

STADLER TVT®

TEHNIČNA NAVODILA ZA MONTAŽO IN UPRAVLJANJE

**ZA
KOTEL NA POLENA**

model **LT 15, 20, 25, 30**



Dokument za hrambo

OPIS KOTLA

Lesno vplinjevalni kotel na polena tip **LT** 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 zgovalne 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 zgovalne 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.

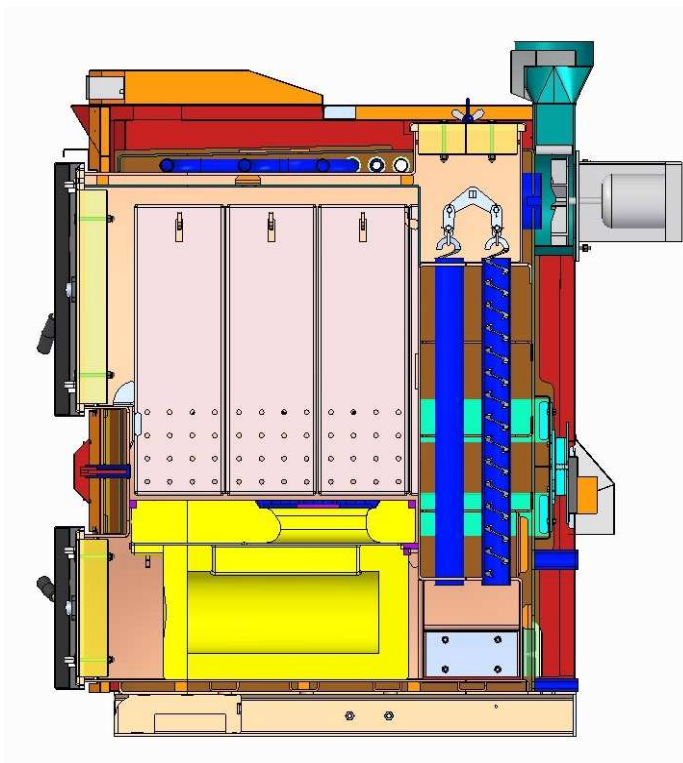
Tehnične karakteristike kurilne, ki jih potrebujete za pridobivanje ugodnih kreditov ter okoljskih subvencij so navedene v spodnjih tabelah.

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.

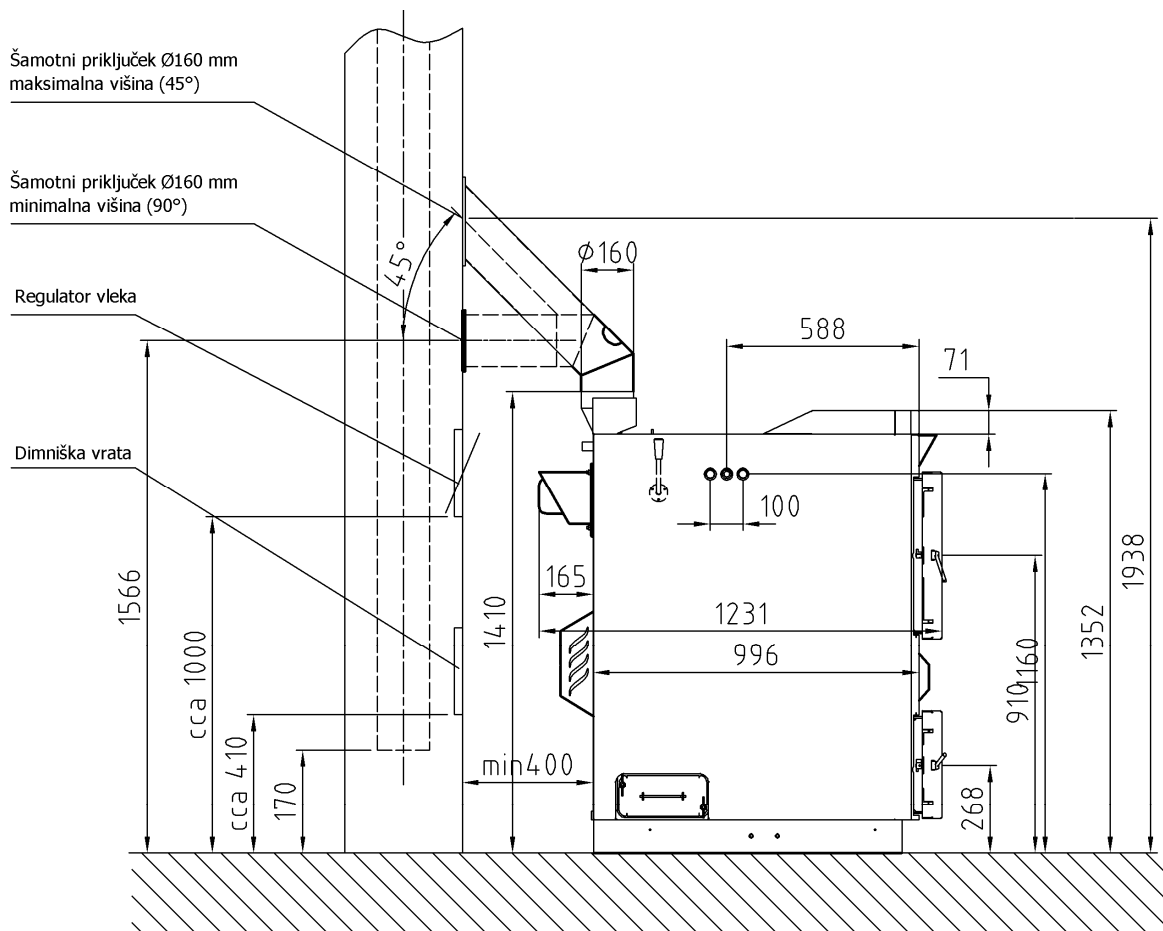
SVETUJEMO BOLJŠE IN REDNO ČIŠČENJE, PREBERITE TA POGlavJA V NAVODILIH VEČKRAT. V KOLIKOR UGOTOVIMO SLABO ČIŠČENJE IN JE TO RAZLOG ZA SLABO DELOVANJE VAM BOMO OBISK ZARAČUNALI.

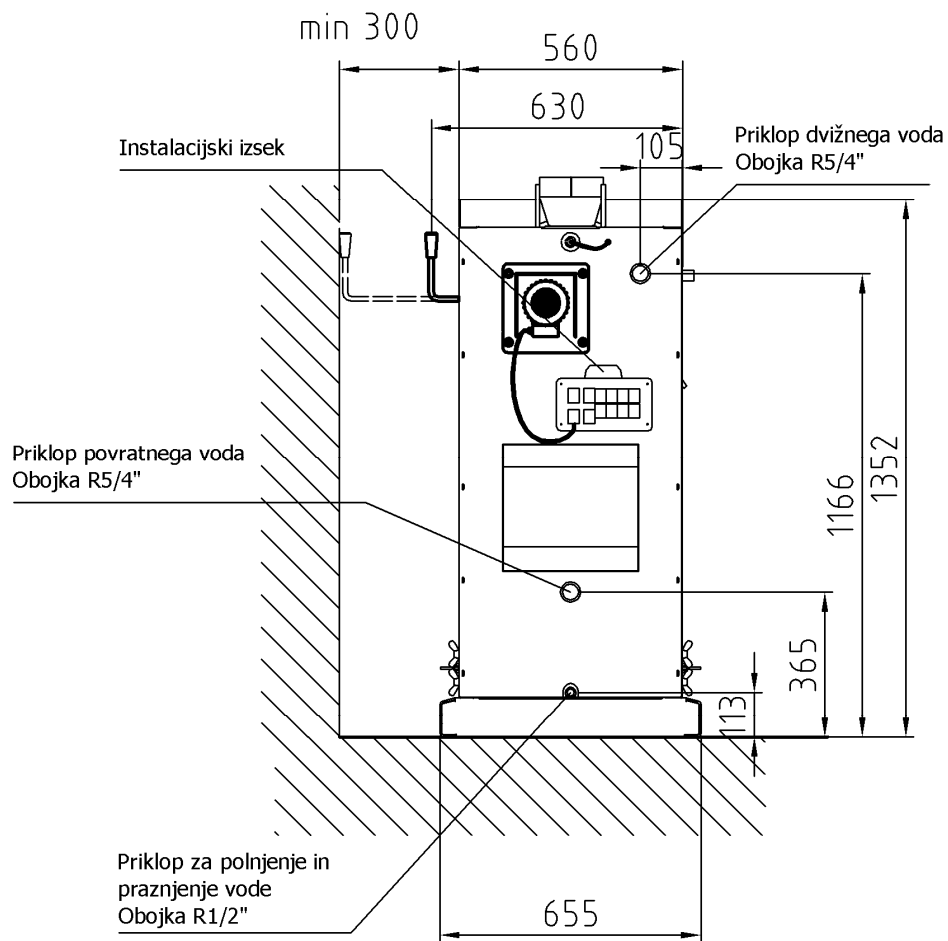
TEHNIČNE KARAKTERISTIKE

WV term d.o.o. SI 2000 MARIBOR, Valvasorjeva 73 tel.:(00386)02/4292-810, E-Mail: wvtermvterm.si			
Tip kotla:	LT	Vsebnost vode:	117 l
Nazivna moč kotla:	kW	Prikluček na el.: 230V + 10/ -15%/50 Hz	
Področje moči kotla:	- kW		
Leto proizvodnje:		Maks. skupna moč:	160 W
Številka proizvoda:		Razred:	5
Dopustno gorivo:	les / polena	CE 0036	
Dopusten obratovalni nadtlak	3 bar		
Preizkusni nadtlak:	4,5 bar		
Dopustna temp. predtoka:	+95 °C		
Kotel jeklene konstrukcije je preiskušen in testiran po DIN EN 303-5:2012			



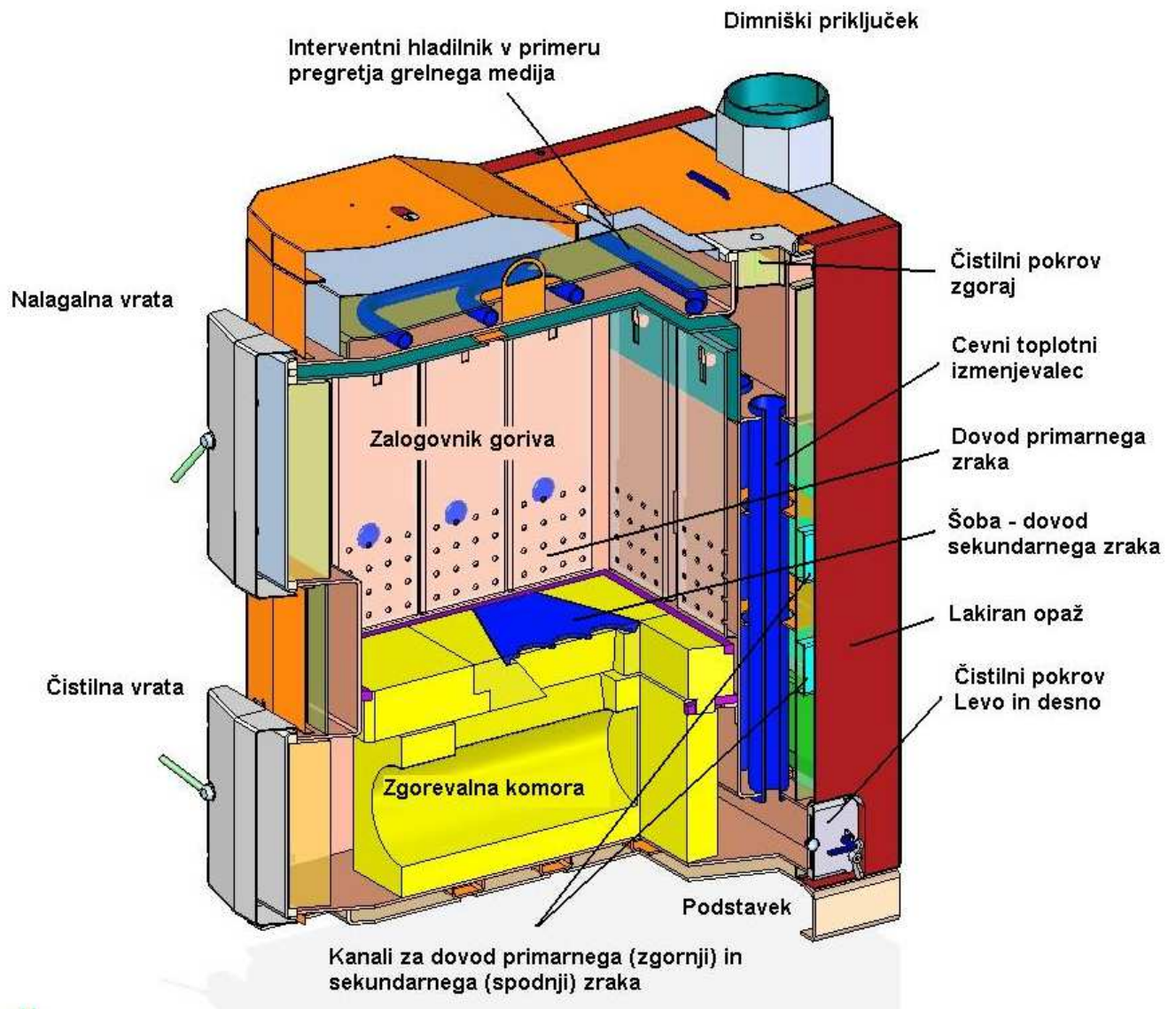
Karakteristike kotla	Enota mere	LT15- 20	LT25-30
Nominalna toplotna vrednost	kW	15-20	25-30
Najmanjša moč	kW	7	15
Izkoristek kotla pri nazivni moči	%	90,1-91	90,3-91,2
Izkoristek gorenja	%	92,1-93,1	93,3-94,5
Prostornina zalogovnika za les	l	130	130
Širina in višina nalagalnih vrat	mm	400x400	400x400
Količina vode v kotlu	l	117	110
Obratovalni tlak	bar	3,0	3,0
Max. temperatura predtoka	°C	95	95
Priključek na dimnik zgoraj	mm	160	160
Zahtevan vlek dimnika	Pa	15	20
Teža kotla	kg	555	565
Priporočljiva velikost hranilnika tople vode	l	1560	1650
Višina kotla	mm	1350	1350
Širina kotla	mm	660	660
Globina kotla	mm	1231	1231
Višina priključka na dimnik	mm	1410	1410
Priključek dvižnega voda	R	1	1
Priključek povratnega voda	R	1	1
Priključek za polnjenje	R	1/2	1/2
Priključek ventil termičnega varovala	R	1/2	1/2
Električni priključek 230V+10/-15%/50Hz 160W za obratovanje; 400W za vžig			





