

4.2 ПРЕГЛЕД НА ТИПИЧНИ МЕРКИ ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА ЕНЕРГЕТСКАТА ЕФИКАСНОСТ ВО ЗГРАДИТЕ

В О В Е Д

За остварување на одржлива потрошувачка на енергија треба да се даде приоритет за рационална потрошувачка на енергија со имплементација на мерки за ефикасно користење на енергија во сите сегменти на потрошувачка.

Енергетско и еколошко одржливо градење се остварува со:

- Намалување на топлинските загуби на објектот со подобрување на топлинската заштита на надворешната обвивка.
- Зголемување на топлинските добивки во објектот со поволна ориентација и примена на сончевата енергија.
- Користење на обновливи извори на енергија.
- Зголемување на енергетската ефикасност на термотехничките системи.

Целта на целосна заштеда на енергија, а со тоа и заштита на животната средина треба да се обезбедат предуслови за системска санација и реконструкција на постојните објекти.

При градба на нови објекти потребно е уште во фазата на идејното проектирање потребно е да се предвиди сè што е потребно со цел да се добие квалитетен и оптимален енергетски ефикасен објект. Во врска со ова потребно е:

- Да се анализира локацијата, ориентацијата и обликот на објектот.
- Да се применува високо ниво на топлинска изолација на надворешната обвивка и избегнување на топлински мостови.
- Користење на топлински добивки од сонцето и заштита од преголемо сончево зрачење.
- Користење на енергетски ефикасни системи за греење, ладење, вентилација, подготовка на санитарна топла вода и осветлување во комбинација со обновливи извори на енергија.

Мерките за подобрување на енергетската ефикасност на објектите се многубројни, меѓутоа сите може да се класифицираат во две основни групи и тоа:

4.2.1 Мерки за подобрување на топлинската заштита на надворешната обвивка.

4.2.2 Мерки за подобрување на енергетската ефикасност на термотехничките системи.

Во понатамошниот текст ќе се посвети внимание на мерките наведени во точката 4.2.2.

4.2.2 МЕРКИ ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА ЕНЕРГЕТСКАТА ЕФИКАСНОСТ НА ТЕРМОТЕХНИЧКИТЕ СИСТЕМИ

ДЕФИНИЦИИ

Во овој дел од текстот ќе бидат наведени некулку дефиниции кои ќе се користат во понатамошниот текст за подобрување на енергетската ефикасност. Наведените дефиниции се во согласност ЕУ стандардите и со Директивата за енергетски перформанси:

Потребна енергија за греење и ладење: Топлина која треба да се доведе или отстрани од климатизираниот простор со цел одржување на потребната температура за одреден период на време.

Потребна енергија за подготовка на санитарна топла вода: Топлина која треба да се доведе за да се загрее одредена количина на вода од водоводната мрежа до одредена повисока температура испорачана до местото на трошење.

Влезна енергија: Енергија на влез во системите за греење, ладење (вклучувајќи и одвлажување) или санитарна топла вода респективно (потребна енергија + топлински загуби во системите за дистрибуција и емисија – загревни тела, или емитери, земајќи ги во предвид соодветните коефициенти на искористување - ефикасност).

Подобрување на енергетската ефикасност: Зголемување на енергетската ефикасност кај крајните потрошувачи како резултат на технолошки, начинот на користење и економски промени.

Мерки за подобрување на енергетската ефикасност (ЕЕ мерки): Активности насочени кон потврдување и мерење на претпоставените подобрувања на енергетската ефикасност).

Заштеди на енергија: Количина на заштедена енергија и/или претпоставена потрошувачка пред и по примената на една или повеќе мерки за подобрување на енергетската ефикасност, при што да се одржуваат бараните внатрешни услови и работа.

Идентификација и оцена: Важни мерки за енергетска ефикасност и реновирање.

TBM (Technical building management): Техничко управување со објектот).

EM (Energy monitoring): Енергетски мониторинг - следење

ОПШТИ МЕРКИ ЗА ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНОСТ

- Упатство за експлоатација и одржување.
- Систем за следење на енергијата.
- Систем за управување со објектот.
- Обука на персоналот за техничко управување со објектот.

