

STADLER TVT®

TEHNIČNA NAVODILA ZA MONTAŽO IN UPRAVLJANJE

**ZA
KOTEL NA POLENA**

model **GT 20, 30**



Dokument za hrambo

OPIS KOTLA

Lesno vplinjevalni kotel na polena tip **GT** omogoča varčno ogrevanje, ki ga omogočajo nove tehnologije zgorevanja, proizvodnje in regulacije. Kotel je konstruiran za kurjenje vseh vrst lesa in dosega izkoristke preko 90 %. Kotel je v celoti slovenski proizvod, kar kaže na visoko raven razvojnega znanja. Pri uporabi različnih vrst lesa, lahko v kotlu dosegamo idealne zgorovalne pogoje, tako da dimni plini kar najmanj škodujejo naravnemu ravnovesju. Toplovodni kotel je namenjen za kurjenje s poleni dolžine 50 cm (max. Dolžina 56 cm) ali 33 cm. Pri konstrukciji kotla je bila uporabljena sodobna tehnologija razplinjevalnega zgorevanja. Plamen s pomočjo kontroliranega dovajanja primarnega zraka vodimo vertikalno skozi gorilno šobo, kjer dodajamo sekundarni zrak, ko plamen pride v gorilno komoro, se zavrtinči in v dotiku z razbeljeno gorilno komoro zgorijo še preostali ne zgoreti lesni plini. Kotel ima vročo gorilno komoro iz vročinsko odpornega betona. Vroča gorilna komora omogoča zgorevanje lesnih plinov. Izkoristek kotla je nad 90 % kar je vrhunski dosežek za kotel z nižjo stopnjo regulacije brez lambda sonde. Vroča gorilna komora se močno ogreje tudi preko 900 °C, kar ustvarja pogoje za popolno zgorevanje.

Kotel ima vrata za nalaganje goriva in čistilna vrata. Za čiščenje ima kote tri revizijske pokrove bočno spodaj in na vrhu pod pokrovom. Vrata za nalaganje so zgornja in služijo za nalaganje polen ter čiščenju zgornjega kurišča. Spodnja vrata so čistilna in preko njih čistimo pepel z zgorovalne komore ter prekatov ob njej. Prav tako čistimo pepel na revizijski odprtini, ki jo najdemo pod zgornjim pokrovom opaže ter bočnih stenah kotla. Tukaj čistimo na daljše intervale odvisno od goriva in delovnih ur obratovanja kotla.

Kotel vgradimo v sisteme v katerih uporabljamo obvezno akumulator tople vode (hranilnik tople vode) in regulacijo za ogrevalne sisteme.

Kotel odgovarja vsem veljavnim predpisom glede varnosti in konstrukcijske izvedbe (**DIN 4751 B1.1, DIN 4702, EN 303-5** itd.). Kotel je preizkušen je na tlak in na vodotesnost, ima serijsko vgrajeno termično varovalo, tako da ga lahko vgradimo v zaprte sisteme ogrevanja.

Dopustni tlak obratovanja kotla je 2,5 bar. Vsi sestavni deli so iz preizkušenih materialov ustreznih kakovosti in debelin.

Tabelo tehničnih podatkov preseke kotla najdete na naslednjih straneh.

Certifikat o meritvah uvršča kotel na listo kotlov za katere je možno prejeti okoljske subvencije in ugodne kredite z subvencionirano obrestno mero.

Tehnične karakteristike kurilne, ki jih potrebujete za pridobivanje ugodnih kreditov ter okoljskih subvencij so navedene v spodnjih tabelah.

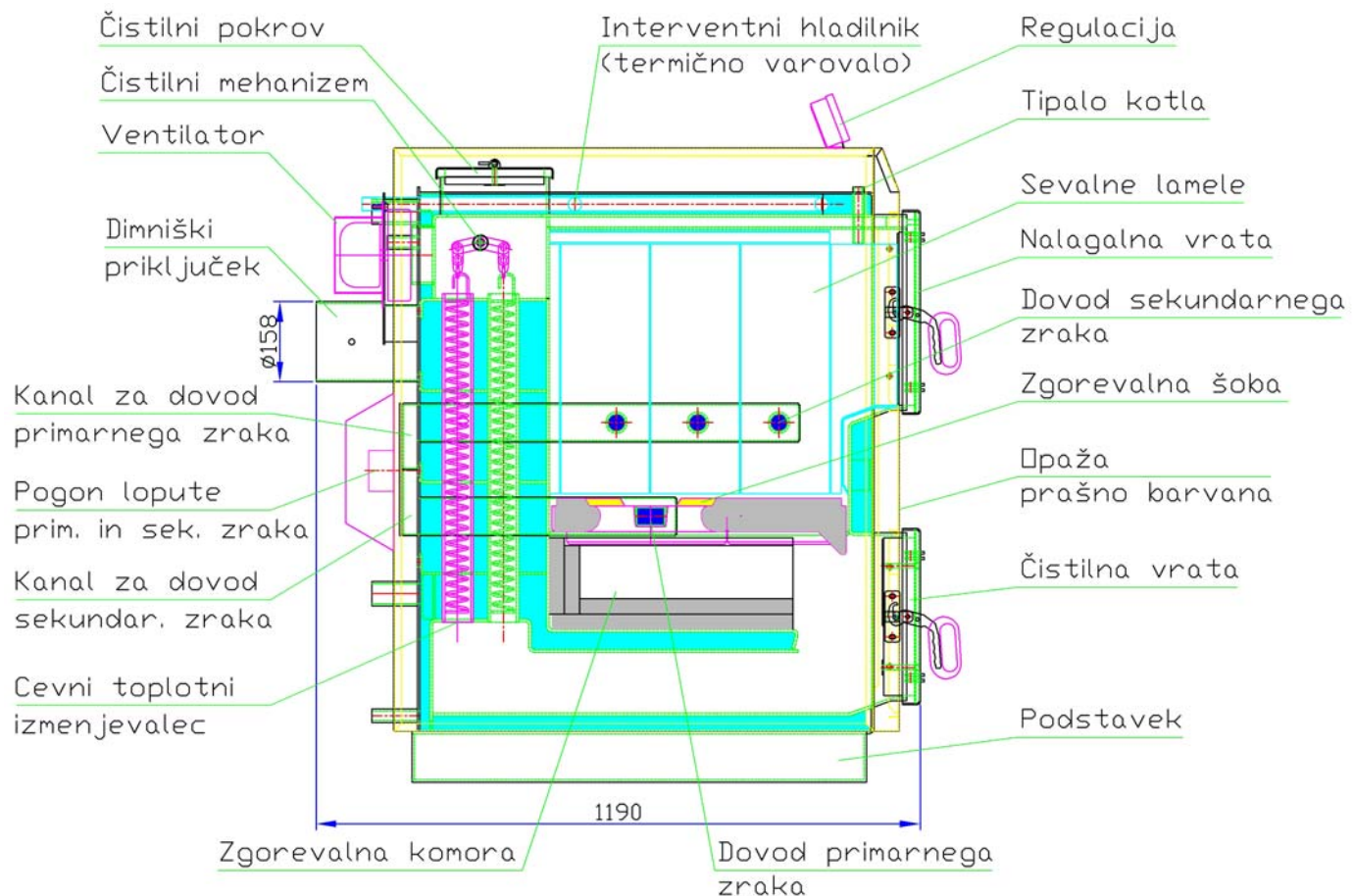
DOBRO VZDRŽEVANJE IN ČIŠČENJE JE IZREDNO POMEMBNO ZA NEMOTENO DELOVANJE KOTLA. NAJPOGOSTEJŠA JAVLJANJA KUPCEV KO REKLAMIRAJO SLABO DELOVANJE KOTLOV JE POVEZANO S TEM, DA KUPCI NE VZDRŽUJEJO KOTLOV. ZAVEDAJTE SE, DA NAM OBISKI PO VAŠI KRIVDI POVZROČAJO STROŠKE.

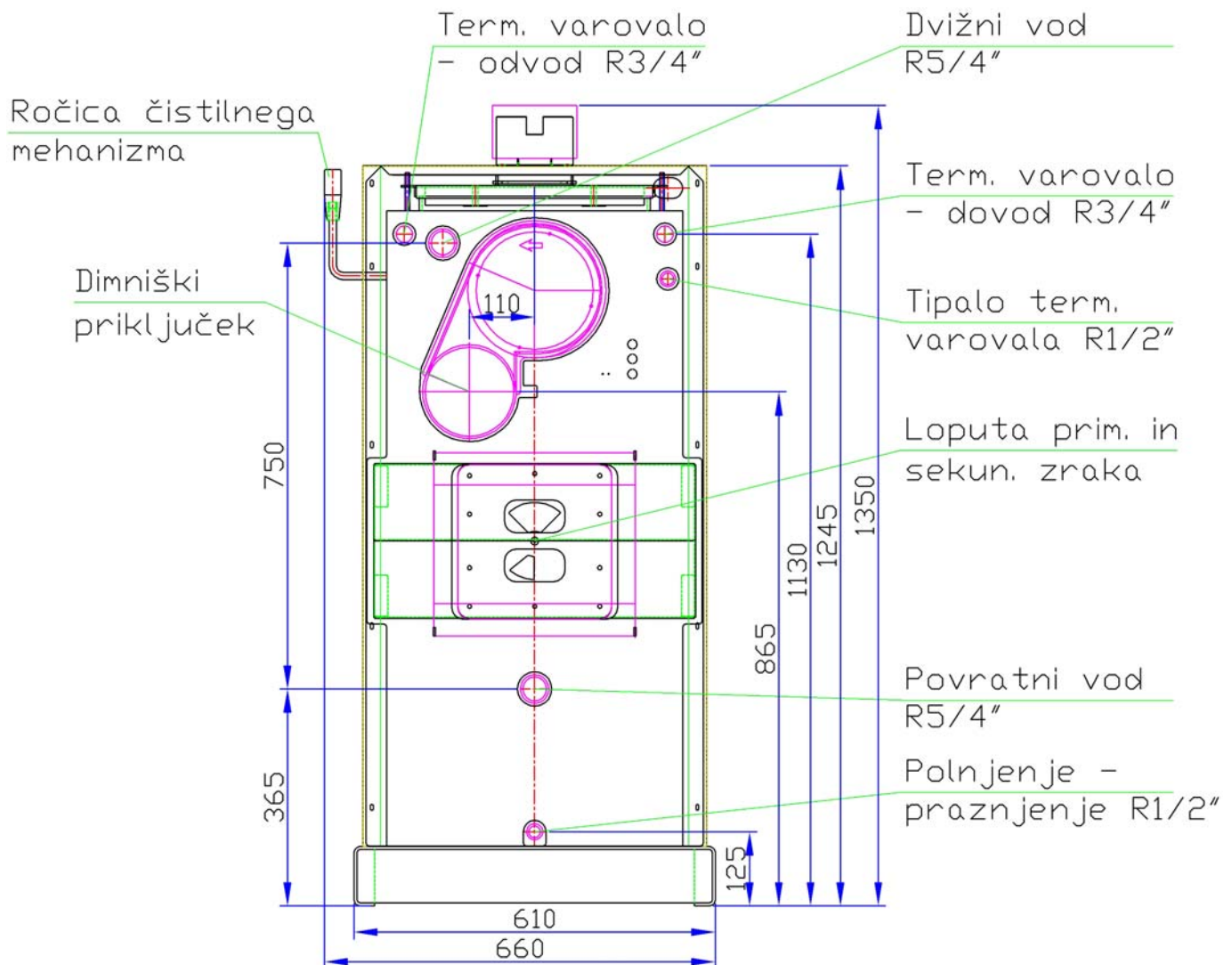
SVETUJEMO BOLJŠE IN REDNO ČIŠČENJE, PREBERITE TA POGlavJA V NAVODILIH VEČKRAT. V KOLIKOR UGOTOVIMO SLABO ČIŠČENJE IN JE TO RAZLOG ZA SLABO DELOVANJE VAM BOMO OBISK ZARAČUNALI.

TEHNIČNE KARAKTERISTIKE

Karakteristika	Enota	GT	GT
	mere	20	30
Nominalna toplotna vrednost	kW	20	30
Najmanjša moč kotla	kW	10	15
Izkoristek kotla pri nazivni moči	%	91	91
Izkoristek gorenja	%	93	93
Prostornina zalogovnika	l	105	105
Širina in višina nalagalne odprtine	mm	400 x 350	400 x 350
Količina vode v kotlu	mm	117	110
Premer priključka dimnika	mm	160	160
Obratovalni tlak	bar	3	3
Zahtevani vlek dimnika	Pa	13	13
Max. temperatura predtoka	°C	95	95
Teža kotla	kg	498	513
Priporočljiva velikost akumulatorja	l	1250	1250
Višina kotla	mm	1350	1350
Širina kotla	mm	660	660
Globina kotla	mm	1190	1190
Globina nalagalnega prostora	mm	555	555
Višina priključka dimnika	mm	865	865
Priključek dvižnega voda	R"	5/4	5/4
Priključek povratnega voda	R"	5/4	5/4
Priključek za polnjenje - praznjenje	R"	1/2	1/2
Priključek termičnega varovala	R"	3/4	3/4
Električni priključek 230V / 50Hz; 78W za obratovanje (kotel)			

Shematski prerez in zunanje mere kurilne naprave GT





TEHNIČNI PODATKI POTREBNI ZA ISPOLNJEVANJE OBRAZCEV

Model	Tip	Področje moči	Izkoristek [%]	Prah [mg/m ³]	CO [mg/m ³]	T _{dp} [°C]
GT	20	10 – 20 kW	91,0	22	120,7	129,6
	30	10 – 30 kW	90,2	20	273,3	148,9

Opomba: merjeno pri 13%O₂

MONTAŽA KURILNE NAPRAVE

Pri gradnji kotlovnice upoštevajte ustrezne gradbeno-kontrolne in varnostne predpise, prav tako pri izvedbi elektro instalacije in regulacije ogrevalnega sistema. V kotlovnici naj bodo uporabljeni ognje odporni materiali F90, okna naj bodo izvedena po G30, vrata morajo biti izvedena po T30 in morajo biti samo zapirajoča in odpirajoča v smeri izhoda. Kotlovnica mora biti opremljena z prezračevalno odprtino preseka vsaj 400 cm², ki vodi neposredno na prosto in nima možnosti zapiranja. Če je dovod zraka izveden preko drugih prostorov ga moramo ventilacijsko cev izolirati po F90. Priporočljivo je ob vhodu v kotlovnico na zunanji strani namestiti gasilni aparat. Poleg le tega je priporočljivo vgraditi tudi glavno stikalo za odklop kotlovnice od električnega omrežja v primeru požara.

