

Kotao na kruta goriva

Solid 6000W

SFW 22-2 HFM | SFW 30-2 HFM | SFW 40-2 HFM | SFW 50-2 HFM



BOSCH

Upute za instalaciju i održavanje za stručnjaka

Sadržaj

1	Objašnjenje simbola i upute za siguran rad	3
1.1	Objašnjenje simbola	3
1.2	Opće sigurnosne upute	3
2	Podaci o proizvodu	4
2.1	Izjava o usklađenosti	4
2.2	Opseg isporuke	4
2.3	Potreban pribor	5
2.4	Dodatni pribor	5
2.5	Tipaska pločica	5
2.6	Pregled tipova	5
2.7	Opis proizvoda	5
2.8	Pravilna uporaba	6
2.9	Alati, materijali i pomoćna sredstva	6
2.10	Dimenzije	7
3	Opće upute za gorivo	8
4	Norme, propisi i smjernice	8
5	Transport	9
5.1	Transport kotla	9
5.2	Demontaža oplata kotla	9
5.3	Demontaža šamotnih komponenti	10
6	Mjesto instalacije	12
6.1	Uvjeti za postavljanje	12
6.2	Minimalni razmaci i zapaljivost građevnih materijala	12
6.3	Razmaci od zida	12
7	Instalacija	13
7.1	Upute za instalaciju	13
7.2	Izvođenje hidrauličnih priključaka	13
7.3	Korištenje ekspanzijske posude	13
7.4	Korištenje međuspremnik	14
7.5	Priključivanje sigurnosnog izmjenjivača topline i termičkog osigurača odvoda	14
7.6	Dovod zraka za izgaranje i dimovodni priključak	15
7.6.1	Zrak za sagorijevanje	15
7.6.2	Izvođenje dimovodnog priključka	16
7.6.3	Kontaktni prekidač vrata	16
7.7	Punjenje instalacije grijanja	17
7.7.1	Upute za siguran rad za popunjavanje i ispitivanje nepropusnosti	17
7.7.2	Sredstvo za zaštitu od smrzavanja, sredstvo za zaštitu od korozije	17
7.7.3	Punjenje instalacije grijanja vodom za punjenje i ispitivanje na nepropusnost	17
8	Električni priključak	18
8.1	Montaža regulacijskog uređaja	18
8.2	Montaža temperaturnog osjetnika	19
8.3	Izvođenje električnih priključaka	20
9	Stavljanje u pogon	20
9.1	Sigurnosne napomene za puštanje u pogon	20
9.2	Ispitivanje prije stavljanja u pogon	20
9.3	Prvo stavljanje u pogon	21
9.4	Stavljanje kotla u pogon	21
10	Pogon	21
10.1	Sigurnosne upute za pogon	21
10.2	Upute za pogon	21
10.3	Funkcije regulacijskog uređaja	22
10.3.1	Standardni prikaz	22
10.3.2	Prikaz funkcije	23
10.3.3	Glavni izbornik	23
10.3.4	Radna postavka	25
10.3.5	Servisni izbornik	26
10.3.6	Osnovna postavka	26
10.3.7	Verzija softvera	27
10.4	Zaštita instalacije grijanja	27
10.4.1	Nadzor zagrijavanja	27
10.4.2	Sigurnosni graničnik temperature (STB)	27
10.4.3	Nadzor temperaturnog osjetnika	27
10.4.4	Zaštita od pregrijavanja kotla	27
10.4.5	Osigurač	27
10.5	Postavke parametara	27
11	Stavljanje izvan pogona	27
11.1	Stavljanje kotla izvan pogona	27
11.2	Stavljanje instalacije izvan pogona u slučaju nužde	28
12	Održavanje i čišćenje	28
12.1	Sigurnosne napomene za održavanje i čišćenje	28
12.2	Opće napomene za održavanje i čišćenje	28
12.3	Čišćenje regulacijskog uređaja	28
12.4	Čišćenje kotla	28
12.4.1	Dnevno čišćenje	29
12.4.2	Tjedno čišćenje	29
12.4.3	Mjesečno čišćenje	29
12.4.4	Polugodišnje čišćenje	30
12.5	Uklanjanje taloga katrana	32
12.6	Položaj šamotnih opeka	32
12.7	Ispitivanje radnog tlaka	33
12.7.1	Sigurnosne upute za ispitivanje	33
12.7.2	Ispitivanje radnog tlaka	33
12.8	Ispitivanje termičkog osigurača odvoda	34
12.9	Ispitivanje temperature dimnih plinova	34
13	Mjerenje imisija	34
13.1	Upute za mjerenje	34
13.2	Priprema mjerenja	34
13.3	Uspostavljanje uvjeta mjerenja (trajni rad)	34
13.4	Provođenje mjerenja	34
14	Smetnje i otklanjanje smetnji	35
15	Zaštita okoliša i zbrinjavanje u otpad	38
16	Prilog	38
16.1	Tehnički podaci	38
16.2	Vrijednosti dimnih plinova	38
16.3	Tehnički podaci za regulacijski uređaj	39
16.4	Dijagram hidrauličnog otpora	39
16.5	Glavni izbornik	40

16.6	Radna postavka	41
16.7	Priključni plan regulacijskog uređaja	42
16.8	Primjeri instalacije	43
16.9	Zapisnik o stavljanju u pogon	46
16.10	Zapisnik o kontrolnom pregledu i održavanju	47

1 Objašnjenje simbola i upute za siguran rad

1.1 Objašnjenje simbola

Upute upozorenja

U uputama za objašnjenje signalne riječi označavaju vrstu i težinu posljedica u slučaju nepridržavanja mjera za uklanjanje opasnosti.

Sljedeće signalne riječi su definirane i mogu biti upotrijebljene u ovom dokumentu:



OPASNOST:

OPASNOST znači da se mogu pojaviti teške do po život opasne tjelesne ozljede.



UPOZORENJE:

UPOZORENJE znači da se mogu pojaviti teške do po život opasne tjelesne ozljede.



OPREZ:

OPREZ znači da se mogu pojaviti lakše do umjerene tjelesne ozljede.

NAPOMENA:

POZOR znači da se mogu pojaviti materijalne štete.

Važne informacije



Ovim simbolom označene su važne informacije koje ne predstavljaju opasnost za ljude ili stvari.

Daljnji simboli

Simbol	Značenje
▶	Korak radnje
→	Upućivanje na neko drugo mjesto u dokumentu
•	Popis/stavka na popisu
–	Popis/stavka na popisu (2. razina)

tab. 1

1.2 Opće sigurnosne upute

⚠ Napomene za ciljanu grupu

Ova uputa za instalaciju namjenjena je stručnjacima za plinske instalacije, vodoinstalacije, tehniku grijanja i elektrotehniku. Napomene u svim uputama moraju se poštovati. Nepoštivanje može dovesti do materijalnih šteta i osobnih ozljeda ili opasnosti po život.

- ▶ Pročitajte upute za instalaciju (proizvođači topline, regulatori topline itd.) prije instalacije.
- ▶ Pridržavajte se uputa za siguran rad i upozorenja.
- ▶ Pridržavajte se nacionalnih i regionalnih propisa, tehničkih pravila i smjernica.
- ▶ Dokumentirajte izvedene radove.

Opasnost po život uslijed trovanja dimnim plinovima

Ako istječe ispušni plin, izlažete se životnoj opasnosti.

- ▶ Ne izvodite izmjene na dijelovima koji provode ispušne plinove.
- ▶ Utvrdite da cijevi za odvod dimnih plinova i brtve nisu oštećeni.
- ▶ Utvrdite da otvori za dimne plinove nisu zatvoreni ili začepljeni. Postoji opasnost od istjecanja dimnih plinova.

⚠ Opasnost po život uslijed trovanja ispušnim plinovima zbog nedostatnog sagorijevanja

Ako istječe ispušni plin, izlažete se životnoj opasnosti. Ako su vodovi dimnih plinova oštećeni, propusni ili osjećate miris ispušnih plinova, poštujujte sljedeća pravila postupanja.

- ▶ Otvorite prozore i vrata.
- ▶ Po potrebi upozorite sve stanovnike i napustite zgradu.
- ▶ Ne dopustite da treće osobe uđu u zgradu.
- ▶ Odmah uklonite štete na vodu dimnih plinova.

⚠ Pravilna uporaba

Proizvod se smije koristiti samo za zagrijavanje vruće vode i pripremu tople vode.

Svaka druga primjena nije propisna. Pritom nastale štete ne podliježu jamstvu.

⚠ Instaliranje, puštanje u pogon i održavanje

Instalaciju i puštanje u pogon, kao i održavanje smije obavljati samo ovlašteni stručni servis.

- ▶ Kontrolirajte opseg isporuke na neoštećenost. Instalirajte samo ispravne dijelove.
- ▶ Pridržavajte se važećih uputa komponenata postrojenja, pribora i zamjenskih dijelova.
- ▶ Sustav grijanja nemojte uključivati ako u njemu nema dovoljno vode.
- ▶ Otvore instalacije grijanja tijekom rada uvijek držite zatvorenima (npr. otvore za punjenje, inspeksijski otvor, vrata).
- ▶ Ni u kom slučaju ne zatvarajte sigurnosne ventile.
- ▶ Kod pogona koji ovisi o zraku prostorije: utvrdite ispunjava li prostorija za postavljanje zahtjeve za ventilaciju.
- ▶ Otvori za ventilaciju i provjetranje u vratima, prozorima i zidovima ne smiju se zatvarati ili smanjivati.
- ▶ Ugrađujte samo originalne zamjenske dijelove.
- ▶ Ne izvodite izmjene na dijelovima koji provode ispušne plinove.
- ▶ Koristite samo dozvoljena goriva sukladno podacima u dokumentaciji.

⚠ Elektro radovi

Električne radove smiju izvoditi samo stručnjaci za elektroinstalacije

Prije početka električnih radova:

- ▶ Mrežni napon isključiti svepolno s električnog napajanja i osigurati od nehomičnog ponovnog uključivanja.
- ▶ Osigurajte da je uređaj bez napona.
- ▶ Pripazite i na priključne planove sljedećih komponenti.
- ▶ Instalaciju obavite sukladno uputama proizvođača.

⚠ Predaja korisniku

Uputite korisnika prilikom predaje u rukovanje i pogonske uvjete sustava grijanja.

- ▶ Objasnite rukovanje instalacijom grijanja, pritom posebno naglasite sigurnosno relevantne radnje.
- ▶ Ukažite na to da adaptaciju ili održavanje i popravak smije izvoditi samo ovlaštena tvrtka.
- ▶ Ukažite na nužnost inspekcije i održavanja za siguran i ekološki neškodljiv rad.
- ▶ Upute za instalaciju i upute za rukovanje predati na čuvanje korisniku.

2 Podaci o proizvodu

Ove upute sadrže važne informacije o sigurnoj i stručnoj montaži, stavljanju u pogon i održavanju kotla.

Ove upute namijenjene su instalaterima koji na osnovi svoje stručne naobrazbe i iskustva raspolažu znanjima u radu s instalacijama grijanja.

Budući da se toplina može generirati iz obnovljivih goriva, potrebna je instalacija od strane ovlaštene tvrtke za instalacije grijanja koju je odobrilo regulatorno tijelo.



Informacije o rukovanju kotla možete uzeti iz uputa za rukovanje.

2.1 Izjava o usklađenosti



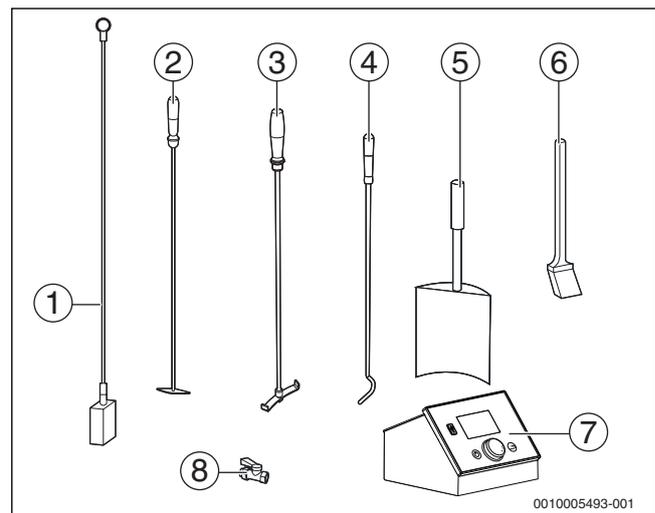
Po konstrukciji i ponašanju u pogonu ovaj proizvod odgovara europskim smjernicama, kao i drugim nacionalnim standardima. Usklađenost se potvrđuje oznakom CE.

Možete zatražiti izjavu o usklađenosti proizvoda. Kontakt adresu na koju se možete obratiti pronaći ćete na zadnjoj stranici ovih uputa.

2.2 Opseg isporuke

Kod dostave kotla pridržavajte se sljedećega:

- ▶ Kontrolirajte ambalažu na neoštećenost.
- ▶ Provjerite je li opseg isporuke potpun.



Sl. 1 Opseg isporuke

Poz.	Dio	broj
-	Kotao	1
-	Tehnička dokumentacija	1
1	Čelična četkica	1
2	Strugaljka za čišćenje, ravna	1
3	Strugaljka za čišćenje, savijena	1
4	Kuka za potpirivanje vatre	1
5	Lopatica za pepeo	1
6	kist	1
7	Regulator s kabelima i osjetnicima	1
8	Ispusna slavina G 1/2	1

tab. 2 Opseg isporuke

2.3 Potreban pribor

Sljedeći se pribor ne nalazi u opsegu isporuke, ali je potreban za pogon instalacije grijanja:

- Sigurnosna grupa kotla
- Termički osigurač odvoda za sigurnosni izmjenjivač topline TS 130 3/4" ZD (Honeywell) BTVS (Danfoss) ili STS 20 (Watts) s uronskom čahurom
- Odzračni ventil G3/8
- Povišenje temperature povratnog voda

2.4 Dodatni pribor

- Sobni termostat ST-296 s mogućnošću postavljanja raznih radnih parametara instalacije grijanja
- Sobni termostat s funkcijom uklj/isklj
- Maksimalno 2 modula ST-341n ili ST-61v4 za regulaciju miješanih krugova grijanja
- Modul za upravljanje instalacijom s jednim mobilnim telefonom
- Modul za upravljanje instalacijom preko interneta

2.5 Tipska pločica

Tipaska pločica sadrži izvedbene podatke, registracijske podatke i serijski broj proizvoda.

- ▶ Tipsku pločicu zalijepiti na pristupačno i vidljivo mjesto na kotlu (npr. na bočnu stijenu kotla, gore).

2.6 Pregled tipova

Dostupne su sljedeće vrste proizvoda:

- SFW 22-2 HFM
- SFW 30-2 HFM
- SFW 40-2 HFM
- SFW 50-2 HFM

2.7 Opis proizvoda

Kotao na kruta goriva Solid 6000W SFW je kotao za pirolizu drva za ručno korištenje i prirodne komade drveta s maksimalnom vlagom drva od 20 %. Dozvoljen je prema normi EN 305-5.

Iza vrata za punjenje nalazi se prostor zalihe goriva, a isti je preko sapništa povezan ložištem.

Iza vrata ložišta nalazi se ložište obloženo šamotnom opekom.

Bočnim zračnim zaklopkama postavlja se dovod zraka i optimalni uvjeti izgaranja.

Kotao je opremljen toplinskom izolacijom. Time se smanjuju gubici energije. Istovremeno izolacija štiti i od buke i omogućava nisku razinu buke pogona.



Kotao povlači potreban zrak za sagorijevanje iz okoline. Kotao se smije postaviti i rukovati njime samo u prostorijama koje se stalno dobro prozračuju!

Regulacija

Jedinica reguliranja upravlja snagom ventilatora i pumpi na osnovi:

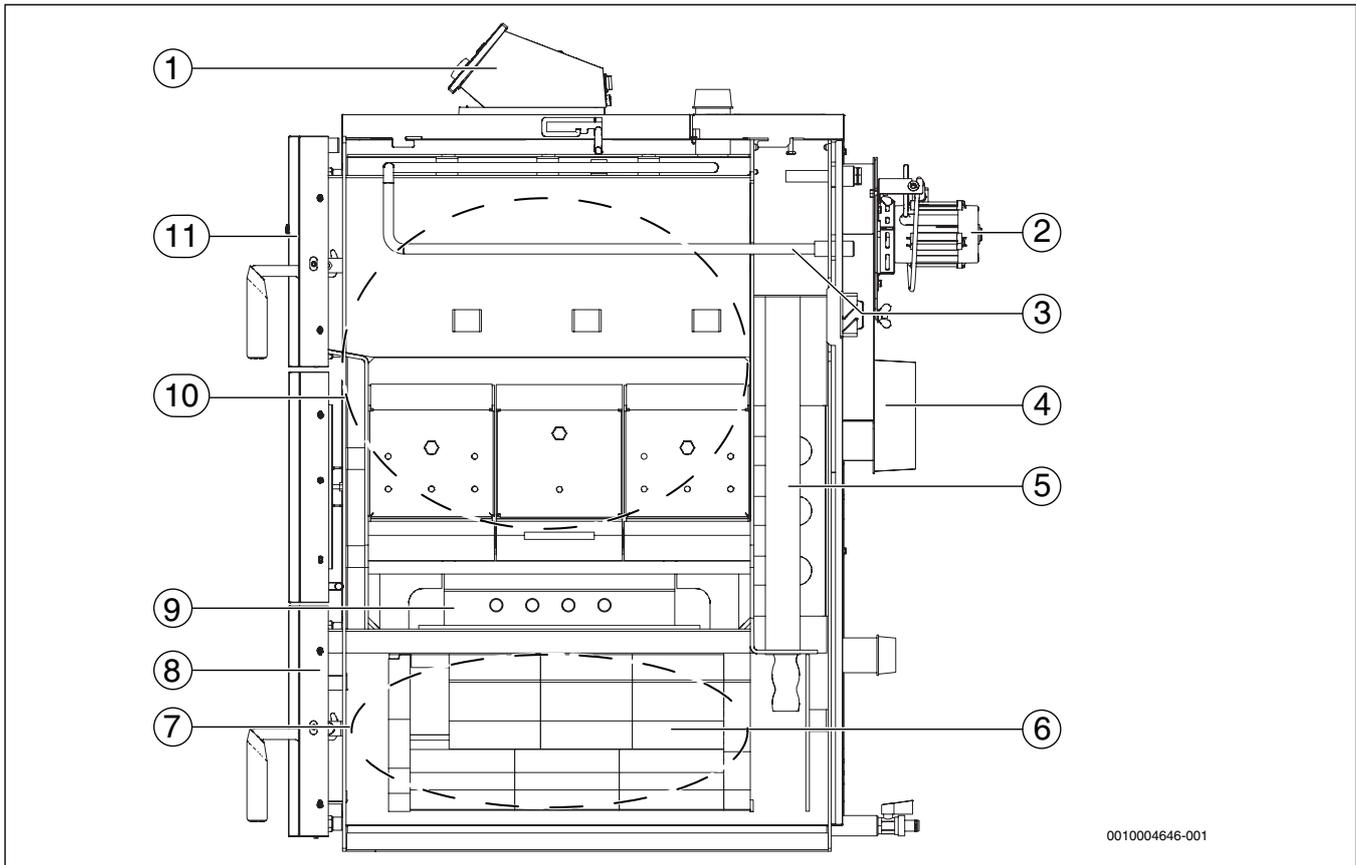
- Temperatura kotla
- Postavljeni parametri
- Sobni termostat (ako postoji)

Time je temperatura kotla stabilna, postižu se niža potrošnja, niže emisijske vrijednosti i veći vijek trajanja izmjenjivača topline. Na pogonu grijanja se na zaslonu prikazuju potrebni podaci.

Na jedinici za regulaciju postoji mogućnost priključka ostalih modula i pribora (npr. za regulaciju miješanih krugova grijanja).

Sigurnosni izmjenjivač topline

Kotao je opremljen sigurnosnim izmjenjivačem topline. U slučaju opasnosti od pregrijanja pali se termostatski ventil i kroz sigurnosni izmjenjivač topline protječe hladna voda. Time se snižava temperatura kotlovske vode.



Sl.2 Funkcijski elementi kotla

- [1] Regulacijski uređaj
- [2] Usisni ventilator
- [3] Sigurnosni izmjenjivač topline
- [4] Dimovodni nastavak
- [5] Kolektor dimnih plinova
- [6] Šamotna opeka
- [7] Ložište
- [8] Vrata ložišta
- [9] Sapnica
- [10] Prostor za punjenje
- [11] Vrata za punjenje

2.8 Pravilna uporaba

Kotao na kruta goriva Solid 6000W SFW je ogrjevni kotao za loženje na cjepanice (drvca) za grijanje obiteljskih kuća. U nastavku se označava i kao kotao.

Pridržavajte se uputa, podataka navedenih na tipskoj pločici i tehničkih podataka kako biste osigurali pravilnu uporabu. Instalacija kotla u stambenom prostoru i hodniku nije dozvoljena. Kotao se smije postaviti i rukovati njime samo u prostorijama koje se stalno dobro prozračuju. Kotao smije raditi samo s pripadajućim regulacijskim uređajem.

Kotao se smije koristiti samo za zagrijavanje ogrjevne vode i za indirektnu pripremu tople vode.

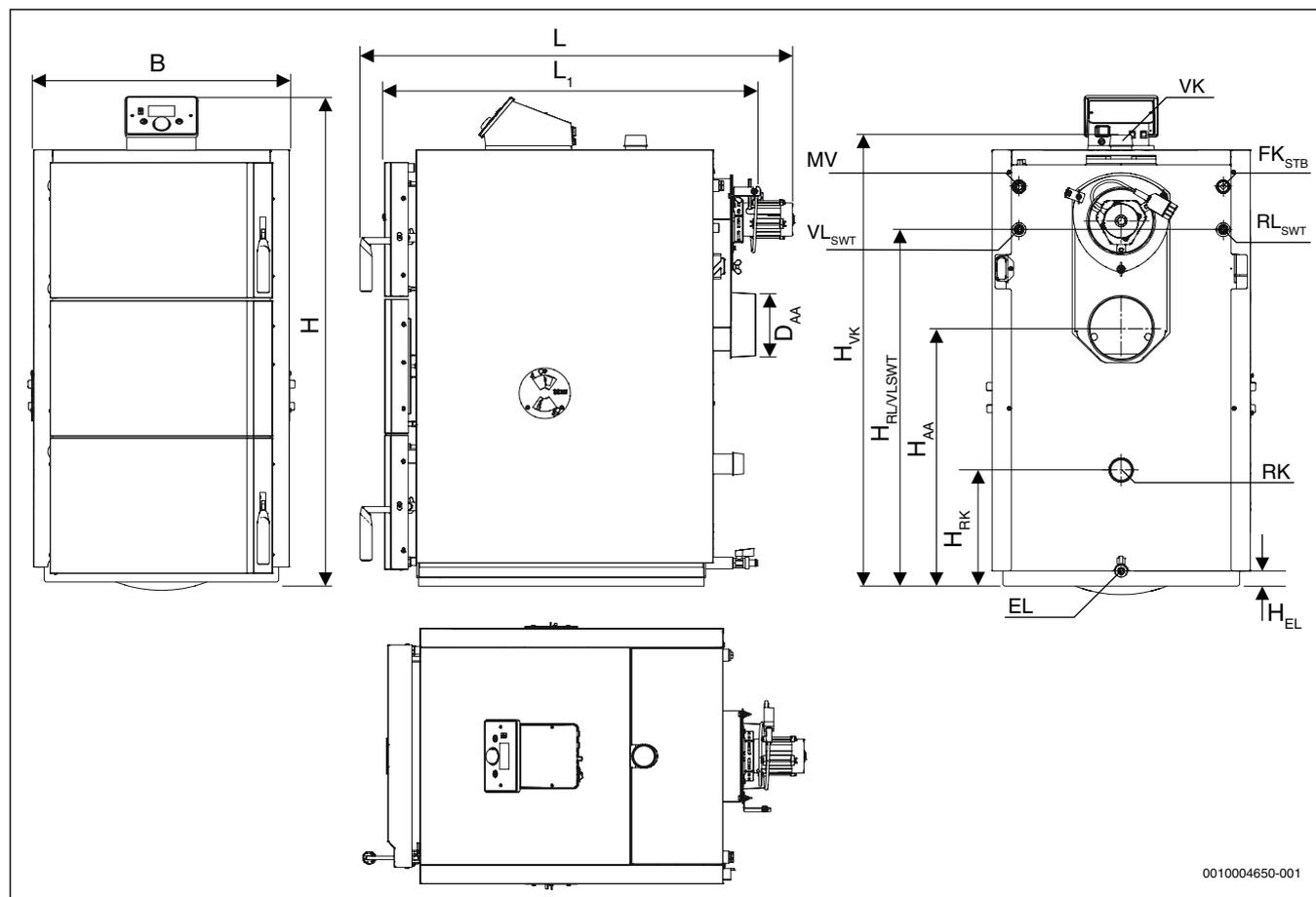
Kotao mora raditi s minimalnom temperaturom povratnog voda od 55 °C. Pritom osigurajte pridržavanje granice temperature odgovarajućim uređajem.

2.9 Alati, materijali i pomoćna sredstva

Za montažu i održavanje kotla potrebni su vam:

- Standardni alati iz područja instalacija grijanja te plinskih i vodovodnih instalacija

2.10 Dimenzije



0010004650-001

Sl.3 Dimenzije i priključci Solid 6000W SFW

	Skracenica	Jedinica	Tip kotla			
			22	30	40	50
Ukupna duljina kotla	I	[mm]	1019	1019	1083	1083
Duljina kotla	L ₁	[mm]	869	869	940	940
Širina kotla	B	[mm]	620	620	699	699
Visina s regulacijskim uređajem	H	[mm]	1136	1136	1257	1257
Ø Dimovodni priključak	D _{DP}	[mm]	150	150	150	180
Visina dimovodnog priključka	V _{DP}	[mm]	600	600	754	754
Visina polaznog voda kotla	V _{PV}	[mm]	1045	1045	1169	1169
Visina povratnog voda kotla	V _{PRV}	[mm]	270	270	293	293
Visina pražnjenja	V _{PR}	[mm]	34	34	34	34
Povratni vod kotla	PRV	[inč]	G1 ½	G1 ½	G1 ½	G1 ½
Polazni vod kotla	PV	[inč]	G1 ½	G1 ½	G1 ½	G1 ½
Pražnjenje	EL	[inč]	G ½	G ½	G ½	G ½
Polazni vod sigurnosnog izmjenjivača topline	PV _{SIT}	[inč]	G½ Vanjski navoj	G½ Vanjski navoj	G½ Vanjski navoj	G½ Vanjski navoj
Povratni vod sigurnosnog izmjenjivača topline	PRV _{SIT}	[inč]	G½ Vanjski navoj	G½ Vanjski navoj	G½ Vanjski navoj	G½ Vanjski navoj
Mjerno mjesto termičkog osigurača odvoda	MV	[inč]	G½ Unutarnji navoj	G½ Unutarnji navoj	G½ Unutarnji navoj	G½ Unutarnji navoj
Mjerno mjesto sigurnosnog graničnika temperature	FK _{SGT}	[inč]	G½ Unutarnji navoj	G½ Unutarnji navoj	G½ Unutarnji navoj	G½ Unutarnji navoj

tab. 3 Dimenzije i priključci (ostali tehnički podaci → pogl. 16.1, str. 38 i pogl. 16.2, str. 38)

3 Opće upute za gorivo



OPREZ:

Ozljede osoba i materijalne štete zbog primjene nedozvoljenih goriva!

Nedozvoljena goriva oštećuju kotao i mogu stvoriti stvari opasne za zdravlje.

- ▶ Koristiti samo goriva koje je za ovaj proizvod odobrio proizvođač.
- ▶ Za loženje **ne koristite** plastiku, otpad iz domaćinstva, kemijski obrađene ostatke drva, stari papir, drveni čips, piljevinu, otpade kora i iverice za loženje, te prašnaste materijale.

Kotao je osmišljen za izgaranje sljedećeg goriva: Neobrađeni komad drva (trupaca) s vlagom $w < 20\%$. Dimenzije → tabl. , str. 38 (tehnički podaci).

Preporučuje se korištenje tvrdog drva. Meko drvo ima manje energije za izgaranje, što uzrokuje kraće vrijeme izgaranja i smetnje prilikom izgaranja. Sve mjerne vrijednosti i podaci temelje se na izgaranju bukve.

