

# Plin

NEP Slovenija, februar 2010

Plin je „nobel“ energent, pritisneš na gumb in vse deluje. Da deluje optimalno je potrebno poznati pot do 109 % izkoristka, urediti odvajanje kondenzata, razumeti delovanje vleka 52 °C „vročih“ dimnih plinov v PVC dimniku in vedeti, da gre lahko dimnik do 11 kW močnega kotla na fasado, zato pravega dimnika sploh ne potrebujemo. Pomembno je poznati razliko med utekočinjenim naftnim plinom (UNP), ki je derivat pri predelavi surove nafte in zemeljskim plinom.



Dimnik na fasadi je sestavljen iz dveh obročev. Skozi zunanjega prihaja v kotel zunanji zrak, ki se med potjo segreje z dimom, ki gre ven skozi notranji obroč premera 5 – 8 cm.

## Fosilna goriva

Fosilna goriva so energijsko bogati ter pod visokimi pritiski in temperaturami preoblikovani ostanki organizmov. Najpomembnejša so premog, zemeljski plin in nafta, v vseh so ogljikovodiki. To so spojine ogljikovih in vodikovih atomov. Ogljik in vodik med gorenjem reagirata s kisikom, tvori se ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>) in voda (H<sub>2</sub>O), pri pomanjkanju kisika, še strupeni ogljikov monoksid (CO). Med gorenjem se sprošča energija v obliki svetlobe in toplote. To izkoriščamo za ogrevanje prostorov in sanitarne vode ter pogon strojev. Plini se med seboj razlikujejo po izvoru, kurilnosti, enoti obračuna in ceni. Najbolj se razlikujeta zemeljski plin (do uporabnika pride po plinovodu, v žargonu se imenuje mestni plin) in utekočinjeni naftni plin (UNP), ki je shranjen v plinohramu.

## Prodajne cene energentov in izkoristki

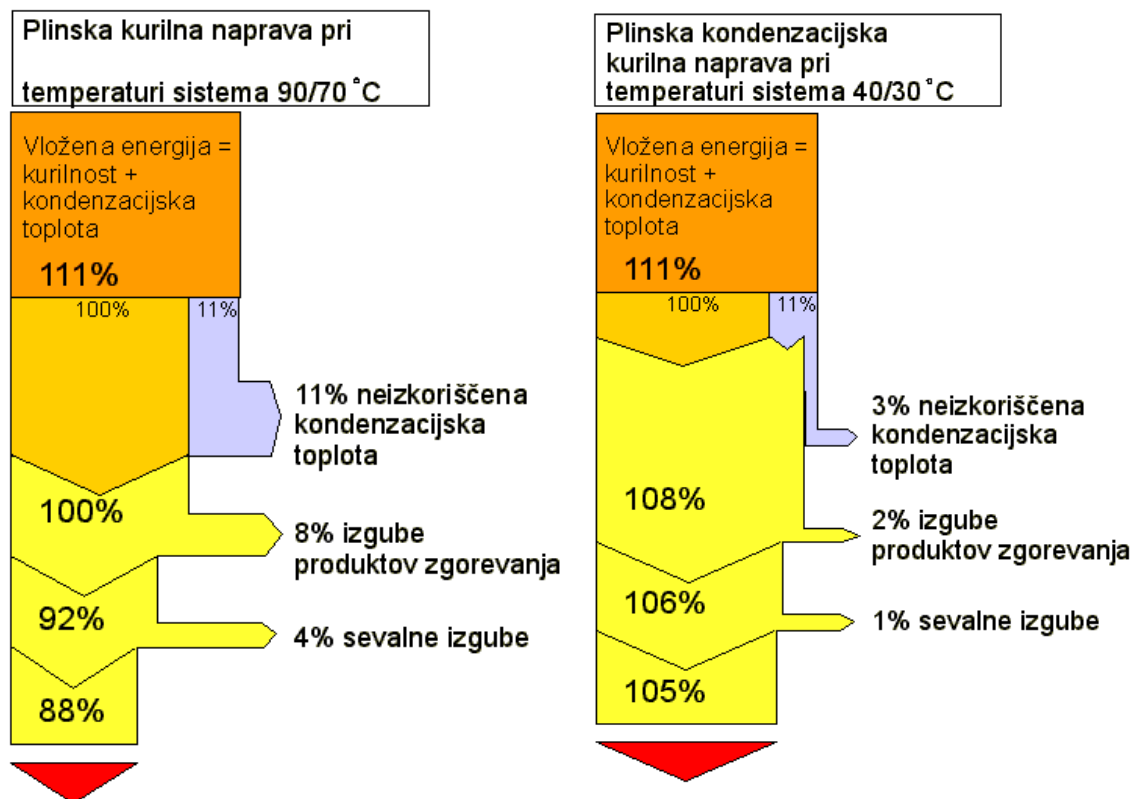
Energent	Prodajna cena €/enota	Kurilnost kWh/enota	Končna energija €/kWh	Izkoristek %	Koristna energija €/kWh
1. Zemeljski plin	0,550 €/Sm <sup>3</sup>	9,5 kWh/Sm <sup>3</sup>	0,0579	90	0,0643
				95	0,0609
				100	0,0579
				109	0,0531
2. UNP propan butan (cisterna)	0,576 €/l	7,2 kWh/l	0,0800	90	0,0889
				95	0,0842
				100	0,0800
				109	0,0734
3. UNP propan (cisterna)	0,586 €/l	6,5 kWh/l	0,0892	90	0,0991
				95	0,0939
				100	0,0892
				109	0,0818
4. Kurilno olje EL	0,611 €/l	10,0 kWh/l	0,0611	85	0,0719
				90	0,0679