TEHNIČNI PODATKI POTREBNI ZA IZPOLNJEVANJE OBRAZCEV

Model	Tip	Področje moči	Izkoristek [%]	Prah [mg/m ³]	CO [mg/m ³]	T _{dp} [°C]
LT	15	10 – 15 kW	91,2	36	28,2	120
	20	10 – 20 kW				
	25	10 – 25 kW	90,8	17	100,6	159,8
	30	10 – 30 kW				



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 nepotrebnim 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 cevnih 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.

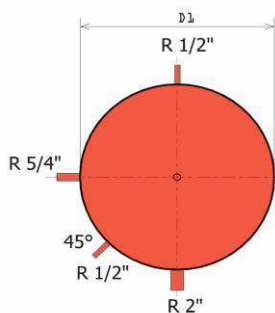
MALO KURILNO NAPRAVO –KOTEL OBVEZNO DODATNO OZEMLJITI Z ŽICO 6 mm²

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.

Montaža kotla mora biti izvedena skladno s Pravilnikom o zahtevah za vgradnjo kurilnih naprav, ki ga je izdal minister za infrastrukturo in prostor.

MONTAŽA AKUMULATORJA 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. Akumulator tople vode je nepogrešljiv tam, kjer je vgrajen kotel na polena. Pri kotlu za kurjenje polen ni možno povsem regulirati moči če ni možnosti za oddajanje-sprejemanje viškov energije. Če želimo krmiliti proces izgorevanja polen v kotlu, tako da dobimo okolju prijazne zgorevalne parametre in vrhunske izkoristke, potem proces zgorevanja lesa uravnavamo konstantno. Pri ciklusu zgorevanja polen pride do presežka toplotne energije, ki jo uporabniki v danem trenutku ne morejo sprejeti, zato jo odvajamo v akumulator tople vode. Ko gorivo zgori in se grelna telesa ohladijo, poskrbi avtomatika za odvajanje tople vode iz akumulatorja do grelnih teles. Za zahtevnejše ogrevalne sisteme izdelujemo tudi akumulatorje tople vode z vgrajenimi gladko cevnimi izmenjevalci ali vgrajenim INOX grelnikom tople vode. Skrbno načrtovan hidravlični sistem in regulacija delovanja omogoča razslojevanje vode in preprečuje nekontrolirano cirkulacijo.

Tip/ vrednosti	Enota mere	AT 750	AT 1000	AT 1250	AT 1500	AT 2000
D	mm	950	995	1160	1200	1300
D ₁	mm	750	795	960	1000	1100
H	mm	1843	2143	2000	2143	2355
H prekucna	mm	1970	2270	2120	2270	2460
Teža	kg	161	176	190	205	231

* Pazite na višino prostora, da prekucna mera ni daljša od višine prostora, saj potem akumulatorja ne morete postaviti.

POZOR! Najprej montirajte tulce ter izolacijski plašč, natakните rozete na izreze. Montaže izolacije ko smo priklopili cevovode ni možno več izvesti. Akumulator obrnite tako, da boste zlahka videli termometre zaradi kasnejšega nadzora temperatur.

Elementi izolacije so pakirani v posebni PVC embalaži. Izolacijski plašč je dvodelen ali štiri delen. Montažo prične tako, da najprej nastavimo na telo akumulatorja prvo polovico izolacije, jo spojimo z drugim delom ter jo ovijemo okoli zalogovnika. Izolacijo spojimo z 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.

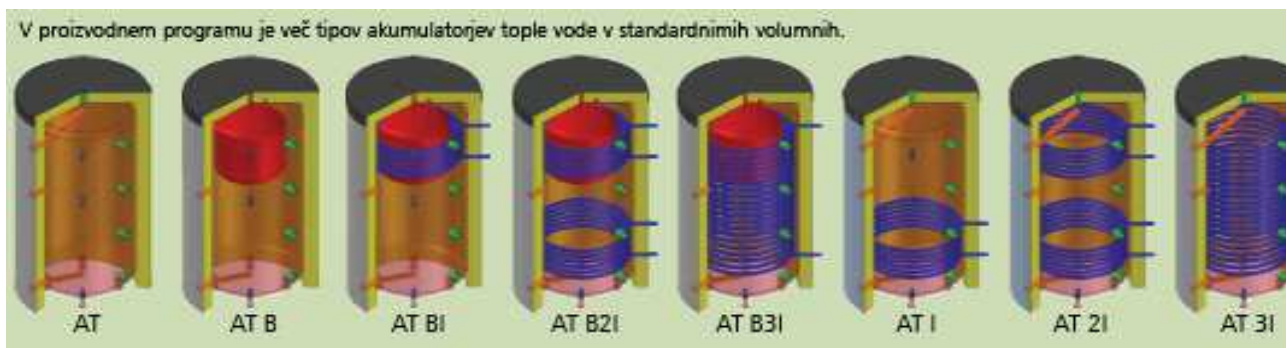
Če ne montiramo dva akumulatorja v vzporedno bo en akumulator obrnjen, tako da bodo vidni termometri eden pa, tako da bodo termometri na zadnji strani. Način vezave je j lahko tudi tak, da bosta oba akumulatorja kazala termometre vendar moramo z tem primeru voditi cevi okoli akumulatorja. Način vodenja cevi prepustite inštalaterju.

POZOR! Hidravlična vezava akumulatorjev mora biti izvedena tako kot jo prikazuje ponudbena shema. Druge vezave niso dovoljene saj ne omogočajo optimalnega delovanja.

Če imajo akumulatorji vgrajen cevni grelec iztrgamo del izolacije na mestih kjer je pripravljena perforacija za priključke, tako se nam izolacija lepo uleže na pločevino. Če je naročena posebna izvedba v tovarni ne izrezujemo odprtin za cevne priključke pač pa to prepuščamo inštalaterju oz monterju centralne kurjave.

Za gradnjo instalacije priporočamo sodobne materiale kot so Cu cevi in druge plastične cevi, saj ti materiali omogočajo kvalitetno, estetsko in enostavno pregledno vgradnjo. Preglednost cevnih vodov in elektro instalacije je zaradi zahtevne montaže nujna. Nujna pa je tudi preglednost ob eventualnih kasnejših vzdrževalnih posegih.

Če želite z vgradnjo sončnih kolektorjev dodatno ogrevati še ogrevalni sistem v prehodnih obdobjih priporočamo ustrezno dimenzioniranje površine sončnih kolektorjev. Priporočamo nasvet strokovnjaka. Pri vgradnji vakuumskih solarnih kolektorjev je potrebno vedno izbrati akumulator toplote z dodatno oznako 3I, saj prenosna površina cevnih izmenjevalcev izvedbe I ter 2I ne zadostuje za takšen prenos toplote kot je na razpolago pri vakuumskih kolektorjih. Izvedbi akumulatorjev I ter 2I in sta namenjena za priključitev na klasične sončne kolektorje saj ti ne oddajajo tolikšnih viškov kot vakuumski kolektorji.



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

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

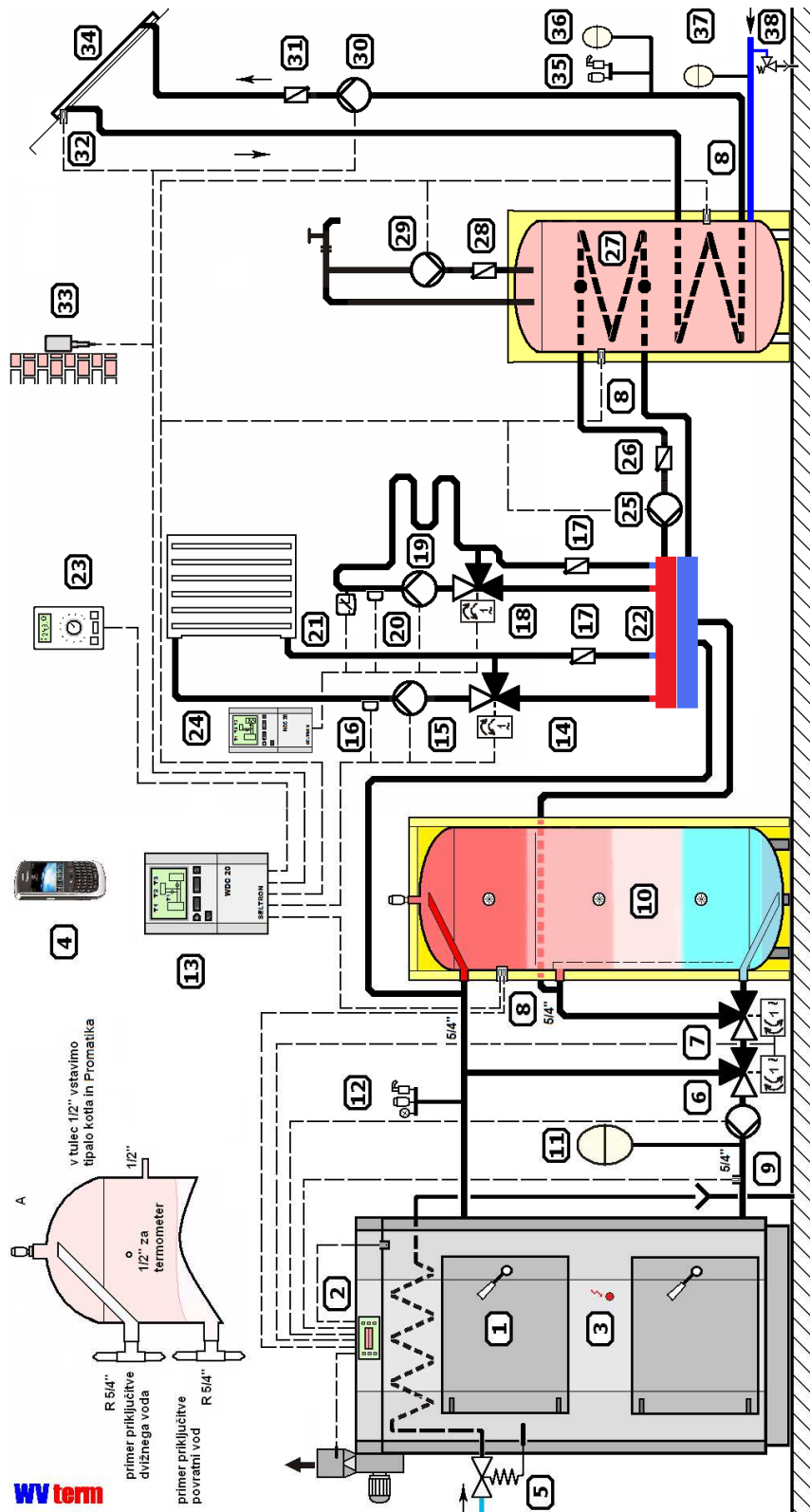
Napotek za pravilno montažo motornega pogona in tri potnega ventila:



- 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 Potopno 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.