Vrsta drva	Ogrjevna vrijednost po kg		
	kcal	MJ	kWh
Smreka	3800	15,8	4,4
Bor	3800	15,8	4,4
Breza	3750	15,5	4,3
Hrast	3600	15,1	4,2
Bukva	3600	15,1	4,2

tab. 4 Sadržaj energije (ogrjevna vrijednost) pojedinih vrsta goriva

Korištenjem drugih goriva nije moguće pridržavati se parametara kotla (npr. snaga, učinkovitost i emisije), a vijek trajanja goriva može se skratiti.

Sušenje i pohrana

Udio vode u gorivu isparava tijekom izgaranja. Energija korištena za to gubi se grijanje.

Povišena vlažnost ima jak utjecaj na učinkovitost kotla. Kotao izgara gorivo pri niskim temperaturama i dostiže svoj učinak. Osim toga, tar stvara povećane napore za čišćenje, a može dovesti i do požara dimnjaka.

Kako bi se zajamčilo čisto i dobro izgaranje:

- ▶ Koristiti samo suho gorivo.
- ▶ Pohranjajte gorivo u dobro prozračenoj prostoriji.

Stvaranje katrana i kondenzata

Pogrešno rukovanje kotla dovodi do stvaranja previše kondenzata i katrana. U tom slučaju može doći do šteta na kotlu i instalaciji.

Tar se stvara kada temperatura izgaranja nije dovoljno visoka. Pri niskom učinku, niskoj temperaturi kotla, vlažnim zrakom i pogrešno postavljenim uvjetima izgaranja (premalu zraku izgaranja) ne dostiže se temperatura za izgaranje u plamenu. Nesagoreni ostaci opterećuju okolinu te se skupljaju kao talog (čada, katran) u kotlu i dimovodnoj instalaciji. To znači dodatno čišćenje i može dovesti do šteta na instalaciji.

Kod pogona s temperaturom kotla $< 65\text{ °C}$ ili goriva s previsokim udjelom vlage, također dolazi do kondenzacije na površinama grijanja.

Rosište proizvoda koji izgara je 45 °C . Temperatura proizvoda koji izgaraju na grijačim površinama stoga ne smije biti ispod $< 55\text{ °C}$.

Ako bi se pojavila kondenzacija u prostoru za punjenje, to upućuje na previsok sadržaj vlage u gorivu (vlažno gorivo). U tim slučajevima može nastati i kondenzat pri temperaturama od $> 55\text{ °C}$.

Grijanje s pre niskom temperaturom kotla dovodi do stvaranja katrana i može uzrokovati štete na ispušnoj instalaciji zbog kondenzacije.

- ▶ Pridržavajte se uputa za rukovanje kotla.
- ▶ Kotao mora raditi s preporučenim temperaturama ($ne < 65\text{ °C}$).
- ▶ Kotao mora raditi s dozvoljenim gorivima.
- ▶ Depoziti tara moraju se ukloniti alatom za čišćenje (dostavljeni pribor) kada je kotao topao.

Razmaci



UPOZORENJE:

Opasnost po život uslijed eksplozije ili požara!

Lako zapaljivi ili eksplozivni materijali mogli bi se zapaliti u blizini vrućeg kotla i/ili eksplodirati.

- ▶ Nije dozvoljeno skladištiti lako zapaljive i eksplozivne materijale (npr. papir, zavjese, robu, razrjeđivač, boje, itd.).
- ▶ Pridržavajte se najmanjeg razmaka od 400 mm do zapaljivih materijala.
- ▶ Pridržavajte se minimalnog razmaka od 400 mm i onda kada nije poznato jesu li materijali zapaljivi ili eksplozivni.
- ▶ Pridržavajte se najmanjeg razmaka od 50 mm do cijevi koje provode toplu vodu.

4 Norme, propisi i smjernice



Za montažu i rad instalacije grijanja:

- ▶ Pridržavajte se nacionalnih normi i smjernica.
- ▶ Pridržavajte se podataka na tipskoj pločici kotla.

Potrebno je pridržavati se i sljedećih smjernica i propisa:

- Lokalnih građevnih propisa o uvjetima postavljanja
- Lokalnih građevnih propisa za opskrbu zrakom za sagorijevanje i odvod dimnih plinova
- Propisa i normi o sigurnosno tehničkoj opremi instalacije grijanja

5 Transport

5.1 Transport kotla



OPREZ:

Opasnost od ozljeda zbog nošenja velikih tereta!

Pogrešno podizanje i nošenje teških tereta može uzrokovati ozljede.

- ▶ Pridržavajte se transportnih oznaka na ambalaži.
- ▶ Uređaj podižite samo na za to predviđenim mjestima.
- ▶ Uređaj podižite i nosite tako da vam pomogne više osoba.
- ili -
- ▶ Koristite prikladno transportno sredstvo (npr. viličar, kolica za vreće sa steznom trakom).
- ▶ Osigurajte uređaj od klizanja, prevrtanja i ispadanja.

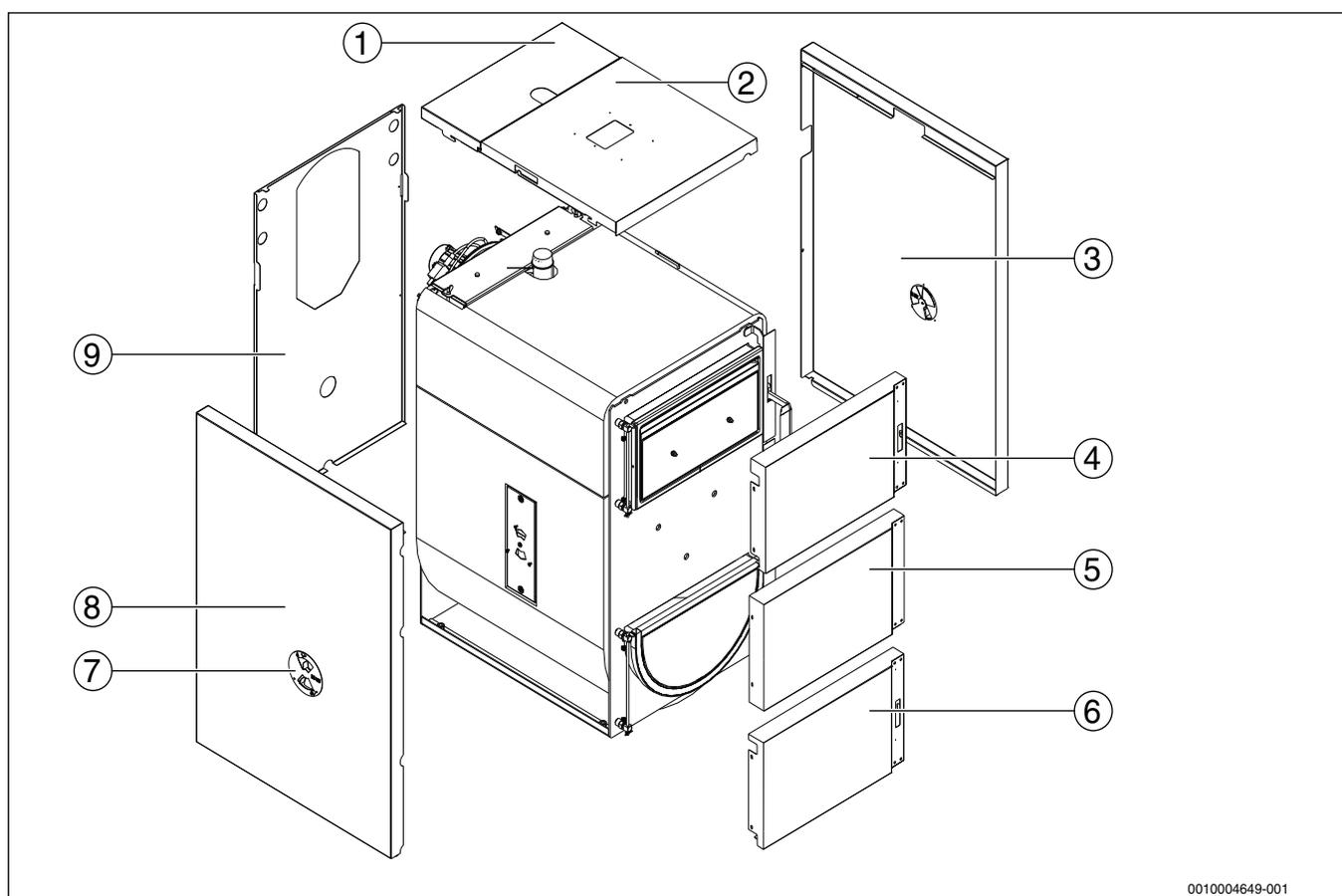
Kako biste smanjili težinu kotla pri transportu, možete skinuti oplatu (→ poglavlje 5.2, str. 9) te izvaditi šamotnu opeku iz ložišta (→ pogl. 5.3, str. 10).

Kotao se isporučuje na paleti.

- ▶ Po mogućnosti transportirajte kotao zapakiran do mjesta za postavljanje.
- ▶ Prislonite kolica za vreće ili niskopodizno transportno vozilo na lednu stranu upakiranog kotla.
- ▶ Kotao osigurajte steznom trakom na transportno sredstvo.
- ▶ Kotao transportirajte do mjesta za postavljanje.
- ▶ Pripazite pri transportu da se ne ošteti kotao.
- ▶ Raspakirajte kotao.
- ▶ Zbrinite ambalažu na ekološki prihvatljiv način.

5.2 Demontaža oplata kotla

Oplata kotla



0010004649-001

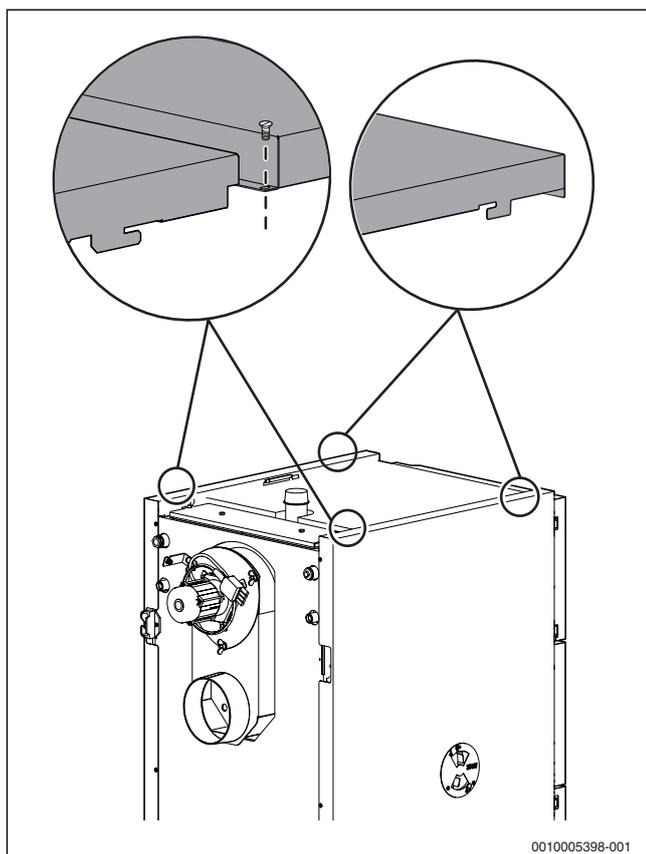
Sl.4 Dijelovi oplata kotla

- [1] Poklopac sakupljača dimnih plinova
- [2] Poklopac kotla
- [3] Desna bočna stijena
- [4] Prednja stijena gore
- [5] Prednja stijena u sredini
- [6] Prednja stijena dolje
- [7] Zračne zaklopke
- [8] Lijeva bočna stijena
- [9] Stražnja stijenka



Nakon završetka radova instalacije potrebno je ponovno montirati oplatu kotla prema određenim radnim koracima.

- ▶ Poklopac sakupljača dimnih plinova (→ sl. 4, [1]) mora se povući prema natrag i skinuti prema gore.
- ▶ Otpustite vijke poklopca kotla (→ sl. 5).
- ▶ Poklopac kotla pogurajte prema naprijed i skinite prema gore.

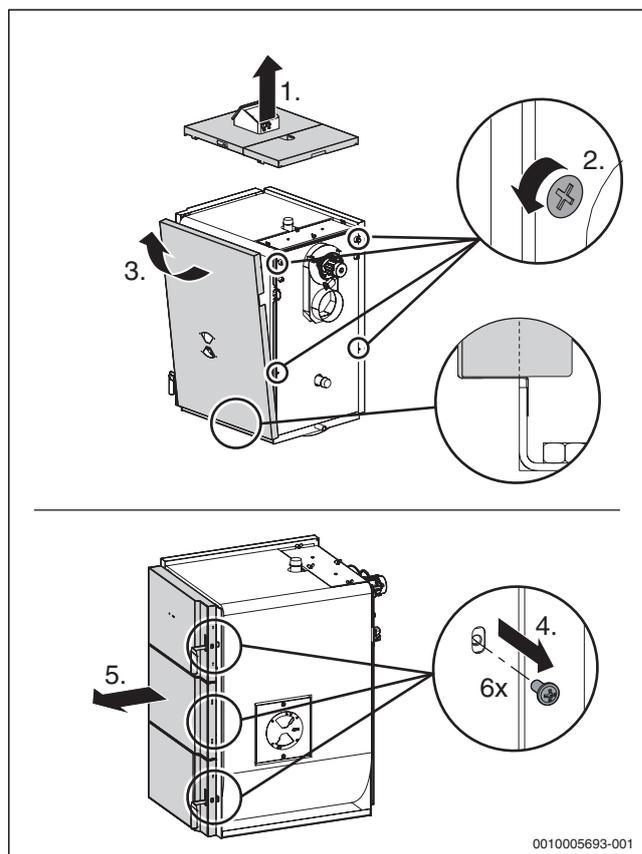


Sl.5 Skidanje poklopca kotla

- ▶ Otpustite vijke na stražnjoj strani bočnih stijenki.
- ▶ Skinite bočne stijene i stavite ih na stranu.

Demontaža usisnog ventilatora na stražnjoj strani kotla:

- ▶ Otpustite leptiraste matice.
- ▶ Usisni ventilator izvadite iz kućišta ventilatora.
- ▶ Stražnju oplatu skinite s izolacijom.
- ▶ Demontirajte ručice vrata.
- ▶ Demontirajte prednje stijenske.



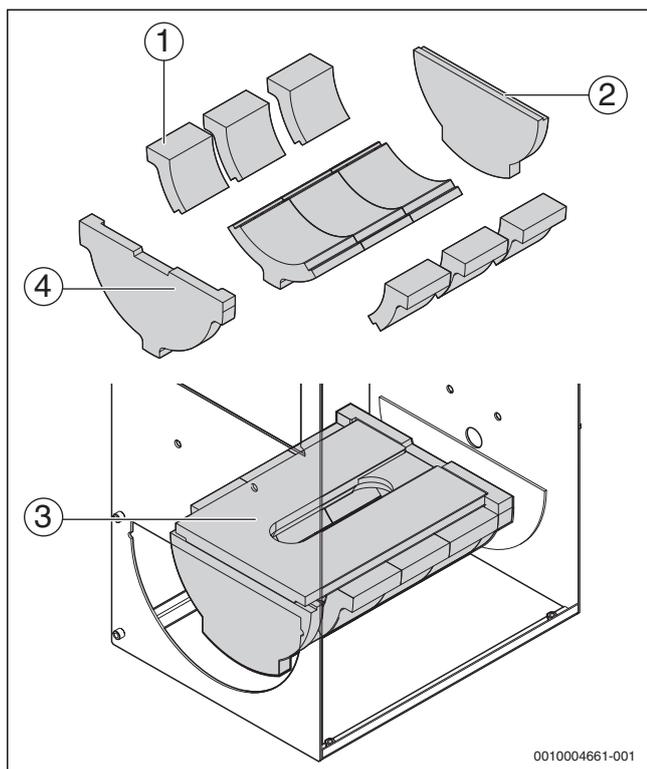
Sl.6 Demontaža oplata kotla

5.3 Demontaža šamotnih komponenti

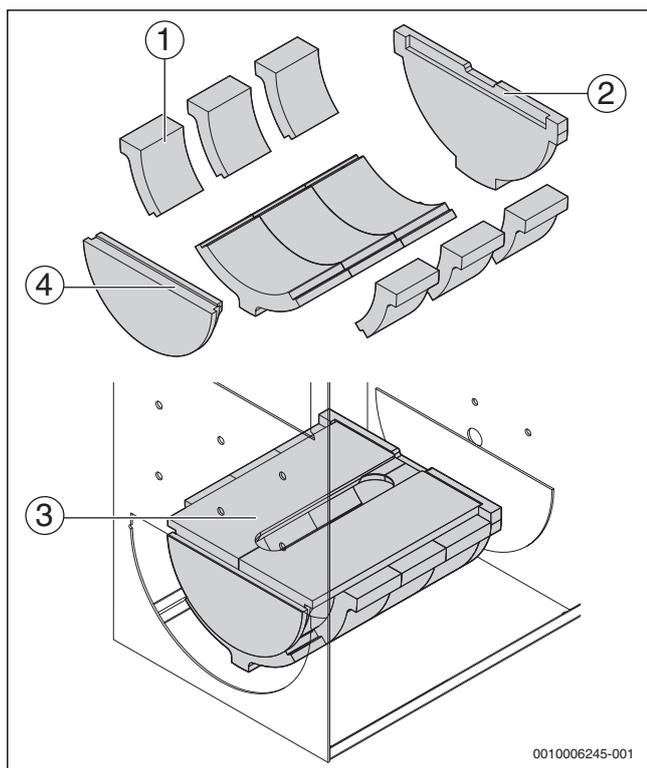
Šamotne komponente ([1], [2], [4]) se nalaze u ložištu ispod izlaska sapnice. Šamotna opeka [3] nalazi se s gornje strane ložišta i mora prilijegati bez razmaka jedna do druge. Male pukotine u šamotnoj opeci ne utječu na funkcionalnost.

Nadogradnja

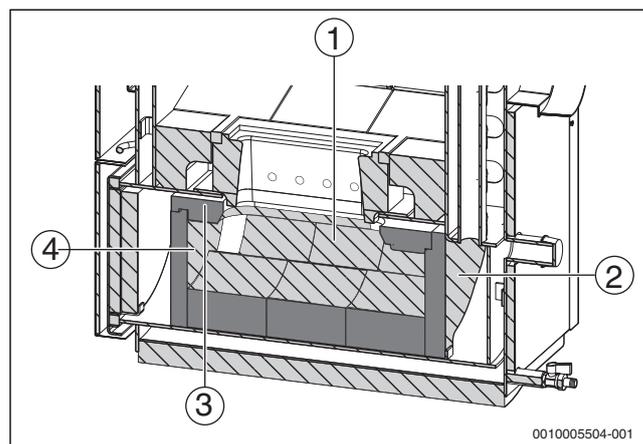
- ▶ Kamen za zadržavanje pepela [4] prihvatite dolje, lagano podignite i izvucite. Kamen će se držati gore u matici.
- ▶ Šamotne opeke na poklopcu ložišta [3] pojedinačno povucite prema naprijed i zakrenite prema dolje.
- ▶ Izvadite donje i bočne šamotne opeke [1].
- ▶ Izvadite stražnju šamotnu opeku [2].
- ▶ Po potrebi je moguće i demontirati izolaciju vrataca ložišta.



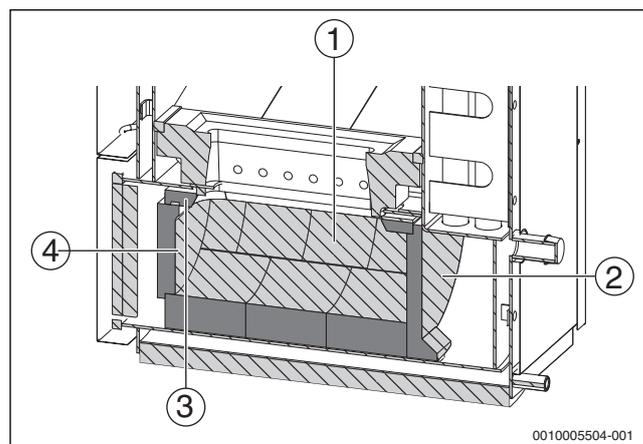
Sl.7 Položaj šamotne opeke u ložišnom prostoru, tip kotla 22 i 30 kW



Sl.8 Položaj šamotne opeke u ložišnom prostoru, tip kotla 40 i 50 kW



Sl.9 Montirane šamotne opeke u ložišnom prostoru, tip kotla 22 i 30 kW



Sl.10 Montirane šamotne opeke u ložišnom prostoru, tip kotla 40 i 50 kW

Legenda za sl. 7, sl. 8, sl. 9 i sl. 10:

- [1] Šamotna opeka
- [2] Šamotna opeka straga
- [3] Šamotna opeka na poklopcu ložišta
- [4] Kamen za zadržavanje pepela

Ugradnja

NAPOMENA:

Oštećenja kotla zbog pogrešne ugradnje šamotnih opeka!

- ▶ Osigurajte da su šamotne opeke usko gurnute.
- ▶ Nakon montaže kotla ponovno umetnite šamotne opeke. Pri tome treba paziti na ispravno pozicioniranje.
- ▶ Stražnju šamotnu opeku [2] pogurajte prema natrag dok ne legne na sakupljač dimnih plinova gore i na odstojnik dolje.
- ▶ Umetnite donje i bočne šamotne opeke [1].
- ▶ Polegnite šamotne opeke na poklopac ložišta [3] sa stranom prema donjim opekama, pogurajte prema straga i podignite uvis.
- ▶ Kamen za zadržavanje pepela [4] umetnite gore u maticu šamotnih opeka na poklopac ložišta [3] i pogurajte dolje na šamotne opeke [1].
- ▶ Uvjerite se da se sva šamotna opeka nalazi u ložištu bez međusobnog razmaka.

6 Mjesto instalacije

6.1 Uvjeti za postavljanje

Prije nego što se kotao može postaviti, potrebno je zadovoljiti građevne propise. Za pridržavanje uvjeta postavljanja odgovorni su korisnik i servisna tvrtka koja izvodi postavljanje.

Kotlovnica mora zadovoljiti sljedeće uvjete:

- Kotlovnica mora biti prikladna za bezopasni pogon.
- Kotlovnica mora biti bez smrzavanja.
- Kotao se smije postaviti i rukovati njime samo u prostorijama koje se stalno dobro prozračuju.
- Potrebno je osigurati dovoljan dotok svježeg zraka.
- Površina postavljanja mora biti dovoljne nosivosti.
- Površina za ugradnju mora biti ravna i vodoravna.
- Kotao se smije postaviti samo na površini koja nije zapaljiva.

Dimnjak mora zadovoljavati sljedeće uvjete:

- Dimnjak i priključak dimnih plinova moraju odgovarati važećim propisima.
- Dimnjak mora biti otporan na vlagu i dizajniran za visoke temperature.

6.2 Minimalni razmaci i zapaljivost građevnih materijala

Ovisno o važećim propisima mogu vrijediti drugi minimalni razmaci, različiti od spomenutih u nastavku teksta.

- ▶ Za ovo upitajte instalatera ili nadležno tijelo (dimnjačar).
- ▶ Pridržavajte se najmanjeg razmaka od 400 mm do zapaljivih materijala.
- ▶ Razmak od 400 mm održati i ako zapaljivost materijala nije poznata.

Zapaljivosti sastavnih elemenata

Negorivo	Azbest, kamen, keramičke zidne pločice, pečena glina, malter, žbuka (bez organskih dodataka)
Uz niske gorive dodatke	Ploče od gipsanog kartona, ploče od bazalnog filca, staklena vlakna, ploče od AKUMINA, IZOMINA; RAJOLITA, LOGNOSA, VELOXA i HERAKLITA
Teško zapaljivo	Bukovina, hrastovina, furnirano drvo, filc, ploče HOBREX, WERZALIT i UMAKART
Normalno zapaljivo	Pinija, ariš i smrekovina, furnirano drvo
Zapaljivo	Asfalt, karton, celulozni materijali, terpapier, ploče iverice, pluto, poliuretan, polistirol, polietilen, podni vlaknasti materijali

tab. 5 Zapaljivosti sastavnih elemenata

6.3 Razmaci od zida



UPOZORENJE:

Opasnost po život uslijed eksplozije ili požara!

Lako zapaljivi ili eksplozivni materijali mogli bi se zapaliti u blizini vrućeg kotla i/ili eksplodirati.

- ▶ Nije dozvoljeno skladištiti lako zapaljive i eksplozivne materijale (npr. papir, zavjese, robu, razrjeđivač, boje, itd.).
- ▶ Pridržavajte se najmanjeg razmaka od 400 mm do zapaljivih materijala.
- ▶ Pridržavajte se minimalnog razmaka od 400 mm i onda kada nije poznato jesu li materijali zapaljivi ili eksplozivni.
- ▶ Pridržavajte se najmanjeg razmaka od 50 mm do cijevi koje provode toplu vodu.

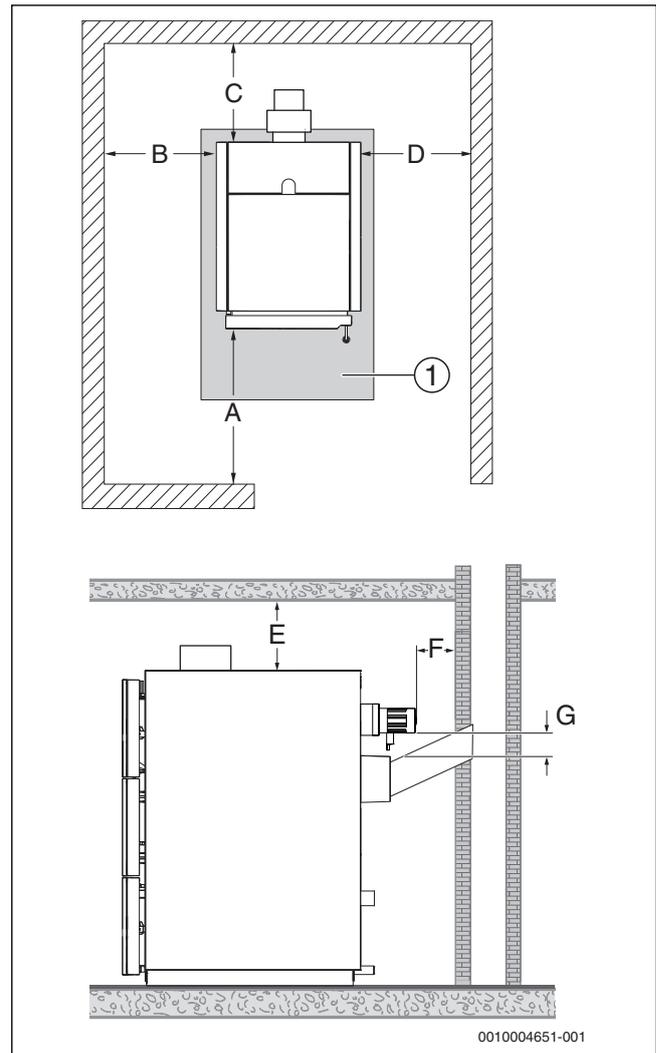
NAPOMENA:

Materijalne štete zbog premalih razmaka stijenki!

Premaleni odstoji stijenki mogu spriječiti održavanje i čišćenje kotla i oštetiti instalaciju grijanja zaprljanjem.

- ▶ Pridržavajte se zadanih razmaka.

Kotao postavite prema navedenim razmacima od zida na podlogu koja nije zapaljiva. Negorive površine za postavljanje ili temelj moraju biti ravne i vodoravne, a prema potrebi podložiti klinovima od negorivog materijala. Ako temelj nije ravan, priključna strana (stražnja strana) može biti viša za 5 mm u svrhu boljeg provjetravanja i prostrujavanja zraka. Temelj mora biti veći od donje površine kotla, na prednjoj strani najmanje 300 mm, a na ostalim stranama cca. 100 mm.



Sl. 11 Minimalni razmaci od zida

[1] Temelj

Mjera	Minimalni razmaci od zida [mm]
A	1000
B	600
C	600
D	600
e	1000
F	150
G	100

tab. 6 Minimalni razmaci od zida (mjere u mm)

7 Instalacija

7.1 Upute za instalaciju



Koristite samo originalne rezervne dijelove proizvođača. Za štete koje bi nastale od dijelova koje nije isporučio proizvođač, proizvođač ne može preuzeti nikakvo jamstvo.



Kotao mora raditi s minimalnom temperaturom povratnog voda (→ pogl. 16.1, str. 38).