Za vgradnjo kotla **LT** priporočamo izdelavo projekta, saj je sistem zahteven. Strukturo hidravlične vezave in osnovno krmiljenja naredi WVterm ob nakupu opreme. Za vsake druge rešitve je potrebno dobiti pisno soglasje tehnične službe v WVtermu. Vse vezave ogrevanja morajo upoštevati vezavo preko akumulatorja tople vode, ter vgradnjo take regulacijske tehnike, da bo omogočeno dobro krmiljenje celotnega sistema.

Kurilno napravo ni potrebno dvigniti na poseben podstavek vendar je nujno, da jo postavimo na trdna in stabilna tla. Ko postavimo kotel na mesto montaže ga z vodno tehtnico postavimo vodoravno v vseh smereh. Dimnik in priključek nanj morata biti ustreznih dimenzij in s čim manj upori. Velikost in premer dimnika mora ustrezati moči kotla. Če je dimovodna cev za priključitev kotla na dimnik daljša jo je potrebo izolirati, da se dimni pline ne ohladijo preveč pred vstopom v dimnik. Pri delovanju kotla moramo v kotlovnici dosegati temperaturo minimalno 10 °C in maksimalno 40 °C.

Kotel nima vgrajenega grelnika sanitarne vode zato je grelnik potrebno dograditi. Cevi za sanitarno vodo so lahko bakrene ali pocinkane, mešana izvedba (Cu-Zn) ni dovoljena. Priporočamo, da se za montažo naredi projekt s strani projektanta ali usposobljenega monterja. Osnovno razmestitev Vam naredimo tudi v tovarni ob izdelavi ponudbe. Ta razmestitev kaže samo prostorsko najbolj racionalno postavitev. Predlagana hidravlična in elektro shema služi samo za prikaz zaporedja razmestitve posameznih elementov. Lokacijo in način vezave določi monter glede na konfiguracijo kurilnice. Posamezni krmilni elementi imajo še svoje sheme montaže, ki so jih predpisali proizvajalci, zato jih je potrebno upoštevati. Navodila za montažo omogočajo, da ti elementi v sklopu celotnega ogrevanja opravljajo svojo funkcijo in hkrati omogočajo dobro delovanje celote. Za tehnični prevzem objekta s strani nadzornega organa morajo biti izdelani projekti elektro strojnih instalacij.

Priporočamo, da najprej razmestite kotel, akumulator tople vode in grelnik vode. Ko ste ocenili, da je razmestitev najugodnejša lahko pričnete faze montaže. Da bi se izognili nepotrebni zapletom, najprej proučite potek montaž, da Vam ne bi ena montaža ovirala drugo. Priporočamo uporabo sodobnih materialov kot so Cu cevi in druge termično obstojne plastične cevi, saj ti materiali omogočajo kvalitetno, estetsko in enostavno pregledno vgradnjo. Preglednost cevni vodov in elektro instalacije je zaradi zahtevne montaže in eventualnih kasnejših vzdrževalnih posegov nujna. Priporočamo, da vse cevne vode v kotlovnici dobro izolirate, tudi tiste, ki premoščajo prostore, ki jih ne ogrevate.

Kurilna naprava bo delovala v skladu s projektiranimi lastnostmi samo, če bo vezana na način kot ga predpisuje ponudbena dokumentacija oz. dokumentacija na osnovi katere je bila oprema dobavljena. Če kotel ne bo vezan kot zahtevamo, se ne priznajo eventualne reklamacije za slabo delovanje, ter okvare, ki bi bile z tem povzročene na kotlu in ostali opremi.

MALO KURILNO NAPRAVO –KOTEL OBVEZNO DODATNO OZEMLJITI Z ŽICO 6 mm²

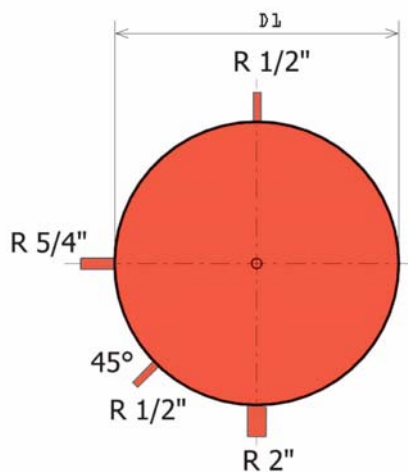
OBVEZNO OZEMLJITI TUDI AKUMULATOR TOPLE VODE ALI GRELNIK VODE, KI VSEBUJE ELEKTRO GRELEC

Kurilna naprava mora biti obvezno vgrajena v sistem v katerem je akumulator toplote (hranilnik toplote) WVterm. Ob morebitni drugi nabavi akumulatorja se morate posvetovati z tehnično službo WVterm. Velja pravilo, da mora biti velikost akumulatorja – hranilnika tople vode vsaj 50 l na kW moči kurilne naprave. Priporočena regulacija ogrevanja omogoča optimalne pretoke, ki ne rušijo razslojene vode v akumulatorju toplote. S tem dosežemo, da se viški energije akumulirani v akumulatorju toplote uporabijo ko je ogenj v kotlu že pogorel. Ta prednost akumulacije je zlasti koristna za ogrevanje čez noč ali za čas ko smo odsotni od doma. Za več informacij ob menjavi sistema po nakupu opreme pokličite v tovarno saj Vam bomo radi svetovali, hkrati pa se boste izognili kasnejšim problemom.

AKUMULATOR TOPLE VODE ali kod ga imenujejo tudi Hranilnik tople vode

Akumulator tople vode: je vmesni element centralnega ogrevanja in se uporablja v sodobnih sistemih ogrevanja.

Služi za akumuliranje presežka proizvedene toplotne energije kotla in za enakomerno regulirano dovajanje energije k različnim porabnikom. Dopusten obratovalni tlak max. 2,5 bar.



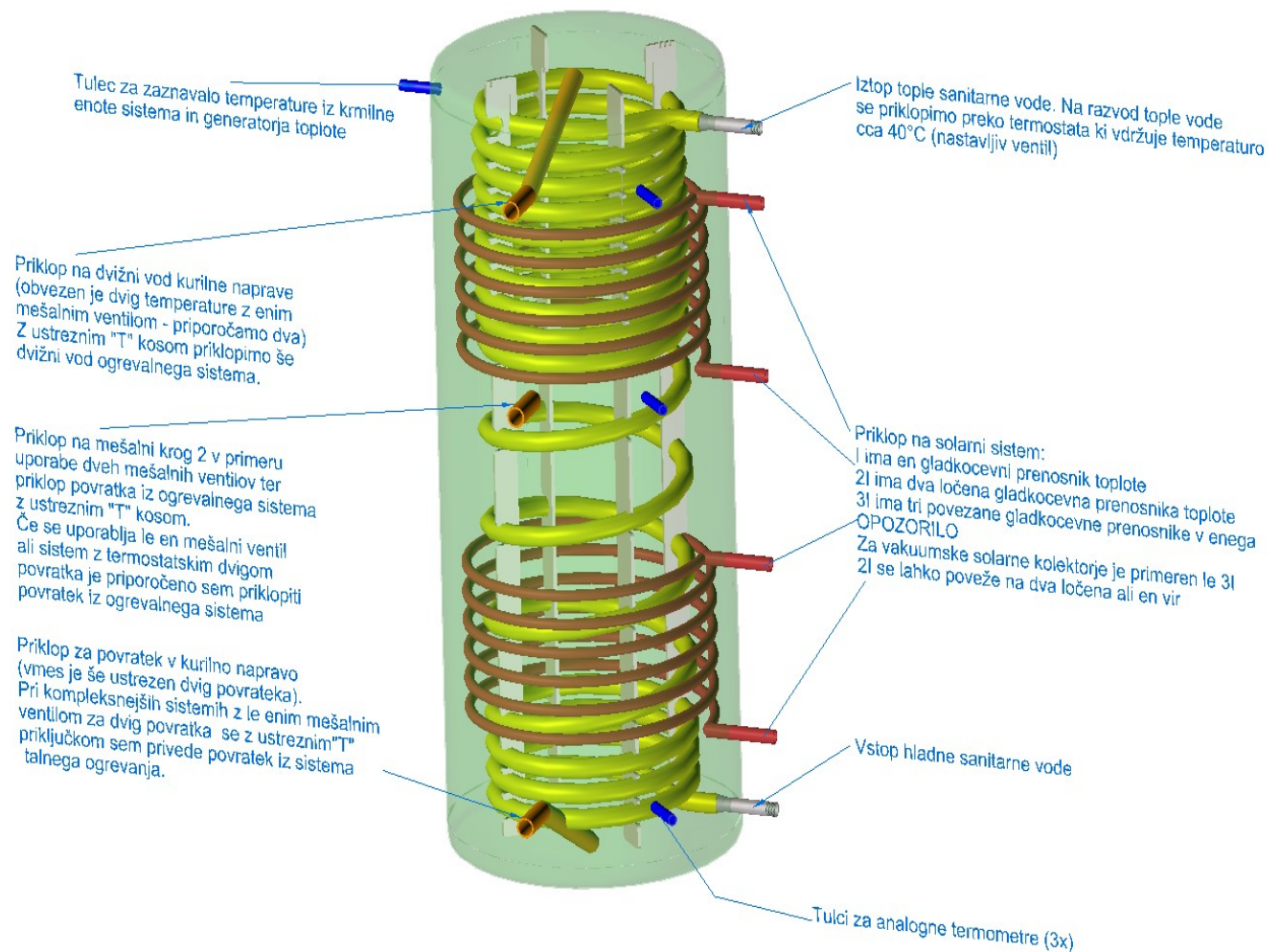
Z vgradnjo akumulatorja tople vode zmanjšamo pogostost posluževanja kotla. Dobra izolacija 100 mm s trdim zunanji plaščem skrbi, da so izgube minimalne. S preprosto delitvijo komponent akumulatorja tople vode (akumulator tople vode, izolacija) lahko napravo brez težav prenašamo skozi nadstropne stavbe in montiramo v različne prostore. Pravokotno in stabilno postavitvev akumulatorja omogočajo nastavljive noge. Zunanji plašč akumulatorja je v svetli srebrni barvi, pokrov in rozete pa so v črni barvi, tak design poudarja kvaliteto izdelka.

