

ИЗВЕШТАЈ ЗА РАЗЛИЧНИ ТЕХНОЛОГИИ НА ОБНОВЛИВИ СИСТЕМИ ЗА ГРЕЕЊЕ И ЛАДЕЊЕ ЗА КРАЈНИ КОРИСНИЦИ



**Да го направиме греенето и ладењето за европските потрошувачи
ефикасно, економски отпорно и климатски прифатливо**

Информации за издавање:

Извештај Т4.2

Проектен координатор: Austrian Energy Agency – AEA

Координатори на работен пакет 4: WIP Renewable Energies

Автори:

Benedetta Di Costanzo, WIP Renewable Energies

Ingo Ball, WIP Renewable Energies

Dominik Rutz, WIP Renewable Energies

Придонес:

Herbert Tretter, Austrian Energy Agency

Franz Zach, Austrian Energy Agency

Благодарност:

Конзорциумот на проектот REPLACE

Координација на проектот и уредување е овозможено од Austrian Energy Agency.

Датум на издавање:

Март 2021.

Овој документ е достапен на: www.replace-project.eu



Овој проект е финансиран
од програмата за
истражување и иновации
Хоризонт 2020 на
Европската унија според
договорот за грант бр.
847087.

Напомена:

Ниту Европската комисија, ниту кое било лице што дејствува во име на Комисијата не е одговорно за употребата и последиците од следниве информации. За ставовите изразени во оваа публикација се одговорни само авторот и не мора да ги одразуваат ставовите на Европската комисија.

Репродукција и превод за некомерцијални цели се одобрени, под услов да се наведе изворот.

РЕЗИМЕ

Целта на проектот REPLACE е да ги мотивира и поддржи луѓето во целните региони на девет различни земји да ги заменат своите стари системи за греене со еколошки алтернативи или да спроведат едноставни мерки за реновирање кои ја намалуваат вкупната потрошувачка на енергија во зградите.

Со цел да ги поддржи потрошувачите да направат вистински избор за замена, овој извештај обезбедува практичен водич за крајните корисници кои размислуваат да го заменат својот систем за греене или да преземат мерка за енергетска ефикасност во нивниот дом. Извештајот ќе им даде корисни информации за економските, еколошките и социјалните придобивки од заменувањето на стариот и неефикасен систем за греене со иновативен систем со ниско ниво на јаглерод и со обновливи извори. Извештајот дава совети за чекорите што треба да ги преземе секој информиран потрошувач пред и за време на процесот на замена и одговара на најчестите прашања што ги поставуваат крајните корисници во овој контекст. Извештајот претставува сеопфатен список на обновливи технологии за греене и ладење што се моментално достапни на европскиот пазар преку концизни и илустрирани технолошки информации за технологиите.

Денес има огромен број решенија за греене од кои може да изберете: додека необновливите технологии работат на фосилни горива и сè уште се достапни на пазарот, овој извештај опфаќа и се осврнува само на системите за греене и ладење кои користат обновливи извори на енергија.

Овој извештај е дел од активностите на работниот пакет 4 „Подготовка на инструменти за кампањи за замена“ на проектот REPLACE и ќе биде достапен и на веб-страницата на REPLACE на 10 јазици.

СОДРЖИНА

ВОВЕД ВО ПРОЕКТОТ REPLACE	1
1. ЗОШТО ТРЕБА ДА ГО ЗАМЕНАМ МОЈОТ СИСТЕМ ЗА ГРЕЕЊЕ?	3
2. КАКО ДА ГО ЗАМЕНАМ МОЈОТ СИСТЕМ ЗА ГРЕЕЊЕ?	7
3. ЧЕСТО ПОСТАВУВАНИ ПРАШАЊА (ЧПП) ОД ПОТРОШУВАЧИТЕ	10
4. КОИ СЕ ОПЦИИТЕ ЗА ЗАМЕНА?	31
5. ДРУГИ ОПЦИИ ЗА ГРЕЕЊЕ	87
АНЕКС I: ГРЕЕЊЕ И ЛАДЕЊЕ ВО КАГОП РЕГИОН	96
АНЕКС II: ГРЕЕЊЕ И ЛАДЕЊЕ ВО ЕВРОПСКАТА УНИЈА	99
КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА	103

КРАТЕНКИ

AC	Систем за климатизација
CHP	Когенерација
COP	Коефициент на изведба
DH	Централно греене
EU	Европска Унија
GHG	Емисии на стакленички гасови
HVAC	Греене, вентилација и климатизација
H&C	Греене и ладење
kW	Киловат
kW_{el}	Киловат електрична енергија
kW_{th}	Киловат топлинска енергија
PV	Фотоволтаици
PV/T	Комбинирани фотоволтаични и сончеви топлински колектори
(R)HC	(Обновливи) системи за греене и ладење
RES	Обновлив извор на енергија
SPF	Фактор на сезонска изведба

ВОВЕД ВО ПРОЕКТОТ REPLACE

REPLACE е европски проект со цел да ги информира и мотивира луѓето во девет различни земји да ги заменат старите и неефикасни системи за греене во станбени згради со еколошки алтернативи. Финансиран во рамките на програмата Хоризонт 2020 на ЕУ за три години (2019 - 2022), REPLACE развива и спроведува кампањи за замена на котли и печки за поддршка на промените кон постигнување на климатските цели и постигнување на независност од нафта, јаглен и природен гас во Европа.

Половина од потрошувачката на енергија во Европа се користи за греене или ладење. Сепак, две третини од системите за греене инсталирани во Европа (80 милиони единици) се неефикасни. Обично, овие застарени системи за греене се заменуваат само кога тие целосно не работат или се пред дефект. Ова честопати не остава време за информирани одлуки или за промена на изворот на енергија. Предизвикот е во количината на информации кои се потребни: многу прашања треба да се разјаснат и да се консултираат различни учесници. Честопати, луѓето имаат потешкотии да си ги дозволат високите почетни трошоци за инвестиции на системите со низок CO₂, дури и ако трошоците за животниот циклус се веќе значително пониски и многу помалку ризични отколку за системите што работат на конвенционални извори на енергија.

REPLACE има за цел да се справи со тие и другите локални предизвици и бариери со развивање и тестирање на локално прилагодени кампањи за замена, низ десет европски пилот-региони со вкупно 8 милиони жители. Поточно, проектот е насочен кон потрошувачи, инвеститори/сопственици, како и посредници, инсталатори, чистачи на оцаци, енергетски советници и консултанти и им помага да донесуваат добро информирани одлуки. Едноставни мерки за реновирање кои брзо се исплатуваат бидејќи ја намалуваат вкупната потрошувачка на греене на просторот за мала инвестиција и кои се спроведуваат како координирани активности на заедницата се исто така дел од програмата.

REPLACE развива ефикасни и ориентирани услуги и кампањи, како и алатки за информирање прилагодени на корисниците. Ги идентификува барањата за спроведување на дејствијата што се однесуваат на инфраструктурата, регулативата и законодавството преку испитување на учесниците и на нивните потреби. Во предвид земени се и добри практики од претходни проекти и се спроведуваат акциони планови за секој пилот регион.

Кампањите за замена треба да бидат започнати и поддржани од партните на проектот и од локалните работни групи со што јавните власти, крајните потрошувачи, инсталаторите, чистачите на оцаци, енергетските консултанти, производителите на опрема, компаниите за снабдување со енергија, креаторите на политики и другите клучни играчи ќе работат заедно. Тие ќе дизајнираат сеопфатни, локално прилагодени ефективни акциони пакети, спроведувајќи се со главните бариери и предизвици со кои се соочуваат крајните потрошувачи и инсталатори при замена на котлите или печките.

Основните цели на REPLACE се:

- разбирање на пазарите на топлина, размислувањето и потребите на крајните потрошувачи, посредници (како инсталатори, чистачи на оцаци, енергетски консултанти) и инвеститори,
- идентификување и намалување на пазарните бариери и поттикнување на соодветно опкружување, како и подобри и доверливи услуги,
- подобрување на условите, планирањето и безбедноста на инвестициите,
- подобро информирање на чинителите за придобивките од замената на системот за греене или ладење во согласност со нивните потреби за информации и претпочитаните формати,
- можност на потрошувачите да донесуваат информирани одлуки, поттикнувајќи го одржливото енергетско однесување,
- зајакнување на довербата на крајните потрошувачи во посредниците и во веродостојноста на обновливите системи за греене и ладење и сродните добавувачи (услуги),
- пренос на знаење од понапредни во помалку напредни земји во оваа област, на пр. со обука на инсталатори во земјите од Југоисточна Европа,
- креирање и спроведување на локално прилагодени кампањи за замена за решавање и надминување на бариерите во десет европски пилот региони, истовремено со нивно тестирање, управување и подобрување на лице место и
- репликација на резултатите на проектот во други земји и региони.

REPLACE, исто така, се осврнува на енергетската сиромаштија и родовите проблеми и го намалува ризикот од кризата за греене со поддршка на употреба на регионални обновливи извори на енергија (како што се сончева, амбиентална топлина или биомаса) и опрема за греене и ладење произведена во рамките на ЕУ (котли за биомаса, топлински пумпи, сончеви колектори итн.).

1. ЗОШТО ТРЕБА ДА ГО ЗАМЕНАМ МОЈОТ СИСТЕМ ЗА ГРЕЕЊЕ?

Без разлика дали тоа е за да го намалите вашиот јаглероден отпечаток на планетата и да ги намалите емисиите на CO₂, или да заштедите пари на вашата сметка за енергија, или да станете понезависни од снабдувањето со енергија и зголемувањето на трошоците за енергија, или да бидете пример и да ја добиете најновата достапна технологија, постојат многу причини што би го оправдале преминот од стар и неефикасен систем за греене кон модерен обновлив систем во вашиот дом.

Додека во ерата на почеток на обновливи извори на енергија, опциите за овие технологии беа ограничени и скапи, денес се располага со поголем избор. Всушност, има многу достапни и флексибилни опции кои се достапни на пазарот, способни да се прилагодат на видот на зградата и енергетските потреби на сите корисници.

Пред да ги истражите сите достапни опции, заедно да ги разгледаме придобивките при замена на системот за греене со модерна и обновлива технологија или мерки за обновување на зградите.

Придобивки за животната средина



Заштеда на енергијата може да е најдобрата опција за намалување на јаглероден отпечаток и минимизирање на негативното влијание врз животната средина. Затоа, пред каква било промена на вашиот енергетски систем, секогаш треба да ја разгледувате опцијата за енергетско обновување на зградата. За понатамошно намалување на јаглеродниот отпечаток, вашите решенија за греене и ладење треба да користат обновливи извори на енергија, наместо фосилни горива како што се нафта, јаглен или природен гас.

Со помош на ефикасен, обновлив систем во вашиот дом, ќе им помогнете на вашиот регион, земја, па дури и на целиот европски континент во следните години да ја постигнат амбициозната климатска и еколошка цел за јаглеродна неутралност.

Во исто време, ќе придонесете за подобар квалитет на воздухот и животот на вашето соседство и град, со што позитивно влијаете на здравствените услови на вашите сограѓани.

Економски придобивки



Доколку придобивките на животната средина не се доволни за да ве убедат да се префрлите на ефикасен систем на обновлива енергија во моментов, дали сте свесни дека би можеле да заштедите пари на сметката за енергија, со инсталирање на таков систем за греене во вашиот дом? Инсталирањето на ново и модерно решение за обновлива енергија избегнува употреба на фосилни горива и користи енергија на најефикасен можен начин. Ова значи дека за да го зреете вашето место, ќе потрошите помалку енергија, притоа задржувајќи го истото ниво на топлина и удобност (и често дури и подобрувајќи го). Колку е помала потрошувачката на енергија, толку поголеми се и економските придобивки.

Обновливите системи за греене и ладење можат да достигнат многу висока ефикасност. Не само поради нивните иновативни карактеристики и технологии, туку и затоа што тие често се децентрализирани енергетски решенија. Ова значи дека тие произведуваат топлина што ви треба директно на местото на потрошувачка (или многу близку до неа) и со тоа ги намалуваат на минимум сите загуби на енергија, што неизбежно се случува за време на транспортот на енергијата од производната точка до точката на потрошувачка.

Заради својата децентрализирана природа, со обновливите системи за греене може да ја намалите вашата зависност од увоз на гориво, како јаглен, мазут и природен гас. Ова би придонело до поголема независност од неизвесните трошоци за енергија во иднина и од увозот на фосилни горива во политички нестабилните региони.

Многу европски земји подготвуваат законска регулатива за цени на јаглерод на системите и постепено укинување на фосилните извори на енергија за греене на станови до крајот на оваа деценија, па дури и порано. Ова значи дека ако тоа е случај во вашата земја, купувањето на пример, котел на масло, дури и ако е ефикасен, ќе се претвори во краткорочна инвестиција. Наместо тоа, обновливиот систем за греене ќе биде побезбедна инвестиција, заедно со сите предности што доаѓаат со него.

И ако сето ова сè уште не е доволно, подобрувањето на градежната обвивка на вашата кука или опремувањето со грејач кој користи обновливи извори на енергија, ќе ја доведе вашата кука во повисока класа на енергетска ефикасност, со што ќе се зголеми вредноста на

вашиот имот.

Гледајќи ја големата слика, поддршката на малите системи за греене од обновливи извори, не само што придонесува за подобрување на вашите финансии, туку и ќе ја поддржи европската индустрија во целина. Обновливите инсталации од мали размери се вушност најголеми обезбедувачи на работни места и клучни двигатели на европската енергетска транзиција. Инсталацијата, одржувањето и работењето на обновливи системи се важни креатори на високо квалификувани работни места што ќе ја направат зелената економија локална реалност¹. Тие ги зајакнуваат земјите преку создавање локални работни места, придонесувајќи кон руралниот развој и дозволувајќи им на малите бизниси, локалните заедници и граѓаните да ги снабдуваат своите потреби за топлина од локалните извори на енергија. Со избирање на обновлив систем за греене за вашиот дом ќе и помогнете на Европската Унија да ја исполнит својата амбициозна цел да стане светски број #1 во обновливи извори на енергија.

Инвестицијата што однапред се бара за купување обновлив систем за греене може да изгледа застрашувачка, а веројатно не сте свесни за многуте шеми за субвенционирање што се достапни во вашиот регион или земја за технологиите на ОИЕ. Ваквите субвенции, заедно со заштедите на вашата сметка за енергија, ќе придонесат да ги вратите почетните трошоци за набавка и инсталација. Погледнете ги листите со факти за технологии на проектот REPLACE или контактирајте го вашиот локален инсталатер за да дознаете повеќе за субвенциите од кои можете да имате корист.

Социјални придобивки



Последно, но не најмалку важно, инсталирањето на модерна децентрализирана технологија за греене им овозможува на потрошувачите на енергија (домаќинства, но исто така и болници, јавни згради и хотели) да произведуваат сопствена одржлива топлина од обновливи извори на енергија како што се сонце, вода, биомаса, итн. Повеќе нема да бидете пасивен потрошувач, туку „prosumer“ (комбинација на зборовите „производител“ и „потрошувач“), активно придонесувајќи кон предизвикот на декарбонизација на зградите и кон енергетската транзиција во Европа.

Инсталирање на иновативен систем за обновлива енергија во вашиот дом може да ве направи добар пример во вашето село или град, па така би можеле да ги убедите други сограѓани, па дури и креатори на политики да усвојат слично решение, т.е. во градското собрание, во јавно училиште или во болница.

Во однос на удобноста, современите системи го загреваат вашиот дом порамномерно и подобро ја одржуваат температурата во просториите. Тие исто така работат на пониско ниво на бучава, така што ќе можете да уживате во мир и тишина.

Најновите технологии за греене надополнети се со иновативни и корисни карактеристики, кои ви помагаат најдобро да го користите вашиот систем и да заштедите повеќе енергија, време и пари. На пример, денес можете да го контролирате вашиот систем директно од апликација на вашиот паметен телефон, означувајќи ја температурата што ја сакате во секоја просторија од вашиот дом или можете да го програмирате системот така што тој ќе се вклучи непосредно пред да се вратите дома од работа и се исклучува кога ќе легнете.

¹ Small is Beautiful Declaration, “Call for a «de minimis» approach on the framework for small renewables & cogeneration installations” (<https://www.solarpowereurope.org/wp-content/uploads/2018/08/112017-SMALL-IS-BEAUTIFUL-Declaration.pdf>)

Можете да прочитате повеќе за обновливите технологии за греене и ладење достапни на пазарот и да дознаете кои одговараат најдобро на вашиот тип на зграда и вашите енергетски потреби на веб-страницата на проектот REPLACE.

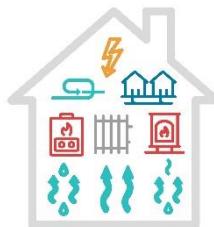
2. КАКО ДА ГО ЗАМЕНАМ МОЈОТ СИСТЕМ ЗА ГРЕЕЊЕ?

Замената на системот за греене е полесна во теоријата отколку во пракса. Процесот на замена, всушност, може да биде долг и комплициран заради многу конкурентни технологии кои се достапни на пазарот и безброј фактори кои треба да се земат во предвид, почнувајќи од законите во регионот до цените на енергијата во вашата земја.

Нема единствено и најдобро решение: која е најдобрата опција за вас, секогаш зависи од вашиот тип на зграда, од вашите енергетски потреби и од многу други фактори и услови.

Овој практичен прирачник ќе ве води чекор по чекор низ целиот процес, ќе ве советува како и каде да соберете веродостојни информации и ќе ви помогне да донесете најдобро решение за вашиот дом и за вашите енергетски потреби.

1. Запознајте се со технологиите кои се достапни на пазарот



Денес на пазарот се достапни многу технологии! Не секогаш е лесно да се избере „вистинската“. Ниту една од нив не е најдобра: која опција е најдобрата за вас, секогаш зависи од вашите локални услови (на пр. можност за приклучување на мрежа за централно греене или испорака на дрвени пелети), тип на зграда, од вашите енергетски потреби, и многу други фактори и услови. Поради оваа причина, ви препорачуваме да ги прочитате информациите за технологијата на REPLACE за да дознаете кои се можностите на обновливите извори за греене, за да може полесно да донесете одлука. Брошурите ги објаснуваат основите за тоа како работат, на кој тип на зграда одговараат и ги појаснуваат нивните главни придобивки. Откако сте се запознале со сите алтернативи, може да преминете на следниот чекор!

2. Проверете дали е потребна целосна или делумна изолација на фасадата и покрај замената на системот за греене



Замена на системот за греене не секогаш е единственото и најдоброто решение. Понекогаш, замената на системот за греене оди паралелно со изолацијата на вашата зграда (или на делови од неа) или со други мерки за реновирање. Понекогаш, мерките за реновирање на зградата може да ја направат замената на системот за греене дури и бескорисна. Во други случаи, законските мерки за реновирање се задолжителни и немате друга опција освен да ги извршите потребните мерки. Проверете со енергетските консултанти која е најдобрата опција за вас, но секогаш треба да се земат во предвид мерките за изолација - особено топлинска изолација на таванот и во случај на силен ветер, обновување на прозорците.

3. Контактирајте со енергетски контролор



Ако ја немате потребната техничка стручност за да ги разберете сите техники на замена на системот за греене, тогаш можеби треба да побарате препораки од експерт. Советот на некој со техничка стручност не само што ќе ви го олесни животот, туку пред сè ќе ве осигура дека го правите вистинскиот избор. Замената на грејното тело всушност не секогаш е единствената и најдобрата опција: експертот ќе може да процени дали во вашиот конкретен случај реновирањето на вашата зграда би било подобро и ќе ви обезбеди одредени информации. REPLACE вклучуваат список на енергетски контролори во вашиот регион - контактирајте со нив за прелиминарни консултации.

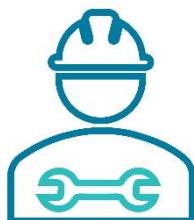
P.S. За да си го олесните животот, можете исто така да го направите овој чекор како прв од целиот процес на замена за да заштедите време и енергија!

4. Проценете ги придобивките и трошоците



За да разберете која технологија најмногу одговара на вашите енергетски потреби и тип на градба, можете да ги пресметате трошоците што ќе ги направите и придобивките што ќе ги искористите. Трошоците вклучуваат трошоци за набавка и инсталација на системот, оперативни трошоци, додека придобивките се состојат од очекувани заштеди на сметките за енергија во споредба со вашиот сегашен систем за греене, шеми за стимулации што се применуваат на вашиот нов систем во вашиот регион, итн. Ова ќе ви помогне да разберете која технологија е најповолна во економска смисла во вашиот конкретен случај. Трошоците и придобивките можете лесно да ги процените со користење на [калкулататорот на REPLACE](#).

5. Контактирајте инсталатер



Откако ќе го направите вашиот избор на новиот систем за греене, контактирајте го локалниот инсталатер (или повеќе различни) за понуда за набавка на производот и за трошоците за инсталација. Техничките совети на REPLACE вклучуваат корисни контакти во вашиот регион. Контактирајте со неколку од нив за да ги споредите нивните понуди, нивното искуство со обновливи извори на енергија и да ги слушнете ставовите на различните експерти.

6. Аплицирајте за регионални/национални субвенции



Некои земји, региони или општини нудат посебни програми за поттикнување на пазарот на обновливи системи за греене. Овие стимулации можат да бидат во форма на намалувања на трошоците за набавка на системот, или на даночни намалувања, итн. Тие ќе ви овозможат да заштедите пари за почетната инвестиција или за оперативните трошоци на вашиот нов систем. Проверете ја технолошката содржина на проектот REPLACE за да дознаете кои шеми се достапни во вашиот регион за систем за греене од обновливи извори и како да аплицирате за нив. Вашиот енергетски контролор или локален инсталатер ќе ви помогне со потребните административни чекори за да имате корист од ваквите јавни стимулации.

7. Преземете иницијатива и бидете пример на останатите!



Откако ќе ја донесете вашата одлука, купете го производот што го избравте од вашиот инсталатер, инсталирајте го и уживајте во топлината и удобноста на вашиот дом! И бидејќи можете да бидете многу горди на вашиот избор, не заборавајте да им раскажувате на другите за вашата приказна и да им го покажете вашиот систем.

3. ЧЕСТО ПОСТАВУВАНИ ПРАШАЊА (ЧПП) ОД ПОТРОШУВАЧИТЕ

Следните страници ќе одговорат на прашањата што најчесто ги поставуваат потрошувачите кои го заменуваат нивниот систем за греене или за спроведување на мерки за подобрување на енергетските карактеристики на нивната куќа или зграда.

Прашањата што ќе бидат одговорени се следниве:

1. Дали можам да комбинирам повеќе системи за греене?
2. Дали е подоброто да го заменам системот за греене или да го изолирам/реновирам објектот?
3. Во кои случаеви подобрување на енергетската ефикасност на мојата зграда е задолжително?
4. Кои се алтернативите покрај замена на систем за греене и обнова на градежната обвивка?
5. Што можам да направам доколку системот за греене одеднаш се расипе?
6. Што можам да направам ако сум закупец или ако има повеќе сопственици во мојата семејна куќа?
7. Зошто треба да инвестирам во нов систем за греене иако едвај можам да си дозволам работа на стариот систем?
8. Греене со инфрацрвени панели: дали најевтиното решение воедно е и најдобро?
9. Обновливите системи за греене бараат многу поголеми почетни трошоци. Зошто наместо тоа да не купам систем на фосилни горива?
10. При замена на системот за греене, зошто треба да изберам друга технологија од онаа што ја имав претходно?
11. Се греам на струја. Кои алтернативни опции ги имам, ако во куќата нема оџак и систем за дистрибуција на топлина?
12. Дали греенето со природен гас е подоброто од греенето со јаглен или масло?
13. Како промените во однесувањето можат да влијаат на мојата потрошувачка на енергија?
14. Дали биомасата е одржлива?
15. Дали старата неефикасна печка на дрво е подобра од современиот ефикасен котел на масло?

Ако имате прашања што не се опфатени во овој дел, можете секогаш да контактирате со вашиот локален енергетски контролор или инсталатер, кој ќе ви даде препораки за најдобрата опција за вашите енергетски потреби.

ДАЛИ МОЖЕ ДА СЕ КОМБИНИРААТ ПОВЕЌЕ СИСТЕМИ ЗА ГРЕЕЊЕ?

Кога станува збор за греенето, има толку многу решенија и одлуката да се одбере еден или друг систем за греене не е лесна. Секоја технологија и секој извор на енергија имаат свои предности, но и недостатоци. Ова ги натера производителите да размислат за можните комбинации на постојните технологии и извори на енергија, со цел да ги зголемат своите придобивки и да ги надоместат нивните слабости. Комбинацијата на повеќе произведува всушност може да биде од голема корист за крајните корисници бидејќи ја максимизира вкупната енергетска ефикасност на системот, со што се намалуваат потрошувачката на енергија и оперативните трошоци.

Кога повеќе технологии за греене работат заедно, се мисли на хибридно греене, дефинирано како „уред или систем на уреди што комбинираат најмалку два различни извори на енергија и чија работа се управува од една контрола²“. Меѓу хибридните системи, можни се многу комбинации. На пример, електрична топлинска пумпа може да се комбинира со сончева топлинска инсталација, обезбедувајќи значителен дел на топла вода на објектот, без оглед дали сонцето греје или не и со тоа се намалува побарувачката за електрична енергија на топлинската пумпа.

Меѓу хибридните уреди, една од најчестите комбинации е сончев топлински систем, надополнет со котел на биомаса. Оваа мешавина комбинира употреба на бесплатна сончева енергија, која не се наплаќа на вашата сметка за струја. Доколку нема сонце, котелот на биомаса (пелети, дрво или дрвен чипс) ќе гарантира дека вашиот дом ќе биде затоплен.

Можете да ги проверите сите можни опции за обновливо „mix and match“ во технолошките извештаи на проектот REPLACE.



Сончеви топлински колектори инсталирани на покрив на индивидуална семејна куќа

2 EHI, "Heating Technologies: Hybrids" (<http://www.ehi.eu/heating-technologies/hybrids/>)

ДАЛИ Е ПОДОБРО ДА СЕ ЗАМЕНИ СИСТЕМОТ ЗА ГРЕЕЊЕ ИЛИ ДА СЕ ИЗОЛИРА/РЕНОВИРА ОБЈЕКТОТ?

Без разлика дали станува збор за инсталација на нов систем за греене со обновливи извори кој ќе го замени стариот неефикасен или за енергетско ефикасни прозорци, не постои правилно или погрешно донесување на еколошки прифатливи мерки.

Има многу придобивки од подобрувањето на енергетската ефикасност на вашата зграда и користењето на обновлива енергија за ефикасно загревање на вашиот дом, меѓу кои пониски трошоци за енергија, поголема употреба, поголема вредност на имотот, како и придонес кон ублажувањето на климатските промени.

Намалувањето на загубите на енергија и потреба на топлина што треба да се постигне преку подобрување на топлинскиот квалитет на зградата, понекогаш треба да има приоритет пред другите активности, како што е замена на системот за греене. За да биде исплатливо вашето снабдување со топлинска енергија, од примарно значење може да биде реализацијата на целиот потенцијал на заштеда на енергија. Ова може да се постигне, т.е. со изолација на градежната обвивка (таван од горниот кат, подрумски таван и фасада) и замена на старите прозорци³.

Понекогаш, мерките за обнова на фасадата во зградата одат паралелно со замена на системот за греене. Во овие случаи, енергетската ефикасност на куќата е подобрена. Се покажало дека модернизација на енергетските системи на постарите згради може да ја намали нивната потрошувачка на енергија до 80%⁴.

Како заклучок, може да се каже дека зголемувањето на употребата на обновлива енергија за греене и обновување на градежниот фонд во енергетски ефикасни згради се подеднакво важни. Клучно е секогаш да се бара совет од експерт за тоа која е мерката најдобро одговара на вашиот објект и енергетските потреби. За подобар совет кое е оптималното решение за вашата зграда, контактирајте го вашиот локален енергетски контролор.



Фотоволтаици интегрирани во фасада на објект

3 Klimaaktiv, „Renewable Heating“ https://www.klimaaktiv.at/english/renewable_energy/renewable_heating.html)

4 Institute for Energy and Environmental Research Heidelberg et al. (ifeu) (2011), excluding transport.

ВО КОЈ СЛУЧАЈ ПОДОБРУВАЊЕТО НА ЕНЕРГЕТСКИ ПЕРФОРМАНСИ НА ЕДЕН ОБЈЕКТ Е ЗАДОЛЖИТЕЛНО?

Прописите што го уредуваат дизајнот, изградбата, управувањето и реновирањето на зградите се разликуваат од земја до земја во Европа. Сепак, сите земји-членки на Европа се предмет на одредбите од Директивата за изградба на зградите (ЕПБД)⁵, вклучувајќи ја и обврската да подготват свои стратегии за долгорочко реновирање. Врз основа на барањата на ЕПБД, сите земји на ЕУ мора да воспостават долгорочна стратегија за реновирање за да го поддржат реновирањето на нивниот национален градежен фонд во високоенергетски ефикасен и декарбонизиран градежен фонд до 2050 година. Стратегиите вклучуваат и политики и активности за стимулирање на ефективно реновирање на зградите и насочување кон згради со најлоша изведба⁶.

Може да контактирате локален енергетски контролор за да се запознаете со тековното законодавство во вашата земја и да откриете дали енергетските перформанси на вашата зграда подлежат на задолжителни мерки за подобрување. Информативните извештаи за технологијата на проектот REPLACE ви даваат список на корисни контакти во вашиот регион.

