

Ръководство за енергиен мениджмънт



Deliverable 2.1 - Актуализирани инструменти и материали за обучение

Отговорен партньор: Община Габрово

Версия 1.0, април 2024



Co-funded by the LIFE Programme of the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

СЪДЪРЖАНИЕ

I. ВЪВЕДЕНИЕ	3
II. ПРИЛОЖЕНИЕ	4
III. Ефективно управление на жилищни сгради	4
Оптимизиране на разходите за отопление	5
Оптимизиране на разходите за охлаждане	6
Оптимизиране на разходите за БГВ	7
Оптимизиране на разходите за осветление	7
Оптимизиране на разходите за уреди	9
Мониторинг и управление	10
мониторинг на потреблението	10
управление – умни домове	11
IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ/ ИЗВОДИ	13
ИЗТОЧНИЦИ НА ИНФОРМАЦИЯ:	Error! Bookmark not defined.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Проектът SHEERenov+ (LIFE 2022) цели значителното повишаване на мащаба на енергийното обновяване в българския жилищен сектор, подпомагайки създаването на мрежа от общински OSS (центрове за интегрирани услуги за енергийно обновяване), работещи на бизнес принцип и предлагащи пълен набор от услуги за енергийна ефективност. Дейностите по проекта ще се извършват в градовете София, Пловдив, Габрово, Стара Загора, Бургас и Русе, осигурявайки предоставянето на интегрирана услуга за обновяване на домове в цялата страна.

За да подпомогне дейността на общинските центрове за интегрирани услуги за енергийно обновяване, в рамките на проекта е предвидено надграждане на вече разработени инструменти за повишаване на капацитета на служителите, като например техническото и организационното ръководство, създадени в рамките на проект SHEERenov (H2020), но и допълването с нови теми, които са актуални към момента и биха допринесли към качествено предлагане на интегрираните услуги. Именно такава е и настоящата тема свързана с енергийния мениджмънт.

В ситуация, при която цените на енергията за бита са относително ниски, а доставките са гарантирани, гражданите не са развили необходимото ниво на компетентност относно енергийната ефективност, енергийния пазар и управлението на енергията. Обществото ни е изправено пред необходимост от бързо адаптиране към предстоящото либерализиране на пазара на електроенергия, повишаването на цените на енергоносителите и риска от прекъсване на доставките в контекста на последователни кризи от различно естество – хуманитарни (Корона вирус, конфликтите в Украйна и в Израел), екологични (неизбежното ограничаване на изкопаемите горива), финансови (повишаване стойността на вредните емисии и затваряне на мощности, пример Топлофикация Габрово – ЕООД).

Създадените или надградените в рамките на SHEERenov+ Центрове за комплексно обслужване (ЦКО)/OSS имат за цел да запълнят създалата се празнота и спомогнат гражданите в посрещането на тези нови за тях предизвикателства, сред които са повишаване на тяхната компетентност, познания и практическа опитност.

Възможностите за справяне с енергийните предизвикателства пред гражданите са насочени към енергийна ефективност, производство и потребление на собствена енергия, което също може да доведе до подобряване на енергийната ефективност, но също така и до понижаване стойността на ползваната енергия.

II. ПРИЛОЖЕНИЕ

Настоящото ръководство е разработено, за да допринесе за постигането на една от основните цели на проект SHEERenov+ - създаването на мрежа от Центрове за комплексно обслужване за обновяване на сградния фонд в България. То е елемент от проектната концепция за инвестиция в човешките ресурси на новоизградените структури по подхода „на едно гише“/ Центровете за комплексно обслужване (ЦКО).

Съдържанието на Ръководството разработено, за да представи основните принципи на енергийният мениджмънт в жилищните сгради.

III. ЕФЕКТИВНО УПРАВЛЕНИЕ НА ЖИЛИЩНИ СГРАДИ

За да управляваме сградите си първото и най-важно условие е да ги познаваме.

Енергийното обследване ще ни даде именно тази информация. За да разберем по-добре информацията е необходимо да познаваме някои основни показатели, представени в достъпна форма на следния линк:

https://www.eneffect.bg/storage/library/4_YEBPXDV1.pdf.

Освен това енергийните одитори могат да дадат конкретни съвети за поведенчески мерки, които могат да намалят потреблението на домакинствата.

За ефективно управление на многофамилните сгради трябва разбирателство на различни нива – между съсобствениците в сградата, между собствениците и доставчиците на услуги, между гражданския сектор и местната власт и други.