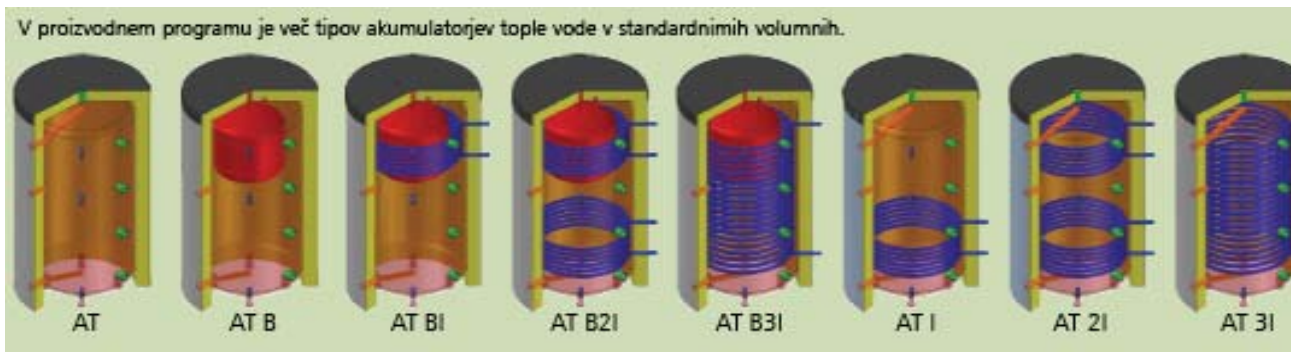
Tehnični podatki

Podatki akumulatorjev toplotne energije (AT) in variant	500	750	1000	1250	1500	1800	2000	3000	Opombe					
Volumen akumulatorja toplote (AT)	520	780	1080	1300	1570	1830	2090	3050	Priporoča se vsaj 55l/kW instalirane moči sistema					
D [mm]	900	950	995	1150	1200	1300	1300	1500	Premer izoliranega akumulatorja toplote					
D1 [mm]	700	750	795	950	990	1090	1090	1290	Premer neizoliranega akumulatorja toplote					
H [mm]	1665	1897	2168	2023	225	2230	2380	2610	Višina akumulatorja toplote					
H prekucna [mm]	1700	1910	2210	2070	2300	2290	2460	2690	Prekucna višina akumulatorja toplote					
Teža [kg]	112	144	176	190	211	242	259	330	Teža izoliranega akumulatorja toplote					
AT - Hranilnik toplote z tremi priključki na ogrevalni sistem, tulcem za tipalo ter priključkom za odzračevanje														
AT I - AT z gladkocevnim prenosnikom toplote spodaj														
Površina in volumen gladkocevnega prenosnika toplote				1,65 m ² / 7,6l		Samo za solarni sistem s klasičnimi kolektorji								
AT 2I - AT z gladkocevnim prenosnikom toplote zgoraj in spodaj														
Površina in volumen gladkocevnega prenosnika toplote zgoraj				1,65 m ² / 7,6l		Samo za solarni sistem s klasičnimi kolektorji								
Površina in volumen gladkocevnega prenosnika toplote spodaj				1,65 m ² / 7,6l		Samo za solarni sistem s klasičnimi kolektorji								
AT 3I - AT z gladkocevnim prenosnikom toplote														
Površina gladkocevnega prenosnika toplote				/		4,95 m ² / 22,8 l		Za vse solarne sisteme						
AT B - AT z vgrajenim grelnikom sanitarne vode zgoraj														
Zaloga sanitarne vode				/		170 l		Vir ogrevanja mora zagotoviti vsaj 55°C						
AT BI - AT z vgrajenim grelnikom sanitarne vode zgoraj in gladkocevnim prenosnikom toplote zgoraj														
Zaloga sanitarne vode				/		170 l		Vir ogrevanja mora zagotoviti vsaj 55°C						
Površina in volumen gladkocevnega prenosnika toplote				/		1,65 m ² /7,6l		Samo za solarni sistem s klasičnimi kolektorji						
AT B2I - AT z vgrajenim grelnikom sanitarne vode zgoraj in gladkocevnim prenosnikom toplote zgoraj in spodaj														
Zaloga sanitarne vode				/		170 l		Vir ogrevanja mora zagotoviti vsaj 55°C						
Površina in volumen gladkocevnega prenosnika toplote zgoraj				/		1,65 m ² /7,6l		Samo za solarni sistem s klasičnimi kolektorji						
Površina in volumen gladkocevnega prenosnika toplote spodaj				/		1,65 m ² /7,6l		Samo za solarni sistem s klasičnimi kolektorji						
AT B3I - AT z vgrajenim grelnikom sanitarne vode in gladkocevnim prenosnikom toplote														
Zaloga sanitarne vode				/		170 l		Vir ogrevanja mora zagotoviti vsaj 55°C						
Površina in volumen gladkocevnega prenosnika toplote				/		4,95 m ² / 22,8 l		Za vse solarne sisteme						
AT PB3I - AT z vrajenim pretočnim grelnikom sanitarne vode in gladkocevnim prenosnikom toplote														
Pretočni grelnik sanitarne vode				/		/		ALSI304;ALSI316L		Materiali ustrezajo zahtevanim pogojem				
Površina in volumen pretočnega grelnika sanitarne vode				/		/		6,2 m ²		Površina je orebrana				
Zaloga sanitarne vode				/		/		43 l		Vsebina cevi pretočnega grelnika				
Zagotavljanje sanitarne vode (15l/min) brez dogrevanja (80/40°C) [h]				/		/		1,5h		1,86h	2,23h	2,6h	2,97h	4,46h
Površina in volumen gladkocevnega prenosnika toplote				/		/		4,95 m ² / 22,8 l		Za vse solarne sisteme				

Po naročilu dodamo tudi štiri 2" priključke za povezavo 2 akumulatorjev toplote
Pri AT 2I se lahko vsak izmenjevalec priklopi na svoj vir ali pa jih zaporedno povežemo na enega, npr. solarni sistem - možna je izvedba z enim spojenim izmenjevalcem
Možna je tudi izvedba s prirobnico za kondenzatorje toplotnih črpalk, ki se izdelajo po naročnikovih željah (prirobnica, lega itd...)
Podatek o zagotavljanju sanitarne vode z ohlajanjem AT iz 80°C na 40°C se nanaša na sanitarno vodo vstopne temperature 10°C, pretoka 15l/min in izstopne temp. 40°C

Priključki za priklop





Slika (zgoraj) prikazuje ostale serijske modele akumulatorjev tople vode z katerimi lahko rešimo različne zahteve investitorjev.

MONTAŽA

POZOR! Akumulator tople vode ni grelnik za sanitarno vodo. Akumulator tople vode lahko vgradite v sisteme kjer je obratovalni tlak max. 2,5 bar in je varovan z varnostnim ventilom.

Pri izvedbi elementov kotlovnice upoštevajte ustrezne gradbeno-kontrolne in varnostne predpise, prav tako pri izvedbi elekro instalacije in regulacije kotla kot celotnega sistema. Za vgradnjo sistema tega tipa priporočamo posvetovanje z strokovnjakom, saj je sistem zahteven. Treba je namreč rešiti sistem vezave ogrevalnega kroga, preko akumulatorja tople vode, sistema ogrevanja sanitarne vode ter vgraditi tako regulacijsko tehniko, da bo omogočeno dobro krmiljenje celotnega sistema. Posamezni krmilni elementi imajo svoje hidravlične sheme montaže, ki so jih predpisali proizvajalci, zato jih je potrebno upoštevati. Zahtevana navodila omogočajo, da ti elementi v sklopu celotnega ogrevanja opravljajo svojo funkcijo in hkrati omogočajo delovanje celote. Pred montažo priporočamo, da se najprej razmestijo kotel, akumulator tople vode, grelnik sanitarne vode, da se tako lahko vidi najprimernejša postavitev. Ko je razmestitev glavnih komponent določena proučimo faze vezave, da se tako izognemo nepotrebnim zapletom, da nam ena montaža ne ovira drugo montažo.

POZOR!
na
izv
zar



Izo
dvc
izol

Montirajte tulce ter izolacijski plašč, natakните rozete a izolacije ko smo priklopili cevovode ni možno več obrniti tako, da boste zlahka videli termometre in odčitavanja.

Model se dobavlja v dveh izvedbah. Izolacija Greiner je Tipol je štiri delna in izdelana iz poliuretana. Elementi pakirani v posebni PVC embalaži. Izolacijski plašč je

dvodelni. Montažo pričnemo tako, da najprej nastavimo na telo akumulatorja prvo polovico izolacije, jo spojimo z drugim delom ter jo ovijemo okoli zalogovnika. Izolacijo spojimo s spajanjem plastične črne letve. Priporočamo, da pri tem delu sodeluje več oseb, saj bo montaža potekala lažje. Ko smo namestili plašč izolacije poveznemo na vrh plastično kapo in vstavimo rozete. Šele na tako montiran akumulator začnemo priklop instalacije. Iztrgamo del izolacije na mestih, kjer je pripravljena perforacija za podaljšanje, tako se nam izolacija lepo uleže na pločevino. Del izolacije približno 2/3 kjer nasadimo na priključke 2" pustimo nepoškodovan, da preprečimo izgube temperature. Akumulatorji posebnih izvedb nimajo izrezanih lukenj zato si jih mora kupec izrezati sam.

PRAVILEN PRIKLOP AKUMULATORJA

Obvezno uporabite dva mešalna ventila in se držite priložene sheme. Le tako lahko pričakujete, da se kurilna naprava v fazi segrevanja in pričetka kurjenja razbremeni z hitrejšim segrevanjem povratne vode. **POZOR!** Nikakor ne posegajte v prvi del inštalacije, ki služi dvigovanju temperature povratnega voda.



PRIKLJUČKI:

- 2" priključki so obiski in niso vedno nameščeni na hranilnik toplote.
- 5/4" 3 priključki, zgoraj priklop dvižnega voda v sredini topli povratni vod in spodaj hladen povratni vod.
- 1/2" 3 priključki v vertikali služijo za montažo termometrov
- 1/2" 1 priključek v zgornji tretjini hranilnika toplote služi za namestitvev tipal

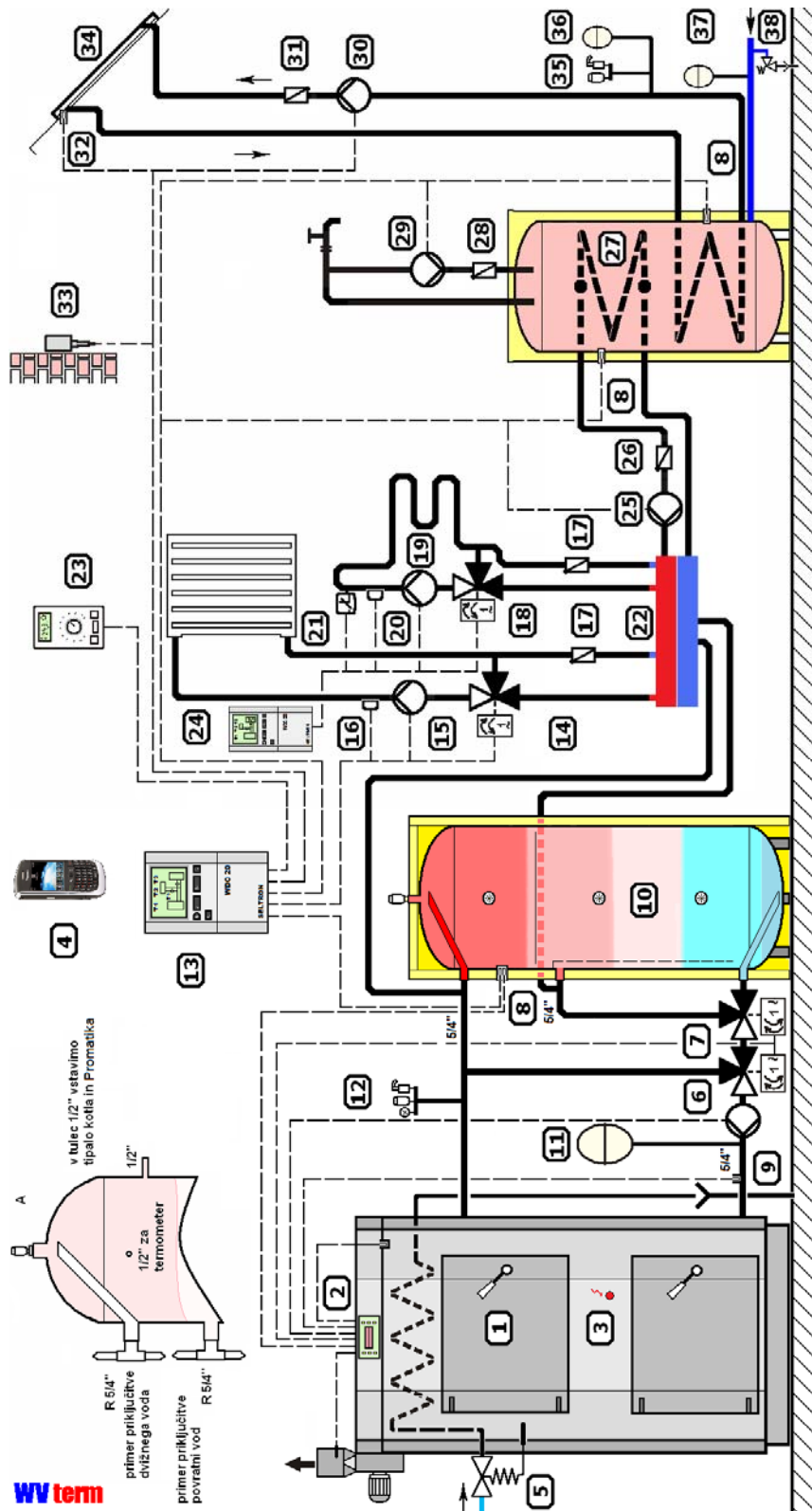
Napotek za pravilno montažo motornega pogona in tri potnega ventila:



- ventil ročno namestite v pravilen položaj (zareza na ventilu DESNO pomeni zaprt desno),
- motorček priklopite po shemi vendar ga še ne nameščajte,
- Priklopite regulacijo na električno omrežje in počakajte, da se motor referira in postavi v končni položaj,
- praviloma mora biti v skrajni desni legi (če ni zamenjajte smer),

Kadar je kotel montiran desno je slika zrcalna!

HIDRAVLIČNA VEZALNA SCHEMA VEZAVE KOTLA Z AKUMULATORJEM TOPLOTE



LEGENDA:

- 1 Kotel na polena model **LT**
- 2 Regulacija kotla
- 3 Vžigalna naprava
- 4 Daljinski nadzor delovanja
- 5 Termično varovalo - termični varnostni ventil
- 6 Obtočna črpalka 5/4"
- 7 Motorni pogon z mešalnim ventilom
- 8 Potopno temp. tipalo TF/5 iz regulacije ogrevalnih krogov ter PT-1000 iz regulacije kotla
- 9 Naležno temperaturno tipalo PT-1000. Namestiti na povratni vod – enako kot tipalo 3.
- 10 Akumulator toplote (Hranilnik toplote) **AT**
- 11 Ekspanzijska posoda
- 12 Varnostna grupa
- 13 Regulator ogrevalnega kroga Promatik D2
- 14 Motorni pogon z mešalnim ventilom 1"
- 15 Obtočna črpalka 1"
- 16 Naležno temperaturno tipalo
- 17 Nepovratni ventil 1"
- 18 Motorni pogon z mešalnim ventilom 1"
- 19 Obtočna črpalka 1"
- 20 Naležno temperaturno tipalo VF/6
- 21 Naležni termostat za talno ogrevanje
- 22 Nepovratni ventil
- 23 Sobna enota DD2 digitalna
- 24 Regulacija talnega ogrevanja
- 25 Obtočna črpalka 1"
- 26 Nepovratni ventil
- 27 Grelnik sanitarne vode
- 28 Nepovratni ventil
- 29 Obtočna črpalka z nastavitvijo temp.
- 30 Obtočna črpalka 1"
- 31 Nepovratni ventil
- 32 Naležno temperaturno tipalo VF/6
- 33 Zunanje tipalo AF/5
- 34 Sončni kolektor
- 35 Varnostna grupa
- 36 Ekspanzijska posoda 2,5 bar 25 l

PREZRAČEVANJE KOTLOVNICE

Za pravilno zgorevanje je potrebno dovesti dovolj zraka. Velikost odprtine za dovod zraka ne sme biti manjša kot je 50 % preseka dimnega kanala, nikakor pa ne manj kot 300 cm².