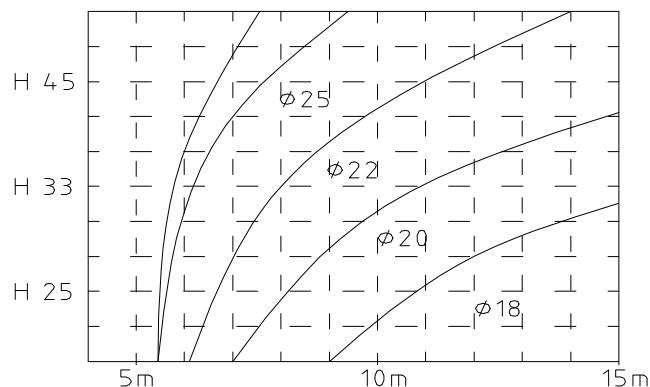
Poleg odprtin za dovod svežega zraka mora imeti kotlovnica tudi odprtino za odvod slabega zraka, katere presek ne sme znašati manj kot 200 cm².

DIMNIK JE NAJVAŽNEJŠI

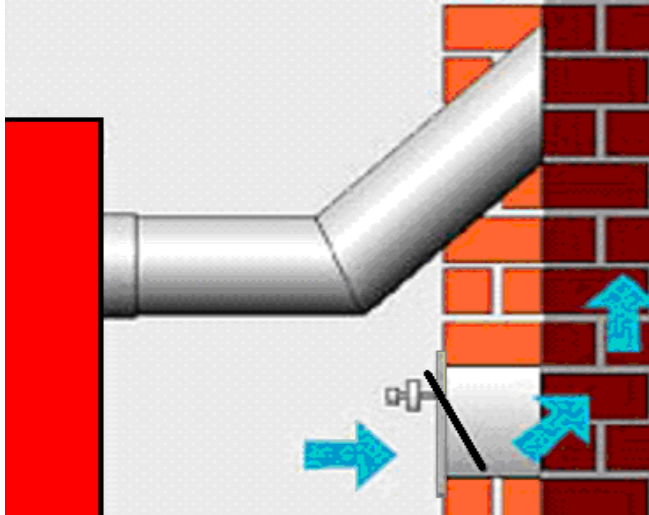
Za pravilno delovanje vsake kurilne naprave je zelo pomemben pravilno izbran oz. zgrajen dimnik. Posebej velja to pri kurjenju lesa. Če se pri kurjenju pojavljajo problemi, kot je močno dimljenje v kurišču, nedoseganje zelene temperature vode, močnejše izločanje saj in katrana na stenah kurišča in podobno, 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.



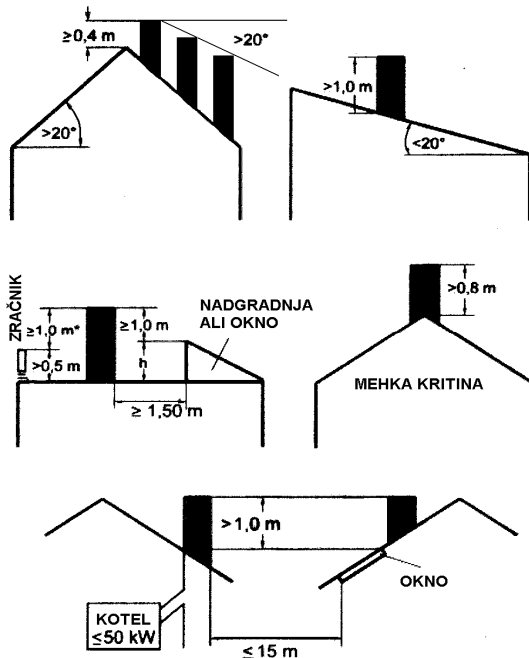
Loputa deluje na principu ravnotežja. Ta se nastavlja s premičnimi utežmi.

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.

Montaža kotla mora biti izvedena skladno s Pravilnikom o zahtevah za vgradnjo kurilnih naprav, ki ga je izdal minister za infrastrukturo in prostor.



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.

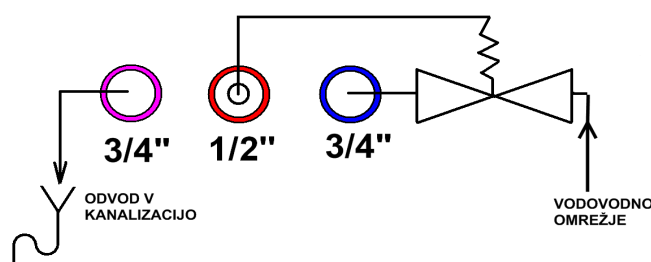
Posvetujte se z strokovnjakom in videli boste, da so ta preprosta navodila pravilna in zagotavljajo dobro delovanje kurilne naprave.

Dobro je vedeti

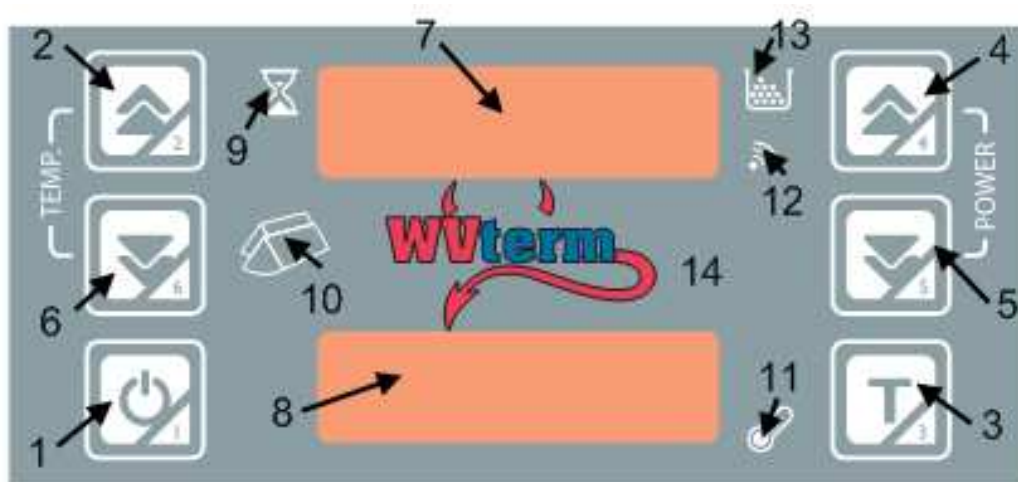
Pred instalacijo toplovodnega kotla je potrebno pregledati dimnik in izmeriti vlek s strani vašega dimnikarja. Ustreznost dimnika mora dimnikar potrditi zapisniško. Pravilno dimenzioniran dimnik mora ustrezati zmogljivosti kotla in temperaturi dimnih plinov pod 160°C in mora zadostiti DIN 4705 oz. EN 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!

IZGLED TASTATURE (displeja) KRMILNIKA OXY – FUMIS


1 – Tipka za vklop kurilne naprave  katero pridržimo za več kot 2 sekundi. Če je kurilna naprava pred pritiskom delovala se bo izklopila, če ne se bo vklopila. Če pridržimo tipko za več kot 5 sekund se na displeju preklapljajo različni načini vklopa. Izpisuje se **ROC, AUTO in ACCU**. Kotel v modusu **AUTO** uporablja za vžig lesa električni grelec. Prav tako modus **ACCU**. V kolikor grelec ne želite uporabljati oz. ni vgrajen pritisnite tipko za več kot 5 sekund in regulacija bo preklopila v **ROC** (ročni modus).


2 – Tipka  za vstop in preklapljanje merjenih in reguliranih veličin (glej str. 28)



3 – Tipka  ob kratkem pritisku sproži nastavljanje želene temperature kotlovske vode. Na

displeju se izpiše   takrat z tipkama  in  nastavimo želeno temperaturo kotlovske vode.

Z ponovnim pritiskom tipke  preidemo v standardni prikaz na displejih.

4 – Tipka  deluje samo v meniju parametri.

5 – Tipka  deluje samo v meniju parametri.

6 – Tipka  ob kratkem pritisku omogoča izhod iz menija v katerega stopimo z tipko .


Ob daljšem pritisku na tipko  se proži nalaganje goriva. Na displejih se izpiše  in na


to prikaže 
.

7 – Zgornji 4 mestni zaslon

8 – Spodnji 4 mestni zaslon

9 – Opozorilo da je aktivirano delovanje po tedenskem programu za prižiganje goriva.

10 - Simbol »**POLENA**« ki označuje, da z pridržanjem tipke 6  aktiviramo nalaganje.

11 – Simbol označuje možnost nastavljanja želene temperature z gumbom 3 

12 – Če ob simbolu gori lučka pomeni da je krmilna enota dobila signal za vklop preko RF signala

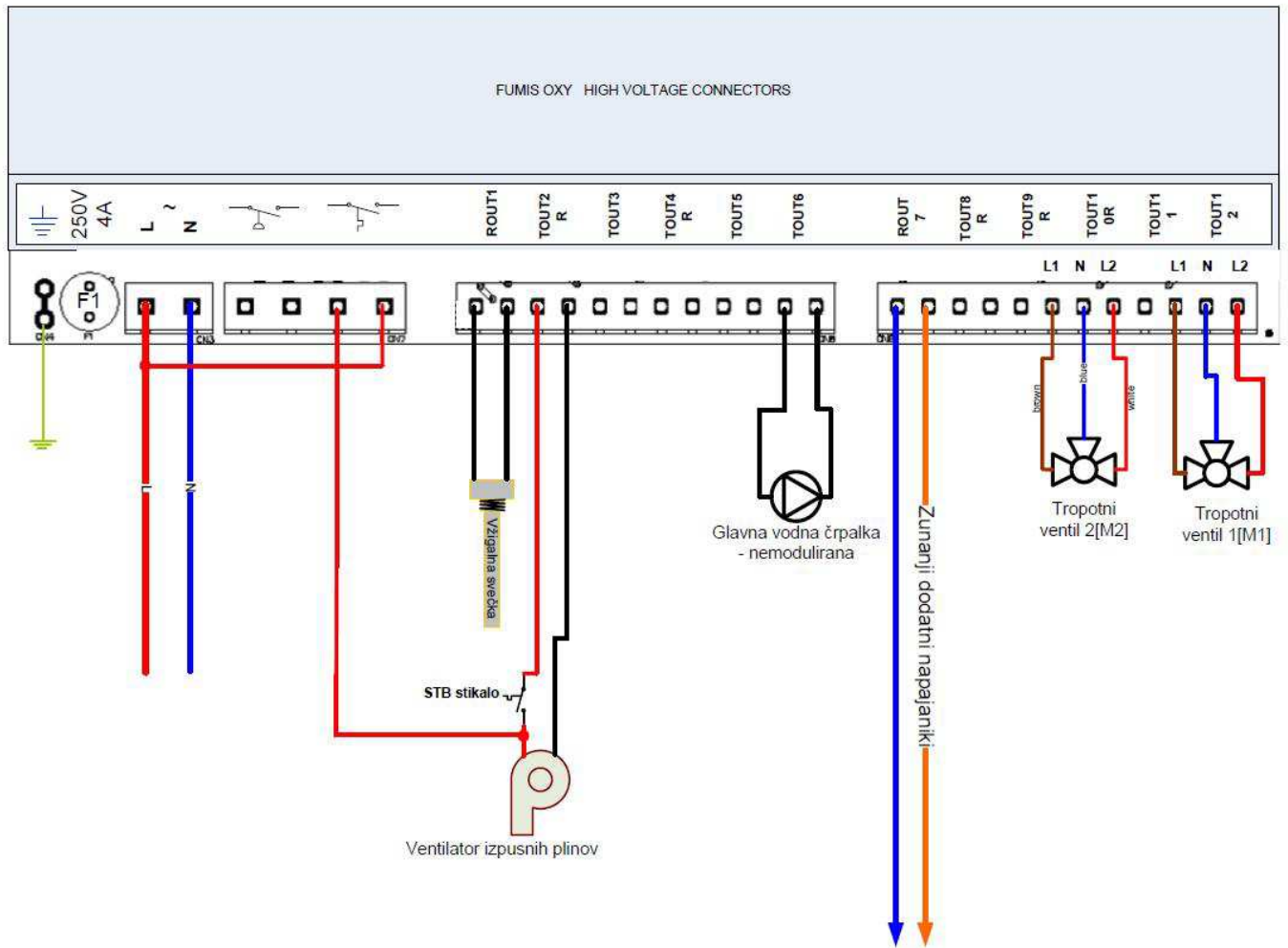
13 – Se uporablja le pri peletnih kurilnih napravah

