

## INSTALAȚII TERMICE

### SITUAȚIA ACTUALĂ

În prezent casele din cele două localități studiate sunt dotate cu instalații de încălzire tradiționale pe combustibil solid (sobe ceramice, sobe, șeminee, etc) sau moderne (cazane pe combustibil solid, focare pe lemn cu kit încălzire, etc).

În multe cazuri, casele din cele două localități sunt realizate integral din lemn. Beneficiul lemnului constă în faptul că lemnul "respiră" și reglează natural microclima, stabilizează umiditatea locuinței, lemnul este cel mai bun termoizolant, nu este poluant, structura este extrem de flexibilă și nu în ultimul rând este ieftină.

Este bine de știut că un perete de lemn de esență moale (pin și brad) montat în lungul fibrelor cu grosime de 25cm este echivalent din punct de vedere al rezistenței la transfer termic cu un perete executat din cărămidă cu goluri verticale cu densitatea 1500kg/mc cu grosimea de 50cm.



*Sobele cu lemne sunt folosite atât pentru încălzit cât și pentru prepararea hranei.*

### SITUAȚIA PROPUȘĂ

Lucrarea de față prezintă diferite sisteme de încălzire aplicabile atât în cazul caselor existente cât și în cazul caselor nou construite.

Indiferent de sistemul de încălzire aplicat trebuie avute în vedere următoarele aspecte:

- alegerea sursei de energie (lemn, gaz metan, gaz petrolier lichefiat, cărbune, energie electrică, brichete de lemn, peleți de lemn), reprezintă cea mai importantă fază a determinării sistemului de încălzire
- proiectarea instalației de încălzire de către specialiști ținând cont de cerințele estetice și arhitecturale de asigurarea unui confort termic ridicat, a unei economii semnificative de energie și al unui cost total investiție-întreținere cât mai scăzut. Cantitatea de combustibil care este folosită variază funcție de factori ca: tipul și starea clădirii, numărul de ocupanți și grupa de vârstă a ocupanților. Nivelul confortului termic în interiorul unei clădiri depinde de anotimp, perioada din zi și dacă încăperea este încălzită sau răcită; el depinde și de nivelul activității, adică lucrul în timpul zilei și somnul noaptea. În locuință cea mai mare cantitate de energia termică este folosită pentru încălzirea spațiului și este important să înțelegem modul în care căldura poate să circule pentru a reduce consumul de energie și folosi mai eficient energia.
- execuția instalației de încălzire de către specialiști
- întreținerea și utilizarea corectă a instalației de încălzire



### SURSE DE ENERGIE

Energia termică poate fi produsă în diferite moduri: prin transformări care folosesc surse neregenerabile și care au cel mai ridicat impact asupra mediului sau prin transformări care folosesc surse regenerabile și care au un impact scăzut sau neglijabil.

Conform acestei clasificări sursele de energie se împart în surse de energie:

- neregenerabile – gaz metan, energie electrică produsă de centrale termoelectrice, combustibili fosili, lemn sau derivate din lemn
- regenerabile - energia eoliană, energia apei, energia hidroelectrică, energia mareelor, energia geotermică, energie derivată din biomasă: biodiesel, bioetanol, biogaz

În tabelul alăturat sunt prezentate costul producerii 1MW de energie termică prin utilizarea diferiților combustibili neregenerabili (gaz metan, lemn, peleți, combustibil lichid, GPL, kerosen, cărbuni) și regenerabile (energie electrică, biomasă).

Tip combustibil	Unitate consum	Pret combustibil (RON/uc)	Putere calorifică per uc	Pret combustibil per MW (RON)	Tip sursa energie	Mod estimare randament	Randament	Randament	Total cost combustibil per MW (RON)
<b>Comb lichid</b>	Gallon	0.67	40647.85	16.44	Cazan sau semineu	AFUE	78.00	0.78	21.08
<b>Electricitate</b>	KiloWatt-hour	0.03	1000.00	34.09	Cazan sau semineu	Estimate	98.00	0.98	34.78
					Pompa caldura aer-apa	HSPF <sup>5</sup>	2.90	0.85	40.10
					Pompa caldura sol-apa	COP	3.30	3.30	10.33
					Radiator electric	Estimate	100.00	1.00	34.09
<b>Gaz natural</b>	mc	1.26	10420.00	120.92	Cazan sau semineu	AFUE	90.00	0.90	20.00
<b>GPL</b>	Gallon	0.58	26768.27	21.57	Cazan	AFUE	90.00	0.90	27.56
<b>Lemn</b>	Cord	58.62	6447831.18	9.09	Soba sau semineu	Estimate	55.00	0.55	16.53
<b>Peleți</b>	Ton	73.27	4835873.39	15.15	Cazan sau soba	Estimate	68.00	0.68	22.28
<b>Biomasa</b>	Ton	58.62	4835873.39	12.12	Cazan	Estimate	68.00	0.68	17.83
<b>Kerosen</b>	Gallon	0.86	39566.24	21.85	Cazan sau arzator	Estimate	80.00	0.80	27.31
<b>Carbuni</b>	Ton	58.62	7327080.89	8.00	Cazan sau soba	Estimate	75.00	0.75	10.67