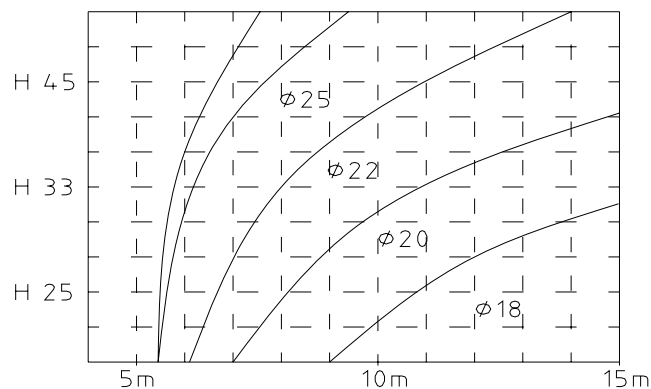
Poleg odprtin za dovod svežega zraka mora imeti kotlovnica tudi odprtino za odvod slabega zraka, katere presek ne sme znašati manj kot 200 cm².

DIMNIK JE NAJVAŽNEJŠI

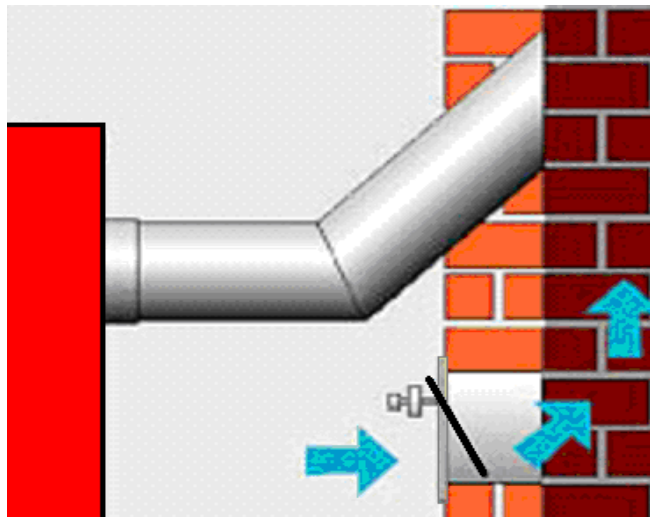
Za pravilno delovanje vsake kurilne naprave je zelo pomemben pravilno izbran oz. zgrajen dimnik. Posebej velja to pri kurjenju lesa. Če se pri kurjenju pojavljajo problemi, kot je močno dimljenje v kurišču, nedoseganje želene temperature vode, močnejše izločanje saj in katrana na stenah kurišča in podobno, je največkrat kriv neustrezen dimnik, ki ne ustvarja dovolj močnega podtlaka v kurišču. Pojavlja se nepopolno zgorevanje, posledice tega pa so: opazno znižanje izkoristka zgorevanja, močno povečane emisije škodljivih in strupenih snovi v dimnem plinu, potreba po pogostejšem čiščenju kurilne naprave in dimnika ter skrajšanje življenjske dobe kurilne naprave in dimnika.

Pri izbiri ali sanaciji dimnika je potrebno upoštevati tudi sledeče napotke:

- Prenizka temperatura dimnih plinov povzroča preslab podtlak in sajenje in kondenzacijo v dimniku. Temperatura dimnih plinov mora biti dovolj visoka. Pri kurjenju lesa se dopušča maksimalna temperatura dimnih plinov do 300°C višje temperature ne priporočamo, saj visoka temperatura pomeni izgubo toplote skozi dimnik. Priporoča se temperatura cca 220°C. Z višanjem temperature se samo zanemarljivo poveča podtlak. Dimnik mora biti toplotno izoliran, da se prepreči prehitro znižanje temperature.
- Premer dimnika ne sme biti manjši od premera dimnega priključka na kotlu. Tudi opazno večji premer ni dopusten, saj se pojavlja podhladitev dimnika in s tem v zvezi slabši podtlak ter ostale neugodne posledice. Če tega nikakor ni možno upoštevati, mora biti zoženje narejeno s čim blažjim konusom, brez ostrih prehodov. Tudi morebitna kolena morajo biti izvedena z blagim prehodom. Seveda pa mora biti dimnik toliko višji, saj mora vseeno zagotavljati zadosten podtlak, treba pa je upoštevati še tlačne izgube v konusu in kolenih. Prehod v dimnik naj se od kotla dviguje vsaj za 10°. Aktivna višina dimnika se šteje od dimnega priključka do ustja na vrhu dimnika. Dimenzije dimnika lahko izberete iz našega diagrama, ki je prirejen za kotle WVterm tip **MV** in **ST** (v diagramu je zajet dimni priključek dolg 2 m z dvema pravokotnima kolenoma; če je vaš kotel spojen direktno na dimnik, je le-ta lahko nekoliko manjši), dodatno pa še upoštevajte navodila, ki jih daje proizvajalec dimnika in splošno veljavni predpisi za določanje dimnikov.
- Potrebno je upoštevati še navodila, kako naj bo zgrajen del dimnika, ki gleda iz strehe. Upoštevati je potrebno tudi položaj strehe in dimnika, neugoden vpliv sosednjih objektov, gozda, bližjih brežin, stalnih vetrov in podobno..
- Starejši dimnik mora pregledati strokovnjak, ga očistiti zatesniti in izmeriti vlek. Če vek zadostuje vrednosti v tabeli za izbrani kotel lahko izvršimo montažo, če vlek ni zadosten je treba dimnik sanirati
- Premočan podtlak prav tako ni ugoden, ker preveč dviguje temperaturo zgorevanja in dimnih plinov, zato ga je treba dušiti z regulacijsko loputo.
- Regulacijska loputa je nuno potrebna pri lesno vplinjevalnih kotlih



REGULACIJSKA LOPUTA ZA IZRAVNAVO TLAKA V DIMNIKU



Za optimalno zgorevanje modernih kurilnih naprav je potrebno zagotoviti konstantne razmere tlaka v dimniku. Toliko bolj pomembno je to takrat kadar montiramo kurilno napravo na že obstoječi dimnik.

Konstantno rastoče cene energentov nas silijo k smotrni izrabi. To pa dosežemo samo z optimalno krmiljenim zgorevalnim procesom. Loputa za prezračevanje dimnika omogoča prilagajanje delovanja vaše kurilne naprave trenutnim razmeram tlaka v dimniku in znižuje točko rosišča dimnika.

Loputa skrbi za:

- konstantni vlek dimnika
- boljši start pri zagonu
- prilagoditev dimnika na novo napravo

Loputa deluje na principu izravnave tlaka v kurilnici in dimniku. Medtem ko je v kurilnici približno enak tlak kot zunaj nastaja v dimniku podtlak. Če se ta podtlak zvišuje čez nastavljen položaj lopute se le-ta odpre in zrak iz kurilnice lahko priteka v dimnik. Pri tem bo dodanega le toliko zraka, da bo dosežem minimalni potrebni vlek.

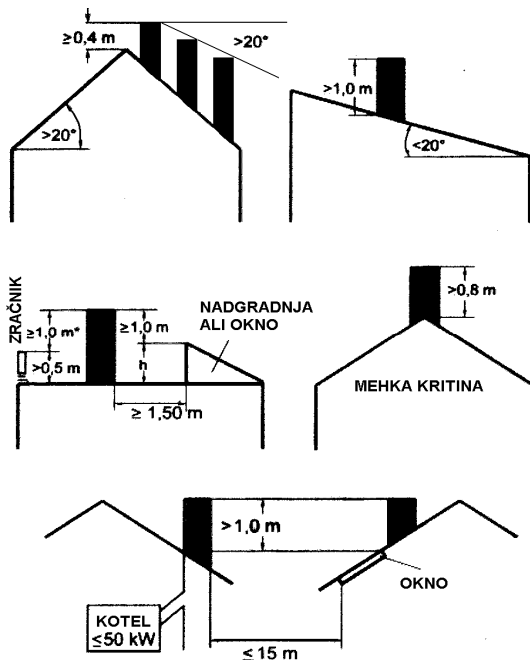


Loputa deluje na principu ravnotežja. Ta se nastavlja s premičnimi utežmi.

Kaj smo dosegli z delovanjem lopute:

- temperatura na izhodu kurilne naprave se zniža
- poveča se volumen dimnih plinov in pretočna upornost
- točka rosišča volumna dimnih plinov se zniža
- poveča se hitrost pretoka pri čemer se zmanjša zadrževanje dimnih plinov v sistemu (zmanjšamo ohlajanje dimnika) ali (zmanjšamo potrebni čas ohlajanja dimnika).

Za kurilno napravo LT je najprimernejši dimnik premera 18 in 20 cm, višino pa je potrebno določiti s pomočjo strokovno usposobljene osebe v naši tovarni ali pri proizvajalcu dimnikov. Večji premer dimnika se ne priporoča, saj preveliki premer dimne cevi lahko povzroča težave ob zagonu kurilne naprave. Če ima vaš dimnik večji premer kot 200 mm ga zmanjšate z vstavitvijo inox tuljav.



Višina dimnika in oddaljenost

- Pri naklonu strehe večjem od 20° mora vrh dimnika segati nad najvišji del strehe najmanj za 40 cm.
- Pri naklonu manj kot 20° mora vrh dimnika segati nad streho najmanj 1 m.
- Če je na strehi okno mora biti dimnik oddaljen najmanj 1,5 m in mora gledati nad streho najmanj 1 m.
- Pri strehah z mehкими kritinami mora biti dimnik vsaj 80 cm nad slemenom.
- Med dvema zgradbama mora biti razdalja dimnikov vsaj 15 m.

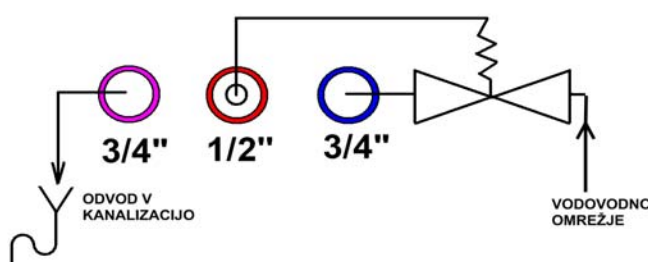
Posvetujte se z strokovnjakom in videli boste, da so ta preprosta navodila pravilna in zagotavljajo dobro delovanje kurilne naprave.

Dobro je vedeti

Pred instalacijo toplovodnega kotla je potrebno pregledati dimnik in izmeriti vlek s strani vašega dimnikarja. Ustreznost dimnika mora dimnikar potrditi zapisniško. Pravilno dimenzioniran dimnik mora ustrezati zmogljivosti kotla in temperaturi dimnih plinov pod 160°C in mora zadostiti DIN 4705 oz. EN 13384, le tako je zadoščeno pogojem za pravilno in varčno delovanje naprave. Dimna cev med kotlom in dimnikom mora biti popolnoma zatesnjena in izolirana, ker bi sicer ventilator dimnih plinov ob hladnem dimniku in netesnosti pritiskal dim v kotlovnico. Pri nihajočem pritisku se priporoča (v primeru uplinjevalnih kurilnih naprav pa zahteva) montaža regulatorja vleka (omogočeno delovanje v območju 15-20 Pascalov).

TERMIČNO VAROVALO

Po DIN 4751 list 2 kakor tudi po ÖNORM B 8131 se v kurilnih naprava lahko kuri s trdimi gorivi le če je naprava opremljena s primernim toplotnim izmenjevalcem in vgradno preverjenim termičnim varovalom. Oba navojna priključka varnostnega toplotnega izmenjevalca $1/2''$ se nahajata na bočni steni kotla. Varnostni toplotni izmenjevalec ne smemo uporabiti kot grelnik vode. Pritok vode je potrebno instalirati tako, da ga brez pomoči orodja ni mogoče zapreti. Odtok vode mora ostati prost. Zagotoviti je potrebno pritisk hladne vode najmanj 2 bar ! Temperatura termomehničnega ventila za aktiviranje je 97°C . Varnostni toplotni izmenjevalec in termično varovalo mora strokovna oseba letno kontrolirati in vzdrževati.



Pozor: odvod termičnega varovala – voda ne sme teči po električnih delih!

SERVISNA OPRAVILA NA KRMILNI ENOTI

Zagon kurilne naprave, nalaganje goriva, nastavitve zelenih temperatur itd... je bilo že opisano v predhodnih poglavjih. Včasih pa je potrebno zaradi neugodnih zunanjih vplivov kot so, neprimerno izbrane kurilne naprave, neveščega ravnanja, nekvalitetnega goriva, stanja okolice, nepravilno izvedenega ogrevalnega sistema itd... spremeniti tovarniške nastavitve. Z tem lahko zelo približamo kurilno napravo potrebam in zahtevam, vendar pa lahko z temi posegi popolnoma porušimo programirana razmerja med primarnim in sekundarnim zrakom, razmerja med gorivom in zrakom, porušimo zaščito pred kondenziranjem itd. Ob nepravilni izbiri parametrov tudi prekomerno obremenjujemo okolico z škodljivimi emisijami. Zato svetujemo da spreminjanje teh parametrov prepustite strokovno usposobljenim servisierjem ali pa se pred spreminjanjem posvetujete z tehnično službo WVterm.

