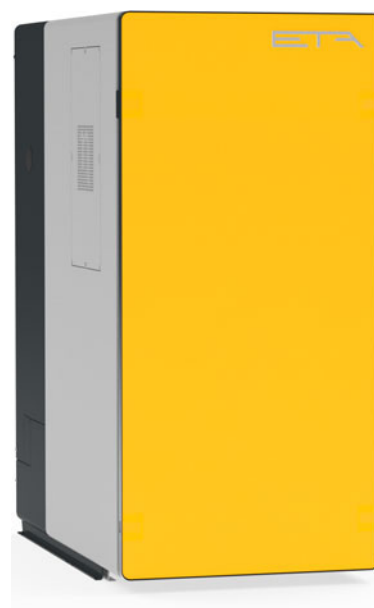


Kotel na polena eSH 16–20 kW



Navodila za montažo





ETA Heiztechnik

Gewerbepark 1

A-4716 Hofkirchen an der Trattnach

Tel: +43 (0) 7734 / 22 88 -0

Fax: +43 (0) 7734 / 22 88 -22

info@eta.co.at

www.eta.co.at

Kazalo

1	Splošno	5
1.1	Uvod	5
1.2	Splošni napotki	5
1.3	Garancija in jamstvo	7
1.4	Demontaža, odlaganje med odpadke	8
2	Tehnični podatki	10
2.1	eSH	10
2.2	eTWIN	14
2.3	Oznaka energetske porabe	15
3	Predpisi, standardi in direktive	17
4	Izjava o skladnosti	18
5	Kotlovnica	19
6	Varnost	21
6.1	Splošni napotki	21
6.2	Varnostne naprave	21
7	Napotki za montažo	24
7.1	Dimnik	24
7.1.1	Načrtovanje in izvedba	24
7.1.2	Sanacija	27
7.2	Splošni napotki	27
7.3	Ogrevalna voda	28
7.3.1	Trdota vode	28
7.3.2	Korozija	29
7.3.3	Odzračevanje	29
7.3.4	Izravnava tlaka	31
8	Hranilnik toplote	32
8.1	Splošni napotki	32
8.2	Hidravlična povezava	32
8.3	Povezava med več hranilniki toplote	35
8.4	Vzporedna povezava hranilnikov toplote	38
8.5	Zunanja vezava Tichelmann	40
8.6	Zaporedna povezava hranilnikov toplote	42
9	Montaža	44
9.1	Postavitev kotla	44
9.2	Menjava strani odpiranja	45
9.3	Demontaža oblog	49
9.4	Montaža izpušne cevi	49
9.5	Izenačitev potenciala	50
9.6	Priklop cevne napeljave	51
9.7	Polnjenje ogrevalnega sistema	51
9.8	Omrežni priključek	52
10	Električni priklop	53

10.1	Pogoji	53
10.2	Tiskano vezje SM-FC 0	56
11	Zagon	59
11.1	Kontrolni seznam	61
12	Zaključne dejavnosti	64

1 Splošno

1.1 Uvod

Vsebina te dokumentacije

 V teh navodilih je opisan samo kotel na polena. Če je na kotel na polena priključek gorilnik na pelete, je skupni opis za oba kotla na voljo v dokumentaciji gorilnika na pelete.

Spoštovani kupec!

Varno in zadovoljivo delovanje izdelka je odvisno predvsem od strokovne montaže. Ta navodila vas bodo seznanila z vsemi pomembnimi montažnimi koraki, napotki in nasveti o tem izdelku. Vzemite si čas in si jih preberite.

Garancija in jamstvo

Pozorno preberite tudi pogoje za "Garancijo in jamstvo" (glejte poglavje [1.3 "Garancija in jamstvo"](#)). Strokovnjak za ogrevanje praviloma ustreza tem pogojem. Kljub temu ga opomnite na naše garancijske pogoje. Vse zahteve, ki jih postavljamo, pomagajo preprečiti škodo, ki si je ne želite ne vi ne mi.

Uvajanje stranke

Da preprečite napake pri uporabi, svoji stranki natančno razložite, kako deluje njen nov izdelek, kako ga upravljati in kako vzdrževati.

Daljinsko upravljanje kotla prek interneta

Daljinsko upravljanje omogoča, da s kotlom ETA upravljate z računalnikom, pametnim telefonom ali tablico prek lastnega omrežja (VNC Viewer) ali interneta (www.meinETA.at) – povsem enako, kot da bi stali pred krmilnikom ETAtouch na kotlu ETA. Za povezavo je potreben kabel LAN od krmilnika ETAtouch do modema.

 Podrobnosti o daljinskem upravljanju so na voljo v navodilih "Komunikacijska platforma meinETA". Podrobnosti o priključitvi kabla LAN najdete v [9.8 "Omrežni priključek"](#).

Podaljšano garancijsko obdobje

Če zagon opravi pooblaščen partnersko podjetje ali naša služba za stranke, vam dajemo podaljšano garancijsko obdobje. Pri tem upoštevajte garancijske pogoje, ki veljajo ob nakupu.

Pogodba o vzdrževanju

Najboljše vzdrževanje za vaš ogrevalni sistem vam bo zagotovljeno, če boste s katerim izmed naših pooblaščenih strokovnih podjetij ali našo službo za stranke sklenili pogodbo o vzdrževanju.

1.2 Splošni napotki

Avtorske pravice

Celotna vsebina tega dokumenta je last podjetja ETA Heiztechnik GmbH in tako avtorsko zaščitena. Vsakršno razmnoževanje, posredovanje tretjim osebam ali uporaba v drugačne namene brez pisnega dovoljenja lastnika ni dovoljena.

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb.

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb brez vnaprejšnje napovedi. Tiskarske in tipkarske napake ali spremembe, do katerih je prišlo med pripravo te publikacije, vam ne dajejo nobene pravice za kakršne koli zahteve. Posamezne različice opreme, ki so tukaj prikazane ali opisane, so na voljo le kot opcija. Če se navedbe o obsegu dobave v posameznih dokumentih razlikujejo, veljajo informacije, navedene v našem trenutno veljavnem ceniku.

Programska oprema X.59.6 ali višja

Za ta izdelek je potrebna različica programske opreme X.59.6 ali novejša. Če je nameščena nižja različica programske opreme, je treba izvesti posodobitev.

Razlaga simbolov

 Informacije in napotki

Sestava varnostnih napotkov

SIGNALNA BESEDA!

Vrsta in vir nevarnosti

Možne posledice

- Ukrepi za preprečevanje nevarnosti

Razvrstitev varnostnih napotkov

PREVIDNO!

Pri neupoštevanju tega varnostnega napotka obstaja tveganje nastanka gmotne škode.

**OPOZORILO!**

Pri neupoštevanju tega varnostnega napotka obstaja tveganje poškodb.

**NEVARNOST!**

Pri neupoštevanju tega varnostnega napotka obstaja tveganje hudih poškodb.

Razlaga piktogramov

Kotel vključite oz. izključite z omrežnim stikalom.



Vizualno preglejte sestavne dele.



Očistite sestavne dele, npr. z mehko krpo.



Obloge odstranite s sesalnikom za prah ali pepel.



Obloge odstranite s strgalom.



Obloge odstranite s čistilno krtačo.



Sestavne dele (npr. tesnila) zamenjajte z novimi.



Namažite sestavne dele. Potrebno mazivo je navedeno pri vsakem koraku.



Sestavne dele (npr. vijake ali matice) montirajte samo ročno, brez orodja.



Sestavne dele (npr. vijake ali matice) zategnite z orodjem.



Sestavne dele (npr. držalno cev lambda sonda) trdno namontirajte.



S sestavnimi deli ravnajte previdno, saj so npr. krhki.



Izmerite ali preverite dimenzije ali razdalje na sestavnih delih.



Označite sestavne dele, da jih pri montaži lažje namestite v pravi položaj.



Nosite zaščitno masko, da preprečite poškodbe dihal.



Zatesnite sestavne dele. Potrebno tesnilno sredstvo je navedeno pri vsakem koraku.



Izolirajte sestavne dele. Potrebni izolirni material je naveden pri vsakem koraku.



Uporabljajte lepilo za lepljenje npr. tesnil.



Uporabljajte lepilo v razpršilu za lepljenje npr. tesnil.



Sestavne dele izpihajte samo z usti.



Namestite tesnilo. Potrebni presek in material tesnila sta navedena pri vsakokratnem koraku.



Vijake oziroma matice zategujte izmenično in enakomerno.



Dele očistite z izpiranjem z vodo.



Kontaktne površine namažite z nekaj bakrene paste.



Sestavne dele ali kontaktne površine namažite s suhim mazivom, kot je npr. PTFE.



Sestavne dele ali kontaktne površine namažite z večnamensko mastjo.



Sestavne dele ali kontaktne površine namažite z večnamensko mastjo.



Odklopite električno vtično povezavo do sestavnega dela.



Povežite električno vtično povezavo do sestavnega dela.



Na otip preverite sestavne dele.



Za čiščenje sestavnih delov ne uporabljajte stisnjenega zraka.



Za čiščenje sestavnih delov ne uporabljajte čistilne krtače.



Ne uporabljajte sesalnika za pepel ali prah.



Sestavnih delov ne podmazujte.



V tem območju ne sme biti vode ali vlage.



Na sestavnih delih, npr. privitju vzdrževalnega pokrova, ne sme biti netesnih delov (puščanja).



Sestavnih delov ne upogibajte.

1.3 Garancija in jamstvo

Pogoji

Za delovanje naših izdelkov lahko jamčimo le, če so pravilno vgrajeni in uporabljeni. Pogoj za to je upoštevanje pogojev, navedenih v nadaljevanju.

Največ 2000 ur polne obremenitve letno

Ta kotel je praviloma dovoljeno uporabljati samo za ogrevanje in pripravo vode, in sicer največ 2000 ur polne obremenitve letno.

Postavitev v suhem prostoru

Za postavitev je potreben suh prostor. Predvsem sušilni stroji za perilo v istem prostoru so dovoljeni samo, če gre za kondenzacijske sušilne stroje.

Upoštevati je treba gradbene predpise in predpise za protipožarno varnost.

Upoštevati je treba gradbene predpise in predpise za protipožarno varnost v državi uporabe izdelka.

Primerno gorivo – polena

Kotel na polena je primeren za uporabo s poleni, sušenimi na zraku in z največ 20% vsebnosti vode, ter lesenimi briketi. Uporaba z neprimernim gorivom, predvsem z odpadki, ogljem in koksom ter mokrim lesom ni dovoljena.

Dovodni zrak brez agresivnih snovi

Dovodni zrak do kotla ne sme vsebovati agresivnih snovi (npr. klora in fluora iz raztopil, čistil ter pogonskih plinov ali amonijaka iz čistilnih sredstev), da preprečite nastanek korozije v kotlu in kaminu.

Dopustna trdota vode

Kot medij za prenos toplote je predvidena voda. V primeru posebne potrebe za zaščito pred zmrzaljo je dovoljeno dodati do 30 % glikola. Pri prvem polnjenju ogrevalnega sistema in pri ponovnem polnjenju po

popravilih je potrebna razapnena voda. Pitne vode, ki vsebuje apnenec, je treba dolivati čim manj, da omejite nastanek vodnega kamna v kotlu.



Da kotel zaščitite pred vodnim kamnom, morate upoštevati trdoto ogrevalne vode. Upoštevajte navedbe standarda ÖNORM H 5195-1. Podrobnosti so v poglavju [7.3.1 "Trdota vode"](#).

pH-vrednost med 8 in 9

pH-vrednost nalite vode v ogrevalni sistem je treba nastaviti med 8 in 9.

Namestitev zadostnega števila zapornih elementov

Namestiti je treba dovolj zapornih elementov, da lahko v primeru popravil preprečite iztek večjih količin vode. Netesna mesta na sistemu je treba takoj popraviti.

Namestitev varnostnega ventila in termičnega izpustnega ventila

Kot zaščita pred nadtlakom je treba na mestu postavitve naprave namestiti varnostni ventil (sprožitev pri 3 bar) in kot zaščito pred pregrevanjem termični izpustni ventil (sprožitev pri 97 °C).

Zadostno velika izravnalna posoda ali sistem za vzdrževanje tlaka

Kot zaščito pred vsesavanjem zraka pri hlajenju sistema vam mora strokovnjak namestiti dovolj veliko izravnalno posodo ali sistem za vzdrževanje tlaka.

Odprtih izravnalnih posod ni dovoljeno uporabljati.

Zadostna izhodna moč

Obratovanje z manjšo izhodno močjo od tiste, navedene na tipski ploščici, ni dovoljeno.

Razširitev reguliranja

Za razširitev reguliranja je treba uporabiti izključno komponente, ki vam jih dostavimo mi, če ne gre za splošno uporabljene standardne naprave, npr. termostate.

Redno izvajajte čiščenje in vzdrževanje

Napravo je treba čistiti in vzdrževati. Potrebni koraki in intervali so navedeni v tej dokumentaciji ali pa so priloženi kot ločen dokument.

Popravila

Popravila so dovoljena samo z nadomestnimi deli, ki vam jih dostavimo mi. Izvzeti so le splošni standardizirani deli, kot so električne varovalke ali pritrdilni material, če ustrezajo potrebnim zahtevam in ne omejujejo varnosti naprave.

Pravilna montaža

Za pravilno montažo v skladu s priloženimi navodili za montažo, veljavnimi pravili in varnostnimi predpisi jamči strokovno podjetje, ki montažo izvaja. Če ste kot stranka brez potrebne strokovne izobrazbe in predvsem tudi brez trenutno veljavne strokovne prakse ogrevalni sistem v celoti ali delno montirali sami, ne da bi vam strokovnjak preveril, ali so bila dela pravilno izvedena, iz garancije in jamstva izključujemo okvare na naši dostavi ter škodo, ki se lahko pojavi kot posledica.

Odpravljanje napak

Če napake odpravlja kupec sam ali pa tretja oseba, bo ETA nadomestil stroške oz. popravilo vključil v garancijsko nadomestilo, samo če ste pred začetkom teh del dobili pisno dovoljenje službe za stranke podjetja ETA Heiztechnik GmbH.

Nobenh posegov v varnostne naprave kotla

Posegi v varnostne naprave kotla, kot so nadzor in reguliranje temperature, varnostno temperaturno omejevalo, varnostni ventili in termični izpustni ventili, niso dovoljeni.

1.4 Demontaža, odlaganje med odpadke

Demontaža

Pred začetkom demontaže:

- Izključite ogrevanje. Nato kotel izključite na omrežnem stikalu in ga zavarujte pred ponovnim vklopom.
- Ločite celotno električno napajanje od kotla (in morebitno oskrbo z gorivom).

Demontaža poteka v smiselno obratnem zaporedju kot montaža.

Očistite sestavne dele in jih strokovno razstavite v skladu s predpisi za varnost pri delu in varnost okolja.

Odlaganje med odpadke

Odlaganje naprave in njenih dodatnih agregatov med odpadkov je treba izvesti okolju prijazno v skladu z zakonom za odlaganje odpadkov. Materiale, ki jih je mogoče reciklirati, je treba odnesti v ustrezne centre za recikliranje odpadkov.

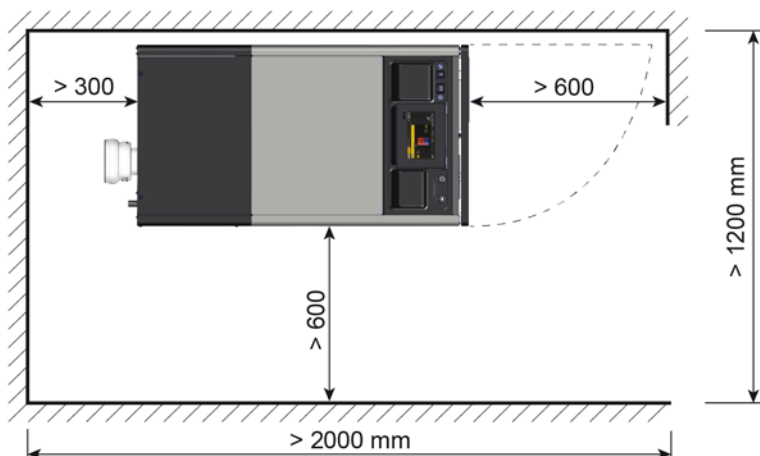
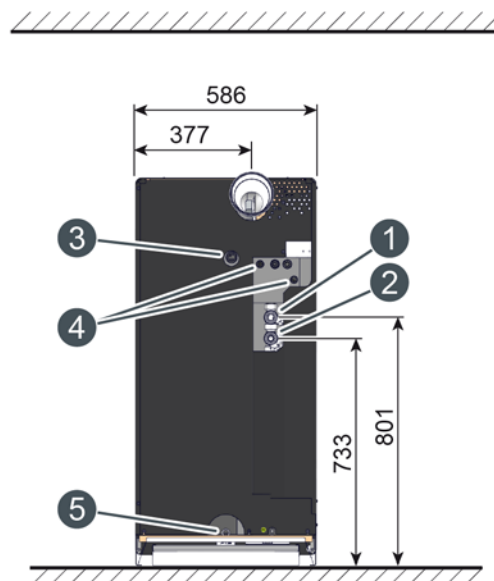
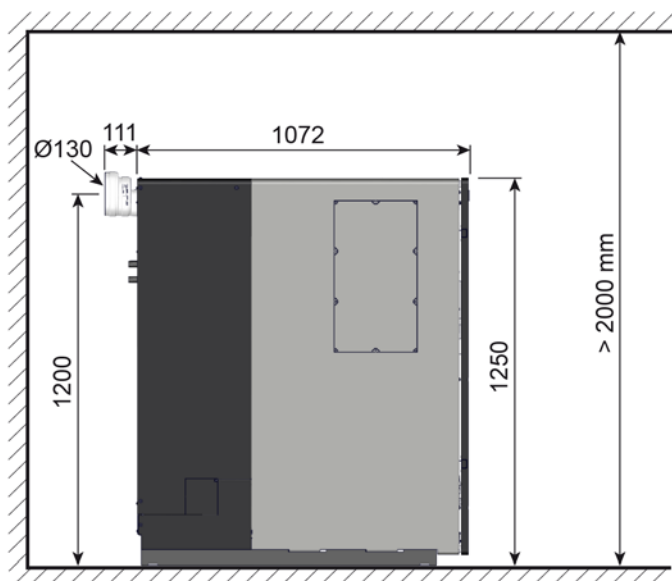
2 Tehnični podatki

2.1 eSH

Podatkovni list eSH 16–20 kW

Dvig temperature povratnega voda je že vgrajen v kotlu, vsi priključki pa so na levi strani kotla (gledano od sprednje proti zadnji strani). Kotel je lahko opremljen z elektrostatičnim ločevalnikom trdnih delcev kot dodatno opremo.

i Gorilnik na pelete eTWIN, ki je na voljo kot dodatna oprema, je mogoče vgraditi samo na levo stran kotla. Če nameravate gorilnik na pelete TWIN vgraditi pozneje, pri postavitvi kotla na polena upoštevajte dodatni potreben prostor za gorilnik na pelete.



- 1 Dovod, krogelni ventil R1"
- 2 Povratek, krogelni ventil R1"
- 3 Priključek za varnostni ventil, manometer in odzračevanje, notranji navoj R3/4"
- 4 Varnostni toplotni izmenjevalnik s priključkom z zunanjim navojem R1/2"
- 5 Priključek za praznjenje s spojko R1/2"

i Priključek za izpušne pline na kotlu ne označuje zahtevanega premera dimnika. Informacije o zahtevanih premerih dimnika najdete v navodilih za montažo kotla v poglavju Dimnik.

Kotel na polena	Enota	16	20
Nazivna moč ogrevanja	kW	16	20

Kotel na polena	Enota	16	20
Izkoristek pri nazivni obremenitvi, polena (= Vrednosti z integriranim izločevalnikom za drobne delce)	%	94,3 (94,7)	94,2 (94,1)
Prostor za polnjenje	mm	560 mm globine za polena dol- žine 0,5 m Odprtina vrat 422 x 322 mm	
Prostornina prostora za polnjenje	l	102	
Vnosne mere Š x G x V	mm	586 x 1102 x 1250	
Teža	kg	460	460
Količina vode	l	69	
Upornost ohišja kotla na strani vode (ΔT = 20 K)	mbar	7	11
Upornost ohišja kotla na strani vode (ΔT = 10 K)	mbar	28	44
Prosta preostala črpalna višina črpalke (pri ΔT = 20 K) za obratovanje s hranilnikom toplote ali radiatorji (grelnimi telesi) (= vrednosti z gorilnikom na pelete eTWIN)	mWs	6,0 (5,8)	5,2 (5,0)
	m³/h	0,69	0,86
Masni pretok izpušnih plinov pri nazivni obremenitvi	g/s	8,9	11
CO ₂ v suhih izpušnih plinih pri nazivni obremenitvi (= Vrednosti z integriranim izločevalnikom za drobne delce)	%	15,1 (14,6)	15,2 (15,5)
Temperatura izpušnih plinov pri nazivni obremenitvi	°C	~140	
Zahtevani vlek dimnika  Nad 25 Pa je priporočljivo uporabiti regulator vleka.	Pa	> 5	
Odjemna električna moč pri nazivni obremenitvi (= Vrednosti z integriranim izločevalnikom za drobne delce)	W	31 (67)	33 (58)
Odjemna električna moč pri obratovalni pripravljenosti	W	8	
Priporočeni volumen hranilnika toplote	l	> 1100, optimalno 1650	
Potrebna prostornina hranilnika toplote v Nemčiji (1. BimschV)	l	880	1100
Najvišji dopustni delovni tlak	bar	3	
Nastavitveno območje temperature	°C	70–85	
Največja dopustna delovna temperatura	°C	90	
Razred kotla	5 v skladu s standardom EN 303-5:2021		
Primerna goriva	Polena po EN ISO 17225-5 z vsebnostjo vo- de največ 20 %		
Električni priključek	1x 230 V/50 Hz/13 A		
Napotki za uporabo	brez kondenzacije		
Izpusti pri nazivni obremenitvi			
Emisijske vrednosti se nanašajo na vsebnost preostalega kisika 13 % O ₂ .			
Ogljikov monoksid (CO) (= Vrednosti z integriranim izločevalnikom za drobne delce)	mg/MJ	18 (14)	19 (14)
	mg/m³	27 (21)	27 (21)
Prah (= Vrednosti z integriranim izločevalnikom za drobne delce)	mg/MJ	3 (0)	5 (1)
	mg/m³	5 (1)	8 (1)

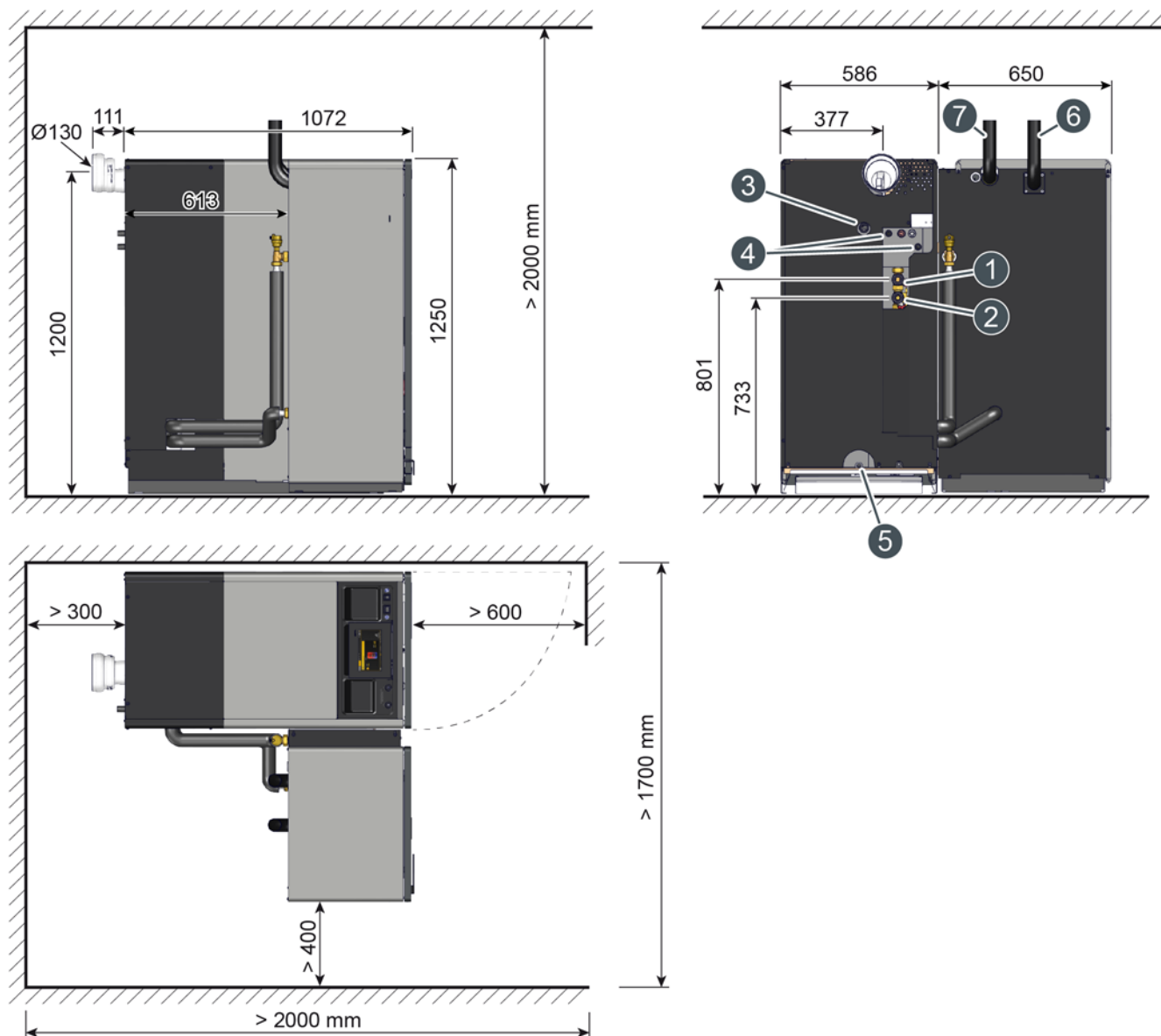
Kotel na polena	Enota	16	20
Nezgoreli ogljikovodiki (CxHy)	mg/MJ	1 (1)	1 (1)
(= Vrednosti z integriranim izločevalnikom za drobne delce)	mg/m ³	2 (1)	2 (2)

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb in napak.