ВРСКА ПОМЕЃУ ЕЕ МЕРКИ И ПАРАМЕТРИТЕ ВРЗ КОИ СЕ ВЛИЈАЕ

Општа ЕЕ мерка

Параметар врз кој се влијае

-Енергетски мониторинг

-ТБМ/ЕМ

-Техничко управување со објектот

- Автоматска регулација ТБМ/ЕМ

-Обука на персоналот за ТБМ

-ТБМ/ЕМ

СИСТЕМ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ТОПЛИНА ЕЕ МЕРКИ КАЈ СИСТЕМИТЕ ЗА ГРЕЕЊЕ

- Урамнотежување на системот за греење
- Инсталирање на термостатски вентили
- Замена на оштетени термостатски вентили
- Инсталирање на затворен експанзионен сад
- Поправки на протечување
- Изолација на цевки, вентили и друго
- Поправка на системот за автоматска регулација
- Нов систем за автоматска регулација
- Намалување на температурата (ноќна и за викенди)
- Инсталирање на клапна за гасовите од соогорување
- Прирачник за експлоатација и одржување
- Чистење на котелот

- Внатрешна темперетура*
- Внатрешна температура*
- Внатрешна температура*
- Ефикасност на дистрибуцијата
- Ефикасност на дистрибуцијата
- Ефикасност на дистрибуцијата
- Автоматска регулација
- Автоматска регулација
- Намалување на температурата
- Ефикасност на генераторот за производство на топлина
- ТВМ/ЕМ
- Ефикасност на генераторот

*Ефикасност на загревните тела (емитери)

ПРОГРАМ ЗА КОРИСТЕЊЕ И ГРЕЕЊЕ НА ПРОСТОРОТ

Со овој програм треба да се управува со режимот на греење во третираниот простор со цел да се намали потрошувачката на енергија. За изработување на програмот за управување со системот за греење потребно е да се земат во предвид следниве фактори:

- *Метаболичка топлина.* Бројот на луѓе кои ќе бидат присутни во третираниот простор за време на нивниот претстој во просторот и видот на активност која ќе ја изведуваат. Овој фактор е потребен во врска со метаболичката топлина која ја ослободуваат луѓето во просторот, изразена во оддадена топлина по едно лице за 1 m² кондиционирана (третирана) површина [W/m²].

- *Распоред на користење на просторот.* Треба да се има програм за присуство на бројот на луѓе и времето на претстојување во просторот за време на работните денови во седмицата, саботи и недели [h/den].

- *Програм за греење.* Бројот на работни часови за работа на системот за греење со стандардна внатрешна температура (set-point) и со намалена температура (set-back), за време на работните денови во седмицата, саботи и недели [h/den].

ВНАТРЕШНА ТЕМПЕРАТУРА

Средната внатрешната температура во објектот претставуваат температури при кои се задоволуваат потребите за греење и/или ладење во објектот за третираната (кондиционираната) површина или волумен (периодите со намалени температури не се земаат во предвид):

$$T_m = \frac{T_1 \cdot V_1 + T_2 \cdot V_2 + \dots + T_n \cdot V_n}{V_{vk}}$$

Каде е:

