "Sallitut polttoaineet" mainittuja polttoaineita.

VAROITUS

Suoritettaessa tarkastus- ja puhdistustöitä pääkatkaisijan ollessa päällekytkettynä:

Kattilan tai yksittäisten komponenttien (imutuuletin) automaattisesta käynnistymisestä aiheutuvat vaikeat loukkaantumiset mahdollisia!

Ennen kattilalle suoritettavia tarkastus- ja puhdistustöitä:

- ☐ Anna kattilassa olevan polttomateriaalin palaa loppuun
- ☐ Anna kattilan jäähtyä ja kytke pääkatkaisija pois päältä

HUOMAUTUS

Väärin asetettu tai suorittamatta jäänyt automaattinen sytytys

Esinevahingot mahdollisia, esim. pakkasen johdosta

Tästä syystä:

- ☐ Tarkasta automaattisen sytytyksen asetettuna oleva aika
- ☐ Tarkista vastaavan ajan sisällä, onko automaattinen sytytys suoritettu onnistuneesti
 - ↳ Fröling ei voi taata automaattisen sytytysyrityksen onnistumista polttoaineen erilaisten koostumusten johdosta! Valmistaja/toimittaja ei vastaa tästä aiheutuvista vahingoista!

2.9 Toiminta hätätapauksessa

2.9.1 Laitteiston ylikuumeneminen

Jos laitteisto pääsee ylikuumenemaan turvalaitteista huolimatta:

HUOMAUTUS! Älä missään tapauksessa kytke pääkatkaisijaa pois päältä tai katkaise jännitteensyöttöä!

- ☐ Pidä kaikki kattilan ovet suljettuina
- ☐ Kytke kattila pois päältä napsauttamalla painiketta "Kattila pois" (Kessel aus)
- ☐ Avaa kaikki sekoittajat, kytke kaikki pumput pois päältä
 - ↳ Fröling -lämmityspiirin säätö hoitaa tämän toiminnon automaattikäytössä
- ☐ Poistu kattilahuoneesta ja sulje ovi
- ☐ Avaa mahdolliset lämpöpattereiden termostaattiventtiilit ja huolehdi riittävästä lämmön poisjohtamisesta huoneista

Jos lämpötila ei laske:

- ☐ Ota yhteys asentajaan tai Fröling-yhtiön tekniseen asiakaspalveluun

2.9.2 Pakokaasun haju

VAARA



Jos kattilahuoneessa tuntuu pakokaasun hajua:

Hengenvaarallinen pakokaasumyrkytys mahdollinen!



Jos kattilahuoneessa tuntuu pakokaasun hajua:

- ☐ Pidä kaikki kattilan ovet suljettuina
- ☐ Tuuleta asennustila
- ☐ Sulje palo-ovi ja ovet asuintiloihin
- ☐ Anna tulen palaa loppuun ja kattilan jäähtyä

Suositus: asenna savuilmaisin ja CO-ilmaisin laitteiston lähelle.

2.9.3 Sähkökatko / imutuulettimen toimintahäiriö

Sähkökatkon voi tunnistaa muun muassa seuraavista seikoista:

- Näyttö pysyy pimeänä siitä huolimatta, että kosketat sitä
- Tila-LED ei vilku/pala
- Aggregaattien (esim. imutuuletin) ääniä ei ole havaittavissa

Jos imutuuletin lakkaa toimimasta siitä huolimatta, että sähkövirta toimii normaalisti, näytöllä näytetään virheilmoitus "Imutuuletin ei pyöri täydestä aktivoinnista huolimatta".

VAARA



Jos sähkökatko tai imutuulettimen toimintahäiriö ilmenee lämmityksen aikana:

Kattila asetetaan valvomattomaan tilaan. Hengenvaarallinen loukkaantuminen mahdollista avattaessa ovet.



Toiminta sähkökatkon / imutuulettimen toimintahäiriön yhteydessä:

- ☐ Pidä kaikki kattilan ovet suljettuina
- ☐ Tuuleta asennustila
- ☐ Sulje palo-ovi ja ovet asuintiloihin
- ☐ Anna tulen palaa loppuun ja kattilan jäähtyä

Suositus: Varusta kattila keskeytymättömällä virransyötöllä (UPS, esim. aurinkokenno tms.). Näin voidaan varmistaa halkojen asianmukainen palaminen ja estää mahdolliset valvomattomat tilat (tervan muodostuminen lämmönvaihtimeen, ...).

Suositus: asenna savuilmaisin ja CO-ilmaisin laitteiston lähelle.

2.9.4 Laitteiston palo



VAARA



Laitteiston palaessa:

Tulen ja myrkyllisten kaasujen aiheuttama hengenvaara



Toiminta tulipalon sattuessa:

- ☐ Poistu kattilahuoneesta
- ☐ Sulje ovi
- ☐ Ota yhteys palokuntaan

3 Ohjeita lämmityslaitteiston käyttöön

Laitteistoon ei saa tehdä minkäänlaisia muutoksia, eikä sen turvateknisiä varustuksia saa muuttaa tai poistaa toiminnasta.

Käyttöohjeen ja käyttömaassa voimassa olevien, sitovien laitteiston asennusta ja käyttöä koskevien määräysten lisäksi on noudatettava myös vastaavia palontorjunnan ja rakennustarkastusviranomaisten määräyksiä sekä sähkötekniisiä ohjeistuksia!

3.1 Asennus ja hyväksyntä

Kattilaa on käytettävä suljetussa lämmitysjärjestelmässä. Asennuksessa on noudatettava seuraavia standardeja:

Viittaus standardeihin

EN 12828 – rakennusten lämmitysjärjestelmät

TÄRKEÄÄ: Jokaiselle lämmitysjärjestelmälle on haettava hyväksyntä!

Lämmitysjärjestelmän asentamisesta tai muuntamisesta on ilmoitettava vastaaville valvoville viranomaisille ja rakennustarkastuslaitoksen on hyväksyttävä se:

Itävalta: ilmoitettava kunnan/maistraatin rakennustarkastusviranomaisille

Saksa: ilmoitettava nuohoojalle/rakennustarkastusviranomaisille

3.2 Asennuspaikka

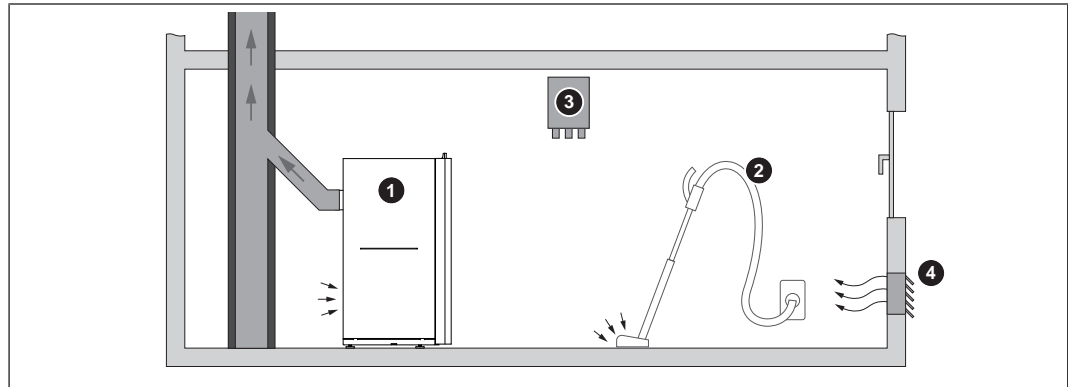
Alustalle asetettavat vaatimukset:

- Tasainen, puhdas ja kuiva
- Ei syttyvä, riittävän kantokykyinen

Olosuhteet asennuspaikassa:

- Pakkaselta suojattu
- Riittävästi valaistu
- Ei räjähdyskelpoisia ilmaseoksia, esim. syttyvien aineiden, halogeenivetyjen, puhdistus- tai käyttöaineiden johdosta
- Käyttö yli 2000 metriä merenpinnan yläpuolella vain sovittaessa asiasta valmistaja kanssa
- Kasvin suojaaminen eläinten (esim. jyräjien) puremiselta ja pesimiseltä
- Ei syttyviä materiaaleja laitteiston ympäristössä
- Kansallisia ja paikallisia määräyksiä savun- ja häikäilmaisimien asennuksesta on noudatettava

3.3 Polttoilma



- | | |
|---|---|
| 1 | Kattila huoneilmasta riippuvassa käytössä |
| 2 | Ilmaa imevä laitteisto (esim. keskuspölynimuri, huoneiston ilmanvaihto) |
| 3 | Alipaineen valvonta |
| 4 | Polttoilman syöttö ulkoa käsin |

3.3.1 Polttoilman syöttö asennuspaikassa

Laitteiston toiminta on riippuvainen huoneilmasta, eli kattilan toimintaan tarvittava polttoilma otetaan asennuspaikalta.

Vaatimukset:

- Ulosjohtava aukko
 - ilmanvirtaus ei heikkene sään vaikutuksesta (esim. lumi, lehdet)
 - vapaa poikkipinta-ala esim. peiteritilät ja lamellit huomioiden
- Ilmajohdot
 - jos putken pituus on yli 2 m ja jos polttoilma johdetaan mekaanisesti, on tehtävä virtauslaskelma (virtausnopeus enintään 1 m/s)

Viittaus standardeihin

ÖNORM H 5170 - Rakennus- ja palontorjuntatekniset vaatimukset

3.3.2 Käyttö yhdessä ilmaa imevien laitteistojen kanssa

Käytettäessä huoneilmasta riippuvaista kattilaa yhdessä ilmaa imevien laitteistojen (esim. asuintilojen ilmanvaihto) kanssa vaaditaan turvalaitteita:

- Paineilmavahti
- Poistokaasutermostaatti
- Ikkunan kippauslaite, ikkunan kippauskytkin

HUOMAUTUS! Selvitä vaadittavat turvalaitteet vastaavalta nuohoojalta

Suositus asuintilojen ilmanvaihdon yhteydessä:

Käytä F-merkinnällä varustettua "luonnostaan turvallista" asuintilan ilmanvaihtoa

Varmista seuraavat:

- alipaine huoneen puolella maks. 8 Pa
- ilmaa imevät laitteistot eivät saa ylittää huoneen puoleista alipainetta
 - alipaineen ylittyessä vaaditaan turvalaite (alipaineen valvonta)

Saksaa koskee lisäksi seuraava:

On käytettävä DIBt:n hyväksymää alipaineen valvontalaitetta (esim. ilmanpainevahti P4), joka valvoo 4 Pa:n enimmäisalipainetta asennuspaikalla.

Lisäksi on noudatettava vähintään yhtä seuraavista kolmesta toimenpiteestä:

(Lähde: §4 MFeuV 2007 / 2010)

- Polttoilma-aukon halkaisija on mitoitettava siten, että suurin sallittu alipaine ei ylitä kattilan käytön aikana (yhteiskäyttö)
- On käytettävä turvalaitteita, jotka estävät yhtäaikaisen käytön (vuorotteleva käyttö)
- Poistokaasujen poistoa on valvottava turvalaitteilla (esim. poistokaasutermostaatti)

Yhteiskäyttö

Kattilan ja ilmaa imevän laitteiston yhteiskäytön aikana testattu turvalaite (esim. paineilmavahti) takaa, että vaadittavat paineolosuhteet säilyvät. Turvalaite kytkee ilmaa imevän laitteiston pois päältä häiriötapauksessa.

Vuorotteleva käyttö

Testatulla turvalaitteella (esim. poistokaasutermostaatti) varmistetaan, että kattilaa ja ilmaa imevää laitteistoa ei käytetä samanaikaisesti, esim. katkaisemalla virransyöttö.

3.4 Lämmitysvesi

Mikäli seuraavien standardit ja direktiivit eivät ole ristiriidassa kansallisten määräysten kanssa, sovelletaan niiden uusimpia voimassa olevia versioita:

Itävalta:	ÖNORM H 5195	Sveitsi:	SWKI BT 102-01
Saksa:	VDI 2035	Italia:	UNI 8065

Noudata vastaavia standardeja ja huomioi lisäksi seuraavat suositukset:

- ☐ Pyri saamaan pH-arvoksi 8,2–10,0. Jos lämmitysvesi joutuu kosketuksiin alumiinin kanssa, on pH-arvo pidettävä välillä 8,2–9,0
- ☐ Käytä valmisteltua täyttö- ja lisäysvettä edellä mainittujen normien mukaisesti
- ☐ Vältä vuotoja ja käytä suljettua lämmitysjärjestelmää veden laadun säilymisen varmistamiseksi käytön aikana
- ☐ Kun lisäät lisäysvettä, ilmaa täyttöletku ennen liittämistä, jotta järjestelmään ei pääsisi ilmaa
- ☐ Lämmitysveden on oltava kirkasta, eikä siinä saa olla sedimentoituvia aineita
- ☐ Korroosiosuojauksen osalta suositellaan käyttämään demineralisoitua täyttö- ja lisäysvettä, jonka sähkönjohtavuus on enintään 100 µS/cm standardin EN 14868 mukaisesti

Vähäsuolaisen tai demineralisoidun veden edut:

- Asianmukaisia voimassa olevia normeja noudatetaan
- Vähäisempi tehon aleneminen vähäisemmän kalkin muodostuksen ansiosta
- Vähemmän korroosiota, koska aggressiivisia aineita on vähemmän
- Pitkäaikainen kustannuksia säästävä käyttö paremman energian hyötysuhteen ansiosta

Täyttö- ja lisäysvesi sekä lämmitysvesi VDI 2035 -määräyksen sivun 1:2021-03 mukaisesti:

Kokonaislämmitysteho, kW	Maa-alkalien kokonaismäärä, mol/m ³ (kokonaiskovuus, °dH)		
	Laitteiston ominaistilavuus, l/kW lämmitystehona ¹⁾		
	≤ 20	20 – ≤40	> 40
≤ 50 Veden ominaismäärä Lämmönlähde ≥ 0,3 l/kW ²⁾	ei mikään	≤ 3,0 (16,8)	< 0,05 (0,3)
≤ 50 Veden ominaismäärä Lämmönlähde < 0,3 l/kW ²⁾ (esim. kiertovesilämmitin) ja sähköisillä kuumennuselementeillä varustetut järjestelmät	≤ 3,0 (16,8)	≤ 1,5 (8,4)	
> 50 – ≤ 200	≤ 2,0 (11,2)	≤ 1,0 (5,6)	
> 200 – ≤ 600	≤ 1,5 (8,4)	< 0,05 (0,3)	
> 600	< 0,05 (0,3)		

1. Laitteiston ominaistilavuuden laskennassa on käytettävä pienintä yksittäistä lämmitystehoa, jos järjestelmässä on useita lämmönlähteitä.
2. Laitteistoissa, joissa on useita lämmönlähteitä, joiden veden ominaismäärissä on eroja, pienin veden ominaismäärä on ratkaiseva.

Sveitsiä koskevat lisävaatimukset

Täyttö- ja lisäysvedestä täytyy poistaa suolat (täydellisesti)

- Vesi ei sisällä enää ainesosia, jotka voivat saostua ja kerrostua järjestelmään
- Siten vesi ei johda sähköä, mikä estää korroosiota
- Samoin kaikki neutraalisuolat, kuten kloridi, sulfaatti ja nitraatti, poistetaan, jotka voivat tietyissä olosuhteissa syövyttää materiaaleja

Jos osa järjestelmävedestä joutuu hukkaan esim. korjausten aikana, myös lisäysvedestä täytyy poistaa suolat. Veden pehmennys ei riitä. Ennen laitteiston täyttöä lämmitysjärjestelmä täytyy puhdistaa ja huuhdella asianmukaisesti.

Tarkastus:

- Kahdeksan viikon jälkeen veden pH-arvon on oltava välillä 8,2 – 10,0. Jos lämmitysvesi joutuu kosketuksiin alumiinin kanssa, on pH-arvo pidettävä välillä 8,0 – 8,5
- Vuosittain, jolloin omistajan on kirjattava arvot

3.5 Paineenpitojärjestelmät

Läminvesilämmitysjärjestelmien paineenpitojärjestelmät pitävät paineen vaadituissa rajoissa ja tasaavat lämmitysveden lämpötilan muutoksista aiheutuvat tilavuuden muutokset. Käytössä on pääasiassa kaksi järjestelmää:

Kompressoriohjattu paineenpito

Kompressoriohjatuissa paineenpitoasemissa tilavuuden taseus ja paineen pitäminen tapahtuu paisunta-astiassa olevan muuttuvan ilmatyynyn avulla. Paineen ollessa liian alhainen kompressoripumppaa astiaan ilmaa. Jos paine on liian korkea, ilmaa lasketaan ulos magneettiventtiilistä. Laitteistot toteutetaan ainoastaan suljetuissa kalvopaisunta-astioilla varustettuina ja ne estävät näin haitallisen hapen pääsemisen lämmitysvedeen.

Pumppuohjattu paineenpito

Pumppuohjatun paineenpitoaseman tärkeimmät osat ovat paineenpitopumppu, ylivirtausventtiili ja paineeton kokoomasäiliö. Ylipainetilanteessa venttiili päästää lämmitysvettä virtaamaan kokoomasäiliöön. Paineen laskiessa asetetun arvon alapuolelle pumppu imee vettä kokoomasäiliöstä ja pumppaa sen takaisin lämmitysjärjestelmään. **Avoimilla paisunta-astioilla** varustetut pumppuohjatut paineenpitojärjestelmät (esim. ilman kalvoa) päästävät ilman sisältämää happea järjestelmään veden pinnan kautta, mistä on seurauksena liitettyjen laitteistokomponenttien altistuminen korroosion vaaralle. Tällaiset laitteistot eivät tarjoa VDI 2035 -määräysten vaatiman korroosiosuojauksen mukaista hapenpoistoa, eikä **niitä saa käyttää korroosioteknisistä syistä.**

3.6 Paluulämpötilan valvonta

Niin kauan kuin lämmitysveden paluulämpötila on minimipaluulämpötilan alapuolella, siihen sekoitetaan osa lämmitysveden syöttövedestä.

HUOMAUTUS

Kastepisteen alittuminen / kondenssiveden muodostuminen käytettäessä laitteistoa ilman paluulämpötilan nostoa!

Kondenssivesi muodostaa yhdessä palamisjätteiden kanssa aggressiivista kondensaattia, mikä johtaa kattilan vaurioitumiseen!

Tästä syystä:

☐ Paluulämpötilan valvontaa on käytettävä!

☞ Minimipaluulämpötila on 60 °C. Suosittelemme valvontamahdollisuuden (esim. lämpömittari) asentamista!

3.7 Käyttö puskurivaraston kanssa

Lisätietoa puskurivaraston rakenteesta löydät kattilan asennusohjeesta.

HUOMAUTUS! Katso kappale "Toimintaohjeita" asennusohjeesta S4 Turbo

3.8 Savuhormiliitäntä/savuhormijärjestelmä

Standardin EN 303-5 mukaisesti koko pakokaasujärjestelmä on toteutettava sillä tavoin, että sen rakenne ennaltaehkäisee nokeentumista, riittämätöntä syöttöpainetta sekä kondensaatiota. Huomautamme tässä yhteydessä, että kattilan sallitulla toiminta-alueella saattaa esiintyä pakokaasulämpötiloja, jotka ovat alle 160 K huoneenlämpötilan yläpuolella.

HUOMAUTUS! Lisätietoa asiaankuuluvista standardeista ja määräyksistä sekä laitteiston puhdistetun tilan pakokaasulämpötiloista ja muista pakokaasuarvoista löytyy asennusohjeen teknisistä tiedoista!