2.2 eTWIN

Podatkovni list eTWIN 16 kW

Gorilnik na pelete eTWIN je mogoče vgraditi samo na levo stran kotla (gledano od spredaj proti zadnji strani).



- 1 Dovod, krogelni ventil R1"
- 2 Povratek, krogelni ventil R1"
- 3 Prikluček za varnostni ventil, manometer in odzračevanje, notranji navoj R3/4"
- 4 Varnostni toplotni izmenjevalnik s priključkom z zunanjim navojem R1/2"
- 5 Prikluček za praznjenje s spojko R1/2"
- 6 Vod za sesanje peletov DN50
- 7 Povratni zrak peletov DN50

 Prikluček za izpušne pline na kotlu ne označuje zahtevanega premera dimnika. Informacije o zahtevanih premerih dimnika najdete v navodilih za montažo kotla v poglavju Dimnik.

Gorilnik na pelete eTWIN	Enota	16
Območje nazivne ogrevalne moči	kW	4,7–16

Gorilnik na pelete eTWIN	Enota	16
Izkoristek pri delni/nazivni obremenitvi	%	92,6/94,5
Vnosne mere Š x G x V	mm	740 x 546 x 1494
Teža	kg	146
Količina vode	l	13,9
Vmesni zalogovnik peletov na kotlu (neto)	kg	37 kg (181 kWh)
Največja razdalja zalogovnika peletov	m	20
Prostornina posode za pepel	l	15
Masni pretok odpadnih plinov pri delni/nazivni obremenitvi	g/s	4/11
CO ₂ v suhih odpadnih plinih pri delni/nazivni obremenitvi	%	9,8/11,2
Temperatura izpušnih plinov pri delni/nazivni obremenitvi	°C	~ 100/~ 140
Odjemna električna moč pri delni/nazivni obremenitvi (= vrednosti z vgrajenim ločevalnikom trdnih delcev pri kotlu na polena)	W	30/43 (43/72)
Odjemna električna moč pri obratovalni pripravljenosti	W	7
Najvišji dopustni delovni tlak	bar	3
Nastavitveno območje temperature	°C	70–85
Največja dopustna delovna temperatura	°C	90
Razred kotla	5 v skladu s standardom EN 303-5:2021	
Preizkušena goriva	Peleti ISO 17225-2-A1, ENplus-A1	
Napotki za uporabo	brez kondenzacije	
Emisijske vrednosti pri delni/nazivni obremenitvi		
Emisijske vrednosti se nanašajo na vsebnost preostalega kisika 13 % O ₂ .		
Ogljikov monoksid (CO)	mg/MJ	22/1
	mg/m ³	34/1
Prah (= vrednosti z vgrajenim ločevalnikom trdnih delcev pri kotlu na polena)	mg/MJ	5/4 (1/1)
	mg/m ³	8/7 (1/1)
Nezgoreli ogljikovodiki (CxHy)	mg/MJ	1/0
	mg/m ³	1/0

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb in napak.

2.3 Oznaka energetske porabe

Preskušanje in sprostitev s strani ustanov za preskušanje

Naše izdelke preskušajo in sprostijo priznane ustanove za preskušanje. Na željo vam ta poročila z veseljem posredujemo.

Označevanje in zahteve za okoljsko primerno zasnovo izdelkov (serija 15)

Zahtevana prostornina hranilnika toplote za kotel je navedena v navodilih za montažo. Vsi kotli že imajo vgrajen temperaturni regulator, zato je vsak izdelek "integriran sistem". Emisijske vrednosti se nanašajo na vsebnost preostalega kisika 10 % O₂.

Proizvajalec:

ETA Heiztechnik GmbH, Gewerbepark 1, A-4716 Hofkirchen an der Trattnach

Kotel na polena eSH 16–20 kW

	Enota	eSH16	eSH16 EP	eSH20	eSH20 EP
Št. artikla		10002-16-01	10002-16-01	10002-20-01	10002-20-01
Nazivna moč ogrevanja	kW	16	16	20	20
Dovod goriva (ročno/samodejno)		ročno			
Delež delne moči glede na nazivno moč (30 %/50 %)	%	50	50	50	50
Vgrajen temperaturni regulator v kotlu (da/ne)		da	da	da	da
Razred temperaturnega regulatorja		VIII	VIII	VIII	VIII
Prispevek temperaturnega regulatorja k energetski učinkovitosti integriranega sistema	%	5	5	5	5
Faktor II (utežitev primarnega kotla na trda goriva in dodatnega grelca)		0	0	0	0
Vrednost za III (294/(11*Pr))		1,67	1,67	1,34	1,34
Vrednost za IV (115/(11*Pr))		0,65	0,65	0,52	0,52
Uporaba gorilne vrednosti (da/ne)		ne			
Kombiniran kotel za toplo vodo in gretje (da/ne)		ne			
Sklopitev moč-toplota (da/ne)		ne			
Najprimernejše gorivo		Polena po EN ISO 17225-5, kategorija 1			
Nazivna moč ogrevanja (ustreza oddani koristni toploti)	kW	16	16	20	20
Delna moč	kW	/	/	/	/
Izkoristek (glede na kurilno vrednost) pri nazivni moči ogrevanja	%	86,1	86,4	86,0	85,9
Izkoristek (glede na kurilno vrednost) pri delni moči	%	/	/	/	/
Odjemna električna moč pri nazivni moči ogrevanja	kW	0,031	0,067	0,033	0,058
Poraba električne energije pri delni moči	kW	/	/	/	/
Odjemna električna moč pri obratovalni pripravljenosti	kW	0,01	0,01	0,01	0,01
Razred energetske učinkovitosti kotla		A+	A+	A+	A+
Indeks energetske učinkovitosti kotla		121	121	121	121
Razred energetske učinkovitosti integriranega sistema		A++	A++	A++	A++
Indeks energetske učinkovitosti integriranega sistema		126	126	126	126
Segrevanje prostorov – letna stopnja uporabe η_s	%	82	82	82	82
Segrevanje prostorov – letne emisije: prah	mg/m ³	7	1	10	2
Segrevanje prostorov – letne emisije: OVO	mg/m ³	2	2	2	3
Segrevanje prostorov – letne emisije: CO	mg/m ³	37	29	38	28
Segrevanje prostorov – letne emisije: NOx	mg/m ³	106	126	127	110

Tab. 2-1: Podatki o izdelku v skladu z uredbo EU 2015/1187
in 2015/1189

3 Predpisi, standardi in direktive

Predpisi

- Gradbeni predpisi države
- Obrtna določila in predpisi ter določila in predpisi požarne inšpekcije
- Požarna uredba držav
- V Nemčiji EnEG (Zakon o varčevanju z energijo v stavbah) s pripadajočimi Uredbami EnEV (Uredba o toplotni zaščiti za varčevanje z energijo in sistemskih tehnikah za varčevanje z energijo v stavbah)
- V Nemčiji 1. BImSchV "Prva Uredba o izvajanju zveznega zakona o varstvu zraka (Uredba za majhne kurilne naprave)"
- V Avstriji "čl. 15 a Sporazuma o zaščitnih ukrepih za majhne kurilne naprave"
- V Avstriji "čl. 15 a Sporazuma o varčevanju z energijo"
- V Švici Zvezne direktive o varstvu okolja VKF/AEAI 25-03 in 106-03
- V Avstriji ÖNORM H 5170 "Ogrevalni sistemi – Gradbene in protipožarne tehnične zahteve"

Standardi in direktive

- ÖNORM H 5195-1 "Preprečevanje škod zaradi korozije in nastanka vodnega kamna v zaprtih ogrevalnih sistemih na toplo vodo". Dovoljeno trdoto vode za ogrevalno vodo določi na osnovi tabele v poglavju [7.3.1 "Trdota vode"](#).
 Zahteva standarda ÖNORM H 5195-1 velja kot minimalna zahteva za ogrevalno vodo. Če so predpisani strožji državni predpisi, je treba upoštevati te.
- VDI 2035 "Preprečevanje škod zaradi korozije in nastanka vodnega kamna v ogrevalnih sistemih na toplo vodo s temperaturami predteka do 120 °C".
- EN 12828 "Ogrevalni sistemi v stavbah – Načrtovanje ogrevalnih sistemov na toplo vodo". Varnostno temperaturno omejevalo (106 °C) je že vgrajeno v kotlu. Na mestu uporabe je treba namestiti zadostno veliko izravnalno posodo (najmanj 10 % prostornine sistema), varnostni ventil (3 bar) in termični izpustni ventil. Odtoka varnostnega ventila in termičnega izpustnega ventila morata biti napeljana v kanalski priključek.
 Glede na specifične standarde vsakokratne države je lahko dodatno potrebno varovalo za primer pomanjkanja vode oz. omejevalo najnižjega tlaka.
- EN 12831 "Ogrevalni sistemi v stavbah – Postopek za izračun standardne toplotne obremenitve"
- EN 13384 "Izpušni sistemi – Izračunski postopki na osnovi toplote in pretoka"
- V Nemčiji DIN 18160 "Izpušni sistemi – Načrtovanje in izvedba"

4 Izjava o skladnosti

Izjava o skladnosti CE

Proizvajalec: ETA Heiztechnik GmbH
A-4716 Hofkirchen an der Trattnach, Gewerbepark 1

Izdelek: Kotel na polena s puhalom odpadnih plinov

Tipi: ETA eSH 16-20 kW

Direktive EU:

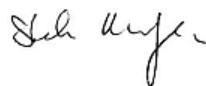
2014/68/EU	Direktiva o tlačnih napravah
2014/30/EU	Direktiva o elektromagnetni združljivosti (Direktiva EMZ)
2006/42/ES	Direktiva o strojih
2014/35/EU	Direktiva o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih meja (nizkonapetostna direktiva)
2011/65/EU	Direktiva o omejitvi uporabe določenih nevarnih snovi v električni in elektronski opremi (Direktiva RoHS 2)
2009/125/ES	Zahteve za okolju prijazno zasnovo izdelkov, bistvenih za porabo energije
2015/1189/EU	Direktiva za določitev zahtev za okolju prijazno zasnovo kotlov na trda goriva

Uporabljeni standardi:

EN-303-5:2021	Grelni kotli – Del 5: Grelni kotli na trda goriva, ročno in samodejno polnjena kurišča; nazivna moč ogrevanja do 500 kW – izrazi, zahteve, pregledi in oznaka
EN ISO 12100:2011	Varnost strojev – Splošne smernice za načrtovanje – presoja tveganja in zmanjševanje tveganja
EN 60335-1:2020	Varnost električnih naprav za uporabo v gospodinjstvih in podobne namene – Del 1: Splošne zahteve
EN 60335-2-102:2016	Varnost električnih naprav za uporabo v gospodinjstvih in podobne namene – Del 2-102: Posebne zahteve za naprave na plin, olje in trda goriva z električnimi priključki
IEC 61000-6 1/2:2016	Elektromagnetna združljivost (EMZ): Osnovni standardi – Odpornost v stanovanjskih, poslovnih in obrtnih okoljih ter v majhnih obratih (1) in industrijskih okoljih (2)
IEC 61000-6 3:2020	Elektromagnetna združljivost (EMZ):
IEC 61000-6 4:2018	Osnovni standardi – Oddajanje motenj v stanovanjskih, poslovnih in obrtnih okoljih ter v majhnih obratih (3) in industrijskih okoljih (4)

Izjavljamo, da je navedeni izdelek v serijski izvedbi v skladu z navedenimi določili. Izključno odgovornost za izdajo te izjave o skladnosti nosi proizvajalec. Tehnično dokumentacijo za ta izdelek upravlja podjetje ETA Heiztechnik GmbH. Podpisano za in v imenu:

Hofkirchen, 12.09.2023



Ing. Stefan Hamedinger, MSc
Konstrukcija



Dipl.-Ing. Tobias Wipplinger
Elektrotehnika

5 Kotlovnica

Postavitev kotla

Kotel je dovoljeno postaviti samo v suhem okolju. Dovoljene temperature okolice so med 5 in 30 °C.

Kotel je dovoljeno postaviti samo na negorljiva tla. Razdalja do gorljivih materialov v neposredni bližini kotla mora biti skladna z nacionalnimi smernicami.

Zahteve za kotlovnico

Kotlovnica mora imeti ognjevarne zidove in stropne EI90 (F90), v Švici EI30 do 70 kW in EI60 nad 70 kW.

Potrebna so vrata za izhod v sili na prosto ali na hodnik. Vrata EI30 (F30) se morajo odpirati v smeri izhoda, biti morajo tesno zaprta in se samodejno zapirati. Vrata kotlovnice, ki vodijo v reševalne poti, morajo biti izvedena kot EI90 (F90).

V kotlovnici so predpisane odprtine za dovod in odvod zraka za kotel z minimalnim presekom.

Zagotoviti je treba, da v kotlovnici ne pride do podtlaka, da preprečite izstopanje odpadnih plinov. Zaradi tega inštalacije v zgradbi, npr. vsesavanje za prezračevalni sistem ali postavitve kompresorjev, niso dovoljene.

Lastnosti tal

Kotel je dovoljeno postaviti samo na ravna in negorljiva tla. Tla morajo imeti zadostno nosilnost za težo kotla. Glejte poglavje [2 "Tehnični podatki"](#).

Zadostna osvetljava v prostoru postavitve

V prostoru postavitve mora biti zagotovljena zadostna osvetljava za montažo in zagon.

Nobenih kurišč na območju reševalne poti

Kotlov ni dovoljeno postavljati na stopniških, hodnikih ali v prostorih, preko katerih vodijo reševalne poti na prosto.

Najmanjši preseki za odprtine za dovod zraka

Za izgorevanje kotel potrebuje zrak. Zato so potrebni najmanjši preseki za odprtine za dovod zraka v kotlovnici. V Avstriji so te določene v standardu ÖNORM H 5170; glejte naslednjo tabelo.

Moč kotla [kW]	Najmanjši presek v cm ²		
	Avstrija (predloga od ETA)	Nemčija	Švica
20	400	150	206
30	400	150	309
40	400	150	412
50	400	150	515
60	400	170	618
70	400	190	721
90	400	230	927
110	440	270	1133
130	520	310	1339
180	720	410	1854
200	800	450	2060
350	1400	750	3605
500	2000	1050	5150

Tab. 5-1: Poljubni najmanjši preseki

 Zaščitna rešetka pri odprtini za dovod zraka zmanjša tudi presek. Zato je treba pri uporabi rešetke odprtino za dovod zraka narediti ustrezno večjo. Pri dovodih zraka skozi kanale mora izračun pripraviti strokovnjak.

Navedene vrednosti lahko odstopajo glede na državo in nacionalne predpise. Posvetujte se pri ustreznih oblasteh. Če ni nobenih predpisov, kot orientacijsko vrednost priporočamo avstrijske najmanjše preseke.

 Premajhne odprtine za dovod zraka lahko povzročijo nastanek podtlaka v kotlovnici. To lahko povzroči zmanjšanje moči kotla in izstopanje dimnega plina v kotlovnico.

 Kotli, ki delujejo neodvisno od prostorskega zraka, ne potrebujejo dodatnih odprtin za dovod in odvod zraka v kotlovnici.

Skladiščenje goriva

V Nemčiji je v prostoru postavitve kotla oz. kotlovnici dovoljeno skladiščiti do 10.000 litrov (6,5 tone) peletov ali 15.000 kg (20 rm) polen. Za večje količine je potreben lasten ognjevarni skladiščni prostor EI90 (F90).

V Avstriji je poleg kotla dovoljeno skladiščiti največ tedensko porabo lesa. Za pelete je potreben lasten skladiščni prostor EI90 (F90) z vrati EI30 (T30). V sklopu gradbenega zakona je v posameznih zveznih državah v kotlovnici dovoljeno skladiščiti do 10 ton peletov.

V Švici je v ločenih kotlovninah (EI60) dovoljeno skladiščiti do 10 m³ peletov, pri čemer morajo biti od kotla odmaknjeni najmanj 1 m. Za večje količine je potreben lasten skladiščni prostor (EI60, ločen od stavbe), pri čemer je dovoljeno les skladiščiti skupaj s slamo ali senom.

6 Varnost

6.1 Splošni napotki

Upravljanje je dovoljeno samo usposobljenim osebam

Izdelek lahko upravljajo samo usposobljene odrasle osebe. Usposabljanje lahko izvaja inštalater sistema ogrevanja ali naša služba za stranke. Pazljivo preberite ustrezno dokumentacijo, da preprečite napake pri obratovanju in vzdrževanju.

Ljudje s pomanjkljivimi izkušnjami in znanjem ter otroci ne smejo upravljati, čistiti ali vzdrževati izdelka.

Gasilne aparate hranite na vidnem mestu

V Avstriji je zahtevan najmanj en gasilni aparat na prašek ABC 6 kg. Še boljši je gasilni aparat na peno AB 9 litrov, ki pri gašenju povzroči manj škode. Gasilni aparat je treba hraniti na vidnem mestu in enostavno dostopen zunaj kotlovnice. Čeprav lokalni predpisi morda ne zahtevajo gasilnega aparata, ga kljub temu priporočamo.



Sl. 6-1: Gasilni aparat

Shranjevanje pepela

Pepel je treba hraniti v negorljivih posodah s pokrovom, da se ohladi. Vročega pepela nikoli ne dajte v koš za smeti!



NEVARNOST!

Ne izvajajte del na visokonapetostnem agregatu



Če je izdelek opremljen z elektrostatičnim izločevalnikom delcev, ohišja visokonapetostnega agregata ni dovoljeno odpirati ali poškodovati, saj so v notranjosti deli pod visoko napetostjo.

- Neupoštevanje lahko vodi do hudih ali smrtnih poškodb.



NEVARNOST!

Previdno – visoka napetost!



Če je izdelek opremljen z elektrostatičnim izločevalnikom delcev, je lahko elektroda v notranjosti izločevalnika delcev po izklopu električnega napajanja še vedno pod preostalo napetostjo.

- Zato je treba kotel pred začetkom del izključiti na omrežnem stikalu in ga zavarovati pred ponovnim vklopom. Nato med elektrodo v notranjosti in ohišjem izločevalnika delcev vzpostavite dodatno ozemljitev.

6.2 Varnostne naprave

Delovanje varnostne črpalke, samodejno odvajanje toplote pri previsoki temperaturi

Če se iz kakršnega koli razloga temperatura kotla dvigne nad 87 °C (tovarniška nastavitve), se zažene delovanje varnostne črpalke. Pri tem se vključijo vse grelnе črpalke in črpalke kotla, priključene na reguliranje kotla, da odvajajo toploto iz kotla.

S tem ukrepom se prepreči nadaljnje dviganje temperature v kotlu in sprožitev ostalih varnostnih naprav, kot sta varnostno temperaturno omejevalo (STB) in termični izpustni ventil.

 Odvajanje toplote je omejeno z najvišjo nastavljeno temperaturo predtoka v grelnih krogih in referenčno temperaturo tople vode.

Nadtemperatura kotla

Ko temperatura kotla doseže 90 °C, regulator izključi ventilator izpušnih plinov in na zaslonu se prikaže sporočilo o napaki.

Razlogi za dvig temperature kotla so:

- preveč lesa v kurišču;
- nepričakovani izklop grelnih krogov;

- okvara ene od ogrevalnih črpalk;
- eden od ogrevalnih vodov je bil nehote zaprt;

i Ko temperatura kotla pade pod 86 °C, se ogrevanje samodejno znova vključi.

i Pri teh izklopih v sili se les plini še naprej in nezgoreli les s katranom onesnaži kotel ter kamin.

Namestitev termičnega varnostnega ventila pred pregrevanjem

Varnostni toplotni izmenjevalnik, vgrajen v kotlu, mora inštalater sistema prek termičnega varnostnega ventila priključiti na omrežje hladne vode v hiši, da je v primeru okvare črpalke zagotovljena zaščita kotla pred pregrevanjem. Najnižji tlak v vodu za hladno voda mora biti 2 bar in ne sme presegati temperature 15 °C.

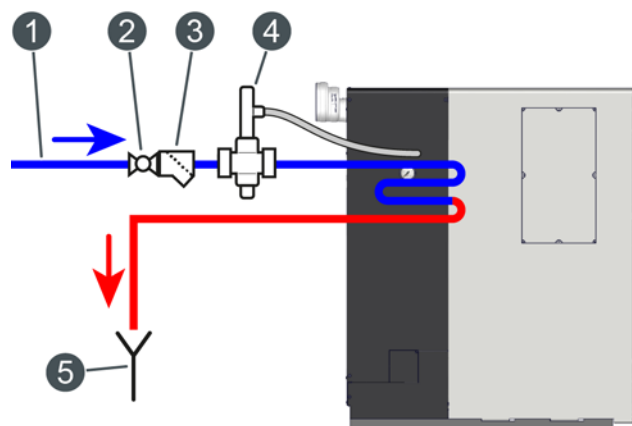


Sl. 6-2: Termični varnostni ventil

Namestiti je dovoljeno samo termične varnostne ventile, ki so v skladu s standardom DIN EN 14597 (ali primerljivimi standardi). Ta se morajo sprožiti pri 100 °C in omogočati pretok najmanj 2,0 m³/h. Svetla širina dotoka hladne vode in odtoka ne sme biti manjša od nazivne širine varnostnega toplotnega izmenjevalnika.

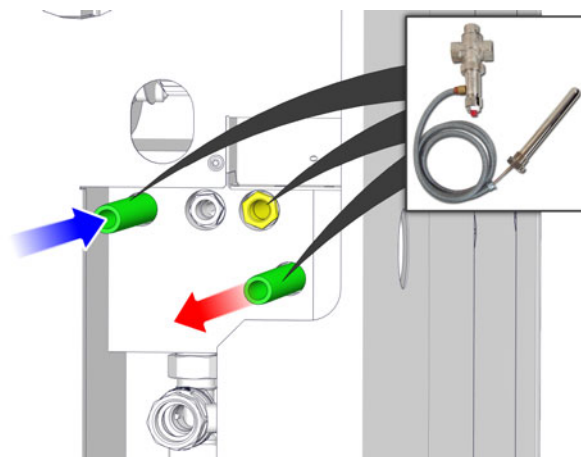
Dotok hladne vode je treba priključiti na zgornji priključek varnostnega toplotnega izmenjevalnika, spodnji pa je predviden kot odtok do kanala. Da dotoka

ni mogoče nehote zapreti, je treba s krogelnih pip odstraniti vzvod oz. z ventilov ročno kolo in ga s kosom žice obesiti na armaturo.



Sl. 6-3: Namestitev na kotel

- 1 Priključek za hladno vodo
- 2 Revizijska pipa, snemite ročno kolo
- 3 Lovilnik umazanije
- 4 Termični varnostni ventil
- 5 Viden odtok do kanala



Sl. 6-4: Priključki na kotlu

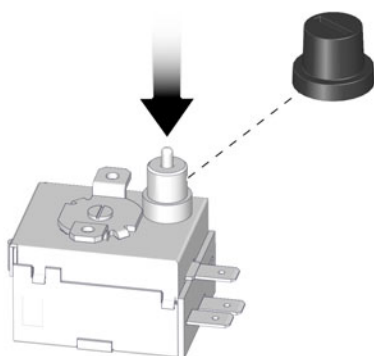
Za lažje prepoznavanje napačnega delovanja je pri odtoku potrebna pretočna pot, ki jo je mogoče opazovati. Iztekajočo vodo prek sifonskega lijaka ali najmanj prek cevi napeljite do tal, da se ob sprožitvi ventila nihče ne more opariti.

Tudi pri hladni vodi iz hišnega vodnjaka z lastno črpalko je treba na kotel namestiti termični varnostni ventil. Pri večjem zračnem kotlu se tudi pri izpadu toka ohladi dovolj vode. Pri zelo negotovem električnem napajanju je za termični varnostni ventil potreben lastni zračni kotel.

Izklop z varnostnim temperaturnim omejevalom (STB)

Kot dodatna varnost pred pregrevanjem kotla je v kotlu na polena vgrajeno varnostno temperaturno omejevalo (STB), ki v primeru, da se kotel segreje na 106 °C (toleranca +0/-6 °C), izključi in blokira puhalo odpadnih plinov, da se ta ne more več vključiti.

Ko temperatura kotla znova pade pod 70 °C, je mogoče varnostno temperaturno omejevalo za ponovni zagon kotla na polena ročno sprostiti. Pri tem odvijte pokrovček in pritisnite na gumb pod njim.



