

froling

Navodila za uporabo

Kondenzacijski kotel na pelete PE1c Pellet (ESP)



Izvirna navodila za uporabo v nemškem jeziku za uporabnika.

Preberite in upoštevajte navodila in varnostna opozorila.
Pridržujemo si pravico do sprememb tehničnih podatkov, tiskarskih napak in napak v oblikovanju.



B1590622_sl | Izdaja 7. 09. 2022

1 Splošno	4
1.1 Pregled izdelka PE1c Pellet	5
2 Varnost	6
2.1 Opozorila glede na stopnje nevarnosti	6
2.2 Uporabljeni piktogrami	7
2.3 Navodila za varno uporabo	8
2.4 Namenska uporaba	9
2.4.1 Dovoljena goriva	9
2.4.2 Nedovoljena goriva	10
2.5 S kotlom naj upravlja le za to usposobljeno osebje	10
2.6 Zaščitna oprema upravljalnega osebja	10
2.7 Varnostni elementi	11
2.8 Ostala tveganja	12
2.9 Ravnanje v nujnih primerih	14
2.9.1 Pregrevanje naprave	14
2.9.2 Vonj po izpušnih plinih	14
2.9.3 Požar na napravi	14
3 Napotki za upravljanje ogrevalnega sistema	15
3.1 Vgradnja in odobritev	15
3.1.1 Obveznost prijave kondenzacijskega sistema	15
3.2 Mesto postavitve	15
3.3 Zgorevalni zrak pri od zraka v prostoru odvisnem delovanju	16
3.3.1 Dovod zgorevalnega zraka na kraju postavitve	16
3.3.2 Delovanje skupaj z napravami, ki vsesavajo zrak	17
3.4 Zgorevalni zrak pri od zraka v prostoru neodvisnem delovanju (RLU)	18
3.4.1 Opredelitev pojmov	18
3.4.2 Dovod zraka	19
3.4.3 Kondenzacija	19
3.5 Ogrevalna voda	20
3.6 Sistemi za vzdrževanje tlaka	22
3.7 Zalogovnik	22
3.8 Priključek za dimnik / dimniški sistem	22
3.9 Odvod kondenzata	23
4 Obratovanje naprave	24
4.1 Montaža in prvi zagon	24
4.2 Vključite napetostno napajanje	25
4.3 Upravljanje kotla prek zaslona na dotik	25
4.3.1 Pregled zaslona na dotik	25
4.3.2 Izberite informativne zaslone	31
4.3.3 Vključ/izključ kotla	33
4.3.4 Spremenite način delovanja kotla	33
4.3.5 Spreminjanje datuma in ure	34
4.3.6 Spreminjanje zelene temperature boilerja	34
4.3.7 Enkratno dodatno polnjenje posameznega boilerja	35
4.3.8 Enkratno dodatno polnjenje vseh razpoložljivih boilerjev	35
4.3.9 Nastavljanje ogrevalne krivulje ogrevalnega kroga	36
4.3.10 Sprememba sobne temperature (ogrevalni krog brez sobnega tipala)	37
4.3.11 Sprememba sobne temperature (ogrevalni krog s sobnim tipalom)	38
4.3.12 Preklop načina delovanja ogrevalnega krogotoka	38
4.3.13 Blokada zaslona/menjava ravni upravljanja	39
4.3.14 Preimenovanje komponent	39

4.3.15 Konfiguracija programa Počitnice	40
4.4 Vkllop/izkllop kotla preko sobne krmilne enote	41
4.5 Števec porabe peletov prilagodite dobavljenemu gorivu.....	42
4.5.1 Napotki za polnjenje zalogovnika.....	42
4.5.2 Popravite preostalo zalogo v skladišču peletov	43
4.5.3 Števec porabe peletov prilagodite gorivu.....	43
4.5.4 Nastavitev samodejnega obveščanja o doseženi najnižji ravni	45
4.5.5 Ponastavitev števca porabe peletov	46
4.6 Preverite napolnjenost posode za pepel in jo po potrebi izpraznite	46
4.6.1 Preverite napolnjenost posode za pepel.....	46
4.6.2 Izpraznite posodo za pepel.....	47
4.7 Izklopite napetostno napajanje.....	48
5 Vzdrževanje sistema	49
5.1 Splošni napotki za vzdrževanje	49
5.2 Potrebni pripomočki	50
5.3 Vzdrževalna dela, ki jih opravlja upravljavec.....	51
5.3.1 Pregled.....	51
5.3.2 Periodične kontrole in čiščenje	52
5.4 Vzdrževalna dela, ki jih opravlja strokovnjak.....	62
5.4.1 Preverite in očistite zgorevalno rešeto	63
5.4.2 Očistite merilni vod krmilnika podtlaka.....	63
5.4.3 Očistite lambda sondo	64
5.5 Meritev emisij s strani vzdrževalca inštalacij oz. nadzornega organa	65
5.5.1 Vkllop naprave	65
5.5.2 Zagon merjenja izpustov	66
5.6 Nadomestni deli	66
5.7 Napotki za odstranjevanje	66
5.7.1 Odstranitev pepela.....	66
5.7.2 Odstranitev komponent naprave	66
6 Odprava motenj	67
6.1 Splošna motnja pri napetostnem napajanju	67
6.1.1 Obnašanje naprave po izpadu električnega toka.....	67
6.2 Previsoka temperatura	67
6.3 Motnje pri javljanju napak.....	68
6.3.1 Postopek ob prikazu obvestil o motnjah	68

1 Splošno

Veseli nas, da ste se odločili za kakovosten izdelek podjetja Fröling. Izdelek je skladen z najnovejšim stanjem tehnike in ustreza trenutno veljavnim standardom ter smernicam za preizkušanje.

Preberite in upoštevajte priloženo dokumentacijo ter jo imejte stalno pri roki v neposredni bližini sistema. Upoštevanje v dokumentaciji navedenih zahtev in varnostnih navodil pomeni pomemben prispevek k varnemu, strokovnemu, okolju prijaznemu ter gospodarnemu obratovanju sistema.

Ker svoje izdelke stalno razvijamo, lahko pride do manjših razlik na slikah in v vsebinah. Če najdete napako, nas o njej, prosimo, obvestite: doku@froeling.com.

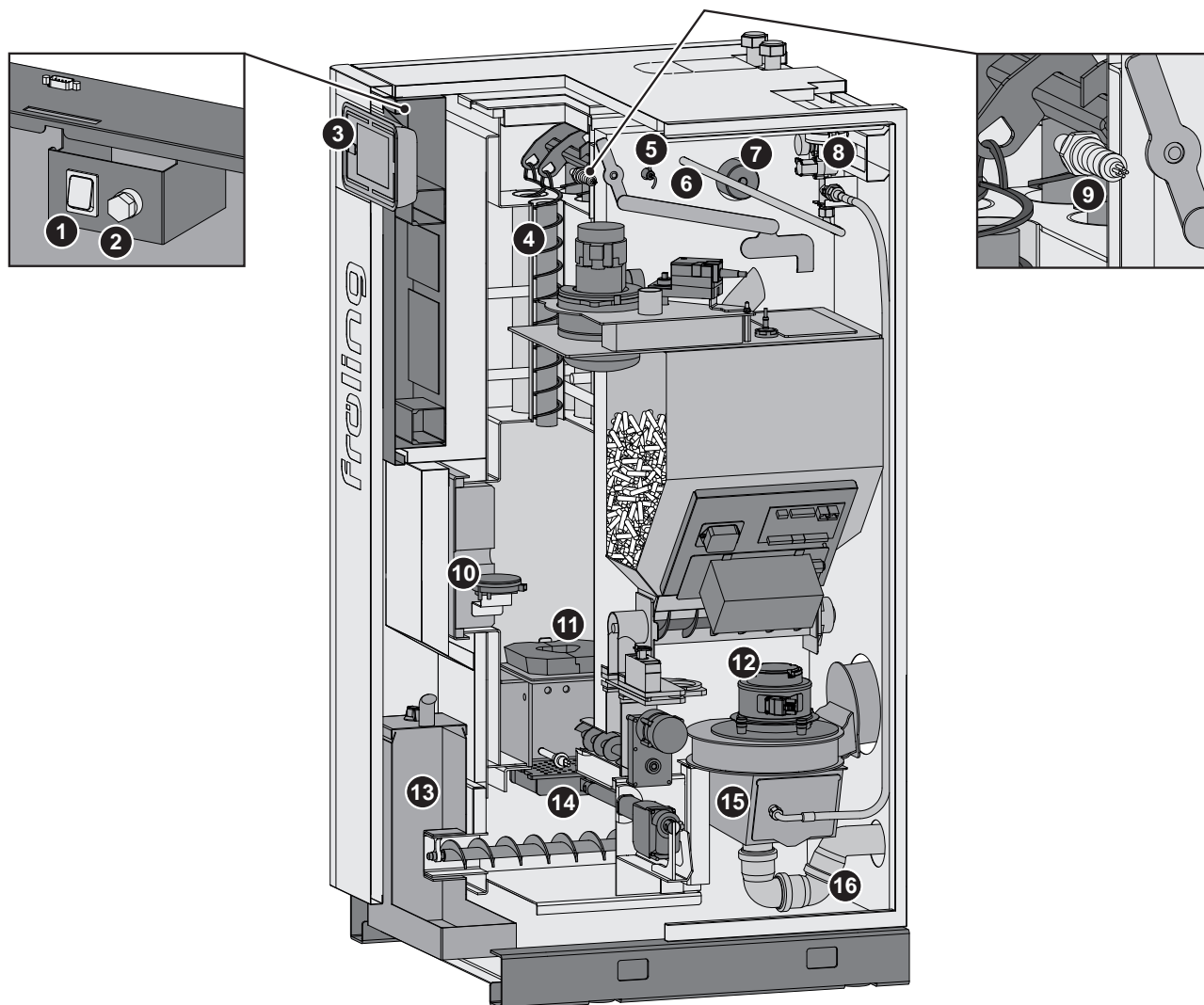
Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb!

Garancijske in jamstvene določbe

V splošnem veljajo naši pogoji prodaje in dobave, ki so bili na voljo kupcu in s katerimi je bil seznanjen ob sklenitvi pogodbe.

Obenem so garancijski pogoji navedeni tudi na priloženem garancijskem listu.

1.1 Pregled izdelka PE1c Pellet



1	Glavno stikalo	9	Lambda sonda
2	Varnostni omejevalnik temperature (STB)	10	Regulator podtlaka
3	Upravljalna enota Lambdatronic P 3200	11	Sežigalna komora
4	Sistem za optimizacijo izkoristka (WOS)	12	Ventilator prisilnega teka
5	Tipalo izpušnih plinov	13	Posoda za pepel 18 l
6 ¹⁾	Šoba za spiranje na napravi za spiranje	14	Zgorevalna rešetka
7 ¹⁾	Elektrostatični ločevalnik delcev	15	Odtočna kad
8	Naprava za spiranje	16	Odtok kondenzata

1. odvisno od različice

2 Varnost

2.1 Opozorila glede na stopnje nevarnosti

V tem dokumentu so navedena opozorila glede na stopnje nevarnosti z namenom opozoriti na neposredne nevarnosti in izpostaviti pomembne varnostne predpise:

NEVARNOST

V primeru neposredne nevarnosti lahko pri neupoštevanju predvidenih ukrepov pride do hujših poškodb ali celo do smrti. Vedno sledite navedenim ukrepom!

OPOZORILO

Nastopi lahko nevarna situacija, ki lahko v primeru neupoštevanja predvidenih ukrepov pripelje do hudih poškodb ali celo do smrti. Pri delu bodite skrajno previdni.

PREVIDNO

V primeru neupoštevanja predvidenih ukrepov lahko nastopi nevarna situacija, ki utegne pripeljati do lažjih ali neznatnih poškodb oz. materialne škode.

NAPOTEK

V primeru neupoštevanja predvidenih ukrepov lahko nastopi nevarna situacija, ki utegne pripeljati do poškodb oz. materialne škode.

2.2 Uporabljeni piktogrami

Spodaj navedeni simboli ponudbe, prepovedi in opozoril so vključeni v dokumentacijo in/ali vidni na kotlu.

V skladu z Direktivo o strojih nalepljene ikone na nevarnih točkah kotla opozarjajo na neposredno nevarnost oz. na previdno in varno ravnanje z napravo. Teh nalepk se ne sme odstraniti oz. odlepiti.

	Sledite navodilom za uporabo		Nosite zaščitno obutev
	Nosite zaščitne rokavice		Izklopite glavno stikalo
	Vrata naj ostanejo zaprta		Nosite zaščitno masko proti prahu
	Delajte v prisotnosti vsaj še ene osebe		Zapiranje

	Vstop nepooblaščenim osebam prepovedan		Ogenj, odprt plamen in kajenje so prepovedani
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

	Pozor – vroča površina		Pozor – električna napetost
	Pozor – nevarne snovi ali dražila		Pozor – samodejni zagon kotla
	Pozor – možnost poškodb prstov ali dlani pri samodejnem obratovanju ventilatorja		Pozor – možnost poškodb prstov ali dlani pri obratovanju samodejnega polža
	Pozor – možnost poškodb prstov ali dlani pri obratovanju zobnikov/verige		Pozor – možnost poškodb prstov ali dlani pri obratovanju rezilnega roba
	Pozor – možnost poškodb dlani		Pozor – možnost poškodb zaradi seganja v vrteče se grede
	Pozor – možnost povišane koncentracije CO		Pozor – nevarnost zdrsa

2.3 Navodila za varno uporabo

NEVARNOST



V primeru nepravilne uporabe:

Nepravilna uporaba naprave lahko privede do hujših poškodb in materialne škode!

Za uporabo naprave velja:

- ☐ Sledite navodilom in napotkom
- ☐ Sledite navodilom glede posameznih dejavnosti zagotavljanja delovanje, vzdrževanja in čiščenja ter odpravljanja motenj
- ☐ Vsa dodatna dela (npr. popravila) mora opravljati s strani podjetja Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH pooblaščen toplotni tehnik oz. servisna služba Fröling

OPOZORILO



Zunanji vplivi:

Negativni zunanji vplivi kot npr. nezadosten izgorevalni zrak ali nestandardno gorivo lahko povzročijo resne motnje v izgorevanju (npr. spontani vžig plinov, ki se sproščajo ob tlenju / deflagracija) ter posledično vodijo do hujših nezdod!

Pri obratovanju kotla bodite pozorni na:

- ☐ Upoštevanje podatkov in opomb o obratovanju in najmanjših vrednostih ter o standardih in smernicah za sestavne dele ogrevalnega sistema, ki so navedeni v navodilih

OPOZORILO

Pomanjkljiv izpušni sistem lahko vodi v hude poškodbe in materialno škodo!

Okvare izpušnega sistema, npr. zaradi slabega čiščenja izpušne cevi ali nezadostnega vleka dimnika, lahko povzročijo resne motnje v izgorevanju (npr. spontani vžig plinov, ki se sproščajo ob tlenju / deflagraciji)!

Iz tega izhaja:

- ☐ Optimalno obratovanje kotla zagotavlja le neoporečno delujoč izpušni sistem!

2.4 Namenska uporaba

Kotel na pelete PE1c za pelete Fröling je namenjen izključno segrevanju ogrevalne vode. Uporabljena smejo biti le tista goriva, ki so navedena kot »dovoljena goriva«.

➡ "Dovoljena goriva" [► 9]

Napravo se sme uporabljati le v tehnično neoporečnem stanju, v predvidene namene in ob upoštevanju varnosti in zavedanju nevarnosti! Sledite navodilom za uporabo glede intervalov rednih pregledov in čiščenja. Motnje, ki bi lahko ogrožale varnost, je potrebno takoj odpraviti!

Proizvajalec/dobavitelj ne odgovarja za morebitno materialno škodo, ki bi nastala zaradi napačne uporabe izdelka.

Uporabiti se sme le originalne rezervne dele ali vnaprej določene druge nadomestne dele, ki jih je proizvajalec predhodno odobril. Če so na izdelku opravljene kakršnekoli spremembe oz. modifikacije, ki odstopajo od s strani proizvajalca predvidenih, CE skladnost izdelka preneha. V tem primeru mora upravljavec naprave na novo podati oceno tveganj naprave in na lastno odgovornost podati izjavo o skladnosti naprave s smernico(ami) in napravi dodeliti novo oznako CE. S tem ta oseba prevzame vse pravice in dolžnosti proizvajalca.

2.4.1 Dovoljena goriva

Lesni peleti

Lesni peleti v premeru 6 mm in iz naravno obdelanega lesa

Standard

EU:	Gorivo glede po EN ISO 17225 – 2. del: Lesni peleti razreda A1 / D06
in/ali:	Program certifikacije ENplus oz. DINplus

Na splošno velja:

Pred novim polnjenjem je potrebno preveriti ali je v zalogovniku prah od pelet in ga po potrebi sčistiti!

NAMIG: Namestitev naprave za razpraševanje peletov Fröling PST za ločevanje prašnih delcev iz povratnega zraka

2.4.2 Nedovoljena goriva

Uporaba goriv, ki niso navedena v poglavju "Dovoljena goriva", zlasti s sežiganjem odpadkov, ni dovoljena

NAPOTEK

Pri uporabi nedovoljenih goriv:

Sežiganje nedovoljenih goriv vodi v višje stroške čiščenja in zaradi agresivnejšega odlaganja in kondenzacije do poškodb kotla in posledično do izgube garancije! Zato lahko uporaba nestandardnih goriv pripelje do občutnih motenj v procesu izgorevanja!

Pri obratovanju kotla upoštevajte sledeče:

- ☐ Uporabljajte le dovoljena goriva

2.5 S kotlom naj upravlja le za to usposobljeno osebje

⚠ PREVIDNO



Dostop do Prostor za namestitve s strani nepooblaščenih oseb ima lahko za posledico:

Možen nastanek materialne škode in poškodb!

- ☐ Upravljavec mora nepooblaščenim osebam, še posebej otrokom, onemogočiti dostop do naprave.

Samo usposobljeni upravljavec sme uporabljati to napravo! Uporabnik mora zato tudi prebrati in razumeti vsa navodila navedena v priloženi dokumentaciji.

2.6 Zaščitna oprema upravljalnega osebja

Poskrbite za osebno zaščitno opremo v skladu s predpisi o preprečevanju nezgod!



- Pri uporabi, pregledovanju in čiščenju:

- ustrezna delovna oblačila
- zaščitne rokavice
- trda obutev
- maska z pred prahom

Pri delu s prahom elektrostatičnega ločevalnika delcev uporabljajte protiprašno masko z razredom filtra FFP-2 ali višje

2.7 Varnostni elementi



2.1 IZKLOP KOTLA (Izklop kotla pri pregrevanju)

- ☐ Pritisnite tipko »IZKLOP kotla«
 - ↳ Samodejno obratovanje bo izklopljeno
 - ↳ Regulator nadzorovano izklopi kotel
 - ↳ Črpalke obratujejo naprej

3 GLAVNO STIKALO (izklop napetostnega napajanja)

Pred delom na/v kotlu:

- ☐ Pritisnite tipko »IZKLOP kotla«
 - ↳ Samodejno obratovanje bo izklopljeno
 - ↳ Regulator nadzorovano izklopi kotel
- ☐ Izklopite glavno stikalo in pustite kotel, da se ohladi

4 VARNOSTNI OMEJEVALNIK TEMPERATURE (STB) (zaščita pri pregrevanju)

Varnostni omejevalnik temperature izklopi gorenje pri temperaturi kotla 100 °C. Črpalke obratujejo naprej. Če temperatura pade pod pribl. 75 °C, je varnostni omejevalnik temperature mogoče mehansko sprostiti.

5 Kontaktno stikalo za vrata (zaščita proti poseganju v gibljive komponente)

Če so izolacijska vrata v načinu ogrevanja kotla odprta, se vsi agregati ustavijo in tako preprečijo nastanek poškodb na gibljivih komponentah. Če so izolacijska vrata odprta dlje kot nastavljeni čas, se kotel samodejno nadzorovano ustavi.

SV VARNOSTNI VENTIL (Zaščita pri pregrevanju/nadtlaku)

Pri doseganju tlaka v kotlu v vrednosti maksimalno 3 barov se odpre varnostni ventil in izpihne ogrevalno vodo v obliki pare.

2.8 Ostala tveganja

NEVARNOST



Z opravljanjem vzdrževalnih del med delovanjem:

Smrtna nevarnost zaradi visoke napetosti vira visokonapetostne elektrode!

