



Začasno skladišče za drva

SODOBNE

KURILNE NAPRAVE IMAJO

ustrezno velik hranilnik toplote, ki omogoča boljše izkoristke kotla, zmanjša porabo časa za polnjenje kotla, zmanjša škodljive emisije, povečuje udobje pri ogrevanju.

DRVA

KAKOVOSTNI RAZRED A1:

premer: 2 - 15 cm
dolžina: 20 - 100 cm
vsebnost vode: 20 - 25 %
več kot 90 % cepanice brez trohnobe

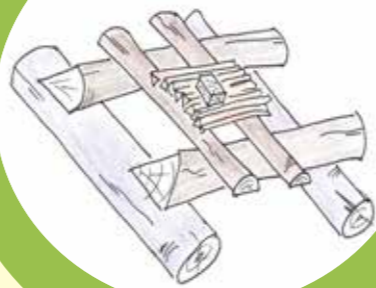
ZRAČNO SUH LES:

- vlažnost do 20 %
- sušenje vsaj 6 mesecev
- pokrito in zračno skladišče

PRAVILNO KURJENJE:

- pravilna priprava drv
- uporaba zračno suhega in neobdelanega lesa
- raba večjih polen
- nalaganje ustreznih količin drv

Pripravljeno za vžig



KAKO PREPOZNAMO OPTIMALNO ZGOREVANJE DRV

| | Po velikosti in barvi plamena | Po barvi dima iz dimnika |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| nepopolno zgorevanje | rdeč in temen plamen | temen dim |
| sprejemljivo zgorevanje | svetel plamen | svetlejši dim |
| dobro zgorevanje | modrikast plamen | svetel, neviden dim (razen para) |

V PEČEH

NE KURIMO:

- odpadkov
- plastike, gume, papirja
- obdelanega lesa
- stavbnega pohištva
- listja, zelenega odreza



Avtorji slovenske izdaje: Polona Hafner, Nike Krajnc, Darja Kocjan, Mitja Piškur, Tina Jemec

Glavna in odgovorna urednica: Nike Krajnc

Izdaja: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica

Tehnični urednik: Robert Krajnc, Tina Jemec

Fotografije: Arhiv GTE, internet

Publikacija je financirana v okviru projekta BioVill.

Tisk: BIROGRAFIKA BORI d. o. o.; februar 2018.



Spletna stran projekta BioVill



Gozdarski inštitut Slovenije



BioVill

Ogrevanje z lesnimi gorivi

DRVA



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement N° 691661



DRVA


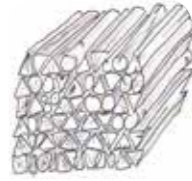







Drva so razžagan in po potrebi cepljen les namenjen za energetske rabe v napravah, kot so peči, kamini ali kotli za centralno ogrevanje individualnih hiš oziroma stanovanj. Drva imajo praviloma določeno dolžino od 15 do 100 cm. Najdemo jih v različnih oblikah:

Polena: z rezalnimi in cepilnimi napravami razrezan in nasekan les dolžine od 15 do 50 cm.

Cepanice: razcepljen in razrezan les dolžine 50 cm ali več.

Okroglice: nerazcepljen, praviloma razrezan les dolžine 50 cm ali več.

Okvirni pretvorbeni faktorji

| Kubični meter (m ³) | Prostorninski meter (prm) | Nasuti kubični meter (nm ³) |
|---|--|---|
|  1 m ³ |  1,4 prm |  2,0 nm ³ |
|  0,7 m ³ |  1 prm |  1,4 nm ³ |
|  0,5 m ³ |  0,7 prm |  1 nm ³ |

SKLADIŠČENJE DRV

- Skladiščne površine naj bodo sončne in zračne.
- Skladovnica drv naj bo dvignjena od tal vsaj 10 cm. S tem zagotavljamo cirkulacijo zraka in zmanjšamo vpliv talne vlage.
- Sveže nasekanih drv ne skladiščimo v zaprtih prostorih ali zavijamo v ponjave, saj voda ne more izhlapevati.
- Ob koncu sončnega in suhega poletnega obdobja skladovnico drv prekrijemo in jo s tem zaščitimo pred dežjem.
- Med steno skladiščnega prostora in skladovnico naj bo vsaj 10 cm prostora, da lahko zrak kroži. To velja tudi za prostor med skladovnicami.



- Za bolj učinkovito sušenje naj bodo drva razcepljena. Oblika drv je pomembna. Manjši kot so kosi, večja je specifična površina in hitrost sušenja. Nerazcepljena drva potrebujejo več časa, da se primerno posušijo.

RABA DRV

Kotli in peči na drva potrebujejo za popolno izgorevanje dobro posušena drva (vsebnost vode nižja od 25 %). V nasprotnem primeru se energija porablja za izhlapevanje vode, zato pade temperatura v izgorevalni komori pod mejo, ki omogoča optimalno izgorevanje. Z uporabo drv z višjo vsebnostjo vode povečujemo emisije in nižamo izkoristek kotla.

Sodoben kotel na drva lahko kombiniramo z obstoječim ogrevalnim sistemom. Dodatni hranilnik toplote shranjuje presežno toploto in zagotavlja pokrivanje potreb po toploti, ki se razlikujejo glede na del dneva in letni čas. Sistem ogrevanja na drva lahko uspešno povežemo s sistemom sončnih kolektorjev, ki nato v sončnih dneh zagotavlja oskrbo s toplo vodo.

