



ОПМ

ИНФОТЕКА

**ОРГАНИЗАЦИЈА НА
ПОТРОШУВАЧИТЕ
НА МАКЕДОНИЈА**

ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ



**1. ЕНЕРГЕТСКА
ЕФИКАСНОСТ-ОПШТИ
ПОИМИ**

**2. ЕНЕРГЕТСКА
ЕФИКАСНОСТ СО
ПРИМЕНА НА СООДВЕТНА
ИЗОЛАЦИЈА, СТОЛАРИЈА И
ПАСИВНИ ПРАКТИКИ**

**3. ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНО
ОСВЕТЛУВАЊЕ**

**4. ЕНЕРГЕТСКА
ЕФИКАСНОСТ ПРЕКУ
ПРИМЕНА НА СООДВЕТНО
ЗАГРЕВАЊЕ И
РАЗЛАДУВАЊЕ**

**5. ЕНЕРГЕТСКА
ЕФИКАСНОСТ ПРЕКУ
ПРИМЕНА НА БЕЛА
ТЕХНИКА И ПРАКТИКИ ЗА
КОРИСТЕЊЕ**

**6. ОБНОВЛИВИ
ЕНЕРГЕТСКИ ИЗВОРИ –
НАЧИН ЗА
СУПСТИТУЦИЈА НА
ЕНЕРГИЈАТА
ПРОИЗВЕДЕНА ОД
ФОСИЛНИ ГОРИВА**

Оваа публикација беше овозможена во рамките на програмата CIVICA Mobilitas –имплементирана од ЦИРа и финансиски поддржана од SDC. Овде наведените мислења се мислења на авторот/ите и нужно не ги рефлектираат мислењата на ЦИРа и SDC.

1. ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ-ОПШТИ ПОИМИ

- 1.1 ШТО Е ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ?
- 1.2 ЗНАЧЕЊЕ НА ЕНЕРГЕТСКАТА ЕФИКАСНОСТ
- 1.3 ПРИМЕНЛИВОСТ НА ЕНЕРГЕТСКАТА ЕФИКАСНОСТ

2. ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ СО ПРИМЕНА НА СООДВЕТНА ИЗОЛАЦИЈА, СТОЛАРИЈА И ПАСИВНИ ПРАКТИКИ

- 2.1 ТОПЛИНСКА ИЗОЛАЦИЈА
- 2.2 МАТЕРИЈАЛИ ЗА ТОПЛИНСКА ИЗОЛАЦИЈА
- 2.3 ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНА СТОЛАРИЈА
- 2.4.ПЛАНИРАЊЕ НА НОВ ДОМ
- 2.5. ПАСИВНИ ПРАКТИКИ

3. ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНО ОСВЕТЛУВАЊЕ

- 3.1. ЕФИКАСНОТО И ЕФЕКТИВНО ОСВЕТЛУВАЊЕ
- 3.2. ИЗБОР НА ЕФИКАСНО ОСВЕТЛУВАЊЕ

4. ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ПРЕКУ ПРИМЕНА НА СООДВЕТНО ЗАГРЕВАЊЕ И РАЗЛАДУВАЊЕ

- 4.1.ЗАГРЕВАЊЕ И РАЗЛАДУВАЊЕ
- 4.2. ЗАГРЕВАЊЕ
- 4.3.РАЗЛАДУВАЊЕ
- 4.4. ПРАКТИЧНИ СОВЕТИ ЗА ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНО ЗАГРЕВАЊЕ И РАЗЛАДУВАЊЕ

5. ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ПРЕКУ ПРИМЕНА НА БЕЛА ТЕХНИКА И ПРАКТИКИ ЗА КОРИСТЕЊЕ

- 5.1. КУПУВАЊЕ НА ЕЕ УРЕДИ
- 5.2. ИЗБОР И КОРИСТЕЊЕ НА УРЕДИ

6. ОБНОВЛИВИ ЕНЕРГЕТСКИ ИЗВОРИ – НАЧИН ЗА СУПСТИТУЦИЈА НА ЕНЕРГИЈАТА ПРОИЗВЕДЕНА ОД ФОСИЛНИ ГОРИВА

- 6.1. ПРВ ЧЕКОР – НАМАЛУВАЊЕ НА ЕНЕРГЕТСКАТА ПОТРОШУВАЧКА (ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ)
- 6.2.ПРОИЗВОДСТВО НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА ОД ОЕИ
- 6.3.ПРОИЗВОДСТВО НА ТОПЛИНСКА ЕНЕРГИЈА ОД ОЕИ

1. ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ-ОПШТИ ПОИМИ

1.1 ШТО Е ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ?

Енергетска ефикасност е користење/трошење на помалку енергија за ист производ или услуга.

Најдобриот начин да се разбере оваа идеја е преку примери:

- Ако прозорецот со еднослојно стакло се замени со енергетски ефикасен прозорец, тогаш новиот прозорец ќе ја спречи загубата на топлина во грејната сезона. Значи ќе се троши помалку топлинска енергија за да се постигне истата температура во просторијата. Во лето, ефикасниот прозорец нема да дозволи топлината однадвор да навлезе во просторијата, така климатизерот ќе работи многу поретко и пократко од претходно – се заштедува електрична енергија, а постигнато е и зголемување на комфорот.
- Ако некој електричен уред, како фрижидер или машина за перење алишта, или канцелариски уред како принтер или компјутер, се замени со поефикасен модел, тогаш новиот уред ќе ја обезбедува истата услуга, но ќе троши помалку електрична енергија.

Енергетската ефикасност заштедува енергија, пари и ги намалува емисиите на загадувачки гасови во атмосферата.

Енергетската ефикасност не е зачувување на енергија. Зачувување на енергијата подразбира намалување или откажување од услугата за да се заштеди енергија. На пример, исклучувањето на светилките е зачувување на енергија, но останувате во темница. Замената на жаречката светилка со компактна флуоресцентна светилка (која користи многу помалку енергија за да го произведе истиот интензитет на осветлување) е енергетска ефикасност.

Енергетски ефикасните уреди се пријателски за животната средина и помагаат нашата околина да биде чиста и зелена. Наша должност е да бидеме повнимателни при користењето на енергијата и да не дозволуваме нејзино расфрлање.

1.2 ЗНАЧЕЊЕ НА ЕНЕРГЕТСКАТА ЕФИКАСНОСТ

Значењето на енергетската ефикасност се огледува во фактот дека обезбедува исто ниво на енергија користејќи помали количини на фосилни горива. Заради порастот на потребите и ограничената расположивост на фосилни горива, важноста на ефикасното користење на енергијата е широко прифатена насекаде во светот.

Мерките за енергетска ефикасност се корисни на повеќе начини. Намаленото користење на фосилни горива е од суштинско значење за намалување на емисиите на гасови кои предизвикуваат ефект на стаклена градина и придонесуваат кон глобалното затоплување.

Политиките/стратегииите за енергетска ефикасност имаат за цел да се минимализира користењето на фосилни горива, со што ќе се спречи појавата на различни климатски промени. Енергетската ефикасност ја намалува потрошувачката на електрична енергија, штеди пари и ја обезбедува иднината на следните генерации.

Енергетската ефикасност и обновливите енергии се взаемно поврзани и компатибилни. Овие два концепти се сметаат за носечки столбови на политиките/стратегииите за одржлива енергетика.

Симултаната примена на обновливи енергии и нивно ефикасно користење, дава максимално можни поволни резултати.

1.3 ПРИМЕНЛИВОСТ НА ЕНЕРГЕТСКАТА ЕФИКАСНОСТ

Секаде каде се користи енергија постојат можности за зголемување на енергетската ефикасност. Во најголем број случаи, мерките за енергетска ефикасност самите се отплаќаат преку пониските сметки/трошоци за енергија.

Колку брзо ќе ја отплатат инвестицијата зависи од многу фактори како што се: цена на енергијата и примената на мерката - на пример, колку часови е вклучен уредот. Временските услови се фактор кога мерката е поврзана на одржување на комфорот, на пример преку климатизација и затоплување на просторот.

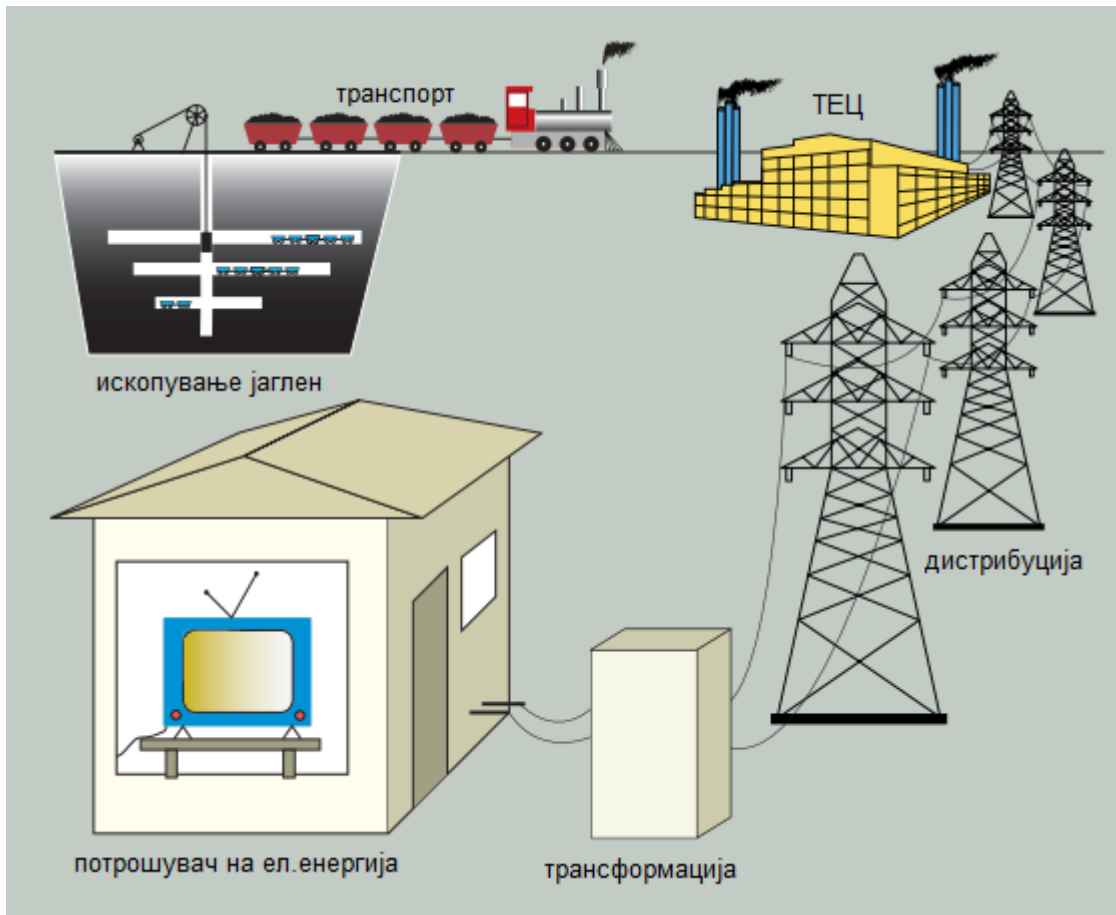
Економската анализа на трошоците поврзани со примената на различни мерки за енергетска ефикасност, споредени со примената на различни типови на енергетски извори кои емитуваат помалку загадувачки гасови од фосилните горива, покажува дека повеќето мерки за енергетска ефикасност се поефтини, па според тоа и побрзо се отплаќаат.

За суштинско намалување на емисиите на гасови кои предизвикуваат ефект на стаклена градина (доволно за да се успорат климатските промени) ќе биде потребно да се превземат многу различни пристапи, вклучувајќи ја енергетската ефикасност и обновливите енергии, горива за транспорт со неутрални емисии, и веројатно безбедно складирање на гасовите кои предизвикуваат ефект на стаклена градина.

Искуството од преку 30 години покажува дека енергетската ефикасност е најсериозен, најевтин и најбрз пристап кој ни е на располагање. Оваа технологија постои сега и ефикасноста треба да се примени во многу различни сегменти, од сопствениот дом или автомобил до големи административни згради, индустриски објекти и процеси.

Највообичаени и најприменливи мерки за енергетска ефикасност се:

- Топлинска изолација
- Прозорци со висока топлинска отпорност
- Осветлување кое троши малку електрична енергија
- Домаќински апарати и друга техника со висока енергетска класа
- Системи за загревање / разладување кои разумно ја трошат и распоредуваат расположивата енергија
- Енергетски менаџмент и однесување
- Користење на обновливи енергетски извори



Пат на енергијата до електричниот потрошувач

2. ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ СО ПРИМЕНА НА СООДВЕТНА ИЗОЛАЦИЈА, СТОЛАРИЈА И ПАСИВНИ ПРАКТИКИ

Просториите кои се загреваат или разладуваат, ја губат (или добиваат) топлинската енергија низ преградите (сидови, подови, таваници, врати, прозорци). Затоа, многу е важно преградите да пружат колку што е можно поголем отпор на топлинските протоци, со цел драгоцената топлина да се задржи во просторот кој се загрева (во грејна сезона) или да не се допушти нејзино навлегување во просторот кој се разладува (во лето). Истото ќе придонесе просторот да се загрева или разладува со многу помал дотур на енергија.

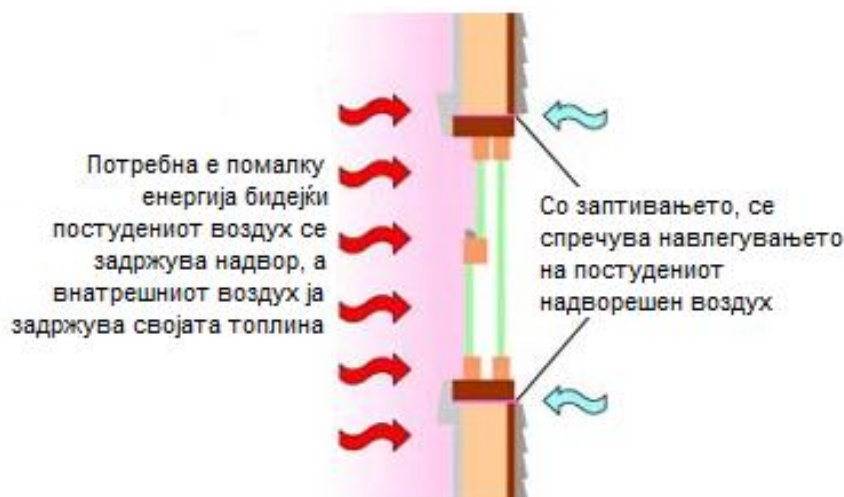
Видови топлински пренос

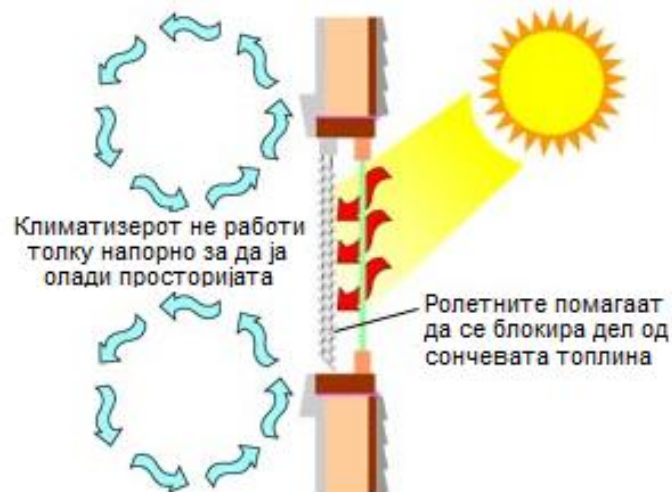
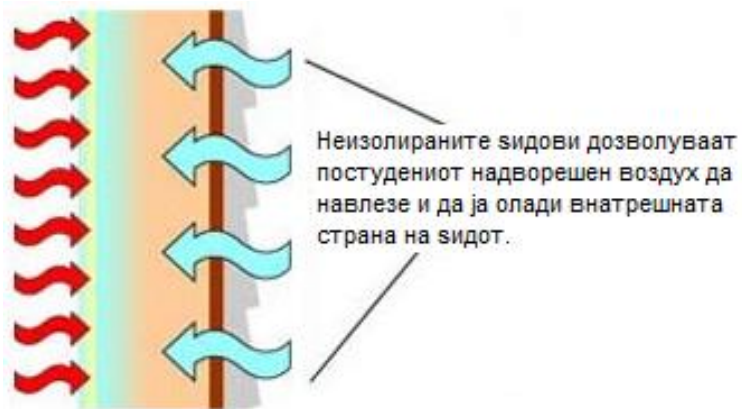
Постојат три начини на пренос на топлина: кондукција, конвекција и зрачење. Познавајќи го секој начин на пренос на топлина, овозможува подобро и полесно да се разбере како делува изолацијата и заптивањето во зачувувањето на внатрешните услови на комфор.

Кондукцијата или спроведување е пренос на топлина низ цврсти материјали.

Конвекција е пренос на топлина низ течности и гасови.

Зрачење е пренос на топлина низ просторот во форма на електромагнетна енергија.





2.1 ТОПЛИНСКА ИЗОЛАЦИЈА

Трошоците за енергија (загревање, ладење, климатизација) се највисоките ставки во одржувањето на домовите. Затоа при изградба на нови и реновирање на постоечки куќи и станбени згради, треба особено внимание да се посвети на изборот на градежни материјали и топлинска изолација.

Топлинската изолација ги намалува загубите на топлина, во грејна сезона ја задржува топлината во просториите, а преку лето недозволува надворешната топлина да навлезе во внатрешноста на станбениот простор.



Просечни загуби на топлина низ преградите на една куќа

ДОБРО ИЗОЛИРАНИОТ ДОМ ИМА ТОПЛИНСКА ИЗОЛАЦИЈА НА:

- Подрумските зидови, темелните плочи
- Подовите
- Фасадните зидови
- Внатрешните зидови
- Таваниците
- Армирано-бетонската конструкција (изолација на т.н. топлински мостови)
- Покривната конструкција
- Фасадните отвори (прозорци, врати)
- Водоводни цевки и цевки од системот за греење и климатизација

Покрај топлинската изолација, во добро изолиран објект (со соодветна вентилација) не се создава и појавува влага, односно се постигнува комфор со рамномерен распоред на температури на внатрешниот воздух, без провев и површини кои предизвикуваат чувство на студенило.

Топлинска изолација е намалување на топлинскиот пренос меѓу цврсти материјали, и цврсти материјали и флуиди (течни и гасовити).

Топлинскиот проток е неизбежна последица кога има контакт меѓу тела/материји со различни температури. Топлинската изолација создава изолиран регион во кој се намалува спроведувањето на топлина или апсорпцијата на топлинското зрачење (со рефлектирање).

Изолациската способност на некој материјал се мери со топлинска спроводливост (кондуктивност) k . Ниска топлинска спроводливост значи висока изолацииска способност или топлинска отпорност ($R=1/k$). Други важни карактеристики на материјалот се: густината ρ и специфичниот топлински капацитет c .

Изолацијата делува како бариера за топлинските загуби и добивки, особено на покривите, таваниците, ѕидовите и подовите. Помага во одржување на топол дом во зима и свеж дом во лето.

Зошто е важна изолацијата?

Половина од енергијата која се користи за затоплување или разладување на станбен простор без изолација, едноставно може да побегне. Изолацијата помага да се:

- намали користењето на системите за затоплување и разладување
- заштедат пари на сметките за енергија
- подобри комфорот.

Некои видови изолација допринесуваат и за звучна изолација.

Барања кои треба да ги исполнува изолацијата


Постојат два основни видови на изолација:

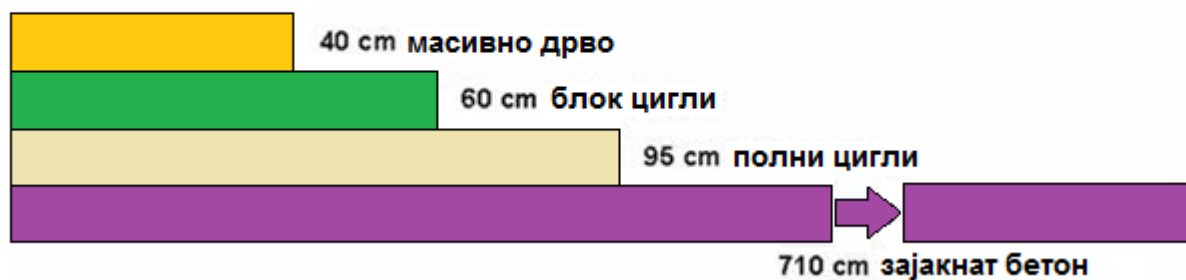
- Волуменозна изолација, (обично траки, ролни или табли) која делува како бариера на топлинскиот проток. Може да биде изработена од материјали како стаклена волна, полиестер, полистирен (стиропор), волна или рециклирана хартија.
- Рефлективна изолација, која помага во лето домот да остане свеж преку пренасочување (рефлектирање) на топлинското зрачење. Тоа е обично сјајна алуминиумска фолија нанесена на картон или пластичен материјал и се продава во ролни или плочи.

Некои изолациони производи ги имаат и двете својства – топлинска и зрачна изолација.

Кој тип и димензии на изолација е најдобар за определен случај зависи од локацијата и проектот на градбата, климатските карактеристики, применетите градежни материјали и ориентацијата спрема страните на светот.

Способноста на изолацијата да се спротивстави на топлинскиот проток (да го спречи истекувањето на топлина кон надвор или навнатре) се опишува со коефициентот R - топлинска отпорност. Колку е повисока вредноста на R, толку се подобри изолационите својства. Правилно поставени изолациони материјали со иста вредност на R – ќе обезбедат исто ниво на изолација.

 **10 cm топлинска изолација - обично има исти топлински загуби како:**



Кога да се постави изолација?

Најдобро е изолацијата да се постави во тек на изградба или при реновирање на станбениот објект. Изолацијата треба да се комбинира со добро проектирање на објектот.

Што да се изолира?

Изолацијата на таваницата е особено важна, но има и други површини кои треба да бидат изолирани. За да се добие максимален ефект од ефикасноста на изолацијата, станбениот простор треба добро да се заптие (да се спречи било каков провев) за да се намали истекувањето на загреаниот или оладениот воздух од просторот кон надворешноста.

Покриви и таваници

Ако покривот или таваницата не се изолирани – можат да се губат до 45% од енергијата вложена за затоплување или разладување на просторот. Во топли климати, рамните покриви треба да се изолираат за да се намалат топлинските добивки од сонцето, а тоа влијае не само на просториите под покривот, туку и на температурата во внатрешноста на домот. Доколку се поминува подолго време во покриени вранди и гаражи, тогаш нивното изолирање може да биде поволно особено ако истите се загреваат или разладуваат.

Зидови

Неизолираните зидови, во зима, можат да ги зголемат топлинските загуби за 15%.

Подови

Ќилимите, теписоните се една од можностите за изолација на подовите. Кога се работи за топли климати изолацијата би можела да го наруши природното разладување преку земјата под куќата. Но дефинитивно, кога под станбената просторија има подрум, магацински простор или гаражи – подот треба да се изолира и тоа најдобро од надворешна страна.

Цевки и канали за дистрибуција на топлина/студ

Доколку цевките и каналите од системот за загревање и/или климатизација поминуваат низ просторија која не се користи, задолжително треба да бидат изолирани, за да се спречи непотребната загуба на енергија.

Цевки за вода

Цевките за вода кои поминуваат во зидовите, треба да се изолираат. Доколку не се изолирани, се кондензира влага и истата навлегува во структурата на зидот.

Бојлер за санитарна вода

Добрата изолација на бојлерот за подготовка на топла санитарна вода е многу важна, бидејќи околу 30% од енергијата која се користи за затоплување на водата во бојлерот се губи заради загуби на топлина од резервоарот и цевките.

ПАСИВНА КУЌА

Клучна карактеристика на пасивните куќи е примената на високи стандарди за изолација. Така, топлинските загуби низ преградите на градбата се минимализираат. Кога ќе се постигнат овие многу високи стандарди на изолација, потребната енергија за затоплување на просториите, дури и при најстудени денови, е многу мала. Затоа, ваквите куќи можат соодветно да се затоплуваат само со предзагревање на свежиот воздух кој се внесува во внатрешноста.

Топлинските загуби низ нормално изведен градежен објект се карактеризираат со коефициент на топлински загуби U . Оваа вредност покажува колку топлина (во вати - W) се губи од m^2 површина при стандардна температурна разлика од 1 степен Келвинов. Меѓународната единица мерка за U е W/m^2K . За да се

пресмета топлинската загуба низ некоја преграда, вредноста на U се множи со површината на преградата и температурната разлика.

$$Q_{Tz} = U \cdot A \cdot \Delta T \text{ [W]}$$

Табелата во продолжение прикажува типични топлински загуби за различни прегради со површина на надворешните ѕидови од 100 m². Како типични зимски температури за Централна Европа, користени се -12°C (надвор) и 21°C (внатре).