D začetkom del na elektrofiltru velja:

- ☐ Izklopite napajanje iz omrežja in ga zavarujte pred ponovnim vklopom
- ☐ Ozemljite visokonapetostno elektrodo in jo kratko povežite
- ☐ Delo sme izvajati samo usposobljen elektrotehnik.
- ☐ Upoštevajte veljavne standarde in predpise.
- ↳ Delo na električni opremi je za nepooblašcene osebe prepovedano.

NEVARNOST



Osebe s srčnimi spodbujevalniki v bližini elektrostaticnega ločevalnika delcev:

Elektromagnetna polja ločevalnika delcev lahko vplivajo na srčni spodbujevalnik!

Zato velja:



- ☐ Varnostna razdalja do elektrostaticnega ločevalnika delcev mora znašati najmanj en meter
- ☐ Dela izvajajte samo pri izklopljenem kotlu

OPOZORILO



Ob stiku z vročimi površinami:

Možnost hudih opeklin ob stiku z vročimi površinami in izpušnimi cevmi!

Pred deli na kotlu:



- ☐ Kotel nadzorovano izklopite (Stanje obratovanja »Izklop kotla«) in pustite, da se ohladi
- ☐ Pri delih na kotlu uporabljajte zaščitne rokavice in se kotla dotikajte le na za to predvidenih mestih
- ☐ Izolirajte izpušne cevi in se jih med obratovanjem ne dotikajte

OPOZORILO

Pri uporabi nedovoljenega goriva:

Uporaba nestandardnih goriv lahko povzroči resne motnje v izgorevanju (npr. spontani vžig plinov, ki se sproščajo ob tlenju / deflagracija) ter posledično privede do hujših nezgod!

Iz tega izhaja:

- ☐ Uporabite le tista goriva, ki so navedena v poglavju »Dovoljena goriva« v teh navodilih za uporabo.

OPOZORILO



Pri opravljanju kontrolnih del in čiščenja z vklopljenim glavnim stikalom:

Zaradi neželenega zagona kotla so možne resne poškodbe!

Pred pregledom in čiščenjem:



- ☐ S stiskom tipke »Izklop kotla« izklopite njegovo delovanje
Kotel se kontrolirano izklopi in preklopi v način delovanja »Izklop kotla«
- ☐ Kotel pustite, da se hladi vsaj eno uro
- ☐ Izklopite glavno stikalo in ga zavarujte pred ponovnim vklopom

2.9 Ravnanje v nujnih primerih

2.9.1 Pregrevanje naprave

Če kljub ustreznim varnostnim elementom pride do pregrevanja naprave:

NAPOTEK! V nobenem primeru ne izklopite glavnega stikala ali napetostnega napajanja!

- ☐ Vsa vrata kotla naj ostanejo zaprta
- ☐ Odprite vse mešalnike in vklopite vse črpalke
 - ↳ V samodejnem načinu obratovanja to funkcijo prevzame Frölingov regulator ogrevalnega kroga
- ☐ Zapustite kotlovnico in zaprite vrata
- ☐ Odprite morebitne ventile termostata radiatorjev in se prepričajte, da je za odvajanje toplote na voljo dovolj prostora

Če temperatura ne pade:

- ☐ O tem obvestite monterja Frölingove službe za pomoč strankam

2.9.2 Vonj po izpušnih plinih

NEVARNOST



Pri zaznanem vonju po izpušnih plinih v kotlovnici:

Zaradi izpušnih plinov lahko pride do življenjsko nevarnih zastrupitev!

Če ste v prostoru za namestitev zaznali vonj po izpušnih plinih:



- ☐ Vsa vrata kotla naj ostanejo zaprta
- ☐ Nadzorovano izklopite kotel
- ☐ Prezračite prostor za namestitev
- ☐ Zaprite ognjevarna vrata in vsa vrata, ki vodijo v dnevne prostore

Priporočilo: V bližini sistema namestite alarme za dim in javljalnike CO.

2.9.3 Požar na napravi

NEVARNOST



Pri požaru na napravi:

Ogenj in strupeni plini so življenjsko nevarni

Ravnanje v primeru požara:



- ☐ Zapustite kotlovnico
- ☐ Zaprite vrata
- ☐ Obvestite gasilce

3 Napotki za upravljanje ogrevalnega sistema

Na splošno je prepovedano izvajati obnovitvena dela na kotlu in spreminjati ali izklapljati varnostno opremo naprave.

Poleg navodil za uporabo in veljavnih predpisov, ki veljajo v državi uporabe v zvezi z vgradnjo in obratovanjem kotlovne naprave, je potrebno upoštevati tudi požarne, gradbene in elektrotehnične zahteve!

3.1 Vgradnja in odobritev

Kotel se sme uporabljati v zaprti ogrevalni napravi. Pri vgradnji naprave je potrebno spoštovati naslednje predpise:

Standard

EN 12828 – ogrevalne naprave v zgradbah

POMEMBNO: Vsak ogrevalni sistem mora biti odobren!

O namestitvi ali predelavi ogrevalne naprave je potrebno obvestiti nadzorni organ in dobiti odobritev s strani gradbenega organa:

Avstrija: javiti gradbenemu organu občine / magistrata

Nemčija: javiti dimnikarju / čistilcu dimnikov / gradbenemu organu

3.1.1 Obveznost prijave kondenzacijskega sistema

Kondenzacijski kurilni sistem je treba prijaviti pristojnemu organu v regiji (v Avstriji na primer Združenju za odpadne vode).

3.2 Mesto postavitve

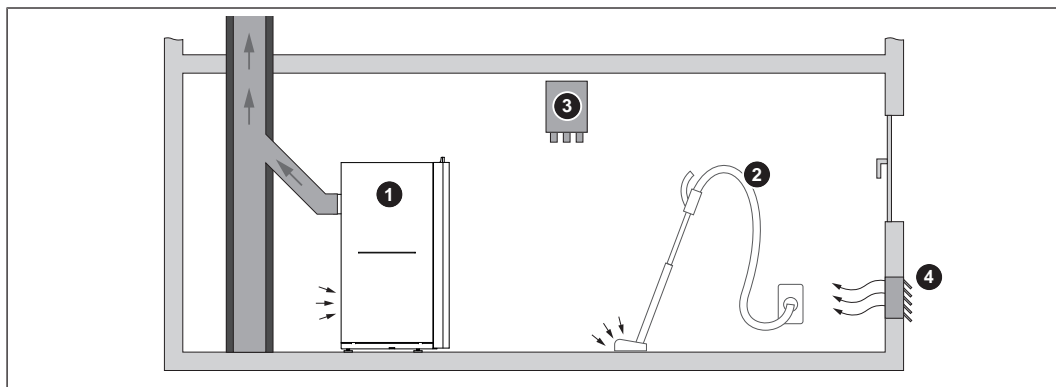
Zahteve za podlago:

- Ravna, čista in suha
- Nevnetljiva in z zadostno nosilnostjo

Pogoji za mesto postavitve:

- Zaščiten pred zmrzovanjem
- Z zadostno razsvetljavo
- Brez prisotnosti eksplozivnih ozračij, na primer zaradi vnetljivih snovi, halogeniranih ogljikovodikov, čistil ali obratovalnih sredstev
- Uporaba pri nadmorskih višinah nad 2000 m je dovoljena samo po posvetovanju s proizvajalcem
- Sistem mora biti zaščiten pred grizenjem in gnezdenjem živali (npr. glodavcev)
- V bližini sistema ne sme biti vnetljivih materialov

3.3 Zgorevalni zrak pri od zraka v prostoru odvisnem delovanju



- | | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Kotel, ki deluje neodvisno od zraka v prostoru |
| 2 | Sistem za vsesavanje zraka (npr. centralni sistem za odsesavanje prahu, prezračevanje bivalnih prostorov) |
| 3 | Nadzor podtlaka |
| 4 | Dovod zgorevalnega zraka od zunaj |

3.3.1 Dovod zgorevalnega zraka na kraju postavitve

Sistem deluje odvisno od zraka v prostoru, kar pomeni, da se zgorevalni zrak za delovanje kotla jemlje na mestu postavitve.

Zahteve:

- Odprtina na prosto
 - Ni ovir za pretok zraka zaradi vremenskih vplivov (npr. sneg, listje)
 - Predpisan prost presek pri upoštevanih rešetkah in lamelah
- Zračni vodi
 - Pri dolžini vodov nad 2 m in mehanskem črpanju zgorevalnega zraka opravite izračun pretoka (hitrost pretoka sme znašati največ 1 m/s)

Standard

ÖNORM H 5170 – Tehnične zahteve glede gradnje in požarne zaščite

TRVB H118 – Tehnične smernice glede preventivne požarne zaščite

3.3.2 Delovanje skupaj z napravami, ki vsesavajo zrak

Pri delovanju kotla, odvisnega od zraka v prostoru, skupaj z napravami, ki vsesavajo zrak (npr. prezračevanje bivalnih prostorov) so potrebne varnostne naprave:

- Nadzornik zračnega tlaka
- Termostat za dimne pline
- Nagibni pogon za okna, nagibno stikalo za okna

NAPOTEK! O potrebnih varnostnih napravah se posvetujte s pristojnim dimnikarjem

Priporočilo pri prezračevanju bivalnih prostorov:

Uporabljajte prezračevanje bivalnih prostorov z lastno varnostjo z oznako F

Načeloma velja:

- Podtlak v prostoru sme znašati največ 8 Pa
- Sesalne naprave ne smejo presegati dovoljenega podtlaka v prostoru
 - Ob preseganju je potrebna varnostna naprava (nadzor podtlaka)

Za Nemčijo dodatno velja:

Uporabljajte nadzor podtlaka z odobritvijo po DiBt (npr. nadzornik zračnega tlaka P4), ki nadzoruje podtlak na mestu postavitve največ 4 Pa.

Poleg tega izvajajte najmanj enega od naslednjih treh ukrepov:

(Vir: §4 MFeuV 2007/2010)

- Presek odprtine za izgorevalni zrak dimenzionirajte tako, da med delovanjem kotla ni presežen največji dovoljeni podtlak (skupno delovanje)
- Uporabljajte varnostne naprave, ki preprečujejo hkratno delovanje (izmenično delovanje)
- Z varnostnimi napravami nadzorujte odvajanje dimnih plinov (npr. termostat za dimne pline)

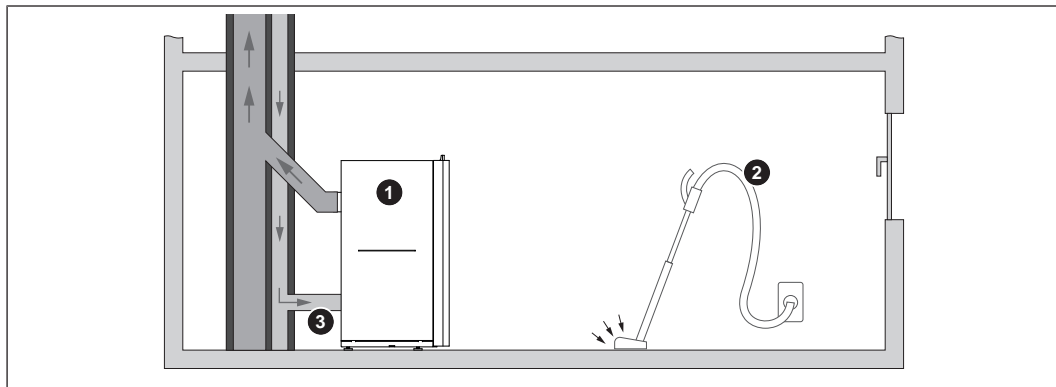
Skupno delovanje

Med skupnim delovanjem kotla in sesalne naprave zagotavlja preizkušena varnostna naprava (npr. nadzornik zračnega tlaka), da so ohranjena razmerja tlakov. Varnostna naprava ob motnji izklopi sesalno napravo.

Izmenično delovanje

Preizkušena varnostna naprava (npr. termostat za dimne pline) zagotavlja, da kotla in sesalne naprave ni mogoče uporabljati hkrati, na primer z izklopom električnega napajanja.

3.4 Zgorevalni zrak pri od zraka v prostoru neodvisnem delovanju (RLU)



1	Kotel
2	Sistem za vsesavanje zraka (npr. centralni sistem za odsesavanje prahu, prezračevanje bivalnih prostorov)
3	Dovod zgorevalnega zraka od zunaj (neodvisno od zraka v prostoru)

3.4.1 Opredelitev pojmov

Kotel ima na hrbtani strani osrednji zračni priključek. Z vgradnjo ustreznih priključkov za dovod zraka in dimne pline je mogoče kotel skladno z EN 15035 razvrstiti v tip C₄₂/tip C₈₂ oziroma skladno z DIBt v tip FC_{42x}/tip FC_{52x}.

Pogoji na mestu postavitve za od zraka v prostoru neodvisno obratovanje kotla se opredelijo v skladu s krajevno pristojno službo (organ, dimnikar itd.).

Definicije skladno z EN 15035

Tip C₄ Kotel, ki je prek dovoda zgorevalnega zraka in odvoda izpušnih plinov z morebitnim predvidenim priključnim delom priključen na skupni dimnik z jaškom za dovod zgorevalnega zraka in jaškom za odvajanje izpušnih plinov. Odprtine tega dimnika za dovod zraka in odvod izpušnih plinov so koncentrične ali pa so si tako blizu, da zanje veljajo podobni vetrovni pogoji.

NAPOTEK! Dovod zraka prek sistema za dovod zraka in odvod izpušnih plinov!

Tip C₈ Kotel, ki je prek dovoda zgorevalnega zraka in odvoda izpušnih plinov s priključnim delom povezan z napravo za zaščito pred zračnim tokom in priključen na ločen ali skupen dimnik.

NAPOTEK! Dovod zraka prek od dimniškega sistema neodvisne dovodne napeljave!

NAPOTEK! Pri tej izvedbi je treba uporabiti napravo za zaščito pred zračnim tokom! Pri uporabi zaščitne rešetke bodite pozorni na to, da so odprtine dovolj velike za preprečitev velikega padca tlaka in/ali zamašitev z umazanijo!

Drugi indeks »2« (C₄₂/C₈₂) označuje kotel tipa C z ventilatorjem za zgorevalno komoro ali izmenjevalnikom toplote.

Definicije skladno z DIBt

Tip FC_{42x} Kurišče z ventilatorjem za izpušne pline za priključitev na sistem za dovod zraka in odvod izpušnih plinov. Napeljava za zgorevalni zrak od zračnega jaška in povezovalni element do dimnika sta del kurišča.

Tip FC_{52x} Kurišče z ventilatorjem za izpušne pline za priključitev na dimnik. Napeljava za zgorevalni zrak od zračnega jaška in povezovalni element do dimnika sta del kurišča.

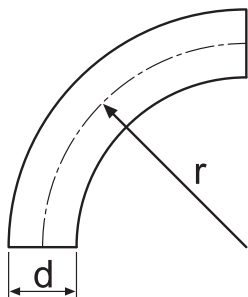
3.4.2 Dovod zraka

NAPOTEK! Dovod zgorevalnega zraka (cevi) vgradite skladno z veljavnimi standardi

Pregled standardov

- ☐ Dovod zraka priključite na kotel tako, da tesni
- ↳ Mere priključkov za dovod zraka na kotlu najdete v tehničnih podatkih

Pri dimenzioniranju kolena dovoda zraka je treba upoštevati:



Razmerje med polmerom upogiba (r) in premerom cevi (d) mora biti večje od 1

$$r : d \geq 1$$

Primer:

- Premer dovoda zraka = 160 mm
- Najmanjši polmer kolena = 160 mm

- Dovod zraka je treba vgraditi čim bolj naravnost in po najkrajši poti.
- Uporabite najmanjše možno število kolen
- Upor v dovodu zraka: največ 20 Pa

3.4.3 Kondenzacija

NAPOTEK! Večja, ko je razlika v temperaturi med vsesanim zunanjim zrakom in prostorom, večja je nevarnost kondenzacije.

Za Nemčijo dodatno velja: Vode je treba izvesti z naklonom za odvajanje morebitnega kondenzata tako, da je mogoče potreben zgorevalni zrak od zunaj vsesati brez možnosti vdora vode ali živali v stavbo.

Kako preprečite kondenzacijo:

- ☐ Celoten dovod zraka ustrezno toplotno izolirajte

3.5 Ogrevalna voda

Če niso v nasprotju z nacionalnimi predpisi, veljajo naslednji veljavni standardi in smernice:

Avstrija:	ÖNORM H 5195	Švica:	SWKI BT 102-01
Nemčija:	VDI 2035	Italija:	UNI 8065

Ravnajte se po predpisih in upoštevajte naslednja priporočila:

- ☐ Prizadevajte si za pH-vrednost med 8,2 in 10,0. Če prihaja grelna voda v stik z aluminijem, je treba vzdrževati vrednost pH 8,2 do 9,0
- ☐ V skladu z zgoraj navedenimi standardi predhodno pripravljeno vodo uporabite za polnjenje in za dodajanje
- ☐ Preprečite puščanje in uporabite zaprti sistem ogrevanja ter s tem zagotovite ustrezno kakovost vode med obratovanjem
- ☐ Preden priključite polnilno cev, slednjo prezračite in s tem preprečite vdor zraka v sistem
- ☐ Ogrevalna voda mora biti bistra in ne sme vsebovati snovi, ki se posedajo.
- ☐ Zaradi zaščite pred korozijo na podlagi EN 14868 priporočamo uporabo popolnoma demineralizirane vode za polnjenje in dodajanje z električno prevodnostjo do 100 µS/cm

Prednosti vode, ki vsebuje malo mineralov oz. demineralizirane vode:

- Upoštevajo se veljavni standardi
- Manjši padec zmogljivosti zaradi manj vodnega kamna
- Manj korozije zaradi manj agresivnih snovi
- Dolgoročno varčevanje na podlagi boljše izrabe energije

Voda za polnjenje in za dolivanje kot tudi ogrevalna voda v skladu z VDI 2035:

Skupna moč ogrevanja v kW	Vsota zemeljskih alkalij v mol/m ³ (skupna trdota v °dH)		
	Specifična prostornina naprav I/kW moč ogrevanja ¹⁾		
	≤ 20	20 do ≤40	> 40
≤ 50 specifične vsebnosti vode toplotnega generatorja ≥ 0,3 l/kW ²⁾	Brez	≤ 3,0 (16,8)	< 0,05 (0,3)
≤ 50 specifične vsebnosti vode toplotnega generatorja < 0,3 l/kW ²⁾ (npr. ogrevalna naprava obtočne vode) in naprav z električnimi grelnimi elementi	≤ 3,0 (16,8)	≤ 1,5 (8,4)	
> 50 do ≤ 200	≤ 2,0 (11,2)	≤ 1,0 (5,6)	
> 200 do ≤ 600	≤ 1,5 (8,4)	< 0,05 (0,3)	
> 600	< 0,05 (0,3)		

1. Za izračun specifične prostornine naprave se pri napravah z več toplotnimi generatorji uporabi najmanjša posamezna moč ogrevanja.
2. Pri napravah z več toplotnimi generatorji z različnimi specifičnimi vsebnostmi vode, je vedno merodajna najmanjša specifična vsebnost vode.

Dodatne zahteve za Švico

Voda za polnjenje in dolivanje mora biti destilirana (popolnoma razsoljena)

- Voda ne vsebuje več sestavin, ki bi se v sistemu lahko oborile in usedle vanj
- Zaradi tega postane voda neprevodna, to pa preprečuje korozijo
- Odstranijo se tudi vse nevtralne soli, kakršne so kloridi, sulfati ali nitrati, ki pod določenimi pogoji napadejo na korozijo občutljive materiale

Če se npr. med popravili del sistemske vode izgubi, je treba destilirati tudi vodo za dolivanje. Mehčanje vode ne zadostuje. Pred polnjenjem je treba opraviti profesionalno čiščenje in izpiranje ogrevalnega sistema.