Kod montaže instalacije grijanja pridržavajte se sljedećih uputa:

- Lokalnih građevnih propisa o uvjetima postavljanja
- Lokalnih građevnih propisa za opskrbu zrakom za sagorijevanje i odvod dimnih plinova
- Propisa i normi o sigurnosno-tehničkoj opremi grijaće instalacije

7.2 Izvođenje hidrauličnih priključaka

NAPOMENA:

Materijalne štete prouzrokovane propusnim priključcima!

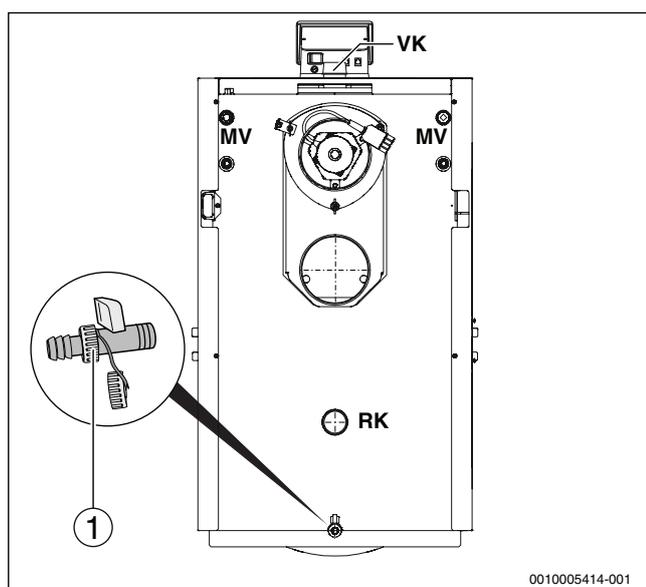
Mehanički naponi na priključnim vodovima mogu dovesti do curenja.

- ▶ Priključni vodovi oslobođeni mehaničkih napona moraju se instalirati na priključcima kotla.
- ▶ Utvrdite jesu li svi priključci i spojevi nepropusni.

- ▶ U polaznom vodu kotla na udaljenosti od maksimalno 0,5 m instalirajte sigurnosni ventil i manometar. Ispravan položaj i veličina reguliraju se prema nacionalnim propisima.

Vodove priključite na sljedeći način:

- ▶ Priključite povratni vod na priključak RK.
- ▶ Priključite polazni vod na priključak VK.
- ▶ Slavinu za punjenje i pražnjenje (slavinu FE) priključite na priključni vod EL.
- ▶ Priključiti termički osigurač odvoda (→ poglavlje 7.5, str. 14).



Sl. 12 Izvođenje hidrauličnih priključaka

[1] Slavina za punjenje i pražnjenje

7.3 Korištenje ekspanzijske posude

Prilikom instaliranja ekspanzijskih posuda na kotlove do 50 kW važeća su sljedeća načela:

- ▶ Cijev za dovod do ekspanzijske posude izvedite što kraće moguće.
- ▶ Postavite cijev za dovod bez uređaja za zatvaranje i uz mogućnost istezanja.
- ▶ Ekspanzijsku posudu instalirajte tako da ne može doći do zagrijavanja posude toplinom od zračenja.
- ▶ Ispitajte odgovara li plinski tlak u ekspanzijskoj posudi obračunatim vrijednostima instalacije.
- ▶ Prilagodite predtlak ekspanzijske posude na potreban tlak, u hladnom stanju.



Kontrola ekspanzijske posude i predtlaka mora se provesti barem jednom godišnje.

Kada ispravno odaberete ekspanzijsku posudu, pri temperaturama od 10...90 °C ne smije doći do razlike u tlaku između hladne i tople instalacije grijanja od > 0,6 bar.

- ▶ Ispitajte razliku tlaka prilikom ispitivanja grijanja.

Obračun volumena ekspanzijske posude

Volumen ekspanzijske posude:

$$O = 1,3 \times V \times \frac{(P1 + B)}{B}$$

F. 1 Volumen ekspanzijske posude

B Razlike u tlaku za kotlove s vrijednosti 0,5 bar

P1 Hidrostatski tlak, apsolutna vrijednost [bar]

V Povećani volumen vode u cijelom sustavu $V = G \times \Delta v$

1,3 Koeficijent sigurnosti

G Težina vode u krugu grijanja

Δv Povišenje specifičnog volumena vode pri određenoj temperaturnoj razlici [dm^3/kg]

ΔT	K	60	80	90
Δv	dm^3/kg	0,0224	0,0355	0,0431

tab. 7 Povišenje specifičnog volumena vode Δv pri određenoj temperaturnoj tople vode

Primjer

	Vrijednost iz primjera	Jedinica
Težina vode u krugu grijanja	G 180	kg
Hidrostatična veličina vode u sustavu	h 9,5	m
Apsolutna vrijednost hidrostatskog tlaka	P1 1,95	bar
Povišenje temperature tople vode (10...90)	ΔT 80	K
Promjena volumena za $\Delta T = 80 \text{ K}$	Δv 0,0355	dm^3/kg
Razlika u tlaku	B 0,5	bar
Povećani volumen vode u cijelom sustavu	$V = G \times \Delta v = 180 \times 0,0355 = 6,39 \text{ dm}^3$	dm^3
Najmanji potrebni volumen posude za izjednačenje tlaka	$O = 1,3 \times 6,39 \times (1,95 + 0,5)/0,5 = 40,7$	dm^3
Stvarni volumen posude za izjednačenje tlaka	O 50	dm^3

tab. 8 Primjer za obračun volumena za izjednačavanje tlaka



Pošto bi ekspanzijska posuda trebala povisiti vijek trajanja kotla, potrebno je ukloniti niskotemperaturnu koroziju dimovodnih putova kako bi se temperatura u kotlu zadržala na ≥ 65 °C, npr. koristeći povišenje temperature povratnog voda. Ako se ne spriječi niskotemperaturna korozija, kotao tada korodira sa strane dimovodnih plinova, a ekspanzijska posuda i većini slučajeva skraćuje vijek trajanja kotla tlačnim djelovanjem, kao i dinamičko opterećenje stijenki kotla.

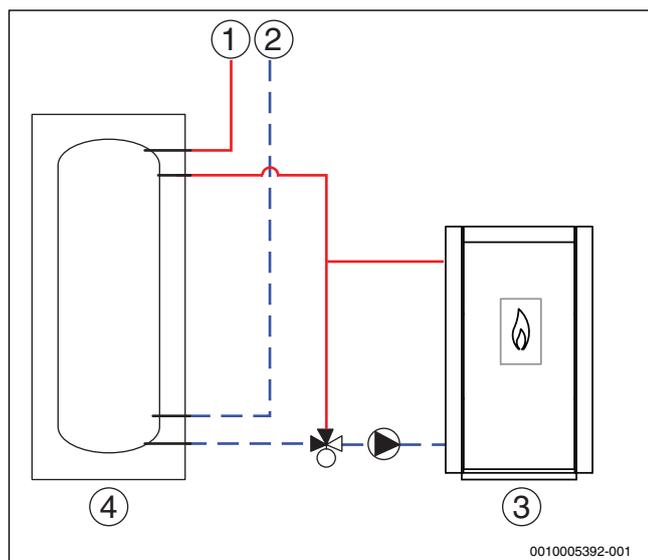
7.4 Korištenje međuspremnika

Međuspremnik omogućuje pogon kotla s optimalnim nazivnim uvjetima – energija goriva pridobiva se s optimalnom učinkovitošću i najnižim emisijama. Iz tog je razloga u nekim zemljama igradnja spremnika propisana.

Toplina koja se ne koristi za zagrijavanje zgrade pohranjuje se u međuspremniku. Nakon izgaranja goriva u kotlu, energija koja se koristi za grijanje zgrade vuče se iz spremnika. Smjernica za veličinu spremnika je 50 l/kW snage kotla.

Uz tehničke prednosti, korištenje međuspremnika također znatno poboljšava komfor kod grijanja tako da omogućuje poluautomatski rad i manje korištenje goriva.

Za ispravno funkcioniranje spremnika potrebno je utvrditi da nema cirkulacije vode za grijanje preko spremnika. Spremnik mora raditi po principu smjena. Stoga krug grijanja na spremniku mora biti priključen na miješajući ventil ili neki drugi razdjelnik. Instalater mora kružne pumpe pravilno projektirati i postaviti.



Sl. 13 Korištenje međuspremnika

- [1] Polazni vod
- [2] funkcija povišenja
- [3] Namještanje
- [4] Međuspremnik

7.5 Priključivanje sigurnosnog izmjenjivača topline i termičkog osigurača odvoda



OPREZ:

Materijalne štete i/ili ozljede osoba zbog pregrijavanja!

Zaštita od pregrijavanja koja nedostaje ili ne funkcionira može uzrokovati požar ili eksploziju, a time i materijalne štete ili ozljede osoba.

- ▶ Kotao smije raditi samo s ispravnim termičkim osiguračem odvoda.
- ▶ Utvrdite postoji li dovoljno vodenog tlaka za potreban protok hladne vode.
- ▶ Objasnite kupcu funkciju termičkog osigurača odvoda.



OPREZ:

Opasnost po zdravlje zbog onečišćenja pitke vode!

Neispravno provodeni montažni radovi mogu onečistiti pitku vodu.

- ▶ Pripazite na lokalne propise i norme za sprječavanje onečišćenja pitke vode (npr. europska norma EN 1717).

Kotlovi su opremljeni sigurnosnim izmjenjivačem topline (rashladna petlja). Pravilan priključak prikazan je na sl. 14.



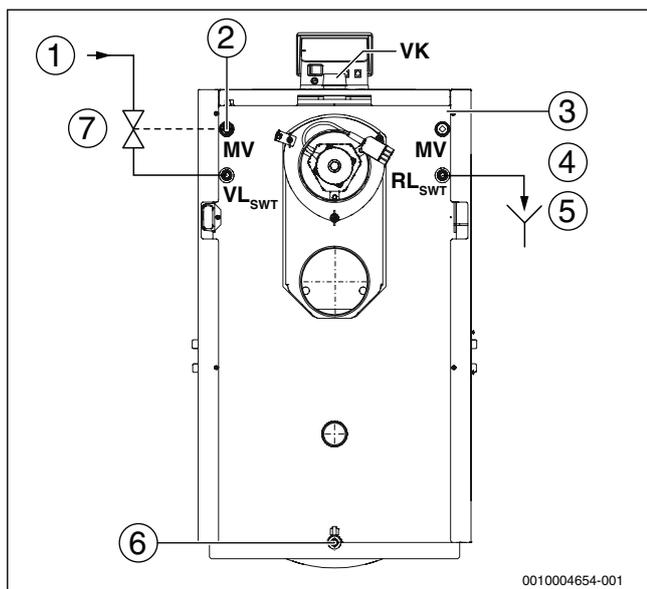
Termički osigurač odvoda ugrađuje se "na suho". To znači da hladna voda protječe samo kada se kotao pregrije. Ovakva ugradnja sprječava kalcifikaciju sigurnosnog graničnika temperature. Termički osigurač odvoda potrebno je montirati između dotoka rashladne vode i ulaza u izmjenjivač topline (rashladna zavojnica).

Kod sigurnosnog izmjenjivača topline možete birati polazni i povratni vod. Slika prikazuje montažu polaznog voda sigurnosnog graničnika temperature na lijevoj strani kotla. Istjecanje rashladne vode mora se odvesti preko odvoda (→ sl. 14, [5]).

Kako biste ispitali funkciju termičkog osigurača odvoda, potrebno je izvršiti odljev preko lijevka.

Termički osigurač odvoda osigurava zajedno sa sigurnosnim izmjenjivačem topline sigurno odvođenje suviše topline bez dodatne energije. Ovim se kotao štiti od pregrijavanja (zaštita od pregrijavanja). Termički osigurač odvoda potrebno je priključiti na javnu mrežu pitke vode. Minimalni protočni tlak rashladne vode na osiguraču odvoda mora iznositi 2,0 bara (maksimalno 6,0 bara). Na raspolaganju mora biti volumni protok od najmanje 11 l/min. Dovod i odvod rashladne vode ne smiju se moći zatvoriti. Odvod rashladne vode uz to mora biti slobodno dostupan.

- ▶ Potrebno je montirati uronske čahure (opseg isporuke osigurača odvoda) za osjetnik termičkog osigurača odvoda (→ sl. 14, [3]).
- ▶ Sigurnosni izmjenjivač topline potrebno je priključiti prema hidrauličnoj spojnoj shemi, s termičkim osiguračem odvoda (pribor).



Sl. 14 Priključak sigurnosnog izmjenjivača topline

- [1] Dovod hladne vode
- [2] Mjerno mjesto MV (osjetnik temperature kotla, sigurnosni graničnik temperature)
- [3] Mjerno mjesto MV (termičkog osigurača odvoda)
- [4] Povratni vod hladne vode PRV_{ST}
- [5] Odvod
- [6] Pražnjenje
- [7] Termički osigurač odvoda (pribor)
Sigurnosni izmjenjivač topline polaznog voda PV_{ST}

- U dovod rashladne vode ispred termostatskog ventila treba ugraditi jedan filtar.

7.6 Dovod zraka za izgaranje i dimvodni priključak

⚠ OPASNOST:

Materijalne štete i/ili ozljede osoba ili životna ugroženost zbog nedovoljno zraka za izgaranje!

Zbog pomanjkanja zraka za sagorijevanje može doći do stvaranja katrana i otrovnih plinova.

- Kotao se smije postavljati i pokretati samo u prostorima s trajno dobrom ventilacijom.
- Osigurajte dovoljan dovod svježeg zraka kroz otvore prema van.
- Ne zatvarajte otvore za dovod svježeg zraka.
- Upoznajte korisnika instalacije s time da otvori za dovod svježeg zraka moraju ostati otvoreni.

NAPOMENA:

Materijalne štete zbog agresivnih tvari u ulaznom zraku!

Halogeni ugljikovodici u ulaznom zraku koji sadrže spojeve klora ili fluora, kod sagorijevanja dovode do pojačane korozije u kotlu.

- Držite ulazni zrak čistim od agresivnih sastojaka.

Kotlovnica treba graničiti s vanjskim zidom, kako bi se osigurao direktan dotok zraka za sagorijevanje. Otvor za svježni zrak treba imati slobodan presjek koji se ne može zatvoriti i koji iznosi minimalno 10 dm² po 10 kW instalirane snage kotla.



Kotao povlači potreban zrak za sagorijevanje iz okoline. Kotao se smije postaviti i rukovati njime samo u prostorijama koje se stalno dobro prozračuju (→ poglavlje 6.1, str. 12)!

7.6.1 Zrak za sagorijevanje

NAPOMENA:

Materijalne štete zbog pogrešnih postavki!

Pogrešno postavljeni primarni ili sekundarni zrak mogu dovesti do pregrijavanja i oštećenja kotla.

- Primarna i sekundarna zračna zaklopka mora se postaviti na vrstu goriva kotla.

Dovod zraka u kotao podijeljen je na 2 neovisna područja: primarni i sekundarni zrak.

Kvaliteta izgaranja ovisi od ispravnog podešavanja zračnih zaklopki.

Primarni zrak (→ sl. 15, [4]) direktno je povezan s učinkom kotla.

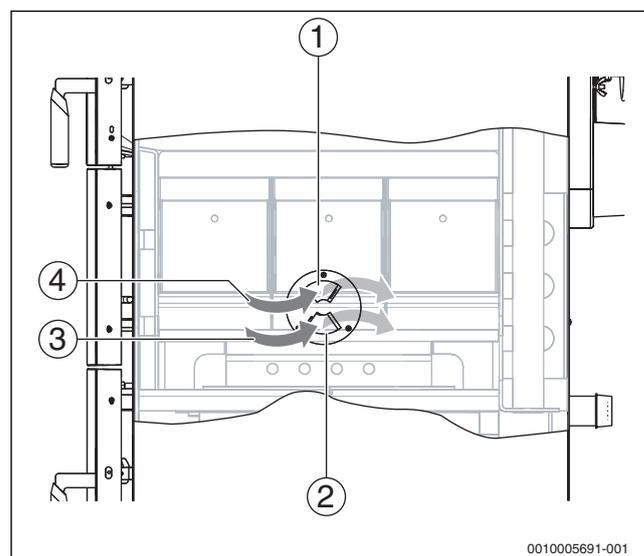
Primarni zrak se dovodi preko bočnih zračnih zaklopki [1].

Sekundarni zrak [3] ima utjecaja na kvalitetu izgaranja i preko bočnih zračnih zaklopki [2] i zračnog kanala dopijeva izravno u mlaznicu.

- Podesite zaklopke primarnog i sekundarnog zraka ovisno o vrsti drva.



Kako biste zajamčili dovod zraka, a tako i izgaranje, potrebno je da ima dovoljno transportnog tlaka (dimnjak).



Sl. 15 Dovod zraka za sagorijevanje

- [1] Zaklopka za primarni zrak
- [2] Zaklopka za sekundarni zrak
- [3] Sekundarni zrak (kroz mlaznicu)
- [4] Primarni zrak (preko ložišta)

Postavljanje zračnih zaklopki

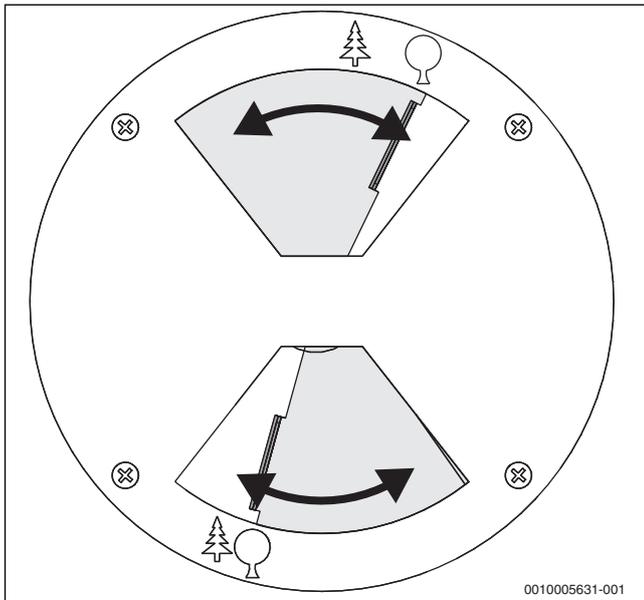
Ovisno o korištenoj vrsti drveta (tvrdog ili mekog drvo), potrebno je postaviti zračne zaklopke.

Prilikom uporabe mekog drva:

- Postaviti na

Prilikom uporabe tvrdog drva:

- Postaviti na



Sl. 16 Primjer postavljanja zračne zaklopke

7.6.2 Izvođenje dimovodnog priključka



OPASNOST:

Opasnost po život zbog greške na dimovodnom priključku!

Usljed nestručnog spajanja dimovodnog priključka mogu plinovi grijanja i ispušni plinovi ući u prostor oko instalacije.

- ▶ Obratite pažnju da proračun odvodnog puta i priključak dimovodnog sustava izvode samo za to kvalificirani stručnjaci.



OPREZ:

Štete na instalaciji od nedostatka transportnog tlaka dimovodnog sustava!

- ▶ Pridržavajte se potrebnog transportnog tlaka koji je naveden u tehničkoj dokumentaciji.
- ▶ Ugradite graničnik za maksimalni transportni tlak/pomoćni zračni uređaj.



Dimovodni sustav s dobrim transportnim tlakom je osnovni preduvjet za ispravnu funkciju kotla. To bitno utječe na učinak i ekonomičnost kotla. Iz tog razloga kod priključka dimovodnog sustava obratite pažnju na sljedeće:

- ▶ Priključak kotla potrebno je provesti u skladu s važećim građevnim propisima i uz suglasnost povjerenstva za prihvata.
- ▶ Kotao priključite samo na dimovodnu instalaciju s propisnim transportnim tlakom (→ tab. 21, str. 38).
- ▶ Obračun dimenzija dimovodnih putova uračunava radne uvjete (potrošnju zraka, stupanj učinkovitosti) i maseni protok dimnih plinova ukupnog nazivnog učinka (efektivna visina dimnjaka se broji od uvođenja ispušnih plinova u dimnjak).
- ▶ Prilikom obračuna svih uvjeta uzmite u obzir postavljanja, mjesta instalacije, izvođenja dimne cijevi, korišteno gorivo i ostale podatke.

Kotao je dozvoljeno priključiti samo na dimnjak koji je neosjetljiv na vlagu i osmišljen za visoke temperature.

sl. 17 (→ str. 16) prikazuje propisan dimovodni priključak s pomoćnim zračnim uređajem.

Kod instaliranja dimovodnog priključka pridržavajte se sljedećeg:

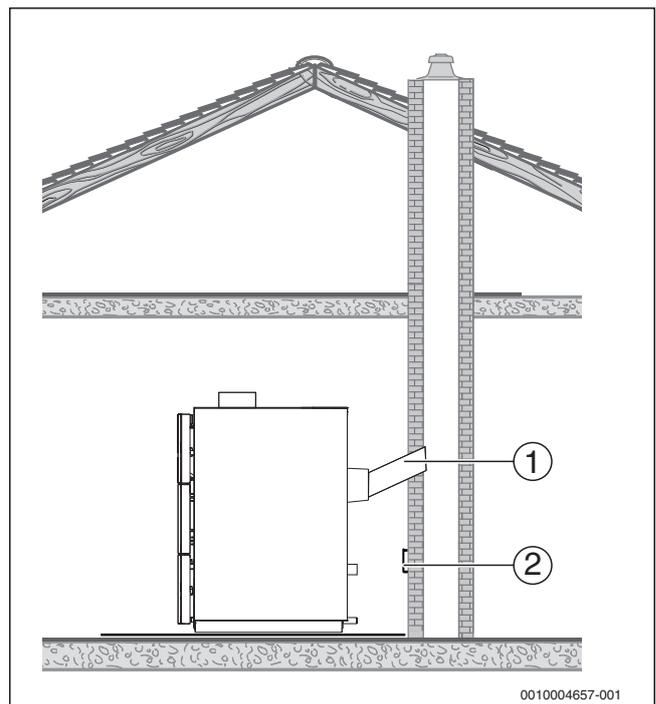
- ▶ Instalirajte dimovodni priključak s otvorom za ispitivanje u svrhu čišćenja.

- ▶ Pričvrstite spojni element odvodnog sustava za kotao.
- ▶ Spojni element kratkim putem uvesti s nagibom u dimovodni sustav. Izbjegavajte skretanja, prije svega s kutom od 90°. Skretanja bi trebali izvršavati između 10° i 45°.
- ▶ Spojne elemente dobro pričvrstite vijcima ili zakovicama i prema potrebi poduprite.

Podaci sadržani u sljedećoj tablici samo su referentne vrijednosti. Stvarni transportni tlak ovisi o mnogo faktora (npr. promjer, visina, otpor, sirovost unutrašnje površine dimnjaka, temperaturna razlika ispušnog plina i vanjskog zraka).

Snaga kotla [kW]	Ø Dimnjak [mm]	Minimalna visina [m]
22	160	8
	180	8
	200	7
30	160	9
	180	9
	200	8
	220	8
40	160	12
	180	10
	200	9
	220	9
50	180	11
	200	10
	220	10

tab. 9 Preporučena minimalna visina dimnjaka



Sl. 17 Priključak dimnih plinova

- [1] Priključak dimnih plinova
[2] Pomoćni zračni uređaj u bočnoj gredi dimnjaka

7.6.3 Kontaktni prekidač vrata

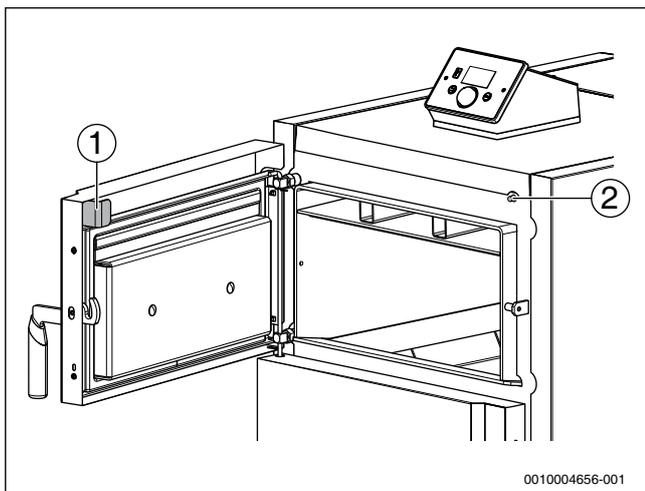
Kontaktni prekidač vrata [2] pri svakom otvaranju vrata za punjenje pokreće usisni ventilator te sprječava izlazak plinova grijanja u kotlovnici.

Kontaktni vijak vrata [1] (montiran na vrata za punjenje) već je prethodno namješten.

Električni priključak kontaktnog prekidača vrata pogledajte na priključnoj shemi regulacijskog uređaja (→ pogl. 16.7, str. 42).



Prilikom otvorenih vrata prekidač je zatvoren. Stanje se prikazuje na regulaciji.



Sl.18 Kontaktni prekidač vrata

- [1] Kontaktni vijak vrata
- [2] Kontaktni prekidač vrata

7.7 Punjenje instalacije grijanja

7.7.1 Upute za siguran rad za popunjavanje i ispitivanje nepropusnosti

⚠ Ozljede i/ili štete na instalaciji mogu nastati prekoračenjem tlaka kod ispitivanja nepropusnosti!

Visoki tlak može oštetiti tlačne, regulacijske ili sigurnosne uređaje.

- ▶ Pazite da prije ispitivanja na nepropusnost ne budu montirani nikakvi tlačni, regulacijski ili sigurnosni uređaji, koji se ne mogu zatvoriti prema vodenom prostoru kotla.
- ▶ Instalaciju grijanja puniti isključivo preko uređaja za punjenje u povratnom vodu cjevnog sustava instalacije grijanja.
- ▶ Nakon punjenja kotla provedite ispitivanje nepropusnosti tlakom koji odgovara povratnom pritisku sigurnosnog ventila.
- ▶ Pridržavajte se maksimalnih pritisaka ugrađenih komponenta.
- ▶ Provjerite rade li svi tlačni, regulacijski i sigurnosni uređaji nakon provjere tlaka ispravno.

⚠ Opasnost za zdravlje onečišćenjem pitke vode!

- ▶ Svakako pripazite na važeće propise i norme za sprječavanje onečišćenja pitke vode.
- ▶ Za Europu poštuju normu EN 1717.

⚠ Štete na instalaciji zbog temperaturnih napona!

- ▶ Instalaciju grijanja puniti samo u hladnom stanju (temperatura polaznog voda smije iznositi maksimalno 40 °C).

⚠ Štete na instalaciji zbog kakvoće vode!

Instalacija grijanja se ovisno od svojstava vode može oštetiti korozijom ili stvaranjem kamenca.

- ▶ Pridržavajte se zahtjeva za vodu za punjenje prema CSN 07 7401.

7.7.2 Sredstvo za zaštitu od smrzavanja, sredstvo za zaštitu od korozije



Kemijski dodaci koji nemaju certifikat o ispravnom radu proizvođača kotla ne smiju se koristiti.

Dozvoljena sredstva za zaštitu od smrzavanja i korozije reći će vam dobavljač.

- ▶ Obratiti pažnju na napomene proizvođača dodatnih tvari.
- ▶ Prilikom omjera miješanja pridržavajte se podataka proizvođača.

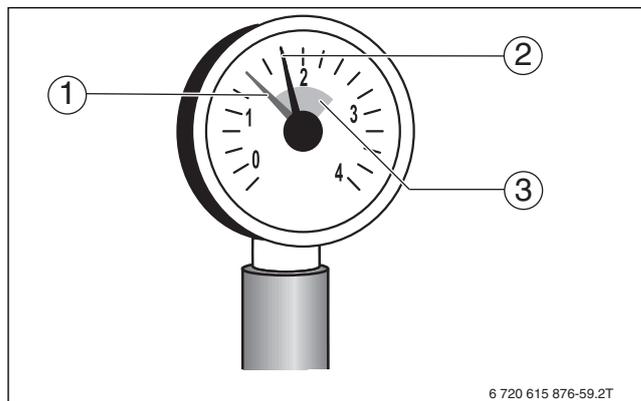
7.7.3 Punjenje instalacije grijanja vodom za punjenje i ispitivanje na nepropusnost

Prije puštanja u rad, instalaciju grijanja morate ispitati na nepropusnost, kako se u pogonu ne bi pojavila propusna mjesta na instalaciji grijanja.



Visina ispitnog tlaka ovisi o dijelovima instalacije i mreži grijanja.