U	Топлински загуби	Годишни топлински загуби	Годишни трошоци само за топлинските загуби низ надворешните ѕидови
W/m ² K	W	kWh/m ² год.	МКД/год.
1,00	3300	78	25.740,00
0,80	2640	62	20.460,00
0,60	1980	47	15.510,00
0,40	1320	31	10.230,00
0,20	660	16	5.280,00
0,15	495	12	3.960,00
0,10	330	8	2.640,00

Потребите за загревање на една ваква пасивна куќа можат да се покријат со компактна единица за загревање со капацитет од приближно 1000 W. Тоа значи дека за да се покријат сите топлински загуби вредноста на коефициентот U на надворешните прегради (подови, прозорци, врати, покрив, надворешни ѕидови) треба да биде меѓу 0.1 и 0.15 W/m²K. Очигледно за да се постигнат толку ниски вредност за U , потребно е да се користат навистина добри материјали за изолација. Табелата во продолжение дава пример на материјали и дебелени кои треба да се применат за да се постигне типична вредност на коефициентот U за пасивна куќа од 0,13 W/m²K.

Материјал	Топлинска спроводливост	Потребна дебелина за да се постигне $U=0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$
	W/mK	m
Бетон	2100	15,80
Полна цигла	0,800	6,02
Блок цигла	0,400	3,01
Дрво	0,130	0,98
Порозни цигли		
Порозен бетон	0,110	0,83
Слама	0,055	0,410
Типичен материјал за изолација	0,040	0,300
Изолација со голема топлинска отпорност	0,025	0,188
Нанопорозна “екстра изолација“	0,015	0,113
Вакуумска изолација (силика)	0,008	0,060
Вакуумска изолација (висок вакуум)	0,002	0,015

Од табелата се гледа дека разумна дебелина се добива само ако се применат добри материјали за изолација. Се разбира, можат да се прават и комбинации на материјали.

Дебелината на изолациониот материјал се намалува со намалување на топлинската спроводливост. На пример, врзоп од слама со типична дебелина (50 cm и повеќе) веќе ги задоволува критериумите за пасивна куќа. Доколку се користат конвенционални изолациони материјали (минерална вола, полистирен, целулоза), потребната дебелина е околу 300 mm. Оваа дебелина може да се намали на 200 mm со додавање на полиуретанска пена (која е поскапа).

Колкави се трошоците?

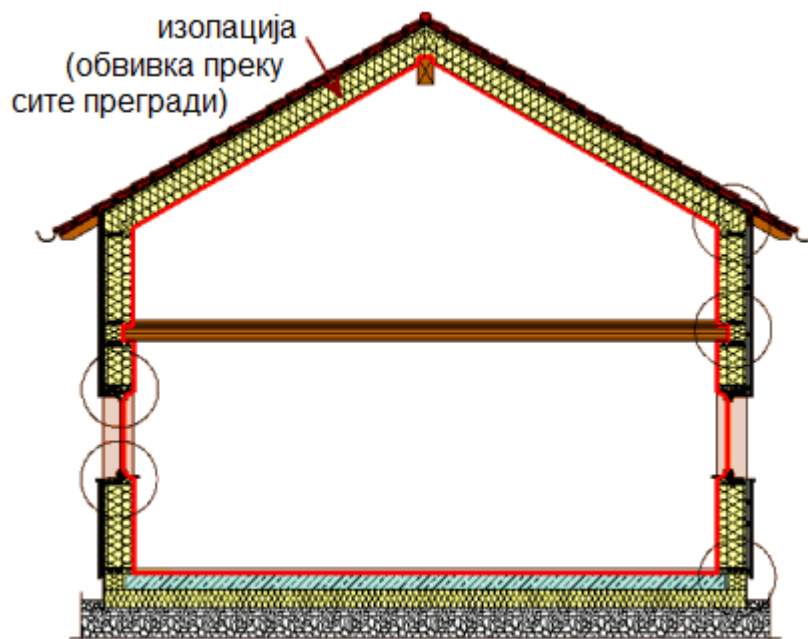
Постои погрешен став дека одличната изолација која се користи кај пасивните куќи никогаш нема да се исплати. Да провериме! Да се навратиме на претходната табела, во третата колона дадени се вкупните топлински загуби за m² на годишно ниво. Тие едноставно се пресметуваат – вредноста U на површината се множи со средната температурна разлика и временскиот период на загревање.

За производство на топлина се користи природен гас, мазут, нафта, реонско загревање или електрична енергија. Денеска не е возможно да се купи топлина за помалку од 3,3 денари за kWh, а во иднина, цените за енергија нема да бидат пониски. Затоа годишните трошоци за загревање само за покривање на загубите од надворешните површини (100 m²) изнесуваат како во третата колона. Подолу даден е само дел:

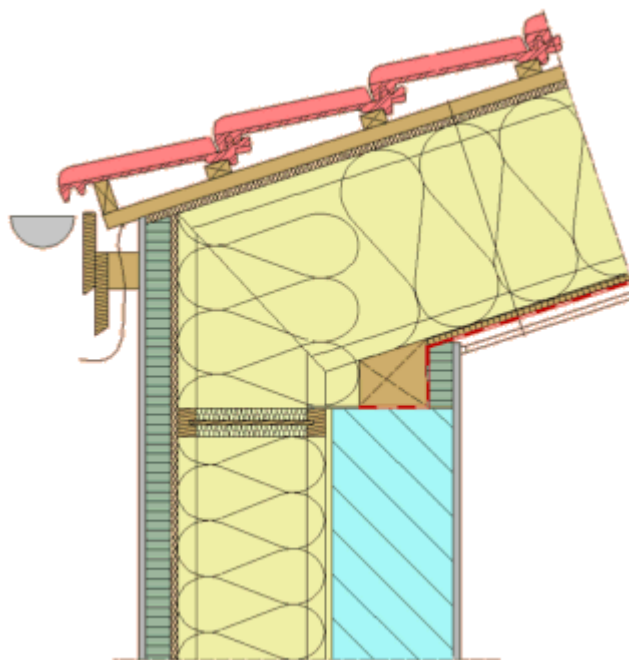
U	Топлински загуби низ надворешни прегради (100 m ²)	Топлински загуби на годишно ниво	Трошоци за покривање на загубите
W/m ² K	W	kWh/m ² год.	МКД/год.
1,25	4215	98	32.340,00
0,125	412	10	3.300.00

Во првиот ред (црвена боја) дадени се вредности за типичен надворешен ѕид од стара градба. Секоја година се трошат околу 33.000,00 денари за компензација на топлинските загуби низ 100 m² површина. Со дополнителна изолација со квалитет соодветен за пасивна градба (зелена боја) топлинските загуби се намалуваат за 10 пати. Како резултат, се намалуваат и годишните трошоци за енергија, односно се штедат околу 29.000,00 денари.

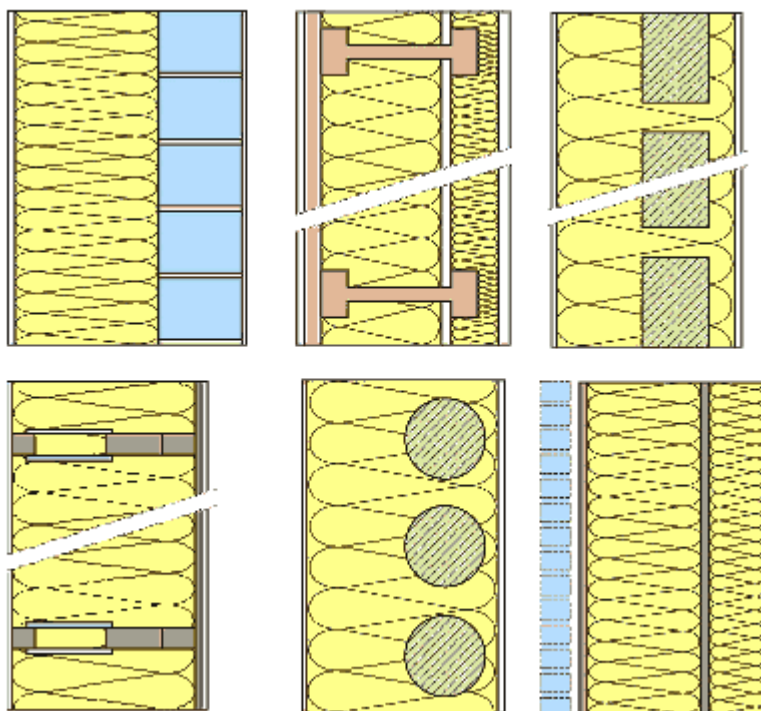
Заклучок: Секогаш да се применува најдобрата можна и расположива изолација, се исплати!.



Кај пасивните градби сите надворешни прегради се добро изолирани
(жолта шрафура)



Пример за добро изработен детал
– одлична изолација на раб – спој меѓу ѕид и покрив



Примери за соодветни конструкции за пасивни куќи со одлична топлинска изолација

Цевки / канали за дистрибуција на топлина



Системите за загревање и разладување на просторот, топлината (студот) ја разнесуваат / дистрибуираат преку цевки или канали. Изолирањето на овие цевки ја намалува загубата на енергија и ја спречува кондензацијата која се јавува на постудените површини.

Изолација се применува и кај водоводните цевки, за да се спречи кондензацијата и замрзнувањето на водата во цевките.

2.2 МАТЕРИЈАЛИ ЗА ТОПЛИНСКА ИЗОЛАЦИЈА

ЕКСПАНДИРАН ПОЛИСТИРЕН (СТИРОПОР)



Синтетички производ добиен со експандирање на полистирен. Тоа е тврда пенеста материја исполнета со воздух. Видејќи има мала маса за единица волумен и голема механичка цврстина, покрај добрата топлинска изолација, обезбедува и звучна изолација.

Во зависност од технолошките производни постапки се разликуваат повеќе видови и квалитети на полистирен. Така, на пример стиропорот кој се користи за изолација на надворешна (фасадна) страна на ѕидовите или внатрешна страна на многу влажни простории, има добра водоотпорност, отпорност на притисок и еластичност. Сите полистиренски материјали се самогасечки, карактеристика важна за заштита од пожари. Експандираниот стиропор е тешко запалив материјал.

Стиропорите добиени со рециклирање имаат лоша еластичност и пропустливост.

Експандираниот стиропор се изработува со различна дебелина и густина (маса за единица волумен).

Примената на стиропор со поголема густина од потребната, може да предизвика проблеми и несакани ефекти во топлинската изолација.

Според густината стиропорот се групира во три категории:

- Првата категорија наменета е за изолација на места каде не се бара носивост (ѕидови, дилатациски фуџи, покриви, и др.).
- Втората категорија наменета е за места каде е потребна ограничена носивост, како на пр. за изолација на подови.
- Третата категорија се одликува со голема носивост и се применува за паркинзи, ладилни комори, и др.

Табелата во продолжение ја илустрира хемиската постојаност на полистирените во контакт со некои материји и течности.

Материји/супстанции	Хемиска постојаност на полистирените
Вода, морска вода Вообичаени градежни материјали (цемент, гипс) Разредени киселини, алкали Битумен Лепила и бои на база на вода Алкохол	Постојан
Парафински масла, растителни и животински масла и масти Нафтени горива, вазелин	Делумно постојан
Студен битумен и битуменски маси со разредувачи Животинско ѓубриво Разредувачи (ацетон, етер, нитро, бензол) Нормален и супер бензин	Непостојан

Запаливост

Максималната дозволена работна температура за овие материјали, како и за сите термопластични материјали, зависи од времетраењето и интензитетот на оптоварување со повисока температура. Доколку оптоварувањето не е големо, стиропорот поднесува краткотрајни интервали на изложеност до 95°C.

При употреба на битумен или врели премази, стиропорот краткотрајно може да издржи температури до 110°C. Со зголемување на густината на стиропорот се зголемува и отпорноста на повисоки температури, но максималната температура која може да ја издржи при долготрајно оптоварување е 85°C.

Денес се произведуваат самогасиви стиропори кои при контакт со пламен не горат, тие според нормативите спаѓаат во класа В1 – тешко запаливи материјали.

Стиропорот има исклучително ниска топлинска спроводливост, односно висока отпорност на топлински пренос, затоа е одличен топлински изолатор. Ова својство се подобрува со зголемување на густината и дебелината.

Водоотпорност

Стиропорите се отпорни на вода, не се раствораат, не со топат и не набабруваат. Доколку се потопи во вода во период од 28 денови, ќе впије само 4% и тоа во површинскиот слој. Ова е важна карактеристика за зачувување на својствата за топлинско изолирање.

Ознаки

На пример, ознаката 15-S го има следното значење:

- 15 е густина на стиропорот (kg/m^3), маса од 15 kg за волумен од 1 m^3
- S означува самогасивост

Кај нас се наоѓа како: усјепор, стиропор, окипор, итн. во зависност од фабриката каде се произведува и применетата технологија на производство.



Примена:

- Топлинска изолација на подови
- Топлинска изолација на фасади
- Топлинска изолација на покриви
- Топлинска изолација на таваници
- Топлинска изолација на рамни покриви

Стиропор во комбинација со други материјали како плочи за топлинска изолација

Плочи за топлинска изолација составени од стиропор и лесен малтер (адингтерм)

Овие плочи за топлинска изолација составени се од стиропор и лесен малтер со оризова лушпа и врзивно средство (оваа смеса се нарекува арпит). Кај нас се познати како адингтерм плочи. Можат да бидат еднослојни и двослојни. Дебелината на арпитот секогаш изнесува 1 cm, а дебелината на стиропорот може да се движи меѓу 4 и 9 cm. Ваквите плочи се лесни и цврсти, а површината е поволна за нанесување на секаков вид материјал. Брзо се прицврстуваат за секаков вид на подлога и едноставно се сечат во потребниот облик и димензии.

Комби плочи за топлинска изолација

Овие плочи се комбинација на стиропор со друга плоча за топлинска изолација на база на Na_2SiO_2 и минерално врзивно средство. Се изработуваат како двослојни и трослојни. Имаат постојан волумен, отпорни се на атмосферски влијанија, температурни разлики од -150 до $+90^\circ\text{C}$, имаат мала маса и се добри топлински изолатори. Лесно се обработуваат и лепат на бетон.



Примена:

- Изолација на рамни покриви
- Изолација на тавански простории
- Изолација на подови и меѓукатни простори
- Изолација на армирано бетонски столбови и армирано бетонски греди на фасадни ѕидови
- Изолација на надворешни и внатрешни ѕидови
- Декоративна намена

КАМЕНА ВОЛНА – ВУНИЗОЛ, ТЕРВОЛ



Плочи за топлинска изолација добиени на база на камена волна, со дебелина од 3, 5, 10, 18 см. Поседуваат одлични карактеристики за топлинска и звучна изолација, како и заштита од пожари. Се среќаваат под името тервол и вунизол, и се произведуваат како:

- Полутврди плочи кои се користат за изолација на фасади и преградни ѕидови.
- Тврди плочи кои се користат за тенкослојна фасада, изолација меѓу спратови, подруми, поткровја, тераси и др.
- Многу тврди плочи кои се употребуваат за специфични објекти.



Примена:

- Изолација на внатрешна страна на ѕидови
- Изолација на надворешна страна на ѕидови
- Изолација на меѓукатни конструкции
- Изолација на рамни покриви
- Изолација на коси покриви

СТАКЛЕНА ВОЛНА

Изолационен материјал на база на стаклена волна, лесно се вградува, се наоѓа во вид на ролни и плочи со различна дебелина во зависност од намената. Кај нас се нарекува уште и новотерм.

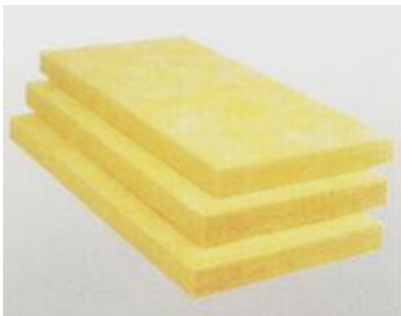
Изолација на покриви

Се користи стаклена волна во ролна, пресувана во однос 1:4 и се применува за топлинска и звучна изолација на коси покриви и рамни таваници и други конструкции.



Изолација на подови

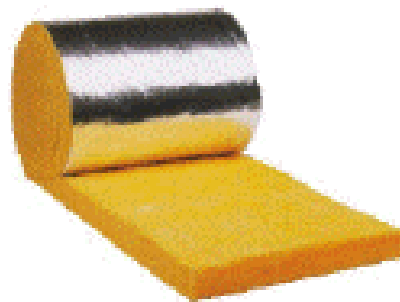
Се применува за топлинска и звучна изолација во станбени објекти.



Изолација на фасади

Фасадни хидрофобни изолациони плочи од стаклена волна, кои се применуваат за топлинска и звучна изолација на ѕидови, вентилирани фасади во нискоградба со помало струење и други конструкции.

Изолациона ролна од стаклена волна, пресувана во однос 1:3, со еднострано налепена зајакната алуминиумска фолија со странични преклопи. Оваа форма овозможува брзо и едноставно прицврстување на греди и други дрвени конструкции.



Во табелата подолу наведени се предностите и недостатоците на некои материјали за топлинска изолација со дебелина од 80 mm.

Материјал	Предност	Недостаток
Полистиренска тврда пена	<ul style="list-style-type: none"> Ниска цена Лесен материјал Добра отпорност на притисок 	<ul style="list-style-type: none"> Горлив Слаба пропустливост на параа Слаб звучен изолатор
Камена волна (ролни)	<ul style="list-style-type: none"> Негорлив материјал Добра пропустливост на параа Одличен звучен изолатор Механички стабилен 	<ul style="list-style-type: none"> Висока цена Слаба водоотпорност Слаба издржливост на притисок
Камена волна (плочи)	<ul style="list-style-type: none"> Негорлив материјал Добра пропустливост на параа Одличен звучен изолатор Механички стабилен 	<ul style="list-style-type: none"> Висока цена Слаба водоотпорност Слаба издржливост на притисок Бара вградување
Стаклена волна	<ul style="list-style-type: none"> Негорлив материјал Добра пропустливост на параа Одличен звучен изолатор Отпорен на микроорганизми 	<ul style="list-style-type: none"> Висока цена Слаба водоотпорност Слаба издржливост на притисок Бара вградување

МИНЕРАЛНА ВОЛНА

Основни состојки на производите за топлинска изолација на база на инерална волна се рециклирано стакло и кварц.

ИТОНГ

Итонг-от како градежен материјал е многу застапен на нашиот пазар. Тој е траен еколошки материјал од направен од природни елементи (60% кварцен песок, 15% вар, 20% цемент, 5% гипс, 0,1% алуминиум).

Има цврста структура, носивост, добра топлинска изолација, лесно се обработува, отпорен е на оган, не гори и не скапува. Се произведува во следните форми:

- Изоляциони плочи со димензии 5/25/50 см и 7,5/25/60 см, кои се применуваат како дополнителна облога (на ѕидови, покриви и како заштита на хидроизолација);

- Сидни плочи со дебелина 8, 10, 12.5, 15 на 25/60 cm, кои се применуваат за преградни сидови или како дополнителна облога;
- Блокови за сидање на носиви и други сидови, со дебелина 20, 25, 30 и 36.5 cm на 25/60 cm.

Овој материјал е поволен за примена бидејќи освен што е еколошки соодветен, обезбедува и:

- Одлична топлинска изолација;
- Отпорност на пожари;
- Пријатен и здрав животен простор.

За звучна и топлинска изолација, се поставува минерална волна (меѓу профилите на преградата)



ПЛУТА



Освен за звучна изолација, плутата се користи и како материјал за топлинска изолација и тоа за обложување на покриви, внатрешни преградни сидови и подови.

Видови

- Полиуретанска плоча
- Полиуретански панел
- Пресувана плута
- Акустична плута
- Плуто тапет
- Плуто паркет

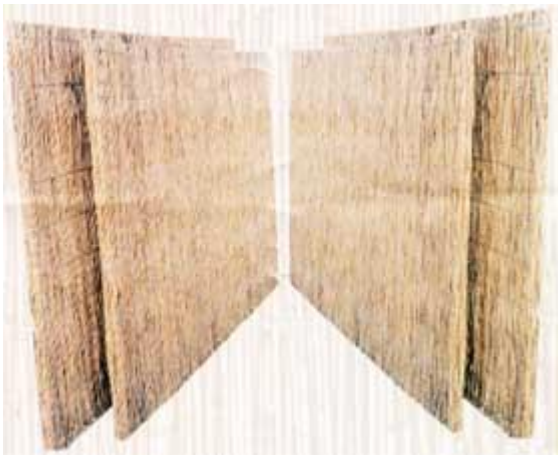


Акустична плута



Пресувана плута

ПЛОЧИ ЗА ТОПЛИНСКА ИЗОЛАЦИЈА ОД ТРСКА



Се применуваат за топлинска и звучна изолација, за надворешни сендвич ѕидови, лесни преградни ѕидови, меѓукатна конструкција, подпокриви и подови.

ПЛОЧИ ЗА ТОПЛИНСКА ИЗОЛАЦИЈА ОД ПЕРЛИТ

Овој материјал за изолација се добива од рудата перлит која има вулканско потекло, а во својот состав содржи силициум и алуминиум. При температура над 1000°C го зголемува волуменот и добиениот производ на ваков начин се нарекува експандиран перлит. Експандираниот перлит најмногу се користи како агрегат за добивање на суви мешавини за малтери и бетони за топлинска изолација, како и за противпожарни малтери. Се карактеризира со:

- Брза градба
- Лесна примена
- Го намалува оптоварувањето на конструкцијата
- Еколошки е поволен, микробиолошки е стерилен и хемиски е неутрален.

Денес има помала примена. Се применува за надворешно малтерисување на фасади, за топлинска изолација на подови и таваници, изработка на израмнувачки слоеви и како завршен-украсен фасаден малтер.

ТАРОЛИТ – ПЛОЧИ ЗА ТОПЛИНСКА ИЗОЛАЦИЈА

Таролит плочите за топлинска изолација направени се од дрвена волна со додаден цемент и минерални влакна. Овие плочи лесно се вградуваат на бетон, тула, дрво и др., лесно се обработуваат. Постојат и т.н. таролит комби изолациони плочи кои се комбинација на таролит и стиропор.

Таролит плочите поседуваат одлична способност за топлинска изолација и абсорпција на звук, како и против пожарна заштита. Нивната примена овозможува значителни енергетски заштеди, сигурен и комфорен животен амбиент.

ГИПС-КАРТОНСКИ ТЕРМО ПЛОЧИ ЗА СИДОВИ И ТАВАНИЦИ

Гипс-картонските термо плочи обезбедуваат топол и пријатен дом. Гипсот како материјал влијае на регулацијата на температурата во затворена просторија. Овие плочи се состојат од гипсано јадро обложено со специјални картони и со изолационен материјал од стиропор или минерална волна.

Од задната страна можат да бидат обложени со алуминиумска фолија. Обично имаат стандардна дебелина од 1,25-1,50 cm, должина 200-300 cm, ширина 125 cm и маса 10-12 kg/ m² плус дебелина на изолацијата 2-2,5 cm. На пазарот можат да се најдат под различен назив во зависност од користениот изолационен материјал.

ПРИРОДНА ВОЛНА

Кај нас, сеуште има слаба примена како изолатор, најмногу заради високата цена.

2.3 ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНА СТОЛАРИЈА

Прозорците, вратите и светларниците се интегрален дел од станбените објекти. Доколку не задоволуваат определени барања за квалитет и се несоодветно монтирани, можат да бидат причина на значителни топлински загуби, кондензација, мувла, промаја и лош комфор во домот.

Правилно монтиран, нов, енергетски ефикасен производ:

- ја намалува потрошувачката на енергија и штеди пари
- го зголемува комфорот
- ја намалува кондензацијата на стаклата при студено време
- го намалува навлегувањето на бучава и прашина од надвор.

Замената на старите прозорци и врати со енергетски ефикасни, во зависност од тоа колку се заменети, каква била нивната состојба, колку добро биле заптиени, во просек заштедуваат околу 10% во потрошувачката на енергија.

Денешните високо квалитетни прозорци, врати и светларници се многу поефикасни од производите пред 25 години. Тие подобро заптиваат, имаат ниска емисивност на стаклата, инертен гас или вакуум меѓу стаклата и подобро изведени рамки. Енергетски ефикасните производи го прават домот покомфорен, бидејќи нема провев, внатрешниот воздух има поголема влажност во грејна сезона, а во лето се одржува свежината.

За да им се олесни изборот на потрошувачите и да им се гарантира дека набавиле квалитетен производ, веќе е практика столаријата да се сертифицира и да носи соодветни етикети кои потврдено ги декларираат нивните карактеристики.

Да се поправи, подобри или замени?

Ако рамките и преклопите на столаријата се сеуште во добра состојба, може да се подобри заптивањето со штелување, замена на механизмите, траки за изолација и затнување на надворешните ѕидови околу рамките. Ако има замаглување или кондензација меѓу стаклата, тогаш би требало да се заменат со стакла кои ги намалуваат топлинските загуби. Топлинските загуби можат да се намалат и со поставување на надворешни ролетни или т.н. ветробрани (дополнителен прозорец). Секако, ако столаријата е постара од 25 години – би требало да се замени со нова.