Во Република Северна Македонија постои Правилник за енергетски карактеристики на згради кои се однесува на сите новоизградени индивидуални, колективни, јавни и индустриски објекти во фазата на добивање дозвола за градба и сите значително реконструирани објекти кои добиваат дозволи за реконструкцијата според критериумот во правилникот. Согласно Законот за Енергетска ефикасност зградите од јавниот сектор мора да ги исполнуваат минималните карактеристики за енергетска ефикасност на згради пропишани со Правилник. Службата за општи и заеднички работи при Владата, подготвува и објавува список на зградите со вкупна корисна подна површина над 250m² кои не ги исполнуваат минималните барања за енергетски карактеристики на згради. Листата не ги опфаќа објектите под заштита, културно наследство, времени објекти, верски објекти, засолништа и воени објекти. Службата за општи и заеднички работи при Владата подготвува предлог план за реконструкција на најмалку 1% од вкупната корисна подна површина на зградите кои се објавени на списокот, на годишно ниво. Резиденцијалниот сектор кој во земјите на ЕУ е во програмите за реконструкција со 2-3% од станбениот фонд годишно, во Северна Македонија недостасуваат државните програми за ваква реконструкција. Во повеќе од 23 општини на локално ниво тој се спроведува (општина Карпош и Ѓорче Петров) заедно со ХАБИТАТ и со учество на Заедниците на станари со поддршка на општинските буџети до 30% од инвестицијата согласно конкурс со

5 Directive (EU) 2018/844 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings and Directive 2012/27/EU on energy efficiency (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2018.156.01.0075.01.ENG)

6 European Commission, "Long-term renovation strategies" (https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/long-term-renovation-strategies_en)

критериуми за учество и опфаќа обиколка на греаниот волумен (фасади, кровови, прозори). Во општина Карпош од 2012 се направени или се во фаза на реализација повеќе од 34 колективни згради. Јавните објекти во општините (школи, градинки, административни објекти) се дел од Програмите за ЕЕ и во најголем број општини се врши нивна реконструкција со мерки за ЕЕ, но и се менуваат системите за грење и ладење (во општина Карпош од 22 објекти завршени се целосно - 18, а делумно - 4). Не постои обврска кон индивидуалните и колективни објекти да извршат реконструкција за подобрување на ЕЕ или примена на ОИЕ. Тоа е последица и на недостиг на фонд за енергетска ефикасност, субвенции или други финансиски и банкарски средства за поттикнување на ваквите иницијативи.



Реновирање - изолација на кров на
индивидуална семејна куќа

КОИ АЛТЕРНАТИВИ СЕ ДОСТАПНИ ПОКРАЈ ЗАМЕНА НА СИСТЕМОТ ЗА ГРЕЕЊЕ И ОБНОВА НА ГРАДЕЖНАТА ОБВИВКА?

Индивидуалното обновување на вашата зграда и замена на системот за греене се само некои од опциите што ги имате за да ја намалите потрошувачката на енергија за греене на просторот, но не и најдобрите. Целокупните мерки за обновување, всушност, можат да пречат и да бидат долготрајни, а купувањето и инсталирањето на обновлив систем за греене понекогаш може да биде скапо.

Усогласените и колективни активности може да бидат помалку скапи, а сепак ефективни алтернативи, со пократко време на враќање во споредба со оние од претходната инвестиција во обновлива технологија за греене. Овие активности може да се состојат од колективно купување на пелети, формирање на енергетски задруги, редовни проверки на системот за греене, хидраулично балансирање од страна на инсталатори, топлинска изолација на плафонот на вашата зграда, итн. И треба да бидат насочени колективно со другите станари на зградата и/или соседните згради. Прочитајте го извештајот за проектот REPLACE за потрошувачите за да дознаете повеќе за овие опции.

Достава на дрвени пелети



КОИ СЕ ДОСТАПНИ ОПЦИИ ВО СЛУЧАЈ НА НЕНАДЕЕН ПРЕКИН СО СИСТЕМОТ ЗА ГРЕЕЊЕ?

Превенцијата е подобра од поправка. Ако сите живеевме во идеален свет, секој би го заменил својот систем за греене пред да се расипе. Животниот век на секој систем за греене е ограничен и бидејќи нашиот систем за греене старее, се препорачува да се прават почести проверки и да се слуша советот на експертот кога треба да го замениме нашиот систем, бидејќи веројатно тој ќе се расипе набргу. Но, не живееме во идеален свет и понекогаш системот за греене одеднаш се расипува, оставајќи нè и нашиот дом на студ. Што може да направиме ние во таква ситуација? Најискрениот пристап (и најчестиот) е да се замени со нов модел од истата технологија. Новата верзија на нашиот стар систем за греене веројатно е поефикасна, но не мора да значи дека ова е најдобрата и климатски прифатлива опција за нашиот дом.

Ако имате повеќе време, можеби би разгледале нова технологија и гориво, би собрале повеќе информации за достапните опции на пазарот во вашата земја, подобро да процените кои се вашите потреби, да се консултирате со неколку енергетски советници и инсталатори, да споредете неколку понуди, да аплицирате за национални или локални субвенции, а потоа да ја купите претпочитаната технологија и да ја инсталирате. Но, во случај на ненадејно расипување, нема да имате време да ги земете во предвид сите препорачани ставки од оваа листа за проверка (уште помалку ако дефектот се случи во зима). За среќа, во денешно време во некои земји и региони пазарот ви нуди шанса да добиете мобилен уред за просторно греене и подготовкa на санитарна топла вода, иновативна единица за греене кој привремено го заменува вашиот расипан систем за греене. Мобилните уреди за просторно греене се движат од мали единици што работат на електрична енергија до мобилни plug-and-play контејнери што работат на горивото складирано во зградата или на пелети или други горива. Подвижен уред за просторно греене и топла вода за домаќинства не само што придонесува од неинформирани замени во итни случаи и lock-in ефект кон технологиите на фосилни горива, туку исто така ви овозможува да одвоите време за да го направите најдобриот избор за вашето домаќинство, врс основа на видот на вашата зграда и вашите потреби, додека го одржувате вашиот дом топол и удобен. Всушност, мобилниот уред гарантира дека нарушувањата поврзани со замена на вашиот котел и прекинување на греенето и топла вода не траат повеќе од неколку часа (помалку од времето што е потребно за да се олади зградата), што значи дека тоа ќе ви овозможи замена дури и за време на зимскиот период.

Во исто време, мобилниот уред за загревање на просторот исто така го намалува проблемот со недостиг на стручни лица за инсталирање на решенија за обновливи извори на греене, овозможувајќи им повеќе време да ги задоволат сите барања на своите клиенти, истовремено осигурувајќи дека нема да претрат никакво нарушување.

ШТО МОЖАМ ДА НАПРАВАМ АКО ИЗНАЈМУВАМ ИЛИ ИМА ПОВЕЌЕ СОПСТВЕНИЦИ ВО ПОВЕЌЕКАТНА СЕМЕЈНА КУЌА?

Замената на стариот и неефикасен систем за греене со модерен обновлив систем претставува долгорочна инвестиција која однапред бара значителни трошоци и подолго времиња на враќање.

Затоа станарите што изнајмуваат стан или куќа на одредено време, не сакаат да инвестираат, слично како и сопственикот на зградата, кој би требало да ги сноси трошоците за замена на системот за греене на имотот, без директно да ги користи придобивките од таквата замена.

Станарите и сопствениците веројатно не знаат дека замената на системот за греене ќе биде од корист за двете страни. Од страната на станарите, тие би имале корист и би имале пониски сметки за енергија, додека сопственикот би имал зголемување на вредноста на имотот, водено од зголемување на енергетската класа на куќата. И на крај, но не и најмалку важно, сите би имале корист од подеднакво важните еколошки и социјални придобивки наведени во Поглавје 1 од извештајот на проектот за потрошувачите REPLACE. За сите овие придобивки, закупецот го прифаќа зголемувањето на трошоците за закупнина, доколку сопственикот одлучи да инвестира во обновливи и ефикасни мерки за греене.

Сличен проблем се јавува во повеќе-семејните куќи и згради. Некои активности, како што се топлинската изолација на таванот, подобрувањето на фасадата, проверки на хидрауличното балансирање и мерките за обнова на зградата се генерално колективни акции каде трошоците се поделени меѓу станарите и за истите потребна е претходна согласност од сите. Замената на системот за греене како колективна мерка носи подобра енергетска ефикасност на зградата и заштеда на енергија при што сите корисници ќе имаат корист во економска и еколошка смисла.

Дијалогот меѓу станарите и сопствениците, како и меѓу сите сопственици на повеќе-семејна куќа е клучен за да се осигури дека сите правилно ги разбираат придобивките од усвојувањето на еколошки мерки поврзани со греене и ладење.

Котел на дрвени пелети во индивидуална семејна куќа



ЗОШТО ТРЕБА ДА ИНВЕСТИРАМ ВО НОВ СИСТЕМ ЗА ГРЕЕЊЕ ДУРИ И ВО СЛУЧАЈ НА НЕДОСТАТОК НА МОЖНОСТИ ДА ГО КОРИСТАМ СТАРИОТ СИСТЕМ?

Просечниот век на траење на уред од системот за греене во Европа се проценува на 24 години⁷. Кога системот ќе стане престар, можеби е подобро да се замени со нов, отколку да се трошат пари за поправки, сè уште ризикувајќи, во зима, да настане ненадеен дефект.

Ако од една страна е точно дека купувањето нов систем за греене може да биде многу скапо, од друга страна исто така е точно дека современите системи за греене се многу поефикасни од старите: новите системи можат да го загреваат истиот простор со трошење на помалку енергија, а како резултат се помали сметки за енергија. Ова намалување на трошоците за енергија ќе осигури дека за неколку години ќе се врати почетната инвестиција.

Напротив, старите и неефикасни системи за греене можат да бидат причина за енергетска сиромаштија. Енергетската сиромаштија, дефинирана е како „неможност да се одржат соодветно топли домови“ е широко распространето прашање во Европа, и се засегнати помеѓу 50 и 125 милиони луѓе, а една од нејзините причини треба да се најде во високите трошоци за енергија на неефикасните и старите системи за греене, кои трошат големи количини на енергија за греене, што резултира во повисоки сметки за енергија.

Покрај пониските трошоци за енергија и повратот, многу земји и региони низ Европа нудат посебни стимулации за крајните корисници кои сакаат да купат обновлив систем за греене (т.е. поврат на данок, повластени тарифи итн.) и со тоа може да го намалат почетниот трошок и времето на повратот.

Некои напредни земји размислуваат да воспостават јавни средства за преземање на одговорност за банкарски заеми на социјално ранливи домаќинства, на кои субвенциите не им се доволни за финансирање на почетната инвестиција и кои инаку не би добиле пристап до тие заеми.

Проверете ја технолошката содржина на проектот REPLACE, за да дознаете кои програми за субвенции на замена на системите за греене се достапни во вашиот регион.

⁷ European Commission, “Space and combination heaters – Ecodesign and Energy Labelling Review Study: Task 2 Market Analysis”, July 2019 (<https://www.ecoboiлер-review.eu/Boilers2017-2019/downloads/Boilers%20Task%202%20final%20report%20July%202019.pdf>)

⁸ European Commission, “Energy Poverty” (https://ec.europa.eu/energy/content/share-households-expenditure-electricity-gas-and-other-housing-fuels_en)

ГРЕЕЊЕ СО ИНФРАЦРВЕНИ ПАНЕЛИ: ДАЛИ НАЈЕВТИНОТО РЕШЕНИЕ Е ИСТО ТАКА И НАЈДОБРО?

Секој систем за греене има предности и недостатоци и нема едно решение за сите што може да се избере како најдобро. Која е најдобрата технологија за вашиот дом зависи од типот на зградата, од вашите енергетски потреби, од регионот каде што живеете, од трошоците за енергетски горива во вашата земја и од многу други фактори.

Како и сите достапни технологии за греене на пазарот, и инфрацрвените панели имаат свои предности и недостатоци⁹. Инфрацрвени грејачи се електрични отпорни грејачи. Ова значи дека тие ја претвораат електричната енергија во зрачна енергија, и ја апсорбираат предметите и лицата кои се во просторијата. Меѓу предностите на инфрацрвените панели за греене, можеме да ги наведеме следниве:

- Ниски инвестициски трошоци: инфрацрвените панели за греене бараат многу ниски почетни трошоци во споредба со другите обновливи или високо ефикасни технологии за греене.
- Брза инсталација: панелите се plug-and-play решение за греене и нема потреба од никакви цевки. Тие можат да се монтираат на сид или на таван, дури и без интервенција на експерт.
- Потребно е многу малку одржување: нема подвигни делови и нема мотор или филтри за воздух да се заменат, што исто така значи дека инфрацрвените панели за греене се многу тивки во работењето и може да се користат во спалните соби.
- Не е потребен камин или простор за складирање: инфрацрвените панели за греене заштедуваат простор бидејќи тие може да бидат поставени на таванот или на сидовите.
- Висока ефикасност и без значителни загуби во дистрибуцијата во зградата: инфрацрвените грејачи можат да постигнат топлинско зрачење до 60%, во споредба со 20% до 40% од конвенционалните радијатори.

Ако сите горенаведени точки важат, сепак недостатоците на инфрацрвените панели за греене не изостануваат:

- Бидејќи инфрацрвените панели за греене работат на електрична енергија, оперативните трошоци можат да бидат значително повисоки отколку за системите со централни генератори на топлина.

⁹ Energie Tirol, Richtig Wohnen: Infrarotheizung (<https://www.energie-tirol.at/wissen/richtige-heizung/infrarotheizung/>)

- Загуби во производството, складирањето и транспортот на електрична енергија.
- Висок јаглероден отпечаток, во зависност од тоа како се создава електрична енергија на која работат (без разлика дали е обновлива електрична енергија или не).
- Инфрацрвените панели за греенеично не се самостојна технологија: потребен е дополнителен систем за греене на просторот и за производство на топла вода за домаќинствата.
- Висока температура на плочите: инфрацрвените грејачи можат да загреат до 100 ° C, со што се предизвикува ризик од изгореници.

Пред да го замените системот за греене, секогаш треба да собирате информации за тоа која е најдобрата опција за вашето домаќинство и треба да се консултирате со вашиот локален енергетски советник или со инсталатор.

Погледнете го Поглавје 2 од извештајот на REPLACE за крајните потрошувачи за да дознаете кои се чекорите кои треба да се следат при инсталирање на нов систем за греене.



Инфрацрвени панели за греене поставени на сид во дневниот простор

ОБНОВЛИВИТЕ СИСТЕМИ ЗА ГРЕЕЊЕ ИМААТ ПОГОЛЕМИ ПОЧЕТНИ ИНВЕСТИЦИИИ. НО, ЗОШТО НЕ ТРЕБА ДА ИНВЕСТИРАМ ВО СИСТЕМ ЗА ГРЕЕЊЕ НА ФОСИЛНИ ГОРИВА?

Една од причините зошто потрошувачите се двоумат да купат современ обновлив систем за греене, може да се објасни со поголемата инвестиција која е потребна за купување и инсталирање на обновлива технологија во споредба со онаа што работи на фосилни горива. Современите и обновливи системи за греене достигнуваат високо ниво на енергетска ефикасност, ви овозможуваат исто ниво на топлина и удобност како и оние на необновливи, но во многу случаи трошат помалку гориво.

Во исто време, потпирањето на обновлива енергија за загревање на вашиот дом ја намалува вашата зависност од несигурните, но зголемени трошоци на фосилни горива, бидејќи вашиот систем ќе работи на поевтин (и позелен) извор на енергија.

Намалувањето на потрошувачката на енергија значи помали трошоци во вашите сметки за енергија.

Заштедите на сметките за енергија ќе ја исплатат почетната инвестиција за набавка и инсталација на системот за обновување за неколку години.

Времето на враќање може да варира во зависност од многу фактори: почетни капитални трошоци на производот, трошоци за енергија во вашиот регион, потрошувачка на енергија итн. Тоа може да се забрза со достапноста на шемите за стимулирање во вашата земја, регион или општина, односно да ги намалите почетните трошоци за набавка и/или инсталација или со намалување на данок.

Кога размислувате за долгорочна инвестиција, како набавка на нов систем за греене за вашиот дом, не треба да ги заборавите законодавните мерки планирани во вашиот регион за блиска иднина. Животниот век на системот за греене е помеѓу дваесет и триесет години, но сè повеќе земји во Европа кои подготвуваат закони за цени на јаглерод или забрануваат греене на станбени простории со фосилни горива до крајот на оваа деценија, па дури и порано. т.е. ако вашата земја планира да го укине мазутот или природниот гас за греене во становите, можеби ќе сакате да го преиспитате изборот за купување, односно природен гас или котел на масло. Наместо тоа, обновливиот систем за греене ќе биде побезбедна инвестиција, заедно со сите предности што доаѓаат со него.

За да се запознаете повеќе со придобивките од обновливиот систем за греене во споредба со системот на фосилни горива, можете да го прочитате [Поглавје 1 од извештајот на проектот REPLACE за крајни корисници](#).

ПРИ ЗАМЕНА НА СИСТЕМ ЗА ГРЕЕЊЕ ЗОШТО ТРЕБА ДА СЕ ИЗБЕРЕ РАЗЛИЧНА ТЕХНОЛОГИЈА ОД ПРЕТХОДНАТА?

Често се случува замената на системот за греене во домаќинствата да се изврши во итни ситуации поради ненадеен дефект на стариот систем. Затоа, резиденцијалниот сектор за греене има тенденција на lock-in ефект кон технологии што работат на фосилни горива. Тоа значи дека во случај на итна замена, домаќинствата го заменуваат својот стар систем за греене со нов модел од истата технологија (т.е. старите котли на гас често се заменуваат со нови котли на гас, итн.). Овој ефект на затворање јасно го обесхрабрува навлегувањето на обновливи технологии за греене на овој сектор. Но, постојат многу причини зошто треба да претпочитате обновлив систем за греене од необновлив. Можете да најдете цел список на причини поврзани со еколошките, економските и социјалните придобивки во [Поглавје 1 од извештајот на проектот REPLACE за крајни корисници](#).

Во случај да ви недостасува време да се информирате за најдобрата опција за системот за греене во вашиот дом заради ненадејно и неочекувано расипување, можете привремено да користите мобилен уред за загревање на простор и за санитарна топла вода. Мобилните уреди за греене на просторот се движат од мали единици што работат на електрична енергија до мобилни plug-and-play уреди што работат на горивото складирано во зградата или на пелети или други горива. Мобилниот уред гарантира дека нарушувањата поврзани со замена на вашиот котел и прекинување на греенето и топла вода не траат повеќе од само неколку часа (помалку од времето што е потребно за да се олади зградата), што значи дека ќе ви овозможи замена дури и за време на зимскиот период. Дополнителни информации за овие единици ќе најдете во [информативните табели во извештајот на проектот REPLACE за потрошувачите](#).

Најверојатно, една од причините за која не избравте обновлив систем за греене пред десет години е исто така што тогаш системите за греене што работат на обновливи извори на енергија беа многу помалку распространети на пазарот и многу посакани. Денес работите се сменети: големата примена на обновливи системи за греене ги намали трошоците за производство, а со тоа и цените за потрошувачите. Сега можете да купите обновлив систем за греене по разумна цена, да имате корист од јавни стимулирања и да ги сфатите придобивките од економска, еколошка и социјална природа.



Стара, неефикасна пекка на огревно дрво

КОРИСТАМ ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА ЗА ЗАГРЕВАЊЕ. КОИ СЕ АЛТЕРНАТИВИТЕ ДОКОЛКУ ВО ДОМОТ НЕМА ОЦАК И ПРИКЛУЧОК ЗА МРЕЖА НА ЦЕНТРАЛЕН ТОПЛИНСКИ СИСТЕМ?

Во многу земји има станбени куќи опремени или со електрични системи за греене на просторот (со ноќно складирање на топлина или електрични радијатори со јадра за складирање на шамот или јадра исполнети со вода) и подготвка на топла вода со децентрализирано складирање на топла вода загреана на електрична енергија или со проточен бојлер во близина на соодветните славини за вода.

Принципот на модерен електричен систем за греене е многу едноставен: користење на уред за складирање, на пр. од јадро за складирање на огноотпорни лакови во рамките на електричниот грејач, надворешните радијатори изработени од челик (делумно исто така емајлирани) се загреваат рамномерно. Грејачите за складирање во текот на ноќта се исто така широко распространети во старите згради, но нивната употреба се намалува со текот на годините поради штетните ефекти врз здравјето предизвикано од азбестот - што обично се наоѓа во грејачите за складирање во текот на ноќта. Дополнително, во денешно време електричната енергија во секундарната тарифа или во текот на ноќта честопати не е толку ефтина како во минатото, кога грејачите за ноќно складирање (исто така и од енергетска гледна точка - за поддршка на производство на електрична енергија од опсег од големи централи) сè уште беа субвенционирани .

Првчните трошоци во системите за греене со директна електрична енергија се прилично ниски, бидејќи не е потребен систем за дистрибуција и испорака на топлина врз основа на вода во куќата (т.е. цевки и радијатори). Сепак, во зависност од термичкиот квалитет на фасадата на зградата и од климатските услови, тоа може да предизвика голема потрошувачка на електрична енергија и следствено, високи трошоци за греене. Покрај тоа, за време на грејната сезона има големи оптоварувања на електрична енергија од флукутирачки обновливи извори (како што се сончева или ветерна енергија, или исто така хидроенергија, која во зима е поретка заради помалиот проток на вода). Доколку, за да се задоволи максималната побарувачка на електричната енергија се генерира од јаглен, нафта или природен гас (сè уште е многу честа појава, особено во зима), тогаш нивото на јаглеродот е високо, а тоа резултира со штетни емисии на стакленички гасови и други загадувачи.

Како алтернатива на директното греене со електрична енергија, постојат две опции за домови без камин и оџак: приклучок за централно греене или топлинска пумпа.

Во двата система, сепак, ќе биде потребно да се инсталира систем за дистрибуција на топла вода за дистрибуција на топлината до системите за дисипација на топлина. Во случај на топлински пумпи, особено е важно да се осигура дека горното ниво на температурата ќе биде што е можно пониско во

системот за излезна топлина (на пример, со помош на дополнително инсталирano подно греенje или радијатори со соодветно голема површина). Ова е особено важно во случај на топлинска пумпа на воздухот, бидејќи колку е помала температурната разлика помеѓу изворот на топлина (надворешен воздух) и собната температура, толку е поголема ефикасноста.

Од еколошка и економска гледна точка, се препорачува целосно и делумно обновување на фасадата на зградата и во двата случаи. Индивидуалните компоненти треба во секој случај да бидат термички подобрени, каде што ова може да се спроведе економично, како на пример на таванот од горниот кат со цел за поголема употреба (т.е. прозрачни прозорци). Во случај на добра фасада на зградата и поблаги климатски услови, индивидуалните (можеби и поврзани) простории може да се греат со помош на спирални намотки во случај на топлинска пумпа (исто така без радијатори или греенje на површината или како дополнение на овие). Во потоплите климатски зони, топлинската пумпа има предност бидејќи во лето можат да служат како климатизери. Во случај на надворешни единици на топлински пумпи на воздух, мора да се обрне внимание на создавање бучава на местото на инсталацијата (на пр. надворешна фасада во внатрешниот двор или покрив) и усогласеност со стандардите, како и спречување на соседски конфликти. Доколку условите на самото место го дозволуваат тоа, подземните води или почвата (површински колектор или длабнатина) исто така може да се сметаат како извор на топлина за топлинската пумпа. Овие варијанти се посакани за купување, но можат да бидат поевтини во однос на оперативните трошоци (поради поголема ефикасност).

Пример за котел за гас, кој беше заменет со топлинска пумпа на воздухот во повеќекатна зграда, може да се најде во извештајот за примери за најдобра практика на проектот REPLACE (видете топлинска пумпа во дворот на Горниот Град на Загреб). Мерки како што се направени во овој пример треба да се спроведат и во случај на замена на директен систем за греенje.

Ако покрај системот за дистрибуција на топла вода и системот за дисипација на топлина, се разгледува и инсталирање на камин и оџак (на пример, од надворешната страна на фасадата, доколку е можно според градежните прописи), тогаш сопствените системи за централно греенje на зградата, на пр. врз основа на пелети, оревено дрво или дрвен чипс, може да се користат како замена за директно загревање на електрична енергија. Во овој случај, препорачливо е да се испита сеопфатно или барем делумно термичко обновување на обвивката на зградата.

Секогаш се препорачува да се консултирате со независен консултант за енергија или инсталатер за подетални и специфични информации за случајот.



Поврзување на објектот со централен топлински систем преку топлински изменувач

ДАЛИ ГРЕЕЊЕТО СО ПРИРОДЕН ГАС Е ПОДОБРО ОТКОЛКУ ГРЕЕЊЕ НА ЈАГЛЕН ИЛИ МАЗУТ?

Природниот гас, јагленот и нафтата се фосилни горива и сите необновливи извори на енергија. Во котлите што работат на гас, јаглен или масло, топлината се произведува со процес на согорување на горивото. Согорувањето на фосилни горива е исто така еден од главните извори на емисии на стакленички гасови и други загадувачи што ги поттикнуваат климатските промени¹⁰.

Кога го заменувате системот за греене, најголемите придобивки од животната средина не можат да се сфатат со префрлување од фосилно гориво во друго, туку само префрлување од фосилно гориво на обновливо.

Дури и ако понекогаш се наведува дека емисиите на јаглерод во целиот животен циклус на природниот гас се пониски од другите фосилни горива, ова понекогаш е доведено во прашање и во научната дискусија. Во секој случај, влијанието на животната средина на обновливиот систем за греене е генерално пониско од оној на другите конкуренти што работат на фосилно гориво. Ова значи дека префрлањето на фосилно гориво со помалку интензивни емисии (т.е. од јаглен или нафта на гас) не дава долгочечен одговор на климатските промени. Овој одговор е даден само од обновлива енергија.



Пумпа за сирова нафта во работа

10 "Fuel combustion and fugitive emissions from fuels (without transport)" was responsible for 54 % of EU-28 greenhouse gas emissions in 2017.": Eurostat, Greenhouse gas emission statistics – emission inventories, 2019 (<https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/1180.pdf>)

КАКО ПРОМЕНАТА НА НАЧИН НА ЖИВОТ МОЖЕ ДА ВЛИЈАЕ НА ПОТРОШУВАЧКАТА НА ЕНЕРГИЈА?

Заштедата на енергија не секогаш бара значителни инвестиции. Понекогаш, доволно е да следите неколку едноставни совети и да прифатите навики за животната средина за да заштедите до 20% од потрошувачката на енергија за загревање на домот¹¹.

Неколку примери од нашата листа на препораки го вклучуваат следново¹²:

- Прилагодете ја собната температура: доволно е да ја намалите температурата од само еден степен во просторијата за да постигнете 6% заштеда на енергија.
- Постигнете го вистинското ниво на влажност во просторијата: при еднакви температурни нивоа, сувиот воздух се смета за постуден од влажниот. Оптималното ниво на влажност во просторијата треба да биде помеѓу 30% и 55%.
- Затворете ги вратите за да не се изгуби топлината во постудени простории и затворете ги ролетните, што е дополнителна заштита од губење на топлина, особено во зградите со лоши прозорци.
- Намалете ја температурата навечер, особено ако вашиот дом се греје повторно рано наутро.
- Не загревајте подруми и гаражи: тие обично се слабо изолирани и затоа потрошувачката на енергија таму обично е три до четири пати поголема од дневната соба. Ако просториите не се користат, треба да избегнувате да ги загревате.
- Проветрете ја просторијата со отворање на прозорците, во вистинско време. Проветрувайте минимум 10 минути, по можност во текот на денот во зима и во текот на ноќта во лето. Кога повеќе луѓе се дома, се предлага подолго време за проветрување. Ова овозможува свеж воздух да влезе во просторијата и да се избегне ладење: колку е пониска надворешната температура, толку пократко е времето на проветрување.
- Инсталирајте заптивки или заменете ги старите: старите прозорци и врати можат да бидат причина за загуби на топлина. Инсталирањето на дихтунзи заштедува трошоци за енергија и ја зголемува употребата.
- Кога и каде е можно, инсталирајте термостати и системи за управување, како вентили на радијаторите за да ја поставите посакуваната температура, термостати за радијатори кои брзо реагираат на температурни промени во просторијата, термостати за радијатори со функции за програмирање на време и/или индивидуално во секоја просторија.

11 Energie Tirol, „20% Heizkosten sparen“, (https://www.energie-tirol.at/uploads/tx_bh/energie_tirol_handbuch_heizkosten_sparen.pdf)

12 Ibidem.

- Отстранете ги предметите што можат да ги покриваат радијаторите (т.е. завеси на сиден радијатор, таписи на подното греене) и редовно чистете ги радијаторите од прашина.
- Испуштете го воздухот ако слушнете грчење на цевките или радијаторите. Можеби ќе можете сами да го направите ова со клуч за вентилација, но може и да повикате инсталатер. Испуштањето на воздух може да се направи и на колектори за подно греене.
- Обрнете внимание на тоа дали некои простории не се затоплуваат доволно, дури и кога радијаторите се со максимална моќност. Ова може да биде показател за недостаток на хидраулично балансирање на системот за греене, што може да го спроведе инсталерот и може да заштедите повеќе од 15 проценти од трошоците за енергија.
- Итно повикајте ги вашите инсталатери ако вентилите веќе не можат да се отвораат или затвораат.
- Извршете професионална инспекција на вашиот грејач еднаш годишно за да обезбедите добро одржување и да спречите несакани дефекти.

Едноставно, нели?



Топлинска пумпа инстал irana na sid na kuka i skladi shite za ogrevno drvo

ДАЛИ БИОМАСАТА Е ОДРЖЛИВА?

Како што се сонцето, ветерот и водата, така и биомасата е обновлив извор на енергија.

Некои може да тврдат дека биомасата не е одржлива бидејќи при производството на топлина или електрична енергија од биомаса, процесот на согорување не е елиминиран. Како и да е, еден од елементите што ја прават биомасата одржлива е тоа што биомасата извлекува јаглерод диоксид (CO_2) од атмосферата за време на нејзиниот раст (фотосинтеза). CO_2 е главниот стакленички гас во процесите на согорување и тој е одговорен за глобалното затоплување. Јаглерод диоксидот се емитува при согорување на фосилни горива (на пример, лигнит, тврд јаглен, нафта, природен гас), но исто така и на биомаса. Разликата е во тоа што екстракцијата на CO_2 од атмосферата, ја прави биомасата „повеќе јаглеродно неутрална“ во споредба со фосилните извори на енергија¹³.

Некои може да мислат дека производството на биоенергија придонесува за уништување на шумите. Во централна Европа, со шумите обично се управува одржливо. Биомасата не се состои само од дрво од шума, таа се состои од сите биолошки извори достапни на обновлива основа, вклучувајќи дрвена биомаса (остатоци од шумарство и дрвна индустрија), земјоделска биомаса (земјоделски култури и остатоци) и био-отпад (цврст комунален био-отпад, арско губриво и канализација)¹⁴. Покрај тоа, одржливото управување со шумите обезбедува долготочно снабдување со гориво и ги балансира еколошките, економските и социо-културните аспекти¹⁵. Одржливото управување со шумите е од суштинско значење за да се осигура дека биомасата што се користи за енергетски цели е одржлива: т.е. да се направат внимателни избори за типот на биомаса што се користи за гориво.

