

ПРЕСИНГ.

ГОД. IV / БР. 24 / СПИСАНИЕ НА КОМОРАТА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА



ISSN 1857-7 44X





ПРИРОДНО

KNAUF | **Cleaneo**

Революционерни системски решенија за врвна акустика и чист воздух

Докажано разградување на штетни
материи и мириси во просторот од:

- пушење (TVOC)
- мирис од теписи и душеци (додецени)
- мирис на риба (триетиламини)
- фекалии (амонијак)
- формалдехиди, бензоли итн





ДОЦ. Д-Р ЈОСИФ ЈОСИФОВСКИ

Главен и одговорен уредник
на „Пресинг“

ЕНЕРГЕТСКА ОДРЖЛИВОСТ И ЕФИКАСНОСТ – ПРЕДИЗВИК НА НАШЕТО ВРЕМЕ

Како да обезбедиме доволно енергија во време кога резервите на фосилните горива драстично се намалуваат?

- Сега повеќе од секогаш во научната и стручната јавност сè погласно се заговара т.н. двоен пристап во кој не само што мора да прифаќаме нови и одржливи технологии, туку ќе треба сериозно да се фокусираме и на ефикасноста. Тоа значи дека во следниот период ќе треба да вложуваме во нови технологии кои ќе можат да го достигнат истото ниво на енергетски услуги. Сепак, најтешкиот дел ќе биде да се подигне совеста и да се развијат навики за штедење, односно ефикасно користење што ќе придонесе за создавање на иднината со одржливи потреби за енергија.

Ова е почеток на една нова ера, оттука, интересно е да се погледне што носи иднината?

- Сè повеќе луѓе ќе живеат во градовите, ќе се градат нови згради според стандардите за пасивна куќа, а постојните ќе бидат термално реновирани. Сончевите

колектори ќе станат интегрален дел од покривите кои ќе ги загреваат објектите преку интегриран систем, истовремено задоволувајќи ги и потребите за санитарна вода. Помеѓу зградите, улиците и подземните железници ќе се поставуваат инсталации за размена на топлина. Неискористената топлина ќе се премостува во јавната топлотна мрежа. Геотермалните системи ќе се интегрираат во објектите, во темелите на многукатниците и подземните конструкции, ќе се користат за нивно загревање и ладење. Куќите ќе функционираат како помали електрани со своите фотоволтажни фасади кои ќе произведуваат струја. Автомобилите нема да служат само како средства за транспорт, туку ќе можат да се полнат од фасадите и други енергетски точки (пумпи), а истовремено ќе бидат единици за складирање на струја.

Во осветлувањето, иднината им припаѓа на штедливите светилки, како ЛЕД-технологија која може да ја приспособува својата светлина, менувајќи ја бојата според различни фактори, времето, температурата или друго.

Нерафинираната нафта повеќе нема да биде потребна за производство на растворувачи и пластика. Наместо тоа ќе се создаваат од растителни материји како тревата и млечната киселина и што е позначајно ќе биде биоразградлива. Биогоривото ќе е позастапено, а истите покрај од биомаса ќе се добиваат и со преработка на дрвна маса и други органски материји.

Експертите алармираат дека во овој момент енергетската иднина е прилично неизвесна, затоа е неопходно што поскоро да се започне со прилагодување односно префрлување кон системи за снабдување од одржливи и обновливи енергетски извори. Во поглед на корисникот, ефикасната употреба на енергијата, а помеѓу се „паметните“ мрежи.

Се наоѓаме во миг кога мораме да донесеме значајни одлуки, тоа е предизвикот на нашето време, мора да ја обезбедиме нашата енергетска иднина преку долгорочна стратегија и правилни вложувања.

ПРЕСИНГ, ISSN 1857-744-x

**Првиот број излезе на
1 февруари 2011**

Претседател на Комората
Блашко Димитров

Главен и одговорен уредник
Јосиф Јосифовски, jjosifovski@gf.ukim.edu.mk

Уредувачки одбор
Димче Атанасовски, dimce@komoraoai.mk
Зоран Марков, zoran.markov@mf.edu.mk
Бојан Каранаков, karanakov.bojan@arh.ukim.edu.mk
Соња Черепналковска, serpnalkovska.sonja@isrm.gov.mk
Роберт Смилески, smileski.robert@knauf.com.mk
Перо Латкоски, pero@feit.ukim.edu.mk

Излегува секој втор месец

Графичко уредување
Зоран Симоновски

Јазичен соработник
Оливера Божовиќ

Издавач
Комора на овластени архитекти и
овластени инженери на Македонија

Адреса на редакцијата
Даме Груев 14а

Контакт: www.komoraoai.mk

Авторските текстови во Пресинг се ставови
на потпишаните автори, а не официјален
став на Комората.

Содржина

- 03** Енергетска одржливост и ефикасност
– предизвик на нашето време
- 05** Активности на Комората
- 06** Актуелна македонска регулатива за енергетска
ефикасност во градежниот сектор
- 14** Мерки за енергетска ефикасност
- во Македонија има и волја и знаење
- 17** Енергетска ефикасност - за и против
- 22** Искуства од обуките за енергетски контролори
- 24** Безбедност на различни фасадни системи
при пожар
- 29** Три пати Е за градби од иднината
- 34** Геотермални топлински пумпи
- 39** Пример за мониторирање и управување
со енергија
- 43** Управување со потрошувачката
на електричната енергија
- 47** Градбите во инфраструктурниот и енергетскиот
сектор на Република Македонија
- 54** Илуминација
- 63** Со стандардите до свет со одржлива енергија
- 69** Информатор
- 70** Книги на бројот



АКТИВНОСТИ НА КОМОРАТА

ДИМЧЕ АТАНАСОВСКИ,

Генерален секретар на Комората

- На 26 февруари годинава се одржа редовното годишно Собрание на Комората на овластени архитекти и овластени инженери. На него се усвои годишниот извештај за работата на Комората за 2014 година, завршната сметка и финансискиот извештај за 2014 (согласно податоците објавени во претходниот број на Пресинг) и извештајот од Надзорниот одбор на Комората. Седумдесет и петте членови на Собранието на Комората исто така ја донесоа програмата за работа на Комората за 2015 година. Во програмата за работа, круцијална точка е ставена на континуираниот професионален развој на членството на Комората, со насока кон сите раководители на одделенија да продолжат со активностите околу организирањето на едукативни семинари за членството. Членовите на Собранието на Комората ги поддржаа активностите на раководството на Комората во 2014 година околу организирањето на 31 семинар низ државата, со преку 2.000 посети од инженери и архитекти, со барање да се продолжи со ист интензитет и во 2015 година, и со зголемена активност на одделенијата кои имаа помала активност во 2014.
- На седницата на Собранието се продолжи мандатот на постојните членови на дисциплинската комисија на Комората. Членови на комисијата се Благоја Тагасовски (претседател на комисијата), Џенгис Хани, Ѓорѓи Хаџиевски, Иле Цветановски, Драги Јорданов и Христинка Матоска.
- Членовите на Собранието изгласаа измени во Статутот на Комората. Измените на Статутот се групирани во три целини – усогласување на Статутот на Комората со законската регулатива (главно околу дисциплинската постапка и одземање на овластувања), зајакнување на параметрите за континуиран професионален развој за членовите на Комората (нов правилник и обврски за раководителите на професионалните одделенија) и третата измена е за дополние на начинот на финансирање на Комората преку учество во домашни и меѓународни проекти кои се насочени кон потребите на членовите на Комората. Во контекст на последната спомената измена, Комората веќе ги оствари своите први контакти со неколку меѓународни фондации. Како што беше дискутирано на Собранието на Комората, ваквото финансирање за жал не може да кореспондира со годишните буџетски планови на Комората, бидејќи се работи за несигурен приход кој пак доаѓа по долгорочна постапка (некои проекти се одобруваат/финансираат 12-18 месеци по поднесеното барање). Друга оперативна проблематика од овој аспект е што финансирањето од овие извори е чисто проектно (а ретко од отворени фондови), што значи дека се лимитирани можностите за апликација за финансирање, поради неопходност од поклопување на овие проекти со надлежностите на Комората. Упатуваме апел до сите членови на Комората кои имаат идеја за проектна соработка од ваков тип, да ја контактираат Комората.
- Во изминативе 2 месеци, Комората организираше 5 семинари за членовите на Комората. На 27 февруари беше организиран семинар на тема „Мултисциплинарен аспект на енергетска ефикасност“ со еминентни предавачи од земјата и од странство. На 4 и 5 март, во рамките на Саемот за градежништво, а на барање на голем број членови на Комората, беше повторен семинарот за пожарната безбедност (иницијално одржан во јануари 2015) и беа организирани нови две предавања на тема „Еко иновативни материјали за фасадни системи“, со реномирани гости од регионот. На 21 и 22 април годинава, Комората преку Одделението за електротехника, во соработка со Сименс и Тералинк организираше дводневен семинар за своите членови. Првиот ден од семинарот се состоеше од три предавања на тема „Системи поврзани со автоматизација на згради“, а вториот ден беше практичен, каде Сименс ја презентираше својата опрема за building automation како дел од нивната европска турнеја. На семинарот зедоа учество главно членови од Одделението за електротехника, но интерес пројавија и инженери од другите професионални одделенија.
- Одложена е примената на новиот Закон за просторно и урбанистичко планирање од 1 март 2015 на 1 мај 2015 година. Комората, согласно законската обврска во новиот закон, веќе формираше комисија за изработка на ценовник за урбанистички услуги. Членови на комисијата се Жаклина Ангеловска (претседател на комисијата), раководител на Одделението на урбанисти и планери во Комората; Рада Филиповска, помошник раководител на Секторот за уредување на просторот при Министерството за транспорт и врски; Мирко Андовски од Агенцијата за планирање на просторот на Република Македонија; Благоја Тагасовски, член на одборот на Одделението на планери и урбанисти при Комората и Роберт Хот, номиниран од Градежната комора при Сојузот на стопанските комори на Македонија. Во тек е формирање на комисији за изработка на ценовници за другите инженерски струки.



АКТУЕЛНАТА МАКЕДОНСКА РЕГУЛАТИВА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ВО ГРАДЕЖНИОТ СЕКТОР

ПЕТАР НИКОЛОВСКИ

ХРОНОЛОГИЈА

По распаѓањето на поранешна Југославија и осамостојувањето на Република Македонија, полека почнаа да се забораваат добрите практики за исполнување на барањата од ЈУС-стандардите (кои тогаш имаа задолжителна употреба) за примена на мерките за заштеда на енергија во зградите, реализирани преку т.н. елаборат за градежна физика, како составен дел на основниот проект за градба на нови објекти, при поднесување барања за градежна дозвола. Од тој период па сè до пред 2-3 години настана еден вакуум и дводецениски летаргичен сон во поглед на грижата за заштеда на драгоцената и дефицитарната енергија, чиј доминантен потрошувач, со околу 40% во националниот годишен биланс на Република Македонија е токму градежниот сектор.

Но сепак, имаше активности кои на некој начин го подготвуваа амбиентот за постапно заживување на проблематиката во врска со енергетската ефикасност

ПРОЕКТ: ENABLING THE ENVIRONMENT FOR INTRODUCING ENERGY EFFICIENCY IN BUILDINGS IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA

Како грант од Владата на Австрија на Министерството за економија на РМ, во 2007 година започнаа подготовки за реализација на горниот проект, со учество на Austrian Energy Agency (AEA) и Агенцијата за енергетика на РМ. Буџетот на проектот изнесуваше околу 1,73 милиони евра. Во рок од 3 години требаше да се реализираат 5-те компоненти од проектот:

- Зајакнување на капацитетите на Агенцијата за енергетика на РМ
- Легислатива и креирање на средина за имплементација на ЕЕ во зградите во РМ
- Реализација на пилот-проект
- Размена на знаење меѓу академски институции (Австрија – Македонија)
- Јавна медиумска кампања

Приоритет беше даден на компонентата 2, односно до септември 2010 да се изработи Правилник за ЕЕ на зградите. Но, од објективни причини (парламентарни избори во РМ, потоа во Австрија, промена на тим-лидерот и екипата на Австриската агенција за енергетика, усогласување на македонската и австриската регулатива за соработка итн.), проектот званично беше промовиран дури во февруари 2010 година и македонскиот и австрискиот тим започнаа со интензивна работа според новиот динамичен план.

Но, веќе во јуни истата година ненадејно дојде до прекин на работата, без официјално информирање од страна на Министерството за економија и Агенцијата за енергетика за причините. Исто така и австрискиот партнер беше ставен пред свршен чин. Во ваква ситуација неминовни се претпоставки и шпекулации за причината: можеби во прашање се меѓучовечки односи и лични интереси. И покрај напорите за продолжување на проектот, австрискиот партнер беше принуден да се откаже од грантот, со што Република Македонија загуби неповторлива шанса, да добие врвна регулатива за енергетска ефикасност и да стане лидер во регионот на ова поле. За ваков случај, Србите би рекле: „Наша посла“.

(ЕЕ). По формирање на Служба за стандардизација, акредитација и метрологија во 1995 година, преку нејзина трансформација во Завод за стандардизација и метрологија до денешен Институт за стандардизација на РМ (ИСРМ), во рамките на оваа институција перманентно работеше Технички комитет 8 кој имаше задача да изработува и усвојува низа европски и меѓународни стандарди од областа ЕЕ во високоградба. Резултат на тоа беше објавување на првите 6 македонски стандарди во 1999 година.

Преку разни проекти финансирани од странски донатори, и покрај отсуство на соодветна регулатива, македонските инженерски кадри активно учествуваа во проектите и се запознаваа со искуствата од понапредните земји (видете текст во рамка 1 и рамка 2).

Проблематиката за градба и ЕЕ во зградите е во домен на двете министерства: Министерството за економија (МЕ) и Министерството за транспорт и врски (МТВ). Законот за енергетика (донесен од МЕ) и Законот за градба (донесен од МТВ) се во сила од пред повеќе години, но како последица на веќе споменатиот двојцениски сон, изобилуваа со низа пропусти и контрадикторности, што е причина за нивни чести измени, дополнувања и усогласувања. На пример, се носи Закон за изменување и дополнување на Законот за градење, а по 20 дена се носи Предлог-закон за дополнување на Закон за изменување и дополнување на Закон за градење. И, за сето тоа да биде покомплицирано, не се објавува финален пречистен текст на Законот, туку корисникот пред себе треба да ги има сите верзии (за сега) за да може да ги разбере

ЕЕ ПРОЕКТИ ОД СТРАНСКИ ДОНАТОРИ

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ): **Energy efficiency in buildings in Macedonia**

CARDS 2002: **Regional Quality Infrastructure Project**

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GTZ): **Project: Energy efficiency in Municipal Associations – EeMA**

Project SMAQVA: **Standardisation, Metrology, Accreditation and Quality Validation**

UNOPS and KWI Management Consultants & Auditors GmbH, Alplan, ACE Group – Austria: **Energy performance building standards & labels in Macedonia**

UNDP: **Mitigating climate change through improving energy efficiency in building sector**
и повеќе други проекти.

измените. Истото се случува и со подзаконските акти, правилниците.

ЗАКОН ЗА ЕНЕРГЕТИКА

Барањата во овој закон кои се однесуваат на ЕЕ во зградите, подетално се регулирани со објавување на Правилник за енергетски карактеристики на зградите (ПЕКЗ) и Правилник за енергетска контрола (ПЕК). Двата правилника, од страна на МЕ се објавени во Службен весник на РМ бр. 94 од 4. 7. 2013 година.