$T_1; T_2; \dots; T_n$ – Внатрешни температури во просториите 1; 2; ... n

$V_1; V_2; \dots; V_n$ – Нето волумени на просториите 1; 2; ... n

T_m – Средна внатрешна температура во објектот

V_{vk} – Вкупен нето волумен на сите простории

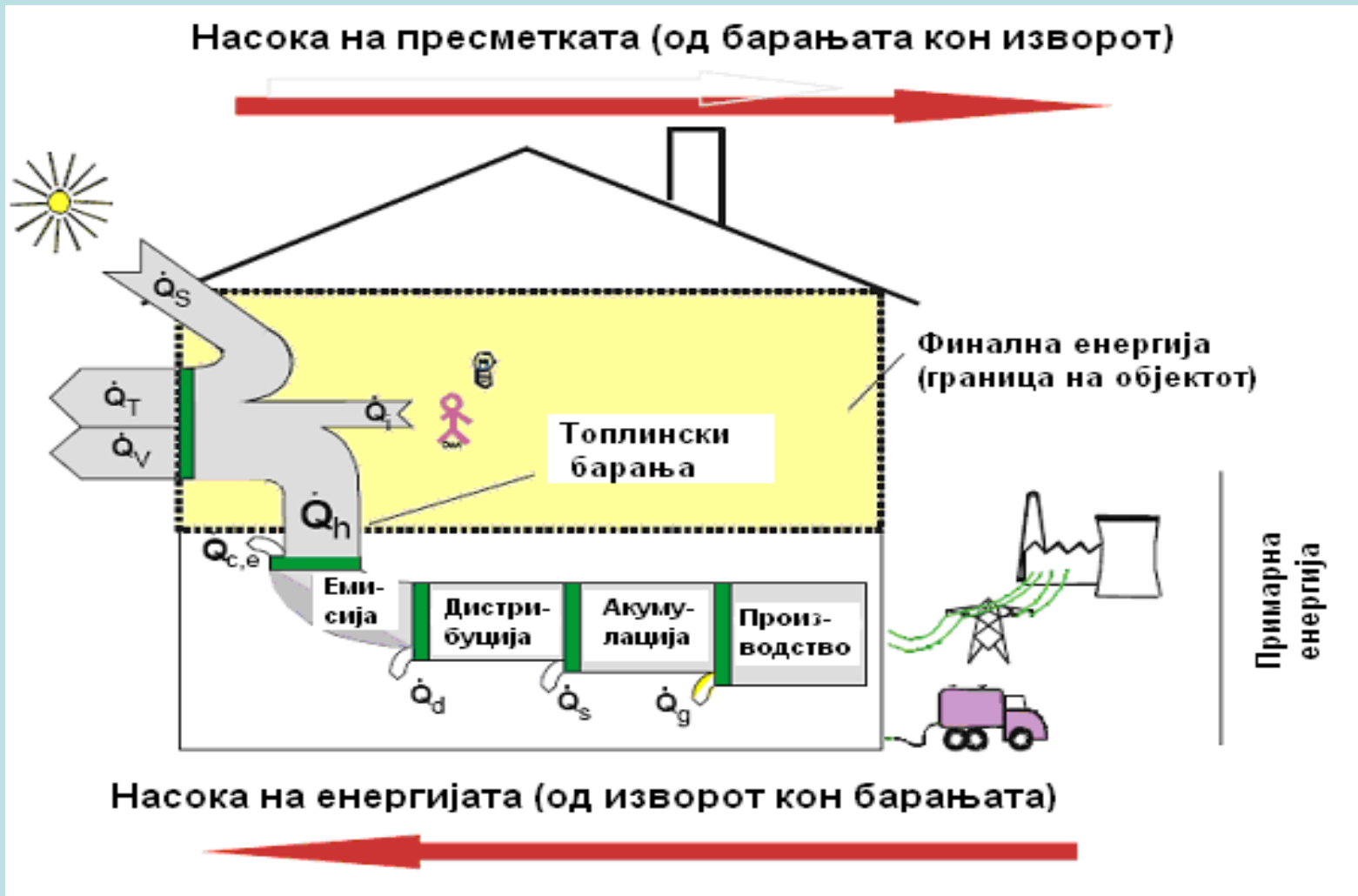
Температурата на извлечениот воздух од објектот претставува добар индикатор за средната температура во објектот

НАМАЛЕНА ТЕМПЕРАТУРА

Оваа температура претставува просечна внатрешна температура по намалувањето кога објектот е без присуство на луѓе или намалено греење за време на ноќта, викендите и празниците.

Температурата може да се намали рачно (од персоналот задолжен за експлоатација или автоматски). Персоналот задолжен за експлоатација мора многу внимателно да се грижи за да се постигнат еднакви заштеди при рачното намалување на температурата и при автоматската регулација.

ПОДСИСТЕМИ



ЕФИКАСНОСТ НА СИСТЕМОТ ЗА ЕМИСИЈА (ОДДАВАЊЕ НА ТОПЛИНА)

Ефикасноста на емисијата се манифестира со топлински загуби поради:

- Нерамномерна температурна распределба (дистрибуција) во просторот.
- Вградување на загревните тела (емитери) во структурата на објектот.
- Непрецизна регулација на внатрешната температура.

Подобрување на енергетската ефикасност на загревните тела може да се постигне со:

- Замена на загревните тела со помали димензии со соодветно поголеми со што се постигнува греење со пониска температура на водата за греење.
- Подобрување на ефикасноста на радијаторите со избегнување на завеси и делови на мебел околу нив. Повремено чистење на радијаторите.
- Избегнување на стратификација. Ова е особено важно за просториите со поголеми висини.