Sl. 6-5: Sprostitev varnostnega temperaturnega omejevala

Namestitev varnostnega ventila proti nadtlaku

Na kotel je treba namestiti varnostni ventil z odpiralnim tlakom 3 bar. Vsak grelni element ogrevalne naprave mora biti za zaščito pred prekoračitvijo najvišjega delovnega tlaka zavarovan najmanj z enim varnostnim ventilom (glejte EN 12828). Ti morajo biti razporejeni tako, da preprečujejo prekoračitev najvišjega delovnega tlaka, ki lahko nastane v ogrevalni napravi ali njenih delih. Varnostni ventil mora biti v kotlovnici oz. v prostoru postavitve naprave in biti mora dobro dostopen.



Sl. 6-6: Varnostni ventil



NEVARNOST!

Med kotlom in varnostnim ventilom ne sme biti zapornih elementov, lovilnikov umazanije in podobnega.

Velikost priključka varnostnega ventila se določi glede na tabelo v odvisnosti od največje moči ogrevanja ogrevalnega sistema.

Velikost ventila ^a Nazivna širina (DN)	Največja moč ogrevanja (kW)
15 (navoj ½)	50
20 (navoj ¾)	100
25 (navoj 1)	200
32 (navoj 1 ¼)	300
40 (navoj 1 ½)	600
50 (navoj 2)	900

a. Mera vstopnega priključka velja kot mera za velikost ventila.

Varnostni ventil je treba namestiti na najvišji točki grelnega elementa ali na predteku v bližini grelnega elementa. Le tako lahko ti z izpuščanjem vroče vode in pare odvajajo toploto.

Položaj vgradnje varnostnega ventila je poljuben, vendar pa zgornjega dela ventila ni dovoljeno namestiti tako, da bo usmerjen navzdol. Dovod je lahko dolg največ 1 m, položiti pa ga je treba ravno na nazivni širini vhoda ventila.



NEVARNOST!

Odtok varnostnega ventila

Odtok varnostnega ventila mora biti napeljan s cevjo do tal, da izpuščanje vroče vode ali pare ne more nikogar ogrožati.

- Odtok varnostnega ventila (izpustni vod) je treba napeljati najmanj na nazivni širini izhoda ventila pod stalnim padcem in napeljati v kanalizacijski sistem (npr. kanal). Izpustni vod ima lahko največ 2 loka in je lahko dolg 2 m. Če potrebujete vod, daljši od 2 m, je treba vod povečati za eno dimenzijo. Več kot 3 loki in 4 m dolžine niso dovoljeni. Ustje izpustnega voda mora biti možno neovirano preveriti in položeno mora biti tako, da je izključeno ogrožanje oseb. Če je izpustni vod napeljan v lijak, mora biti presek njegovega odvodnega voda najmanj dvakrat večji od preseka vhoda ventila.

7 Napotki za montažo

7.1 Dimnik

7.1.1 Načrtovanje in izvedba

Potreben premer dimnika

Upoštevajte, da je pri delovanju z delno obremenitvijo temperatura odpadnega plina nižja in da veliki preseki kaminov, ki so bili do zdaj običajni za trdo gorivo, niso več optimalni. Pri prevelikem preseku se odpadni plin ne dvigne več varno z ustja dimnika in lahko pada vzdolž strehe do oken bivalnih prostorov.

 Vod za odpadni plin od kotla do dimnika mora biti izveden skladno z navedbami v preglednici. Pri preračunu je bil predpostavljen vod za odpadni plin dolžine 2 m z dvema 90-stopinjskima kolenoma. Pri določenih kotlih lahko uporabite tudi manjši premer dimnika (ki ustreza najmanjšemu premeru). Te vrednosti so navedene v oklepajih.

Primer: eSH20 z višino dimnika 9 m in vodom za odpadni plin DN130 => potreben je dimnik premera 15 cm. Alternativa je dimnik s premerom 13 cm.

 Zožanje preseka ni dovoljeno, torej npr. vod za odpadni plin DN150 pri dimniku s premerom 13 cm.

Premer voda za odpadni plin od kotla do dimnika	Višina dimnika nad tle- mi kurilnice	Potreben premer dimnika v cm	
		eSH 16	eSH 20
DN 130	6 m	15 (13)	15 (13)
DN 130	7 m	15 (13)	15 (13)
DN 130	8 m	15 (13)	15 (13)
DN 130	9 m	15 (13)	15 (13)
DN 130	10 m	15 (13)	15 (13)
DN 130	11 m	15 (13)	15 (13)
DN 130	12 m	15 (13)	15 (13)
DN 130	13 m	15 (13)	15 (13)
DN 130	14 m	15 (13)	15 (13)

Uskladitev z dimnikarjem

Dimenzije in ustreznost mora pred vgradnjo kotla ter predvsem pri obstoječih kaminih v vsakem primeru preveriti in odobriti strokovnjak ali dimnikar.

NEVARNOST!

Vsak kotel potrebuje svoj dimnik

Čeprav drugačna uporaba ni izrecno prepovedana, mora vsak kotel imeti svoj dimnik oziroma svojo dimno cev.

Le tako se lahko zagotovi, da se ne glede na obratovalno stanje kotla odpadni plin odvaža na prosto in ne zaide v vod za odpadni plin drugega kotla in prek njega v bivalne prostore.

► Grelni kotel priklopite na primeren, ločen dimnik.



NEVARNOST!

Ventilatorskega kotla in plinskega kotla ne priključiti na isti dimnik

Večina plinskih kotlov nima tesne zračne lopute in ob zagonu ventilatorskega kotla pri hladnem dimniku se odpadni plini prek plinskega kotla potisnejo v kotlovnico. Niti loputa za odpadni zrak v izpušni cevi plinskega kotla ne pomaga dosti, saj se te lopute ne zaprejo tesno.

Pri atmosferskih plinskih kotlih ostane starejši šamotni dimnik suh samo s pomočjo prelivne odprtine plinskega kotla. Voda iz odpadnih plinov v dimniku kondenzira. Med ogrevanji zrak prehaja skozi prelivno odprtino in suši dimnik. Če je ta zračni tok zaprt z loputo za odpadni plin, lahko vlaga uniči starejši dimnik.

**NEVARNOST!****Ventilatorskega kotla in kaminske peči ne priključiti na isti dimnik**

Čeprav ni izrecno prepovedano, je kombinacija ventilatorskega kotla in kaminske peči na istem dimniku nevarna kombinacija. Vsaka kaminska peč ima namreč odprtino za dovod zraka. Preko te vsak ventilatorski kotel, ne glede na to, ali deluje na olje ali les, pri hladnem dimniku sprošča odpadne pline v bivalne prostore. Če vrata ognjišča kaminske peči niso zaprta in je hkrati grelni kotel pokvarjen, je mogoča celo akutna zastrupitev z ogljikovim monoksidom.

Kaminska peč potrebuje precej večji presek dimnika, ki ga ventilatorski kotel ne more ogrevati. Poleg tega je mogoče prek kaminske peči slišati delovanje ventilatorja kotla v bivalnem prostoru.

Zastareli predpisi zahtevajo napačen dimnik

Uredbe in zakoni zahtevajo za olje ter plin izpušne sisteme, neobčutljive na vlago, za trdo gorivo pa izpušne sisteme, obstojne proti požaru zaradi zanetenja saj.

Les je trdo gorivo. Vendar pa je lahko pri manjši moči ogrevanja temperatura odpadnega plina pod 100 °C in v dimniku tako nastaja kondenzat. Zato mora biti dimnik "v nasprotju s predpisom" neobčutljiv na vlago. Kdo si je v skladu z zakonskimi določili vgradil dimnik, obstojen proti požaru zaradi zanetenja saj, lahko tedaj opazuje, kako mu kondenzat uničuje kaminsko steno (kaminski plašč).

Požar zaradi zanetenja saj je mogoč pri kotlih z naravnih zračnim vlekem ali pri kaminskih pečeh, ki se uravnavajo z zračno dušilno loputo. Ko les na polno gori in je dosežena temperatura kotla, termostat zapre zračno loputo. To ustavi zgorevanje. Ker pa se temperatura v ognjišču ne zniža, les še dalje plini. Nezgoreli plin lesa v dimniku kondenzira v katran, ki se lahko zaradi iskrenja iz ognja nato zaneti.

Pri sodobnem grelnem kotlu, uravnavanem z lambda, je tovrsten požar zaradi zanetenja saj skorajda nemogoč, saj uplinjanje lesa zaduši regulator in ne zrak. Pri grelnih kotlih, ki se polnijo samodejno, regulator zaustavi ogenj s prekinitvijo dotoka goriva, ne da bi ognju odvzel zrak. Tako torej ne pride do pomanjkanja zraka in posledično tudi ne do gorljive smole v dimniku. Pri nizkih temperaturah odpadnih plinov pri sodobnem grelnem kotlu prav tako ni vira vžiga, ki bi lahko zanetil požar saj. Pri ustrezno vzdrževanem sodobnem grelnem kotlu tako ni nevarnosti, da bi se v dimniku zanetil požar zaradi saj.

Izpušni sistemi W3G, neobčutljivi na vlago

Od leta 2005 obstajajo dimniki W3G (klasificirani v skladu z nemškim DIN 18160), ki so neobčutljivi na vlago in obstojni proti požaru zaradi zanetenja saj. Ti kamini so odobreni za vsa goriva. Večina teh dimnikov W3G ima keramične notranje cevi, ki imajo zaradi svoje obstojnosti proti kislini znatno daljšo življenjsko dobo kot kovinski kamini.

Vod za odpadni plin do kamina naj bo kratek in napeljan v vzponu

Vod za odpadni plin od kotla do kamina mora biti kratek, zatesnjen in napeljan v vzponu. "Lepi", pravokotno napeljeni vodi z dvema ali več loki pri vodu za odpadni plin ne pomenijo nič dobrega. Optimalno je, da je od kotla do kamina napeljan najkrajši vod z minimalnimi spremembami smeri. Vod za odpadni plin, napeljan do kamina, mora tesniti. Pri ceveh z objemkami, ki nimajo tesnil, je treba kot tesnilno maso uporabiti proti vročini odporen silikon. Drugače lahko pri segrevanju pride do uhajanja dima v kotlovnico. Vod za odpadni plin do kamina vedno napeljite v vzponu.

Dolgi, vodoravni vodi za odpadni plin, napeljeni do kamina, naj imajo ozek presek in morajo biti nadpovprečno dobro izolirani (> 50 mm). V vodu za odpadni plin mora biti dovolj čistilnih odprtin. Velik presek voda za odpadni plin, napeljanega proti kaminu, bi pri izračunu zmanjšal potrebni presek dimnika. Vendar pa se pri majhnih hitrostih pretoka odlaga pepel, s čimer se teoretično izračunan vlek kamina spet izgubi.

Pri večjem preseku kamina je največja možna ravna dolžina voda za odpadni plin do polovice učinkovite višine kamina (potreben je izračun).

Priključek na kanalizacijo za dimnik

Za kondenzat, ki nastaja v dimniku, je potreben priključek na kanalizacijo (npr. kanal) DN 25 prek sifona. Cev za odpadno vodo, na katero je priključen odtok za kondenzat, je treba letno spirati.



Sl. 7-1: Odtok za kondenzat

i Pri dimnikih na zunanji steni (npr. iz legiranega jekla) mora biti zagotovljen odtok kondenzata, zaščiten pred zamrznitvijo.

Izolacija izpušne cevi do dimnika

Izpušna cev od kotla do dimnika mora biti izolirana z najmanj 30 mm oz. še bolje 50 mm debelo kameno volno, da preprečite temperaturne izgube, ki bi lahko povzročile nastanek kondenzata.

Preprečevanje prenosa zvoka v telesu

Izpušna cev ne sme biti fiksno povezana z dimnikom, da čim bolj preprečite prenos zvoka v telesu! Dobri sistemi za odpadni plin imajo zvočno pregrado. Če na šamotni kamin priključite jeklene cevi, so se kot učinkovit način za preprečevanje prenosa zvoka v telesu izkazali povezi iz keramičnih vlaken, ki šamotno objemko prav tako ščitijo pred poškodbami.

Čistilna odprtina v izpušni cevi

Za čiščenje izpušne cevi morajo biti na voljo dobro dostopne čistilne odprtine.



Sl. 7-2: Čistilna odprtina

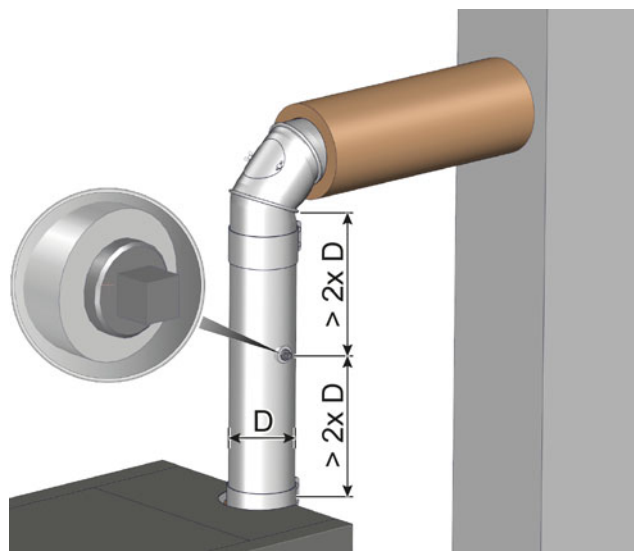
Priključek dimnika namestite tik pod strop

Četudi je trenutni kotel priključen zelo nizko na dimnik, je bolje, da priključek dimnika namestite tik pod strop. Tako bo lažje montirati cev za odpadni plin in navpična povezovalna cev bo dovolj dolga za merjenje emisij.

i Drugi priključek dimnika pod prvim omogoča enostavno namestitev omejevalnika vleka, če je ta potreben.

Merilna odprtina za merjenje emisij

Za merjenje emisij je treba v vodu za odpadni plin predvideti merilno odprtino, ki se samodejno zapre in tesni. Merilna odprtina mora biti v skladu z nacionalnimi smernicami.



Sl. 7-3: Merilna odprtina

Merilno odprtino ustvarite na navpičnem delu izpušnega voda. Pred in za merilno odprtino mora biti na voljo dovolj dolg raven del, drugače pride do turbulentnega toka na merilnem mestu, kar povzroči

nezanesljive meritve. Razdalja od priključka dimne cevi kotla ali od zavoja cevi mora biti vsaj dvakratnik premera dimne cevi.

Loputa za razblinjanje

Kotel je izveden z varnostnimi rutinami regulatorja, ki preprečujejo razblinjanje. Tako pri moči kotla do 50 kW loputa za razblinjanje (pogosto imenovana tudi eksplozijska loputa) ni potrebna, če je izpušna cev kratka in nameščena proti dimniku navzgor.



Sl. 7-4: Primer: loputa za razblinjanje z omejevalnikom vleka

Pri moči kotlov nad 60 kW priporočamo uporabo lopute za razblinjanje. Pri moči kotlov nad 100 kW je uporaba lopute za razblinjanje obvezna. Medtem ko je namreč pri manjših kotlih pri razblinjanju mogoče izpušno cev raztegniti povsem narazen do dimnika, je plinska prostornina pri večjih kotlih že tako velika, da se lahko vrata kotla sprožijo in odprejo.

Pri visokih točkah pred padcem voda ali na začetku dolgega dela vodoravno napeljanega voda ($L > 20 \times D$) je ne glede na moč kotla potrebna loputa za razblinjanje.



NEVARNOST!

Položaj lopute za razblinjanje

- Loputo za razblinjanje namestite tako, da ne bo nikogar ogrožala.

7.1.2 Sanacija

Sanacija dimnika, preden je prepozno

V nasprotju s starimi grelnimi kotli imajo sodobni grelni kotli višjo stopnjo učinkovitosti in s tem manjše količine izpušnih plinov ter znatno nižje temperature izpušnih plinov.

Predvsem dimniki s "prevelikim presekom" se več ne bodo dovolj ogrevali. Voda v izpušnih plinih v dimniku kondenzira in uniči stare, zidane dimnike. Sicer le zelo počasi, vendar zagotovo.

Pri prevelikem premeru bosta prav tako prenizki izhodna hitrost in temperatura. V tem primeru odpadni plin ne bo imel potrebne energije, da bi se dvignil, in v ekstremnem primeru lahko dim pada navzdol ob strehi.

Če vaš dimnik nima obloge, neobčutljive na vlago, ali ima prevelik premer, je potrebna sanacija z notranjo cevjo, neobčutljivo na vlago. Tudi ozke dimnike je mogoče sanirati s cevmi iz legiranega jekla.

Prav tako upoštevajte, da je življenjska doba dimnikov omejena. Pri pravočasni sanaciji, ko stena dimnika še ni uničena, je sanacija s cevjo hitra in enostavna. Ko kondenzat iz izpušnih plinov enkrat prodre skozi stike malte, je treba podreti ves dimnik in ga ponovno postaviti.

Sanacija dimnika s cevjo iz legiranega jekla

Možno je, da je bil dimnik za olje ali plin že saniran z notranjo cevjo iz legiranega jekla in ga je zdaj treba preurediti na les oz. pelete. Ali pa je dimnik preozek, da bi bilo mogoče vanj zanesljivo vgraditi keramično cev. Če je v kamen plašča dimnika, ki je zadostno odporen proti ognju, vgrajena notranja cev, neobčutljiva na vlago, je nemško združenje za dimnikarje našlo naslednjo pot iz dilema s standardi in predpisi: "v potrdilu o ustreznosti in varni uporabi kurilnih naprav je treba opozoriti, da po požaru zaradi zanetenja saj trajnost ni več zagotovljena ali da premočenosti dimnika ni več mogoče izključiti in je tedaj morda treba zamenjati notranjo cev" (kriteriji za oceno primernosti in varne uporabe kurilnih sistemov - 29. 10. 2008, stran 12).

Po požaru zaradi zanetenja saj zamenjajte notranjo cev in tesnila

Grelni kotel je opremljen z varnostnimi mehanizmi, ki preprečujejo vnetje saj. Kljub temu pa se lahko v zelo redkih primerih zgodi, da se v dimniku vnamejo saje. Po takem dogodku je zelo verjetno, da notranja cev dimnika in vod za odpadni plin iz kotla do dimnika ne tesnita več.



Zaradi varnostnih razlogov naj dimnik preveri strokovnjak ali dimnikar. Poleg tega je treba zamenjati notranjo cev in tesnila v vodu za odpadni plin iz kotla do dimnika.

7.2 Splošni napotki

Dovoljenje

Vsak ogrevalni sistem potrebuje dovoljenje. Glede tega se obrnite na gradbeni urad in dimnikarja.

Zaščita pred zmrzovanjem

Če je stavba pozimi dlje časa prazna, je mogoče ogrevalni vodi primešati do 30 % sredstva proti zamrzovanju. Za izravnavo manjše toplotne kapacitete in večjega pretočnega upora so potrebne le malo višje temperature predteka.

Izolacija tipala sistema

Če cevna napeljava na območju temperaturnega tipala sistema ni toplotno izolirana (npr. v zunanje nameščenih sklopih grelnih krogov), bodo izmerjene nižje temperature od dejanskih. Zato pri tipalih predteka grelnih krogov izolacija cevne napeljave ne sme manjkati niti ne sme biti oslabiljena. Pri neizoliranih cevni sistemih je za najmanj 20 cm dolžine cevi potrebna najmanj 20 mm debela izolacija s kameno volno.

Specifična vsebnost vode (l/kW)		Preglednica 1 Generatorji toplote z visoko (> 0,3 l/kW) vsebnostjo vode			Preglednica 2 Generatorji toplote z nizko (≤ 0,3 l/kW) vsebnostjo vode		
		< 20 l/kW	≥ 20 l/kW < 50 l/kW	≥ 50 l/kW	< 20 l/kW	≥ 20 l/kW < 50 l/kW	≥ 50 l/kW
Skupna moč generatorja toplote	≤ 50 kW	16,8 °dH	11,2 °dH	5,6 °dH	11,2 °dH	5,6 °dH	0,6 °dH
	> 50 kW ≤ 200 kW	11,2 °dH	5,6 °dH	2,8 °dH	5,6 °dH	2,8 °dH	0,6 °dH
	> 200 kW ≤ 600 kW	5,6 °dH	2,8 °dH	0,6 °dH	2,8 °dH	0,6 °dH	0,6 °dH
	> 600 kW	2,8 °dH	0,6 °dH	0,6 °dH	0,6 °dH	0,6 °dH	0,6 °dH

Navodila za določanje:

1. Določite vsebnost vode generatorja toplote (v litrih) in jo delite z njegovo močjo (v kW). Če je rezultat več kot 0,3 l/kW, velja preglednica 1, če pa je vrednost manjša ali enaka 0,3 l/kW, velja preglednica 2.
2. Celotno prostornino ogrevalne vode (v l) delite z močjo (v kW) najmanjšega generatorja toplote. Rezultat je specifična vsebnost vode, ki določa stolpec v prej določeni preglednici.
3. Na podlagi skupne moči generatorja toplote odčitajte vrednost za dopustno trdoto vode iz ustrezne vrstice.

Primer: ogrevalni sistem s 45 kW kotlom in 1500 l skupne prostornine ogrevalne vode

1. Razmerje med vsebnostjo vode in močjo je 0,3 l/kW ($117 : 45 = 2,6$) => preglednica 1.
2. Specifična vsebnost vode je 33,3 l/kW ($1500 : 45 = 33,3$) => srednji stolpec v preglednici 1.
3. Skupna moč kotla je 45 kW, zato so relevantne samo vrednosti iz prve vrstice (≤ 50 kW).

Dopustna trdota vode je v tem primeru 11,2 °dH.

7.3 Ogrevalna voda

Lastnosti ogrevalne vode

Ogrevalna voda mora glede svojih fizikalnih in kemičnih lastnosti (električna prevodnost, pH-vrednost, trdota vode, vsebnost kisika) ustrezati standardom vsakokratne države (ÖNORM H 5195-1, VDI 2035) in jo je treba redno preverjati. V ta namen se obrnite na svojega monterja ogrevalnega sistema.

7.3.1 Trdota vode

Dopustno trdoto vode za ogrevalno vodo določamo po standardu ÖNORM H 5195-1

Mehčanje vode z ionskim izmenjevalnikom s solno regeneracijo

Priporočamo mehčanje vode z ionskim izmenjevalnikom s solno regeneracijo, kar je enak način, kot se mehča pitna voda. Ta postopek ne odstrani soli iz vode. Pri tem postopku se kalcij v vodnem kamnu nadomesti z natrijem iz kuhinjske soli. Prednosti tega postopka je več. Je cenovno ugoden in kemično obstojen proti nečistočam. Poleg tega se ustvari naravna alkalnost, ki ima praviloma zadostno pH-vrednost, odporno proti koroziji, v višini 8.

pH-vrednost med 8 in 9 eventualno cepite s tri-natrijevim fosfatom

Če se po tednu dni delovanja v ogrevalni vodi samodejno ne ustvari pH-vrednost 8, jo vzpostavite z dodatkom 10 g/m³ tri-natrijevega fosfata (Na_3PO_4) ali 25 g/m³ s kristalno vodo vezanega tri-natrijevega fosfata ($\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$). Pred nadaljnjimi popravki počakajte 2–4 tedne obratovanja! pH-vrednost ne sme biti višja od 9.

Brez mešanih inštalacij

Pri ionskem izmenjevalniku s solno regeneracijo je slabost vsebnost soli z visoko električno prevodnostjo, ki lahko predvsem pri aluminiju ali pocinkanem jeklu povzroči elektrolitično korozijo. Če so v ogrevalni sistem vgrajeni samo jeklo, medenina, rdeča litina in baker ter delež nerjavečega jekla ostane omejen na majhne površine, tudi pri vodi, ki vsebuje sol, ni pričakovati težav zaradi korozije.

Posamezne dele iz aluminija in pocinkane posamezne dele v ogrevalnem sistemu vedno ogroža korozija, predvsem v kombinaciji z bakrenimi cevmi. V praksi to pomeni, da ne uporabljajte pocinkanih priključkov in mešanih napeljav iz pocinkanih cevi z bakrenimi cevmi. Obstaja pa nelogična izjema, in sicer gre za kombinacijo galvansko pocinkanih jeklenih cevi s kotlom ali hranilnikom toplote iz jekla. Verjetno se enakomerni sloj cinka enakomerno odnaša in porazdeli v sistemu, ne da bi nastale luknje zaradi rje.

Popolno razsoljevanje ni potrebno

Če v sistemu ni aluminija (aluminijast toplotni izmenjevalnik v plinski komori ali aluminijasti radiatorji), popolno razsoljevanje z vložki ionskega izmenjevalnika ali osmoza ni potrebna.

Stabilizacija vodnega kamna je lahko nevarna

Z dodajanjem sredstev za stabilizacijo vodnega kamna preprečite vodni kamen. Kljub temu to odsvetujemo. Ti zaviralci povečajo vsebnost soli, kar vodi do neopredeljene pH-vrednosti. Pri dolivanju večjih količin vode je treba ponovno uporabiti natanko enako sredstvo. Mešanje z drugimi dodatki za vodo ali sredstvom proti zamrzovanju lahko povzroči korozijo.

7.3.2 Korozija

Začetna zaščita z zaviralci korozije

Ta sredstva nove, še gole notranje površine prevlečejo z zaščitnim slojem. To je mogoče samo v novem sistemu. Če so se že naredila korozijska gnezda, ta sredstva ne pomagajo več. Zaviralce korozije uporabljajte varčno.

Pri sistemih s hranilniki toplote, katerih prostornina vode je v razmerju z notranjimi površinami velika, uporabite raje polovico odmerka, ki ga priporoča proizvajalec.

Vgradnja izločevalnika magnetita in blata

Za vzdrževanje kakovosti ogrevalne vode in preprečitev oblog ter posledično škode na občutljivih sestavnih delih priporočamo vgradnjo izločevalnika magnetita in blata v povratni tek ogrevalnega sistema.