Kontrola:

- Po osmih tednih se mora pH-vrednost vode gibati med 8,2 in 10,0. Če prihaja grelna voda v stik z aluminijem, je treba vzdrževati vrednost pH 8,0 do 8,5
- Letno, z vrednostmi, ki jih mora zabeležiti lastnik

3.6 Sistemi za vzdrževanje tlaka

Sistemi za vzdrževanje tlaka v ogrevalnih sistemih s toplo vodo vzdržujejo zahtevani tlak v določenih mejah, pri tem pa kompenzirajo spremembe v prostornini zaradi temperaturnih sprememb v ogrevalni vodi. V glavnem se uporabljata dve vrsti sistemov:

Vzdrževanje tlaka s pomočjo kompresorja

Pri postajah za vzdrževanje tlaka s kompresorjem opravlja kompenzacijo prostornine in vzdrževanje tlaka zračna blazina spremenljive prostornine v ekspanzijski posodi. Čim je tlak prenizek, kompresor doda zrak v posodo. Če je tlak previsok, se zrak sprosti skozi magnetni ventil. Sistemi delujejo izključno z zaprtimi membranskimi ekspanzijskimi posodami in tako preprečujejo vstop škodljivega kisika v ogrevalno vodo.

Vzdrževanje tlaka s pomočjo črpalke

Postajo za vzdrževanje tlaka s pomočjo črpalke v glavnem sestavljajo črpalke za vzdrževanje tlaka, prelivni ventil in zbiralnik brez tlaka. Ventil omogoča ogrevalni vodi stekanje v zbiralnik tedaj, ko nastopi nadtlak. Ko tlak pade pod nastavljeno vrednost, črpalke izsesa vodo iz zbiralne posode in jo potisne nazaj v ogrevalni sistem. Naprave za vzdrževanje tlaka s pomočjo črpalke z **odprtimi ekspanzijskimi posodami** (npr. Brez membran) prinašajo kisik skozi vodno gladino v zrak, kar prinaša nevarnost korozije priključenih komponent sistema. Ti sistemi ne nudijo odstranjevanja kisika v smislu zaščite pred korozijo po VDI 2035 in **jih iz korozijskega tehničnega vidika ni dovoljeno uporabljati**.

3.7 Zalagovnik

NAPOTEK

Za neoporečno obratovanje naprave uporaba hranilnika načeloma ni potrebna. Kombinacija s hranilnikom je priporočljiva, saj lahko z njo dosežete neprekinjen odvoz v idealnem območju moči kotla!

Za pravilno dimenzioniranje hranilnika in izolacije napeljave (v skladu z ÖNORM M 7510 oz. Direktivo UZ37) se obrnite na monterja oz. podjetje Fröling.

Dodatne zahteve za Švico v skladu z Uredbo o vzdrževanju čistega zraka (LRV) Priloga 3, številka 523

Samodejni ogrevalni kotli za lesene pelete z nazivno vhodno toplotno močjo nad 70 kW morajo biti opremljeni z zbiralnikom toplote s prostornino najmanj 25 litrov na kW nazivne toplotne moči. Tako določene dimenzije veljajo do 500 kW Nazivne toplotne moči.

3.8 Priključek za dimnik / dimniški sistem

V skladu z EN 303-5 je potrebno celoten izpušni sistem speljati tako, da prepreči vse morebitne saje, nezadosten dovodni tlak in kondenzacijo. Tu je potrebno opozoriti, da lahko v dovoljenem območju obratovanja kotla pride do temperatur izpušnih plinov, ki so od sobne temperature višje za manj kot 160 K.

NAPOTEK! Dodatne informacije o standardih in predpisih ter o temperaturah izpušnih plinov v očiščenem stanju in o nadaljnjih vrednostih izpušnih plinov najdete v tehničnih podatkih navodil za montažo!

3.9 Odvod kondenzata

Kondenzat je treba skladno s krajevnimi predpisi za kondenzacijske kurilne sisteme stalno odvajati v sistem za odpadno vodo.

Za odvod kondenzata je treba upoštevati:

- Material cevi odvoda mora biti odporen proti kondenzatu
- Premer mora znašati najmanj 50 mm
- Vod naj bo čim krajši
- Padec naj znaša najmanj 3°
- Zaščiteno pred zmrzovanjem
- Preprosto dostopno za odstranjevanje in čiščenje
- Redno preverjajte

NAPOTEK! Priključka za kondenzat ni dovoljeno spreminjati ali zapirati!

NAPOTEK! Če cevne napeljave do kanala ni mogoče izvesti skladno s predpisi, priporočamo uporabo naprave za črpanje umazane vode. Primerne naprave na zahtevo ponuja podjetje Fröling GesmbH.

4 Obratovanje naprave

4.1 Montaža in prvi zagon

Montažo, vgradnjo in prvi zagon kotla, kot so opisani v priloženih navodilih za montažo, lahko izvede le za to kvalificirano osebje.

NAPOTEK! Sledite navodilom za montažo PE1c za pelete

NAPOTEK

Le namestitve naprave s strani strokovnjaka in delovanje v skladu s standardnimi tovarniškimi nastavitvami lahko nudita optimalno učinkovito obratovanje z nizkimi emisijami!

Iz tega izhaja:

- ☐ Prvi zagon izvede za to pooblaščen monter oz. Frölingova služba za pomoč strankam

Posamični koraki prvega zagona so obrazloženi v navodilih za upravljanje

NAPOTEK! Sledite navodilom za upravljanje kotla!

Pred prvim zagonom s strani Frölingove službe za pomoč strankam mora stranka zaključiti z naslednjimi pripravljalnimi deli:

- Električna vgradnja
- Inštalacije vodnih elementov
- Priključek za izpušne pline, vključujoč vsa izolacijska dela
- Delo v skladu z lokalnimi predpisi o požarni varnosti
- Električar, ki izvaja dela, mora biti na voljo pri prvem zagonu naprave v primeru, če bi bile potrebne spremembe na električni napeljavi.
- Prvi zagon vključuje enkratno uvajanje upravljavca oz. osebja. Prisotnost zadevne osebe (oseb) je potrebna za pravilen postopek prevzema izdelka!

NAPOTEK

Iztekanje kondenzirane vode med prvo fazo ogrevanja ne predstavlja nikakršnih motenj za obratovanje.

- ☐ Namig: Po potrebi pri čiščenju uporabite brisače!

4.2 Vključite napetostno napajanje



- ☐ Vključite glavno stikalo
 - ↪ Vse komponente kotla so pod napetostjo
 - ↪ Po zagonu sistema regulatorja je kotel pripravljen za obratovanje

4.3 Upravljanje kotla prek zaslona na dotik

4.3.1 Pregled zaslona na dotik



- | | |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Prikaz prosto izbirnih prikazovalnikov
➔ "Izberite informativne zaslone" [► 31] |
| B | Prikaz in sprememba trenutne ravni upravljanja
➔ "Blokada zaslona/menjava ravni upravljanja" [► 39] |
| C | Oglejte si in spremenite trenutni datum oz. uro
➔ "Spreminjanje datuma in ure" [► 34] |
| D | Program dopusta
➔ "Konfiguracija programa Počitnice" [► 40] |
| E | Funkcija čiščenja dimnika
➔ "Meritev emisij s strani vzdrževalca inštalacij oz. nadzornega organa" [► 65] |
| F | Prikaz trenutnega stanja delovanja, vklop/izklop kotla
➔ "Vklop/izklop kotla" [► 33] |
| G | Priklic razpoložljivih funkcij v meniju za hitro izbiro
➔ "Meni za hitro izbiranje" [► 30] |
| H | Priklic vseh sistemskih informacij. V meniju z informacijami ni mogoče spreminjati nobenih parametrov. |
| I | Sistemski meni za priklic nastavitve sistema. Odvisno od ravni uporabnika je mogoče prikazati oz. spreminjati vse parametre. |









	➡ "Uporaba sistemskega menija" [► 28]
J	Prikažite in spremenite trenutni način delovanja kotla ➡ "Spremenite način delovanja kotla" [► 33]
K	Prikazni simboli za uporabo froeling-connect ➡ "Prikažite simbole za froeling-connect/daljinsko preklapljanje" [► 27]
L	Senzor svetlobe za avtomatično prilagoditev svetlobe zaslona
M	Okvir LED za prikaz trenutnega stanja prikazov ➡ "Prikaz stanja" [► 26]
N	Vmesnik USB za posodabljanje programske opreme (⇒ glej navodila za regulacijo kotla) NAPOTEK! Vmesnik USB je na voljo le za servisne namene in ga ni dovoljeno uporabljati za polnjenje naprav ali vzpostavljanje povezav z računalnikom!

Prikaz stanja

Prikaz stanja prikazuje stanje delovanja naprave:






- Sveti v nastavljeni barvi: **VKLOPLJENO**
Kotel v brezhibnem stanju delovanja (Pripravljen za delovanje, ogrevanje...)
Nastavljeno barvo lahko spremenite s čarovnikom za nastavitve »Prvi vklop«
- ORANŽNO utripa: **OPOZORILO**
- RDEČE utripa: **MOTNJA**

Simboli za upravljanje

	Potrditev vnosa podatkov; aktiviranje parametrov
	Prekinitev vnosa vrednosti brez shranjevanja; zapri sporočila
	Nazaj na osnovni zaslon
	Priklic vseh sistemskih informacij
	Priklic menija za hitro izbiro. Izbira funkcij glede na raven upravljavca, konfiguracijo in trenutno stanje.
	Parametre lahko spremenite s dotikanjem (izbirnega seznama ali številčnice)
	Priklic sistemskih menijev. Prikaz menija, odvisno od ravni upravljavca in konfiguracije
	Nazaj na višjo raven menija.

Prikažite simbole za froeling-connect/daljinsko preklapljanje

Simboli za stanje povezave in daljinsko preklapljanje so prikazani v zgornjem levem delu zaslona na dotik. S pritiskom na te simbole se odpre središče za povezave »Connection Center«. V meniju se vklopi/izklopi povezava do froeling-connect in daljinskega preklopa (vklop in izklop s strani zunanjih upravljavcev)

Status do froeling-connect		Daljinsko preklapljanje kotla	
	froeling-connect je izklopljen ali ni v uporabi		Daljinsko preklapljanje kotla dovoljeno
	Vzpostavitev povezave s froeling-connect		Daljinsko preklapljanje kotla ni dovoljeno
	Povezava do strežnika froeling-connect		
	Ni omrežne povezave s froeling-connect		
	Brez povezave do strežnika froeling-connect, ➔ "Status povezave s froeling-connect" ▶ 27]		

Status povezave s froeling-connect

Status povezave s »froeling-connect« je prikazan v meniju z informacijami.



- ☐ Na osnovnem zaslonu se dotaknete menija z informacijami in se pomaknete do menija »froeling-connect«

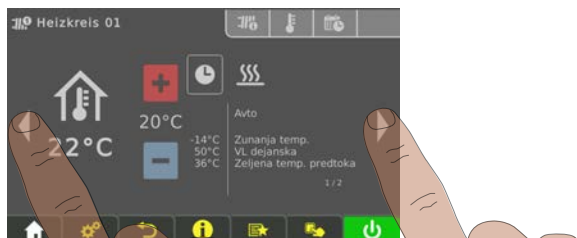
➔ Stanje povezave je prikazano v spodnjem območju (povezano, deaktivirano, ...)

NAPOTEK! Podroben opis stanja povezave in odpravljanje težav najdete v navodilih za uporabo »froeling-connect«

Uporaba sistemskega menija



V sistemskega meniju se odvisno od ravni uporabe in konfiguracije naprave prikažejo razpoložljivi meniji. Do posameznih strani krmarite s puščicama »Levo« in »Desno«. S stiskom ustreznega simbola se odpre ustrezeni meni. Slika stanja s trenutnimi vrednostmi je prikazana znotraj posameznih menijev. Če je na voljo npr. več ogrevalnih krogov, jih lahko poiščete s pritiskom na puščico »Desno« ali »Levo«.



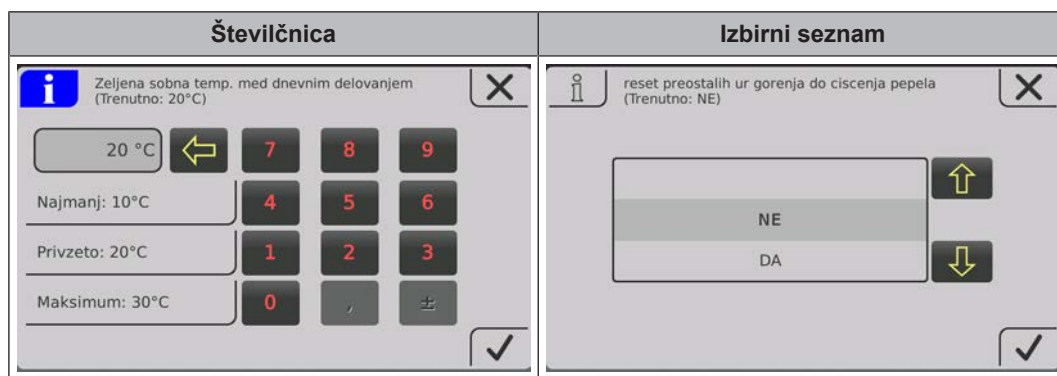
Če želite v menijih opravljati nastavitve, se dotaknite ustreznega zavihka.

Simbol			Zavihek	
			Stanje	
			Temperature	
			Časi	
			Servis	
			Splosne nastavitve	
			Števec količine sončne toplote	

Spreminjanje parametra



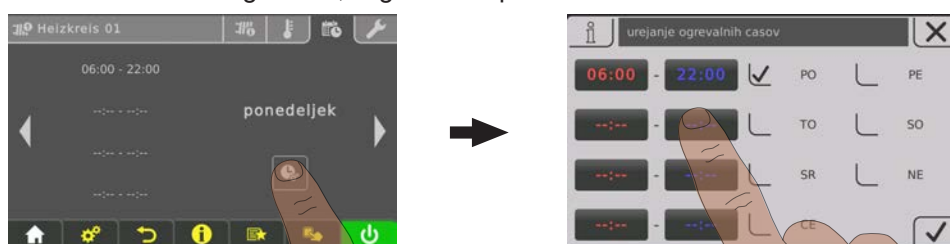
Če je poleg besedila parametra prikazan simbol »Svinčnik«, lahko parameter spremenite. Odvisno od vrste parametra spremembo opravite tako, da jo vnesete prek številčnice ali pa jo izberete s seznama in se dotaknete simbola »Potrdi«.



Spreminjanje časovnega okna

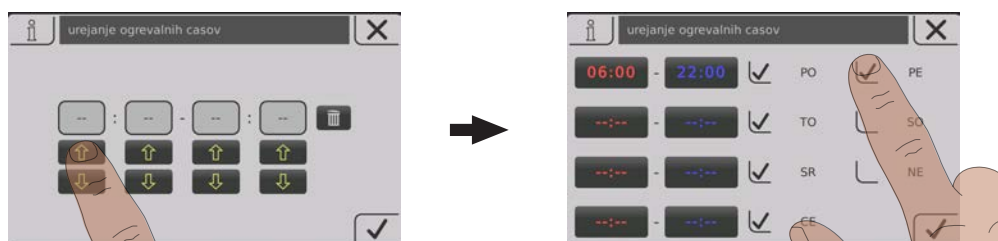
V menijih ogrevalnih komponent (ogrevanje, voda, ...) v zavihku »Časi« nastavite želeno časovno okno. Na dan so na voljo štiri časovna okna.

- ☐ S puščicama »Levo« in »Desno« krmarite do zelenega dneva v tednu
- ☐ Dotaknite se časovnega okna ali simbola pod dnevom v tednu
- ☐ Dotaknite se časovnega okna, ki ga želite spremeniti



- ☐ Začetni in končni čas nastavite s puščicama »Gor« in »Dol« ter ju shranite s dotikom na simbol »Potrdi«

Nastavljeno časovno okno je sprejeto za vse izbrane delovne dni.



Že prevzeto časovno okno lahko izbršete tako, da se dotaknete sosednjega simbola »Koš za smeti«.



Meni za hitro izbiranje
















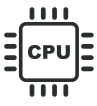

Meni hitre izbire v odvisnosti od konfiguracije in stanja sistema ponuja različne funkcije.

Simbol	Opis
	Izbira jezika Nastavitev želenega sistemskega jezika: Deutsch – English – Français – Italiano – Slovenski – Český – Polski – Svenska – Español – Magyar – Suomi – Dansk – Nederlands – Русский – Srpski – Hrvatski
	Očisti zaslon za dotik Zaslon na dotik ostane 10 sekund zaklenjen, čiščenje je možno brez nenamernih sprememb nastavitev.
	Raven uporabnika Spremeni trenutno raven upravljanja Koda »0« ... Blokada proti otrokom/blokada upravljanja Koda »1« ... Naročnik
	Dodatno ogrevanje Kotel se vklopi, ogrevanje in hranilnik tople vode za gospodinjstvo pa se aktivirata za 6 ur. Nastavljeni način delovanja se pri tem prezre. POZOR: V meniju »Gretje« nastavljena mejna zunanja temperatura je aktivna in lahko prepreči sprostitvev ogrevalnih krogov!
	Dodatno nalaganje Enkratno dodatno polnjenje vseh razpoložljivih boilerjev. Prej nastavljeni način delovanja je spet aktiven.
	Prikaz napake Seznam vseh čakajočih napak na kotlu s postopki za odpravo.
	Nastavitveni asistent Prvi vklop: Nastavitev jezika, številke proizvajalca, datuma in časa Connect: Nastavitev potrebnih parametrov na strani kotla za uporabo »froeling-connect.com« (IP-naslova, gesla za zaslon, ...)

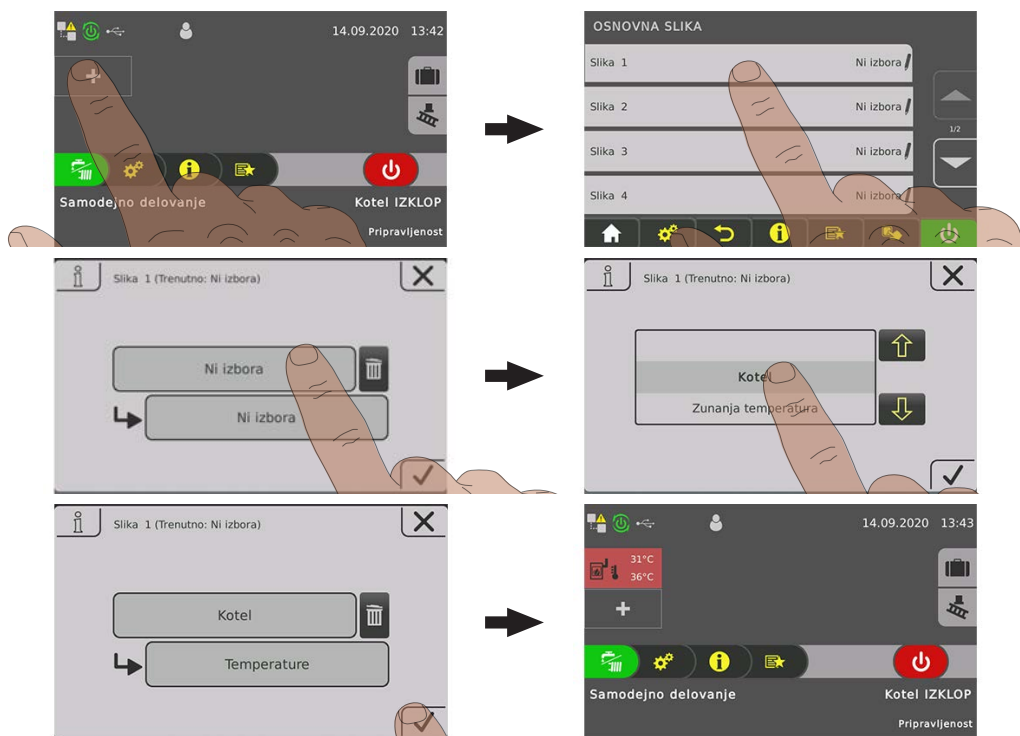
4.3.2 Izberite informativne zaslone

Ustrezni meni odprete s stiskom prostega izbirnega prikazovalnika na osnovnem zaslonu. Odvisno od konfiguracije sistema so na voljo naslednje možnosti:

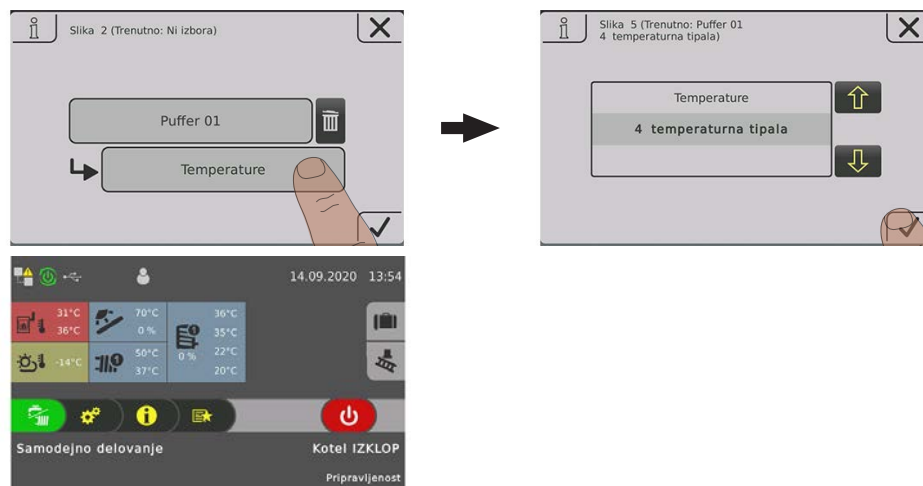
Meni	Izbira	Simbol	Opis
Kotel	Praznjenje pepela v		Prikaz preostalih ur ogrevanja, dokler se ne prikaže sporočilo »Posoda za pepel polna, prosim izpraznite«.
	Temperature		Prikaz temperature kotla in dimnih plinov
	Kondenzacijski izmenjevalnik toplote ¹⁾		Prikaz temperature kotla in dimnih plinov pred ali po kondenzacijskem izmenjevalniku toplote.
	Obratovalne ure		Prikaz obratovalnih ur in obratovalnih ur od zadnjega vzdrževanja.
Zunanja temperatura	Temperature		Prikaz trenutne zunanje temperature.
Kotel 2	Temperature		Prikaz temperature drugega kotla in stanja releja gorilnika
Solar	Temperature		Prikaz temperature zbiralnika in uravnavanja črpalke zbiralnika.
Peleti	preostalo gorivo v zalogovniku		Prikaz izračunane preostale zaloge v zalogovniku peletov.
Ogrevalni krog 01 – 18	Temperature		Prikaz dejanske ali nastavljene temperature dovoda ustreznega ogrevalnega kroga.
Bojler 01 – 08	Temperature		Prikaz trenutne temperature kotla in uravnavanja črpalke ustreznega bojlerja.
Hranilnik 01 – 04	Temperature		Prikaz temperature hranilnika zgoraj in spodaj
	3 Tipalo temperature ¹⁾		Prikaz temperature hranilnika zgoraj, v sredini in spodaj.
	4 Tipalo temperature ¹⁾		Prikaz temperature hranilnika zgoraj, v hranilniku 2, hranilniku 3 in spodaj.
Obtočna črpalka	Temperature		Prikaz stanja na pretočnem stikalu (če je na voljo) in trenutne temperature povratnega krogotoka.
Diferenčno uravnavanje	Temperature		Prikaz trenutne temperature vira in ponora diferencialnega regulatorja

Meni	Izbira	Simbol	Opis
Sistem	Obremenitev CPU/ RAM	 	Prikaz izkoriščenosti procesorja (CPU) in glavnega pomnilnika (RAM) v odstotkih

1. Ta izbor združi dve ploščici, kar zmanjša največje število prikazov informacij!




Pri uporabi več kot dveh tipal hranilnika je na voljo informacijski zaslon s prikazom temperatur hranilnika glede na število tipal. Predstavitvev poteka na informacijskem zaslonu, ki deluje na dveh površinah.

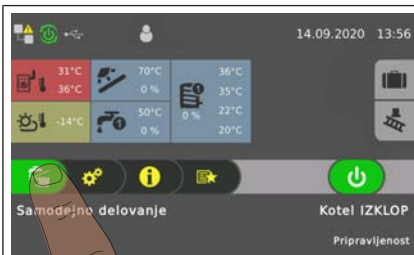





4.3.3 Vkllop/izkllop kotla

Hidravlika se uravnava neodvisno od stanja kotla in v skladu z nastavljenim načinom delovanja, ➡ "Spremenite način delovanja kotla" [► 33]

	VKLOP kotla Kotel se aktivira in zažene po ukazu iz hidravličnega sistema. (Zalogovnik, ogrevalni krog, sanitarna voda...). Ogrevalni krogi in hranilniki za sanitarno vodo so uravnavaani v skladu z nastavljenimi programi in časi.
	IZKLOP kotla Krmilnik kotla nadzorovano zaustavi in sproži cikel čiščenja. Kotel preklopi v stanje »Kotel IZKLOPLJEN«. Vsi agregati kotla so izklopljeni, ogrevalni krogi in hranilnik sanitarne vode se uravnava po nastavljenih programih in časih, distribucija po prostoru pa ostane aktivna!

4.3.4 Spremenite način delovanja kotla

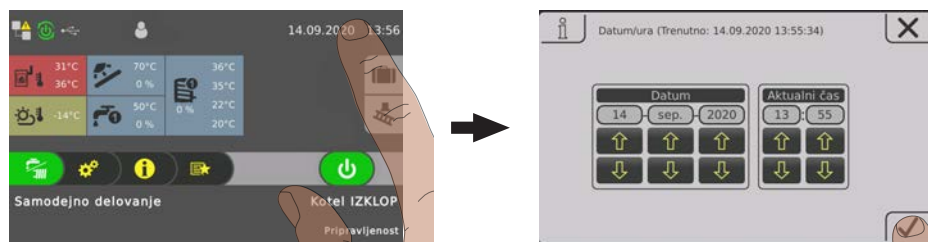
	Glede na vrsto kotla je na voljo več načinov delovanja, ki jih lahko spreminjate neposredno na osnovnem prikazu zaslona na dotik.
------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Način delovanja	Simbol	Opis
Samodejno		Ogrevalni krogotoki in hranilnik sanitarne vode se oskrbujejo s toploto v skladu z nastavljenimi časi ogrevanja.
Sanitarna voda		Hranilnik sanitarne vode se oskrbuje s toploto v nastavljenih časih polnjenja. Ogrevalni krogi so izklopljeni, zaščita pred zmrzaljo ostaja aktivna.
Trajna obremenitev		Kotel trajno vzdržuje nastavljeno temperaturo in se izklopi le za čiščenje. Ogrevalni krogotoki in hranilnik sanitarne vode se oskrbujejo s toploto v skladu z nastavljenimi časi ogrevanja.

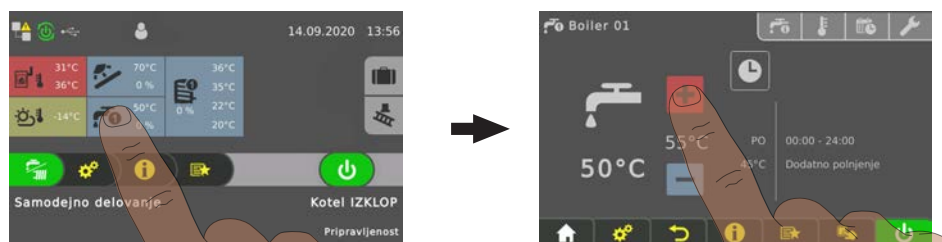
NAPOTEK! Podroben opis načinov delovanja kotla je na voljo v priloženih navodilih za regulacijo kotla.

4.3.5 Spreminjanje datuma in ure

Če želite spremeniti datum in uro, se dotaknite prikazanega datuma in ure na osnovnem zaslonu. Nastavitve opravite s puščicama »Gor« in »Dol« ter ju shranite s dotikom na simbol »Potrdi«.



4.3.6 Spreminjanje želene temperature boilerja

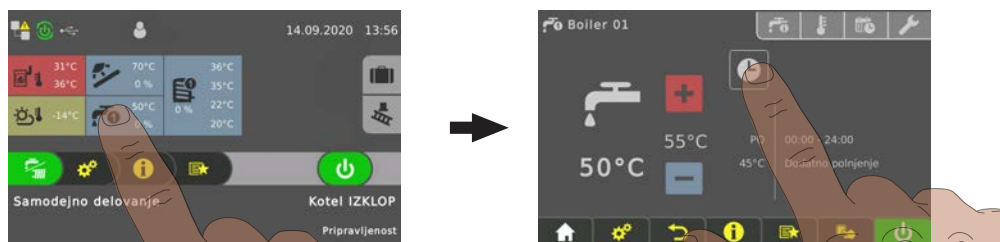


- ☐ Dotaknite se prikazovalnika zelenega boilerja
- ☐ Želeno temperaturo določite z dotikom »+« ali »-«

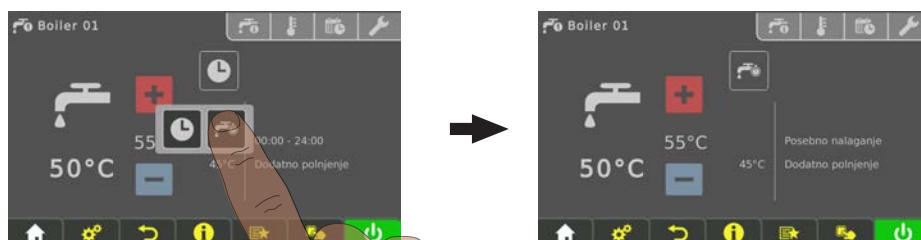


NAPOTEK! Če ta izbira v prikazovalniku na osnovnem zaslonu ni konfigurirana, priključite sklop v sistemskem meniju.

4.3.7 Enkratno dodatno polnjenje posameznega boilerja



- ☐ Dotaknite se prikazovalnika želenega boilerja
- ☐ Dotaknite se simbola načina delovanja boilerja



- ☐ Dotaknite se simbola »Dodatno polnjenje«
 - ↳ Enkratno polnjenje boilerja se prične. Ko je nastavljena temperatura boilerja dosežena, se polnjenje zaustavi in simbol se spremeni v »Samodejno«.



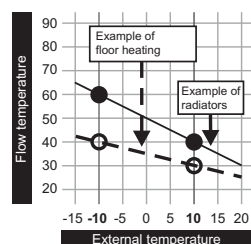
NAPOTEK! Če ta izbira v prikazovalniku na osnovnem zaslonu ni konfigurirana, priključite sklop v sistemskem meniju.

4.3.8 Enkratno dodatno polnjenje vseh razpoložljivih boilerjev

Če je boilerjev več, funkcija »Dodatno polnjenje« v meniju za hitro izbiro sproži enkratno dodatno polnjenje vseh obstoječih boilerjev.

➡ "Meni za hitro izbiranje" [► 30]

4.3.9 Nastavljanje ogrevalne krivulje ogrevalnega kroga



Z uporabo ogrevalne krivulje ogrevalnega kroga se izračuna temperatura dovoda glede na zunanjo temperaturo z dvema nastavljivima parametroma »Temperatura dovoda pri zunanji temperaturi -10 °C « in »Temperatura dovoda pri zunanji temperaturi $+10\text{ °C}$ «.

Primer:

Krivulja ogrevanja je definirana kot 60 °C (pri zunanji temperaturi -10 °C) in 40 °C (pri zunanji temperaturi $+10\text{ °C}$). Če trenutno znaša zunanja temperatura -2 °C , znaša izračunana temperatura dovoda 52 °C .

Ogrevalni krogi brez merjenja sobne temperature delujejo z izračunanimi vrednostmi. Za vpliv na sobno temperaturo je treba prilagoditi ogrevalno krivuljo, ➔ "[Sprememba sobne temperature \(ogrevalni krog brez sobnega tipala\)](#)" [► 37]

Pri uporabi sobnega tipala (analognega daljinskega upravljalnika FRA, sobne krmilne enote RBG 3200, sobne krmilne enote RBG 3200 Touch, sobnega tipala) ni treba posegati v ogrevalno krivuljo. Vsako odstopanje dejanske sobne temperature od ciljne sobne temperature se samodejno kompenzira s zvišanjem/znižanjem temperature dovoda.

Ob zagonu sistema se določi, ali grelni krog deluje kot »visokotemperaturni krog« ali »nizkotemperaturni krog«. Določite naslednje vrednosti:

Visokotemperaturni krog

- Zelena temperatura dovoda pri zunanji temperaturi -10 °C : **60 °C**
- Zelena temperatura dovoda pri zunanji temperaturi $+10\text{ °C}$: **40 °C**

Nizkotemperaturni krog

- Zelena temperatura dovoda pri zunanji temperaturi -10 °C : **40 °C**
- Zelena temperatura dovoda pri zunanji temperaturi $+10\text{ °C}$: **30 °C**

Znižanje temperature dovoda

Zunaj nastavljenih časov ogrevanja (➔ "[Spreminjanje časovnega okna](#)" [► 29]) je aktiven način Znižanje, izračunana temperatura dovoda pa se zmanjša za nastavljeno vrednost »Znižanje temperature dovoda v načinu Znižanje«.

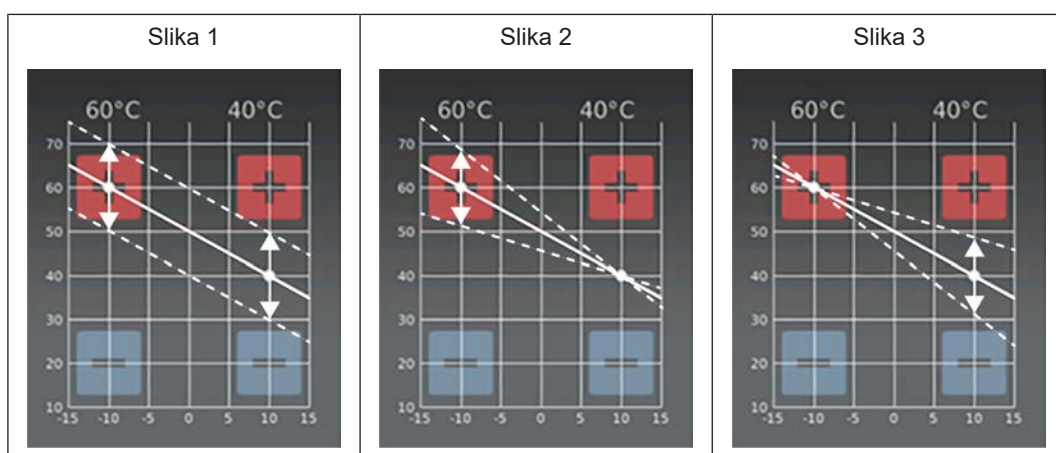
Omejitve ogrevanja

Omejitve ogrevanja zunanje temperature so nastavljene v zavihku »Temperature« in odvisno od zunanje temperature ali časa vklopijo/izklopijo ogrevalni krog.

Parameter	Učinek
Zunanja temperatura, pri kateri se vklopi črpalka ogrevalnega kroga v načinu delovanja Gretje (standard: 18 °C)	Če se zunanja temperatura dvigne nad nastavljeno vrednost, se ogrevalni krog izklopi. (Vklopi se črpalka, zloži mešalnik)
Zunanja temperatura, pri kateri se vklopi črpalka ogrevalnega kroga v načinu delovanja Znižanje (standard: 7 °C)	Če pade zunanja temperatura v načinu delovanja Znižanje (standard: 22:00 – 06:00) pod nastavljeno vrednost, se aktivira ogrevalni krog (črpalka se vklopi, mešalnik deluje v skladu z ogrevalno krivuljo)

4.3.10 Sprememba sobne temperature (ogrevalni krog brez sobnega tipala)

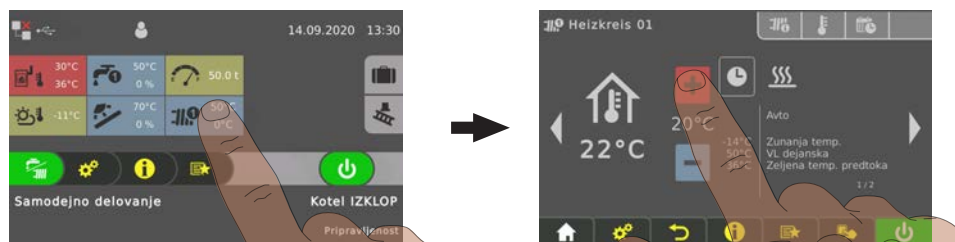
Situacija	Učinek
Sobna temperatura je na splošno prenizka	Ogrevalno krivuljo v celoti premaknite navzgor. Obe točki na ogrevalni krivulji dvignite za enako temperaturno raven. (glej sliko 1)
Sobna temperatura je prenizka v hladnih dneh, v toplih pa je v redu	Spremenite naklon ogrevalne krivulje. Dvignite raven temperature ogrevalne krivulje pri zunanji temperaturi -10°C (glej sliko 2)
Sobna temperatura je previsoka v toplih dneh, v hladnih pa je v redu	Spremenite naklon ogrevalne krivulje. Spustite raven temperature ogrevalne krivulje pri zunanji temperaturi $+10^{\circ}\text{C}$ (glej sliko 3)



Krivuljo ogrevanja lahko glede na situacijo pri zunanji temperaturi $\pm 10^{\circ}\text{C}$ nastavite s pritiskom na »+« ali »-«.

Če je treba spremeniti ogrevalno krivuljo, nikoli ne spreminjajte zelene točke za več kot 5°C za visokotemperaturni krog in nikoli več kot za 3°C za nizkotemperaturni krog. Po opravljenih spremembah počakajte nekaj dni, nadaljnje spremembe pa uskladite s svojim počutjem!

4.3.11 Sprememba sobne temperature (ogrevalni krog s sobnim tipalom)



- ☐ Dotaknite se prikazovalnika želenega ogrevalnega kroga
- ☐ Želeno sobno temperaturo določite z dotikom »+« ali »-«



NAPOTEK! Če ta izbira v prikazovalniku na osnovnem zaslonu ni konfigurirana, priključite sklop v sistemskem meniju.

4.3.12 Preklop načina delovanja ogrevalnega krogotoka

Način delovanja spremenite s pritiskom na simbol načina delovanja v meniju ustreznega ogrevalnega kroga.

Postopek	Simbol	Opis	
		IZKLOP	Ogrevalni krog je izklopljen. Zaščita pred zamrzovanjem ostane aktivna!
		Samodejno	Ogrevalni krog se uravnava skladno z nastavljenim časovnim programom.
		Izvenrežim	Ogrevalni krog se uravnava do začetka naslednjega ogrevalnega obdobja. To funkcijo lahko predčasno prekličete z aktiviranjem drugega načina delovanja/funkcije.
		Zmanjšano delovanje	Ogrevalni krog je do začetka naslednjega ogrevalnega obdobja uravnan na nastavljeno nižjo temperaturo. To funkcijo lahko predčasno prekličete z aktiviranjem drugega načina delovanja/funkcije.
		Dodatno ogrevanje	Ogrevalni krog je brez časovne omejitve uravnan na nastavljeno sobno temperaturo. To funkcijo lahko predčasno prekličete z aktiviranjem drugega načina delovanja/funkcije.
		Zmanjšanje trajanja	Ogrevalni krog je do aktiviranja drugega načina delovanja /funkcije uravnan na nastavljeno nižjo temperaturo.

4.3.13 Blokada zaslona/menjava ravni upravljanja

Iz varnostnih razlogov so posamezni parametri vidni samo na nekaterih ravneh upravljanja. Če želite preiti na drugo raven, morate vnesti ustrezno uporabniško kodo.

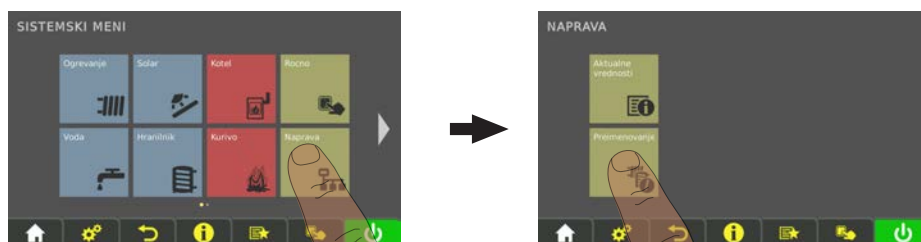


- ☐ V zgornjem delu osnovnega zaslona se dotaknite simbola za raven upravljanja in vnesite ustrezno kodo

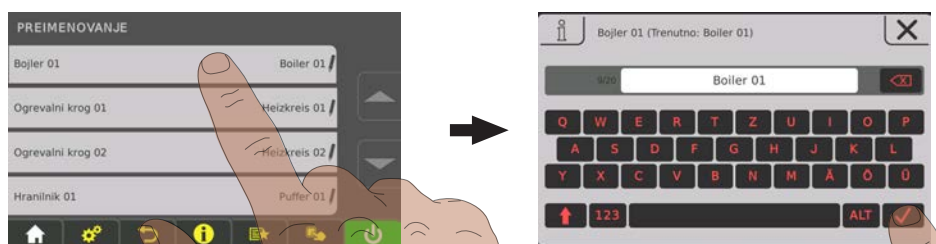
Raven uporabnika	Simbol	Opis
Blokada upravljanja (koda »0«)		Na ravni »Blokada upravljanja« se prikaže le osnovni prikaz. Spreminjanje parametrov ni mogoča.
Naročnik (koda »1«)		Standardna raven upravljanja v normalnem delovanju regulacijske opreme. Prikažejo se vsi naročnikovi parametri in jih je mogoče spremeniti.
Monter		Sprostitev parametrov za prilagajanje regulacijske opreme sistemskim komponentam (če so te konfigurirane). Vsi parametri so na voljo.
Servis		

4.3.14 Preimenovanje komponent

Oznake boilerjev, hranilnikov in ogrevalnih krogov lahko povsem poljubno izbirate. Za poimenovanje je na voljo največ 20 znakov.