Кога се гледаат материјалните текови на типична пилана, околу 40% од масата на стеблото на дрвото се нуспроизводи од пиланата кои делумно се користат за енергетски цели, на пр. пелети од дрво или индустриски дрвени чипсови или за производство на хартија, пулпа и картон. Одржливото управување со шумите гарантира дека абсолютната количина на биомаса во даден регион нема да се намалува со текот на годините, туку напротив се зголемува, и покрај сечењето на дрвата за употреба на материјал и енергија (шума како понор на јаглерод). Од 1990 година, не само шумската површина на ЕУ е зголемена за 14 милиони хектари, туку и дрвниот фонд на ЕУ порасна за 8 милијарди кубни метри, со тоа што централна Европа е еден од регионите со најголеми резерви на дрво во светот¹⁶.

13 "Biomass energy sources are not entirely CO₂-neutral, as fossil energy sources are still used for the preparation and utilisation of biomass (e.g. for harvest and transport)", Dimitriou and Rutz, 2015

14 Bioenergy Europe, "About Bioenergy" (<https://bioenergyeurope.org/about-bioenergy.html>)

15 BioVill, "Pellets Heating Systems", 2017 (http://biovill.eu/wp-project/uploads/2017/07/Pellets_infosheet_en.pdf)

16 Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO), July 2020, "Global Forest Resources Assessments" (fao.org/forest-resources-assessment)

Одржливото управување со шумите е обезбедено со национални законодавства, меѓународни обврски, како и доброволни сертификати¹⁷. Биоенергијата е исто така единствената форма на енергија со гаранција за одржливи извори, без оглед на географското потекло на биомасата и загарантирана со критериумите за одржливост утврдени со европското законодавство¹⁸.

Како заклучок, биоенергијата обично е одржлива во економска, социјална и еколошка смисла. Употребата на дрво за греење го поттикнува руралниот развој, создава работни места и што е рентабилно, придонесува за одржлива иднина за нашите општини и животната средина.



Дрва во шума

17 Bioenergy Europe, "Forestry" (<https://bioenergyeurope.org/policy/forestry.html>)

18 Bioenergy Europe, „What is Bioenergy? The Essentials“ (<https://bioenergyeurope.org/article/196-bioenergy-europe-essentials.html>)

ДАЛИ СТАРА НЕЕФИКАСНА ПЕЧКА НА ПЕЛЕТИ Е ПОДОБРА Е СОВРЕМЕН И ЕФИКАСЕН КОТЕЛ НА НАФТА?

Дури и ако е вистина дека дрвото е обновлив извор на енергија, додека нафтата е фосилно гориво, исто така е точно дека неефикасно користење на енергија, без разлика дали е обновлива или не, никогаш не е еколошки одржлива опција.

Кога користиме енергија, секогаш треба да ја искористиме најдобро што може, особено во случај на енергија од дрвена биомаса: неефикасна употреба на биомаса од шумарството лесно може да доведе до неконтролирано управување со шумите, што не само што би било неодржливо на долгочен план, но исто така ќе заврши сериозно штетно за животната средина.

Најдобар начин за ефикасно користење на енергијата е да ги истражите опциите за реновирање на вашата зграда или да ги замените старите и неефикасни системи за греене со современи, што може да достигне многу високо ниво на енергетска ефикасност, со што ќе ја намалите потрошувачката на енергија, што исто така значи намалување на влијанието на животната средина и на сметката за енергија.



Модерна и ефикасна печка на огревно дрво во дневен простор

4. КОИ СЕ ОПЦИИТЕ ЗА ЗАМЕНА?

Порано, изборот на системот за греене за резиденцијален сектор беше полесен, денес ова веќе не е така поради многуте различни технологии и брендови достапни на пазарот. Додека пазарот сè уште нуди алтернативи кои работат на фосилни горива, во претходните поглавја е објаснето како најдобрата инвестиција во еколошка, социјална и економска смисла се обезбедува со купување на обновлив систем за греене за вашата куќа.

Ова поглавје ќе ви овозможи сеопфатен список на опции за обновливи системи за греене достапни на пазарот во вашиот регион. Краток и концизен список за технологија е достапен на секој систем, обезбедувајќи некои основни поими и илустрации за нивното функционирање, нивните главни придобивки (и потенцијалните лоши страни), стимулациите што се достапни во вашиот регион за нивно промовирање, како и некои бројки и интересни факти.

Информациите дадени во овие информативни табели се ограничени. Погледнете и на веб-страницата на проектот REPLACE, каде ќе ги најдете [матриците за греене](#), водич за регионот што покажува кој систем за греене е базиран на обновлива енергија и кој најдобро одговара на вашиот тип на зграда и на побарувачката на енергија, како и "[REPLACE калкулаторот за Вашиот систем за греене](#)". Преку примена на матриците за греене и засновани на специфични аспекти како што се условите на локацијата (на пр. можност за поврзување со мрежа за централно греене, достапност на простор за складирање на биомаса итн.), економски и еколошки аспекти, калкулаторот ќе ви ги покаже најдобрите обновливи системи за греене за вашата куќа. Вие можете да дознаете повеќе за најдобрите опции што ви ги препорачува калкулаторот, читајќи ги информативните табели во овој извештај, исто така достапни на веб-страницата на проектот.

За консултантски услуги и препораки, ве охрабруваме да контактирате со енергетски контролор или локален инсталатер, кој може да процени која е најдобрата опција за вас врз основа на вашиот специфичен случај (т.е. тип на зграда и енергетски потреби). Корисни контакти од вашиот регион се дадени во информативните табели.

Покрај технологиите што ќе ги најдете во информативните табели, постојат некои други опции што може да се земат во предвид при замена на вашиот систем за греене или подобрување на енергетските перформанси на вашата зграда, илустрирано во поглавје 5 од овој извештај за проектот REPLACE.

Уживајте во читањето!

КОТЛИ НА БИОМАСА – ДРВЕНИ ПЕЛЕТИ

Тип на објект: семејни куќи, повеќекатни куќи, големи згради, микро-мрежи, централно греене

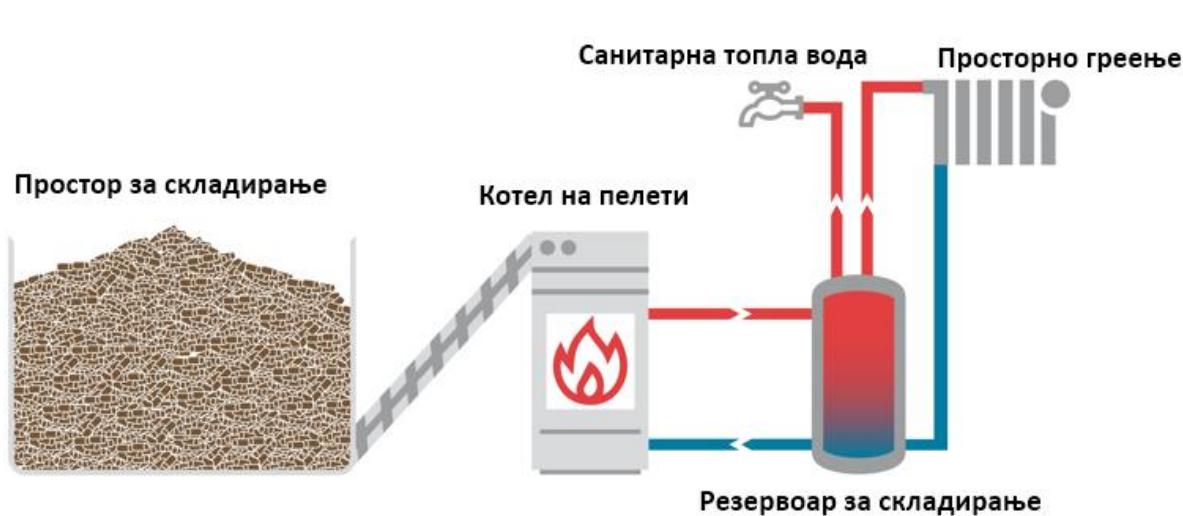
Начин на работа

Системите за греене на биомаса користат дрвени материјали за да обезбедат топлина и топла вода. Согорувањето на дрво во котел обезбедува обновлив и одржлив извор на топлина.

Додека печките за биомаса обично се користат како грејачи за една просторија, котлите за биомаса се погодни за загревање на цела куќа, а системите за централно греене на биомаса се погодни и за цели населби!

Функционирањето на котелот за биомаса не се разликува суштински од конвенционалниот котел со фосилни горива: и во двета случаи, водата се загрева со процесот на согорување и потоа циркулира во одделните простории за да се обезбедат барањата за греене на една зграда. Затоа, тие лесно можат да се користат за постоечки систем за дистрибуција на топлина, како и да се инсталираат како дел од нов систем за греене.

Иако има широк спектар на материјали што можат да се класифицираат како гориво за биомаса, најчестите извори за котли за биомаса се дрво, пелети или дрвен чипс. Најдобрата опција за вас зависи и од површината што треба да се загрева.



Дали знаете?

Со цел да се обезбеди ефикасно согорување и високи приноси на енергија, горивото од биомаса треба да биде со **добар квалитет (суво, чисто и со соодветна големина)** и правилно складирано. Различни шеми за сертифицирање помагаат да се обезбеди добар квалитет на горивото.

Пелетите со добар квалитет имаат мала содржина на влага (<10%), мала содржина на пепел (<2%) и мал дел на ситен материјал (<1%). Во повеќето земји, само пелетите со добар квалитет се достапни на пазарот.



Дрвените пелети се гориво од биомаса направено од компресирани струготини, произведено како отпад од пилани. За разлика од системите на дрва за кои вообично е потребно рачно полнење, кога е поврзан со котел за гориво, котелот за биомаса на пелети ќе биде целосно автоматизиран.

Дрвените пелети можат да работат со **систем за централно греене на биомаса** од мала или средна големина, кој обезбедува топлина за помали или поголеми семејни куки или комерцијални згради (со што се заменува вашиот стар систем за греене). Современ систем за централно греене на пелети работи со висока удобност и чистота. Горивото се испорачува со камион-цистерна, се внесува во складиштето на пелети и автоматски се пренесува од складиштето до котелот. Палењето, контролата, чистењето на котелот и отстранувањето на пепелта се целосно автоматски. Останува само да се испразни кутијата за пепел, обично околу двапати годишно.

Некои најсовремени котли за биомаса можат да се менуваат помеѓу работењето на дрвени пелети и дрвен чипс или оревено дрво, во зависност од достапноста на горивото и од личните потреби.

Котел со пелети дополнет со моторот Стирлинг, користејќи ја микро-когенерацијата (микро-CHP), може да обезбеди не само топлина, туку истовремено и да создава електрична енергија.

Котлите на **пелети со технологија на кондензација** се достапни на пазарот. Во кука со низок температурен систем за греене, (т.е. со подно или сидно греене) димниот гас на котелот на пелети може потенцијално да се олади и повлечената топлина да се фати преку топлински изменувач и да се користи за греене. Меѓутоа, бидејќи водата во димниот гас кондензира, потребно е поставување на цевка од не'рѓосувачки челик во оцакот за да се собере водата за кондензација. Покрај зголемување на ефикасноста од околу 10% (т.е. потребно е помалку гориво) се испуштаат помалку честички од прашина, бидејќи тие остануваат во кондензатот.

Пелетите се користат и како гориво на **печки** што загреваат поединечни простории и го надополнуваат системот за централно греене. Пелетите понекогаш се користат и во **микро-мрежи и во централно греене**, иако најчесто гориво за поголеми системи е дрвен чипс. Во такви случаи, се препорачува нормалните котли на пелети ефикасно да го испорачуваат летното оптоварување (побарувачка за топла вода во домот), затоа што поголемите котли за дрвен чипс не треба да работат премногу во базното оптоварување, туку во зима.

Котелот за биомаса треба да се комбинира со **резервоар за складирање на топлина за топла вода**, со што се избегнуваат прекини и поддржува висок степен на интервали при високо енергетско ефикасно работење со целосно оптеретување, што значително придонесува за намалување на прашината (ситни честички).

Зошто да инсталiram котел на дрвени пелети?

- **Добра вредност за парите:** Цените на пелетите обично се пониски и помалку нестабилни во споредба со цените на фосилните горива.
- **Ефикасни котли за секој тип и големина на куќа:** Денес индустријата нуди широк спектар на големини на котелот, типови горива и комбинации на дрво. Без оглед на големината на котелот и горивото, современите системи работат со висока енергетска ефикасност и ниски емисии на прашина.
- **Чисто, удобно и ефикасно греенje:** Современите системи за греенje на пелети се чисти и заради нивната голема ефикасност, ги намалуваат сметките за енергија, без да се намали удобноста во домот.
- **Дрвото е регионален ресурс:** ако дрвото за пелети се произведува локално, како што често се случува, транспортните растојанија се намалуваат и приходите остануваат во локалната заедница.
- **Одржливост:** Одржливото управување со шумите обезбедува долготочно снабдување со дрво, како и избалансирани еколошки, економски и социо-културни аспекти. Пелетите се нуспроизводи од работењето на пиланата, дел од одржливо управување со шумите. Во пиланите, околу 60% од масата на трупот на дрвото може да се обработи за цели на употреба на материјал (конструкција, мебел, итн.). Останатите 40% се нуспроизводи. Тие нуспроизводи се користат и за материјали (индустрија за хартија, пулпа и дрвени панели) и за енергетски цели (дрвени пелети и индустриски дрвен чипс). Многу добар и локално распространет извор на пелети се дрвена прашина и струготини, бидејќи тие имаат особено низок јаглероден отпечаток.
- **Енергетска безбедност:** Без оглед на сезоната, дрвото е достапно во регионот и неговите цени не зависат од економскиот и политичкиот развој. Сè додека индустријата за дрва и пиланите работат, ќе има доволно количество на пелети на располагање. Пелетите може да се чуваат и транспортираат на големи растојанија преку брод и воз. Големи капацитети за складирање се исто така достапни, бидејќи пелетите се произведуваат денонокно и луѓето имаат тенденција да ги купуваат како гориво непосредно пред грејната сезона.
- **Дрвото е климатски прифатливо:** CO₂ емитиран при согорување на дрвното гориво е еднаков на количината на CO₂ што дрвото ја асимилирала за време на неговиот раст.
- **Совршен за локации надвор од мрежата:** со греенje на биомаса не треба да бидете поврзани со комунални услуги. Котлите и печките за биомаса се совршено решение надвор од мрежата и за греенje и за топла вода.
- **Пелетите можат да стигнат до секоја куќа:** Пелетите може да се доставуваат не само со тешки возила високи 4m, но исто така, доколку е потребно, и со камиони високи 3,5m и лесно можат да се транспортираат на растојание од 30m во домашните резервоари за складирање. Со специјални возила, пелетите можат да се испорачуваат дури и на височини до 15m или преку црева, долги до 60m.
- **Пелетите немаат прашина и мирисаат убаво:** Испораката, како и пелетите од дрво, немаат прашина. Секоја дрвна прашина повторно севшмукува во камионот и се рециклира во пелети. Пелетите за повеќето луѓе мирисаат убаво, што не е случај со горивото на масло.

- Пелетите од дрво не се ниту опасни ниту штетни за вашата куќа:** Постојат гласини дека пелетите ќе испуштаат опасни гасови. Стандардите за градење и гориво гарантираат дека пелетите и складиштата се безбедни, дури и во случај на поплавување. Наместо тоа, во случај на користње на нафта како гориво, поплавување може да предизвика сериозно оштетување на куќата и животната средина (загадување на водата). Мирисот на истечено масло тешко може да се отстрани од поплавените сидови на визбата, без сеопфатни мерки за деконструкција.
- Достапноста на простор за складирање на биомаса може да биде пречка, но постојат алтернативни решенија:** Котлите за биомаса најдобро се вклопуваат во куќи каде што веќе постои просторија за складирање на гориво, како во случајот на поранешните системи за греене со гориво на масло или каде што може да има посебна просторија, на пр. во подрумот. Алтернативните решенија вклучуваат чување пелети под земја во градината или под паркинг за автомобили. Пелетите имаат околу половина од енергетската густина на горивото на маслото, а поради нивната ефикасност потребни се помали количини во споредба со горивото на маслото.

Кои субвенции се достапни во регионот?

Со Програмата за промоција на обновливи извори на енергија, поттикнување на енергетска ефикасност во домаќинствата за 2021 година се утврдува начинот, условите, критериумите и постапката за распределба на средствата од Буџетот на Република Северна Македонија за 2021 година. Средствата на оваа програма во вкупен износ на 52.000.000,00 денари меѓу останатите мерки ќе се користат за надоместување на дел од трошоците за купување и вградување на печки на пелети во домаќинства до 50%, но не повеќе од 20.000 денари по домаќинство за 2021 година во вкупен износ од 11.000.000 денари и надоместување на дел од трошоците за купување печки на пелети во домаќинствата до 70 %, но не повеќе од 25.000 денари по домаќинство за 2021 година, во вкупен износ од 3.000.000 денари за категоријата на лица со ниски примања. Корисници во категоријата на лица со ниски примања се лицата со ниски примања кои се вработени или единствен брачен другар да е вработен и нивните месечни примања во семејството да не го надминуваат нето приходот од 30.000,00 денари и лицата со ниски примања кои се пензионери или единствен брачен другар да е пензионер и нивните месечни примања во семејството да не го надминуваат нето приходот од 20.000,00 денари и ранливи потрошувачи како што се дефинирани во Програмата за заштита на ранливи потрошувачи на енергија за 2021 година. Едно лице, односно едно домаќинство може да поднесе само едно барање за добивање на надоместок. Доделувањето на надоместокот ќе се врши во согласност со целите на политиката за рамномерен регионален развој утврдени во Законот за рамномерен регионален развој и со примена на принципот „прв дојден прв услужен“ во рамките на секој плански регион¹⁹.

Котлите на дрвени пелети одговараат со...

Котлите на пелети можат целосно да ги заменат постојните котли на фосилни горива (газ, масло, ТНГ) и да го обезбедат целиот ваш простор, подно греене и побарувачка за греене на вода, но исто така можат да бидат интегрирани со други системи.

¹⁹ <https://economy.gov.mk/Upload/Documents/PROGRAMA%20EE%20OIE%20SUBVENCII.pdf>

Котлите на пелети можат лесно да се интегрираат во постојните системи за централно греене со **резервоари за складирање**. Дополнителен резервоар ја складира топлината произведена од горење и обезбедува снабдување со топлинска побарувачка (на пр. ноќни/дневни или сезонски разлики).

Системите за греене на биомаса идеално се комбинирани со **сончев колекторски систем**, кој обезбедува топла вода за домаќинството во лето, или дури може делумно да ја покрие побарувачката на топлина во просторот во преодни сезони (пред и по летото). Тие исто така можат да се комбинираат со **топлински пумпи**.

Преглед на котли на пелети

Топлински капацитет (kW_{th})	25kW
Класа на енергетска ефикасност	80% енергетска ефикасност на внатрешен дистрибутивен систем
Почетни трошоци (набавка и инсталација)	Основен инвестициски дел за нов систем за греене: 250.000 денари
Оперативни трошоци	Годишни трошоци за услуга и одржување во ден/а (нов систем): 2.000 денари
Годишна заштеда на сметка за енергија	43.000 денари
Период за враќање на инвестиција	7 години
Намалување на стакленички емисии	153,15 kg CO ₂ -eq за A1 пелети
Просечна големина	Димензии: 61cm x 128cm x 63cm; Тежина: 253 kg
Бучава	40-42 dB
Соодветен тип на објект	Погоден за семејни куќи, повеќекатни куќи, големи згради, микро-мрежи, централно греене. Конкретниот случај е идеален за површина од 180m ² .
Градежни барања	/

Обезбедете котел на пелети сега!

Релевантни контакти за КАГоП регион:

- Техноауто <http://tehnoauto.com.mk>
- Екошпар <http://www.ecospars.com.mk/mk/node/76>
- Алфаплам <http://alfaplam.mk>

КОТЕЛ НА БИОМАСА – ОГРЕВНО ДРВО

Тип на објект: семејни куќи, станбени згради

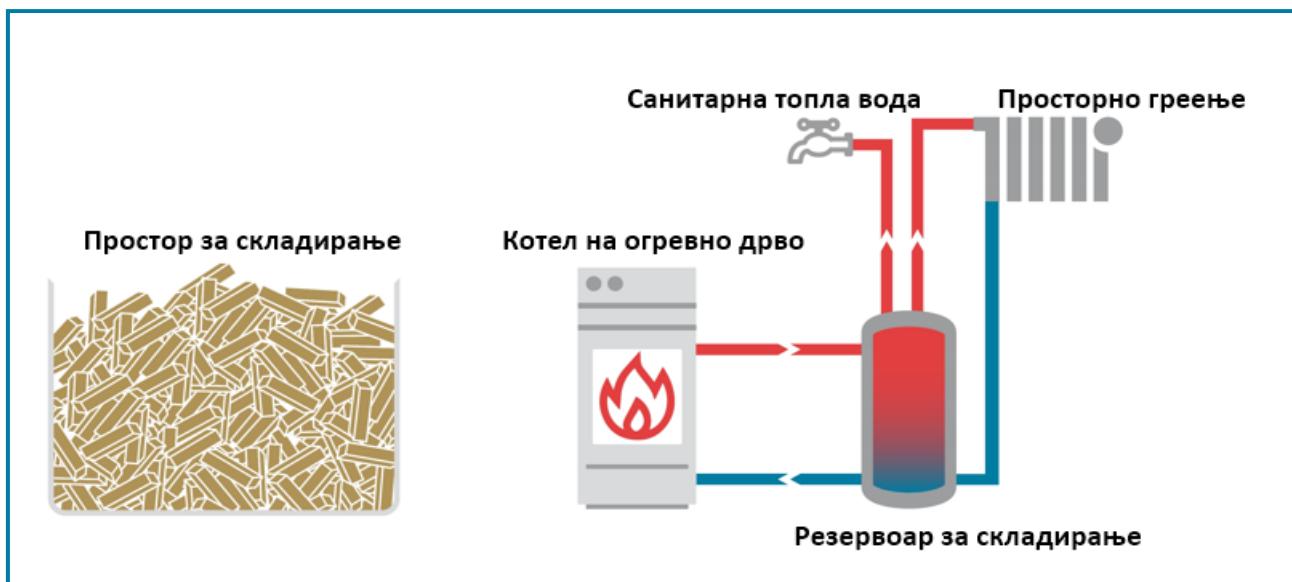
Начин на работа

Системите за греене на биомаса користат дрвени материјали за да обезбедат топлина и топла вода. Согорувањето на дрво во котел обезбедува обновлив и одржлив извор на топлина.

Додека печките за биомаса обично се користат како грејачи за една просторија, котлите за биомаса се погодни за загревање на цела кука, а системите за централно греене на биомаса се погодни дури и цели населби!

Функционирањето на котелот за биомаса не се разликува суштински од конвенционалниот котел на фосилни горива: и во двета случаи, водата се загрева со процесот на согорување и потоа се циркулира во одделните простории за да се обезбедат барањата за греене на зградата. Затоа, тие лесно можат да се користат за постоечки систем за дистрибуција на топлина, како и да се инсталираат како дел од нов систем за греене.

Иако има широк спектар на материјали што можат да се класифицираат како гориво за биомаса, најчестите извори за котли за биомаса се дрво, пелети или дрвен чипс. Најдобрата опција за вас зависи и од површината што треба да се загрева.





Дали знаете?

Со цел да се обезбеди ефикасно согорување и високи приноси на енергија, горивото од биомаса треба да биде со **добар квалитет** (**суво, чисто и со соодветна големина**) и **правилно складирано**. Различни шеми за сертифицирање помагаат да се обезбеди добар квалитет на горивото.

Огревното дрво потребно е најмалку 2 години да биде складирано на отворено за да се постигне содржина на влага помала од 20%.

Дрвата се популярни и еден од најевтините избори за гориво за оние кои имаат пристап до сопствени извори на дрво или сакаат да ракуваат со дрво. Дрвата обично рачно се ставаат во котелот, затоа се бара директна интеракција од сопственикот. Во зависност од сезоната и користената технологија, обично полнење на котелот секој ден или на секои два дена може да биде потребно во студената сезона. Современите котли за дрво честопати се нарекуваат и котли за **гасификација на дрво**. Тие се многу ефикасни и имаат помалку емисии. Овие котли се карактеризираат со две комори за горење. Во комората за гасификација, дрвото се распаѓа на јаглен и гас што гори во втората комора.

Колку дрвото е посуво, поголема е ефикасноста на котелот. Идеално, содржината на вода треба да биде околу 20%, што може да се постигне кога трупците се чуваат одделно и наредени најмалку половина година, изложени на сонце и ветер (заштитени, не допирајќи ја земјата и покриени за заштита од дожд).

Дрвото може да се користи во систем за **централно греенje на биомаса** со мала или средна големина, кој обезбедува топлина за семејни куќи, па дури и за станбени згради или комерцијални згради (со што се заменува вашиот стар систем за греенje). Некои најсовремени котли за биомаса можат да се менуваат помеѓу работата на пелети и огревно дрво, во зависност од достапноста на горивото и од личните потреби.

Печките на дрва се користат и за загревање на поединечни простории и го надополнуваат системот за централно греенje.

Котелот за биомаса треба да се комбинира со **топлински резервоар за складирање на топла вода**, со што се избегнуваат прекини и поддржува висок степен на интервали при високо енергетско ефикасно работење со целосно оптеретување, што значително придонесува за намалување на прашнина (ситни честички).

Зошто треба да инсталиран котел на дрво?

- **Добра вредност за парите:** Цената на дрвото обично е пониска и се помалку нестабилни во споредба со цените на фосилните горива. Поточно, трошоците за дрво се меѓу најниските од сите технологии засновани на обновливи извори на енергија.

- **Чисто, удобно и ефикасно греене:** Современите системи за греене на дрво се чисти и поради нивната висока ефикасност ги намалуваат сметките за енергија, без да се намали удобноста во домот. Сепак, оревното дрво е понапорно за работа, во споредба со другите дрвени горива.
- **Дрвото е регионален ресурс:** ако дрвото се произведува локално, како што често се случува, растојанијата за транспорт се намалуваат и приходите остануваат во рамките на локалната заедница.
- **Одржливост:** Одржливото управување со шумите обезбедува долготочно снабдување со дрво, како и избалансирали еколошки, економски и социо-културни аспекти.
- **Енергетска безбедност:** Без оглед на сезоната, дрвото е нормално достапно во регионот и неговите цени не зависат од економскиот и политичкиот развој.
- **Дрвото е климатски прифатливо:** CO₂ емитиран при согорување на дрвното гориво е еднаков на количината на CO₂ што дрвото ја асимилирала за време на неговиот раст.
- **Совршен за локации надвор од мрежата:** со греене на биомаса не треба да бидете поврзани со комунални услуги. Котлите и печките на биомаса се совршено решение без мрежа и за греене и за топла вода.

Кои субвенции се достапни во регионот?

КАГоП регион, како и град Скопје поддржува се поголема примена на системи за греене и ладење кои користат обновливи извори на енергија. Воедно се насочени кон ефикасни и напредни технологии кои имаат помал негативен ефект врз животната средина. Во дел од КАГоП регионот котлите на оревно дрво се доминататни и се цели кон нивна замена поради понискиот квалитет на согорување на горивото, како и локалното загадување со PM_{2,5} и PM₁₀ честички кое настанува од ваквиот тип на гориво. Тоа се главните фактори поради кои котли на оревно дрво не се субвенционираат.

Котлите на оревно дрво одговараат со...

Котлите на дрво можат целосно да ги заменат постојните котли на фосилни горива (газ, масло, ТНГ) и да го обезбедат целиот ваш простор, подни и домашни потреби за греене на вода, но исто така можат да бидат интегрирани со други системи.

Котлите лесно да се интегрираат во постојните системи за централно греене со **резервоари за складирање**. Дополнителен резервоар ја складира топлината произведена од горење и обезбедува снабдување во зависност од топлинска побарувачка (на пр. ноќни/дневни или сезонски разлики).

Системите за греене на биомаса се комбинираат и со сончев колекторски систем, кој обезбедува топла вода за домаќинството во лето, или дури може делумно да ја покрие побарувачката на топлина во просторот во преодни сезони (пред и по летото). Тие исто така можат да се комбинираат со **топлински пумпи**.

Преглед на котел на огревно дрво

Топлински капацитет (kW_{th})	23-30kW
Класа на енергетска ефикасност	50-70% енергетска ефикасност на внатрешен дистрибутивен систем
Почетни трошоци (набавка и инсталација)	Основен инвестициски дел за нов систем за греене: 180.000 денари
Оперативни трошоци	Годишни трошоци за услуга и одржување во ден/а (нов систем): 1.000 денари
Годишна заштеда на сметка за енергија	19.000 денари
Период за враќање на инвестиција	7 години
Намалување на стакленички емисии	917kg CO ₂ за m ³ дрво
Просечна големина	Димензии: 51cm x 125cm x 79cm; Тежина: 283 kg
Бучава	48 dB
Соодветен тип на објект	Погоден за семејни куќи, станбени згради. Конкретниот случај е идеален за површина од 180m ² .
Градежни барања	/

Обезбедете котел на огревно дрво сега!

Релевантни контакти за КАГоП регион:

- Техноауто <http://tehnoauto.com.mk>
- Екошпар <http://www.ecospar.com.mk/mk/node/76>
- Алфаплам <http://alfaplam.mk>

СИСТЕМ ЗА ГРЕЕЊЕ СО ДРВЕН ЧИПС

Тип на објект: повеќекатни куќи, големи згради, микро-мрежи (поворзувајќи неколку куќи за едно семејство), централно греене

Начин на работа:

Дрвен чипс се мали исечени парчиња дрво за да се произведе гориво со соодветна големина за котли за дрвен чипс.

Котел за дрвен чипс интегриран во системот за централно греене произведува топла вода што потоа се циркулира во зградата до местото каде што е потребна топлина. Овој систем за греене обично се состои од два дела: **систем за транспорт на гориво и котел**. Системот нуди висока употребност и може да се спореди со греене со фосилни горива.