Sl. 7-5: Izločevalnik magnetita in blata

 Izločevalnik magnetita in blata je treba vzdrževati najmanj enkrat letno. V ta namen se obrnite na svojega monterja ogrevalnega sistema.

7.3.3 Odzračevanje

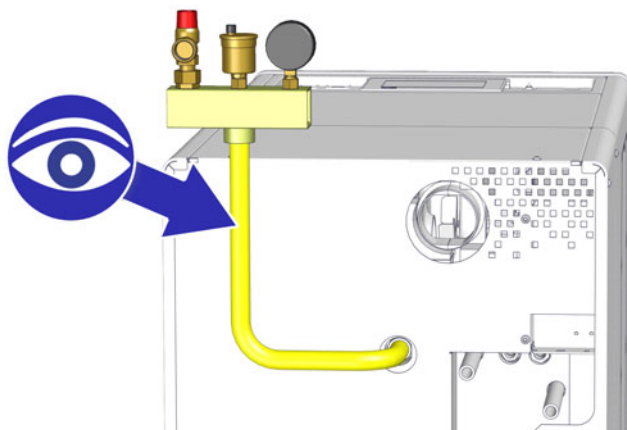
Zaščita pred zračno korozijo

Za varno zaščito celotnega ogrevalnega sistema pred korozijo je treba vdor zraka ohranjati čim manjši, zrak, ki pa pride v sistem, pa je treba čim hitreje odstraniti iz sistema.

Odzračevanje na najvišji točki v predteku

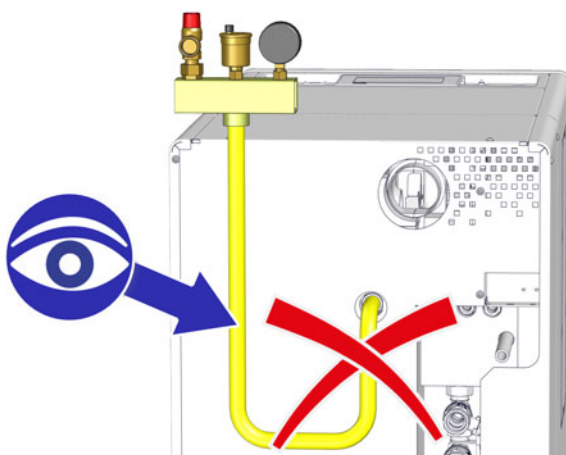
Noben sistem ni povsem neprepusten za zrak. Zrak, ki pride v ogrevalni sistem, prenese povratni tek do kotla, saj hladnejša ko je voda in višji ko je tlak, več zraka lahko sprejme voda. Na točki sistema z najvišjo temperaturo in najnižjim tlakom se nato zrak spet sprosti. Običajni točki razplinjevanja sta vroč kotel in najvišja točka v predteku ogrevalnega sistema.

i Na kotlu je na voljo ločen priključek za varnostni ventil, manometer in odzračevanje. Ocevje do varnostnega ventila in odzračevanja mora biti enakih dimenzij kot priključek na kotlu. Prav tako na najvišji točki v predteku celotnega sistema namestite odzračevalnik.



Sl. 7-6: Priključek za varnostni ventil, manometer in odzračevanje

i Za pravilno odzračevanje cevi ni dovoljeno napeljati s padcem. Glejte naslednjo sliko.



Sl. 7-7: napačna izvedba

Priporočamo, da v predtek za kotlom montirate izločevalnik mikromehurčkov, skozi katerega se pretaka vsa voda (priznani proizvajalci so Spirovent, Flamco ali Pneumatex). Tako se namreč zrak tudi med obratovanjem bolje odvaja iz ogrevalnega sistema.

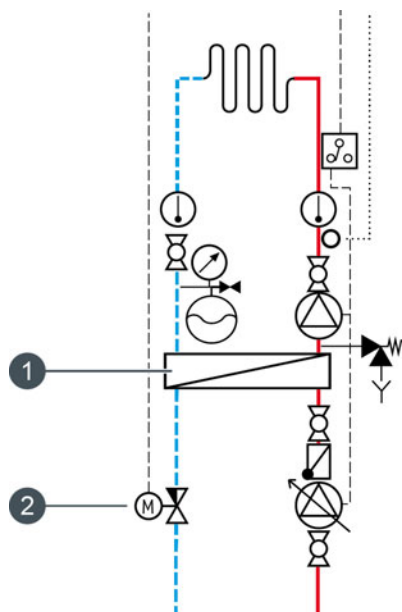


Sl. 7-8: Izločevalnik mikromehurčkov

Difuzijsko neprepustne plastične cevi ali sistemska pregrada

Uporabljene cevi iz umetne mase morajo imeti certifikacijo po DIN 4726. Navadno je to označeno z znakom certifikacije DIN in registrsko številko v opisu cevi. Talno gretje starejših letnikov pogosto ne ustreza zahtevam standarda DIN iz leta 1988. Tu gre pričakovati občuten vnos kisika. Vneseni kisik lahko pospešuje korozijo na različnih sestavnih delih grelnega sistema. Zato je potrebna ločitev talnega gretja od novega grelnega kotla. Čeprav mejne vrednosti niso dosežene, lahko zlasti pri večjih sistemih (več kot 5000 tekočih metrov vodov) skupni vnos kisika prek ploskovnih grelnih sistemov, distribucije, puščanja, dopolnjevanja itd. prav tako povzroči korozijo. V tem primeru je priporočena ločitev

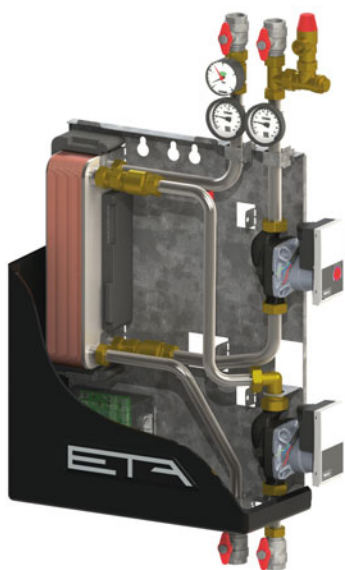
ploskovnih grelnih sistemov od grelnega kotla. Če se izkaže, da je škoda na grelnem kotlu posledica vnosa kisika, odpadejo vsi garancijski in jamstveni zahtevki.



Sl. 7-9: Sistemska pregrada

- 1 Toplotni izmenjevalnik
- 2 Regulirni ventil

i Hidravlično pravilno povezava toplotnega izmenjevalnika (ne glede na to, ali za sistemske pregrado ali kot predajna postaja) mora biti izvedena na primarni strani. Za zagotovitev optimalnega pretoka v odvisnosti od temperature predteka je priporočena uporaba prehodnega regulirnega ventila (glejte zgornjo sliko). Poleg tega mora biti reguliranje glavne črpalke izvedeno z diferenčnim tlakom. Modul za ločitev sistemov s temi zahtevami je na voljo pri podjetju ETA.



Sl. 7-10: Modul za ločitev sistemov ETA

Nobenih odprtih izravvalnih posod

Prek odprtih izravvalnih posod nedovoljeno prihaja zrak v sistem. Obstoječe sisteme z odprtimi izravvalnimi posodami je treba predelati ali pa jih s sistemsko pregrado ločiti od kotla.

i Breztlačnih hranilnikov toplote ni dovoljeno priključiti neposredno na kotel. Če zamenjava teh hranilnikov toplote ni mogoča, je treba med kotel in breztlačni hranilnik toplote vgraditi sistemske pregrade.

7.3.4 Izravnavna tlaka

Potrebna je izravvalna posoda

Za izravnavo tlaka v sistemu je potrebna membranska izravvalna posoda z bruto prostornino, ki znaša približno 10 % prostornine sistema. Če je razlika v tlaku med hladnim in toplim grelnikom (eventualno nameščeni hranilnik toplote je povsem poln) večja od 1,0 bar pri enoetažnem ogrevalnem sistemu ali večja od 0,5 bar pri trietažnem ogrevalnem sistemu, potem je izravvalna posoda premajhna in jo je treba obvezno zamenjati z večjo. Če ne namestite dovolj velike izravvalne posode, bo sistem pri ohlajanju vsesaval zrak, ki ga bo hladna voda absorbirala in prenesla v kotel. Na mestu z najvišjo temperaturo se nato zrak ponovno izloči iz vode. To se praviloma zgodi v grelnem kotlu. Neizogibna posledica je prerjavenje stene kotla na teh mestih, kjer se izloča zrak.

Nastavitev predtlaka izravvalne posode

Večina izravvalnih posod je dostavljena s predtlakom 1,5 bar. S sproščanjem dušika je treba tlak v mehurčku nastaviti za 0,3 bar višje od statičnega tlaka na mestu vgradnje, pri čemer ne sme biti nižji od 0,9 bar.

- 1. primer:
Višinska razlika med raztezalno posodo in najvišjo točko sistema $p_{st} = 11 \text{ m} = 1,1 \text{ bar}$:
 $1,1 \text{ bar} + 0,3 \text{ bar} = 1,4 \text{ bar}$ nastavitveni tlak.
 - 2. primer:
Višinska razlika med raztezalno posodo in najvišjo točko sistema $p_{st} = 5 \text{ m} = 0,5 \text{ bar}$:
 $0,5 \text{ bar} + 0,3 \text{ bar} = 0,8 \text{ bar} \rightarrow 0,9 \text{ bar}$ nastavitveni tlak.
- Tukaj je treba izbrati najnižji nastavitveni tlak 0,9 bar.

Zavarovanje izravvalne posode pred zaprtjem

Vse zaporne organe na poti od izravvalne posode do kotla in na poti do hranilnika toplote je treba izvesti kot loputne ventile ali pa je treba demontirati ročno kolo ali ročico z zapornimi organi (in jo obesiti z žico za ventil), da preprečite nenamerno zaprtje.

8 Hranilnik toplote

8.1 Splošni napotki

Ozki ventili radiatorjev in modul za svežo vodo

Nižja ko je temperatura povratnega voda hranilnika toplote, večja je njegova zmogljivost shranjevanja toplote. S fino nastavljivimi termostatskimi ventili (kvs manjši od 0,35) je mogoče optimizirati uporabo vmesnega zbiralnika za radiatorje.

Z modulom za svežo vodo je mogoče enoto za pripravo tople vode prostorsko varčno vgraditi v hranilnik toplote in tudi vključitev solarnega sistema v hranilnik toplote je zelo enostavna ter učinkovita.

Dimenzioniranje hranilnika toplote za sisteme z ročnim polnjenjem

Kotel na polena	20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW
Priporočena prostornina hranilnika toplote (v litrih)	> 1100, optimalno 2000		> 2200, optimalno 3000		
Potrebna prostornina hranilnika toplote v Nemčiji (1. BimschV)	1100	1650	2200	2750	3300

Tab. 8-1: Dimenzioniranje hranilnika toplote

Švica: uredba o čistosti zraka

V Švici uredba o čistosti zraka (LRV) za grelne kotle zahteva najmanjšo prostornino vmesnega zbiralnika. Pri preračunu se upošteva razlika med ročno polnjenimi kotli in samodejno polnjenimi kotli.

- Pri ročno polnjenem kotlu (npr. kotel na polena) do 500 kW nazivne toplotne moči mora biti za vsak liter prostornine gorilne komore na voljo vsaj 12 litrov prostornine vmesnega zbiralnika. Prostornina ne sme biti manjša od 55 litrov na kW nazivne toplotne moči.

Tako kotel SH30 (150 l prostornine) zahteva prostornino zbiralnika vsaj 1800 litrov (= 150 x 12). Tako kotel SH60 (223 l prostornine, 223 x 12 = 2676 l) zahteva prostornino zbiralnika vsaj 3300 litrov (= 60 x 55).

- Pri samodejnem grelnem kotlu do 500 kW nazivne toplotne moči je zahtevana prostornina zbiralnika vsaj 25 litrov na kW nazivne toplotne moči. Kotel na sekance s 100 kW zahteva najmanjšo prostornino zbiralnika 2500 l (= 100 x 25).



Kotli na pelete do 70 kW grelne moči so izvzeti iz te uredbe.

8.2 Hidravlična povezava

Hidravlična povezava hranilnika toplote

Za pridobitev čim večje zbiralne kapacitete toplotnega hranilnika in za največji izkoristek solarne toplote tudi pozimi, je treba stremeti k nizkim temperaturam povratnega teka.

Kar se je v grelnem razdelilniku pomešalo, niti najboljši plastni hranilnik toplote ne more več ločiti. Mešalnih grelnih razdelilnikov predvsem ni priporočeno vgraditi, če so v domu nameščeni grelni krogi radiatorjev in talnega ogrevanja; povratni teki morajo biti priključeni neposredno na hranilnik toplote. S povratnim tekom iz radiatorjev je mogoče upravljati še eno talno ogrevanje.

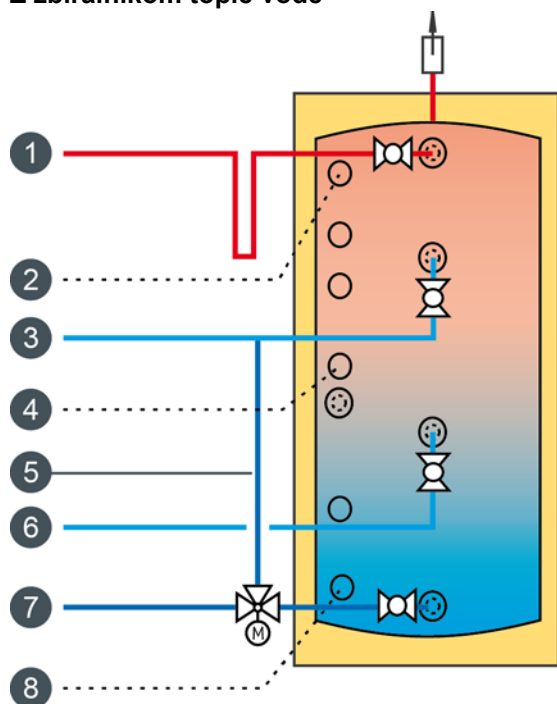
Če priključite solarni sistem, se lahko v solarno ogrevano spodnjo tretjino hranilnika toplote stekajo samo hladni povratni teki iz talnega ogrevanja ali modula za svežo vodo. Tako je mogoče doseči nižje delovne temperature kolektorjev z znatno višjimi stopnjami učinkovitosti in posledično tudi precej višjim solarnim izkupičkom.

Kotel na olje ali plin je treba vedno priključiti samo na zgornjem območju hranilnika toplote.

Pri kotlu na polena je v pomoč zagonska razbremenitev, zaradi česar se pri ogrevanju dom hitreje segreje.

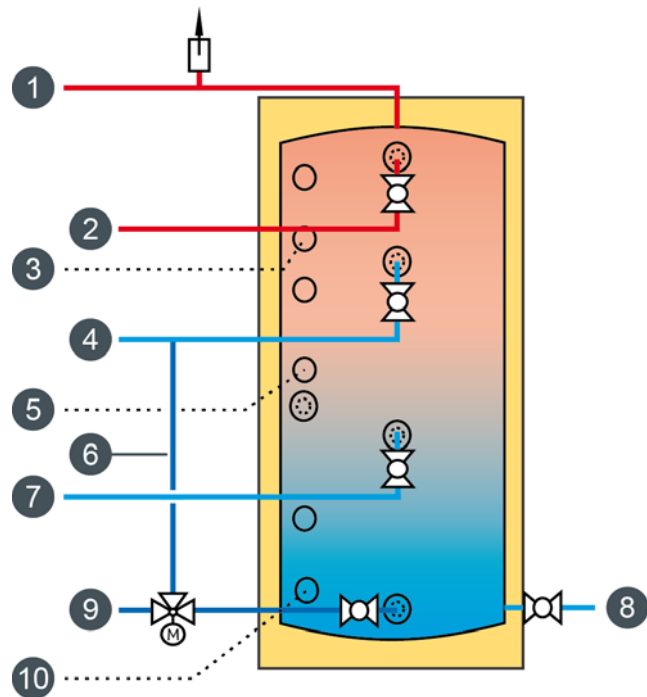
Sifonske zanke navzdol pri vseh priključkih zmanjšajo izgubo toplote poleti.

Z zbiralnikom tople vode

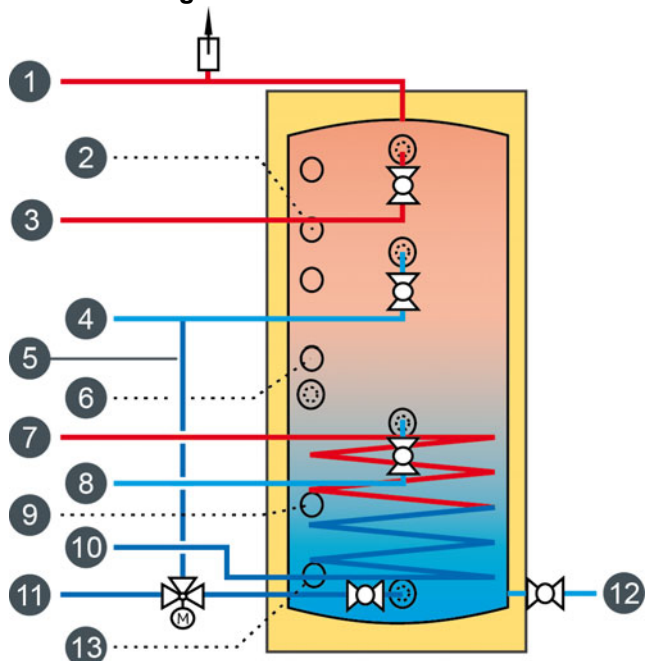


- 1 Predtek kotla na polena, grelni krogi, zbiralnik tople vode, kotel na olje/plin
- 2 Temperaturno tipalo [Senzor 1 (zgoraj)]
- 3 Povratni tek kotla na olje/plin
- 4 Temperaturno tipalo [Senzor 2]
- 5 Zagonska razbremenitev
- 6 Povratni tek zbiralnika tople vode
- 7 Povratni tek kotla na polena, grelni krogi
- 8 Temperaturno tipalo [Senzor 3]

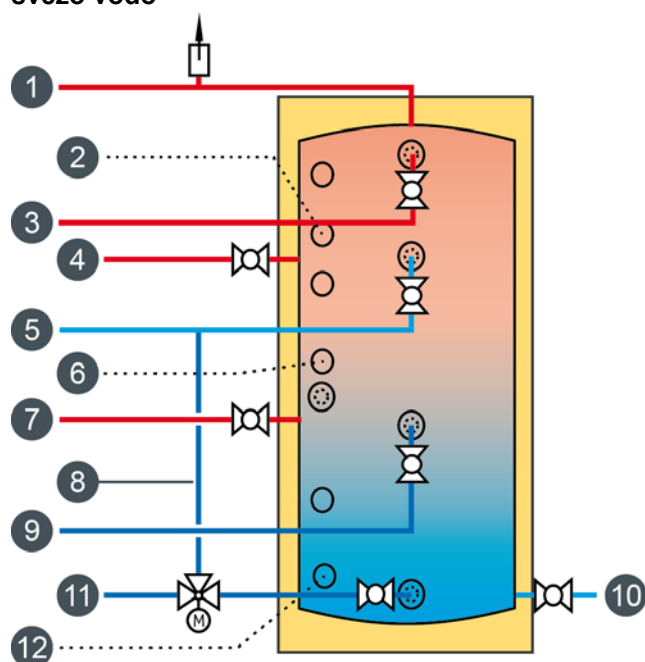
Z modulom za svežo vodo



- 1 Predtek modula za svežo vodo
- 2 Predtek kotla na polena, grelni krogi, kotel na olje/plin
- 3 Temperaturno tipalo [Senzor 1 (zgoraj)]
- 4 Povratni tek kotla na olje/plin
- 5 Temperaturno tipalo [Senzor 2]
- 6 Zagonska razbremenitev
- 7 Povratni tek visokotemperaturnih krogov
- 8 Povratni tek modula za svežo vodo
- 9 Povratni tek kotla na polena, nizkotemperaturni krogi
- 10 Temperaturno tipalo [Senzor 3]

S solarnim registrom in modulom za svežo vodo

- 1 Predtek modula za svežo vodo
- 2 Temperaturno tipalo [Senzor 1 (zgoraj)]
- 3 Predtek kotla na polena, grelni krogi, kotel na olje/plin
- 4 Povratni tek kotla na olje/plin
- 5 Zagonska razbremenitev
- 6 Temperaturno tipalo [Senzor 2]
- 7 Solarni predtek
- 8 Povratni tek visokotemperaturnih krogov
- 9 Temperaturno tipalo [Senzor 3]
- 10 Solarni povratni tek
- 11 Povratni tek kotla na polena, nizkotemperaturni krogi
- 12 Povratni tek modula za svežo vodo
- 13 Temperaturno tipalo [Senzor 4]

S plastnim polnilnim modulom in modulom za svežo vodo

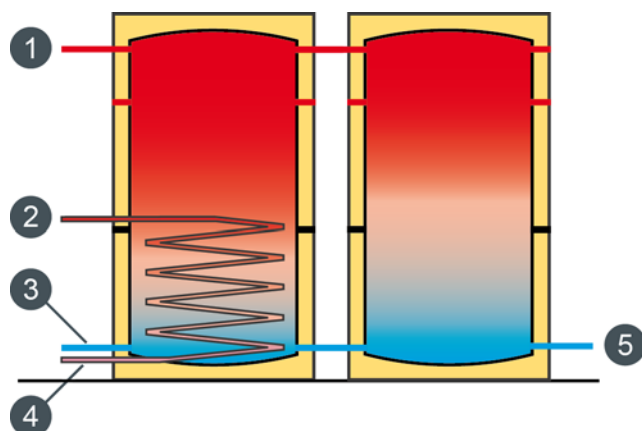
- 1 Predtek modula za svežo vodo
- 2 Temperaturno tipalo [Senzor 1 (zgoraj)]
- 3 Predtek kotla na polena, grelni krogi, kotel na olje/plin
- 4 Solarni predtek zgoraj
- 5 Povratni tek kotla na olje/plin
- 6 Temperaturno tipalo [Senzor 2]
- 7 Solarni predtek spodaj
- 8 Zagonska razbremenitev
- 9 Povratni tek visokotemperaturnih krogov
- 10 Povratni tek modula za svežo vodo, solarni
- 11 Povratni tek kotla na polena, nizkotemperaturni krogi
- 12 Temperaturno tipalo [Senzor 3]

8.3 Povezava med več hranilniki toplote

Vzporedna povezava

V običajnem primeru je pri več hranilnikih toplote najboljša rešitev vzporedna povezava (zgoraj z zgoraj in spodaj s spodaj). Pri vzporedni povezavi je tako vgrajenim toplotnim izmenjevalnikom, kot so solarni izmenjevalniki ali spirale pitne vode, in vpetim zbiralnikom tople vode na voljo celotna prostornina hranilnika toplote.

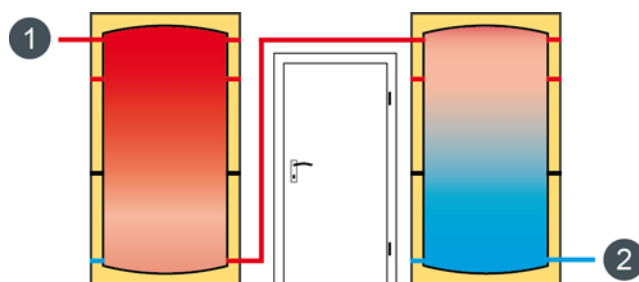
Če vzporedno povežete dva hranilnika toplote različnih dimenzij, je treba na višji hranilnik toplote priključiti predtek ali pa nižjega dvigniti, da bo zgornjo povezavo mogoče izvesti vodoravno.



- 1 Predtek
- 2 Predtek solarne naprave
- 3 Povratni tek
- 4 Povratni tek solarne naprave
- 5 Povratni tek

Zaporedna povezava

Zaporedna povezava med dvema hranilnikoma toplote v primerjavi z vzporedno ne predstavlja nobenih prednosti, prej slabosti, kot je npr. ta, da vpet zbiralnik tople vode iz drugega hranilnika toplote ne more odvezati nobene toplote ali da en notranji toplotni izmenjevalnik ne more ogrevati obeh hranilnikov toplote. Zato je treba pri zaporednih hranilnikih toplote solarni sistem vključiti ali s toplotnim izmenjevalnikom v obeh hranilnikih toplote ali pa, kar je še bolje, z enim zunanjim polnilnim toplotnim izmenjevalnikom.



- 1 Predtek
- 2 Povratni tek

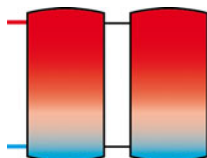
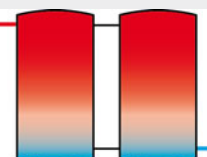
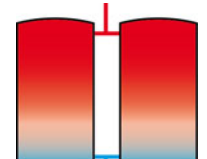
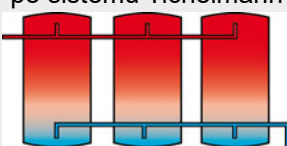
Z izjemo redkih izjem je uporaba zaporedne povezave (hranilnik toplote 2 zgoraj povezan s hranilnikom toplote 1 spodaj) omejena na premostitev prostorskih preprek v dani situaciji postavitve. Če je treba med hranilnikoma toplote ohranjati prehod do vrat prost ali če je razdalja med dvema hranilnikoma toplote večja, je mogoča samo zaporedna povezava.