4 Laitteiston käyttö

4.1 Asennus ja ensimmäinen käyttöönotto

Kattilan pystytys, asennus ja ensimmäinen käyttöönotto on annettava pätevän henkilöstön suoritettavaksi ja se on kuvattu mukana toimitetussa asennusohjeessa.

HUOMAUTUS! Katso asennusohje S4 Turbo

HUOMAUTUS

Laitteiston optimaalinen hyötysuhde sekä tehokas ja vähäpäästöinen käyttö voidaan taata ainoastaan, jos sen asennus ja säädöt tehdään ammattihenkilöstön toimesta valmistajan ilmoittamia vakioasetuksia noudattaen.

Tästä syystä:

- ☐ Laitteiston ensimmäinen käyttöönotto on asennettava valtuutetun asentajan tai Froling-yhtiön teknisen asiakaspalvelun suoritettavaksi

Ensimmäisen käyttöönoton yksittäiset vaiheet on kuvattu säätölaitteen käyttöohjeessa

HUOMAUTUS! Katso kattilan säätelyn käyttöohje!

Ennen Froling-yhtiön suorittamaa käyttöönottoa on seuraavien valmistelevien toimenpiteiden oltava valmiina asennuspaikassa:

- Sähköasennukset
- Vesiasennukset
- Pakokaasuliitäntä kaikkine eristystöineen
- Työt paikallisten palontorjuntamääräysten noudattamiseksi
- Ilman ohjauksen asianmukainen asennus/säätö, käytettäviin halkoihin mukautettu, katso kattilan asennusohje
- Asennuspaikassa on oltava käytettävissä n. 0,5 m³ kuivaa halkopuuta ensimmäistä lämmitystä varten tulenkestävän betonin kuivaamiseksi.
- Sähköasennukset tehneen sähköasentajan tulisi olla paikalla käyttöönoton yhteydessä sen varalta, että kaapelointiin jouduttaisiin tekemään muutoksia.
- Laitteiston haltijalle/käyttöhenkilöstölle annetaan vastaava opastus käyttöönoton yhteydessä. Vastaavan henkilön (henkilöiden) on oltava läsnä, jotta tuote voitaisiin luovuttaa asianmukaisesti!

HUOMAUTUS

Jos laitteistosta valuu kondenssivettä ensimmäisen lämmityksen aikana, se ei ole merkki toimintahäiriöstä.

- ☐ Vihje: Laita valmiiksi puhdistusliinoja!

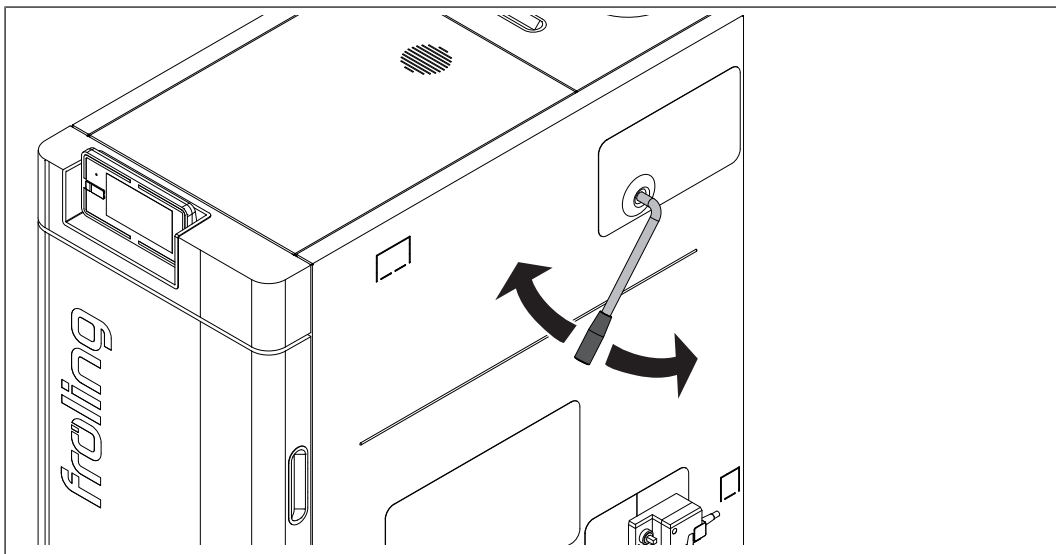
4.2 Jännitesyötön päällekytkeminen



- ☐ Kytke pääkatkaisija päälle
 - ↳ Kaikki kattilan komponentit ovat jännitteen alaisina
 - ↳ Kun säätöjärjestelmä on käynnistynyt, kattila on käyttövalmis

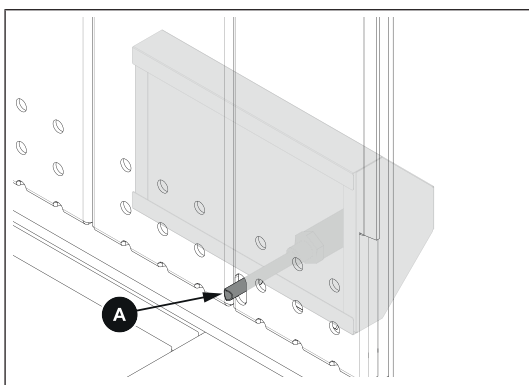
4.3 Ennen kattilan lämmittämistä

4.3.1 Puhdista lämmönvaihtimen putket



- ☐ Käytä puhdistuslaitteen vipua useamman kerran ennen lämmityksen aloittamista (5–10 kertaa ylös ja alas)

4.3.2 Tarkasta sytytysputki (automaattisen sytytyksen yhteydessä)






- ☐ Tarkasta ennen täyttötilan täyttämistä automaattisen sytytyksen sytytysputki (A) likaisuuden varalta, ja puhdista tarvittaessa

4.3.3 Täyttövälit käytössä puskurivaraston kanssa

Tehokkaan ja ympäristöä säästävän lämmityksen takaamiseksi täyttövälit ja täyttömäärät on valittava ainoastaan puskurisäiliön mukaan.

Jos puskurisäiliön tietonäyttö on asetettu peruskuvaan, lataustila näytetään symbolissa. Tietonäytön asettaminen, katso ["Tietonäyttöjen valinta" \[39\]](#)



Lataustila	Toimintatapa
	Ei yhtään viivaa tai yksi viiva puskurin lataustilassa tarkoittaa, että puskurisäiliötä on lämmitettävä n. 35 °C. "Lisäysmäärän laskenta" [26] tai "Oikean polttoainemäärän määrittäminen" [27]
	Kaksi viivaa puskurin lataustilassa tarkoittaa, että puskurisäiliötä on lämmitettävä n. 20 °C. "Lisäysmäärän laskenta" [26] tai "Oikean polttoainemäärän määrittäminen" [27]
	Kolme tai neljä viivaa puskurisäiliön lataustilassa tarkoittaa, että puskurisäiliö pystyy vastaanottamaan vain vähän tai ei ollenkaan lisälämpöä. Älä lisää polttomateriaalia tässä tapauksessa!

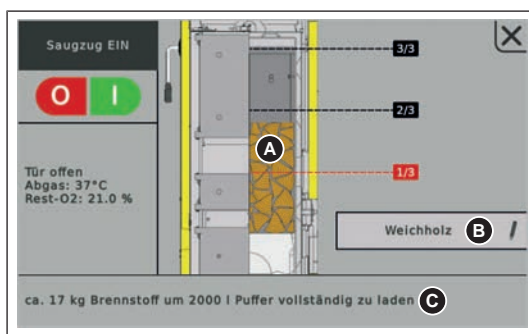
4.3.4 Lisäysmäärän laskenta

Lisäysmäärän laskennan avulla kattilan ohjauslaitteessa näytetään puskurisäiliötilanteen perusteella tarvittava halkojen lisäysmäärä. Siinä ei huomioida kattilan hyötysuhdetta, putkihäviöitä sekä kattilan ja lämmitysjärjestelmän lämmittämiseen tarvittavaa energiaa.

Toiminnon edellytys:

1. Puskurisäiliössä on käytettävissä neljä lämpötila-anturia
2. Oikea puskurisäiliön koko on asetettu
3. Lisäysmäärän laskenta aktivoitu

Kun eristysovi avataan, ohjauslaitteessa näytetään seuraava valikko:



Kohta	Kuvaus
A	Tarvittavan lisäysmäärän graafinen näyttö
B	Polttoaineen valinta <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pehmeä puu ▪ Sekapuu ▪ Kova puu
C	Tarvittava lisäysmäärä kg:na, esim. <ul style="list-style-type: none"> ▪ n. 17 kg polttoainetta 2000 litran puskurisäiliön täydelliseksi lataamiseksi ▪ Riittävästi lämpöä käytettävissä, älä lämmitä/lisää

4.3.5 Oikean polttoainemäärän määrittäminen

Polttoainemäärä on mitoitettava sillä tavoin, että puskurisäiliö lämmitetään kauttaaltaan maksimaaliseen lämpötilaansa (= kattilan ohjelämpötila). Tässä yhteydessä on huomattava, että lisäysmäärä riippuu myös polttoainetyypistä.

Esimerkki: 2000 litran puskurisäiliön lämmittäminen 30 °C:lla

Seuraavassa laskelmassa tarkastellaan ainoastaan puskurisäiliötä! Siinä ei huomioida kattilan hyötysuhdetta, putkihäviöitä sekä kattilan ja lämmitysjärjestelmän lämmittämiseen tarvittavaa energiaa!

Oletus: Puskurisäiliön lämpötila on 50 °C ja se halutaan lämmittää 80 °C:seen. Seuraava laskelma osoittaa, kuinka paljon polttoainetta lämmittämiseen tarvitaan. Ensin määritetään vaadittava energia:

Koska lämmitettävä aine on vettä, ja sen massa vastaa tällöin lähes sen tilavuutta (2000 litraa = 2000 kg), sovelletaan yksinkertaistettua kaavaa $Q = m \times c \times \Delta t$.

Q = vaadittava energia

m = lämmitettävän aineen massa

c = lämmitettävän aineen lämpökapasiteetti (veden vakio)

Δt = alku- ja loppulämpötilan välinen lämpötilaero¹⁾

Massa (m) x lämpökapasiteetti (c) x lämpötilaero (Δt) = energia (Q)

$2000 \text{ kg} \times 1,163 \text{ Wh/kgK} \times 30 \text{ K} = 69\,780 \text{ Wh}$

$69\,780 \text{ Wh} = \mathbf{69,8 \text{ kWh}}$

2000 litran puskurisäiliön lämmittämiseen 50 °C:sta 80 °C:seen tarvitaan n. 69,8 kWh energiaa.

1. Lämpötilaero Kelvin-asteina (K). Koska nämä eivät ole absoluuttisia lämpötiloja, tässä voidaan käyttää arvoa Celsius-asteina (°C). (30 °C vastaa arvoa 30 °K)

Tarvittavasta energiasta voidaan nyt laskea polttoaineen määrä:

Käytämme laskuesimerkissämme pyökkiä, jonka vesipitoisuus on $w = 20 \%$. Polttoaineen energiapitoisuus vaihtelee puutyyppin ja vesipitoisuuden mukaan. (➡ "[Polttoainetaulukko](#)" [► 28])

Tarvittava energia = 69,8 kWh (ylemmästä laskelmasta)

Polttoaineen energiapitoisuus = 3,8 kWh/kg (pyökki, $w = 20 \%$)

Tarvittava energia / polttoaineen energiasisältö = polttoainemäärä

$69,8 \text{ kWh} / 3,8 \text{ kWh/kg} = \mathbf{18,4 \text{ kg}}$

2000 litran puskurisäiliön lämmittämiseen 50 °C:sta 80 °C:seen tarvitaan n. 18,4 kg pyökkipuuta ($w = 20 \%$).

Polttoainetaulukko

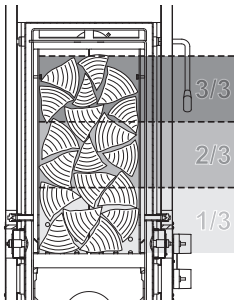
Seuraavassa taulukossa näkyy ote puutyypeistä ja niiden vastaava energiapitoisuus, joka riippuu vesipitoisuudesta:

Puutyyppi	Energiapitoisuus, kun vesipitoisuus [kWh/kg]		
	w = 15 %	w = 20 %	w = 25 %
Kuusi	4,3	4,0	3,7
Mänty	4,3	4,0	3,7
Pyökki	4,1	3,8	3,5
Tammi	4,1	3,8	3,5

Käytettäessä polttoaineita, joiden vesipitoisuus on alle 15 %, on ilmanohjausta mukautettava vastaavalla tavalla, ➡ "Pakokaasukanavien lisääntynyt puhdistuksen tarve" [► 71]

Kattilan täyttöaste

Seuraavassa taulukossa näkyy täyttöasteen ja painon suhde. Siinä verrataan pyökkiä (esimerkki kovasta puusta) ja kuusta (esimerkki pehmeästä puusta), joiden vesipitoisuus on noin 20 %. Verrattuna edelliseen pyökkiä koskevaan esimerkkiimme S4 Turbo 34:n täyttöaste olisi noin yksi kolmasosa.



Täyttöaste		Paino täyttöasteella	
		S4 Turbo 15-28	S4 Turbo 32-60
3/3	Pyökki	n. 45 kg	n. 55 kg
	Kuusi	n. 28 kg	n. 33 kg
2/3	Pyökki	n. 30 kg	n. 37 kg
	Kuusi	n. 19 kg	n. 22 kg
1/3	Pyökki	n. 15 kg	n. 18 kg
	Kuusi	n. 9 kg	n. 11 kg

4.3.6 Täyttövälit ilman puskurisäiliötä tai liian pienellä puskurisäiliöllä

HUOMAUTUS

Teho-optimoitu täyttö:

Polttoainetta lisätään vain, kun tarvitaan energiaa!

- ❑ Jos polttoainetta lisätään liikaa, kattila laskee minimitehonsa alapuolelle ja siirtyy käyttötilaan "tulen ylläpito" (puhallin sammuu)
- ☞ Tulen ylläpidossa hyötysuhde laskee, päästöt kasvavat ja kattilaan voi muodostua tervaa (pikeä!)

4.4 Täytä kattila haloilla

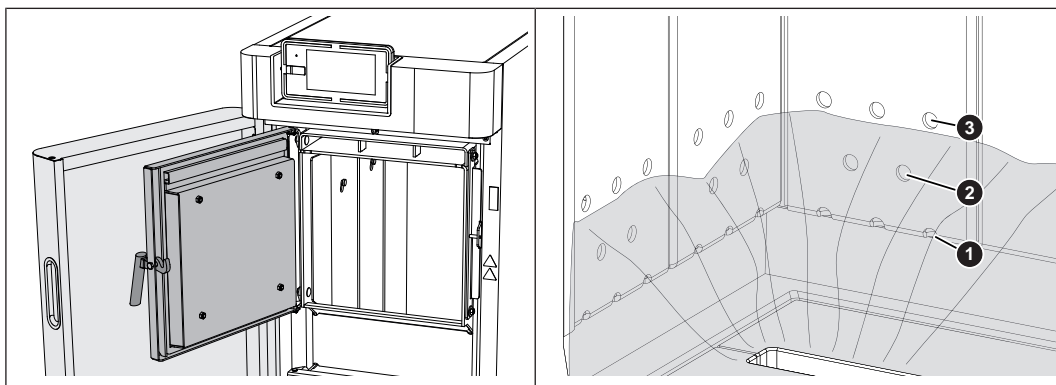
HUOMAUTUS

Täytä täyttötila myöhempää manuaalista/puoliautomaattista sytytystä varten

Halkojen ennenaikainen itsesytyminen jäännöshiilloksen / polttokammion lämpötilan johdosta mahdollista

Tästä syystä:

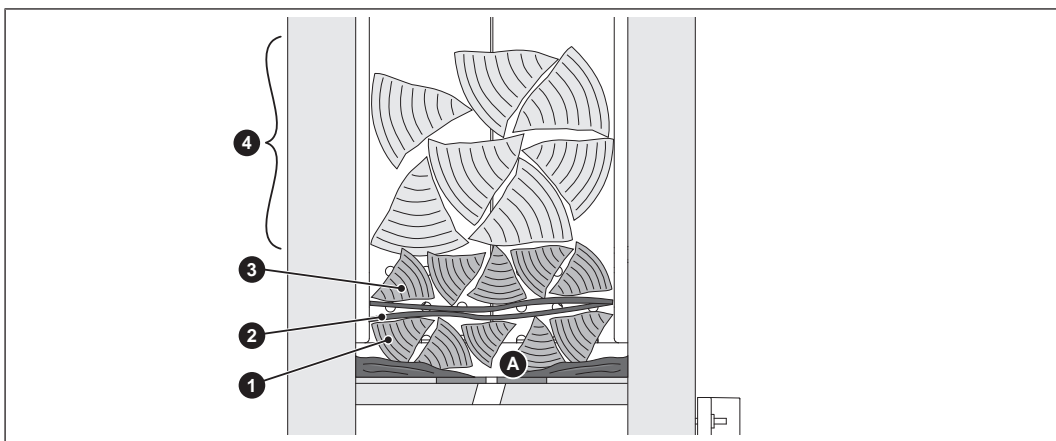
- ☐ Poista polttokammionsta oleva jäännöshiillos täydellisesti
- ☐ Anna polttokammion jäähtyä
- ☐ Polttokammion suojalevyjen keskimmäiseen reikäriviin asti ulottuva tuhakerros kuitenkin helpottaa sytyttämistä



- ☐ Avaa eristysovi ja täyttöovi
- ☐ Tarkasta polttokammion tuhkamäärä ja poista tarvittaessa
➔ "Poista tuhka" [► 50]

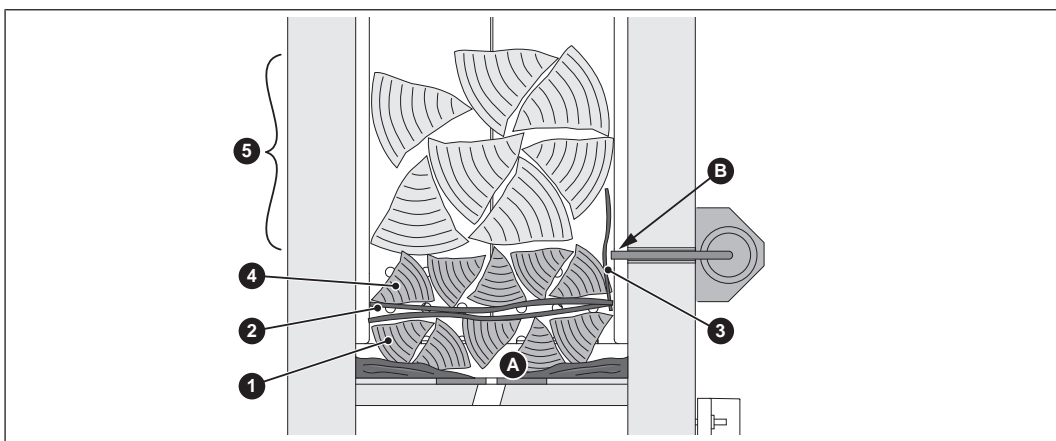
Suositus: Älä poista polttokammion tuhkaa jokaisen lämmittämisen yhteydessä, vaan ainoastaan kun polttokammion suojalevyjen keskimäinen reikärivi (2) ei ole enää näkyvissä. Tasainen tuhkerkerros suojaa polttokammiota, ja lämmittäminen onnistuu paremmin.