DELOVNI PARAMETRI KRMILNE NAPRAVE

Preko nastavitve parametrov direktno vplivamo na delovanje krmilne naprave. Tovarniško nastavljeni parametri so plod večletnih izkušenj, testiranj in upoštevanj problemov ki so se pojavljali kasneje na terenu. Parametrov brez potrebnega strokovnega znanja ali direktnih napotkov s strani tehnične službe WVterm nikoli ne spreminjamo. S tem namreč lahko popolnoma porušimo delovanje, saj imajo parametri tako velik medsebojni vpliv da lahko s spremembo samo enega parametra vplivamo na večino drugih parametrov.

Podroben opis posameznih parametrov, njihov vpliv na delovanje in možnosti spreminjanja so opisane v posebnem navodilu krmilnika namenjenem monterjem centralnih kurjav.

DELOVANJE UPLINJEVALNE KURILNE NAPRAVE GT

V vseh uplinjevalnih kurilnih napravah je kurišče razdeljeno v dve enoti in sicer na zalogovnik goriva in na zgorevalno komoro. Ta komora je lahko pozicionirana na strani ali pa pod zalogovnikom goriva, kar je odvisno predvsem od proizvajalca. V zalogovniku za gorivo gre gorivo skozi tri glavne faze zgorevanja – to je sušenje, uplinjanje ter dogorevanje nehlapnih komponent goriva. Les kot gorivo je sestavljen iz cca 80% hlapljivih snovi in je zato zelo primerno gorivo za zgorevanje v takih kurilnih napravah.

Les na to ob regulirani količini zraka delno zgoreva, da se ustvarja potrebna toplota za uplinjanje in sušenje. Tako, da v drugo enoto (zgorevalno komoro) prehaja mešanica zgorelih plinov kot posledica tretje faze (dogorevanje nehlapnih komponent), druge faze (uplinjanja) ter vodne pare (sušenje). Vlaga ki jo vsebuje gorivo predstavlja moteč dejavnik ki ne sodeluje pri zgorevanju pač pa se za spremembo njenega agregatnega stanja porablja energija, ki bi jo lahko v nasprotnem primeru koristno porabili za ogrevanje. Poleg tega povzroča veliko težav v naslednjih fazah zgorevanja in naprej pri prenosu toplotne energije iz dimnih plinov na stene toplotnega menjalnika kurilne naprave.

Na prehodu med zalogovnikom za gorivo in zgorevalno komoro je običajno izveden še dovod sekundarnega zraka.

Prednosti takega sistema glede na klasičnega je predvsem v možnosti kontrole hitrosti zgorevanja polen. S tem se dosežejo veliko večji izkoristki glede na klasične kurilne naprave, kjer je se je po nalaganju na žerjavico v trenutku vžgala celotna količina polen, ki so sproščale tako količino toplote da je toplotni menjalnik v kurilni napravi ni bil sposoben prenesti. Pri klasični kurilni napravi nam je skozi dimnik spuhnelo tudi do $\frac{3}{4}$ goriva.

Zaradi počasnejšega odgorevanja vsaj pri strankah, ki so prešle iz klasične na uplinjevalno tehnologijo velikokrat prisoten občutek, da taka kurilna naprava nima ustrezne moči, saj ne slišijo tistega močnega bučanja plamena, ki se pojavi ob prižigu ognja v klasični kurilni napravi, kjer se dimni plini v dimniku povzpnejo vse do 600°C. Regulacija uplinjevalnega kotla kontrolira zgorevanje v daljšem časovnem razponu in temperature dimnih plinov ne presegajo 200°C.

Nastavite kotlovnega regulatora

Vse nastavitve se nanašajo na predpostavko, da je sistem izveden po priporočenih shemah WVterm d.o.o., kot gorivo se uporabljajo polena dolžine 50 cm, vlažnosti med 15 – 25% in premera najdaljše diagonale do maksimalno 15 cm s tem, da prevladujejo polena diagonale 7 – 10 cm.

Vsi parametri so tovarniško vneseni in jih normalno ni potrebno spreminjati. V praksi se pojavijo raznorazna odstopanja od priporočenih pogojev delovanja kot so:

- slab vlek dimnika (manj kot 15 Pa)
- vlažno gorivo (več kot 20%)
- neveščče ravnanje z kurilno napravo (stranke ki prehajajo iz fosilnih goriv na biogena goriva)
- neustrezno izvedena kotlovnica (brez dovoda svežega zraka, preveč hladen/vroč prostor...)
- nepravilno dimenzionirane črpalke, preseki cevi itd...

Z parametri kotlovske regulacije se ne da vplivati na nastavitve parametrov na odjemu toplote. Za regulacijo toplote v bivalnih prostorih preko grelnih teles je potrebno vgraditi posebno regulacijo ogrevalnih krogov, tri potne motorne ventile, črpalke, montirati termostatske glave na ogrevalna telesa in tako prilagoditi ogrevanje našim potrebam.

DELOVANJE KOTLA

Pred prvim kurjenjem je potrebno preveriti, če je kotel ustrezno povezan v sistem, če so vsi regulacijski elementi električno povezani in ali je regulacija pod električno napetostjo. Želena temperaturo v sistemu ogrevanja nastavite na 80°C. Ko temperatura vode v kotlu doseže 88°C, se mora ventilator izklopiti in kotel preide v fazo pasivnega delovanja.

V kotel nalagamo polena dolžine 50 cm. Polena nalagamo tesno skupaj do vrha nalagalnega prostora (oziroma odvisno od potrebe po toploti), da s tem dosežemo enotno strukturo goriva in stabilne pogoje zgorevanja. Polena naj bodo suha z največ vlage 30 %. Priporočamo kurjenje z poleni, ki imajo vlago med 15 – 20%. Z poleni take vlažnosti dosežete želene obratovalno emisijske parametre. Pri nalaganju polen 33 cm morate polena v delu zgorevalne šobe zlagati vzdolžno glede na kotel, v prostor pred zgorevalno rešetko pa prečno glede na kotel.

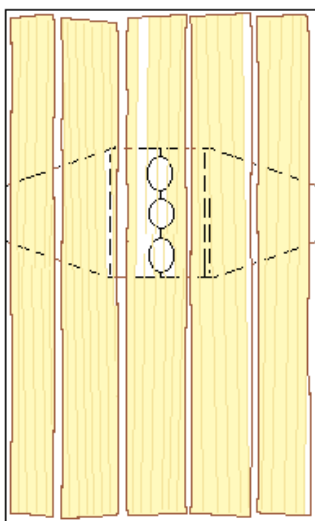
Eno polnjenje z gorivom zadošča za več urno obratovanje. Volumen kurišča je 130 dm³ vanj lahko naložimo cca 40 kg polen, kar je odvisno predvsem od drevesne vrste. Kurivo naložimo v zalogovnik do vrha vrat vendar pri tem pazimo, da drva ne naložimo pretesno, da se ne bi zagostila (ne nabijamo goriva v zalogovnik).

Polena dolžine 50 cm nalagamo vzdolžno z globino kotla, polena 33 cm pa v področju zgorevalne šobe vzdolžno, pred šobo pa prečno glede na kotel (glej sliko spodaj).

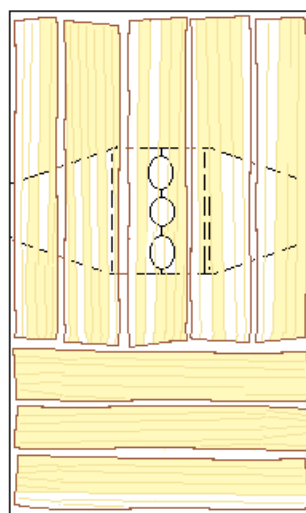
POZOR! Če so polena predolga ne smete na silo zapirati vrat saj bi s tem trajno poškodovali izolacijo vrat.

NALAGANJE POLEN V KURIŠČE IN PRAVILNO PRIŽIGANJE

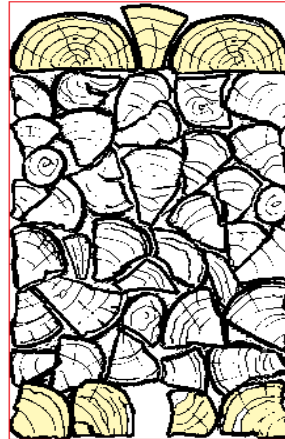
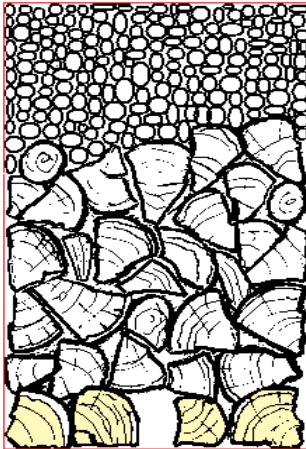
Nalaganje polen dolžine 55 cm:



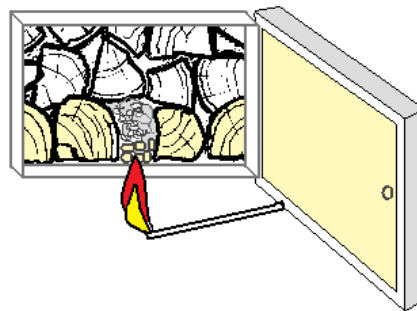
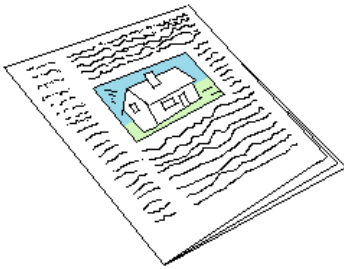
Nalaganje polen 33 cm:



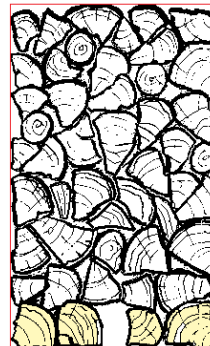
Primer pravilnega polnjenja z poleni različnih presekov.



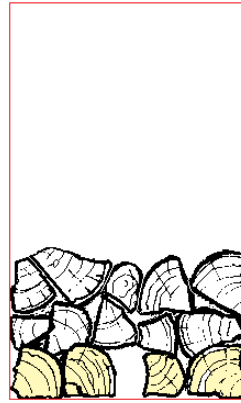
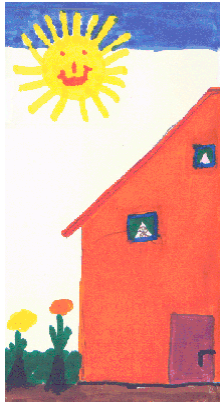
Za prižiganje polen je potrebno pripraviti dovolj veliko količino suhih tresk in papirja..



Nalaganje ko je mrzlo in je poraba energije večja:



Nalaganje ko je topleje:



Načini kurjenja uplinjevalnih kurilnih naprav

Kako zakurimo kurilno napravo je odvisno predvsem od stanja sistema in z tem tudi kurilne naprave in na kak način se je končala zadnje kurjenje, ter koliko časa je preteklo od zadnjega polnjenja.

Pred kurjenje pomeni, da najprej zakurimo manjšo količino goriva npr. za nekje 15 – 20 min. kurjenja in to polen drobne granulacije. Les za pred kurjenje je lahko tudi iz raznih drugih manjših ostankov lesa (trske, snopi drobnih vej, grobi sekanci itd...). Vrhno plast goriva morate narediti iz polen srednje granulacije, da se ustvari kvalitetna plast žerjavice debeline vsaj 3 cm, saj je delovanje uplinjevalne naprave odvisno predvsem od plasti žerjavice, katera predstavlja redukcijsko cono, kjer tečejo reakcije ob pomanjkanju kisika. Cona žerjavice zagotavlja, da zgorijo tudi najtežje gorljive komponente lesnega plina. Gorivo za pred kurivo mora biti tudi posebej suho, zato je naj bolje, da ga skladiščite na suhem. Tako si zagotovite hitre in zanesljive zagone, ki so pogoj za nadaljnjo dobro obratovanje.

ČIŠČENJE KURILNE NAPRAVE GT

Kurilna naprava je opremljena z čistilnim mehanizmom, ki služi kot strgalo za odstranjevanje letečega pepela iz notranje prenosne površine cevi, obenem pa opravlja funkcijo turbolatorja. Ročico čistilnega mehanizma premikamo po vsakem nalaganju zalogovnika. Razlog za čiščenje po nalaganju je v tem, da se prav med nalaganjem goriva sprosti največ letečega pepela, močno se povečajo tudi emisije škodljivih snovi v okolje. Ročico premaknemo iz ene skrajne lege v drugo vsaj 5 – 10 krat. Ob normalni uporabi kurilne naprave z suhimi poleni je pri trdih drevesnih vrstah potrebno čiščenje pepela pri spodnjih pepelnih vratih opravljati trikrat tedensko, ob mehkejših drevesnih vrstah pa tudi vsak drug dan. Ob uporabi goriva z veliko lubja, nečistoč ter vlage pa čistimo dnevno. V zalogovniku za gorivo čistimo pepel na toliko časa, da ga v kurišču vedno ostaja največ 3 – 5 cm.

Ta plast pepela pomeni zaščito komore pred poškodbami, toplotno izolacijo ter omogoča da se žerjavica ohrani dlje časa. Ob čiščenju odstranimo zgolj pepel, oglje pa pustimo v kurišču, saj ga koristimo za lažje zagone kurilne naprave.

PAZITE NA VARNOST !!!

- **Pri odpiranju vrat pazite, da ne trčite vanje z glavo. Malomarno odprta Vas lahko poškodujejo.**
- **Po končanem nalaganju dobro zaprite vrata in pokrove, da ne bi prišlo do izhajanja dima ali nevarnosti požara.**
- **Pri posluževanju kotla nosite varovalna očala in zaščitne rokavice.**
- **Bodite oblečeni in obuti saj se s tem varujete proti poškodbam.**
- **Pri večjem čiščenju izklopite kotel iz električnega omrežja**



Pogled v kurilno napravo skozi okvir spodnjih pepelnih vrat. Na dnu se nahaja pepel in ga ob pravilni uporabi. Čistimo 1x na teden. Obenem očistimo še dimne kanale in odstranimo staljen pepel iz zgorevalne komore.