Но, уште во 2008 година (Службен весник на РМ бр. 143 од 13. 11. 2008) Министерството за економија набрзина го објави првиот Правилник за енергетска ефикасност на градежни објекти, кој практично беше неупотреблив поради многуте „фабрички грешки“. Затоа почетокот на примената му беше одложен за 1 година, односно за 31 декември 2009. Откако никакви подобрувања на Правилникот не се случија до овој датум, неколку дена пред истек на овој рок, во Правилник за изменување на Правилникот за енергетска ефикасност на градежни објекти (Службен весник на РМ бр. 154 од 2009) рокот за почеток на употреба се повлече на 1 јануари 2011. Повторно ништо не се случи до пролонгираниот рок, па во Службен весник на РМ бр. 169 од 20. 12. 2010 се објави нов Правилник за изменување на Правилникот за енергетска ефикасност на градежни објекти само со еден член, во кој рокот за примена од 1 јануари се поместува на 31 декември 2011. Но и по трет пат ништо не се случи со подобрување на Правилникот, така што неколку дена пред новата 1012 година, Правилникот дефинитивно

СЕРТИФИКАТ ЗА ЕНЕРГЕТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА НЕСТАНБЕНИ ЗГРАДИ	Општи податоци	нова	постоечка	реконструирана	вид на зграда	деловна																
	име на објектот				К.О																	
	адреса				К.П																	
	место				климатска зона																	
	сопственик				степен ден																	
	изведувач на работите	БОРТАС ДОО- Скопје			година на завршување на градба																	
					година на завршување на технички системи																	
	ЕНЕРГЕТСКО БАРАЊЕ НА ЗГРАДАТА ЗА ГРЕЕЊЕ																					
	Qh,nd,ref			%	24,60																	
	<table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr><td>A+</td><td>≤ 15</td></tr> <tr><td>A</td><td>≤ 25</td></tr> <tr><td>B</td><td>≤ 50</td></tr> <tr><td>C</td><td>≤ 100</td></tr> <tr><td>D</td><td>≤ 150</td></tr> <tr><td>E</td><td>≤ 200</td></tr> <tr><td>F</td><td>≤ 250</td></tr> <tr><td>G</td><td>> 250</td></tr> </table>							A+	≤ 15	A	≤ 25	B	≤ 50	C	≤ 100	D	≤ 150	E	≤ 200	F	≤ 250	G
A+	≤ 15																					
A	≤ 25																					
B	≤ 50																					
C	≤ 100																					
D	≤ 150																					
E	≤ 200																					
F	≤ 250																					
G	> 250																					
Технички податоци	вкупна подна површина (m²)			бр. на катови																		
	нето корисна подна површина (m²)			бр. на локали																		
	загреан волумен на зградата (m³)																					
	начин на ладење																					
	вид на вентилација																					
користење на обновливи извори на енергија																						
Правно лице кое го издава сертификатот	Име и презиме на одговорното лице			потпис																		
ДЕЛТА ПРОЕКТ доо		М-р Жанина Стаменова д.г.и																				
Лиценца број: 12-4140/2																						
Име и презиме на енергетските контролори		број на овластување		потпис																		
м-р Жанина Стаменова д.г.и		УП1 03-80/14																				
Зоран Олумчев д.г.и		УП1 03-81/14																				
Зора Каралиева д.и.а		УП1 03-79/14																				
реден број	дата на издавање	рок на важење		печат																		



СЕРТИФИКАТ ЗА ЕНЕРГЕТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА СТАНБЕНИ ЗГРАДИ	Општи податоци	нова	постоечка	реконструирана	вид на зграда	станбена
	име на објектот				К.О	
	адреса				К.П	
	место		поштенски број		климатска зона	
	степен ден					
	сопственик					
	изведувач на работите			година на завршување на градба		
				година на завршување на технички системи		
	ЕНЕРГЕТСКО БАРАЊЕ НА ЗГРАДАТА ЗА ГРЕЕЊЕ					
	$Q_{h,nd,ref}$		kWh/m^2a			24,80
	Технички податоци	вкупна подна површина (m^2)		бр. на катови		
		нето корисна подна површина (m^2)		бр. на станови		
		загреан волумен на зградата (m^3)				
		начин на ладење				
	вид на вентилација					
	користење на обновливи извори на енергија					
Правно лице кое го издава сертификатот	Име и презиме на одговорното лице		потпис			
ДЕЛТА ПРОЕКТ доо	М-р Жанина Стаменкова дги					
Лиценца број: 12-4140/2						
Име и презиме на енергетските контролори	број на овластување		потпис			
М-р Жанина Стаменкова д.г.и	УП1 03-80/14					
Зоран Олумчев д.г.и	УП1 03-81/14					
Зора Каралиева д.и.а	УП1 03-79/14					
реден број	дата на издавање	рок на важење	печат			

ЗНАЧИТЕЛНА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ПОСТОЈНА ЗГРАДА

Според дефиниција во Законот за енергетика, значителна реконструкција на зградата е случај кога е исполнет еден од следниве услови:

а) вкупната вредност на реконструкцијата е поголема од 25% од вредноста на зградата, не сметајќи ја вредноста на земјиштето на кое е изградена зградата и трошоците за уредување на земјиштето, или

б) повеќе од 25% од плоштината на обвивката на зградата е предмет на реконструкцијата.

беше повлечен. Оваа одисеја беше предупредување за потреба од сериозен пристап кон регулативата за ЕЕ, па стручните лица со одушевување го поздравиле најавениот грант - проект на Австриската агенција за развој (видете текст во рамка 2). Но и овој проект заврши неславно, па човек безмалку ќе поверува дека некакво проклетство го следи целиот процес.

Правилник за енергетски карактеристики на зградите

има сериозни недостатоци поради фактот што, уште во првата половина на 2012 година, авторите ја предадоа работната нацрт-верзија за да се организира јавна расправа, со цел да се добие квалитетен материјал. За жал, без ваква расправа, дури по една година, нацрт-верзијата беше објавена како финален Правилник, без консултација со авторите. Но, во финалната верзија на ПЕКЗ се направени и одредени измени на нацрт-верзијата, исто така без консултација и без знаење на авторите.

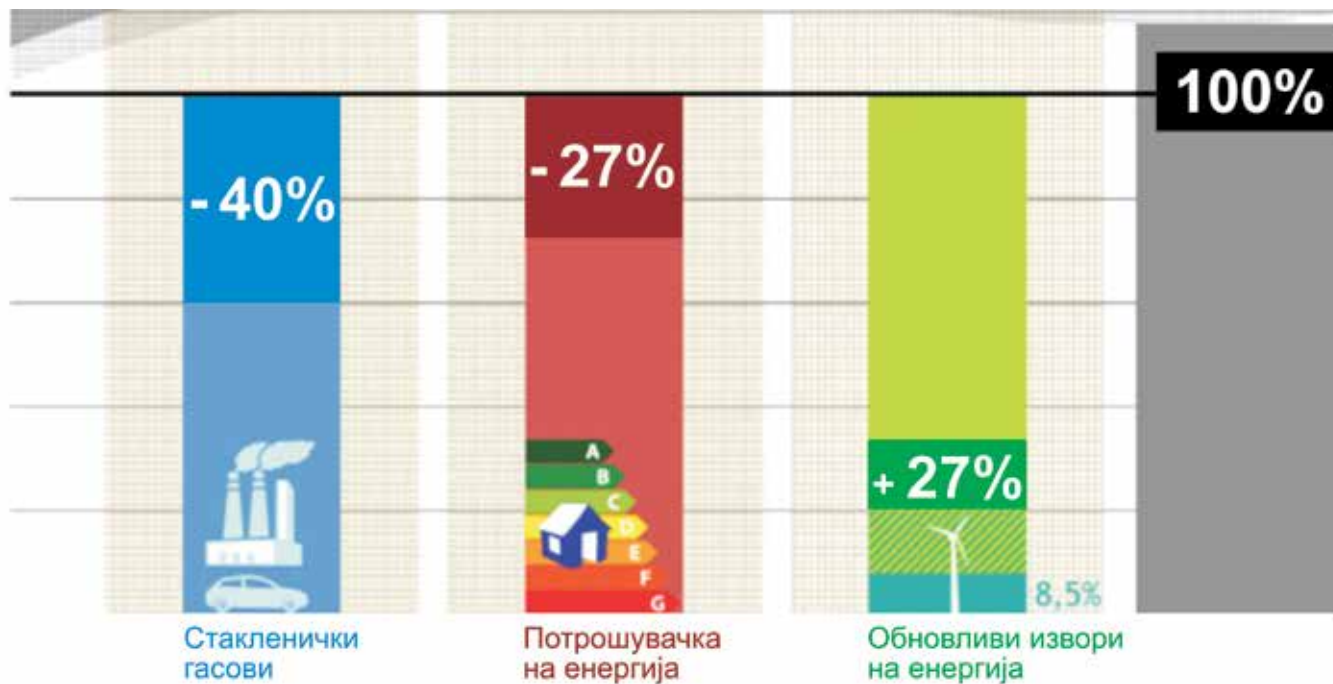
Во јануари 2015 се објави Правилник за изменување на ПЕКЗ, повторно без консултација со авторите. Измените претставуваат само „козметичка шминка“, без суштински ефекти. И понатаму останаа некои од сериозните недостатоци (отсуство на климатски податоци за летна



инсолација, отсуство на податоци за референтни згради за разни типови нестанбени објекти, отсуство на каталог на топлински мостови за градба во сеизмички региони, национален софтвер итн.).

Правилник за енергетска контрола - според првичната верзија, ги регулира постапките за вршење на општа и детална (инвестициска) контрола и изработка на сертификати за енергетски карактеристики на постојни и новоизградени згради. Како логистика на овој Правилник објавени се Програма за полагање на стручен испит за енергетски контролор (Службен весник на РМ бр. 18 од 9. 2. 2015) и Правилник за максимална висина на надоместокот за издавање потврда (Службен весник на РМ бр. 12 од 27. 1. 2015), која треба да биде составен дел на основниот проект при барање градежна дозвола.

Наведените акти беа повод повеќе правни лица да аплицираат за добивање лиценци за обучувачи на енергетски контролори, од кои 5 ги добија лиценците (4 во Скопје и 1 во Битола). Во текот на 2014 низ обуките минаа повеќе од 300 кандидати, и најголем дел од нив по успешно полагање на испитот пред Комисија составена од членови на обучувачот и



Енергетска тријада (Trias energetica)

Лидерите на ЕУ на 23 октомври 2014 се согласија за концепт до 2030 година во споредба со 1990 година:

1.	Заштеда на енергија	-27% намалена потрошувачка на енергија;
2.	Заштита на животна средина	-40% намалена емисија на CO ₂ ;
3.	Намалена зависност од необновливи извори на енергија	+27% зголемена употреба на обновливи извори на енергија



Агенцијата за енергетика, се здобија со овластување за енергетски контролор.

Во Законот за енергетика е овозможено правно лице да се здобие со лиценца за вршење енергетска контрола доколку постојано има вработено најмалку двајца овластени енергетски контролори, но не е прецизирано од кои струки, што значи дека и двајцата може да бидат од иста струка: од градежништво или од архитектура или од машинство или од електроенергетика. Факт е дека енергетската ефикасност е мултидисциплинарна област, па не може да се очекува квалитетна енергетска процена само од две лица од иста струка. Ова е голем пропуст во Законот за енергетика.

За добивање лиценца за вршење енергетска контрола правните лица плаќаат такса по 100 евра и дополнителни трошоци за подготовка на документацијата. Актуелно во Македонија има околу 50 лиценцирани фирми, во кои се вклучени околу 150 овластени енергетски контролори.

Од своја страна, едукацијата на контролорите и добивањето овластување за енергетска контрола на постојни и нови згради бара релативно високи финансиски средства (обука 300 евра, испит 250 евра и најмалку 3 месеци инвестирано време). Покрај тоа, овластените контролори имаат обврска да го обновуваат овластувањето на секои три години, при што мораат да докажат соодветна дообука кај овластени обучувачи. Во моментот, цената на оваа дообука сè уште не е дефинирана.

ВО ЗАКОНОТ ЗА ЕНЕРГЕТИКА Е ОВОЗМОЖЕНО ПРАВНО ЛИЦЕ ДА СЕ ЗДОБИЕ СО ЛИЦЕНЦА ЗА ВРШЕЊЕ ЕНЕРГЕТСКА КОНТРОЛА ДОКОЛУ ПОСТОЈАНО ИМА ВРАБОТЕНО НАЈМАЛКУ ДВАЈЦА ОВЛАСТЕНИ ЕНЕРГЕТСКИ КОНТРОЛОРИ, НО НЕ Е ПРЕЦИЗИРАНО ОД КОИ СТРУКИ, ШТО ЗНАЧИ ДЕКА И ДВАЈЦАТА МОЖЕ ДА БИДАТ ОД ИСТА СТРУКА: ОД ГРАДЕЖНИШТВО ИЛИ ОД АРХИТЕКТУРА ИЛИ ОД МАШИНСТВО ИЛИ ОД ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА

Кај сите овие физички и правни лица интересот за добивање овластување, односно лиценца, беше предизвикан од Законот за енергетика, во делот кој се однесува на обврската за обезбедување сертификат за енергетски карактеристики за сите објекти кои се во сопственост на државата и јавните претпријатија (ги има околу 1.500) како и за приватните објекти, во случај на продажба или изнајмување под закуп.

НАЈНОВИ ИЗМЕНИ НА ЗАКОНОТ ЗА ЕНЕРГЕТИКА

Како ладен туш врз овластените контролори и лиценцираните правни лица дејствуваше Законот за изменување на Законот за енергетика (Службен весник на РМ бр. 33 од 5. 3. 2015), во кој, за зградите или градежните единици кои се изградени до денот на влегување во сила на овој закон, обврската за обезбедување на сертификат за енергетски карактеристики на зграда ќе отпочнат да се применуваат со денот на пристапување на Република Македонија во Европската Унија ??!?. Поконкретно, ова значи дека одложувањето се однесува на постојните згради од јавниот сектор како и на приватните постојни згради, при нивно продавање или издавање под закуп.

Овие измени во Законот за енергетика се во спротивност со обврските дадени во стратешките документи: Стратегијата за развој на енергетиката во Република Македонија до 2030 година, Стратегијата за унапредување на енергетската ефикасност во Република Македонија до 2020 година, Прв акционен план за



енергетска ефикасност 2009 – 2016, Втор акционен план за енергетска ефикасност 2013 – 2015 како и Прелиминарна нацрт-програма за енергетска ефикасност во јавните згради во Република Македонија. Не е јасна причината за овие измени на Законот за енергетика кои се пречка за следењето на европските трендови содржани во директивите за ЕЕ.

Но, ова не е последна измена на материјата што ја третира областа ЕЕ. Дека не престанува динамиката на измени и дополненија на регулативата, говори фактот што во текот на минатата година продолжија активности во рамките на техничката помош на ЕБОР (Европска банка за обновa и развој) за унапредување на подзаконската регулатива од областа на ЕЕ на згради, поврзана со транспонирањето и имплементацијата на Директивата за енергетски перформанси на згради (2010/31/EU). И овој пат авторите на ПЕКЗ од страна на МЕ не беа ниту повикани ниту информирани за оваа активност. Сепак, пред извесно време од нив беше побарано мислење за предложените измени и нормално, поранешните автори (сегашни „аутсајдери“) не одговорија на ваквото барање.

ПРОГРАМА ЗА ОБУКА И ПОЛАГАЊЕ НА СТРУЧЕН ИСПИТ ЗА ЕНЕРГЕТСКИ КОНТРОЛОР

Програмата за обука на енергетски контролори е со времетраење од 90 часа од кои 63 часа се теоретска настава, а 27 практична работа.

Стручниот испит за енергетски контролор се спроведува во февруарска, јунска и октомвриска испитна сесија, врз база на Прашалник составен од 600 прашања (првите 500 прашања со кратки одговори и 100 прашања со математички задачи на примери од градежна физика).

Теоретскиот дел од испитот се состои од 2 дела: во првиот дел се одговора на 50 прашања (од оние 500) и по успешно положен прв дел, истиот ден, во вториот дел се решава една од 100-те задачи.

По целосно положен теоретски дел, практичниот дел претставува изработка на Извештај за енергетски преглед на реален постоен објект. Кандидатот треба да го изработи Извештајот во рок од 15 дена, а потоа истиот да го одбрани пред Комисија.

За жал, со детален преглед на Прашалникот, кај одреден број прашања констатирано се многу пропусти, неточности, грешки и материјал којшто не е содржан во Програмата за обука на контролорите.

ПРАКТИЧНА ПРИМЕНА НА РЕГУЛАТИВАТА

Како резиме на досега кажаното, врз основа на актуелната регулатива, може да се издвојат следните чекори при градба на нови згради и значителна реконструкција (види текст во рамка 3) на постојните:

1. Инвеститорот е должен кон барањето за издавање на одобрение за градење на нови згради или значителна реконструкција на постојни згради, како составен дел на основниот проект да приложи потврда од трговец поединец или правно лице кое поседува лиценца за вршење на енергетска контрола, со која потврдува дека минималните барања за енергетска ефикасност кои се содржани во основниот проект се во согласност со минималните барања за енергетска ефикасност утврдени во ПЕКЗ.
2. По завршување на изградбата на згради или по значителна реконструкција на постојната, инвеститорот е должен да обезбеди сертификат за енергетски карактеристики на зградата и истиот да го поднесе во постапката за ставање во употреба во согласност со Законот за градење. Сертификат за енергетски карактеристики на зградата се обезбедува пред издавање на одобрението за употреба, односно пред изготвувањето на извештајот за извршен технички преглед од надзорен инженер, односно пред давањето на изјава заверена кај нотар под полна материјална и кривична одговорност од изведувачот со која тој потврдува дека зградата, односно градежната единица е изградена во согласност со одобрението за градење и основниот проект или проектот на изведена состојба.
3. При продажба или изнајмување под закуп на постојна зграда или дел од неа, продавачот/изнајмувачот нема обврска да поседува сертификат за енергетски карактеристики, како што беше дефинирано во претходната верзија на Законот.
4. Дилема пред која најчесто наидуваат инвеститорите и проектантите на основниот проект е, дали при поднесување барање за градежна дозвола, основниот проект треба да содржи елаборат за енергетска ефикасност, врз основа на кој енергетскиот контролор ќе даде потврда за усогласеност со барањата од ПЕКЗ, или самиот контролор ќе ја процени усогласеноста? Задоволување на комплексните барања во методологијата во ПЕКЗ брз база на многуте стандарди и точните математички пресметки претставува мултидисциплинарна област, пред сè во доменот на градежната физика и машинството.

И под претпоставка на универзално знаење на контролорот од сите наведени области, тој не смее врз база на свои пресметки во проектот да дава потврда за усогласеност на истиот проект, бидејќи тоа е очигледен недозволен конфликт на интереси. Индиректно доаѓаме до одговор на често поставуваното прашање и спротивставени мислења, дали формирањето на Одделение за енергетска ефикасност во рамките на Комората на овластени архитекти и овластени инженери и издавањето овластувања за енергетска ефикасност од областа архитектурата, градежништвото, машинството и електротехниката е неопходно или не. Повеќе од сигурно е дека без овластени стручни лица од наведените области и без нивни фази во основниот проект, енергетските контролори нема да имаат основа врз база на која ќе може да ја проценат усогласеноста за издавање потврда и изработка на сертификат за енергетски карактеристики пред издавање дозвола за употреба на објекти.

На крајот, сите ќе се сложиме дека фактите наведени во горниот текст се однесуваат на актуелниот момент, што не значи дека тоа ќе важи и утре, ако динамиката на измени и дополнувања продолжи со досегашното темпо.



Д-р Петар Николовски,
дипл. инж. арх.

Теоретски и практично се занимава со енергетска ефикасност и градежна физика повеќе од 45 години. Автор е на повеќе книги од оваа област, а докторската дисертација на тема „Линеарни топлински мостови во згради во сеизмички региони“ ја има одбрането во Софија, пред Вишата атестациона комисија при Бугарската академија на науките.

Тој е еден од тројцата автори на Правилникот за енергетски карактеристики на згради и овластен обучувач на курсеви за енергетски контролори.