14 – Logotip

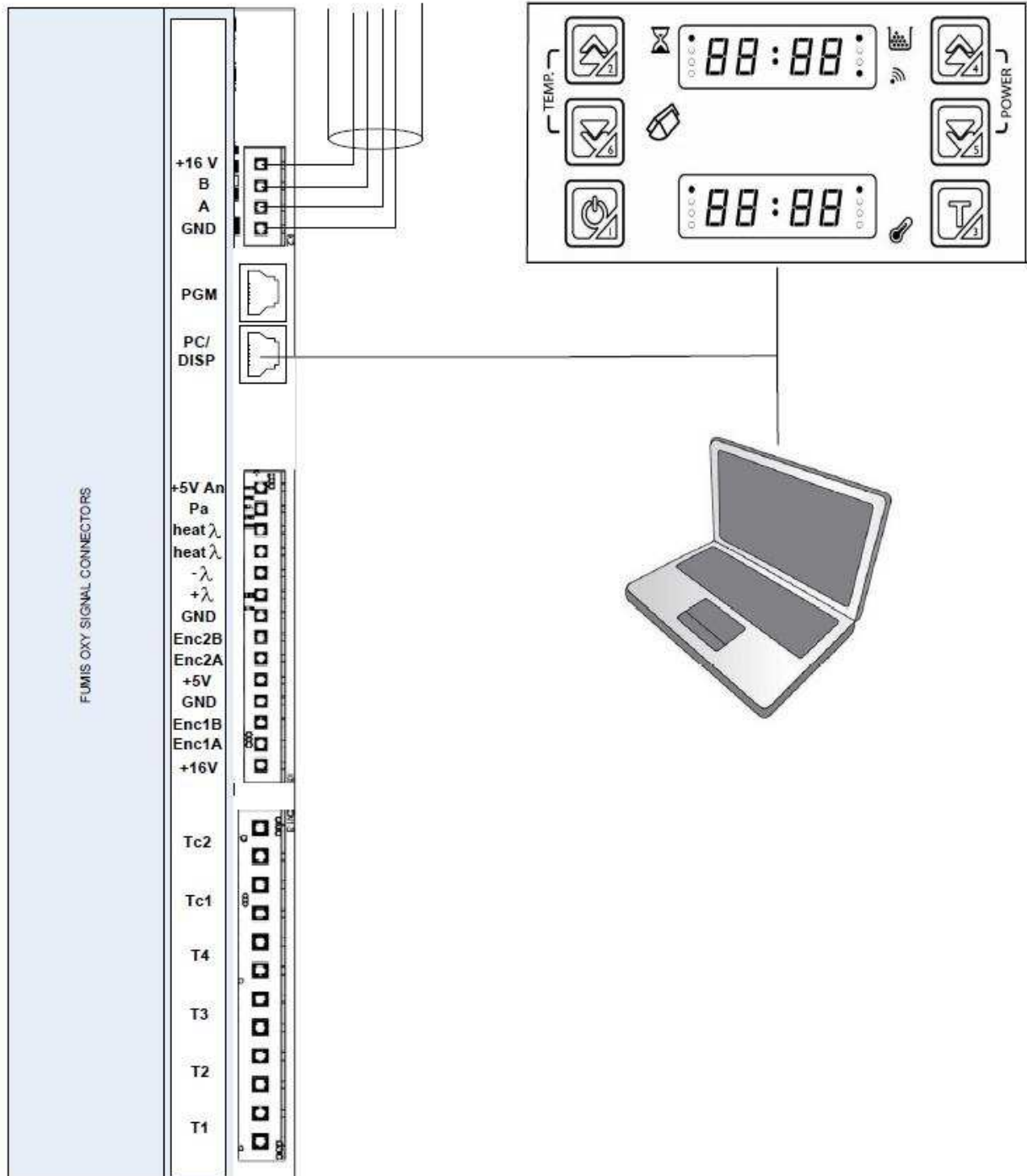
Električna vezava krmilnika kotla na pirolizo LT

V tem poglavju so podane risbe in sheme povezave kotla na pirolizo s krmiljenjem izgorevanja prek ventilatorja in lopute, ki odpira primarno sekundarni zrak (patent WVTerm LT).

Priključna shema močnostnih povezav krmilnika

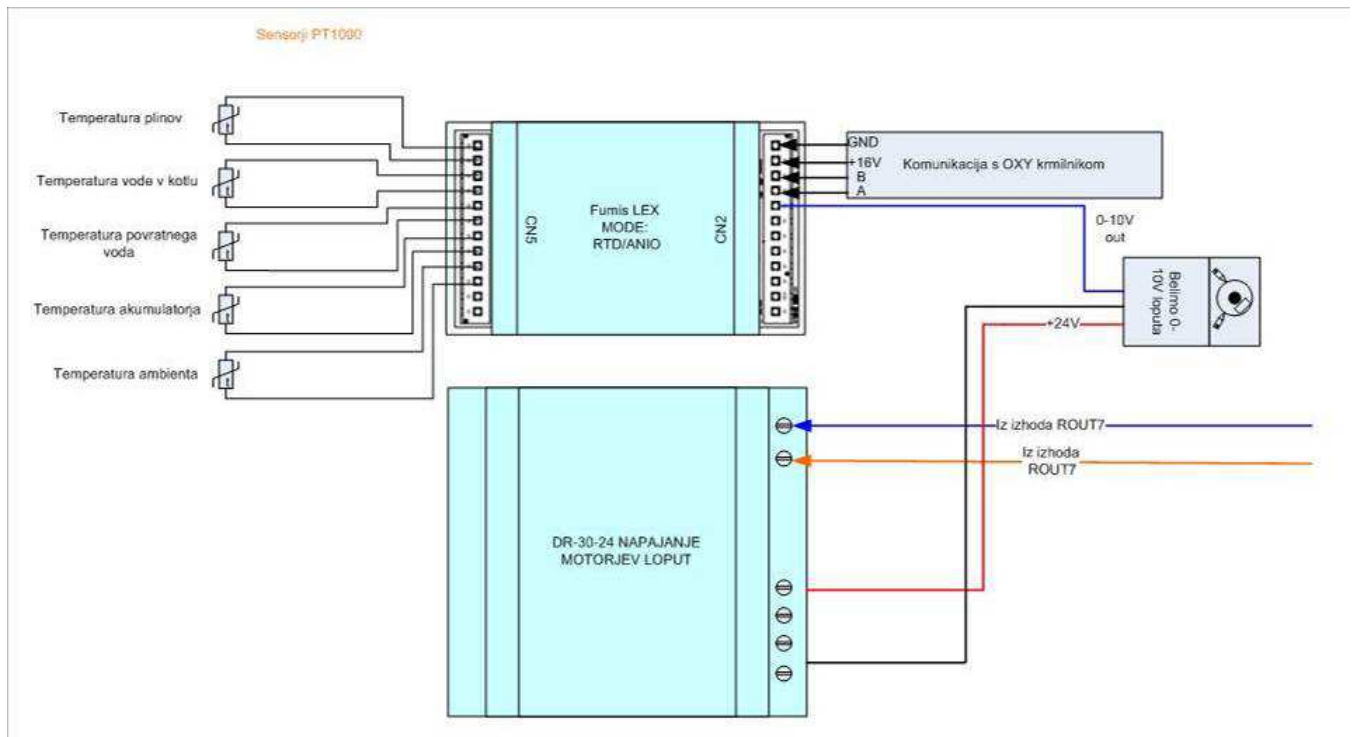


Priključna shema komunikacij.



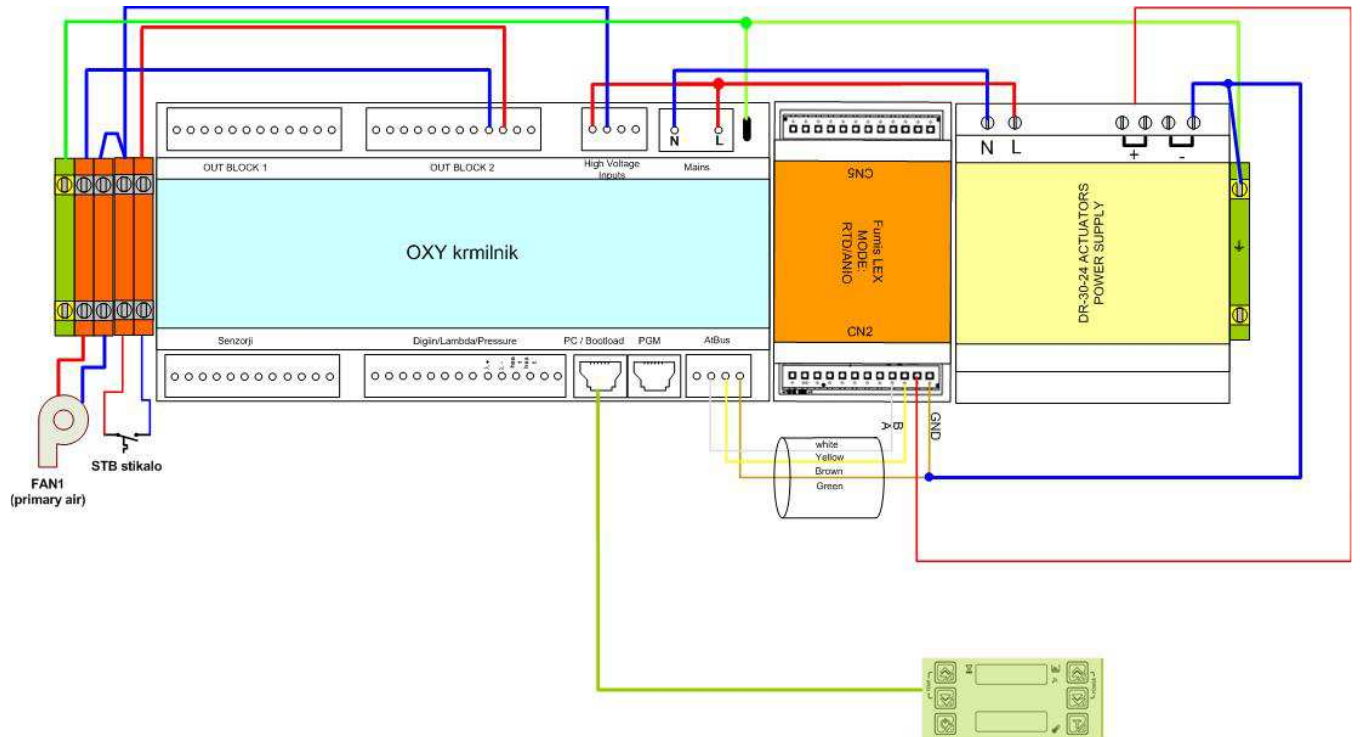
Vloga ekspanzijske enote OXY LEX ANIO RTD 103 je, da poveča število razpoložljivih vhodov in izhodov (I/O) na sistemu. V primeru sistema LT se uporablja kot vmesnik za PT1000 sonde in kot vmesnik za krmiljenje 0-10V zračnih loput.

Povezava ekspanzijske enote LEX v sistem LT



V sistem je vgrajen še napajalnik 24V ki se uporablja za napajanje aktuatorjev zračnih loput. Usmernik se vklaplja iz krmilnika pri čemer krmilnik 2 minuti po izklopu kurišča izključi tudi napajalnik.

Shematični prikaz dobavljenega sistema LT montiranega na DIN letev



Krmilna enota se nahaja pod pokrovom na katerega je montiran regulacijski displej. Že v tovarni so izvedeni vsi elekto priklopi zato ni dovoljeno monterju ali kateremu strokovnjaku, da skuša regulacijo popraviti ali spremeniti delovanje. Posege na krmilni enoti lahko opravlja izključno serviser naše tovarne.