ОСНОВИ

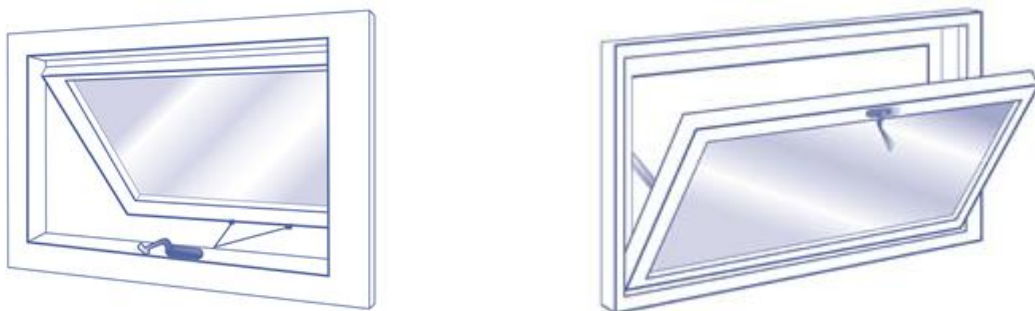
Неколку основни совети околу набавката на енергетски ефикасна столарија. Иако непостои начин комплетно да се елиминираат топлинските загуби низ столаријата, конструкцијата со добар квалитет и соодветните материјали – можат да ги минимализираат.

Видови и стилови

Прозорците и светларниците за станбени објекти ги има во два основни вида: со отворање и фиксни. Фиксните производи имаат подобра заптиеност, но често не се применливи зошто е потребно да се обезбеди вентилација, евакуација или едноставно да се олесни нивното чистење.



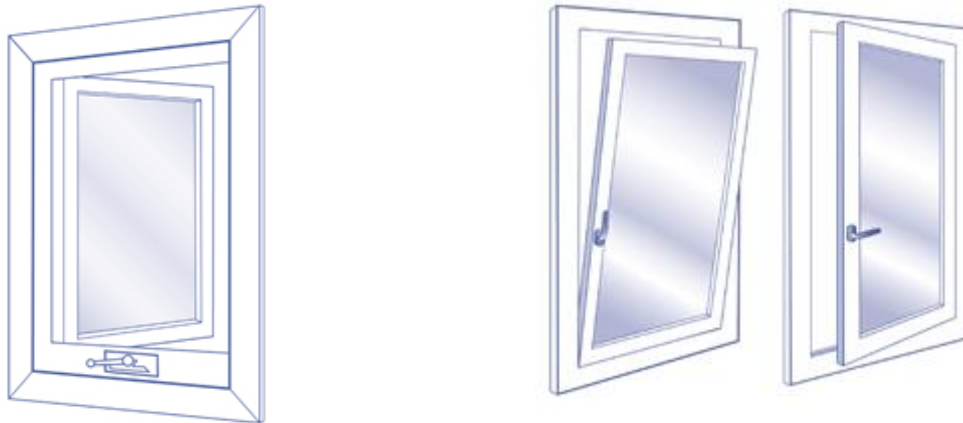
Производите кои се отвораат странично, со навалување, ротирање, во принцип имаат подобра херметичност од оние со лизгачки механизам. Цевковидните светларници се подобри од рамните бидејќи содржат мали сферични леќи на покривот и рамни леќи во таваницата. Флексибилната или фиксна цевка која има рефлективна внатрешна површина, поврзана е со двете леќи со што природната светлина се пренесува во домот (види ЕЕ осветлување). Тие имаат поголема енергетска ефикасност од традиционалните рамни светларници и полесно се инсталираат, но не пренесуваат директна природна светлина и не овозможуваат вентилација.



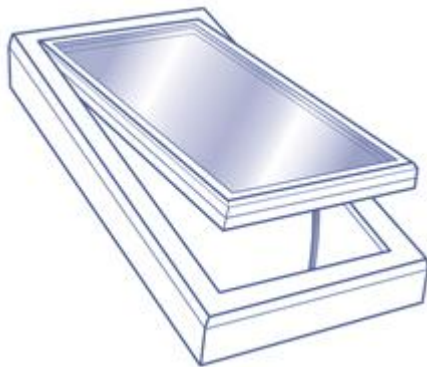
Отворање на прозорци по хоризонтална оска



Лизгачки систем на отворање



Отворање прозорци по вертикална оска



Рамен светларник



Куполен фиксен светларник

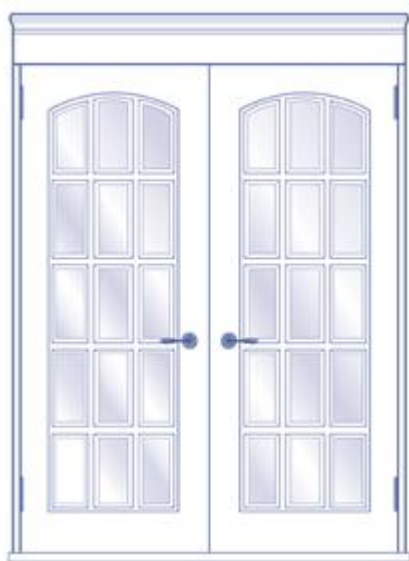
Има два вида на врати: со шарки (или зглобови) и лизгачки. Можат да бидат без стакло, целосно изведени од стакло, со стакло над вратата итн. Вратите можат да бидат изработени од еден материјал или од комбинација на материјали со изолација. Тие кои се изработени од еден материјал топлината ја спроведуваат полесно од изолираните, но секако колку повеќе стакло, толку е помал отпорот на топлински загуби.



Врата кон балкон или двор на шарки



Лизгачка врата кон двор или балкон



Француска врата



Полна дрвена врата



Врата од масивно дрво во комбинација со стакло

Избор на материјали

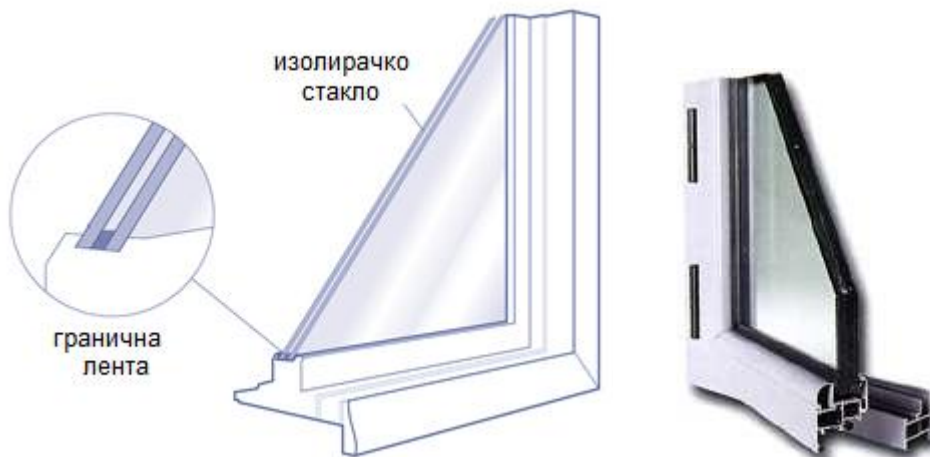
Прозорците, вратите и светларниците можат да бидат изработени од различни материјали како метал (алуминиум, челик), фиберглас, винил и дрво, или комбинација на овие материјали. По правило, металите спроведуваат повеќе топлина од неметалите. Повеќето производи кои се монтираат на повисоки станбени згради, примарно се изработуваат од метал заради носивост, отпорност на воздушните струења, заштита од пожар и обезбедување.

Стакло

Обичното стакло се нарекува калено стакло, а може да биде и прекалено или ламинирано (пластифицирано) за да биде поотпорно на кршење. Ламинираното стакло е комбинација на две или повеќе слоеви стакло со еден или повеќе меѓуслоеве од безбојна провидна пластика или смола.

Производите можат да бидат изработени со еднослојно, двослојно, трислојно и четирислојно стакло. Некој од внатрешните слоеви кај трослојните и четирислојните стакла може да биде заменето со тенок слој на полиестерска фолија за да се намали вкупната маса.

Изолирачко стакло – се состои од најмалку два слоја стакло, поставени на мало растојание (со гранична лента) и херметички запечатени. Граничната лента која се поставува на рабовите содржи дехидратор за да ја абсорбира влагата која останала меѓу слоевите стакло по запечатувањето. Ова го спречува замаглувањето меѓу слоевите.



Матирано, обоено и украсено стакло: Матираното провидно стакло и уметнички украсеното стакло незначително го намалуваат количеството на упадно сончево зрачење и видлива светлина кои навлегуваат во домот. Од друга страна, обоеното стакло се прави да ги редуцира и зрачењето и светлината. Во лето, се намалуваат трошоците за разладување, но во зима можат да пораснат заради намаленото затоплување од сонцето.

Стаклото со ниска емисивност има фина метална превлака за да се намалат топлинските загуби во зима и топлинските добивки во лето, до околу 30%. Има два вида на превлаки со ниска емисивност: тврда превлака и мека превлака. И двете ја зголемуваат енергетската ефикасност, но некои типови на меки превлаки можат драматично да ги намалат сончевите топлински добивки во домот (неповолно во зима).

Внатрешноста на изолирачкото стакло се полни со инертен гас кој нема мирис, боја и опасни својства, како аргон или криптон, за да се намали топлинскиот пренос низ стаклата. За максимална ефикасност, обично аргонот се става во двослојните изведби, а криптонот во трислојните и четирислојните изведби.

Традиционалните гранични ленти кај производите со изолационо стакло и алуминиумска рамка, придонесуваат за намалување на проблемите со топлински загуби и кондензација. Граничните ленти изведени со термални преломи, направени од пена, пластика или стакло или направени од метали како нерѓосувачки челик, ги намалуваат топлинските загуби.

Често, меѓу изолационите стакла се поставуваат пластични прачки наречени решетки, за да доловат ефект на индивидуални стаклени панели. Праванските рамки можат да се постават врз изолационото стакло и се прицврстуваат на рамката од прозорецот; или повеќе мали изолациони стакла се редат во параванска рамка за да се добие истиот ефект. Иако решетките и параванските рамки се популарни, тие исто така го намалуваат количеството на упадно сончево зрачење во домот.

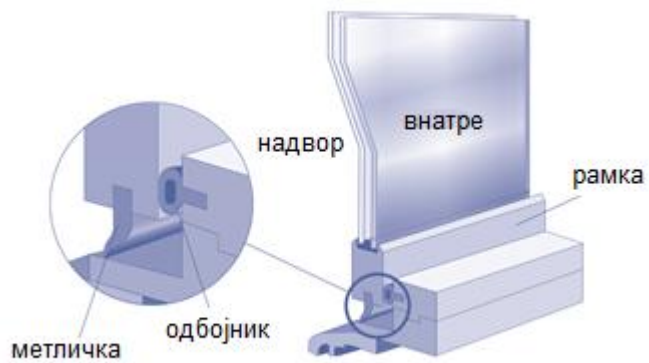
Изолационото стакло со вакуум, нема воздух или инертен гас меѓу стаклата, и драматично го намалува топлинскиот пренос. Стаклото е добро херметички запечатено околу рабовите, а растојанието меѓу стаклените панели се одржува со тенки невидливи шипки.

Застаклувањето со аерогел меѓу стаклените панели има супстанца базирана на цврст силикон, со високо изолациони својства и мала густина. Аерогелот ја елиминира потребата од превлаки со ниска емисивност и полнење со инертен гас.

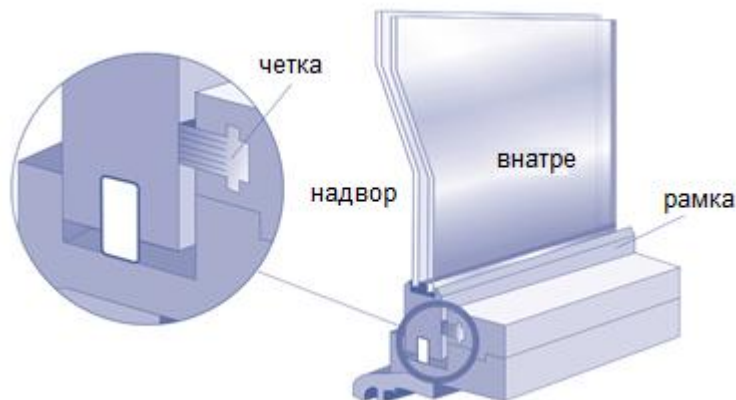
Електрохромното или “мудро“ застаклување (исто познато како променливо или активно застаклување) може да штеди енергија со намалување на сончевите добивки само кога е тоа потребно. Претходно опишаните технологии се нови на пазарот и како технологии во развој ветуваат значителни подобрувања во енергетската ефикасност.

Заптиваче и механизми

Заптивачето се користи за подобро запечатување меѓу рамката и крилото на врата или прозорец, со цел да се стопира навлегувањето на дожд и прашина и да се минимализира инфилтрацијата на воздух. Има три основни видови на заптивачи: одбојници, четки и метлички. Четвртиот вид – магнетен заптивач, може да се најде кај некои врати.



Одбојниците и магнетните заптивачи обезбедуваат врвно запечатување. Одбојниците се применуваат кај сите стилови на отворање на прозорци и врати, освен кај лизгачките. Лизгачките и висечките прозорци и ротирачките врати, имаат четкасти заптивачи. Исто така, за добро заптиваче важен е високиот квалитет на механизмите како кваки, дршки, шарки и брави. Ако е можно, тие не треба да спроведуваат топлина низ производот.



Карактеристики кои ја прикажуваат енергетската ефикасност

- **U** – прикажува интензитет на топлински пренос низ единица површина за температурна разлика од 1 Келвин [$W/m^2 \times K$]. Колку пониска вредност, толку помал проток на топлина.
- **R** – големина обратна од U, прикажува отпор кон топлински пренос [$m^2 \times K/W$]. Колку повисока вредност, толку поголем отпор кон проток на топлина.
- **КСД** – коефициент на сончеви добивки – однос кој прикажува количество сончева топлина кое може да помине низ производот (сончева добивка). Колку повисока вредност, толку поголеми сончеви добивки.
- **Енергетско вреднување (ЕВ)** – само за прозорци и врати, овој број без димензија ја прикажува рамнотежата меѓу топлинскиот пренос (U),

сончевите добивки и инфилтрацијата (пропустливоста) на воздух. Повисоките броеви кажуваат за поспор топлински пренос без значително нарушување на сончевите добивки.

- **Пропустливост на видлива светлина (ПВС)** – однос кој прикажува количество видлива светлина кое може да помине низ производот. Колку е поголем бројот, толку повеќе видлива светлина поминува.

Клучни карактеристики

Сертифициран производ кој има етикета за квалитет ги задоволува следните карактеристики:

1. Двојно или тројно застаклување, со запечатен изолационен стаклен панел
2. Стакло со ниска емисивност
3. Полнење меѓу стаклата со аргон или криптон
4. Ниска кондуктивност
5. Изолирани рамки, носечка конструкција и врати
6. Добра заптиеност

Други аспекти

Инсталација

Столаријата (прозорци, врати, светларници) треба да биде монтирана од страна на стучни лица, според упатствата на производителот. Неквалитетно монтирани производи (иако самиот производ е квалитетен) не функционираат правилно и може да создаваат студен провев, протекување на вода, расипување на механизмите, деформирање на прозорот и др.

Влага и кондензација

Определено количество на влажност е пожелно заради комфор во студените месеци. Прозорците, вратите и светларниците кои не се енергетски ефикасни, често појавуваат кондензација или мраз дури и кога влажноста на внатрешниот воздух е во нормални рамки. Оваа кондензација, покрај тоа што ја нарушува видливоста, може да доведе до создавање на мувла на рамките и носечките конструкции или да ја оштети изолацијата во сидот. Квалитетната столарија не дозволува да дојде до вакви појави, а таму каде влажноста е поизразена (кујна, купатило), треба да се постави столарија за таа намена.

Кондензација може да се јави и на надворешната страна од стаклото. Оваа кондензација обично се создава при студени утра, токму пред да излезе сонцето, во пролет или есен, кога нема движење на воздухот. Но, веднаш се губи со првите сончеви зраци. Ако кондензатот е упорен и се јавува како круг во центарот на стаклото, или меѓу стаклените панели, тогаш има некаков проблем со застаклувањето и најверојатно ќе треба да се замени.

2.4. ПЛАНИРАЊЕ НА НОВ ДОМ

Сончевата енергија е бесплатна. Но начинот на нејзино користење, може да има влијание на домашниот комфор.

Домовите без доволно стаклени површини (во однос на површината на надворешните ѕидови) примаат помалку топлина од сонцето. Премногу стакло, предизвикува непотребни топлински загуби во зима и добивки во лето. Табелата подолу дава препораки за површината на прозорци, врати и светларници за монтажни куќи и двоспратни куќи со цврста градба.

Монтажни куќи		
Површина на подови	Површина на надворешни ѕидови	Површина на стакло
100 m ²	113 m ²	17 m ²
200 m ²	160 m ²	24 m ²
300 m ²	186 m ²	28 m ²

Монтажни куќи		
Површина на подови	Површина на надворешни ѕидови	Површина на стакло
100 m ²	113 m ²	17 m ²
200 m ²	226 m ²	34 m ²
300 m ²	276 m ²	42 m ²
400 m ²	320 m ²	49 m ²

Поставувањето и ориентацијата на прозорецот, вратата или светларникот во однос на сонцето е фактор кој најмногу влијае на сончевите добивки. Поголемиот дел од стаклените површини, ако е можно, треба да бидат завртени кон југ и запад, а минимален дел накај север и исток. Но, да не се концентрираат премногу стаклени прегради на ниедна страна. На пример, сончева просторија со мал изсидан дел може да биде пријатна во зима, но во лето ќе биде претопла. Топлинските загуби низ вратите можат да се намалат доколку вратата не се постави на патеката на претежните воздушни струјни движења или со поставување на ветробрани, како предворје или претсобје. Светларниците не треба да се поставуваат таму каде што има висока влажност, како во купатило блиску до туш кабината или над кујнското лавабо, бидејќи кога е студено може да се формира кондензација која ќе капе на подот.

Избор на застаклување

Типично застаклување со тврда превлака со ниска емисивност има високи сончеви добивки и просечно намалување на топлинските загуби, додека меката превлака со ниска емисивност значително ги намалува топлинските загуби, но исто така значително ги намалува и сончевите добивки. Но, новите превлаки со ниска емисивност, од последните неколку години, даваат широк опсег на енергетски карактеристики и можат да се класифицираат во три генерални категории: високи сончеви добивки, просечни сончеви добивки и ниски сончеви добивки. Табелата подолу ги дефинира овие категории.

Ниска емисивност	Коефициент на сончеви добивки
Високи сончеви добивки	> 0.45
Просечни сончеви добивки	0.30 – 0.45
Ниски сончеви добивки	< 0.30

Избор на енергетски ефикасен производ е добар почеток, но истиот може да се оптимира со селекција на прозорци и врати комбинирани со застаклување со својства кои попрецизно ги задоволуваат конкретните потреби.

Домовите кои имаат јужна и/или источна поставеност, без попречување од друга куќа или зграда, можат да ги искористат придобивките со пасивното користење на сончевата енергија преку избор на застаклувања кои имаат високи или просечни сончеви добивки. Идеално би било да се предвидат стреи така наклонети да фрлаат сенка на прозорците во лето (особено на јужната страна). На северната страна од домот, треба да се постават прозорци кои имаат најниска вкупна вредност на U – факторот. Моделите со најниски вредности на U имаат застаклување со ниски или просечни сончеви добивки и се доста отпорни на топлински загуби. Ако прозорците на западната страна не се соодветно засенети во летниот период, тогаш можеби е подобро да се предвиди застаклување со ниски сончеви добивки. Треба да се знае дека просториите со големи до средни застаклени површини, на западна или јужна страна, можат да имаат повиоки сончеви добивки во определени годишни периоди. За да се намалат несаканите сончеви добивки, изберете прозорци со просечни до ниски сончеви добивки. На крај, за да се намалат топлинските загуби, изберете светларници со најнизок можен U – фактор кој може да си го дозволите.

Прозорци со динамичко однесување

Динамичкиот прозорец има интегрирани ролетни или специјална превлака на прозорското стакло. И двете опции, кога се користат соодветно, ја зголемуваат енергетската ефикасност.

На пример, во зима, ролетната може да биде затворена навечер за да се намалат топлинските загуби, а отворена преку ден за пасивно прибирање на сончева топлинска енергија. Во лето, ролетната може да биде затворена преку ден за да се намалат сончевите добивки, а отворени навечер за да се овозможи вентилација. Ролетните можат да бидат непровидни, провидни или безбојни.

Моделите со променливи превлаки на стаклото, можат да бидат направени да ја зголемат рефлективноста и/или да се затемнуваат во реакција со интензитетот на природната светлина. Овие промени можат да се изведат рачно или автоматски преку контролен систем кој го нагудува сопственикот, слично на термостатот кај контролата на климата.

Покривки и фолии за прозорци

Прозорските покривки, како ролетни, внатрешни ролетни (“венецијанери“) и изолирани завеси, помагаат за намалување на топлинските загуби навечер при студено време и за намалување на топлинските добивки преку ден во лето. Треба да се постават добро припиени на прозорскиот отвор, иако ова најверојатно ќе го зголеми количеството на мраз и кондензација на стаклото. (надворешните капаци не создаваат ваков проблем). Прозорските покривки треба да бидат отворени при свежо сончево време за да се овозможат сончеви добивки. Како и обоеното стакло, фолиите го намалуваат несаканото блескање и сончеви добивки при топло време, но не го намалуваат интензитетот на топлински пренос. Бидејќи се од траен карактер, недостатокот на сончеви добивки може да доведе до зголемени трошоци за загревање кои ги надминуваат заштедите за разладување направени преку лето.

2.5. ПАСИВНИ ПРАКТИКИ

Пасивните згради одржуваат термален комфорт користејќи ги сончевите дневни и годишни циклуси; истовремено намалувајќи ја и потребата од активни системи за загревање и разладување. Пасивното проектирање е дел од „зеленото проектирање“ и не вклучува активни системи како механичка вентилација, пумпање или фотонапонски панели. Ваквиот начин на загревање (и разладување) на домовите не се изум на модерното општество. Насекаде низ светот во зависност од карактеристичното климатско опкружување, се користеле различни пасивни техники кои биле усовршени во значителна мерка. Објектот самостојно директно ја користи сончевата енергија со помош на неговата местоположба, геометрија, составните компоненти на објектот и материјали. Ова е наједноставната и во исто време, најефикасна форма на архитектура. Објектот и неговите компоненти претставуваат сончев систем. Со стручно проектирање објектот може да се прилагоди за искористување на природниот енергетски потенцијал со цел да се зголеми неговата енергетска ефикасност.

Почитувајќи неколку едноставни правила, пасивната архитектура е најефективна и најпрогресивна форма за добивање и зачувување енергија во градежните објекти. Потребата од загревање/разладување е намалена, со што сезоната за греење/разладување и периодите во кои има потреба од дополнително загревање/разладување се значително пократки. Така, градежниот објект има огромен придонес во заштита на човековата околина, како резултат на намалувањето на емисиите на CO₂ и зачувувањето на енергетските ресурси. Ваквите архитектонски објекти се одликуваат со зголемен комфорт кој произлегува од природната сончева светлина, која пак продирајќи во објектот ги загрева внатрешните преградни површини и ја зголемува нивната температура.

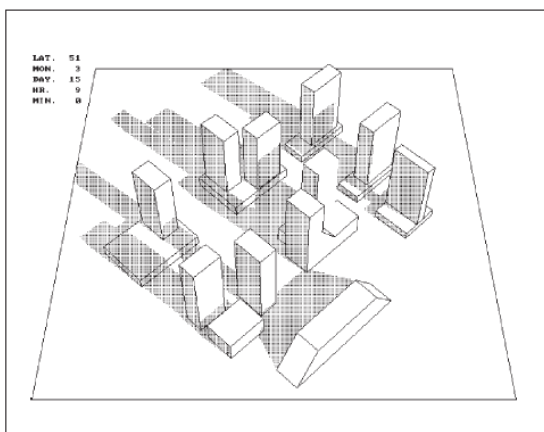
Основни елементи кај пасивната сончева архитектура се: местоположба и микроклима, правилна ориентација на објектот, фасада, стреи, прозори, топлински заштитници, боја на ѕидови и елементи (мебел), термална маса, итн.

Местоположба и микроклима

Енергетските потреби на еден станбен објект не зависат само од неговите структурни карактеристики, туку и од неговата местоположба и локалните климатски услови. Природно, глобалните климатски зони најголемо влијание имаат преку: типичните сезонски температури, дневни температури, влажност на воздухот, изложеноста на сонце, брзината и насоката на ветерот. Исто така, секоја микроклима има свои сопствени карактеристики определени со топографијата, растенијата и покривката на земјата, дрвата, местоположбата во близина на отворени водени површини итн. При изборот на место за градба, треба да се земе предвид најповолната микроклима. Местоположбата на зградата влијае врз нејзиниот енергетски биланс.

Во тек на грејната сезона треба да се избегне самозасенување или засенување од дрва и соседни објекти на прозорите. Треба да се овозможат локалните доминантни воздушни струи да го вентилираат објектот во топлата сезона.

Местоположбата треба да обезбеди искористување на природните воздушни струења; листопадните дрва обезбедуваат сенка на јужната страна во летниот период, а во зимскиот го овозможуваат продорот на сончевите зраци; зимзелените дрва го намалуваат влијанието на студените воздушни струи од северна страна; распоредот на простории во станбениот објект треба да овозможи природно струење.