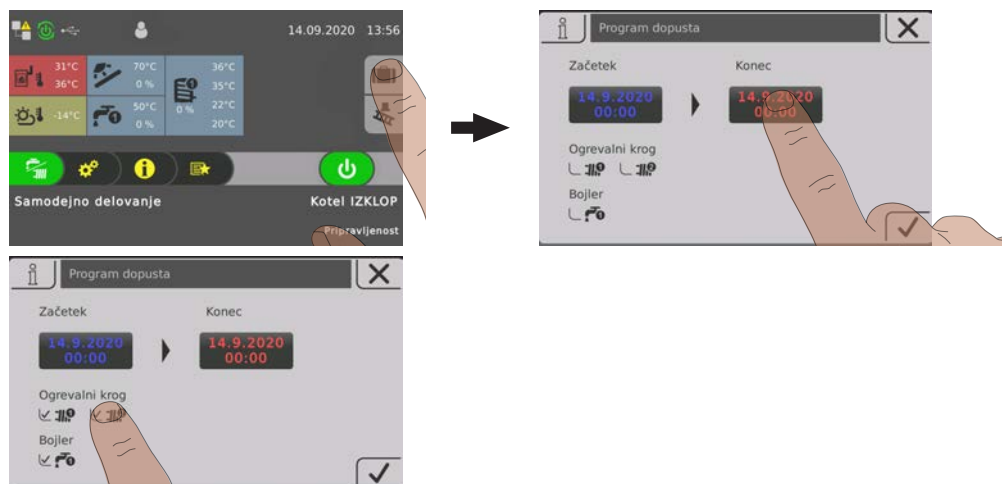
- ☐ Pomaknite se do menija »Sistem« v meniju in odprite podmeni »Preimenovanje«



- ☐ Dotaknite se želene komponente in jo s pomočjo tipkovnice preimenujte

4.3.15 Konfiguracija programa Počitnice

Z začetnim in končnim datumom v programu Počitnice se nastavi časovno obdobje, v katerem se aktivni ogrevalni krog uravna na nastavljeno znižano temperaturo in se aktivirani boiler ne polni. Morebitno nastavljeno legionelno segrevanje ostane aktivno.



Če je nastavljeni začetni datum v prihodnosti, ima simbol »Kovček« zeleno obarvano ozadje.



Ko doseže nastavljeni čas začetka počitniškega programa, kotel preklopi v način delovanja "Počitnice"

Program počitnic lahko predčasno zaključite z dotikom simbola »Kovček«. Nato kotel preklopi v predhodno aktiviran način delovanja (sanitarna voda = prikaz »Vodovodna pipa«, samodejno = prikaz »vodovodna pipa/radiator«).

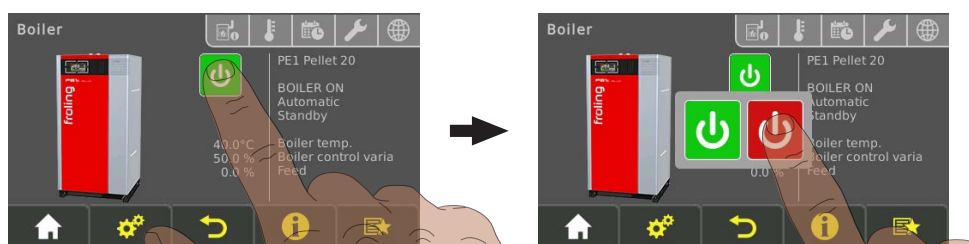


4.4 Vkllop/izkllop kotla preko sobne krmilne enote

Pogoj:

- Pravica do upravljanja kotla je konfigurirana za sobno krmilno enoto

Če je aktivirano tudi daljinsko stikalo kotla (➡ "Prikažite simbole za froeling-connect/daljinsko preklapljanje" [▶ 27]), je mogoče kotel vklopiti in izklopiti tudi prek sobne krmilne enote.













- ☐ Kotel vklopite/izklopite z dotikom na trenutno stanje delovanja

4.5 Števec porabe peletov prilagodite dobavljenemu gorivu

4.5.1 Napotki za polnjenje zalogovnika

Pri delih v zalogovnik:

		Nevarnost poškodb zaradi premikajočih se sestavnih sklopov! Pred vstopom v zalogovnik izklopite tekoči trak!
		Pri čiščenju zalogovnika lahko pride do večje izpostavljenosti prahu. Pri delu v zalogovniku uporabljajte zaščitno masko!
		Pred vstopom zalogovnik dobro prezračite. Vrata naj ostanejo ves čas odprta in pod nadzorom druge osebe. Upoštevajte mejno vrednost koncentracije CO (< 30ppm)!
		Površine v zalogovniku goriva so spolzke, zato obstaja nevarnost zdrsa!
		Vstop nepooblaščenim osebam prepovedan! Preprečite dostop otrokom! Zalogovnik goriva naj bo zaklenjen, ključ pa na varnem!
		Ogenj, odprt plamen in kajenje so v zalogovniku prepovedani!

PREVIDNO

Pri polnjenju skladišča z vklopljenim kotlom

Nastanejo lahko materialna škoda in telesne poškodbe!

Pri polnjenju zalogovnika z gorivom velja:

- ☐ Kotel izklopite z dotikom na »IZKLOP Kotla«
 - ↳ Kotel se nadzorovano izklopi in preide v stanje obratovanja » Izklop kotla«
- ☐ Kotel pustite hladiti vsaj pol ure

Ko se kotel ohladi:

- ☐ Pred polnjenjem preverite, ali so v zalogovniku drobci, in jih po potrebi odstranite
- ☐ Vse odprtine zalogovnika zaprite neprepustno za prah
- ☐ Napolnite zalogovnik s peleti
 - ↳ Uporabljajte le dovoljene pelete!
 - ↳ "Namenska uporaba" [► 9]

4.5.2 Popravite preostalo zalogo v skladišču peletov

Količini goriva, ki je na voljo v zalogovniku, dodajte naslednje vrednosti:

- Preostala zaloga v skladišču pred polnjenjem
- S strani dobavitelja dopolnjena količina peletov



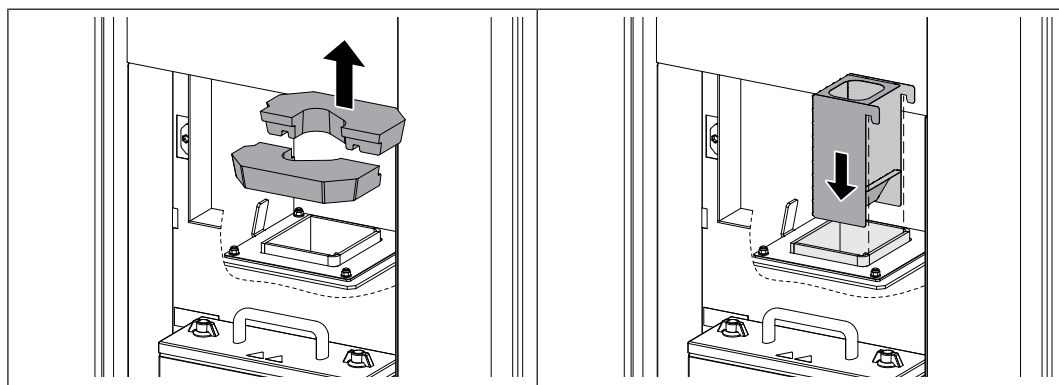
- ☐ V meniju »Poraba« izberite parameter »Preostala količina v zalogovniku peletov« in vnesite doseženo vrednost

4.5.3 Števec porabe peletov prilagodite gorivu

NAPOTEK! Kotel mora biti v delovnem stanju „Kotel izklopljen/pripravljen za obratovanje“!

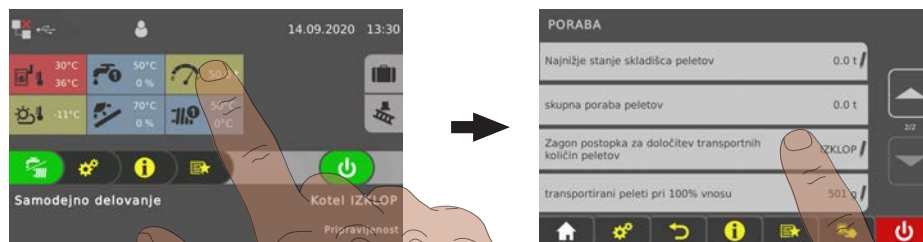
Da bi dosegli čim bolj natančen izračun porabe peletov, je priporočljivo redno tehtati količino dobavljenih peletov ob 100 % vnosu.

- ☐ Odstranite pokrov zgorevalne komore in zgorevalni obroč
- ☐ Odstranite pepel in očistite zgorevalno komoro ter gorilnik
 - ➔ "Očistite plamenski obroč in gorilnik" [► 52]

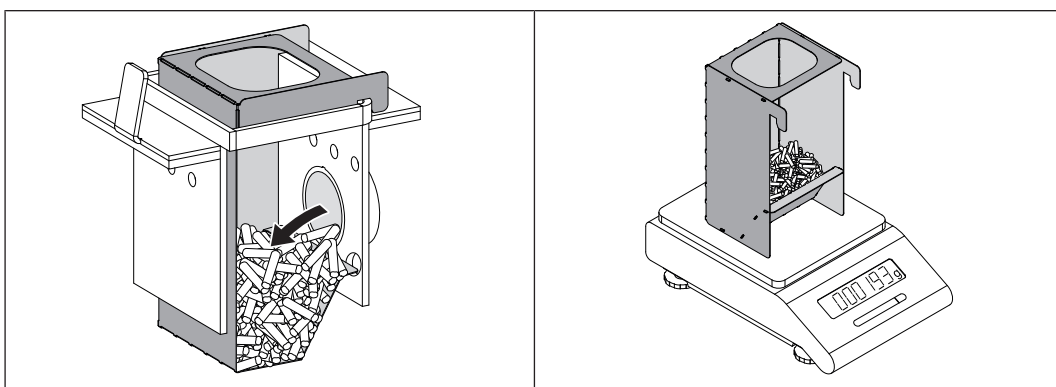


- ☐ Vzemite ven šamotne zidake
- ☐ Stehtajte priložene zbiralne posode in zapišite njihovo težo
- ☐ Zbiralno posodo zapnite v gorilnik
 - ➔ Odprtina zbiralne posode je ob tem usmerjena proti podajalniku peletov
- ☐ Zaprite izolirna vrata

Zaženite postopek:

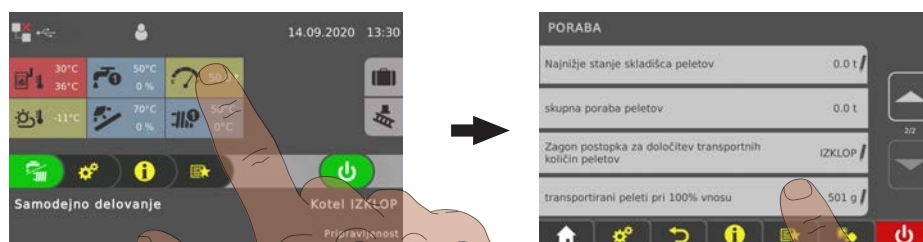


- ☐ V meniju »Poraba« preklpite parameter »Zagon postopka določanja količine dovajanja peletov« na »JA«
 - ↳ Dozirni polž nekaj minut (kratak čas) prenaša pelete v zbiralno posodo s 100-odstotno zmogljivostjo vnosa



Čim je postopek zaključen:

- ☐ Pelete ročno premaknite iz dovodne odprtine v zbiralno posodo in s tem preprečite, da bi peleti ob odstranitvi padali v spodnjo komoro za pepel
- ☐ Stehtajte zbiralno posodo s peleti
- ☐ Zabeležite težo peletov izpraznite pelete iz prostora za shranjevanje peletov
- ☐ Celoten postopek izpeljite še drugič in ponovno zabeležite prikazano vrednost



- ☐ Dotaknite se prikazovalnika porabe peletov
- ☐ Večjo od vrednosti vnesite v meniju »Poraba« v parameter »Zahtevana količina peletov ob 100 % vnosu«

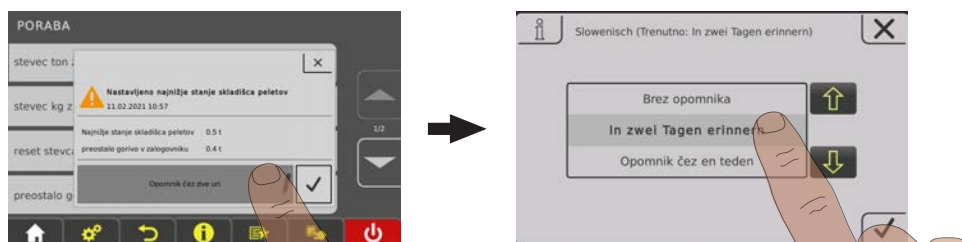
4.5.4 Nastavitev samodejnega obveščanja o doseženi najnižji ravni



- ☐ V meniju »Poraba« izberite parameter »Najmanjša zaloga peletov« in vnesite doseženo vrednost

NAMIG: Za vrednost najmanjše zaloge izberite približno 10 % prostornine zalogovnika.

Ko je v zalogovniku z pelete dosežena nastavljena minimalna zaloga, se na zaslonu kotla prikaže sporočilo:



- ☐ Izbiro opravite tako, da se dotaknete simbola »Svinčnik« in jo potrdite
- ↳ Brez opomnika
 - ↳ Opomnik čez dva dni
 - ↳ Opomnik čez en teden

4.5.5 Ponastavitev števca porabe peletov

Števec porabe peletov podaja porabo peletov v parametrih »Ponastavljiv t-števec« in »Ponastavljiv kg-števec« bodisi v tonah ali kilogramih. Ponastavitev prestavi obe vrednosti na »0«.

Primeri uporabe števca:

- Mesečno knjigovodstvo za ponazoritev sezonskih sprememb v porabi peletov
- Sezonsko knjigovodstvo (na primer v zimskih mesecih) za ponazoritev letnih sprememb porabe peletov

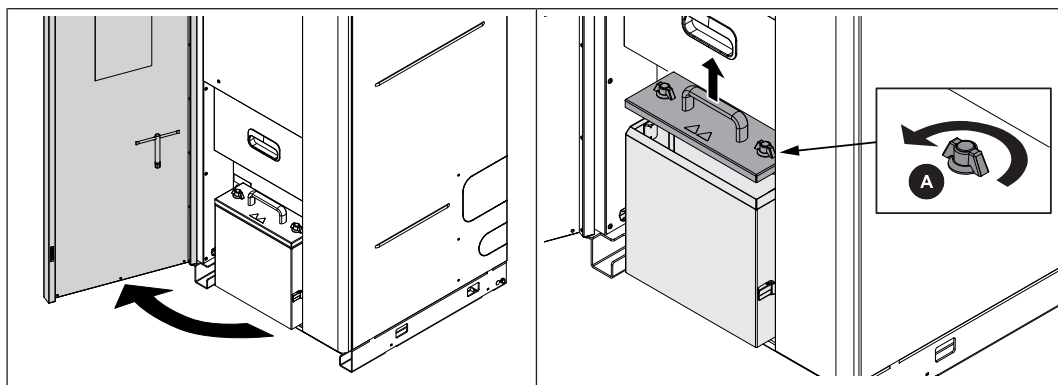


- ☐ V meniju »Poraba« preklopite parameter »RESET števca« na »JA«
 - ↳ Vrednosti parametrov parametrov »Ponastavljiv t-števec« in »Ponastavljiv kg-števec« se prestavita nazaj na »0«
 - ↳ Parameter »RESET števca« se prestavi nazaj na »NE«

4.6 Preverite napolnjenost posode za pepel in jo po potrebi izpraznite

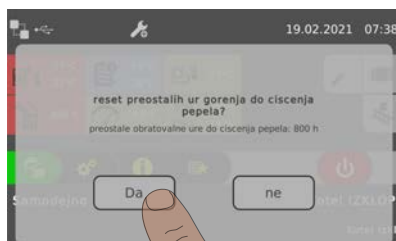
Posodo za pepel je treba izprazniti v ustreznih intervalih glede na potrebe po energiji in glede na kakovost goriva. V teh intervalih je treba preverjati tudi rešetko, zgorevalno lupino in zgorevalno komoro.

4.6.1 Preverite napolnjenost posode za pepel



- ☐ Odprite izolirna vrata
- ☐ Zapirala (A) na pokrovu odprite z obračanjem v nasprotni smeri urnega kazalca
- ☐ Snemite pokrov in preverite nivo napolnjenosti
- ☐ Pokrov namestite nazaj in ga pričvrstite z zapirali (A)

Ponastavitev števca Na zaslonu na kotlu se prikaže sporočilo »Ponastavitev preostalih ur gorenja do čiščenja pepela?«:



Izpraznite posodo za pepel:

- ☐ Sporočilo potrdite s pritiskom na tipko »DA«

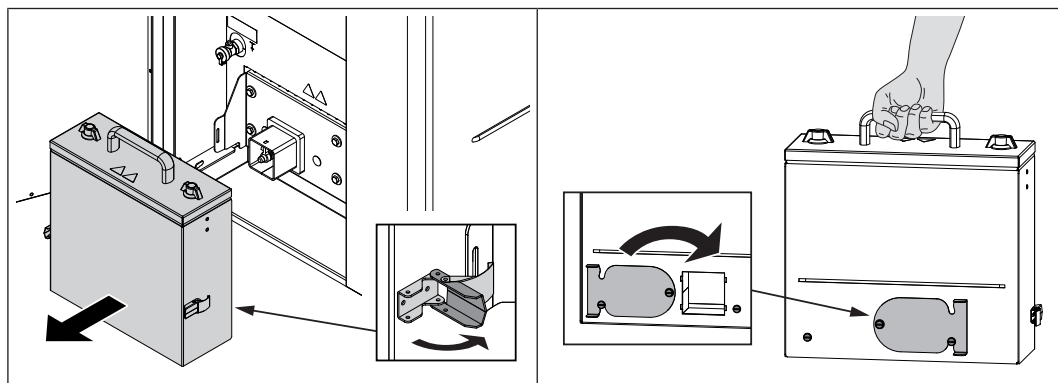
↳ Števec preostalih ur gorenja bo ponastavljen na privzeto vrednost

Ne izpraznite posode za pepel:

- ☐ Sporočilo zaprete s pritiskom na tipko »NE«

↳ Števec preostalih ur gorenja ne spremeni vrednosti

4.6.2 Izpraznite posodo za pepel.



- ☐ Sprostite stranska zapirala na posodi za pepel in izvlecite posodo za pepel
- ☐ Z drsnikom zaprite odprtino na hrbtni strani in posodo za pepel prenesite na mesto za praznjenje posode

4.7 Izklopite napetostno napajanje

OPOZORILO

Pri izklopu glavnega stikala v samodejnem obratovanju:

Možna je resna motnja izgorevanja, posledično pa lahko pride do hujših nezgod!

Pred izklopom glavnega stikala:

- ☐ Kotel izklopite s pritiskom na »Izklop kotla«
 - ↳ Kotel se nadzorovano izklopi in po ciklu čiščenja preide v stanje obratovanja »Izklop kotla«



- ☐ Izklopite glavno stikalo
 - ↳ Upravljanje kotla je izklopljeno
 - ↳ Vse komponente kotla so brez napetostnega napajanja

NAPOTEK! Funkcija zaščite pred zmrzovanjem ni več aktivna!