Povezava Tichelmann za večje moči

Pri vzporedni povezavi z enostranskim priklopom se prostornina drugega hranilnika toplote vključi v princip toplotnega sifona. S hidravličnim uporom spojev se omeji izmenjava med obema zbiralnikoma, ki je posledica težnosti. Pri srednjih močeh je zato potrebna vezava po sistemu Tichelmann.

Pri 6/4-palčnem priključku je mogoča največja izguba tlaka 5500 lt/h pri 0,25 mWS (za priključek predteka in povratnega teka skupaj). To ustreza 130 kW pri razponu 20 °C. Zato je pri večjih močeh zunanjo napravo treba izpeljati simetrično ali v vezavi po sistemu Tichelmann.

Pri več kot dveh zbiralnikih je prav tako potrebna napeljava zunanje cevi, vezane po sistemu Tichelmann, da se zagotovi enakomerno polnjenje in praznjenje vseh zbiralnikov.

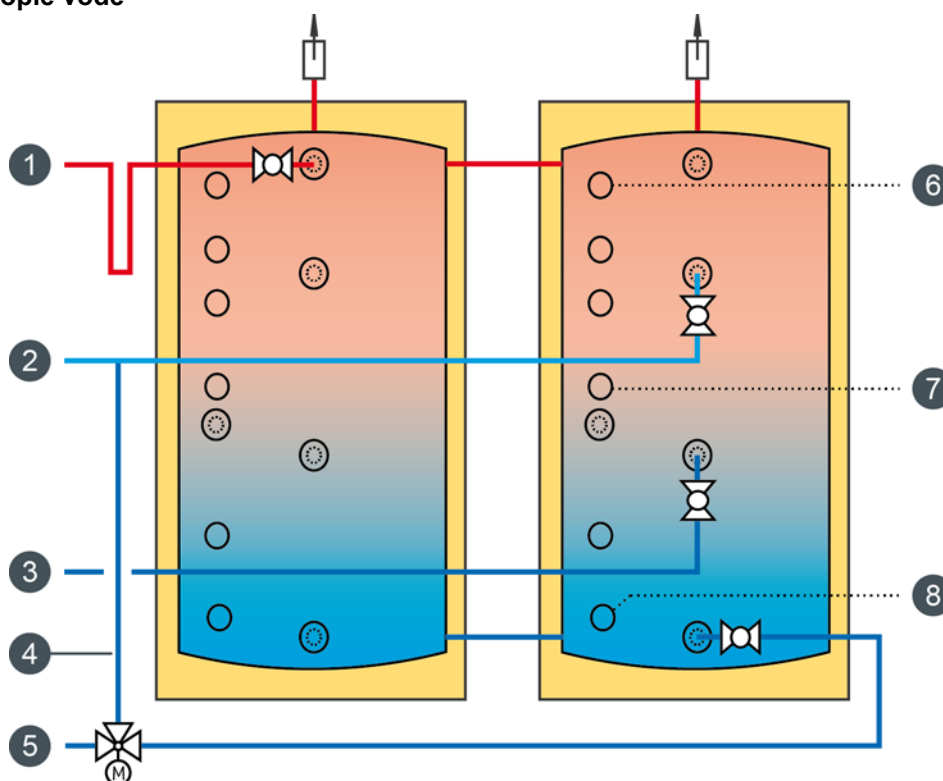
Vzporedna povezava med hranilniki toplote	Priključki hranilnikov toplote 5/4" DN32	Priključki hranilnikov toplote 6/4" DN40
Enostranska vezava 	Moč kotla < 25 kW Največ 2 hranilnika toplote	Moč kotla < 40 kW Največ 2 hranilnika toplote
Notranja vezava Tichelmann 	Moč kotla < 80 kW Največ 2 hranilnika toplote	Moč kotla < 130 kW Največ 2 hranilnika toplote
Simetrična vezava 	Moč kotla < 80 kW Največ 2 hranilnika toplote	Moč kotla < 130 kW Največ 2 hranilnika toplote
Zunanje cevi z vezavo po sistemu Tichelmann 	Moč kotla < 80 kW in/ali več kot 2 hranilnika toplote	Moč kotla < 130 kW in/ali več kot 2 hranilnika toplote

8.4 Vzporedna povezava hranilnikov toplote

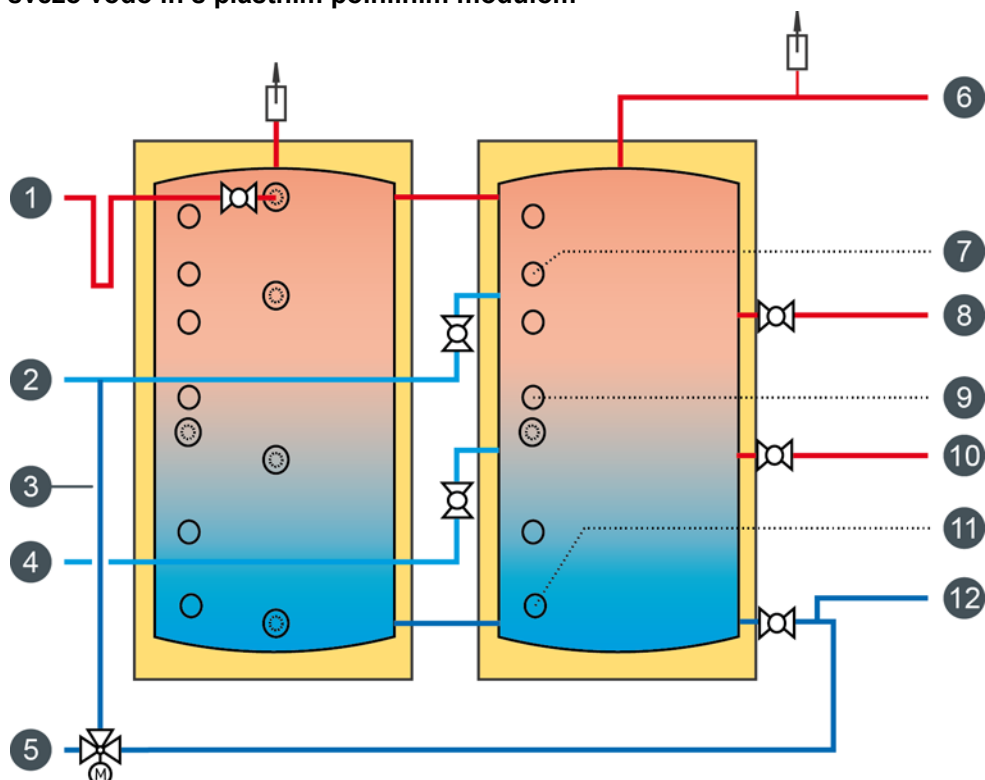
Vzporedna povezava hranilnikov toplote z notranjo vezavo Tichelmann

Osnovno načelo pri notranji vezavi Tichelmann je diagonalni pretok. Dva hranilnika toplote sta medsebojno povezana zgoraj in spodaj (= vzporedna povezava). Pri moči do 90 kW zadošča povezava z DN32 (komplet za povezavo hranilnikov toplote ETA), za moč 30 kW pa je potrebna bakrena cev z najmanj R1" ali 28 mm. Na en hranilnik se zgoraj priključi predtek kotla, na drugi hranilnik pa povratni tek kotla. Vode za povratni tek z zelo različnimi temperaturami je treba v vmesni zbiralnik napeljati ločeno. Za zmanjšanje izgub zaradi kroženja cevi je koristno, da priključke izvedete s sifonsko zanko, usmerjeno navzdol.

Z zbiralnikom tople vode



- 1 Predtek kotla na polena, grelni krogi, zbiralnik tople vode, kotel na olje/plin
- 2 Povratni tek kotla na olje/plin
- 3 Povratni tek zbiralnika tople vode, visokotemperaturnih krogov
- 4 Zagonska razbremenitev
- 5 Povratni tek kotla na polena, nizkotemperaturni krogi
- 6 Temperaturno tipalo [Senzor 1 (zgoraj)]
- 7 Temperaturno tipalo [Senzor 2]
- 8 Temperaturno tipalo [Senzor 3]

Z modulom za svežo vodo in s plastnim polnilnim modulom

- 1 Predtek kotla na polena, grelni krogi, kotel na olje/plin
- 2 Povratni tek kotla na olje/plin
- 3 Zagonska razbremenitev
- 4 Povratni tek visokotemperaturnih krogov
- 5 Povratni tek kotla na polena, nizkotemperaturni krogi
- 6 Predtek modula za svežo vodo
- 7 Temperaturno tipalo [Senzor 1 (zgoraj)]
- 8 Solarni predtek zgoraj
- 9 Temperaturno tipalo [Senzor 2]
- 10 Solarni predtek spodaj
- 11 Temperaturno tipalo [Senzor 3]
- 12 Povratni tek modula za svežo vodo, solarni



Za zadostno vzdrževanje tople vode morajo biti temperature za sprostitvev grelnih krogov nad 45 °C.

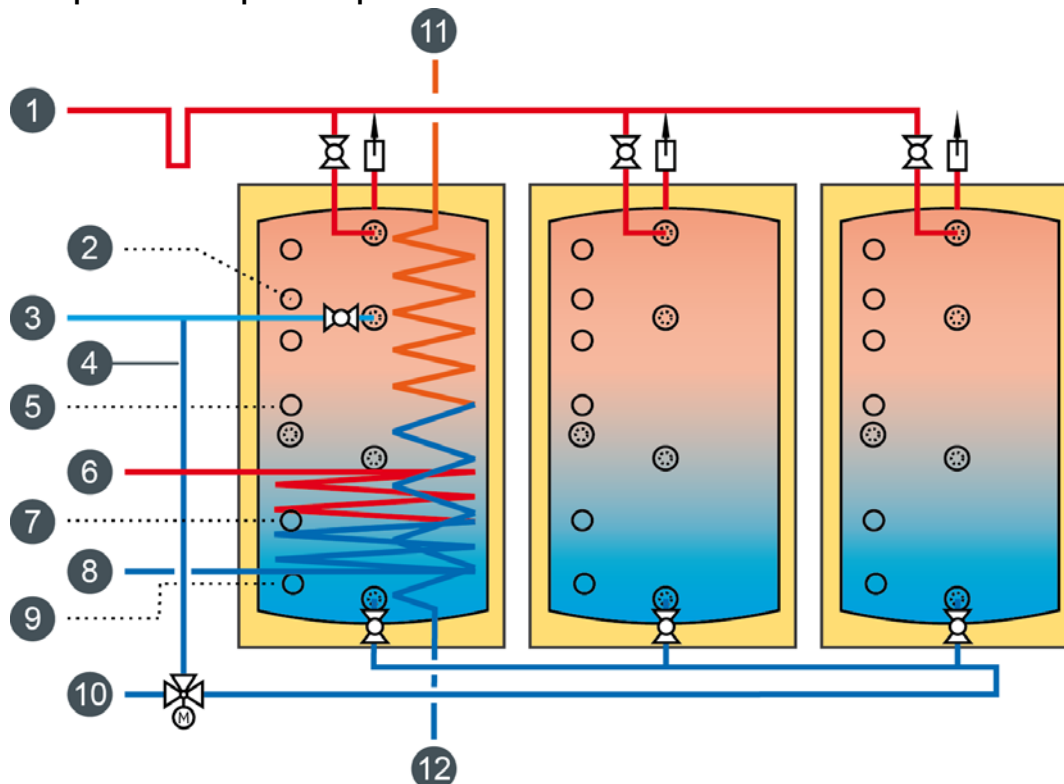
8.5 Zunanja vezava Tichelmann

Vzporedna povezava hranilnikov toplote z zunanjo vezavo Tichelmann

Osnovno načelo pri zunanji vezavi Tichelmann je vzporedni pretok skozi več hranilnikov toplote, ki se doseže z diagonalno nasproti ležečo si vezavo zbiralnikov. Zadnji hranilnik toplote na zbiralniku predteka je prvi zbiralnik na povratnem teku. Da bi dosegli enakomerno praznjenje in polnjenje, je smiselno, da izberete priključne vode, ki naj bodo vsaj eno do dve dimenziji manjši od zbiralnika. Za to vezavo ni omejitve moči. Za zmanjšanje izgub zaradi kroženja cevi je koristno, da priključke izvedete s sifonsko zanko, usmerjeno navzdol.

 Za majhen solarni sistem je mogoče poleti skupno prostornino zmanjšati, tako da zaprete posamezne hranilnike toplote.

Z zbiralnikom tople vode ali spiralo za pitno vodo

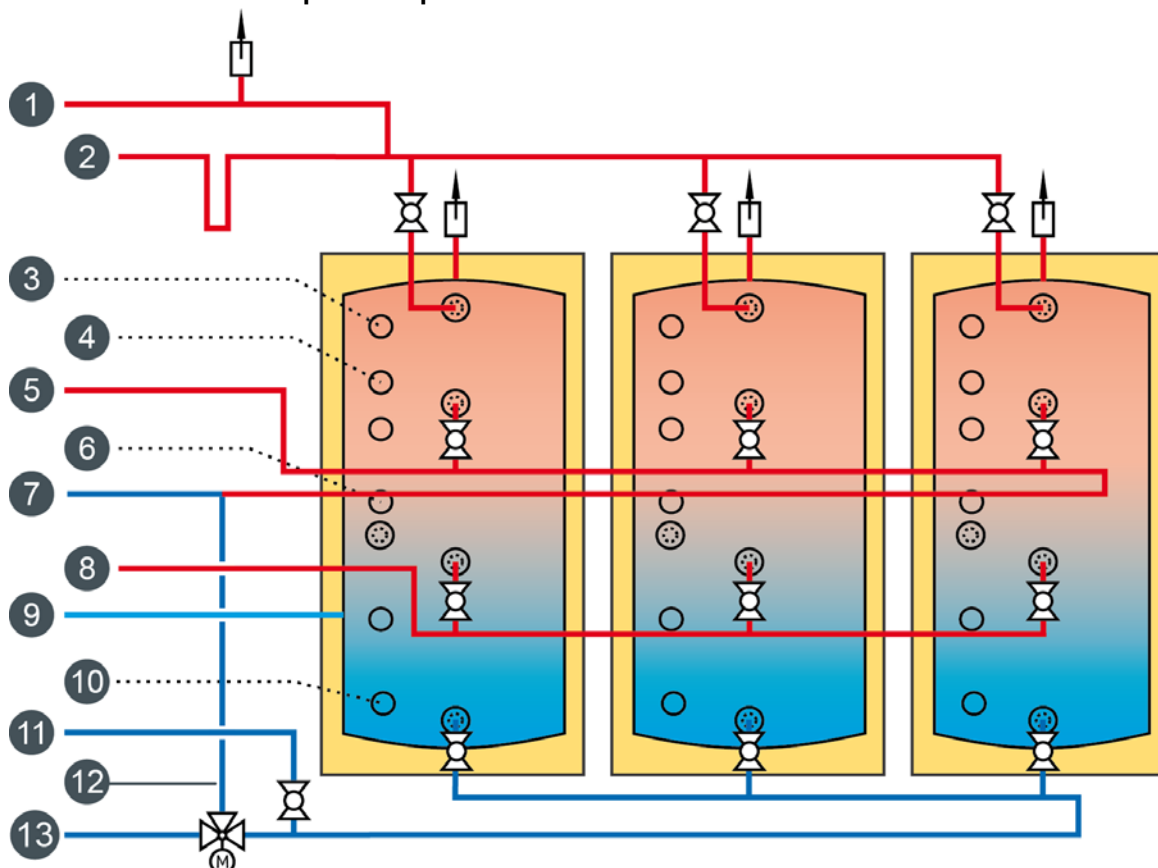


- 1 Predtek kotla na polena, grelni krogi, kotel na olje/plin
- 2 Temperaturno tipalo [Senzor 1 (zgoraj)]
- 3 Povratni tek kotla na olje/plin
- 4 Zagonska razbremenitev
- 5 Temperaturno tipalo [Senzor 2]
- 6 Solarni predtek
- 7 Temperaturno tipalo [Senzor 3]
- 8 Solarni povratni tek
- 9 Temperaturno tipalo [Senzor 4]
- 10 Povratni tek kotla na polena, grelni krogi
- 11 Topla voda
- 12 Hladna voda

Največja skupna moč	Priključne krogelne pipe na hranilniku toplote	Zbirni vod najmanj		
30 kW	DN 20	DN 25	R 1"	28x1,5

Največja skupna moč	Priključne krogelne pipe na hranilniku toplote	Zbirni vod najmanj		
60 kW	DN 25	DN 32	R 1¼"	35x1,5
90 kW	DN 32	DN 40	R 1½"	42x1,5
160 kW	DN 32	DN 50	R 2"	54x1,5
300 kW	DN 40	DN 65	R 2½"	76x2
450 kW	DN 40	DN 80	R 3"	89x2

Z modulom za svežo vodo in s plastnim polnilnim modulom



- 1 Predtek kotla na polena, grelni krogi, kotel na olje/plin
- 2 Predtek modula za svežo vodo
- 3 Temperaturno tipalo [Senzor 1 (zgoraj)]
- 4 Temperaturno tipalo [Senzor 2]
- 5 Solarni predtek zgoraj
- 6 Temperaturno tipalo [Senzor 3]
- 7 Povratni tek kotla na olje/plin
- 8 Solarni predtek spodaj
- 9 Povratni tek visokotemperaturnih krogov
- 10 Temperaturno tipalo [Senzor 4]
- 11 Povratni tek modula za svežo vodo, solarni
- 12 Zagonska razbremenitev
- 13 Povratni tek kotla na polena, nizkotemperaturni krogi

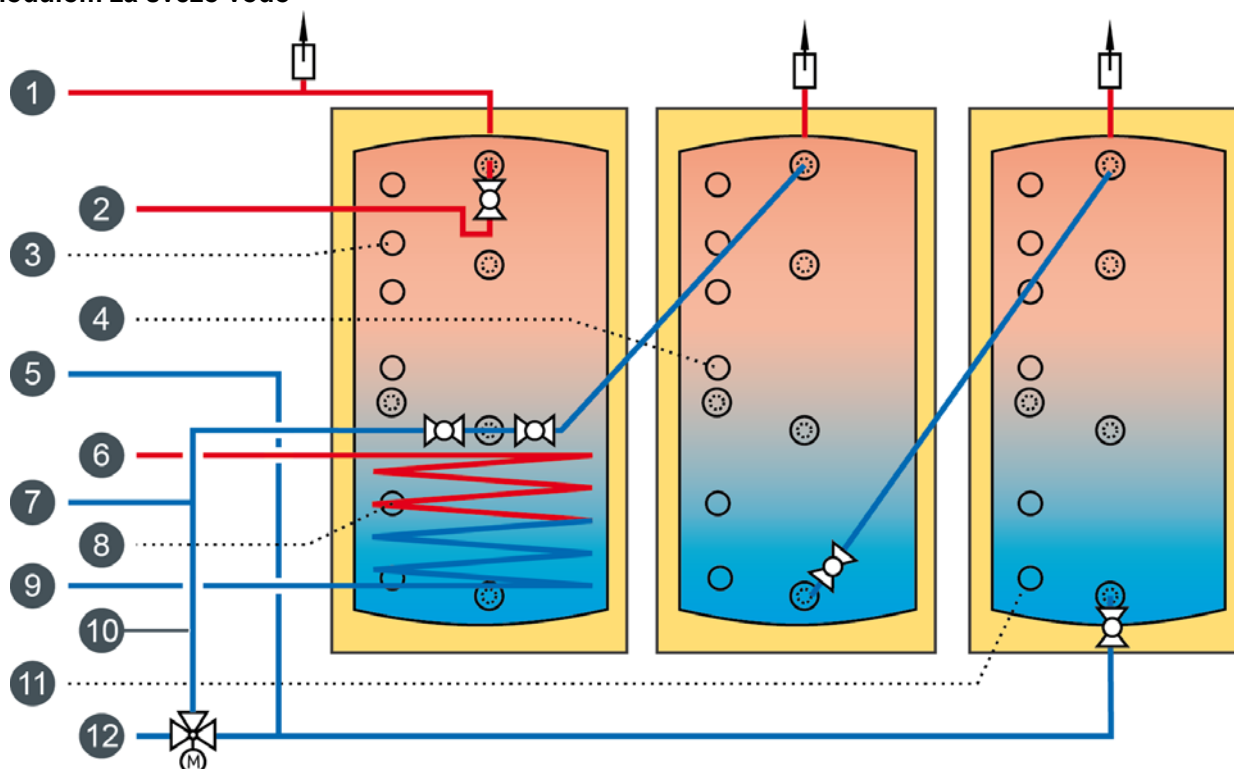
8.6 Zaporedna povezava hranilnikov toplote

Zaporedna povezava hranilnikov toplote

Pri različnih vrstah hranilnikov toplote ali če vseh hranilnikov toplote ni mogoče postaviti v eno skupino, je potrebna zaporedna povezava. Pri tem je treba upoštevati, da pri zaporedni povezavi vključen solarni sistem pravilno deluje le tedaj, če je sistem za pripravo sveže vode opremljen z modulom za svežo vodo.

Solarni zbiralniki z notranjim solarnim registrom so le omejeno primerni. Za zaporedno povezavo hranilnikov toplote so primerni kombinirani zalogovniki z vpetim zbiralnikom tople vode ali spiralo za pitno vodo. Za zmanjšanje izgub zaradi kroženja cevi je koristno, da priključke izvedete s sifonsko zanko, usmerjeno navzdol.

Z modulom za svežo vodo

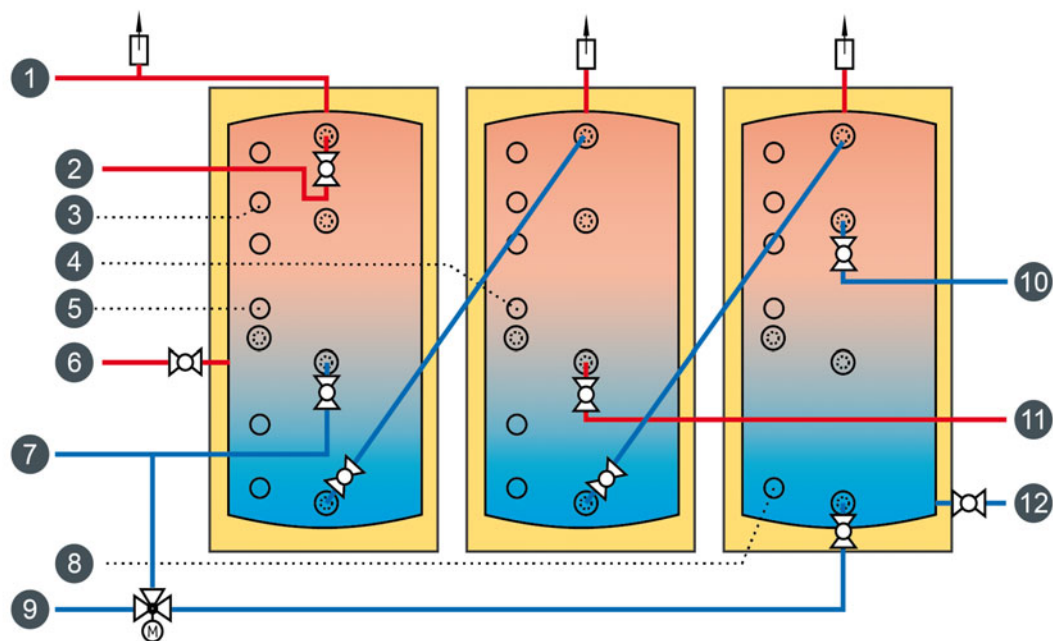


- 1 Predtek modula za svežo vodo
- 2 Predtek kotla na polena, grelni krogi, kotel na olje/plin
- 3 Temperaturno tipalo [Senzor 1 (zgoraj)]
- 4 Temperaturno tipalo [Senzor 2]
- 5 Povratni tek modula za svežo vodo
- 6 Solarni predtek
- 7 Povratni tek kotla na olje/plin
- 8 Temperaturno tipalo [Senzor 3]
- 9 Solarni povratni tek
- 10 Zagonska razbremenitev
- 11 Temperaturno tipalo [Senzor 4]
- 12 Povratni tek kotla na polena, grelni krogi

Največja skupna moč	Število hranilnikov toplote	Povezovalni vod najm.		
30 kW	4	DN 25	R 1"	28x1,5
50 kW	4	DN 32	R 1¼"	35x1,5

Največja skupna moč	Število hranilnikov toplote	Povezovalni vod najm.		
65 kW	2	DN 32	R1¼"	35x1,5
80 kW	4	DN 40	R1½"	42x1,5
100 kW	2	DN 40	R1½"	42x1,5
140 kW	4	DN 50	R2"	54x1,5
170 kW	2	DN 50	R2"	54x1,5

Z modulom za svežo vodo in s plastnim polnilnim modulom



- 1 Predtek modula za svežo vodo
- 2 Predtek kotla na polena, grelni krogi, kotel na olje/plin
- 3 Temperaturno tipalo [Senzor 1 (zgoraj)]
- 4 Temperaturno tipalo [Senzor 3]
- 5 Temperaturno tipalo [Senzor 2]
- 6 Solarni predtek zgoraj
- 7 Povratni tek kotla na olje/plin
- 8 Temperaturno tipalo [Senzor 4]
- 9 Povratni tek kotla na polena, nizkotemperaturni krogi
- 10 Povratni tek visokotemperaturnih krogov
- 11 Solarni predtek spodaj
- 12 Povratni tek modula za svežo vodo, solarni

9 Montaža

Montaža in namestitev samo s strani kvalificiranega strokovnega osebja

 Montažo in namestitev lahko opravi samo kvalificirano strokovno osebje.

