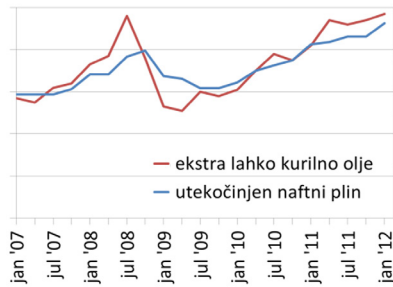




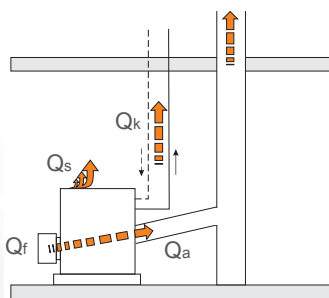
Nizkotemperaturni in kondenzacijski kotli

Uporaba fosilnih goriv je močno zaznamovana z rastjo cen, ki so se v zadnjih petih letih skoraj podvojile, zato je pri tem ključnega pomena koriščenje sodobnih kurilnih naprav in povečevanje energijske učinkovitosti stavb.



Primer rasti cen fosilnih goriv v zadnjih letih

Energijsko učinkovitost delovanja kurilne naprave lahko vrednotimo s pomočjo končne energije goriva (Q_f), ki vstopa v napravo, ter količino koristne energije (Q_k), ki jo kot toploto distribuiramo proti porabnikom v stavbi. Razliko med obema predstavljajo toplotne izgube na strani dimnih plinov (Q_a) in toplotne izgube kotla skozi njegove zunanje površine (Q_s).



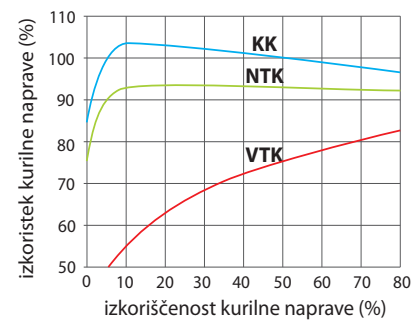
Energijski tokovi v kurilni napravi

Za stanovanjske stavbe moramo **izbirati kotle, ki so najbolj učinkoviti v področju delnih obremenitev.**

Kurilne naprave pokrivajo toplotne potrebe stavbe od področja minimalnih, pa vse do maksimalnih vrednosti. Kurilna naprava npr. deluje v trajanju manj kot 20 % ogrevalne sezone nad 50 % najvišje potrebne toplotne moči ter v tem času generira manj kot 35 % skupne letne proizvedene toplote.

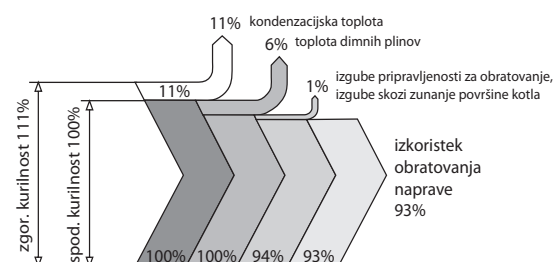
Večji del kurilnih naprav v hišah je še vedno opremljen s tehnološko zastarelimi **kotli visokotemperaturne izvedbe**. Takšni standardni toplovodni kotli so bili zasnovani za obratovanje pri maks. temperaturi dovoda 90° C in povratka 70° C, temperatura vode v kotlu pa ni smela pasti pod temperaturo rosišča dimnih plinov, npr. 55° C. Takšno zaščito opravlja štiri ali tropotni regulacijski ventil, ki ščiti stene kotla pred nizkotemperaturno korozijo in obenem varuje dimovodni sistem. Slabša učinkovitost te kurilne naprave je tehnološko pogojena: s stalno višjo temperaturo kotlovske vode so povečane tudi toplotne izgube same kurilne naprave skozi manj toplotno

zaščitene stene, ter višje temperature dimnih plinov (npr. 180° C ali več), zaradi katerih ne moremo zmanjšati njim pripadajoči toplotnih izgub. Ti kotli pri nazivni obremenitvi lahko dosegajo izkoristke do 90 %, njihov letni izkoristek pa običajno ne presega 80 %. Varčevalni potencial je pri zamenjavi visokotemperaturnih naprav izredno zanimiv, zato se za sanacijo lastniki odločajo ne glede na starost naprave, najsi je stara več kot 15 let ali pa manj.



Učinkovitost naprav v odvisnosti od obremenitve

Nizkotemperaturni kotli obratujejo z nižjo temperaturo kot standardni kotli, območje delovanja je tipično med 40 in 75° C. Zaradi konstrukcijskih rešitev kurišča se temperatura poljubno prilagaja potrebam, brez nevarnosti za kondenzacijo dimnih plinov, kotel se prav tako poljubno vklaplja iz hladnega stanja. Količino dovedene toplote v sistem običajno drseče reguliramo s temperaturo ogrevalnega medija, brez uporabe mešalnega ventila. Temperatura medija pri ogrevanju prostorov narekuje temperatura zunanega zraka. Zaradi nižje obratovalne temperature so zmanjšane toplotne izgube kotla v okolico. Toplota dimnih plinov se koristi do nižje temperature, brez pojava kondenzacije dimnih plinov, saj kotel in dimovodni del konstrukcijsko nista predvidena zanjo. Letni izkoristki se lahko gibljejo v območju do 90 %, nazivni izkoristek pa tudi do 95 %.