Местоположба - Создавање на сенки



Природно осветлување – топлиот воздух во горна зона – се избегнува прегревање

Ориентација и изложеност на сонце

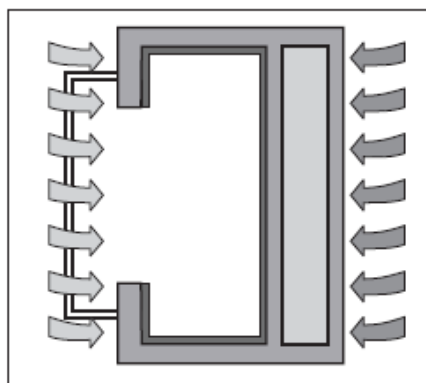
Денеска, градежните технички предности овозможуваат значителни сончеви добивки дури и кога градежниот објект се поставува завртен кон другите географски страни. Високите стандарди во поглед на топлинската изолација во комбинација со високите внатрешни оптоварувања (вештачкото осветлување, опрема, број на станари) можат да наведат кон спротивен избор; односно објектот да се ориентира на спротивна страна од сонцето за да се избегнат дополнителни сончеви добивки. Решението треба да се бара за секој случај поодделно, особено кога се работи за станбени објекти со големи внатрешни оптоварувања (како на пр., канцеларии со голем број на вработени, лаборатории, итн.). Поставеноста во однос на сонцето, навлегувањето на дневната светлина и затемнувањето, секогаш треба да бидат анализирани на самиот почеток на проектот за градба. Сенките од соседните згради, вегетацијата и топографијата, исто така треба да се земат предвид.

Во умерените или северните географски ширини, (на пример Европа), поставеноста на објектот на јужна страна – особено на главните простории во становите и домовите – има свои предности. Со тоа се овозможува сончевата

светлина да навлезе во внатрешноста и истата да се користи за природно осветлување, но и за загревање на објектот (преку ефектот на стаклена градина). Покрај тоа, полесно е да се обезбеди заштита од сонцето при изложеност на јужна страна отколку при источна или западна поставеност; т.е. поголемиот агол на упадното сончево зрачење резултира со поголем степен на рефлексивност на надворешната површина од стаклото. Системите за затемнување и дневно осветлување се поусогласени, кое пак повторно се должи на поголемиот упаден агол. Во топлите периоди, источно и западно ориентираните отворени површини водат кон поголема искористеност на сончевото зрачење затоа што малите агли му овозможуваат на сонцето да навлезе низ стаклото. Во овој случај, ефикасното затемнување ќе биде на штета на намалената упадна дневна светлина – доколку не се употребат сложени системи за затемнување. Од друга страна пак, во зима искористеноста на сончевото зрачење е помала во споредба со јужната поставеност. Но и покрај тоа, дури и при западна поставеност, поголемата компактност и подобрената изолација, сè повеќе придонесуваат кон добри резултати. Поставеноста на север е идеална за корисници со мали потреби за топлина или со големи внатрешни оптоварувања. Треба да се запомни дека високиот степен на застаклување може да придонесе за вишок на енергија дури и во случај на целосна поставеност кон север.



Пример за пасивно загревање на станбен простор

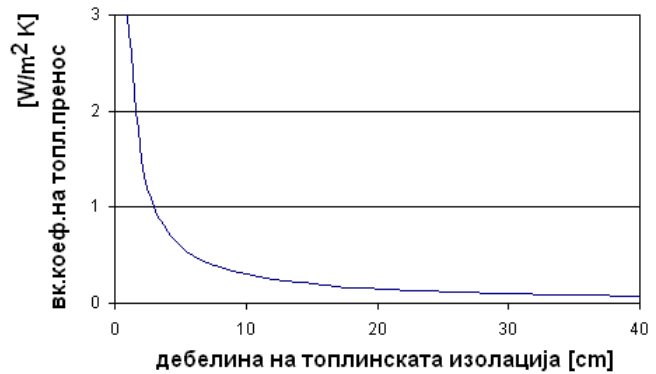
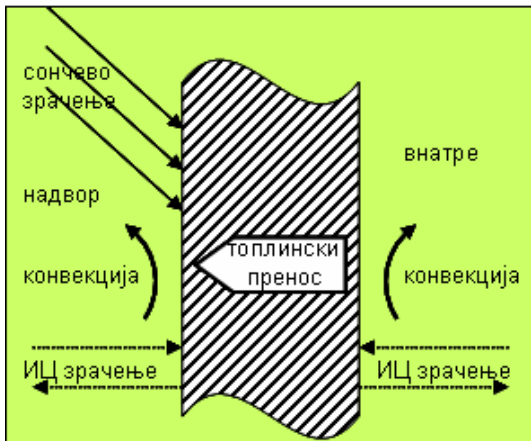


Топлинско зонирање на зградата

Просториите со помали топлински потреби треба да се лоцираат во северните секции на зградата. Така се отвораат можности за распоредување на сончевите топлински добивки во грејната сезона и поголема вентилација во лето.

Одлична топлинска изолација

Преку оваа мерка проблемите со прегревање во текот на летото или оладување во текот на зимата драстично се намалуваат.



Коефициентот на топлински пренос се намалува со зголемување на дебелината на изолациониот материјал

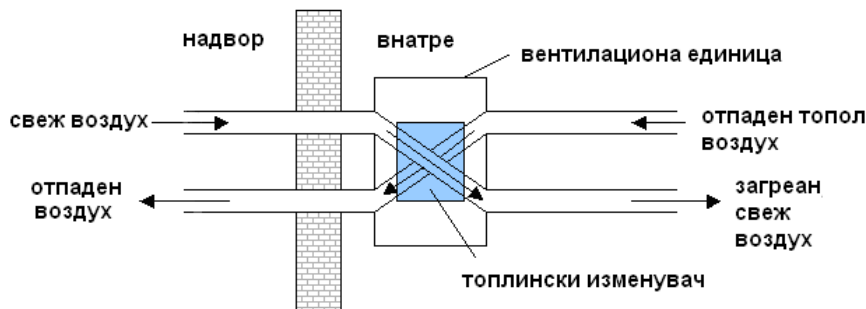
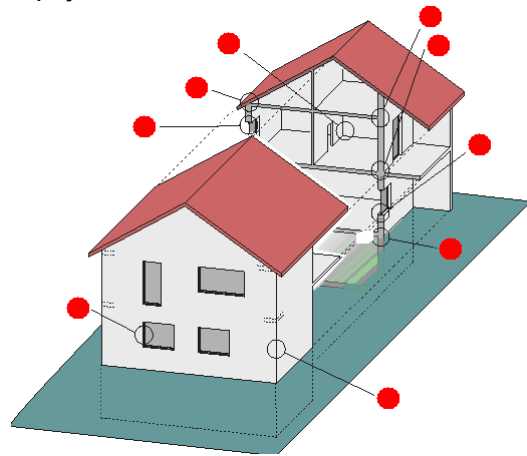
Топлински мостови

Топлинските мостови се понори на топлина, па затоа треба да се посвети посебно внимание истите да се избегнат или соодветно да се изолираат.

Заптиваче (дихтување) / вентилација

Неконтролираната вентилација (инфилтрација) ги има следните негативни страни:

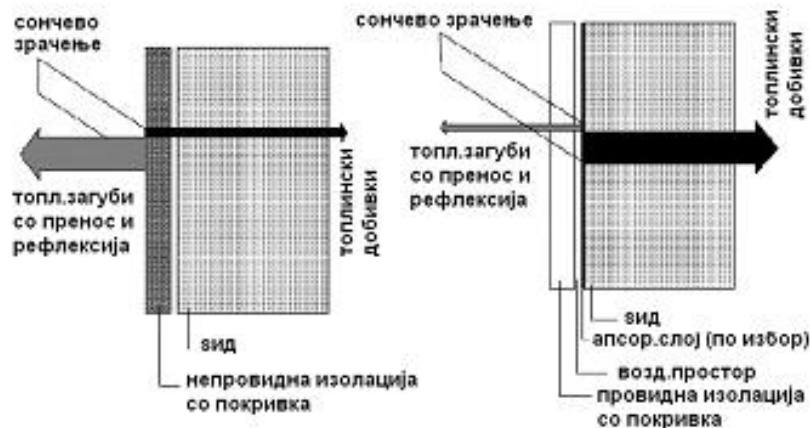
- неконтролирана замена на воздух
- промаја
- топлински загуби
- појава на влага.



Искористување на топлинската енергија содржана во отпадниот воздух

Денеска, обвивката на зградата се изведува „херметички“. Контролираната вентилација овозможува оптимално одржување на добар квалитет на воздухот и намалување на топлинските загуби со вентилација, кои стануваат се поважни бидејќи загубите со пренос на топлина се повеќе се намалуваат заради високите стандарди за топлинска изолација.

Фасада



Фасадата со транспарентна (провидна) покривка овозможува искористување на сончевата топлинска енергија во зимската сезона

Фасадата обезбедува заштита од временските услови, создава комфор во внатрешноста, овозможува дневната светлина да навлезе во внатрешноста на зградата и овозможува визуелен контакт со надворешниот свет. Врската помеѓу ентериерот и екстериерот треба да биде сфатена како динамичен систем, кој реагира на постојаната промена на надворешното сончево зрачење, климатските услови и внатрешните барања.

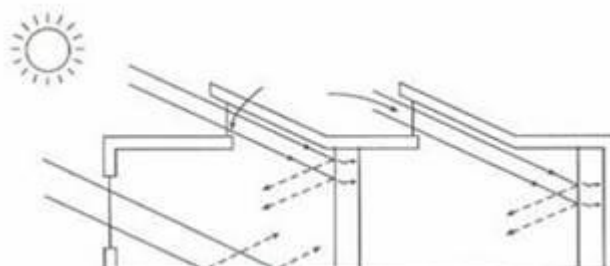
Прозорци

Клучни проектни параметри за максимално зафаќање на сончева енергија:

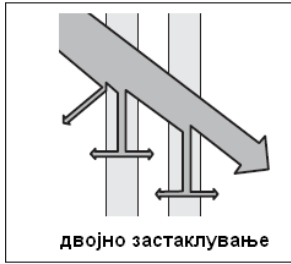
- Ориентација и наклон
- Пропустливост на сончева светлина
- Димензии на прозорската површина во однос на волуменот на просторијата.

Јужно поставени закосени прозори примаат повеќе зрачење од вертикалните; тоа често води до нежелни сончеви топлински добивки во лето. Генерално, закосените прозори треба да се користат во посеверните области, кај оранжерии или атриуми, но никако во густо населени реони.

Кај пасивната архитектура, прозорите зафаќаат 60÷90% од јужната фасада од објектот. Големина на прозорите зависи од видот и намената на објектот, односно просторијата каде се наоѓаат, големината на стреата, масата на ѕидовите, топлинските заштитници итн.



Топлински добивки преку прозорци



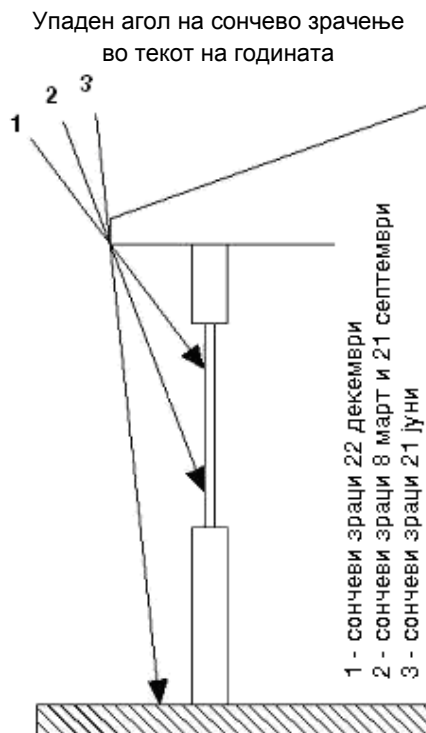
Ограничувачки фактор при димензионирање на прозорите претставува можното прегревање на просторијата под влијание на сончевото зрачење. Бројот на стакла на прозорите зависи од климатските услови во кои се наоѓа конкретниот објект. На пример, во тропските области доволно е да се предвидат прозори со единечни стакла, во континенталните области двојни, а во северните области трослојни. Не

треба да се заборава дека, со зголемувањето на бројот на стаклата на прозорите незначително се намалува поминувањето на сончевото зрачење, а во значителна мерка се спречуваат топлинските загуби од просторијата.

Сончевата архитектура, покрај ѕидни користи и прозори во покрив со различни форми, димензии и положби. Сончевото зрачење кое поминува низ вертикалните покривни прозори во текот на денот, се апсорбира во внатрешните страни од ѕидовите на објектот. Во текот на ноќта доаѓа до ослободување на апсорбираната топлина која ги загрева просториите во објектот.

За да се спречат или намалат непожелните топлински добивки во лето се користат стреи, ролетни, завеси. Во зима, за да се спречат топлинските загуби од станбениот простор кон надворешната околина, се користат топлински заштитници.

Стреа



Стреата треба да има такви димензии кои ќе дозволат во текот на летото, кога сонцето е повисоко на небото, да се спречат сончевите зраци директно да навлезат низ прозорите, со што во просторијата се одржуваат пониски температури. Зимно време, кога сонцето се наоѓа пониско, пропушта поголема количина на светлина која влегува низ прозорите и ја загрева собата. Се користат фиксни и подвижни стреи. Со подвижните стреи (настрешници) се овозможува оптимално сончево зрачење во текот на целата година. Влезниот агол на сончевото зрачење во објектот зависи од географската положба на местото каде објектот е лоциран, годишната сезона, како и дневното движење на сонцето.

Топлински заштитници

Топлинските заштитници се користат за заштита од прегревање и за спречување на топлински загуби од просторијата. Тие се подвижни и можат да се наоѓаат од внатрешната или од надворешната страна на прозорот. Обично имаат светли бои. Доколку треба да се спречи прегревање на просторијата, поефикасни се доколку се наоѓаат од надворешната страна на прозорот. Топлинските заштитници за спречување на топлинските загуби обично се наоѓаат од внатрешната страна на прозорот. Најчесто применувани топлински заштитници се завесите и ролетните.

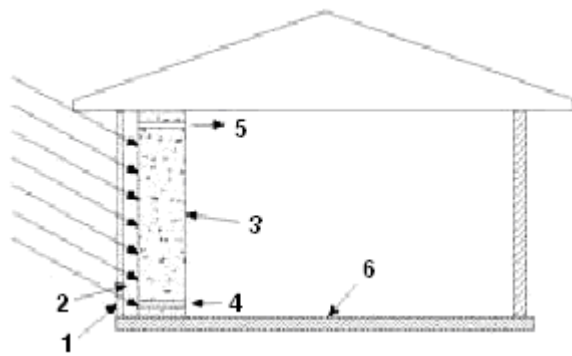
Боја на ѕидовите и елементите (мебелот)

Големо влијание на искористувањето на сончевото зрачење има и бојата на ѕидовите, односно ѕидовите кои се темно обоени апсорбираат поголем дел зрачењето од светло обоените ѕидови. Сончевата архитектура прифаќа обоени ѕидови со коефициент на апсорпција од 0.5÷0.8.

Освен на ѕидовите сончевото зрачење паѓа и на елементите (мебелот) во просториите. При директно упаѓање на сончевото зрачење, елементите (мебелот) се загреваат повеќе од ѕидовите (поголем однос површина спрема маса), со што придонесуваат за зголемување на температурата во просториите. Во практиката, се покажало дека кога се применува сончева архитектура, за да се запази комфорот на станарите, прифатливо е елементите (мебелот) да апсорбираат 20÷30% од влезното сончево зрачење.

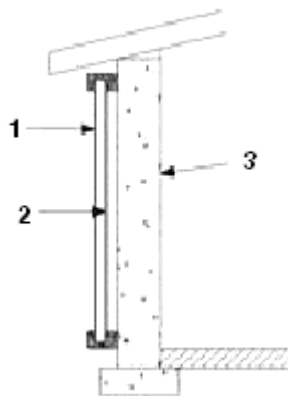
Тромбеов ѕид

Терминот Тромбеов ѕид потекнува од г-дин FelixTromb, кој во 1965 година, во местото Одеј на Пиринеите (Франција), изградил куќа со темен ѕид на јужната страна. Со помош на овој ѕид Тромб ја прикажал можноста за ефикасна пасивна топлинска промена на сончевото зрачење. Сидот во исто време служел како апсорбер, за складирање на топлината и како грејно тело за загревање на просториите. Тромбе-овиот ѕид најчесто се изработува од цигли или бетон со дебелина 20÷40 cm. На растојание од 2÷10 cm пред ѕидот се поставува стакло.



- 1 - двослојно стакло
- 2 - воздушен простор
- 3 - Тромбеов ѕид
- 4 - студен воздух
- 5 - топол воздух
- 6 - топлински изолиран под

Напречен пресек на куќа со Тромбеов ѕид



- 1 - надворешно стакло
- 2 - внатрешно стакло
- 3 - Тромбеов ѕид

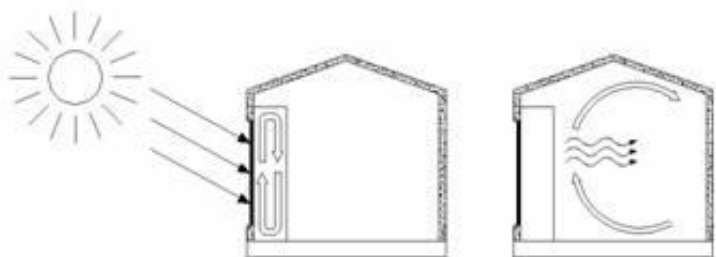
Тромбеов ѕид без отвор за циркулирање на воздухот

По преминот низ стаклото сончевото зрачење паѓа на Тромбеовиот ѕид и го загрева. Преку ден, во него се акумулира топлина, а во тек на ноќта, таа топлина се користи за загревање. Брзината на премин на топлината низ Тромбеовиот ѕид зависи од материјалот од кој е направен, како и од неговата дебелина.

Во практиката се користат две конструктивни решенија на Тромбеовиот ѕид: без отвори и со отвори во основата и врвот на ѕидот. Разликата меѓу овие две решенија е во тоа што кај Тромбеовиот ѕид со отвори во основата и врвот на ѕидот, воздухот може да циркулира низ отворите и да ја транспортира акумулираната топлина низ куќата. Кај ѕидот без отвори, предавањето на топлината е преку зрачење.

Воден ѕид

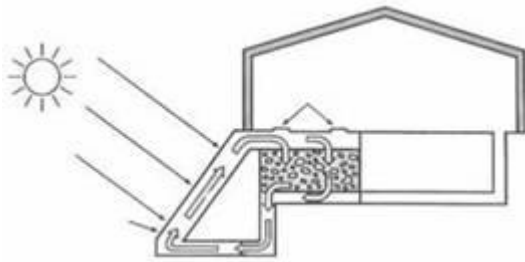
Во светот постојат обиди наместо Тромбеовиот ѕид да се користи провиден воден ѕид. Принципот на работа е ист како и кај Тромбеовиот ѕид. Во текот на денот водата го апсорбира сончевото зрачење, додека во текот на ноќта зрачи во внатрешноста на куќата.



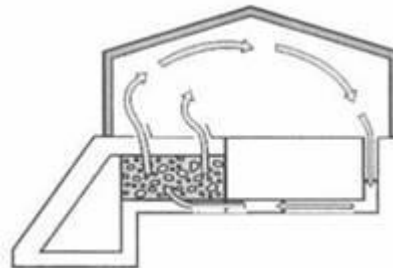
Воден ѕид – го апсорбира сончевото зрачење и акумулира топлина

Воздушни колектори

На сликите подолу, прикажан е принципот на загревање на куќа со помош на воздушни колектори. Во текот на денот загреаниот воздух од воздушниот колектор со природна циркулација минува низ акумулаторот на топлина и го загрева, а потоа како оладен се враќа во колекторот. Притоа, отворите на подот од внатрешноста на собата се затворени. Во текот на ноќта, или во зима, отворите во собата се отворени, па топлиот воздух од акумулаторот ја загрева просторијата.

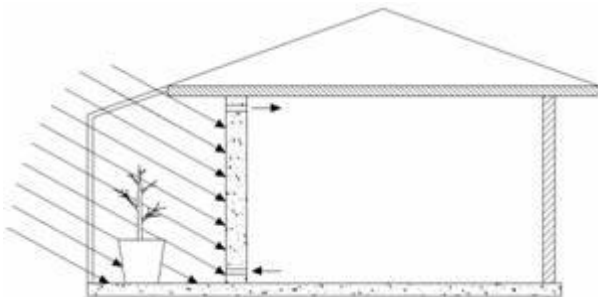


Принцип на загревање на куќа со помош на воздушни колектори преку ден



Принцип на загревање на куќа со помош на воздушни колектори преку ноќ или во зима

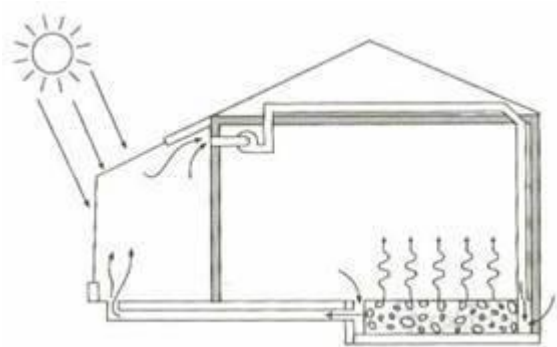
Стаклена веранда



Пасивна техника за користење на сончевото зрачење со помош на стаклена веранда и тромбеов ѕид

Примената на стаклени веранди како составен дел од станбените објекти е веќе одамна познато. Како дел од сончевата архитектура, таа се поставува на јужната страна од објектот. Со нејзина помош се обезбедува директно и дифузно сончево зрачење. Обично зад стаклената веранда со наоѓа масивен, темно обоен ѕид кој го апсорбира сончевото зрачење. Ноќе или во зима, отворите на ѕидот се отвораат и преку горниот отвор во куќата навлегува топол воздух, а низ долниот отвор излегува студениот воздух од куќата и оди на повторно загревање.

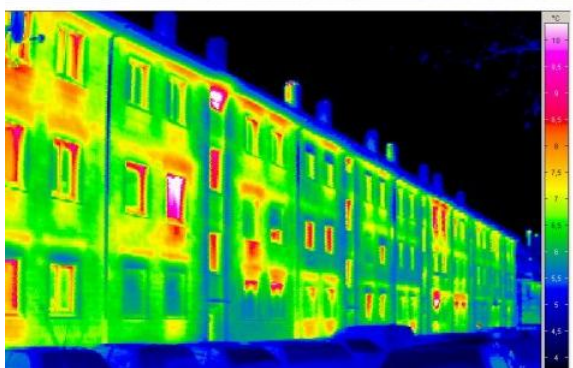
Стаклена веранда и поден акумулатор за топлина



Напречен пресек на куќа со стаклена веранда и поден акумулатор на топлина

Како поден акумулатор за топлина најчесто се користи крупен речен песок кој се поставува под подот од куќата. Во текот на денот, топлиот воздух од стаклената веранда со помош на вентилатор се носи до песокот под подот од просторијата каде што го загрева. Додека го загрева песокот, воздухот се лади. Студениот воздух повторно се враќа во верандата за да се загрее. Во текот на ноќта, топлиот песок со зрачење ја загрева просторијата.

Комбинирана со модерните технологии и изолациони материјали, пасивната сончева техника дава одлични резултати, а ако се надополни со активната сончева технологија се добива автономен систем кој е идеално решение за домот.



Реновирање на стара зграда. Лево ситуација пред реновирање, десно состојба после реновирање – применета добра изолација и прозори

3. ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНО ОСВЕТЛУВАЊЕ

3.1. ЕФИКАСНОТО И ЕФЕКТИВНО ОСВЕТЛУВАЊЕ:

Повеќето домаќинства потрошувачката на електрична енергија за осветлување можат да ја намалат за 50% или повеќе преку примена на ЕЕ светилки или поефикасни технологии. Компактни флуоресцентни светилки (CFL), диоди кои емитираат светлина (LED) и флуоресцентни светилки – се светилки кои овозможуваат осветлување на просторот со помала потрошувачка на електрична енергија. Друга ефективна можност се и светлинските цевки кои зафаќаат дневна светлина и ја носат кон потемните делови на станбениот простор.

Ефикасното и ефективно осветлување:

- Обезбедува високо ниво на визуелен комфор.
- Користи природна светлина.
- Обезбедува најдобро осветлување според намената.
- Обезбедува флексибилност преку контролни уреди.
- Има ниска енергетска потрошувачка.

Жаречки светлики



Овие крушковидни светилки били вообичаени многу години. Осветлувањето се постигнува со загревање на електричен елемент (жица) се додека не постигне бело вжештување и започне да оддава светлина. Скоро целокупната енергија се претвора во топлина, а само мал дел во светлина – тоа ги прави најнефикасни тела за осветлување.