*Manuaalinen lämmitys
haloilla*



1. Ensimmäinen kerros pieneksi pilkottuja halkoja
 - Pituus n. 50 cm
 - Valurautaritiän paloaukkojen osien (a) on pysyttävä vapaina
2. Toinen kerros pahvia, joka levitetään laajalle alueelle lämmitysoveen asti
3. Kolmas kerros jälleen pieneksi pilkottuja halkoja
4. Täytä täyttötila tehontarpeen mukaan haloilla
 - ➡ "Oikean polttoainemäärän määrittäminen" ► 27]

*Halkojen sytyttäminen
automaattisella
sytytyksellä*



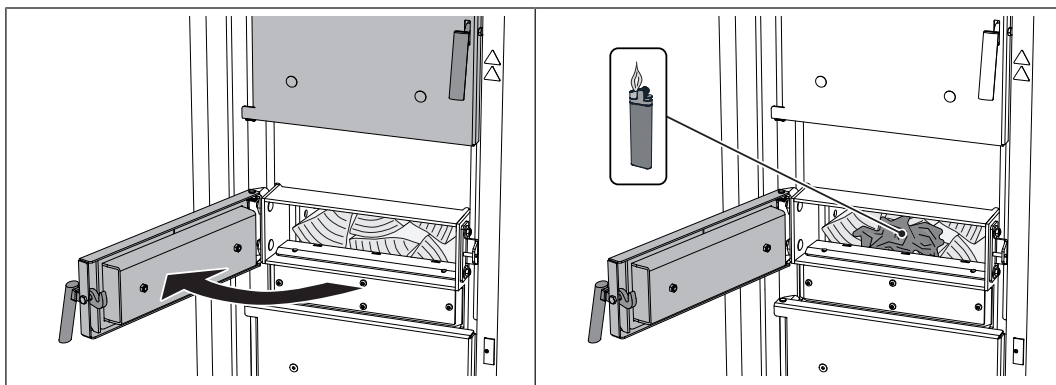
1. Ensimmäinen kerros pieneksi pilkottuja halkoja
 - Pituus n. 50 cm
 - Valurautaritiän paloaukkojen osien (a) on pysyttävä vapaina
2. Toinen kerros pahvia, joka levitetään laajalle alueelle
3. Pala pahvia sytytysputken luona (B)
4. Kolmas kerros jälleen pieneksi pilkottuja halkoja
5. Täytä täyttötila tehontarpeen mukaan haloilla
 - ➡ "Oikean polttoainemäärän määrittäminen" ► 27]



Määritelmä – pieneksi pilkotut halot:

- Reunan maks. pituus on 10 cm leikkauspuolella
- Laita n. 50 cm pituisia halkoja pituussuunnassa täyttötilaan

4.5 Manuaalinen lämmitys haloilla



- ☐ Sulje täyttöovi
- ☐ Avaa lämmitysovi, laita sisään rypistettyä paperia ja sytytä
 - ✎ Jos alipaine on liian voimakas sytyttämiseen:
kytke imutuuletin pois päältä näpäyttämällä kattilan näytön kohtaa "Imutuuletin POIS PÄÄLTÄ"
 - ✎ Kun tuli on sytytetty onnistuneesti:
Kytke imutuuletin jälleen päälle näpäyttämällä "Imutuuletin PÄÄLLE"
- ☐ Jätä lämmitysovi n. 5 minuutiksi auki
 - ✎ Syntyy hiillos
 - ✎ Odota, kunnes kattilan näyttöön ilmestyy ilmoitus lämmitysoven sulkemiseksi
- ☐ Sulje lämmitysovi ja eristysovi

4.6 Halkojen sytyttäminen automaattisella sytytyksellä

HUOMAUTUS

Väärin asetettu tai suorittamatta jäänyt automaattinen sytytys

Esinevahingot mahdollisia, esim. pakkasen johdosta

Tästä syystä:

- ☐ Tarkasta automaattisen sytytyksen asetettuna oleva aika
- ☐ Tarkista vastaavan ajan sisällä, onko automaattinen sytytys suoritettu onnistuneesti
 - ✎ Froling ei voi taata automaattisen sytytysryityksen onnistumista polttoaineen erilaisten koostumusten johdosta! Valmistaja/toimittaja ei vastaa tästä aiheutuvista vahingoista!



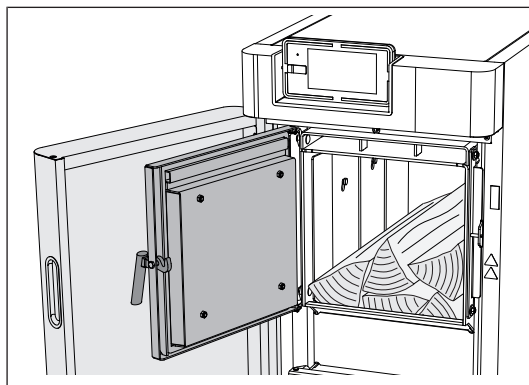
- ☐ Valitse peruskuvasta painike "Halkojen sytytys"

Aseta alavalikossa (A), minkä kriteerien mukaan sytyttäminen tapahtuu:

Asetus	Kuvaus
kellonajan mukaan	Sytyttäminen käynnistyy asetettuna ajankohtana. Valittaessa "päivittäin" sytyttäminen käynnistyy joka päivä asetettuna ajankohtana. HUOMIO: Hydraulikkajärjestelmän tilaa ei huomioida!
sytytys heti	Sytyttäminen käynnistyy välittömästi täyttöoven sulkemisen ja lambda-anturin valmisteluajan (n. 2 minuuttia) kulumisen jälkeen.
ulk. vapautus	Sytyttäminen käynnistyy ulkoisen vapautuksen perusteella (kattilan aktivointikontakti perusmoduulissa).
puskurisäiliön mukaan	Jos puskurisäiliön lämpötila laskee alle määritetyn arvon ja vastaava päiväys/aika on saavutettu, sytytysprosessi käynnistyy päivittäin.
Puskurisäiliö < tulovirtaus maks.	Jos puskurisäiliön lämpötila laskee tulovirtauksen maksimaalisen ohjelämpötilan alle ja vastaava päiväys/aika on saavutettu, sytytysprosessi käynnistyy päivittäin.

HUOMAUTUS! Jos polttoainetta ei lisätä päivittäisessä sytytyksessä ennen asetettua ajankohtaa, kattilaa ei voi käynnistää.

HUOMAUTUS! Katso yksityiskohtainen kuvaus kattilan säätelyn käyttöohjeesta.



☐ Sulje täyttöovi ja eristysovi

Eristysoven sulkemisen jälkeen

- Kattilan käyttötilaksi vaihtuu "Esituuletus". Turvallisen käyttötilan varmistamiseksi ja polttokammion epätäydellisestä puhdistamisesta jäljelle jääneen mahdollisen jäännöshiillon syttymisen estämiseksi kattila yrittää saavuttaa tilan "Lämmitys" asetetun turva-ajan kuluessa käynnistämättä sytytystä.
- Asetetun turva-ajan kuluttua kattila jää niin pitkäksi aikaa tilaan "Sytyttäminen, odota", kunnes asetettu automaattisen sytytyksen ajankohta on saavutettu.

HUOMAUTUS! Katso kattilan säätelyn käyttöohje!

4.7 Kattilan käyttö kosketusnäytön avulla

4.7.1 Kosketusnäytön yleisnäkymä



- | | |
|----------|---|
| A | Vapaavalintaisten tietonäyttöjen näyttö
➔ "Tietonäyttöjen valinta" [39] |
| B | Ajankohtaisen käyttötason näyttö ja vaihto
➔ "Näytön lukitus / käyttötason vaihto" [46] |
| C | Ajankohtaisen päivämäärän / kellonajan näyttö ja asettaminen
➔ "Päivämäärän ja kellonajan muuttaminen" [41] |
| D | Lomaohjelma
➔ "Lomaohjelman konfigurointi" [47] |
| E | Nuohoojatoiminto
➔ "Nuohoojan tai vastaavan valvontaviranomaisen suorittamat päästömittaukset" [68] |
| F | Ajankohtaisen käyttötilan näyttö |
| G | Käytettävissä olevien toimintojen avaaminen pikavalikosta
➔ "Pikavalikko" [38] |
| H | Kaikkien järjestelmätietojen kutsu. Tietovalikossa ei voi muuttaa parametreja. |
| I | Järjestelmävalikko järjestelmäasetusten avaamista varten. Käyttötasosta riippuen voidaan näyttää kaikki parametrit tai muuttaa niitä
➔ "Navigointi järjestelmävalikossa" [36] |
| J | Kattilan ajankohtaisen käyttötavan näyttö ja muuttaminen
➔ "Kattilan käyttötavan muuttaminen" [41] |
| K | Näyttösymbolit froeling-connect-käyttöä varten
➔ "Näyttösymbolit – froeling-connect/etäkytkentä" [35] |
| L | Kirkkausanturi näytön kirkkauden automaattiseksi mukauttamiseksi |
| M | Tila-LED ajankohtaisen laitteistotilan näyttöä varten
➔ "Tilanäyttö" [34] |

N USB-liitäntä ohjelmistopäivitystä varten (⇒ katso kattilan säätelyn käyttöohje)









HUOMAUTUS! USB-liitäntä on tarkoitettu vain huoltotarkoitukseen, eikä sitä saa käyttää laitteiden lataukseen tai tietokoneliitännänä!

Tilanäyttö

Tilanäyttö osoittaa laitteiston käyttötilan:








- VIHREÄ vilkkuu (väli: 5 s POIS, 1 s PÄÄLLÄ): Tuli pois päältä
- VIHREÄ palaa: **KATTILA PÄÄLLÄ**
- ORANSSI vilkkuu: **VAROITUS**
- PUNAINEN vilkkuu: **HÄIRIÖ**

Käyttösymbolit

	Arvosyöttöjen vahvistus; parametrien aktivointi
	Arvosyöttöjen keskeytys ilman tallennusta; ilmoitusten sulkeminen
	Takaisin peruskuvaan
	Kaikkien järjestelmätietojen kutsu
	Pikavalikon avaaminen. Toimintojen valinta käyttäjätasosta, konfiguraatiosta ja ajankohtaisesta tilasta riippuen.
	Parametria voi muuttaa koskettamalla (valintaluettelo tai numeronäppäimistö)
	Järjestelmävalikon avaaminen. Valikkonäyttö riippuu käyttäjätasosta ja konfiguraatiosta
	Takaisin ylätasoon valikkotasoon.

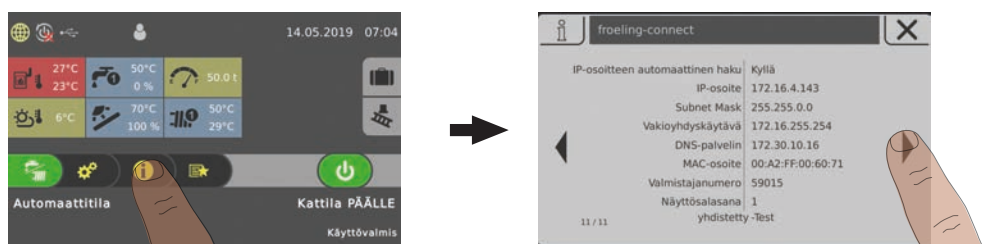
Näyttösymbolit – froeling-connect/etäkytkentä

Kosketusnäytön vasemmassa yläkulmassa näytetään yhteyden tilan ja etäkytkennän symbolit. Näitä symboleita koskettamalla avautuu "Connection Center" -yhteyskeskus. Valikossa froeling-connect-yhteys ja etäkytkentä (kytkeminen päälle ja pois päältä ulkoisen käyttäjän tekemänä) aktivoidaan ja deaktivoidaan

Tila – froeling-connect		Kattilan etäkytkentä	
	froeling-connect on deaktivoitu tai se ei ole käytössä		Kattilan etäkytkentä sallittu
	froeling-connect-yhteyden muodostaminen		Kattilan etäkytkentä ei sallittu
	Yhteys froeling-connect-palvelimeen		
	Ei froeling-connect-verkkoyhteyttä		
	Ei yhteyttä froeling-connect-palvelimeen, "froeling-connect-yhteyden tila" [► 35]		

froeling-connect-yhteyden tila

froeling-connect-yhteyden tila näytetään tietovalikossa.



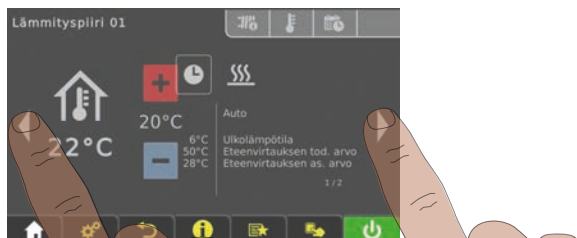
- Kosketa tietovalikkoon peruskuvassa ja navigoi "froeling-connect"-valikkoon
- ↳ Alaosassa näytetään yhteyden tila (yhdistetty, deaktivoitu, ...)

HUOMAUTUS! Yksityiskohtainen kuvaus yhteyden tilasta ja virheenkorjauksesta on "froeling-connect"-käyttöohjeessa













Navigointi järjestelmävalikossa



Järjestelmävalikossa näytetään käytettävissä olevat valikot käyttötason ja laitteiston konfiguraation mukaan. Yksittäisiin valikoihin navigoidaan oikealle ja vasemmalle näyttävien nuolien avulla. Kuten valikko avataan koskettamalla vastaavaa symbolia. Yksittäisissä valikoissa näytetään tilakuva ajankohtaisten arvojen kanssa. Jos esim. on olemassa useita lämmityspiirejä, haluttuun lämmityspiiriin voi navigoida nuolien avulla.



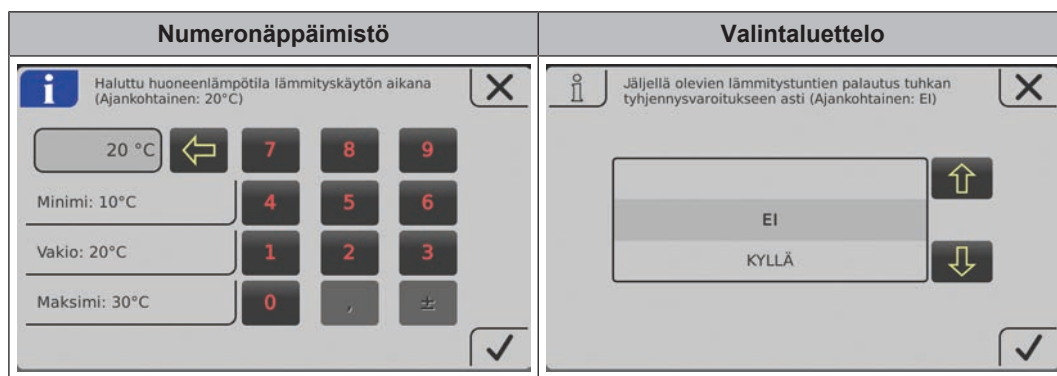
Määritä asetuksia koskettamalla asianmukaista välilehteä valikoissa.

Symboli	Välilehti	
  	Tila	
  		
	Lämpötilat	
	Ajat	
	Huolto	
	Yleiset asetukset	
	Aurinkoenergia - lämpömäärälaskuri	

Parametrien muuttaminen



Kun parametrin tekstin vieressä näytetään kynäsymboli, parametria voi muuttaa. Parametrityypistä riippuen muutos tehdään syöttämällä arvot numeronäppäimistöllä tai valitsemalla ne luettelosta ja lopuksi koskettamalla "Vahvistus"-symbolia.



Aikavälin muutos

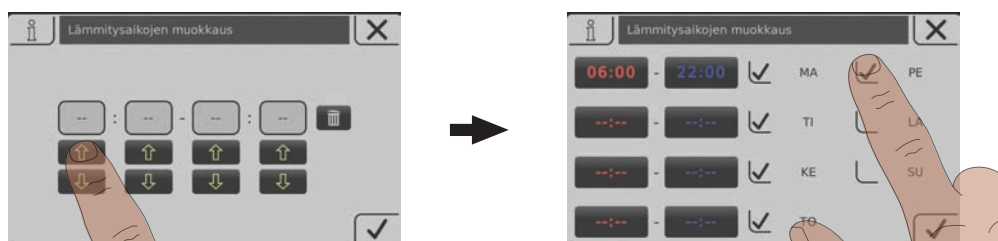
Lämmityskomponenttien valikoissa (Lämmitys, Vesi, ...) haluttu aikaväli asetetaan "Ajat"-välilehdessä. Yhtä päivää kohti voi olla neljä aikaväliä.

- ☐ Navigoi haluttuun viikonpäivään oikealle tai vasemmalle näytävän nuolen avulla
- ☐ Kosketa aikaväliä tai symbolia viikonpäivän alapuolella
- ☐ Kosketa muutettavaa aikaväliä



- ☐ Aseta alkamis- ja loppumisaika ylös- ja alaspäin osoittavilla nuolilla ja tallenna ne koskettamalla "Vahvistus"-symbolia

Asetettu aikaväli otetaan käyttöön kaikille valituille viikonpäiville.



Jo käyttöön otetun aikavälin voi poistaa koskettamalla sen vieressä olevaa "Roskakori"-symbolia.



Pikavalikko



Pikavalikossa on laitteiston konfiguraation ja laitteiston tilan mukaan erilaisia toimintoja.