Тъй като изпълнението на инвестиционни мерки като полагането на топлоизолация, подмяната на дограма или замяната на източниците на енергия са типични инвестиционни мерки с еднократно изпълнение и с насоченост енергийна ефективност, настоящото ръководство няма да се спира на тях. Настоящият наръчник има за цел да представи на читателя възможности за подобряване процесите по управление на енергията, така че тя да се използва оптимално, което да доведе до енергийна ефективност, без да се нарушава комфорта на обитателите в сградите.

В жилищните сгради енергията се използва за различни цели, като:

- отопление
- охлаждане
- битово горещо водоснабдяване (БГВ)
- осветление
- уреди
- вентилация (ако има такава)
- общи части (в многофамилните жилищни сгради)

- други консуматори (извън отопляемия обем на сградата)

ОПТИМИЗИРАНЕ НА РАЗХОДИТЕ ЗА ОТОПЛЕНИЕ

Без значение източника на отопление, от изключително значение е то да се ползва ефективно. Това

означава

поддържане на

оптимални температури според начина на ползване на помещенията и според сезона.

Препоръчителните температури през зимата са около 22 °C, като в спалните температурата може да е 1-2 °C по-ниска отколкото в другите помещения.

Обикновено в баните е нужна малко по-висока температура (до 24-25 °C), но само когато помещението е достатъчно влажно, тъй като в противен случай може да се изпари водата от сифоните и да се получат неприятни миризми. Не е препоръчително отоплението да се изключва изцяло през деня, когато жилищата не се ползват, защото вечер ще се наблюдава преразход на енергия за постигане на оптималните температури, но е препоръчително да се намали температурата с до 2-3 °C.

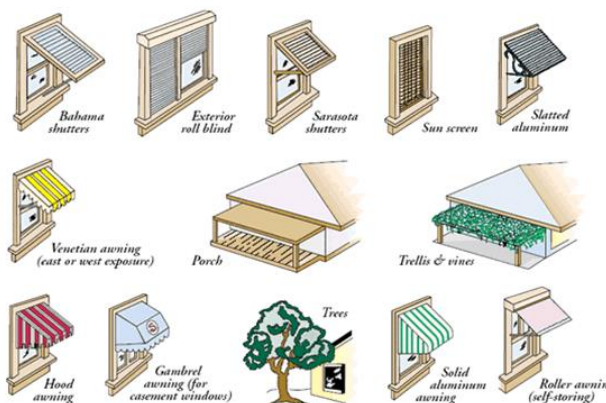
Важно е да се знае, че при сгради с некачествена дограма и без положена топлоизолация температурният комфорт е нисък поради студените повърхности от вътрешната страна на ограждащите елементи (стени и прозорци), което води до нуждата от поддържане на по-висока температура в помещенията.

Управлението на отоплението може да е различно в зависимост от типа на отоплителните тела.

Например при радиатори, използващи топлоносител вода (в случаите на централизирано отопление или локален котел) най-ефективни са термовентилите, окомплектовани с термостатична глава, тъй като те гарантират поддържане на постоянна температура без прегряване на помещенията. На пазара вече са налични и интелигентни термоглави, чрез които можем да зададем график на отопление на помещенията.



Важно е да се знае, че при затопляне на студено помещение е достатъчно да нагласим главата на термостатични вентил на нужната температура (напр. позиция 2) и помещението ще се затопли също толкова бързо колкото и ако нагласим главата на повисока позиция (напр. позиция 5). Разликата е в това, че при позиция 2, след достигане на нужната температура вентила ще намали дебита на топлоносителя и няма да наблюдаваме прегряване, докато в позиция 5 след достигане на нужната температура, тя ще продължи да се покачва.



При отопление с електроуреди е добре те да имат програматори, чрез които лесно може да се зададе режим на работа на уреда според нуждите/присъствието на обитателите. Режимите могат да са дневни или седмични, според възможностите на уредите.

Важно е да се знае, че най-ефективният режим на работа на съвременните инверторни климатици е да не ги изключваме през целия отоплителен сезон. Съвременните модели също имат възможност за задаване на програми за управление.

При отопление с индивидуални газови котли, ефективността на уредите зависи най-вече от температурата на топлоносителя. Кондензните котли например работят най-ефективно при температури 40-50°C, а за управлението им има различни модерни технологии базирани на WiFi и използването на мобилен телефон.

Ако сградата е топлофицирана, то следва да проверите дали абонатната станция има нужното оборудване на управление на температурния режим, като функция на външната температура.

Покриването на отоплителните тела с дрехи (за сушене) значително намалява тяхната ефективност.

ОПТИМИЗИРАНЕ НА РАЗХОДИТЕ ЗА ОХЛАЖДАНЕ

В последните години все по-често се налага охлаждане през лятото и за тази цел все повече домакинства закупуват климатици.