Поради ефикасност и барања за складирање на гориво, системите за греене на дрвен чипс се погодни за централизирани системи за греене **во средни до поголеми згради** (нереновирани, единечни или поголеми семејни куќи, станбени блокови, земјоделски објекти итн.) или во **микро мрежи** со централна станица за греене или контејнер (поворзување на неколку згради преку грејна мрежа), но често и во индустриски апликации. Понекогаш, земјоделците и/или сопствениците на шуми работат со овие котли во заедниците. Големината на котелот започнува со околу 20 kW номинална моќност. На многу топлински неизолирани семејни куќи им е потребен таков опсег на греене, но не и модерни, енергетски ефикасни, нови куќи. Поголемите котли за масовно производство можат да имаат номинална моќност од 100 kW. Постројките за согорување на дрво



Дали знаете?



Користењето на отпад или рециклиран дрвен чипс во котлите за биомаса може да ги зголеми заштедите на гориво уште повеќе, како и да им помогне на некои компании да имаат корист од елиминацијата на трошоците за отстранување на отпадот.

Отпад или рециклиран дрвен чипс може да се набави преку некои компании за снабдување со гориво по пониска цена од девствениот чипс, но најголемите финансиски приноси се остваруваат кога компаниите „произведуваат“ отпадно дрво како нуспроизвод на нивните секојдневни активности и го користат повторно како гориво, наместо да се отстранува.

направени по мерка започнуваат од 400 kW и се движат до неколку MW номинална моќност. Тие можат практично да согоруваат секаков извор на биомаса со ограничена содржина на вода, дури и неквалитетни горива со висок удел на нечистотии.

Складирањето на дрвен чипс бара значителен простор. Дрвен чипс обично се доставува со камиони или со трактори на земјоделци со приколка и директно се полнат во просторијата за складирање. Затоплување на домот е исто така можно, но потребен е соодветен капацитет за складирање или редовна достава.

Идеално, дрвените чипсови треба да бидат многу суви, хомогени, без нечистотии, со висок квалитет (ниски фракции на ситни честички, кора и зелен материјал). Содржината на вода во дрвен чипс што се користи во станбениот сектор не треба да биде поголема од 30%, бидејќи поголема содржина на вода би довела до процес на биоразградување со само-загревање. Затоа, оригиналниот дрвен материјал треба да биде доволно природно исушен (од сонце и ветер), пред да се исецка.

Поголемиот дел од котлите за дрвен чипс се класифицирани како „**котли за повеќе горива**“ бидејќи тие исто така можат да работат на пелети, а во некои случаи и на дрвна прашина или нуспроизводи од енергетски култури како пченка или слонова трева, иако мнозинство работат на чипс. Ова им дава на сопствениците голема флексибилност, како и сигурност, бидејќи повеќе видови на гориво можат да се користат во системот.

Општо земено, котел за дрвен чипс треба да се комбинира со **резервоар за складирање на топла вода**, со што се избегнуваат прекини и поддржува висок степен на интервали при високо енергетско ефикасно работење со полно оптоварување, со што значително придонесува за намалување на прашината (ситни честички).

Зошто треба да инсталирам систем за греење на дрвен чипс?

- Добра вредност за парите:** Цените на дрвен чипс се обично пониски и помалку нестабилни во споредба со цените на фосилните горива.
- Ефикасни котли за секој тип и големина на средна до поголема куќа:** Денес индустријата нуди широк спектар на големини на котелот, типови горива и комбинации на горива од дрво. Без оглед на големината на котелот и горивото, современите системи работат со висока енергетска ефикасност и ниски емисии на прашина.

- **Чисто, удобно и ефикасно греене:** Современите системи за греене со дрвен чипс се чисти и, заради нивната голема ефикасност, ги намалуваат сметките за енергија, без да се намали удобноста дома.
- **Дрвото е регионален ресурс:** ако дрвото за дрвен чипс се одгледува локално, како што често се случува, транспортните растојанија се намалуваат и приходите остануваат во рамките на локалната заедница.
- **Одржливост:** Одржливото управување со шумите обезбедува долготочно снабдување со дрво, како и избалансирани еколошки, економски и социо-културни аспекти. Дрвениот чипс на земјоделците обично произлегува од чистење на шумите, стабилизирање на отпорноста на шумите и зголемување на нивниот принос во однос на дрвата за употреба на материјалот.
- **Санитарни мерки за шуми и стабилизација на пазарот:** Во последниве години дрвениот чипс докажано е добро средство за поддршка на санитарните мерки за шуми: несреќи како што се невреме, снег, кршење мраз и наезда од буба на кора се значително зголемени, со што се дестабилизираат шумите и функционирањето на пазарите на дрва. Дрвениот чипс за горење е единствениот економичен начин за искористување на дрвените асортимани оштетени од многу несреќи предизвикани од климатските промени.
- **Енергетска безбедност:** Без оглед на сезоната, дрвото е нормално достапно во регионот и неговите цени не зависат од економскиот и политичкиот развој. Со оглед на зголемените несреќи предизвикани од климатските промени (види погоре), тешко дека има недостаток на дрвен чипс за станбениот сектор.
- **Дрвото е климатски прифатливо решение:** CO₂ емитиран при согорување на дрвено гориво е еднаков на количината на CO₂ што дрвото ја асимилирала за време на неговиот раст.
- **Совршен за локации надвор од мрежата:** со греене на биомаса не треба да бидете поврзани со комунални услуги. Котлите и печките за биомаса се совршено решение без мрежа и за греене и за топла вода.

Кои субвенции се достапни во регионот?

Во моментот на пишување на овој извештај не се познати субвенции за ваков систем на греене. Системи за греене со дрвен чипс имаат поголем тренд на примена во руралните области, а поголем дел од целниот регион во проектот REPLACE спаѓа во рамките на урбаната средина.

Системите на дрвен чипс одговараат со...

Котлите за дрвен чипс можат **целосно да ги заменат постојните котли на фосилни горива (газ, масло, ТНГ)** и да го обезбедат целиот простор, подни и барања за греене на вода, но исто така можат да бидат интегрирани со други системи.

Тие можат лесно да се интегрираат во постојните системи за централно греене со **резервоари за складирање**. Дополнителен резервоар ја складира топлината произведена од горење и обезбедува снабдување со врз основа на топлинска побарувачка (на пр. ноќни/дневни или сезонски разлики).

Системите за греене на биомаса се идеално комбинирани со **сончев колекторски систем**, кој обезбедува топла вода за домаќинството во лето, или дури може делумно да ја покрие побарувачката на топлина во просторот во преодни сезони (пред и по летото). Тие исто така можат да се комбинираат со **топлински пумпи**.

Преглед на систем за дрвен чипс

Топлински капацитет (kW_{th})	33kW
Класа на енергетска ефикасност	80-90% енергетска ефикасност на внатрешен дистрибутивен систем
Почетни трошоци (набавка и инсталација)	Основен инвестициски дел за нов систем за греене: 300.000 денари
Оперативни трошоци	Годишни трошоци за услуга и одржување во ден/а (нов систем): 9.000 денари
Годишна заштеда на сметка за енергија	30.000 денари
Период за враќање на инвестиција	10 години
Намалување на стакленички емисии	Намалување на CO_2 емисиите за 75-90%.
Просечна големина	Димензии: 69cm x 73cm x 130cm; Тежина: 315kg
Бучава	<50 dB
Соодветен тип на објект	Погодни за повеќекатни куќи, големи згради, микромрежи (поврзувајќи неколку куќи за едно семејство), централно греене, индустриски објекти, земјоделски објекти. Конкретниот пример се однесува на објект со површина од 240-300 m^2 .
Градежни барања	Не е потребна изолација на објектот.

Обезбедете систем за греене на дрвен чипс сега!

Релевантни контакти за КАГоП регион:

- Техноауто <http://tehnoauto.com.mk>

СОВРЕМЕНИ ПЕЧКИ НА ДРВА

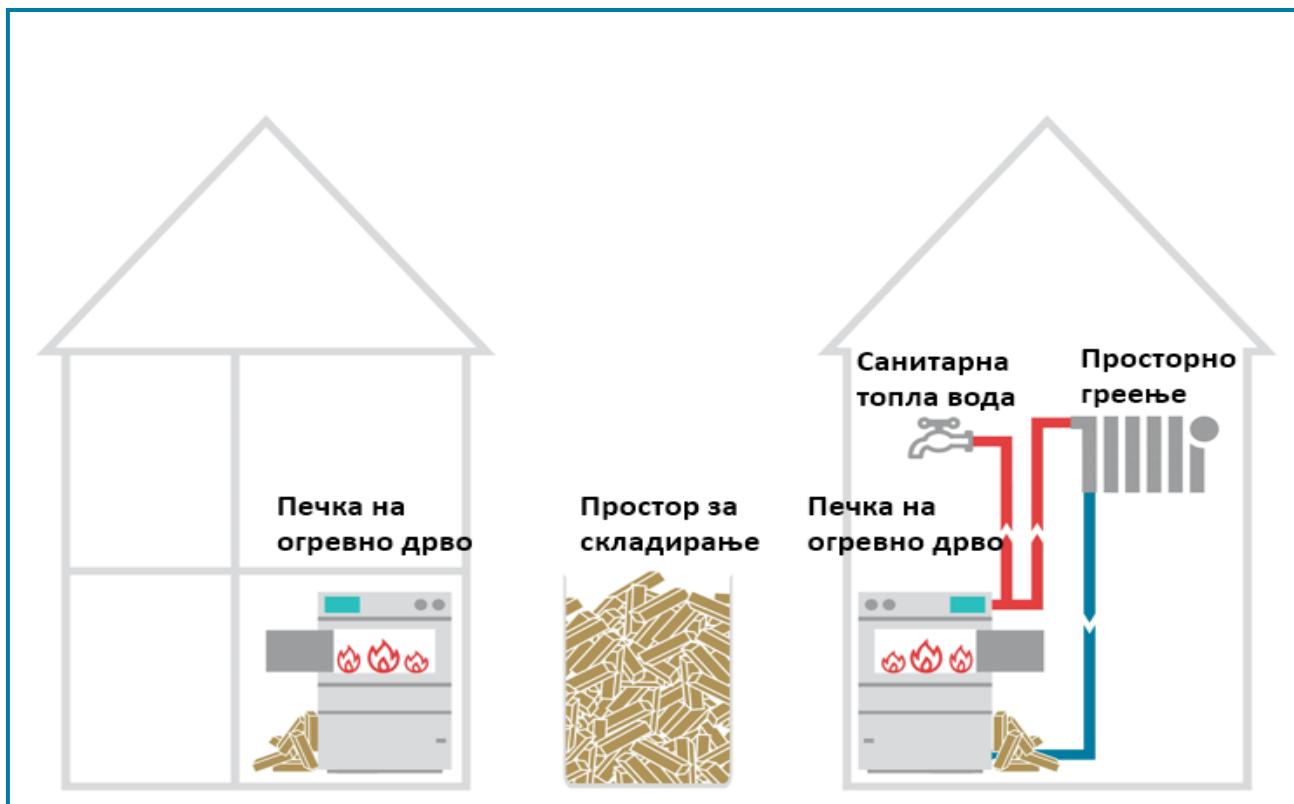
Тип на објект: индивидуални простории, но исто така и куќи или други мали згради

Начин на работа

Луѓето ја сакаат атмосферата и топлината на огнот во зима, но камините и старите печки на дрво обично се потпираат на релативно неефикасен процес на горење за да создадат топлина. Во денешно време, модерните и ефикасни печки на дрво, изработени од леано железо, керамика или челик, ги заменија нивните неефикасни и загадувачки претходници. Тие обично се користат за затоплување на една просторија. Понапредните системи можат да загреат и цела зграда!

Печките на дрво за загревање на целата куќа се опремени со уред за вода што е поврзан со циклусот на вода на системот за централно греене. Тие исто така можат да обезбедат топлина за санитарна топла вода.

Важно е местото на инсталација и односот на зрачење и топлинска енергија да бидат избрани правилно, така што ќе се избегне прегревање на просторијата. Неопходно е да се обезбеди





Дали знаеате?

Биомасата се користи како извор на енергија откако човекот првпат го откри огнот за загревање и за готвење. И покрај добро познатите и промовирани обновливи извори на енергија, како што се сончевата, ветерната и хидро, биоенергијата е најстариот и убедливо најкористениот извор на обновлива топлина, со 87% од целата обновлива топлина од биомаса и обезбедува греење на 66 милиони домаќинства во Европа!

согорување без оглед на просторијата на воздухот, бидејќи зградите обично се градат толку густо што нема доволно воздух за согорување или дека ќе се наруши системот за вентилација. Воздухот за согорување може да се снабдува или преку соодветен оџак или преку посебна цевка за напојување.

Современа печка на дрва е едноставен уред за ракување. Дрвото е наредено во ложиштето и се пали за да се обезбеди почетниот пламен. Вентилацијата во единицата носи свеж воздух за разгорување на пламенот до посакуваната топлина.

Зошто треба да купам современа печка на дрва?

- **Добра вредност за парите:** Цената на дрвото е обично пониска и помалку нестабилна во споредба со цените на фосилните горива. Некои печки, исто така, бараат многу мала почетна инвестиција; како и да е, важно е да не бидете во искушение со купувањето на најевтината опција, бидејќи тоа е веројатно и најзагадувачкиот и најмалку неефикасниот систем.
- **Чисто, удобно и ефикасно греење:** Современите печки се чисти и многу поефикасни од камините, без да се намали удобноста во домот.
- **Дрвото е регионален ресурс:** ако дрвото се произведува локално, како што често се случува, растојанијата за транспорт се намалуваат и приходите остануваат во рамките на локалната заедница.
- **Одржливост:** Одржливото управување со шумите обезбедува долготочно снабдување со дрво, како и избалансирана еколошка, економски и социо-културни аспекти.
- **Енергетска безбедност:** Без оглед на сезоната, дрвото е достапно во регионот и неговите цени не зависат од економскиот и политичкиот развој.
- **Дрвото е климатски прифатливо:** CO₂ емитиран при согорување на дрвото е еднаков на количината на CO₂ што дрвото ја акумулира за време на неговиот раст. Сепак, важно е да се користат само овластени пелети и правилно да се чува дрвото.
- **Многу едноставна употреба и одржување при инсталирање:** печките обично немаат комплицирани барања за инсталирање како и традиционалните печки. Тие можат лесно да се инсталираат без помош на професионалец, зафаќаат мал простор и бараат многу мало одржување.

Кои субвенции се достапни во регионот?

КАГоП регион, како и град Скопје поддржува се поголема примена на системи за греене и ладење кои користат обновливи извори на енергија. Воедно се насочени кон ефикасни и напредни технологии кои имаат помал негативен ефект врз животната средина. Современите печки на огревно дрво во моментот на пишување на извештајот не се субвенционираат, и покрај подобрениот перформанси од традиционалните печки на дрва. Ова делумно се должи и на различните приоритети на општините и нивниот фокус кон електрификација на топлинскиот сектор.

Современите печки на дрва одговараат со...

Печките на дрво обично се користат како грејачи за една просторија (т.е. дневна соба). Во овој случај, тие можат да го надополнат секој систем за централно греене за дополнително загревање на просторот и за греене на водата, без оглед на користената технологија и гориво.

Современите печки исто така можат да бидат поврзани со циклусот на вода, со што се загрева водата што потоа циркулира низ целата кука и зрачи со топлина преку радијатори или подно греене. Во овој случај, печките не го надополнуваат вашиот систем за централно греене, туку целосно го заменуваат.

Преглед на современи печки на дрва

Топлински капацитет (kW_{th})	23kW
Класа на енергетска ефикасност	74-77% енергетска ефикасност на печката
Почетни трошоци (набавка и инсталација)	Основен инвестициски дел за нова печка: 50.000 денари
Оперативни трошоци	Годишни трошоци за услуга и одржување во ден/а (нова печка): 1.000 денари
Годишна заштеда на сметка за енергија	10.000 денари
Период за враќање на инвестиција	5 години
Намалување на стакленички емисии	917kg CO ² за m ³ дрво
Просечна големина	Димензии: 90cm x 60cm x 85 cm; Тежина: 155-175 kg
Бучава	48 dB
Соодветен тип на објект	Погоден за индивидуални простории, но исто така и куќи или други мали згради. Конкретниот пример одговара на објект со површина од 88-147 m ² .
Градежни барања	/

Обезбедете печка на дрва сега!

Релевантни контакти за КАГоП регион:

- Техноауто <http://tehnoauto.com.mk>
- Екошпар <http://www.ecospar.com.mk/mk/node/76>
- Алфаплам <http://alfaplam.mk>

СОВРЕМЕНИ КОТЛИ НА ПЕЛЕТИ

Тип на објект: Индивидуални простории, семејни куќи или други мали згради

Начин на работа

Луѓето ја сакаат атмосферата и топлината на огнот во зима, но камините и старите печки на дрво обично се потпираат на релативно неефикасен процес на горење за да создадат топлина. Во денешно време, современите и ефикасни печки на пелети, изработени од леано железо, керамика или челик, ги заменија нивните неефикасни и загадувачки претходници. Тие обично се користат за греене на една просторија. Понапредните системи можат да се загреат цела зграда!

Печките на огrevно дрво за загревање на целата куќа се опремени со уред за вода што е поврзан со циклусот на вода на системот за централно греене. Тие исто така можат да обезбедат топлина за топла вода.

Важно е местото на инсталација и односот на зрачење и топлинска енергија да бидат избрани правилно, така што ќе се избегне прегревање на просторијата. Потребно е да се обезбеди согорување без оглед на собниот воздух, бидејќи зградите се вообичаено толку густо изградени што нема доволно воздух за согорување или ќе се наруши системот за вентилација. Воздухот за согорување може да се снабдува или преку соодветен оџак или преку посебна цевка за напојување.





Дали знаеете?

Биомасата се користи како извор на енергија откако човекот првпат го откри оганот за загревање и за готвење. И покрај добро познатите и промовираните обновливи извори на енергија како што се сончевата, ветерната и хидро, биоенергијата е **најстариот и убедливо најкористениот извор на обновлива топлина**, со 87% од целата обновлива топлина од биомаса и обезбедува греене на 66 милиони домаќинства во Европа!

Печката на пелети однадвор изгледа како шпорет на дрво, но внатре е многу различна. Прво, потребна е електрична енергија за да функционира. Второ, пелетите треба постојано да се внесуваат во садот за согорување, со што се бара траспортер (со завртка). Пелетите се чуваат во бункер со различна големина (во зависност од излезот на печката обично помеѓу 12 и 40 кг пелети), што обично треба рачно да се полни на секои два/три дена.

Кога печката е вклучена, пелетите автоматски се пренесуваат со автоматски транспортер од бункерот каде што се чуваат во садот за согорување. Тука се случува вистинското согорување. Како што пелетите горат, повеќе пелети се дополнуваат во садот за согорување. Топол воздух се напојува преку внатрешен изменувач на топлина и се преместува во просторијата за согорување. Вентилатор дува топол воздух околу огнот за да одржува висока температура и да овозможи пелетите ефикасно и рамномерно да горат.

Во задниот дел од печката, или во постоечки оџак е инсталiran вентил. Мала количина пепел излегува од согорувањето на пелетите и паѓа во сад под комората за изгореници. Пепелта може да се чисти со правосмукалка околу еднаш неделно.

Техничките подобрувања, како што е можноста за вклучување и исклучување на системот за греене на пелети или печката на пелети и нивно следење со паметен телефон, ја зголемуваат едноставноста за користење.

Зошто треба да купам современа печка на пелети?

- Добра вредност за парите:** Цената на дрво е обично пониска и помалку нестабилна во споредба со цените на фосилните горива. Некои печки, исто така, бараат многу мала почетна инвестиција. Важно е да не бидете во искушение со купувањето на најевтината опција, бидејќи тоа е веројатно и најзагадувачкиот и најмалку неефикасниот систем.
- Чисто, удобно и ефикасно греене:** Современите печки се чисти и многу поефикасни од камините, без да се намали удобноста на домот.
- Дрвото е регионален ресурс:** ако дрвото се произведува локално, како што често се случува, растојанијата за транспорт се намалуваат и приходите остануваат во рамките на локалната заедница.

- **Одржливост:** Одржливото управување со шумите обезбедува долготочно снабдување со дрво, како и избалансирана еколошка, економска и социо-културни аспекти.
- **Енергетска безбедност:** Без оглед на сезоната, дрвото е нормално достапно во регионот и неговите цени не зависат од економскиот и политичкиот развој.
- **Дрвото е климатски прифатливо:** CO₂ емитиран при согорување на дрво е еднаков на количината на CO₂ што дрвото ја асимилираше за време на неговиот раст. Сепак, важно е да користат само овластени пелети и правилно да се чува дрвото.
- **Многу едноставна употреба и одржување при инсталирање:** печките обично немаат комплицирани барања за инсталирање како традиционалното огниште. Нормално, тие можат лесно да се инсталираат без помош на професионалец, зафаќаат мал простор и бараат многу мало одржување.

Кои субвенции се достапни во регионот?

Со Програмата за промоција на обновливи извори на енергија, поттикнување на енергетска ефикасност во домаќинствата за 2021 година се утврдува начинот, условите, критериумите и постапката за распределба на средствата од Буџетот на Република Северна Македонија за 2021 година. Средствата на оваа програма во вкупен износ на 52.000.000,00 денари меѓу останатите мерки ќе се користат за надоместување на дел од трошоците за купување и вградување на печки на пелети во домаќинства до 50%, но не повеќе од 20.000 денари по домаќинство за 2021 година во вкупен износ од 11.000.000 денари и надоместување на дел од трошоците за купување печки на пелети во домаќинствата до 70%, но не повеќе од 25.000 денари по домаќинство за 2021 година, во вкупен износ од 3.000.000 денари за категоријата на лица со ниски примања. Корисници во категоријата на лица со ниски примања се лицата со ниски примања кои се вработени или единствен брачен другар да е вработен и нивните месечни примања во семејството да не го надминуваат нето приходот од 30.000,00 денари и лицата со ниски примања кои се пензионери или единствен брачен другар да е пензионер и нивните месечни примања во семејството да не го надминуваат нето приходот од 20.000,00 денари и ранливи потрошувачи како што се дефинирани во Програмата за заштита на ранливи потрошувачи на енергија за 2021 година. Едно лице, односно едно домаќинство може да поднесе само едно барање за добивање на надоместок. Доделувањето на надоместокот ќе се врши во согласност со целите на политиката за рамномерен регионален развој утврдени во Законот за рамномерен регионален развој и со примена на принципот „прв дојден прв услужен“ во рамките на секој плански регион.²⁰

Во Општина Аеродром ваква финансиска поддршка беше достапни во текот на минатата 2020 година, а се најавуваат субвенции за модерна печка на пелети и за 2021 година²¹.

Печките на пелети одговараат со...

Печките на пелети обично се користат како грејачи за една просторија (т.е. дневна соба). Во овој случај, тие можат да го надополнат секој систем за централно греене за дополнително загревање на просторот и за греене на водата, без оглед на користената технологија и гориво.

Современите печки исто така можат да се поврзат со циклусот на вода, со што се загрева водата што циркулира низ целата кука и зрачи со топлина преку радијатори или подно греене. Во овој случај, печките не го надополнуваат системот за централно греене, туку целосно го заменуваат.

²⁰ <https://economy.gov.mk/Upload/Documents/PROGRAMA%20EE%20OIE%20SUBVENCII.pdf>

²¹ <http://aerodrom.gov.mk/vest/2256>

Преглед на печки на пелети

Топлински капацитет (kW_{th})	12kW
Класа на енергетска ефикасност	90% енергетска ефикасност на печка
Почетни трошоци (набавка и инсталација)	Основен инвестициски дел за нова печка: 60.000 денари
Оперативни трошоци	Годишни трошоци за услуга и одржување во €/а (нова печка): 1.000 денари
Годишна заштеда на сметка за енергија	20.000 денари
Период за враќање на инвестиција	5 години
Намалување на стакленички емисии	153,15 kg CO ₂ -eq за A1 пелети
Просечна големина	Димензии: 55cm x 86cm x 61cm; Тежина: 160 kg
Бучава	40-42 dB
Соодветен тип на објект	Погоден за индивидуални простории, семејни куќи или мали згради. Конкретниот пример одговара на објект со површина од 80-100 m ² .
Градежни барања	/

Обезбедете печка на пелети сега!

Релевантни контакти за КАГоП регион:

- Техноауто <http://tehnoauto.com.mk>
- Екошпар <http://www.ecospars.com.mk/mk/node/76>
- Алфаплам <http://alfaplam.mk>

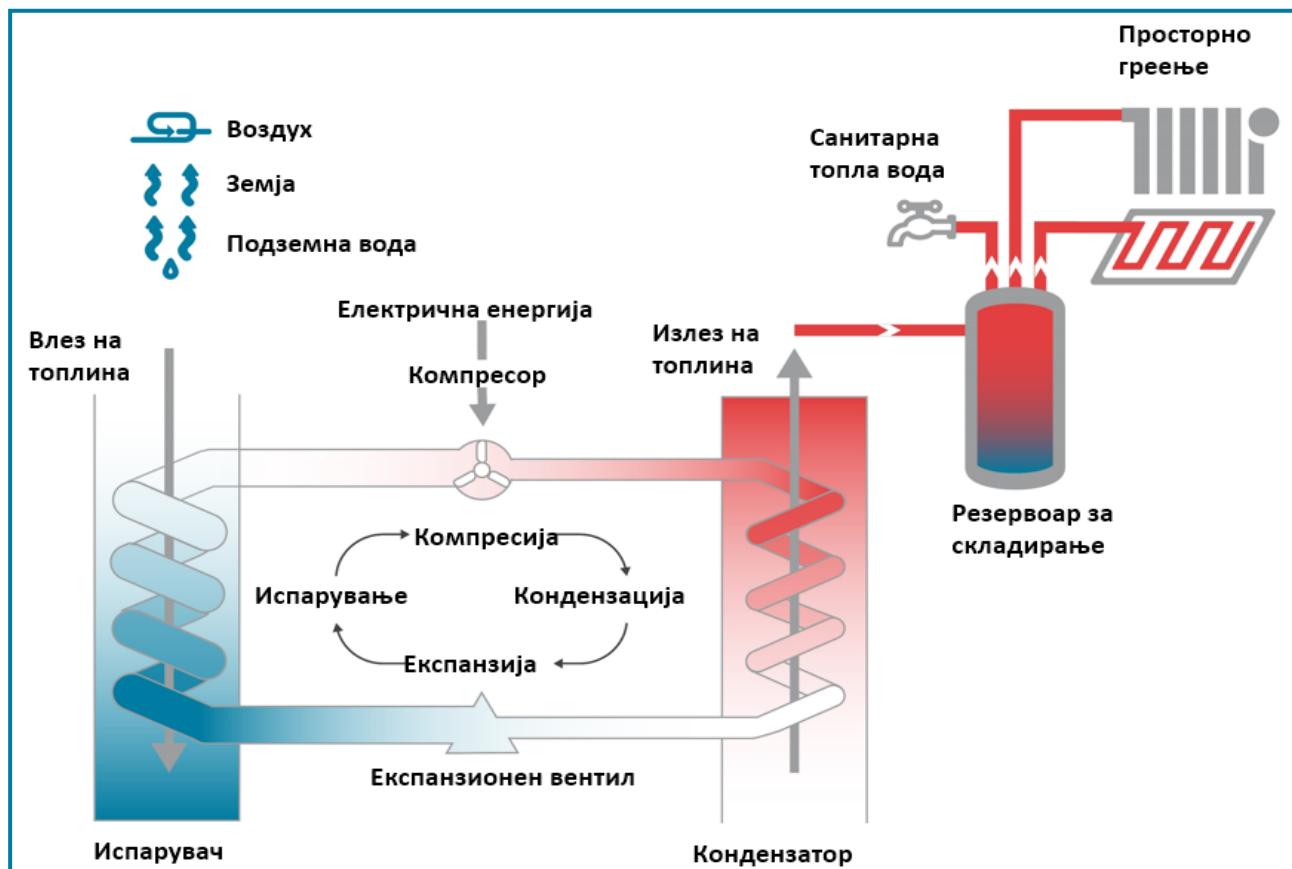
ТОПЛИНСКИ ПУМПИ

Тип на објект: нови и постојни згради, добро термички изолирани згради опремени со нискотемпературен систем за испорака на топлина, индивидуални куќи (едно/две семејства)

Начин на работа

Топлинска пумпа е уред што може да обезбеди греене, ладење и санитарна топла вода за станбени, комерцијални и индустриски апликации. Не генерира топлина, но ја **апсорбира топлинската енергија од надворешниот воздух, земјата и водата и ја пренесува во затворен простор**, трансформирајќи ја во корисна топлина. Топлинските пумпи содржат течност што тивко и ефикасно ја собира и извлекува топлината од воздухот или земјата околу домот. Топлинската пумпа потоа ја компресира течноста и ја подигнува на соодветна температура. Топлината од течноста потоа се пренесува во водата во системот за испорака на топлина.

Колку е помала температурата на проток во системот за дистрибуција на топлина, толку е поголема





Дали знаеете?

И покрај таквиот назив, топлинската пумпа може да работи и како грејач и како клима уред.

Во принцип, топлинските пумпи работат како фрижидер - само обратно. Фрижидерот работи со отстранување на топлината од храната и ослободување надвор. Со топлинска пумпа, целта е да се искористи топлината од околината за да се користи за греене или за санитарна топла вода.

Топлинските пумпи исто така можат да имаат режим на ладење, каде благодарение на повратниот вентил, тие ја земаат свежината од воздухот или земјата и го пренесуваат ладниот воздух во вашиот дом. Значи, можете да ја замените и клима уредот и печката со единствен систем, топлинска пумпа.

Топлинските пумпи со висока ефикасност се уште подобри во отстранувањето на влажноста од вашиот дом отколку традиционалните климатизери.

ефикасноста на топлинската пумпа. Топлинските пумпи се идеални за добро изолирани згради. Дополнително, од причини за ефикасност, употребата на топлински пумпи се препорачува исклучиво во комбинација со нискотемпературни системи за испорака на топлина, како што се подно, сидно или таванско греене или радијатори со ниска температура со проток до 35 °C. Меѓутоа, ако тоа не е случај, топлинските пумпи не работат толку ефикасно, што се рефлектира во **високи трошоци за електрична енергија** на крајот на годината. Нереновираните куки исто така не треба да бидат опремени со топлински пумпи, особено ако не е можно да се загреваат со температури на проток на греене под 35°C до посакуваната собна температура на воздухот. Производството на санитарна топла вода, поради легионела треба да испорача температури на проток до 60°C и треба по можност да се снабдува од други системи, на пр. со сончеви топлински панели со складирање за топла вода.