Po čiščenju dimnih kanalov nečistoče, ki so padle za zgorevalno komoro odstranimo skozi stranske čistilne odprtine (slika zgoraj).



Enkrat na sezono (ob uporabi predpisanega goriva) je priporočljivo odstraniti iz zalogovnika goriva sevalne lamele in za njimi očistiti katran iz stene. Preveriti je potrebno tudi cevi po katerih v kurišče prihaja primarni zrak. Takrat odstranimo tudi zgorevalno šobo in počistimo kanale sekundarnega zraka. Za ta opravila se priporoča uporaba sesalca, kurilna naprava pa mora biti izklopljena iz električnega omrežja.





Vsakih 30 kurilnih dni tudi odpremo čistilni pokrov zadaj zgoraj in preverimo ali se v ceveh nabirajo nečistoče. Če se je v tem času nabralo več kot 1 mm obloge v ceveh odstranimo čistilni mehanizem in očistimo cevi z čistilno ščetko. Če so obloge trdovratne uporabimo tudi strgalo. Očistimo tudi zgornji prostor nad cevni registrom, ter na koncu še pri spodnjih vratcih (levih ali desnih ter sprednjih) očistimo pepel ki se je tam nabral med čiščenjem cevne registra. Ob spodnji zgorevalni komori se izoblikujeta dimna kanala – levo in desno od komore. Ta dva kanala postrgamo do čistega z grebljico ter pravokotno ščetko. Svetuje uporabo sesalca.

V kurilni sezoni 2-3 krat odstranimo ventilator dimnih plinov ter očistimo lopatice z strgalom ter žično ščetko. Takrat tudi izvlečemo tipalo dimnih plinov in ga očistimo z ščetko ter na koncu obrišemo z krpo. Paziti je potrebno da ga ne poškodujemo. Preden montiramo ventilator nazaj še odstranimo morebitne usedline v dimnici (prostor kjer je vetrnica).

V zalogovniku za gorivo se v sled delovanja nabira katran – to je popolnoma normalen pojav. Če je delovanje kotla normalno se ga nabere med 2 in 4 mm, če se začnejo nabirati večje debeline se je potrebno posvetovati z monterjem ali proizvajalcem, da se ugotovi vzrok. Običajno se to dogaja če nalagamo kotel takrat ko več ni nobene potrebe po toploti in je tudi hranilnik toplote poln. Takrat pride do pojava »kuhanja« goriva in nabiranja oblog. Pri uporabi mehkejših drevesnih vrst za gorivo je potrebno nekoliko pogostejše čiščenje kurilne naprave. Pri uporabi zelo kvalitetnega goriva pa lahko te čase povečamo za 2 – 3x.

Če kurilne naprave izven kurilne sezone ne uporabljamo jo generalno očistimo (v tem primeru tudi dno zalogovnika za gorivo). V sled zaščite pred strelo, ki lahko uniči regulacijo izklopimo kurilno napravo iz električnega omrežja.

Na koncu kurilne sezone namažite vse gibljive dele z WD 30, to priporočamo tudi med obratovanjem.

Uporaba raznih kemičnih aditivom gorivu ki bi naj omogočala čiščenje brez mehanskega posega v kurilno napravo so praviloma neučinkovita in se izvajajo na lastno odgovornost.

Zgorevalne komore praviloma ne odstranjujemo iz ležišča. Morebitne razpoke so dopustne, komora se zamenja le v primeru ko poškodbe napredujejo do te mere, da je moteno normalno delovanje kurilne naprave, kar pa se zgodi takrat ko se bistveno poruši oblika zgorevalne komore.

REGULACIJA SEKUNDARNEGA OGREVANJA

V komplet regulacije (opcija) spada tudi regulacija ogrevalnih krogov, sanitarne vode in solarnega sistema. Regulacijo ogrevalnih krogov omogoča regulator Promatic 20 v povezavi z sobnim termostatom DD2 Seltron. Z nastavitvijo različnih možnosti na sobnem termostatu lahko krmilimo porabo energije enako kot pri oljnih ali plinskih kotlih. Tako ogrevanje je ekonomično če je v sistemu vgrajen akumulator tople vode. Regulacija namreč omogoča koriščenje shranjene energije tudi ko je gorivo v kotlu pogorelo. V povezavi z zunanjim tipalom se uravnava dovod tople vode v grelna telesa oz. se zmanjša ko so zunaj temperature višje.

Uplinjevalna kurilna naprava v povezavi z hranilnikom (akumulatorjem) toplote da ustrezne prihranke goriva in udobje upravljanja le če imamo na porabnikih ustrezno regulacijo in je le ta nastavljena objektu primerno.

VARNO DELOVANJE

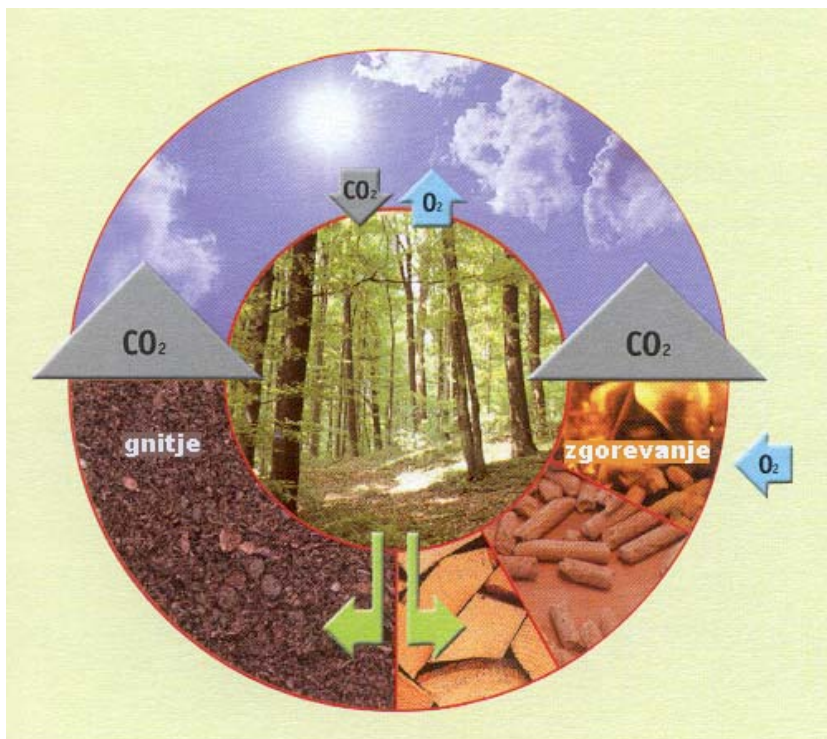
Poskrbite, da bo električno povezavo med kotlom, regulacijo in električnim napajanjem izdelala za to strokovno usposobljena oseba, da bi tako zagotovili pravilno delovanje in funkcijo. Izpolnjeni morajo biti vsi varnostni predpisi za električne naprave. Regulator kontrolira delovanje kotla in s spreminjanjem parametrov pregledno vpliva na zgorevalni proces. Pri temperaturi vode v kotlu nad 88°C regulator zapre dovod primarnega zraka in izklopi ventilator, tako upočasni proces zgorevanja. Ventilator vklopimo tudi kadar je kotel v fazi mirovanja (delovna temperatura 88°C je dosežena), z tipko nalaganje. **POZOR: počakajte, da se vklopi ventilator.** S tem se prepreči, da bi vdrl dim iz kotla v kotlovnico. Ogrevanje se vrši izključno v povezavi z akumulatorjem tople vode, saj tako zmanjšamo izgube, regulacija pa poskrbi, da dobimo v bivalnih prostorih konstantno želeno temperaturo. Priporočamo izbiro hranilnika toplote, ki ima takšno prostornino, da pride na 1 kW minimalno 50 litrov vode. Tak način ogrevanja se približuje prednostim, ki jih nudijo oljni ali plinski kotli.

PRIPRAVA LESA ZA KURJAVO

Razlogi za uporabo lesnega goriva

1. Kurjenje z drvmi pomeni uporabo energije z naravnim kroženjem spojin in elementov. Pri zgorevanju se sproščajoč CO_2 , ki skupaj s sončno energijo pomaga pri nastajanju novih biomas.
2. Les je vir energije, ki se tudi pri trajnem koriščenju, obnavlja. Les je CO_2 nevtralen nosilec energije.
3. Surovina les je že pri nastanku, v gozdu, del ekosistema, ki nam nudi varnost in omogoča življenje.
4. Uporaba kurilnih drv, obremenjuje gozd le za določene vrste, ki jih ni mogoče kako drugače uporabiti. Vsekakor bi lahko danes uporabljene količine kurilnih drv, ki jih uporabljamo za kurjavo, podvojili, ne da bi ogrožali dolgotrajno gospodarjenje z gozdom.
5. Pridelek in priprava kurilnih drv je preprosta ter povezana z nizko porabo energije.
6. Transportne poti so kratke in ne ogrožajo okolja.
7. Skladiščenje kurilnih drv ne povzroča nobenih težav.
8. Priprava in uporaba kurilnih drv, prispeva k regionalnemu ustvarjanju vrednosti, ter tako ščiti delovna mesta v regiji.
9. Uporaba kurilnih drv za kurjavo izboljšuje uporabnikov odnos do domače narave in njegove okolice.
10. Moderne kurilne naprave, ki jih mikroprocesorsko upravljamo, se lahko pri objektivnem opazovanju po tehnični plati, primerjajo z vsako kurilno napravo, na kurilno olje ali plin. Bistveno pri tem pa je, da sodobne kurilne naprave varujejo okolje, kurilne naprave na fosilna goriva pa obremenjujejo naravno okolje.

Les, naravno CO_2 nevtralno gorivo



- Les zgoreva CO_2 nevtralno, ter odda pri zgorevanju le toliko CO_2 v atmosfero, kot ga pri rasti sprejme.
- Fosilni nosilci energije sproščajo pri zgorevanju dodaten CO_2 , ki se ne more tako hitro vezati.
- Porast CO_2 povzroča tako imenovani učinek tople grede, povečano bsozbiranje sončne energije v atmosfero s tem pa segrevanje zemeljske površine
- Pri zgorevanju litra kurilnega olja se v atmosfero sprosti 2,676 kg CO_2

Merske enote za drva

Za lažje razumevanje gradiva najprej podajamo nekaj osnovnih pojmov in oznak za posamezna stanja lesa. Razumevanje tega je namreč potrebno, da bi lahko spremljali kvaliteto pridobivanja lesa za kurjavo ali pa bo to služilo kot dobra podlaga pri nakupu goriva. Razumevanje je potrebno saj mora kurivo zagotavljati dobre zgorevalne procese. V sled tega ni pomembno, da les pač gori pomembno je kako gori in kako izkoristimo njegovo energetska vrednost in omejimo porabo. Običajna merska enota v gozdarstvu in lesni industriji kubični meter (m³) za hlodovino, ter kubik (rm) za slojevit les, dolg do 2 m. V zadnjem času se za malo kosovni les npr. sekance uporablja nov izraz kubik drobirja (Srm).

- 1 kubični meter (m³):** Merska enota za en kubični meter trdne lesne mase.
- 1 kubik (rm):** Merska enota za slojevite in nasute lesene kose, ki brez zračnih vmesnih prostorov zapolnijo en kubični meter (polena, sekanice, itd.)
- 1 kubik drobirja (Srm)** Merska enota za en prostorninski meter nasutih lesenih kosov (kosovni les, sekanci, žagovina itd.)

- 1 tona atro** merska enota za težo ene tone absolutno suhe lesne mase (**to atro**)
(Merske enote so povzete po ÖNORM M 7132)

Preračunane vrednosti običajnih vrst drv za kurjenje: v tabeli navedeni preračuni so orientacijske vrednosti, ki lahko odstopajo zaradi nalaganja, zrnatosti, zgostitve pri transportu. (Nanašajoče se na Önorm M 7132, M 7133)

Merska enota	m ³	rm	rm	Srm
Sortiment	hlodovina	polena	slojevit	nasut
1 fm hlodovine	1,00	1,40	1,20	2,00
1 rm polena, 1 m dolžina slojevit	0,70	1,00	0,80	1,40
1 rm kosovni les nasekan	0,85	1,20	1,00	1,70
1 Srm les za kurjavo, slojevit	0,50	0,70	0,60	1,00

Preračun uporabnih vrst iz gozdnega gospodarstva (žagarski stranski produkti).

Žagarski stranski produkti (SNP)		
1 rm odrezki, v snopu	odgovarja	0,65 fm lesa
1 Srm žaganje, G 50 (srednji sekanci)	odgovarja	0,35 fm lesa
1 Srm žagovina (do 5 mm velikosti zrn)	odgovarja	0,33 fm lesa
1 Srm lubje (nezmanjšano)	odgovarja	0,30 fm lesa
1 Srm oblanci	odgovarja	0,20 fm lesa

Kurilna vrednost lesa

Kurilna vrednost (H_u) efektivna ali praktična kurilna vrednost nekega goriva je količina toplote, ki jo le to gorivo odda.

Kurilna vrednost lesa je v bistvu odvisna od dveh dejavnikov:

- Od **vode** oz. količina vlage v lesu
- Od **teže** (gostota lesa)

Odvisnost kurilne vrednosti od vlažnosti lesa

Bolj kot je les vlažen, manjša je njegova kurilna vrednost, saj mora voda med zgorevanjem izhlapeti in je za to potrebna toplota. Toplota, ki se porabi za izhlapevanje 1 kg vode znaša cca. 0,68 kWh (2,44 MJ)

Pomembno!