Tabela: Prodajne cene energentov, končne in koristne energije na datum 01. 09. 2009. Vir: [www.postojna.si/podrocje.aspx?id=2115](http://www.postojna.si/podrocje.aspx?id=2115) (11. 01. 2010)

Iz tabele razberemo, da je kurilnost zemeljskega plina skoraj enaka kurilnemu olju, dočim je kurilnost UNP za okrog 30 % manjša. Največje in hkrati uporabne razlike se pokažejo v stolpcu "Koristna energija", kjer so cene pretvorjene energije, ki jo resnično uporabimo in tudi plačamo. Večji izkoristek kurilne naprave pomeni manjši strošek energenta. Razlika med 90 % in 109 % izkoristkom je 1.1 C/kWh. Malo pri 1 kWh, pri letnem ogrevanju 150 m<sup>2</sup> velikega stanovanja (16.000 kWh) in pripravi sanitarne vode za 4 člansko gospodinjstvo (4.000 kWh) pa to pri porabi 20.000 kWh znese 224 €/leto pri zemeljskem plinu. Pri UNP propan je razlika med 90 % in 109 % izkoristkom 1.7 C/kWh, kar znese na leto 346 €. Izračuni so narejeni na predpostavki, da se na leto porabi ekvivalent 2.000 l kurilnega olja. Dobro termoizolirane stavbe imajo manjšo porabo, slabo pa večjo (tudi do 4.000 l).

## Skrivnost 109 %

Sodobni kondenzacijski plinski kotli morajo zadostiti celi vrsti zahtev posebno glede energetske učinkovitosti in emisij. Normni izkoristek kotla - do 109 % - se zdi na prvi pogled nemogoč, pojasni ga definicija. Za izračun se kot referenčna vrednost uporablja kurilna vrednost goriva, ki ne upošteva dela toplotne energije, ki ga je možno pridobiti s kondenzacijo vodne pare iz ohlajenih dimnih plinov. Ta latentni del zgorovalne toplote, ki se pri klasičnih kotlih preko dimnika odvede v okolico, se pri kondenzacijskih kotlih s pridom izkoristi.



Graf: Prikaz razlik količine koristne energije med navadnim visokotemperaturnim in kondenzacijskim nizkotemperaturnim kotlom, kjer doseže koristna energija celo do 109 % izkoristek primarne energije. Vir: : [www.gj-zrmk.si/ensvet.htm](http://www.gj-zrmk.si/ensvet.htm) (11. 01. 2010)

## Zemeljski plin

Zemeljski plin je sestavljen iz 93 % metana ( $\text{CH}_4$ ), 6 % etana ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) in 1 % ostalih snovi kot so ogljikov dioksid ( $\text{CO}_2$ ), dušik (N), itd. Pri gorenju poteka kemična reakcija, katere produkti so toplota, ogljikov dioksid ( $\text{CO}_2$ ) in vodna para ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Zemeljski plin spada med okoljsko najmanj sporna fosilna goriva. Poraba plina se meri s plinomeri v  $\text{Sm}^3$  – (standardni kubični meter = količina plina pri temperaturi 15 °C in tlaku 1013,25 mbar v  $1\text{m}^3$  prostornine).

## Utekočinjen naftni plin (UNP)

UNP je splošno ime za komercialno mešanico propana in butana v razmerju 35 ut.% propana in 65 ut.% butana. UNP je pri normalni temperaturi in pod tlakom tekočina, hrani se v plinohramih, transportira s cisternami. Je brezbarven, brez vonja in zelo lahko vnetljiv. Za lažje zaznavanje uhajanj se mu dodajajo odoranti (snovi s specifičnim vonjem). Hlapi so težji od zraka, zato se pri izpustu nabirajo pri tleh ali v depresijah (kanalih) od kjer jih je težko izpihati.

Naslednjič pa razkrijemo umetnost branja števil na področju energije, kjer se pojavljajo različni odstotki, dobe vračanja investicije, izkoristki kotlov, itd. Pojasnili bomo kaj pomenijo razlike med koeficienti toplotne izolativnosti (U), kaj v praktičnem življenju pomeni razlika med  $\lambda$  0.041  $\text{Wm}^{-2}\text{K}$  ali 0.022  $\text{Wm}^{-2}\text{K}$ , kako lahko z opeko 19 cm na obodu stavbe „pričaramo“ dodatne 4  $\text{m}^2$  v etaži, kaj pomeni 100 % vlažnost, po kakšni logiki je lahko kredit Eko sklada ugodnejši kot subvencija, itd.

Energetski svetovalec:  
Bojan Žnidaršič, udika  
041 830 867