Кога топлинската пумпа се користи во зграда, дополнителна предност е што, во лето, може да се користи и за **пасивно ладење**, т.е. без компресорот да работи. Површините за греене во зградата се користат како површини за ладење.

Во овој процес се користи **електрична енергија**, но најголемиот дел од енергијата потребна на топлинската пумпа се зема од околината. Како основно правило, колку е поголема почетната температура на изворот на топлина (воздух, земја или вода), толку помалку електрична енергија е потребна и поефикасна е топлинската пумпа. Ефикасноста се зголемува уште повеќе ако температурата на испорака не е превисока. Топлинските пумпи се особено погодни за инсталација во добро изолирани куки кои можат да се загреваат на релативно ниски температури. Ова е случај ако, на пример, се инсталира подно греене што работи на мала температура на проток.

При купување на топлинска пумпа, исто така е важно да се погледне **нејзиниот коефициент на изведба (или COP)**. COP се користи за да се измери ефикасноста на топлинските пумпи. Сепак, не треба да се меша со самата реална ефикасност при променливи, реални услови на работа. COP го изразува односот на излезната топлина на топлинската пумпа со електричната енергија потребна за работа на компресорот под дефинирани, постојани услови на работа. На пример, COP од 4,0 значи дека четири пати поголема количина на енергија потребна за работа на компресорот е достапна како потенцијална излезна топлина. Факторот за сезонска изведба (SPF) ја рефлектира ефикасноста под реални услови и претставува индивидуална фигура. Не е можно да се одреди SPF од COP, бидејќи COP се однесува само на топлинската пумпа, а SPF се однесува на целиот систем за греене во домашинството, каде што грејните површини, вклучувајќи ги потребните температури, топла вода (ако е предвидено ова од топлинската пумпа), ги зема во предвид и однесувањето на корисникот и времето.

Топлински пумпи со извор на воздух, вода или земја?

Топлинските пумпи се класифицираат врз основа на „слободниот“ или амбиентален извор на топлина што се користи за нивно работење.

Топлинските пумпи со извор на воздух

Топлинските пумпи со извор на воздух ја користат енергијата на околината во надворешниот или издувниот воздух за греене, ладење и подготовка на топла вода. Тие можат да се инсталираат како компактни единици целосно внатре или надвор од куќата (т.н. моно-блок). Сплит системите се состојат од една единица внатре во зградата и една надвор. Топлината најчесто се дистрибуира во внатрешноста на куќата преку хидроничен дистрибутивен систем или преку воздух со помош на фенкојлери или систем за вентилација со канали. Неодамнешните технички достигнувања овозможуваат ефикасна употреба во скоро сите климатски региони.

Топлинските пумпи со извор на вода

Топлинските пумпи со извор на вода користат енергија складирана во подземна, површинска или морска вода. Каде што е лесно достапна подземната вода, се пристапува со две дупчења. Едниот се користи како извор на вода, вториот се користи за повторно вбрзивање на водата во земјата. Топлинската пумпа ја вади топлината од водата и ја прави достапна за греене, ладење и подготовка на топла вода. Топлината најчесто се дистрибуира во внатрешноста на куќата преку хидроничен дистрибутивен систем или преку воздух со помош на фенкојлери или систем за вентилација со канали. Овие топлински пумпи профитираат од особено висока ефикасност заради одличните температурни карактеристики на водата како енергетски носач.

Топлинските пумпи кои ја користат енергијата на земјата како извор

Топлинските пумпи со извор на земја ја користат енергијата природно зачувана во земјата за греене, ладење и подготовка на топла вода. Кога размислувате за инсталирање на топлинска пумпа со извор на земја, може да се избере помеѓу мрежа на хоризонтални колектори (плитка топлинска пумпа со извор на земја) поставена во непосредна близина на горните слоеви на земјата на мала длабочина или да се избере топлинска пумпа со вертикално (длабоко дупчење) наместо тоа, дупки, што е исто така познато како вертикални геотермални изменувачи на топлина со затворена јамка. Изборот помеѓу овие два система, концептуално сличен, но структурно различен, се сведува на расположивиот простор за инсталација на геотермална пумпа, квадратурата за греене и финансиските за извршување на монтажните работи. Вертикалните дупнатини се добри за мали или ограничени

области, и покрај тоа што носат високи трошоци за инсталација, истите произведуваат поголем принос на топлина по метар, во споредба со хоризонталните колектори, што подразбира подобра стапка на енергетска ефикасност.

Зошто треба да инсталiram топлинска пумпа?

- **Енергетски ефикасна:** за секој kW електрична енергија потрошена од топлинска пумпа, се создаваат околу 3kW топлинска енергија. Ова одговара на 300% ефикасност.
- **Разновидност:** благодарение на повратниот вентил, топлинската пумпа може да го промени протокот на ладилното средство и да го загреје или разлади домот.
- **Одржливост:** Топлинска пумпа може да биде до 100% климатски неутрална ако електричната енергија потребна за работа се генерира од обновлива енергија, на пример, ако се користи зелена електрична енергија или топлинската пумпа е комбинирана со фотоволтаичен систем на покривот на куќата.
- **Европско решение:** мнозинство на топлински пумпи инсталирани во Европа се произведуваат во Европа. Всушност, компаниите за топлински пумпи во ЕУ имаат водечка улога во развојот на технологијата.
- **Енергетска безбедност:** ЕУ годишно увезува енергија во вредност од над 400 милијарди евра. Топлинските пумпи ја намалуваат употребата на примарна и финална енергија, а со тоа се намалува и потребата од увоз на енергија. Ова заштедува трошоци и истовремено обезбедува снабдување со енергија, а со тоа и поголема независност од енергијата.
- **Помага при транзиција на електричниот систем:** Топлинските пумпи потенцијално можат да помогнат во интегрирање на големи количини на флукутирачка електрична енергија од ветерот и фотоволтаиците. Комбинираните единици заедно со единиците за складирање на електрична енергија или топлина можат да се контролираат на таков начин што тие оптимално ја користат само-произведената електрична енергија од PV или обновлива електрична енергија од мрежата. Снабдувачите на енергија веќе нудат пополовни тарифи и топлинските пумпи кои ја имаат ознаката „Smart Grid Ready“ ги исполнуваат овие барања.

Пред инсталирање на топлинска пумпа

И покрај тоа што топлинските пумпи можат да имаат многу предности, тоа не мора да значи дека тие се најдоброто решение за вашиот дом.

Всушност, топлинските пумпи инсталирани во слабо изолирани згради или што не одговараат на постојниот систем за дистрибуција на внатрешно греенje, може да резултираат во слаба ефикасност и високи оперативни трошоци.

- **Добро изолираната куќа** е клучна пред да поставите топлинска пумпа: бидејќи топлинските пумпи се ниско температурни уреди и важно е зградите каде што се инсталирани да бидат добро изолирани. Loшо изолираните згради бараат високи температури на проток (што повлекува намалување на ефикасноста на топлинската пумпа, бидејќи системот мора да работи понапорно за да се исполнi производството на повисоки температури) и потреба од дополнителен систем за греенje (т.е. котел за биомаса), зголемување на трошоците. Соодветната изолација, од друга страна, исто така ја намалува големината на потребната топлинска пумпа, почетните капитални трошоци и, во случај на извор на земја, количината на потребната земја.

- Кога станува збор за **системот за дистрибуција на греене**, повеќето куки имаат инсталирани радијатори како уред за емитување на топлина. Радијаторите бараат водата да се загрева на висока температура, затоа топлинската пумпа ќе работи до 25% помалку ефикасно со радијаторите, во споредба со подното греене.
- Потребен е **надворешен простор** за поставување на топлинска пумпа.
- Во случај на **згради со повеќе станови**, потребно е мнозинство гласови од сите станари на зградата за да се инсталира топлинска пумпа за еден од становите.

Кои субвенции се достапни во регионот?

Во 2018 година Програмата за Финансирање на Зелената Економија (GEFF) на Европската Банка за Обнова и Развој, обезбедува финансии за домаќинствата кои обезбедуваат енергетска ефикасност и енергетски обновливи производи и услуги за земјите во Западен Балкан меѓу кои и Македонија. Финансирањето со GEFF се одвива преку локалните Финансиски институции кои ја користат кредитната линија да ги финансираат заемобарателите. Програмата вклучува финансирање на енергетски ефикасните производи како и трошоци за инсталацијата. Успешните проекти добиваат грант поврат на средства од 15% до 20% од инвестираната вредност^{22,23}.

Во 2019 година за прв пат град Скопје обезбеди финансиски средства за доделување на субвенции за набавка на инвертер клима уреди. На овој начин се создаваат услови поголем број граѓани да се одлучат да инвестираат средства за нов начин на греене со кој ќе се намали загадувањето, потрошувачката на енергија, а ќе се зголеми комфорот. Предноста и главната одлика за загревање со овој вид на уреди е нивната економичност, односно ниската потрошувачка на електрична енергија. Инвертер климите работат на принципот на топлински пумпи, овозможувајќи поголема ефикасност (за потрошени 1 kW електрична енергија може да се добие 4 kW топлинска енергија)²⁴.

Градот Скопје објави јавен повик согласно Програмата за субвенционирање на граѓаните за набавка на високоефикасни инвертер клима уреди за затоплување за 2020 година. Со цел да се стимулира употреба на инвертери кои се поекономични, енергетски поефикасни и еколошки прифатливи за околната средина, градот на жителите кои имаат купено таков уред во 2020 година ќе им ги надомести трошоците направени при набавка на уредот не повеќе од 62.000,00 денари во нето износ по домаќинство. Јавниот повик ќе се реализира по принципот „прв дојден прв услужен“. Барателот треба да ги исполни следните услови: да има живеалиште на подрачјето на град Скопје, да нема искористено субвенции за затоплување од Градот Скопје, до поднесување на барањето да е корисник на печка на јаглен, дрва, нафта или мазут и да ја предаде истата на Град Скопје, набавениот уред да биде купен во 2020-та година и да биде инсталiran, набавениот уред задолжително да ги има најмалку следните карактеристики: COP 3.5, да греје на надворешна температура од -15°C и биде најмалку A+ енергетска класа за потрошувачка на електрична енергија за греене, станбениот објект да не е во фаза на градба и во него барателот да живее, да нема приклучок на градско централно греене во станбениот објект каде што ќе биде инсталiran уредот, без оглед на тоа дали го користи, и да нема техничка можност за приклучок на системот за централно греене.²⁵

²² <http://tehnoauto.com.mk/grant-subvencii-povrat-na-sredstva-do-20-od-investiranata-vrednost/>

²³ <https://www.icsgroup.mk/субвенции-до-20-за-енергетски-ефикасни/?v=fb1e7ba9564>

²⁴ <https://skopje.gov.mk/mk/arhiva-vesti/subvencii-invertor/>

²⁵ <https://skopje.gov.mk/media/6109/javen-povik-inverter-subvencii-2020.pdf>

Топлинските пумпи одговараат со...

Во многу случаи, топлинската пумпа може успешно да се комбинира со **сончеви топлински системи**, така што сончевата топлинска енергија може да се искористи за да се исполнат голем дел од потребите за топла вода во лето и дел од товарот на греенето за време на преодните периоди. Алтернативно, ефикасноста на топлинските пумпи значително се зголемува кога температурата на изворот на топлина се зголемува со сончевата топлинска енергија.

Сончевата енергија во комбинација со топлински пумпи се користи и од **PV панели**: топлинските пумпи бараат електрична енергија за работа, а со инсталирање на сончеви PV за производство на електрична енергија ќе ги покријат (дел од) електричните побарувања на топлинската пумпа.

На крај, но не и помалку важно, топлинска пумпа со **систем за топлинско складирање** е систем кој работи со топлинска пумпа во текот на ноќта користејќи евтина електрична енергија; во ова време, произведената топлинска енергија се складира во резервоар за топлинско складирање.

Преглед на топлински пумпи

Топлински капацитет (kW_{th})	4.5 (COP)
Класа на енергетска ефикасност	A++
Почетни трошоци (набавка и инсталација)	Основен инвестициски дел за систем со топлинска пумпа: 300.000 - 450.000 денари
Оперативни трошоци	Годишни трошоци за услуга и одржување во €/а (нов систем): 3.000 денари
Годишна заштеда на сметка за енергија	18.000 денари
Период за враќање на инвестиција	3 години
Намалување на стакленички емисии	2.42t CO _{2eq}
Просечна големина	Димензии: 63cm x 80cm x 30cm; Тежина: 42 kg
Бучава	49dB
Соодветен тип на објект	Решение за различни објекти: нови објекти, објекти во изградба, реновирање на постоечки објекти и поврзување на постоечки систем за греене со замена на котли на дрва, нафта, струја, пелети. Конкретниот пример се однесува на објект со површина од 150 m ² .
Градежни барања	Добро термички изолирани згради опремени со нискотемпературен систем за испорака на топлина.

Обезбедете топлинска пумпа сега!

Релевантни контакти за КАГоП регион:

- Енерго системи <https://energosistem.com.mk>
- Енергија <http://energija.com.mk>
- ИЦС груп <https://www.icsgroup.mk/?v=fb1e7ba9564>
- Аиркон <https://www.aircon.com.mk>

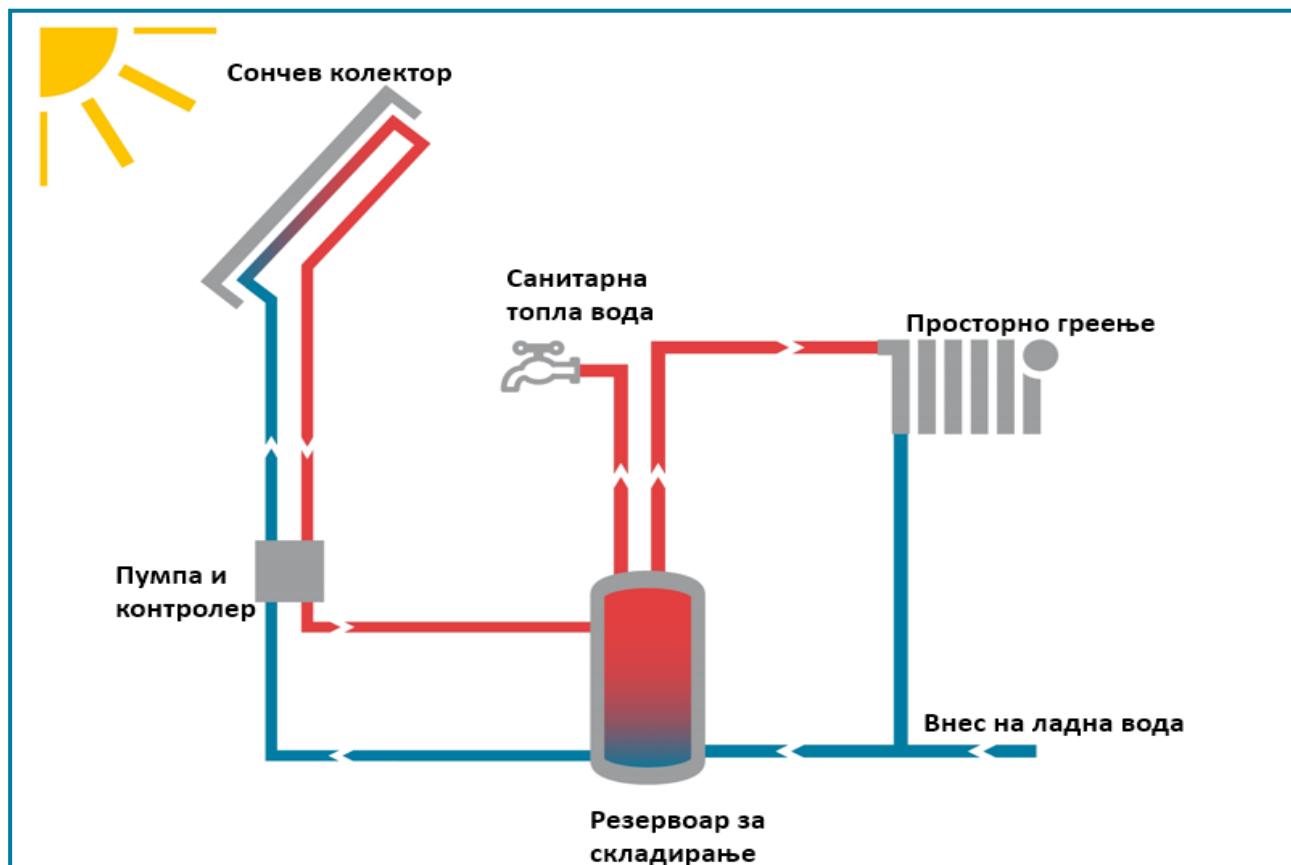
СОНЧЕВ ТОПЛИНСКИ СИСТЕМ

Тип на објект: индивидуални и мали згради

Начин на работа

Сончевиот топлински систем работи со искористување на сончевата енергија и претворање во топлина што потоа се пренесува во вашиот систем за греене за топла вода или греене на просторот.

Општо познато е што се случува со водата во градинското црево што е изложено на сонце: по некое време, водата станува жешка. Сончевите колектори го користат овој ефект. Апсорберите изработени од бакар или алуминиум ги фажаат сончевите зраци и ја пренесуваат топлината во водата што тече низ нив. Апсорберите се покриени со стакло, изолирани и цврсто запечатени за да може што помалку од корисната сончева топлина да излезе надвор. Од околу 1.000kWh сончево зрачење на метар квадратен/годишно, сончевите колектори добиваат 400kWh топла вода. Ова се собира во сончев резервоар за складирање и се внесува во санитарните и грејните инсталации во куќата.





Дали знаете?

Додека PV во моментов искористува до 20% од сончевата светлина, сончевите топлински постројки користат околу 40% на метар квадратен.

Иако двата механизма се потпираат на енергијата на сонцето, сончевите топлински колектори и сончевите панели (фотоволтаици/PV) се користат за различни намени. Додека PV (традиционално) се користат за производство на електрична енергија од сончева енергија, сончевото загревање на водата ја претвора сончевата светлина во топлина. Следствено, не можеме да користиме сончевата топлина за осветлување, но можеме да ја користиме за загревање вода или за греене на просторот.

Типични сончеви колектори користат сончеви зраци за загревање на преносна течност која е мешавина од вода и гликол за да спречат замрзнување на водата во зима. Загреаната вода од колекторите преку пумпа се носи до резервоарот за складирање или **изменувач на топлина** во внатрешноста на цилиндар за вода.

Топлината од изменувачот потоа ќе ја загреје водата во **резервоарот**. Топлината потоа се шири низ домот преку **подно греене** или **радијатори**. Откако течноста ќе ја ослободи својата топлина, водата се враќа назад до колекторите за повторно загревање. Контролорот ќе осигури дека течноста ќе циркулира до колекторот кога има доволно достапна топлина.

Постојат два главни типа на сончеви колектори за греене на вода - **рамна плоча** и **евакуирани цевки** (се однесуваат на начинот на комуницирање на водата со плочата). Евакуираните цевки се стаклени цевки поставени на покривот. Застаклените системи со рамни плохи можат да бидат поставени на покривот или интегрирани во него.

Системите со евакуирани цевки се поефикасни од оние со рамни плохи, па затоа тие често се помали, но сепак создаваат иста количина топла вода. Незастаклените колектори со рамни плохи често се користат за греене на базен.

Сончевите топлински уреди исто така можат да се разликуваат помеѓу сончеви грејачи за производство на топла вода во домот и грејачи кои дополнително придонесуваат за греене на просторот. Сончевиот систем за топла вода во кујната и бањата за четиричлено домаќинство во централна Европа обично има 6 m^2 сончеви колектори на покривот и резервоар за складирање вода од 300l во подрумот. Во централна Европа, сонцето обезбедува околу 50-60% од топла вода потребна во текот на годината, а остатокот го обезбедува системот за греене. Наместо тоа, сончевиот систем за топла вода и греене треба да има колекторска површина од најмалку 15m^2 и резервоар за складирање вода од 1.000l . Резервоарот за складирање премостува краткорочни флуктуации во преодните месеци, т.е. ја загрева вашата кука и кога сонцето не греје. Во добро изолирани куки, на овој начин можете да замените 25% или до 50% од топлинската енергија.

Но, дали површината на вашиот покрив е соодветна за сончев топлински систем? Ориентацијата на површината на покривот не треба да отстапува повеќе од 50° од југ. Површините на покривот со наклонетост помеѓу 20° и 60° се оптимални за сончеви инсталации. Рамните покриви (наклонетост помеѓу 20° и 30°) се предност за во лето, а стрмните (наклонетост помеѓу 50° и 60°) за во зима. Сончевиот систем за греене има смисла ако произведената топлина може да ја потрошат во најголема можна мерка луѓето што живеат во куќата.

Зошто треба да инсталирам сончев топлински систем?

- Сончевата светлина е бесплатна, па со отплата за почетните трошоци и инсталирање на системот, трошоците за топла вода ќе се намалат.
- Сончевите топлински системи можат да ја намалат потрошувачката на електрична енергија, на пример, со поврзување на машината за миење садови и машината за перење со приклучок за топла вода загреана од сонцето.
- Сончевата топла вода е добиена од обновлив систем за греене и може да ги намали емисиите на јаглерод диоксид.
- Сончевото загревање на водата може да обезбеди околу половина до две третини од вашите годишни потреби за топла вода.
- Сончевите топлински системи имаат потреба од мало одржување и трошоците за нив се многу мали.

Кои субвенции се достапни во регионот?

Со Програмата за промоција на обновливи извори на енергија, поттикнување на енергетска ефикасност во домаќинствата за 2021 година се утврдува начинот, условите, критериумите и постапката за распределба на средствата од Буџетот на Република Северна Македонија за 2021 година. Средствата на оваа програма во вкупен износ на 52.000.000,00 денари меѓу останатите мерки ќе се користат за надоместување на дел од трошоците за купени и вградени сончеви термални колекторски системи во домаќинствата до 30%, но не повеќе од 10.000 денари по домаќинство за 2021 година, во вкупен износ од 6.000.000 денари и надоместување на дел од трошоците за купени и вградени сончеви термални колекторски системи во домаќинствата до 70%, но не повеќе од 15.000 денари по домаќинство за 2021 година, во вкупен износ од 2.000.000 денари за лица со ниски примања. Корисници во категоријата на лица со ниски примања се лицата со ниски примања кои се вработени или единиот брачен другар да е вработен и нивните месечни примања во семејството да не го надминуваат нето приходот од 30.000,00 денари и лицата со ниски примања кои се пензионери или единиот брачен другар да е пензионер и нивните месечни примања во семејството да не го надминуваат нето приходот од 20.000,00 денари и ранливи потрошувачи како што се дефинирани во Програмата за заштита на ранливи потрошувачи на енергија за 2021 година. Едно лице, односно едно домаќинство може да поднесе само едно барање за добивање на надоместок. Доделувањето на надоместокот ќе се врши во согласност со целите на политиката за рамномерен регионален развој утврдени во Законот за рамномерен регионален развој и со примена на принципот „прв дојден прв услужен“ во рамките на секој плански регион²⁶.

²⁶ <https://economy.gov.mk/Upload/Documents/PROGRAMA%20EE%20OIE%20SUBVENCII.pdf>

Сончевиот топлински систем одговара со...

Сончевите топлински системи ретко се самостојни технологии. Повеќе, овие системи може да се користат за производство на топла вода и за надополнување на системот за греене на просторот. Тие можат да работат во **комбинација со технологии за биомаса, топлински пумпи и фотоволтаици**.

Поради нестабилната и периодична природа на сончевата енергија, потребен е **систем за складирање на топлинска енергија** и нејзино враќање кога и да е потребно. Складирањето на топлинска енергија не само што ја елиминира разликата помеѓу снабдувањето и побарувачката на енергија, туку исто така ги зголемува перформансите и сигурноста на енергетските системи.

.

Преглед на сончев топлински систем

Топлински капацитет (kW_{th})	5 kW
Класа на енергетска ефикасност	Сончевиот колектор врши трансформација на 70-90% од сончевата енергија во топлинска енергија. Топлинскиот резервоар ја складира таа енергија, но има одредени загуби поради ладење.
Почетни трошоци (набавка и инсталација)	Вкупна инвестиција за сончев колектор, резервоар на топла вода, електричен грејач, пумпен систем: 30.000-65.000 денари. Почетниот трошок само за сончевиот колектор е 12.000-18.000 денари.
Оперативни трошоци	1.500-2.000 денари
Годишна заштеда на сметка за енергија	6.000-10.000 денари
Период за враќање на инвестиција	3-5 години
Намалување на стакленички емисии	1-1.5 тон CO ₂ емисии/година
Просечна големина	2-5 m ²
Бучава	-
Соодветен тип на објект	Одвоен објект за домување (куќа) за повеќечленено семејство коешто има значителна потрошувачка на санитарна топла вода и енергија за греене.
Градежни барања	Кров со добра градежна статика, во идеален случај ориентиран кон југ.

Обезбедете сончев топлински систем сега!

Релевантни контакти за КАГоП регион:

- Солар Македонија <https://solar.org.mk>
- Термо систем <http://www.termosistem.com.mk/kategorii-proizvodi/solar/>
- Камел солар <http://www.camel-solar.com/cs/>

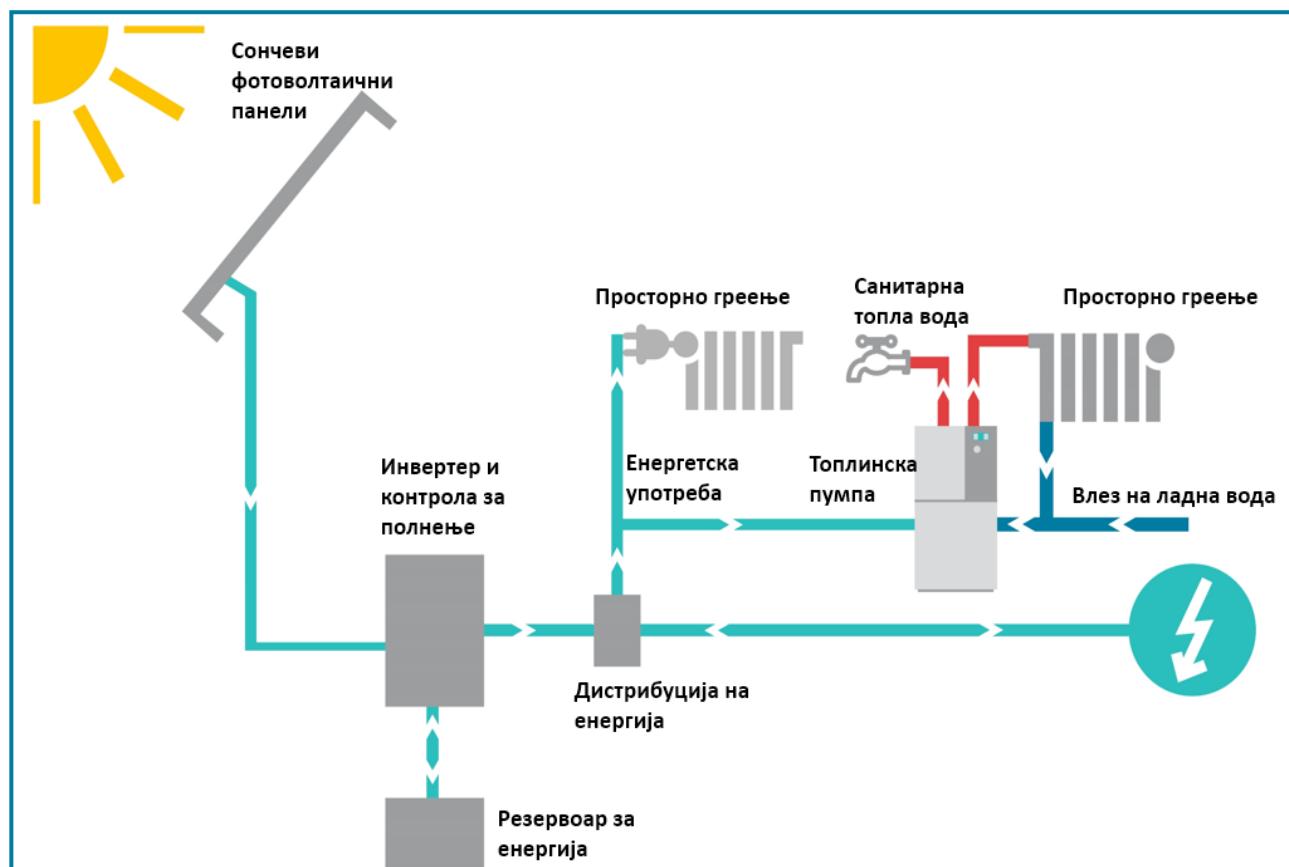
ФОТОВОЛТАЦИ ЗА ПОТРЕБИТЕ НА ГРЕЕЊЕ

Тип на објект: сите типови на згради

Начин на работа

Фотоволтаиците (PV) овозможуваат самостојно производство на електрична енергија за напојување на електричните апарати во домот, за полнење на електричниот автомобил или за враќање на електричната енергија во електричната мрежа.

PV стануваат сè поефикасни, па затоа и поевтини поради зголемувањето на количините на производство. Додека поликристалните ќелии моментално имаат ефикасност од 16,5%, монокристалните ќелии достигнуваат до 20%. Ова значи дека на места со сончево зрачење од 1.000 kWh/a (централна Европа) може да се произведат околу 200 kWh_{el}/a на квадратен метар сончеви модули. Значи, 5m² би одговарале на 1 kWpeak (kWp) на инсталiran PV капацитет и околу 1.000 kWh_{el} генерирана електрична енергија годишно.





Дали знаете?

Со најсовремени PV технологии, сега можете да користите PV панели не само за напојување на вашиот дом и електрични апарати, туку и за загревање на вашата куќа и санитарна топла вода.

Можете да го сторите тоа со надополнување на вашиот систем за греене, како што е топлинска пумпа со PV систем.

Тоа што е помалку познато е дека во некои случаи греенето со електрична енергија произведена од PV панели има смисла. Сепак, ова е само како додаток на други главни системи за греене, а не како самостојна технологија.