Vsebnost vode lesa (w) je v odstotkih podana masa vode, ki se navezuje na celotno maso lesa (» težo v svežem stanju«)! Vlažnost lesa je v odstotkih navedena masa vode, ki se nanaša na izsušeno maso (absolutno suha substanca, pomeni čista lesna masa brez vode).

Veljajo naslednje povezave $w = \frac{100 * u}{100 + u}$ $u = \frac{100 * w}{100 - w}$

Vsebnost vode (w)	10	15	20	25	30	35	40	50	60		
Vlažnost (u)	11,1	17,6	25,0	33,3	42,9	53,8	66,7	100	150		

Vlažnost (u)	10	20	30	40	50	60	70	80	100	125	150
Vsebnost vode (w)	9,1	16,6	23,1	28,5	33,3	37,5	41,2	44,4	50,0	55,6	60,0

Primer: » svež les iz gozda«, za katerega predpostavljamo, da je polovica njegove teže lesna masa in polovica teže voda, ima tako vsebnost vode $w = 50 \%$ ali pa vlažnost lesa $u = 100\%$.

Nadalje bomo govorili le o vsebnosti vode. Navezujoče na enoto za težo je razlika med posameznimi vrstami lesa, ki se nanaša na kurilno vrednost zanemarljivo majhna.

Z vsebnostjo vode konkretnega lesa se spremeni tudi kurilna vrednost (H_u).

Stanje lesa	Vsebnost vode	Kurilna vrednost (H_u)
Svež iz gozda	50 – 60 %	2,0 kWh/kg = 7,1 MJ/kg
Skladiščen preko poletja	25 – 35 %	3,4 kWh/kg = 12,2 MJ/kg
Skladiščen dve leti	15 – 25 %	4,0 kWh/kg = 14,4 MJ/kg

Kurilna vrednost v odvisnosti od teže

V povprečju lahko predpostavljamo, da ima »dobro na zraku posušen les« po večletnem skladiščenju, povprečno vsebnost vode $w = 20\%$.

Les : 4,0 kWh/kg = 14,4 MJ/kg = (3.440 kcal/kg)

Surova gostota za posušen les v g/dm^3 po ÖNORM B 3011 za različne vrste lesa.

Iglavci		Listavci			
Cipresa	400	Javor	600	Topol	410
Jelka	410	Brest	640	Aspe	450
Smreka	430	Jesen	670	Jelša	490
Duglazija	470	Hrast	680	Lipa	520
Beli bor	510	Bukev	680	Vrba	520
Macesen	550	Cer	740	Leska	560
Črni bor	560	Beli gaber	750	Breza	640
				Robinija	730

V tabeli so navedene srednje vrednosti, saj je razlika v gostoti ne le zaradi različnih vrst lesa in terena, ampak tudi pri delih drevesa, zaradi starosti drevesa, prav tako so razlike tudi v navidezno enakomernih obstojih.

Kurilna vrednost drevesnih vrst:

	Na osnovi mase		Na osnovi prostornine
1	Redči bor	1	Robinija
2	Smreka	2	Gaber
3	Jelka	3	Bukev
4	Breza	4	Breza
5	Robinija	5	Hrast
6	Bukev	6	Rdeči bor
7	Hrast	7	Macesen
8	Jelša	8	Jelša
9	Vrba, Topol	9	Vrba
10	Gaber	10	Jelka

Primerjava kurilne vrednosti z drugimi gorivi

Za uvrstitev surovine les primerjava kurjave z drugimi gorivi na osnovi kg.

Gorivo nosilec energije	Kurilna vredno MJ	Povprečne rednosti kWh
1 kWh elektrike	3,6 MJ	1,0 kWh
1 kg rjavi premog	15 MJ/kg	4,17 kWh/kg
1 kg črni premog	29 MJ/kg	8,06 kWh/kg
1 kg Koks	29 MJ/kg	8,06 kWh/kg
1 l ekstra lahko olje	36 MJ/l	10,00 kWh
1 m ³ zemeljski plin	37 MJ/kg	10,28 kWh/m ³
1 kg lahko kurilno olje	41 MJ/kg	11,40 kWh/kg

1 kg Les (W = 20 %)	14,5 MJ/kg	4,0 kWh/kg
----------------------------	-------------------	-------------------

Iz zgornje tabele je razvidno, da je kurilna vrednost lesa H_u primerljiva z kurilno vrednostjo rjavega premoga dobre kvalitete, ali pa da lahko 1 kg olja nadomestimo s 3 kg lesa.

1 kg olja \approx 3 kg lesa

1 Liter olja \approx 2,5 kg lesa

Formula za približne izračune:

1000 litrom olja odgovarja

cca. 5-6 rm lesa listavcev (trden les), kosovni plastni les

cca. 7-8 rm lesa iglavcev (mehek les), kosovni plastni les

cca. 10-15 Srm sekancev

Priprava lesa za ogrevanje

V zadnjem desetletju je bistveno napredovala tehnologija kurilnih naprav z uporabo uplinjevanja lesa in pretvorbe biomase v energetske bogato obliko – goriva. Najbolj enostavno je neposredno pridobivanje toplote s sežigom biomase. Sodobne kurilne naprave dosegajo izkoristke preko 90 %. Ker pa je cena le teh relativno visoka so v veliki meri še v rabi kotli z zastarelim načinom izgorjevanja ob nizkem izkoristku. Zastareli kotli porabijo za enako količino proizvedene energije skoraj 50 % več lesa kot sodobni lesno uplinjevalni kotli. Za kurjenje so primerne vse vrste lesa vendar za ogrevanje uporabljamo les, ki ga ni možno uporabiti v lesno predelovalni industriji. S tem postane tudi manj uporabljen les pomemben gospodarski dejavnik. Glede na maso imajo največjo kurilno vrednost iglavci, glede na prostornino pa listavci.

Les iglavcev hitreje in intenzivneje izgoreva (primeren je za kuhanje in peko), les listavcev pa zgoreva počasneje (primernejši za ogrevanje).

Z pojavom sodobnih kurilnih naprav je porasel interes za kurilni les, še zlasti ker so fosilna goriva pokazala niz slabosti kot so: nestabilne cene, problematična oskrba in škodljiv vpliv fosilnih goriv na ekosistem, ki sedaj že kaže vidne posledice. Ker je bila dejavnost pridobivanja lesa za kurjavo v zadnjih desetletjih zanemarjena se moramo na novo poučiti kako pripraviti les za kurjavo. Hkrati pa se moramo poučiti kateri in kako pripravljen les bo dajal najboljše energetske učinke. Z napačnim ravnanje z lesom lahko bistveno zmanjša energetske vrednosti kar pa pomeni bistveno večjo porabo in nezadovoljstvo pri uporabi kurilnih naprav. Pogosto ne pomislimo, da je za težave slabega ogrevanja kriv slabo pripravljen les.

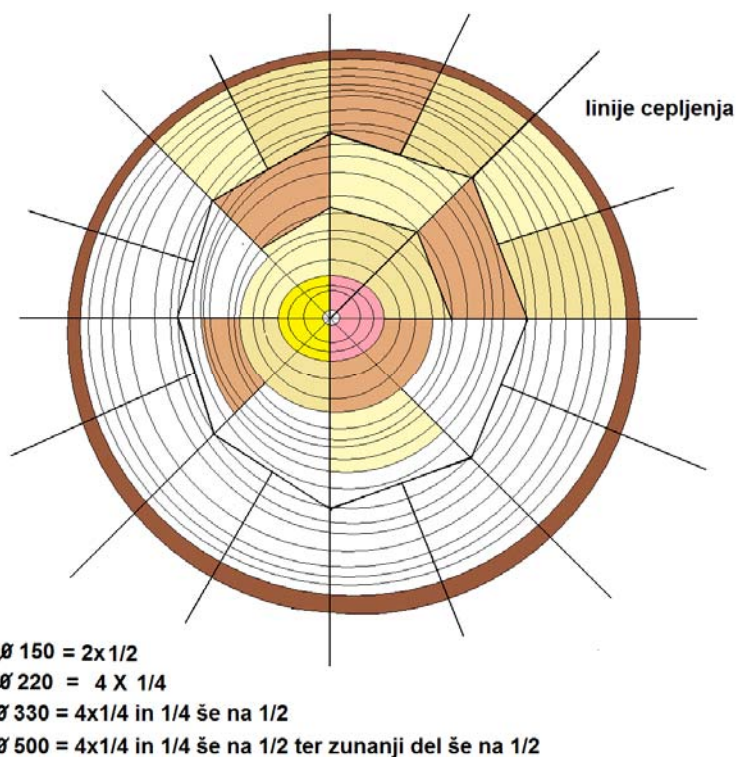
Sečnja lesa

Čas za sečnjo so jesenski in zimski meseci ko les počiva oz. ni v vegetaciji. Ljudska modrost pravi, da se les seka samo v mesecih v katerih je vsebovana črka R. Seveda pa sečnjo opravljamo tudi v drugih mesecih če gre za odpravo škod v gozdu po orkanskih vetrovih ali zaradi škodljivcev. Les za sečnjo označi logar ko mu povemo katero vrsto lesa bi želeli sekati. Logar upošteva strukturo gozda in določi posek, ki najbolj ustreza naravni obnovi gozda. Zaradi varnosti je najbolje zaupati sečnjo lesa profesionalnim organizacijam, ki imajo ustrezno opremo za varno delo. **Ne upoštevajte varnosti pri delu in pomanjkljiva oprema terja vsako leto veliko življenj pri gozdarskih opravilih.**

Ko smo drevesa posekali in odstranili vejevje jih razžagamo na ustrezne dolžine. Če moramo les še transportirati iz strmin na bolj ustrezne lege za nadaljnjo obdelavo ga razžagamo na dolžino 4 ali

vem metrov. Debla lahko že v gozdu razrežemo na dolžino 1 m saj se iz te dolžine lahko narežejo vse dolžine polen, ki se kurijo v toplovodnih kotlih, pečeh in kaminih. Posekana drevesa lahko ostanejo ležati v gozdu nekaj tednov. Daljše skladiščenje debel v gozdu ni primerno saj prične les propadati oz gniti s tem pa mu bistveno pada energetska vrednost.

Ko so debla razrezana na dolžino sledi cepljenje lesa. Les cepimo na več delov, da bi dobili primerne cepanice, ki se bodo lažje sušile. Les je najbolje cepiti že v gozdu takoj po podiranju ko ima v sebi še naravno vlago in se lažje razdvaja. Kasneje je cepljenje lesa težje. Pri cepljenju lesa se danes le redko poslužujemo starih načinov dela ko so zabijali kline in sekire v čelo debla. Danes je na trgu več vrst cepilnikov, ki so priklopljeni kot priključek na traktor ali pa stojijo samostojno. Uporaba strojev je varnejša in manj naporna. Les predelan v cepanice je pripravljen za transport kupcu ali na domače dvorišče kjer zložimo v skladovnice in sušimo.



Skica kaže kako bi morali cepiti polena za kurjavo

Svetujemo, da se že pri postopku cepljenja lesa poslužujemo priporočila za delitev debla (skica zgoraj), da bi si tako prihranili težavnejše delo to je sekanje na manjše dele. Sekanje na manjše dele je zlasti nujno ko uporabljamo drva v manjših pečeh ali kotlih.



orjeva 73, 2000 Maribor, Tel., (0





Sušenje lesa

Po cepljenju lesa se cepanice že v gozdu zložijo v skladovnice, da se prične takoj proces sušenja. Zlaganje skladovnic na meter višine nam da tudi podatek koliko lesa smo pripravili in ali ga je toliko kot smo planirali za porabo oz. za prodajo.

Droben les in veje, ki je niso primerne za izdelavo cepanic uporabimo za izdelavo lesnih sekance.



Tak material spravimo iz gozda, da se posuši. Če ne izdelujemo lesnih sekancev lahko z sekanjem iz tega materiala pripravimo les za netenje ognja ali za kurjavo v pečeh. Tako pripravljen les zložimo na suho zračno lego. Droben les – vejevje se lahko povežejo tudi v male butare, ki se uporabljajo za netenje ognja, kurjenje štedilnikov, krušnih peči...

Les za kurjavo moramo sušiti najmanj 2 leti, da les izgubi vlago. **Za kurjenje je primeren samo les, ki ima vlago med 20 do 25 %.** Večina ljudi misli, da je dovolj če sušimo les na prostem od pomladi do jeseni ga razžagamo in ga razsekamo, ter drva pospravimo v drvarnico. V praksi je postopek pri ljudeh, ki ne poznajo znanja o pripravi lesa za kurjavo, kot opisano. Od podiranja do kurjenja ne preteče niti leto dni. Tako pripravljen les ne gori rad ter povzroča niz nevšečnosti, kot so slabo zgorevanje, kondenzacija, nizke temperature ogrevanja, velika poraba...



Pomembno je, da cepanice za sušenje zlagamo v skladovnice na odprtih sončnih in zračnih legah, kjer nanj sije sonce in ga preprihava veter. Za zlaganje lesa običajno naredimo ogrodje skladovnice saj tako zložen les omogoča večjo varnost. Na ogrodje pritrdimo kose pločevine ali druge kritine, da les zaščitimo pred dežjem in snegom. Nikakor ne pokrivajmo in ovijamo skladovnic z PVC folijami saj z tem onemogočimo sušenje. Lahko pa cepanice zložimo tako kot kaže slika zgoraj saj dva stebra križno zloženih cepanic nudita dobro oporo lesu zloženem v sredini. Tudi tako skladovnico pokrijemo.