Na trgu sta na razpolago dva različna sistema ogrevanja na drva:

1. **Sobne peči** – ogrevanje posameznih prostorov
2. **Kotli** – sistemi centralnega ogrevanja



1. ventilator
2. sistem za čiščenje cevi toplotnega izmenjevalca
3. toplotna izolacija
4. sistem za ročno nastavljanje primarnega in sekundarnega zraka
5. vratca za čiščenje
6. elektronska regulacija
7. sesanje dimnega plina
8. zalogovnik za drva
9. visokotemperaturna izgorevalna komora

Kotli na uplinjanje lesa so najbolj učinkoviti, hkrati pa so njihove emisije nižje. Za te kotle je značilno, da imajo dve izgorevalni komori. V komori za uplinjanje les razpade na oglje in plin, ki nato izgoreva v sosednji komori.

Razmislek pred zamenjavo ogrevalnega sistema

Kaj želimo ogrevati? Izbira tehnologije (kamin, kotel ...) je odvisna od velikosti prostora, ki ga želimo ogrevati.

Imamo na razpolago dovolj prostora za namestitev ogrevalnega sistema in shranjevanje goriva? Za ogrevanje enodružinske hiše je potrebno približno 15 prm drv na leto. Za namestitev kotla na drva potrebujemo minimalno 2 m² prostora.

Ali je kombinacija obstoječega in novega sistema smiselna? Pri kotlih na drva je potrebno vključiti vodni toplotni zbiralnik, s čimer se poveča učinkovitost sistema. Možnosti kombinacije z obstoječimi sistemi je potrebno preveriti s strokovnjakom.

Kam je najbolj primerno namestiti peč, kamin ali kotel? Sobna peč je običajno nameščena v bivalne prostore. Z izbiro primerne lokacije lahko povečamo njihovo učinkovitost. Kotel na drva za centralno ogrevanje je navadno nameščen v kleti stavbe in ogreva celotno stavbo. Možne so tudi kombinacije sobne peči in kotla za centralno ogrevanje, ki so primerne predvsem za prehodna obdobja (pred in po glavni kurilni sezoni).

Kakšna mora biti nameščena moč našega ogrevalnega sistema? Pri izbiri primernih dimenzij kotla vam je lahko v pomoč izračun potrebne toplote. S pravilno izbiro se izognemo premajhnim obremenitvam kotla in napakam v delovanju. Pred nakupom se obvezno posvetujte s strokovnjakom.

Katero gorivo izbrati? Pomembno je, da uporabljamo kvaliteten les (vsebnost vlage <20 %). Dobra kvaliteta lesa je predpogoj za boljšo učinkovitost sistema. Gorivo (drva, sekanci, peleti) izberemo glede na razpoložljivo surovino, cene na trgu in naše finančne zmožnosti.

Kje lahko dobim gorivo? Če nimate lastnih drv, se obrnite na lokalne lastnike gozdov in ponudnike drv.

Kakšni so stroški investicije? Stroški se gibljejo od nekaj sto evrov do več 1000 €. Ogrevalni sistem za posamezne sobe je najcenejši, a hkrati najmanj udoben. Najenostavnejši, pa tudi najdražji, je kotel na uplinjanje lesa. Nepovratna sredstva in ugodne kredite za nakup lahko pridobite pri EkoSkladu (www.ekosklad.si).

Ali je potrebna tudi obnova že nameščenih inštalacij? Pri lokalnem dimnikarju ali lokalnemu inštalaterju preverite, če bodo potrebne morebitne adaptacije obstoječega sistema. Svetovali vam bodo tudi pri načrtovanju novega oziroma prilagoditvi obstoječega sistema.

Ali obstajajo posebni predpisi v zvezi z ogrevalnimi sistemi? Za informacije se obrnite na energetske svetovalce ali druge strokovnjake.

OKOLJSKA USTREZNOST KOTLOV NA DRVA

Kotli na drva morajo ustrezati EU standardu SIST EN 303-5; Kotli za gretje- 5. del: Kotli na trdna goriva z ročnim in samodejnim polnjenjem z imensko močjo do 500 kW.

Eko sklad v svojih zahtevah za pridobitev nepovratnih sredstev in ugodnih kreditov postavlja naslednje zahteve:

1. izkoristek kurilne naprave pri nazivni toplotni moči mora biti večji ali enak 90 %;
2. vrednost emisij prašnih delcev mora biti manjša od 40 mg/m³;
3. vrednost emisij ogljikovega monoksida (CO) mora biti manjša od 400 mg/m³;
4. obvezno vgrajena lambda sonda.

Kurilne naprave na polena morajo imeti vključen vodni toplotni zbiralnik s prostornino najmanj 12 litrov na liter polnilnega prostora z gorivom, vodni toplotni zbiralnik pa mora imeti tudi prostornino najmanj 55 litrov na kW nazivne toplotne moči kurilne naprave.

KAKOVOST DRV

Kakovost drv je opredeljena s standardom SIST EN ISO 17225-5:2014, ki drva deli v dve glavni skupini:

1. drva skupine A so kakovostnejša (vsebnost vode pod 25 %, večji delež cepljenih kosov, delež lesa s trohno pod 5 %) in zato primerna za rabo v kaminih in pečeh. Skupina A se deli na A1 in A2. Glavna razlika med njima je v deležu cepljenih kosov, ki morajo pri A1 presegati 90 % in v deležu lesa s trohno, ki pri A1 ni dovoljen.
2. drva skupine B so primerna predvsem za rabo v kotlih za centralno ogrevanje, saj delež vode lahko znaša do 35 %, zahtev glede deleža cepljenih kosov ali kosov s trohno pa ni.