Analizând acest tabel se observă următoarele:

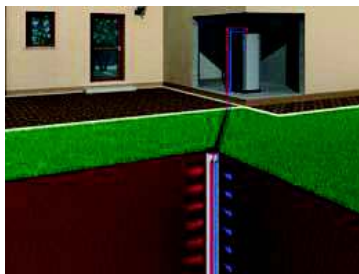
- cea mai “scumpă” sursă de energie este energia electrică utilizată în cazanele și radiatoarele electrice, precum și în pompele de căldură aer-apă, urmată îndeaproape de kerosen și GPL
- cele mai “ieftine” surse de energie sunt energia electrică utilizată prin funcționarea pompei de căldură sol-aer, lemnul, biomasa, gazul natural, combustibilul lichid și peleții.



Analiza surselor de energie din punct de vedere al poluării mediului înconjurător ne prezintă următorul clasament:

1. energie electrică – cele mai puțin poluantă
2. energie solară
3. lemn
4. biomasă
5. GPL
6. gaz natural
7. kerosen – cel mai poluant

**Pompele de caldură sol – apă** sunt dispozitive cu rol de transfer al căldurii din și în pământ. Principiul se bazează pe temperatura constantă din sol, la câțiva metri adâncime, unde se păstrează în jurul valorii de 10 – 30 grade tot timpul anului, în funcție de zona climatică. Iarna pompele de caldură pot încălzi locuințele, iar vara le răcesc, transferând căldura în sol. Pompele de caldură sunt cunoscute și sub numele de sisteme de geo-schimb. Pompele de caldură se împart în două categorii: cele care transferă caldura prin apă dintr-un circuit închis și cele care transferă căldura prin intermediul țevilor metalice (cupru spre exemplu). Între sursa de căldură-solul sau captatorul de căldură - și agregatul compact al pompei de căldură circulă un agent intermediar, cu punct de congelare scăzut. Datorită temperaturilor scăzute de funcționare pentru agentul intermediar (de  $-5^{\circ}\text{C}$  până la  $-10^{\circ}\text{C}$ ) și a vâscozității ridicate, pierderile de sarcină pe circuitul agentului intermediar sunt de aproximativ două ori mai mari decât în cazul temperaturilor pozitive de regim.



Pompă de caldură de adâncime



Pompă de caldură de suprafață

**Cazanele pe combustibil solid** se împart în două categorii majore: cazane cu ardere normală și cazane cu funcționare pe principiul gazeificării lemnului.

În prima categorie se pot clasifica cazanele sau șemineele, care produc energie termică prin arderea combustibilului solid (lemn, biomasă, peleți, cărbune, etc) în mod natural fără intervenția unui ventilator.

Există două tipuri de șeminee, dacă este să ne gândim la modul de funcționare și la ce implică acesta pe parte de componente: șeminee tip “sobă” și șeminee “construite”. Șemineele tip “sobă” sunt de fapt șeminee de sine stătătoare, care nu au nevoie de construcții speciale, pot fi mutate după cum se dorește (în funcție de pozițiile coșurilor de fum) iar montajul se realizează ieftin și repede.



Șemineele pot fi:

- șeminee simple



- șeminee dotate cu accesorii pentru încălzire și/sau preparare apă caldă menajeră



Șemineele “construite” sunt practic un cumul de focar și construcție – decorațiuni, ancadrame, îmbrăcămintea propriu-zisă din materiale calorifuge și racord la coș.