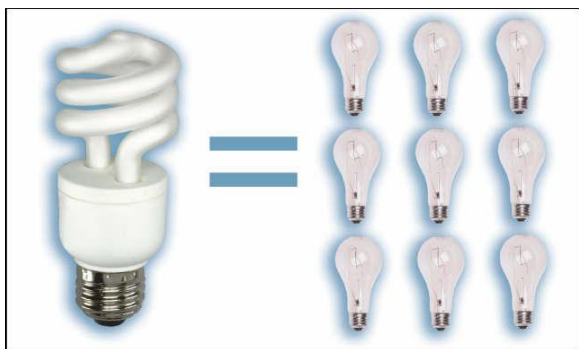
Жаречките светилки постепено се исфрлаат од употреба и се очекува дека за неколку години веќе нема да се користат.

Халогени светилки

Халогените светилки се тип на жаречки светилки. Често се заменуваат со енергетски ефикасни заради ниско-напонските светилки (12 волти), наместо стандардните од 240 волти. Но, понискиот напон незначително поголема ефикасност или помали трошоци за работа. За да се направат битни заштеди, треба да се изберат светилки со ниска ватажа, а не волтажа!

Халогените светилки во просек користат околу 50 вати и трошат од 4 до 20 пати повеќе електрична енергија од компактните флуоресцентни светилки. Исто така, потребно им се специјални жици и фасонки, и најчесто наместо една жаречка или КФС се поставуваат неколку халогени светилки.

Флуоресцентни светилки



Флуоресцентните светилки се многу ефикасни. Може да бидат поскапи од жаречките светилки, но трошат 80% помалку енергија и траат 4 до 10 пати подолго од жаречките. Идеални се за простории каде е потребно подолготрајно осветлување, како дневна соба или кујна. Исто така, произведуваат помалку топлина додека работат.

Постојат два основни видови на флуоресцентни светилки:

- Компактни флуоресцентни светилки
- Цевковидни флуоресцентни светилки

Компактни флуоресцентни светилки (КФС)



КФС сега можат да се користат за сите видови фасонки и обезбедуваат енергетски ефикасно осветлување пријатно за очите.

КФС се поефтини и поефикасни во однос на жаречките светилки. На пример:

- Ако наместо жаречки светилки во дневната соба се користат КФС, трошоците за осветлување на оваа просторија можат да се намалат за 80%.
- Ако пак наместо КФС се користат халогени светилки тогаш трошоците за електрична енергија ќе се зголемат за 4 пати.

Подолу е дадена табела со која може да се избере најдоброто и најефикасното осветлување според потребите.

Жаречки светилки	Компактни флуоресцентни светилки	Халогени светилки	Произведена светлина во лумени (lm)
25 W	5-7 W	18 W	220 lm
40 W	7-8 W	28 W	420 lm
60 W	11-12 W	42 W	720 lm
75 W	13-18 W	52 W	930 lm
100 W	18-23 W	70 W	1300 lm

Вредностите дадени во табелата погоре се приближни, истите варираат од производител до производител, и служат само за споредба.

КФС може да имаат различна боја:

- Топла бела – обезбедува мека потопла светлина која е слична на светлината која ја произведуваат жаречките светилки.
- Студено бела – обезбедува неутрална светлина соодветна за осветлување на канцеларии.
- Дневна светлина – слична на природната надворешна светлина на пладне.

Кога се користат КФС, треба да се запомнат неколку работи:

- КФС неможат да се користат со потенциометар освен ако не е означено “со прилагодлив интензитет на осветлување“. Во спротивно, се уништува контролата на светилката.
- КФС не треба да се користат во затворени плафоњерки или лустери освен ако не се направени специјално за таа намена. КФС имаат потреба од добра вентилација.

КФС можат да се најдат во различни облици, димензии и бои. Можат да се изберат според сопствените потреби, на пр. бела топла светлина за дневна соба, бела студена светлина за кујна и купатило или дневна светлина за гаража.

Флуоресцентни цевки



Флуоресцентните цевки можат да бидат во облик на права или кружна цевка. Поефтини се од КФС, но имаат потреба од специјални приклучоци. Идеални се за кујни, гаражи и работилници.

Чистење и одложување на отпад на флуоресцентните светилки

Флуоресцентните светилки (вклучително и КФС) содржат мали количини на жива, затоа треба да се внимава кога се чистат или одложуваат на отпад.

Диоди кои емитураат светлина (ЛЕД)



dreamstime.com



Диодите кои емитураат светлина или популарно наречени ЛЕД се енергетски ефикасни светилки. Нивната главна предност е долговечноста – до 50 пати повеќе од жаречките. Се произведуваат како траки, плочки или сфери. Основната бариера за широко распространета примена е цената и нешто пониското ниво на осветлување. Но се очекува дека со напредокот на технологијата и зголемената побарувачка, овие пречки ќе бидат надминати.

Во моментот, ЛЕД светилките се користат во безброј апликации како дисплеј екрани кај домаќинските апарати, екрани на мобилните телефони, семафорски светла итн.

Сончево осветлување на дворови/градини

Светилките кои добиваат енергија од сонцето се енергетски ефикасно решение за осветлување на патеки, паркинзи и сл.

Сончевите светилки за градини складираат енергија од сонцето преку ден и автоматски се вклучуваат во самрак. Светлината не е сјајна како уличното осветлување, но лесни се за поставување, не им се потребни жици за поврзување и ги има во разни форми, стилови и типови.

Кај повеќето сончеви светилки, капацитетот за складирање е доста мал, но се појавуваат подобрени модели.

Природно осветлување



Сончевата светлина е најчистиот и најевтиниот метод на осветлување во дневни услови. Примената на пасивното осветлување не троши електрична енергија и е одличен начин за намалување на емисиите на CO₂.

Кога се гради нов објект или се реновира веќе постоечки, за да се доведе што повеќе светлина во просторот, треба да се испита можноста за вградување на соодветно поставени прозорци и тавански застаклени делови. Кога се правилно проектирани, ваквите додатоци нема да го прегреваат просторот во лето и можат да помогнат во загревањето во зима.

Светлинските цевки се уште една исплатива можност со која нема потреба од внатрешно осветлување и максимално се користи природната светлина. Светлинската цевка се користи за доведување на дневна светлина од надворешноста во внатрешноста на затворениот простор и може лесно да се примени при реновирање или при изградба на нов објект. Оваа технологија избегнува некои неповолности поврзани со таванските застаклени отвори и е поевтина за примена.



Внатрешните зидови, особено во оние простории кои се свртени на јужна страна, би требало да се обоени со светла боја за да рефлектираат што повеќе светлина кон внатрешноста, а со тоа да се намали потребата од вештачко осветлување.

Баласт

Сите флуоресцентни светилки имаат потреба од баласт за да се стартираат. Кај цевководните светилки, баластот е одвоен и обично е поставен во фитинзите за светилката. Но некои типови имаат одвоена цевка и баласт. Бидејќи баластот е поскап и трае повеќе од цевката, се остава можност цевката да се одвои и замени кога ќе се расипе.

Баластите можат да бидат магнетни (постар тип) или електронски (понов тип). Електронските баласты се поскапи, но имаат поголема енергетска ефикасност. Исто така, тие ја стартираат светилката побрзо, трепкањето е помали и ја зголемуваат трајноста на светилката.

Светилките со магнетен баласт неможат да користат потенциометар (регулација на интензитетот на светлина), туку само некои видови со електронски баласт.

Трошоци за осветлување

Трошоците за работа на осветлувањето се директно поврзани со ватажата на светилката плус ако има и потешувачката на баластот или трансформаторот. Колку повеќе вати, толку повисоки оперативни трошоци. Ако се земат во обзир целоживотните трошоци, КФС се најевтиното решение за домаќинствата.

Изборот на светилка влијае на количеството потрошена електрична енергија, големината на сметката за електрична енергија и емисијата на CO₂ во атмосферата.

3.2. ИЗБОР НА ЕФИКАСНО ОСВЕТЛУВАЊЕ

Најефикасното осветлување е природното. Добро проектираните северно поставени прозорци, прозорците на покрив и светлинските цевки овозможуваат природно осветлување без создавање на топлина во лето и внесување на студ во зима. Светлите бои на внатрешните ѕидови, особено на јужно поставените простории и ходници, рефлектираат повеќе светлина и го намалуваат потребното ниво на вештачко осветлување.

Повеќето простории имаат потреба од два вида на осветлување: целокупно и насочено. Насоченото осветлување се користи за осветлување на специфични реони (работна маса, светлина за читање, трпезариска маса и др.), како и за тонирање и декорација на просторот. За секоја намена треба да се користат соодветни светилки и фасонки. За целокупно осветлување се користат лустери, плафоњерки или светилки монтирани во спуштени плафони. Таму каде е потребно поинтензивно осветлување (маса, биро, за читање) треба да се користат светлосни тела кои даваат насочена светлина (на пр. столни светилки), па така за остатокот од просторот ќе биде потребно послабо осветлување.

Флуоресцентните светилки се користат таму каде осветлувањето е потребно подолг период од денот, како дневна соба, кујна и работна маса.

Интензитетот на осветлување кај КФС се намалува при ниски температури, па може да не се соодветни за надворешно осветлување при студено време или ќе треба да се користи светилка со поголема ватажа.

Жаречките светилки се неефикасни и наскоро нема да бидат расположиви на пазарот.

Светлосните тела кои произведуваат насочена светлина (во точка), односно создаваат осветлени кругови, не се соодветни за целокупно осветлување. За осветлување на иста површина можат да бидат потребни до шест вградени / насочени светилки, наместо едно плафонско светло.

Пред да се инсталираат халогени светилки, треба да се размисли за друг начин на осветлување. Доколку се користат, тогаш да се изберат халогени светилки со помала ватажа и поголема ефикасност.

Несоодветните фасонки и светлосни тела можат да блокираат до 50% од произведената светлина, затоа истите треба внимателно да се избираат.

Прекинувачи и контрола

Треба да се обезбедат повеќе прекинувачи заради контрола на бројот на светилки кои истовремено работат. Користењето на еден прекинувач за вклучување на сите светилки во голема просторија е многу неефикасно. Прекинувачите треба да се постават на излез од собите и да се користи двонасочно прекинување за да се охрабри исклучувањето на светлината при напуштање на просторијата.

“Паметните“ прекинувачи за светлина и фасонки користат сензори за движење за автоматско вклучување и исклучување на осветлувањето. Особено се корисни за простории кои поретко се користат и каде осветлувањето по грешка може да се остави. Треба да се обезбеди вградување и на сензор за дневна светлина за да нема непотребно вклучување на осветлувањето. Но во повеќето случаи се препорачуваат моделите со рачно вклучување и исклучување.

За автоматско вклучување и исклучување на надворешното осветлување, треба да се користат тајмери, сензори за дневна светлина и сензори за движење. Слични контроли се особено корисни за заедничките простории во згради, како ходници, претсобја и скалишта.

Некои контроли не се компатибилни со флуоресцентните светилки, па треба да се обрне внимание на карактеристиките.

За осветлување на градина, двор или безбедносно осветлување, треба да се размисли за поставување на сончеви светилки.

Современите потенциометри за жаречките светилки (и халогени) штедат енергија и го продожуваат времетраењето на светилките. Но, намалувањето на интензитетот на осветлување за 50% ќе заштеди само околу 25% енергија. Ако се утврди дека постојано се придушуваат истите светилки, тогаш подобро е да се заменат со светилки кои даваат помал интензитет на осветлување.

Повеќето стандардни флуоресцентни светилки неможат да се придушат, но има специјални типови на потенциметри и светилки кои тоа го овозможуваат.

Кога се инсталираат нови фасонки и контроли, треба да се обезбеди дека се компатибилни со КФС-и.

Ефикасно користење на светилките

- Често просториите се премногу осветлени – треба да се провери дали ватажата на светилките е поголема од потребната.
- Непотребните светилки да се исклучат, вклучително и КФС-и, особено при напуштање на просторијата подолго од 10 минути.
- Лустерите, плафоњерките треба редовно да се чистат за да се обезбеди проток на повеќе светлина.
- Декорирањето со светли бои (мебел, сидови итн.) го намалува потребното ниво на осветлување.
- Светилките треба да се инсталираат соодветно на локацијата – идеално – природната светлина треба да се максимизира, со што се намалуваат отворите во таваницата и изолацијата и прекинувачи кои се лесно достапни за користење.

4. ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ПРЕКУ ПРИМЕНА НА СООДВЕТНО ЗАГРЕВАЊЕ И РАЗЛАДУВАЊЕ

4.1. ЗАГРЕВАЊЕ И РАЗЛАДУВАЊЕ

Постојат повеќе начини да се намали потрошувачката на енергија за загревање и разладување на домот, при што, истовремено се зголемува комфорот и се снижуваат сметките за енергија.

Пасивни практики

Пасивните практики помагаат за одржување на внатрешната температура во домот со минимална примена на дополнително загревање или разладување.

Пасивните практики можат да се применат при планирање/проектирање на нова или за постоечка градба.

Пасивните практики вклучуваат:

- Изолација на таваницата, зидовите и подовите
- Заптивање на отворите околу вратите и прозорците
- Да се овозможи зимското сонце да ја загрева внатрешноста на домот
- Оневозможување на летното сонце да навлезе во домот
- Примена на природен проток на воздух.

Систем за загревање/разладување

Ако станбениот објект (куќа, зграда) не е проектиран за пасивно затоплување / разладување (односно проектирани да ја чуваат топлината во внатрешноста во зима, а во лето свежината), потребно е да се избере соодветен систем за загревање / разладување.

Локалните климатски карактеристики, типот на загревниот/разладниот систем, начинот на негово користење, можат да имаат битно влијание на комфорот и трошоците за топлинска енергија.

Постојат многу различни типови на загревни системи, со различни извори на енергија и ниво на енергетска ефикасност. Централниот систем за загревање ја затоплува целата куќа или стан, додека греалките затоплуваат една до две простории кои најмногу се користат. Постојат многу можности во рамките на овие два типа на затоплување. Најдобриот начин за затоплување во конкретен случај зависи од специфичните околности.

- Гасните загревачи и ефикасните топлински пумпи со реверзибилен циклус имаат пониски трошоци за работа од стандардните електрични загревачи

и произведуваат 65% помали емисии на стакленички гасови. Треба да се внимава со гасните загревачи без дотур на воздух бидејќи постои опасност да го загадат внатрешниот воздух во домот и предизвикаат негативни здравствени последици.

- Централните системи за загревање на воздух како енергетски извор можат да користат гориво (фосилно или обновливо) или топлински пумпи со реверзибилен циклус.
- Централните топловодни системи за загревање обично користат гас, нафта, огревно дрво, сончева енергија или топлинска пумпа.
- Климатизерите со реверзибилен циклус (или топлински пумпи) се најефикасен тип на загревање со електрична енергија.
- Пренасочувачите на топлина имаат вентилатор и канали за насочување на топлиот воздух кон незагреаните делови на домот. Исплативи се за примена и трошоците за нивна работа се ниски.
- Огревното дрво е обновлив енергетски извор доколку одржливо се сече. Треба да се користи грејно тело со ниска емисивност, а не отворен камин. Третиран дрвен материјал не треба да се гори бидејќи ослободува токсичен чад.
- Преносните електрични греалки може да се ефтини за набавка, но се многу скапи за користење. Многу од нив не се толку ефективни како другите методи за загревање.
- Електричното подно загревање често има највисоки емисии на стакленички гасови во споредба со било кој друг систем за загревање и може да биде и најскапа опција за користење.

Секогаш пред и после грејната сезона потребно е да се исчистат филтрите на грејниот систем, за да се обезбеди постојана функционалност. Препорачливо е да се користат тајмери за да се обезбеди загревање на просторот кога тоа е потребно.

При подготовките за топло лето, некои од можностите се:

- Вентилатори – тие се најевтиното решение и често ги задоволуваат потребите
- Испарувачки ладилници, тие се особено поволни за реони со ниска влажност на воздухот
- Климатизери.

Доколку климатизерот е несоодветен и не е правилно инсталиран или одржуван, тогаш ќе ги зголемува сметките за електрична енергија и ќе има негативно еколошко влијание. Пред и после сезоната кога се користи системот за разладување, треба да му се исчистат филтрите. Се препорачува примена на тајмери за да се разладуваат само просториите каде е тоа потребно.

За добро проектирана и изведена куќа или зграда, потребно е многу малку енергија за да се постигне комфор. Таа енергија може да биде обновлива или необновлива.

Дури и кај постоечките домови постојат многу начини за намалување на сметките за енергија, да се зголеми комфорот и позитивно да се влијае на животната средина.

Системот за загревање и разладување никогаш не треба да се користи како супституција на доброто проектирање/планирање. Подобро е да се инвестира повеќе во енергетски ефикасна градба отколку да се троши енергија за загревање и разладување.



Типична распределба на енергетската потрошувачка во едно домаќинство во Европа

4.2. ЗАГРЕВАЊЕ

За да се зголеми комфорот и намали потребата од загревање, треба да се користат пасивните практики, како: изолација на покривот, ѕидовите и подовите, заптивање на вратите и прозорците, зимското сонце да навлегува во просториите, навечер да се повлекуваат завесите и ролетните. Сето тоа е применливо за постоечки градби и новоградби.

Постојат два основни типови на загревање – зрачно и конвективно.

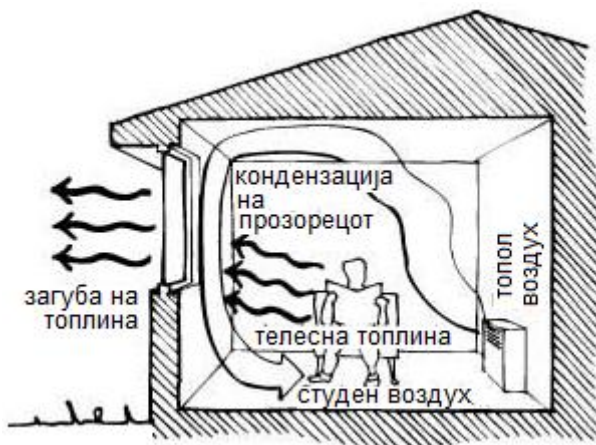
Зрачните греалки со директно зрачење ги загреваат луѓето и објектите во близина. Конвективните греалки го загреваат и циркулираат воздухот во просторијата.

Другите форми на загревање, како подно греење, загреваат и со кондукција (спроведување) при директен контакт.

Различните околности определуваат различни најдобри форми на загревање:

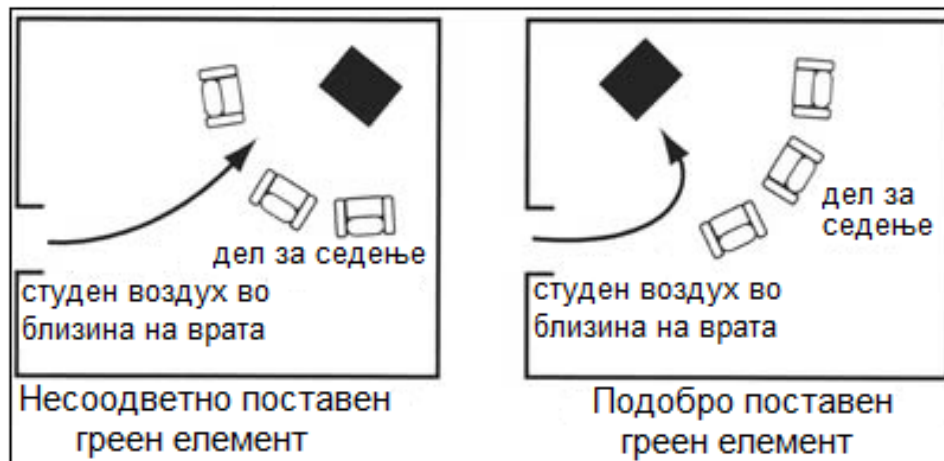
- Во поголеми простории со високи таваници, најдобро е да се направи комбинација од зрачно и конвективно загревање.
- Во мали простории, ефективни се конвективните греалки.
- Во поголеми простории со провев или купатила, најдобро е зрачното загревање.

Сите загревачи предизвикуваат движење на воздухот, затоа што топлиот воздух се крева нагоре кон таваницата. Воздухот се оладува во контакт со прозорци и слабо изолирани ѕидови / прегради. Оладениот воздух се спушта кон подот и греалката го повлекува за да го загрее.



Престојувањето во простории со провев создава чувство на студенило. Човековото тело зрачи топлина кон незагреаните површини (прозорци, студени ѕидови) и чувствува студ. За да се минимализира провевот од прозорците, треба да се користат тешки завеси за да се спречи конвекцијата и загубите на топлина со зрачење. Секако, битно е и соодветното облекување.

Позицијата на мебелот го разбива или спречува провевот (промајата).



Пред да се набави нова греалка, треба да си ги поставиме следните прашања:

- Дали просторијата има потреба да се загрева или ќе биде доволно да се отстрани студениот провев и подобри изолацијата?
- Колку простории треба да се загреваат?
- Колку се големи просториите кои се загреваат?
- Колку често и колку долго ќе биде потребно загревањето?

Избор на енергетски извор

Гасните греалки и топлинските пумпи со реверзибилен циклус произведуваат само една третина од емисиите на стакленички гасови кои ги произведуваат стандардните електрични греалки. Гасните греалки и топлинските пумпи со реверзибилен циклус имаат енергетски етикети кои помагаат во изборот на најефикасен модел. Користењето на гасна греалка повлекува и соодветна грижа за квалитетот на внатрешниот воздух.

Огревното дрво може да биде одлично гориво бидејќи е обновлив енергетски извор доколку плански се собира и сече. Но, загадувањето на воздухот од печките / котлите на дрва и транспортот на огривно дрво до урбаните средини е штетно за животната средина.

Најголем процент од домаќинствата во Македонија користат огривно дрво за затоплување на домовите, но исто така голем процент од огривното дрво се набавува на нелегален начин. Треба да се користи само одржливо исечена дрвна маса за да се избегне уништување на живеалиштата и ретките видови.

Не треба да се гори дрвна маса која била третирана со хемиски средства бидејќи се ослободуваат токсични загадувачи.

Дрвната маса (дрво, брикети, пелети, чипс) треба да се согорува и користи ефикасно со примена на загревачи (котли, печки) кои имаат ниски емисии на загадувачки гасови.

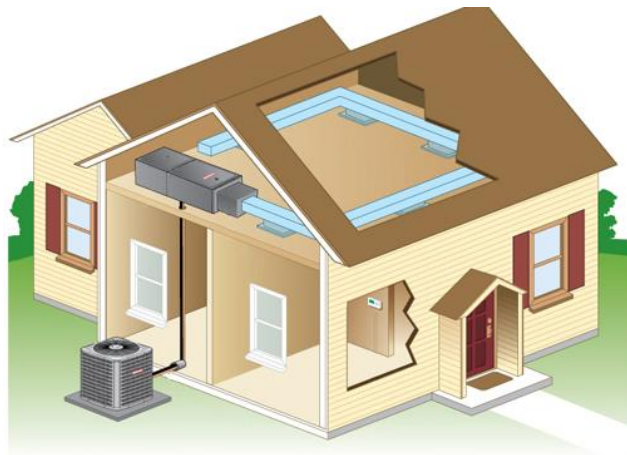
Централно загревање

Централното загревање обично троши повеќе енергија од индивидуалното загревање на простории заради тенденцијата да се загрее целата куќа / стан. Сепак, енергетски ефикасна куќа со централно загревање може да троши помалку енергија од неефикасна куќа со индивидуално загревање на простории. Постојат неколку типови на централно загревање.

Најчесто централниот систем за загревање ја загрева целата куќа, без разлика дали некои од просториите се користат или не. Индивидуалното загревање на простории загрева една или две простории кои се користат.

Централно загревање со каналски развод на загреан воздух – загреаниот воздух обезбедува конвективна топлина и циркулира низ канали кои се водат низ таваниците или под подовите. Како топлински извор може да се користат фосилни и обновливи горива, но и топлинска пумпа.

Системот треба да се проектира така што да обезбеди контрола на просторот кој се загрева, односно зонирање кое ќе овозможи исклучување на загревањето во простории кои не се користат. Каналскиот развод треба да се проектира и изведе од стручни лица.

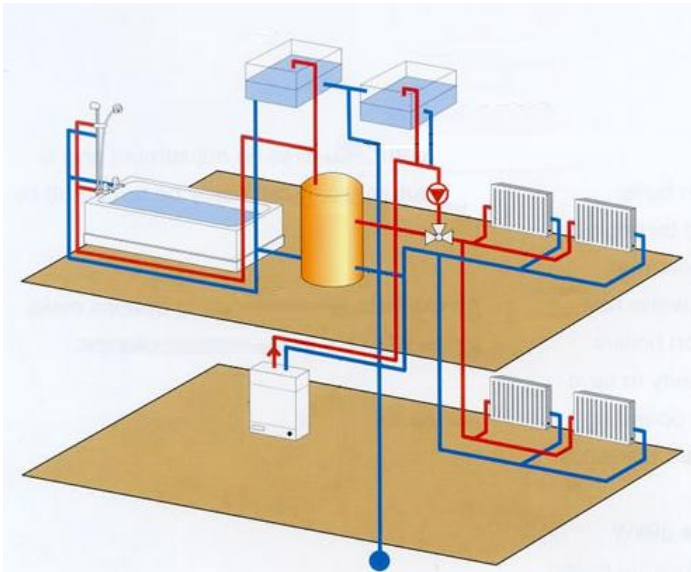


Каналите треба да имаат правилна димензија и прилагодиви отвори (решетки). Ако се користат и за развод на оладен воздух, тогаш треба да имаат поголем пресек.