- ▶ Morate se pridržavati propisa i normi karakterističnih za zemlju.
- ▶ Namjestite predtlak ekspanzijske posude na potrebni tlak (samo kod zatvorenih instalacija).
- ▶ Otvorite sve uređaje koji sprječavaju postupak punjenja (npr. termostatski ventili, miješalica kruga grijanja, protutlačna zaklopka).
- ▶ Instalaciju grijanja napunite uređajem za punjenje i pritom pazite na prikaz tlaka.
- ▶ Instalaciju grijanja odzračite preko odzračnog ventila na radiatorima.



Sl.19 Manometar za zatvorena postrojenja

- [1] Crvena kazaljka
- [2] Kazaljka manometra
- [3] Zeleno polje

- ▶ Kada vodeni tlak padne zbog odzračivanja, morate dopuniti vodu.
- ▶ Priključke kontrolirajte na nepropusnost.
- ▶ Provedite ispitivanje nepropusnosti.



Uzevši u obzir aktivacijski tlak sigurnosnog ventila, tlak prilikom ispitivanja nepropusnosti treba iznositi 1,3-struko potrebnog radnog tlaka.

- ▶ Provjerite nepropusnost spojeva s prirubicama i priključaka kotla.
- ▶ Ispitajte nepropusnost sustava cijevi. Nakon tlačenja otpustite toliko vode dok se ne dostigne željeni radni tlak.
- ▶ Nakon provjere nepropusnosti ponovno osposobite sve dijelove koje ste stavili izvan funkcije.
- ▶ Provjerite rade li svi tlačni, regulacijski i sigurnosni sustavi ispravno.
- ▶ Unesite vrijednosti radnog tlaka i kvalitete vode u upute za rukovanje.



Kod otvorenih instalacija se maksimalna razina vode u ekspanzijskoj posudi nalazi 25 m iznad dna kotla.

8 Električni priključak

Kotao je opremljen pokretnim mrežnim kabelom i utikačem.

Regulacijski uređaj navodi ventilator, pumpu za grijanje i pumpu za punjenje spremnika. Dodatnu pumpu moguće je konfigurirati ovisno o sustavu grijanja.

Na regulacijski je uređaj moguće priključiti komunikacijski sobni termostatski RS ili trenutni termostatski On/Off. Osim toga, može se priključiti i modul za upravljanje krugovima grijanja, GSM modul za upravljanje i regulaciju preko mobilnog telefona ili modul za priključak na PC mrežu.

NAPOMENA:

Materijalne štete nastale zbog nepridržavanja uputa!

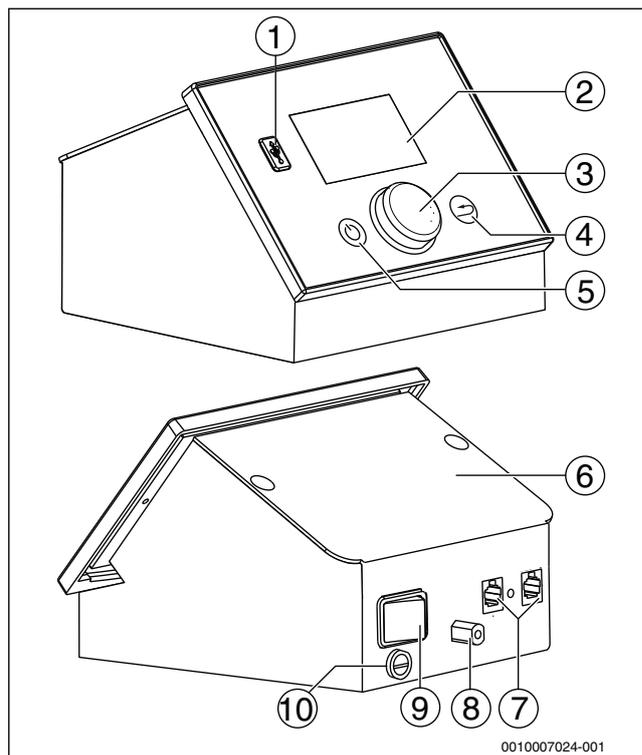
Ako se ne poštuju ostale upute za komponente, neispravnim spojem/postavkama može doći do smetnji i šteta na instalaciji grijanja.

► Obratite pažnju na upute svih komponenti koje se instaliraju.

Prije instaliranja pripremite sljedeće:

- Sve električne komponente na kotlu koji su direktno ili indirektno izloženi visokim temperaturama, moraju biti postavljeni za te temperature.
- Kabele i vodove potrebno je držati što dalje od vrućih dijelova kotla te ih, ukoliko je moguće, provesti kroz za to predviđene vodilice ili iznad izolacije kotla.
- Sve električne priključke, mjere zaštite i osigurače treba izvesti ovlaštenu servisera pridržavajući se svih važećih normi i smjernica kao i lokalnih propisa.
- Provesti električni priključak prema lokalnim propisima.
- Električni priključak treba se izvesti prema priključnom planu regulacijskog uređaja (→ pogl. 16.7, str. 42).
- Pri montaži električnih komponenti izvršite uzemljenje.
- Prije otvaranja regulacijskog uređaja: isključite regulacijski uređaj svepolno i osigurajte od nehotičnog ponovnog uključivanja.
- Nestručni pokušaji spajanja (pokušaj adhezije) naponom mogu uništiti regulacijski uređaj i dovesti do opasnih strujnih udara.

Pregled regulacijskih uređaja



Sl.20 Pregled regulacijskih uređaja

- [1] USB sučelje za aktualizaciju softvera
- [2] Zaslon
- [3] Okretni prekidač/pritisni prekidač (izbornik)
- [4] Tipka Natrag (Exit)
- [5] Tipka Stand-by
- [6] poklopac
- [7] Sučelje 2 x RS
- [8] STB
- [9] Glavni prekidač
- [10] Osigurač 6,3 A

8.1 Montaža regulacijskog uređaja

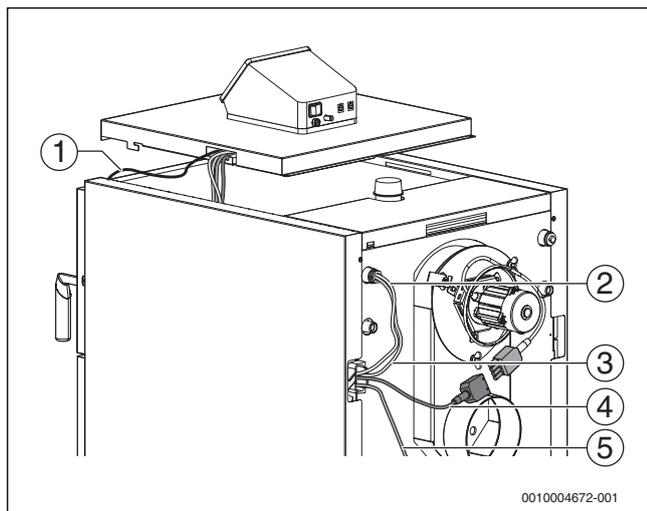


OPASNOST:

Opasnost za život zbog udara električne struje!

- Električne radove obavljajte samo uz potrebne kvalifikacije.
 - Prije otvaranja uređaja isključite mrežni napon svepolno i osigurajte od nehotičnog ponovnog uključivanja.
 - Pridržavajte se propisa za instaliranje.
 - Pri tome pazite da električni kabele ne dodiruju vruće dijelove.
 - Kapilarne cjevčice termostata ne pregibajte oštro.
 - Kapilarne cjevčice termostata polegnite u velikim radijusima.
-
- Demontirajte poklopac sakupljača dimnih plinova (→ pogl. 5.2, str. 9).
 - Demontirajte središnji poklopac prednjeg dijela (→ pogl. 5.2, str. 9).
 - Otpustite vijke lijeve i desne bočne oplate.
 - Objesite bočnu oplatu.
 - Skinite poklopac kotla.
 - Skinite poklopac jedinice za regulaciju (→ sl. 22).
 - Kabel i kabel osjetnika provedite kroz otvor poklopcu kotla (→ sl. 21).
 - Kabel i kabel osjetnika od i prema regulacijskom uređaju polegnite na izolaciju (→ tabl. 10, str. 20).
 - Provedite kabel eksternih priključaka kroz držač kabela na bočnoj stijenci.

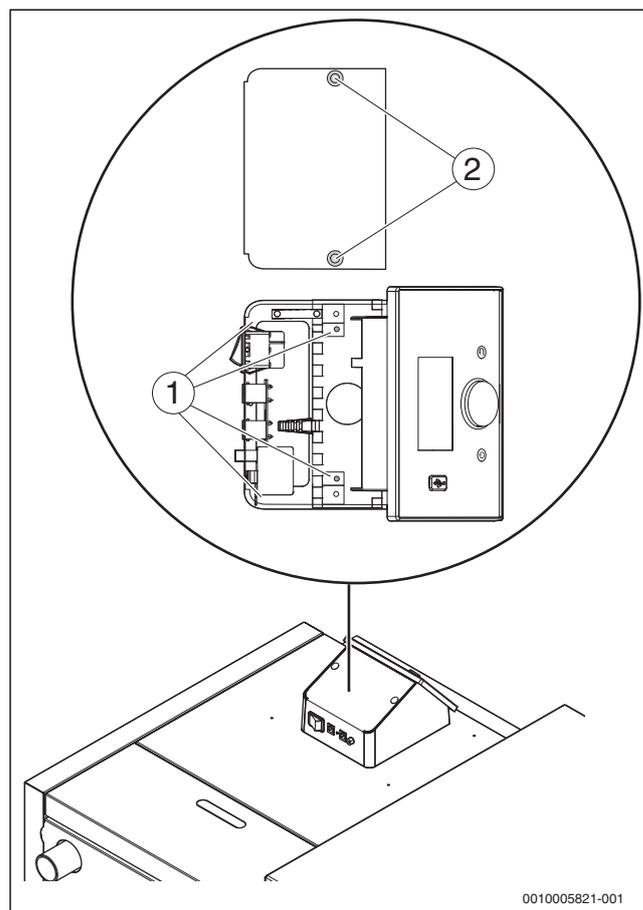
- ▶ Na jedinici za regulaciju uklonite nepotrebne kabele za sustav grijanja.



Sl.21 Provođenje vodova kabela i kabela osjetnika kroz poklopac kotla

- [1] Kabel za kontaktni prekidač vrata
- [2] Sigurnosni graničnik temperature (STB)
- [3] Osjetnik temperature kotla
- [4] Kabel za usisni ventilator
- [5] Vanjski priključci

- ▶ Montirajte poklopac kotla.
- ▶ Regulacijski uređaj postavite i zategnite na poklopac kotla (→ sl. 22, [1]).
- ▶ Nakon priključka svih kabela namjestite i zategnite poklopac regulacijskog uređaja (→ sl. 22, [2]).

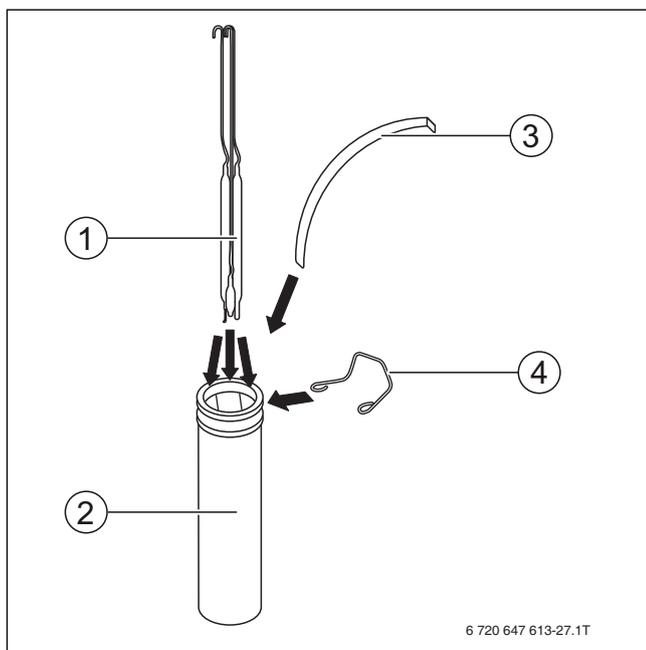


Sl.22 Pričvršćenje regulacijskog uređaja s vijcima

- [1] Pričvršne točke regulacijskog uređaja
- [2] Vijci poklopca

8.2 Montaža temperaturnog osjetnika

- ▶ Kabel i kapilarne cijevi osjetnika temperature kotla (FK) i sigurnosnog graničnika temperature (STB) kabelskim držačem izvucite iz kotla.
- ▶ Uvedite osjetnik temperature kotla i sigurnosni graničnik temperature (→ sl. 21, [1], str. 19) u uronske čahure [3] na stražnjoj strani kotla.
- ▶ Gurnite temperaturni osjetnik (→ sl. 23, [1]) do dna uronske čahure (→ sl. 23, [2]).
- ▶ Temperaturni osjetnik pritisnite kompenzacijskom oprugom (→ sl. 23, [3]) na stijenu uronske čahure.
- ▶ **Kapilarne cjevčice ne savijati i polijegati s velikim nagibnim radijusom.**
- ▶ Pričvrstite temperaturni osjetnik pričvrstnom oprugom (→ sl. 23, [4]).



Sl.23 Uvođenje temperaturnog osjetnika u uronsku čahuru

- [1] Temperaturni osjetnik
- [2] Uronska čahura
- [3] Kompenzacijska opruga
- [4] Pričvrсна opruga

8.3 Izvođenje električnih priključaka

Priključni kabeli djelomično su priključeni na regulacijski uređaj.

Sljedeće električne priključke napravite prema spojnoj shemi (→ pogl. 16.7, str. 42) i lokalnim prilikama:

Priključci

- ▶ Priključite kontaktni prekidač vrata (→ sl. 18, [2], str. 17).
- ▶ Priključite kabel pumpe kruga grijanja.
- ▶ Priključite kabel pumpe dodatnih pumpi (pumpa za punjenje spremnika).
- ▶ Spojite utikač usisnog ventilatora izvan kotla u utičnicu (kabel iz regulacije).
- ▶ Kabel ventilatora provedite kroz držač kabela na usisnom ventilatoru (→ sl. 33, [2], str. 31).
- ▶ Temperaturni osjetnik spremnika, instalacija u spremniku tople vode.
- ▶ Temperaturni osjetnik međuspremnik gore, instalacija u gornju uronsku čahuru međuspremnika.
- ▶ Temperaturni osjetnik međuspremnik dolje, instalacija u donju uronsku čahuru međuspremnika.
- ▶ Instalirajte dodatni pribor za regulacijski uređaj.

Priključenje dodatnih modula

- ▶ Priključite dodatne module (npr. modul za upravljanje kružnog toka miješalice ST-61v4 ili sobni termostatski TECH) na utikaču "RS" regulatora.

Preimenovanje priključenog kabela

Jedinica	Kabel	Opis
CH_S	CH SENSOR	Osjetnik temperature kotla
ADD_S	ADDITIONAL SENSOR	Dodatni temperaturni osjetnik
DHW_S	DHW SENSOR	Temperaturni osjetnik spremnika
Buffer_Top	BUFFER_TOP	Temperaturni osjetnik međuspremnik gore

Jedinica	Kabel	Opis
Buffer_Bottom	BUFFER_BOTTOM	Temperaturni osjetnik međuspremnik dolje
Door_switch	DOOR_SWITCH	Kontaktni prekidač vrata
Voltage free contact	Voltage free contact	Bespotencijalni kontakt
Room regulator	Room regulator	Priključak sobnog termostata uklj/isklj
STB		Sigurnosni temperaturni osjetnik
POWER	POWER 230V/AC	Mrežni priključak 230V/AC
Fan	FAN CABLE	Priključni kabel usisnog ventilatora
DHW_PUMP	DHW_PUMP	Priključni kabel pumpe za punjenje spremnika
CH_PUMP	CH PUMP	Priključni kabel pumpe kruga grijanja
ADD_PUMP	ADDITIONAL PUMP	Priključni kabel dodatne pumpe

tab. 10 Priključeni kabel

9 Stavljanje u pogon

9.1 Sigurnosne napomene za puštanje u pogon

⚠ Opasnost po život od požara u dimnjaku

- ▶ Prije prvog puštanja u pogon dajte instalaciju dimnih plinova ispitati od strane povjerenstva za prihvata.
- ▶ Kontrolirati nepropusnost dimovodne cijevi.
- ▶ Ne izvodite nikakve izmjene na kotlu.

⚠ Opasnost od ozljeda zbog otvorenih vrata kotla

- ▶ Vrata ložišta kotla moraju za vrijeme rada kotla biti zatvorena.

⚠ Oštećenje instalacije i opasnost od ozljeda uslijed pogrešnog stavljanja u pogon

Pogrešan položaj ili nedostaci šamotnih opeka u unutrašnjosti kotla može dovesti do oštećenja ili uništenja kotla.

- ▶ Prije prvog puštanja u rad provjerite položaj šamotnih opeka u unutrašnjosti kotla (→ pogl. 12.6, str. 32).

⚠ Štete na instalaciji nastale nestručnim pogonom

Stavljanje u pogon bez dostatne količine vode uništava uređaj.

- ▶ Kotao stavlajte u pogon samo ako ima dovoljno vode.

⚠ Štete na instalaciji zbog pogrešnog rukovanja

- ▶ Klijenta odnosno korisnika uređaja uputite u rukovanje uređajem.

⚠ Štete na instalaciji zbog nepoštivanja minimalne temperature povratnog voda

- ▶ Prilikom prvog puštanja u pogon postavite minimalnu temperaturu povratnog voda na 55 °C i kontrolirajte tijekom rada na povratnom vodu kotla (→ pogl. 16.1, str. 38).

9.2 Ispitivanje prije stavljanja u pogon

Prije puštanja instalacije grijanja u pogon, pročitajte poglavlja „Preporučeno gorivo“ i „Rukovanje instalacijom grijanja“ u uputama za rukovanje.

Zbog vlastite sigurnosti, prije puštanja u pogon obratite pozornost na sljedeće napomene:

- Nakon prekida napajanja strujom ili kod isključenog usisnog ventilatora vrata za punjenje otvarajte vrlo pažljivo.

- Pogon kotla s otvorenim vratima bez nadzora nije dozvoljen.
- Korištenje sredstava za ubrzavanje paljenja u kotlu je zabranjeno.

Prije stavljanje u pogon ispitajte jesu li sljedeći elementi i sustavi ispravno priključeni i funkcioniraju li ispravno:

- Nepropusnost instalacije grijanja (na strani dimnih plinova i vode)
- Instalacija dimnih plinova i priključak dimne cijevi
- Priključci regulacijskih uređaja i položaji osjetnika
- Ispravan položaj šamotnih opeka u ložištu (→ pogl. 12.6, str. 32).
- Provjerite ispravno funkcioniranje kontaktnog prekidača vrata (→ sl. 18, [2], str. 17).
- Podesite primarne i sekundarne postavke prema korištenoj vrsti drva (→ poglavlje 7.6.1, str. 15).

9.3 Prvo stavljanje u pogon

- ▶ Popuniti zapisnik o puštanju u rad (→ str. 46).
- ▶ Prije prvog stavljanja u pogon provjerite je li instalacija grijanja napunjena vodom i odzračena.
- ▶ Podesite regulacijski uređaj prema uvjetima specifičnima za instalaciju.
- ▶ Prije prvog puštanja u pogon provjerite, stoji li dovoljan tlak vode na raspolaganju za termički osigurač odvoda (→ pogl. 12.8, str. 34).
- ▶ Ispitivanje termičkog osigurača odvoda (→ pogl. 12.8, str. 34).
- ▶ Prije zagrijavanja kotla uključite regulacijski uređaj na prekidaču uključenje/isključenje.
- ▶ **Kod zagrijavanja i rukovanja kotla pridržavajte se uputa za rukovanje.**

9.4 Stavljanje kotla u pogon

Kotao ne pali gorivo automatski. Regulacijski uređaj kotla ima ručni pogon i modus za zagrijavanje. Ovi načini rada jamče jednostavno puštanje u pogon (→ pogl. 10, str. 21 i upute za rukovanje).

Zagrijavanje

- ▶ Uključiti glavni prekidač na regulacijskom uređaju.
- ▶ Ukloniti pepeo iz prostora za punjenje i ložišta.
- ▶ Zatvorite vrata ložišta.
- ▶ U ložište polegnite papir i odgovarajuću količinu pripalnog drva.
- ▶ Na jedinici regulacije odaberite **Paljenje**.
- ▶ Pripalite gorivo.
- ▶ Vrata za punjenje ostavite lagano otvorena.

Nakon cca. 25...45 minuta (nakon stvaranja žeravice):

- ▶ Prostor za punjenje napuniti gorivom.
- ▶ Zatvorite vrata za punjenje.
Upravljanjem ventilatorom kotao stvara žeravicu. Kotao raspoznaje prekoračenje određene granične temperature dimnih plinova i automatski se mijenja u pogon grijanja.
Radna temperatura kotla uvijek treba biti između 70 °C i 85 °C.

10 Pogon

10.1 Sigurnosne upute za pogon

⚠ Ozljeđe osoba i materijalne štete zbog greške tijekom rukovanja!

Greške u rukovanju mogu dovesti do ozljeda osoba i/ili oštećenja instalacije.

- ▶ Utvrdite da uređaju imaju pristup samo one osobe koje znaju njime pravilno rukovati.
- ▶ Utvrdite da instalaciju i puštanje u pogon, kao i održavanje i popravak obavlja samo ovlašteni stručni servis.

⚠ Opasnost od ozljeda zbog planuća!

- ▶ Ne koristite tekuća goriva za paljenje ili povećane učinka (npr. benzin i petrolej).
- ▶ Tekuće gorivo ne prskajte nikada u vatru ili u žar.

⚠ Materijalne štete prouzrokovane propusnim priključcima!

Propusna vrata i inspekcijski otvori zbog dovođenja štetnog zraka značajno utječu na sagorijevanje i učinak kotla. Nepropusni priključci oko jedinice plamenika i rezervoara mogu uzrokovati požar.

⚠ Materijalne štete nastale nestručnim radom!

Stavljanje u pogon bez dostatne količine vode uništava kotao.

- ▶ Kotao stavlajte u pogon samo ako ima dovoljno vode.

⚠ Materijalne štete zbog nepoštivanja minimalne temperature povratnog voda!

Padom ispod granice minimalne temperature povratnog voda nastaje kondenzat koji može uzrokovati uništenje kotla.

- ▶ Prilikom prvog puštanja u pogon postavite minimalnu temperaturu povratnog voda na 55 °C i kontrolirajte tijekom rada na povratnom vodu kotla (→ pogl. 16.1, str. 38).

10.2 Upute za pogon

Duljina i intenzitet pogona grijanja ovisi o mnogo faktora (npr. vrsta drva, jačina, transportni tlak šamotne opeke, položaj zračne zaklopke, temperatura kotla/međuspremnika). Time su grijanje i rukovanje kotlom ovisni o situaciji.

Upoznajte se s kotlom i saznajte koja Vam uporaba kotla najbolje odgovara.

Pri rada s instalacijom grijanja pridržavajte se sljedećih uputa:

- ▶ Pogon grijanja za zagrijavanje pitke vode ljeti samo se treba vršiti ciljano i kratko.
 - ▶ Kotao treba raditi s maksimalnom temperaturom od 85 °C i treba ga povremeno kontrolirati.
 - ▶ Kotao mora raditi s minimalnom temperaturom povratnog voda od 55 °C. Osigurajte pridržavanje granice temperature odgovarajućim uređajem.
 - ▶ Osigurajte da kotlom upravljaju samo odrasle osobe koje su upoznate s uputama i radom kotla.
 - ▶ Pripazite da se djeca ne zadržavaju bez nadzora u području kotla u pogonu.
 - ▶ Tekućine se ne smiju koristiti za loženje niti za povišenje učinka kotla.
 - ▶ Pepeo spremajte u negorivi spremnik s poklopcem.
 - ▶ Ne polažite gorive predmete ili materijale (npr. petrolej, ulje) na kotao ili u njegovu blizinu (unutar sigurnosnog razmaka ili minimalnog razmaka).
 - ▶ Površinu kotla čistite samo s negorivim i blagim sredstvima za čišćenje.
 - ▶ Kotao ne smije raditi bez šamotne opeke i dovoljno vode.
 - ▶ Šamotne opeke moraju biti položene bez razmaka jedna na drugu (→ pogl. 12.6, str. 32).
 - ▶ Vrata ložišta moraju za vrijeme rada kotla biti zatvorena.
 - ▶ Kotlom rukujte samo s pripadajućim regulacijskim uređajem.
 - ▶ Pridržavajte se uputa za rukovanje.
 - ▶ Korisnik kotla smije samo:
 - Staviti kotao u pogon
 - Postavljanje temperature na regulacijskom uređaju
 - Staviti kotao izvan pogona
 - Čišćenje kotla
- Sve druge radove mora provesti ovlaštena servisna tvrtka.
- ▶ Sastavljač instalacije mora informirati korisnika kotla o rukovanju i ispravnom, sigurnom pogonu kotla.

- ▶ Intervencije u regulacijski uređaj kotla mogu dovesti život i zdravlje korisnika i drugih osoba u opasnost te su zabranjene.
- ▶ U slučaju opasnosti od eksplozije, požara, istjecanja plinova ili pare (primjerice kod lijepljenja linoleuma ili PVC) kotao ne smije raditi.
- ▶ Pazite na svojstvo zapaljivosti sastavnih elemenata.

Usisni ventilator

Usisni ventilator ispravnim postavkama zračnih zaklopki (→ sl. 16, str. 16) osigurava zrak za izgaranje. Kontaktni prekidač vrata pri svakom otvaranju vrata za punjenje pokreće usisni ventilator na maksimalni učinak te sprječava koliko je moguće izlazak plinova grijanja u kotlovnicu.

Pumpe

Najmanja temperatura kotlovske vode za uključenje pumpe iznosi 55 °C. Prilikom pada ispod granice minimalne temperature kotlovske vode isključuju se pumpe. Ovime se sprječava hlađenje kotla tijekom procesa izgaranja. Grijanje s preniskom temperaturom kotla dovodi do stvaranja katrana i može uzrokovati štete na ispušnoj instalaciji zbog kondenzacije.

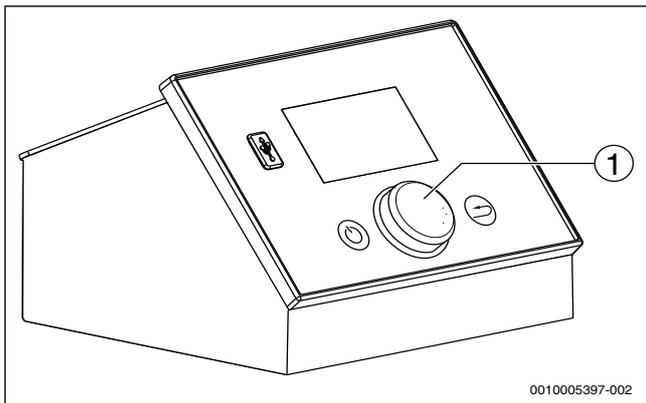
10.3 Funkcije regulacijskog uređaja

Jedinica reguliranja upravlja snagom ventilatora na osnovi temperature kotla, postavljenim parametrima i sobnom termostatu, ako postoji. Ovime je temperatura kotla stabilna. Time se postiže manja potrošnja, veći stupanj učinkovitosti, niže emisijske vrijednosti (prašina i štetne tvari) i veći vijek trajanja izmjenjivača topline.

Na pogonu grijanja se na zaslonu prikazuju potrebni parametri.

Regulacijski uređaj može se opremiti ostalim modulima.

Sistematika upravljanja okreni i pritisni



Sl. 24 Sistematika upravljanja regulacijskog uređaja

Regulacijskim uređajem upravlja se preko okretnog prekidača.

- ▶ Okretanjem okretnog prekidača [1] odaberite odgovarajuće izbornike i postavite odgovarajuće parametre.
- ▶ Pritiskom okretnog prekidača [1] odaberite izbornik ili potvrdite odabir.

10.3.1 Standardni prikaz

Tijekom normalnog pogona prikazuje se standardni prikaz.

- ▶ Kako biste prispjeli na prvu razinu izbornika, pritisnite okretni prekidač. Prikazuju se osnovni izbornici.
- ▶ Odaberite i potvrdite željeni izbornik. Prikazuju se oznake parametara za odabir ili neka druga razina izbornika.
- ▶ Odaberite i potvrdite željeni parametar.
- ▶ Promijeniti parametar.
- ▶ Za potvrdu promjena parametara pritisnite okretni prekidač. Prikazuje se **Potvrda**.