Повеќе од 15 години го водеше Техничкиот комитет ИСРМ ТКВ за стандарди од областа топлински карактеристики на згради, во рамките на Институтот за стандардизација на Република Македонија. И актуелно, активно соработува со соодветните комитети во CEN (Европски комитет за стандардизација) и во ISO (Меѓународен комитет за стандардизација).

Како вонреден професор во пензија, предава градежна физика, обновливи извори на енергија и одржлива архитектура на додипломски и постдипломски студии. Со свои стручни трудови учествувал на повеќе меѓународни конференции на горната тема. Учесник е во повеќе меѓународни проекти за енергетска ефикасност и енергетска рехабилитација на згради (UNDP, GTZ, GIZ, KWI, ADA). Во Агенцијата за енергетика на РМ е надоворешен експерт.

МЕРКИ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ - ВО МАКЕДОНИЈА ИМА И ВОЛЈА И ЗНАЕЊЕ

ПРЕСИНГ Дали во Македонија се обрнува доволно внимание на енергетската ефикасност?

- Македонија како земја во развој треба да се посвети на повеќе приоритетни области - да постигне економски раст, да го подигне животниот стандард, а при тоа да ја зачува животната средина. Еден од факторите е енергетската ефикасност, која овозможува намалување на потрошувачката на енергија, намалување на емисијата на штетни гасови; но истовремено и задржување, па дури и подобрување на комфорноста на објектите, на ефикасноста на индустријата, на брзината на транспортот.

Во моментов постои драстичен развој во оваа област. Темата почна да станува актуелна пред неколку години и сметам дека Македонија е кадарна да работи на ова поле каде постојат многу области кои треба да се подобрат - голем дел од постројките користат застарена технологија, голем дел од објектите се енергетски неефикасни, а големи измени треба да претрпи и транспортот.

ПРЕСИНГ Каде е Македонија во споредба со регионот и во споредба со светот?

- Трендовите во светот се движат во нагорна линија, а во нашиот регион оваа тема под името „енергетска ефикасност“ е актуелна изминативе десетина години. Хрватска прва направи бум и има најголем развој во тој дел, но и останатите држави полека ги следат трендовите. Регионот во моментов е најпосветен на објектите за домување, но преку странски проекти се позастапени и индустриските капацитети, сепак засега тоа се поединечни обиди на компаниите. Во областа на транспортот сè уште немаме целосна слика за состојбите ниту во нашата ниту во околните држави за начинот на регулирање на сообраќајот и подобрување на карактеристиките заради заштеда на гориво. И ние и околните земји сме увозно зависни од енергенс, особено од течни горива и тука и најмногу ќе треба да се работи на подобрување на енергетската ефикасност.

ПРЕСИНГ Што значи енергетска ефикасност во делот на транспортот – директно намалување на потрошувачката на возилата, индиректно штедење преку зголемување на проточноста на инфраструктурата или комбинација од двете работи?



- Има три фактори – возило, инфраструктура и корисници. Мора да се работи и на возилата преку примена на нови технологии – водородни, електрични и хибридни. Треба да се работи на подобрување на патиштата – нови и поефикасни. Сепак, најмногу треба да се посветиме на перцепцијата на луѓето, како тие да ги користат овие мерки, како тие да помогнат да се намали потрошувачката на гориво, а при тоа да не се нарушат комфорот и брзината.

Од енергетската ефикасност во делот на транспортот во суштина поголем ефект има општеството, а помал поединците. Тие можеби нема да забележат толку разлика ако нивното возило ја намали потрошувачката од 5 на 4,7 литри на 100 километри, но збирно за сите транспортни компании и за целата држава тоа е многу.



ОДДЕЛЕНИЕ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ

Одделението за енергетска ефикасност при Комората на овластени архитекти и овластени инженери е формирано пред помалку од една година. Во него членуваат повеќе од 60 инженери кои работат на техничка документација и на елаборати во областа на енергетската ефикасност, градежната физика, термиката и сродните дејности. Целта на одделението, покрај другото, е континуирана едукација на сите членови на Комората за поуспешна имплементација на светските трендови на енергетска ефикасност во објектите и системите.

ПРЕСИНГ Македонија има стратегија за енергетска ефикасност, но колку таа се применува во пракса? До каде е изработката на акциските планови за нејзино спроведување?

- Стратегијата за енергетска ефикасност на Република Македонија е глобално поставена. Потребно е по неа да се постават и акциските планови што е задача на поединечни институции – некои се проактивни и ги туркаат напред проектите, а некои ги забораваат своите обврски. Сепак, клучните планови кои би требало да ги донесе државата се водич за секој од нас колку и каде треба да се насочи. Би било добро кога на крајот на годината би имале и т.н. бела книга во која резултатите од акциските планови би биле мерливи и којашто би кажувала кој до каде стигнал во својот дел. Во моментов

сè уште сме на нивото на стратегија којашто допрва треба да се реализира.

ПРЕСИНГ Европската Унија има строги регулативи во оваа област, што предвидуваат тие?

- Унијата имаше регулатива која беше наречена 20/20/20 или откако се надополни 20/20/20/10. Според неа требаше до 2020 година да има 20% поголема енергетска ефикасност, 20% помала емисија на стакленички гасови, 20% учество на обновливи извори на енергија во вкупниот биланс на државите. Сепак, кратко по нејзиното донесување беше проширена, се додаде и 10-ката односно транспортот како едно од најтешките полиња за работа.

Македонија има среќа што не е голем потрошувач на енергија, но има несреќа што не е целосно развиена така што нашите трендови ќе бидат повеќе насочени во делот на развојот. Има трендови за постигнување на целите 20/20/20/10. Може да се види дека сè повеќе се вградуваат соларни колектори, сè повеќе се употребуваат топлински пумпи кои имаат големи коефициенти на искористување на енергијата, изграден е ветерниот парк во Богданци, на бензинските станици може да се сретне биодизел-гориво, но сепак концентрацијата и мотивот што нè води и треба да нè води во оваа програма не е исполнување на некои цели на хартија туку развојот на стопанството, развојот на државата.

ПРЕСИНГ Најактуелна, барем засега, останува енергетската ефикасност на објектите



за домување. Од 1 јануари беа воведени енергетски пасоши, што значат тие?

- Идејата за енергетските пасоши првично беше сите објекти во државата да добијат ознаки, но и препораки за начините на кои би ја намалиле потрошувачката на енергија, а не би ги намалиле комфорните услови. Главната цел на енергетските пасоши односно на ознаките е објектите кои во моментов трошат огромни количини на енергија да добијат ознака којашто ќе ги стимулира со мали вложувања да направат големи подобрувања на потрошувачката на енергија. Сепак, со последните измени на законот мерката за енергетска контрола на постојните објекти беше одложена на неопределено и сметам дека со тоа нема да се постигне вистинската цел. Енергетските контроли остануваат само кај новите објекти и кај објектите во реконструкција и тука ќе има одреден бенефит. Сепак, морам да потенцирам дека инвеститорите и проектантите се совесни и во најголем дел се обидуваат да ги следат светските трендови во делот на енергетската ефикасност.

ПРЕСИНГ Дали Македонија има доволно квалификуван кадар кој успешно би ги спроведувал овие мерки и активности?

- Македонија е држава којашто и во претходниот систем добро ги образоваше своите инженери. И тогаш имаше мерки за енергетска ефикасност, но беа нарекувани мерки за подобрување на коефициентите на искористување на различни постројки. Во Комората на овластени архитекти и овластени инженери членуваат повеќе од 6.000 инженери кои можат успешно да работат во полето на енергетската ефикасност. Секако, сите што работат на ова поле треба да ги следат светските трендови, донесувањето на нови стандарди за подобро справување со новите предизвици, во делот на

изградбата на новите објекти, во делот на конструкцијата. Сметам дека со дообуки и со континуирано образование можеме да ги постигнеме сите цели и да бидеме на нивото на развиена европска земја во делот на градењето енергетски ефикасни објекти.

ПРЕСИНГ Комората на овластени архитекти и овластени инженери постојано спроведува дообуки и доедукации. Кои се ефектите?

- Комората организира обуки за информирање и за подобрување на знаењата на своите членови. Последните неколку беа во делот на поврзаноста на енергетската ефикасност со противпожарната отпорност, со акустиката на објектите, со радиоактивните материјали кои можеби се користат и слично. Независно од ова постојат и други обуки во државата коишто се финансирани од разни фондации, но кои повеќе се насочени кон крајните мајстори односно кон изведувачите – за технологии на изведба на објекти, за развој на стандарди и слично.



НИКОЛА КРСТИЌ

Никола Крстиќ е дипломиран новинар. Високото образование го стекнал на Правниот факултет Јустинијан I во Скопје, а специјалистички курс има завршено на University of Central Florida во Орlando, САД. Има искуство во повеќе медиуми: Македонска радио-телевизија, А1, Канал 5 и Алфа. Неговото професионално работење главно се состои од покривање економски теми, со посебен акцент на градежништвото и инфраструктурата.



ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ – ЗА И ПРОТИВ

ОПТИМИЗИРАН ХОЛИСТИЧКИ
ПРИСТАП ЗА ЕНЕРГЕТСКАТА
ЕФИКАСНОСТ НА ОБЈЕКТИТЕ

Тодорка Самарџиоска

Веќе подолг временски период енергетски ефикасните и еколошки одржливите објекти се една од главните теми на дебатирање на многу состаноци од светски размери, но и во индивидуалните домови, помешани со детските приказни за вилите и принцезите. Сосем очекувано, бидејќи оваа проблематика зазема глобално општествено значење, но и на индивидуално ниво е важна за паричникот на домаќинот. Проблемот на загрозување на животната средина и неконтролираната потрошувачка на енергија мора да бидат разгледувани на глобално ниво, бидејќи до позитивни решенија може да се дојде само со дејствување на популацијата од целата земја. Од друга страна, секој добро изолиран покрив или секоја реновирана фасада со вклучен материјал за топлинска изолација е значајна капка во морето од активности на овој план. Значи, колку што енергетската ефикасност е дело на комплексни технички решенија, толку е и дело на свеста на секој поединец и неговата желба за промена на веќе воспоставените навики. Според различни дефиниции, енергетската ефикасност претставува збир на испланирани и спроведени мерки чија цел е искористување на минимално количество на енергенци, покрај кои и понатаму ќе се одржи комфорноста и нормалното функционирање на определен објект, односно употреба на помала количина на енергија за греење, ладење, осветлување, санитарна топла вода и сл. Важно е да се истакне дека енергетската ефикасност не треба да се сфати како поедноставено штедење на енергија, бидејќи штедењето подразбира определени одрекувања. Вклучувањето на енергетската ефикасност

во објектите не смее да биде на сметка на комодитетот на живеење и функционирање во нив.

Енергијата што се користи за изградба и експлоатација на објектите вообичаено претставува околу 41 % од годишната примарна потрошувачка на енергија. Една третина од тоа е наменета за комерцијалните објекти, а околу две третини се потрошена енергија во станбените објекти. Според тоа, објектите се најголем загадувач на животната средина, бидејќи поради најголемата потрошувачка на енергија се и најголем емитер на јаглероден диоксид во атмосферата. Затоа, примената на енергетски ефикасни објекти значи и поголема грижа за животната средина. Воспоставувањето на механизам кој ќе доведе до трајно намалување на потрошувачката на енергија кај новите објекти преку нов начин на проектирање и примена на нови материјали и правилно реконструирање на постојните објекти е главната цел на енергетската ефикасност.

ЕДНОСТАВНИ МЕРКИ – ГОЛЕМИ ЗАШТЕДИ

Постојните технологии, како соодветна топлинска изолација и прозорци со мали топлински загуби значително ја намалуваат потрошувачката на енергија за греење. Уште повеќе, преземањето на мерки за зачувување на енергијата при реновирање, кога во секој случај е потребно санирање на објектите, носи финансиски придобивки. Енергетскиот биланс ги опфаќа сите добивки и загуби во објектот. Сè додека топлинските добивки се доволни за покривање на загубите, во објектот ќе се одржува потребниот топлински комфор.

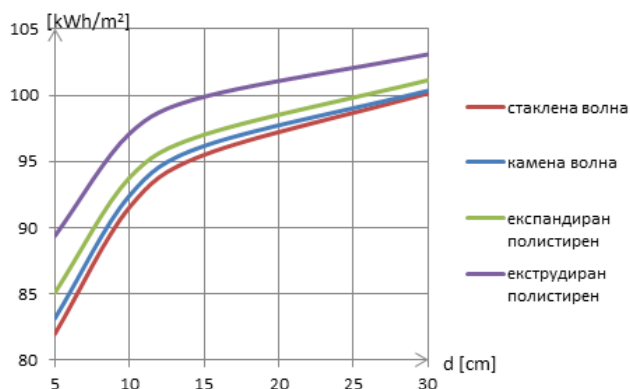
Ако се анализира инвестицијата врз база на вложени средства, речиси секогаш мерките за зачувување на енергијата генерираат поголеми економски заштеди, отколку инсталирање на активни системи како што се сончевите панели или ветерните турбини. Од овие причини, подобрувањето на нивото на изолација треба да биде приоритет при подобрувањето на енергетската ефикасност на домовите. Бидејќи изолирањето може да биде потешко при санација на објектите (подигнување на подови, отстранување на ѕидни облоги и сл.), неопходно е овој важен елемент на енергетската ефикасност да се вклучи уште при проектирање на објектот. Подобрувањето на карактеристиките на изолацијата овозможува задржување на топлината добиена од сонцето или од системот за греење. Во летниот период, таа ќе го задржи домот поладен задржувајќи ја топлината надвор од него. Прашањето е колкав слој на изолација е потребен? Зголемувањето на дебелината на слојот на изолација влијае врз намалувањето на коефициентот на пренесување на топлина – U на ѕидовите или покривите, намалувањето на енергијата за греење, и соодветно зголемување на заштедите на енергија за греење, слика 1, но само до извесен степен. Дебелина на изолацијата над 12-13 cm, не предизвикува ист степен на зголемување на заштедите на потрошувачката на

енергија. А цената на изолациониот материјал си расте пропорционално на неговата дебелина.

Ниту еден материјал за топлинска изолација не е идеален за сите примени. Некои изолациони материјали, заради нивната основна природа, производство, својства, однесување и форма (табли, ролни или растресита состојба) имаат повеќе или помалку предодредена примена. За секоја примена, неопходно е да се провери дали својствата и однесувањето на производот одговараат на потребното ниво според стандардите и барањата во регулативата. Ако е приоритет противпожарната заштита, треба да се внимава употребениот материјал за топлинска заштита да ја зголеми безбедноста при евакуација, да ја намали количината и густината на чадот и емисијата на штетни гасови, како и брзиот пораст на температурата, да гарантира стабилност на објектот додека трае неговата евакуација.

Материјалите за топлинска изолација се извонредно осетливи на зголемување на влажноста во околната средина. Најголем дел од нив (со исклучок на полиуретанот и екструдираниот полистирен) имаат голема водовпивливост. Под дејство на атмосферски врнежи од надворешната страна, или на водена пареа од внатрешната средина во објектот, ја зголемуваат сопствената влажност. Само 1% зголемување на влажноста на материјалите за топлинска изолација, го зголемува нивниот коефициент за топлинска спроводливост λ [W/mK] дури за 25 до 30 %, со што рапидно ја намалува нивната изолациона моќ. Оттаму, и голем слој на топлинска изолација во услови на константна влажност, без двострана хидроизолација, практично станува нефункционален за неговата основна намена. Дополнително, материјалот за топлинска изолација доколку е константно влажен, кај конструкциите може да предизвика и корозија, и последични мали или поголеми конструктивни оштетувања.

Доброто дихтување е незаменливо за ефикасен систем за изолација: изолацијата која не дихтува добро, без



Слика 1. Заштеди на енергија за греење во зависност од дебелината на изолациониот слој

разлика на изолационата моќ, може да претставува потрошувачка од 7 до 11 % од вкупната потрошувачка на објектот. Заради тоа, непропустливоста на воздух треба да биде земена предвид уште во фаза на проектирање, но и со коректно следење на професионалните упатства за време на изведбата.

За да се избегне кондензација, појава на влага или мувла, неопходно е да се евакуира пареата произведена од различни активности во објектот (бањи, кујни, перални, сушални и сл.). Една четиричлена фамилија просечно произведува пареа што содржи околу 12 литри вода, која е невозможно да се отстрани преку сидовите и покривот. Само со помош на вентилационен систем, прилагоден на активностите во објектот, може да се редуцира внатрешното загадување, да се спречи течењето на вода по сидовите, оштетувањето на сидните облоги и на конструктивните елементи. Механичкиот систем за вентилација обезбедува континуирано проветрување, прилагодено на употребата и временски контролирано. Но, со или без вентилационен систем, неопходно е проветрување на објектите со отворање на прозорците 8 мин./ден, заради обновување на воздухот. Од друга страна, со отворање прозорци не може да се контролира квалитетот на воздухот, обновувањето на воздухот е нерамномерно, и се губи енергија во зима. Значи проветрувањето е комплементарно на вентилацијата, но не може да ја замени.

Во над 90% од случаите, добрата вентилација комбинирана со топлинска спроводливост и заптивање на објектите е доволна за да се избегне кондензацијата, но во сите други случаи (како во професионални кујни, базени, лизгалишта, планински конструкции и др.), каде внатрешната температура и влажноста многу се разликуваат од надворешните, потребна е заштита од водената пареа. За таа цел, од внатрешната топла страна на сидот, пред изолацијата се поставува парна брана. Парната брана се карактеризира со нејзината способност да се спротивстави на дифузијата на водена пареа. Таа мора да биде независен слој, поставен по целата површина на сидот од внатрешната страна на изолацијата, идеално поврзана. Секоја најмала перфорација во неа може да предизвика концентриран тек на водена пареа, заради кој може да се развие патологија.