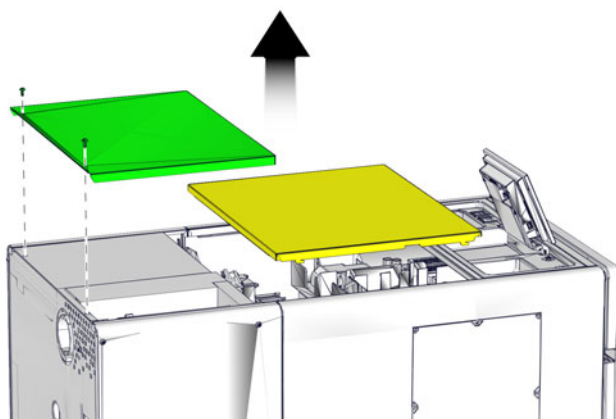
9.1 Postavitev kotla

Transport kotla

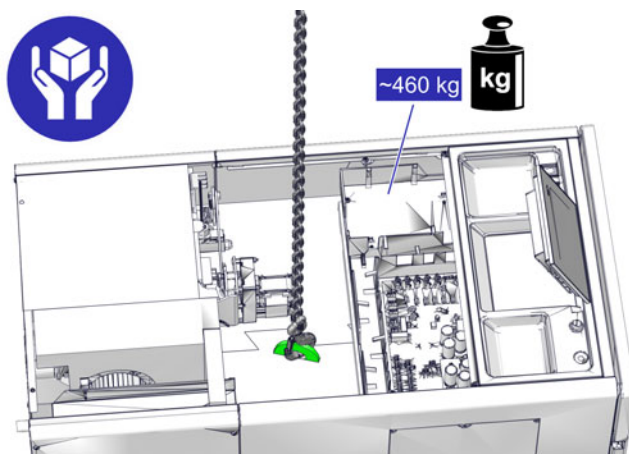
Kotel pripeljite v prostor postavitve. Upoštevajte potrebne razdalje za montažo in vzdrževanje; glejte poglavje [2.1 "eSH"](#).

 Gorilnik na pelete eTWIN, ki je na voljo kot dodatna oprema, je mogoče vgraditi samo na levo stran kotla na polena. Če nameravate pozneje vgraditi gorilnik na pelete, je treba pri postavitvi upoštevati dodatni potreben prostor za gorilnik na pelete. Glejte poglavje [2.2 "eTWIN"](#).

Na zgornji strani je ušesce za dviganje kotla z žerjavom. V ta namen prej odstranite okrove na zgornji strani kotla.

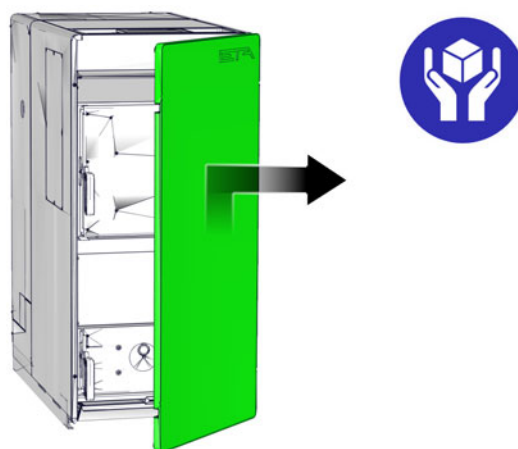


Sl. 9-1: Obloge



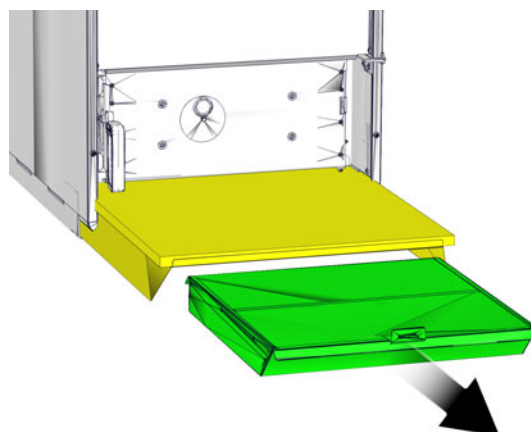
Sl. 9-2: Dvižna ušesca

Kotel lahko dvignete tudi na sprednji strani z dvižnim vozičkom. V ta namen snemite vrata kotla.



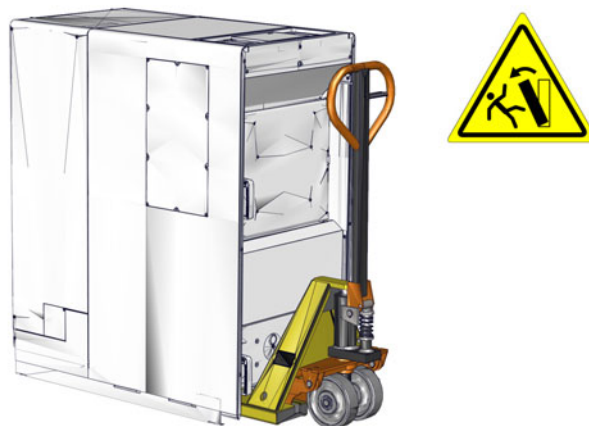
Sl. 9-3: Vrata kotla

Odstranite predal za pepel in talno izolacijo, da se ne bosta poškodovala.



Sl. 9-4: Predal za pepel in talna izolacija

Pri transportu z dvižnim vozičkom upoštevajte višje težišče in s tem povezano nevarnost prevrnitve.

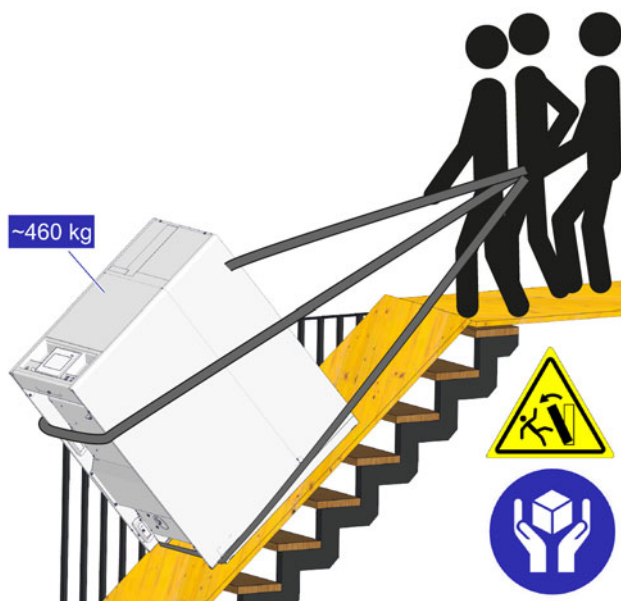


Sl. 9-5: Dvižni voziček

Transport kotla po stopnicah

 Pri prenašanju po stopnicah je dovoljeno kotel potiskati samo po smučkah (na spodnji strani kotla). Kotla nikoli ne položite na bok.

Na stopnice položite nosilne plošče (npr. opažne plošče), po katerih lahko drsi kotel. Podložite in pritrdite kotel z ustreznimi trakovi ali pletenicami. Kotel mora vedno zavarovati več ljudi. Ljudje morajo biti nad kotlom.

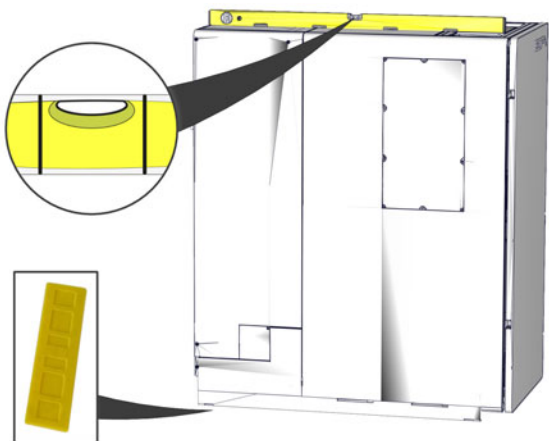


Sl. 9-6: Transport po stopnicah

 Upoštevajte težo kotla, glejte poglavje [2.1 "eSH"](#).

Vodoravna izravnava kotla

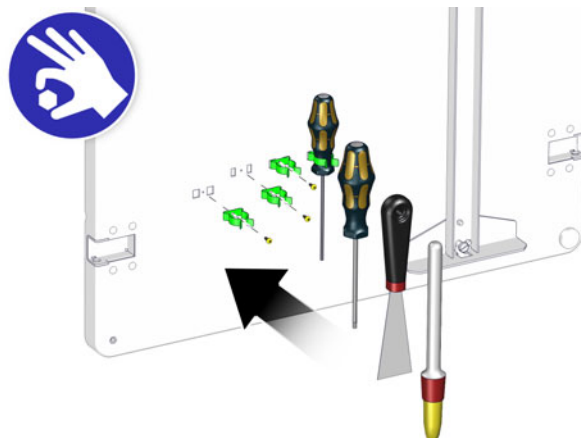
Preverite, ali je kotel postavljen vodoravno, in ga po potrebi ustrezno podložite z izravnalnimi ploščicami. Izravnalne ploščice so priložene.



Sl. 9-7: Izravnalne ploščice

Pritrditev držal za orodje

Iz polnilnega prostora odstranite držala in orodje ter jih pritrdite na vrata kotla.



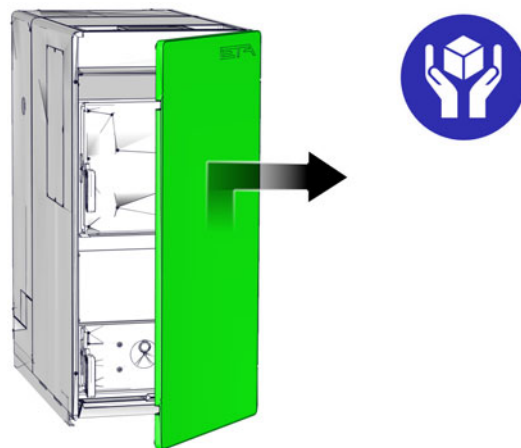
Sl. 9-8: Držala in orodje

9.2 Menjava strani odpiranja**Zamenjava strani odpiranja vrat**

Tovarniško imajo vsa vrata tečaj na desni. Stran tečaja vrat je mogoče zamenjati, glejte naslednje korake.

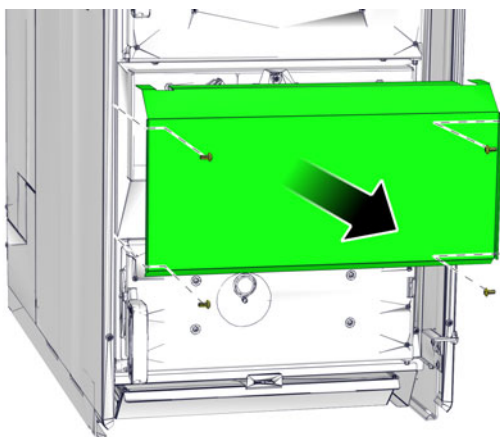
Če ostane tečaj vrat na desni, nadaljujte montažo s poglavjem [9.3 "Demontaža oblog"](#).

Pazljivo snemite vrata kotla.



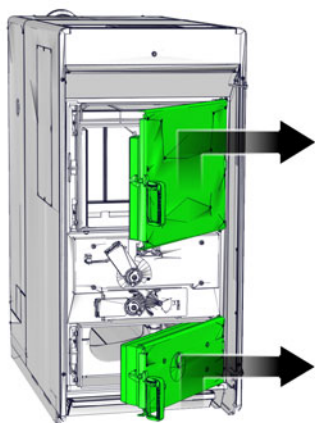
Sl. 9-9: Vrata kotla

Odstranite pokrov na sprednji strani kotla.



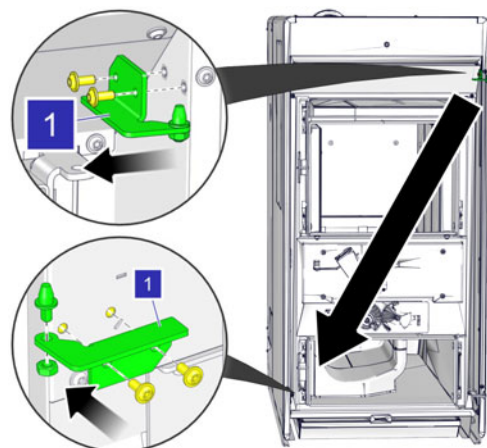
Sl. 9-10: Pokrov

Pazljivo snemite vrata polnilnega prostora in zgorevalne komore.



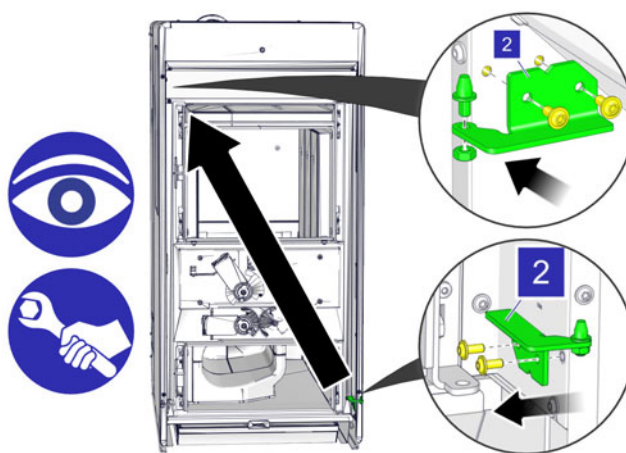
Sl. 9-11: Vrata polnilnega prostora, vrata zgorevalne komore

Odstranite tečaj vrat desno zgoraj in ga vgradite levo spodaj.



Sl. 9-12: Tečaj vrat

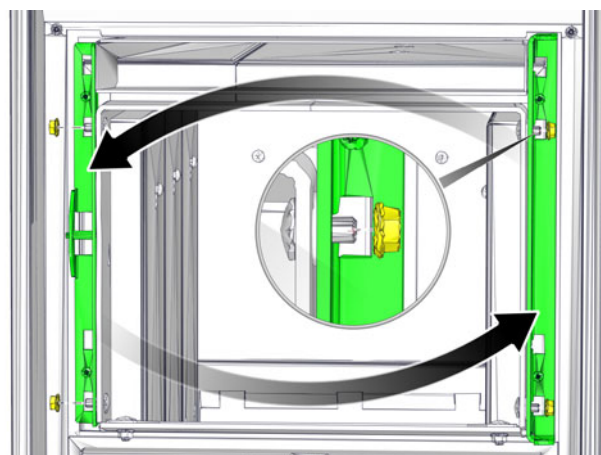
Enako vgradite drugi tečaj vrat levo zgoraj.



Sl. 9-13: Tečaj vrat

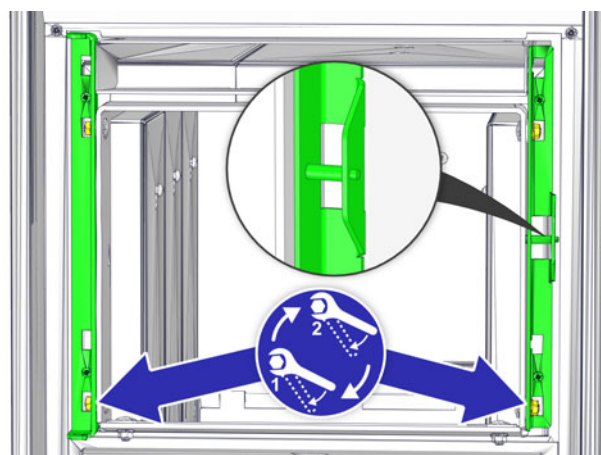
Zamenjava strani odpiranja vrat polnilnega prostora

Odvijte matice pri držalu zapiralnega valjčka in pločevini tečaja ter jih pritrdite na nasprotni strani.

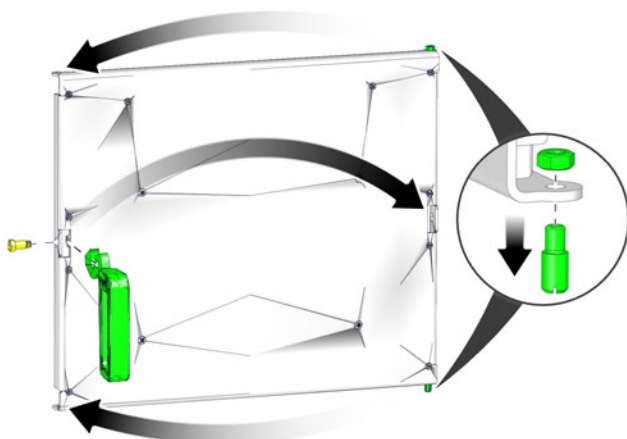


Sl. 9-14: Zapiralni valjček in pločevina tečaja

Matice zategujte izmenično in enakomerno.

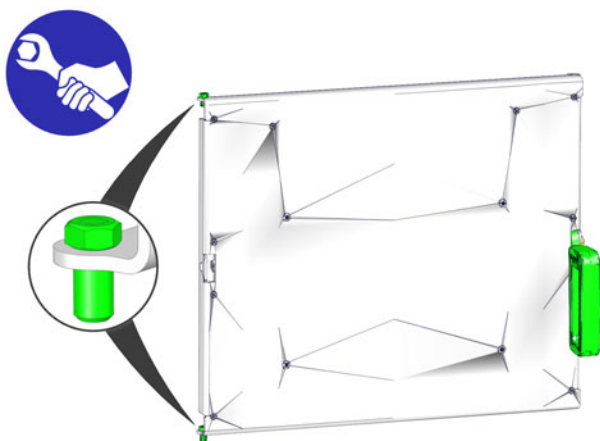


Odstranite ročaj vrat in nastavek na vratih polnilnega prostora zer ju vgradite na nasprotni strani.



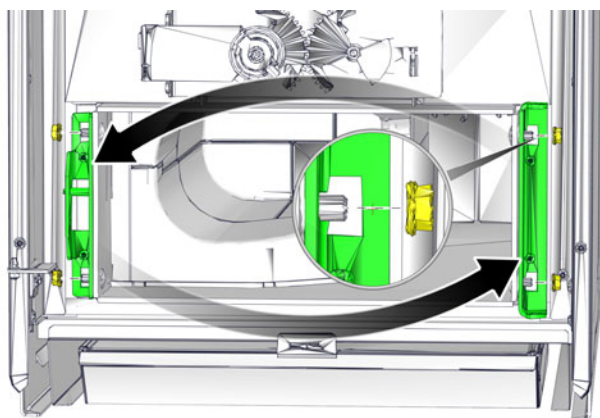
Sl. 9-15: Ročaj vrat in nastavek

Zategnite matice in vijake.



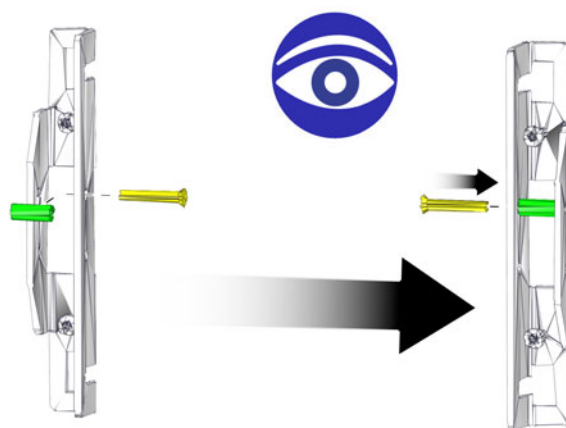
Zamenjava strani odpiranja vrat zgorevalne komore

Odvijte matice pri držalu zapiralnega valjčka in pločevini tečaja ter jih pritrdite na nasprotni strani.



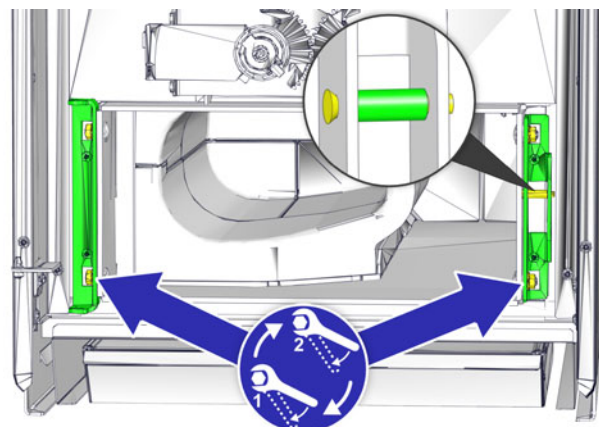
Sl. 9-16: Zapiralni valjček in pločevina tečaja

Držalo zapiralnega valjčka nastavite skladno z naslednjo grafiko.

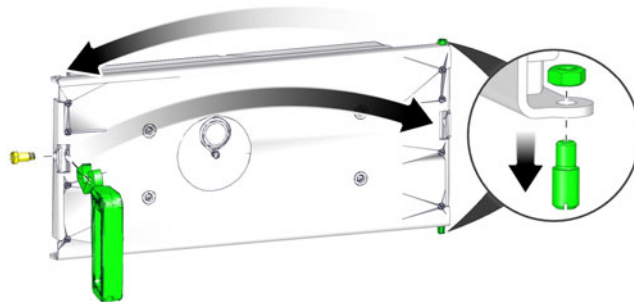


Sl. 9-17: Držalo zapiralnega valja

Matice zategnite izmenično in enakomerno.

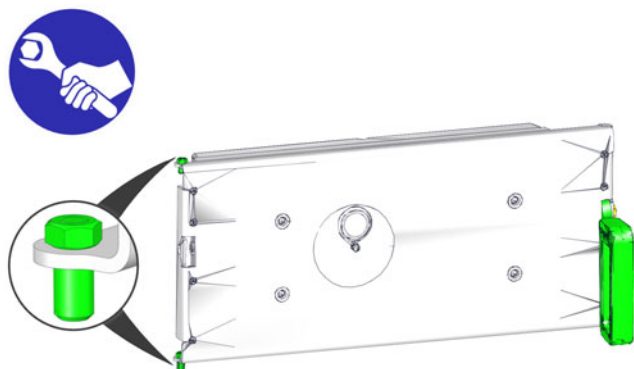


Odstranite ročaj vrat in nastavek na vratih polnilnega prostora zer ju vgradite na nasprotni strani.



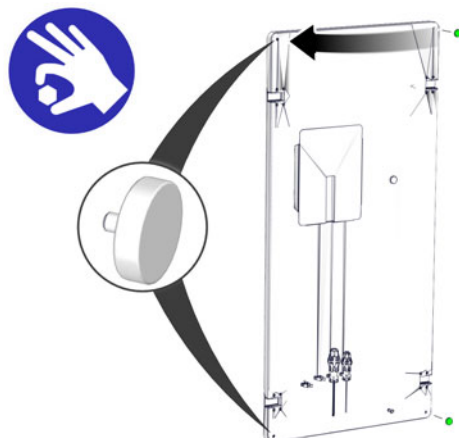
Sl. 9-18: Ročaj vrat in nastavek

Zategnite matice in vijake.



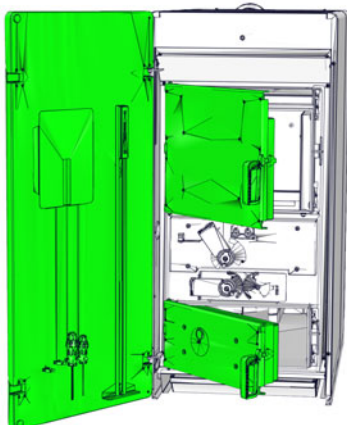
Obešanje vseh vrat

Odvijte magnete na vratih kotla in jih vgradite na nasprotni strani.



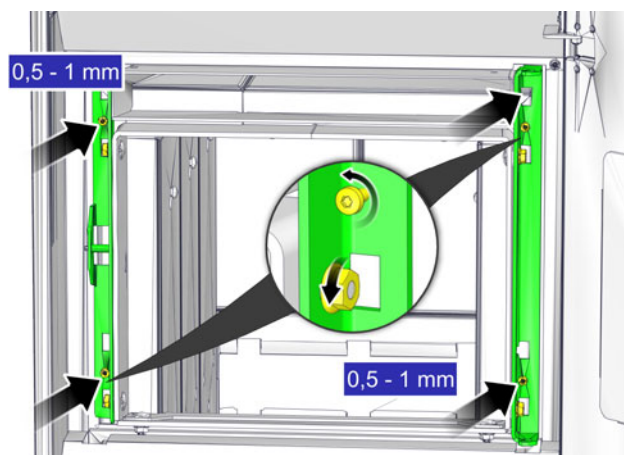
Sl. 9-19: Magneti

Vsa vrata znova obesite na tečaje.



Odprite in zaprite vrata polnilnega prostora in zgorevalne komore. Pri zapiranju pazite, da je vrata mogoče tesno in močno zapreti.

Za nastavitev zadevna vrata snemite. Popustite prirobnične matice (zgoraj in spodaj) na tečajih ter držalu zapiralnega valja in z nastavitvenimi vijaki enakomerno (za malenkost) zmanjšajte razdaljo do kotla.



Sl. 9-20: Zmanjšanje razdalje

Znova zategnite prirobnične matice. Vpnite vrata in preverite, ali se pravilno zapirajo. Če se ne, ponovite postopek.

i Nastavitev morate vedno opraviti na tečaju in nosilcu zapiralnega valja, da bo tesnjenje enakomerno.

⚠ PREVIDNO!