ЕФИКАСНОСТ НА СИСТЕМОТ ЗА ДИСТРИБУЦИЈА

За подобрување на ефикасноста на системот за дистрибуција треба да се превземата слседниве мерки:

- Исклучување на циркулационите пумпи кога нема потреба од греење.
- Да се провери дали циркулационите пумпи се правилно димензионирани. Во колку се предимензионирани да се замената со соодветна големина.
- Да се додаде топлинска изолација околу неизолираните делови на цевки (отстранета при некоја интервенција) и намалување на топлинските мостови (на пример закачување или поставување на неизолиран дел од цевката на носачи и конзоли).
- Користење на пумпи со променлив број на вртежи.
- Да се изврши балансирање на дистрибутивната цевковна мрежа.
- Повремено да се проверува дали има пропуштање на топлоносител.
- Повремено да се проверува квалитетот на топлоносителот заради одржување на енергетските карактеристики.

•Да се провери дали потрошувачката на енергија на циркулационите пумпи е голема во споредба со современите пумпи. Во колку е така треба постојните пумпи да се заменат со нови поефикасни (со ознака на ЕУ).

ЕФИКАСНОСТ НА КОТЛИТЕ

Ефикасноста на котлите зависи од видот на котелот, горивото, староста и друго.

За остварување на ефикасно функционирање на котлите потребно е да се извршуваат следниве активности:

- Во сезоната за греење потребно е постојано одржување на пламениците, ложиштата, оџаците и друго.
- За оптимална ефикасност треба да се проверува односот на мешање на гориво и воздух.
- Поставената температура на водата во котелот треба да се одржува што е можно пониска. Најниската можна температура зависи од потребите за греење и од применетите материјали на котелот и од гасовите од согорувањето (поради ризик од корозија).

- Котелот треба да биде исклучен кога не се користи (ако на пример во летниот период не се користи за подготовка на санитарна топла вода). Да се користи временска регулација за намалување на периодот на експлоатација (на пример во текот на ноќта).
- Да се проверува температурата на гасовите од соогорувањето. Таа би требало да биде колку што е можно пониска, меѓутоа доволна за да се избегне корозија. Најниската можна температура зависи од материјалите кои се користат во котелот и оџакот.
- Да се провери дали пламеникот е соодветен за котелот. Во колку не е така треба да се замени со соодветен.
- Да се спореди капацитетот на пламеникот со стварните потреби за проектната надворешна температура. Во колку капацитетот е преголем, треба да се намали со промена на дизните, а во колку тоа не е доволно да се предвиди нов пламеник со стварно потребен капацитет.
- Во колку има оштетување на на изолацијата на котелот истатта треба да се подобри.

Типични вредности на ефикасност за котлите изнесуваат:

- Котли ложени на гас (83 – 98)%
- Котли ложени со масло за ложење (50 – 91)%
- Електрични котли 99%
- Системи за далечинско греење 100%

СИСТЕМ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ЕНЕРГИЈА ЗА ГРЕЕЊЕ

- Кога во системот се вклучени повеќе од еден котел, треба да се провери дали се во работа само толку колку е неопходно во зависност од оптоварувањето за греење.
- Да се провери дали каскадната регулација на котлите ја исклучува циркулацијата низ котелот кој не е во работа.
- Треба редовно да се запишува произведената енергија за сите видови на користени горива (се препорачува седмичен интервал).
- Корисниците треба редовно да се информираат за потрошувачката и мерките за заштеда на енергија.

СИСТЕМ ЗА ПОДГОТОВКА НА САНИТАРНА ТОПЛА ВОДА

За подобрување на енергетската ефикасност на системите за подготовка на санитарна топла вода треба да се применуваат следниве мерки за енергетска ефикасност:

- Проверка на пропуштање на чешмите. Чешмите што пропуштаат треба да се заменат со нови.
- Да се инсталираат тушеви кои штедат вода.
- Примена на временска регулација на туширањето.
- Примена на термостатски мешачки тушеви.
- Чешми за миење раце со автоматско мешање и време на користење.
- Регулација на пумпата за рециркулација.
- Поправки на пропуштања.
- Топлинска изолација на цевки, вентили и друго, особено на места каде што е отстранета за некаква интервенција и не е повторно вратена.