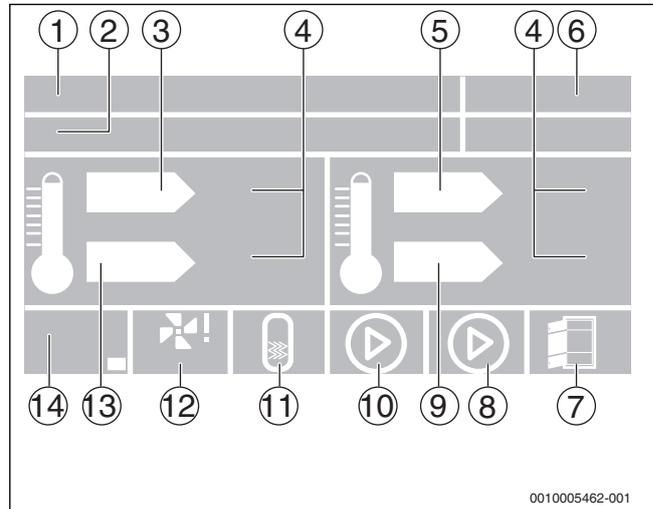
-ili-

- ▶ Ako ne želite potvrditi promjenu parametra, odaberite funkciju **Prekid**.

- ▶ Kako biste napustili trenutni izbornik, odaberite **Završetak** ili pritisnite tipku **Natrag**.



Prikazane razine i parametri ovise o instaliranim modulima, trenutnom priključku, konfiguraciji instalacija grijanja i odabranim funkcijama. Parametri koji nisu potrebni za odabranu funkciju se ne prikazuju.



Sl. 25 Standardni prikaz parametara kotla

- [1] Režim rada pumpa
- [2] Stanje kotla
- [3] Stvarna temperatura kotla
- [4] Temperatura u °C
- [5] Stvarna temperatura tople vode
- [6] Vrijeme, datum
- [7] Stanje vrata za punjenje
- [8] Stanje dodatne pumpe
- [9] Zadana temperatura tople vode
- [10] Stanje pumpe za punjenje spremnika
- [11] Stanje podizne pumpe povratnog voda (pumpa za punjenje spremnika)
- [12] % učinka i stanja kotla
- [13] Zadana temperatura kotla
- [14] Temperatura u međuspremniku

Režimi rada prikazani na slici 25, [2] imaju sljedeće funkcije:

Režim rada	Objašnjenje
Paljenje	Ova se funkcija koristi za paljenje i grijanje kotla. U glavnom izborniku odabire se Paljenje . Nakon Potvrda pokreće se usisni ventilator s postavljenim parametrima. Na zaslonu će se pokazati Paljenje . Dostizanjem temperature kotla od 40 °C, kotao se prebacuje u Pogon .
Pogon	Nakon Paljenje regulator se prebacuje u pogon grijanja. Pogon se prikazuje. Pogon je oznaka za regulirani pogon grijanja. Usisni ventilator upravlja se prema sigma algoritmu. Regulator regulira temperaturu kotla na zadanu temperaturu.
Zadržavanje	Kada temperatura kotla prekorači zadanu temperaturu, automatski se aktivira režim rada Zadržavanje . Pri Zadržavanje smanjuje se temperatura kotla. Na zaslonu će se prikazati Nadzor .

Režim rada	Objašnjenje
Nadzor	U funkciji Nadzor isključuje se usisni ventilator. Na intervale isključenje je kratkotrajno kako bi se zajamčila žeravica. Ako je temperatura kotla pala za 5 °C ispod temperature postavljene u Pogon , prebacuje se na režim rada Pogon . Kotao radi s normalnim regulacijskim funkcijama.
Izgaranje cjelokupne količine goriva	Kada temperatura kotla padne u vremenu od 45 minuta za 5 °C i ne naraste za to vrijeme, regulator se prebacuje u režim rada Izgaranje cjelokupne količine goriva . Ventilator i pumpe se isključuju. Na zaslonu se pojavljuje Izgaranje cjelokupne količine goriva .

tab. 11 Definicije režima rada

10.3.2 Prikaz funkcije

Na raznim prikazima zaslona moguće je prikazati funkcije kotla i (ako postoje) funkcije modula.

Odabir prikaza vrši se ili u **Radne postavke** ili nakon pritiska tipke **Natrag**.

10.3.3 Glavni izbornik

Nakon pritiska okretnog prekidača prikazuje se **Izbornik** pojedinačnih regulacijskih funkcija i postavki regulacije.

Djelovanje	Objašnjenje	Sljedeće informacije
Natrag	Povratak u prethodni izbornik ili prikaz	–
Paljenje	Režim rada za pokretanje kotla. Nakon potvrde pokreće se usisni ventilator s postavljenim parametrima. Ako se unutar 40 minuta ne dostigne zadana temperatura kotla od 40 °C završava Paljenje i na zaslonu se pokazuje poruka Zagrijavanje nije uspjelo .	Vidi dolje
Ručni režim rada	Ručni pogon ventilatora, pumpi i ventila	Tabl. 13, str. 24
Zadana temperatura kotla	Postavljanje temperature kotla u dozvoljenom području od 60...85 °C	–
Zadana temperatura sanitarne vode	Postavljanje temperature tople vode u dozvoljenom području od 30...60 °C	Vidi dolje
Snaga ventilatora	Postavljanje maksimalne snage za pogon 1...100%	–
Funkcija održavanja zagrijanog stanja	Vrijeme rada usisnog ventilatora pri Funkcija održavanja zagrijanog stanja 5...120 sekundi	–
Prekid vremena rada ventilatora pri Nadzor	Trajanje prekida vremena rada usisnog ventilatora prilikom prekida vremena rada ventilatora pri Nadzor 1...60 sekundi	–
Režim zadržavanja učinka	Snaga ventilatora pri Nadzor 1...100%	–
Način rada pumpi	Postavljanje načina kontroliranja pumpi: <ul style="list-style-type: none"> • Režim centralnog grijanja • Prioritet sanitarne tople vode • Paralelne pumpe • Ljetni način rada 	Vidi dolje
Sat	Postavljanje trenutnog vremena za Rad prema tjednom programu	tab. 15, str. 24
Datum	Postavljanje trenutnog datuma za Pregled kvarova	–
Snizjenje temperature prostorije	Postavljanje željene temperature za koju se temperatura kotla prilikom dostizanja sobne temperature treba smanjiti (otvoren kontakt termostata).	–
Rad prema tjednom programu	Odabir i postavke dnevnog/tjednog programa za upravljanje kotlom	Tabl. 15, str. 24
Radne postavke	Postavke parametara regulatora prilikom instalacije kotla, za stručnjaka	–

Djelovanje	Objašnjenje	Sljedeće informacije
Izbor jezika	Odabir komunikacijskog jezika za regulator: <ul style="list-style-type: none"> • Poljski • Engleski • Njemački • Češki • Slovački • Rumunjski • Mađarski • Ukrajinski • Ruski • Latvijski • Estonski • Litavski • Bugarski • Grčki 	–
Tvorničke postavke	Vraćanje postavki svih parametara na izvorne postavke proizvođača	Vidi dolje
Servisni izbornik	Servisne postavke regulacijskih parametara (preko pristupnog koda)	–
Verzija softvera	Podaci o vrsti regulatora i verziji softvera	Vidi dolje

tab. 12 Glavni izbornik

Zagrijavanje

Pokretanje rada kotla iz **Glavni izbornik** (→ pogl. 10.3.3, str. 23). Jedinica za regulaciju za **Paljenje** koristi postavke parametara ventilatora iz **Servisni izbornik**. Nakon postizanja postavljenih temperatura ispuha, instalacija grijanja automatski se prebacuje u **Pogon**.

Potrebne postavke tople vode



UPOZORENJE:

Opasnost od opekline vrućom vodom!

Ako je zadana temp. > 60 °C, postoji opasnost od opekline.

- ▶ Puštajte samo promiješanu toplu vodu.
 - ▶ Instalirajte miješajući ventil.
-
- ▶ Koristite maksimalne postavke samo za toplinsku dezinfekciju spremnika tople vode.

Toplinska dezinfekcija

Kada se odabere funkcija **Toplinska dezinfekcija**, topla voda zagrijava se na postavljenu temperaturu (**Temperatura dezinfekcije**) potrebnu za ubijanje uzročnika bolesti (npr. legionele). Jedinica regulacije pokušava u navedenom vremenu (**Vrijeme dezinfekcije**) dostići **Temperatura dezinfekcije**. Ako se **Temperatura dezinfekcije** za to vrijeme ne dostigne, jedinica za regulaciju neće pokušati ponovno pokrenuti toplinsku dezinfekciju. Kako biste utvrdili **Temperatura dezinfekcije**, uz **Maksimalno vrijeme zagrijavanja za dezinfekciju** se postavlja vrijeme za koje kotao mora postići **Temperatura dezinfekcije**.

Ručni pogon

U ručnom pogonu sve komponente mogu biti uključene i isključene za funkcijsku kontrolu.

Radne postavke instalacije kotla:

Postavka	Objašnjenje
Ventilator za održanje potlaka	Uključivanje i isključivanje ventilatora na prisilni propuh
Snaga ventilatora	Postavljanje snage u području od 0...100 %
Pumpa grijanja	Uključivanje i isključivanje pumpe
Pumpa sanitarne tople vode	Uključivanje i isključivanje pumpe za punjenje spremnika ili dodatne pumpe

Postavka	Objašnjenje
Ventil 1, Ventil 2	Stop/otvaranje/zatvaranje ventila kada je priključen modul miješanja
Alarm	Kontrola akustičnog signala alarma

tab. 13 Ručni pogon

Režim rada pumpe

Postavka	Objašnjenje
Režim centralnog grijanja	Isključena je pumpa za punjenje spremnika.
Prioritet sanitarne tople vode	Prilikom zagrijavanja pitke vode isključena je pumpa kruga grijanja.
Paralelne pumpe	Prilikom potraživanja pumpe punjenja spremnika, pumpa kruga grijanja ostaje uključena.
Ljetni način rada	Isključena je pumpa kruga grijanja.

tab. 14 Režim rada pumpe

Vremenski program

Postavka	Objašnjenje
Isključeno	Vremenski program isključen
Vremenski program 1	Upravljanje temperaturom kotla za sve dane u tjednu
Vremenski program 2	Upravljanje temperaturom kotla za Ponedjeljak do Petak, Subota i Nedjelja
Podešenje vremenskog programa 1	Postavljanje temperaturnog tijeka vremena za jedan dan
Podešenje vremenskog programa 2	Postavljanje temperaturnog tijeka vremena za Pon...Sub, Sub...Ned Postavljanje promjene temperature kotla naspram osnovnoj temperaturi prema pojedinačnim satima
Brisanje podataka	Brisanje oba vremenska programa temperature kotla

tab. 15 Vremenski program

10.3.4 Radna postavka

Radne postavke služi za osnovnu definiciju instalacije grijanja. Preko postavki u radnim postavkama prilagođavaju se funkcije kotla i priključenih komponenti instalacije grijanja. Ove postavke provode servisni radnici koji stavljaju kotao u pogon i koje obučava proizvođač.



Preporučamo da ne mijenjate postavke u radnim postavkama. Promjene mogu uzrokovati neželjeno ponašanje i smetnje na instalaciji grijanja.

Djelovanje	Postavljanje/područje postavljanja	Objašnjenje
Ventil 1		Ventili se mogu koristiti s dodatnim modulom i postavkom odgovarajućih parametara.
Ventil 2		Ventili se mogu koristiti s dodatnim modulom i postavkom odgovarajućih parametara.
Sobni termostat	Isključeno	Sustav radi bez sobnog termostata.
	Digitalni sobni termostat s prijenosom podataka	Digitalni termostat koji dodatno omogućuje postavljanje ostalih parametara. Prikazi: Verzije softvera sobnog termostata Prilikom upravljanja kotla regulatorom, u desnom gornjem kutu prikazuje se znak strelice. <ul style="list-style-type: none"> • Treptajuća strelica: Sobna temperatura ispod zadane temperature • Strelica stalno svijetli: Zadana temperatura u prostoriji postignuta. Termostat se isključio i potražnja topline snižena je za vrijednost prema parametrima.
	Standardni sobni termostat	Termostat On/Off s bespotencijalnim uklopnim kontaktom
GSM modul		Uključenje i isključenje modula za upravljanje preko mobilnog telefona
Internetmodul		Uključenje i isključenje modula za upravljanje preko interneta. Modul omogućuje promjene regulacije i ostalih regulacijskih funkcija.
Sobni termostat		Odabir na koju komponentu sobni termostat treba djelovati.
	Kotao	Temperatura kotla smanjuje se za vrijednost Režim rada sa sniženom temperaturom .
	Pumpa grijanja	Pumpa se uključuje/isključuje.
Ulaz 0...10 V		Uključenje i isključenje upravljača preko ulaza 0 ...10 V 0 V = minimalna temperatura kotla, 10 V = maksimalna temperatura kotla. Tijekom ove funkcije, zadana temperatura ne može se postaviti na drugačiji način.
Pumpa na granici	... °C	Temperatura pri kojoj se uključuju pumpe vode za grijanje i tople vode. Postavka služi za brzo dostizanje radne temperature kotla.
Temperaturna razlika za smanjenje rada ventilatora		Postavljanje vrijednosti za koliko K (°C) se treba sniziti temperatura sobe
Histereza kotla		Sniženje temperature kotla pri čemu završava režim rada Zadržavanje .
Histereza sanitarne vode		Sniženje temperature spremnika, pri čemu se pokreće punjenje spremnika tople vode.
Sigma		Parametri za regulaciju temperature tople vode
	Uključeno	Temperatura kotla upravlja se prema sigma algoritmu
	Temperaturna razlika za smanjenje rada ventilatora	Stupanj prije unesene temperature prije dostizanja zadane temperature kotla, pri čemu započinje smanjenje snage ventilatora (1...20 °C).
	Minimalni učinak ventilatora	Minimalan učinak ventilatora prilikom smanjenja 1...60%
Pomoćna pumpa	Isključeno	Dodatna pumpa se ne koristi.
	Recirkulacijska pumpa sanitarne vode	Pumpa će raditi kao pomoćna pumpa za cirkulaciju TV (→ tabl. 17).
	Pumpa za povećanje temperature povrata	Pumpa će se koristiti kao druga pumpa za kružni tok kotla (→ tabl. 17).
	Pumpa podnog grijanja	Pumpa se ože koristiti kao pumpa iza termostatskog ventila podnog grijanja (→ tabl. 17).
	Bypass pumpa	Pumpa može nadomjestiti 3-putni ventil na ulazu kotla. Ona se uključuje prilikom zadane temperature tople vode i prilikom uključivanja kružne pumpe kotla (→ tabl. 17).
Osjetljivost okretnog izbornog gumba		Postavljanje senzibiliteta okretnog prekidača
Toplinska dezinfekcija	Uključeno	Program za dezinfekciju je aktivan
	Temperatura dezinfekcije	Postavljena temperatura tople vode tijekom vremena dezinfekcije
	Vrijeme dezinfekcije	Trajanje dezinfekcije
	Maksimalno vrijeme zagrijavanja za dezinfekciju	Vrijeme zagrijavanja kotla u kojem se mora postići dezinfekcijska temperatura (temperatura kotla)

Djelovanje	Postavljanje/područje postavljanja	Objašnjenje
Zaštita od blokade pumpe		Zaštita od blokiranja pumpe
	Uključeno	Funkcija Zaštita od blokade pumpe je aktivna (kratotrajno isključenje pumpe za sprječavanje blokade).
	Vrijeme aktivirane funkcionalnosti	Dan u tjednu za Zaštita od blokade pumpe
	Vrijeme pogona	Trajanje Blokirne zaštite
Zaštita od smrzavanja pumpe		Zaštita pumpe od smrzavanja. Prilikom snižavanja temperature tople vode na 5 °C uključuju se pumpe.
Kontrast zaslona		Postavljanje najbolje čitljivosti zaslona
	Minimalna svjetlina zaslona	Postavljanje svjetline zaslona izvan načina za podešavanje
	Maksimalna svjetlina zaslona	Postavljanje svjetline zaslona u načinu za podešavanje
Međuspremnik		Postavljanje parametara međuspremnik
	Uključeno	Regulira se punjenje i pražnjenje međuspremnik.
	Zadana temperatura spremnika gore	Zadana temperatura u gornjem dijelu međuspremnik, 20...80 °C. Temperatura služi za prebacivanje sustava grijanja u ciklus čvrstih goriva. Pražnjenje međuspremnik
	Histereza spremnika gore	Uklonna razlika osjetnika pri smanjenju temperature za 1... 5 °C
	Podešena temperatura spremnika dolje	Zadana temperatura u donjem dijelu međuspremnik 20... 80 °C. Međuspremnik je napunjen. Pumpa za punjenje međuspremnik se isključuje.
	Histereza spremnika dolje	Uklonna razlika osjetnika pri smanjenju temperature za 1... 5 °C
Izgaranje cjelokupne količine goriva		Informacijski signal do Izgaranje cjelokupne količine goriva može se uključiti. Akustičnim signalom signalizira se promjena u Izgaranje cjelokupne količine goriva .
Pregled kvarova		Posljednjih 10 Alarme (smetnje) kao i ulaz u režim rada Servisni izbornik spremaju se i prikazuju. To omogućuje analizu uzroka smetnji kotla i po potrebi promjenu parametara (servisni parametri).
Tvorničke postavke		Vraćanje regulatora na osnovne postavke

tab. 16 Radna postavka

Podmeni	Postavka	Objašnjenje
Recirkulacijska pumpa sanitarne vode	Vremenski program	Postavljanje vremenskog programa za pumpu
	Uvijek	Trajanje rada pumpe u aktivnom vremenu
	Vrijeme pauze	Trajanje pauze u aktivnom vremenu
	Brisanje podešenja	Poništavanje vremenskog programa
Pumpa za povećanje temeprature povrata	Pumpa na granici	Postavljanje temperature uključivanja pumpe
	Histereza	Vrijednost za koju temperatura mora pasti kako bi se pumpa ponovno uključila
Pumpa podnog grijanja	Pumpa na granici	Temperatura povratnog voda ogrjevnice vode za uključivanje pumpe
	Maksimalna temperatura	Maksimalna temperatura (temp. polaznog voda kruga grijanja) iza ventila za isključenje pumpe, zaštitu podnog sustava, izmjereno dodatnim osjetnikom
	Histereza	Vrijednost za koju temperatura mora pasti kako bi se pumpa ponovno uključila
Bypass pumpa	Pumpa na granici	Temperatura povratnog voda ogrjevnice vode za uključivanje pumpe

tab. 17 Parametri postavljanja dodatne pumpe

10.3.5 Servisni izbornik

Servisni izbornik služi za osnovne definicije funkcija kotla i tijekom normalnog rada ne zahtijeva promjene. Pristup je zaštićen jednom lozinkom.

Ako su promjene potrebne:

- Kontaktirajte proizvođača.

Jedinica regulacije prilagodava se konkretnim uvjetima instalacije, korištenim komponentama i slično. Ove postavke mora provesti radnik kojeg je školovao proizvođač.



Preporučamo da ne mijenjate postavke u servisnom izborniku jer su od značajne važnosti za funkciju i sigurnost kotla i cijele instalacije grijanja.

10.3.6 Osnovna postavka

Ovaj odabir omogućuje vraćanje promijenjenih parametara na osnovne postavke.



Preporučamo da dokumentirate postavke za instalaciju kako bi parametri bili na dohvat u slučaju pogrešnog rukovanja i ponovnog postavljanja relevantnih parametara.

10.3.7 Verzija softvera

Ovaj odabir daje informacije o vrsti regulatora i verziji softvera.

- ▶ Zabilježite podatke i u slučaju otklanjanja pogreške pokažite ih servisnom radniku.

10.4 Zaštita instalacije grijanja

Toplinska zaštita kotla

NAPOMENA:

Materijalne štete zbog temperaturnih napona!

Prilikom nadopunjavanja hladne ogrjevne vode u vrućem kotlu toplinski naponi mogu uzrokovati tenzokoroziju.

- ▶ Instalaciju grijanja punite samo u hladnom stanju. Maksimalna temperatura polaznog voda 40 °C.
- ▶ Instalaciju grijanja punite isključivo preko uređaja za punjenje u povratnom vodu cjevnog sustava instalacije grijanja.

Minimalna temperatura povratnog voda sprječava padanje temperature kotla ispod rosišta ogrjevnog plina. Padom ispod najmanje temperature kotla (rosište) nastaje kondenzat koji uzrokuje koroziju u kotlu. Kotao se uništava korozijom.

Minimalna temperatura povratnog voda i kotla utvrđuje se podizanjem temperature povratnog voda.

Električna zaštita kotla

Kako biste zajamčili najveću moguću sigurnost i neometani rad, instalaciju grijanja potrebno je osigurati zaštitnim uređajima. Kada se aktiviraju električni zaštitni krugovi, oglašava se zvučni alarm. Smetnja se prikazuje na regulaciji.

- ▶ Otklonite smetnju.

Nakon što je smetnja otklonjena:

- ▶ Pritisnite okretni prekidač.
Jedinica za regulaciju vraća se natrag u pogon grijanja.

10.4.1 Nadzor zagrijavanja

Ako tijekom zagrijavanja temperatura ne dostigne vrijednost od 40 °C u određenom vremenu (30 minuta), prekida se **Paljenje**. Kotao mijenja stanje od **Paljenje do Izgaranje cjelokupne količine goriva**, a na zaslonu se pokazuje poruka **Zagrijavanje nije uspjelo**.

Ventilator se isključuje. Cirkulacijska pumpa uključuje se neovisno o temperaturi kotla.

10.4.2 Sigurnosni graničnik temperature (STB)

Toplinska zaštita vrši se preko mehaničkog sigurnosnog temperaturnog graničnika koji se nalazi u uronskoj čahuri osjetnika temperature kotla. Kada temperatura prijeđe 95 °C, isključuje se usisni ventilator i uključuje pumpa kruga grijanja.

Pregrijavanje kotla ili neispravno funkcioniranje zbog oštećenja jedinice za regulaciju može aktivirati toplinsku zaštitu.

Nakon hlađenja kotla ispod 90 °C, STB (→ sl. , [8], str. 18) se mora ručno odblokirati.

- ▶ Za ovo odvijte kapu i pritisnite crveno dugme.

Kada se aktivira STB, jedinica za regulaciju je isključena.

10.4.3 Nadzor temperaturnog osjetnika

Ako je temperaturni osjetnik kotla ili tople vode oštećen, oglašava se zvučni alarm. Prikazuje se smetnja. Ventilator se isključuje i pumpa se uključuje neovisno o temperaturi kotla.

Kada je oštećen osjetnik temperature kotla, alarm je aktivan do zamjene temperaturnog osjetnika.

Ako je temperaturni osjetnik tople vode oštećen, alarm je moguće isključiti pritiskom okretnog prekidača. Jedinica za regulaciju radi u pogonu grijanja. Priprema tople vode ostaje deaktivirana. Za ispravno funkcioniranje kotla potrebno je zamijeniti odgovarajuće osjetnike.

10.4.4 Zaštita od pregrijavanja kotla

Pri dostizanju 90 °C temperature kotla oglašava se zvučni alarm i isključuje se ventilator. Pumpe se uključuju.

Mogući razlozi pregrijavanja:

- Štete na kotlu
- Pogrešno mintiran ili neispravan temperaturni osjetnik
- Neispravna pumpa

10.4.5 Osigurač

NAPOMENA:

Materijalne štete zbog pogrešnog osigurača!

Pogrešan osigurač može uzrokovati oštećenje električnih/elektroničkih komponenti i priključenih strujnih krugova.

- ▶ Koristite isključivo na komponenti navedeni tip osigurača (oblik, jačina struje, inercija).

Stakleni cjevasti osigurač 6,3 AT osigurava jedinicu regulacije i priključene krugove grijanja.

10.5 Postavke parametara

Kotao je programiran za korištenje propisanih goriva. Preporučamo da ne mijenjate pretpostavljene parametre za ova goriva. Ako koristite gorivo različitih kvaliteta i svojstava (npr. vlaga, ogrjevna vrijednost), u regulacijskom uređaju moguće je prilagoditi snagu ventilatora. Promjene postavki prikazuju se tek nakon određenog vremena djelovanja.

Zabranjeno je korištenje ostalih goriva. Nekompliran i ekološki rad ne može se zajamčiti korištenjem ostalih goriva i time prestaje proizvođačeva garancija.

11 Stavljanje izvan pogona

11.1 Stavljanje kotla izvan pogona

NAPOMENA:

Materijalne štete od smrzavanja!

Ako instalacija grijanja nije u prostoriji zaštićenoj od smrzavanja i van pogona je, mogla bi se smrznuti. Tijekom ljetnog pogona ili kod blokiranog pogona grijanja postoji samo zaštita od smrzavanja uređaja.

- ▶ Ukoliko je moguće, instalaciju grijanja trebate stalno držati uključenom.
-ili-
- ▶ Zaštite instalaciju grijanja od smrzavanja, tako da stručni servis isprazni vodove ogrjevne i pitke vode na najnižem mjestu.
-ili-
- ▶ Ako se koriste sredstva za zaštitu od smrzavanja: Svake 2 godine ili nakon punjenja ogrjevnim vodom provjerite osigurava li sredstvo potrebnu zaštitu od smrzavanja.



Kod stavljanja kotla izvana pogona, ostaviti da gorivo izgori bez ostatka, bez da ubrzavate proces izgaranja.

- ▶ Instalaciju grijanja u slučaju dugoročnog stavljanja izvan pogona (npr. na kraju perioda grijanja) temeljito očistite (→ poglavlje 12, str. 28), budući da talog pepela privlači vlagu. Vлага sa solima iz pepela stvara kiseline koje oštećuju kotao.
- ▶ Isključite instalaciju preko regulatora.
- ▶ Instalaciju grijanja zaštitite od smrzavanja. Cijevi za vodu ispraznite ili napunite sustav sredstvom za zaštitu od smrzavanja (pazite na upute proizvođača).



O dozvoljenim sredstvima za zaštitu od smrzavanja za ovaj kotao upitajte svog dobavljača.

11.2 Stavljane instalacije izvan pogona u slučaju nužde



UPOZORENJE:

Opasnost po život izgaranjem!

Ovisno o količini goriva, tijekom izgaranja mogu nastati velike količine vrućih plinova koji mogu uzrokovati opekline.

- ▶ Polako otvorite vrata kotla.
- ▶ Isključite električno napajanje instalacije grijanja preko sigurnosnog prekidača sustava grijanja ili preko odgovarajućeg kućnog osigurača.
- ▶ Objasnite korisniku/operatoru ponašanje u slučaju nužde, npr. u slučaju požara.
- ▶ **Nikada se sami ne dovodite u životnu opasnost. Vlastita sigurnost uvijek ima prioritet.**

12 Održavanje i čišćenje

12.1 Sigurnosne napomene za održavanje i čišćenje

⚠ Opasnost po zdravlje zbog pogrešnog rukovanja i čišćenja!

Otvaranje vrata ložišta za vrijeme loženja dovodi do nekontroliranog izlaska ogrjevnih plinova.

- ▶ Vrata ložišta otvarajte samo na kotlu koji ne loži i koji je ohlađen.

Prije otvaranja vrata kotla:

- ▶ Zatvorite zračne zaklopke (zaklopka dimnih plinova, primarnog i sekundarnog zraka).
- ▶ Kod održavanja i čišćenja nosite zaštitne rukavice.

⚠ Štete na instalaciji zbog nestručnog održavanja i čišćenja!

Nedovoljno ili nestručno održavanje kotla može dovesti do oštećenja ili uništenja kotla te do gubitka jamstvenog prava.

- ▶ Redovito uklanjajte pepeo iz kotla.
- ▶ Kotao čistite najmanje jednom tjedno.
- ▶ Obratite pažnju na redovito, sveobuhvatno i stručno održavanje instalacije grijanja.
- ▶ Nakon čišćenja provjerite položaj šamotne opeke.

12.2 Opće napomene za održavanje i čišćenje

Redovito i stručno održavanje instalacije grijanja zadržava njezin stupanj djelovanja, jamči visoku sigurnost rada i ekološko prihvatljivo izgaranje.



Protokol o inspekciji i održavanju nalazi se u poglavlju 16.10, str. 47. Upotrebljavajte samo originalne rezervne dijelove proizvođača. Za štete koje bi nastale od dijelova koje nije isporučio proizvođač, proizvođač ne može preuzeti nikakvo jamstvo.