ELEKTRIČNI PRIKLOPI NA ZADNJI STENI KOTLA



220 V ~	VENTILATOR DIMNIH PLINOV	KOTLOVSKA ČRPALKA	MEŠALNI VENTIL M1 POVRATNI	MEŠALNI VENTIL M2 POLNILNI	TIPALO HRANILNIKA
					

Iz leve proti desni:

1. Konektor priklopa na omrežje
2. Konektor ventilatorja dimnih plinov (že priklopljen)
3. Konektor kotlovske črpalke
4. Konektor mešalnega ventila M1 - povratni ventil
5. Konektor mešalnega ventila M2 – polnilni ventil
6. Konektor tipala hranilnika tople vode v katerega vstavimo tipalo

Varnostni termostat kotla - STB je elektronska zaščita pred pregretjem in se nahaja na pokrovu kotla. V primeru, da voda v kotlu preseže 95°C se prekine delovanje ventilatorja. Ostali uporabniki delujejo naprej. Po takem dogodku je potrebno termostat resetirati. To storimo tako, da odstranimo rdeč pokrovček, ter pritisemo tipko pod njim. Ko zalošimo »klik« je termostat resetiran in napajanje z tokom je vzpostavljeno. Ponovno vklopite kotel.



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.

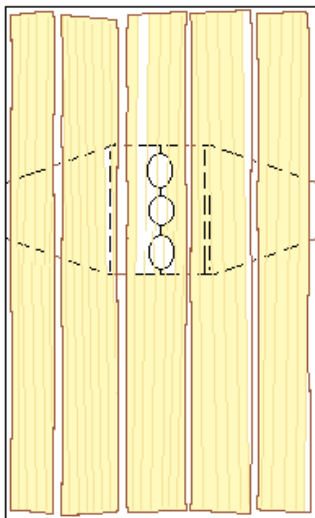
Eno polnjenje z gorivom zadošča za več urno obratovanje. Volumen kurišča je 130 dm³ vanj lahko naložimo cca 40 kg polen, kar je odvisno predvsem od drevesne vrste. Kurivo naložimo v zalogovnik do vrha vrat vendar pri tem pazimo, da drva ne naložimo pretesno, da se ne bi zagostila (ne nabijamo goriva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

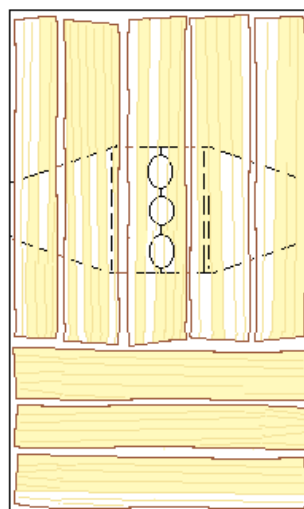
POZOR! Če so polena predolga ne smete na silo zapirati vrat saj bi s tem trajno poškodovali izolacijo vrat.

NALAGANJE POLEN V KURIŠČE IN PRAVILNO PRIŽIGANJE

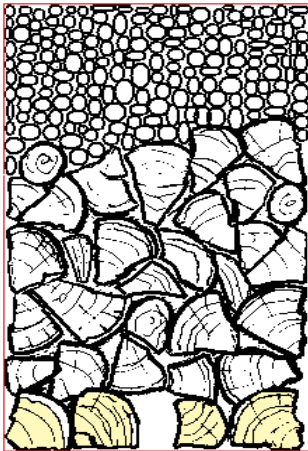
Nalaganje polen dolžine 55 cm:



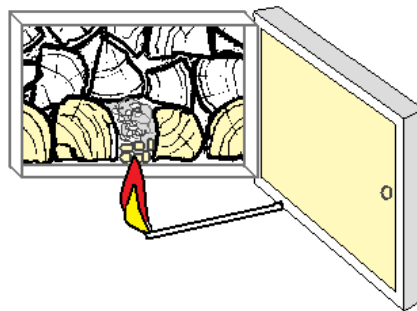
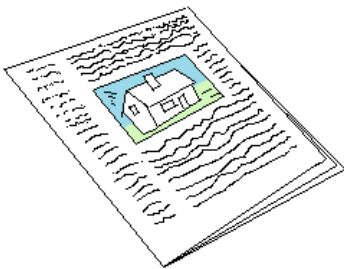
Nalaganje polen 33 cm:



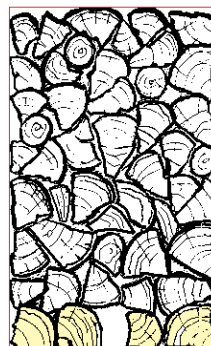
Primer pravilnega polnjenja z poleni različnih presekov.



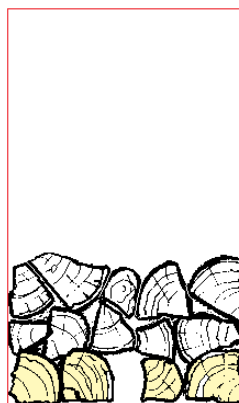
Za prižiganje polen je potrebno pripraviti dovolj veliko količino suhih tresk in papirja..



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 boljše, da ga skladiščite na suhem. Tako si zagotovite hitre in zanesljive zagone, ki so pogoj za nadaljnjo dobro obratovanje.

Priprava kotla za »hladen« zagon ROC




Najprej preverite stanje nečistoč v kurilni napravi – če je preteklo že več kot 14 do 21 kurilnih dni od zadnjega kompletnega čiščenja cevnega toplotnega izmenjevalca, preverite tudi tega in ga po potrebi očistite (glejte poglavje čiščenje kurilne naprave). Pepela pomešanega z ostanki oglja ter polen v zalogovniku za gorivo ne čistite dokler višina pepela in oglja ne presega 3 – 5 cm. Ta mera se doseže približno po petih polnjenjih kotla. Počistite pepel in poravnajte oglje po dnu kurišča. Morebitne večje kose oglja in kose nezgorelega goriva pomaknete bližje zgorevalni šobi. Ti ostanki se zelo hitro vnamejo in omogočajo lažji ter hitrejši zagon, obenem pa z tem ščitite šamotno dno pred poškodbami ob nalaganju goriva.

V tako pripravljeno kurilno napravo sedaj napolnite z gorivom. Na šobo položite nekaj trsk, drobnih vej, lesnih ostankov itd.... Na to položite nekaj zmečkanega papirja, nato znova trske, veje ter nekaj manjših polen. Bolje je vedno, če vstavite nekoliko več papirja kot premalo.


Če vam gorivo dobro ne zagori – oz papir pogori prej kot se uspejo vneti drva boste morali dodati papir in ponoviti vžig. Zatorej poiščite najboljšo recepturo za začetno kurjenje in si z tem olajšajte delo. Vsebina goriva naj bo za nekje 15 – 30 minut kurjenja, temu ustreza višina spodnjega okvirja nalagalnih vrat. V kolikor želite lahko kotel napolnite tudi do konca in si z tem zagotovite daljši obratovalni čas in večji komfort. Nastavite na **ROC** (ročen vžig) prižgite papir in na regulaciji pritisnete gumb 1  za dve sekundi. Ta bo sprožil zagon kurilne naprave in na displeju se bodo zvrstile različne faze zagona. Faze zagona se izpišejo na spodnjem delu zaslona.


Priprava na » vroč « zagon in dolaganje goriva

V kolikor v napravi še ostaja žerjavica ali je gorenje še aktivno ter želite določiti gorivo to storite po

sledečem načinu. Pritisnite tipko . **Sproži se program nalaganja goriva.** Na displejih se izpiše  in na to prikaže . Najprej naložite nekaj drobnih polen in na njih polena večjega preseka. Ozirajte se se na potrošnjo energije ter stanje polnosti akumulatorja. Dolagajte le potrebno količino lesa.



Avtomatski vžig »AUTO«

V kolikor imaste serijsko vgrajen električni grelec lahko z njem prižigate gorivo. Grelec je manjše moči in služi samo za prižiganje lahko vnetljivih snovi kot so papir, lesni peleti in drobni sekanci. Koriščenje prižiganja z grelcem priporočamo le ob nastavitvi časovne ure. V kolikor ste prisotni uporabljajte ročno prižigabnje. Z 5 in več sekundnim pritiskom na gumb 1  lahko torej spremenite modus delovanja iz ročnega v avtomatskega ter akumulatorskega. Na zaslonu se vam izpiše **AUTO**.











V neposredno bližino svečke pripravite dovolj veliko količino papirja. Na to droben les kot je opisano v poglavju priprava kotla za hladen zagon. Za prižiganje lahko uporabljate tudi vžigalne kocke. Za vžig lahko uporabite tudi nezgorelo oglje, ki je ostalo od prejšnjega kurjenja. Povlecite ga pred svečko in nanj položite nekaj trsk, trsja, vej in podobnega drobnega materiala – če je žerjavice manj tudi nekaj papirja. Paziti morate, da polena prvega sloja ne zakrijejo odprtini na zgorevalni šobi. Na to prvo plast naložite polena čim bolj skupaj do vrha. Če imate tudi kaj manj vrednega ali drobnega lesa ga naložite v zadnjo tretino zalogovnika. Ko ste naložili kotel zaprite nalagalna vrata in za dve sekundi pritisnite start .

POZOR! Kotla ni potrebno nalagati preden ne dogori že naloženo gorivo, razen morda zvečer za ustvarjanje nočne zaloge toplote ali če gremo z doma. Pazite, da je gorivo vedno dobro naloženo, da ni praznih prostorov med poleni, tako gorivo enakomerno odgoreva od spodaj in ne vse gorivo naenkrat. Priporočamo kurjenje suhega lesa (15 – 20%) do maksimalne vlažnosti 30 %, ki se je vsaj eno leto sušil v suhi podstrehi. Les mora biti suh, da preprečimo nastanek kondenzata v kurišču.




Avtomatski vklop kotla glede na padec temperature v AKUMULATORJU


Ta način vžiga vam omogoča prižiganje naprave po dejanski potrebi po energiji. V akumulatorju regulacija tipa temperaturo in glede na padec pod nastavljeno (45) vžig aktivira. Tak način uporabljamo najpogosteje v poletnih mesecih za ogrevanje sanitarne vode kot tudi v ogrevalni sezoni. Aktivirate ga kadar je v akumulatorju temperatura večja od 45°C in se v kotlu ne nahaja ogenj ali žerjavica. Pripravite kurivo kot je opisano v poglavju avtomatski vžig in aktivirajte regulacijo tako, da za 5 in več sekundnim pritiskom na gumb 1  spremenite modus delovanja v akumulatorskega. Na zaslonu se vam izpiše ACCU. Z pritiskom dveh sekund na start  ga aktivirate. Tako ga aktivirate še poljubno krat.






Nastavitev točnega časa, dneva

Pridržite tipko . Prikaže se zaslon kjer se v zgornji vrstici izpiše TEN. Z tipko  se prestavimo v meni DAY (dan). Pritisnite , dan začne utripati z prestavljanjem gor, dol nastavimo željeni dan v tednu in znova potrdimo z . Ponedeljek-1, torek-2,.... Prestavimo se v naslednji meni z pritiskom na . Izpiše se CLOC. Potrdite z . Prikaže se čas, ki ga lahko korigirate z tipkami  in  in ga potrdite z . Za izhod iz nastavitvev prav tako pridržite tipko .

Nastavitev časovnega vklopa »TIMER«

Pridržite tipko . Prikaže se zaslon kjer se v zgornji vrstici izpiše TEN. V spodnji vrstici lahko z tipko  in  izbirate med ON in OFF. Tako lahko časovni vklop aktivirate in izključite.

Za nastavitve v naslednjih menijih ga nastavite na OFF. Kratek pritisk tipke .


Z tipko  se premikate do naslednjih nastavitvev. Spremembo vrednosti dosežete z kratkim pritiskom na  in spremembo parametra z  ter . Potrdite z kratkim pritiskom na .



- Prva nastavitev je aktualen dan. V kolikor nastavljate kotel v **ponedeljek** mora displej prikazovati **day 1**.
- Naslednje je nastavitev točnega časa.
- P1 A, čas vklopa 1 –
- P1d (ni v funkciji)
- P2 A, čas vklopa 2 –
- P2d (ni v funkciji)
- P3 A, čas vklopa 3 –
- P3d (ni v funkciji)
- P4 A, čas vklopa 4 –
- P3d (ni v funkciji)


Vsak dan (DAY) je možno izvesti dva vžiga vendar se pri kotlih na ročno nalaganje uporablja le eden. Torej nastavite le prvega med tem, ko naj bo drug vedno nastavljen na P0.