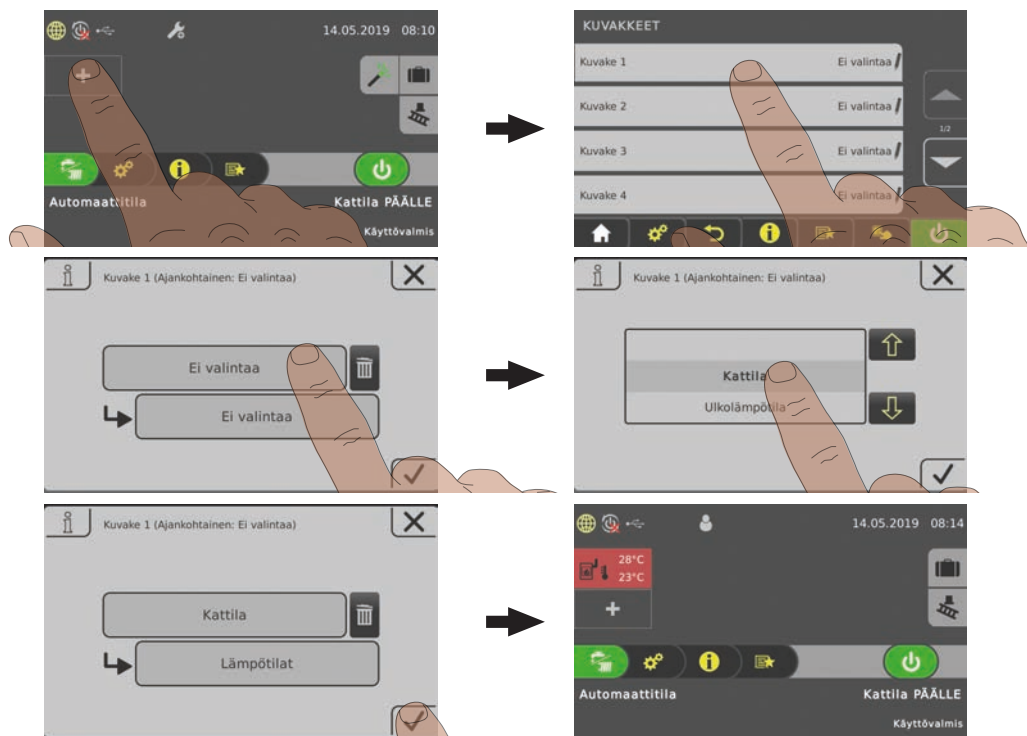
Symboli	Kuvaus
	Kielen valinta Halutun järjestelmän kielen asetus: Deutsch – English – Francais – Italiano – Slovenski – Cesky – Polski – Svenska – Espanol – Magyar – Suomi – Dansk – Nederlands – Русский – Srpski – Hrvatski
	Kosketusnäytön puhdistus Kosketusnäyttö on 10 sekunnin ajan lukittu, jonka aikana sen voi puhdistaa muuttamatta asetuksia tahattomasti.
	Käyttötaso Ajankohtaisen käyttötason muuttaminen Koodi "0" ... Lapsilukitus/käyttölukitus Koodi "1" ... Asiakas
	Lisälämmitys Kattila käynnistyy, lämmitys ja käyttövesisäiliö aktivoidaan 6 tunnin ajaksi. Asetettu käyttötapa ohitetaan tässä yhteydessä. HUOMIO: "Lämmittäminen"-valikossa asetettu ulkolämpötilan lämmitysraja on aktiivinen ja se voi estää lämmityspiirien vapautusta!
	Ylimääräinen lataus Kaikkien olemassa olevien boilerien kertaluontoinen ylimääräinen lataus. Lopuksi aiemmin asetettu käyttötapa on jälleen aktiivinen.
	Virhenäyttö Luettelo kattilan kaikista odottavista häiriöistä ja korjausmenettelyistä.
	Asetusavustaja Ensimmäinen päällekytkentä: Kielen, valmistajanumeron, päivämäärän ja kellonajan asettaminen Connect: Kattilan kannalta tarvittavien parametrien asettaminen "froeling-connect.com"-käyttöä varten (IP-osoite, näyttösalasana, ...)
	Sytytys Automaattisen kuumailmasytytyksen asetusten avaamiseen halkokattiloiden kohdalla

4.7.2 Tietonäyttöjen valinta

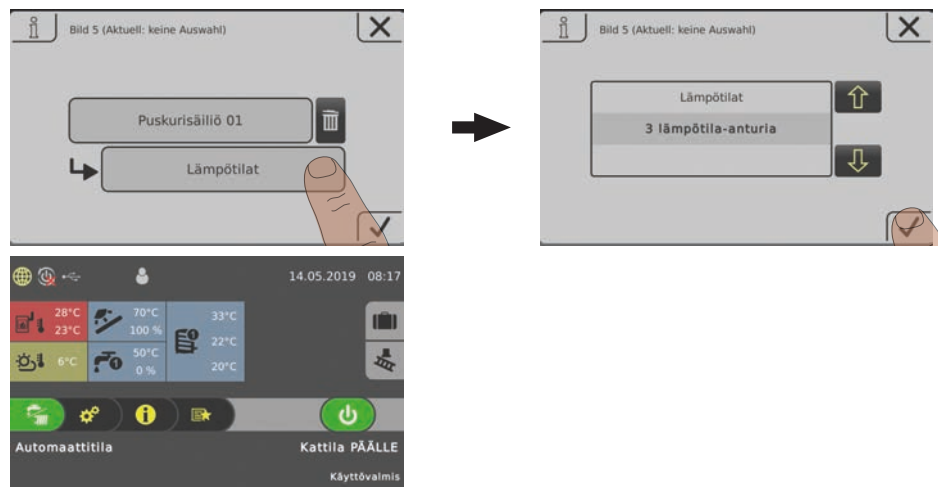
Asianmukainen valikko avataan koskettamalla peruskuvassa vapaasti valittavia tietonäyttöjä. Laitteiston konfiguraatiosta riippuen käytettävissä ovat seuraavat valintamahdollisuudet:

Valikko	Valinta	Symboli	Kuvaus
Kattila	Tuhkanpoisto		Jäljellä olevien lämmitystuntien "Tuhkalaatikko täynnä, tyhjennä" -huomautuksen ilmestymiseen asti.
	Lämpötilat		Kattilan lämpötilan ja poistokaasulämpötilan näyttö
	Käyttötunnit		Käyttötuntien ja viimeisen huollon jälkeisten käyttötuntien näyttö.
Ulko-lämpötila	Lämpötilat		Ajankohtaisen ulkolämpötilan näyttö.
Kattila 2	Lämpötilat		Varakattilan lämpötilan sekä polttimen releen tilan näyttö
Aurinkoenergia	Lämpötilat		Kokoojan lämpötilan ja kokoojapumpun ohjauksen näyttö.
Lämmityspiiri 01 – 18	Lämpötilat		Kyseessä olevan lämmityspiirin tulovirtauksen tosi- tai ohjelämpötilan näyttö.
Boileri 01 – 08	Lämpötilat		Ajankohtaisen boilerin lämpötilan ja asianmukaisen boilerin boileripumpun ohjauksen näyttö.
Puskuri 01 – 04	Lämpötilat		Puskurisäiliön lämpötilan näyttö, ylä- ja alaosa
	3 Lämpötila-anturi ¹⁾		Puskurisäiliön lämpötilan näyttö, ylä-, keski- ja alaosa.
	4 Lämpötila-anturi ¹⁾		Puskurisäiliön lämpötilan näyttö, yläosa, puskurianturi 2, puskurianturi 3 ja alaosa.
Kiertopumppu	Lämpötilat		Virtauskytkimen (jos olemassa) tilan ja ajankohtaisen kierron paluuvirtauksen lämpötilan näyttö.
Differentiaali-säädin	Lämpötilat		Lähteen ajankohtaisen lämpötilan ja differentiaalisäätimen lämmön laskun näyttö
Järjestelmä	CPU/RAM-kuormitus		Prossessorin (CPU) ja työmuistin (RAM) kuormituksen näyttö prosentteina
			

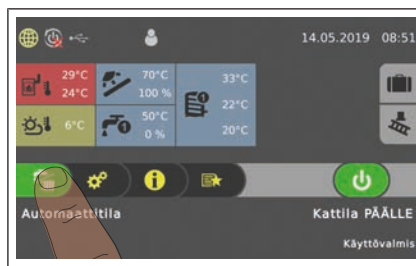
1. Tämän valinnan avulla yhdistetään kaksi kaakelia, mikä vähentää tietonäyttöjen enimmäislukumäärää!



Kun käytetään useampaa kuin kahta puskurianturia, tietonäyttö on mahdollinen puskurisäiliön lämpötilojen kanssa anturien lukumäärän mukaan. Esitys tapahtuu kahdella alueella olevassa tietonäytössä.



4.7.3 Kattilan käyttötavan muuttaminen



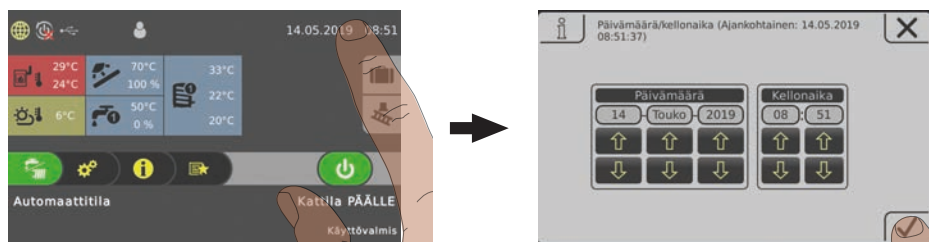
Kattilatyypistä riippuen on käytettävissä useita käyttötapoja, joita voi muuttaa suoraan kosketusnäytön peruskuvassa.

Käyttötapa	Symboli	Kuvaus
Automatiikka		Lämmityspiirejä ja käyttövesisäiliötä lämmitetään asetettujen lämmitysaikojen mukaan.
Käyttövesi		Käyttövesisäiliötä lämmitetään asetettujen latausaikojen aikana. Lämmityspiirit on kytketty pois päältä, pakkassuoja pysyy aktiivisena.
Jatkuva kuormitus		Kattila säilyttää asetetun kattilan ohjelämpötilan jatkuvasti ja sammuu vain puhdistamisen ajaksi. Lämmityspiirejä ja käyttövesisäiliötä lämmitetään asetettujen lämmitysaikojen mukaan.

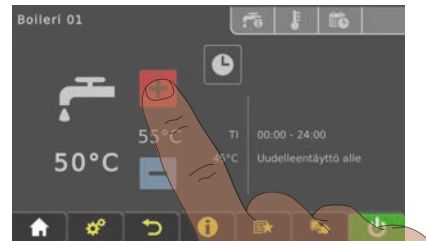
HUOMAUTUS! Kattilan käyttötapojen yksityiskohtainen kuvaus on mukana toimitetussa kattilan säätelyn käyttöohjeessa.

4.7.4 Päivämäärän ja kellonajan muuttaminen

Muuta päivämäärää ja kellonaikaa peruskuvassa koskettamalla näytettyä päivämäärää ja kellonaikaa. Mukauta kumpaakin asetusta ylös- ja alaspäin osoittavilla nuolilla ja ota asetus käyttöön koskettamalla "Vahvistus"-symbolia.



4.7.5 Halutun boilerin lämpötilan muuttaminen

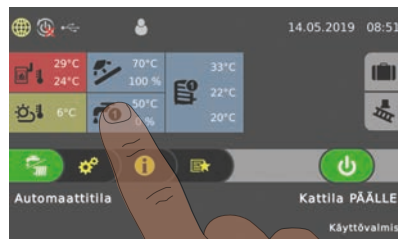


- ☐ Kosketa halutun boilerin tietonäyttöä
- ☐ Mukauta ohjelämpötilaa koskettamalla kohtaa "+" tai "-"



HUOMAUTUS! Jos tätä valintaa ei ole konfiguroitu peruskuvan tietonäytössä, kutsu komponentti järjestelmävalikossa.

4.7.6 Yhden boilerin kertaluontoinen ylimääräinen lataus



- ☐ Kosketa halutun boilerin tietonäyttöä
- ☐ Kosketa boilerin Käyttötapa-symbolia



- ☐ Kosketa "Ylimääräinen lataus" -symbolia
 - ↳ Boilerin kertaluontoinen lataus käynnistyy. Kun asetettu boilerin ohjelämpötila on saavutettu, lataus pysähtyy ja symboliksi vaihtuu "Automatiikka".



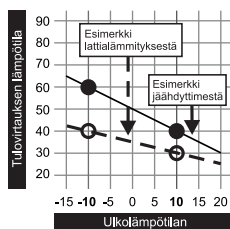
HUOMAUTUS! Jos tätä valintaa ei ole konfiguroitu peruskuvan tietonäytössä, kutsu komponentti järjestelmävalikossa.

4.7.7 Kaikkien olemassa olevien boilerien kertaluontoinen ylimääräinen lataus

Useiden boilerien yhteydessä pikavalikon "Ylimääräinen lataus" -toiminnolla käynnistetään kaikkien olemassa olevien boilerien kertaluontoinen ylimääräinen lataus.

➡ "Pikavalikko" ▶ 38]

4.7.8 Lämmityspiirin lämmityskäyrän asetus



Lämmityspiirin lämmityskäyrän avulla lasketaan tulovirtauksen lämpötila ulkolämpötilasta riippuen kahden asetettavan parametrin "Tulovirtauksen lämpötila ulkolämpötilan ollessa -10 °C" ja "Tulovirtauksen lämpötila ulkolämpötilan ollessa +10 °C" kanssa.

Esimerkki:

Lämmityskäyrä määritetään 60 °C:n (-10 °C:n ulkolämpötilassa) ja 40 °C:n (+10 °C:n ulkolämpötilassa) kanssa. Jos ajankohtainen ulkolämpötila on -2 °C, laskettu tulovirtauksen lämpötila on 52 °C.

Ilman huoneenlämpötilan mittausta olevia lämmityspiirejä käytetään lasketuilla arvoilla. Huoneenlämpötilaan voi vaikuttaa mukauttamalla lämmityskäyrää, ➡

["Huoneenlämpötilan muuttaminen \(lämmityspiiri ilman huoneanturia\)"](#) [► 44]

Kun käytetään huoneanturia (analoginen etäsäädin FRA, sisäohjauslaite RBG 3200, sisäohjauslaite RBG 3200 Touch, huoneanturi), ei lämpökäyrään tarvitse puuttua. Huoneen todellisen lämpötilan ja ohjelämpötilan välinen poikkeama tasataan automaattisesti nostamalla/laskemalla tulovirtauksen lämpötilaa.

Laitteiston käyttöönotossa määritetään, käytetäänkö lämmityspiiriä "korkealämpötilapiirinä" vai "matalalämpötilapiirinä". Seuraavat arvot asetetaan:

Korkealämpötilapiiri

- Haluttu tulovirtauksen lämpötila ulkolämpötilan ollessa -10 °C: **60 °C**
- Haluttu tulovirtauksen lämpötila ulkolämpötilan ollessa +10 °C: **40 °C**

Matalalämpötilapiiri

- Haluttu tulovirtauksen lämpötila ulkolämpötilan ollessa -10 °C: **40 °C**
- Haluttu tulovirtauksen lämpötila ulkolämpötilan ollessa +10 °C: **30 °C**

Tulovirtauksen lämpötilan lasku

Asetettujen lämmitysaikojen ulkopuolella (➡ ["Aikavälin muutos"](#) [► 37]) laskukäyttö on aktiivinen, ja laskettua tulovirtauksen lämpötilaa alennetaan asetetulla arvolla "Tulovirtauksen lämpötilan lasku laskukäytössä".

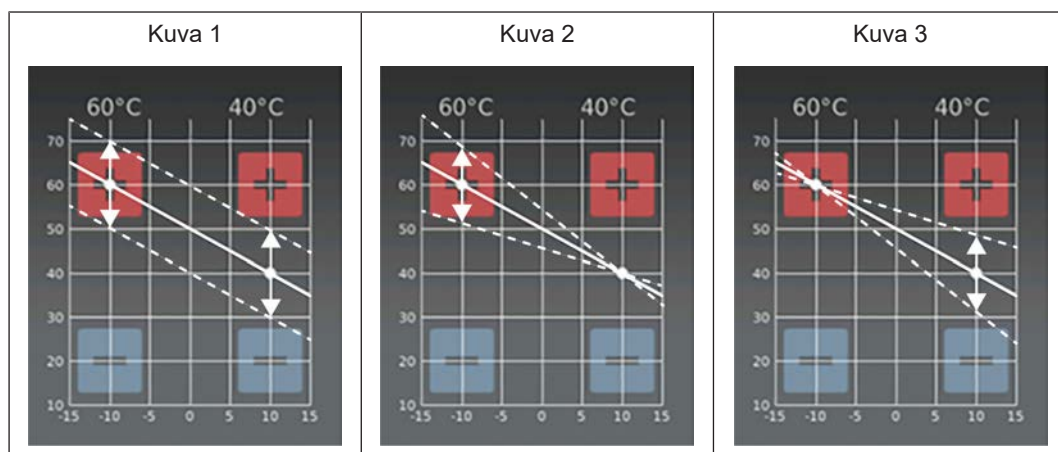
Lämmitysrajat

Ulkolämpötilasta riippuvaiset lämmitysrajat asetetaan "Lämpötilat"-välilehdessä, ja niillä aktivoidaan/deaktivoidaan lämmityspiiri ulkolämpötilan tai ajankohdan mukaan.

Parametri	Vaikutus
Ulkolämpötila, jonka alapuolella lämmityspiiripumppu kytkeytyy lämmityskäyttöön (vakio: 18 °C)	Kun ulkolämpötila ylittää asetetun arvon, lämmityspiiri deaktivoituu. (pumppu pois päältä, sekoitin sulkeutuu)
Ulkolämpötila, jonka alapuolella lämmityspiiripumppu kytkeytyy laskukäyttöön (vakio: 7 °C)	Kun ulkolämpötila alittaa laskukäytössä (vakio: 22.00 – 06.00) asetetun arvon, lämmityspiiri aktivoituu (pumppu päälle, sekoitin säätelee lämmityskäyrän mukaan)

4.7.9 Huoneenlämpötilan muuttaminen (lämmityspiiri ilman huoneanturia)

Tilanne	Vaikutus
Huoneenlämpötila on yleisesti liian alhainen	Siirrä lämmityskäyrää samansuuntaisesti ylöspäin. Nosta lämmityskäyrän kumpaakin pistettä samalle lämpötilatasolle. (katso kuva 1)
Huoneenlämpötila on kylminä päivinä liian alhainen, lämpiminä päivinä sopiva	Muuta lämmityskäyrän kallistusta. Nosta lämmityskäyrän lämpötilatasoa -10 °C:n ulkolämpötilan kohdalla (katso kuva 2)
Huoneenlämpötila on lämpiminä päivinä liian korkea, kylminä päivinä sopiva	Muuta lämmityskäyrän kallistusta. Laske lämmityskäyrän lämpötilatasoa +10 °C:n ulkolämpötilan kohdalla (katso kuva 3)



Lämmityskäyrää voi mukauttaa tilanteen mukaan koskettamalla kohtaa "+" tai "-" +/-10 °C:n ulkolämpötilan kohdalla.

Kun lämmityskäyrää täytyy muuttaa, haluttua pistettä saa muuttaa korkealämpötilapiirissä enintään 5 °C ja matalalämpötilapiirissä enintään 3 °C. Odota tehdyn muutoksen jälkeen pari päivää ja tee lisämuutoksia omien mieltymysten mukaan!

4.7.10 Huoneenlämpötilan muuttaminen (lämmityspiiri huoneanturin kanssa)



- ☐ Kosketa halutun lämmityspiirin tietonäyttöä
- ☐ Mukauta haluttua huoneenlämpötilaa koskettamalla kohtaa "+" tai "-"



HUOMAUTUS! Jos tätä valintaa ei ole konfiguroitu peruskuvan tietonäytössä, kutsu komponentti järjestelmävalikossa.

4.7.11 Lämmityspiirin käyttötavan vaihto

Käyttötapaa muutetaan koskettamalla kulloisenkin lämmityspiirin valikon käyttötavan symbolia.

Toimintatapa	Symboli	Kuvaus	
		POIS PÄÄLTÄ	Lämmityspiiri on pois päältä. Pakkassuoja pysyy aktiivisena!
		Auto	Lämmityspiiriä ohjataan asetetun aikaohjelman mukaan.
		Juhla	Lämmityspiiriä säädellään seuraavan lämmitysajan alkuun asti. Tämän toiminnon voi keskeyttää ennenaikaisesti aktivoimalla toisen käyttötavan/toiminnon.
		Lasku	Lämmityspiiriä säädellään seuraavan lämmitysajan alkuun mennessä asetettuun laskulämpötilaan. Tämän toiminnon voi keskeyttää ennenaikaisesti aktivoimalla toisen käyttötavan/toiminnon.
		Lisälämmitys	Lämmityspiiri säädellään ilman aikarajoitusta asetettuun huoneenlämpötilaan. Tämän toiminnon voi keskeyttää ennenaikaisesti aktivoimalla toisen käyttötavan/toiminnon.
		Jatkuva lasku	Lämmityspiiriä säädellään toisen käyttötavan/toiminnon aktivointiin mennessä asetettuun laskulämpötilaan.