КОМПРОМИС ПОМЕЃУ ПООДДЕЛНИ ПРОЕКТАНТСКИ БАРАЊА ЗА ОБЈЕКТИТЕ

Најголем дел од проблемите од аспект на топлинската изолација, т.н. топлински мостови, се јавуваат онаму каде што се потребни конструктивни мерки, односно определена носивост на конструкцијата. На пример, армиранобетонска натпрозорна греда потполно ќе го смени однесувањето на сид од тули или блокови во однос на неговата топлинска изолациона моќ. Конзолните плочи со своите вклучувања во обвивката на објектот, заради носивост и стабилност од статички

аспект, претставуваат извонредни топлински мостови, и бараат особено внимание при проектирањето и изведбата на топлинската изолација. Во секој момент од проектирањето, изведбата и периодот на експлоатација, проектантите и конструкторите мора да постават разумни компромиси помеѓу барањата за носивост и барањата за топлинска изолација на објектот.

Прозорците, пак, како најдинамичен дел од објектот имаат улога да донесат во него што е можно повеќе дневна светлина. Од друга страна, тие претставуваат многу слаб дел од обвивката на објектот кога се во прашање топлинско-изолационите својства. За да ги задоволат барањата за енергетска ефикасност, треба да бидат со најмалку двослојно стакло, со исполна од благороден гас (аргон, криптон), кој има низок коефициент на топлинска спроводливост. Дополнително, внатрешната страна на внатрешното стакло се премачкува со ниско-емисионен премаз. Колку е подобар премазот во поглед на заштедите на енергија, толку го намалува внесувањето на дневна светлина, со што се компромитира основната улога на транспарентните делови од обвивката на објектот. И, повторно компромиси – дали ни треба енергетски поефикасен прозорец или сепак ја сакаме повеќе бојата и интензитетот на дневната светлина?

А за грешките при изведбата е непотребно да се коментира: прекината изолација во меѓукатна конструкција, сл. 2а), недоволен или непостоен слој на малтер, сл. 2б) и 2в), неправилно изведена топлинска изолација околу отворите во објектот и сл.



Слика 2. Грешки при изведба

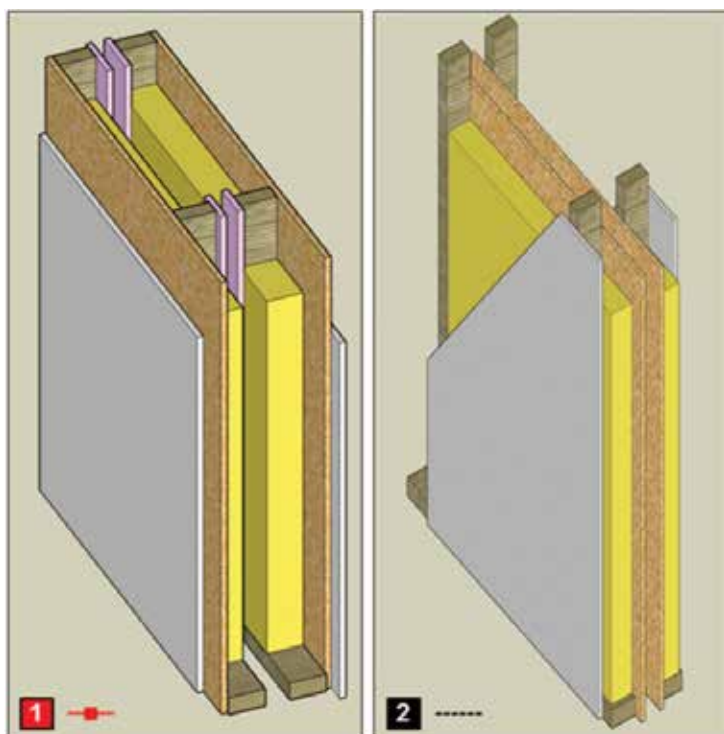
ЗВУЧНА ИЗОЛАЦИЈА И АКУСТИЧЕН КОМФОР

Во последниве 25 години, бучавата стана еден од најважните извори на загадување. Одредбите во Правилникот за енергетски карактеристики на згради допираат повеќе аспекти на објектите за живеење, вклучувајќи ја нивната обвивка, системите за греење и ладење, и придобивките кои ја придружуваат сообразноста со правилникот имаат преголемо влијание врз многу аспекти, почнувајќи од безбедноста и квалитетот на воздухот кој го дишат станарите, па сè до спречувањето на ширење на пожарот низ отворите за проветрување. Зголемената трајност, намалениот потенцијал за прерани потфрлања на опремата, и поголема удобност за станарите – сето тоа е дополнителен предизвик за купувачите. Генерално, подобрата топлинска изолација значи и подобра звучна и подобра противпожарна заштита на конструкциите. Но, дали секогаш и во сите случаи е така? Дали водејќи сметка исклучиво за коефициентите на пренесување на топлина наметнати со Правилникот за енергетски карактеристики на згради, со доминантното внимание упатено исклучиво кон топлинската изолација на објектите, не забораваме како проектантите на другите важни аспекти?

Имено, со исти материјали со еквивалентни карактеристики и дебелина на слоеви во преградните ѕидови, кои се во согласност со барањата за топлински карактеристики, може да се постигнат различни ефекти од аспект на звучната изолација. Системот 1 на сл. 3 обезбедува ниво на звучна изолациона моќ на преградниот ѕид од 63 dB, додека системот 2 со истите материјали, но распоред при кој не е внимавано на создавањето на звучни мостови, нуди само 42 dB звучна изолациона моќ.

Слично, водејќи сметка само за обвивката на објектот и исполнување на критериумите за минимална топлинска изолација, често во спојот на внатрешен преграден ѕид и надворешен ѕид од еден објект се јавува прекин на изолацијата, што претставува линеарен звучен мост. На сл. 4а) е претставено решение кое не ги исполнува барањата за минимална изолациона моќ на ѕид помеѓу станови ($R_w=50$ dB). Со правилна истовремена изведба на преградните и надворешните ѕидови, се добива преграден ѕид со изолациона моќ од $R_w=58$ dB, сл. 4б), на која би му позавиделе и станари во земји со строги критериуми во однос на звучната изолација.

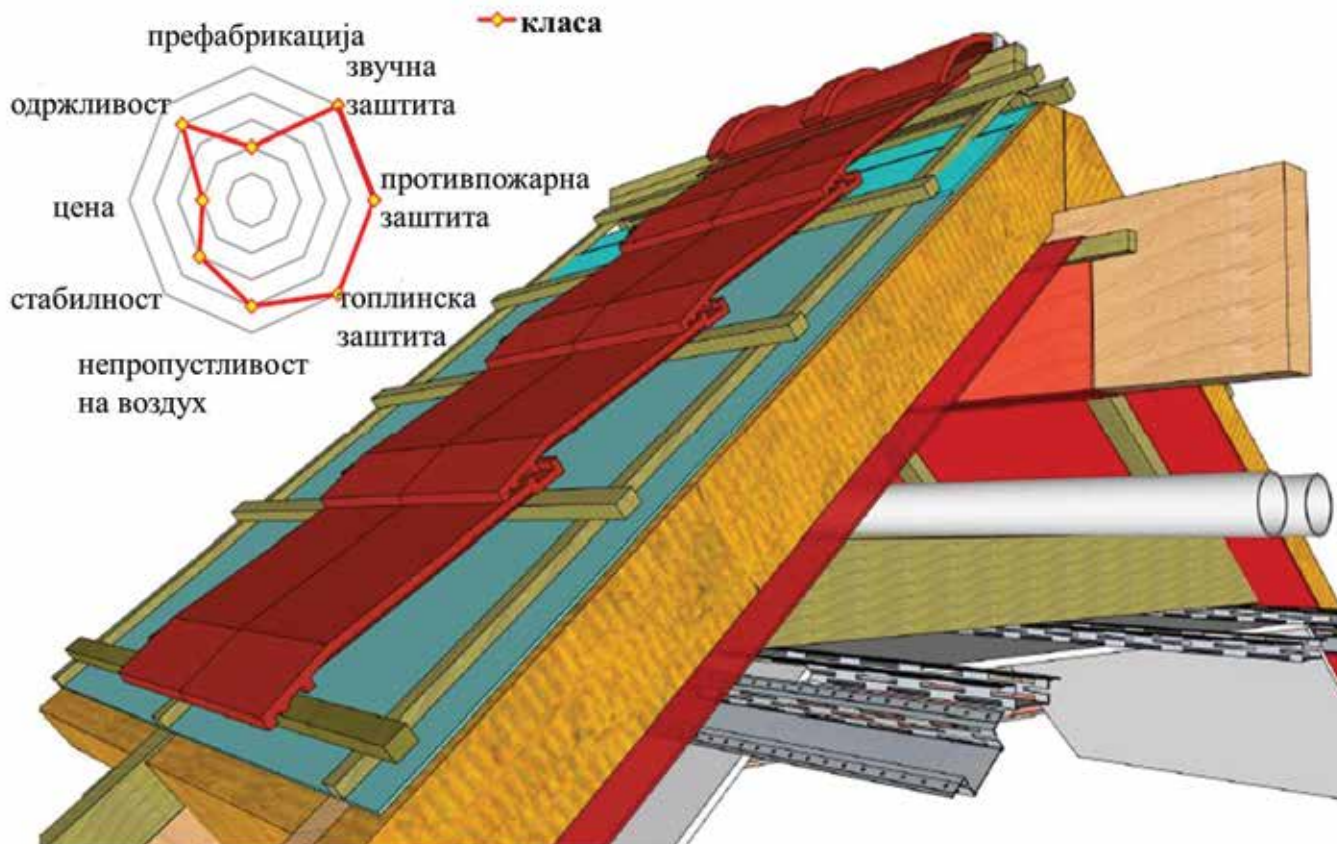
Ѕидањето со блокови е доволно сигурно ако е добро изведено и со соодветна маса или густина. Малтерисувањето може да ја подобри звучната изолација, односно да ги пополни празнините и пукнатините. Лесните термички блокови од автоклавен порозен бетон, со $350-700$ kg/m³, имаат мала звучна изолациона моќ споредено со другите видови ѕидани конструкции. Најдобри блокови за акустично однесување се оние изведени од полни бетонски блокови со густина од 2.000 kg/m³, без пори и празнини и со дебелина поголема од 12 cm. Ѕидањето со



Слика 3. Преграден ѕид со исти материјали и различна звучна изолациона моќ



Слика 4. Врска на надворешен и преграден ѕид



Слика 5. Оптимизиран технички мултидисциплинарен холистички пристап

тули е вообичаено подобро отколку со блокови, бидејќи тулите се со поголема густина и помалку внатрешни празнини. Со користење на полни тули, потполно малтерисани од сите страни, се постигнува густина од 2.300 kg/m^3 , што би претставувало акустично најефикасна сидана конструкција.

ХОЛИСТИЧКИ ПРИСТАП

Индустијата за иновативни градежни материјали во сојуз со рестриктивните правилници и критериуми за градење, како и енергетското сертифицирање, треба да придонесат за општата добросостојба на земјава. Оптималната енергетска ефикасност се добива со комбинирање на компактна обвивка на објектот и енергетски ефикасни технички инсталации и системи. За премостување на сите бариери, потребна е контрола на квалитетот во сите чекори: производство на материјали, проектирање на објектите, изведба, одржување и употреба, енергетско и акустично класифицирање. Исто така, неминовно е вклучување на сите значајни фактори: знаења и искуства, истражувања, стандарди, експертизи.

Крајна цел на современото градење треба да биде оптимизиран технички мултидисциплинарен холистички пристап. Имено, одржувањето на енергетскиот

потенцијал бара вклучување на интелигентни компоненти во објектите, како и внимателно проектирање на конструкциите од аспект на топлотната и звучната изолација, пожарната отпорност, стабилноста, одржливоста и економската исплатливост.



вонр. проф. д-р
Тодорка Самарџиоска

Д-р Тодорка Самарџиоска е вонреден професор на Градежниот факултет во Скопје. Докторирала на Универзитетот во Велс, Велика Британија во 2005 година. Автор е на повеќе од 100 научни и стручни трудови, објавени во меѓународни и домашни списанија и учесник на меѓународни научни конференции. За нејзината работа, добитник е на повеќе награди и признанија. Нејзина потесна специјалност се механиката, градежните материјали и сите области на градежната физика. На полето на енергетската ефикасност работи од пред повеќе од десет години, откога се здобила и со меѓународни овластувања за енергетски тренинг и контроли. Претседател е на ИСПМ ТК 8 и потпретседател на Одделението за енергетска ефикасност во КОАИ.

ИСКУСТВА ОД ОБУКИТЕ ЗА ЕНЕРГЕТСКИ КОНТРОЛОРИ

ДРАГАН ДИМИТРИЕВСКИ

Сè повеќе се актуализираат темите за заштеда на енергијата и енергетската ефикасност, емисија на штетни гасови, нерационално користење на енергијата итн. Следејќи ги заложбите на Република Македонија да ги реализира стратешките планови за унапредување на енергетската ефикасност и искористување на обновливите извори на енергија, Министерството за економија, Агенцијата за енергетика, релевантните чинители и експертите во оваа област пристапија кон реализација на зацртаните цели. Самото тоа подразбира развивање на рамка за забрзано усвојување на практики за енергетска ефикасност на одржлив начин, преку спроведување на серија програми и иницијативи поврзани со намалување на зависноста од увозот, интензитет на енергијата и нејзиното непродуктивно користење.

Со измените во Законот за енергетика, донесувањето на Правилникот за енергетски карактеристики на зградите и Правилникот за енергетска контрола, се создадоа услови за едукација и доближување на овие цели до идните контролори, кои ќе ја скенираат состојбата со објектите во јавниот и приватниот сектор, при што ќе се обезбеди реална слика за потрошувачката на енергија во Република

Македонија. Ова подразбира и идентификување на потенцијалот за економично штедење на енергија во клучните сектори: резиденцијален, комерцијален и услужен, како и индустрискиот и транспортен сектор кои би биле опфатени со анализата. Согласно Решението за избор на правни лица за спроведување на обуки за енергетски контролори, на 24. 1. 2014 год. беа избрани компаниите обучувачи од страна на Агенцијата за енергетика. Ова се покажа како голем предизвик за истите, бидејќи самиот процес посветува особено внимание на темите од областа на енергетската ефикасност, користејќи ги наедно и искуствата здобиени со реализирани проекти во оваа област.

Обуката како ефективен спој на практичното и теоретското знаење се одвива по однапред дефинирана програмска шема, по предвидени теми од сите области од енергетската ефикасност, земајќи ги предвид и здобиените искуства од веќе реализираните проекти на експертите предавачи.

Истата има за цел подетално да ја објасни постапката при вршење на енергетска контрола како систематизирана постапка за утврдување на



Слика 1. Доделување на сертификати од одржаниот прв циклус на обуки во рамките на Геинг



Слика 2. Обука за енергетски контролори

постојната потрошувачка на енергија, идентификација и квантификација на економски оправдани можности за заштеда на енергија во згради или група згради, индустриски процеси или постројки, или во јавни или приватни услужни дејности и опфаќа подготовка на извештај за енергетската контрола.

Првиот циклус на обуки беше одржан во период од април до јуни минатата година. Предавањата беа одржани од експертски тимови за секоја област соодветно, според посакуваното ниво и согласно барањата и програмата на Агенцијата за енергетика. Имајќи ја предвид актуелноста на темата, можам да препорачам приклучување кон тимот и на идните енергетски контролори, кои со тоа би можеле активно да земат учество во изработка на проекти за рационално користење на енергијата и методите за нејзина заштеда.

За да се процени целиот објект, енергетскиот контролор треба да има познавање за конструкцијата на објектот, термотехничките и електричните системи и мерење на разни параметри. При реализација на проверката за сите системи треба да се проверат техничките податоци, стандарди, решенија, капацитети, експлоатациони услови и постапки за одржување.

Во овој процес значајно е да се спомене и потребата од акредитирана лабораторија за вршење на мерења кои се потребни за квалитетно извршување на енергетската контрола, како што е на пример е „in-situ“ мерењето на коефициентот на пренос на топлина во објектите. За донесување на прецизни заклучоци и соодветни мерки за исполнетоста на некои услови за комфорт во даден објект, препорачливо е да се спроведат и мерења во текот на енергетската контрола. Карактеристични

се мерењата на температура, влажност и брзина на струење на воздух, мерење на осветлувањето, како и мерења на електрични величини.

Во Р. Македонија веќе е започната постапката за енергетска контрола и изработка на елаборати за нови објекти, општи енергетски контроли, подготовка на извештаи, се издаваат потврди за усогласеност на основните проекти со минималните барања за енергетска ефикасност. Веќе активно се работи и на извештаи за општа енергетска контрола на јавни објекти, училишта, објекти за домување, итн.

Кадарот кој работи на енергетските контроли е составен од експерти од повеќе области, со мултидисциплинарен пристап кон оваа проблематика. Од тука и потребата од тимска работа и квалитетно обучен тим за успешна реализација на зацртаните цели кога станува збор за ефикасно користење на енергијата и примена на обновливи извори на енергија.



М-р Драган Димитриевски
ГЕИНГ Кребс унд Кифер
www.geing.com.mk

М-р Драган Димитриевски, дипл. град. инж. работи како управител и проект-менаџер во ГЕИНГ и е вклучен во проектирање, ревизија, надзор и консултанство на проекти од областа на хидротехниката, геотехниката и патната инфраструктура. Со свои трудови учесник е на повеќе реномирани меѓународни и домашни конференции од областа на геотехниката, хидротехниката и енергетиката.