5 Vzdrževanje sistema

5.1 Splošni napotki za vzdrževanje

NEVARNOST



Pri delih na električni opremi:

Smrtna nevarnost zaradi električnega udara!

Za dela na električni opremi velja:

- ☐ Delo sme izvajati samo usposobljen elektrotehnik.
- ☐ Upoštevajte veljavne standarde in predpise.
- ↳ Delo na električni opremi je za nepooblaščen osebe prepovedano.

OPOZORILO



Pri opravljanju kontrolnih del in čiščenja z vklopljenim glavnim stikalom:

Zaradi neželenega zagona kotla so možne resne poškodbe!



Pred pregledom in čiščenjem:

- ☐ S stiskom tipke »Izklop kotla« izklopite njegovo delovanje
Kotel se kontrolirano izklopi in preklopi v način delovanja »Izklop kotla«
- ☐ Kotel pustite, da se hladi vsaj eno uro
- ☐ Izklopite glavno stikalo in ga zavarujte pred ponovnim vklopom

OPOZORILO



Pri opravljanju pregleda in čistilnih del na vročem kotlu:

Nevarnost težkih opeklin ob stiku z vročimi površinami in cevmi odvoda!



Iz tega izhaja:

- ☐ Pri delu na kotlu vedno nosite zaščitne rokavice
- ☐ Kotla se dotikajte le na za to predvidenih mestih
- ☐ Pred začetkom del kotel izklopite in ga pustite hladiti vsaj 1 uro

OPOZORILO



Pri neustreznem pregledovanju in čiščenju:

Nepravilni ali nepopolni pregledi in čiščenje kotla lahko povzročijo resne motnje v izgorevanju (npr. spontani vžig plinov, ki se sproščajo ob tlenju / deflagracija) in posledično hude nezgode ter materialno škodo!

Iz tega izhaja:

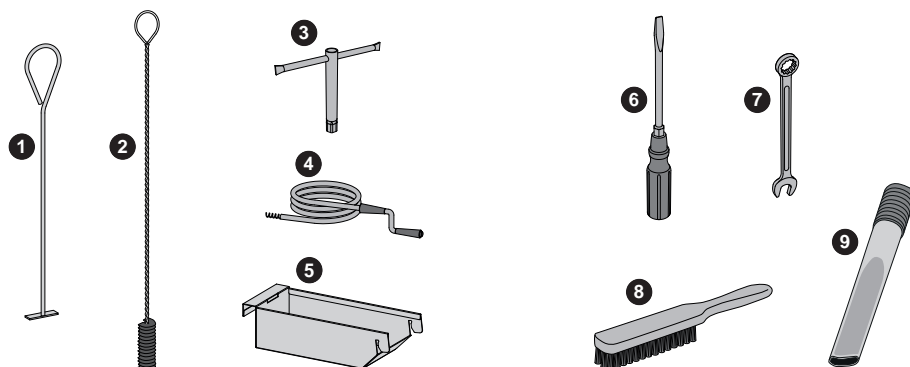
- ☐ Kotel očistite v skladu z navodili. Upoštevajte priporočila v navodilih za uporabo kotla!

NAPOTEK

Priporočamo vodenje servisne knjige v skladu z ÖNORM M7510 oz. s tehničnimi smernicami za preventivno protipožarno zaščito (TRVB)

5.2 Potrebni pripomočki

Za čiščenje in vzdrževanje so potrebni naslednji pripomočki:



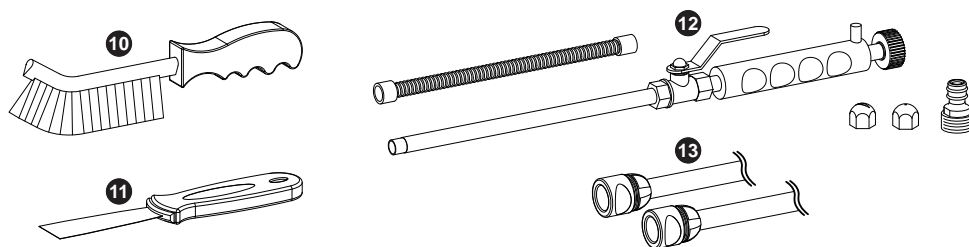
V paketu:

1	Ploščato strgalo
2	Ščetka (Ø 56 x 1350) za čiščenje toplotnega izmenjevalnika
3	Natični ključ 13
4	Vzmet za čiščenje cevi
5	Lovilni pladenj za čiščenje odtočne kadi

Ni priloženo:

6	Komplet izvijačev (križni, običajni, natični T20, T25, T30)
7	Komplet viličastih ali obročastih ključev
8	Metlica ali čistilna krtača
9	Sesalnik za pepel

Komplet za vzdrževanje po naročilu:



10	Jeklena ščetka za čiščenje
11	Jekleno strgalo
12	Sulica za čiščenje s podaljškom in šobami
13	Gibka cev s spoji (5m)

Komplet za vzdrževanje lahko naročite v družbi Fröling GesmbH (Št. artikla: 18775)

5.3 Vzdrževalna dela, ki jih opravlja upravljavec

- ☐ Redno čiščenje kotla podaljša življenjsko dobo in je predpogoj za nemoteno obratovanje!
- ☐ Priporočilo: Med čiščenjem uporabite sesalnik za pepel!

Med vzdrževalnimi deli odmontirane komponente kotla po zaključenih delih ponovno vgradite v smiselnem obratnem vrstnem redu.

5.3.1 Pregled

Preverite tlak v napravi



- ☐ Na manometru odčitajte tlak v napravi
 - ↳ Vrednost mora znašati 20 % nad prednapetostnim tlakom ekspanzijske posode
NAPOTEK! Upoštevajte položaj manometra in nazivni tlak ekspanzijske posode v skladu z navodili vašega monterja!

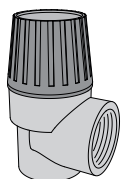
Če je tlak v napravi nižji:

- ☐ Dodajte vodo
NAPOTEK! Če se to pogosto dogaja, ogrevalna naprava pušča! Obrnite se na monterja

Če opazite velika nihanja v višini tlaka:

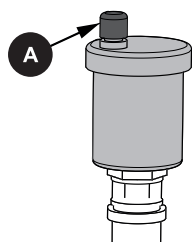
- ☐ Ekspanzijsko posodo naj preveri strokovnjak

Preverite varnostni ventil



- ☐ Redno preverjajte, če varnostni ventil tesni ali če je umazan
NAPOTEK! Preglede je potrebno opraviti v skladu z navodili proizvajalca!

Preverite hitri odzračevalni ventilator



- ☐ Redno preverjajte puščanje vseh zračnih odprtin celotnega ogrevalnega sistema
 - ↳ Če tekočine puščajo, zamenjajte hitri odzračevalni ventilator

NAPOTEK! Za pravilno delovanje mora biti odzračevalni pokrov (A) zrahljan (odvijte približno dva obrata).

5.3.2 Periodične kontrole in čiščenje

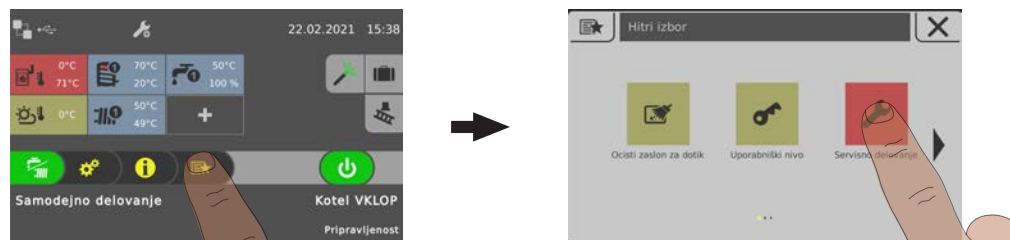
Glede na število ur obratovanja in kakovost goriva je treba kotel v ustreznih časovnih intervalih pregledati in očistiti.

Periodične preglede in čiščenje je treba opraviti najpozneje po 2500 obratovalnih urah ali vsaj enkrat letno. V primeru problematičnih goriv (npr. visoke vsebnosti pepela) je treba dela opraviti pogosteje.

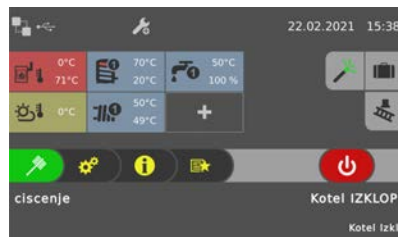
Očistite plamenski obroč in gorilnik

- ☐ Kotel izklopite s pritiskom na »Izklop kotla«
- ☐ Kotel naj se ohlaja vsaj eno uro
- ☐ Aktivirajte obratovanje v načinu vzdrževanja, kot je opisano v nadaljevanju

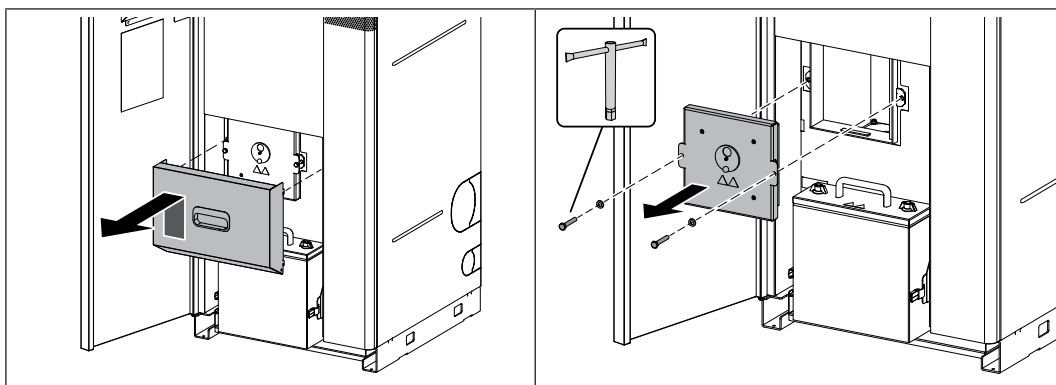
Aktivirajte način vzdrževanja: V načinu vzdrževanja prisilni vlek deluje pri nizkem številu vrtljajev. Prisilni vlek tako z odsesavanjem prahu, ki se dviguje, pomaga pri postopku čiščenja.



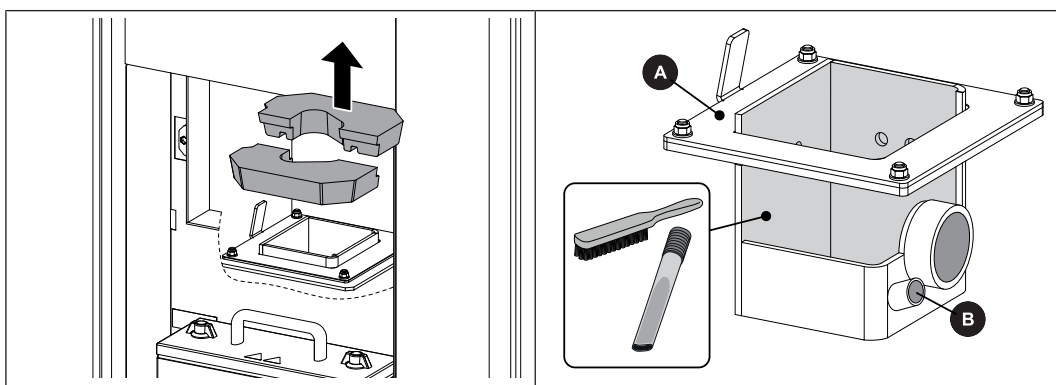
- ☐ V meniju za hitri dostop izberite »Način vzdrževanja«



- ☐ Po postopkih, značilnih za kotel, se aktivira način »Čiščenje«
 - ↳ Takoj ko se prikaže to stanje, se lahko začne postopek čiščenja.



- ☐ S potegom navzgor snemite pokrov zgorevalne komore
- ☐ Pokrov zgorevalne komore odstranite s priloženim nasadnim ključem
 - ↪ Nasadni ključ je z objemko za orodje pričvrščen na notranji strani izolacijskih vrat



- ☐ Pepel s sesalnikom za pepel odstranite iz zgorevalne komore
- ☐ Odstranite in očistite šamotne zidake
- ☐ Očistite zgornjo stran (A) in notranje površine gorilnika
- ☐ Odstranite obloge na odprtini za vstavljanje peletov in odprtini vžigalne cevi (B)

Preglejte odtok kondenzata

- ☐ Kotel nadzorovano izklopite s pritiskom na »Izklop kotla«
- ☐ Kotel izklopite z glavnim stikalom in ga pustite, da se ohlaja vsaj eno uro

⚠ PREVIDNO



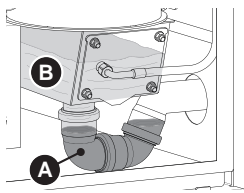
Pri čiščenju sifona in odtočne kadi:

Nevarnost virusnih ali bakterijskih okužb zaradi onesnažene kondenzirane ali čistilne vode!

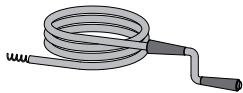
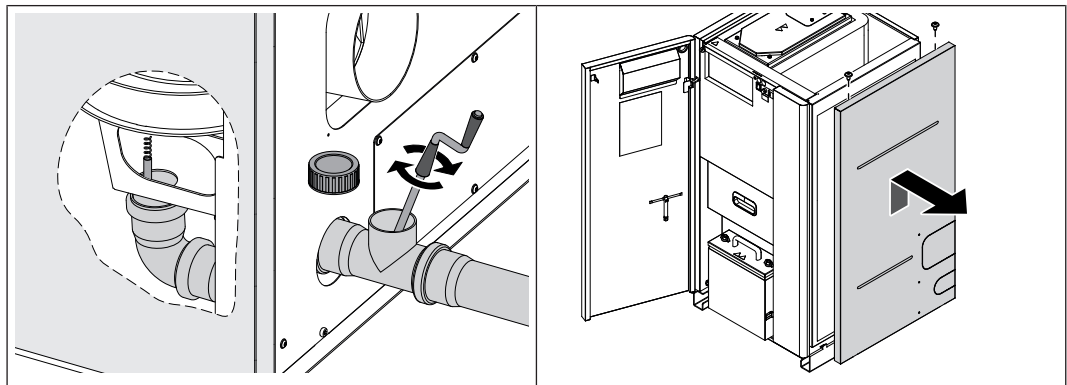


Iz tega izhaja:

- ☐ Pri delu s kondenzatom nosite vodotesne zaščitne rokavice



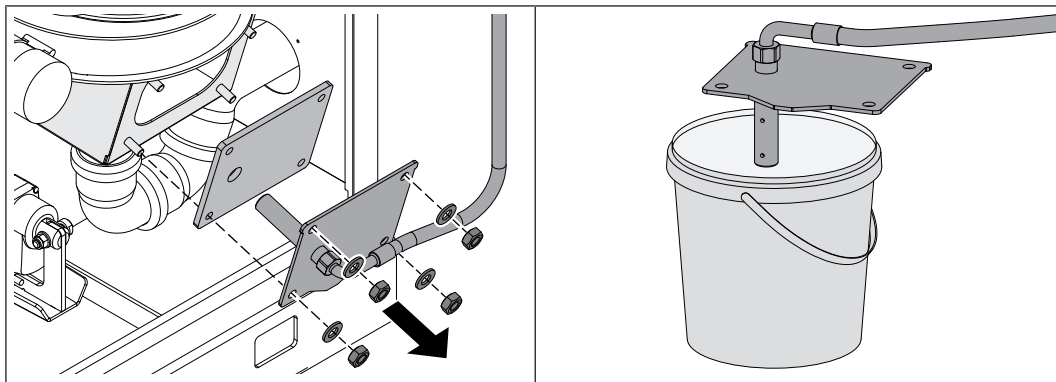
NAPOTEK! Pri zamašenem odtoku kondenzata (A) se odtočna kad (B) napolni s kondenzatom in zapira pot izpušnih plinov v dimnik, kar posledično povzroči nepravilno zgorevanje. Zato je redno preverjanje odtoka kondenzata pomembno!



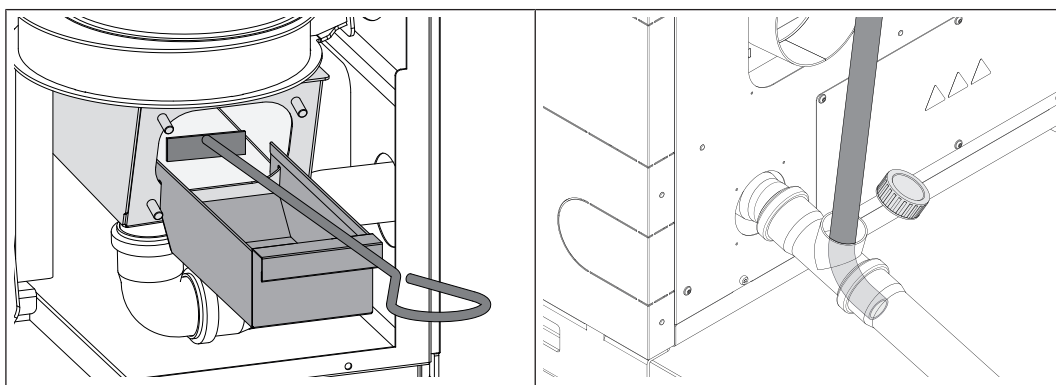
- ☐ Odvijte pokrov čistilne odprtine na odtočni cevi
- ☐ Odtok odmašite s priloženo vzmetjo za čiščenje cevi
- ☐ Popustite vijaka na zgornji strani in odstranite stranski del

Če ne morete zagotoviti, da lahko kondenzat odteka:

- ☐ Odstranite ventilator prisilnega vleka in cev znova očistite z vzmetjo za čiščenje cevi
 ➡ "Očistite ventilatorje prisilnega vleka" ► 59]

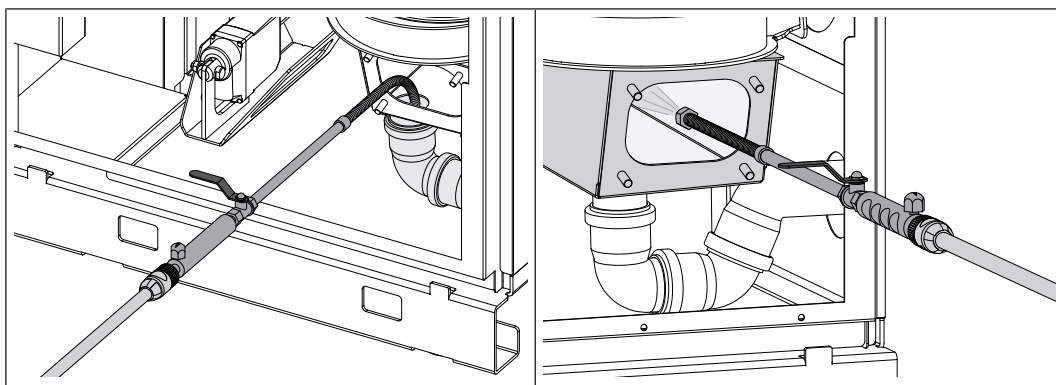


- ☐ Odstranite slepi čep in tesnilo na odtočni kadi
- ☐ Preostalo vodo za spiranje pustite odteči v lovilno posodo



- ☐ Priloženo lovilno kad obesite na odprtino
- ☐ Ostanke kondenzata v odtočni kadi odstranite s ploščatim strgalom
- ☐ Odvijte pokrov čistilne odprtine na odtočni cevi
- ☐ Čistilno cev vstavite v smeri kanala in sperite odtok kondenzata

Pri kompletu za vzdrževanje po naročilu:

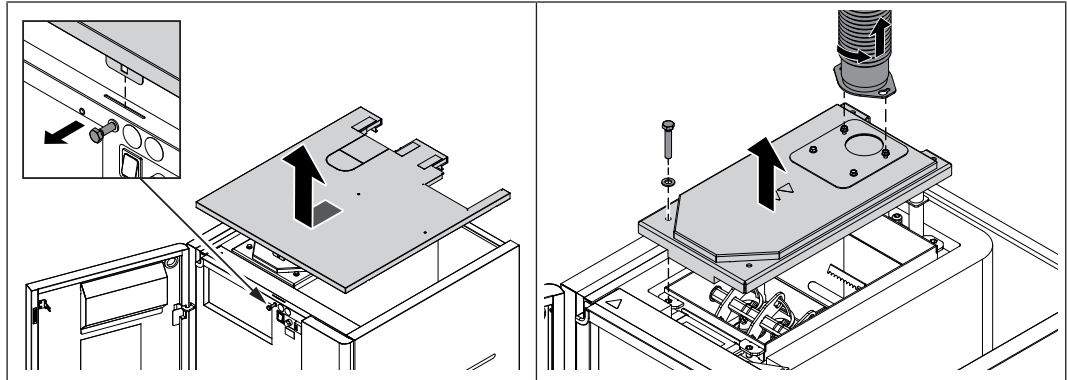


- ☐ Odtok kondenzata in odtočno kad pomijte s sulico za čiščenje

Preverite čiščenje s spiranjem z vodo

- ☐ Kotel nadzorovano izklopite s pritiskom na »Izklop kotla«
- ☐ Kotel naj se ohlaja vsaj eno uro

NE izklopite glavnega stikala kotla!