- ▶ Ponudite svojim klijentima godišnji ugovor o kontrolnom pregledu i održavanju prema potrebi. Koje sve aktivnosti moraju biti obuhvaćene ugovorom možete naći u protokolima o pregledu i održavanju.

12.3 Čišćenje regulacijskog uređaja

- ▶ Po potrebi očistite kućište vlažnom krpom.
- ▶ Ne koristite jaka ili nagrizajuća sredstva za čišćenje.

12.4 Čišćenje kotla



OPREZ:

Štete na instalaciji zbog pogrešnog rukovanja!

- ▶ Izbjegavajte oštećenja opeka.
- ▶ Šamotne opeke ne čistite žičanom četkom.



Čišćenje instalacije grijanja ovisi o kvaliteti goriva i uvjetima okoline.

Naslage čađe i pepela na unutarnjim stjenkama kotla kotla i na šamotnoj opeci umanjuju prijenos topline. Kod rada kotla za pirolizu drva nastaje manje pepela nego kod klasičnih kotlova. Zbog nedovoljnog čišćenja, kod kotlova za pirolizu drva povećava se potrošnja goriva i može doći do zagađenja okoliša. Redovito čišćenje osigurava učinak kotla.

	Intervali čišćenja ¹⁾			
	Dnevno	Tjedno	Mjesečno	Polugodišnje
Sapnica	X	–	–	–
Prostor za punjenje	X	–	–	–
Unutrašnje stjenke prostora za punjenje očistite strugaljkom. Pepeo uklonite iz ložišta kukom za potpirivanje.	–	X	–	–
Očistite grijaće površine ložišta i keramički kamen te uklonite pepeo između šamotnih opeka i stjenke ložišta.	–	–	X	–
Sakupljač dimnih plinova turbulator	–	–	X	–
Ventilator dimnih plinova, čišćenje limova primarnog zraka u prostoru za punjenje	–	–	–	X

1) Intervali čišćenja moraju se prilagoditi lokalnim zahtjevima (drvo, vrijeme korištenja itd.) te uvjetima korištenja.

tab. 18 Intervali čišćenja

Pepeo koji nastaje postupkom izgaranja većinom se taloži na šamotnoj opeci u prostoru za punjenje. Iako kod pirolize nastaje osjetno manja

količina i finiji pepeo nego kod klasičnih kotlova, prostor za punjenje i ložište čistite redovito svaka 3 dana.



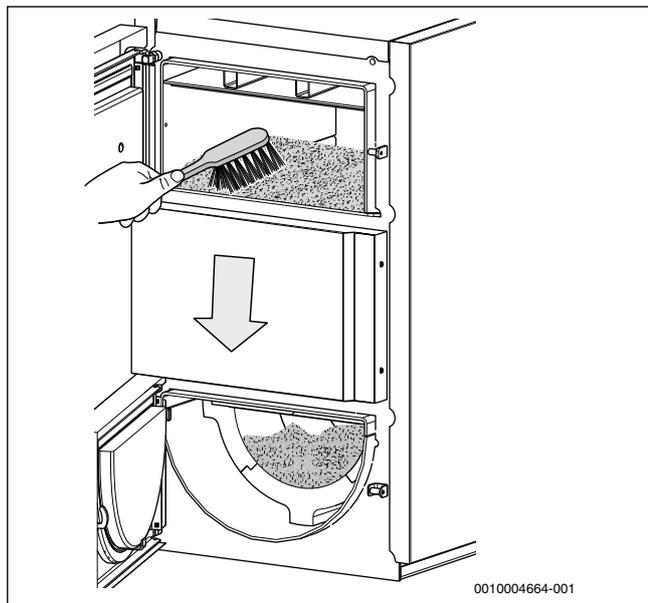
Propusna vrata i inspekcijski otvori zbog dovođenja štetnog zraka značajno utječu na sagorijevanje i učinak kotla.

- ▶ Čišćenje u načelu provodite prije početka grijanja i samo kod ohlađenog ložišta.
- ▶ Kod odgovarajućih radnji čišćenja svakako pripazite na najbolje moguće brtvljenje otvora.
- ▶ Brtve vrata redovito ispitujte radi oštećenja i dovoljne fleksibilnosti.

12.4.1 Dnevno čišćenje

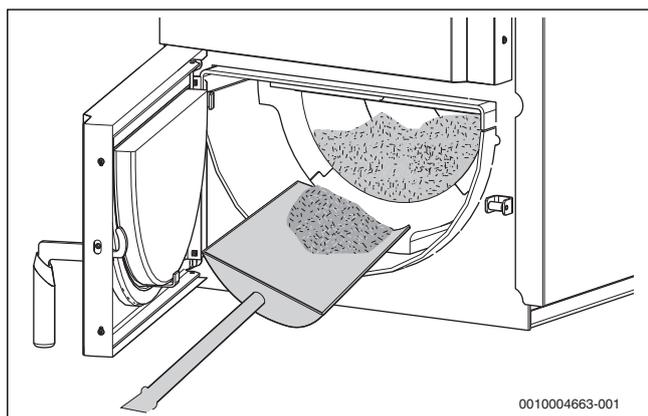
Ostatke sagorijevanja je potrebno svaki dan vaditi iz prostora za loženje, najbolje prije svakog zagrijavanja.

- ▶ Uključiti glavni prekidač na regulacijskom uređaju i na jedinici regulacije odabrati funkciju **Ručni režim rada**. Usisni ventilator usisava prašinu koja nastaje tijekom čišćenja.
- ▶ Otvorite vrata za punjenje.
- ▶ Provjerite, ima li u prostoru za punjenje onečišćenja te ih po potrebi uklonite.
- ▶ Ostatke sagorijevanja pometite sapnicom u ložište.



Sl.26 Čišćenje prostora za punjenje

- ▶ Otvorite vrata ložišta.
- ▶ Uklonite kamen za zadržavanje pepela (→ sl. 37 i sl. 37, [4] str. 32).
- ▶ Oslobođene ostatke sagorijevanja uklonite lopatom za pepeo iz ložišta.



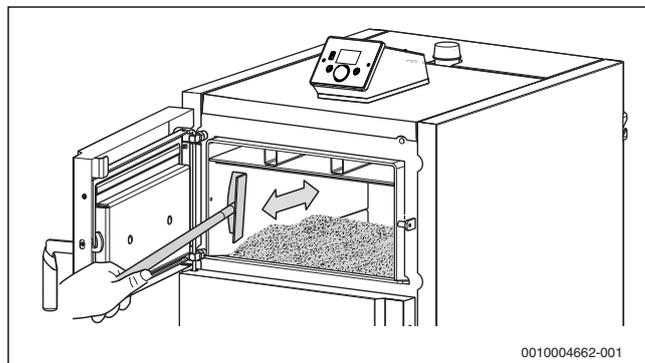
Sl.27 Uklanjanje pepela

- ▶ Umetnite kamen za zadržavanje pepela.
- ▶ Zatvorite vrata.

12.4.2 Tjedno čišćenje

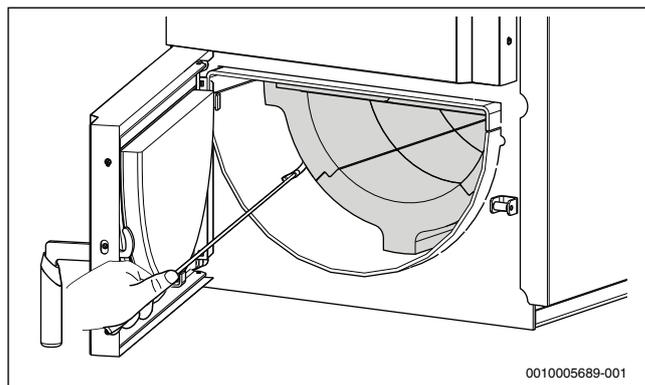
Zidove prostora za punjenje i tlo ložišta potrebno je čistiti jednom tjedno.

- ▶ Očistite prostor za punjenje i ložište.
- ▶ Talog na stijenama prostora za punjenje i ložišta uklonite strugaljkom.



Sl.28 Uklanjanje taloga

- ▶ Pepeo uklonite strugaljkom za čišćenje između šamotnih opeka i tijela kotla.
- ▶ Ako se ispod šamotnih opeka nalazi mnogo pepela, uklonite i očistite šamotne opeke (→ Mjesečno čišćenje).



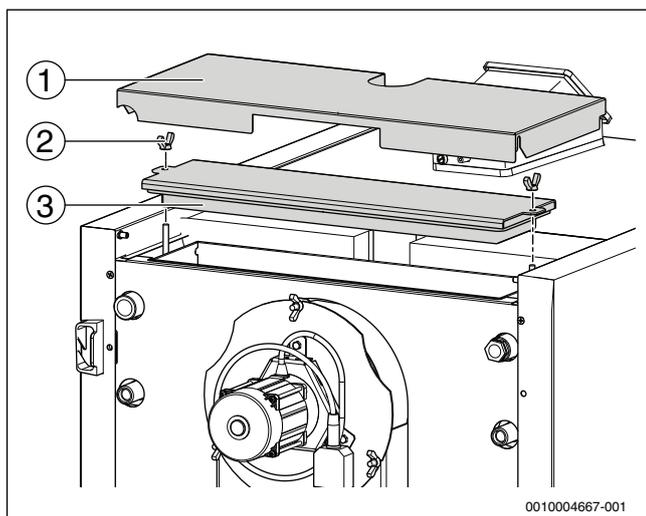
Sl.29 Uklanjanje pepela strugaljkom za čišćenje

12.4.3 Mjesečno čišćenje

Čišćenje kolektora dimnih plinova

Sakupljač dimnih plinova potrebno je na mjesečnoj bazi provjeravati te po potrebi čistiti. Nedovoljno ili čišćenje može dovesti do oštećenja kotla te do gubitka jamstvenog prava.

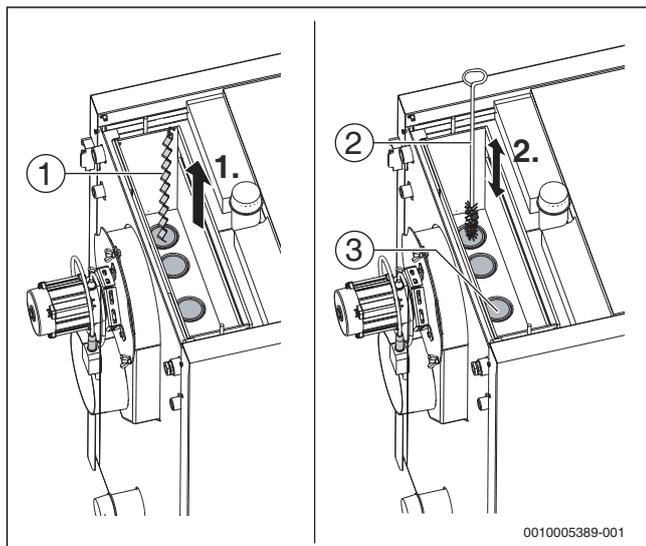
- ▶ Skinite poklopac sakupljača dimnih plinova.
- ▶ Otпустite leptiraste matice i skinite poklopac sakupljača dimnih plinova.



Sl.30 Inspekcijski otvori na sakupljaču dimnih plinova

- [1] Poklopac sakupljača dimnih plinova
 [2] Leptirasti vijak
 [3] Poklopac sakupljača dimnih plinova

- ▶ Izvucite turbulatore iz cijevi sakupljača dimnih plinova.
- ▶ Cijevi očistite četkom.
- ▶ Ostatke čišćenja izvadite zaobljenom strugaljkom na prednjoj strani ložišta (šamotne opeke ne smiju biti uklonjene).
- ▶ Umetnite turbulatore.



Sl.31 Čišćenje kolektora dimnih plinova

- [1] Turbulator
 [2] Četke
 [3] Cjevasti izmjenjivač topline

- ▶ Poklopac sakupljača dimnih plinova nakon čišćenja montirajte tako da čvrsto zabrtve otvore.
- ▶ Utvrdite jesu li brtve čvrste sa svih strana.
- ▶ Montirajte poklopac sakupljača dimnih plinova.



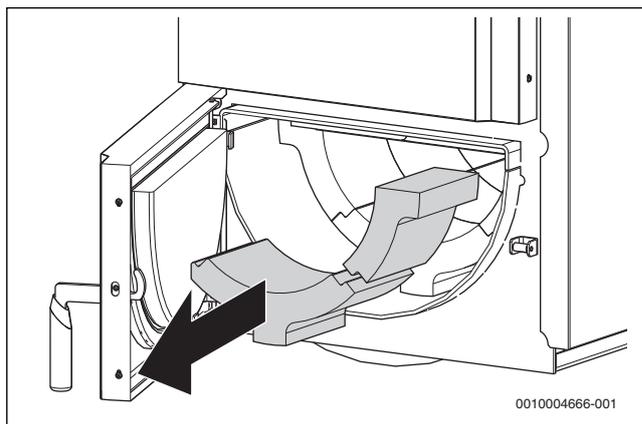
Ako je kotao nepropustan, podtlak u ložištu se može smanjiti. To pogoršava gorenje, tako da kotao možda ne dostigne radnu temperaturu.

Čišćenje ložišnog prostora

Ako se ispod šamotnih opeka nalazi mnogo pepela, uklonite iz ložišta šamotne opeke sljedećim redoslijedom:

- Kamen za zadržavanje pepela

- Šamotna opeka na poklopcu ložišta (pri 40-50 kW verzija: 2 opeke)
- Šamotna opeka na dnu ložišta
- ovisno o potrebi stražnje šamotne opeke



Sl.32 Vađenje šamotnih opeka

- ▶ Ložište očistite metlicom.
- ▶ Šamotne opeke ponovno postavite na mjesto (→ sl. 38, str. 32).
- ▶ Uvjerite se da ste svu šamotnu opeku ugradili bez međusobnog razmaka.

12.4.4 Polugodišnje čišćenje

Čišćenje usisnog ventilatora



OPASNOST:

Opasnost ozljede od nestručnog održavanja!

Nehotično uključivanje usisnog ventilatora za vrijeme održavanja može dovesti do teških ozljeda.

- ▶ Prije održavanja usisnog ventilatora kotao otpojite sa struje.
- ▶ Kotao osigurajte od nehotičnog ponovnog uključivanja.

NAPOMENA:

Materijalne štete nastale nestručnim održavanjem!

Rastezanje, nabiranje i lomljenje priključnih kabela može uzrokovati funkcijske smetnje i kratke spojeve.

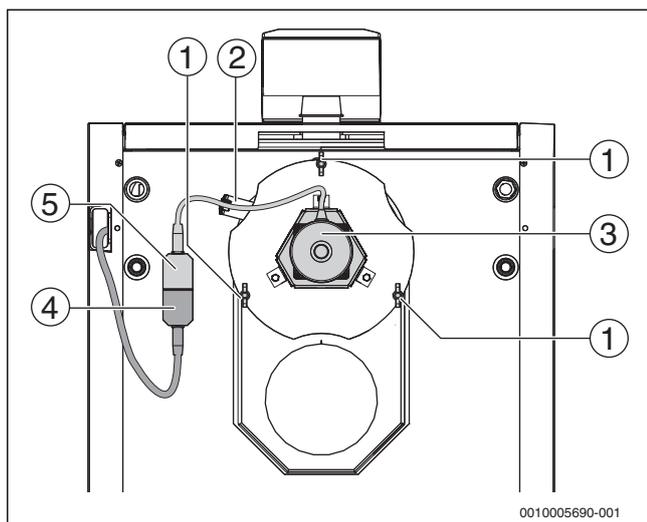
- ▶ Izbjegavajte rastezanje, nabiranje i lomljenje priključnih kabela.
- ▶ Ne vješajte komponente na priključne kabele.

Ostatci sagorijevanja koje dovuku ispušni plinovi skupljaju se u stražnjem dijelu sakupljača dimnih plinova te se zalijepe za rotor ventilatora i potrebno ih je redovito uklanjati.

Usisni ventilator se treba očistiti svakih šest mjeseci.

Usisni ventilator nalazi se na stražnjoj strani kotla na stražnjoj stjenki sakupljača dimnih plinova i pričvršćen je leptirastim maticama [1].

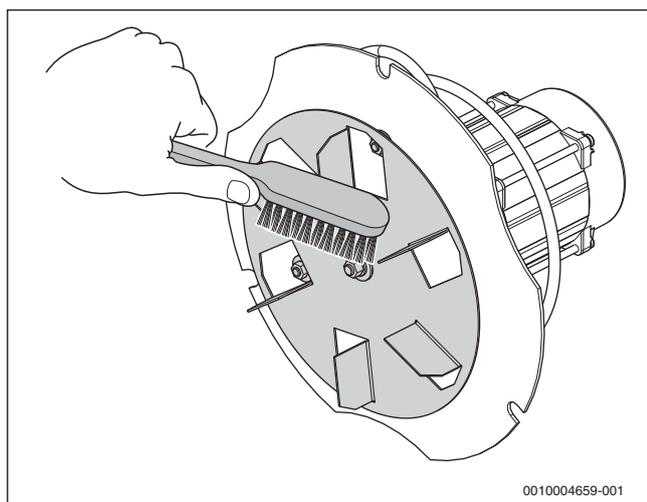
- ▶ Otpustite konektor ventilatora [5] iz utičnice [4].
- ▶ Otpustite leptiraste matice.
- ▶ Usisni ventilator izvadite iz tijela kotla.



Sl.33 Instaliranje usisnog ventilatora

- [1] Leptiraste matice
- [2] Držač kabela na usisnom ventilatoru
- [3] Usisni ventilator
- [4] Utičnica
- [5] Konektor ventilatora

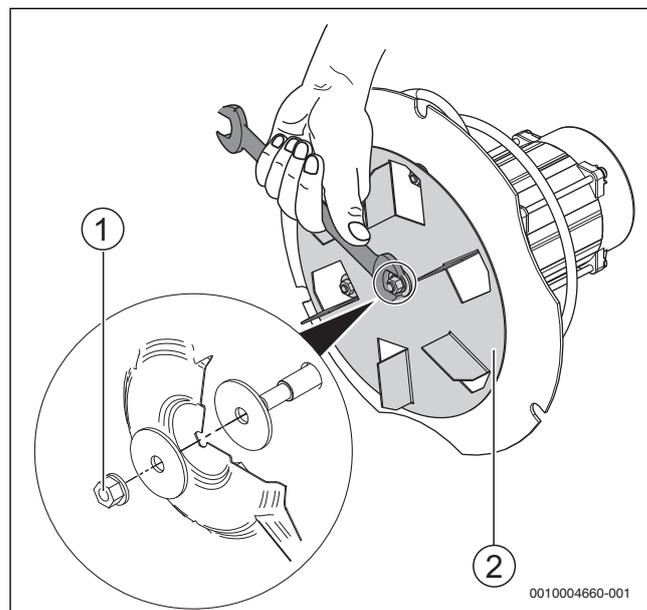
- ▶ Rotor ventilatora pažljivo očistite mekom žičanom četkom od ostataka pepela i koks.



Sl.34 Čišćenje rotora ventilatora

- ▶ Provjerite brtvu ventilatora na oštećenja. Izmijenite oštećene brtve.
- ▶ Provjerite rotor ventilatora na oštećenja. Zamijenite oštećeni ili savijeni rotor ventilatora.

- ▶ Provjerite položaj rotora ventilatora (→ sl. 35, [2]) i po potrebi zategnite središnju maticu (**lijevi navoj**) [1] pomoću 10-mm francuskog ključa. Središnju maticu za zatezanje okrećite u lijevu stranu.



Sl.35 Provjera sjedišta rotora ventilatora

- [1] Središnja matica (**lijevi navoj**)
- [2] Rotor ventilatora

- ▶ Usisni ventilator ponovno montirajte u kućište ventilatora.
- ▶ Ponovno stegnite leptirastu maticu.
- ▶ Pazite na to da usisni ventilator stoji usko na kućištu.

**UPOZORENJE:****Opasnost za život zbog udara električne struje!**

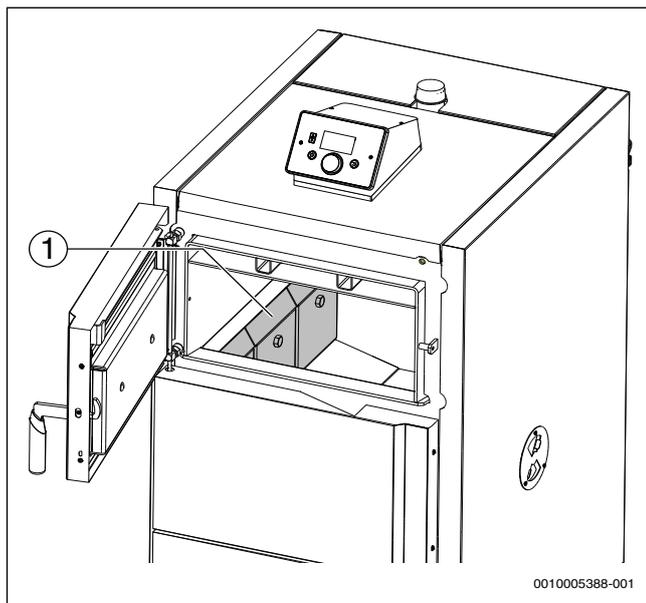
Vrući dijelovi kotla mogu oštetiti izolaciju električnih vodova.

- ▶ Pri tome pazite da električni vodovi ne dodiruju zagrijane dijelove.
- ▶ Kabel usisnog ventilatora pričvrstite na držač kabela (→ sl. 33, [2], str. 31).
- ▶ Utikač spojite u spojku.

Čišćenje poklopca primarnog zraka

- ▶ Vijke (M10, širina ključa 17 mm) uklonite iz poklopca.

- ▶ Izvadite poklopce primarnog zraka iz stjenki kotla.



Sl.36 Čišćenje poklopca primarnog zraka

[1] Poklopci primarnog zraka

- ▶ Zidovi prostorije za punjenje moraju se strugalicom očistiti od katrana i pepela.
- ▶ Očistite poklopce primarnog zraka.
- ▶ Poklopce pričvrstite na zidove.

12.5 Uklanjanje taloga katrana

! OPASNOST:

Opasnost od ozljeđivanja zbog previsokih temperatura kotla!

- ▶ Kotao ostavite da se ohladi.
- ▶ Sa zidova i poklopca uklonite taloge katrana.

Blagi talog u prostoru za punjenje ne utječu na učinak kotla. Ovdje se ne prenosi toplina. Talog katrana u ložištu i sakupljaču dimnih plinova mora se pažljivo ukloniti.

Naslage katrana u ovom području nastaju zbog nedovoljno zraka za izgaranje, niskih temperatura izgaranja, pogrešnih postavki i sl.

12.6 Položaj šamotnih opeka

! UPOZORENJE:

Štete na instalaciji zbog nestručnog održavanja kotla!

Pogrešan položaj ili nedostatak šamotne opeke u unutrašnjosti kotla može dovesti do oštećenja ili uništavanja kotla.

- ▶ Nakon svakog čišćenja i prilikom svake provjere kotla provjerite položaj šamotnih opeka u unutrašnjosti kotla.
- ▶ Uvjerite se da ste svu šamotnu opeku ugradili bez međusobnog razmaka.

! OPREZ:

Materijalne štete nastale nestručnim održavanjem!

- ▶ Osigurajte, da samo stručni servis zamijeni sapnicu.

Šamotne komponente

Ugradbeni dijelovi ili oplata od šamota, keramike ili betona služe za izolaciju i usmjeravanje ogrjevnog plina. Ove komponente označene su kao šamotne opeke. Ti dijelovi mogu imati pukotine.

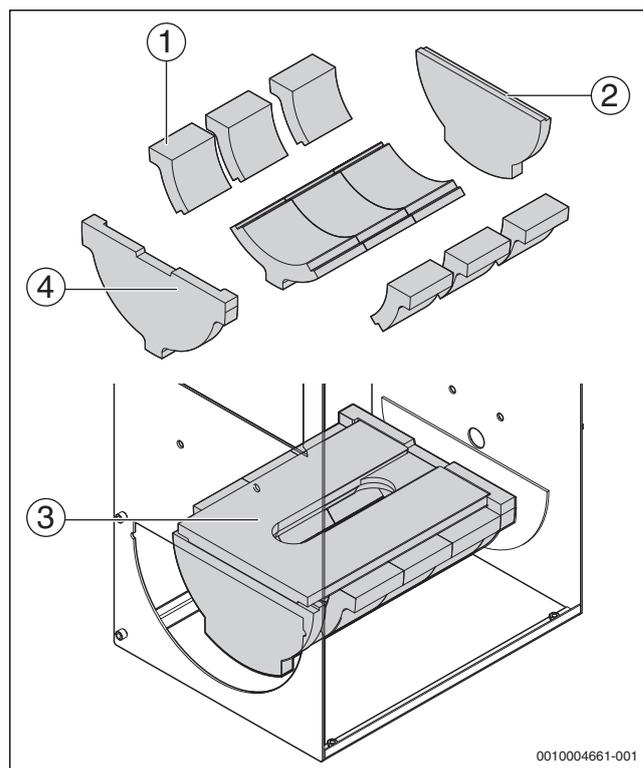
I zbog velike razlike u temperaturi mogu nastati pukotine. Površinske pukotine ne utječu na sagorijevanje u kotlu i uobičajene su.

U slučaju širih pukotina ili odlomljenih komada potrebno je zamijeniti šamotnu opeku. Ovo može negativno utjecati na emisije.

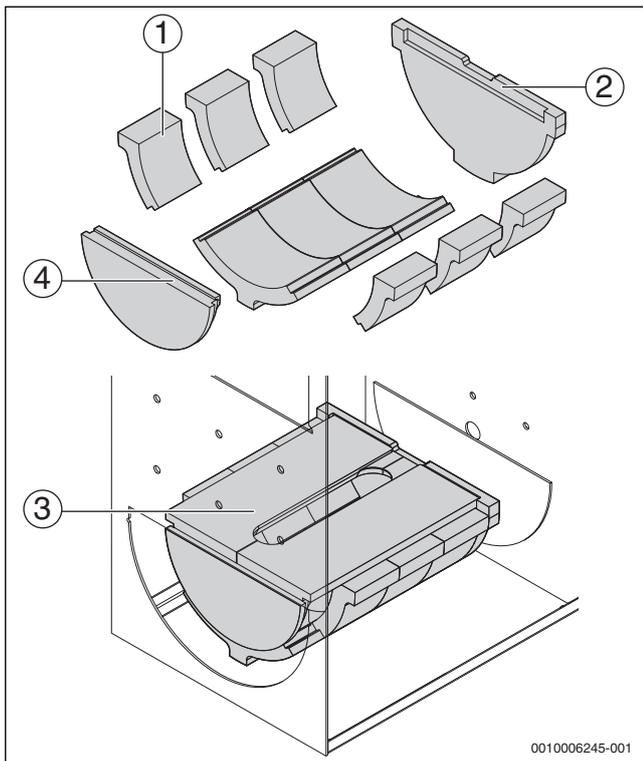
Šamotne opeke ([1], [2], [4]) se nalaze u ložištu ispod izlaska sapnice. Sapnici se može pristupiti iz prostora za punjenje.

Šamotne opeke [3] nalaze se s gornje strane ložišta i moraju prilijegati bez razmaka jedna do druge. Male pukotine u šamotnoj opeci ne utječu na funkcionalnost.

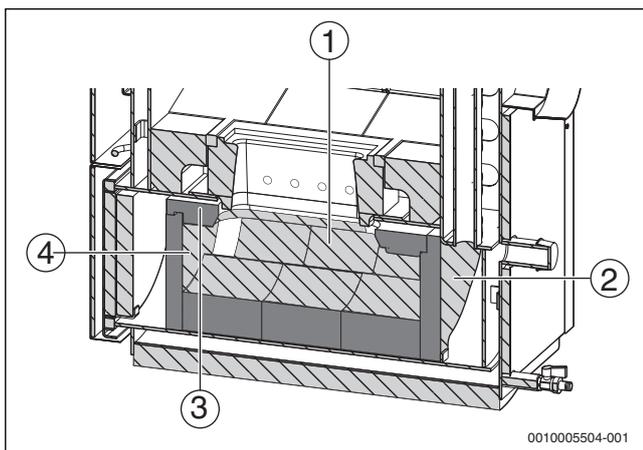
- ▶ Nakon svakog čišćenja ponovno umetnite šamotne opeke [1], [2]. Pri tome treba paziti na ispravno pozicioniranje.
- ▶ Izvadite šamotne opeke na poklopcu ložišta [3] i očistite.
- ▶ Uvjerite se da se sva šamotna opeka nalazi u ložištu bez međusobnog razmaka.