Препоръчителни температури в помещенията през летния сезон са не по-ниски

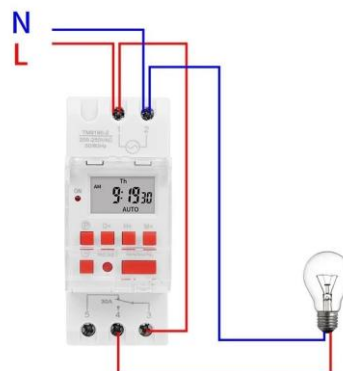
от 25 °C. За намаляване на разходите за охлаждане е препоръчително да не се допуска слънчевата радиация в помещенията, а това означава адекватно засенчване. Например външни ролетни щори, които се спускат сутрин и се вдигат вечер могат да понижат температурите в помещенията с 1-3 °C. Трябва да се има предвид и факта, че външните ролетни щори са много по-ефективни от вътрешни щори или пердета.

Друга често използвана мярка за намаляване разходите на охлаждане е нощната вентилация. Отварянето на прозорците нощно време позволява да се акумулира студ в масивната сградна конструкция и при ефективно засенчване през деня, той много често е достатъчен за поддържане на адекватни температури дори през горещите летни дни.

ОПТИМИЗИРАНЕ НА РАЗХОДИТЕ ЗА БГВ

Обикновено при несанирани сгради, разходът на енергия за битово горещо водоснабдяване (БГВ) е на второ място след разхода за отопление. При добре санирани сгради обаче този разход, често е по-висок от разходите за отопление. Препоръчително е при бойлерите за топла вода да се използват дневни програматори, като се дава приоритет на нощната тарифа. Предвид очакваното либерализиране на енергийния пазар, може да се наложи промяна в настройката на тези програматори, като се дава приоритет на часовете с по-евтина енергия (напр. през деня).

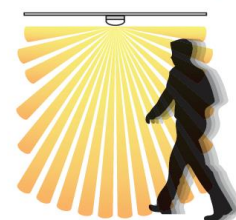
Ефективен метод за намаляване на разходите за топла вода е и използването на ефективни смесители с по-нисък дебит.



ОПТИМИЗИРАНЕ НА РАЗХОДИТЕ ЗА ОСВЕТЛЕНИЕ

За минимизиране на разходите за осветление е редно да се предприемат мерки за допускане на повече слънчева светлина в помещенията, когато това не е в противовес с нуждата от засенчване за намаляване разходите за охлаждане.

На пазара съществуват осветителни тела с вградени датчици за движение, които са много ефективни в общите помещения на сградата и коридорите на жилищата.



Passive Infrared (PIR)

Редно е да се гаси осветлението в помещенията, които не се използват.

Логично домакинствата все повече използват най-ефективната технология на пазара, а именно светодиодно осветление. Важно е да се знае, че за качеството на битовото осветление са важни цветовете показатели на осветителите, които дефинират степента на възпроизвеждане на цвета и предаването на цвета

Възпроизвеждане на цвета	Корелирана цветна температура T_{cp} , K	Препоръчва се за:
Топло	под 3 300 K	Спални и холове
Неутрално	от 3 300 до 5 300 K	Кухи и бани
Студено	над 5 300 K	Не се препоръчва

Много е важно при зрителна работа и за чувство на комфорт и благоразположение, цветовете на околната среда, на предметите и на човешката кожа да се възпроизвеждат естествено, точно и по начин, който да прави хората да изглеждат привлекателни и здрави.