БЕЗБЕДНОСТ НА РАЗЛИЧНИ ФАСАДНИ СИСТЕМИ ПРИ ПОЖАР

ЕНЕРГЕТСКАТА ЕФИКАСНОСТ И СИСТЕМИТЕ ЗА ТОПЛИНСКА ИЗОЛАЦИЈА ЧЕСТОПАТИ СЕ ВО КОНФЛИКТ СО БАРАЊАТА НА ДРУГИТЕ ПРОПИСИ, ОСОБЕНО СО ОНИЕ КОИ СЕ ОДНЕСУВААТ НА БЕЗБЕДНОСТА ОД ПОЖАР



Дубравка Бјеговиќ, Ивана Бањад-Печур,
Бојан Миловановиќ, Марина Алагушиќ

Подобрување на енергетската ефикасност на зградите претставува сеопфатен процес, кој поврзува различни технички области. За зградите да бидат енергетско ефикасни, како постојните така и новите, потребно е топлински да се подобри нивната надворешна обвивка и да се користат ефикасни системи за греење и

ладење. Топлинското подобрување на надворешната обвивка на зградата е една од низата градежни мерки кои имаат за цел да го намалат протокот на топлина, инфилтрација и ексфилтрација на влага и воздух, како и да ги зголемат естетските вредности на градбите. Односно, топлинското подобрување на надворешната



17. 4. 2014 Кембриџ,
Massachusetts, REUTERS



18. 11. 2012 Дубаи,
ОАЕ, Tom-Bell Wright



15. 3. 2012, Roubaix,
France



4. 4. 2013, Грозни,
RIA Novosti, Said Tsarnaev

Слика 1. Примери на пожар во високи згради кои се прошириле вертикално по фасадата



Енергетската ефикасност и потребата за издржливи згради предизвика значително зголемување на употребата на системи за топлинска изолација, како и значително зголемување на нивната дебелина. ETICS-системите се едно од добрите решенија за намалување на потребната енергија во зградите како и обезбедување на задоволителна клима во зградата. Фасадата изведена со ETICS-системот ги намалува трошоците за греење и ладење, а им дава нов изглед на веќе постојните згради во обновување. Сепак треба да се напомене дека истиот концепт и проектирање на елементите кои се користат за да се задоволат барањата за издржливост, честопати се во конфликт со барањата на другите прописи. Еден од примерите се однесува на примената на запаливи материјали во фасадниот систем. Новиот пристап е проектирање на обвивката на зградата на начин на кој ќе се пропишат бараните својства на системот во зависност од различните примени. Ова особено се однесува на безбедноста од пожар во високи згради каде постои опасност од ширење на пожар по фасадата.

обвивка на зградата мора да овозможи функционирање на зградата како целина, како организам, без штетни последици за самата конструкција и за здравјето или безбедноста на корисниците на зградата. Намалување на потрошувачката на енергија при изградба на згради се постигнува првенствено со топлинската изолација на надворешната обвивка на зградата. Топлинската изолација на надворешната обвивка на зградата подразбира употреба на различни видови материјали за топлинска изолација.

Еден од најчесто користените начини за да се постигнат и задоволат условите за заштеда на енергија и топлинска заштита на надворешната обвивка е употреба на поврзани системи за надворешна топлинска изолација, односно ETICS-системи. Само на подрачјето на Средна Европа годишно се вградуваат околу 120-130 милиони m^2 ETICS-системи, што претставува околу 75% од вкупното вградување на ETICS-системи на европско ниво. Од наведените количини на вградени ETICS-системи годишно, околу 85% се изведуваат со слој од запалива топлинска изолација, конкретно од експандиран полистирен, односно со EPS [Pasker, R. (2014)]. Доколку материјалите на системот немаат задоволителна реакција на пожар, значително го зголемуваат ризикот од ширење на пожарот на фасадата на зградата и/или на соседните катови на зградата, доколку до истиот дојде во самата зграда или директно во непосредна близина на зградата. На сликата бр. 1 се прикажани неколку примери на пожар во згради кои се прошириле по фасадата. Поттикнати од проблематиката со пожари која дополнително доаѓа до израз поради масовно неадекватната енергетска обнова на зградите во ЕУ, вклучувајќи ја и Хрватска, Градежниот факултет при Универзитетот во Загреб, европската асоцијација „Fire Safe Europe“ и Хрватската асоцијација за заштита од пожар (HUZOP) организираа меѓународен семинар на тема „Фасади при пожар“ од научно-технички карактер.



ts + 4 мин.: пожарот почнува да го зафаќа
Примерокот бр. 1



ts + 7 мин.: пожарот ги зафати сите три примероци, и дојде
до проширување на чадот кај Примерокот бр. 1

Слика 2. Визуелно набљудување на примероците за време на испитувањето

РЕАКЦИЈА НА ФАСАДНИ СИСТЕМИ ПРИ ПОЖАР

Со цел да се запознае како професионалната така и пошироката јавност со проблематиката со пожари која дополнително доаѓа до израз поради масовно неадекватната енергетска обнова на зградите во ЕУ, вклучувајќи ја и Хрватска, Градежниот факултет при Универзитетот во Загреб, европската асоцијација „Fire Safe Europe“ и Хрватската асоцијација за заштита од пожар (HUZOP) организираа меѓународен семинар на тема „Фасади при пожар“ како јавно испитување. Испитувањето на фасадните системи при пожар беше спроведено во Лабораторијата за топлински мерења (LTM) во Стубичка Слатина. Испитувањето беше истовремено спроведено на три тестни примероци според британскиот стандард BS 8414-1:2002 [BS 8414-1:2002] на следните класифицирани ETICS-фасадни системи [HUPFAS]:

- **Примерок 1:** топлинска изолација од експандиран полистирен (EPS) со дебелина од 15 см со акрилен завршен малтер, група на реакција на пожар B-s2,d0;
- **Примерок 2:** топлинска изолација од експандиран полистирен (EPS) со дебелина од 15 см со акрилен завршен малтер, група на реакција на пожар B-s2, d0, при што над отворот е поставена хоризонтална противпожарна бариера од камена волна (MW) во висина од 20 см;
- **Примерок 3:** незапалива топлинска изолација од камена волна (MW) со дебелина од 15 см со акрилен завршен малтер, група на реакција на пожар A2-s1, d0.

Мерењата на секој поединечен примерок за испитување ги изврши по една угледна научно-техничка институција. Покрај хрватските лаборатории за топлински мерења



ts + 33 мин.: самогасење на пожарот
на Примерот бр. 1 (изгорен е целиот фасаден систем);
емисија на чад на Примерот бр. 2 од капките на ЕПС кој се запалил;
самогасење на пожарот на Примерот бр. 3 (изгорено е дрвото за потпалување)

LTM (Примерок бр. 1), уште два угледни меѓународни научни партнери ги спроведоа мерењата: ЗАГ - словенечки институт за градежништво (Примерок бр. 2) и СП Технички институт од Шведска (Примерок бр. 3), со што ова испитување дополнително доби на научна тежина и релевантност. Со оглед на тоа дека сите фасадни системи се запалени во исто време (ts) и пред нив се наоѓаше часовник, мошне брзо можеше и визуелно да се уочи во кој временски период од моментот на запалувањето (ts) доаѓа до надворешно ширење на пожарот кај секој поединечен примерок, кога



ts + 11 мин.: пожарот се проширил до врвот на

Примерокот бр. 1, предизвикал целосна деградација во целост (и главното и бочното крило) на завршниот малтер. Пожарот на Примерокот бр. 1, е придружен со паѓање на огнени капки



ts + 26 мин.: EPS на Примерокот бр. 1 изгорел



Слика бр.3. Изглед на тестните системи на крајот на испитувањето (лево), поради претпазливи мерки пожарникарите ги полеваат примероците со вода



почнува да се шири црниот чад со изразено непријатен и силен мирис, во кој момент доаѓа до гасење на пожарот и каков ефект имаше пожарот на фасадниот систем. Со визуелното набљудување заедно со мерењето на развојот на температурата со термочленови и термометри, мерењето на губитокот на масата на дрвото за потпалување со мерни ќелии и IC-термографија, при познати метеоролошки услови, добиена е целокупна слика за однесувањето на фасадните системи со различна топлотна изолација при пожар. На **Слика 3** може да се види дека во пожарот изгорел

целиот слој на топлотната изолација кај Примерокот бр. 1 (EPS). Кај Примерокот бр. 2 хоризонталните бариери од минерална волна го забавија ширењето на пожарот, но доколку пожарникарите не реагираат и не го изгасат пожарот за одредено време, пламенот ја „прескокнува“ хоризонталната бариера и вертикално се шири по остатокот од фасадата. Исто така Примерокот бр. 2 навидум не беше значително оштетен од пожарот, сè додека пожарникарите од присутната противпожарна единица не го полеаја со вода поради безбедносни мерки, откако дојде до самогасење на пожарот.



Тогаш јасно можеше да се уочи дека EPS е во целост стопен, додека од надвор од примерокот остана само завршниот слој од акрилниот малтер во вид на „тенка завеса“, односно настана шуплина под слојот на малтерот. Примерокот бр. 3 остана неоштетен и покрај пожарот. Конкретно, за време на пожарот гореше единствено завршниот слој на органичниот (акрилен) малтер, а откако изгоре споменатиот слој, поради незапалива топлинска изолација од MW, пожарот не продолжи и понатаму да се шири. Поради ограничениот простор за мерење на развојот на температурата со термочленови и термометри, во ова испитување не се дадени мерења на губитокот на масата на дрвото за потпалување со мерни ќелии, како и мерења со IC-термографија.

ЗАКЛУЧОК

Добиените резултати укажуваат на реална опасност од пожари и поради тоа потребно е да се подигне нивото на свеста кај стручната јавност, носителите на одлуки и широката јавност за влијанието на фасадите врз ризикот од појава и ширење на пожари во зградите, особено за време на енергетските обновувања. Особена е важноста за подобро разбирање на влијанието на различните фасадни системи на ниво на заштита од пожари во зградите, особено со оглед на тоа дека испитувањата со кои градежните производи и системите се класифицираат во посебни групи на реакција на пожар се непогодни за фасади во реална големина.



Проф. д-р Дубравка Бјеговиќ,
Завод за материјали, Градежен факултет,
Универзитет во Загреб, Хрватска
dubravka@grad.hr



Проф. д-р Ивана Бањад-Печур,
Завод за материјали, Градежен факултет,
Универзитет во Загреб, Хрватска
banjadi@grad.hr



Бојан Миловановиќ, дипл. град. инж.,
Завод за материјали, Градежен факултет,
Универзитет во Загреб, Хрватска
bmilovanovic@grad.hr



Асист. м-р Марина Алагушиќ,
дипл. град. инж.,
Завод за материјали, Градежен факултет,
Универзитет во Загреб, Хрватска
malagusic@grad.hr



ТРИ ПАТИ Е ЗА ГРАДБИ ОД ИДНИНАТА

РОБЕРТ СМИЛЕСКИ,
БОЈАН КАРАНАКОВ

Отидовме во Струмица и со временско растојание од 4 години, повторно разговараме со г. Славе Ѓоргиев за неговото практично искуство од градењето т.н. пасивен објект: дали е задоволен од перформансите на објектот, дали е задоволен од проектот и дали можеби има нешто што од сегашна перспектива би сменил? Дали можеби за момент се покајал за вложените дополнителни средства при изградбата на објектот? За вакви прашања во Македонија веројатно единствениот човек кој може да ни даде информации основани на лично искуство е Ѓоргиев.

ОД СТРУМИЧКО ДАБИЛЕ ДИРЕКТНО ВО ИДНИНАТА НА ГРАДЕЖНИШТВОТО

Понекогаш помислувам дека е полесно да се напишат теории, макар и тие биле генијални, нови и храбри, отколку истите да се реализираат во стварноста. Причините за нереализација можат да се бараат во



многу причини: незнаење, недоволно финансии за инвестирање, недостиг на искуство, но во Македонија, имаме впечаток можеби најголемата пречка – недостиг на визија и долгорочно размислување за придобивките од некои нови практики, нови производи или нови технологии. За енергетската ефикасност, како што може да се види во овој наш последен број, немавме никакви проблеми да собереме материјали и за двојрој – се пишува, се размислува, се полемизира – но најчесто имам впечаток дека тука сè завршува! Реализација има, но чинам премалку!

Во потрага по светол пример отидовме во Струмица, иако некои од нас беа со мала доза на сомнеж што вистински ќе најдеме таму. Од овој град во последно време делата на неговите познати жители веќе се промовираат како македонски бренд и надвор од границите на Македонија: поетот Никола Маџиров, ликовниот уметник Ванчо Костуранов, музичарот Зоран Маџиров,... Нам домаќин ни беше г. Славе Ѓоргиев од фирмата Експро од Струмица, човек кој го оствари својот сон и го направи првиот пасивен објект во Македонија.

На тема пасивни објекти, енергетско ефикасни објекти, паметни куќи, станови, објекти кај нас е пишувано и на академски нивоа во различни тематски и стручни списанија, и на популистички начин во разни дневни и периодични магазини и списанија, но ми се чини не доволно од нив се на тема – искуствата на оние кои тргнале по тој пат и веќе чекорат по него. Господинот Ѓоргиев зборува како ретко кој

„ветеран“ во оваа област, а јас ги слушам информациите и ги голтам прецвакани – анализирани систематски и критички, низ економски и инженерски визир. Зашто за среќа од моите претходни разговори со Ѓоргиев бев запознаен со неговата систематичност, темелност и посветеност на оваа проблематика.

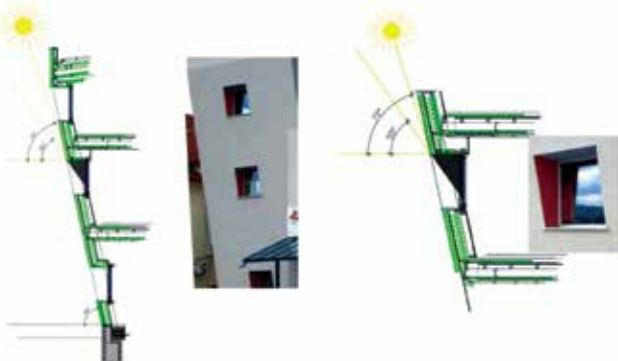
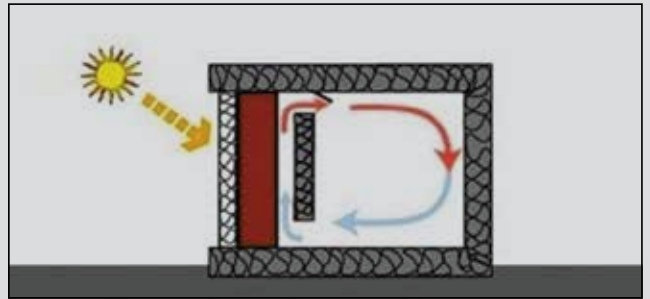
Инаку Ѓоргиев е економист по професија, па разговорот почна токму така – како тоа еден економист влегол храбро во еден ваков модерен градежен и механички потфат? Не беше ли логично тоа да почне сепак од некој инженер? Но одговорот на Ѓоргиев беше недвосмислен и јасен – се гледаше дека и други му го поставиле истово прашање. Според него економијата е главниот двигател на иновативноста – големата побарувачка да се стигне до Америка во минатото, побрзо од тогаш постојните бродови го лансирала како изум пропелерот. Во денешницата постојаната потреба да се заштеди енергија која е сè побарана и поскапа, во транспортот, во производството, во домувањето – нè тера да размислуваме за решенија кои ќе ја отсликуваат оваа реалност. За неговата работа, трите букви Е се водилка во бизнисот: Енергија, Економија и Екологија.

КЛУЧНИ ВГРАДЕНИ ЕЛЕМЕНТИ ВО ПАСИВНИОТ ОБЈЕКТ

Какви новитети се вградени во правниот објект на фирмата на Славе Ѓоргиев – Експро, во Струмица, за да се постигне ефектот на биолошко-здравствени предности на објектот, т.е. пријатна клима внатре во објектот, економска исплатливост,

ПОДДРШКА НА ГРЕЕЊЕ НА ОБЈЕКТОТ СО СОНЧЕВ СИСТЕМ – ТРОМБЕОВ СИД

Бетонски масивен ѕид со површина обоена во црно, ориентиран кон југ акумулира сончева енергија и предава топлина. Од надвор застаклен со висока пропустливост. Преку отвори и канали овозможува пасивно соларно загревање на внатрешноста.



Закосен фасаден ѕид засенува во лето, а преку зима обезбедува директна светлина во внатрешноста на објектот



пониски трошоци за електрична или друг тип енергија и грижа за околината, помало загадување на нашите градови – горлив проблем посебно уочлив во зима?

Според него тоа не мора да е некоја висока технологија, некогаш и малите работи можат да направат големи промени во енергетската ефикасност на објектот – на иста локација, ист објект, со иста корисна површина, но со различна ориентација или геометрија на објектот би добиле сосема поинакви карактеристики. Некогаш брзајќи да добиеме проект, па дозвола за градба и да почнеме да градиме забораваме на примената на некои стари градежни инженерски мудрости. „Кај нас во објектот тоа е случај на пример со примената на сувата градба како начин на градење кој кај нас се применува најчесто со своите најелементарни придобивки – на пример, ние лесно направивме ѕидови со наклон од 12 кон југ, и така со таа 'стреа' сонцето во лето не допира за да грее внатре во лето, а во зима истото нè грее.“

Некои други решенија за енергетски придобивки на објектот на Експро се следниве:

- Тромбеовиот ѕид, мал дел од објектот е ваков ѕид и доколку би градел повторно Ѓоргиев би ставил поголема површина од ова решение. Создава топлина преку ден, а може истата да се користи навечер.
- Вентилиран покрив. Во Македонија малку се користи ова решение. Загреаниот воздух под кровните



Тромбеов ѕид однатре и однадвор



Приватна куќа на семејството Стојанови

површини не треба да остане таму – истиот прави притисок и затоа треба да се вентилира.

- Специјални стакла, кои во времето на вградувањето специјално се нарачувале за него. Тоа се прозорци со тројно стакло исполна со аргон.
- Користење на топлина од земјата, со систем Авадукт
- Површинско греење преку под и сид и ладење преку таван, затоа што рецептот за добра топлинска удобност подразбира извори на топлина од повеќе места, со што се намалува и движењето на микропрашниките низ објектот. Подот е врз база на гипс, т.е. течен естрих кој е подобар за подно греење.
- Кнауф клинео систем за прочистување на воздухот, плоча врз база на гипс и зеолит, која го прочистува воздухот од создадените миризби (како лак од мебел, чад и други миризби) и прави одлична акустика.
- Штедливи LED-светилки, 70% од сите светилки во објектот и на крај секако,
- Одличен изолациски материјал, камена волна во разни густини и дебелини за различни позиции.