Nepravilno nastavljena vrata

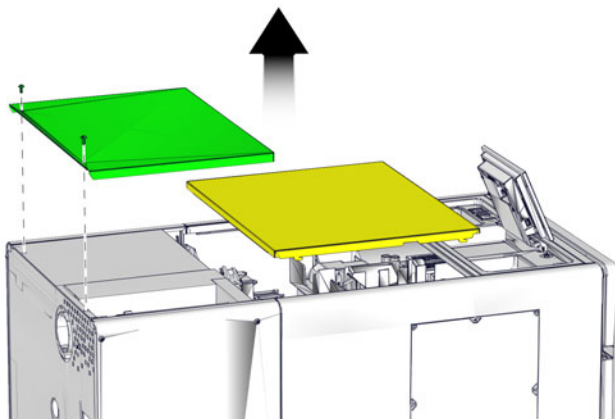
Zaradi nepravilno nastavljenih vrat tesnila ne tesnijo enakomerno in v kotel lahko vstopi vdorni zrak. To ovira izgorevanje in povečuje obrabo.

- Preverite, ali tesnila na vratih enakomerno tesnijo in ali se vrata tesno (s silo) zapirajo. Če ni tako, ponovno nastavite tečaj in nosilce zapiralnega valja ter ponovno preverite.

9.3 Demontaža oblog

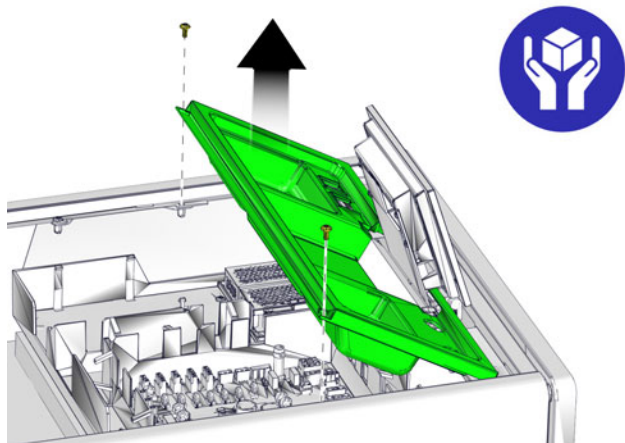
Odstranjevanje oblog

Odstranite okrove na zgornji strani kotla.



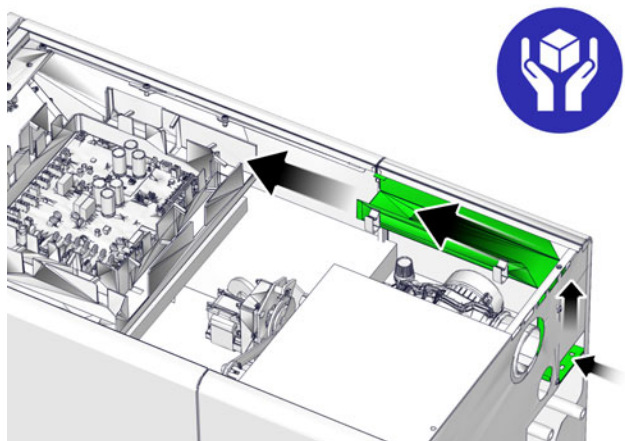
Sl. 9-21: Obloge

Odstranite pokrov pri upravljalni enoti, da pridete do tiskanega vezja.



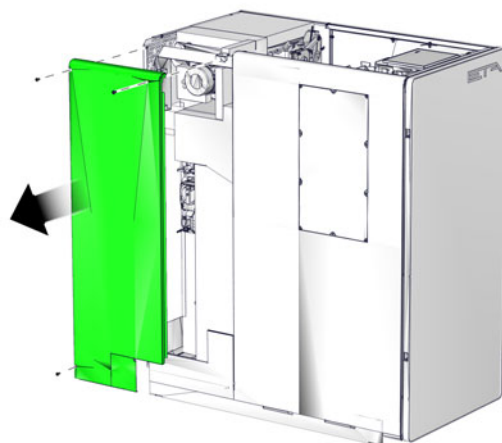
Sl. 9-22: Pokrov okoli upravljalne enote

Po vgrajenem kabelskem kanalu je mogoče električne vode napeljati do tiskanega vezja.



Sl. 9-23: Kabelski kanal

Odstranite stranski okrov kotla.



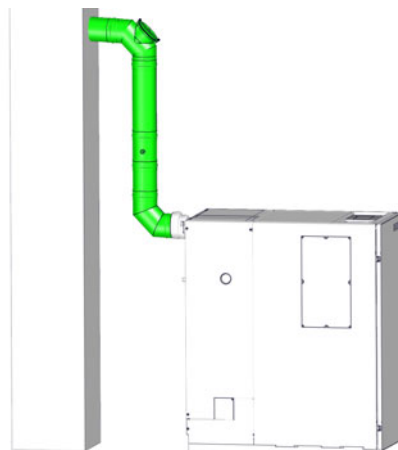
Sl. 9-24: Stranska obloga

9.4 Montaža izpušne cevi

Montaža voda za odpadni plin do dimnika

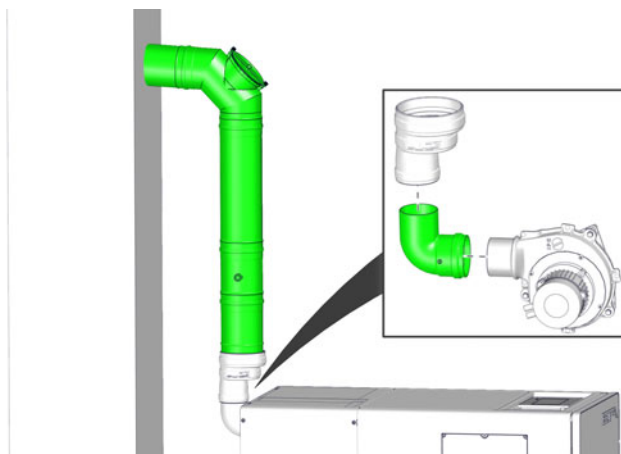
i Vod za odpadni plin položite po najkrajši poti med kotlom in dimnikom.

Za čiščenje voda za odpadni plin mora biti na voljo dobro dostopna čistilna odprtina.



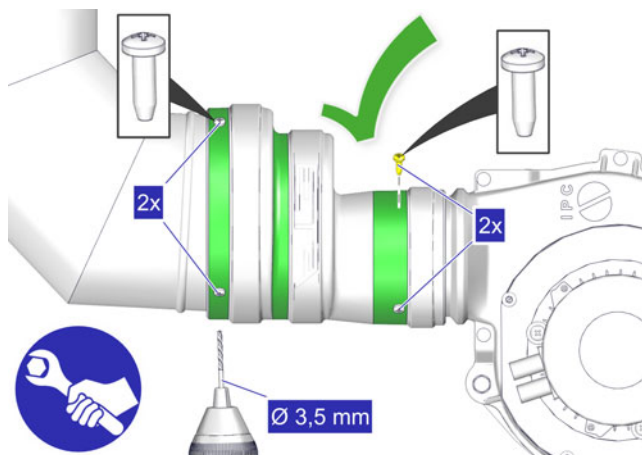
Sl. 9-25: Vod za odpadni plin

Priloženo je tudi koleno. Tega lahko uporabite v tesnih prostorih.

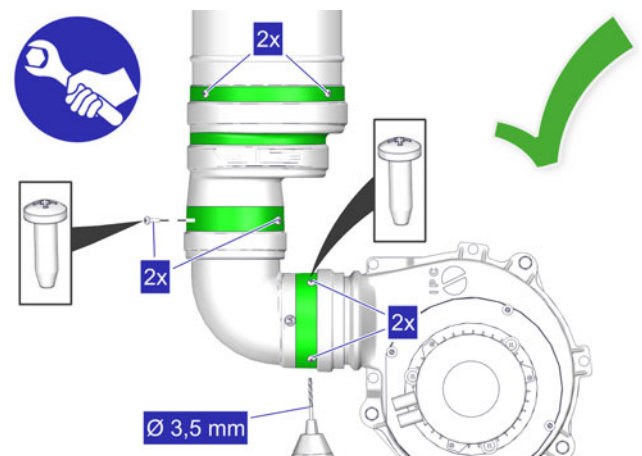


Sl. 9-26: Koleno

i Vod za odpadni plin s priloženimi vijaki pritrdite na priključek za odpadne pline oz. prilagodilnik. Vijake je dovoljeno pritrditi samo na zeleno označenih površinah, da ne poškodujete tesnil.

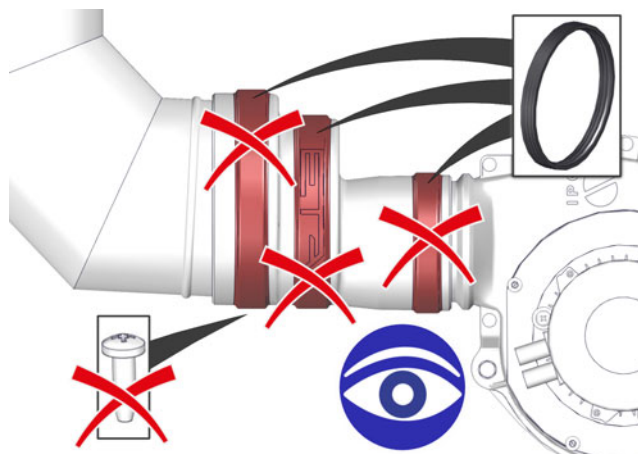


Sl. 9-27: Pritrditev voda za odpadni plin

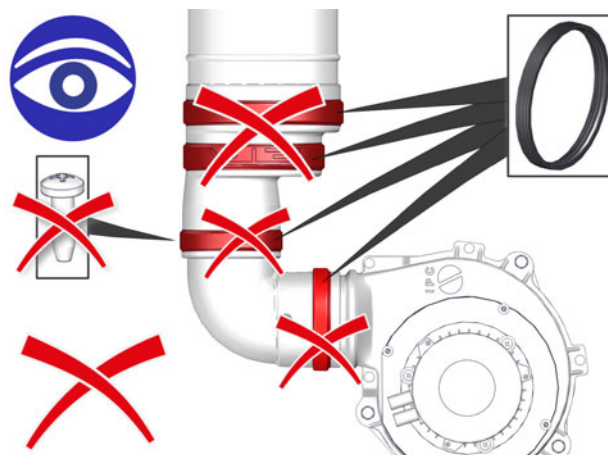


Sl. 9-28: Pritrditev voda za odpadni plin in prilagodilnika

Za rdeče označenimi površinami so tesnila, zato tukaj ni dovoljeno pritrditi nobenih vijakov.



Sl. 9-29: nedovoljeni položaji

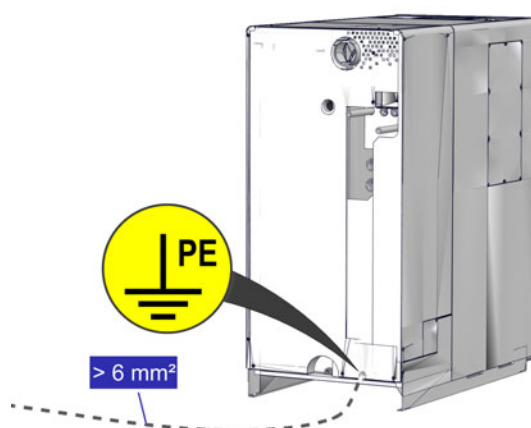


Sl. 9-30: nedovoljeni položaji

9.5 Izenačitev potenciala

Priključitev kotla na izenačitev potenciala

Kotel je treba priključiti na izenačitev potenciala prostora postavitve oz. stavbe. Pri tem je treba upoštevati lokalne predpise.



Sl. 9-31: Izvrtina za priključitev izenačitve potenciala

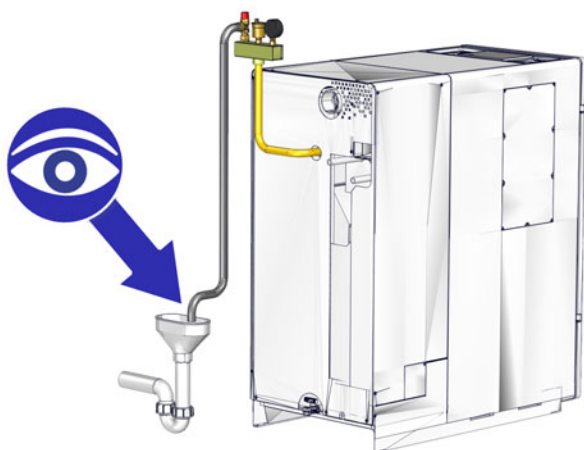
 Na spodnji strani kotla je izvrtina za priključitev izenačitve potenciala (najmanjši presek 6 mm²).

9.6 Priklop cevne napeljave

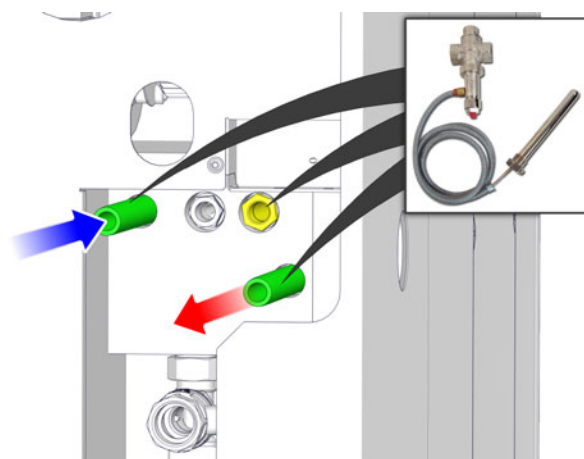
Namestitev varnostnega ventila in termičnega izpustnega ventila

Kot zaščita pred nadtlakom je treba na mestu postavitve naprave namestiti varnostni ventil (sprožitev pri 3 bar) in kot zaščito pred pregrevanjem termični izpustni ventil (sprožitev pri 97 °C).

 Navodila najdete v poglavju [6.2 "Varnostne naprave"](#).



Sl. 9-32: Varnostni ventil



Sl. 9-33: Termični varnostni ventil

Potrebni so kontaktne termostati za talno in stensko ogrevanje

 Zaradi varnosti je treba pri uporabi talnega in stenskega ogrevanja vgraditi kontaktne termostate. Ti v primeru okvare izključijo prizadeti grelni krog, da ga zaščitijo pred previsoko temperaturo predteka.

Na voljo so ločeno in so dostavljeni s kablom za priklop.

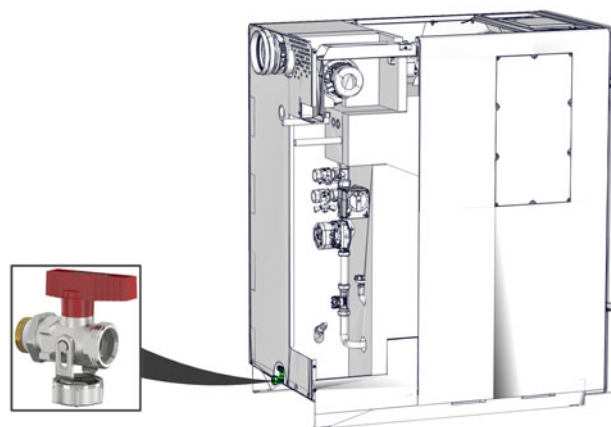


Sl. 9-34: Termostat sistema

9.7 Polnjenje ogrevalnega sistema

Dolivanje ogrevalnega sistema

Na kotel vgradite pipo za polnjenje in praznjenje ter napolnite ogrevalni sistem.



Sl. 9-35: Polnilna in odtočna pipa

PREVIDNO!

Izklop kotla zaradi previsokega vodnega tlaka



Stikalo za omejitev tlaka pri vodnem tlaku 2,8 bar izključi delovanje kotla. Pri vodnem tlaku nad 3 bar varnostni ventil odvaja vodo.

- Pri polnjenju prekoračite potrebni sistemski tlak za največ 0,2 bar (za odzračevanje).

Odzračevanje ogrevalnega sistema

Odprite krogelne pipe grelnih krogov in povsem odzračite ogrevalni sistem. Ko sistem odzračite, preverite in po potrebi prilagodite vodni tlak.

Preverjanje tesnjenja cevne napeljave

Preverite, ali montirana cevna napeljava tesni. Če pride do iztekanja vode, je treba poiskati in odpraviti vzrok.

9.8 Omrežni priključek

Omrežni priključek kotla

Kabel LAN je priključen tovarniško in napeljan ven na zadnji strani kotla na polena. Za nadaljnjo napeljavo na mestu postavitve potrebujete omrežni podaljšek (1x vtič/1x vtičnica).



Sl. 9-36: Kabel LAN

10 Električni priklop

10.1 Pogoji

Električni priklop samo s strani kvalificiranega strokovnega osebja

 Električno inštalacijo lahko opravi samo kvalificirano strokovno osebje.

Pogoji

Upoštevati je treba predpise in posebne predpise krajevnega podjetja za oskrbo z električno energijo.

 V fiksno napeljšano električno inštalacijo je treba vgraditi prekinjač prenapetostne kategorije III za popolno ločitev v skladu z določili. Te zahteve načeloma izpolnjuje zaščitno stikalo.

Omrežna varovalka	C 13
Omrežni priključek	3 x 1,5 ²
Tip dovodnega voda	H05VV-F 3G 1,5
230 V AC komponente:	1,0 ²
Temperaturno tipalo:	0,5 ² –1,0 ²

 Za črpalke, uravnavane s številom vrtljajev (krmiljenje prek PWM-signala), je treba upoštevati največje dolžine vodov proizvajalca črpalke.

Priključitev kotla na izenačitev potenciala

Kotel je treba priključiti na izenačitev potenciala prostora postavitve oz. stavbe. Pri tem je treba upoštevati lokalne predpise.



Sl. 10-1: Izvrtina za priključitev izenačitve potenciala

 Na spodnji strani kotla je izvrtina za priključitev izenačitve potenciala (najmanjši presek 6 mm²).



NEVARNOST!

Električni udar



Na tiskanih vezjih so sestavni deli, ki prevajajo napetost in ob dotiku katerih lahko pride do poškodb ter gmotne škode.

- Pred začetkom vsakršnih del morate sistem povsem izklopiti, zavarovati pred ponovnim vklopom in preveriti, ali je res brez napetosti.



OPOZORILO!

Poškodbe tiskanih vezij

Elektrostatična razelektritev lahko poškoduje tiskana vezja. Zato pri delu s tiskanim vezjem upoštevajte ukrepe za zaščito pred električnim udarom.

- Odvedite elektrostatično energijo pred in med dotikanjem tiskanih vezij. Razbremenite se, na primer tako, da se dotaknete ozemljenih kovinskih predmetov (telo kotla, ogrevalne cevi). Priporočljivi so prevodni trakovi ali posebni delovni čevlji za zaščito pred električnim udarom.
- Tiskanega vezja ne približujte prevodnim predmetom, katerih elektrostatični naboj se še ni odvedel.
- Tiskanega vezja se dotikajte le na zunanjih robovih, ne pa na priključkih in spajkanih spojih.

Navodila za vode vodila CAN

Vodi vodila CAN morajo ustrezati naslednjim specifikacijam:

- Kot topologija vodila CAN je dovoljena samo linearna topologija. Zvezdasta topologija ni dovoljena.
- Največja skupna dolžina vseh uporabljenih vodov vodila CAN- je 400 m. Pazite, da pri polaganju vodov med tiskanimi vezji ohranite kar najmanjšo razdaljo. Če skupne dolžine ne upoštevate, ni mogoče zagotoviti ustreznega obratovanja.
-  Z izbirnim tiskanim vezjem usmerjevalnika CAN [EC-R] lahko razširite omrežje CAN. Za več informacij glejte priložena navodila za uporabo tiskanega vezja [EC-R].
- Če so tovarniško priloženi vodi vodila CAN prekratki, je treba namesto njih uporabiti vode CAT-6 ali kakovostnejše. Vodov vodila CAN ni dovoljeno podaljšati (spajati).

- Pri napeljavi vodov vodila CAN, dolgih 50 m ali več, ali napeljavi zunaj stavbe, je treba napeljati vode CAT-6 ali kakovostnejše.



Sl. 10-2: Vod vodila CAN



Sl. 10-3: Vod vodila CAN (2-žilni, enostransko oklopljen)



Sl. 10-4: Vod vodila CAN (4-žilni, enostransko oklopljen)

Oznake sponk

S	Oklop
+	Napajanje
CH	Podatkovni vod CH
CL	Podatkovni vod CL
GND	Masa

PREVIDNO!

Prilagodljivi vodi iz pramenke

Če za kabelsko povezavo ne uporabljate prilagodljivih vodov iz pramenke, bodo kontakti vtične povezave mehansko preobremenjeni. V tem primeru garancija za elektroniko ne velja več.

- Za kabelsko povezavo uporabljajte samo prilagodljive vode iz pramenke.

Največje moči

230-voltni izhod	Največja moč
En sam izhod	250 W
Vsota vseh izhodov	700 W

Brezpotencialni izhod (dodatna funkcija)	Največja Stikalna moč
En sam relejni izhod	500 W

Najdaljša dolžina voda za temperaturno tipalo

 Najdaljša dolžina voda za električni priklop temperaturnega tipala je 20 m.

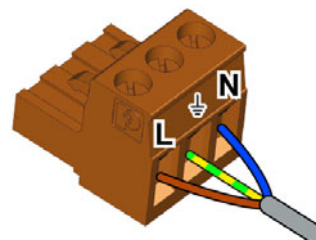
Potrebna je razbremenitev vleka za dovod

Potrebna je razbremenitev vleka za dovod do kotla. Za pritrditev je v bližini kabelskih kanalov na voljo spona.

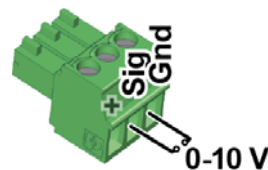


Sl. 10-5: Razbremenitev vleka

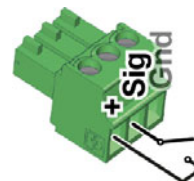
Vežalni načrti



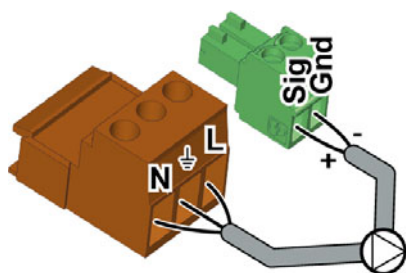
Sl. 10-6: Električni dovodni kabel



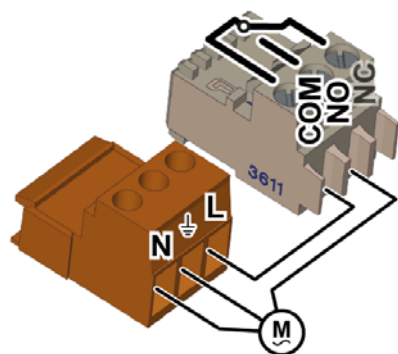
Sl. 10-7: Analogni vhod



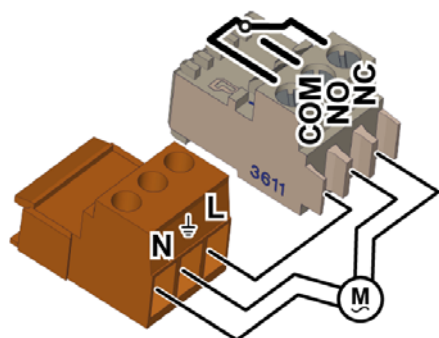
Sl. 10-8: Digitalno stikalo



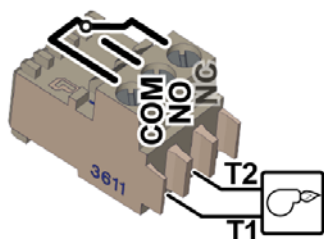
Sl. 10-9: Črpalka, krmiljena s številom vrtljajev



Sl. 10-10: Dodatna funkcija – črpalka (z razširitvijo napajanja na 230 V)



Sl. 10-11: Dodatna funkcija – preklopni ventil s 3-točkovnim krmiljenjem

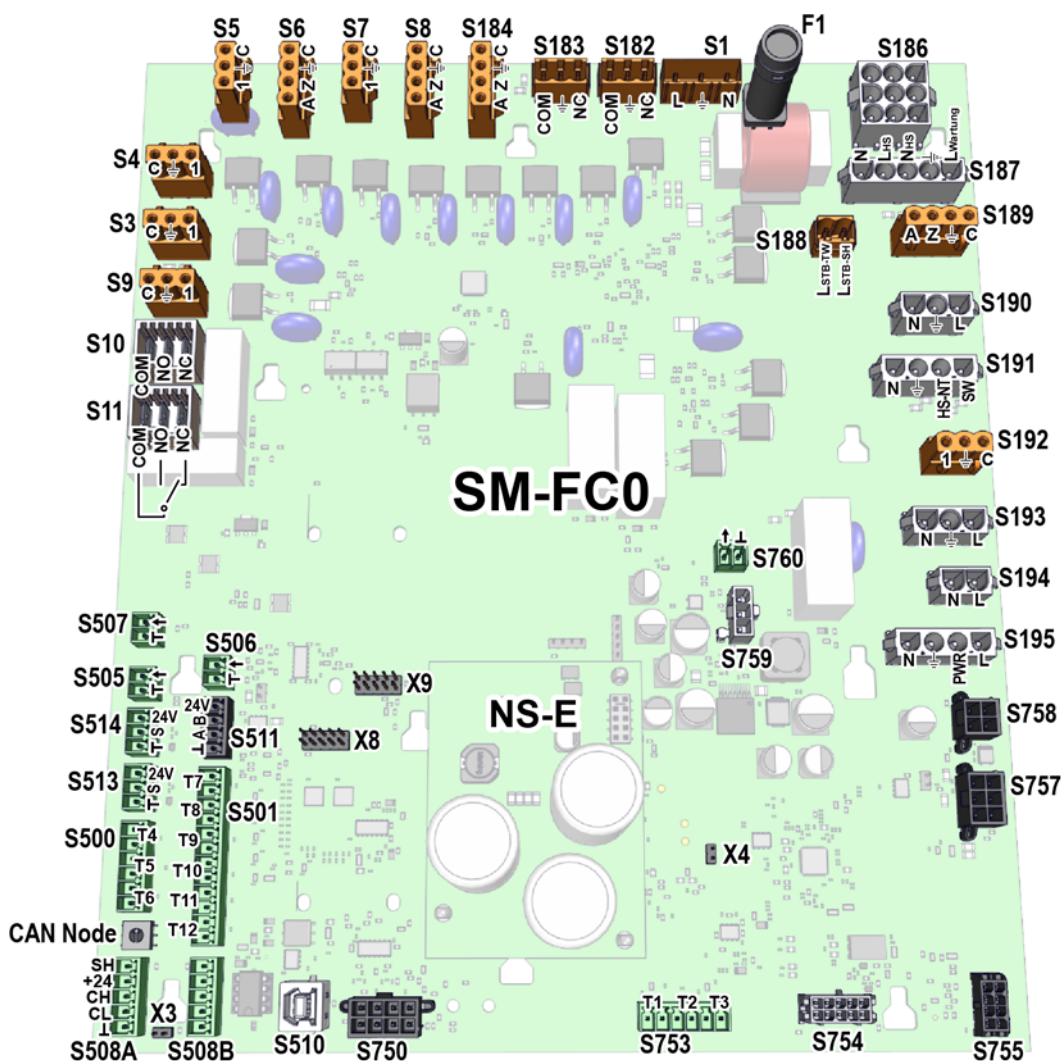


Sl. 10-12: Dodatna funkcija – gorilnik



Sl. 10-13: Stikalo

10.2 Tiskano vezje SM-FC 0



i Uporabljajte samo gibke kable za npr. črpalke, mešalne ventile in temperaturna tipala. Upoštevajte navodila za kabelsko povezavo in vode vodila CAN. Glejte poglavje [10.1 "Pogoji"](#).