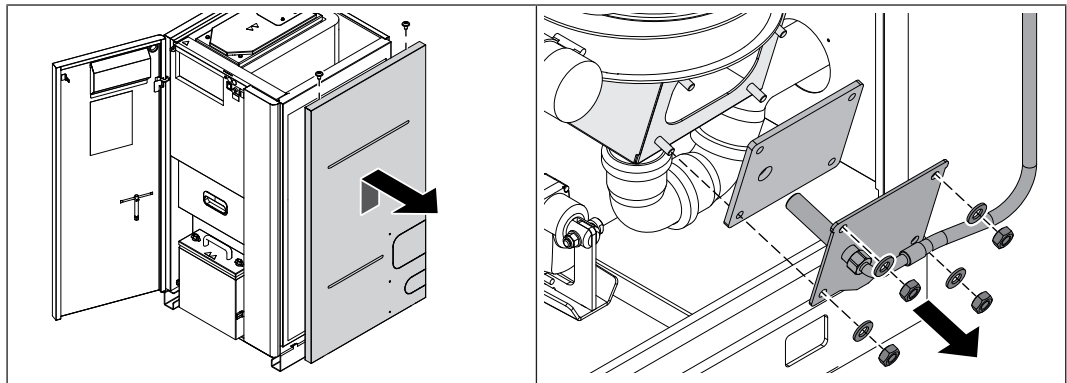


- ☐ Odvijte varnostni vijak in spredaj rahlo dvignite pokrov
- ☐ Pokrov povlecite naprej in ga dvignite
- ☐ Odstranite čistilni pokrov toplotnega izmenjevalnika

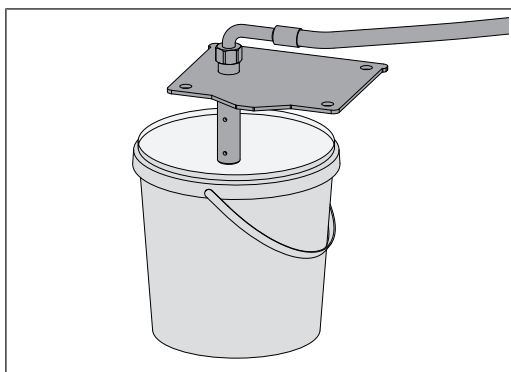
Pri obratovanju, neodvisnem od zraka v prostoru:

- ☐ Popustite pritrdilna vijaka
- ☐ Konzolo zračnega priključka zavrtite v levo in odstranite konzolo s cevjo

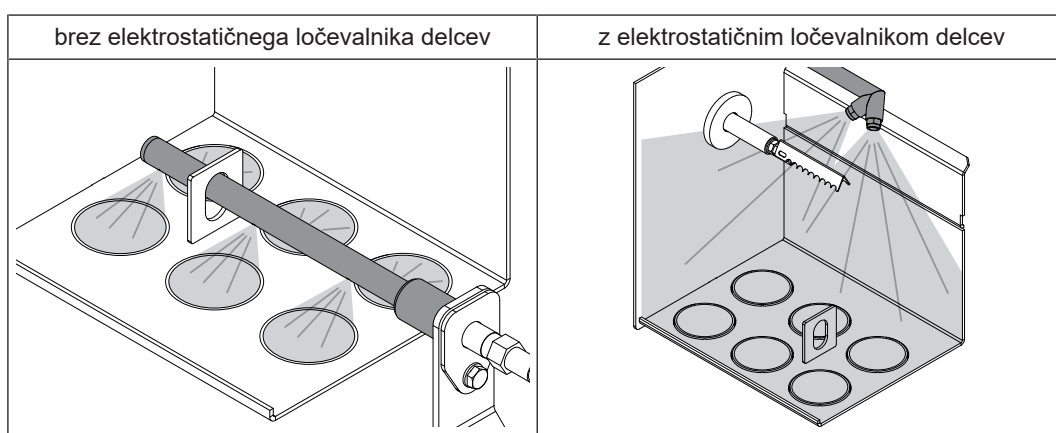
Pri rahlo umazanih ceveh toplotnega izmenjevalnika lahko preverite pravilno čiščenje naprave za spiranje. Pri močni umazaniji je treba najprej očistiti toplotni izmenjevalnik, ➡ ["Očistite izmenjevalnik toplote in vzmeti WOS" \[► 58\]](#)



- ☐ Popustite vijaka na zgornji strani in odstranite stranski del
- ☐ Odstranite slepi čep z napravo za spiranje in tesnilo na odtočni kadi



- ☐ Šobo za spiranje na napravi za spiranje preverite, ali je umazana (vodni kamen, umazanija itd.), in po potrebi očistite
- ☐ Slep pokrov z napravo za spiranje dajte v lovilno posodo
 - ↳ Pazite, da so šobe usmerjene navzdol



- ☐ Namestite čistilni pokrov toplotnega izmenjevalnika, da preprečite uhajanje brizgajoče vode

- ☐ Napravo za spiranje ročno vklopite na regulaciji:



Sistemski meni



Ročno



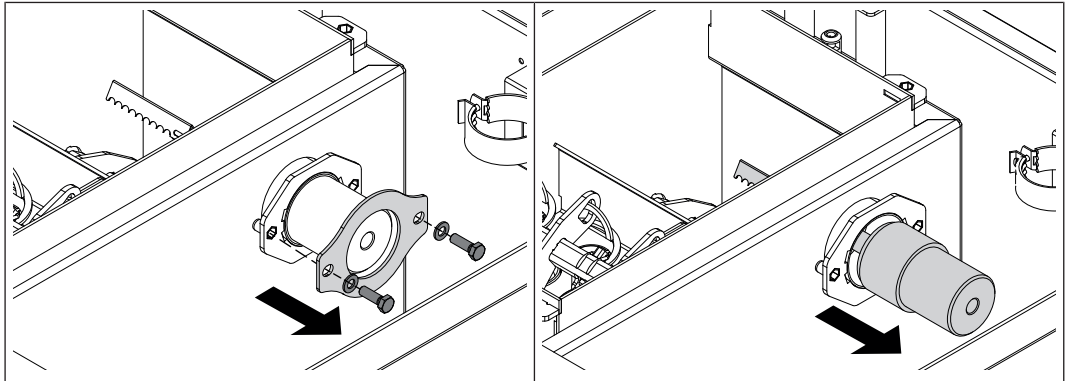
Ročno delovanje

- ☐ V meniju »Ročni način« nastavite parameter »Ročno spiranje kondenzacijskega izmenjevalnika toplote – samo v kotlu: izklop/pripravljenost« za približno 10 sekund na »DA«
 - ↳ Ko zapustite meni, se spiranje konča
- ☐ Preverite čistočo cevi toplotnega izmenjevalnika
 - ↳ Če čiščenje ne deluje povsod enako, preverite, ali je naprava za spiranje zamašena (vodni kamen, umazanija itd.)

Očistite izmenjevalnik toplote in vzmeti WOS

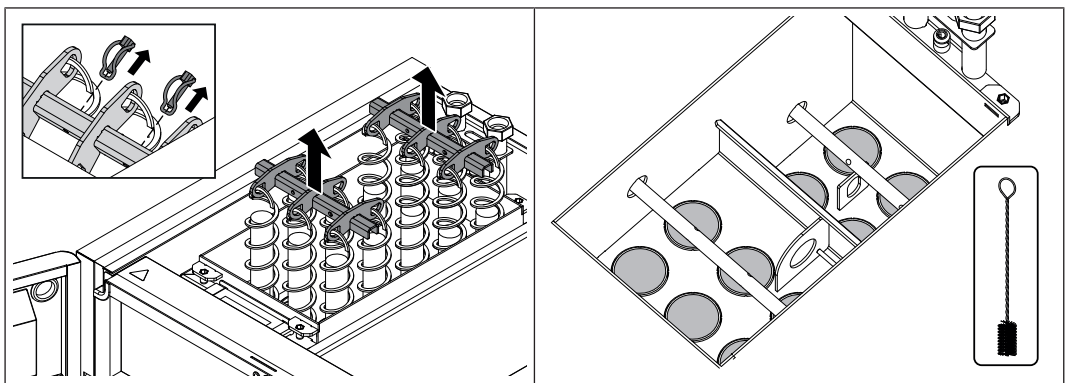
- ☐ Kotel nadzorovano izklopite s pritiskom na »Izklop kotla«
- ☐ Kotel izklopite z glavnim stikalom in ga pustite, da se ohlaja vsaj eno uro

Z elektrostatičnim ločevalnikom delcev:

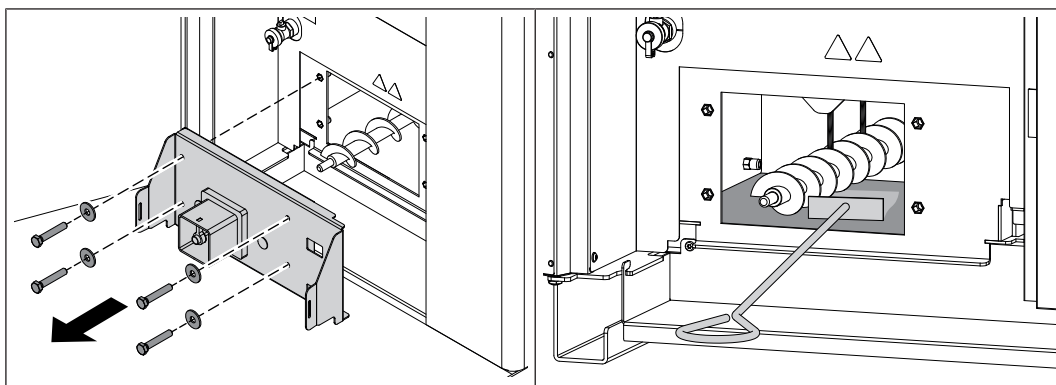


- ☐ Odstranite zaščitno pločevino
- ☐ Izvlecite izolator z elektrodo
- ☐ Z izolatorja odstranite saje in pepel

NAMIG: Za čiščenje vseh delov elektrostatičnega ločevalnika delcev uporabite tekoče abrazivno čistilo in brusilno volno!



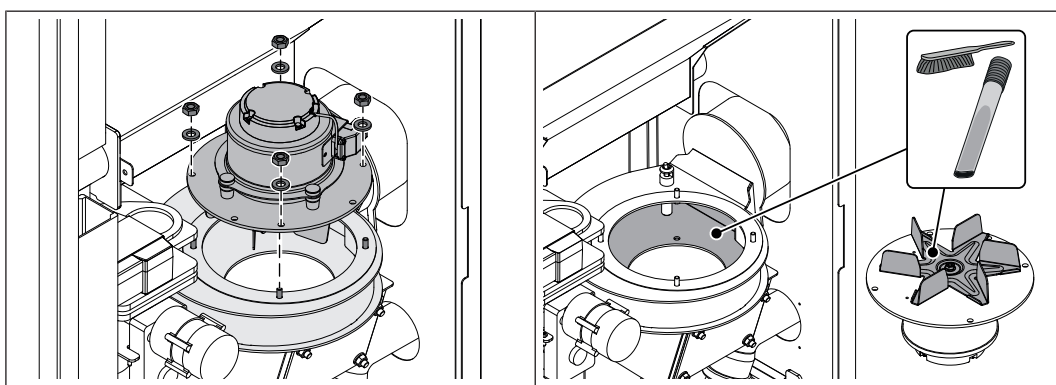
- ☐ Odstranite cevno sponko na obešalnih pločevinah in izvlecite držalo WOS skupaj z vzmetmi
- ☐ Cevi toplotnega izmenjevalnika in vzmeti WOS očistite s priloženo čistilno krtačo iz nerjavnega jekla



- ☐ Sprednjo konzolo odstranite s posode za pepel
- ☐ Odstranite pepel pod toplotnim izmenjevalnikom

Očistite ventilatorje prisilnega vleka

- ☐ Kotel nadzorovano izklopite s pritiskom na »Izklop kotla«
- ☐ Kotel izklopite z glavnim stikalom in ga pustite, da se ohlaja vsaj eno uro

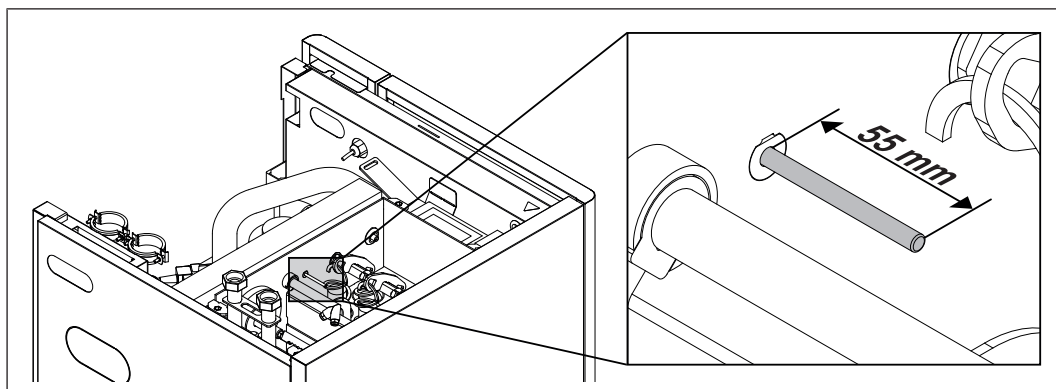


- ☐ Odklopite priključni kabel ventilatorja sesalnega vleka.
- ☐ Snemite ventilator prisilnega vleka.
 - ⚠ Pazite, da ne poškodujete tesnila na ohišju prisilnega vleka!
- ☐ Rotor ventilatorja očistite z mehko ščetko ali čopičem od znotraj navzven.
- ☐ Odstranite umazanijo in obloge v ohišju prisilnega vleka

POMEMBNO: Jeklene komponente kotla (npr. ohišje prisilnega vleka, kolo ventilatorja) čistite samo s plastičnimi ali jeklenimi pripomočki.

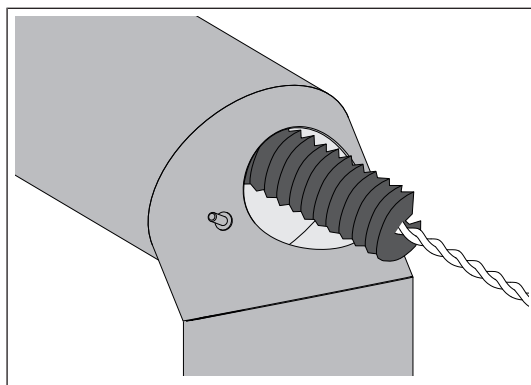
NAMIG: Uporabite jekleno ščetko za čiščenje in jekleno strgalo izkompleta za vzdrževanje.

Čiščenje tipala izpušnih plinov



- ☐ S čisto krpo očistite temperaturno tipalo izpušnih plinov
- ☐ Preverite merilno globino
 - ↳ Tipalo izpušnih plinov mora štrleti približno 55 mm v toplotni izmenjevalnik

Čiščenje dimne cevi



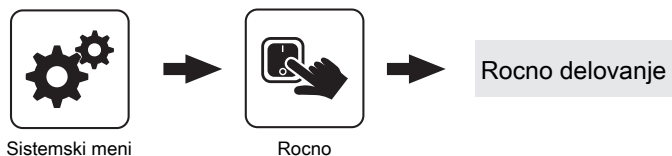
- ☐ Odstranite pokrov za pregledovanje na povezovalni cevi
- ☐ Povezovalno cev med kotlom in dimnikom očistite s dimnikarsko ščetko
 - ↳ Prilagodite časovne intervale čiščenja stopnji umazanije na podlagi načina vgradnje izpušnih cevi in vleke dimnika

Očistite sito naprave za spiranje

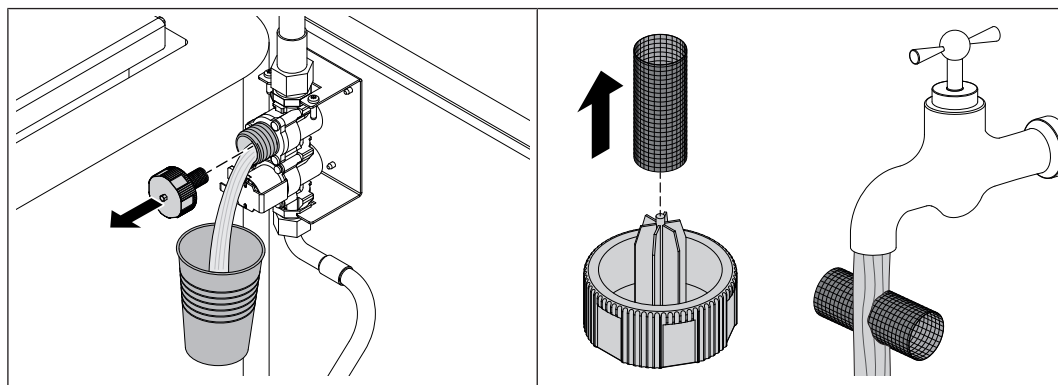
- ☐ Kotel nadzorovano izklopite s pritiskom na »Izklop kotla«
- ☐ Kotel naj se ohlaja vsaj eno uro

NE izklopite glavnega stikala kotla!

- ☐ Zaprite zapiralno pipo na dovodu vode
- ☐ Napravo za spiranje ročno vklopite na regulaciji, da izpraznite vod za spiranje



- ☐ V meniju »Ročni način« nastavite parameter »Ročno spiranje kondenzacijskega toplotnega izmenjevalnika – samo v kotlu: izklop/pripravljenost« za nekaj sekund na »DA«
- ↳ Ko zapustite meni, se spiranje konča



- ☐ Preostalo vodo za spiranje prestrezite s posodo, ki jo držite pod filtrsko enoto
- ☐ Odvijte pokrov filtra
- ☐ Odstranite sito in ga temeljito očistite pod tekočo vodo

5.4 Vzdrževalna dela, ki jih opravlja strokovnjak

PREVIDNO

Pri vzdrževalnih delih, ki jih opravlja neusposobljena oseba:

Možen nastanek materialne škode in poškodb!

Za vzdrževanje velja:

- ☐ Sledite navodilom in napotkom
- ☐ Dela na sistemu smejo izvajati samo ustrezno usposobljene osebe

Vzdrževalna dela v tem poglavju smejo izvajati samo usposobljene osebe:

- Ogrevalni tehniki/gradbeni tehniki
- Elektroinštalaterji
- Služba za pomoč strankam Fröling

Vzdrževalno osebje mora zato prebrati in razumeti vsa navodila navedena v priloženi dokumentaciji.

NAPOTEK! Priporočen je vsakoletni pregled, ki ga izvede Frölingova služba za pomoč strankam oz. pooblaščen partner (zunanji vzdrževalci)!

Redno vzdrževanje s strani strokovnjaka je pomemben predpogoj za dolgotrajno in zanesljivo obratovanje ogrevalne naprave! Z vzdrževanjem poskrbite za to, da naprava obratuje okolju prijazno in gospodarno.

V okviru vzdrževanja bo pregledana celotna naprava, še posebej optimizirana pa bosta upravljanje in reguliranje naprave. S pomočjo izvedenega merjenja emisij je mogoče sklepati o kakovosti izgorevanja in stanju obratovanja kotla.