Изолацијата на каналите треба да биде со најмалку R1.5 и сите споеви треба да се добро заптиени.

Подните излезни отвори за загревање се подобри од таванските бидејќи ја донесуваат топлината каде што е потребна и се обезбедува природен и рамномерен вертикален температурен профил на воздухот. Но, и таванските решетки можат да бидат добро решение ако се правилно проектирани.

Повратната патека од секој излезен отвор назад кон централниот систем за загревање е многу важна. Без тоа, топлиот воздух ќе избега, па системот ќе вшмукува само студен воздух, со што драстично се зголемува потрошувачката на енергија, т.е. се намалува ефикасноста на системот.



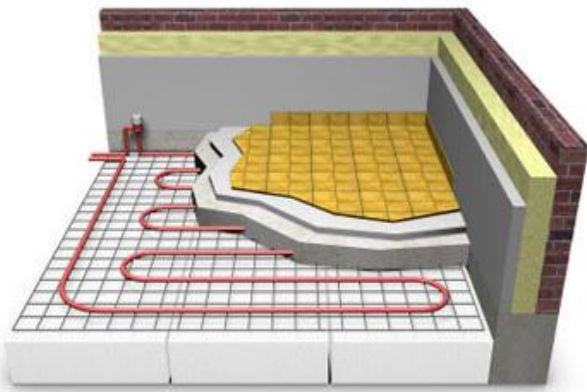
Топловодни системи за централно загревање – топлата вода циркулира низ грејни тела (радијатори) поставени во просториите и обезбедува конвективно и зрачно загревање на просторот. Како топлински извор може да се користат фосилни и обновливи горива, сончева топлинска енергија или топлинска пумпа. Предноста на овие системи е што можат лесно да се адаптираат за да користат гориво кое во моментот е најповолно.

Секое грејно тело во просториите треба да има сопствена контрола.

Системите со мала содржина на вода се најдобри, бидејќи трошат помалку енергија.

Многу е важно цевките низ кои циркулира водата да бидат добро изолирани.

Надворешните ѕидови позади грејните тела, исто така треба да бидат добро изолирани за да се спречат топлинските загуби кон надворешноста. Добро е и на внатрешниот ѕид, позади грејното тело, да се постави рефлексивна изолациона фолија.



Вградено подно греење – бетонските подови можат да се користат како акумулатори на топлина, кои се изолирани при изградба или реновирање.

Електричното вградено подно загревање има најголеми емисии на стакленички гасови во споредба со било кој друг загревен систем.

Најдобар систем за минимизирање на емисиите на стакленички гасови - топловодни цевки кои користат:

- Сончева топлинска енергија и дополнителен систем за загревање со гас или биомаса.
- Ефикасен котел со бавно согорување кој користи огревно дрво и топлински акумулатор со вода.
- Геотермална енергија и гео-топлински пумпи.

Подното вградено греење обезбедува комбинација на зрачно, конвективно и кондуктивно затоплување. Овие системи имаат голема топлинска инерција, па бавно ја постигнуваат потребната температура и бавно се оладуваат, затоа не се погодни за куќи кои се користат повремено.

Подното вградено греење е идеално како резервен систем за пасивно сончево затоплување преку термалната маса при облачно и студено време.

Треба да се избегнува загревање на делови кои се изложени на сонце во зима.

Рабовите на блоковите мора да бидат изолирани. Идеално, целиот блок треба да биде изолиран од земјата и од ѕидовите за да се минимизираат топлинските загуби.

Зонирањето и термостатите имаат суштинска важност во намалувањето на потрошувачката на енергија.

Во табелата подолу претпоставено е дека централниот систем за загревање е добро проектиран и работи ефикасно. Оперативните трошоци и емисиите на стакленички гасови се само индикативни, па доколку треба да се донесе одлука, би требало да се побара совет од стручно лице.

Споредба на системи за централно загревање

Тип на систем

Оперативни

Емисии на

	трошоци	стакленички гасови
Топловоден, зонирани, користи огревно дрво / сончева топлинска енергија	ниски	многу ниски
Каналски развод на воздух, систем со висока ефикасност, користи природен гас	ниски	ниски
Топловоден, зонирани, користи природен гас или топлинска пумпа	ниски	ниски
Каналски развод на воздух, користи топлинска пумпа со реверзибилен циклус	средни	средни
Вградено подно електрично греење, се вклучува само при ниска тарифа	средни	високи

Загревање со индивидуални загревачи

Електрични загревачи – овие уреди загреваат помал простор, една до две соби. Има многу различни видови.

Електричните преносни греалки можат да бидат ефтини за набавка, но скапи за користење и често неефективни. Во нив спаѓаат:



- Зрачни греалки (на пр. греалки со метални шипки) – добри се за купатила бидејќи обезбедуваат скоро моментално директно затоплување на телото и воздухот не го загреваат директно. Во споредба со други типови на греалки, помалку загреаниот воздух се губи кога се користи вентилатор. Треба да се исклучуваат секогаш кога се напушта просторијата.

- Вентилаторските греалки го загреваат воздухот со конвекција. Поголемите исправени модели се поефикасни. Малите простории можат брзо да ги загреат. Некои модели имаат термостат за да се намали потрошувачката на електрична енергија.



- Конвективните греалки го загреваат воздухот, кој потоа природно се движи нагоре. Не се препорачуваат за простории со високи таваници или слаба изолација или ако се применува засилена вентилација.



- Радијаторите полнети со масло обезбедуваат конвективно и зрачно затоплување, но имаат бавна реакција. Некои модели имаат термостат, тајмер и вентилатор. Посоодветни се за поголеми простории со високи таваници.



Електричните греалки произведуваат големи емисии на стакленички гасови, до шест пати повеќе од ефикасен централен систем за загревање кој користи гас.

Фиксни електрични загревачи

Топлинските пумпи обезбедуваат конвективно затоплување и се енергетски најефикасни електрични загревачи.

Сидните панелни конвектори користат многу електрична енергија и се скапи за користење.

Електричните загревачи кои складираат



топлина при ниска тарифа (термо-печки) обезбедуваат зрочно и конвективно затоплување. Користат тули за складирање на топлината која се произвела навечер при ниска тарифа. Ако не се контролираат внимателно можат да доведат до презагревање кога времето е умерено.

Гасни загревачи – индивидуални греалки кои користат гас како топлински извор.

Преносни гасни греалки – греалките без одвод на издувните гасови, обезбедуваат конвективно или зрочно затоплување. Користат природен гас или течен нафтен гас.

Потребна е соодветна вентилација за да се одржува добар квалитет на внатрешниот воздух, кое пак повратно може значително да ја намали ефикасноста. Попрепорачливи се греалките со одвод на издувните гасови, но несекогаш се погодни за примена. Во ваков случај, треба да се користат гасни греалки кои произведуваат пониски емисии на издувни гасови и имаат потреба од помалку вентилација.

Гасните греалки без одвод на издувните гасови често прават проблеми со кондензација – обично во спротивниот (постуден) крај на собата. Треба да се внимава да не дојде до појава на мувла. Во некои држави, примената на ваквите греалки е забранета.



Фиксни гасни загревачи

Сидните единици и подните конзоли можат да обезбедат конвективно и/или зрачно затоплување. Обично имаат вентилатор за циркулација на топлиот воздух. Повеќето имаат одвод на издувните гасови, помала потреба за вентилација и помалку проблеми со кондензација.



Во климати со пониска влажност на воздухот, се применуваат садови за навлажнување за да се одржи прифатливо ниво на влажност на воздухот во просторијата. Кај таквите модели, треба редовно садовите да се надополнуваат со вода.

Гасните печки и камини обезбедуваат зрачно затоплување. Преградите во нивна близина, кои имаат голема термална маса, можат да апсорбираат топлина и потоа конвективно да ја ослободат кон загреваниот простор.



Огревно дрво и други цврсти горива

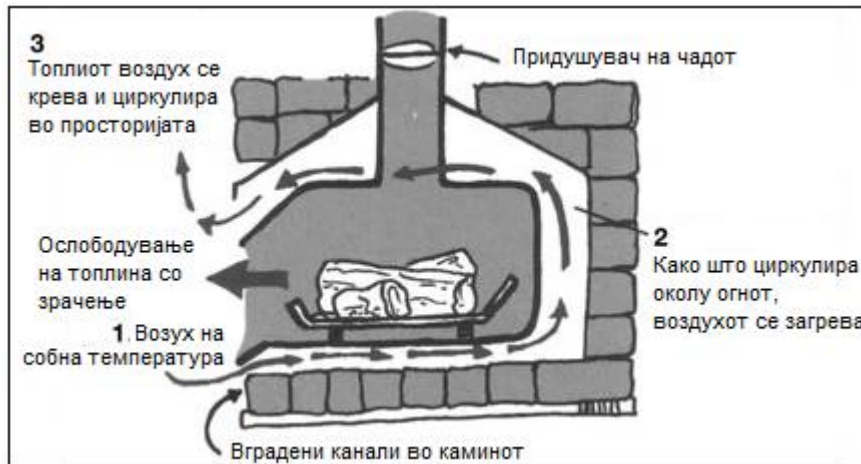
Отворени камини

Отворените камини обезбедуваат топлина со зрачење, но се многу неефикасни, околу 90% од топлината се губи низ оџакот. За да се надополни воздухот кој се губи низ оџакот, во просторијата се вшмукува големо количество на студен воздух. Отворените камини повеќе создаваат амбиент отколку комфор.

Влошките за камини можат да се најдат во два основни модели:

- Ефикасен со бавно согорување.
- Со челична конструкција.

Обезбедуваат затоплување со зрачење и конвекција.



Отворените камини со влошка се поефикасни од отворените бидејќи превземаат повеќе топлина од огништето преку конвекција. Исто така, ги намалуваат проблемите со чадење. Но, се на се имаат ефикасност од околу 30% и би требало да се користат повремено. Придушувачите се многу важни и треба да бидат затворени кога каминот не се користи, за да се спречат топлинските загуби.



Влошките за споро согорување, имаат ефикасност до 60% ако се инсталираат правилно со заптивање на оџакот во зоната на таваницата и обезбедување на отвори кон просторијата за да се поврати дел од топлината содржана во гасовите и куќиштето. Ако ѕидот позади каминот е надворешен, тогаш треба да се изолира.



Ќумбињата во најголем процент топлината ја оддаваат со зрачење и нивната ефикасност е околу 40%.

Печките со споро согорување, топлината ја оддаваат со конвекција и зрачење и нивната ефикасност може да биде до 70%. Најпогодни се за големи простории кои немаат потреба од загревање подолги периоди. Потребно им е доста време да се загреат и да се оладат. Повеќе модели, во задниот дел, имаат резервоар со вода која ја загреваат кога работат.

Препораки:

- Колку што е можно побрзо да се разгори, за да се овозможи повлекување на воздух и правилна функција без чад.
- Пред да се стивне печката (навечер) да се овозможи најмалку еден час богат оган (согорување).
- Да се избегнува непотребна ноќна работа. Ова ќе заштеди многу дрва и ќе го намали формирањето на саѓи. Високо загадувачките емисии обично се предизвикани од печките на дрва кои работат со затворена решетка за воздух.
- Цепаниците да се редат со приближно 25 mm растојание за да се овозможи соодветно снабдување со воздух и да се помогне формирањето на џебови кај јаглените.
- Да се користи само суво, нетретирано огревно дрво .
- Да се проверува оџакот или издувниот канал најмалку еднаш годишно, за навремено откривање на евентуално запушување, од на пример гнезда или саѓи. Доколку е потребно да се исчисти.
- Да се проверат заптивките околу вратата на печката и фиоката за отстранување на пепел.
- Кога не се користат, оџаците треба да се затворат за да се спречат големи топлински загуби кои можат да настанат низ каналот на оџакот.

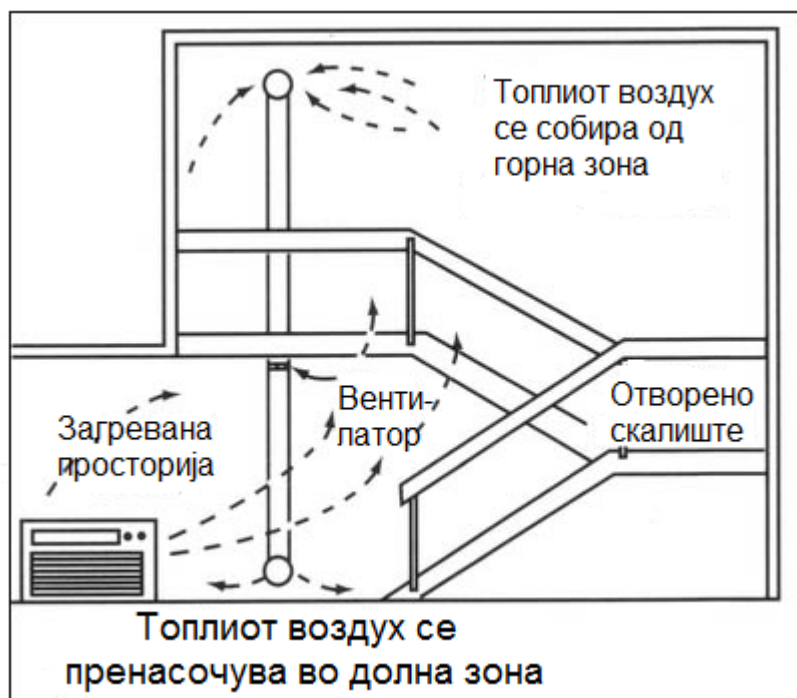
Табелата дадена подолу претпоставува системи кои се добро проектирани и ефикасни при работа. Оперативните трошоци и емисиите на стакленички гасови се генерални и потребно е да се побара стручен совет пред да се донесе одлука за најдобро решение.

Споредба на системи за загревање на простор

Тип на систем	Оперативни трошоци	Емисии на стакленички гасови
Високо ефикасен – природен гас	ниски	ниски
Печка со споро согорување – огревни дрва	ниски	ниски
Топлинска пумпа со реверзибилен циклус	средни	средни
Акумулација на топлина при ниска тарифа – електрична енергија	ниски	високи
Електрични мобилни греалки и панели	високи	високи

Пренасочување на топлина

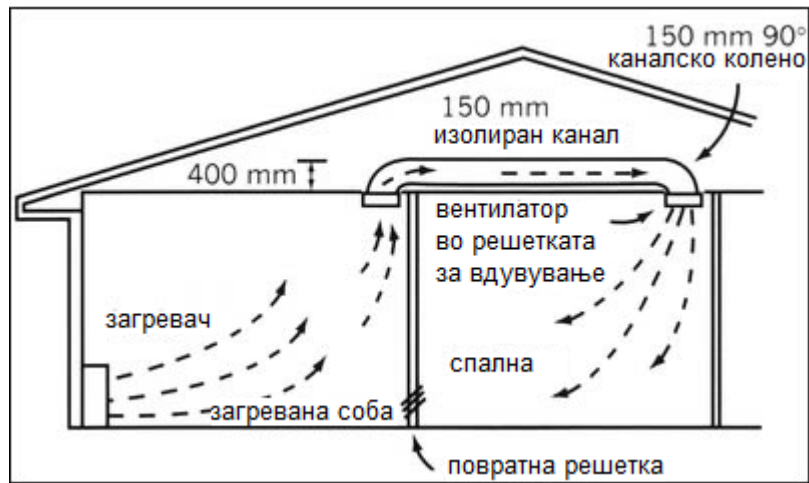
Пренасочувачите на топлина се состојат од вентилатор и канали, и се многу ефтини за набавка, инсталација и користење. Го движат воздухот од топлите зони кон постудените.



Пренасочувачите го прераспределуваат топлиот воздух кој се собира во горните зони кон долните, односно топлиот воздух од зоната на таваниците го носат назад долу кон подовите.

Исто така, можат да доведат топлина до простории кои немаат потреба од многу затоплување (како спални).

Треба да се внимава, вентилаторот да не се остава да работи кога не е потребно и да има повратна патека за воздухот назад кон топлинскиот извор.



4.3.РАЗЛАДУВАЊЕ

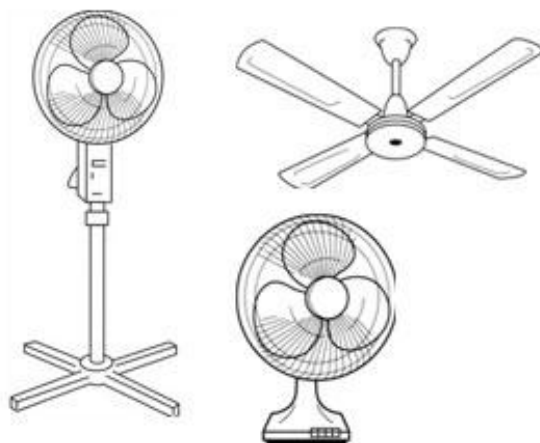
За да се зголеми комфорот и да се намали потребата од разладување, треба да се користат пасивните принципи за проектирање. Куќата или станбениот простор да се изолира, а на прозорите да им се обезбеди засенување при летно сонце. Механичкото разладување никогаш нетреба да се користи како замена за добро проектирање.

Уреди за механичко разладување

При избор на систем за разладување, да си ги одговориме следниве прашања:

- Дали е потребно воздухот да се разладува или доволно е да се создаде движење на воздухот?
- Колкав простор треба да се разладува? При летни топлотни бранови, кои траат само неколку денови, може да се преживее во една просторија која ќе се разладува.
- Колку често и колку долго е потребно разладувањето?
- Дали е потребно разладување на просторија или каналски систем за разладување на цела куќа/стан? Системите за цела куќа/стан се поскапи за набавка и имаат повисоки оперативни трошоци.

Пред да се продолжи со проектирање или набавка на механички систем за разладување, има многу променливи кои треба да се земат во обзир, како и стручен совет.



Вентилатори

Трите главни методи за механичко разладување се вентилатори, испарувачки разладувачи и климатизери.

Вентилаторите треба да бидат прв избор.

Со добро проектирање и изолација, најчесто вентилаторите овозможуваат соодветно разладување. Штедат пари и ја чуваат животната средина.

Вентилаторите се најевтини за примена и имаат најмало влијание кон ефектот на стаклена градина, за разлика од климатизерите кои се скапи за користење и произведуваат повеќе емисии на стакленички гасови.

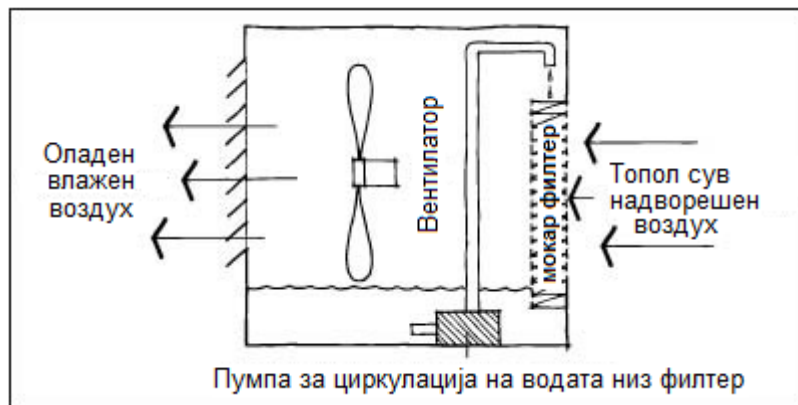
Вентилаторите се ефтини за набавка и користење. Го циркулираат воздухот, но не ја намалуваат температурата или влажноста.

Корисни се во комбинација со систем за разладување на воздух (климатизер), бидејќи дополнителното движење на воздухот обезбедува комфор при повисоки температури.

Разладување со испарување

Следниот можен избор за механичко разладување треба да се испарувачките разладувачи. Тие најдобро функционираат при ниска релативна влажност на воздухот бидејќи воздухот има потенцијал да ја абсорбира влагата од водата. Нивната ефективност е значително послаба во климати со повисока влажност.

Го оладуваат воздухот нешто над температура на влажен термометар.





За да се овозможи топлиот воздух да ја напушта куќата / станот, потребно е да има отворени прозорци или врати. Помалите и постари единици некористат термостат, само контрола на брзината на вентилаторот. Поновите системи за цела куќа/стан, можат да се опремаат со електронски термостати и тајмери.

Оперативните трошоци може да се ниски бидејќи само вентилаторот троши енергија. Испарувањето обезбедува енергија за ладење. Сепак, многу единици имаат неефикасни вентилатори кои трошат повеќе енергија од потребната.

Испарувачките разладувачи користат вода како ладилен медиум.

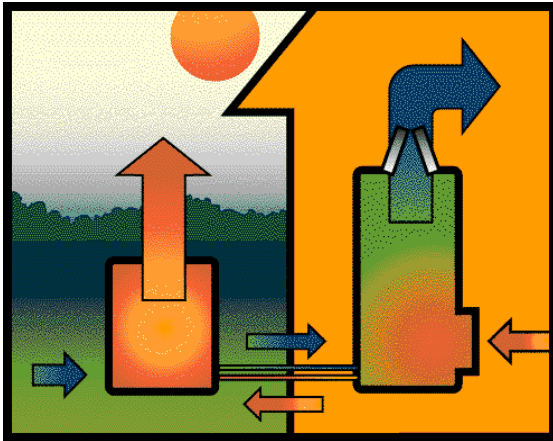
Трошоците за нивна набавка се прифатливи.

Треба да се води сметка при користење на мобилни единици, да не се ставаат до отворени прозорци и врати од каде може да се внесе многу топлина при ветровито време.

Мобилните единици треба редовно да се полнат со вода, околу 4 литри на час. Кај централните системи, потрошувачката на вода може да биде и до 25 литри на час или повеќе при топли, суви денови. Ова треба да се има на ум во ситуации кога снабдувањето со вода е проблем.

Постојат модели кои се поставуваат на прозорец или врата.

Во зима (вон сезона на користење), единицата треба да се покрие и сите канали да се затворат, за да се избегнат топлинските загуби.



Климатизери

Ако термалниот комфор не може да се постигне со пасивни практики, вентилатори или испарувачко ладење, најверојатно ќе треба да се примени климатизер.

Климатизерите иако даваат повисоко ниво на комфор – трошат повеќе енергија и создаваат повеќе стакленички гасови од претходните системи за разладување.

Климатизерите можат да создадат комфортни услови во било каков климат.

За ефикасно климатизирање, куќата/станот или просторијата треба да бидат добро заптиени и изолирани (со волуменска и рефлективна изолација). Прозорците треба да бидат засенети ако се изложени на летното сонце.

Трошоците за набавка се повисоки во споредба со испарувачките единици.

Ефикасноста варира меѓу моделите и видовите.

Системите кои користат инвертери можат да постигнат заштеди до 30% повеќе во споредба со стандардните единици, но се разбира се поскапи.

- Секогаш да се избере најефикасниот модел.
- Климатизерите можат да бидат преносни, сидни, прозорски, сплит и со канален развод.
- Точното димензионирање на климатизерот (капацитет) е многу важно. Секогаш пред да се набави, треба да се побара совет од стручно лице за да го пресмета ладилното оптоварување.



Внатрешна единица од сплит клима уред

Препораки за ЕЕ при користење:

- Надворешната единица секогаш да биде заштитена од директни сончеви зраци.
- Некои единици прават бука при работа. Сплит системите (кај кои компресорот е надвор) може да им прави бука на соседите.

- Моделите со реверзибилен циклус, можат да се користат и за загревање. Единиците кои користат електрични греачи се поскапи за користење и произведуваат повеќе емисии на CO₂.
- Ако е можно, насочувачите да се наместат така студениот воздух да оди накај таванот затоа што студениот воздух паѓа надолу.
- Кај системите со канален развод, да се постави систем за зонирање, за да се ладат само просториите кои се користат.
- Добро е да се има систем со тајмер кој ќе овозможи нагудување на вклучувањето и исклучувањето.
- Термостатот никогаш да не се нагудува на пониска температура од потребната. Пониската температура не значи дека побрзо ќе се олади просторот.
- Термостатот секогаш да се нагудува на колку што е можно повисока температура.

Видови климатизери



Преносни сплит единици – се состојат од внатрешни и надворешни елементи поврзани со флексибилна цевка која се провлекува низ делумно отворен прозорец или врата. Генерално не се толку ефикасни како другите видови климатизери, но се згодни за мали простории до околу 20m². Секогаш да се проверува етикетата за енергетска класа и потрошувачка.

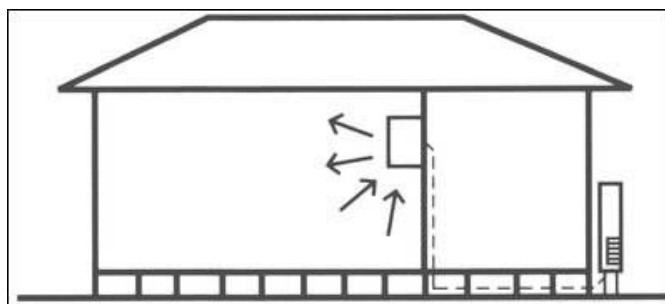
Прозорски единици – се поставуваат на постоечки прозорец или отвор направен во надворешен ѕид. Генерално се со послаба ефикасност од фиксните сплит системи. Добри се за разладување на една просторија до околу 50m².