Постојат различни опции за користење на PV за греене.

- **PV за работа на топлинска пумпа**

Во зависност од побарувачката на топлина во зградата, топлинските пумпи веќе сами по себе се енергетско ефикасни системи. Тие можат да се управуваат со сопствена електрична енергија од PV систем, а со тоа дури и да се зголемат еколошките и економските перформанси. Ова важи и за топлински пумпи само за снабдување со топла вода, но исто така и за топлински пумпи за греене на просторот.

Предизвик е поголемата побарувачка на топлина во зима кога производството на електрична енергија од PV систем е генерално помала. Затоа, се препорачува да се инсталираат PV-системи што е можно поголеми, покривајќи го целиот покрив.

- **PV/T: комбинирани PV и сончеви топлински колектори/модули**

Некои производители обезбедуваат специјални модули кои комбинираат PV и сончеви топлински колектори. Колекторот обично стои зад PV ќелии. Како медиум за пренесување на топлина користи течности или топол воздух. Бидејќи светлината се апсорбира во PV ќелиите, колекторот не е толку ефикасен како што би бил без PV. Сепак, средството за пренос на топлина ги „лади“ PV-ќелиите што може да го зголеми производството на електрична енергија. PV/T колекторите имаат смисла на места со ограничен простор, но голема потрошувачка на енергија.

- **PV за греене со електричен грејач во резервоар за топла вода**

Директното греене со PV обично нема смисла од економска перспектива, бидејќи цената на топлината од инсталираниот систем за греене е обично пониска од трошоците за електрична енергија добиена од PV, не работи кога сонцето не греје и не би било доволно во време на голема побарувачка на топлина, особено за време на студени, темни зими. Меѓутоа, во некои случаи има смисла да се користи електрична енергија од PV за директно загревање, покрај друг систем за греене. Ова е случај кога приходите за вишок електрична енергија што се внесува во јавната мрежа се пониски од трошоците за снабдување со топлинска енергија (што често се случува, кога не се применуваат повластените тарифи). Во овие случаи, електричниот грејач може да се инсталира во резервоарот за да се загреје со електрична енергија. Ова се користи и во други два случаи. Во случај

на ракно полнење на котли на дрво, може да се користи како уред за итни случаи во случај некој да не може да го наполни котелот со огревно дрво, на пр. поради болест. Другиот случај се однесува на оние земји каде што има ограничување на излезната моќност на PV инвертерите (на пример, 70% за некои PV системи во Германија) и електричната енергија што ја надминува границата ќе се оданочува (и ќе се изгуби). Во овој случај, неискористената моќност од PV може да се искористи за работа на електричниот грејач во резервоарот.

Зошто да ги користам електрична енергија за греене?

- **Поголема независност од мрежата:** сонцето може да обезбеди енергија што ве прави понезависни од електричната мрежа.
- **Со централен котел за топлинска пумпа,** наместо со електричен котел, можете да заштедите околу две третини од потрошувачката на електрична енергија на вашиот електричен котел.
- **Намалени трошоци за греене:** поради стагнација или евентуално (во иднина, поради мерки за заштита на климата) зголемување на трошоците за енергија на нафта и гас и намалување на трошоци на PV, денес (и сè повеќе и повеќе во иднина) може бидете попрофитабилни и да ја користите сончевата енергија која сами ја произведувате наместо да согорувате фосилни горива.
- **Помалку емисии на CO₂:** од аспект на животната средина, PV ја намалуваат потрошувачката на фосилни горива, со што придонесуваат за енергетска транзиција.
- **Долг, евтин животен век:** сончевите модули работат долго време (помеѓу 30 и 40 години), тие се механички, нема абење и потребно е мало одржување. Производителите честопати гарантираат 80% ефикасност од производството по 20 години.
- **Бучава:** електричните системи за греене напојувани од PV не прават никаква бучава бидејќи во системот нема подвижни механички компоненти, не тече вода како во традиционалните котли и вентилатори.

Кои субвенции се достапни во регионот?

Со Програмата за промоција на обновливи извори на енергија, поттикнување на енергетска ефикасност во домаќинствата за 2021 година се утврдува начинот, условите, критериумите и постапката за распределба на средствата од Буџетот на Република Северна Македонија за 2021 година. Средствата на оваа програма во вкупен износ на 52.000.000,00 денари меѓу останатите мерки ќе се користат за надоместување на дел од трошоците за купување и инсталирање на фотонапонски панели за производство на електрична енергија до 4kW за сопствена потрошувачка за домаќинствата, на градба на која има право на сопственост или користење, до 30%, но не повеќе од 62.000 денари по домаќинство за 2021 година, во вкупен износ од 8.000.000 денари. Едно лице, односно едно домаќинство може да поднесе само едно барање за добивање на надоместок. Доделувањето на надоместокот ќе се врши во согласност со целите на политиката за рамномерен регионален развој утврдени во Законот за рамномерен регионален развој и со примена на принципот „прв дојден прв услужен“ во рамките на секој плански регион²⁷.

²⁷ <https://economy.gov.mk/Upload/Documents/PROGRAMA%20EE%20OIE%20SUBVENCII.pdf>

Греенето со фотоволтаици одговара со ...

PV обично е само дополнителна технологија за греене. Може да ја надополни секоја друга технологија, но особено топлински пумпи. Како економски одржлив или систем за итни случаеви за котли на дрво, може да се користи во резервоарите преку употреба на електрични греачи.

Преглед на греене со фотоволтаици

Топлински капацитет (kW_{th})	Капацитетот зависи од видот и големината на грејниот систем. Фотоволтаичните генератори за домаќинства обично се димензионираат со капацитет 2-5 kW. Во Р.С.М., инсталираниот електричен капацитет на фотоволтаичниот генератор не смее да надмине 4 kW.
Класа на енергетска ефикасност	Комбинираните системи за греене со хибриден систем со фотоволтаик нема дефинирана класа на енергетска ефикасност. Фотоволтаичните генератори трансформираат 15-18% од сончевата енергија во електрична енергија. Ефикасноста на системот зависи од применетиот систем за греене. Топлинските пумпи имаат супериорна (3 пати поголема) ефикасност над директното електрично греене (на пример електрично парно).
Почетни трошоци (набавка и инсталација)	Инвестициските трошоци за фотоволтаичниот генератор изнесуваат 60.000-90.000 денари/kW.
Оперативни трошоци	0
Годишна заштеда на сметка за енергија	Годишната заштеда зависи од начинот на којшто се врши наплата дефиниран од снабдувачот.
Период за враќање на инвестиција	8-12 години
Намалување на стакленички емисии	2-3 тона CO ₂ /година
Просечна големина	3 kW
Бучава	Нема подвижни делови и нема бучава.
Соодветен тип на објект	Одвоен објект за домување (куќа) за повеќечленено семејство. Исплатливоста на фотоволтаичниот генератор е поголема ако има потрошувачка на енергија во текот на денот.
Градежни барања	Потребна е кровна површина 10-25m ² за системи 2-5 kW.

Обезбедете греене од фотоволтаици сега!

Релевантни контакти за КАГоП регион:

- Аресе Солушн <http://www.aresesolutions.com/about-us/>
- Солар спектар <https://solarspektarag.com.mk>
- Пиксел груп <https://www.pikcellgroup.mk>

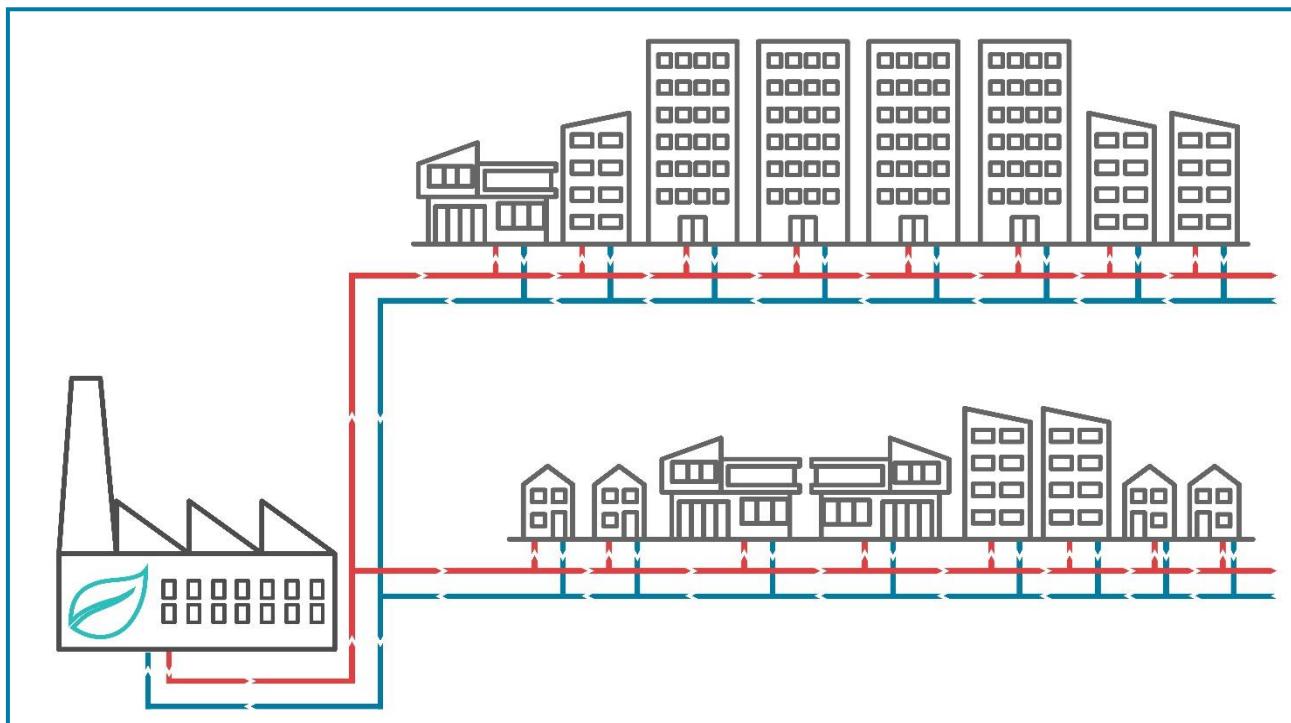
ЦЕНТРАЛНИ ТОПЛИНСКИ СИСТЕМИ КОИ КОРИСТАТ ОБНОВЛИВИ ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА

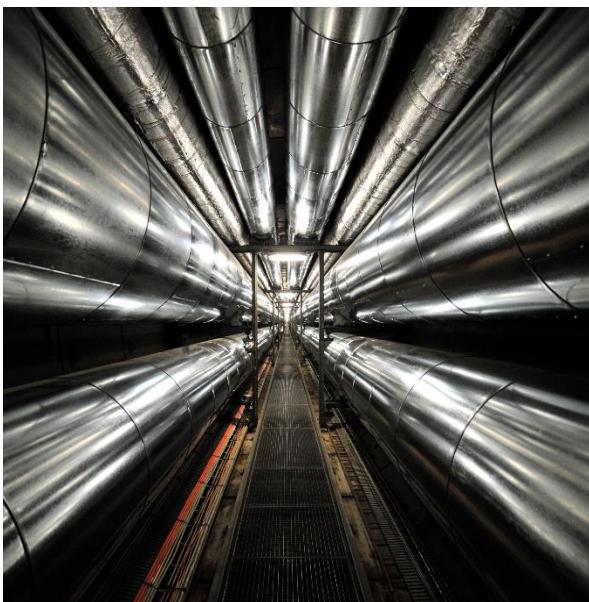
Тип на објект: погоден за сите згради во области каде што се достапни мрежи за централно греене, без оглед на големината или видот

Начин на работа

Концептот на централните топлински системи (ЦТС) се потпира на т.н. концепт „economies of scale“, односно поевтино и помалку загадувачки:

- Двесте мали котли во двесте различни домови, со двесте шанси да се расипат, потребни се двесте мали испораки на гориво и двесте одделени услуги да се извршат?
- Или само една голема котлара за сите? Голема централна котлара ќе биде скапа, но цената може да се подели на двесте домаќинства. На тој начин, котларата чини многу помалку, врз основа на инвестиции по инсталирани kW и системите за централно греене се поудобни за крајните потрошувачи отколку индивидуални системи за греене (на фосилни горива). Покрај тоа, ЦТС се добро решение за декарбонизација на распространетите системи за греене на природен гас што се користат во густо населените области.





Дали знаеате?

Идејата за централно греене е стара колку и Римјаните. Најраните примери за централно греене биле всушност римските хипокаусти, еден вид печка на топол воздух, честопати прилагодена за затоплување на неколку згради во непосредна близина. Иако римските инженери скоро исклучиво користеле топол воздух за греене, тие оштето користеле топла вода во јавни бањи.

Централното греене, како што го знаеме денес, постои скоро 150 години, со системи тестирали уште во доцниот 19 век во германскиот град Хамбург и во САД.

Во мрежата за централно греене, **загреаната вода за снабдување** се пумпа од постројката за производство на топлина до потрошувачите, каде што се користи за греене на простории и топла вода за домаќинства. Изладената вода се враќа во котларницата, каде што повторно се загрева до потребната температура. Критичен фактор за економските перформанси на ЦТС е густината на побарувачка на топлина во областа. Колку е поголема густината, тоа значи голема побарувачка на топлина и подобро за ЦТС.

Честопати, инвестицијата за мрежата е иста како онаа за котларницата и нејзината опрема. Затоа, компактните ЦТС со кратки должини на мрежа или голема количина на продадена топлина годишно и метар должина на мрежата се корисни за имплементација на вакви системи.

Потрошувачите на топлина обично се поврзани со цевковод преку таканаречена подстаница. Во него, топлината од цевководот се пренесува преку топлински изменувач во системот за циркулација на вода во зградата. Топлината може нормално да се користи за загревање на просторот и за подготвка на топла вода.

Во зависност од опслужената област, постојат различни големини на ЦТС. Многу мали мрежи се нарекуваат и **микро-мрежи**. Предност на ЦТС е што тие обично можат да се прошират за да им служат на повеќе потрошувачи и да поврзат неколку извори на топлина.

Температурата на снабдување со вода за централно греене обично варира помеѓу 65°C и 115°C, во зависност од крајниот потрошувач со највисока потребна температура на топлина. Колку е помала температурата на снабдување на системот, толку се помали загубите на транспорт на топлина (што може да се движи помеѓу 10 и 20%). Температурата е на најниско ниво во лето кога топлината е потребна само за санитарна топла вода. Поради проблемот со легионелата, повеќето системи работат со температури на проток повисоки од 60°C. Сепак, иновативниот ЦТС може да работи и на пониски температури, во овој случај тие се нарекуваат ладни или ниско температурни ЦТС.

Традиционално, системите за централно греене употребуваат фосилни горива како што се природен гас, јаглен, тресет или масло. Современите системи користат обновливи извори на енергија како што се **дрвен чипс, сончева топлинска енергија, геотермална енергија или биогас**. Системите за централно греене, исто така, често ја користат **отпадната топлина** од индустриските процеси. Дел од

овој вишок топлина ги има посакуваните температурни нивоа за директна употреба во системите за централно греене, како што е топлината произведена од производство на топлинска енергија. Но, кога нивото на температура не е доволно високо, потребни се дополнителни решенија како на пример **топлински пумпи од големи размери**, кои ја подигаат топлината од влез со ниска температура (извор на топлина) до излезна висока температура (централно греене систем) преку процес на затворена компресија.

Зошто треба да се поврзам на мрежата на централно греене која користи обновливи извори на енергија?

- **Локална и обновлива енергија:** централното греене може да интегрира обновливи извори што тешко се управуваат во мали котли, на пример остатоци од дрво, остатоци од слама и земјоделски остатоци, како и биогени фракции на комунален отпад и талог од канализација. Дополнително, обновливите горива, вклучувајќи биогорива, геотермална, сончева и ветерна енергија, се користат поефикасно кога се интегрирани во мрежите за централно греене.
- **Локално спречување и контрола на загадувањето:** централното греене ги намалува локалните загадувачи како честички, емисиите на сулфур диоксид и азотни оксиди со преместување на издувните гасови од индивидуални котли во централизирани оцаци. Поради ‘economies of scale’, во централните производствени капацитети може да се спроведат далеку поефикасни мерки за спречување и контрола на загадувањето.
- **Поголем комфор:** инфраструктурата за централно греене е инсталirана надвор од домовите на луѓето. Складирањето, одржувањето, замената и надградбите на системот предизвикуваат минимално нарушување на животот на граѓаните. Значи, не мора да се грижите за ништо, само треба да се поврзете и да плаќате за сметките за снабдување со топлинска енергија.
- **Флексибилен и одржлив микс на гориво:** централното греене овозможува флексибилна мешавина на енергија. Новите горива и извори на енергија можат да бидат интегрирани со минимална потреба од преструктуирање од страна на операторот. За клиентите воопшто не се потребни мерки за адаптација кога се прави промена на изворот на енергија.
- **Зголемена енергетска безбедност:** минатите гасни кризи, особено во периодот 2006-2007 и 2009 година, ја направија очигледна ранливоста на европскиот систем за снабдување со енергија. Во неколку земји и градови системите за централно греене беа во можност значително да ја олеснат ситуацијата со префрлување на алтернативни горива.

Кои субвенции се достапни во регионот?

Владата обезбедува поддршка преку премиум тарифи. Сепак овој тип на субвенции се доделува на само повластен производител на електрична енергија, но не и производителите на топлинска енергија од обновливи извори, како дополнителен износ на цената која ја остварил со продажбата на произведената енергија на пазарот на електрична енергија^{28,29}.

²⁸ <https://economy.gov.mk/Upload/Documents/Zakon%20za%20energetika%20MK.pdf>

²⁹ https://economy.gov.mk/Upload/Documents/Programa_Premiumi_2021.pdf

Централни топлински системи кои користат обновливи извори на енергија одговараат со ...

Многу системи за централно греене во густо населените области во Европа користат **когенерација (CHP)**, овозможувајќи истовремено производство на топлина и електрична енергија. Без оглед на „горивото“ што се користи во која било единица за конверзија на енергија (т.е. природен гас, биомаса, синтетички гас или електрична енергија), користењето на нуспроизвод или отпадна топлина ја зголемува вкупната енергетска ефикасност, ги намалува емисиите на стакленички гасови на енергетскиот систем и ги прави тие единици за конверзија поотпорни на цените на „горивото“ и приходите од продажба на електрична енергија, како резултат на приходите од продажба на топлинска енергија од когенерација.

Друга значајна предност на ЦТС е тоа што нуди можност за искористување на отпадната топлина од индустријата, ИТ инфраструктурата, отпадните води (или постројките за третман) итн., како и обновливите извори на топлина со ниска температура како геотермална, сончева топлинска или дури и амбиентална топлина од езера, реки или крајбрежни води. Топлинските пумпи можат да помогнат во експлоатацијата на ваквите извори на енергија со подигнување на топлина од тие извори до потребната температура за снабдување или поврат во ЦТС и складирање на истата. Со многу ниска температура, топлината на ЦТС може да се складира дури и сезонски во подземен резервоар или езерца за складирање вода за експлоатација во текот на грејната сезона. Предуслов тука е куќите на крајните потрошувачи да можат да се справат со ниска температура на снабдување со топлина (т.е. ниска побарувачка на енергија и подни/сидни системи за греене).

Сончевата **топлинска енергија** е погодна за ЦТС. Во помалите ЦТС, во текот на летото може да биде корисно да се премости работата делумно или целосно со испорака на сончева топлинска енергија преку мрежата. Честопати котелот и/или просториите за складирање имаат сончеви инсталации токму за оваа намена. Ако не е целосно затворена, мрежата треба да се ракува само неколку часа на ден од децентрализирани резервоари. Во спротивно, загубите на топлина може да бидат преголеми во текот на летото (бидејќи потребна е само санитарна топла вода).

Ако веќе имате сончеви топлински колектори на вашиот покрив, може да се поврзете со ЦТС. Во овој случај едноставно заштедувате пари за секој kWh што не ви требаат од мрежата.

Преглед на обновливо централно греене

Топлински капацитет (kW_{th})	Системот се состои од $15 \text{ MW}_{\text{th}}$ топлинска пумпа со извор на поземна вода и $23 \text{ MW}_{\text{th}}$ котел на природен гас.
Класа на енергетска ефикасност	Топлинска пумпа може да покрие околу 96,5% од потребната побарувачка на топлина и само 3,5% да се генерираат од котелот за природен гас. СОР на топлинската пумпа е 3.
Почетни трошоци (набавка и инсталација)	Инвестицијата за централно греене со топлинска пумпа е 333.000.000 денари. Вклучува трошоци за опрема/машиnerија, градежни работи, проектна и инвестициска документација.
Оперативни трошоци	Трошоците за работа и одржување на системот се еднакви на 2% од вкупната инвестиција, т.е. 6.631.000 денари во првата година и зголемување со стапка од 0,5%.
Годишна заштеда на сметка за енергија	Околу 50% од домаќинствата имаат годишни трошоци за греене поголеми од 30.000 денари, но цената за греене и ладење од овој систем е околу 3.000 ден/MWh.
Период за враќање на инвестиција	Со внатрешна стапка на поврат од 10,69%, периодот на отплата е 11 години.
Намалување на стакленички емисии	Имплементацијата на предложениот систем наместо систем базиран на нафта, ќе резултира во вкупно намалување на емисијата на $\text{CO}_{2-\text{eq}}$ за 876 тони годишно.
Просечна големина	Вкупната топлина испорачана на мрежа е 47.835 MWh/a. Проценетата должина на мрежата за централно греене е околу 9,5km гасовод, вклучително и приклучоци за куќи. Пред-изолирани пластични или челични цевки може да се користат. Се претпоставува дека температурата на проток на системот е 60°C , а повратната температура е помеѓу 35°C до 40°C . Годишните загуби на топлина на мрежата се околу 11,3% или 5.400 MWh/a. Системот ќе снабдува греене и ладење на станбени, комерцијални и јавни потрошувачи со вкупна површина од 822.070m^2 .
Бучава	/
Соодветен тип на објект	Системот е погоден за сите згради во области каде што се достапни мрежи за централно греене, без оглед на големината или видот
Градежни барања	/

Поврзете се со обновливо централно греене !

Релевантни контакти за КАГоП регион:

- Министерство за економија <https://economy.gov.mk/doc/2919>
- Агенција за Енергетика на Република Северна Македонија <https://www.ea.gov.mk>
- Регулаторна комисија за енергетика и водни услуги на Република Северна Македонија <https://www.erc.org.mk/default.aspx>
- Климатски промени <https://klimatskipromeni.mk/#/index/main>

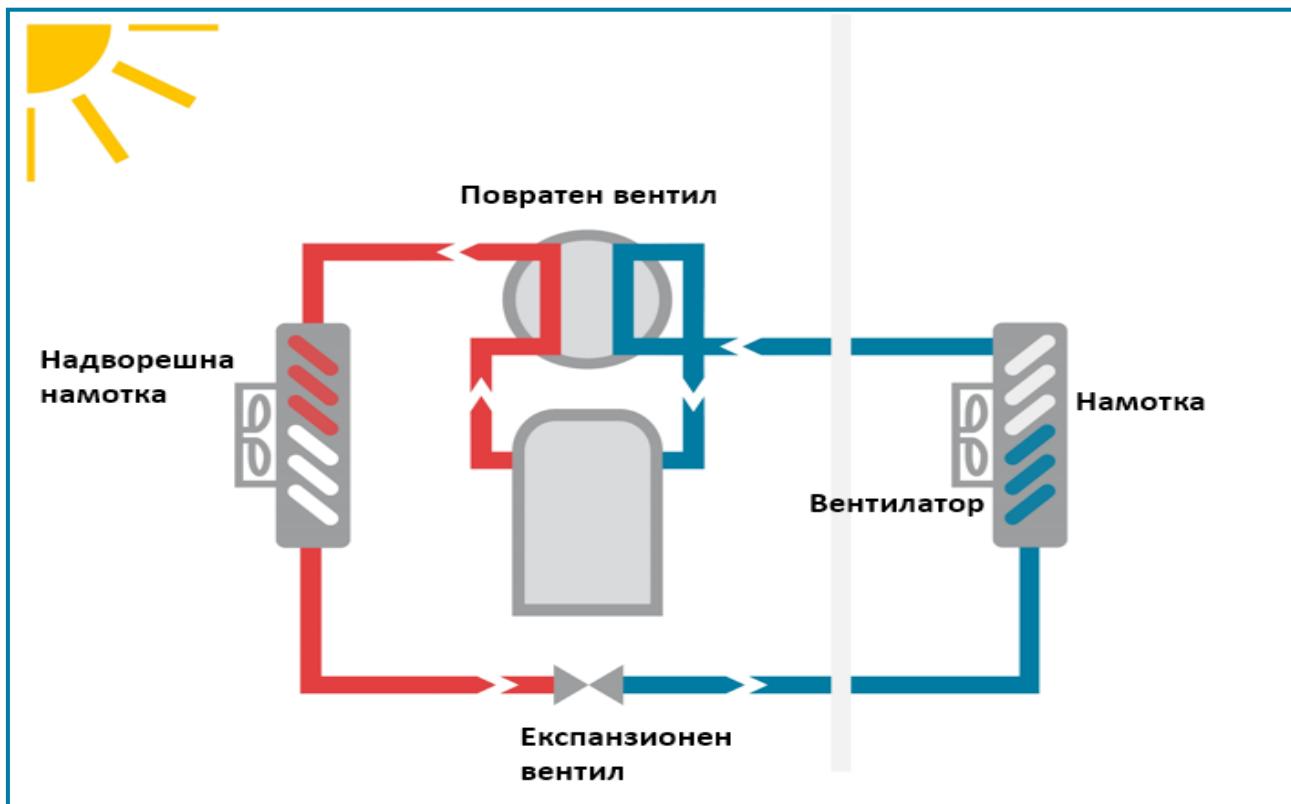
ОБНОВЛИВО МЕХАНИЧКО (АКТИВНО) ЛАДЕЊЕ

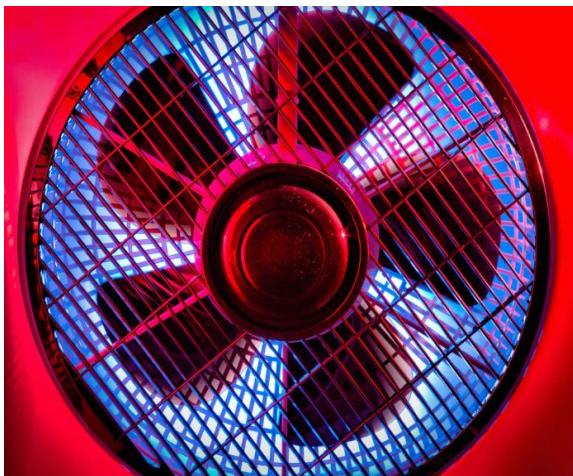
Тип на објект: во згради каде што не е можно засенчување на фасадата или каде што куќите се прегреваат привремено (на пример, ако вентилацијата на воздухот во текот на ноќта нема ефект на ладење).

Начин на работа

Технологиите за ладење се засноваат на пренесување на топлината од просторот што се лади во надворешен медиум (на пр., надворешен воздух, земја или вода). Услугите за обновливо ладење може да се обезбедат со топлински сорпцијски чилери, со отпадна топлина или со обновливи извори на топлина, како што се сончеви топлински системи или со електрични системи за компресија со употреба на обновлива електрична енергија, како што се сончеви PV или „зелена електрична енергија“ од мрежата.

Обновливите технологии за ладење вклучуваат **реверзибилни топлински пумпи** (кои работат во која било насока за да обезбедат греене или климатизација, со употреба на повратен вентил за да се смени протокот на ладилното средство), **конвенционални системи за климатизација** кои работат со





Дали знаете?

Можеби звучи невообичајно, но бидејќи климатските промени ја прават нашата планета потопла и побарувачката за климатизација се зголемува низ целиот свет, едно од решенијата за ладење може да се најде токму во она што нè поти: сонцето! Сончевите топлински чилери се веќе достапни на пазарот и користат обновлива електрична енергија од сонцето и се многу поефикасни од конвенционалните климатизери.

фотоволтаици, системи за ладење со употреба на топлина од сончевата топлинска енергија, од биомаса или од геотермална.

Потребата за ладење во Европа многу зависи од географската локација и од времетраењето и нивото на температурата на летната сезона. Пред да размислите за инсталирање на систем за ладење, дури и ако се напојува од обновлива енергија, треба да се проценат другите опции за ладење на вашиот дом. Всушност, прво треба да ги испробате следниве опции: заштитете ги прозорците од сонцето за да избегнете продирање на топлина; проверете дали топлината не доаѓа од вашиот дом и исклучете ги сите електрични апарати кога не се користат; отворете ги прозорците рано наутро или во текот на ноќта за да дозволите циркулација на воздухот; купете мал вентилатор со ниска потрошувачка на енергија.

Освен вентилаторите и вентилацијата, постојат и други видови системи за ладење.

Мини-сплит клима уредите се базираат на електрични системи за компресија и испорачуваат ладен воздух без канали, што ги прави доста ефикасни, а трошоците се прилично ниски. Тие можат да се комбинираат со мал PV систем, кој го достигнува врвот на производство на електрична енергија кога побарувачката за ладење, а со тоа и потрошувачката на енергија на климатизерот е најголема. Со сè уште континуирано намалување на цените на PV-модулите, оваа опција може да биде многу конкурентна. Со опцијата за поставување на единица на прозорци почетната инвестиција е помала, но се губи употребливоста на прозорците. Мини-сплит системите немаат потреба од присуство на прозорец, што ги прави повеќе разновидни и естетски привлечни, но и посекапи. Ако веќе немате канали во вашиот дом, овие системи за ладење можат да бидат мудра инвестиција.

Централната климатизација е друга опција на системот за ладење. Во зависност од состојбата на каналите, може да се изгуби значителна енергија бидејќи ладниот воздух се движи низ каналите, со што го прави централниот систем за климатизација многу неефикасен.

Системи за ладење со зрачење и испарување работат поинаку од централната климатизација (AC), потпирајќи се на сув воздух извлечен од околината. Тие имаат тенденција да бидат поефикасни и поевтини од централниот AC. Испарувачките ладилници испаруваат вода во воздухот за да се оладат со поголема ефикасност. Ладењето со зрачење се потпира на панели на таванот или на подот за да ја апсорбира топлината во просторијата.