Или сето ова во бројки значи дека овој објект на Експро троши точно 20 пати помалку од неизолираниот објект или 12 пати помалку од „стандардните“ изолирани објекти. Кон крајот на следната година, 2016, Ѓоргиев очекува сите инвестиции за градење на ваков објект да се исплатат и

сè што ќе добие после тоа би било чиста добивка. Оваа проста математика треба да ја разбереме сите, барем почнувајќи од нас, луѓето од инженерската фела. Ако сите сфативме одамна дека, на пример, камион треба да троши малку за да е поисплатлив транспортот, треба конечно енергетски да се описмениме сите и да знаеме дека вложените пари за изолација и ноу-хау за градење на вакви објекти за околу 5 години ќе ни ја исплатат инвестицијата. Паричникот, здравјето и планетата по која чекориме сигурно ќе ни бидат многу благодарни!

ЕДНА ЛАСТОВИЦА НЕ ПРАВИ ПРОЛЕТ

По разговорот во неговите простории, во амбиент кој беше пријатен, мирен, добро звучно изолиран и со пријатна изедначена температура, излеговме на кратка прошетка низ градот Струмица, за да ги посетиме неколкуте објекти кои носат предзнак на енергетски ефикасни објекти – само за половина час ние посетивме четири! Струмица може слободно да се нарече дека е македонскиот епицентар на енергетската ефикасност и напредната градежна мисла. Најпрво отидовме до првата семејна куќа, домот на Стојанови, кој можеше да се класифицира како објект од А-класа (со годишна потрошувачка до 25 kWh/m²).



Аквадукт термосистем за геотермичко греење и ладење



Таваница со површински систем за ладење

Домаќинката, инаку градежен инженер по професија, специјално за нас дојде од работа и беше љубезна да не пречека со онаа типична македонска гостопримливост и несебичност за која, за жал, имав впечаток дека во последно време може да се побара најчесто надвор од „големите градови“. Кога ни отвори, контрастот на температурата надвор, околу 5°C, и внатре каде беше околу 20°C, беше вчудовидувачки, ако се земе предвид дека дома немаше никој и немаше вклучено парно или други грејни тела. Акцентот на посетата го ставивме токму во просторијата која беше мозокот на енергетската ефикасност на објектот. Ѓорѓиев ни го опиша решението што е применето во таа куќа. Домаќините се пресекни од инвестицијата. Тие не можат да замислат да се вратат да живеат во објект со грејни тела кои прават нерамномерно затоплување низ домот или, уште полошо, да живеат во дом со клима-уреди чии ладни млазови сите ги избегнувале бидејќи им влијаеле штетно врз здравјето. Подоцна се запознавме и со домаќинот, г. Никола Стојанов кој ни рече дека е тоа најпапетната инвестиција што ја направил во последно време. Од него апел до сите инвеститори – естетиката е важна категорија за секој дом, ниските сметки за електрична енергија исто така, но пријатната клима внатре е основата на убавиот живот во топлата семејна атмосфера. Благодаревме на искуствата на

Ѓорѓиев од фирмата Експро, ова семејство денес се гордее со својот дом од 21-ви век.

И бидејќи добриот збор надалеку се слуша, иако не толку гласно како лошиот, примерите за енергетски ефикасни објекти се шират низ Струмица, полека но сигурно. Во радиус од еден километар посетивме еден станбено-деловен објект во градба, кој исто така е проектиран врз основите на ЕЕ со помош на Експро, како и еден дом со многу модерен екстериер како изваден од модерните светски магацини за дизајн, кој се гради врз проект за ЕЕ направен во странство.

Си отидовме од Струмица задоволни, мотивирани и со надеж дека овие приказни ќе стигнат до ушите на инвеститорите низ цела Македонија. Времето на градбите „коцки“ со единствен (не)градителски предизвик - искористување на последниот метар корисна површина (затоа што тоа носи пари) се надевам наскоро ќе биде минато. Иднината во градежништвото одамна е пристигната во светот, дури и во нашето соседство. Ќе бидеме ли доволно визионери да им се придружине, да ги искористиме позитивните искуства на визионерите како Славе Ѓорѓиев и на него сличните и да ја пренесеме Македонија и нејзиното градежништво во новиот век. Во пракса, не само на хартија.



Роберт Смилески, дипл. маш. инж.
КНАУФ доел – Скопје, сектор маркетинг

Роберт Смилески дипломирал на Машинскиот факултет во Скопје. Во текот на својата деловна кариера животот му скршнувал на неколку поголеми раскрсници, па така работел во неколку разнородни индустрии, за светски компании како Бритиш ервејс, Т-Мобиле, Холанд-Америка и моментално во фирмата Кнауф во Скопје, како нејзин маркетинг-советник за пазарите во Македонија, Албанија и Косово. За време на студиите престојувал на неколку студиски престои низ Европа и Азија. Од неодамна е член и на уредувачкиот одбор на Пресинг.



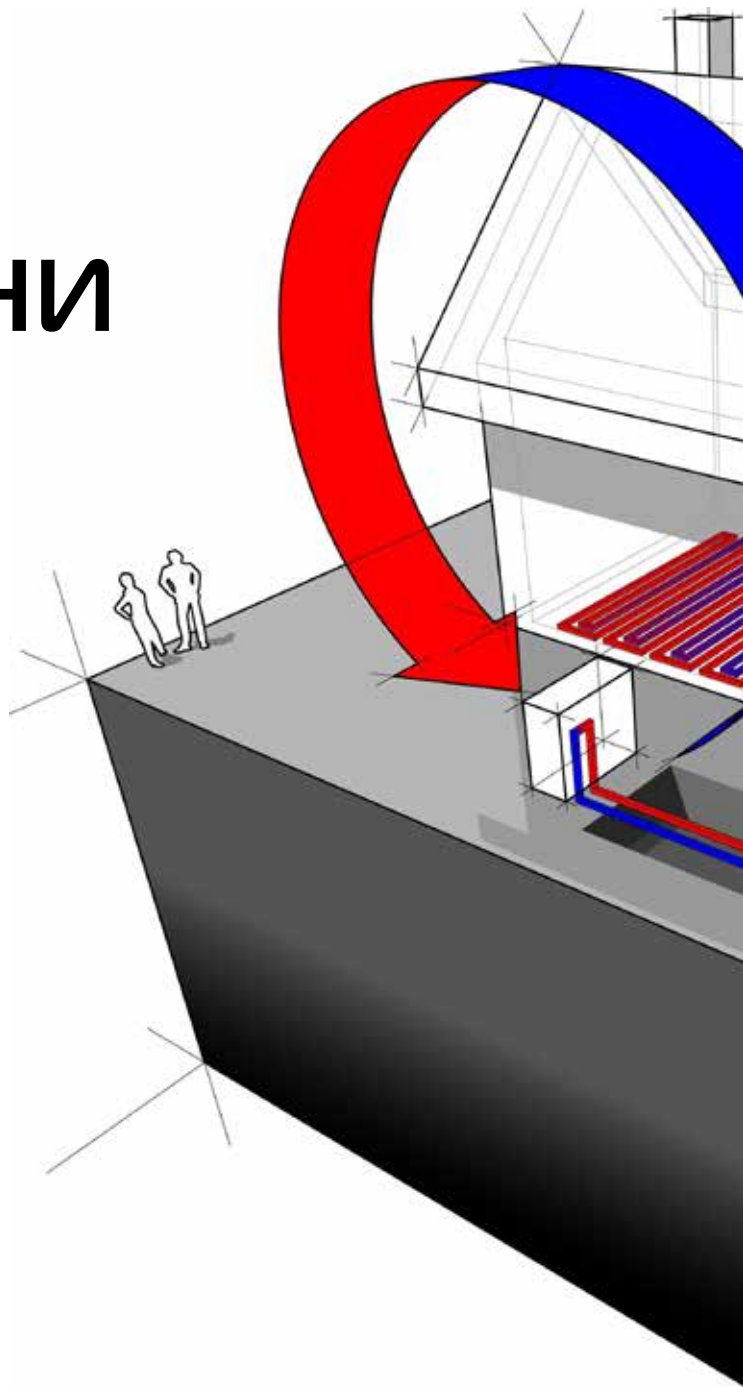
д-р Бојан Каранакон, д-р

Дипломирал, магистрирал и докторирал на Архитектонскиот факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје каде е вработен како доцент во Институтот за графички комуникации. Има остварено студиски престој во САД на Колеџот за дизајн на Државниот универзитет во Ејмс, Ајова, како дел од JFDP-програмата за развој на млади академски кадри.

Автор е на повеќе стручни и научни трудови презентирани на меѓународни конференции и бројни публикации, како и на архитектонски проекти, реализации и изложби. Учесник е во националното претставување на Р. Македонија на Венециското биенале за архитектура 2014 год. како автор. Од неодамна е член и на уредувачкиот одбор на Пресинг.

ГЕОТЕРМАЛНИ ТОПЛИНСКИ ПУМПИ

ПЛИТКИ ГЕОТЕРМАЛНИ,
ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНИ
СИСТЕМИ ЗА ГРЕЕЊЕ
И ЛАДЕЊЕ



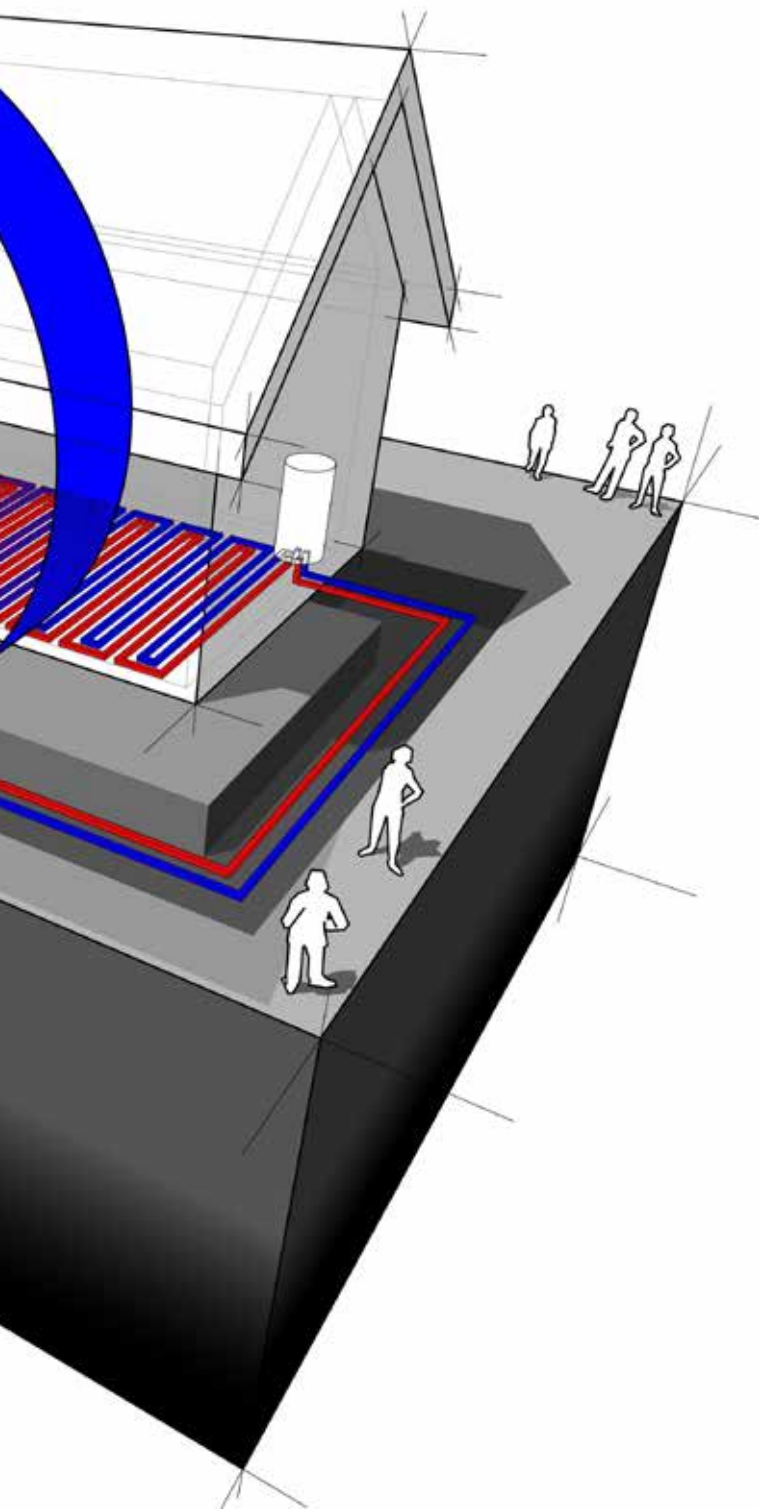
СЛАВЕ АРМЕНСКИ

Плитките геотермални извори (<400 m длабочина) се многу присутни. Кај плитката геотермална енергија, температурата на земјата која претставува основа за вадење или за внесување на топлина, варира меѓу <math>< 2\text{ }^\circ\text{C}</math> и $> 20\text{ }^\circ\text{C}$, во зависност од климатските услови на регионот и длабочината на дупката.

Геотермалните хоризонтални пумпи ја користат топлината на плитката земја (ја земаат, или ја оддаваат

топлината со помош на изменувачи на топлина низ кои струи хемиски подготвена вода, или антифриз, поставени вертикално (сл. 1), или хоризонтално), или на подземната вода за греење и/или ладење, според потребата (можат да се користат и за добивање на топла вода за санитарни потреби). Работат слично на домашните ладилници и воздушните климатизери.

Во зима, еден систем со геотермална топлинска пумпа



ја одзема топлинската енергија на плитката земја од околната средина, која во зависност од географската ширина е со температура помеѓу (10-21) °C. Во летниот период процесот е обратен, односно се врши ладење, користејќи ја земјата како акумулатор на топлината одземена од просторот што се лади. Системот директно не ја претвора електричната енергија во топлинска, туку електричната енергија ја користи за пренесување на топлинската енергија меѓу зградата и земјата. Потро-

шувачката на електрична енергија се намалува за (30-50) % во споредба со традиционалните системи за греење и ладење, овозможувајќи меѓу (2-10) години период на враќање на вложените средства за инсталирање на системот. Овие системи, кои имаат релативно мала потреба за одржување, имаат долг работен век од 30 години, или повеќе.

Во последните години геотермалната топлинска пумпа има огромен развој и е многу присутна на пазарот во повеќе европски земји.

ПРИНЦИП НА РАБОТА НА ГЕОТЕРМАЛНАТА ТОПЛИНСКА ПУМПА

Една топлинска пумпа е уред кој овозможува транспорт на топлина од пониско температурно ниво на повисоко, со користење на надворешна енергија. Најчест вид на топлинска пумпа е компресорската топлинска пумпа.

Во топлинската пумпа, еден медиум со ниска точка на вриење (ладилен флуид) испарува од топлината на земјата, добиената пареа (гас) се компримира (со користење на надворешна, обично електрична енергија) и на тој начин се загрева, а потоа топлиот гас ја предава својата топлина на системот за греење. Пареата која сè уште е со висок притисок, се кондензира повторно во течност откако ја предала корисната топлина. На крајот, флуидот се враќа во ниско притисниот дел преку еден вентил за придушвање, при што се лади и може повторно да испари за да се повтори циклусот.

Алтернатива на компресорската топлинска пумпа е апсорпционата, кај која се користи еден дисорпционо-апсорпционен циклус.

Во двата случаи, количината на еднадвор доведената енергија, без разлика дали е тоа електрична или топлинска, треба да биде што е можно помала, со цел топлинската пумпа да биде економски и еколошки прифатлива. Мерка за ефикасноста на една топлинска пумпа е COP (коефициент на перформанси, кој е дефиниран како однос на корисно добиената енергија врз доведената електрична, или топлинска енергија).

Повисок COP значи помала еднадвор доведена енергија споредено со добиената корисна топлина. COP зависи од самата топлинска пумпа и температурната разлика меѓу ниската температура (земјата) и високата температура (објектот).

Погодни материји како работен (ладилен) флуид, се оние со големи специфични топлински капацитети, кои испаруваат при ниски температури. Денес се дозволени само ладилни флуиди без хлор. Тие флуиди не ја уништуваат озонската обвивка. R 134a, R 407C, R410a, R404A и пропанот ги исполнуваат овие услови. Најчесто користени ладилни флуиди се: R 134a и R 407C и други смеси, бидејќи тие се и незапаливи и нетоксични.

ВИДОВИ НА ГЕОТЕРМАЛНИ ТОПЛИНСКИ ПУМПИ И ПРИМЕНА

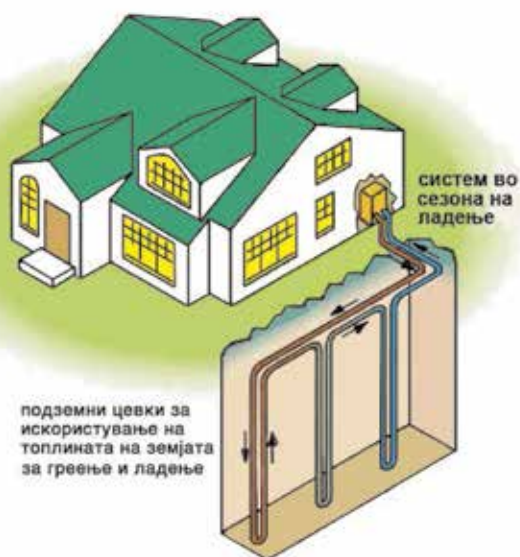
Геотермалните топлински пумпи се изведени како: вода-воздух, вода-вода и сплит-единици.