4.7.12 Näytön lukitus / käyttötason vaihto

Yksittäiset parametrit ovat turvallisuussyistä näkyvissä vain tietyillä käyttötasoilla. Toiseen tasoon vaihto edellyttää kunkin käyttäjäkoodin syöttämistä.



- ☐ Kosketa peruskuvan yläosassa käyttötason symbolia ja syötä tarvittava koodi

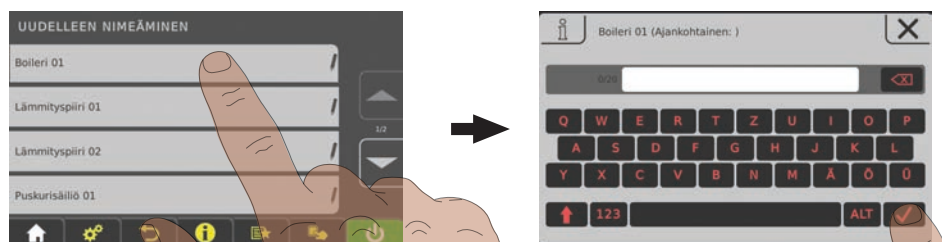
Käyttötaso	Symboli	Kuvaus
Käyttölukitus (koodi "0")		"Käyttölukitus"-tasolla näytetään vain peruskuva. Parametreja ei voi muuttaa.
Asiakas (koodi "1")		Vakiokäyttötaso säätelyn normaalikäytössä. Kaikki asiakaskohtaiset parametrit näytetään ja niitä voi muuttaa.
Asentaja		Parametrien vapautus laitteiston komponenttien (jos konfiguroitu) säätelyn mukauttamista varten. Kaikki parametrit ovat käytettävissä.
Huolto		

4.7.13 Komponenttien uudelleennimeäminen

Boilerin, puskurin ja lämmityspiirien nimityksiä voi valita vapaasti. Nimelle on käytettävissä korkeintaan 20 merkkiä.



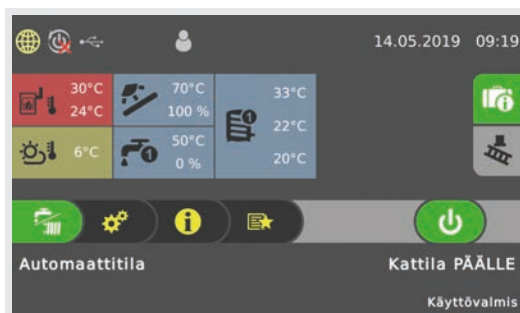
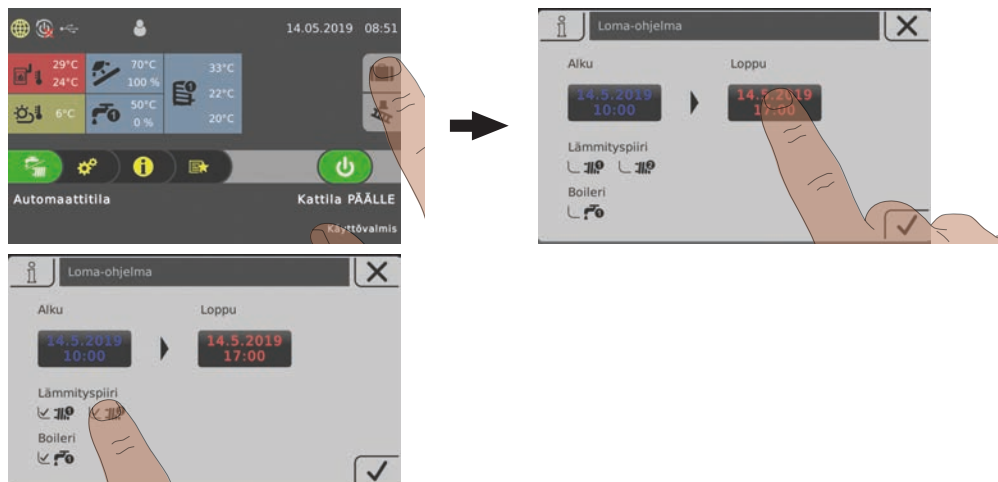
- ☐ Navigoi järjestelmävalikossa "Laitteisto"-valikkoon ja avaa "Uudelleennimeäminen"-alivalikko



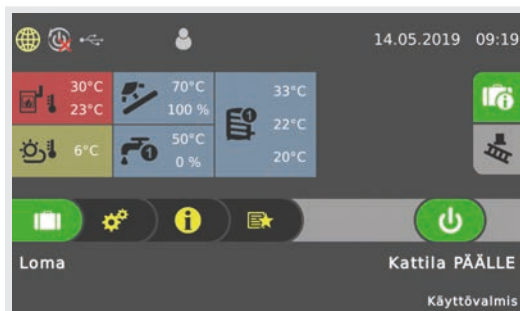
- ☐ Kosketa haluttua komponenttia ja nimeä se uudelleen näppäimistön avulla

4.7.14 Lomaohjelman konfigurointi

Lomaohjelman alku- ja loppupäivämäärien asettamisen avulla määritetään aikaväli, jonka aikana aktiivinen lämmityspiiri säädellään asetettuun laskulämpötilaan ja aktiivista boileria ei ladata. Mahdollisesti asetettu legionellakuumennus pysyy edelleen aktiivisena.



Kun asetettu alkupäivämäärä on tulevaisuudessa, "Matkalaukku"-symboli on vihreä.



Kun lomaohjelman asetettu alkupäivämäärä saavutetaan, kattilan käyttötavaksi vaihtuu "Loma".

Lomaohjelman voi lopettaa ennenaikaisesti koskettamalla "Matkalaukku"-symbolia. Kattila vaihtuu lopuksi aiemmin aktivoituun käyttötapaan (käyttövesi = esitystapa "Vesihana", automaattikka = esitystapa "Vesihana/lämpöpatteri").



4.8 Halkojen lisääminen

⚠ VAROITUS



Eristävän oven takana olevia kuumia pintoja koskettaessa:

Palovammat mahdollisia kuumia pintoja koskettaessa!

Eristävän oven takana olevan alueen pinnat tai käyttöelementit kuumentuvat toiminnallisista syistä! Lisäksi on olemassa puuliuskeista/-lastuista aiheutuva loukkaantumisvaara palapuuta käsiteltäessä!

- ☐ Kattilalla työskenneltäessä, erityisesti polttomateriaalia lisättäessä, on käytettävä aina suojakäsineitä

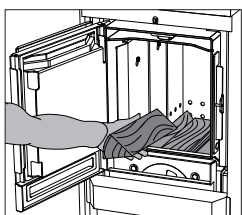
⚠ VAROITUS



Avattaessa täyttöovi:

Loukkaantumiset, esinevahingot ja savukaasujen kehittyminen mahdollisia!

- ☐ Avaa täyttöovi hitaasti ja varovaisesti
- ☐ Sulje täyttöovi välittömästi jälleen tarkastamisen tai polttoaineen lisäämisen jälkeen



- ☐ Avaa täyttöovi hitaasti ja tarkasta polttomateriaali

Jos kattilassa oleva polttomateriaali on palanut loppuun:

- ☐ Lisää polttomateriaalia
 - ➔ "Oikean polttoainemäärän määrittäminen" ► 27]

Jos kattilassa oleva polttomateriaali ei ole vielä palanut loppuun tai jos savukaasuja syntyy vielä riittävästi:

- ☐ Sulje täyttöovi välittömästi

4.9 Kytke jännitesyöttö pois päältä

⚠ VAROITUS

Jos pääkatkaisija kytketään pois päältä lämmityskäytön aikana:

Kattila asetetaan valvomattomaan tilaan. Tästä seuraavista kattilan virhetoiminnoista voi olla seurauksena vaikeita loukkaantumisia ja esinevaurioita!

Tästä syystä:

- ☐ Anna tulen palaa loppuun ja kattilan jäähtyä ja kytke pääkatkaisija pois päältä vasta sitten
 - ➔ Imutuuletin kytkeytyy pois päältä, kun käyttötila "Tuli pois päältä" on saavutettu (pakokaasun lämpötila < 80 °C, kattilan lämpötila < 65 °C)



- ☐ Kytke pääkatkaisija pois päältä
 - ➔ Kattilan säätölaite on pois päältä
 - ➔ Kaikki kattilan komponentit ovat jännitteettömiä

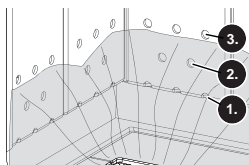
HUOMAUTUS! Pakkassuojatoiminto ei ole enää aktiivinen!

4.10 Tarkasta kattilan tuhkamäärä

HUOMAUTUS

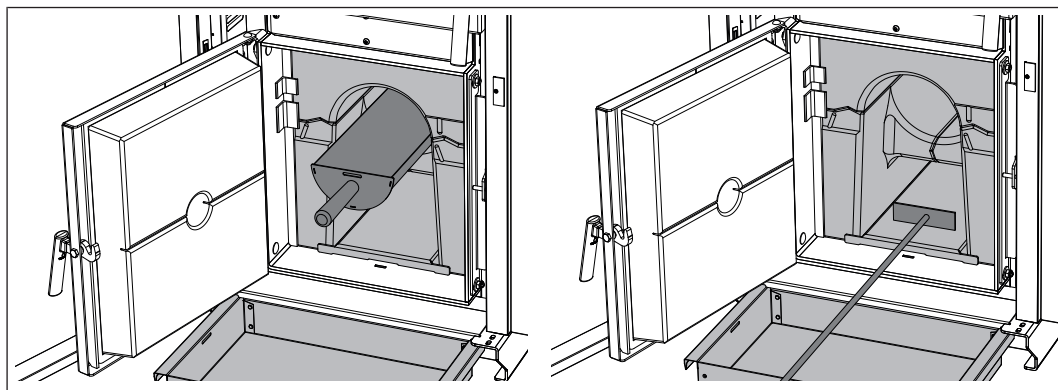
Polttokammioon voi syntyä toiminnallisista syistä murtumia. Niin kauan kuin tulenkestävät elementit ja ympäröivät tiivisteet pysyvät paikoillaan, murtumat eivät aiheuta toimintahäiriötä!

4.10.1 Poista tuhka



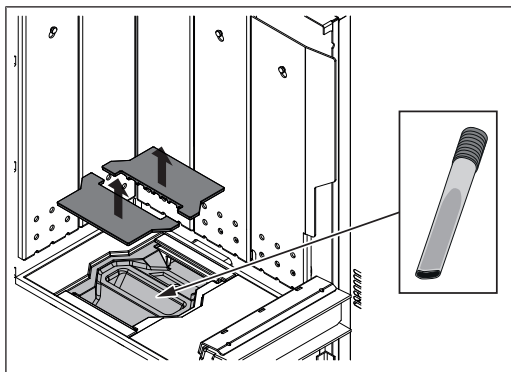
Suositus: Älä poista polttokammion tuhkaa jokaisen lämmittämisen yhteydessä, vaan ainoastaan kun polttokammion suojalevyjen keskeisin reikä (2) ei ole enää näkyvässä. Tasainen tuhkakerros suojaa polttokammiota, ja lämmittäminen onnistuu paremmin.

Suorita tässä yhteydessä myös kaikki muut tässä luvussa mainitut puhdistustyöt.



- ☐ Avaa lämmitysovi ja siirrä loput tuhkat kohentamislaitteella alla olevaan polttokammioon
- ☐ Avaa polttokammion ovi ja poista tuhka pyöreällä tuhkalapiolla
- ☐ Siirrä tuhka kohennuslaitteella polttokammion alemmasta kanavasta tuhkalaatikkoon
- ☐ Kaada tuhka tätä varten valmiiksi laitettuun säiliöön
 - ↳ Käytä tulenkestävää kannellista säiliötä

4.10.2 Valurautaritilän puhdistus



- ☐ Avaa eristysovi ja täyttötilan ovi
- ☐ Poista kaksiosainen valurautaritilä
- ☐ Poista valurautaritilän alla olevat tuhkerrokset sekundaari-ilman vapaan pääsyn takaamiseksi!
 - 👉 Vihje: käytä tuhkaaimuria!

5 Laitteiston kunnossapito

5.1 Yleisiä kunnossapito-ohjeita

VAARA



Sähköisille komponenteille suoritettavien töiden yhteydessä:

Hengenvaara sähköiskun johdosta!

Sähköisille komponenteille suoritettavien töiden yhteydessä on huomattava seuraava:

- ☐ Työt on annettava sähköalan ammattilaisen suoritettaviksi
- ☐ Voimassa olevia standardeja ja määräyksiä on noudatettava
- ✋ Valtuuttamattomat henkilöt eivät saa suorittaa töitä sähköisille komponenteille:

VAROITUS



Kuumalle kattilalle suoritettavat tarkastus- ja puhdistustyöt:

Vaikeat palovammat mahdollisia kuumia osia ja pakokaasuputkea koskettaessa!



- ☐ Käytä aina suojakäsineitä kattilalle suoritettavien töiden yhteydessä
- ☐ Koske ainoastaan tätä varten tarkoitettuihin kahvoihin
- ☐ Anna kattilassa olevan polttomateriaalin palaa loppuun ennen kattilalle suoritettavia tarkastus- ja puhdistustöitä
- ☐ Anna kattilan jäähtyä ja kytke pääkatkaisija pois päältä

VAROITUS



Suoritettaessa tarkastus- ja puhdistustöitä pääkatkaisijan ollessa päällekytkettynä:

Kattilan tai yksittäisten komponenttien (imutuuletin) automaattisesta käynnistymisestä aiheutuvat vaikeat loukkaantumiset mahdollisia!



Ennen kattilalle suoritettavia tarkastus- ja puhdistustöitä:

- ☐ Anna kattilassa olevan polttomateriaalin palaa loppuun
- ☐ Anna kattilan jäähtyä ja kytke pääkatkaisija pois päältä

VAROITUS



Epäasianmukaisesti suoritettavat tarkastus- ja puhdistustyöt:

Kattilan virheellinen tai suorittamatta jätettävä tarkastus ja puhdistus voi johtaa vaikeisiin polttoprosessin häiriöihin (esim. kuivatislauskaasujen spontaani syttyminen / räjähtäminen) ja edelleen vaikeisiin onnettomuuksiin ja esinevahinkoihin!

Tästä syystä:

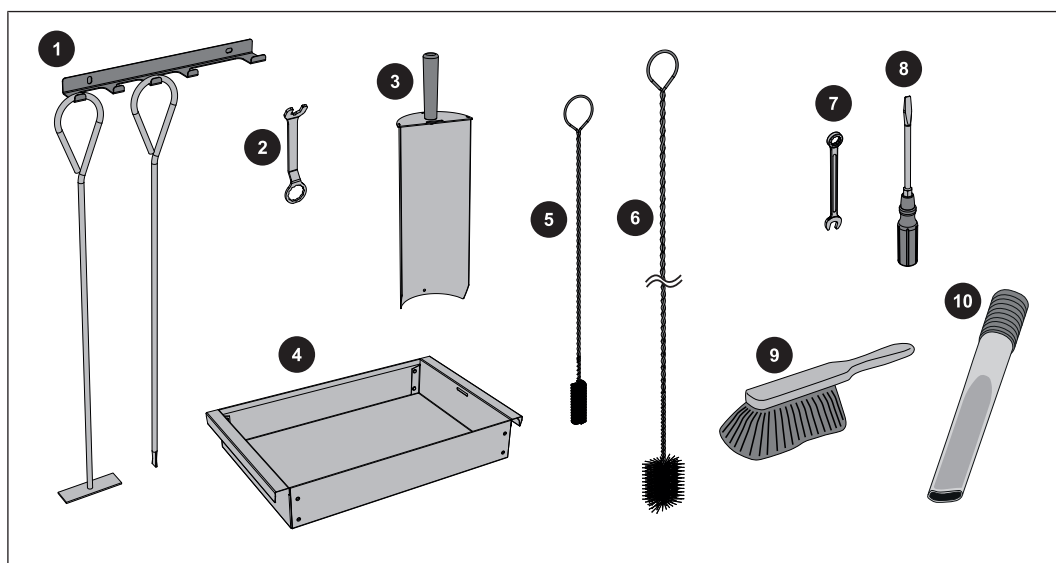
- ☐ Puhdista kattila ohjeiden mukaisesti. Noudata aina kattilan käyttöohjetta!

HUOMAUTUS

Suosittellemme pitämään huoltopäiväkirjaa standardin ÖNORM M7510 mukaisesti!

5.2 Tarvittavat apuvälineet

Puhdistus- ja kunnossapitotöiden suorittamiseen tarvitaan seuraavat apuvälineet:



Toimitukseen sisältyy:

1	Kohennuslaite pidikkeineen
2	Avain heloja varten
3	Tuhkalapio
4	Tuhkakaukalo
5	Puhdistusharja (30x20) kuivatislauskaasukanavan puhdistamiseksi
6	Puhdistusharja (Ø54) lämmönvaihtimen puhdistamista varten

Toimitukseen ei sisälly:

7	Haarukka- tai lenkkiavain SW 13
8	Ruuvitalttasarja (ristikanta, taltta, Torx T20)
9	Pieni puhdistusharja
10	Tuhkaimuri

5.3 Laitteiston haltijan tekemät kunnossapitotyöt

- ☐ Kattilan säännöllinen puhdistus pidentää sen käyttöikää ja on häiriöttömän käytön perusedellytys!
- ☐ Suositus: Käytä tuhkapölynimuria puhdistustöihin!

Asenna kunnossapidon yhteydessä puretut kattilan komponentit takaisin päinvastaisessa järjestyksessä töiden päätyttyä.

5.3.1 Tarkastus

Laitteistopaineen tarkastus



- ☐ Lue laitteistopaine manometrasta
 - ↳ Arvon on oltava 20 % paisunta-astian esikuormituspaineen yläpuolella
HUOMAUTUS! Noudata asentajasi suosituksia manometrin asennon ja paisunta-astian nimellispaineen suhteen!

Jos laitteistopaine laskee:

- ☐ Lisää vettä
HUOMAUTUS! Jos tätä tapahtuu usein, lämmityslaitteisto on epätiivis! Ota yhteys asentajaan

Jos havaitset voimakkaita paineheilahteluita:

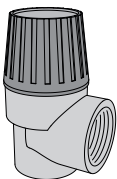
- ☐ Anna alan ammattilaisen tarkastaa paisunta-astia

Poistovirtauksen lämpösuojauksen tarkastus



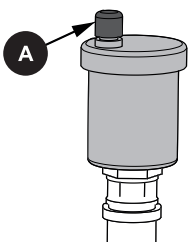
- ☐ Poistovirtauksen suojauksen toiminnan ja tiiviyn säännöllinen tarkastus valmistajan ohjeiden mukaisesti

Varoventtiilin tarkastus



- ☐ Tarkasta varoventtiilin tiiviys ja mahdolliset epäpuhtaudet säännöllisesti
HUOMAUTUS! Suorita tarkastustyöt valmistajan ohjeiden mukaisesti!