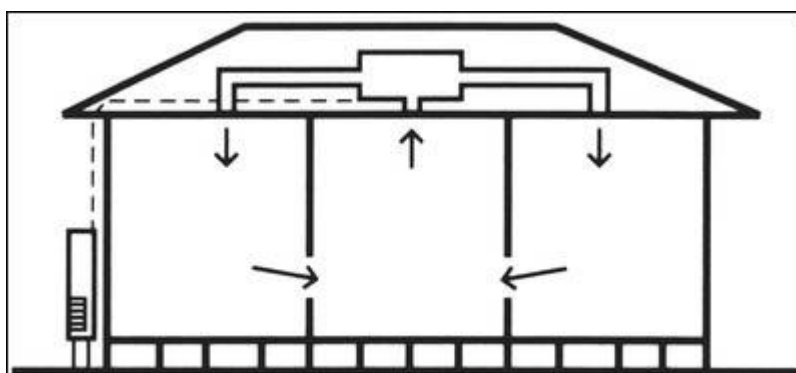


Фиксни сплит системи – најефикасни домашни климатизери.

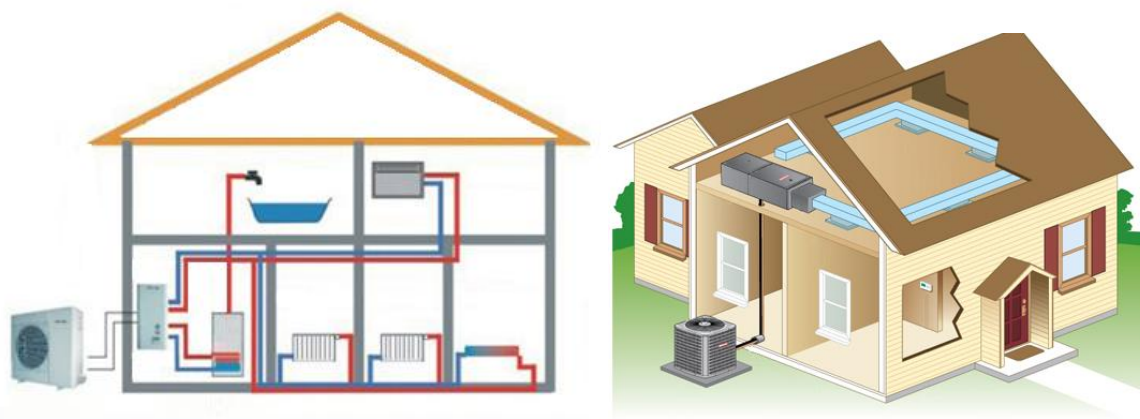
Внатрешната единица која се поставува на ѕид или под, може да биде оддалечена од надворешната единица максимум 15 m. Мулти-сплит системите имаат повеќе внатрешни единици.



Климатизери со канален развод на оладениот воздух – се користат за оладување на големи површини или цела куќа. Каналите треба да бидат добро изолирани, а споевите заптиени, за да се спречи кондензација и пропуштање. Покривот треба да има рефлективна изолација и вентилација за да се отстранува топлиот воздух. Треба да се обезбеди зонирање, за да се оладуваат само просториите кои се користат.



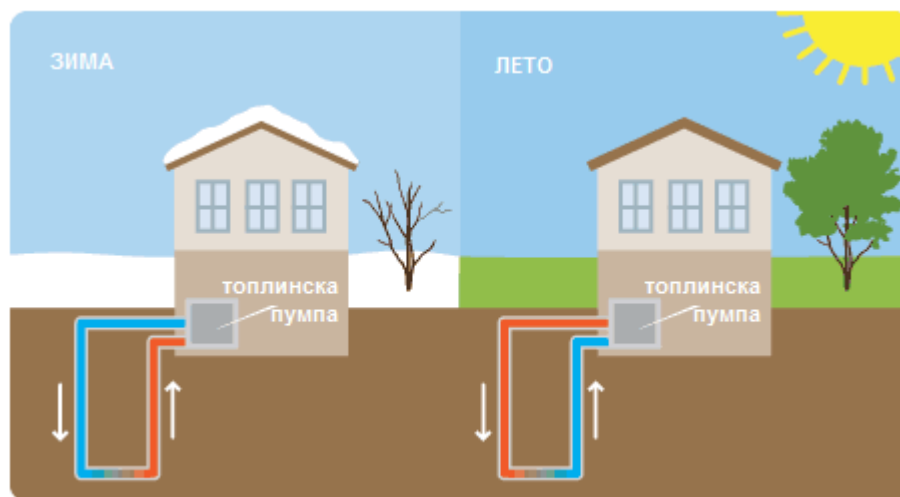
Единица со канален развод



Воздушна топлинска пумпа која загрева вода за топловодно централно загревање/ладење (лева слика) и загрева воздух за воздушно централно загревање/ладење (десна слика)

Климатизери со реверзибилен циклус (воздушна топлинска пумпа) – ладат и загреваат. Во лето внатрешната единица ја абсорбира топлината од внатрешниот воздух, која потоа преку надворешната единица се исфрла со загревање на надворешниот воздух. Во зима е обратно, се оладува надворешниот воздух, а се загрева внатрешниот.

Топлинска пумпа воздух-вода или воздух-земја – овие системи се многу поефикасни. Цевките на топлинскиот изменувач се поставуваат во вода или длабоко во земјата каде температурата е релативно стабилна преку цела година.



Гео-топлинските пумпи се високо ефикасни и произведуваат до 4 пати повеќе топлинска енергија од внесената електрична. Се применуваат и за загревање на санитарна вода. Иако се скапи за поставување/инсталирање (зависи дали се изведуваат со бунар или хоризонтално), имаат многу ниски оперативни трошоци. Идеални се за користење кога има големи оптоварувања за загревање и/или ладење, и се најсоодветни за примена во комплекси со повеќе станови.

4.4. ПРАКТИЧНИ СОВЕТИ ЗА ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНО ЗАГРЕВАЊЕ И РАЗЛАДУВАЊЕ:

- Уредите за загревање и разладување да не се оставаат да работат навечер или кога нема никој дома (печките со споро согорување можат да се остават при многу студено време). Ако сакате дома да пристигнете во комфортни услови, набавете си контролен систем со тајмер кој ќе го вклучи загревањето или разладувањето 15 минути пред да стигнете.
- Термостатите да се постават во просториите кои најмногу се користат, но подалеку од извори на топлина или студ. Секој степен повеќе за загревање во зима, ја зголемува потрошувачката за 5 до 10%. Во зима, термостатот треба да се нагоди на 18° до 20°C, а во лето на 25° to 27°C.
- Облечете се соодветно на временските прилики. Подобро е да си облечете џемпер отколку да ја покачите температурата во просторијата.
- Одржувајте го системот за загревање/ладење. Рефлекторите да бидат сјајни и чисти. Воздушните филтри редовно да се чистат. Сервисирањето на системот за загревање/ладење да биде според препораките на производителот. Посебно внимание да се посвети на воздушните филтри.
- Затворете ги прозорците и вратите таму каде се затоплува или разладува.
- Затворете ги завесите или ролетните, особено кога просторот се затоплува.

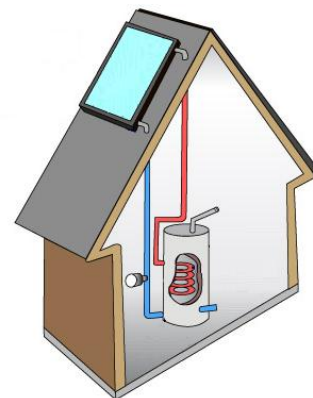
ИЗБОР НА НАЧИН ЗА ЗАГРЕВАЊЕ И РАЗЛАДУВАЊЕ

На загревање санитарна вода (бојлер, машина за перење, машина за садови) отпаѓа повеќе од 25% од просечната сметка за енергија на едно домаќинство и исто толку во неговите вкупни емисии на CO₂.

Прв чекор е да се троши помалку топла вода со примена на ефикасни чешми и “слушалки“ за туширање. Заштедата е двојна – се штеди енергија и вода!

Енергетски ефикасен систем за загревање на санитарна вода можеби чини малку повеќе на почетокот, но обично самиот се отплаќа за неколку години преку енергетските заштеди.

Сончевите топлински системи се идеални за загревање на санитарна вода. Проверете дали вашиот дом ги исполнува условите за ваков систем (ориентација, површина за поставување на сончевите колектори, итн.).



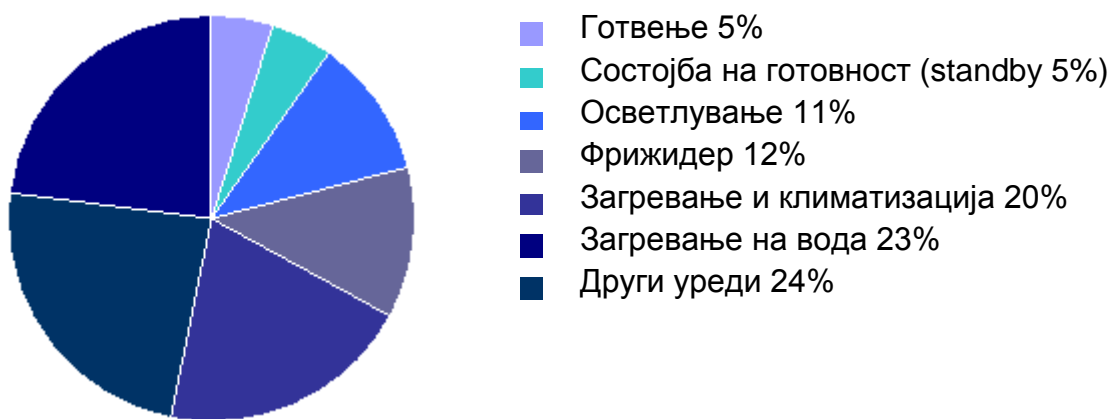
Многу од препораките дадени тука, помагаат на природен начин домот да биде покомфорен во текот на целата година, без потреба да се троши многу за загревање или климатизација. Ако инсталирате систем за загревање или разладување, може да штедите пари додека си го одржувате комфорот, преку:

- Користење на вентилатори наместо климатизери.
- Загревање или разладување само на просториите кои се користат – зонирање на системот за да се вклучат/исклучат различни простории.
- Системот треба да одговара на потребите – предимензионираниот систем, без потреба троши повеќе пари за набавка и за работа.
- Системот за загревање/разладување треба да има висока енергетска класа.

5. ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ПРЕКУ ПРИМЕНА НА БЕЛА ТЕХНИКА И ПРАКТИКИ ЗА НИВНО КОРИСТЕЊЕ

5.1. КУПУВАЊЕ НА ЕЕ УРЕДИ

Белата техника / домашните уреди можат да учествуваат со до 30% во потрошувачката на енергија во домаќинството. Зависноста од различни уреди се зголемува, но и цените на енергијата исто така, затоа избирањето на енергетски ефикасни уреди станува се поважно. Исто така, националните стандарди за енергетска ефикасност постојано го подобруваат еколошкиот учинок на уредите, па надградбата / подновувањето со поефикасен уред може да заштеди енергија, пари и да ги намали емисиите на загадувачи во атмосферата.



Но работата не завршува само со поседувањето на вистинскиот производ, начинот на користење на уредите во домот може да направи вистинска разлика. На пример, перењето на алишта со студена вода може да заштеди 10 пати повеќе енергија од перењето со топла вода.

Кога треба да се замени постоечки производ, треба да се размисли за набавка на ЕЕ уред кој одговара на конкретните потреби.

Трошоците за работа на уредите можат да ја надминат цената за нивна набавка и влијаат на сметките за енергија со години понатаму. Земајќи ја в предвид потрошувачката на енергија заедно со цената на чинење на производот и неговите карактеристики, се штеди енергија и пари, и се влијае на намалувањето на емисиите на загадувачки гасови. Повеќето нови електрични уреди имаат етикети на кои е наведена нивната енергетска класа, како и потрошувачка на енергија – тие помагаат во правењето на вистинскиот избор.

Користење и одржување на електричните домашни уреди

Со набавката на вистинскиот уред според потребите се штедат пари и енергијата се троши ефикасно. Колку енергија се троши зависи од местоположбата, начинот на работа и одржување на уредот. На пример, ако фрижидерот е поставен во близина на шпорет или рерна, тогаш неговата работа се отежнува и тој троши повеќе од потребната електрична енергија за да ги одржува продуктите студени. Непотребното оставање на уредите во (standby) позиција на подготвеност - троши енергија.

Позиција на подготвеност (standby)

Домашните уреди за забава и компјутерите најчесто се оставаат во позиција на подготвеност за во случај на потреба да се вклучат брзо. Но, оваа позиција може да троши доста енергија иако уредот можеби и не се користи. Енергијата која се троши за уредите да бидат подготвени за брзо вклучување може да биде клучен фактор за скриените трошоци за енергија и можат да зафатат до 10% од сметката за енергија. Истражувањата покажуваат дека се трошат повеќе пари за енергија за подготвеност на уредите отколку за нивна реална работа.

Понекогаш е тешко да се утврди дали уредот е вклучен или исклучен. Исклучувањето на уредите од напојувањето (кога не се користат) е гаранција дека не трошат енергија.

Домашните уреди зафаќаат значителен дел од потрошувачката на енергија во едно домаќинство, а со тоа и во емисиите на гасови кои предизвикуваат ефект на стаклена градина. Тука се прикажани начини како уредите да се користат ефикасно.

Со внимателен избор на уреди можат да се заштедат пари и да се намали негативното влијание кон животната средина без притоа да трпи животниот комфор.

Избирање и користење на белата техника

Применете ги следните препораки:

- Да се избегнува купување на уреди кои не се навистина потребни
- Ако постои потреба за некој уред, тогаш да се избере капацитет според вистинските потреби и да биде колку што е можно поефикасен. Тука помагаат етикетите за енергетска класа.
- Уредите ефикасно да се користат со стриктно следење на упатствата.
- Уредите внимателно да се одржуваат.

- Кога не се користат, уредите да се исклучуваат, препорачливо е да се исклучат од напојувањето. Многу уреди, иако се исклучени, продолжуваат да трошат енергија за standby позиција и можат да зафатат 10% од потрошената електрична енергија.
- Да се набави најефикасниот расположив уред преку избор на највисока енергетска класа.
- Кога се планира нова кујна, купатило, перална, да се размисли за најдобра позиција и поставеност на уредите за да се добие максимална ефикасност.

Дали е навистина потребен?

Ова е прво прашање кое треба да се постави при размислување за набавка на нов уред. На пример:

- Дали навистина е потребна сушара за алишта, а постои соодветен простор за сушење и не троши пари?
- Дали навистина е потребен втор фрижидер?

Да се размисли за начин кој нема потреба од дополнителен уред, за да се заштедат пари за набавка и негова работа, да се спречи неговото еколошко влијание, производство и одложување на отпад.

Димензии / капацитет

Треба да се набави уред чиј капацитет точно одговара на потребите. Голем модел со иста енергетска класа, троши повеќе енергија од помал модел кој веројатно повеќе одговара на потребите.

Трошоци за работа на уредот

При набавка на бела техника, многу луѓе ги занемаруваат трошоците за работа и одржување на уредите. Овие трошоци лесно можат да ја надминат цената за набавка на уредот. Затоа секогаш при набавка на уред кој троши енергија, треба да се имаат в предвид целоживотните трошоци.

ЕЕ уредите трошат помалку за нивна работа и имаат помало влијание врз животната средина. Користењето на ЕЕ уреди, секоја година заштедува илјадници денари за нивна работа.

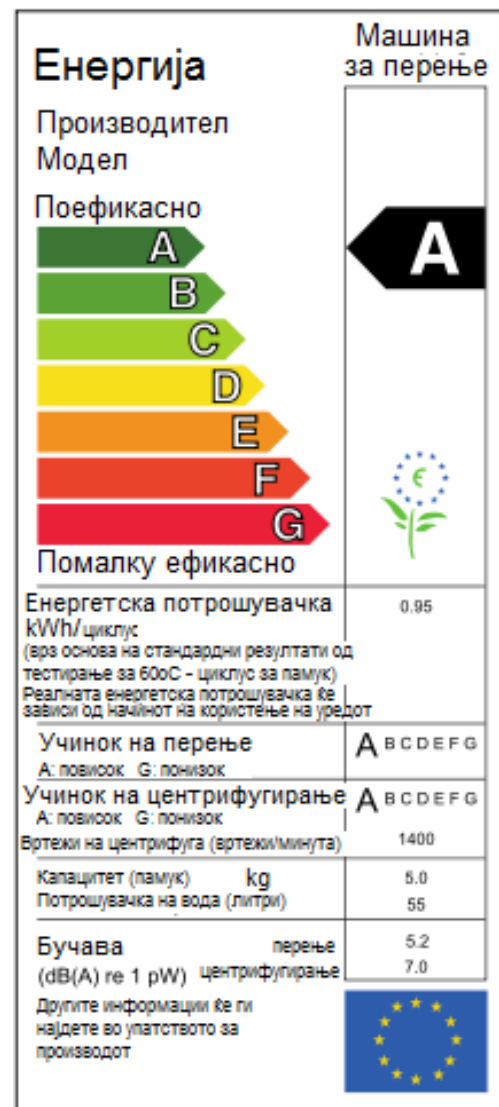
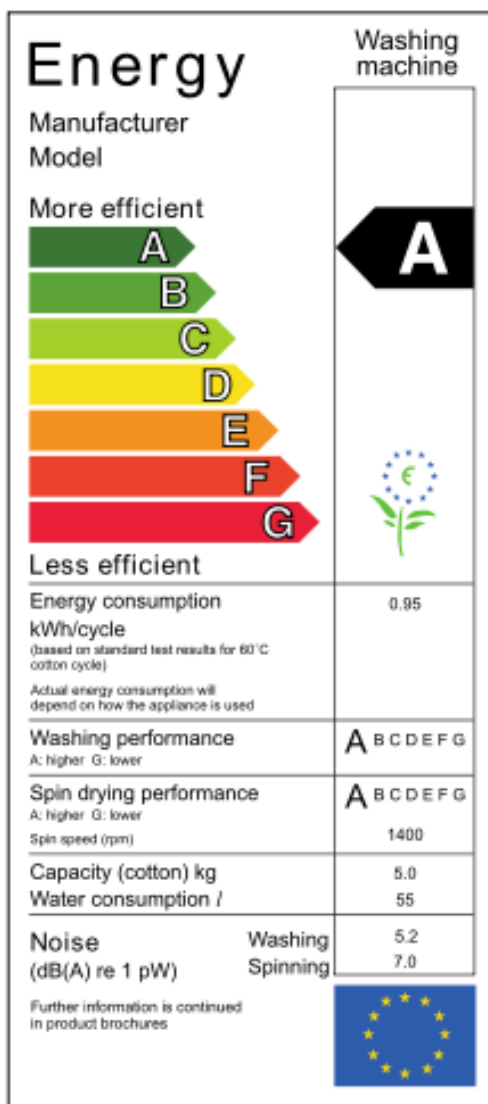
Етикета со енергетска класа

Етикета со енергетска класа може да се види на следните домашни уреди:

- Фрижидери

- Замрзнувачи
- Машини за перење алишта
- Машини за сушење алишта
- Машини за миење садови
- Климатизери

Етикетата за енергетска класа, ја прикажува класата на уредот и дава информации за потрошувачката на електрична енергија. Треба да се избере уред со висока класа. Цената на чинење на уредот, заедно со трошоците за негова работа даваат поточна слика за вкупните трошоци на уредот.



Колку е повисока енергетската класа на уредот, толку е поголема неговата енергетска ефикасност. Во посебна графа прикажана е вкупната потрошувачка на енергија во kWh (кило-ват-часови) годишно. Доколку на располагање има два соодветни уреди со иста енергетска класа, треба да се избере тој со пониска годишна потрошувачка на енергија

Климатизерите со реверзибилен циклус можат да се користат за разладување и за загревање, но нивната ефикасност е различна зависно од режимот. Етикетата за енергетска класа треба да покажува две одвоени енергетски класи за двата режими на работа, како и потрошувачка на електрична енергија.

Телевизорите, електронските игри, видео, ЦД, ДВД плеери и други аудио и видео уреди, потоа компјутерите, скенерите или принтерите, може да немаат етикети за енергетска класа и потрошувачка на енергија. Сепак, во едно модерно домаќинство, заедничката потрошувачка на електрична енергија на сите овие уреди е значителна и може да ја надмине потрошувачката од останатата бела техника.

Телевизор со голем екран кој се користи шест часови дневно, може да произведе половина тон емисии на гасови штетни за околината (повеќе од еден фрижидер).

Дигиталната технологија доведе до појава на “конвергенција” – спојување на претходно независните уреди кои сега работат интерактивно. На пример, ЦД плеерот, радиото, фото апаратот, камерата, претходно функционираа одвоено, но сега потрошувачите можат да купат мобилни телефони кои ги имаат сите овие функции во себе. Во домаќинствата, овој феномен довел до компјутерски управуван фрижидер, шпорет или популарниот домашен театар.

Уредите кои не се користат треба да се исклучат, иако ова не е секогаш лесно како што звучи. Постојаното црпење на електрична енергија станува нормална состојба за многу уреди. Како што електронските уреди стануваат пософистицирани, така и веројатноста дека имаат позиција на заспаност или подготвеност е се поголема, наместо исклучување од електричното напојување.

5.2. ИЗБОР И КОРИСТЕЊЕ НА УРЕДИ



Фрижидери и замрзнувачи

Треба да се купуваат апарати со соодветни димензии и капацитет. Особено замрзнувачите бидејќи трошат повеќе енергија. Погolem модел троши повеќе енергија од помал со иста енергетска класа. Еден голем фрижидер е поефикасен од два помали.

Да се води сметка за можностите како лесно прилагодиви рафтови, лесно достапен термостат, едноставна контрола на термостатот, одвоени термостати за делот за ладење и делот за замрзнување, аларм за отворена врата и тркалца или лизгачи за полесно чистење и ракување со фрижидерот.

Замрзнувачите во форма на сандак обично се поефикасни од исправените модели бидејќи студениот воздух не бега при отворање на капакот. Дobar компромис се исправените замрзнувачи со затворени фиоки (не корпи).

Дополнителните функции поставени на вратата од фрижидерот, како производство на студена вода и мраз, трошат повеќе енергија и чинат поскапо. Ако е можно, треба да се избегнуваат.

Исправените модели со една врз друга врата, генерално се поефикасни од моделите со една до друга врата.



Доколку на располагање има студена остава, таа може добро да послужи за чување на овоштија и зеленчук. Ваквите простории (остава, подруми) треба да се планираат во најстудените делови на куќата и да имаат добро проветрување од под кон таван.

Како да се користи фрижидерот или замрзнувачот:

- Фрижидерот или замрзнувачот, треба да се постави на свежо место, оддалечен од топлински извори (шпорет, рерна, машина за садови, греалка и др.) и од сончева светлина.
- Околу сите страни треба да има по 75 mm слободен воздушен простор.
- Заптивката на вратата треба да биде чиста и во добра состојба.
- Термостатот на фрижидерот да се постави меѓу 3°C и 5°C, а на замрзнувачот меѓу -15°C и -18°C. Секој степен пониско троши 5% повеќе енергија.
- Да се избегнува преполнување, да се направи напор за 20% слободен простор за циркулација на воздух.
- Кај моделите со мануелно одмрзнување – тоа треба редовно да се прави или секогаш кога мразот има дебелина над 5 mm.
- Кога не е потребен, вториот фрижидер треба секогаш да се исклучува. Да не се поставува во гаража или на балкон.
- Да се избегнува ставање на топла храна во фрижидерот.

Старите фрижидери треба правилно да се исфрлат за да се избегне ослободување на CFC флуиди кои се штетни за озонската обвивка.



Машина за перење

Треба да се избере машина која одговара на потребите. Машина со поголем капацитет од потребниот, често ќе работи само делумно наполнета.

Да се избере модел кој е најефикасен во однос на потрошувачка на енергија и вода.

Машините со полнење од напред, обично се поефикасни (енергија, вода), понежни се со алиштата, користат помалку детергент и полесно се поставуваат во просторот (под бојлер, работна маса). Обично имаат поголем број на вртежи, па алиштата излегуваат посуви. Некои модели работат само со студена вода.



Машините кои се полнат од горе, обично трошат повеќе вода иако имаат пократки програми. Може да се со пониска цена, но се погуби со алиштата. Пожелно е да имаат можност за заштеда на детергент. Да се бираат модели со двоен приклучок за вода, студени циклуси и сензор за оптоварување или избирање на оптоварување.

Загревањето на вода за перење произведува до 4 kg стакленички гасови, а перењето со студена вода произведува 0.5 kg.

Се препорачуваат модели со голем број на вртежи, особено ако се користи машина за сушење алишта. Економичниот циклус треба најчесто да се користи.

Како да се користи машината за перење:

- Подобрo е да се испере наеднаш цело полнење, наместо неколку помали полнења и да се користи можноста за заштеда на детергент.
- Да не се користи многу детергент. Правењето на детергенти произведува емисии на штетни гасови и доколку се користат големи количини, се загадуваат водите.
- Да се користи економичниот циклус.
- Поголем дел од енергијата која се троши за перење на алишта оди на загревање на водата. Затоа, колку што е можно повеќе треба да се пере со студена вода.