To naredite po sledečem vrstnem redu:



-Izberite **day1**.

-Pritisnite . Utripati začne privzeta vrednost (P1...P4)

-Z tipkama  in  nastavite željeno vrednost prvega vklopa.

-Potrdite z pritiskom na  in preverite stanje drugega vklopa. Ta mora biti zmeraj P0.



-Pritisnite tipko  da zapustite nastavitvev ter se pomaknite z  na naslednji dan. Tako lahko sprogramirate tudi ostale dni v tednu.

- CODE Vstopna koda, ki se uporablja za servisne nastavitve.



Za aktivacijo časovnega vžiga aktivirajte TEN na ON. Za izhod iz menija pridržite Zvrstijo se programirani vžigi!

Goriva ni dovoljeno polivati z vnetljivimi snovmi.

Pri kurjenju je treba paziti, da so vsa vrata kotla dobro zaprta saj je to pogoj za varno delovanje kotla hkrati pa le pod tem pogojem kotel gori nadzorovano v okviru projektiranih lastnosti in daje zahtevane obratovalne in okoljske parametre.

Drva moramo obvezno cepiti kajti okrogla polena gorijo počasneje in niso primerna za kurjenje. Cepljena polena se tudi boljše sušijo. Priprava goriva je zajeta v posebnem poglavju.

Faze delovanja

Posamezne faze prižiganja so že bile opisane pri poglavju Priprava na »mrzel« zagon. Paziti morate, da večja polena ali drug les za kurjavo ne zakrije odprtih na zgorevalni šobi. Ko zaprete vrata mora začeti temperatura dimnih plinov naraščati. Paziti morate samo na to, da vam v času ko se zvrstijo vse faze zagona kotla (1 – 4) temperatura dimnih plinov ustrezno naraste. Če ste precenili količino žerjavice, ki gorivo ne vname ali ste naložili neustrezna-mokra drva na žerjavico in se gorivo ne



vname se ventilator izklopi in na displeju se izpiše **LES** to pomeni, da morate ponovno poizkusiti prižgati gorivo. Pozor, pri delno ožganem lesu se le ta še kadi in obstaja nevarnost opeklin, dušenja in požara. Morda je v primeru neuspelega vžiga še najbolje poskusiti z ponovnim nalaganjem papirja in drobnega lesa na spodnjem robu kurilnih vrat. V primeru, da ima kotel vgrajen vžigalni mehanizem je manj možnosti za pojav neuspelega vžiga, saj v primeru, da žerjavica ne zadostuje za razvoj plamena krmilna enota vključi vžigalno svečko.





Najpogostejše napake pri zagonu so prav neustrezne dimenzije goriva in vlažnost goriva. Gorivo ki ga uporabljamo za zagon naj bo posebej zloženo ter sušeno dalj časa.


Predvsem »okroglice« - to so ne cepljena polena ne smejo biti večjega premera kot 3 – 4 cm, debelejšje okroglice vsaj enkrat presekaemo saj se zaradi lubja, ki obkroža les tako poleno mora sušiti. Sušenje takega lesa traja bistveno dlje časa, da doseže normalno vlažnost (20%) in, da je primerno za kurjenje. V kurilni napravi se lahko uporabljajo tudi drva do 30% vlažnosti, vendar te polagamo v zadnjo vrsto ko polnimo zalogovnik z gorivom. Nasploh se je potrebno izogibati vlažnega goriva, saj vlaga uničuje šamot zgorevalne komore ter skrajša življenjsko dobo kurilne naprave. Tudi nabiranje katrana in pepela na stene kurišča je pri vlažnem gorivu veliko intenzivnejše.




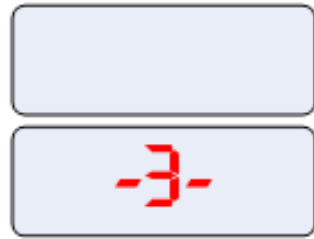

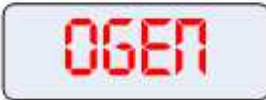
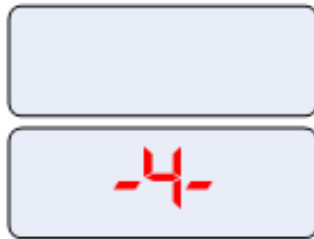
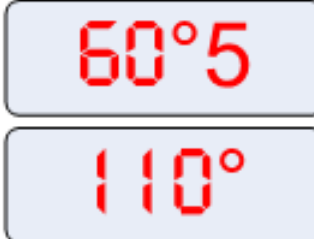
Prav tako se pri gorivu, ki vsebuje več kot 30% in manj kot 10% vlage poruši tovarniško pred nastavljeno razmerje med sekundarnim in primarnim zrakom, kar vodi do slabših emisij dimnih plinov in nabiranja nečistoč in katrana v kurilni napravi in dimniku. **Dovolj pove tudi podatek, da za vsak kilogram vode, ki ga izhlapimo-posušimo pri kurjenju v kurilni napravi porabimo skoraj 20% energije goriva, ki bi jo lahko porabili za ogrevanje.**


Če se predvideva uporaba kotla **LT** za zgorevanje raznih ostankov v mizarstvu – oz drugega lesa, ki niso polena z vlažnostjo, ki ni v rangu 10 do 30% se morate pred montažo posvetovati z strokovnjaki v tovarni. V kolikor želite sami problem rešiti naredite nekaj poskusov z gorivom, da zagotovite ustrezne nastavitve. Odsvetujemo nakup naprave če ugotovite, da razpoložljivo gorivo ne ustreza.


Posamezne faze vžiga in nekaj trenutkov po njem so opisane v naslednji tabeli:

Izpis na displeju	Stanje kurilne naprave	Potrebna aktivnost
	Kurilna naprava je izklopljena in čaka na ponovno uporabo.	Pritisnete gumb  in krmilna enota prične proces zagona kurilne naprave. Če imate ročni vžig pred pritiskom na gumb ročno prižgite gorivo.
	V primeru, da je ob napisu OFF prikazan še pika, to pomeni, da kurilna naprava čaka bodisi na vklop s strani uporabnika ali s strani tedenske ure.	Delovanje sprožimo z pritiskom na tipko  . Če imamo programiran proces vžiga bo krmilna enota pričela proces vžiganja pri prehodu ure skozi aktivno okno.

Izpis na displeju	Stanje kurilne naprave	Potrebna aktivnost
	<p>Izmenično prikazovanje na 3 sekunde.</p> <p>Zagon je v fazi vžiganja z vgrajenim vžigalnim mehanizmom (opcijsko) – gretje svečke.</p> <p>Po preteku 3 sek se na zgornjem displeju prikaže temperatura kotla, na spodnjem pa temperatura dimnih plinov.</p>	Počakamo na prehod v 2 fazo vžiga, ter spremljamo naraščanje temperature dimnih plinov. Če le ta preneha naraščati ali prične celo padati je verjetno nekaj narobe z vžiganjem goriva – premalo papirja, vlažno gorivo, neustrezna dimenzija goriva okvara svečke itd...


	Gretje svečke je končano, prične se delovanje dimnega ventilatorja in s tem vpihovanja pregretega zraka. V programu ROC prične z fazo 2.	Če se po določenem času izpiše: <div style="text-align: center;">   </div> To pomeni, da v času nismo dosegli minimalne temp. dimnih plinov.
	Plini so v definiranem času dosegli želeno temperaturo in jim le ta še naprej narašča. Če temperatura dimnih plinov še naprej narašča vsaj 1°C/min sledi prehod v normalno delovanje kurilne naprave.	Če temperaturni gradient ni večji od 1°C/min se sledi izpis napake <div style="text-align: center;">   </div> Ob tej napaki preveriti ali v zalogovniku sploh gori – če ne postopek ponovimo.
Izpis na displeju	Stanje kurilne naprave	Potrebna aktivnost
	Ta zapis se pojavi po nalaganju ali prehodu iz pripravljenosti. Pomeni pa preverjanje ali je temp. dimnih plinov dovolj visoka.	Če nimamo vžigalnega mehanizma in v zalogovniku ni potrebne žerjavice moramo naložiti ustrezno gorivo in ročno zakuriti
	Po uspešnem zagonu displej prikazuje na zgornjem zaslonu temperaturo vode v kotlu in izbrano temperaturo dimnih plinov.	Ko bo gorivo pogorevalo bo temperatura dimnih plinov padla pod nastavljeno vrednost, sledi izklop.


Izpis na displeju	Stanje kurilne naprave	Potrebna aktivnost
	Priprava za nalaganje goriva, prične se maksimalno prezračevanje kurišča, da se čim bolj zmanjša vdor dima v kotlovnico.	Imamo pripravljeno gorivo za nalaganje in počakamo –10 sek.

	Kotel je pripravljen za nalaganje goriva.	Počasi odpirajte vrata, da so v področju zapirala odprta 1–2 cm ter počakajte 5 sekund. Nato jih odprite do konca in naložite gorivo. Čas nalaganja je 2 minuti.
---	---	--

Gorivo nalagajte po naslednjem pravilu. Na žerjavico položite drobna polena naslednjo vrsto pa lahko že polnite z klasičnimi poleni (diagonala med 7 in 10 cm). Nad dobro tretjino višine lahko naložite tudi polena do 15 cm diagonale – vendar jih še vedno mešamo z »normalnim manjšim presekom«. Ko ste naložili gorivo in zaprli nalagala vrata začne temperatura v dimniku intenzivno naraščati. Tako naložen kotel naslednjič preverimo šele po treh do petih urah – odvisno od

obremenitve. V vsakem primeru (ob oceni da potrebujete še več toplote) pritisnete tipko 6  za



nekaj sekund, počakajte, da se na displejih pojavijo vodoravne črtice  in po pojavu


napisa  počasi odprete nalagalna vrata. Poravnajte žerjavico ali premaknite drva (če so zataknjena) da zdrsnejo navzdol. Ko nalagate polena lahko na vrh naložite tudi nekaj manj kvalitetnega, drobnega ali bolj vlažnega goriva (max 35%). Vlažno gorivo v zadnji tretjini zalogovnika ima čas, da se osuši preden vstopi v cono zgorevanja. **Ocenite koliko energije še potrebujete, da segrejete stanovanje ali napolnite hranilnik tople vode. Določite le takšno količino goriva kot jo lahko sistem sprejme. Vedeti morate, da ima vlažno gorivo manjši izkoristek in emitira v okolico povečane količine škodljivih emisij. Slabše zgorevanje vpliva tudi na pogostejše čiščenje kurilne naprave.**

Če kurite sredi poletja za sanitarno vodo morate z preizkusi ugotoviti koliko polen je potrebno naložiti v kurilno napravo, da ne naložite v kotel preveč goriva. Z preveliko količino goriva samo povečujete nastajanje katraskih oblog in manjšate izkoristek. Prevelika količina goriva lahko vpliva na pregretje kotla do te mere, da se sprožijo varnostni elementi (varnostni ventil, termično varovalo).

Pozor: Preverite če ste dobro zaprli vsa vrata na kotlu, malomarnost pri kurjenju lahko povzroči požar!

Postopki ko se je kurilna naprava zaustavila in jo najdemo v naslednjih stanjih, ki jih odčitamo na zaslonu:

Izpis na displeju	Stanje kurilne naprave	Potrebna aktivnost
	Kurilna naprava se je izklopila zaradi pomanjkanja goriva ali pa se je le to zataknilo, ni pa dosegla zelene temperature vode. Temperatura dimnih plinov je padla pod določeno vrednost.	Držimo se navodil za »vroči« zagon. Z tipko  se kurilna naprava ponovno zažene.

	Sistem je presegel temperaturo kotlovske vode 88°C in kurilna naprava se v sled varnostnih razlogov brezpogojno zaustavi. Krmilna enota ne bo dovolila vklopa dokler temperatura kotlovske vode ne pade za 3°C.	Počakamo, da se voda ohladi. Sledi avtomatski vklop.
---	---	--

KRMILNA ENOTA UPLINJEVALNE KURILNE NAPRAVE



Regulacija kotla je visoko kakovosten produkt. Proces zgorevanja se krmili s pomočjo sedem nivojske kaskadne regulacije z modificiranimi FeedForward PID regulatorji. Največja moč je omejena glede na nazivno moč naprave, regulacija pa preko merjenja temperature dviznega in povratnega voda, temperature vsesanega zraka ter temperature v akumulatorju toplote nato določi dejansko moč delovanja kurilne naprave Moč nato kontrolira preko temperature dimnih plinov. Področje moči, ki jo posamezna kurilna naprava tipa **LT** dosega, je označena na napisni tablici vsakega izdelka.