Ra = 50-70
Лошо предаване

Ra = 70-80
Добро предаване

Ra = 80-90
Много добро предаване

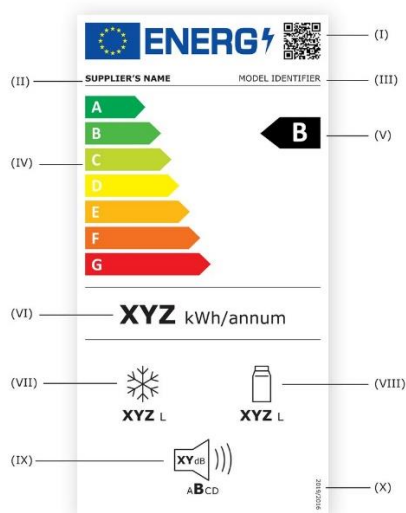


ОПТИМИЗИРАНЕ НА РАЗХОДИТЕ ЗА УРЕДИ

Освен намаляване на разходите за енергия чрез изключване на уредите следва да се има предвид и разликата в цените на енергията в различните часове от денонощието. Домакинствата следва да изградят познания и навици, да използват енергия в часовете с по-ниска стойност на енергията - например на т. нар. „нощна тарифа“ преди да бъде премахната или при използване на собствена енергия в часовете на нейното производство. Въвеждането на решения, позволяващи използването на уредите в тези часове са подходящ механизъм, като това може да се постигне или чрез вградени функции в уредите - Използване на функцията отложен старт с цел работа на уредите (перални, миялни) в часовете с по-ниски цени на електрическата енергия, или чрез въвеждането на „smart“ решения за управление на домовете. Могат, също така, да се използват уреди с функции за дистанционно управление (през интернет). Други решения, намаляващи разходите за енергия са:



- Изключване на зарядни и други уреди от контактите, когато не се използват.
- Премахване на анимациите за „скийн-сейвър“ на компютрите намалява консумацията на енергия.
- Готвене с капаци върху тенджерите.
- Използване на уреди с по- висок клас на енергийна ефективност