Кај ГТП **вода-воздух**: низ ладилната машина од изворот во земјата циркулира вода, а низ каналните до и од просторот што се климатизира (грее, или лади) воздух. Кај ГТП **вода-вода**: низ ладилната машина од изворот во земјата циркулира вода, а до грејното тело циркулира ладна или топла вода. Капацитетот (топлински/ладилен) им се движи меѓу (10,5-105) kW, но на пазарот истиот е променлив. Најчесто применуван вид на геотермална топлинска пумпа е „вода-воздух“ со капацитет на ладење меѓу (3,5-35) kW.

Оптималниот економски оправдан топлински капацитет на топлинската пумпа треба да биде меѓу (30-60) % од проектираниот топлински капацитет на објектот. Таквата топлинска пумпа може да ги покрие годишните потреби за топлина помеѓу (60-90) %. Во новоизградените згради со добра изолација, топлинските пумпи можат целосно да ја покријат потребната енергија за греење на објектот.

ПРЕГЛЕД НА ДИСТРИБУТИВНИОТ ЦЕВЕН СИСТЕМ ВО ЗЕМЈАТА

Дистрибутивниот систем во земјата ја поврзува геотермалната топлинска пумпа со подземјето и овозможува вадење на топлината од земјата, или внесување во неа. Овие системи можат главно да се класифицираат како отворени и затворени, со дополнителни варијанти кои не припаѓаат на двете групи.



Слика 1. Цевен систем за складирање, или вадење на топлината од земјата во сезоната на ладење, или греење

Кај плитките геотермални системи различните видови за пренос на топлина од, или во земјата можат да бидат со:

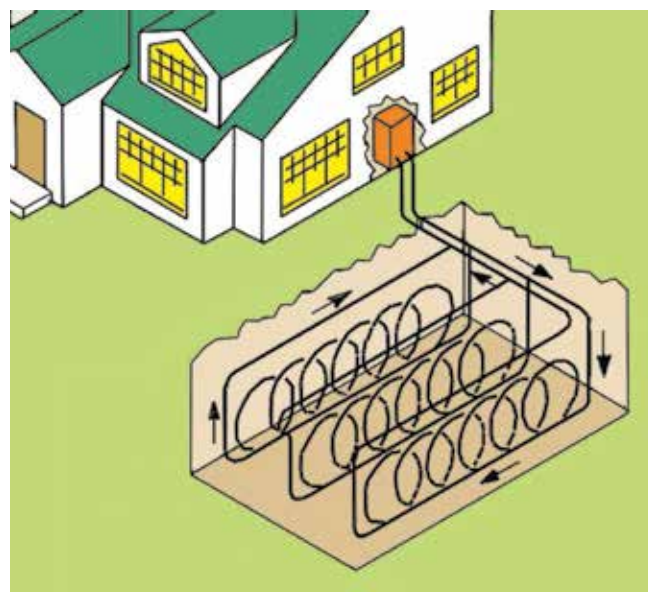
хоризонтални подземни изменувачи на топлина

- (1,2-2,0) m длабочина (хоризонтални кругови);
- изменувачи на топлина во бунарот
- (10-250) m длабочина (вертикални кругови);
- енергетски столб $g(5-45)$ m длабочина;
- бунари со подземна води $g(4-50)$ m длабочина;

Системите кои користат изменувач на топлина во внатрешноста на земјата се нарекуваат „затворени“ системи; системите со кои се вади вода од земјата и имаат изменувач на топлина над земјата се нарекуваат „отворени“ системи.

Затворен круг со вертикално поставени цевки. Овој систем се применува за единечни згради за живеење и се состои од една или повеќе дупки во кои е инсталиран изменувачот на топлина. Дупките најчесто се со длабочина до 200 m и се дупчат во речиси сите видови почви и карпи. Изменувачот во дупката е поврзан со топлинската пумпа. Со циркулирање на флуидот за трансфер на топлина (вода измешана со антифриз), топлината од околината на дупката се вади и се пренесува до топлинската пумпа, од каде на повисока температура се дистрибуира до објектот.

Овој систем често се користи кај големите комерцијални згради и училишта, бидејќи потребниот простор за сместување на цевниот изменувач е многу помал. Вертикалните цевни кругови се поврзуваат со хоризонтални цевки (т.е. цевководи), сместени во



Слика 2. Затворен круг со изменувач на топлина со вертикално поставени цевки

подземни ровови и истите се поврзани со топлинската пумпа сместена во објектот.

Во зимскиот период температурата на флуидот и околната средина на дупката постепено ќе се снижува. Флуидот често може да достигне температура пониска од точката на замрзнување. Како резултат на тоа, COP на топлинската пумпа ќе се намали.

Во летниот период, овие системи можат да обезбедат директно („бесплатно“) ладење, или топлинската пумпа да работи како ладилна машина и топлината од кондензацијата на ладилниот флуид да се складира во земјата.

Затворен круг со хоризонтално поставени цевки.

Најплиток систем е затворениот круг со хоризонтално поставени цевки. Тој се состои од пластични цевки, кои обично се закопуваат во земјата во дворот на една куќа за живеење, како што е прикажано на слика 3.

Во споредба со вертикалниот затворен круг, овој систем е поевтин за изградба, но е помалку ефикасен поради пониската работна температура на флуидот.

Најчесто применетите системи користат две цевки. Цевката низ која струи потисната вода се закопува на длабочина од 1,8 m, а цевката низ која струи повратната вода, на длабочина од 1,2 m. Има изведби и со две цевки сместени на иста длабочина од 1,5 m, на меѓусебно растојание од 0,6 m. Цевките можат да се постават во вид на цевна змија, или цевен регистар (сл. 3б).

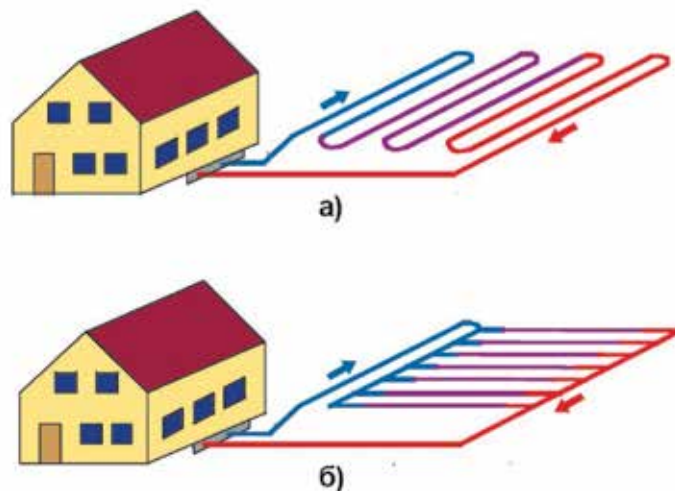
Основното надолување со топлинска енергија кај сите системи со хоризонтално поставени цевки главно е од сончевото зрачење кое паѓа на површината на земјата. Важно е површината на земјата над топлинскиот колектор да не се покрива.

Меѓутоа, во последните години развиен е многу компактен систем наречен „слинки“. Тој се состои од спирални пластични цевки, кои се поставени исправено (сл. 4) во ископаните ровови, или легнати (хоризонтално) на дното на еден широк ров.

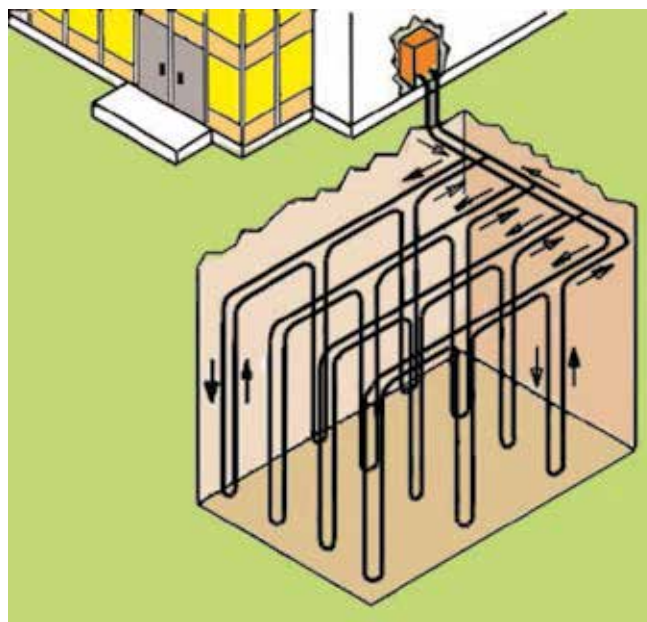
Цевен систем со затворен круг потопен во вода.

Ако во непосредна близина на објектот за живеење (топлинската пумпа) постои површинска вода (базен, река, езеро, итн.), може да се вгради најевтин цевен систем. Цевките од објектот се водат под земјата и во водната маса се потопуваат во вид на спирални од пластични цевки (сл. 5). Спиралите треба целосно да се потопат во водата на длабочина најмалку од 2,4 m под површината, со цел да се избегне замрзнувањето на водата која циркулира во кругот, да зафатат минимален волумен и да обезбедат квалитетни услови за размена на топлината.

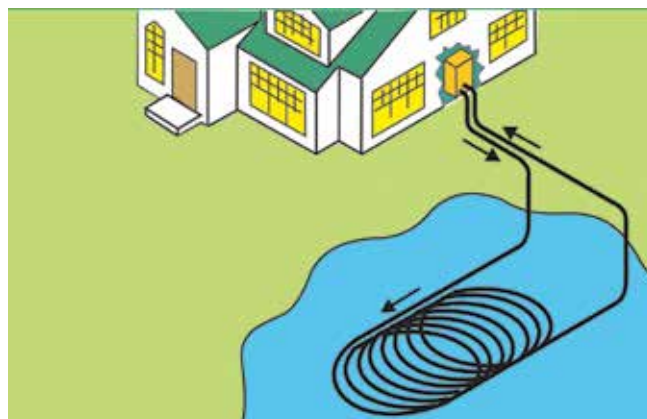
Системи со отворен круг. Подземната вода е важен природен извор, особено за вода за пиење.



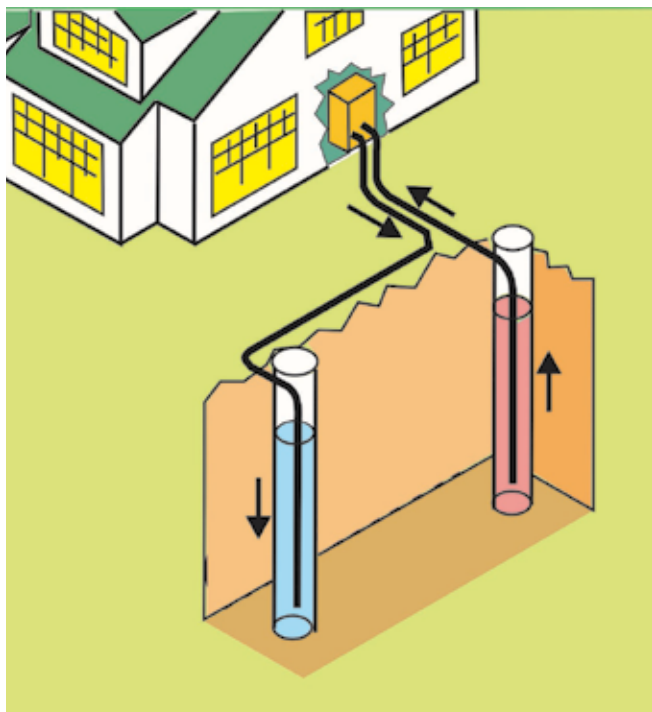
Слика 3. Затворен круг со изменувач на топлина со хоризонтално поставени цевки (европски начин), а-цевна змија; б-цевен регистар



Слика 4. Затворен круг со хоризонтални цевки – слинки систем



Слика 5. Затворен цевен систем потопен во вода



Слика б. Систем со отворен круг на подземна вода

Температурата на подземните води е константна преку цела година (од длабочини поголеми од 10 m) и водата е добар пренесувач на топлинска енергија. Поради овие особини системите кои користат подземни води се поефикасни од системите со затворен круг.

Како што е прикажано на сл.б, за добивање на енергија се користи технологија со “нормални” бунари на подземна вода. Овој систем може да користи и површинска вода. Водата директно минува низ топлинската пумпа и пак се враќа во местото од каде е земена (бунар, базен, езеро, река итн.). Меѓутоа, треба да се нагласи дека овој систем може да се примени таму, каде на располагање има доволна количина вода.

За системи со мал капацитет меѓу (5-10) kW, може да се користи само еден бунар, а за системи со поголеми капацитети треба да се користат два бунари, еден или повеќе за вадење и соодветно еднаков број на бунари за враќање на оладената вода.

Бунарот за вадење е опремен со потопна пумпа со цевка за подигање и кабел кој минува низ совршено изолиран систем. Пумпата треба да се постави под најниското ниво на бунарот. За поголеми системи пумпата може да се контролира со фреквентна регулација.

Подземните води, можат исто така директно да се користат за ладење. Ефикасноста на таквото ладење е многу висока и затоа е од голем интерес. Барањата во однос на максималната температура обично се околу 10

°C за ладење на просторот и околу 25 °C за ладење во процесната индустрија.

ЗАКЛУЧОК

Геотермалната енергија како обновлив извор ги исполнува основните услови за користење и тоа: достапна е во природата, расположлива е во текот на целата година (дење и ноќе, зима и лете) и е економски одржлив локален извор на енергија кој е независен од цената на енергијата од фосилните горива на пазарот.

Геотермалните топлински пумпи (ГТП) се потврдени како технологија со долг период на користење, со високи перформанси со цел да одговорат на потребите за енергија за загревање, ладење и подготовка на топла вода. ГТП се: модуларни и потполно се автоматизирани; имаат релативно висока ефикасност и ниски трошоци при работа; целата опрема е во затворен простор со што се елиминира можноста за физичко, или под влијание на временските услови нејзино оштетување; имаат значително помало влијание врз околината со што се намалува ефектот на стакленички гасови; можат да ја подобрат конкурентноста на индустријата и да имаат позитивно влијание на регионалниот развој и вработувањето и др.

Капацитетот на ГТП зависи од локалните, или специфичните услови на локацијата и од видот на корисникот, кој може да биде: семејни куќи, комерцијални и административни згради, далечинско централно греење и ладење, па дури и индустриски објекти.



Проф. д-р. Славе АРМЕНСКИ
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“,
Машински факултет – Скопје

Славе АРМЕНСКИ е роден на 4. 2. 1950 година во Берово, Р. Македонија. Студиите ги завршил на Електро-машинскиот факултет во Скопје, машински отсек. Во одреден период по дипломирањето работи во ООЗТ Автотранспорт и сервис во Кочани, како раководител на сервисот, а потоа е примен за асистент на Машинскиот факултет во Скопје. Магистрира на Машинскиот факултет во Белград, насока термоенергетика, во 1980 година. Докторира во 1987 година на Машинскиот факултет во Скопје. Избран во повеќе звања работи при Катедрата за термоенергетика на Машинскиот факултет во Скопје. Има публикувано над 220 научни и стручни трудови и експертизи, публикувани во земјата и во странство. Автор е на 20 учебници, збирки на задачи и учебни помагала од областа на термоенергетиката и обновливите извори на енергија. Член е на повеќе здруженија во Р. Македонија. Повеќе пати е наградуван, а особено значајна награда е патент на годината за 1998 година, награда на Р. Македонија.

Автор е на повеќе книги меѓу кои од областа се следниве: „Геотермална енергија – геотермални постројки и системи“, „Обновливи – одржливи извори на енергија“, „Неконвенционални термоенергетски постројки“, Умножени предавања.



ПРИМЕР ЗА МОНИТОРИРАЊЕ И УПРАВУВАЊЕ СО ЕНЕРГИЈА

СИСТЕМ ЗА ЗАШТЕДА НА
ТОПЛИНСКА ЕНЕРГИЈА
СО ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА
ЕЛЕКТРОНСКО ПРИТИСНО
НЕЗАВИСЕН РЕГУЛАЦИОНЕН
ВЕНТИЛ СО ОПЦИЈА ЗА
МОНИТОРИРАЊЕ НА
ПОТРОШЕНА ЕНЕРГИЈА

ЖАРКО КОСТОВСКИ

Покрај стандардните познати мерки за унапредување на енергетската ефикасност (реконструкција на фасади, менување на прозорци, топлински пумпи и др.) постои и една мерка која се нарекува мониторирање и управување со енергија. Инвестициите во енергетска ефикасност може да бидат бесполезни доколку не се води сметка за правилното управување со енергијата.

Во фаза на изработка на проектната задача како два суштински параметри, од страна на потрошувачот, побарано е енергетската апликацијата и решението да ги задоволува следните барања:

- за потполна индивидуална контрола во однос на потрошувачката на енергија согласно со режимите на работа на самиот корисник (работно време, работни денови и покачување/ намалување на собните температури,...)
- за целосен преглед на потрошената топлинска енергија како податок за изминатиот месец по денови и часови. Пристапот до овие податоци ги има самиот корисник, а тие информации ќе бидат

споредливи и предмет на дополнителни анализи за потрошената енергија.

Со ваква проектна задача се јавија Младинскиот културен центар од Скопје и националната установа Македонска опера и балет.