VŽIGALNI MEHANIZEM

Če ste ob naročilu kurilne naprave doplačali vžigalno napravo je ta montirana med nalagalnim in čistilnim okvirjem spredaj. Vžigalna naprava je izdelana iz keramičnega materiala z vstavljenimi žarilno spiralo. Tako opremljeno kurilno napravo prvič zakurite klasično, tako da ustvarite nekaj oglja za naslednja kurjenja, saj prižiganje klasičnih polen ni vedno uspešno. Priporočamo, da se prvo kurjenje izvede enako kot je opisan »mrzel« zagon.



Pri drugem ali naslednjem zagonu zakurite po naslednjem postopku:

- Odprite nalagalna vrata in z priloženo grebljico pomaknite proti vžigalni svečki čim več nezgorelega goriva in oglja
- Na oglje položite še nekaj manjših trsk ali vej, pri tem pa pazite, da ostane rešetka prehodna (ne smemo je pokriti z lesom ali večjim polenom)
- Na to plast potem pričnete nalagati polena diagonale 7 cm, ter nato postopoma nalagajte tudi večja polena. Pomembno je, da so polena, ki so pod nivojem nalagalnega okvirja čim bolj suha.
- Če pridrži tipko 1  za več kot 5 sekund se na displeju izpiše **AUTO, ACCU, ROC**. Izberite **AUTO**. Kotel je preklopljen na avtomatski modus, kateri uporablja za vžig lesa električni grelec. V kolikor grelec ne želite uporabljati oz. ni vgrajen pritisnite tipko za več kot 5 sekund in regulacija bo preklopila v **ROC** (ročni modus).
- Pritisnite gumb za zagon 1  za 2 sekundi in krmilna enota začne z ogrevanjem žarilne svečke, nato sledi vžig.

Kurilno napravo je možno zagnati tudi glede na padec temperature hranilnika pod neko vrednost, lahko pa nastavite tedensko uro in optimirate vklope kurilne naprave glede na vaše potrebe. Seveda je potrebno prej naložiti gorivo v zalogovnik za gorivo. Za zanesljivost vžigov pred grelec namestite zadostno količino papirja in drobnega suhega lesa. Naložena kurilna naprava se nato sama zakuri ob določeni uri.

Dodatna možnost je še daljinski vklop, za kar mora biti kurilna naprava opremljena z posebnim modemom, ki omogoča Wi-Fi, LAN ali GSM povezavo ter s tem daljinski nadzor kurilne naprave.


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 sistem itd... spremeniti tovarniške nastavitve. Z tem lahko zelo približamo kurilno napravo potrebam in zahtevam, vendar pa lahko z temi posegi popolnoma porušimo programirana razmerje med primarnim in sekundarnim zrakom, razmerje 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.


DIAGNOSTIKA MALE KURILNE NAPRAVE LT

Diagnostika je zelo uporabno orodje za kontrolo pravilnega priklopa posameznih aktuatorjev povezanih na krmilno napravo. Kasneje se uporablja še pri morebitnih okvarah aktuatorjev oz. napak na ožičenju. Diagnostiko lahko sprožite samo takrat ko v kurilna naprava ni v obratovanju. Če je kurilna naprava v obratovanju diagnostika ne bo začela delovati.

Postopek diagnostike sprožite po naslednjem postopku. Kurilno napravo izklopite iz omrežja in

počakajmo nekaj sekund. Pritisnite tipko 2  in jo pridržite, vmes priključite kurilno napravo

nazaj na omrežje. Tipko 2 spustite šele ko se na displeju pojavi napis . S tem ste aktivirali prvi izhod na krmilniku, ki bo ostal aktiven 30 sekund, nato se aktivira naslednji izhod. Navedeni cikel se ponavlja do izhoda 12 ko začne spet z 1 izhodom. To se ponavlja dokler znova

ne izključimo napajanja ali pa pritisnemo tipko 6 . Številke ki se izpisujejo na spodnjem zaslonu ustrezajo naslednjim oznakam na konektorjih regulatorja:

Zaporedna številka	Naziv izhoda	Aktuator
1	ROUT1	Vžigalna svečka
2	TOUT2R	Dimniški ventilator
3	TOUT3	Prost izhod
4	TOUT4R	Prost izhod
5	TOUT5	Prost izhod
6	TOUT6	Prost izhod
7	ROUT7	Napajanje dodatnih modulov
8	TOUT8R	Kotlovska črpalka
9	TOUT9R	Prost izhod
10	TOUT10R	Mešalni ventil M1
11	TOUT11	Prost izhod
12	TOUT12	Mešalni ventil M2


DELOVNI PARAMETRI KRMILNE NAPRAVE

Preko nastavitvev 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.

PREGLED MERJENIH VELIČIN IN REGUL. AKTUATORJEV KURILNE NAPRAVE



Na krmilno enoto so priklopljena zaznavala, ki ji sporočajo stanje kurilne naprave in stanje okolice ter ogrevalnega sistema. Ta nato preko algoritmov izračunava potrebne hitrosti ventilatorja, odprtost loput itd... in te signale sporoča preko analognih in digitalnih signalov aktuatorjem.

Te veličine ter signale lahko spremljamo z pritiskom na gumb 2 . Takrat se nam na zaslonih izpiše eden od naslednjih izpisov, kar je odvisno od tega pri katerem smo nazadnje ostali:

Izpis	Pomen
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">H2O</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">86°</div>	Temperatura vode v kotlu kurilne naprave.
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">RH2O</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">86°</div>	Temperatura vode na povratnem vodu v kurilno napravo.
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">FLUE</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">124°</div>	Temperatura dimnih plinov pred izstopom iz kurilne naprave.
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">FAN1</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">170</div>	Fazni kot triaka, ki krmili hitrost vrtenja dimniškega ventilatorja. Le ta je lahko minimalni – 0 do maksimalni – 255.
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">FAN2</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">170</div>	Velja enako kot za FAN2, vendar v primeru LT kurilnih naprav ni v funkciji
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">PRIM A</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">170</div>	Pozicija lopute primarnega zraka 0=0%, 99 = 99% odprtja.
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">SECA</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">170</div>	Pozicija lopute za sekundarni zrak. Enote enake kot pri primarnem zraku.
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">O2</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">45</div>	Ostanek kisika v dimnih plinih, pri kurilni napravi LT ni v funkciji.

Izpis	Pomen
-------	-------

CNDL OFF	Vžigalna svečka vklopljena (ON) ali izklopljena (OFF)
VAL1 OPN	Mešalni ventil M1 se: OPN – odpira CLS – zapira STOP - stoji
VAL2 OPN	Mešalni ventil M2 se: OPN – odpira CLS – zapira STOP – stoji
ACCU 86°	Temperatura v akumolatorju toplote.
ACCC 86°	Temperatura vsesanega zraka – oz. okolice.
ACCC 86°	Temperatura v spodnjem delu akumolatorja toplote – ni v funkciji
PUMP OFF	Črpalka kotlovske vode kurilne naprave je (ON) vklopljena oz (OFF) izklopljena

Med izpisi menjujete z pritiskanjem na tipko , če želite zapustiti ta meni počakajte cca 10 s in krmilnik sam preide v normalni prikaz ali pa pritisnete tipko . Opazovanje vrednosti je še posebno pomembno pred telefonskim pogovorom z tehnično službo WVterm, saj na podlagi teh podatkov kasneje damo nadaljnje informacije.

NAJPOGOSTEJŠE NAPAKE KI SE IZPISUJEJO NA DISPLEJU

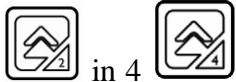
Na displeju se lahko pojavijo naslednje napake:

- **ALAR – LeS.....pomeni da ni goriva ali je le to zagodeno.**

Če se napis pojavi med fazo vžiga, to pomeni da je čas vžiga potekel. Vzrok je lahko neustreznem gorivu. Če se omenjeni alarm pojavi med normalnim delovanjem je temperatura dimnih plinov padla pod minimalno določeno. Vzrok je v zagoditvi goriva ali pa je le tega zmanjkalo – potreba po toploti pa še vedno je.

- **ALAR – FLUi.....pomeni da je voda v kotlu kurilne naprave pregreta**

Temperatura vode je večja od seštevka **PAR 36 + PAR 65**. Vzrok je lahko v nepravilno izbrani ali okvarjeni črpalki. Lahko je tudi previsoko definiran vklop črpalke, ali pa je ves sistem pregret in več ni odjema toplote. Ko bo temperatura kotlovske vode padla pod **PAR 36 – PAR 35** se bo kurilna naprava ponovno vklopila. Če hočemo kurilno napravo zagnati prej to storimo z hkratnim pritiskom



na tipko 2 in 4, vendar to naj stori strokovno usposobljena oseba ki odpravlja napako, in bo na ustrezen način ohladil kotlovsko vodo, v nasprotnem primeru tvegamo poškodbe elementov centralne kurjave v sled previsokih temperatur in tlakov in v primeru aktiviranja varnostnih sistemov tudi morebitne opekline.

- **ALAR – GaS.....pomeni previsoko temperaturo dimnih plinov**

Temperatura dimnih plinov je višja kot **PAR 39 + 40°C**. Vzrok je v neočiščenih toplotnih prenosnikih kurilne naprave ter dimniku. Možna je tudi okvara tipala. Do napake lahko pride tudi če je v sistemu premalo vode in le ta ne kroži. Ko bo temperatura dimnih plinov padla pod **PAR 40** se bo kurilna naprava ponovno zagnala. Če hočete kurilno napravo zagnati prej to storite z hkratnim



pritiskom na tipko 2 in 4, vendar se prej prepričajte kaj je vzrok okvare.

- **ALAR – FirE.....pomeni napako pri zagonu kurilne naprave**

Ta napaka se izpiše ko krmilnik po izklopu žarilne svečke v časovnem intervalu, ki je definiran z **PAR 1** ne diktira pozitivnega naraščanja temperature dimnih plinov. Omenjena napak je lahko posledica naslednjih stanj:

- Zamašen vžigalni kanal (očistite področje vžigalnega kanala)
- Neustrezno gorivo na mestu vžiga (v tem predelu naj bo čim več tresk, ter oglja od prejšnjih kurjenj.
- Neustrezno gorivo (groba, vlažna polena)
- Okvara vžigalne svečke, podtlačnega ventilatorja ali motorne lopute za zrak

DELOVANJE UPLINJEVALNE KURILNE NAPRAVE LT

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). Vлага 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 FUMIS FP-OXY

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%)
- nevesče 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 nastavitev parametrov na odjemu toplote. Za regulacijo toplote v bivalnih prostori 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.

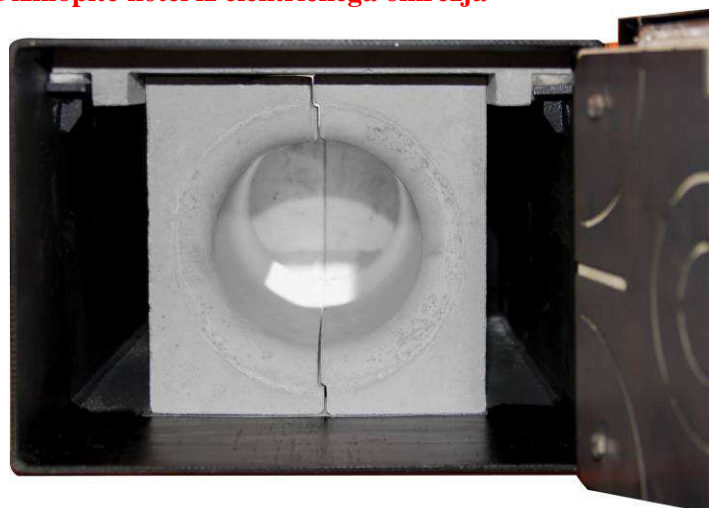
ČIŠČENJE KURILNE NAPRAVE LT

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.