Сушари за алишта

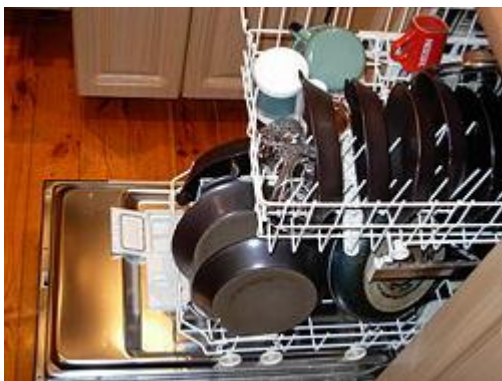
На пазарот има сушари за алишта кои работат со гас или топлинска пумпа. Тие се поскапи при купување и инсталација, но се многу поефтини за работа. Кај нас сеуште нема вакви модели.

Сушењето на едно полнење во сушара, произведува повеќе од 3 kg стакленички гасови. Треба да се бараат модели со автоматски сензорски систем, лесно достапни филтри и други дополнувања како обратно вртење и циклуси за специфични материјали.



Како да се користат сушарите:

- Да се користи колку што е можно повеќе природно сушење (на жица или закачалки).
- Да се избегнува преполнување и пресушување.
- Да не се ставаат мокри алишта во сушарата. Алиштата треба претходно добро да се исцедат со центрифуга.
- После секое сушење, филтерот за влакненца да се чисти.
- Сушарата да се вклучува на средни, наместо на високи температури.



Машина за садови

Треба да се избере модел со димензии и капацитет кои ќе одговараат на потребите, во спротивно може да се случи машината постојано да работи само делумно наполнета. За малите домаќинства, посоодветни се моделите со две фиоки. Добро проектираната машина за садови, мие подобро на пониски температури и со помалку детергент отколку машина која не е соодветно изведена.

Треба да се избере, најефикасниот модел во однос на потрошувачка на енергија и вода. Обавезно да има економичен циклус.

Да се избере модел со два приклучоци за вода (топла и студена) или само за студена вода. Машина со приклучок само за топла вода, троши многу повеќе

енергија бидејќи целокупниот циклус се изведува со топла вода, наместо само во фазата на миење.

Добро да се проучат карактеристиките. Дизајнот на корпите и држачите е многу важен.

Како да се користи машината за садови:

- Да се избегнува плакнење на садовите со топла вода.
- Пред да се стават во машината, остатоците во чиниите добро да се изгребат.
- Секогаш да се чисти филтерот по користење на машината.
- Колку што е можно повеќе да се користат циклуси со студена вода. Изберете го циклусот со најниска температура и најкратко време на работа.
- Да се избегнуваат циклусите за сушење, наместо тоа може само да се отвори вратата.
- Да се користи економичниот циклус.

Аудио-видео апарати

Времето на користење на уредите за домашна забава и компјутерската опрема е во пораст. Веќе не е реткост во едно домаќинство да има два телевизори, кои пак сигурно се користат 5 до 8 часови дневно. Исто така, и димензиите на телевизорите се зголемени. Како резултат, потрошувачката на енергија драматично се има зголемено.



Понатаму, сеопфатноста на компјутерите со придружните скенери, принтери, дополнителни монитори и 24 часовен интернет пристап – ги прави битни потрошувачи на енергија.

За да се минимализира трошењето на енергија од домашните аудио-видео апарати, таму каде е можно уредите да се исклучуваат од струја, за да се избегне трошење на енергија за готовност.

Друга опрема

Базенот или опремата за бањи, можат да трошат многу енергија. Пумпите и загревачите треба да бидат колку што е можно поефикасни и помалку да се користат.

6. ОБНОВЛИВИ ЕНЕРГЕТСКИ ИЗВОРИ – НАЧИН ЗА СУПСТИТУЦИЈА НА ЕНЕРГИЈАТА ПРОИЗВЕДЕНА ОД ФОСИЛНИ ГОРИВА

6.1. ПРВ ЧЕКОР – НАМАЛУВАЊЕ НА ЕНЕРГЕТСКАТА ПОТРОШУВАЧКА (ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ)

Цените на енергенсите и енергијата постојано растат. Обновливите (зелени) енергетски извори, секогаш придружени со нивно ефикасно користење, се исплатива варијанта!

Од ударот на цените за енергија, домаќинствата можат да се заштитат со примена на едноставни мерки за енергетска ефикасност и примена на обновливи енергетски извори. Така ќе ги намалат трошоците за енергија, ќе заштедат пари и ќе придонесат кон намалување на климатските промени.

Обновливите технологии се можност за која просечниот граѓанин најверојатно не размислувал, навистина термините биомаса, топлински пумпи, фотоволтаици, сончеви топлински системи, ветерни турбини звучат некако многу технички и странски.

Постојат многу можности за користење на обновливи енергетски извори во домаќинствата. Системите кои користат сончева и ветерна енергија, се сè достапни.

Во домаќинствата се троши многу електрична енергија, а тоа пак е причина за произведување на најголемиот дел од емисиите на стакленички гасови. Истото се должи на фактот што кај нас најголемиот дел од електричната енергија потекнува од термо централи. Во термо-централите се согоруваат фосилни горива.

Системите кои произведуваат електрична енергија од обновливи ресурси имаат многу ниски емисии на загадувачки гасови. Обновливите енергетски извори како сонцето, ветерот и водата – постојано се обновуваат на природен начин.

Обновливите енергетски системи обично работат со многу ниски оперативни трошоци, но може да се доста скапи за набавка и инсталација. Цената на kWh произведен од ваков систем (за целоживотен период) ги вклучува трошоците за инсталација и одржување, при што идните зголемувања на цените на енергија немаат влијание.

Проектирањето и инсталацијата на овие системи е комплексна задача и има потреба од специфични знаења и искуства.

Инвестирањето во енергетска ефикасност ги избегнува непотребните трошоци во капацитет (моќност) на системот кој ќе користи обновлив енергетски извор.

Ова е особено важно за самостојните системи, т.е. системи кои не се приклучени на мрежата за електрична енергија или треба да вклучи резервен систем кој користи фосилно гориво (мазут, нафта). За оние системи кои се вклучени во мрежа, помалата потрошувачка на енергија го намалува потребното количество на електрична енергија кое треба да се купи. Овој пристап штеди пари и ја чува околината!

Пред да се инсталира систем кој користи обновлива енергија, треба да се пресметаат и минимализираат потребите за електрична и топлинска енергија преку мерки и практики за енергетска ефикасност. Овој пристап го намалува потребниот капацитет на системот и трошоците за него!

Општи правила

- Таму каде е можно да се користат енергетски извори кои не се фосилни, на пример – сончев топлински систем за загревање на санитарна вода. Ако сонче-вата енергија не е соодветна, да се размисли за ефикасна топлинска пумпа.
- Да се ограничи користењето на електрични уреди кои имаат високи енергетски потреби, како што се: шпорет, микробранова печка, греачи за вода, електрични греалки, машина за сушење, климатизер, правосмукалка, фен.
- Да се набавуваат ефикасни уреди, особено фрижидер и замрзнувач.
- За машината за перење и машината за садови да се користи загреана вода – да не се дозволи самите да ја загреваат. На пример, тоа може да е загреана вода од сончев топлински систем, па дури и вода од електричен бојлер.
- Да се користат принципите на пасивно проектирање на градби за да се намалат потребите за затоплување и разладување на просторот.
- Да се користи природно осветлување и компактни флуоресцентни светилки.
- Многу уреди трошат енергија за готовност иако не се користат. Телевизор, ДВД плеер, дигитални часовници, компјуери, и др., иако се исклучени сеуште трошат струја. Овие мали оптоварувања може да бидат доволни за да се вклучи инверторот, а тој е многу неефикасен при ниски оптоварувања. Ваквите уреди треба да се исклучат од напојување кога не се користат.

6.2.ПРОИЗВОДСТВО НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА ОД ОЕИ

ОБНОВЛИВИ ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА

Најприменливите обновливи извори на енергија за домаќинствата се: сончевата, ветерната енергија, енергијата од биомаса и топлинските пумпи. Истите можат да се користат засебно или во комбинација.

Фотоволтаични панели



Со поставување на сончеви ФВ панели на покривот или фасадата на куќа или зграда, може да се произведе половина од електричната енергија која се троши во домаќинството.

Покрај тоа што ФВ систем ќе ги намали сметките за електрична енергија, тој нема потреба од гориво, не емитува загадувачки гасови, тивок е и одржувањето е минимално. ФВ панели произведуваат електрична енергија и при облачни услови и во зима. Нивната цена се повеќе се намалува и се повеќе се применуваат како вонмрежни апликации.

Фотоволтаичните (ФВ) модули ја претвораат сончевата светлина во струја. ФВ модулите или ФВ панели направени се од група на поврзани ФВ ќелии со што се добива соодветна димензија и капацитет. Немаат подвижни делови, па затоа се сигурни и имаат минимални потреби за одржување. Трајноста на ФВ панелите е 20 и повеќе години. Погодни се за користење во урбани средини бидејќи зафаќаат малку простор и не создаваат бука. Ќелиите обично се монокристални, поликристални или аморфни.

Различните типови на модули одговараат на различни апликации. Секогаш, пред да се донесе одлука каков тип да се примени, треба да се побара стручен совет. Сончевите модули ги има во различни димензии и тоа од 2 Wp (ват пик) излезна моќност до 300 Wp.

ФВ модулите се поставуваат на рамка (самостојна или на покрив) или се вградуваат во градежниот објект. Вградените ФВ-и се потипични за системите кои се вклучени во електричната мрежа.

Ветерници / ветерни турбини

Ветерните генератори или турбини го користат ветерот за ротирање на пропелер кој го движи генераторот. Ги има во многу облици и димензии. Највообичаени се турбините со хоризонтална оска со лопатки како кај авионски пропелер и опашка или крило за насочување кон правецот на дување. Поголемите ветерници се користат во неурбаните средини (полиња, сртови, падини, брегови, мориња итн.); турбината се поставува на јарбол и при работа создаваат бучава.

Ветерните турбини за домаќинства, обично не се поврзани на електричната мрежа, па вишокот на произведена електрична енергија го акумулираат во батерии. Произведуваат наизменичен напон и струја, која се претвора (исправа) во еднонасочна на соодветен напон за полнење на батериите, слично на системот во моторните возила. Капацитетот на ветерниците кои се применуваат за домаќинства се движи од 300 W (вати) до 5 kW (кило вати), но се користат и такви од 10 kW или 20 kW. Една типична инсталација подразбира моќност на турбината од 1 kW.



Ветерната турбина се инсталира на највисоката точка од јарболот, чија висина се избира според условите и економските показатели. Типичната висина на јарболот се движи меѓу 10 – 20 m (ветерна турбина за потреби на домаќинство).

Видови системи за производство на електрична енергија

Повеќето обновливи енергетски системи неможат да обезбедат енергија во секое време, на пример нема на располагање доволно сончева светлина, ветер или

вода. За надминување на овој проблем се користат батерии за акумулирање или се користи приклучокот на електричната мрежа за надополнување на потребите од електрична енергија на домаќинството.

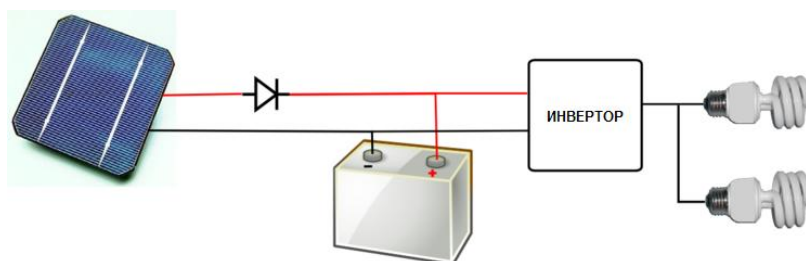
Самостојни / индивидуални системи

Овие системи се познати и како системи за електрична енергија за рурални-оддалечени средини, но се повеќе се користат во помалку руралните и урбаните средини. Бидејќи треба да бидат самостојни (самодоволни), по состав и карактеристики се посложени и поскапи од системите поврзани на електрична мрежа.

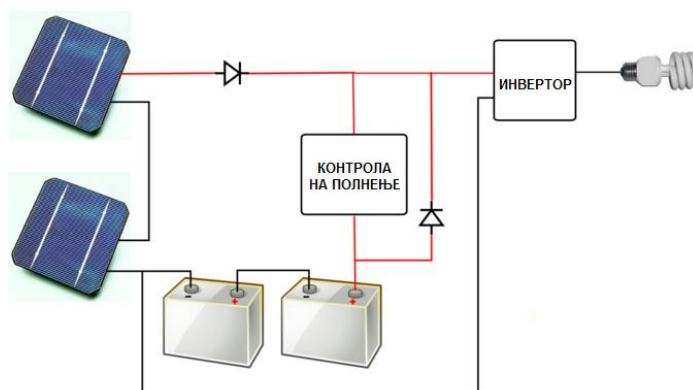


Главните елементи на индивидуалните системи вклучуваат:

- Обновлив енергетски извор.
- Контролна опрема за полнење на батериите и работа на резервниот извор за електрична енергија.
- Батерии за акумулирање.
- Инвертор.



Шема на директно поврзан систем



Типичен самостоен ФВ систем со батерии и контрола на полнењето

Инверторот не е потребен ако домаќинството користи апарати кои работат на еднонасочна струја со напон 12 и 24 V. Иако уредите кои работат со еднонасочна струја обично се енергетски поефикасни од истите кои работат со наизменична струја, тие се поскапи и имаат ограничена примена. Системот со еднонасочна струја, исто така има потреба од поголем капацитет и поскапа електрична мрежа. Некои самостојни електрични системи користат комбинација на уреди кои работат на наизменична и еднонасочна струја.

Како резервен систем (за вонредни ситуации) кај ФВ и ветерните системи, обично се предвидува генератор. Генераторот се користи за:

- Полнење на батерии.
- Покривање на специфични високи струјни оптоварувања.
- Резервен систем во случај на опасност – вонредна состојба, за периоди кога има несоодветни временски прилики или кога оптоварувањата се поголеми од првичниот план.

Индивидуалниот систем за електрична енергија треба да биде проектиран да ги задоволува оптоварувањата на домаќинството.

Вишокот на енергија се складира во батерии, а се користи кога обновливиот енергетски извор не е на располагање. Капацитетот на батериите да задоволи неколкудневни потреби.

Индивидуалните системи обично се инсталираат таму каде снабдувањето со електрична енергија е недостапно или трошоците за поврзување се многу високи. Но, некои луѓе овие системи ги инсталираат за да бидат независни или да имаат сигурно снабдување во области каде често има прекини во снабдувањето со електрична енергија.

Во некои случаи може да биде соодветно да се користат повеќе видови на обновливи енергетски извори, како на пр. ФВ со систем на ветерна енергија.

6.3.ПРОИЗВОДСТВО НА ТОПЛИНСКА ЕНЕРГИЈА ОД ОЕИ

Сончеви топлински системи (СТС)

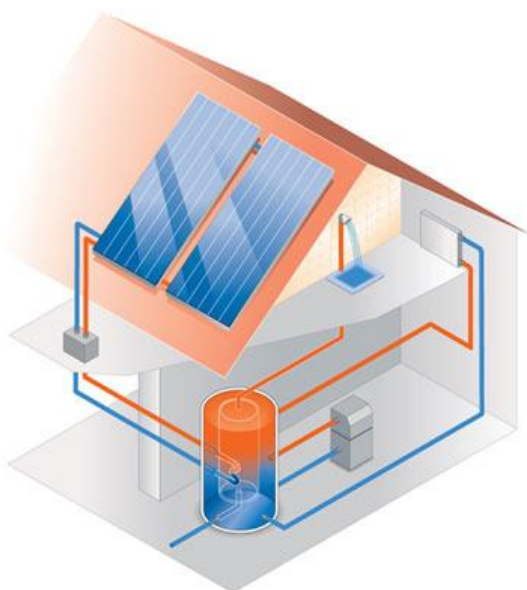
Сончевите топлински системи ја користат енергијата од сонцето за загревање или предзагревање на санитарна вода. Исто така, можат да допринесат во системот за централно загревање. Доколку СТС за загревање на санитарна вода, има соодветен квалитет и е правилно изведен, би можел да покрие до 80% од годишните енергетски потреби за загревање на вода.

Сончевите колектори можат да се постават на покрив, фасада, на стреа за паркинг простор итн.

Сончевите колектори ја користат топлината од сонцето за да загреат флуид кој потоа енергијата ја предава на санитарната вода.

Колекторите, доколку имаат соодветни оптички карактеристики, произведуваат топлинска енергија и при облачно време.

Цената на еден сончев топлински систем за загревање на санитарна вода, за едно четиричлено семејство е околу 1.000,00 до 1.500,00 евра. Нивната трајност, доколку задоволуваат определени барања за квалитет (за елементите и инсталацијата), е над 25 години.



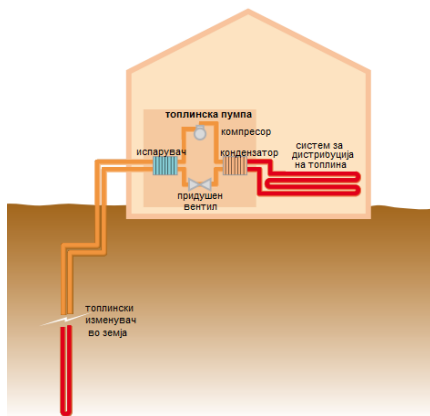
Топлински пумпи

Топлинските пумпи, штедат енергија, пари и ја заштитуваат околината. Треба да се донесе одлука кој е најсоодветен вид на топлинска пумпа.

Гео - топлински пумпи

Гео-топлинските пумпи црпат топлина од подземјето (од земја или подземни води) за да обезбедат централно загревање на станбениот простор и можеби загревање на санитарна вода.

Топлинската пумпа троши електрична енергија, и за секоја потрошена единица електрична енергија произведува 3-4 единици топлинска енергија.



Температурата на земјата (под 2 m) длабочина има релативно постојана вредност од околу 15°C, односно повисока е од средната температура на воздухот во зима и пониска од средната температура во лето. Покрај тоа, достапна е насекаде и може да се искористи како топлински извор или понор.

Технологијата која се користи е истата како кај домашниот фрижидер или климатизер. Во зима, преку топлински изменувач се црпи топлина од земјата, а во лето преку истиот топлински изменувач се исфрла топлина. Превземената топлина од земјата се “пумпа“ во станбениот простор преку радијатори, воздушни канали или подно греење.

Гео-топлинските пумпи се состојат од:

- Топлински изменувач во земја (вертикален или хоризонтален)
- Компресор
- Систем за дистрибуција на топлината.

Гео-топлинските пумпи се многу погодни за урбаните средини, но најдобро е да се планираат при изградба на нови куќи и згради кои подразбираат и одлична изолираност. Таму каде има мали топлински оптоварувања, системот со подно загревање и други грејни тела за ниско-температурна топлина се најсоодветното решение.

Трошоците за набавка и инсталирање на гео-топлинска пумпа обично се повисоки од трошоците за конвенционален централен систем за загревање. Голем дел зафаќа набавката и инсталацијата на топлинскиот изменувач во земја.

Топлински изменувач во земја	Трошоци за топлинскиот изменувач во земја (€/kW)	Трошоци за топлинската пумпа (€/kW)	Вкупни трошоци за системот (€/kW)
Хоризонтален	300-450	450-800	750-1250
Вертикален	550-750	450-800	1000-1550

Трошоците во табелата погоре не ги земаат в предвид трошоците за набавка и инсталација на соодветен систем за дистрибуција на топлината во внатрешноста на станбениот објект.

Оперативните трошоци ги опфаќаат трошоците за електрична енергија за компресорот и пумпата за циркулација на флуидот во топлинскиот изменувач. За да се минимализираат трошоците, треба да се избере систем со добар коефициент на учинок. Трошоците за одржување и сервисирање се минимални.



Воздушна топлинска пумпа

Воздушната топлинска пумпа работи слично како домашниот климатизер или фрижидер. Постојат два типа на воздушни топлински пумпи: тип воздух-вода кои произведуваат топла вода за загревање и тип воздух-воздух кои произведуваат топол воздух.

Воздушните топлински пумпи се инсталираат многу полесно од геотоплинските пумпи, нема потреба од ископување и не зафаќаат многу простор. Потребен е само соодветен надворешен простор – со јужна ориентација. Единствена негативна страна е што, кога се многу ниски надворешните температури, ефикасноста на топлинската пумпа може опадне.



Цената на воздушната топлинска пумпа заедно со системот за дистрибуција на топлината / студот (конвекторски панели) е 2.000,00 – 5.000,00 за станбен простор од 100 m² (зависно од изведбата, фирмата, итн.).

Придобивки од топлинските пумпи

Сите видови на топлински пумпи се:

- Енергетски ефикасни – произведуваат 2-5 kWh топлина за секој 1 kWh потрошена електрична енергија.
- Најдобро работат со подно греење – загревањето на водата на околу 35°C е оптимално за топлинските пумпи и перфектно за подно греење.
- Најдобро е да се планираат за новоградбите – трошоците за инсталација се пониски.
- Оперативните трошоци се ниски.
- Оперативните трошоци можат да се сведат на “нула” – ако се користи на пример фотоволтаичен систем за производство на електричната енергија.
- Имаат минимално одржување.
- Долготрајни се – повеќето топлински пумпи имаат трајност поголема од 25 години.
- Можат да се користат и за разладување на просторот.

Биомаса

Биомасата може да се користи за загревање на простор и вода и/или за производство на електрична енергија. Постојат четири основни методи за користење на биомасата за загревање на станбен простор:

- Индивидуални печки кои обезбедуваат загревање за една просторија
- Печки со вградени цевки во кои се загрева санитарна вода
- Печки-шпорети – се користат и за готвење

- Котли – поврзани на систем за централно загревање и загревање на санитарна вода.



Придобивки од користењето на биомаса за загревање

Примената на биомасата за загревање на станбен простор, носи придобивки бидејќи се користи отпад / остатоци од земјоделските површини, шумите, индустријата и урбаните средини за производство на енергија со помало влијание врз животната средина од влијанието на фосилните горива. Овој вид на енергетско производство има ограничен долгорочен ефект на животната средина бидејќи јагленородот во биомасата е дел од неговиот природен циклус. Историски гледано, пред користењето на фосилните горива, најголем дел од човештвото се затоплувало со дрвна маса.

Негативни ефекти од користење на биомасата

Во поголеми рамки, користењето на биомасата зафаќа земјоделски површини наменети за производство на храна, го намалува капацитетот на шумите за одземање на јагленород и ги исцрпува хранливите состојки од почвата. Согоорувањето на биомасата емитура загадувачи на воздухот и додава значителни количества на CO₂ во атмосферата, кои можеби долго време нема да се вратат во почвата.

Видови системи за загревање кои користат биомаса

Системи за загревање на станбен простор кои користат биомаса (во котел) се делат на четири основни видови:

- Потполно автоматизирани
- Полуавтоматизирани
- Со пелети
- Комбинирано производство на топлинска и електрична енергија.

Потполно автоматизираните системи работат самостојно. Горивото (чипс,

сецкани остатоци) со камион се донесува и полни во магацин. Систем од транспортни траки го носи горивото до котелот со определена брзина на дотур. Дотурот се управува преку компјутерски контролен систем и ласер кој го мери количеството на гориво донесено со транспортната трака. Системот автоматски се вклучува и исклучува за да го одржи притисокот и температурата во котелот. Кај овие системи единствениот ангажман е повремена контрола и нагонување на компјутерот и набавката на гориво.

Полуавтоматските системи се многу слични на потполно автоматизираните системи, освен што имаат потреба од поголем ангажман на работна рака. Имаат помали магацински резервоари и многу поедноставен транспортер. Причината за постоењето на полуавтоматските системи е нивната ефикасност. На пример, котлите на огревно дрво се најефикасни кога работат со полн капацитет, а поголем дел од грејната сезона топлинското оптоварување не е врвно, па вишокот на топлина треба да се складира во топлински резервоари за да се одржува ефикасноста.

Котли на пелети - пелетите се добиваат од дрвени остатоци. Иако се поскапи, тие се во покомпактна и рамномерна форма, па затоа и се поефикасни. Кај овие системи, пелетите се складираат во силоси, од каде по пат на гравитација се движат кон котелот. Потребниот простор за складирање е доста помал затоа што пелетите се покомпактни. Овие системи се користат за многу намени, но најефикасни и најрентабилни се за места каде просторот за складирање и транспортни траки е ограничен, а силосот може да се постави во непосредна близина на котелот.

Земјоделски системи на пелети – подкатегија на претходните, тоа се котли или согорувачи способни да горат пелети со повисок процент на содржана пепел (пелети од хартија, слама).

Комбинирано производство на топлинска и електрична енергија – ова се многу корисни системи во кои дрвните остатоци, се користат за производство на електрична енергија, а топлината се добива како нус производ. Доста се скапи бидејќи работат со висок притисок. Задолжително е со нив да ракува добро обучен персонал со што дополнително се зголемуваат трошоците. Друга последица е што додека произведуваат електрична енергија произведуваат и топлина, па ако топлината не е потребна во моментот ќе мора да се исфрли преку ладилна кула.