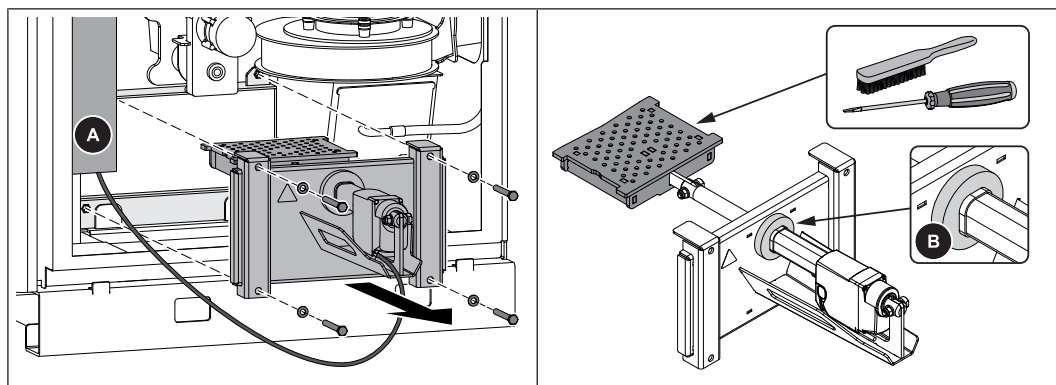
Zato FRÖLING ponuja sporazum o vzdrževanju, ki optimizira varnost pri obratovanju. Podrobnosti so na voljo v priloženem garancijskem listu.

Posvetujte se s Frölingovo službo za pomoč strankam.

NAPOTEK

Upoštevajte nacionalne in regionalne predpise o rednih pregledih naprave. V zvezi s tem je potrebno poudariti, da je v Avstriji v skladu z Odlokom o ogrevalnih napravah potrebno vsako leto testirati naprave z nazivno toplotno močjo 50 kW ali več!

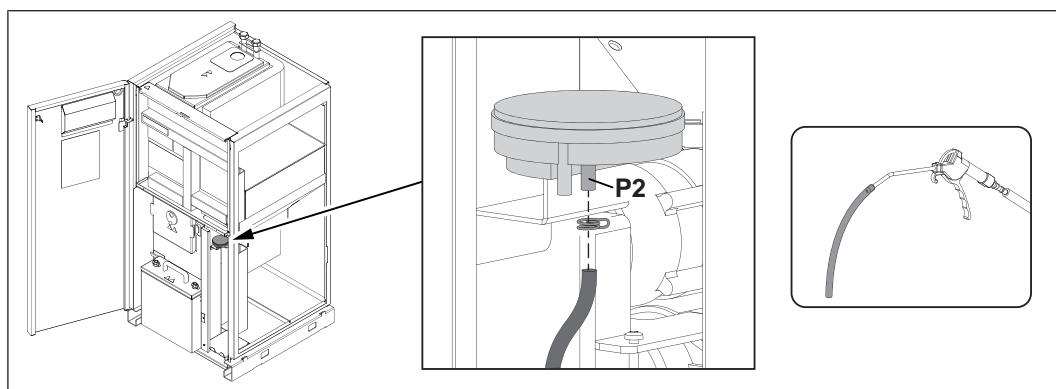
5.4.1 Preverite in očistite zgorevalno rešetko



- ☐ Odstranite celotno enoto rešetke
 - ↳ Pazite na kable pogona rešetke!
Odvečno dolžino lahko previdno potegnete iz kabelskega kanala (A)!
- ☐ Očistite zgorevalno rešetko in preverite, ali je poškodovana
- ☐ Odprtine v zgorevalni rešetki očistite z izvijačem
- ☐ Preverite, ali je tesnilo iz silikonske pene (B) poškodovano, in ga po potrebi zamenjajte

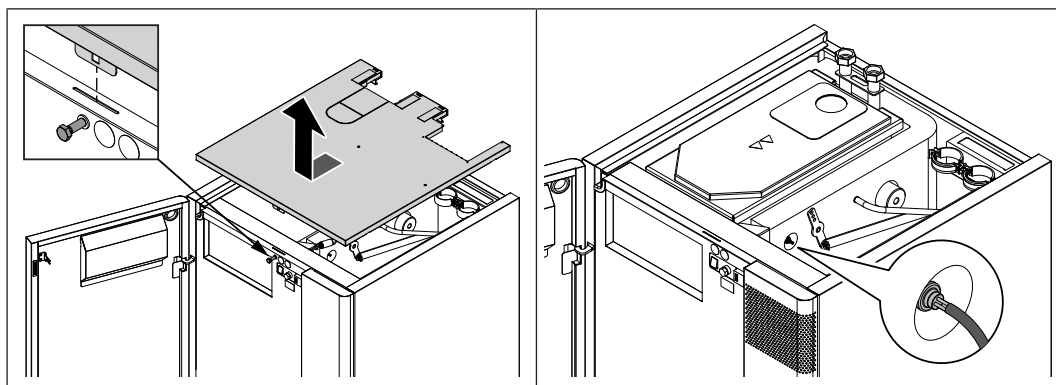
NAPOTEK! Manjše razpoke oziroma manjše deformacije rešetke ne motijo delovanja. Po temeljitem čiščenju lahko rešetko namestite nazaj.

5.4.2 Očistite merilni vod krmilnika podtlaka

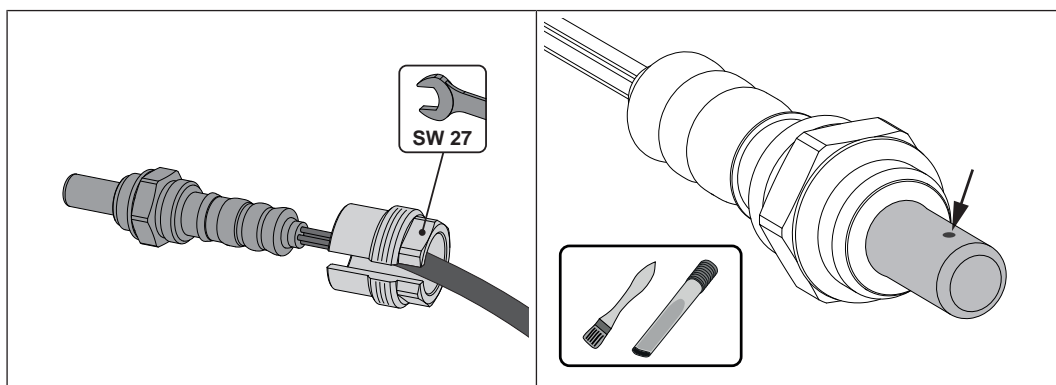


- ☐ Dvožično objemko sprostite s kleščami in izvlecite merilni vod iz merilne celice podtlaka
- ☐ Merilni vod očistite s šibkim stisnjenim zrakom
 - ↳ **POZOR!** Stisnjenega zraka ne pihajte v merilno celico za podtlak!
Merilno celico lahko poškodujete
- ☐ Po čiščenju priključite merilni vod nazaj na priključek »P2«

5.4.3 Očistite lambda sondo



- ☐ Odprite izolirna vrata
- ☐ Odvijte varnostni vijak in spredaj rahlo dvignite pokrov
- ☐ Pokrov povlecite naprej in ga dvignite



- ☐ Popustite vijake lambda sonde s ključem (27 mm)
- ☐ Lambda sondo previdno odmontirajte
 - ↳ Bodite pozorni na kabel lambda sonde!
- ☐ S fino ščetko in sesalnikom za pepel previdno odstranite nesnago z merilnih odprtin
 - ↳ Pri tem držite lambda sondo tako, da je konica obrnjena navzdol, da lahko iz merilnih odprtin padejo usedline

POZOR:

- Lambda sonde ne izpihujte s stisnjenim zrakom
- Ne uporabljajte kemičnih čistilnih sredstev (čistila zavor ipd.)
- Z lambda sondo previdno ravnajte, nanjo ne »trkajte« in je ne čistite z žično krtačo

5.5 Meritev emisij s strani vzdrževalca inštalacij oz. nadzornega organa

Različne zakonske določbe predvidevajo periodične preglede ogrevalnih naprav. V Nemčiji to ureja 1. BImSchV v tedaj veljavni obliki, v Avstriji pa različni deželni zakoni.

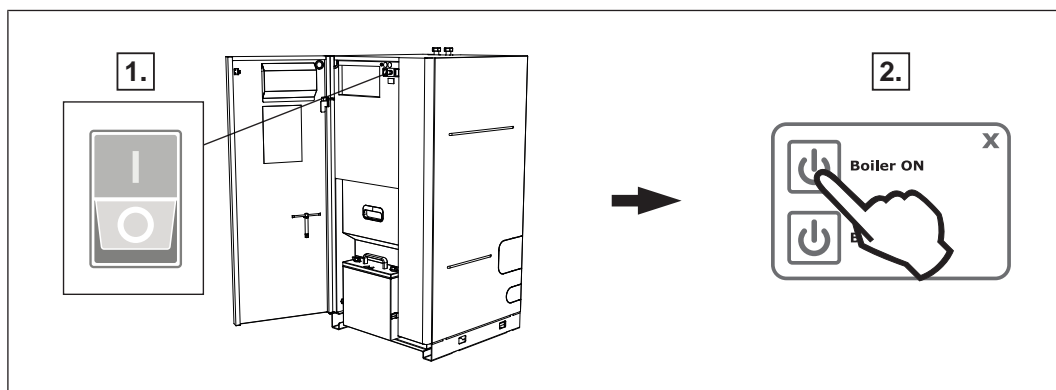
Upravljavec sistema mora za uspešno merjenje izpolnjevati vsaj naslednje zahteve:

- ☐ Tik pred merjenjem mora kotel temeljito očistiti
- ☐ Poskrbeti za ustrezno količino goriva
 - ↳ Uporabljajte samo visokokakovostna goriva, ki izpolnjujejo zahteve iz navodil za uporabo kotla (poglavje »Dovoljena goriva«)
- ☐ Na dan opravljanja meritev mora biti poskrbljeno za zadosten odjem toplote (npr. v času opravljanja meritev mora toploto prevzeti hranilnik)
- ☐ Za merjenje mora biti na voljo ustrezna merilna odprtina z ravno odvodno cevjo. Merilna odprtina mora biti dvakrat večja od premera odvodne cevi ob zadnjem upogibu pred njo.
 - ↳ Nepravilen položaj odprtine za merjenje popači rezultat merjenja

5.5.1 Vklop naprave

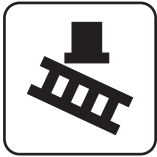
Ko je čiščenje zaključeno:

- ☐ Vse razstavljene sestavne dele znova sestavite v obratnem vrstnem redu, preverite tesnjenje in pravilno namestitvev



- ☐ Vklopite glavno stikalo
 - ↳ Po zagonu sistema regulatorja je kotel pripravljen za obratovanje
- ☐ Kotel vklopite s pritiskom na tipko »Vklop kotla«
 - ↳ Samodejno delovanje je aktivno. Ogrevalna naprava se s pomočjo krmilnika uravnava v skladu z nastavljenim načinom samodejnega delovanja

5.5.2 Zagon merjenja izpustov



- ☐ V osnovnem prikazu aktivirajte »Dimnikarski način«
- ☐ V meniju si izberite želeni trenutek:

takoj	<input type="checkbox"/> Določite način merjenja (Nazivna obremenitev/Delna obremenitev) <ul style="list-style-type: none"> ↳ Približno 20 minut po aktiviranju morata biti tako temperatura odpadnih plinov kot vsebnost preostalega kisika stalni ↳ Pripravljenost kotla za merjenje je prikazana na zaslonu takoj, ko so izpolnjeni vsi pogoji za opravljanje meritve
Vnos termina	<input type="checkbox"/> Vnos časa meritve (datuma in ure) <ul style="list-style-type: none"> ↳ Kotel se glede na trajanje blokade pred začetkom meritve kontrolirano izklopi in se do datuma ne zažene več ↳ NAPOTEK! Kotel se zažene 30 minut pred začetkom merjenja in je tako ob vnesenem času pripravljen za merjenje!

5.6 Nadomestni deli

Le z uporabo originalnih nadomestnih delov Fröling zagotavljate popolno prileganje sestavnih delov svoji napravi. Optimalna ustreznost originalnih nadomestnih delov skrajša čas vgradnje in ohranja življenjsko dobo.

NAPOTEK

Z vgradnjo neoriginalnih nadomestnih delov se garancija izniči!

- ☐ Pri zamenjavi komponent / delov uporabite le originalne nadomestne dele!

5.7 Napotki za odstranjevanje

5.7.1 Odstranitev pepela

- Avstrija:* ☐ Pepel odstranite v skladu z Zakonom o ravnanju z odpadki (AWG)
- Ostale države:* ☐ Pepel odstranite v skladu s predpisi, ki veljajo v vaši državi

5.7.2 Odstranitev komponent naprave

- ☐ Poskrbite za okolju primerno odstranitev v skladu z AWG (Avstrija) oz. s predpisi, ki veljajo v vaši državi
- ☐ Materiale, ki jih je moč reciklirati, ločeno in v očiščenem stanju pripravite za predelavo

6 Odprava motenj

6.1 Splošna motnja pri napetostnem napajanju

Slika napake	Vzrok napake	Odprava napake
Na zaslonu ni nikakršnega obvestila	Izpad celotnega električnega toka	
Regulator brez električnega toka	Izklopljeno glavno stikalo Izpad odklopnika FI, odklopnika voda, napajalnega ali linijskega odklopnika PLC	Vklopite glavno stikalo Vklopite odklopnik

6.1.1 Obnašanje naprave po izpadu električnega toka

Po vzpostavitvi napetostnega napajanja je način obratovanja kotla enak kot pred izpadom toka in obratuje po enakem predhodnem programu.

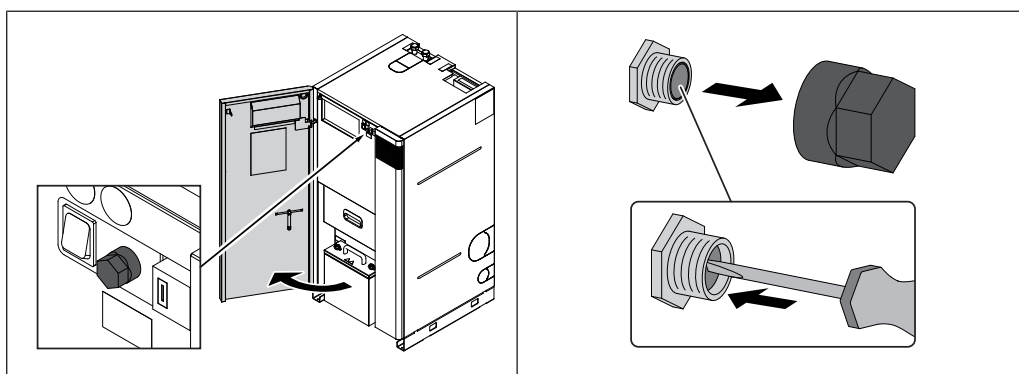
- ☐ Po izpadu toka preverite, če je STB znižan!
- ☐ Med in po izpadu električnega toka naj vrata kotla ostanejo zaprta vsaj do samodejnega zagona ventilatorja prisilnega vleka!

IZJEMA:

Če je bilo stanje obratovanja kotla pred izpadom električnega toka nastavljeno na »Zakuri«, »Predgretje« ali »Vžig«, se bo kotel nadzorovano izklopil in začel se bo proces čiščenja. Šele zatem bo kotel prešel v stanje obratovanja »Priprava«, čemur bo sledil ponovni zagon naprave.

6.2 Previsoka temperatura

Pri maksimalni temperaturi kotla 100 °C varnostni omejevalnik temperature (STB) izklopi kotel. Črpalke obratujejo naprej.



Ko temperatura pade pod približno 75 °C, je mogoče varnostni omejevalnik temperature mehansko sprostiti.

- ☐ Odvijte kapico varnostnega omejevalnika temperature
- ☐ S pomočjo izvijača sprostiti varnostni omejevalnik temperature

6.3 Motnje pri javljanju napak

Če se pojavi motnja in še ni odpravljena:

- ☐ LED lučke prikažejo vrsto motnje
 - utripajoča oranžna: OPOZORILO
 - utripajoča rdeča: Napaka ali alarm
- ☐ Obvestilo o motnji bo prikazano na zaslonu

Izraz »Motnja« je skupni izraz za opozorilo, napako oz. alarm. Navedene tri vrste obvestil se razlikujejo glede na obnašanje kotla:

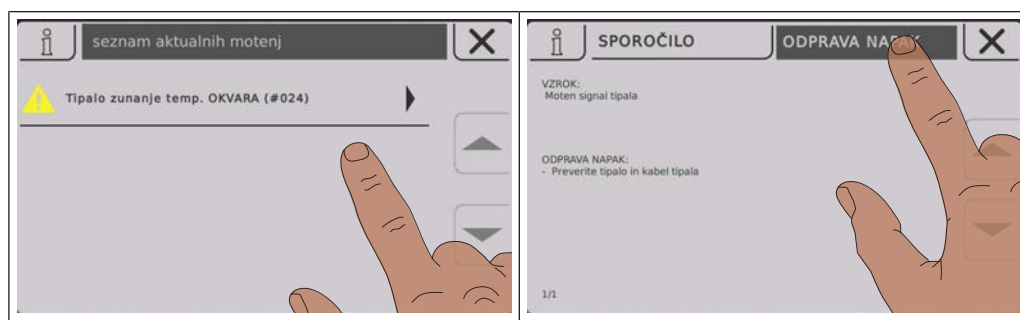
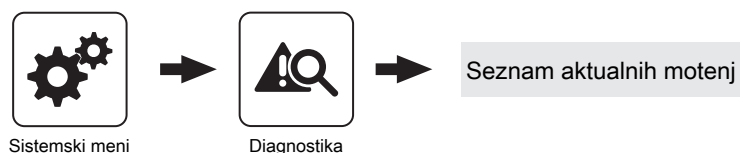
OPOZORILO	Pri pojavu opozoril kotel še vedno nadzorovano obratuje in tako ob hitri odpravi motnje zagotavlja nemoteno obratovanje brez prekinitve.
NAPAKA	Kotel se nadzorovano ustavi in ostane do odprave motnje v stanju obratovanja »Izklop kotla«
ALARM	Alarm povzroči prisilno ustavitev naprave. Kotel se nemudoma izklopi, regulator ogrevalnega kroga in črpalke pa ostanejo še naprej aktivni.

6.3.1 Postopek ob prikazu obvestil o motnjah

Če se na kotlu pojavi napaka, se to prikaže na zaslonu.

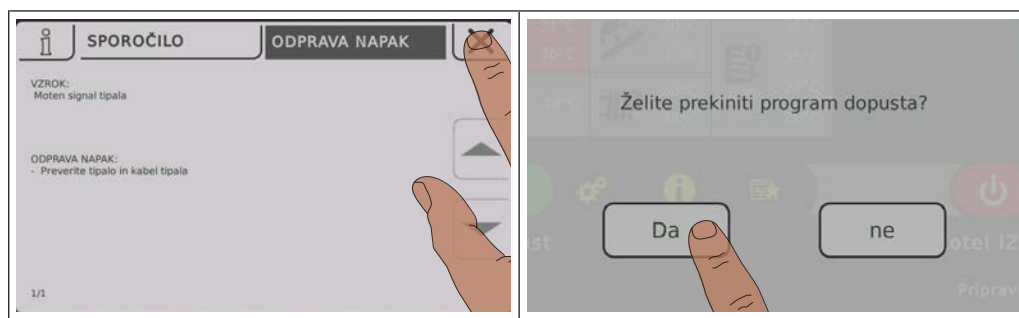
Če je napaka prepoznana, čeprav ni bila odpravljena, lahko okno z omenjeno napako znova odprete na naslednji način:

Odpiranje prikazovalnika napak



Na prikazovalniku motenj so navedene vse trenutne motnje

- ☐ Odpiranje s pritiskom na navedeno motnjo
- ☐ Trenutna motnja je prikazana na zavihku »Sporočilo«
- ☐ Dotik zavihka »Odprava« prikaže možne vzroke in navodila za njihovo odpravo



- ☐ Z dotikom simbola preklica zaprete trenutno napako in si prikažete celoten seznam motenj
- ☐ Na osnovni zaslon se lahko vrnete tako, da se znova dotaknete simbola za preklic in potrdite, da ste se seznanili z vsemi motnjami
 - ↳ Medtem deluje kotel v predhodno nastavljenem načinu delovanja

[illegible]

[illegible]

Naslov proizvajalca

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

Naslov inštalaterja

Žig

Služba za pomoč strankam Fröling

Avstrija
Nemčija
Po vsem svetu

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



www.froeling.com

froling 