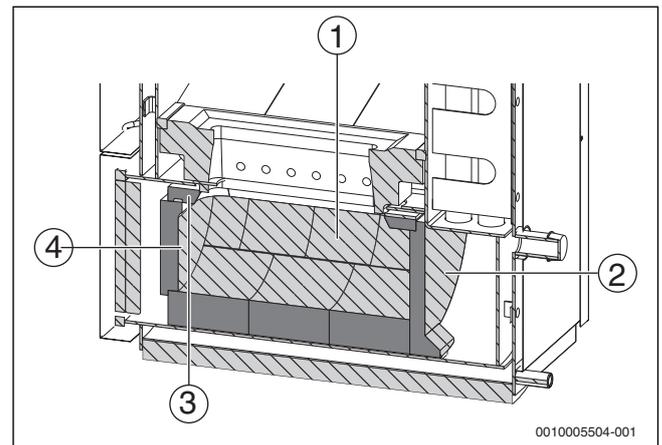
Sl.37 Položaj šamotne opeke u ložišnom prostoru, 22 i 30 kW



Sl.38 Položaj šamotne opeke u ložišnom prostoru, 40 i 50 kW



Sl.39 Montirane šamotne opeke, 22 i 30 kW



Sl.40 Montirane šamotne opeke, 40 i 50 kW

Legenda za sl. 37, sl. 38, sl. 39 i sl. 40:

- [1] Šamotna opeka
- [2] Šamotna opeka straga
- [3] Šamotna opeka na poklopcu ložišta
- [4] Kamen za zadržavanje pepela

12.7 Ispitivanje radnog tlaka**12.7.1 Sigurnosne upute za ispitivanje****Opasnost po zdravlje uslijed onečišćenja pitke vode!**

- ▶ Obavezno poštujujte državne propise i norme za izbjegavanje onečišćenje pitke vode (npr. vodom iz instalacije grijanja).
- ▶ Pridržavajte se EN 1717.

Štete na instalaciji od čestog dopunjavanja vode!

Zbog čestog dopunjavanja instalacije grijanja vodom, ona se ovisno o svojstvima vode može oštetiti korozijom ili stvaranjem kamenca.

- ▶ Instalaciju grijanja ispitati na nepropusnost, a ekspanzijsku posudu na funkcionalnu ispravnost.

Štete na instalaciji od temperaturnih naprezanja!

Ako kotao punite u toplom stanju, temperaturna naprezanja mogu uzrokovati pukotine zbog naprezanja. Kotao će početi propuštati.

- ▶ Kotao punite samo u hladnom stanju. Temperatura kotla smije iznositi maks. 40 °C.
- ▶ Grijaču instalaciju punite isključivo preko uređaja za punjenje u povratnom vodu cjevnog sustava instalacije.
- ▶ Pridržavajte se zahtjeva za vodu za punjenje.

12.7.2 Ispitivanje radnog tlaka

Provjera instalacije grijanja opisuje se na primjeru zatvorenog sustava grijanja. Kod otvorenih sustava grijanja postupajte prema mjesnim propisima.



Uspostavite radni tlak od najmanje 1 bara, ovisno o visini instalacije!

- ▶ Ispitajte radni tlak. Ukoliko tlak instalacije padne ispod 1 bara, potrebno je dopuniti vodu.
- ▶ Dopunite vodu.
- ▶ Odzračite instalaciju grijanja.
- ▶ Ponovno kontrolirajte radni tlak.

12.8 Ispitivanje termičkog osigurača odvoda



OPASNOST:

Opasnost od opekline vrućom vodom!

- ▶ Funkcijsku provjeru obavite sukladno uputama proizvođača.

Kada sustav grijanja ne može odvesti toplinu iz kotla, termički osigurač odvoda u kombinaciji s ugrađenim sigurnosnim izmjenjivačem topline osigurava siguran pogon kotla. Minimalni pretlak rashladne vode (priključak hladne vode) mora iznositi 2,0 bara (maksimalno 6,0 bara). Na raspolaganju mora biti volumni protok od najmanje 11 l/min. Dovod rashladne vode ne smije se moći zatvoriti.

- ▶ Toplinski osigurač odvoda sigurnosnog izmjenjivača topline ispitati jednom godišnje prema podacima proizvođača.
- ▶ Provjerite protok rashladne vode na odvodu rashladne vode (→ sl. 15, [5], str. 15). U tu svrhu izmjerite količinu vode koja protječe.

Ukoliko kontrola nije uspješna – termički osigurač odvoda ne otvara tok hladne vode ili je protok termičkog osigurača odvoda premali:

- ▶ Termički osigurač odvoda zamijeniti.

Nije dozvoljena ikakva izmjena postavki.

12.9 Ispitivanje temperature dimnih plinova

Za mjerenje temperature dimnih plinova, CO₂ i udjela CO koristite elektronički uređaj za mjerenje dimnih plinova. Taj bi uređaj trebao biti opskrbljen CO-osjetnikom čija osjetljivost mora biti barem 10 000 ppm.

Ako je temperatura dimnih plinova znatno viša od one navedene u tehničkim podacima, potrebno je čišćenje.

Eventualno je i transportni tlak dimovodne instalacije previsok (→ tab. 22, str. 38).

13 Mjerenje imisija



OPREZ:

Štete na instalaciji i kotlu zbog nedovoljno gubitka topline!

Nedovoljan gubitak topline uzrokuje isključenje usisnog ventilatora, aktivaciju toplinskog osiguranja protoka u šteta na kotlu.

- ▶ Pobtinuti se za dovoljno gubitka topline tijekom rada kotla za mjerenje imisija.



Usporedivi i pouzdani mjerni rezultati mogu se postići ako se pridržavate sljedećeg opisanog tijeka. Posebno treba paziti na dovoljno stvaranja žeravice uz odgovarajuće radne temperature kotla. Mjerenje je potrebno provesti u nazivnim uvjetima i nakon najmanjeg trajanja izgaranja od 90 minuta nakon zagrijavanja.

13.1 Upute za mjerenje

Mjerenje imisija, u nastavku navedeno kao mjerenje, provodi se čistim, neopterećenim i suhim ogrjevnim drvom. Gorivo mora odgovarati svojstvima navedenim u dokumentima (duljina, veličina, vlaga itd.). Tijekom mjerenja ne smije nastati smetnja postupka izgaranja.

Smetnje postupka izgaranja su:

- Otvaranje vrata kotla
- Aktivacija pomoći prilikom zagrijavanja (npr. kliznik, zaklopka za zagrijavanje, ako su prisutni)
- Potpirivanje goriva
- Isključivanje usisnog ventilatora

Navedene smetnje ogledavaju se u mjernim rezultatima, iskrivljuju ih i uzrokuju gubitak radne dozvole.

13.2 Priprema mjerenja

Mjerenje se provodi na mjernom otvoru u ravnoj dimovodnoj cijevi. Odstoj priključka dimovodnih plinova do mjernog otvora mora iznositi dvostruki promjer cijevi za dimne plinove. Mjerenje se mora izvršiti prije uređaja za sekundarni zrak.

Savijanja i pregibi u dimovodnoj cijevi između dimovodnog priključka i mjernog otvora iskrivljuju mjerni rezultat.

13.3 Uspostavljanje uvjeta mjerenja (trajni rad)

- ▶ Zagrijte kotao prema uputama.
- ▶ Načinite dosta žeravice s dostatno drva (**oko ¼ podloge**).
- ▶ Spalite gorivu podlogu.
- ▶ Osigurajte pridržavanje radnih uvjeta:
 - Minimalna temperatura povratnog voda 65 °C
 - Transportni tlak (dimnjaka) trajano je u dozvoljenom području.
 - Uređaj za sekundarni zrak (regulator propuha) postavljen je na ispravnu vrijednost prema uputama za instalaciju.
 - Dimovodna temperatura je u dozvoljenom području.
- ▶ Opremite kotao prema uputama s maks. dozvoljenom količinom goriva (do maks. 5 cm ispod gornjeg ruba otvora za punjenje).
- ▶ Pričekajte minimalno 15...30 minuta dok se ne izgradi postupak izgaranja i ne dostigne u nastavku opisano stabilno stanje:
 - Pumpa punjenja međuspremnika trajno radi (temperatura uključena 65 °C)
 - Trajna temperatura kotla od najmanje 75 °C
 - Temperatura dimnih plinova iznosi 175 °C.

13.4 Provođenje mjerenja

Mjerenje se vrši tijekom neometanog trajnog pogona preko 15 minuta u glavnom protoku dimnih plinova.

Mjerenje se provodi mjernim uređajem koji od mjernog procesa može stvoriti središnju vrijednost. Alternativno se može stvoriti približna vrijednost. Za ovo je potrebno provesti 15 uzastopnih mjerenja jedne minute, iz kojih se onda izračunava prosjek.



Temperatura dimnih plinova prikazana na kotlu ne mora se podudarati onom na mjernom otvoru. Pošto se temperatura dimnih plinova često mjeri na drugom mjestu, prikazane temperature mogu znatno odstupati jedna od druge.

14 Smetnje i otklanjanje smetnji

Pregled smetnji kotla



Korisnik postrojenja smije izvoditi održavanje samo ako je problem u jednostavnoj zamjeni dijelova, šamotnih opeka i brtvi. Otklanjanje smetnje regulacije, dimovodne instalacije i hidraulike mora provesti ovlaštena tvrtka za toplinske instalacije.



Za održavanje koristite samo originalne dijelove.

Smetnja	Uzrok	Pomoć
Učink kotla prenizak	Ogrjevna vrijednost korištenog goriva je preniska. Vlažnost goriva je viša od > 20 %.	▶ Korištenje propisanog goriva s propisanom vlažnošću
	Rotor ventilatora je zaprljan ili izobličen.	▶ Očistite ili zamijenite rotor ventilatora.
	Nisu održani radni uvjeti.	▶ Provjerite transportni tlak. ▶ Provjerite temperaturu povratnog voda.
	Transportni tlak je previsok ili prenizak.	▶ Pravilno podesite transportni tlak. ▶ Ugradite regulator propuha.
	Sakupljač dimnih plinova ili instalacija grijanja su propusni.	▶ Provjerite inspekcijske otvore i priključak dimnih plinova i po potrebi zabrtvite
	Temperatura kotla je preniska.	▶ Za povratni vod osigurajte minimalnu temperaturu od 55 °C tako da miješajući ventil odgovarajuće postavite. ▶ Provjerite i po potrebi povišite minimalnu temperaturu kotla na regulacijskom uređaju.
	Učink kotla je za primjenu premalen.	▶ Ispitajte potrebu za toplinom instalacije.
	Drvo je prekratko. Nastaje prekid u sagorijevanju.	▶ Koristite propisano gorivo . ▶ Potpirite vatru.
	Nedovoljno dovoda zraka	▶ Osigurajte dovoljno svježeg zraka. ▶ Zračne zaklopke postavite prema smjernicama.
	Začepljena mlaznica	▶ Očistite otvor mlaznice.
	Brtve na vratima su neispravne (ulazak pogrešnog zraka).	▶ Zamijenite brtve na vratima.
	Sakupljač dimnih plinova i ložište su onečišćeni, tako da nema prijenosa topline.	▶ Očistite kotao.
	Šamotne opeke nisu ispravno ugrađene u ložištu.	▶ Provjerite jesu li šamotne opeke ugrađene ispravno i bez razmaka.
U prostoriji za punjenje kotla stvara se previše kondenzata	Temperatura kotla je preniska.	▶ Za povratni vod osigurajte minimalnu temperaturu od 55 °C tako da miješajući ventil odgovarajuće postavite. ▶ Provjerite i po potrebi povišite minimalnu temperaturu kotla na regulacijskom uređaju.
	Gorivo je pogrešno ili previše vlažno.	▶ Koristite propisano gorivo .
	Temperatura kotla je prenisko postavljena.	▶ Temperaturu kotla postavite na 65...85 °C.
Visoka temperatura kotlovske vode i istovremeno niska temperatura u instalaciji	Veliki hidraulički otpor instalacije grijanja Pogrešno postavljeni ventil miješanja (podizanje povratnog voda)	▶ Provjerite zaprljanje instalacije grijanja. ▶ Ispitajte funkciju/postavku pumpe. ▶ Promijenite postavku miješajućeg ventila.
Visoka temperatura kotlovske vode, voda u kotlu zagrijava se do vrenja.	Jaki transportni tlak (dimnjak)	▶ Zadanu temperaturu ogrjevnice snizite na 80 °C. ▶ Dovod primarnog zraka smanjite promjenom postavki zračne zaklopke. ▶ Ugradite regulator propuha.
Usisni ventilator se ne okreće	Samo kod ventilatora koji stoji: Postignuta je maksimalna temperatura kotla ili dimnih plinova.	Nema smetnje! Kotao radi kako treba. Usisni ventilator pokreće se prilikom otvaranja vrata za punjenje. Previše goriva
	Motor je neispravan.	▶ Zamijeniti motor.
	Kondenzator za pokretanje motora ventilatora je u kvaru.	▶ Zamijenite kondenzator.

Smetnja	Uzrok	Pomoć
	STB se aktivirao (temperatura u kotlu bila je > 95 °C).	▶ Nakon smanjenja temperature kotla na < 90 °C, odvijte kapicu sigurnosnog graničnika temperature (→ sl. 20, str. 18) i pritisnite crveno dugme.
Usisni ventilator je preglasan.	Kontaktni prekidač vrata u pogrešnom je položaju ili je u kvaru.	▶ Poravnajte kontakti prekidač vrata ili zamijenite.
	Ventilator je neispravan.	▶ Zamijenite ventilator. ▶ Koristite drugu vrstu goriva.
	Rotor ventilatora je zaprljan ili izobličen.	▶ Očistite ili zamijenite rotor ventilatora.
Kratko trajanje gorenja	Pogrešno ili gorivo s preniskom ogrjevnom vrijednošću (npr. meko drvo)	▶ Koristite propisano gorivo ili tvrdo drvo.
	Transportni tlak (dimnjaka) prevelik je.	▶ Pravilno podesite transportni tlak. ▶ Ugradite regulator propuha.
Kotao pulsira.	Previše ogrjevnog plina, koje se ne može sagorjeti i odvesti.	▶ Skupite dovoljna žara na hrpu. ▶ Provjerite dimenzije goriva. ▶ Zračne zaklopke postavite na korišteno gorivo. ▶ Provjerite transportni tlak. ▶ Provjerite priključak kamina.
	Ulazak štetnog zraka	▶ Kontrolirajte nepropusnost ispitnih otvora i vrata ložišta. ▶ Kod propusnosti: Zamijenite brtve.
Temperatura dimnih plinova je < 150 °C.	Vlažnost goriva je > 20 %.	▶ Koristite gorivo s vlažnošću < 20 %.
	Ventilator ne radi.	▶ Provjerite i po potrebi zamijenite ventilator.
	Brtve instalacije grijanja propusne su.	▶ Provjerite inspekcijske otvore i priključak dimnih plinova i po potrebi zabrtvite.
	Prekid u sagorijevanju	▶ Potpirite vatru.
	Ulazak štetnog zraka	▶ Kontrolirajte nepropusnost ispitnih otvora i vrata ložišta. ▶ Kod propusnosti: Zamijenite brtve.
Temperatura dimnih plinova je > 250 °C.	Nema pomoćnog zračnog uređaja.	▶ Ugradite ili postavite pomoćni regulator propuha.
Predugo punjenje međuspremnika.	Učinak kotla je za primjenu premalen.	▶ Ispitajte potrebu za toplinom instalacije.
	Hidraulika je neispravna.	▶ Provjeriti hidrauliku. ▶ Provedite hidraulično usklađivanje.
	Ponašanje grijanja je neispravno.	▶ Prilagodite ponašanje grijanja potrebi za toplinom.
U dimnjaku se skuplja previše kondenzata.	Izolacija dimnjaka nije dovoljna.	▶ Dodatno izolirajte dimnjak. ▶ Provjerite uvjete dimnjaka.
	Sakupljač dimnih plinova ili instalacija grijanja su propusni.	▶ Provjerite inspekcijske otvore i priključak dimnih plinova i po potrebi zabrtvite.
	Temperatura dimnih plinova je preniska.	▶ Provjerite postavke kotla. ▶ Provjerite dimovodni sustav.
Pukotine na šamotnim opekama.	Dijelovi sadrže određenu količinu ostatka vlage.	U slučaju širih pukotina ili odlomljenih komada: ▶ Zamijenite šamotnu opeku.

tab. 19 Pregled smetnji

Pregled smetnji regulacijskog uređaja

Dojava o smetnji	Uzrok	Pomoć
Temperaturni osjetnik kotla neispravan	Temperaturni osjetnik kotla je neispravan (kratki spoj, puknuće kabela).	▶ Zamijenite osjetnik.
Temperatura kotla previsoka	Temperatura kotla je > 85 °C. Regulacijski uređaj može dostići nižu temperaturu.	▶ Provjerite tlak instalacije. ▶ Ispitajte funkciju/postavku pumpi. ▶ Ispitajte postavku miješajućeg ventila.
MOSFET temperatura previsoka	Temperatura u regulatoru previsoka je.	▶ Provjerite temperaturu kotla.
Temperaturni osjetnik sanitarne vode neispravan	Neispravan je osjetnik temperature tople vode (kratki spoj, prekid kabela).	▶ Zamijenite osjetnik.
Temperatura sanitarne vode previsoka	Izmjerena temperatura tople vode veća je od one postavljene u jedinici regulacije. Regulacijski uređaj može dostići nižu temperaturu.	▶ Provjerite funkciju/postavku pumpe punjenja spremnika. ▶ Provjerite povisuju li dodatni toplinski izvori temperaturu.
Zagrijavanje nije uspjelo		▶ Ponovno zagrijte.
Neodgovarajući ventilator	Ventilator je neispravan i/ili je vrsta ventilatora pogrešna.	▶ Provjerite ventilator. ▶ Provjerite priključak (kabel) ventilatora. ▶ Provjerite vrstu ventilatora.
Prirodni uzgon	Isključio se sigurnosni graničnik temperature (STB). Temperatura kotla > 95 °C. Regulacijski uređaj može dostići nižu temperaturu.	▶ Provjerite tlak instalacije. ▶ Ispitajte funkciju/postavku pumpi. ▶ Ispitajte postavku miješajućeg ventila. ▶ Deblokirajte STB.
Kvar gornjeg temperaturnog osjetnika međuspremnik	Međuspremnik osjetnika gore je neispravan (kratki spoj, puknuće kabela).	▶ Zamijenite osjetnik.
Kvar donjeg temperaturnog osjetnika međuspremnik	Međuspremnik osjetnika dolje je neispravan (kratki spoj, puknuće kabela).	▶ Zamijenite osjetnik.
Temperaturni osjetnik podnog grijanja neispravan	Dodatni osjetnik je neispravan (kratki spoj, puknuće kabela).	▶ Zamijenite osjetnik.
Temperaturni osjetnik polaza grijanja kruga 1 neispravan	Osjetnik polaznog voda kruga grijanja 1 je neispravan (kratki spoj, puknuće kabela).	▶ Zamijenite osjetnik.
Osjetnik povrata kruga grijanja 1 u kvaru	Osjetnik povratnog voda kruga grijanja 1 je neispravan (kratki spoj, puknuće kabela).	▶ Zamijenite osjetnik.
Osjetnik vanjske temperature za krug grijanja 1 u kvaru	Vanjski temperaturni osjetnik kruga grijanja 1 je neispravan (kratki spoj, puknuće kabela).	▶ Zamijenite osjetnik.
Previsoka temperatura u krugu grijanja 1	Temperatura polaznog voda kruga grijanja 1 je prevelika (kratki spoj, puknuće kabela).	▶ Zamijenite osjetnik.
Temperaturni osjetnik polaza grijanja kruga 2 neispravan	Osjetnik polaznog voda kruga grijanja 2 je neispravan (kratki spoj, puknuće kabela).	▶ Zamijenite osjetnik.
Osjetnik povrata kruga grijanja 2 u kvaru	Osjetnik povratnog voda kruga grijanja 2 je neispravan (kratki spoj, puknuće kabela).	▶ Zamijenite osjetnik.
Osjetnik vanjske temperature za krug grijanja 2 u kvaru	Vanjski temperaturni osjetnik kruga grijanja 2 je neispravan (kratki spoj, puknuće kabela).	▶ Zamijenite osjetnik.
Previsoka temperatura u krugu grijanja 2	Temperatura polaznog voda kruga grijanja 2 je prevelika (kratki spoj, puknuće kabela).	▶ Zamijenite osjetnik.

tab. 20 Pregled smetnji regulacijskog uređaja

15 Zaštita okoliša i zbrinjavanje u otpad

Zaštita okoliša je osnovno načelo poslovanja Bosch grupe. Kvaliteta proizvoda, ekonomičnost i zaštita okoliša za nas su jednako važni. Strogo se pridržavamo zakona i propisa o zaštiti okoliša. U svrhu zaštite okoliša te poštivanja ekonomskih načela koristimo samo najbolju tehniku i materijale.

Ambalaža

Kod pakiranja držimo se sustava recikliranja koji su specifični za određene države te koje osiguravaju optimalnu reciklažu. Svi korišteni materijali za ambalažu ne štete okolini i mogu se reciklirati.

Stari uređaj

Stari uređaji sadrže materijale koji se mogu ponovno vrednovati. Komponente se lako mogu odvojiti. Plastični dijelovi su označeni. Tako se mogu sortirati razne skupine komponenata te ponovno iskoristiti ili zbrinuti.

16 Prilog

16.1 Tehnički podaci

Tehnički podaci važe prilikom korištenja goriva drvo ogrjevne vrijednosti od 14 MJ/kg i maksimalne vlage od 20 %.

	Jedinica	Tip kotla			
		22	30	40	50
Veličina kotla/nazivni toplinski učinak	[kW]	20	30	40	50
Klasa emisije prema CSN EN 303-5	-	4	4	4	5
Stupanj učinkovitosti bojlera	[%]	87	87	88	89
Stupanj djelovanja tehnike loženja	[%]	89	89	89,6	90,7
Težina	[kg]	362	362	466	466
Sadržaj vode	[l]	81	81	119	119
Dopušteni radni tlak	[bar]	1...3	1...3	1...3	1...3
Maksimalni ispitni tlak	[bar]	4,5	4,5	4,5	4,5
Maksimalna temperatura kotla	[°C]	85	85	85	85
Radna temperatura	[°C]	70...85	70...85	70...85	70...85
Minimalna temperatura povratnog voda	[°C]	55	55	55	55
Minimalni tlak protoka za sigurnosni izmjenjivač topline	[bar]	2	2	2	2
Minimalni volumni protok za sigurnosni izmjenjivač topline	[l/min]	11	11	11	11
Maksimalna ulazna temperatura pitke vode	[°C]	15	15	15	15
Dimenzije vrata za punjenje širina × visina	[mm]	430 x 185	430 x 185	514 x 185	514 x 185
Sadržaj prostora punjenja goriva	[l]	110	110	133	133
Maksimalna dužina cjepanica (Ø 100 mm, duljina kutova 50...100 mm)	[mm]	500	500	500	500
Duljina kutova	[cm]	5...10	5...10	5...10	5...10
Trajanje gorenja kod nazivnog učinka ¹⁾ cca.	[h]	3	3	3	3
Potrošnja drva pri nazivnom učinku kotla vlažnosti drva < 20 % i 14 MJ/kg (bukva)	[kg/h]	6,2	8,4	11,2	14,1
Razina zvuka prema EN 15036-1	[dB (A)]	60	60	60	60
Najmanji volumen međuspremnika	[l (dm ³)]	1100	1500	2000	2500
Snaga ventilatora	[%]	65	70	80	90

1) Nazivni period i period izgaranja

tab. 21 Tehnički podaci

16.2 Vrijednosti dimnih plinova

	Jedinica	Tip kotla			
		22	30	40	50
Temperatura dimnih plinova (u dimovodnoj cijevi) ¹⁾	[°C]	~185	~188	~188	~186
Potrebni transportni tlak ± 3 PA	[PA]	18	22	25	30
Maseni protok dimnih plinova (nazivnog učinka)	[g/s]	15,7	20,4	26,7	32,8
Udio CO ₂	[%]	12,6	12,6	12,7	12,7

1) Temperatura dimnih plinova ovisno o okolinskim uvjetima i stanju čistoće može biti i veća.

tab. 22 Vrijednosti dimnih plinova

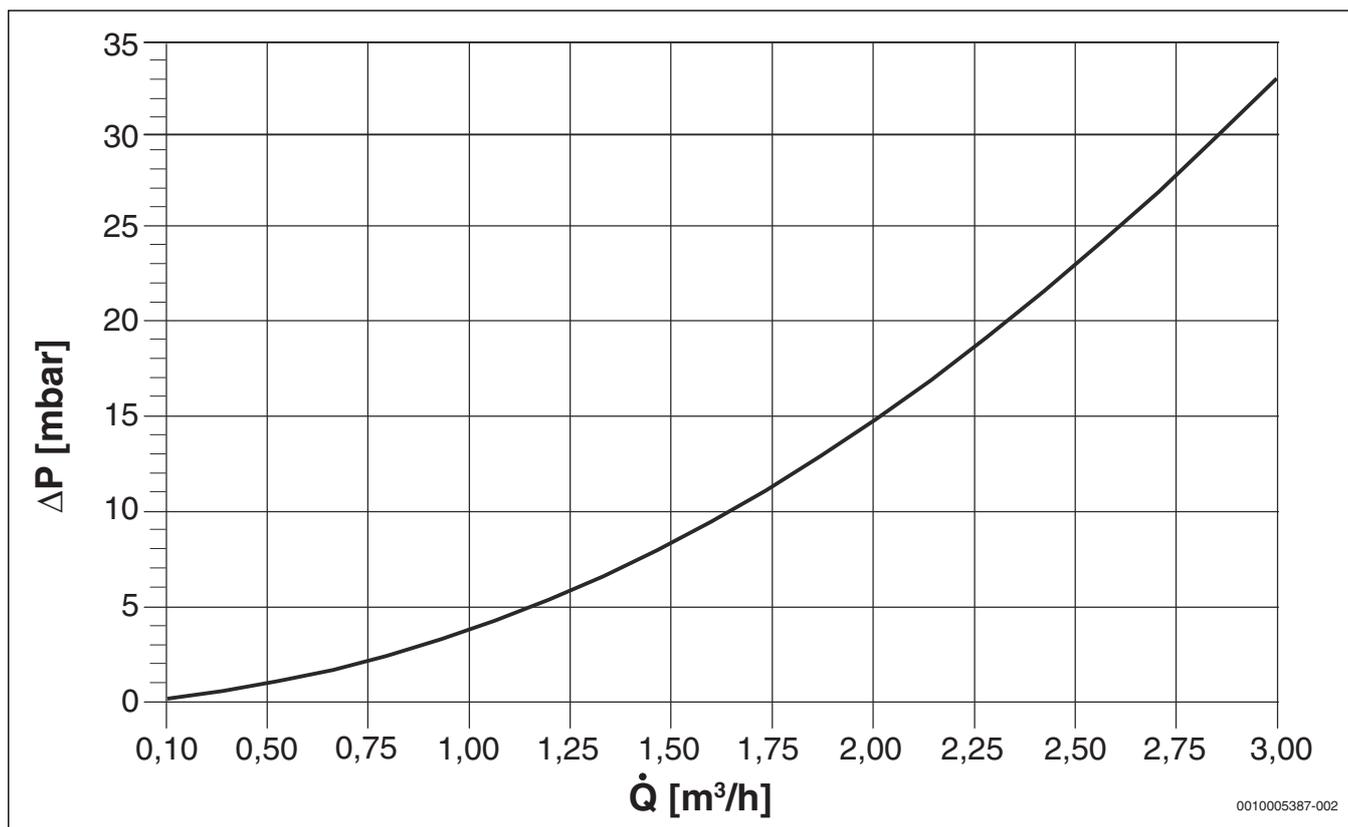
16.3 Tehnički podaci za regulacijski uređaj

	Jedinica	Vrijednost
Tip električne zaštite	[IP]	21
Mrežni napon/frekvencija	[V/Hz]	~230/50
Osigurač	[A]	6,3 T
Električna potrošnja energije tijekom rada (bez vanjskih potrošača)	[W]	80
Radna temperatura	[°C]	10...50

	Jedinica	Vrijednost
Maksimalna potrošnja struje na izlazima pumpi	[A]	0,5
Temperaturno mjerno područje osjetnika	[°C]	0...85
Temperaturna mjerna preciznost osjetnika	[°C]	1
Područje postavljanja temperature	[°C]	45...85
Toplinska otpornost osjetnika	[°C]	-25...99