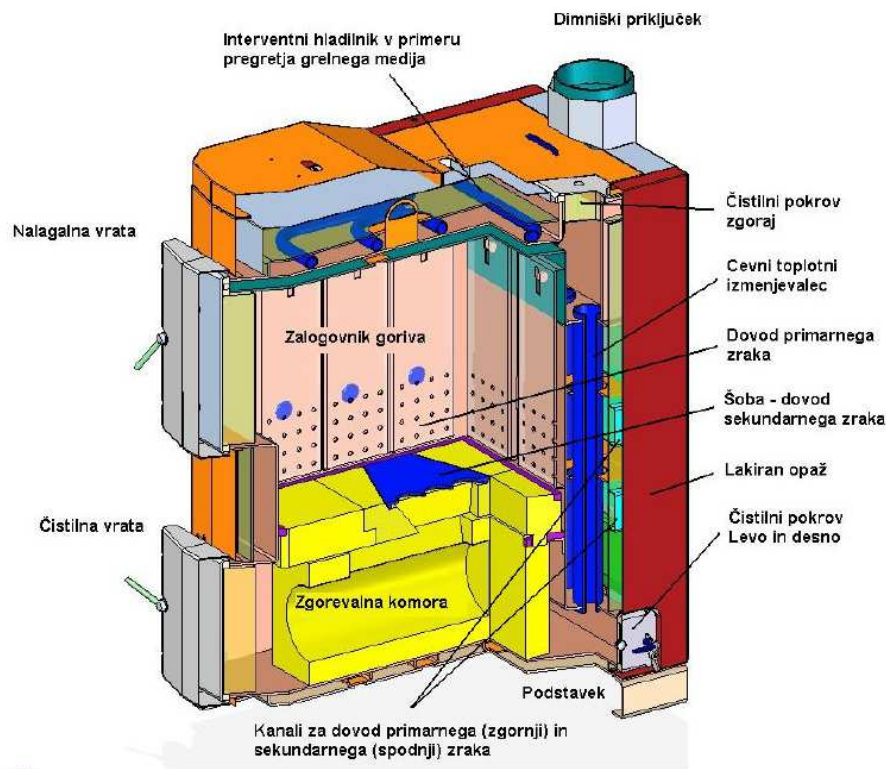
V kurilni sezoni 2-3 krat odstranimo ventilator dimnih plinov ter očistimo lopatice z strgalom ter žično ščetko. Takrat tudi izvlečemo tipalo dimnih plinov in ga očistimo z ščetko ter na koncu obrišemo z krpo. Paziti je potrebno da ga ne poškodujemo. Preden montiramo ventilator nazaj še odstranimo morebitne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

Lambda sondo, ki se nahaja na ohišju ventilatorja dimnih plinov čistimo 2 x mesečno. Kotel naj bo izklopljen. Na konektorju odklopite lambda sondo in odvijte matico. Sondo počistite z čopičem ali krpo. Preverite tesnila in morebitni pepel, ki se je nabral v priključku. Po čiščenju sondo vstavite v ležišče in matico privite z občutkom. Spoji morajo tesniti! Priklopite sondo z konektorjem.



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 3 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 slabega goriva lahko te čase povečamo za 2 – 3 krat.



Slika: Prerez kurilne naprave LT

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

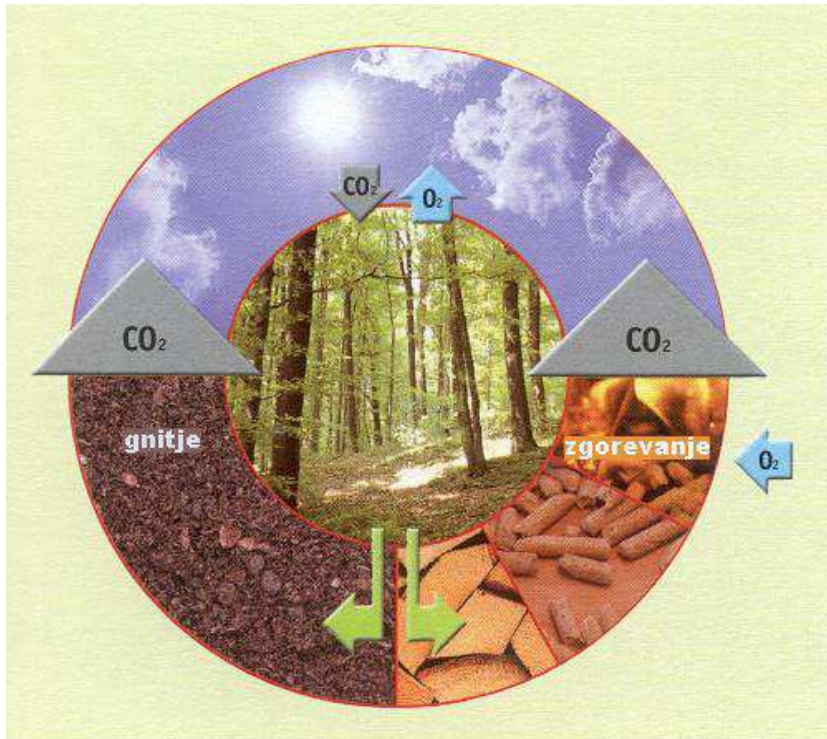
Poskrbite, da bo električno povezavo med kotlom, regulacijo in električnim napajanjem izdelala za to strokovno usposobljena oseba, da bi tako zagotovili pravilno delovanje in funkcijo. Izpolnjeni morajo biti vsi varnostni predpisi za električne naprave. Regulator kontrolira delovanje kotla in s spreminjanjem 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 CO₂, ki skupaj s sončno energijo pomaga pri nastajanju novih biomas.
2. Les je vir energije, ki se tudi pri trajnem koriščenju, obnavlja. Les je CO₂ 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 CO₂ nevtralno gorivo



- Les zgoreva CO₂ nevtralno, ter odda pri zgorevanju le toliko CO₂ v atmosfero, kot ga pri rasti sprejme.
- Fosilni nosilci energije sproščajo pri zgorevanju dodaten CO₂, ki se ne more tako hitro vezati.
- Porast CO₂ povzroča tako imenovani učinek tople grede, povečano bsoziranje sončne energije v atmosfero s tem pa segrevanje zemeljske površine
- Pri zgorevanju litra kurilnega olja se v atmosfero sprosti 2,676 kg CO₂

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 zgozevalne 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 (» teža 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	Robinja
2	Smreka	2	Gaber
3	Jelka	3	Bukev
4	Breza	4	Breza
5	Robinja	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 izgorevanja 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).

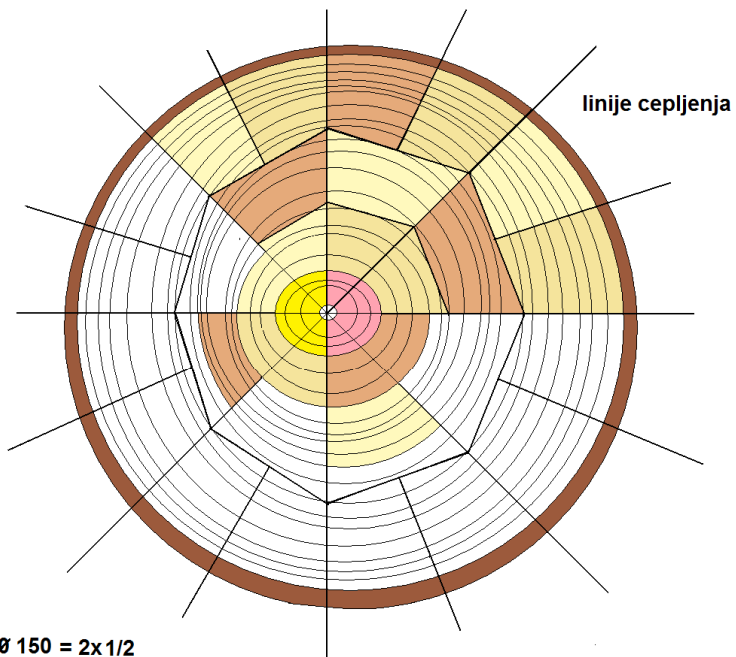
Z pojavom sodobnih kurilnih naprav je porasel interes za kurilni les, še zlasti ker so fosilna goriva pokazala niz slabosti kot so: nestabilne cene, problematična oskrba in škodljiv vpliv fosilnih goriv na ekosistem, ki sedaj že kaže vidne posledice. Ker je bila dejavnost pridobivanja lesa za kurjavo 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 dal najboljše energetske učinke. Z napačnim ravnanje z lesom lahko bistveno zmanjša energetska vrednost 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 meseci 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 upošteva 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 več 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 debela. 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.



Ø 150 = 2x 1/2

Ø 220 = 4 X 1/4

Ø 330 = 4x1/4 in 1/4 še na 1/2

Ø 500 = 4x1/4 in 1/4 še na 1/2 ter zunanji del še na 1/2

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.





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:

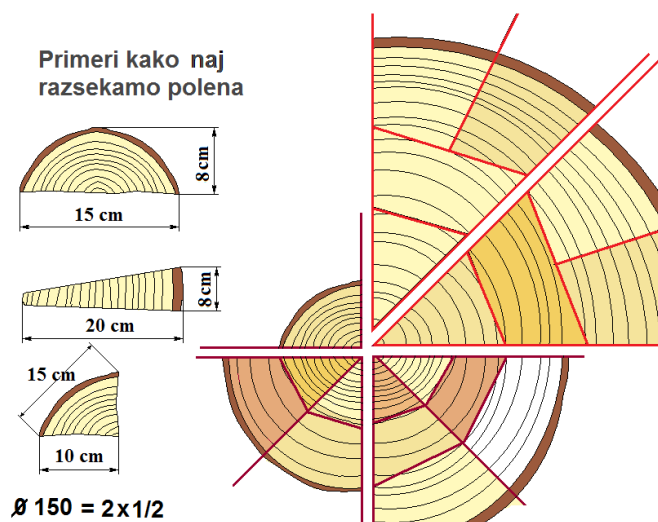
- 20 cm za manjše etažne kotle in peči
- 25 cm za manjše etažne kotle in peči
- 33 cm za kotle za centralno kurjavo in kamine
- 50 cm za sodobne lesno uplinjevalne kotle
- 100 cm za sodobne večje lesno uplinjevalne kotle

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.



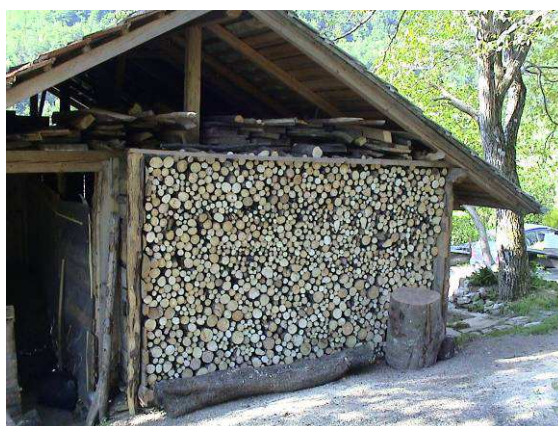
Les mora biti sekan na manjše deli in kar se da paralelno, da ga lahko kasneje pri nalaganju kotla lepo zložimo v kurišče. Manjših kosov lesa se ogenj lažje prime izgorevaje je boljše pri višjih temperaturah. Zgorevanje lesa pri višjih temperaturah zagotavlja tudi boljši izkoristek kuriva. Nasekana polena 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. Nov pristop pri konstruiranju je kurišča omogoča ekonomično spreminjanje lesa 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 z spremembami
- izjava o obratovalnih karakteristikah

Atestiranje opravil TÜV SÜDDEUTSCHLAND Bau und Betrieb GmbH – KN 0036

Maribor 14.04.2012

Odgovorna oseba:

Žig in podpis:



Vanovšek Vojteh ing.

GARANCIJSKA IZJAVA

IZJAVLJAMO:

- da ima proizvod predpisane oz. deklarirane kakovostne značilnosti. Hkrati se zavezuje, 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 na elektroniko in njene komponente, šamotne in izolacijske obloge, tesnilne vrvice;
- Garancija za vodno tesnost kotla 5 let;
- 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 razpoke na betonskih in izolacijskih materialih;
- 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 list

Model : **LT** kapaciteta kotla **15** **20** **25** **30** **kW**

Tovarniška št.:

Garancija

5 let

Datum proizvodnje: _____

Podpis kontrole kvalitete: _____

Žig:

WVterm d.o.o.²
Valvasorjeva 73, MARIBOR

Pooblaščen monter: _____

Datum spuščanja v zagon: _____

Žig in podpis pooblaščenega monterja: _____