Pikatuulettimen tarkastus



- ☐ Tarkasta koko lämmitysjärjestelmän kaikkien pikatuulettimien tiiviys säännöllisesti
 - ↳ Vaihda pikatuuletin, siitä valuu nestettä

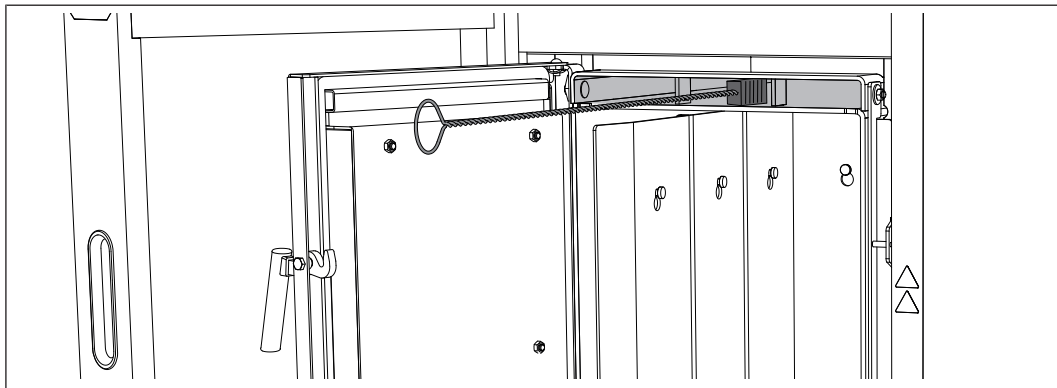
HUOMAUTUS! Tuuletushatun (A) on oltava väljästi (avaa noin kahden kierroksen verran), jotta oikea toiminta taataan.

5.3.2 Toistuva tarkastus ja puhdistus

Kattila on tarkastettava ja puhdistettava käyttötuntien ja polttoaineen laadun mukaisin väliajoin.

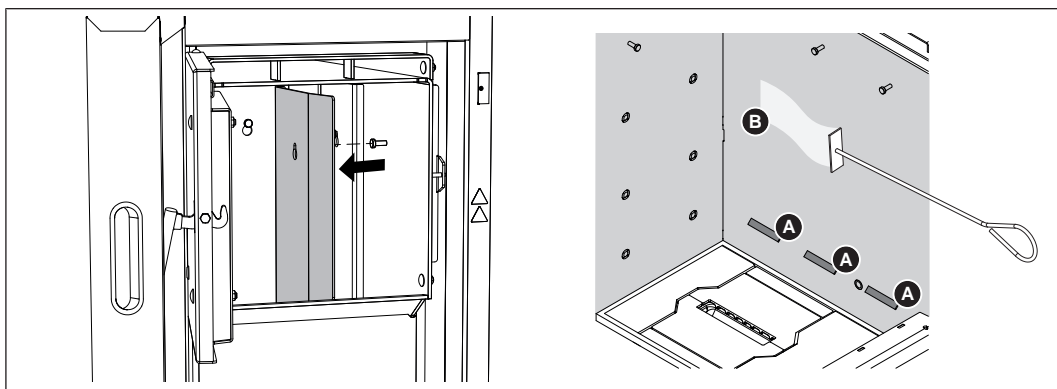
Toistuva tarkastus ja puhdistus täytyy tehdä viimeistään 1 500 käyttötunnin jälkeen tai vähintään kerran vuodessa. Ongelmallisten polttoaineiden yhteydessä (esim. korkean tuhkapitoisuuden vuoksi) työt täytyy tehdä vastaavasti useammin.

Kuivatislauskasukanavan puhdistus

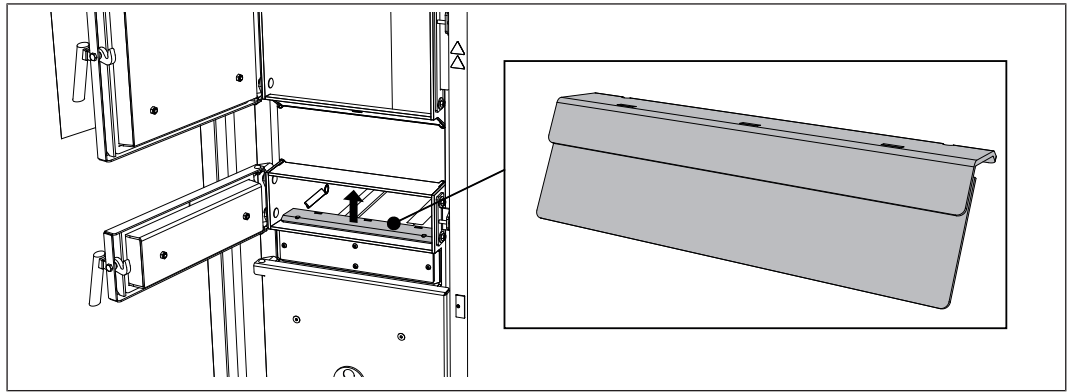


- ☐ Avaa eristysovi ja täyttötilan ovi
- ☐ Kytke imutuuletin pois päältä
 - ↳ Näin puhdistusharja ei vaurioita tuulettimen siipeä!
- ☐ Puhdista kuivatislauskasukanava pienellä harjalla

Tarkasta primääri-ilma-aukot



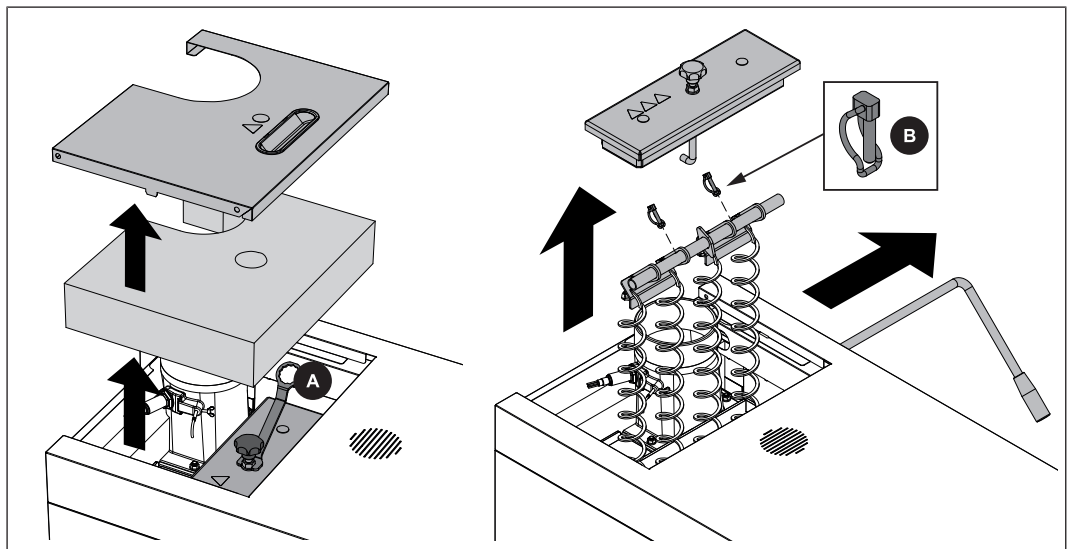
- ☐ Avaa eristysovi ja täyttötilan ovi
- ☐ Irrota verhouslevyt
- ☐ Tarkasta primääri-ilma-aukkojen (A) ilman läpäisevyys ja puhdista tarvittaessa
- ☐ Puhdista sisäseinät tasokaapimella (B)



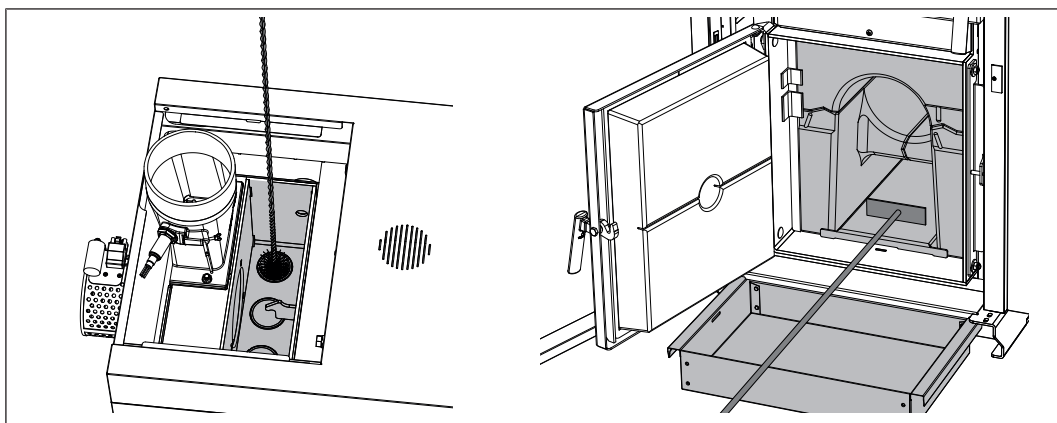
- ❑ Poista etumainen ilmanohjauslevy paikaltaan ja puhdista raot
- ↳ Käytä puhdistukseen tarvittaessa toimitukseen sisältyvää ovensäätöavainta

Puhdista lämmönvaihtimen putket

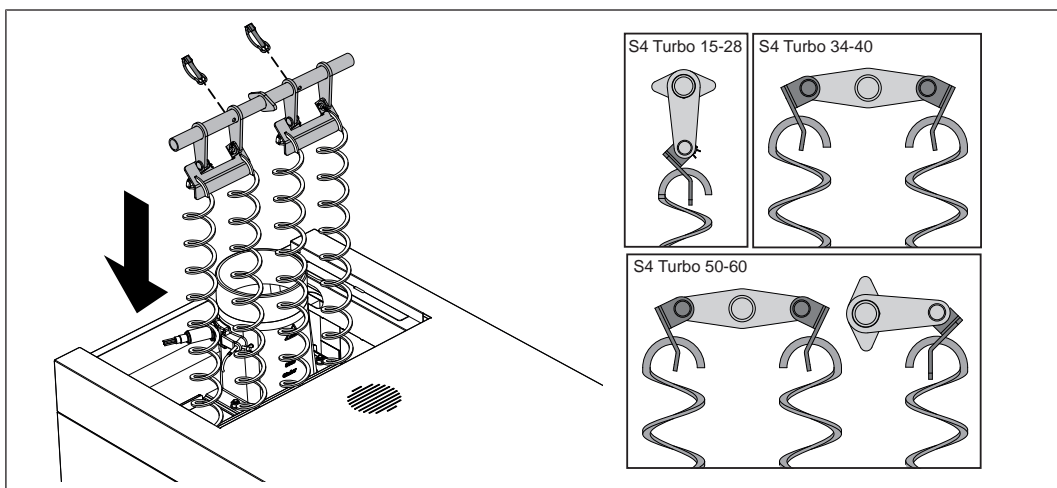
S4 Turbo 22-40



- ❑ Poista taempi eristävä kansi ja irrota lämmönvaihtimen kansi
- ↳ Käytä toimitukseen sisältyvää avainta (A)
- ❑ Irrota taittosokka (B) ja vedä WOS-vipu ulos
- ❑ Vedä pyörteittäjät pidikkeineen yläkautta ulos

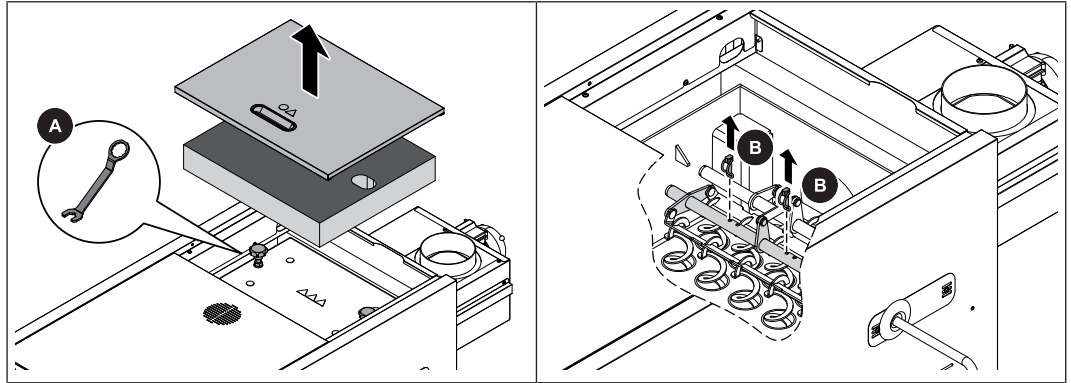


- ❑ Poista puhdistusharjalla tuhakerrokset putkista
 - ✎ Puhdistusharja on työnnettävä kokonaan läpi ennen kuin se vedetään ylös!
 - ✎ Harjaksia ei voi kääntää putkessa!
- ❑ Siirrä tuhka kohennuslaitteella polttokammion alemmasta kanavasta eteenpäin toimitukseen sisältyvään tuhkalaatikkoon

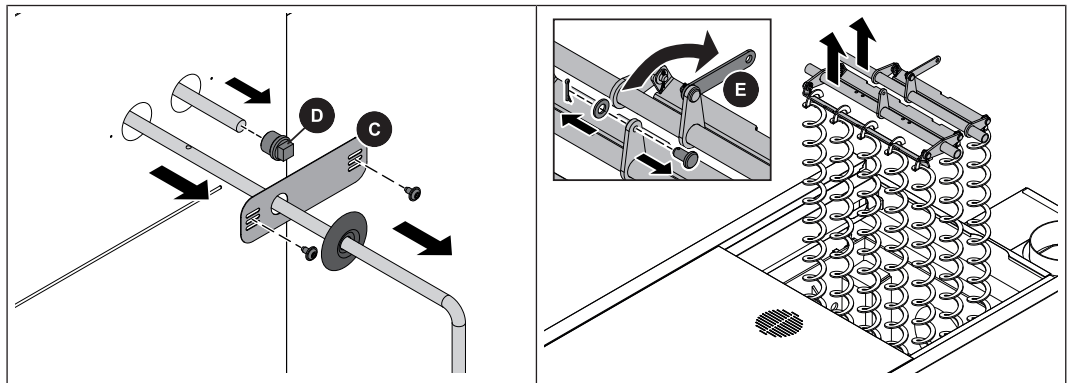


- ❑ Tarkasta ennen asennusta lämmönvaihtimen putkiin, ovatko WOS-jouset oikein kiinnitettyinä ripustuslevyyn
 - ✎ Pois työntyvän kulmikkaan levysuikaleen on osoitettava ylöspäin ja pyörteittäjien on kiinnityttävä kuvassa näkyvällä tavalla
- ❑ Pujota pyörteyttäjät lämmönvaihtimen putkiin
- ❑ Työnnä WOS-vipu sisään ja varmista taittosokalla
- ❑ Asenna lämmönvaihtimen kansi ja taempi eristävä kansi

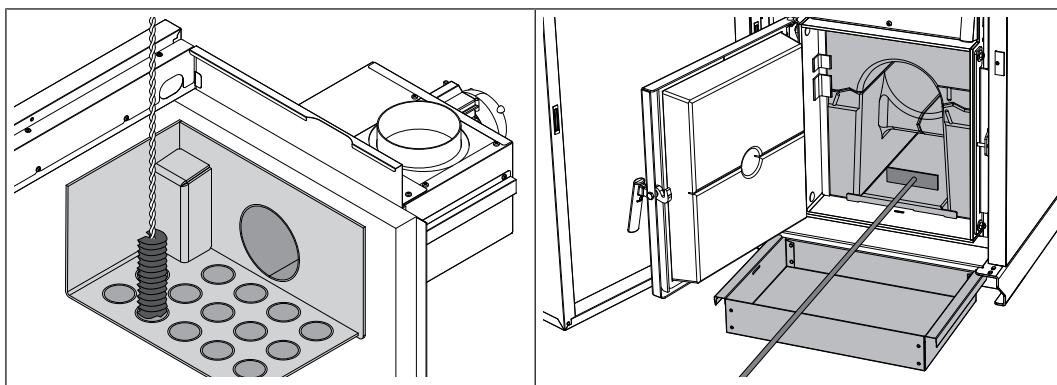
S4 Turbo 50-60



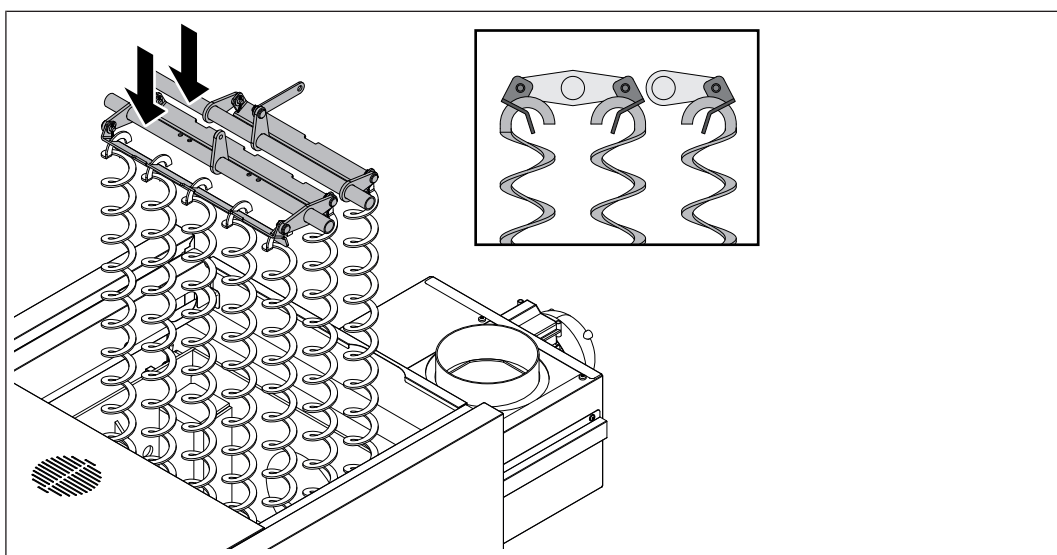
- ☐ Poista taempi eristävä kansi ja irrota lämmönvaihtimen kansi
 - ↳ Käytä toimitukseen sisältyvää avainta (A)
- ☐ Irrota molemmat taittosokat (B)



- ☐ Vedä WOS-vipu ulos ja irrota suojus
- ☐ Irrota sokkotulppa (D) ja vedä sen takana oleva WOS-akseli ulos
- ☐ Irrota vääntölevy (E) ja vedä pyörteittäjät pidikkeineen yläkautta ulos



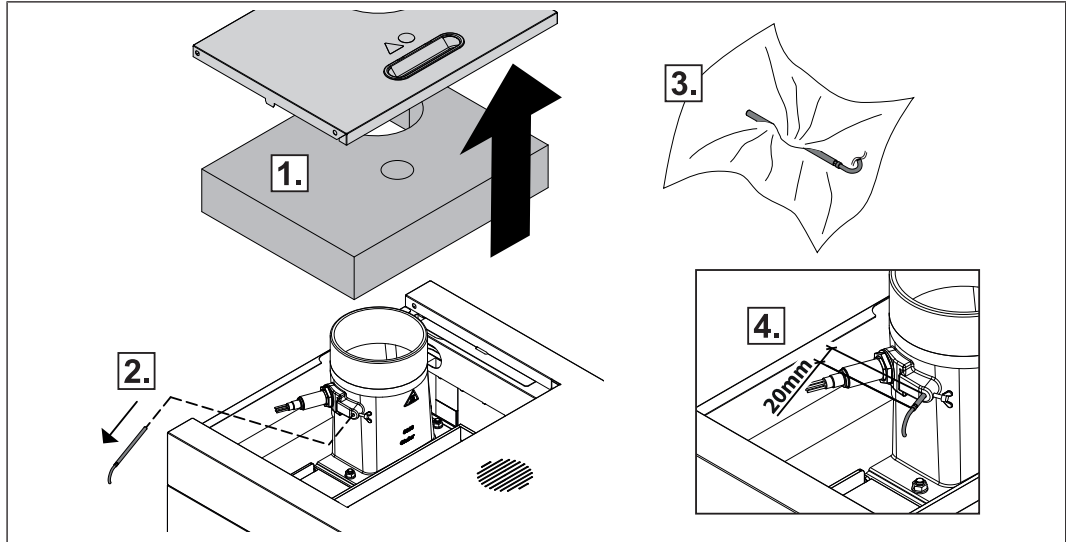
- ❑ Poista puhdistusharjalla tuhakerrokset putkista
 - ✦ Puhdistusharja on työnnettävä kokonaan läpi ennen kuin se vedetään ylös!
 - ✦ Harjaksia ei voi kääntää putkessa!
- ❑ Siirrä tuhka kohennuslaitteella polttokammion alemmasta kanavasta eteenpäin toimitukseen sisältyvään tuhkalaatikkoon