Žaganje lesa na dolžino

Najprej moramo vedeti kakšno kurilno napravo imama, da pripravimo polena optimalne dolžine. Predolga polena ne moremo normalno vstavljati oz. polagati v kurišče. Nalaganje krajših polena je neprimerno saj ne izkoristimo celotnega kurišča. Novejši kotli na les imajo že projektirana kurišča na standardne mere priprave lesa. V zadnjem času narašča povpraševanje po uplinjevalnih kotlih na polena, taki kotli imajo velika kurišča, v katera lahko nalagamo polena tudi 56 cm in 100 cm.

Običajne dolžine polen so:

- 20 cm za manjše etažne kotle in peči
- 25 cm za manjše etažne kotle in peči
- 33 cm za kotle za centralno kurjavo in kamine
- 50 cm za sodobne lesno uplinjevalne kotle

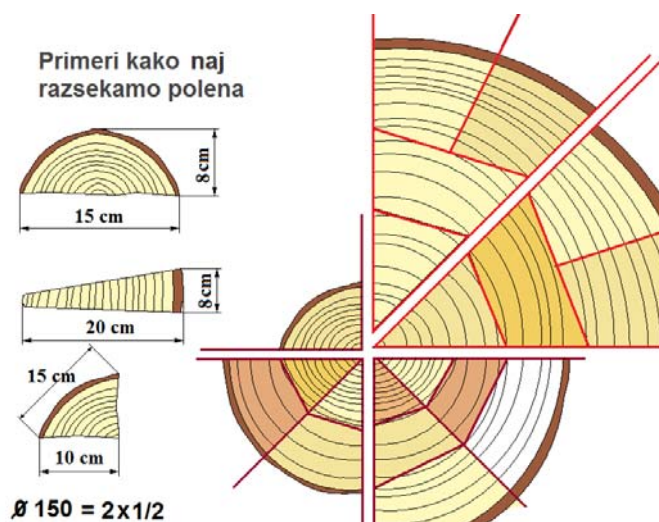
- 100 cm za sodobne večje lesno uplinjevalne kotle

Pri manjših polenih pazimo, da je rezanje lesa na dolžino kar seda točno, da se les kasneje ne zatika v kurišču. Pri polenih dolžine 50 in 100 cm je že predvideno z konstrukcijo kotlov, da so lahko polena tudi daljša od 3 do 6 cm. V zadnjem času je na razpolago zraven klasični načinov rezanja polen na krožni žagi že več sodobnejših avtomatiziranih mobilnih linij, ki so hitrejši predvsem pa bolj varne.



Sekanje lesa

Velja pravilo, da morajo biti polena za manjše kotle in peči sekana na manjše dele sicer les ne gori dobro. Povsem zgrešeno je če mislimo, da bodo veliki kosi lesa in ne razsekane okroglice gorele daljši čas in, da bomo s tem imeli udobnejšo ogrevanje. Zgodi se prav nasprotno les ne gori dobro in se zatika v kurišču. Zaradi nizkih temperatur v kurišču se v kotlu les samo uplinja in nato katranizira (dim se kondenzira) na hladnih vodo hlajenih površinah večji del lesa se uplini in skozi dimnik uide v okolje. Nepopolno zgorevanje lesa škodi ekosistemu.



Les mora biti sekan na manjše deli in kar se da paralelno, da ga lahko kasneje pri nalaganju kotla lepo zložimo v kurišče. Manjših kosov lesa se ogenj lažje prime izgorevaje je boljše pri višjih temperaturah. Zgorevanje lesa pri višjih temperaturah zagotavlja tudi boljši izkoristek kuriva. Nasekana polena za kurjavo se tudi lažje še nadalje sušijo, tako s tem povečamo energetske učinkovitost lesa. Gornja skica kaže priporočilo kako razsekati polena, da bi dobili kar seda primerne kose lesa za nalaganje kurilne naprave. Za nalaganje lesno uplinjevalnih kotlov so primerni preseki kjer meri čelo polena 12 x 12 cm ali maksimalno 15 x 15 cm. Za kurjenje klasičnih kotlov je bolje če so preseki še nekoliko manjši. Predvsem pri manjših kotlih in pečeh naj bo les razsekan, tako da ne bo čelo polen večje kot 8 x 8 cm. Raznovrstnost čelnih oblik polen zagotavlja, da ostane po nalaganju polen v kurišče dovolj zračnosti med poleni, da se omogoči dobro zgorevanje.



Sliki prikazujeta klasičen način sekanja polen. Tak način je v uporabi še v večini gospodinjstev. Za sekanje polen rabimo večjo težjo sekir, ki naj bo dobro naostrena. Z uporabo tope sekir porabimo več moči za sekanje in nesreče pri sekanju so pogostejše.

Skladiščenje polen

Za skladiščenje gotovih polen za kurjavo uporabljamo suhe zračne prostore. Polena naj bodo v skladišča oziroma drvarnicah zložena. V starejših hišah so drvarnice ločene od hišnega poslopja, drugod pa se nahajajo v kletnih prostorih hiš. Novejša poslopja že imajo projektirane in urejene prostore za skladiščenje lesa. Kljub vsemu pa je najbolje tudi z vidika požarne varnosti če je drvarnica odmaknjena od stanovanjske hiše.



Če ni drugih prostorov so tudi kletni prostori dobri za skladiščenje polen. Če pa kletni prostori niso suhi in polena skladiščimo na mokro zemljo začnejo polena trohneti – gniti s tem pa bistveno pada energetska vrednost lesa. Skladiščenje v vlažnih kletnih prostorih ne priporočamo še zlasti ne večjih količin polen. V kurilnico ali prostor za drva naložimo drva za krajši kurilni interval. Večja količina lesa predstavlja potencialno nevarnost za požar zlasti če je kurilnica ne urejena.



V vmesnem prostoru pred kurilnico naj bodo polena lepo zložena na suhem, da jih lahko nemoteno jemljemo pri nalaganju kotla. V kurilnici praviloma ne skladiščimo lesa zaradi požarne varnosti. Primerno je če je v kurilnici pripravljen les za eno nalaganje kurilne naprave. Seveda pa si vsak uredi zase primerno skladiščenje v skladu z možnostmi.

Na osnovi pravilnika o tlačni opremi, Uradni list RS št. 15/2002 in direktive o tlačni opremi (PED) 97/23/EG izdajamo:

ES izjavo skladnosti za toplovodni kotel tip LT

Proizvajalec: WVterm d.o.o
Valvasorjeva 73
SI - 2000 Maribor
Tel. 02 4292810
Fax. 02 4202167

Opis toplovodnega kotla:

Toplovodni kotli so izdelani in konstruirani tako, da pri pravilni in predpisani uporabi, pravilnem in predpisanem vzdrževanju ni ogrožena niti varnost ljudi in živali, niti niso ogrožene materialne dobrine. Toplovodni kotli so izdelani iz atestirane pločevine v varjeni izvedbi. Kotel je konstruiran za kurjenje vseh vrst lesnih polen in vseh vrst premogov. Nov pristop pri konstruiranju je kurišča omogoča ekonomično spreminjanje lesa in premogov v toplotno energijo ob upoštevanju vseh kriterijev s področja ekologije.

Podrobnejše informacije so napisane v navodilih za uporabo.

Uporabljeni postopki za ugotavljanje skladnosti:

- atestiranje in certificiranje po DGR 97/23 EG
- certificiranje po modulu B1 in D
- TRD 702, TRD 802
- EN 303-5
- pravilnik o tlačni opremi Ur. List RS15/2002

Atestiranje opravil TÜV SÜDDEUTSCHLAND Bau und Betrieb GmbH – KN 0036

Maribor 14.04.2012

Odgovorna oseba:

Žig in podpis:



Vanovšek Vojteh ing.



TEST REPORT	
EN 60730-2-9 / EN 60730-2-11	
Automatic electrical controls for household and similar use –	
Part 2-9: Particular requirements for temperature sensing controls	
Part 2-11: Particular requirements for energy regulators	
Report Reference No.	008-730/12
Compiled by (+ signature)	Zvonko Domiter 
Approved by (+ signature)	Dalibor Šoštarič, M.E.E. 
Date of issue	24.4.2012.
Testing Laboratory name	CEI-IETA d.o.o., Laboratorij za ispitivanje sigurnosti i elektromagnetske kompatibilnosti elektroničkih i električnih proizvoda
Address	HR-10000 ZAGREB, Božidarevičeva 13
Applicant's name	SELTRON d.o.o.
Address	SI-2000 MARIBOR, Tržaška cesta 85 A,
Test specification	
Standard	EN 60730-2-9:2002 + A1:2003 + A2:2005 and EN 60730-2-11:2008 with EN 60730-1:2000 + A1:2004 + Corr. 2007 + A2:2008; Only tests that are relevant to determining compliance with Low Voltage Directive (LVD) 2006/95/EC of the European Parliament.
Non-standard test method	—
Test item description	Multifunctional controller for heating
Trade Mark	
Model and/or type reference	KMS-D+, KMS-D, KSW-E*, KSW*, KS2W*
Manufacturer	SELTRON d.o.o.
Rating(s)	230 V~
.....	50 Hz

TEHNIČNI PODATKI

Dimenzije [š x v x g]:	144 x 96 x 49 mm
Masa regulatorja	445 g
Ohišje regulatorja	ASA+PC - termoplast
Napajalna napetost	230 V ~ , 50 Hz
Lastna poraba	5 VA
Preseki omrežnih vodnikov	0.5 do 0.75 mm ²
Stopnja zaščite	IP20 po EN 60529
Zaščitni razred	I po EN 60730-1
Dopustna temperatura okolice	5 °C do +40 °C
Dopustna relativna vlažnost	max. 85 % rH pri 25 °C
Temperatura skladiščenja	-20 °C do +65 °C
Relejni izhod	
R1	pot. prost, max. 4 (1) A ~, 230 V ~
R2, R3, R4, R7, R8	4 (1) A ~, 230 V ~
Triac izhod	
R5, R6	1 (1) A ~, 230 V~
Analogni izhod	
Y1	0(2) ÷ 10 V
Natančnost vgrajene ure	± 5 min / leto
Razred programa	A
Hranjenje podatkov brez napajanja	min. 10 let
Tehnične karakteristike - tipala	
Tip temperaturnih tipal	Pt1000 ali KTY10
Upornost tipal	
Pt1000	1078 Ohm pri 20 °C
KTY10	1900 Ohm pri 20 °C
Temperaturno področje uporabe	
Potopno tipalo TF	25 ÷ 150 °C, IP32
Naležno tipalo VF	0 ÷ 85 °C, IP32
Tipalo dimnih plinov CF	20 ÷ 350 °C, IP32
Min. presek vodnikov za tipala	0.3 mm ²
Max. dolžina vodnikov za tipala	max. 30 m

GARANCIJSKA IZJAVA

IZJAVLJAMO:

- da ima proizvod predpisane oz. deklarirane kakovostne značilnosti. Hkrati se zavežujemo, da bomo na zahtevo imetnika garancijskega lista, če bo le-ta predložen v garancijskem roku, na svoje stroške odstranili okvare in pomanjkljivosti, ki so posledica neujemanja dejanskih s predpisanimi oz. deklariranimi kakovostnimi značilnostmi proizvoda, ali da bomo proizvod s takimi pomanjkljivostmi nadomestili z novim;
- da bo proizvod v garancijskem roku deloval brezhibno, če boste upoštevali priložena navodila za uporabo, montažo, obratovanje in vzdrževanje proizvoda
- da bomo med garancijsko dobo zagotovili odpravljanje okvar in pomanjkljivosti na proizvodu, potrebne nadomestne dele in tudi servisno vzdrževanje proizvoda;
- da bomo v garancijskem roku na svoje stroške odpravili okvare in pomanjkljivosti v roku, ki ne bo daljši od 45 dni. Proizvod, ki ne bo popravljen v omenjenem roku, bomo zamenjali z novim. Garancijski rok velja od dneva nakupa oz. izročitve proizvoda, kar dokažete s potrjenim garancijskim listom in z računom oz. kupoprodajno pogodbo;
- Garancija 12 mesecev
- Čas zagotavljanja rezervnih delov in servisiranja 10 let
-

Garancijski rok preneha:

- če je bilo ugotovljeno, da je odpravljala napake ali pomanjkljivosti na proizvodu oseba, ki ni pooblaščen za servisna popravila;
- če pri popravilu niso bili uporabljeni originalni oz. predpisani deli;
- ko poteče garancijski rok.
-

Garancijski rok ne velja:

- za zamenjavo delov, ki jih je potrebno pri rednem vzdrževanju menjati v skladu z navodili o uporabi;
- za okvare, ki nastanejo po krivdi kupca zaradi mehanične poškodbe pri prevozu, ob prevzemu, pri montaži ali zaradi nestrokovne montaže;
- zaradi nepravilne in čezmerne uporabe proizvoda in zaradi uporabe proizvoda v nenormalnih pogojih.

Ob pisni ali telefonski prijavi okvare ali pomanjkljivosti najbližji servisni delavnici (spisek serviserjev je v prilogi navodila) ali servisni službi **WVterm** tel. 02/ 4292-810 ali fax. 02/ 4202-167, obvezno navedite:

- naziv in model proizvoda,
- datum nakupa,
- opis okvare oz. pomanjkljivosti,
- točen naslov.

WV term d.o.o.**SLO 2000 MARIBOR**

Valvasorjeva 73

tel.:(00386)02/4292-810

fax:(00386)02/4202-167

Garancijski listModel : **GT** kapaciteta kotla **20****30**

Tovarniška št.:

Garancija

12 mesecev

Datum proizvodnje: _____

Podpis kontrole kvalitete: _____

Žig:

Pooblaščen monter: _____

Datum spuščanja v zagon: _____

Žig in podpis pooblaščenega monterja: _____