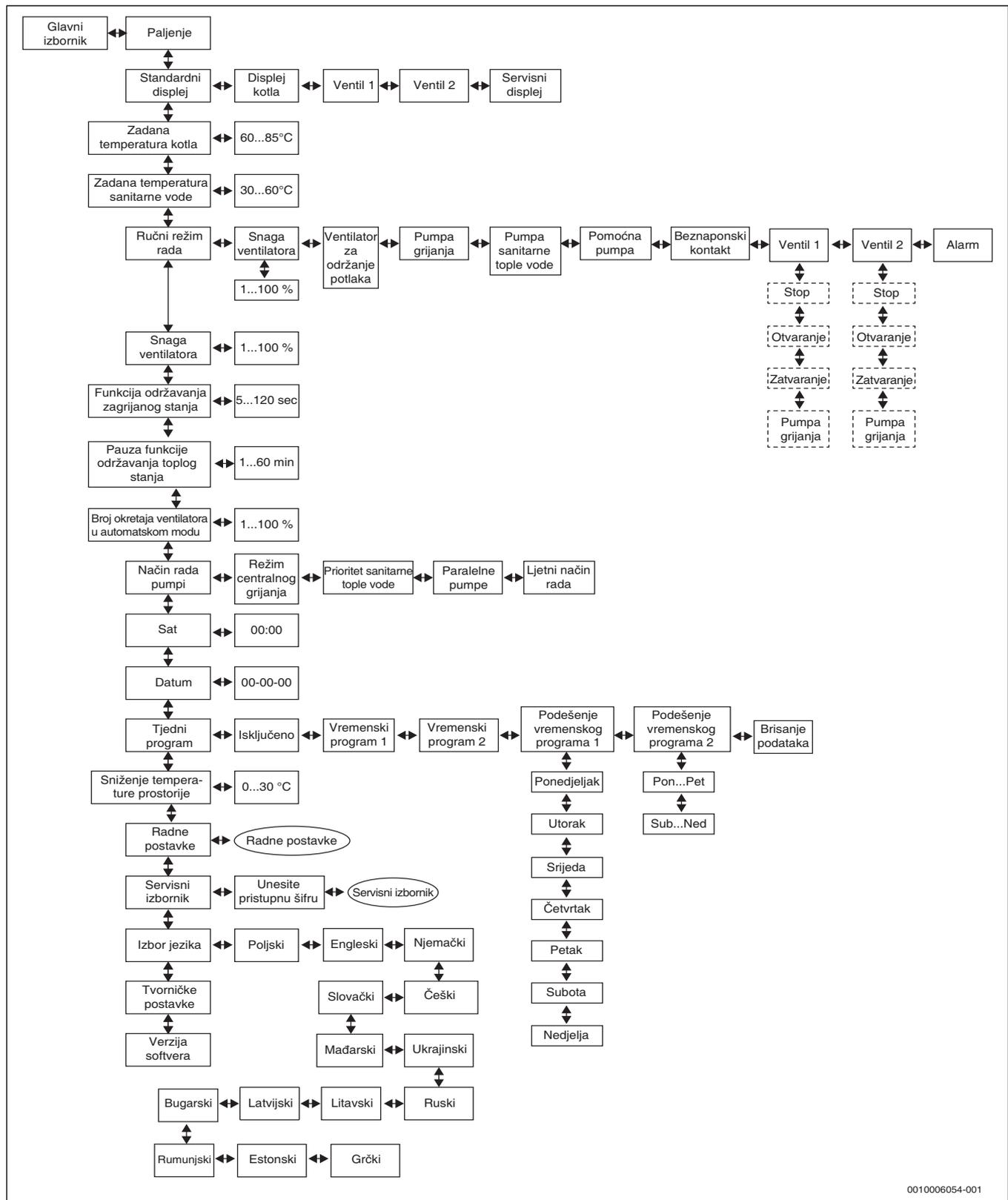
tab. 23 Tehnički podaci za regulacijski uređaj

16.4 Dijagram hidrauličnog otpora



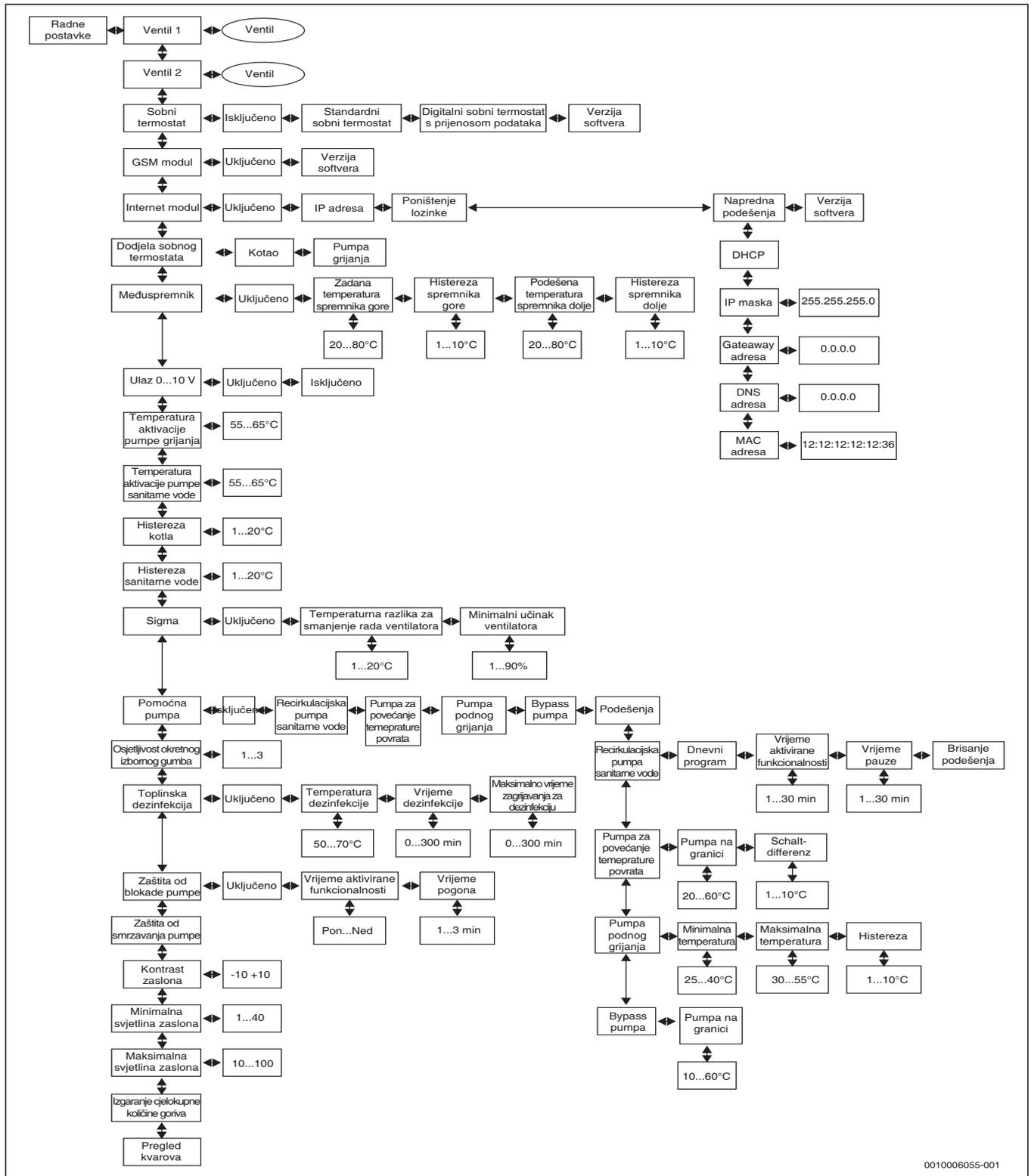
Sl.41 Hidraulični otpor (hidraulični gubici) ovisno o volumnom protoku

16.5 Glavni izbornik



Sl.42 Glavni izbornik

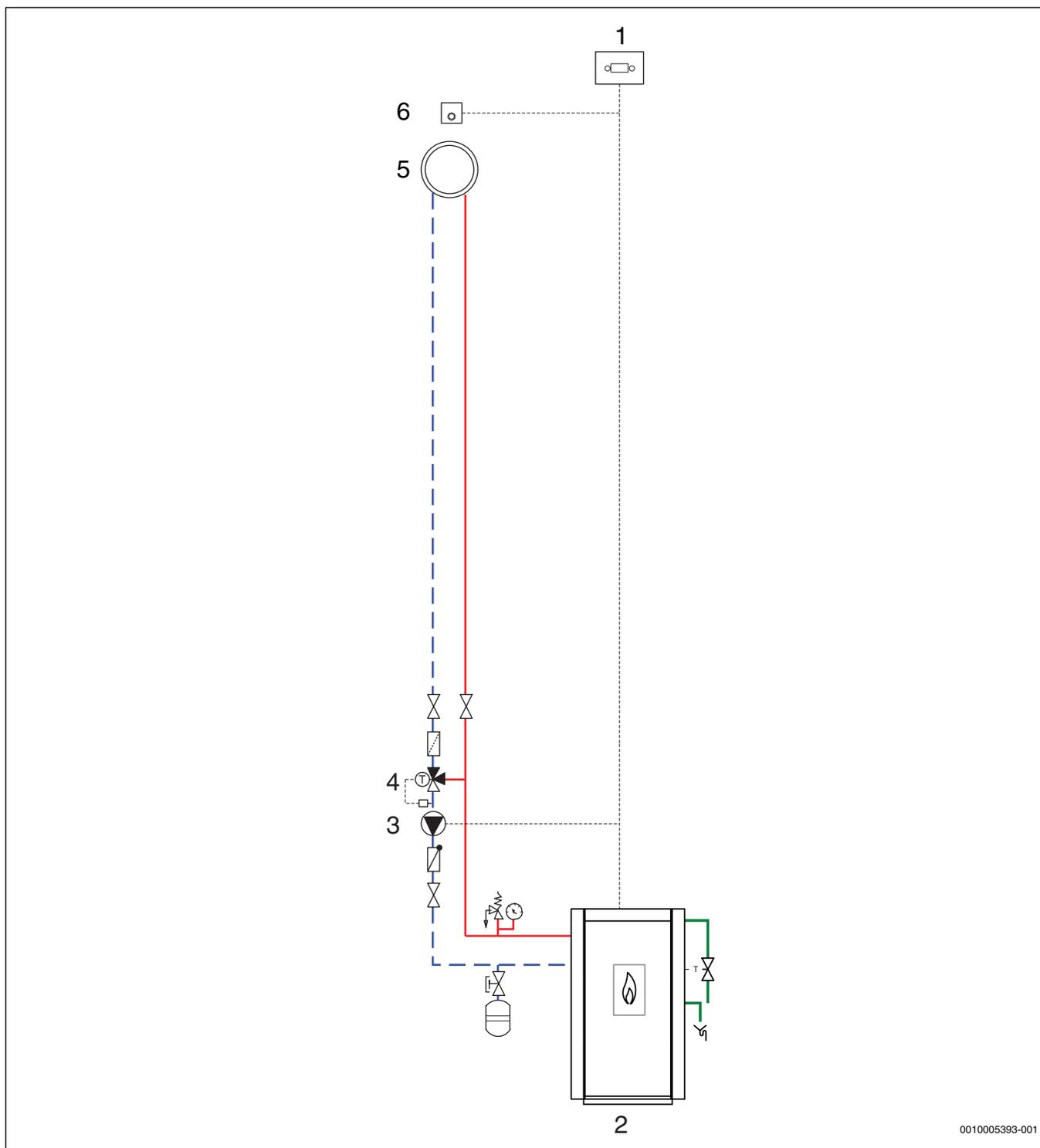
16.6 Radna postavka



0010006055-001

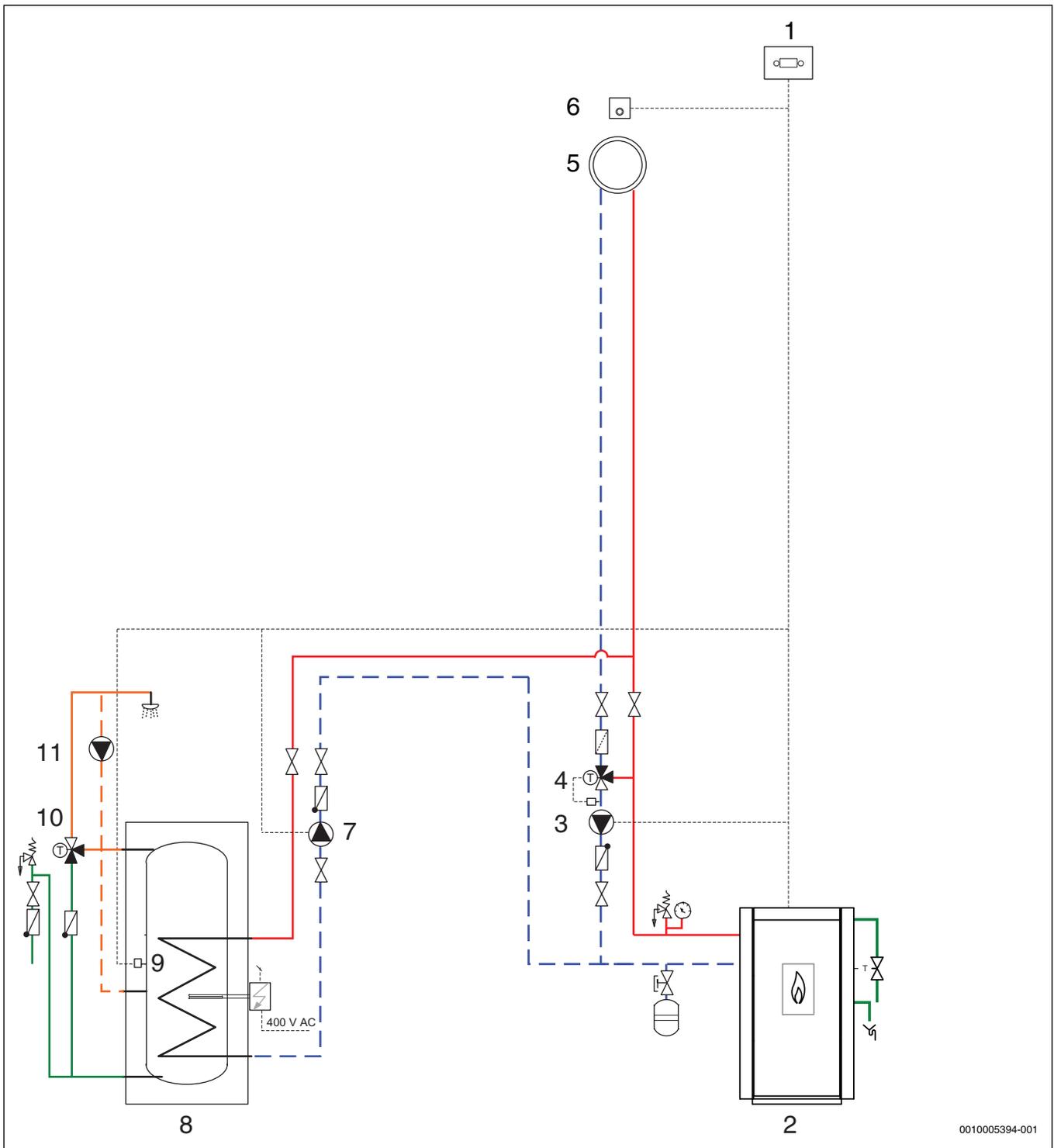
Sl.43 Radna postavka

16.8 Primjeri instalacije

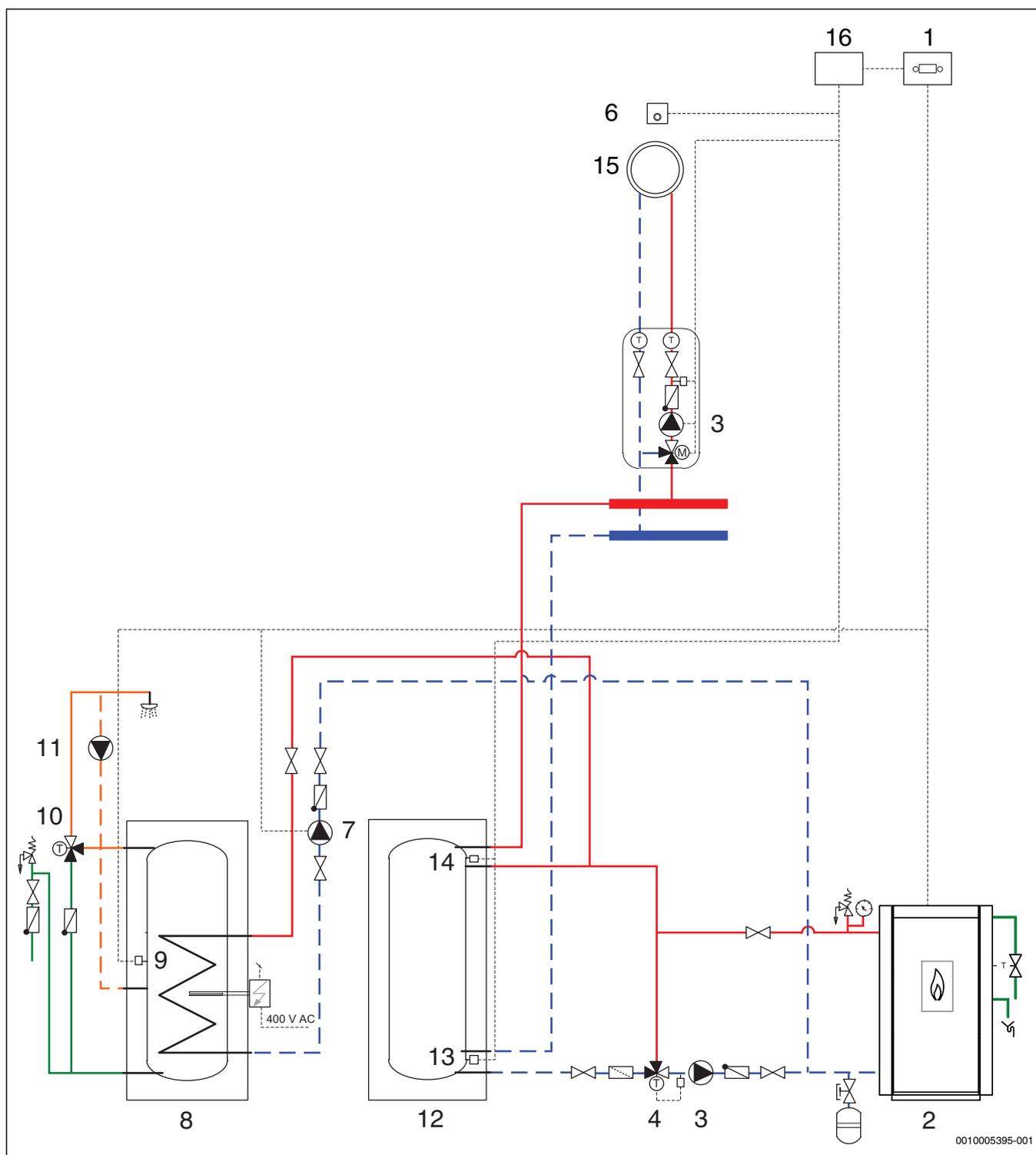


0010005393-001

SI.45 Primjer instalacije 1 s povišenjem temperature povratnog voda i nemiješanim krugom grijanja



SI.46 Primjer instalacije 2 s povišenjem temperature povratnog voda, cirkulacijskom pumpom, spremnikom tople vode i nemiješanim krugom grijanja



0010005395-001

SI.47 Primjer instalacije 3 s povišenjem temperature povratnog voda, cirkulacijskom pumpom, spremnikom tople vode i meduspremnikom te nemiješanim krugom grijanja

Legenda za slike 45, 46 i 47:

- | | |
|---|--|
| [1] Regulacijski uređaj (montiran na kotlu) | [10] Miješalica tople vode |
| [2] Kotao | [11] Cirkulacijska pumpa |
| [3] Podizna pumpa povratnog voda (pumpa kruga grijanja/pumpa za punjenje spremnika) | [12] Meduspremnik |
| [4] Miješani ventil povišenja temperature povratnog voda s toplinskim osjetnikom | [13] Temperaturni osjetnik meduspremnika dolje |
| [5] Nemiješani krug grijanja | [14] Temperaturni osjetnik meduspremnika gore |
| [6] Sobni termostat | [15] Miješani krug grijanja |
| [7] Pumpa za punjenje spremnika | [16] Regulator za miješani krug grijanja ST-431n |
| [8] Spremnik tople vode | |
| [9] Temperaturni osjetnik spremnika | |

16.9 Zapisnik o stavljanju u pogon

Radovi stavljanja u pogon	Stranica	Mjerne vrijednosti	Napomene
Napunite instalacije grijanja i kontrolirajte sve priključke na nepropusnost. Unesite vrijednosti radnog tlaka i kvalitete vode u upute za rukovanje. • Tlak punjenja uređaja za grijanje	17	<input type="checkbox"/> _____ bar	
Uspostavljanje radnog tlaka • Ozračivanje instalacije grijanja • Provjera sigurnosnog ventila grijanja • Podešavanje pretlaka ekspanzijske posude (→ Pridržavati se dokumentacije o ekspanzijskoj posudi)		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____ bar	
Ispitajte dimovodni priključak na pravilnu montažu i nepropusnost. Otvor za dovedeni zrak prisutan i nije zatvoren.	15	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Nepropusnost kotla provjerena?		<input type="checkbox"/>	
Sigurnosni izmjenjivač topline i termički osigurač odvoda priključeni bez zapreke?	14	<input type="checkbox"/>	
Termički osigurač odvoda provjeren na funkciju? • Dinamički tlak • Protočna količina	14	<input type="checkbox"/> _____ bar _____ l/min	
Temperaturni osjetnik pravilno instaliran?	19	<input type="checkbox"/>	
Provjera priključaka regulacijskih uređaja i položaja osjetnika (→ dokumenti uz regulacijski uređaj)		<input type="checkbox"/>	
Postavke regulacijskog uređaja prilagođene instalaciji i zabilježene na odvojenom listu?		<input type="checkbox"/>	
Ispitajte ispravan položaj šamotnih opeka u ložištu.	32	<input type="checkbox"/>	
Primarni i sekundarni zrak podešen?	15	<input type="checkbox"/>	
Podesite minimalnu temperaturu povratnog voda i provjerite ju na povratnom vodu kotla.	38	<input type="checkbox"/> _____ °C	
Pomoćni zračni uređaj instaliran i podešen na:		<input type="checkbox"/> _____ Pa	
Provjerite dimovodnu instalaciju, provedite i zabilježite mjerenje dimnih plinova. • Temperatura dimnih plinova • Transportni tlak	34 34	<input type="checkbox"/> _____ °C _____ PA	
Informiranje korisnika i predaja tehničke dokumentacije		<input type="checkbox"/>	
Potvrda stručnog stavljanja u pogon			Pečat tvrtke/Potpis/Datum

tab. 24 Zapisnik o stavljanju u pogon

16.10 Zapisnik o kontrolnom pregledu i održavanju



Najmanje jednom godišnje provedite održavanje ili kad kontrolni pregled prikaže stanje instalacije koje iziskuje održavanje.

Zapisnik o stavljanju u pogon, kontrolnim pregledima i održavanju služi kao predložak za kopiranje.

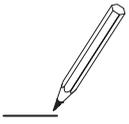
► Provedene radove kontrolnog pregleda trebate ovjeriti potpisom i datumom.

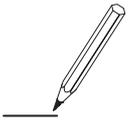
Radovi kontrolnog pregleda i održavanja prema potrebi	Stranica	Datum: _____	Datum: _____	Datum: _____
Kontrolirati opće stanje instalacije		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Provedba vizualne i kontrole djelovanja instalacije grijanja		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dijelove sustava koji provode plin ispitati na: <ul style="list-style-type: none"> • nepropusnost u pogonu • nepropusnost kotla • Vidljiva korozija • pojave starenja 	17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ogrjevne površine i sakupljač dimnih plinova kontrolirajte na onečišćenje i prema potrebi ih očistite		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ispitajte dovod zraka za sagorijevanje i odvod dimnih plinova na: <ul style="list-style-type: none"> • funkciju i sigurnost • Čišćenje rotora ventilatora • nepropusnost u pogonu • nepropusnost kotla • Nepropusnost vrata za punjenje i ložišta 	15 28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ispitivanje termičkog osigurača odvoda <ul style="list-style-type: none"> • Dinamički tlak • Protočna količina 	34	<input type="checkbox"/> _____ bar _____ l/min	<input type="checkbox"/> _____ bar _____ l/min	<input type="checkbox"/> _____ bar _____ l/min
Ispitivanje radnog tlaka <ul style="list-style-type: none"> • Ozračivanje instalacije grijanja • Provjera sigurnosnog ventila grijanja • Podešavanje pretlaka ekspanzijske posude (→ Pridržavati se dokumentacije o ekspanzijskoj posudi) 	33	<input type="checkbox"/> _____ bar	<input type="checkbox"/> _____ bar	<input type="checkbox"/> _____ bar
Provjera dimovodnog sustava <ul style="list-style-type: none"> • Spojna cijev očišćena • Pomoćni zračni uređaj čist i postavljen na učinak kotla • Temperatura dimnih plinova • Transportni tlak 	34 34	<input type="checkbox"/> _____ °C _____ PA	<input type="checkbox"/> _____ °C _____ PA	<input type="checkbox"/> _____ °C _____ PA
Provjera minimalne temperature povratnog voda <ul style="list-style-type: none"> • Postavljeno na ispravnu vrijednost • Temperatura povratnog voda na povratnom vodu kotla 		<input type="checkbox"/> _____ °C	<input type="checkbox"/> _____ °C	<input type="checkbox"/> _____ °C
Provedba završne kontrole radova kontrolnih pregleda, pritom dokumentirajte rezultate mjerenja i ispitivanja		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Potvrda stručno provedenog kontrolnog pregleda				
		Pečat /potpis tvrtke	Pečat /potpis tvrtke	Pečat /potpis tvrtke

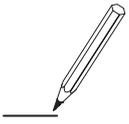
tab. 25 Zapisnik o kontrolnom pregledu i održavanju

Popis ključnih riječi

A	
Alati	6
Ambalaža	38
D	
dimenzije	7
Dimenzije	7
Držać kabela	18
E	
Ekspanzijska posuda	13
Električni priključak	18, 18
Elektro radovi	4
H	
Hidraulični priključci	13
I	
Instalacija	13
Instaliranje	4
K	
Kolektor dimnih plinova	29
Kontaktni prekidač vrata	16
M	
Materijali	6
Miris plina	3
Mjesto instalacije	12
N	
Napomene za ciljanu grupu	3
norme	8
O	
Objašnjenje simbola	3
održavanje	4
Održavanje i čišćenje	28
Oplata kotla	9
Osnovna postavka	26
P	
Pomoćna sredstva	6
Pravilna uporaba	4
Predaja	4
Pribor	5
Priključak dimnih plinova	16
proizvod	7
propisi	8
puštanje u pogon	4
R	
Radne postavke	25
Radni tlak	33, 33
Razmaci od zida	12
S	
Sigurnosni izmjenjivač topline	5, 14
Smetnje	35
Smjernice	8
sredstvo za zaštitu od korozije	17
Sredstvo za zaštitu od smrzavanja	17
Stari uređaj	38
Stavljanje izvan pogona	27
Stavljanje u pogon	20
prvo stavljanje u pogon	21
zapisnik o stavljanju u pogon	46
T	
Temperatura dimnih plinova	34
Temperaturni osjetnik	19
Termički osigurač odvoda	34
Transport	9, 9
U	
Uklanjanje smetnje	35
Upravljačka jedinica	5
upute za siguran rad	3
Usisni ventilator	30
V	
Vrijednosti dimnih plinova	38
Z	
Zaklopka za primarni zrak	15
Zapisnik o kontrolnom pregledu i održavanju	47
Zaštita okoliša	38
Zbrinjavanje u otpad	38
Zrak za sagorijevanje	15
Č	
Čišćenje	28
mjesečno	29
polugodišnje	30
tjedno	29







Robert Bosch d.o.o.
Ul. kneza Branimira 22
10040 Zagreb - Dubrava
Hrvatska

Tehn.služba: 01/295 80 85
Prodaja: 01/295 80 81
Fax: 01/295 80 80

www.bosch-climate.com.hr