- ❑ Tarkasta ennen asennusta lämmönvaihtimen putkiin, ovatko WOS-jouset oikein kiinnitettyinä ripustuslevyyn
 - ✦ Pois työntyvän kulmikkaan levysuikaleen on osoitettava ylöspäin ja pyörteittäjien on kiinnityttävä kuvassa näkyvällä tavalla
- ❑ Pujota pyörteyttäjät lämmönvaihtimen putkiin ja yhdistä vääntiölevyyn
- ❑ Työnnä WOS-vipu ja WOS-akseli sisään ja varmista taittosokalla
- ❑ Asenna lämmönvaihtimen kansi ja taempi eristävä kansi

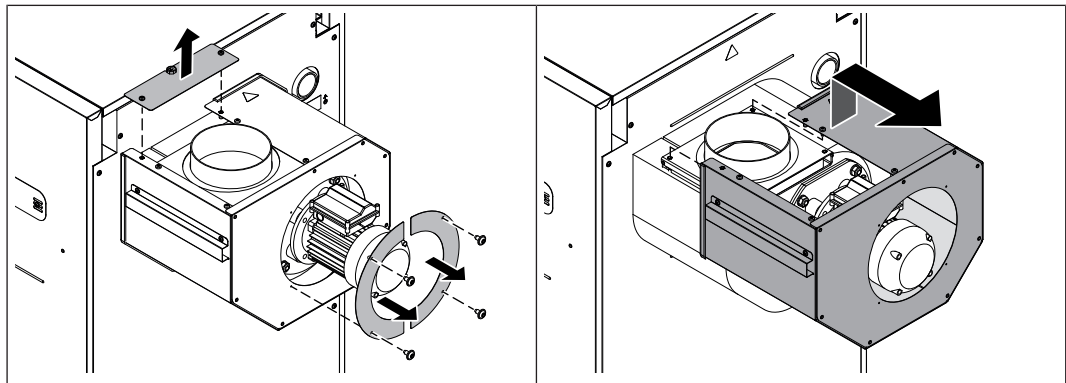
Pakokaasutunnistimen puhdistus

S4 Turbo 22-40:

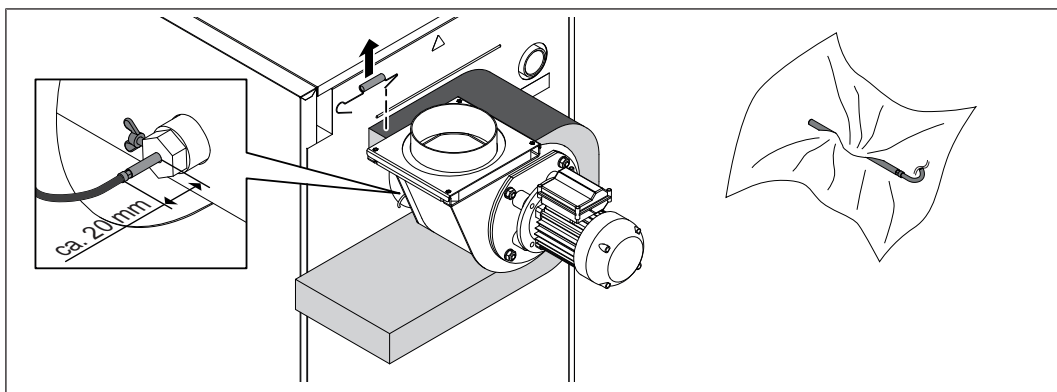


- ☐ Irrota eristävä kansi ja lämpöeristys
- ☐ Avaa kiinnitysruuvi ja vedä pakokaasutunnistin ulos pakokaasuputkesta
- ☐ Puhdista pakokaasutunnistin puhtaalla liinalla
- ☐ Työnnä pakokaasutunnistin takaisin asentamisen yhteydessä niin pitkälle sisään, että n. 20 mm tunnistimesta pistää vielä ulos aukosta, ja kiinnitä kiinnitysruuvilla

S4 Turbo 50-60:

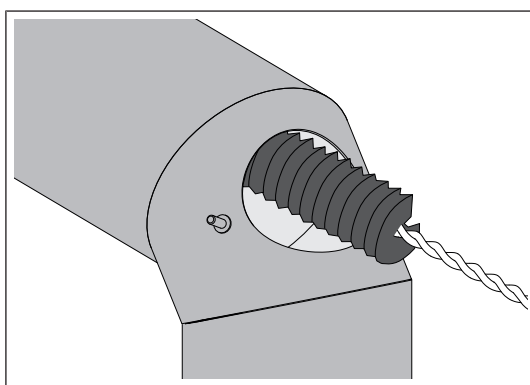


- ☐ Irrota poistokaasuputken istukan ja imutuulettimen suojusten takana oleva suojus
- ☐ Avaa yläosan neljä ruuvia ja poista kotelo taaksepäin



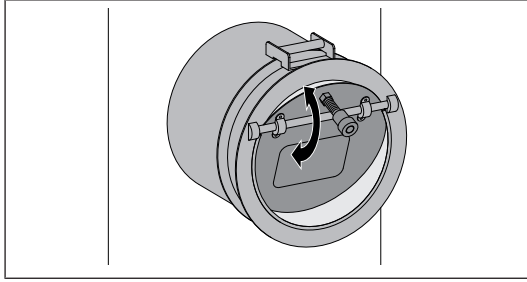
- ☐ Avaa yläosan kiinnitysrous ja poista lämpöeristys
- ☐ Avaa kiinnitysruuvi ja vedä pakokaasutunnistin ulos pakokaasuputkesta
- ☐ Puhdista pakokaasutunnistin puhtaalla liinalla
- ☐ Työnnä pakokaasutunnistin takaisin asentamisen yhteydessä niin pitkälle sisään, että n. 20 mm tunnistimesta pistää vielä ulos aukosta, ja kiinnitä kiinnitysruuvilla

Pakokaasuputken puhdistus



- ☐ Irrota yhdysputken tarkastuskansi
- ☐ Puhdista kattilan ja savuhormin välinen yhdysputki nuohousharjalla
 - ↳ Mukauta puhdistusväli pakokaasuputkien ja savuhormin rakenteesta riippuen likaisuusasteen mukaan

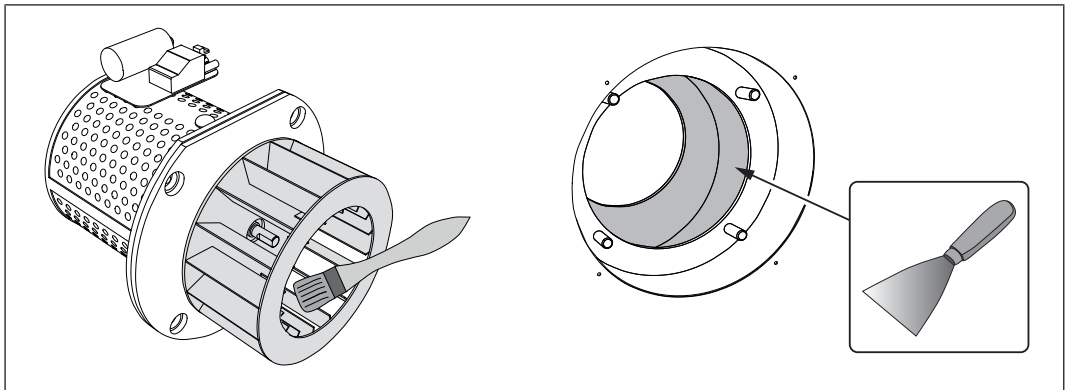
Vedon säätöläpän tarkastus



- ☐ Tarkasta vedon säätöläpän kevyt liikkuvuus ja puhdista tarvittaessa läpän laakerointi

Imutuulettimen puhdistus

HUOMAUTUS! Siipipyörään muodostuneiden kerrostumien vuoksi imutuuletin saattaa joutua epätasapainoon, mikä aiheuttaa melua ja pahimmassa tapauksessa laakerivaurioita.



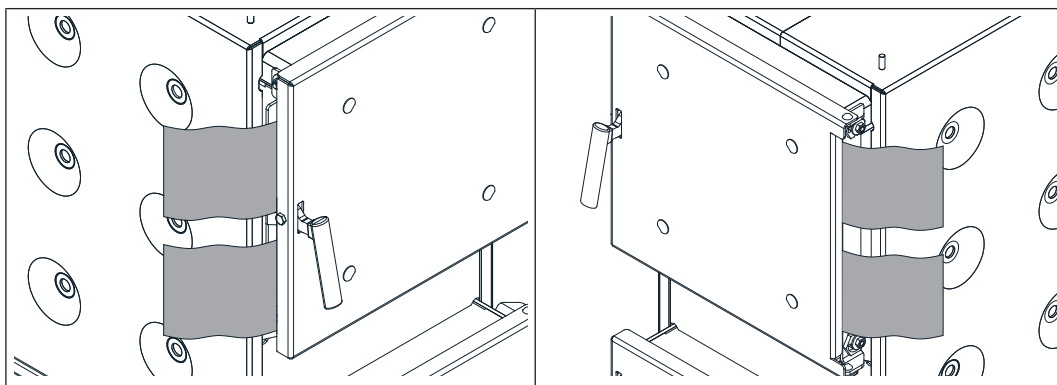
- ☐ Irrota imutuulettimen liitäntäkaapeli
- ☐ Irrota imutuulettimen suojukset ja imutuuletin kattilan takasivulta
- ☐ Tarkasta tiiviste vaurioiden varalta, vaihda tarvittaessa
- ☐ Puhdista tuuletinpyörä pehmeällä harjalla tai siveltimellä sisältä ulospäin

HUOMAUTUS! Puhaltimen siiven tasapainotuspainoja ei saa siirtää!

- ☐ Puhdista liat ja kerrostumat imutuulettimen kotelosta lastalla
- ☐ Poista kerääntynyt tuhka tuhkaimurilla
- ☐ Imutuulettimen asennus
- ☐ Kiinnitä liitäntäkaapeli ja varmista se kaapeliliittimillä

Ovien tiiviiden tarkastus

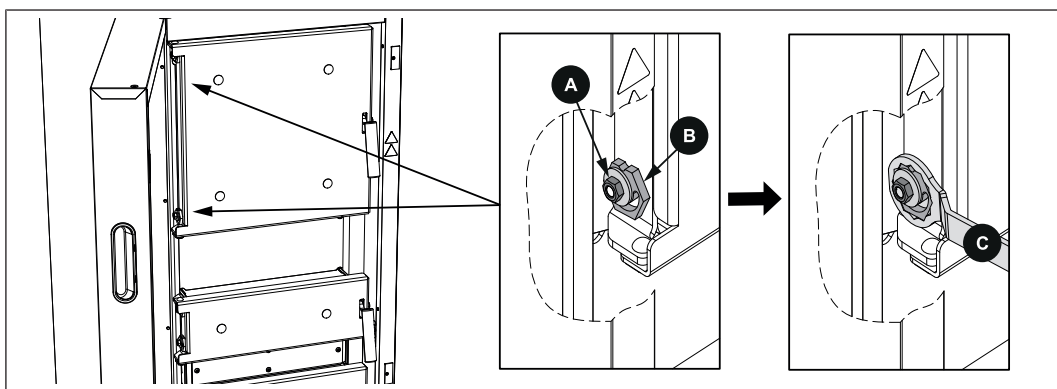
Tiiviiden tarkastaminen on kuvattu jäljempänä täyttöovea esimerkkinä käyttäen ja suoritetaan samalla tavoin myös muille kattilan oville.



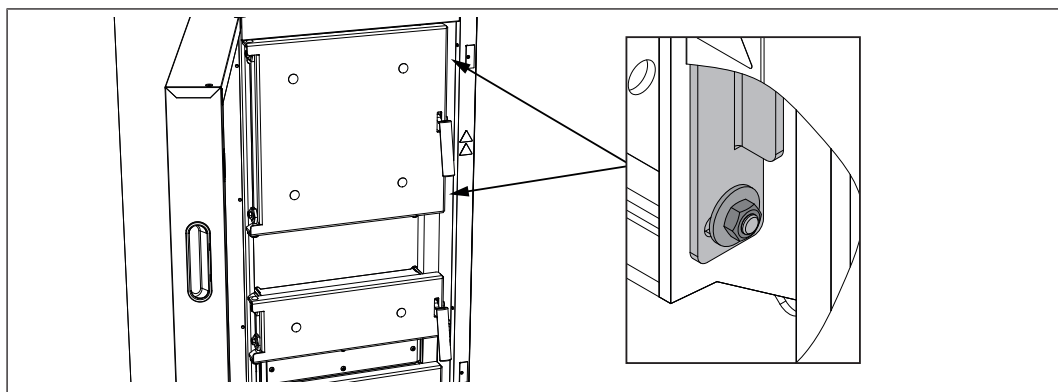
Oven vastepuolella ja oven kahvapuolella:

- ☐ Avaa ovi ja työnnä paperinpala oven ja kattilan väliin oven vastepuolen ylä- ja alaosaan
- ☐ Sulje ovi ja kokeile, pystytkö vetämään paperin ulos
 - ↪ Jos voit vetää paperia ulos: ovi ei ole tiivis ja on säädettävä!

Ovien säätö



- ☐ Avaa kiristysepäkeskon vastamutteri (A – SW 13)
- ☐ Paina ovea ovenkehyksestä ja säädä puristuspaine kiristysepäkeskolla (B)
 - ↪ Säätöavain (C) sisältyy toimitukseen!
 - ↪ HUOMIO: Saranan on oltava kohdistettu samalla tavoin alhaalla ja ylhäällä
- ☐ Lukitse säädöt kiristämällä vastamutteri (A)



- ☐ Avaa sulkulevyn ylä- ja alaosan muttereita ja säädä puristuspaine ovenkahvan puolelta
- ☐ Siirrä sulkulevyä soveltuvalla apuvälineellä (esim. ruuvinväännin ja vasara) tarpeen mukaan taakse tai eteenpäin
 - ↳ HUOMIO: Saranan on oltava kohdistettu samalla tavoin alhaalla ja ylhäällä
- ☐ Lukitse säädöt kiristämällä vastamutteri (A)

5.4 Ammattitaitoisen henkilöstön tekemät kunnossapitotyöt

VARO

Kouluttamattoman henkilöstön tekemät kunnossapitotyöt:

esinevauriot ja loukkaantumiset mahdollisia!

Kunnossapidon osalta on voimassa seuraavat seikat:

- ☐ Noudata käyttöohjeen sisältämiä ohjeita ja huomautuksia
- ☐ Anna laitteistoa koskevat työt vain asianmukaisesti koulutetun henkilöstön tehtäväksi

Vain koulutettu henkilöstö saa tehdä tässä luvussa esiteltyjä kunnossapitotoita:

- Lämmitysteknikko/rakennusteknikko
- Sähköasentaja
- Fröling-asiakaspalvelu

Kunnossapitohenkilöstön täytyy lukea ja ymmärtää dokumentaation ohjeet.

HUOMAUTUS! Suosittelemme vuosittaista tarkastusta Fröling-yhtiön teknisen asiakaspalvelun tai valtuutetun kumppanin (ulkopuolinen huolto) toimesta!

Alan ammattilaisen suorittama säännöllinen huolto on tärkeä edellytys lämmityslaitteiston pysyvästi luotettavalle toiminnalle! Se takaa, että laitteisto toimii ympäristöystävällisellä ja taloudellisella tavalla.

Huollon yhteydessä tarkastetaan ja optimoidaan koko laitteisto, erityisesti kattilan säätölaite ja ohjaus. Lisäksi suoritettavat päästömittaukset auttavat tekemään johtopäätöksiä kattilan polttoprosessin laadusta ja käyttökunnosta.

Tästä syystä FROLING tarjoaa huoltosopimuksen, joka optimoi laitteiston käyttöturvallisuuden. Yksityiskohtaiset tiedot löydät oheisesta takuukirjasta.

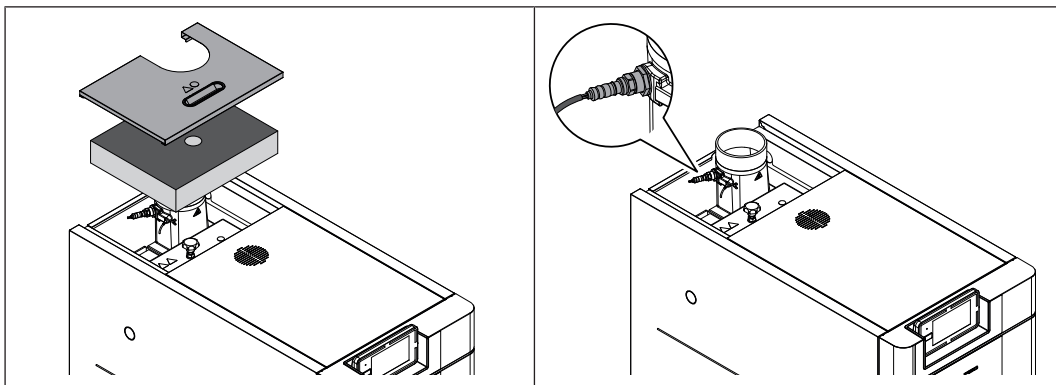
Voit myös mielellään kääntyä Fröling-yhtiön teknisen asiakaspalvelun puoleen.

HUOMAUTUS

Laitteiston säännöllisiin tarkastuksiin liittyvät kansalliset ja paikalliset määräykset on huomioitava. Mainittakoon tässä yhteydessä, että Itävallan lämmityslaitoksia koskevan asetuksen mukaisesti teollisuuskäytössä olevat laitteistot, joiden nimellislämpöteho on vähintään 50 kW, on tarkastettava vuosittain!