Како и мрежите за централно греенje, **системите за централно ладење** стануваат сè повеќе применети за да ја обезбедат потребната удобност за ладење во станбени, индустриски и

комерцијални згради поради нивната ниска цена и висока енергетска ефикасност. Централните системи за ладење се централизирани системи кои произведуваат и снабдуваат ладна вода со згради преку изолирана цевководна мрежа. Водата за ладење може да се добие од локални природни ресурси, како што се од морска вода и аквифери („бесплатно ладење“) или од обновливи извори на енергија. Најсоодветните технологии за обновлива енергија што можат да бидат интегрирани во системите за централно ладење се енергијата на биомасата, сончевата топлинска енергија, геотермалната енергија, енергијата на површинските води, сончевата фотонапонска енергија и отпадната топлинска енергија.

Зошто треба да инсталiram обновлив систем за ладење?

- Обезбедува **предвидлива и најчесто фиксна цена на енергијата** во работниот век на системот (системи за ладење управувани од PV)
- Нуди **заштита од финансиски непостојани конвенционални извори на енергија** како што се нафта, гас или електрична енергија (PV-системи за ладење)
- Ги **намалува емисиите и загадувачите на воздухот**, доколку се користи обновлива енергија, заместо фосилни извори на енергија, без да се наруши удобноста или перформансите
- **Обезбедува удобност при зголемувањето на температурите**, како резултат на климатските промени, особено во градовите, и помага да се избегнат колапси кога станува премногу жешко, особено за постари и послаби лица
- **Користи одржливи обновливи ресурси** заместо конвенционални фосилни горива
- **Ја зголемува енергетската безбедност** преку развој на домашни извори на енергија

Кои субвенции се достапни во регионот?

Во 2019 година за прв пат град Скопје обезбеди финансиски средства за доделување на субвенции за набавка на инвертер клима уреди. На овој начин се создаваат услови поголем број граѓани да се одлучат да инвестираат средства за нов начин на ладење со кој ќе се намали потрошувачката на енергија, а ќе се зголеми комфорот. Предноста и главната одлика за ладење со овој вид на уреди е нивната економичност, односно ниската потрошувачка на електрична енергија. Инвертер климите работат на принципот на топлински пумпи, овозможувајќи поголема ефикасност³⁰.

Градот Скопје објави јавен повик согласно Програмата за субвенционирање на граѓаните за набавка на високоефикасни инвертер клима уреди за 2020 година. Со цел да се стимулира на употреба на инвертери кои се поекономични, енергетски поефикасни и еколошки прифатливи за околината, градот на жителите кои имаат купено таков уред во 2020 година ќе им ги надомести трошоците направени при набавка на уредот не повеќе од 62.000,00 денари во нето износ по домаќинство. Јавниот повик ќе се реализира по принципот „прв дојден прв услужен“³¹.

Во Општина Аеродром беа достапни субвенции за инвертер клими за ладење и загревање во текот на минатата 2020 година, а се најавуваат и за 2021 година³².

³⁰ <https://skopje.gov.mk/mk/arhiva-vesti/subvencii-invertor/>

³¹ <https://skopje.gov.mk/media/6109/javen-povik-inverter-subvencii-2020.pdf>

³² <http://aerodrom.gov.mk/vest/2265>

Обновливото ладење одговара со...

Обновливото ладење се совпаѓа со **обновливо загревање од топлинска пумпа ако топлинската пумпа може да работи во обратен режим**. Во некои случаи, ова може да биде од корист за непречено одвивање на самата технологија. На пример, ако изворот на топлина од земја на топлинска пумпа не е димензиониран, може да се случи вегетацијата во градината каде се наоѓа изворот да страда од екстремно ладење на земјата за време на грејната сезона. Во таков случај, повратната операција со пренесување на вишокот на топлина од зградата во текот на летото назад во земјата ќе ја надополни можноста за испорака на топлина во текот на зимата. Општо земено, обновувањето на изворот на топлина во зима со напојување со вишок топлина во текот на летото е корисно за целиот систем.

Сплит единиците за ладење и топлинските пумпи совршено се совпаѓаат со **PV**, особено во јужните региони, каде што е потребно ладење во лето, кога производството од PV е најголемо. Топлинските пумпи потоа можат да се користат и во зима за греене, особено во јужните региони со благи зими каде побарувачката на топлина е прилично мала.

Преглед на обновливо ладење

Топлински капацитет (kW_{th})	4.5 (COP)
Класа на енергетска ефикасност	A++
Почетни трошоци (набавка и инсталација)	Основен инвестициски дел за систем со реверзибилна топлинска пумпа: 300.000 - 450.000 денари
Оперативни трошоци	Годишни трошоци за услуга и одржување во €/а (нов систем): 3.000 денари
Годишна заштеда на сметка за енергија	18.000 денари
Период за враќање на инвестиција	3 години
Намалување на стакленички емисии	2.42t CO _{2eq}
Просечна големина	Димензии: 63cm x 80cm x 30cm; Тежина: 42 kg
Бучава	49dB
Соодветен тип на објект	Решение за различни објекти: нови објекти, објекти во изградба, реновирање на постоечки објекти и поврзување на постоечки систем. Конкретниот пример се однесува на објект со површина од 150 m ² .
Градежни барања	Добро термички изолирани згради

Обезбедете обновливо ладење сега!

Релевантни контакти за КАГоП регион:

- Енерго системи <https://energosistem.com.mk>
- Енергија <http://energija.com.mk>
- ИЦС груп <https://www.icsgroup.mk/?v=fb1e7ba9564>
- Аиркон <https://www.aircon.com.mk>

МУЛТИФУНКЦИОНАЛНИ ФАСАДНИ СИСТЕМИ

Тип на објект: сите видови згради, нови и постојни објекти

Начин на работа

Додека мерките за реновирање се од примарна важност со цел да се обезбеди ефикасна употреба на енергијата во зградата, во моментов, повеќето реновирања на зградите се однесуваат на изолирани компоненти на зградите, како што се покриви, фасади или системи за греенje. Ова често резултира со неефикасни и на крајот скапи решенија, без соодветно долгорочно намалување на енергијата. Оптималните резултати не можат да се постигнат со единечни мерки за реновирање и може да се појават нови проблеми, вклучително и локална кондензација или прегревање. Наместо тоа, обвивката на зградата, како од новите така и од постојните згради, не смее да биде ограничена на заштита од временски услови, естетика и топлинска изолација. Обвивката на зградата мора да комбинира конверзија, складирање и производство на енергија.

Новиот мултифункционален модуларен фасаден систем, кој во моментов се развива, тестира и демонстрира, стои зад иновативниот концепт за реновирање на целата зграда. Концептот се заснова на стандардизирани системи за фасади и покриви кои се погодни за монтажа. Овој фасаден систем има за цел да придонесе за контрола на квалитетот и стандардизација заснована на монтажни



Дали знаете?

Помеѓу опциите за замена на системот за греенje или за реконструкција на зградата, втората опција треба да има приоритет овозможувајќи намалување на загубите на енергија и побарувачката на топлина.

За снабдувањето со топлинска енергија да биде исплатливо, од примарно значење е прво да се реализира целосниот потенцијал на заштеда на енергија. Ова може да се постигне со изолација на обвивката на зградата (таван од горниот кат, подрумски таван и фасада) и замена на старите прозорци, или исто така со мултифункционален фасаден систем.



модули и напредни стратегии за реновирање. Концептот се фокусира на монтажни и фабрички покриви, фасади и HVAC системи за разновидни згради.

Постојат два различни пристапа за дизајнирање на модулот за реновирање: единиот е целосно монтажно решение, а другиот се концентрира на префабрикација во областа на прозорецот како област со најголема густина на детали.

Модулите се стандардизирани во конструкцијата, слоевите и споеви; тие се флексибилни во архитектурата, формата и обложувањето; и тие можат да се комбинираат едни со други и со не-монтажни (конвенционални) опции за реновирање.

Во основа, модулот се состои од:

- Израмнувачки слој монтиран на постојниот надворешен сид
- Носечка конструкција со изолационен слој и интегрирани канали
- Втор слој на изолационен материјал
- Слој за обложување што може да се монтира и испорача со модулот, или да се монтира на локацијата.

Новиот мултифункционален модуларен фасаден систем, способен да се прилагоди на различните климатски услови и на видовите на згради, има за цел да овозможи следење во реално време на потрошувачката на енергија на зградите преку повеќе сензори: мрежата на сензори вградена во иновативна изолација на зградата активира специфични фасадни компоненти за оптимизирање на заштедата на енергија при истовремено подобрување на естетиката. Системот ги следи релевантните фактори, вклучително и ориентацијата кон сонцето за фотоволтаични единици. Предноста на овој пристап е што операцијата за следење се изведува континуирано, без човечки надзор, освен кога системот открива проблематична ситуација.

Климатско-модуларниот мултифункционален фасаден систем за апликации за обновување има параметарска структура што овозможува прилагодување на фасадните карактеристики во зависност

од: (i) климатски услови (ii) функции на зграда (iii) локален градежен код и (iv) ограничувања на наследството.

Некои карактеристики на технологијата вклучуваат системи на засенчување за контрола и искористување на сончевата топлина, топлинско складирање, интеграција на обновливи извори на енергија, системи за единечна и двојна обвивка со соодветна интеграција на воздушниот јаз и можности за вентилација.

И покрај тоа што мултифункционалниот фасаден систем е сè уште во развој, постојат многу различни опции што во моментот се воведуваат од пилот-проекти и се движат од длабока изолација плус сончева (пасивна + активација на обвивката до нето-нула емисија) до интеграција на микро топлински пумпи за греене на простории и топла вода за домаќинства во монтажни фасадни системи, до зелени фасади итн.

Зошто треба да направам мултифункционален фасаден систем?

- **Заштеда на енергија:** благодарение на примената на мултифункционален фасаден систем, се докажува дека побарувачката за греене во зграда може да се намали за 62% и побарувачката за ладење за 12,3%. Заштедата на енергија очигледно се претвора во пониски трошоци за енергија. Под одредени услови, тие можат да ги направат зградите нето-нула или плус енергетски куќи, со што ќе се постигне енергетска ефикасност и удобност за постојните станбени згради споредливи со новите напредни згради со ниска енергија.
- **Еколошки:** во споредба со најчесто користените алюминиумски легури, лесните композитни материјали што се користат во фасадниот систем имаат многу подобри изолациони својства (електрични и термички) и пониски отпечатоци од околната за време на процесот на изработка. Еден kg производство на алюминиумска легура има енергетски трошок 70% повисок од енергетскиот трошок потребен за производство на еден kg композитен материјал.
- **Минимално инвазивно обновување на градежната обвивка** и опремата за обновливо греене и ладење, без потреба жителите привремено да се преселат.
- **Многу брза имплементација,** како и оптимизирани конструкции, квалитет и ефикасност на трошоците како резултат на монтажа.
- **Прилагодливост:** панелите на мултифункционален модуларен фасаден систем се развиваат со употреба на модуларен систем за да одговараат на секоја клима и ситуација на домување. Системот за прицврстување е развиен со специјални табли кои лесно можат да се прилагодат на различни големини на зградата.

Кои субвенции се достапни во регионот?

Во 2017 година во општина Аеродром се одвиваше целосна замена на фасади на повеќе станбени згради. Во 2021 се најавува субвенционирање на фасади на станбени згради.

Општина Ѓорче Петров објави јавен повик за субвенционирање на нови енергетски ефикасни фасади и кровови на станбени згради на територија на општината-проект што се спроведува со „Хабитат Македонија“. Општината ќе партиципира со 30% од вкупната вредност на инвестицијата за секоја одобрена апликација, но не повеќе од 1.000.000 денари. Според регистарот на згради кој општината го направи со „Хабитат“, на територијата на Ѓорче Петров има колу 250 згради, а половина од нив, или 125 може да влезат во проектот „Енергетски ефикасни домови“³³.

³³ <http://opstinaagpetrov.gov.mk/дваесетина-пријави-за-субвенции-на-но/>

Општина Карпош ги објави јавните повици за субвенционирање на енергетски ефикасни фасади и санација на покриви на станбени згради. Во врска со субвенционирањето на обнова на фасадите, поддршката од Буџетот на Карпош ќе биде во висина од 30%, но не повеќе од 600.000 денари од вкупниот износ на вредноста на инвестицијата. Кога станува збор за санација на покриви, финансиската поддршка исто така ќе биде во висина од 30%, не не повеќе од 150.000 денари. Право на учество на јавните повици имаат сите заедници на сопственици или управители на станбени згради за колективното домување во Општина Карпош кои се евидентирани во регистарот на станбени згради во Општина Карпош, како заедници на сопственици или управители³⁴.

Мултифункционалните фасади се погодни за ...

Мултифункционален фасаден систем е техника за обновување на зградата. Одговара со замена на стар систем за греење со модерен обновлив систем, но не и неопходно.

Мерките за реновирање, всушност, имаат приоритет во однос на другите активности (т.е. замена на системот за греење) со цел прво да се реализира целосниот потенцијал на заштеда на енергија во куќата.

Во секој случај, ако инсталацијата на мултифункционален фасаден систем е придружена со замена на системот за греење, нема специфични барања за типот на системот за греење што треба да се инсталира, освен ако системот за греење не е интегриран во монтажната фасада (т.е. топлински пумпи и воздух системи за вентилација).

³⁴ <https://karpos.gov.mk/wp-content/uploads/2017/08/JAVEN-POVIK-EED-2020.pdf>

Преглед на мултифункционална фасада

Топлински капацитет (kW_{th})	/
Класа на енергетска ефикасност	Не е јасно дефинирана класата на енергетска ефикасност, но се движи во рамките од 52 до 86%.
Почетни трошоци (набавка и инсталација)	Просекот на почетен трошок изнесува околу 600 денари по m^2 зависно од изборот и комплексноста на фасадата.
Оперативни трошоци	/
Годишна заштеда на сметка за енергија	За индивидуални резиденцијални објекти може да се постигне намалување на вкупната употреба на енергија за 50-75%, додека за повеќечлено домување (како што се станбени блокови) се постигнува намалување на барањата за греене на просторот за 80-90%.
Период за враќање на инвестициија	3-5 години
Намалување на стакленички емисии	Повеќето од емисиите на стакленички гасови (6,02 Gt) се индиректни емисии на CO_2 од употребата на електрична енергија во зградите, и овие покажаа динамичен раст за разлика од директните емисии, кои приближно стагнираат во текот на овие четири децении. На пример, станбените индиректните емисии се зголемија за двапати и комерцијалните емисии се зголемија за четири пати.
Просечна големина	Во зависност од објектот
Бучава	/
Соодветен тип на објект	Индивидуални куќи – Станбени комплекси
Градежни барања	/

Обезбедете мултифункционална фасада сега !

Релевантни контакти за КАГоП регион:

- Ројал инвест <https://www.rojalinvest.com.mk/fasadni-sistemi>
- Јуб <https://www.jub.com.mk/fasadni-sistemi-i-energetski-reshenija/fasadni-sistemi-jubizol>
- Кнауф <https://knauf.mk/competence/properties/energetics/>

5. ДРУГИ ОПЦИИ ЗА ГРЕЕЊЕ

5.1. КОЛЕКТИВНИ АКЦИИ

Колективните акции се однесуваат на активности преземени заедно од група луѓе чија цел е да ја подобрят нивната состојба и да постигнат заедничка цел. Колективните акции можат да ја подигнат свеста кај јавноста за одредена инвестиција на пр. во оние поврзани со греенето како топлинска изолација на зграда, ниски инвестиции за подобрување на енергетската ефикасност, обновување на системот за греене или колективно снабдување со топлина. Придобивката не е само поголема свесност, што доведува до поголемо влијание, но исто така често може да се обезбеди и повисок квалитет на работата. Во иднина поради поголемиот обем на продажба, цените најверојатно ќе се намалат. Комплексноста за крајните потрошувачи што учествуваат се намалува бидејќи инициаторите на колективната акција вообичаено нудат пакет услуги со поедноставување на учеството и спроведувањето на предложените мерки за нив.

Постојат три општи типа на напори за развој на заедницата:

- **Од горе надолу** (Top-down): Владата започнува активности за развој на заедницата, додека заедницата и пошироката јавност остануваат пасивни.
- **Од долу нагоре** (Bottom-up): Заедницата игра активна улога во инициирање и управување со развојни активности, додека Владата има поголема поддршка, ги зајакнува вештините и знаењето на чинителите од локалната заедница.
- **Партнерство:** комбиниран напор помеѓу Владата и заедницата за спроведување на активности за развој на заедницата.

Социјалните иновации се иновации „од долу нагоре“ од граѓанското општество наменети за решавање на неуспехот на приватниот пазар „од горе надолу“ и политичките пристапи во решавањето на комплексни современи општествени проблеми.

Соработници на процесите „од долу нагоре“ можат да бидат граѓанското општество, самоорганизирани групи, НПО (непрофитни организации) и социјални претпријатија како на пример инициатори и учесници на граѓанското општество и општинските чинители во процесите на заедницата.

Колективните активности се иницијативи што можат да бидат вметнати во локалните заедници и да се спроведуваат во соработка со локалните мрежи (на пр. јавни општински чинители). Заедниците за Обновлива Енергија и Енергетските Заедници на Граѓаните се две форми на граѓански ангажман чија улога ќе се зголеми во блиска иднина. Идеално, институционализиран чинител (кој се финансира соодветно) ќе го преземе процесот на воспоставување колективна акција и управување со неговата имплементација.

Примери за колективни акции во областа на снабдување со топлинска енергија и климатизација на простории за секторот за домување се:

- Набавка на пелети
- Топлинска изолација на таван на куќи
- Набавка на котли/опрема за обновливи системи за греене (од крајни потрошувачи или инсталатори)
- Спроведување на мерки со ниска цена препорачани од енергетски контролори или независни енергетски консултанти при проверки на котелот
- Набавка на PV системи за топла вода за домаќинство (котли опремени/надградени со) со грејачи на загревање или заедно со ефикасни моно- и мулти-сплит системи за климатизација
- Набавка и имплементација на сончеви топлински системи
- Микро мрежи на биомаса кои снабдуваат повеќе од две згради (на пр. засновани на принципот на задруги на земјоделци, кои работат како еден вид на снабдување со енергија за трети страни)
- Составување списоци за колективно купување и инсталирање, со препораки за тоа кој може да го спроведе проектот

5.2. МЕРКИ ЗА ПРОВЕРКА НА КОТЛИ И УРЕДИ ЗА ЛАДЕЊЕ

5.2.1. Системи за греене

Често котлите се високо ефикасни кога се мерат во лабораторија; сепак, во реалниот живот перформансите може да се помали. Истото важи и за системите за климатизација. Причината е во голема мера што системот не е добро прилагоден на зградата, на потребите на корисниците или одржувањето е слабо, што доведува до загуби во перформансите, но исто така и до помал век на траење на уредот.

Мерките за проверка на котларата треба да бидат организирани заедно со инсталатори или енергетски контролори, или со обете групи. Сите цевки за дистрибуција на топлина во подрумот треба да бидат изолирани правилно. Треба да се провери и оптимизира (интеграцијата) на системот за снабдување со топла вода во домот. Старите пумпи за циркулација на топла вода треба да бидат заменети со енергетски ефикасни со варијабилни брзини, идеално да можат да поддржат хидраулично балансирање на целиот систем за дистрибуција на топлина во куќата (чини околу 250-300 евра), што вклучува имплементација на паметни контролори на температурата (термостатски вентили) на радијаторите (цена од околу 50 евра по артикл). Хидрауличното балансирање може да трае од неколку часа до цел ден, во зависност од бројот на инсталирани простории и радијатори. Дополнително, потребно е инсталаторот или сервисерот да осигура дека работното однесување на постојниот систем за греене и новокупената циркулациона пумпа со променлива брзина се прилагодени едни на други на таков начин што, врз основа на кривата на греене (односот на

потребниот проток и надворешната температура) се обезбедува најефикасно работење на долг рок и клиентот добива соодветна обука за работата на системот.

Со вакви мерки, инвестицијата ќе се исплати за неколку години, во зависност од цените на горивата.

Проверка на системот за греене треба да вклучува:

- Котел:
 - Дали димензионирањето е соодветно?
 - мерење на загубите на издувните гасови
 - мерење на загубите на вентилација
 - Дали правилно работи кондензацијата на издувните гасови (главно во зависност од температурите на системот)?
- Регулација:
 - Дали кривата на греене е правилно прилагодена?
 - Дали пумпата за циркулација на вода работи на ефикасен начин и дали работи со променлива брзина?
- Систем за дистрибуција на топлина:
 - Дали цевките се соодветно изолирани?
 - Дали е правилно хидрауличното балансирање?
 - Дали има воздух во грејното коло?
- Систем за дисипација на топлина:
 - Дали површините за дисипација на топлина се доволно големи?
 - Дали има радијатори покриени со мебел и сл.?
 - Дали регулационите вентили работат правилно?
- Систем за санитарна топла вода
- Користење на обновлива енергија: статус и потенцијал

Најчесто се случуваат проблеми се поврзани со:

- Предимензионирање на котелот,
- Неизолирани дистрибутивни цевки,
- Проблеми во регулацијата,
- Под-оптимално работење на водниот систем со стари, неефикасни циркулациони пумпи (без променлива брзина),
- Правилно поставување и ограничување на времето на греене или температурата во просторијата,
- Недостасува хидраулично балансирање.

Искуството од извршените проверки на системот за греене покажува дека заштедите од околу 15% се изводливи во повеќето случаи без никакво негативно влијание врз ултноста. Ваквите мерки за проверка на греенето се активности со мала инвестиција и брзо се исплатуваат, како на пример заштеди на енергија до 2.000 евра годишно во куќи во поладните предели. Затоа, се препорачува да се направи проценка со локален инсталатер за да се дефинира обемот на проверката и какви придобивки (време на отплата) може да се очекува.

5.2.2. Системи за ладење

Собните климатизери обезбедуваат пријатна клима во лето, но исто така трошат многу електрична енергија. Секој што ги користи овие уреди, освен ако не напојува со PV, мора да биде подготвен за значително поголема сметка за електрична енергија.

Евтините мобилни климатизери со издувно црево за воздух може нормално да се инсталираат на секаде во куќата. Приклучок за напојување и отворен прозорец се доволни за испуштање на загреаниот издувен воздух. Недостаток: Топол амбиентален воздух влегува во просторијата низ отворениот прозорец и истиот треба да се олади. Поради оваа причина, некои мобилни единици нудат систем со две црева во кој надворешниот воздух се внесува во колото за ладење на контролиран начин преку второ црево. Двете црева во голема мерка спречуваат неконтролирано течење на воздух во просторијата со што се заштедува енергија.

Во случај на сплит единици, кои се значително енергетски поефикасни се избегнува отворен прозорец со трајно монтирање на надворешна единица. Надворешната единица обезбедува една или повеќе внатрешни единици. Енергијата на ладење се ослободува во соодветната просторија. Во овие единици не се создаваат вознемирувачки звуци бидејќи единицата на компресорот се наоѓа надворешно. Дополнителни информации за системите за ладење напојувани од обновлива енергија се достапни на [специјалните листи со факти на веб-страницата на REPLACE](#).

Совети за купување на уред

- Побарајте ознака на ЕУ (потрошувачка на енергија, капацитет за ладење).
- Капацитет на ладење: единицата треба да биде прилагодена на условите, како што е големината на просторијата.
- За системите со едно црево, ефективниот капацитет за ладење може да биде до 40% помалку од наведениот; за системи со две црева до 20%.
- Сплит-единиците гарантираат најдобра енергетска ефикасност (најмала потрошувачка на енергија).
- Проверете ги најефикасните енергетски уреди достапни на веб-страници, како што е topten.eu.

За гарантирање на ефикасноста на сплит системот за ладење треба да се земе во предвид проверка на системот:

- Полнење или промена на ладилното средство за ладење,
- Проверка на затегнатоста на системот,
- Проверка на правилното функционирање,
- Чистење и дезинфекција,
- Промена на филтрите за воздух,
- Промена на делови за абење.

Општи совети за ефикасно користење на уреди за ладење

- Да се ладат само просториите што се користат.
- Поставете ги единици во просторијата така што воздухот може да циркулира слободно.
- Користете заштита од сонце - ова го намалува времето на работа на системите за климатизација, а со тоа и потрошувачката на енергија.
- Провертувајте само навечер или рано наутро.

5.3. ЗАСЕНЧУВАЊЕ И ИЗОЛАЦИЈА

Со цел да се гарантира топлинска удобност во лето - т.е. да се избегне прегревање на просториите за живеење – се препорачува функционално засенчување на зградата што е тесно поврзано со прозорците и делумно со вратите.

Поради промена на положбата на сонцето во текот на денот и сезоните, соодветен систем за засенчување може да работи само надвор. Во зависност од аголот на зрачење, стаклото дозволува голем дел од енергијата на сончевото зрачење да влезе во внатрешноста. Внатрешните ролетни, дури и ако се рефлексивни се многу неефикасни. За разлика од надворешното засенчување, тие не можат да избегнат загревање на внатрешноста³⁵.

Опции за надворешно засенчување:

Настрешници

Настрешниците или другите фиксни покривки се наједноставниот начин да се обезбеди заштита од сонцето. Тие мора да бидат со правилна големина за да се намали зрачењето од летното сонце, но сепак да не се блокира зимското сонце.

Тенди

Тендите го намалуваат сонцето кога се во позиција. Тие треба да бидат со светла боја за да не привлекуваат поголема топлина. Настрешниците што можат да се повлечат ќе и овозможат на сончевата светлина да продре. Тендите можеби не се соодветни во области со ветровито подрачје, но се достапни и автоматизирани, подвижни тенди кои можат да го следат нивото на ветерот и да се повлечат кога јачината на ветрот станува преголема

Венецијанерки и ролетни

Фиксни и подвижни венецијанерки и ролетни се достапни во различни големини и методи на работа, вклучително и лизгање, шарки и преклопување. Тие се одлично решение за нискоаголно утринско и вечерно сонце, бидејќи може да се оддалечат кога не е потребна светлина.

Лувери

Хоризонталните, фиксни лувери треба да бидат под агол на пладне на зимско сонце и да бидат правилно распоредени за да се овозможи продир на зимското сонце.

Надворешни (закривени) ролетни

Со надворешни ролетни, можно е да се реагира прецизно на положбата на сонцето, притоа да не се наруши надворешноста. Кога сонцето е високо, доволно е да ги поставите хоризонтално поради закривеноста на летвите. Кога сонцето е ниско, доволна е мала наклонетост, така што погледот сè уште не е нарушен. Исто така има и опции за поголема брзина на ветерот каде ролетните се во фиксна рамка.

Веранда

Длабоките веранди се особено добри за засенчување на исток и запад и височини, иако тие сепак ќе пропуштат многу ниско аголно сонце. Тие можат да се користат во комбинација со садење на зеленило или венецијанерки за филтрирање на сонцето.

Перголи

³⁵ Source: <http://www.level.org.nz/passive-design/shading>

Перголите покриени со листопадни лози овозможуваат многу добро сезонско засенчување.

Дрва

Многу добра опција за засенчување е да се засадат листопадни дрвја на сончевите фронтови на зградите. Во лето, лисјата ја засенуваат зградата, во зима кога лисјата паѓаат, тие овозможуваат продирање на сонцето. Тоа е инвестиција со многу ниска цена и покрај тоа придонесува за биодиверзитетот и намалување на CO₂. Сепак, потребна е соодветна локација и време додека не ја добијат соодветната големина. Потребен е добар избор на видови дрвја.

Опции за внатрешно засенчување

Внатрешното засенчување е помалку ефикасно во намалувањето на сончевата топлина отколку надворешното засенчување, бидејќи сончевото зрачење прорица прво преку стаклото. Засенчувањето го апсорбира зрачењето и додека мала количина на топлина се рефлектира назад кон надвор, поголема количина останува во внатрешниот простор.

Внатрешното засенчување може да биде корисно кога:

- Сонцето прорица само за кратко време,
- Прегревањето нема да биде голем проблем,
- Прозорот може да се остави отворен до нив,
- Потребно е да се намали отсјајот.

Опции:

- Завесите, кога се повлечени, значително ја намалуваат светлината, но ја намалуваат топлина само за мал процент. Тие исто така ја намалуваат вентилацијата и го блокираат погледот.
- Венецијанките и вертикалните ролетни може да се користат за прилагодување на количината на влезната светлина, но тие ја намалуваат топлина за само мал процент.
- Ролетните и други видови опции за внатрешно засенчувањето на прозорци ја намалуваат светлината, но исто така ја намалуваат топлината за само мал процент. Тие исто така може да ја намалат вентилацијата и да го блокираат погледот, но некои типови на ролетни овозможуваат две прилагодувања: едната поставка обезбедува делумно затемнување, а другата поставка обезбедува целосно затемнување. Ролетните може да бидат автоматизирани за високи прозорци или светла на покривот. Тие можат да бидат направени од низа ткаенини за филтрирање на сонце за да одговараат на посакуваното ниво на светлина, поглед и засенчување.

Во однос на **топлинската изолација на плафон** се препорачува да се направи истражување на побарувачката на материјал и да се купат (био-базирани) изолациони материјали. Поради обврските и различните преференции на крајните потрошувачи, спроведувањето на акцијата треба да го организираат самите крајни потрошувачи, на пр. преку ангажман на професионалци или преку заедничка организација. Во европските услови, изолацијата на плафон како колективна акција не треба да чини повеќе од 2.000/3.000 евра, и се исплатува за помалку од десет години.

Проверките и мерките за изолација, всушност, можат да намалат околу 10/15% од вкупната побарувачка на топлина, додавајќи до 20/30% заштеда на енергија, дури и пред да се замени системот за греене. Слично како и мерките за проверка на котларницата, и мерките како што се топлинската изолација на плафонот носат отплата која, дури и во најдобри услови, тешко може да се постигне со замена на котелот (времето на поврат на инвестиции за обновливите котли може да биде помеѓу 12 и 20 години, дури и со субвенции).

5.4. СИСТЕМИ ЗА ГРЕЕЊЕ СО ИНФРАЦРВЕНО ЗРАЧЕЊЕ

Инфрацрвените грејни елементи на панелот во нивното јадро се состојат од спроводник што ја претвора електричната енергија во инфра-црвено зрачење. Во тој процес, инфрацрвените панели се загреваат помеѓу 80 и 100 °C. Само овие високи температури овозможуваат инфрацрвениот грејач да го даде главниот дел од својата топлина во просторијата во форма на зрачна топлина во голема мера, но исто така и конвекција.