În a doua categorie intră cazanele cu funcționare cu gazeificarea lemnului (flacăra întoarsă) și care reprezintă continuarea arderii gazului de lemn - gazogenului - într-o cameră de ardere secundară cu căptușeala ceramică la temperaturi ridicate. Aerul necesar arderii este asigurat de către un ventilator.

Avantajele cazanelor pe combustibil solid cu gazeificare:

- Camera de ardere spațioasă permite încărcarea cu lemne de dimensiuni mari.
- Ventilatorul asigură aerul necesar arderii în orice condiții.
- Construit inteligent pentru o ardere eficientă.
- Funcționarea automată a ventilatorului în funcție de confortul termic necesar
- Echipat cu serpentină de răcire, element de protecție împotriva supraîncălzirii.



**Cazanele pe combustibil gazos** (gaz natural sau GPL) sunt generatoare de energie termică, care utilizează combustibilii gazoși în procesul de ardere. Din punctul de vedere al procesului de ardere cazanele se clasifică în :

- Cazane cu ardere normală
- Cazane cu condensare

Cazanele cu condensare oferă cel mai înalt grad posibil de utilizare a combustibililor gazoși. Este cea mai avansată tehnologie în producerea de echipamente de încălzire de înalt randament care, pe lângă consumul redus de combustibil, asigură și o bună protecție a mediului prin emisiile reduse de noxe.



O altă energie regenerabilă este **energia solară**. Energia solară este transformată în energie termică prin intermediul panourilor solare. Panourile solare termice sunt instalații ce captează energia conținută în razele solare și o transformă în energie termică. Deoarece aproape întreg spectrul radiației solare este utilizat pentru producerea de energie termică, randamentul acestor panouri este ridicat fiind în jur de 60%-75% raportat la energia razelor.

În principiu panourile solare se împart în două categorii majore:

- panouri solare plate



- panouri solare cu tuburi vidate



**Cazanele electrice** sunt destinate utilizării în sisteme de încălzire centrală, utilizând apa caldă, cu circulație forțată. Ele prepară agentul termic, care cu ajutorul unei pompe de circulație va fi distribuită la corpurile de încălzire. Cazanul electric are o funcționare secvențială. Astfel se realizează o protecție a rețelei de alimentare cu energie electrică și este cuplată doar puterea efectiv necesară.



### TIPURI DE INSTALAȚII TERMICE

Instalațiile termice se împart în următoarele subcategorii în funcție de tipul de emisie al căldurii:

- Încălzire prin convecție cu corpuri statice
- Încălzire prin radiație
- Încălzire aer cald

**Încălzirea prin convecție cu corpuri statice** se poate realiza cu:

Radiatoare

- radiatoare de oțel



- radiatoare de aluminiu



- radiatoare de fontă



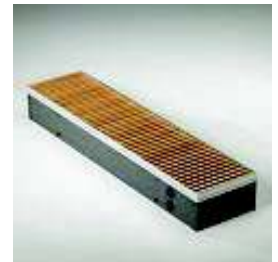
- radiatoare de baie



- radiatoare de plintă



- convectoare



**Încălzirea prin radiație** se poate realiza prin:

- încălzire radiantă în pardoseală



- radiatoare de aluminiu



- radiatoare de fontă



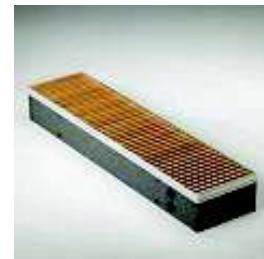
- radiatoare de baie



- radiatoare de plintă



- convectoare



- încălzire radiantă cu panou infraroșu electric



### DE REȚINUT !

Pentru casele tradiționale se recomandă încălzirea cu șeminee sau sobe construite. Alte instalații de încălzire recomandate, atât pentru case vechi cât și pentru case noi, sunt: încălzirea cu radiatoare, încălzirea cu convectoare, încălzirea radiantă prin pardoseală, încălzirea cu panouri cu infraroșu.

Se va acorda mare atenție la pozarea traseelor de țevi și la realizarea finisajelor astfel încât structura din lemn a caselor să nu fie afectată de umezeală.

În cazul în care proprietarii doresc ridicarea nivelului de confort termic, precum și reducerea consumului de combustibil, se recomandă utilizarea unor instalații care folosesc surse de energie regenerabile (pompă de căldură sol-apă, cazane pe peleți, cazane cu gazeificarea lemnului) sau neregenerabile (cazane ce funcționează cu combustibil gazos, lichid).