- Проверка на температурата на водата. Таа не би требало да биде повисока од 50 до 60°C, која е доволна за најголемиот вид на потрошувачка но недоволна за заштита од легионела.
- Да се провери дали се пумпите за рецикулација правилно избрани и поставени. Ако е пумпата преголема да се избере пониско работно подрачје или да се замени со друга. Се препорачуваат пумпи со регулација на температурна разлика.
- Да се провери дали потрошувачката на енергија на циркулационата пумпа е поголема во споредба со новите современи пумпи. Во колку е така пумпите да се заменат со поефикасни (со ЕУ ознака).
- Намалување на топлинските мостови (на пример закачување или поставување на неизолиран дел од цевката на носачи и конзоли).
- Откривања на сите пропуштања и затнување на истите.
- Во летниот период да не се користи котелот за греење за подготовка на санитарна топла вода.
- Секаде каде што е можно да се инсталира систем за подготовка на санитарна топла вода со користење на сончева енергија.

- Во повеќе семејни згради да се инсталираат посебни вододмери за топла вода.
- Ако постои моќност да се инсталира систем за користење на отпадна топла вода за предгревање на водоводната студена вода преку топлиноразменувач вода-вода.
- Упатство за експлоатација и одржување.

СИСТЕМ ЗА ЛАДЕЊЕ

За подобрување на енергетската ефикасност на системите за ладење треба да се предвидат следниве активности:

Централизирање на системот за ладење.

Подобрување на енергетските особини на системот за производство на ладилна енергија:

- Замена на постојна ладилна постројка со поефикасна.
- Замена на кондензаторот (ладилна кула) и друга помошна опрема со поефикасна.
- Воведување на директен VRV (Variable Refrigerant Volume – Систем со променлив проток на ладилно средство).

Топлинска изолација на системот за ладење.

Автоматска регулација на работата на системот за ладење.

- Дотерување на постојната регулација.
- Вградување на нова автоматска регулација.
- Вградување на централен систем за регулација, мерење и управување, поврзан на системот за сите системи во објектот (BMS – Building Management System)

Користење на алтернативни и обновливи извори на енергија:

- Апсорпциона/адсорпциона топлинска пумпа.
- Користење на други извори за топлинска пумпа, како што се: отпадна топлина, подземни води, топлина на земјата и воздухот.
- Тригенерациски системи: производство на енергија за греење, енергија за ладење и електрична енергија.

Систем за акумулација на енергија за ладење (банка на мраз).

СИСТЕМИ ЗА ВЕНТИЛАЦИЈА И КЛИМАТИЗАЦИЈА

Разликата помеѓу овие два системи се состои во тоа што со системот за вентилација се врши одржување на одреден состав на воздухот во просториите (Thermal Comfort - топлински комфор и Indoor Air Quality - квалитет на внатрешниот воздух. Со системите за климатизација покрај наведените услови се одржуваат одредени вредности на температурата, релативната влажност и други параметри на внатрешниот воздух.

Во основа многу често и нема некоја поголема разлика помеѓу двата система, меѓутоа за условите во затворените простории поголема важност има вентилацијата. Во врска со ова поголемо внимание ќе биде посветено на вентилацијата.

Кај системите за вентилација најбитен елемент е одредување на протокот на надворешен воздух кој треба да се доведе, односно да се отстрани загадениот воздух од просторијата.

Проектираниот/измерениот проток на воздух претставува однос помеѓу протокот на вентилационен воздух и вкупната површина на кондициониранiot простор [m^3/hm^2].

МЕРКИ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ КАЈ СИСТЕМИТЕ ЗА ВЕНТИЛАЦИЈА

- Балансирање на каналите за воздух
- Инсталирање на регулатори за проток на воздух.
- Инсталација на клапни за непропустливост.
- Инсталирање на електромотори со фреквентна регулација за вентилаторите.
- Инсталација на единица за користење на отпадна топлина.
- Нови системи за вентилација со топлиноразменувачи
- Чистење на топлиноразменувачите.
- Инсталирање на временска регулација.
- Преправка на системот за автоматска регулација.
- Нов систем за автоматска регулација