Удобност

Инфрацрвеното зрачење е поудобно од конвекцијата на пр. од вентилатори за греене. Но, и подното и сидното греене, како и печките со плочки покажуваат слични карактеристики на зрачење. Сепак, големата разлика во температурата помеѓу панелот и просторијата може да биде непријатна, особено ако не е инсталirана правилно.

Економски аспекти

Дури и ако се тврди дека инфрацрвените системи за греене трошат помалку енергија отколку другите директни електрични уреди за греене (што е дискутиабилно), тие се, и покрај малата инвестиција, скапа опција во однос на вкупните трошоци, поради многу високите трошоци за работа. Во иднина, кога тарифите зависи од времето може да добијат важност, цената на електричната енергија во време кога инфрацрвените панели за греене трошат најмногу енергија, може дури и да се зголеми (зима, дневно). Од друга страна, инфрацрвеното греене покажува ниски трошоци за инсталација: околу 100€/m², но побарувачката за топла вода во домаќинството треба да биде покриена со друг систем што предизвикува дополнителни трошоци.

Еколошки аспекти

Од еколошка гледна точка, проблематично е што особено во зима, во електричниот микс доминираат фосилни горива. Исто така, локалното производство од PV не помага бидејќи ќе генерира најголем дел од енергијата кога инфрацрвеното греене не е потребно.

Области на примена

Ако воопшто, инфрацрвените панели за греене можат да се инсталираат во пасивни куќи каде побарувачката на енергија е екстремно мала, тогаш систем со високи трошоци за инсталација можеби не е опција. Можеби е корисно да се инсталира инфрацрвено греене како дополнително греене каде што топлината е потребна само локално и во ограничен временски рок (на пр. викенд куќа итн.). Инфрацрвените панели за греене може да бидат добра замена за старите електрични системи за греене како грејачи за ноќно складирање каде што не постои систем за дистрибуција.

Избор и инсталација на системот

Инфрацрвените системи за греене покажуваат големи разлики во цената и квалитетот. Треба да се обезбеди висок процент на зрачење што зависи од материјалите. Затоа, изборот на производот треба да се направи со внимание, ако се земе предвид таков уред за греене. Предната страна треба да има добри емисиони карактеристики (челик или керамика) и задната страна да биде изолирана. Производите со висок квалитет имаат минимум 5 години гаранција.

Димензионирање по просторија е потребно, како и внимателно планирање на позиционирањето на уредот за греене. Може да има смисла да се инсталираат производи со кои може да се управува далечински и да се програмираат по време или температура.

Внимание: Како електричен уред за греене, тие можат да бидат изземени како главен систем за греене заради законски мерки, во зависност од локацијата.

5.5. МЕРКИ ЗА “ОДГОВОР НА ПОБАРУВАЧКАТА”

Одговорот на побарувачката е концепт што доаѓа од пазарот на електрична енергија. Одговор на побарувачката е модификација на нормалните модели на потрошувачка од страна на потрошувачите за крајна употреба како одговор на стимулациите што ја олеснуваат стабилноста на мрежите и избегнуваат отстапување од истовремена потрошувачка и производство на електрична енергија, како и од врвната побарувачка што може да предизвикаат скапи надградби на мрежната инфраструктура и/или производствени капацитети. Тоа ќе ја намали употребата на електрична енергија во време на високи цени на електрична енергија или кога е загрозена сигурноста на системот. Користењето на автоматски решенија што ги нудат давателите на услуги, а не влијаат негативно на производните процеси или удобноста во домаќинствата, ги прави таквите услуги пријателски кон потрошувачите. Ако цената на електричната енергија е зависна од времето, особено индустриските потрошувачи можат да имаат корист, бидејќи многу од нив можат да го пренесат оптоварувањето на потрошувачката надвор од часови со врвна потрошувачка. Но, исто така и за домаќинствата, ова може да биде интересна опција.

Што се однесува за потрошувачката на енергија за греене, топлинските пумпи и климатизерите подгответи за паметна мрежа се најрелевантен пример што бара соодветно димензионирано складирање на топлина или искористување на инерцијата (пасивни маси за складирање) на загреаниот или оладен систем за ограничено време. Во поновите (или реновирани) згради со активирани градежни компоненти (водоводните цевки се наоѓаат на пр. во бетонски градежни компоненти, како сидови или тавани) масите за складирање можат активно да се користат и можат значително да ги намалат оптоварувањата за греене и ладење или инвестициите во уредите со намалени оптоварувања.

Мерките поврзани со PV, исто така, можат да придонесат за поместување на оптоварувањето, олеснување на оперативната способност на електроенергетскиот систем, на пр. ако тие се поврзани со грјач во котел за топла вода или топлинска пумпа за санитарна топла вода со складирање на топлина што го намалува оптоварувањето на локалните мрежи за електрична енергија во време со големо производство на електрична енергија од PV, но мала потрошувачка. Таквите системи се ефикасни само во лето, бидејќи производството на електрична енергија од PV е значително помало во зима, а вкупната потрошувачка на електрична енергија значително се зголемува.

Во системите за централно греене врвната побарувачка се резултат на големо барање, на пр. предизвикани од домаќинства кои користат топла вода наутро/попладне во исто време на пр. за туширање, или кога ноќното намалување на температурата на греенето е деактивирано во исто време. Температурата во целиот систем на дистрибуција ја одредува овој потрошувач со најголема потреба од температура. Повеќето централни топлински системи имаат котли со максимален товар, кои работат само неколку часа годишно, но предизвикуваат високи трошоци и обично користат фосилни горива за оваа краткотрајна испорака (често мазут за да се избегне поврзување со мрежата и надоместок во случај да се користи природен гас). Затоа во централните мрежи, концептите за одговор на побарувачката можат да имаат смисла. Времето на исклучување на греенето за ноќта може да се прилагоди така што да има помала врвна потрошувачка во утринските часови.

Вишокот електрична енергија од сонцето или ветерот може да се искористи за (повторно) полнење на складишта во системите за греене (ЦТС или индивидуални системи) со грјачи. Со помош на големи складишта на топлина, производството на електрична енергија и топлина може да се одвои. Когенерацијата може да работи повеќе во време на голема побарувачка на електрична енергија и не

мора повеќе да ја следат побарувачката на топлина. Грејачите овозможуваат уште поголема флексибилност во работата на когенерацијата.

Општо, може да се каже дека во случај на централизирано греене и сèкупно во системите за електрична енергија, одговорот на побарувачка ќе влијае на однесувањето на потрошувачите на енергија кон поефикасно и поективно работење на мрежата на електрична енергија и централно греене во однос на:

- Интеграција на големи удели на флукутирачко дистрибуирано производство од ОИЕ
- Намалување на побарувачката за проширување или подобрување на мрежата
- Намалување на побарувачката за складирање и краткорочно производство на фосилни горива.

АНЕКС I: ГРЕЕЊЕ И ЛАДЕЊЕ ВО КАГОП РЕГИОН

Греене и ладење во Скопје и КАГоП регион

Системот за централно греене (ЦТС) е оперативен само во Скопје. 8,33% од домаќинствата во Северна Македонија се потпираат на топлинска енергија од ЦТС, додека 61,59% трошат оревно дрво, 28,60% користат електрична енергија, а останатите 1,48% користат други видови на гориво. Енергетскиот сектор има најголемо влијание врз емисиите на стакленички гасови и проекциите за 2030 година се околу 70% од вкупните емисии на стакленички гасови. Најголем придонес од ОИЕ е постигнат во секторот за греене и ладење, додека најголемите заштеди на емисии на стакленички гасови се во секторот електрична енергија. Во однос на секторите за ОИЕ во 2020 година, секторот за греене и ладење треба да постигне најголемо учество на ОИЕ од 30%. Секторот за греене и ладење најмногу се потпира на биомаса што се користи во домаќинствата што претставува 90%-95% во целина, но поради ниската ефикасност на печките на биомаса, неговиот придонес во заштедите на стакленички гасови е помалку влијателен. Аерозагадувањето се зголемува од година во година и грејниот сектор е најголемиот загадувач на воздухот (90% од вкупните РМ честички доаѓаат од греене - оревно дрво) во Скопје. Одредени анализи покажуваат дека загадувањето ќе се зголеми за 30% до 2025 година освен ако не се земат во предвид итни мерки за намалување на емисиите. Во регионите со интензивна употреба на дрво за греене, студиите покажаа високи концентрации на $PM_{2.5}$, PM_{10} и VOC. Вкупната заштеда на емисии на стакленички гасови постојано се зголемува за 15% на годишно ниво, пред се поради зголемените инвестиции во ОИЕ, главно поддржани со повластен тарифен механизам.

Ниту Законот за енергетика, ниту Законот за енергетска ефикасност не содржат специфична дефиниција за одговор на побарувачката, мерење на страната на побарувачката, директна контрола на оптоварувањето или колективни активности. Сепак националното законодавство не го попречува постоењето на активности поврзани со одговор на побарувачката и колективни акции. Според новиот Закон за ЕЕ, сите јавни објекти мора да дефинираат минимална енергетска класа за објектот. закуп и изнајмување простории не може да се направи без енергетски сертификат (пасош).

Анализата во општина Карпош покажува дека 38% од домаќинствата користат електрична енергија за греене (инвертер клими, електрични печки, електрични панели, итн.), 39% од домаќинствата се поврзани со системот за централно греене. Покрај тоа, употребата на оревно дрво е доста честа, односно 15% од домаќинствата. Според статистичките податоци, потрошувачката на гориво од новата генерација (пелети, брикети и сл.) е сè уште мала (помалку од 2% од вкупната потрошувачка на биомаса), со оревно дрво се најпопуларната форма на биомаса.

Околу 63% од колективните згради во Општина Аеродром се загреваат преку централен топлификационен систем, а околу 23% комбинирано централен систем и електрична енергија. Другите се загреваат или само на електрична енергија, а незначаен процент и со други енергенси (нафта, дрво, брикети). Во индивидуалниот сектор нема објекти на централен топлификационен систем, најголем процент на објекти се на дрва над 80% (населба Лисиче, Горно и Долно Лисиче), помалку електрична енергија, нафта, пелети и други енергенси. Со доделување субвенции има тенденција на замена на старите печки со инвертери на електрична енергија. Ладењето во колективните згради и индивидуалните објекти е воглавно на електрична енергија.

Во општина Горче Петров само 1,6% се приклучени на централно греене, 54% ги загреваат своите куки со огrevno дрво и 41,6% користат електрична енергија. Нема податоци за потрошувачката на ОИЕ (геотермална, сончева енергија) на ниво на општина.

Законска рамка за греене и ладење

Северна Македонија како земја кандидат за Европската унија (ЕУ) се придржува кон политиката на ЕУ за клима и енергетика, со што ги презема обврските на земјите од Анексот I. Учествува во Договорот за енергетска заедница кој помага во спроведувањето на регулативите на ЕУ за следење, известување и верификација на стакленички гасови и справување со климатските промени. Министерството за животна средина и просторно планирање е институција одговорна за политиката за климатски промени. Министерството за економија е одговорно за постигнување на целите на одржлив развој, енергетска ефикасност и системи за обновливо греене. Законите, политиките, стратегиите се испреплетени едни со други и тешко е да се направи разлика меѓу нив. Сепак, законска и регулаторна рамка што ги опишува условите во Северна Македонија е импресивна, што значи дека имаме силна основа за развој и унапредување на секторот за одржливо греене и ладење.

Новиот **Закон за енергетика** (2018 година) ги регулира целите и начинот на спроведување на енергетската политика, изградбата на енергетски објекти, енергетските пазари. Законот треба да обезбеди ефикасен, конкурентен и финансиски одржлив енергетски сектор, кој обезбедува високо ниво на безбедност во снабдувањето со енергија. Исто така, законот ја охрабрува употребата на ОИЕ преку соодветни и ефективни финансиски и други мерки за поддршка со цел да се постигнат целите на политиката за обновлива енергија, да се заштити животната средина од негативните влијанија во перформансите на енергијата активности и да се ублажат климатските промени.

Новиот **Закон за енергетска ефикасност** (2020 година) обезбедува мерки за ефикасно користење на енергијата во Северна Македонија, за зголемување на ЕЕ во областа на домувањето и градежништвото преку подобрување на енергетските перформанси на зградите, за зголемување на ЕЕ во комерцијалниот сектор, индустријата, транспортот и енергетска опрема преку поттикнување на употребата на ОИЕ, да се обезбедат услови за вршење на енергетски услуги и начини на финансирање мерки за поддршка на ЕЕ и да се воспостави рамка за енергетско обележување и еко-дизајн на производи што користат енергија.

Законот за животна средина постави цели кои предвидуваат, следат, спречуваат, ограничуваат и ги отстрануваат неповољните влијанија врз животната средина. Законот поддржува употреба на ОИЕ, употреба на чисти технологии и производи погодни за животната средина. Стратегијата за животна средина и климатски промени 2014-2020 ги исполнува целите од Законот за животна средина.

Законот за згради исто така ја дефинира ефикасната употреба на енергијата и заштитата на топлина. Зградите и нивните уреди за греене, ладење и вентилација треба да бидат дизајнирани и

конструирани на таков начин што потрошувачката на енергија за време на неговата употреба ќе биде еднаква или пониска од пропишаното ниво, како и да ги исполнуваат пропишани условите за ЕЕ.

Предвиден е **Предлог Закон и Стратегија за климатски промени** кои ќе бидат усогласени со Рамката за клима и енергија на ЕУ до 2030 година.

Стратегијата за искористување на ОИЕ во Република Македонија до 2020 година дава преглед на релевантни ОИЕ во Македонија и учеството на ОИЕ во вкупната енергија, целите на ОИЕ и можно намалување на емисиите. **Стратегијата за развој на енергетиката на Република Македонија до 2040 година** е објавена во 2020 година и претставува најнов објавен документ во поглед на енергетската состојба на национално ниво.

Други релевантни документи кои важат на национално, но и регионално ниво се: Акциониот план за ОИЕ на Република Северна Македонија до 2025 година со визија до 2030 година; Правилникот за енергетски перформанси на зградите; Правилник за ОИЕ; Правилник за контрола на енергијата; Правилник за високоефикасна когенерација; Правилник за повластени производители на електрична енергија од ОИЕ; Правилник за обележување на потрошувачката на енергија; Правилник за снабдување со топлинска енергија; Одлука за целите и годишната динамика на зголемено учество на енергијата од ОИЕ во потрошувачката на финална енергија; Уредба за мерки за поддршка на производството на електрична енергија од ОИЕ, итн.

Некои од важните регионални и локални документи се **Стратегијата за развој на општините и Програмите за ЕЕ за општините и Годишните акциони планови** што одговараат на Програмите. **ЛЕАП-от на општина Карпош** служи како патоказ за спроведување на визии и принципи за одржлива општина, со што се даваат насоки како може да спроведе зелена економија и системи на ОИЕ за управување со животна средина, решавање на предизвиците за климатските промени и одржување на квалитетот на животот, истовремено намалувајќи ги емисиите. Станбениот сектор за греене и ладење во моментов има најголемо позитивно влијание врз квалитетот на воздухот во Скопје. Општина Карпош исто така има Стратегија за развој на општината која вклучува замена на системот за греене и ладење во јавните згради со системи за ОИЕ. **ЛЕАП-от на општина Аеродром** има програма со мерки и активности со областа на ЕЕ. Најновиот документ е Програмата за ЕЕ за 2017-2019 со цел да се намали вкупната потрошувачка на енергија во јавните згради, да се заштедат финансиски средства, да се заменат енергетските системи, да се подигне свеста за заштеда на енергија, да се намали загадувањето и да се зајакне локалниот одржлив развој. Во **ЛЕАП-от на општина Горче Петров** недостасуваат податоци за тематската област - Енергија и ОИЕ, но општинската Програма за енергетска ефикасност за 2015-2017 е законска обврска што произлегува од Законот за енергетика да обезбеди точни податоци за потрошувачката на енергија во сите згради во сопственост од општината. Програмата дава точен увид во состојбата на секој објект (состојба на фасадата на зградите, кровна конструкција, состојба на прозорците, инсталација за греене, реална потрошувачка на енергија, дефинира мерки потребни за зголемување на ЕЕ, потребата и техничко - економско оправдување за инсталирање на сончеви колектори за подготвока на топла вода).

АНЕКС II: ГРЕЕЊЕ И ЛАДЕЊЕ ВО ЕВРОПСКАТА УНИЈА

Греене и ладење во ЕУ

Зградите се одговорни за приближно 36% од емисиите на стакленички гасови во Европската Унија (ЕУ) и 40% од потрошувачката на енергија, што ги прави единствениот најголем потрошувач на енергија во Европа.

Во моментов, околу 35% од зградите на ЕУ се стари над 50 години и скоро 75% од градежниот фонд е енергетски неефикасен.

Во исто време, само околу 1% од градежниот фонд се обновува секоја година. Реновирањето на постојните згради може да доведе до значителна заштеда на енергија, бидејќи може да ја намали вкупната потрошувачка на енергија на ЕУ за 5-6% и помали емисии на CO₂ за околу 5%³⁶.

Првиот чекор за намалување на влијанието врз животната средина на градежниот секторот е реновирање на нивните обивки (т.е. сидови, покриви, прозорци). Токму поради оваа причина, Европската Комисија неодамна го нагласи клучното значење на мерките за реновирање објавувајќи „бран за реновирање“, кој мора да биде катализатор за декарбонизацијата на градежниот сектор. Ова е признание за фактот дека на зградите им е потребна итна надградба на инфраструктурата, не само за борба против климатските промени, туку и за извлекување на милиони жители од енергетска сиромаштија и сигурност дека зградите обезбедуваат здрава и прифатлива животна и работна средина за секого³⁷.

36 European Commission, Energy performance of buildings directive (https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en)

37 Buildings Performance Institute Europe (BPIE), An Action Plan for the Renovation Wave: Collectively Achieving Sustainable Buildings in Europe, 2020 (http://bpie.eu/wp-content/uploads/2020/04/An-action-plan-for-the-renovation-wave_DIGITAL_final.pdf)

Вториот чекор во декарбонизацијата на зградите е употреба на обновлива енергија за да се обезбедат потребните енергетски услуги. Имајќи предвид дека во Европа има инсталирано приближно 120 милиони системи за индивидуално парно греене на котли³⁸, замената на приближно 80 милиони стари и неефикасни системи, всушност, исто така имаат огромен потенцијал за намалување на емисиите од секторот згради во ЕУ.

Иако трендовите се охрабрувачки, ерат на обновливи системи за греене и ладење како главен избор на европски потрошувачи е сè уште далеку: помеѓу 2004 и 2014 година, залихите на индивидуални системи за централно греене со гас се зголемија од 70% на 77,25%³⁹, бидејќи просторното греене во станбениот сектор сè уште потекнува главно од природен гас (43%) и нафта (14%), но биомасата исто така учествува со голем удел (20%)⁴⁰.

Ладењето има прилично мал удел од вкупната употреба на финална енергија и моментално побарувачката за греене во зградите ја надминува побарувачката за ладење. Сепак, побарувачката за ладење се зголемува особено во текот на летните месеци - тренд што е јасно поврзан со зголемувањето на температурата предизвикано од климатските промени. Се очекува дека до 2030 година енергијата искористена за ладење на зградите низ Европа веројатно ќе се зголеми за 72%, додека енергијата што се користи за греене на згради ќе падне за 30%⁴¹.

Законска рамка на ЕУ за греене и ладење

Со цел да се постигне успешна енергетска транзиција, во текот на изминатите години, Европската Унија воведе неколку законски мерки што се однесуваат на греенето и ладењето во станбениот сектор. Првото признание на ниво на ЕУ за потребата од приоритет на греене и ладење беше **Стратегијата на ЕУ за греене и ладење**, предложена во 2016 година од страна на Европската Комисија со цели, меѓу другите, за „запирање на губењето на енергија од зградите, максимизирање на ефикасност и одржливост на системите за греене и ладење, [...] и искористување на придобивките од интегрирање на греенето и ладењето во електроенергетскиот систем“⁴².

Во поново време, Европската Комисија ја нагласи клучната улога на мерките за реновирање на зградите, со објавување на „бран за реновирање“ на јавни и приватни згради, како дел од Европскиот Зелен Договор⁴³, со цел да се преземат понатамошни активности и да се создадат потребните услови за реновирање и искористување на значителниот потенцијал за заштеда на градежниот сектор.

Мерките за подобрување на градежниот фонд исто така се вклучени во неодамна изменетата **Директива за европски перформанси на зградите (ЕПБД)**. Врз основа на барањата на ЕПБД, земјите од ЕУ мораат да воспостават силни стратегии за долгорочко реновирање, да постават минимални барања за енергетски перформанси за нови згради и за постојните згради кои претрпиваат големо реновирање, да осигурат дека сите нови згради се згради со скоро нула енергија, да издаваат

38 European Commission, Space and combination heaters – Ecodesign and Energy Labelling Review Study: Task 2 Market Analysis, July 2019 (<https://www.ecoboiiler-review.eu/Boilers2017-2019/downloads/Boilers%20Task%202%20final%20report%20July%202019.pdf>)

39 Ibidem.

40 Heat Roadmap Europe, a low carbon heating and cooling strategy 2050 (2017)

41 IRENA, Heating & Cooling (<https://www.irena.org/heatingcooling>)

42 European Commission, An EU Strategy on Heating and Cooling, 2016

(https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/1_EN_ACT_part1_v14.pdf)

43 European Commission, The European Green Deal, 2019 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX:52019DC0640>)

сертификати за енергетски перформанси кога зградата се продава или изнајмува и воспоставува шеми за проверка на системите за греене и климатизација, воведува опционален индикатор за паметна подготвеност итн.

Заедно со ЕПБД, исто така, Директивата за енергетска ефикасност и **Директивата за обновлива енергија** вклучуваат некои одредби што придонесуваат за високоенергетски ефикасен и декарбонизиран градежен фонд до 2050 година. Овие одредби вклучуваат обврски за земјите-членки да подготват сеопфатна национална проценка за греене и ладење, решавање на неискористениот потенцијал за греене и ладење со зголемување на обновливите извори на енергија во секторот за 1,3 проценти на годишно ниво помеѓу 2020 и 2030 година, за да се обезбеди одржливост на биоенергијата, да се поттикне зајакнување на потрошувачите на енергија и да се дефинира за прв пат концептот на заедници за обновлива енергија итн.

Друго клучно законодавство за грејачи на просторот се регулативите за **Еко-дизајн⁴⁴** и **Енергетско обележување⁴⁵**, кои се однесуваат на енергетската ефикасност на производите. Додека барањата за еко-дизајн имаат за цел постепено да ги отстрануваат неефикасните производи од пазарот, енергетското обележување промовира производи со најдобри перформанси во однос на енергетската ефикасност преку усогласено обележување низ цела ЕУ.

Дали забраната за технологии за греене на фосилни горива доаѓа најскоро?

Додека продажбата на многу неефикасни котли веќе беше забранета со барањата за Екодезајн и Обележување на енергија за грејачи на простор и вода што стапија со примена во 2015 година, некои земји-членки ги унапредуваат овие барања и подготвуваат закони за национална шема за цени на јаглерод и забрани употреба на фосилно гориво за цели на греене во станбени простории.

Германската програма за климатска акција 2030 вклучува фазен систем на цени на јаглерод за секторите градежништво и транспорт и забрана за греене на нафта во зградите од 2026 година. Во исто време, стимулациите за реконструкција на зградите ќе се зголемат⁴⁶.

Уште поамбициозно, со промена на холандскиот закон за регулирање на операторите за гасна мрежа („Закон за гас“), холандската влада сега бара сите нови згради да бидат скоро енергетски неутрални до крајот на 2021 година, не дозволува поврзување на нови згради до мрежата за гас и цели да се отстрани гасот во греенето целосно до 2050 година, додека многу чинители дури препорачуваат владино барање да не се поставуваат котли само за гас во ниту еден дом од 2021 година⁴⁷.

Во Австрија, федералниот закон веќе регулира постепено укинување на нафтата и јагленот во градежниот сектор, додека австриската влада работи на обезбедување законска основа за замена на системите за греене на гас. Во исто време, австриската провинција Салцбург планира забрана за слични замени на системите за греене што работат на фосилни горива во случај на расипување.

44 Commission Regulation (EU) No 813/2013 of 2 August 2013 implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for space heaters and combination heaters (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32013R0813>)

45 Commission Delegated Regulation (EU) No 811/2013 of 18 February 2013 supplementing Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council with regard to the energy labelling of space heaters, combination heaters, packages of space heater, temperature control and solar device and packages of combination heater, temperature control and solar device (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32013R0811>)

46 International Energy Agency, Germany 2020 Energy Policy Review

(https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/G/germany-2020-energy-policy-review.pdf?__blob=publicationFile&v=4)

47 Janene Pieters, “Call to ban gas heating boilers in Netherlands by 2021”, 28/03/2018 (<https://nltimes.nl/2018/03/28/call-ban-gas-heating-boilers-netherlands-2021>).

И покрај тоа што во моментов нема законска регулатива на ниво на ЕУ, другите земји-членки на Европа можат автономно да одлучат да го следат овој тренд како мерка за постигнување на целите договорени во Париз⁴⁸.

48 "The Paris Agreement sets out a global framework to avoid dangerous climate change by limiting global warming to well below 2°C and pursuing efforts to limit it to 1.5°C. It also aims to strengthen countries' ability to deal with the impacts of climate change and support them in their efforts. The Paris Agreement is the first-ever universal, legally binding global climate change agreement, adopted at the Paris climate conference (COP21) in December 2015. The EU and its Member States are among the close to 190 Parties to the Paris Agreement" (European Commission, Paris Agreement, https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_en).

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

Bioenergy Europe, “About Bioenergy” (<https://bioenergypeople.org/about-bioenergy.html>)

Bioenergy Europe, “Forestry” (<https://bioenergypeople.org/policy/forestry.html>)

Bioenergy Europe, “What is Bioenergy? The Essentials” (<https://bioenergypeople.org/article/196-bioenergy-europe-essentials.html>)

BioVill, “Pellets Heating Systems”, 2017 (http://biovill.eu/wp-project/uploads/2017/07/Pellets_infosheet_en.pdf)

Buildings Performance Institute Europe (BPIE), “An Action Plan for the Renovation Wave: Collectively Achieving Sustainable Buildings in Europe”, 2020 (http://bpie.eu/wp-content/uploads/2020/04/An-action-plan-for-the-renovation-wave_DIGITAL_final.pdf)

Commission Delegated Regulation (EU) No 811/2013 of 18 February 2013 supplementing Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council with regard to the energy labelling of space heaters, combination heaters, packages of space heater, temperature control and solar device and packages of combination heater, temperature control and solar device (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32013R0811>)

Commission Regulation (EU) No 813/2013 of 2 August 2013 implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for space heaters and combination heaters (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32013R0813>)

Directive (EU) 2018/844 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings and Directive 2012/27/EU on energy efficiency (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2018.156.01.0075.01.ENG)

Energie Tirol, „20% Heizkosten sparen“, (https://www.energie-tirol.at/uploads/tx_bh/energie_tirol_handbuch_heizkosten_sparen.pdf)

Energie Tirol, „Richtig Wohnen: Infrarotheizung“ (<https://www.energie-tirol.at/wissen/richtige-heizung/infrarotheizung/>)

European Commission, “An EU Strategy on Heating and Cooling”, 2016
(https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/1_EN_ACT_part1_v14.pdf)

European Commission, “Energy Performance of Buildings Directive”
(https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en)

European Commission, “Energy Poverty” (https://ec.europa.eu/energy/content/share-households-expenditure-electricity-gas-and-other-housing-fuels_en)

European Commission, “Long-term renovation strategies” (https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/long-term-renovation-strategies_en)

European Commission, “Paris Agreement”
(https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_en)

European Commission, “Space and combination heaters – Ecodesign and Energy Labelling Review Study: Task 2 Market Analysis”, July 2019 (<https://www.ecoboipler-review.eu/Boilers2017-2019/downloads/Boilers%20Task%202%20final%20report%20July%202019.pdf>)

European Commission, “The European Green Deal”, 2019 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX:52019DC0640>)

European Commission Communication, “The European Green Deal”, 11/12/2019
(https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication_en.pdf)

European Heating Industry (EHI), “Heating Technologies: Hybrids” (<http://www.ehi.eu/heating-technologies/hybrids/>)

Eurostat, “Greenhouse gas emission statistics – emission inventories”, 2019
(<https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/1180.pdf>)

Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO), July 2020, “Global Forest Resources Assessments” (fao.org/forest-resources-assessment)

Heat Roadmap Europe, 2017, “A low carbon heating and cooling strategy 2050”

International Energy Agency (IEA), March 2011, “Retrofit Module Design Guide: Prefabricated Systems for Low Energy Renovation of Residential Buildings”
(https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/iea_pdf/iea_ecbcs_annex_50_anhang10b-moduledesign.pdf)

International Energy Agency (IEA), “Germany 2020 Energy Policy Review”
(<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/G/germany-2020-energy-policy-review.pdf?blob=publicationFile&v=4>)

IRENA, “Heating & Cooling” (<https://www.irena.org/heatingcooling>)

Klimaaktiv, “Renewable Heating”

(https://www.klimaaktiv.at/english/renewable_energy/renewable_heating.html)

Legat Karin, “Multifunktionaler Gebäudemante”, 07/01/2019 (<https://www.report.at/index.php/bau-immo/bau-produkte/item/93330-multifunktionaler-gebaeudemantel>)

Level, “Shading” (<http://www.level.org.nz/passive-design/shading>)

Pieters J., “Call to ban gas heating boilers in Netherlands by 2021”, 28/03/2018
(<https://nltimes.nl/2018/03/28/call-ban-gas-heating-boilers-netherlands-2021>).

Small is Beautiful Declaration, “Call for a «de minimis» approach on the framework for small renewables & cogeneration installations”, 2018 (<https://www.solarpowereurope.org/wp-content/uploads/2018/08/112017-SMALL-IS-BEAUTIFUL-Declaration.pdf>)



www.replace-project.eu



twitter.com/h2020replace



linkedin.com/company/h2020replace



facebook.com/h2020replace