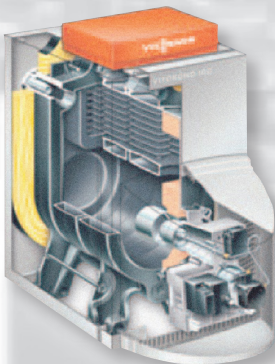
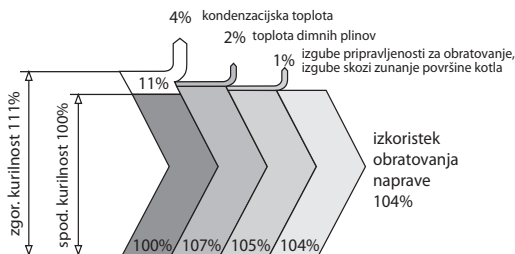


Kondenzacijski kotli zkoriščajo toploto, ki se sprosti s kondenzacijo vodne pare v dimnih plinih. To omogoča uporaba prilagojenih materialov za napravo in tehnološko prilagojen odvod dimnih plinov. Zaželeno je, da delujejo s temperaturo ogrevalnega medija, ki je v povratku kotla nižja od temperature rosišča vodne pare. Nazivni izkoristek plinskih kondenzacijskih naprav lahko presega 105 %, letni pa je odvisen od režima obratovanja.

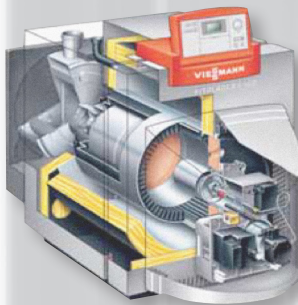
V kondenzacijski tehniki so v prednosti plinske tehnologije. Temperatura rosišča znaša za zemeljski plin 56° C, za ekstra lahko kurilno olje pa 47° C, kar omogoča lažje koriščenje latentne toplote. To energijo predstavlja razlika med zgorevalno toploto (H_s) in kurilnostjo (H_i), ki znaša pri plinu med 8 % (utekočinjen) in 11 % (zemeljski), pri olju pa 6 %. Kondenzat plinskih naprav zaradi izostanka žvepla ni tako agresiven.

vrsta goriva	zgorevalna toplota H_s	kurilnost H_i	razmerje H_s / H_i
zemeljski plin	10,55 kWh/m ³	9,5 kWh/m ³	1,11
kurilno olje-ekstra lahko	10,68 kWh/kg	10,0 kWh/kg	1,06
UNP - butan	13,75 kWh/kg	12,7 kWh/kg	1,08
UNP - propan	13,95 kWh/kg	12,8 kWh/kg	1,09

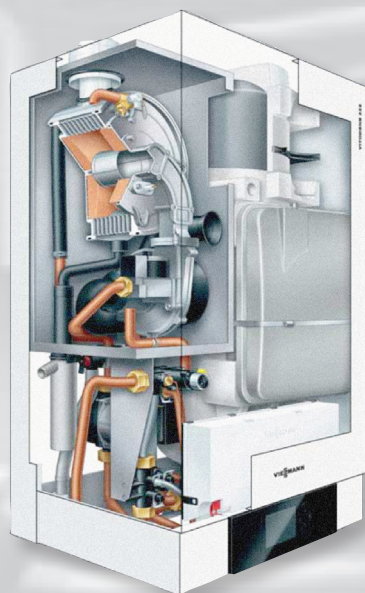
Razmerje kurilnost – zgorevalna toplota za različne vrste goriv



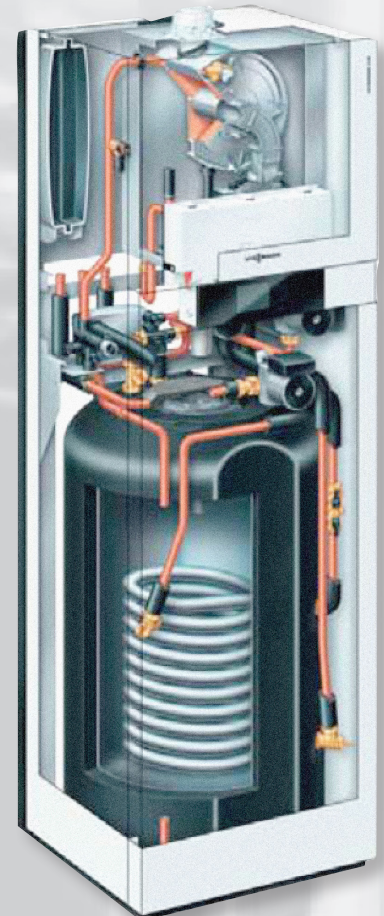
Nizkotemperaturni oljni litoželezen ogrevalni kotel



Talna oljna kondenzacijska kurilna naprava



Stenska plinska kondenzacijska enota s pripravo tople vode



Plinska kondenzacijska enota z bivalentnim hranilnikom sanitarne vode