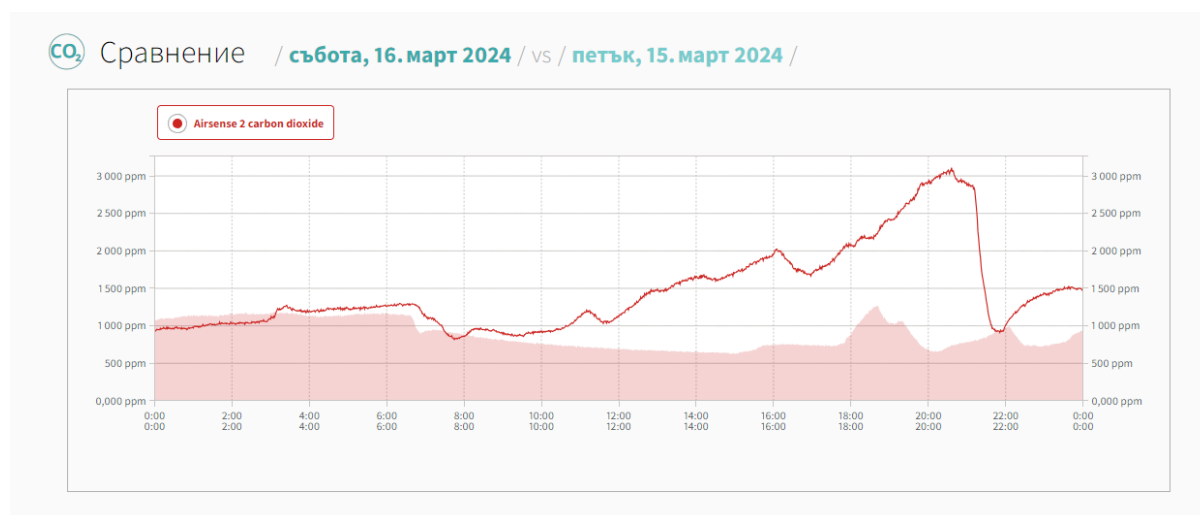


МОНИТОРИНГ И УПРАВЛЕНИЕ

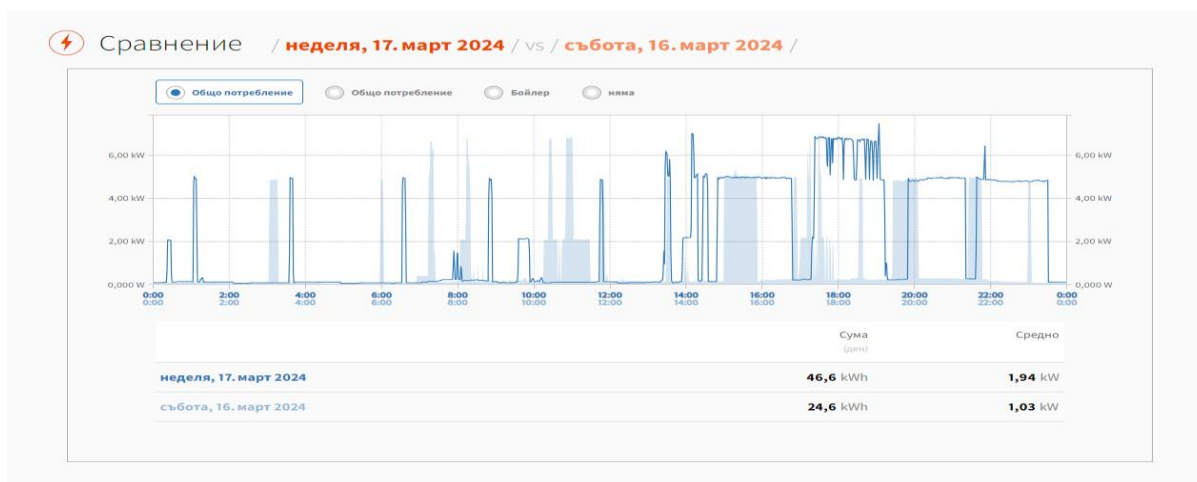
МОНИТОРИНГ НА ПОТРЕБЛЕНИЕТО

За да постигнат оптимално използване на своите уреди, както и да следят потреблението на енергия могат да се използват различни решения, които следят и предоставят възможност за сравняване поведението на обитателите. Енергийната ефективност не е само „пестене“, но постигане на оптимални нива на комфорт за обитаване срещу минимално вложен ресурс. Проследяването на качеството на средата на обитаване – наситеност с CO₂, влажност и температура, водят до това да не се позволява прекомерно насищане с CO₂, но също така проветряването да не се превръща в охлаждане, както и факта, че чистият въздух се затопля по-бързо.

Ето един пример как нивото на CO₂ се е повишил и при информация за това, обитателите в сградата са предприели действие – проветряване, за да се подобри средата на обитаване.



В същото време проследяването на консумацията на ел. енергия може да доведе до предоставяне на информация на обитателите относно техни други навици, които разходват енергия, и да доведат до тяхната корекция, съобразно предложените решения за оптимизиране на разходите за ел. енергия.



УПРАВЛЕНИЕ – УМНИ ДОМОВЕ

С напредването на технологиите имаме все повече възможности да разчитаме на интелигентни устройства за управлението на консуматорите в нашите домове. Това разбира се води до оптимизация на разходите ни за енергия. Мога да се управляват осветление, щори, отопление, охлаждане. По-долу са изброени основните системи, които се използват в умните домове:

Интелигентни термостати: Тези устройства могат автоматично да регулират настройките за отопление и охлаждане въз основа на модели на заетост, прогнози за времето и потребителски предпочитания, за да минимизират консумацията на енергия, като същевременно поддържат комфорт.

Системи за енергиен мониторинг: Интелигентните домове често разполагат с устройства за енергиен мониторинг, които проследяват потреблението на електричество, газ и вода в реално време. Тези данни помагат на собствениците на жилища да идентифицират области с високо потребление на енергия и да прилагат стратегии за намаляване на консумацията.

Интелигентно осветление: LED светлините, съчетани с интелигентни контроли, могат да регулират нивата на яркост, да изключват светлините в незаети стаи и дори да променят цветовата температура, за да оптимизират използването на енергия.

Интелигентни уреди: Енергийно ефективните уреди, оборудвани с интелигентни функции, могат да комуникират помежду си и със собственика на дома, за да планират работа в извън пиковите часове или когато цените на енергията са най-ниски.

Системи за домашна автоматизация: Тези системи позволяват на

потребителите да автоматизират различни задачи като изключване на устройства, когато не се използват, регулиране на сенниците за оптимизиране на естественото осветление и контролиране на използването на енергия от разстояние чрез приложения за смартфон или гласови команди.

Интегриране на възобновяема енергия: Интелигентните домове могат да включват възобновяеми енергийни източници като слънчеви панели. Интелигентните инвертори и системите за съхранение на енергия позволяват ефективно интегриране на възобновяема енергия в електрическата мрежа на дома.

Сензори за заетост: Тези сензори откриват движение и заетост в дома, като задействат действия като регулиране на отоплението или изключване на осветлението и уредите, когато стаите са празни.

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ/ ИЗВОДИ

Енергийният мениджмънт може да включва една или повече от основните групи мерки:
Поведенчески мерки

Нискобюджетни мерки

Автоматизация и др.

На базата на вече изпълнени проекти, може да се направи прогнозна оценка за икономии и съотношение на разходи/ползи за различни подходи в прилагането, показани в таблицата по-долу:

Мерки за енергийна ефективност	Потенциал за икономии	Съотношение „разходи/ползи“
Контрол върху потреблението (поведенчески мерки)	> 5%	1/5 до 1/10
Оптимизация на експлоатацията (нискобюджетни мерки за автоматизация)	> 15%	1/3 до 1/5
Инвестиционни мерки (обновяване на сградата)	> 30%	1/1 до 1/2

Важно е да се отбележи, че за да бъде ефективен енергийният мениджмънт е необходимо мерките да бъдат съобразени със спецификите на сградата и обитателите. Това ще гарантира тяхната ангажираност и ще доведе до максимално оползотворяване на резултатите.