Upoštevajte naslednje točke:

- Priključite lahko samo temperaturna tipala tipa "Pt1000".
- Pri 230-voltnih izhodih je izklopljen nevtralni vod "N" in ne faza "L". Zato pri meritvah vedno merite med "N" ter "L" in ne proti ozemljitvi.
- Pri 230-voltnih izhodih ni mogoče "krmiljenje impulznega paketa".

Uporabite lahko te sponke (odvisno od konfiguracije):

Sponka	Delovanje	Najmanjši presek	Standardna zasedenost
S1	Napajanje 230 V	3x 1,5 mm ²	Električni dovodni kabel
S3	230-voltni izhod	3x 1 mm ²	Polnilna črpalka za toplo vodo
S4	230-voltni izhod	3x 1 mm ²	Zunanja črpalka/kolektorska črpalka
S5	230-voltni izhod	3x 1 mm ²	Grelni krog 2: črpalka grelnega kroga
S6	230-voltni izhod	4x 1 mm ²	Grelni krog 2: mešalnik grelnega kroga
S7	230-voltni izhod	3x 1 mm ²	Grelni krog 1: črpalka grelnega kroga
S8	230-voltni izhod	4x 1 mm ²	Grelni krog 1: mešalni ventil grelnega kroga

Uporabite lahko te sponke (odvisno od konfiguracije):

Sponka	Delovanje	Najmanjši presek	Standardna zasedenost
S9	Razširitev napajanja 230 V	3x 1 mm ²	za sponko [S10]
S10	Brezpotencialni izhod (Sonderfunktion)		Sporočanje napak/preklopni ventil solarnega sistema/obtočna črpalka/gorilnik
S11	Brezpotencialni izhod (Sonderfunktion)		
S182	230-voltni vhod	3x 1 mm ²	Varovalo za pomanjkanje vode
S183	230-voltni vhod	3x 1 mm ²	Stikalo za izklop v sili  Stikalo za izklop v sili je dovoljeno priključiti le, kadar je na kotel za polena priključen gorilnik na pelete eTWIN.
S184	230-voltni izhod	4x 1 mm ²	Vklop
S500 T4	Temperaturni vhod	2x 0,5 mm ²	Grelni krog 1: predtek
S500 T5	Temperaturni vhod	2x 0,5 mm ²	Zunanje temperaturno tipalo
S500 T6	Temperaturni vhod	2x 0,5 mm ²	Temperatura zbiralnika
S501 T7	Temperaturni vhod	2x 0,5 mm ²	Temperatura tople vode
S501 T8	Temperaturni vhod	2x 0,5 mm ²	Temperaturno tipalo vmesnega zbiralnika 1 (zgoraj)  To temperaturno tipalo je vedno montirano zgoraj na hranilniku toplote. Če so na vmesnem zbiralniku npr. 3 temperaturna tipala, potem je zgoraj temperaturno tipalo 1, na sredini tipalo 2 in spodaj tipalo 3.
S501 T9	Temperaturni vhod	2x 0,5 mm ²	Temperaturno tipalo vmesnega zbiralnika 2
S501 T10	Temperaturni vhod	2x 0,5 mm ²	Temperaturno tipalo vmesnega zbiralnika 3
S501 T11	Temperaturni vhod	2x 0,5 mm ²	
S501 T12	Temperaturni vhod	2x 0,5 mm ²	
S505	Izhod PWM/analogni izhod	2x 0,5 mm ²	Število vrtljajev za črpalko na sponki [S3]
S506	Izhod PWM/analogni izhod	2x 0,5 mm ²	Število vrtljajev za črpalko na sponki [S4]
S507	Izhod PWM/analogni izhod	2x 0,5 mm ²	Število vrtljajev za črpalko na sponki [S5]
S508A	Vodilo CAN	2x 2x 0,6 mm	
S508B	Vodilo CAN	2x 2x 0,6 mm	
S511	Vodilo RS-485	2x 2x 0,6 mm	Digitalni sobni termostat
S513	Analogni in digitalni vhod ter vhod za števec		
S514	Analogni in digitalni vhod ter vhod za števec		Zunanja zahteva po toploti
S753 T3	Temperaturni vhod	2x 0,5 mm ²	Grelni krog 2: temperatura predteka

Te sponke so že tovarniško ožičene:

Sponka	Delovanje	Standardna zasedenost
Vozlišče CAN	Stikalo vozlišča vodil CAN	
F1	Varovalka 230 V, T 6,3 A (elektronika)	
S186	230 V (interno)	Varnostno temperaturno omejevalo, vzdrževalno stikalo, električno stikalo

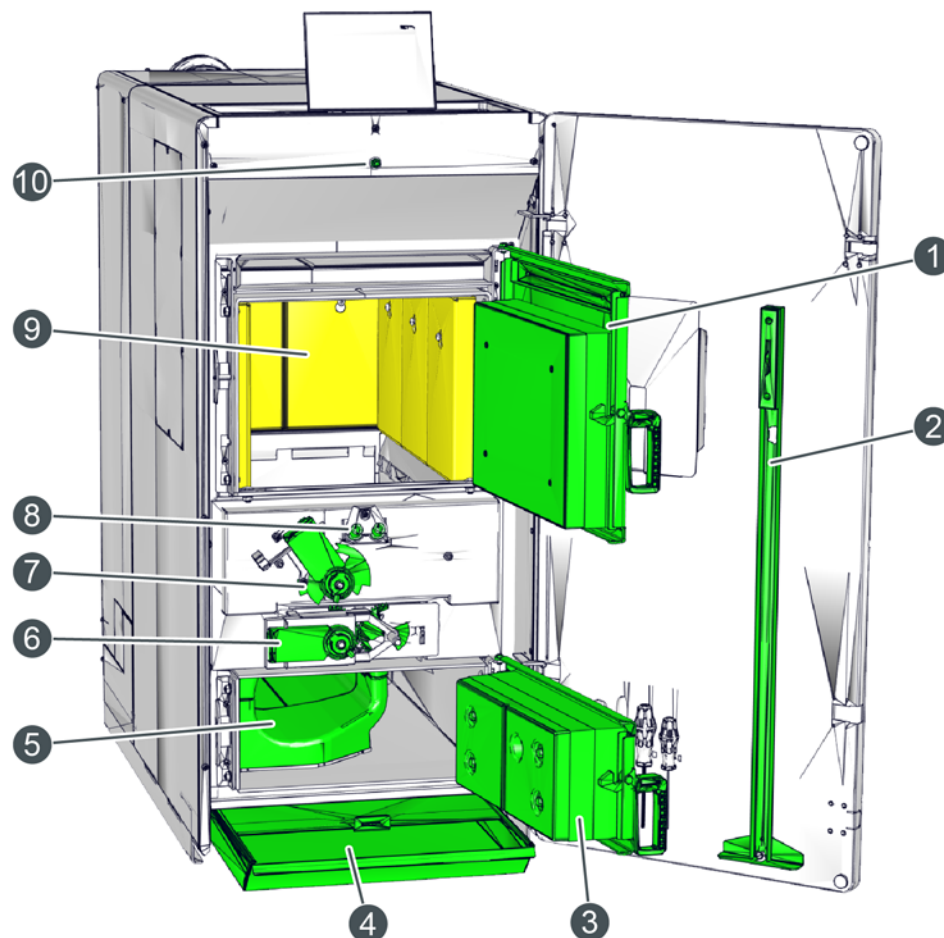
Te sponke so že tovarniško ožičene:

Sponka	Delovanje	Standardna zasedenost
S187	230-voltni izhod	samo pri eTWIN: napajanje gorilnika za pelete na tisknem vezju [PM-FC] na sponki [S145]
S188	230-voltni vhod	samo pri eTWIN: varnostno temperaturno omejevalo
S189	230-voltni izhod	Mešalni ventil povratnega teka
S190	230-voltni izhod	Čiščenje toplotnega izmenjevalnika
S191	230-voltni izhod	Visokonapetostni napajalnik, varnostno stikalo za pokrov toplotnega izmenjevalnika
S192	230-voltni izhod	Črpalka kotla
S193	230-voltni izhod	Ventilator dimnih plinov
S194	230-voltni izhod	Vžig
S195	Razširitev napajanja 230 V	na napajalnike
S510	Podatkovni vod	do upravljalne enote ETAtouch
S750	Nizka napetost (interno)	Glavna zračna loputa, pomožna zračna loputa
S753 T1	Temperaturni vhod	Temperatura kotla
S753 T2	Temperaturni vhod	Temperatura odpadnega plina
S754	Nizka napetost (interno)	Lambda sonda, položaj čiščenja toplotnega izmenjevalnika, kontakt stikala vrat
S755	Nizka napetost (interno)	Tipalo pretoka na kotlu, temperatura povratka, tipalo za tlak kotla
S757	Vodilo RS-485	Komunikacija z visokonapetostnim agregatom
S758	Napajanje 24 V	24-voltno napajanje napajalnikov
S759	Impulzni vhod in analogni izhod	Krmiljenje in število vrtljajev puhalo odpadnih plinov
S760	Izhod PWM/analogni izhod	Krmiljenje in vrtljaji črpalke kotla
X3	Končni upor vodila CAN	
X4	Zagonski kratkostičnik	
X8	Sponka za natično ploščo	
X9	Sponka za natično ploščo	

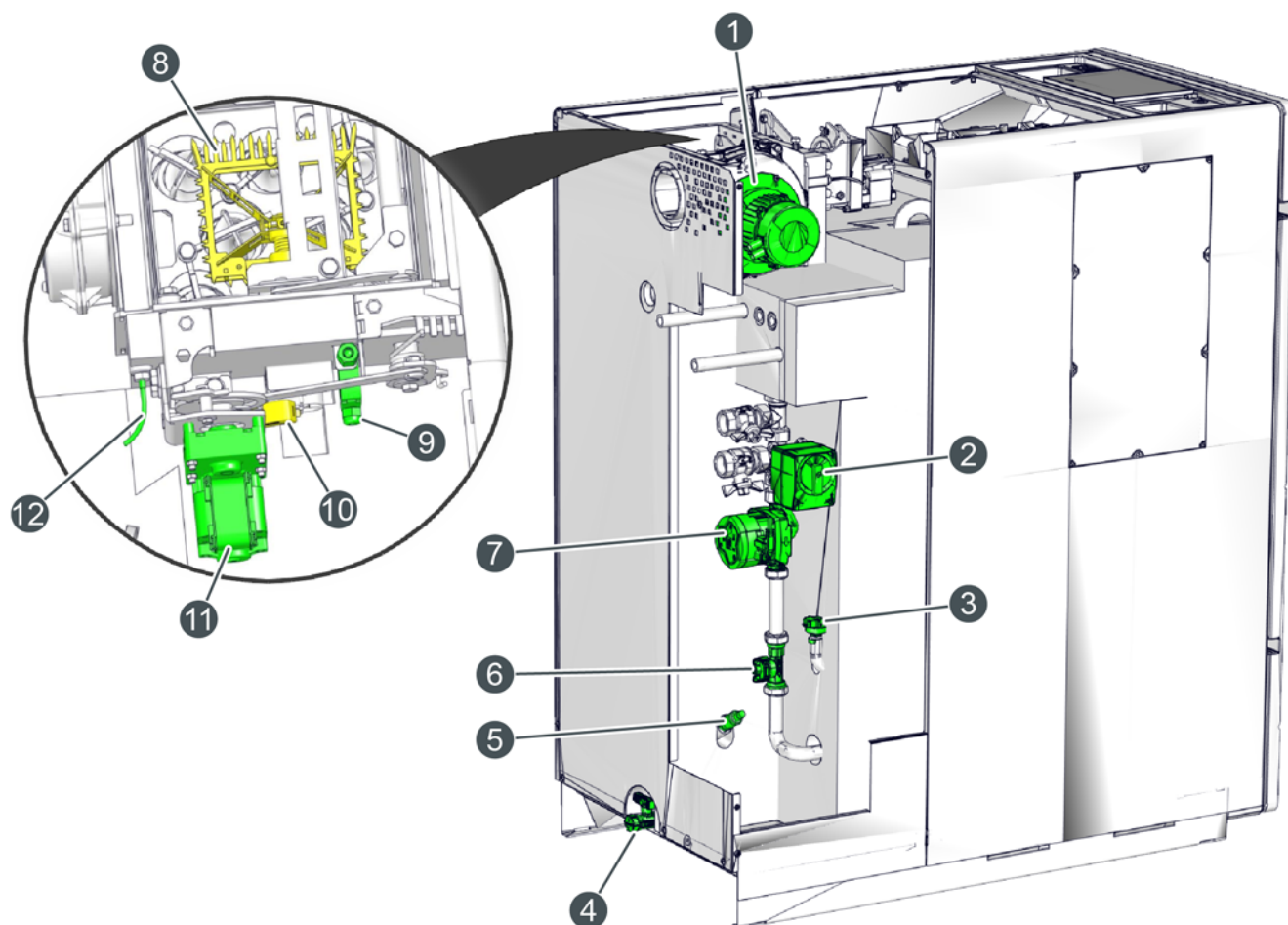
 Vhodi za števec ali frekvenčni vhodi beležijo digitalne frekvence in so zato namenjeni posebnim senzorjem (npr. digitalnim senzorjem pretoka).

11 Zagon

Vzdrževalne odprtine in komponente



- 1 Vrata prostora za polnjenje
- 2 Naprava za pepel
- 3 Vrata prostora za pepel
- 4 Predal za pepel s pokrovom
- 5 Zgorevalna komora
- 6 Nastavitveni pogon za sekundarni zrak
- 7 Nastavitveni pogon za primarni zrak
- 8 Vžigalna naprava za kotel na polena
- 9 Pločevinasta obešala v polnilnem prostoru
- 10 Kontaktno stikalo vrat



- 1 Puhalo odpadnih plinov
- 2 Mešalni ventil povratnega teka
- 3 Tipalo vodnega tlaka
- 4 Polnilna in odtočna pipa
- 5 Lambda sonda
- 6 Senzor pretoka povratnega teka
- 7 Črpalka kotla
- 8 Pršilna elektroda (dodatna oprema)
- 9 Varnostno stikalo za pokrov toplotnega izmenjevalnika
- 10 Pozicijsko stikalo za čiščenje toplotnega izmenjevalnika
- 11 Pogon za čiščenje toplotnega izmenjevalnika
- 12 Tipalo temperature odpadnega plina

11.1 Kontrolni seznam

Kontrolni seznam za zagon

 Pri zagonu preverite naslednje točke, da zagotovite brezhibno delovanje izdelka. Dodatne informacije najdete tudi v priloženih servisnih navodilih.

Dejavnosti	Zapiski
Napajanje in ožičenje na mestu uporabe 1) Preden vklopite omrežno stikalo, izklopite napajanje kotla (npr. z varovalko v omarici z varovalkami). Odklopite sponko za napajanje tiskane plošče kotla. Znova vklopite napajanje in preverite napetost na dovodu. Preverite fazo proti nevtralnemu in zaščitnemu vodniku (230 V). Preverite nevtralni vodnik proti zaščitnemu vodniku glede preboja. 2) Preverite, da uporabljate samo gibke električne vode. 3) Preverite tiskana vezja glede ostankov žic in jih odstranite. 4) Preverite vse vtičnice na tiskanih vezjih, ki morajo biti pravilno vklopljene, žice pa morajo biti privite. 5) Znova priklopite sponko za napajanje na tiskano ploščo kotla. 6) Preverite dodatno ozemljitev kotla na priključku PE na saneh kotla (na dnu).	
Ogrevalna voda in hidravlika 1) Preverite tlak vode, ki mora biti med 1,5 in 2 bar. 2) Preverite, ali napolnjena ogrevalna voda ustreza z vidika trdote vode. Glejte poglavje 7.3.1 "Trdota vode".	
Varnostne naprave 1) Preverite, ali so nizkotemperaturni krogi opremljeni z ustreznimi termostati (za zaščito pred vročim predtekom). 2) Preverite odtok varnostnega ventila. Odtok mora biti speljan na tla ali v sifon. Če je prisotnih več grelnih elementov, preverite iztoke njihovih varnostnih ventilov. 3) Preverite, ali je nameščen termični varnostni ventil. Preverite odtok za termični varnostni ventil. Odtok se mora vidno izlivati v sifon, ki mora biti priključen na sistem za odpadno vodo.  Najnižji tlak v vodu za hladno vodo mora biti 2 bar in ne sme presegati temperature 15 °C. Vod za hladno vodo ne sme biti zaprt, ročaji morajo biti odstranjeni z zapornih armatur.	
Vod za odpadni plin do dimnika 1) Preverite, ali vod za odpadni plin tesni in ali je bil položen pod naklonom. 2) Preverite, da je vod za odpadne pline ustrezno izoliran.	
Vrata kotla 1) Če ste zamenjali naležno stran vrat kotla, preverite, da ta dobro tesnijo.	

Dejavnosti	Zapiski
Samo za gorilnik na pelete eTWIN: Odvzemna naprava za gorivo in zalogovnik peletov 1) Odklopite sponko tipala ravni polnosti v zalogovniku gorilnika na pelete s tiskanega vezja. Glejte poglavje 10 "Električni priklop".  Z odklopom krmilju simulirate poln zalogovnik, kar prepreči zagon odzemne naprave za gorivo. 2) Preverite zalogovnik peletov glede tujkov in jih po potrebi odstranite. 3) Preverite položitev cevi za pelete (npr. preozki radiji). Preverite tudi, ali so vse cevi za pelete ozemljene. 4) Preverite, ali so zategnjene vse objemke za gibke cevi za pelete. 5) Preverite napeljavo med odzemno napravo za pelete in gorilnikom na pelete. 6) Preverite povezavo vodila CAN med kotlom na polena in gorilnikom na pelete. Preverite tudi, ali so končni upori za vodilo CAN pravilno nameščeni. 7) Zaženite krmilje pogona odzemne naprave za gorivo in preverite, ali nastopijo motnje. Če ni motenj, napolnite zalogovnik peletov z manjšo količino peletov. Pri odzemni napravi za gorivo s preklopno enoto preverite, ali dejansko vsaka posamezna sesalna sonda podaja pelete.  Zalogovnik peletov lahko povsem napolnite šele po uspešnem prvem zagonu. 8) Zaprite dostop do zalgovnika peletov. Priklopite sponko tipala ravni polnosti nazaj na tiskano vezje. 9) V krmiljenju zaženite polnjenje zalgovnika v gorilniku na pelete.  Če ima odzemna naprava za pelete transportne polže in dolge sesalne vode, boste morda morali zmanjšati vrednost parametra [Količina doziranja]. Parameter je v besedilnem meniju zalgovnika peletov pod [Odvzemna naprava] -> [Količina doziranja]. Za spreminjanje potrebujete pooblastilo [Servis].	
Konfiguracija 1) Konfigurirajte ogrevalni sistem in okolico s čarovnikom za konfiguracijo.	
Vhodi in izhodi krmilja 1) Preverite vse vhode in izhode, ki so bili nameščeni na lokaciji, npr. tipalo zunanje temperature, temperaturno tipalo hranilnika toplote, črpalka grelnega kroga, mešalni ventil itd.	
Samodejni vžig 1) Prilagodite parameter [Maksimalno stanje napolnjenosti za zagon] v krmilju. Parameter je v besedilnem meniju kotla pod [Kotel] -> [Vžig] -> [Maksimalno stanje napolnjenosti za zagon]. Za spreminjanje potrebujete pooblastilo [Servis].  Pri nizkotemperaturnih krogih (npr. talno gretje) parameter nastavite na 20-25 %, pri visokotemperaturnih krogih (npr. radiatorsko gretje) pa na 30-35 %.	
Samo za gorilnik na pelete eTWIN: Zagon odpepeljevanja 1) V krmilju zaženite odpepeljevanje.  S tem ponastavite določene parametre, če so bili pogoni prej ročno zagnani.	
Preizkus ob zagonu na krmilju 1) Na krmilju zaženite preizkus ob zagonu (v funkcijskem bloku kotla) in preverite agregate.	

Dejavnosti	Zapiski
Uvajanje stranke 1) Obvestite stranko o načinu delovanja kotla in jim razložite potrebne nastavitve v krmilju. Navodila o tem najdete v navodilih za uporabo kotla. Strankam morate razložiti pomembnost rednega čiščenja in vzdrževanja kotla na podlagi servisnih navodil oz. s pomočjo krmilja ETAtouch. 2) Zaženite način ogrevanja in izvedite merjenje emisij. 3) Preverite, ali se porabniki (npr. grelni krogi, zbiralnik tople vode, hranilnik toplote) segrejejo in dosežejo želeno temperaturo. 4) Shranite konfiguracijo ogrevalnega sistema v krmilju ETAtouch. 5) Obvestite stranko o možnosti daljinskega upravljanja kotla z registracijo na www.meinETA.at. Tako lahko stranke s kotlom upravljajo tudi na daljavo.	

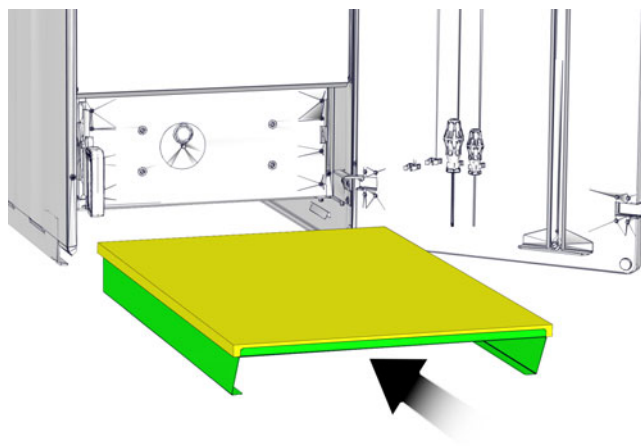
12 Zaključne dejavnosti

Montaža obloge kotla

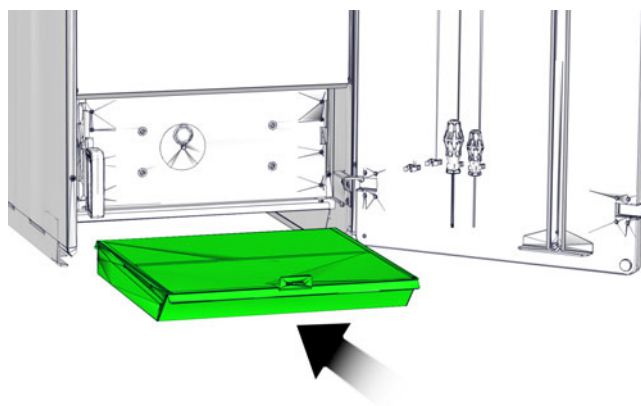
Zdaj ponovno montirajte dele obloge kotla, ki ste jih odstranili med montažo.

Potiskanje talne izolacije in predala za pepel pod kotel

Talno izolacijo in predal za pepel potisnite pod kotel.



Sl. 12-1: Talna izolacija



Sl. 12-2: Predal za pepel

Odstranjevanje zaščitne folije

Z vseh oblog odstranite zaščitne folije. Po daljšem obratovanju folij ne bo več mogoče odstraniti, ne da bi poškodovali lak.







www.meinETA.at

MITRAKA d.o.o.

Kamniska 35
2000 Maribor
Tel +386 / 2 25 272 83
Faks: +386 (0)2 22 82 573
www.mitraka.com, info@mitraka.com



MITRAKA d.o.o.
pooblaščen predstavnik
in serviser firme
ETA Heiztechnik GmbH