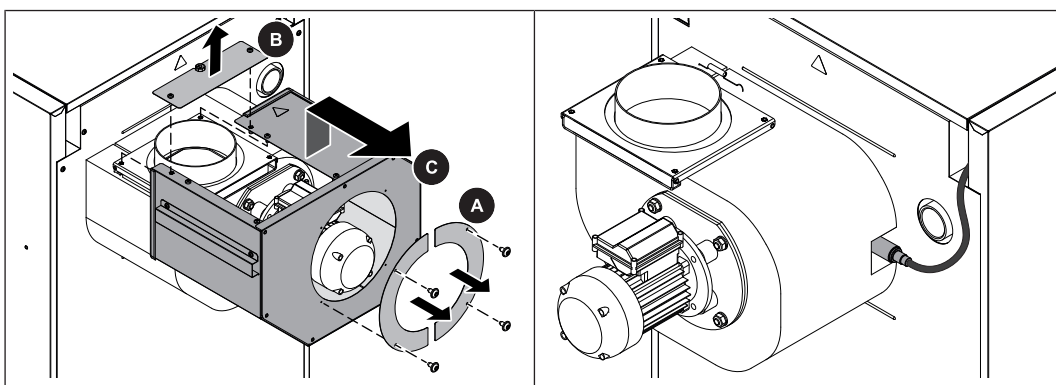
5.4.1 Lambda-anturin puhdistus

S4 Turbo 22-40:

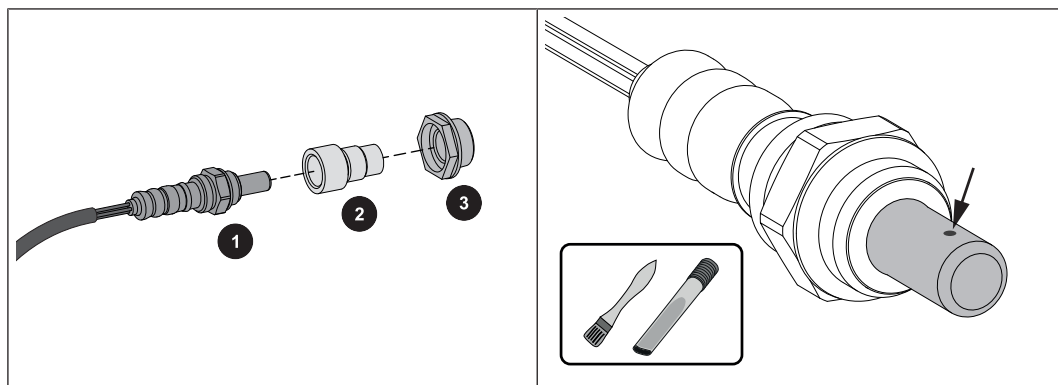


❑ Poista taempi eristyskansi ja lämpöeristys yläkautta

S4 Turbo 50-60:



❑ Irrota imutuulettimen suojukset (A), takasuojus (B) ja kotelo (C)



- ❑ Irrota lambda-anturi (1), adapteri (2) ja muoviholkki (3) varovaisesti
 - ↳ Varo lambda-anturin kaapelia!
- ❑ Puhdista mittausaukoista lika varovasti hienolla siveltimellä ja tuhkaimurilla
 - ↳ Pidä tällöin lambda-anturin kärkeä alaspäin, jotta kertymät pääsevät putoamaan mittausaukoista
- ❑ Tarkasta adapteri (2) ja muoviholkki (3) mahdollisen lian ja murtumien varalta, vaihda tarvittaessa
 - ↳ **TÄRKEÄÄ:** Muoviholkin tiivistyspinnan on oltava asennuksen jälkeen tasaisesti pintaa vasten

HUOMIO:

- Älä puhalla lambda-anturia paineilmalla
- Älä käytä kemiallisia puhdistusaineita (jarrunpuhdistusaine jne.)
- Käsittele lambda-anturia varovasti, älä koputtele sitä tai puhdista sitä teräsharjalla

5.5 Nuohoojan tai vastaavan valvontaviranomaisen suorittamat päästömittaukset

Erilaiset lakimääräykset velvoittavat tarkastamaan lämmityslaitteistot säännöllisin väliajoin. Saksassa vastaava laki on 1. BImSchV i.d.g.F ja Itävallassa erilaiset osavaltioiden lait.

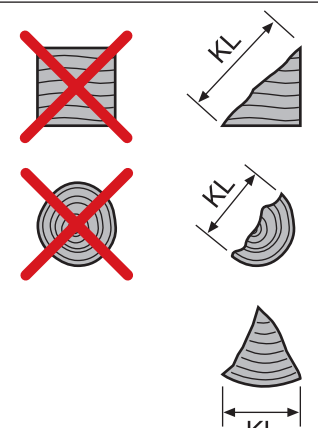
Laitteiston haltijan on täytettävä vähintään seuraavat edellytykset onnistunutta mittausta varten:

- ☐ Puhdista kattila huolellisesti 2 lämmityspäivää (1 lämmityspäivä = 1 päivä, jona mitattava kattila on käytössä) ennen mittausta
- ☐ Huolehdi siitä, että polttoainetta on riittävästi
 - ↳ Käytä vain sellaisia polttoaineita, jotka ovat korkealaatuisia ja jotka täyttävät kattilan käyttöohjeessa mainittuja vaatimuksia (luku "Sallitut polttoaineet")
- ☐ Huolehdi mittauspäivänä riittävästä lämmön alenemisesta (esim. puskurin on kyettävä ottamaan lämpö vastaan mittauksen ajan)
- ☐ Mittausta varten täytyy olla soveltuva mittausaukko suoran pakokaasuputken kanssa. Mittausaukon täytyy olla pakokaasuputken kaksinkertaisen halkaisijan päässä ennen sitä edeltävää viimeistä suunnan vaihtumiskohtaa.
 - ↳ Mittausaukon väärä kohta vääristää mittaustulosta

5.5.1 Yleisiä mittaukseen liittyviä ohjeita

Seuraavat reunaehdot on huomioitava:

- ☐ Käytä ainoastaan sallittua polttoainetta käyttöohjeen mukaisesti
 - ↳ Huomioi vesipitoisuus (w), yli 15 % ja alle 25 %!
- ☐ Käytä mittausolosuhteiden luomiseen ja itse mittaukseen pieneksi pilkottua puuta (reunapituus RP < 10 cm)

	<p>Pieneksi pilkottu puu (reunapituus RP < 10 cm)</p> <p>Froling on määritellyt käsitteen "pieneksi pilkottu puu" tätä käyttöohjetta varten, sille ei ole olemassa polttoainestandardia tai muuta vastaavaa ohjeistusta.</p>
---	---

- ☐ Polttoaineen on oltava kuivaa, puhdasta ja kuormittamatonta (ei maalattu, liimattu jne.)
- ☐ Polttotapahtumaa ei saa häiritä mittauksen aikana
Polttotapahtuman häiritsemistä on:
 - Kattilan ovien avaaminen
 - Poltettavan materiaalin kohentaminen
 - Imutuulettimen sammuttaminen (esim. liian vähäisen lämmönkulutuksen johdosta)

5.5.2 Luo mittausolosuhteet ja suorita mittaus

- ☐ Täytä kattila käyttöohjeen mukaisesti n. 1/4 täyteen pieneksi pilkotulla puulla ja aloita lämmitys

- ↳ VIHJE: Mitä pienemmäksi puu on pilkottu, sitä paremmin ja nopeammin syntyy hiillos

- ☐ Varmista, että käyttöolosuhteet saavutetaan

- ↳ Paluuvirtauksen lämpötila väh. 60 °C, kattilan lämpötila väh. 70 °C, hormin veto 8-10 Pa:n alueella

HUOMAUTUS! Poikkeus paluuvirtauksen lämpötilalle: Termovar-venttiilillä ja venttiilipesällä 55 °C varustettu kattila (kattilat ennen valmistusvuotta 2010)

- ☐ Anna polttoaineen palaa, kunnes perushiillos on muodostunut

- ↳ Se kestää väh. 1 tunnin käytetystä polttoaineesta ja tehontarpeesta riippuen

- ☐ Avaa täyttöovi, levitä hiillos tasaisesti kohennuslaitteella ja arvioi hiilloksen korkeus

- ↳ Polttokammion suojalevyjen ylimmän reikärivin on oltava näkyvissä

- ☐ Sulje täyttöovi

Kun perushiillos on saavutettu (polttokammion suojalevyjen ylin reikärivi on näkyvissä, polttokammion suojalevyjen molemmat alemmat reikärivit ovat hiilloksen peitossa):

- ☐ Paina nuohoojapainiketta (painikenäytöllä varustettu kattila) tai aktivoi nuohoojatoiminto (kosketusnäytöllä varustettu kattila) ja valitse valikkokohta "Halot nim.k."

- ↳ Kattilan ohjelämpötilaksi asetetaan automaattisesti 85 °C mittauksen ajaksi

- ↳ Kaikki konfiguroidut lämmityspiirit aktivoidaan mittauksen ajaksi maksimaalisella tulovirtauksen lämpötilalla

- ☐ Avaa täyttöovi ja täytä kattila suurimmalla sallitulla polttoainemäärällä

- ↳ Kattiloissa, joissa lisäysmäärän laskenta on aktivoituna, vaadittava polttoainemäärä näytetään näytöllä

- ☐ Sulje ovet ja odota n. 10 minuuttia, kunnes polttoprosessi on täydessä käynnissä

- ☐ Suorita mittaus tätä varten tarkoitetusta mittausaukosta

- ↳ Mittausvalmius näytetään näytöllä

- ↳ Tarkista samalla säännöllisesti jatkavuustila:

- kattilan lämpötila > 70 °C

- pakokaasulämpötila n. 170 °C:n alueella

5.6 Varaosat

Käyttäessäsi laitteistossasi alkuperäisiä Froling-varaosia voit olla varma siitä, että kaikki käytetyt osat on mukautettu ihanteellisesti toisiinsa. Osien optimaalinen sopivuus lyhentää niiden asennusaikaa ja pidentää käyttöaikaa.

HUOMAUTUS

Muiden kuin alkuperäisten varaosien käyttö johtaa takuun raukeamiseen!

- ☐ Käytä ainoastaan alkuperäisiä varaosia komponenttien/osien vaihdon yhteydessä!
-

5.7 Hävittämiseen liittyviä ohjeita

5.7.1 Tuhkan hävittäminen

- Itävalta:* ☐ Hävitä tuhka jätelakien (Abfallwirtschaftsgesetz, AWG) mukaisella tavalla
- Muut maat:* ☐ Häviä tuhka maakohtaisten määräysten mukaan

5.7.2 Laitteiston komponenttien hävittäminen

- ☐ Varmista, että hävittäminen tapahtuu ympäristöystävällisesti ja AWG:n (Itävalta) tai maakohtaisten määräysten mukaisesti
- ☐ Kierrätettävät materiaalit voidaan toimittaa lajiteltuina ja puhdistettuina vastaaviin keräyspisteisiin
- ☐ Polttokammio on hävitettävä rakennusjätteenä

6 Häiriöiden poisto

6.1 Yleinen jännitesyötön häiriö

Häiriön ilmeneminen	Virheen syy	Virheen korjaus
Näyttö pysyy pimeänä	Yleinen sähkökatko	
Säätöjärjestelmä ei saa virtaa	Pääkatkaisija pois päältä FI-suojakytkin, virransyötön johtosuojakytkin tai SPS:n johtosuojakytkin on aktivoitunut	Kytke pääkatkaisija päälle Kytke suojakytkin päälle

6.1.1 Laitteiston toiminta sähkökatkon jälkeen

Kun jännitesyöttö palautuu, kattila alkaa toimia aiemmin asetetussa käyttötilassa ja säätelee asetetun ohjelman mukaisesti.

- ☐ Tarkasta sähkökatkon jälkeen, onko STB lauennut!
- ☐ Pidä kattilan ovet suljettuina sähkökatkon aikana ja sen jälkeen vähintään imutuulettimen automaattiseen käynnistymiseen asti!

6.2 Pakokaasukanavien lisääntynyt puhdistuksen tarve

Häiriön ilmeneminen	Mahdollinen syy	Virheen korjaus
Lisääntynyt puhdistuksen tarve pakokaasukanavien voimakkaasti tarttuvien, mustien kerrostumien johdosta Huomiota herättävän lyhyet puhdistusvälit	Käytetään polttoaineita, joiden vesipitoisuus on alle 15 %	Optimoi ilmanohjaus mukauttamalla kattilan säätöä
	Käytetään polttoaineita, joiden vesipitoisuus on yli 25 %	Käytä polttoainetta, jonka vesipitoisuus on alhaisempi

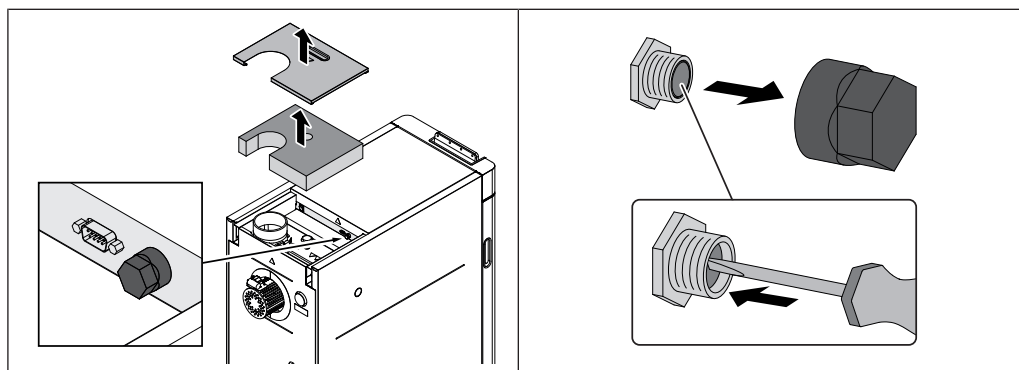
- ☐ Navigoi valikkoon "Yleiset asetukset"
- ↳ Aktivoi valikossa "Polttoaineen valinta" parametri "Halot w<15 %"

HUOMAUTUS! Katso kattilan säätelyn käyttöohje!

HUOMAUTUS! Jos sinulla on kysyttävää, ota yhteyttä Froling-asiakaspalveluun tai asentajaasi!

6.3 Ylilämpötila

Turvalämpötilanrajoitin (STB) kytkee puhaltimen pois päältä sen lämpötilan ollessa kork. 105 °C. Pumput jatkavat käyntiään.



Kun lämpötila on laskenut n. 75 °C:n alapuolelle, STB voidaan vapauttaa mekaanisesti

- ☐ Ruuvaa STB:n suojus irti
- ☐ Vapauta STB ruuvinvääntimellä painaen

6.4 Häiriöt, joista annetaan häiriöilmoitus

Jos odottamassa on häiriö, jota ei ole vielä korjattu:

- ☐ Tila-LED ilmaisee häiriötyypin
 - Oranssi vilkkuu: varoitus
 - Punainen vilkkuu: virhe tai hälytys
- ☐ Häiriöilmoitus näytetään näytöllä

Käsitteellä "häiriö" tarkoitetaan sekä varoituksia, virheitä että hälytyksiä. Kattilan toiminnassa on eroja, riippuen siitä, minkä tyyppinen häiriö on kyseessä:

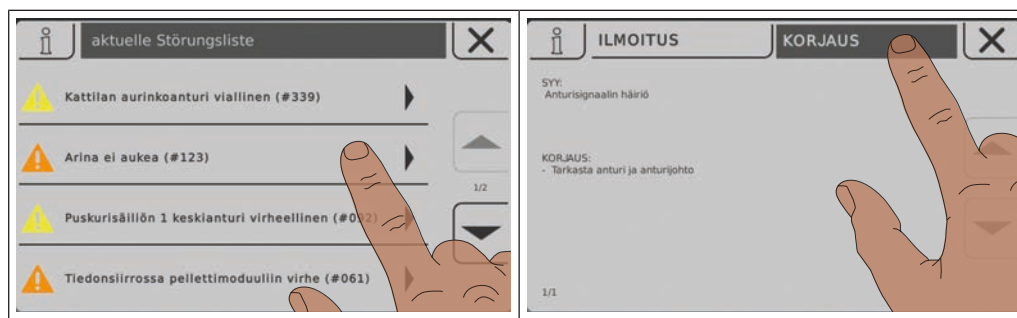
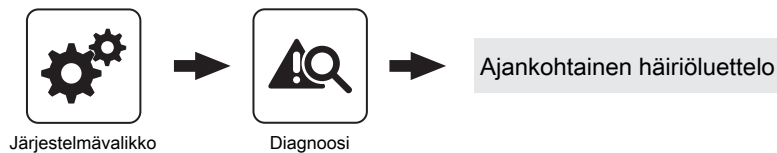
VAROITUS	Kun järjestelmä antaa varoituksen, kattila jatkaa yleensä ensin normaalisti toimintaansa ja antaa näin mahdollisuuden estää laitteiston pois päältä kytkeytyminen korjaamalla häiriö nopeasti.
VIRHE	Kattila kytkeytyy säädellysti pois päältä ja pysyy käyttötilassa "Tuli pois päältä", kunnes häiriö on korjattu
HÄLYTYS	Hälytyksestä on seurauksena laitteiston hätäpysäytys. Kattila kytkeytyy välittömästi pois päältä, lämmityspiirin säätely ja pumput pysyvät edelleen aktiivisina.

6.4.1 Toimintatapa häiriöilmoitusten yhteydessä

Kun kattilassa esiintyy häiriö, se näytetään näytössä.

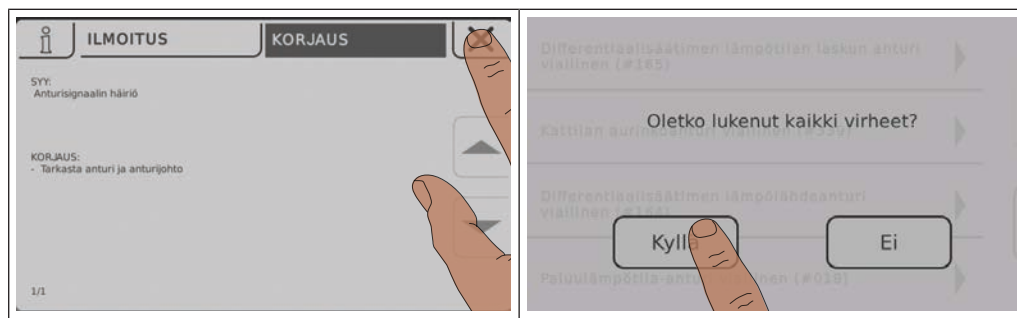
Kun häiriö kuitataan, vaikkei sitä ole korjattu, ikkunan voi avata jälleen asianmukaisen häiriön kanssa seuraavasti:

Virhenäytön avaaminen



Virhenäytössä luetaan kaikki ajankohtaiset häiriöt

- ☐ Avaa luettelossa oleva häiriö koskettamalla sitä
- ☐ Kyseinen häiriö näytetään "Ilmoitus"-välilehdessä
- ☐ Mahdolliset syyt ja korjausmenettelyt näytetään koskettamalla "Korjaus"-välilehteä



- ☐ Kun näpäytät keskeytä-symbolia, ajankohtainen häiriö suljetaan ja näkyviin tulee häiriöluettelo
- ☐ Kun painat uudelleen keskeytä-symbolia ja vahvistat kaikki virheet luetuiksi, pääset takaisin peruskuvaan
 - ↳ Kattila on aiemmin asetetussa käyttötilassa

[illegible]

[illegible]

Valmistajan osoite

Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
+43 (0) 7248 606 0
info@froeling.com

Zweigniederlassung Aschheim

Max-Planck-Straße 6
85609 Aschheim
+49 (0) 89 927 926 0
info@froeling.com

Froling srl

Via J. Ressel 2H
I-39100 Bolzano (BZ)
+39 (0) 471 060460
info@froeling.it

Froling SARL

1, rue Kellermann
F-67450 Mundolsheim
+33 (0) 388 193 269
froling@froeling.com

Asentajan osoite

Leima

Fröling-asiakaspalvelu

Itävalta
Saksa
Muu maailma

0043 (0) 7248 606 7000
0049 (0) 89 927 926 400
0043 (0) 7248 606 0



www.froeling.com

froling 