Во разработката на овој проект и проектното барање од страна на корисникот предлог е даден како решение да се модифицира само на примарниот дел од топлинската потстанција на потрошувачот. Во повратниот вод на примарната страна каде се наоѓа регулациониот вентил и регулаторот на проток (доколку го има), се заменува со електронски притисно независен регулационен вентил кој ја мониторира потрошената енергија. Вентилот има интегрирано 5 функции во една целина и тоа:

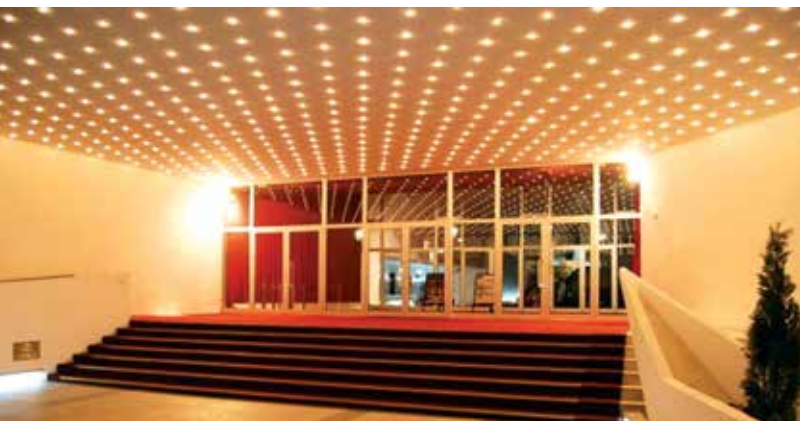
1. Исклучна,
2. Само балансирачка,
3. Регулациона ,
4. Мониторирање на енергија и
5. Контрола на проток на вода.

Вентилот како извршен елемент го управува собен температурен контролер кој е поставен во референтна соба и на кој собен контролер може да му се менува зададената собна температура во зависност од барањето на корисникот. Излезниот сигнал од 0--10V кој

го дава собниот контролер го води погоре споменатиот вентил кој е од класата на притисно независни вентили. Кај оваа класа на притисно независни вентили регулацијата на протокот низ вентилот не зависи од падот на притисокот во системот. Ова решение може да се применува лесно и во други топлински потстанции бидејќи во 99,9 % случаи конструкцијата на самата потстанција е иста и во други објекти, каде исто така е услов да биде исправен и регулаторот на диференцијалниот пад на притисок.

Со ова поставување на електронско притисно независен регулационен вентил со опција за мониторирање на потрошена енергија се постигнува само примарен степен на заштеда. Погоден степен на штедење и оптимизација на топлинската енергија може да се постигне со изработка на секундарен регулационен дел, кој би овозможил контрола на топлинска енергија по зони, простори и временски интервали, според услови зададени од корисникот.

Овој тип на опрема дава две можности да ги задоволи барањата на клиентот кои беа наведени од негова страна. Прво, да има увид во потрошената енергија за изминатиот месец и второ, одредување и контрола на количината на енергијата потребна за затоплување во режим на работење од 6,00 до 18,00 часот, како и попладневен



Слика 2. Национална установа Македонска опера и балет (НУ МОБ)

Табела 1. Споредба на потрошена топлинска енергија и финансиски средства пред и по реконструкција

Месец и година	Сума денари без ДДВ Топлификација-БЕГ	Потрошена енергија kWh Топлификација-БЕГ	Средна надворешна температура (°C)
Ноември 2011	859.146,00	99.619,00	5,5
Декември 2011	868.451,00	99.1812,00	3,56
Јануари 2012	1.285.440,00	147.149,00	0,7
Февруари 2012	1.255.383,00	145.266,00	-0,16
Ноември 2012	629.864,00	62.073,00	10,03
Декември 2012	1.259.803,00	140.582,00	1,8
Јануари 2013	1.069.623,00	116.709,00	3,22
Февруари 2013	876.222,00	101.763,00	6,51
Декември 2013	708.819,00	103.565,00	2,09
Јануари 2014	508.350,00	70.350,00	4,61
Февруари 2014	400.185,00	64.140,00	8,27

Апликацијата почна со работа од 7.12. 2013 година

режим од 19,30 до 21,00 часот со собна температура од 21 °C греење во работни денови од (понеделник до петок), како и сабота од 7,00 до 14,00 часот. Доколку има потреба од продолжено работно време, и доколку има дополнителни активности во објектот, може да се пристапи преку интернет. Во термините кога вентилот нема потреба од греење на објектот, системот оди во режим на штедење каде собната температура е сетирана на 16 °C при што се води сметка да не дојде до мрзенење на секундарниот дел од системот каде се радијаторските тела кога надворешните температури се во минус.

По оваа анализа може да се види дека заштедата на топлинска енергија по поставување на опремата за регулација се намалила за 35%, додека заштедата на финансиски средства е скоро за 50%.

Во овој објект е направена една поопширна реконструкција.

Регулацијата на постојниот систем поврзан на централна градска топлификациона мрежа, беше нефункционален и целиот објект се доведуваше до прегрејување, а покрај високите температури во објектот беа високи и трошоците за греење.

Проектната задача бараше да се воведат регулација на температурата како и управување со енергијата, односно делови од објектот да не работат кога истите не се користат.

Објектот е составен од различни сектори, каде што секој сектор си бара свои температурни услови.

Новиот начин на регулација ни овозможува да се управува секој потрошувач (14 клима комори, радијатори и вентилатор-конвектори), со посебен временски распоред и посебни температурни услови. Регулацијата беше на водената страна, така што беше ограничен протокот за да ги задоволи температурните барања. По достигнување на посакуваната температура електронско притисно независните регулациони вентили го регулираат протокот на вода до потрошувачите. Овие вентили се од истата класа на притисно независни вентили, но ја немаат интегрирано функцијата за мониторинг на енергија. Имаат 4 функции и тоа:

1. Исклучна,
2. Самобалансирачка,
3. Регулациона,
4. Контрола на проток на вода.

Енергетскиот мониторинг на објектот се остварува со еден електронски, притисно независен регулационен вентил кој има опција да ја мониторира потрошената енергија. Овој тип на вентил практично го води целиот објект енергетски во сезона на греење. Ваквиот вентил се наоѓа во главната потстанција на објектот.

Со помош на нова фреквентно регулирана пумпа, која ги замени старите пумпи со константен проток, успеваме да го намалиме дотокот на вода од централниот систем и со тоа да заштедиме топлинска енергија.

Целиот систем е автоматизиран и управуван од страна на корисникот.



Слика 4. Инсталација на електронски, притисно независни регулациони контролни вентили во машинска сала во објект НУ МОБ

Табела 2. Споредба на потрошена топлинска енергија и финансиски средства пред и по реконструкција

Месец и година	Сума денари без ΔΔВ Топлификација-БЕГ	Потрошена енергија kWh Топлификација-БЕГ	Средна надворешна температура (°C)
Декември 2013	2.776.115,00	503.678,00	2,09
Јануари 2014	2.543.543,00	444.728,00	4,61
Февруари 2014	1.743.982,00	278.885,00	8,27
Јануари 2015	1.709.137,00	345.044,00	2,68
Февруари 2015	1.748.478,00	355.076,00	5,39

Инсталацијата во НУ МОБ започна со работа од 21. 12. 2014 година

По оваа анализа може да се види дека заштедата на топлинска енергија по поставување на опремата за регулација се намалила за повеќе од 20%, додека заштедата на финансиски средства е за 30%

Ваква една голема реконструкција со ваков начин на управување на енергијата ни овозможува поврат на инвестицијата по само 6 месеци користење.

ЗАКЛУЧОК

Со овој вид на регулација на топлинската енергија, каде што се контролира внатрешната температура, директно се влијае на термичкиот комфорт, при што потрошувачката на топлинска енергија е регулирана и нема непотребно трошење на топлинска енергија. Овој систем споредбено со останатите мерки за енергетска ефикасност ни овозможува едноставна инсталација во најкус можен рок и економски најисплатлива споредбено

со останатите мерки за енергетска ефикасност (гасификација, изолација и др.). Во зависност од реконструкцијата, инвестицијата би се исплатила во период од 3 до 12 месеци



Жарко Костовски, дипл. маш. инж.
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“,
Машински факултет - Скопје

Во 2011 година дипломира на Машинскиот факултет во Скопје на студиска програма за термичко инженерство. Учествова во проектирање и изведба на термотехнички инсталации за Темон – Скопје и Лумекс - Скопје. Од 2012 година работи во МАРТИК инженеринг – Скопје. Одреден период работи како соработник на проекти за енергетска ефикасност: „Почиста и поефективна индустрија во Македонија – ССЕИ“ и имплементиран во соработка со НорскЕнерги.



УПРАВУВАЊЕ СО ПОТРОШУВАЧКАТА НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА

ЕЛЕКТРИЧНАТА ЕНЕРГИЈА Е
НАЈГОЛЕМИОТ НЕУПРАВУВАН
ТРОШОК ЗА МНОГУ
ПРЕТПРИЈАТИЈА. СЕПАК,
ОБИДИТЕ **ДА СЕ УПРАВУВА СО
ЕЛЕКТРИЧНАТА ЕНЕРГИЈА** ДО
ДЕНЕС ВО ГОЛЕМА МЕРА СЕ
СТАТИЧНИ И РЕАКТИВНИ

ЈАНЕ АНТОВ

Во последниве години сè повеќе се соочуваме со поимот „паметни“, како паметни телефони, паметни телевизори, паметни фрижидери, паметни автомобили итн. Оваа паметност произлегува од човековата природа за комуникација и интеракција. Паметните уреди направија револуција во начинот на кој ние го конзумираме светот. Денес е непоимливо да се нема паметен телефон, да се комуницира со светот, да се споделуваат нештата. Важна одлика во денешниот свет е да си сеприсутен, што повеќе да комуницираш, што повеќе да споделуваш.

Сето ова придонесува за зголемена употреба на интернет-комуникациите, но и зголемена количина на

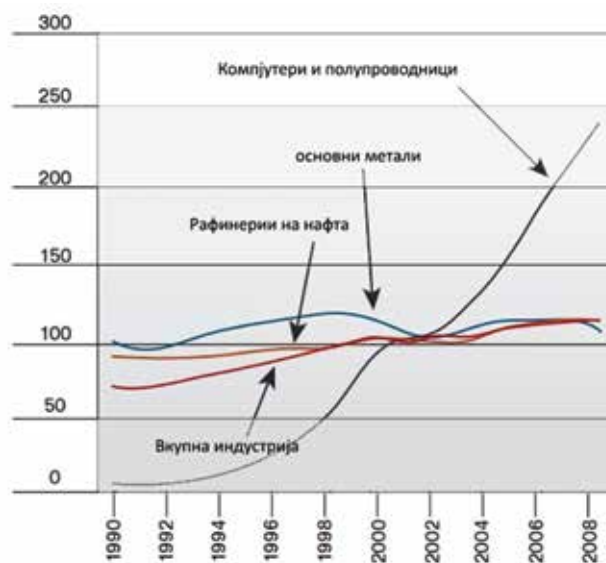


податоци кои се достапни за споделување. Интернетот, веќе ја губи основната смисла и намена и полека исчезнува. Телеком-операторите ја мигрираа нивната инфраструктура и начин на работа и интернетот е нивната основа.

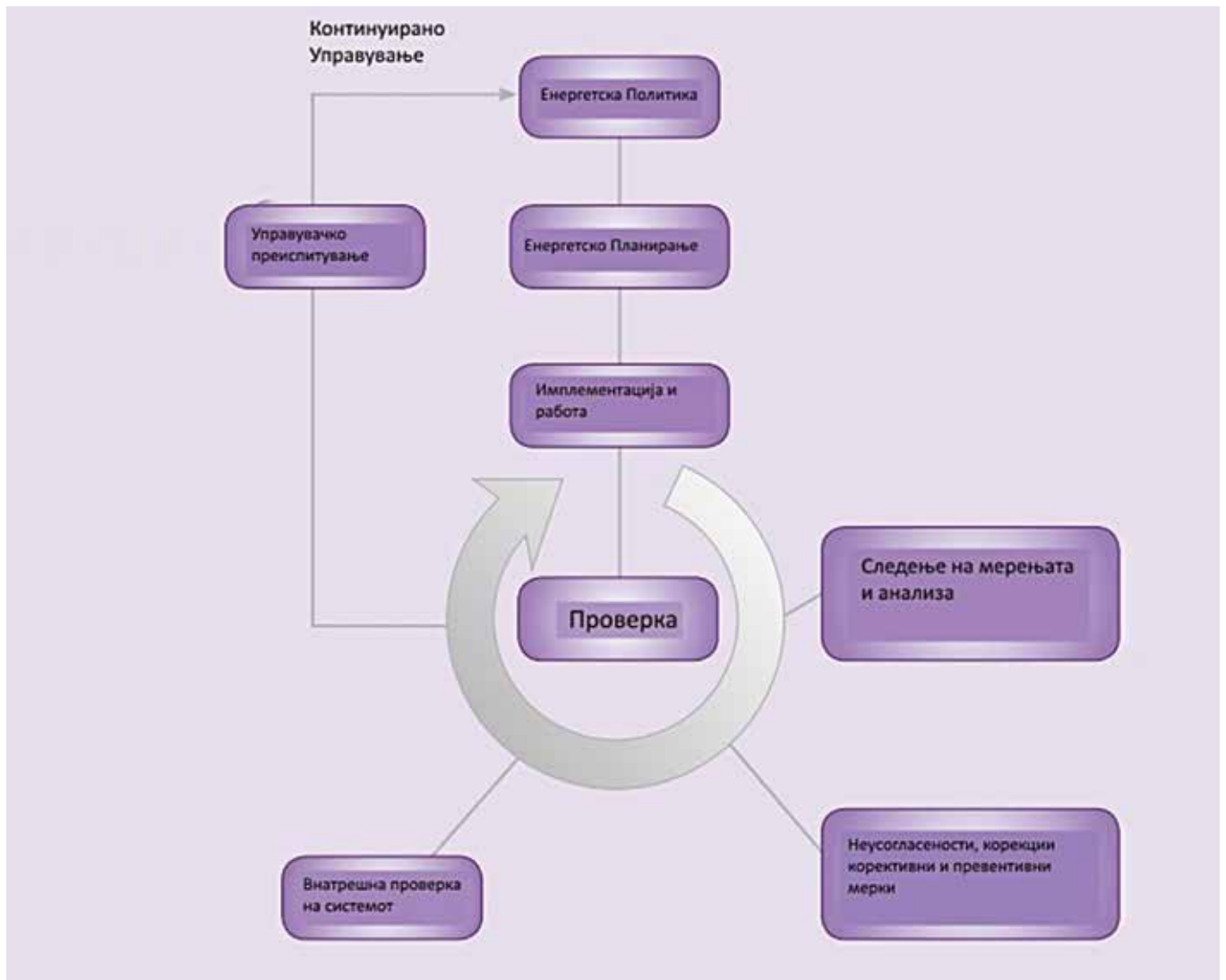
Моментално влегуваме во ерата на „интернет на нештата“, поим кој е сè повеќе присутен изминативе две години. Но кои се последиците? Какви се реперкусиите? Уредите за опслужување на нашата потреба за сеприсутност и комуникација, експоненцијално растат. Економски гледано сето тоа е добро. Ѓ помага на економијата, на нејзиниот раст, притоа отворајќи нови работни места, нови работни профили и нови компании. Но, кои се последиците? Иако навидум последиците се психолошки преку намалената директна комуникација и интеракција на луѓето, сепак, најголемите последици се зголемената потрошувачка на енергија. Секојдневно милиони сервери ги опслужуваат нашите потреби за безначајни сервиси како Facebook, twitter, snapchat, Instagram и други. Тоа е огромна количина на залудно потрошена електрична енергија.

Во последниве неколку години имаше голем напредок во компјутерската технологија, како во нејзиниот технолошки развој, така и во развојот на нејзината енергетска ефикасност. Новите генерации на сервери се далеку енергетски поефикасни од претходните генерации преку инвентивни начини на ладење, намалена

потрошувачка на енергија на сите составни компоненти, но и управување и контрола на самата потрошувачка на енергија. Сепак, бројот на овие уреди енорно се зголеми така што ефектот на нивната енергетска ефикасност е намален. Систем-салите кои ги опслужуваат овие уреди не ја намалија вкупната потрошувачка на



извор: US Environmental Protection Agency
Слика 1. Индекс на вкупното индустриско производство во дадени индустрии



Слика 2. Системски модел за управување со енергијата

електрична енергија, туку напротив истите ја зголемија со оглед на количината на уредите што се опслужуваат.

Но како да се намали потрошувачката на електрична енергија? Како да се биде енергетски ефикасен без притоа да се прави компромис со потребата за нови компјутерски технологии?

Голем дел од компаниите во светот немаат јасна слика како ја трошат електричната енергија и кои се најголемите потрошувачи. Првиот чекор кој го преземаат компаниите за намалување на потрошувачката на електрична енергија е преку замена на светилките со нови кои се енергетски ефикасни и потрајни преку сè подостапната ЛЕД-технологија. Втор чекор, е преку контролираните климатски услови, имплементирајќи централни системи за ладење и греење. И како трет чекор, исклучување на сите лесно достапни потрошувачи на крајот на работното време. Со преземањето на овие чекори се гледа свесноста на поединците и компаниите за потребата од намалена потрошувачка на електрична

енергија и поголема енергетска ефикасност.

Во 2011 година, меѓународната организација за стандардизација (ISO) го публикува стандардот ISO 50001 – Energy management (Управување со енергија). Основата на стандардот е поставување на рамка на компаниите за:

- Развој на политика за поефикасна употреба на енергијата;
- Поставување на цели за задоволување на политиката за поефикасна употреба на енергијата;
- Користење на податоци за подобра претстава и одлука за потрошувачката на енергијата;
- Мерење на добиените резултати;
- Преиспитување на политиката и нејзината ефикасност;
- Континуирано унапредување на политиката за управување со енергијата.

Користејќи ги трите основни чекори за заштеда на електричната енергија не се добива јасна слика за



Слика 3. Систем за управување со енергијата

ефикасноста на преземените чекори бидејќи истите не даваат јасна слика и се немерливи. Интенцијата за мерливост на преземените политики, но и согледувањето на нивната ефикасност доведува до развој на системи кои овозможуваат, преку потребата за сеprisутност на уредите и нивна интеракција, мерење и контрола на нивната потрошувачка. Добивањето на јасна слика за моменталната потрошувачка како и вкупната потрошувачка во текот на одреден временски период, овозможува полесно креирање на политики за поефикасна употреба на енергијата.

Преку овие системи, со добивањето на појасна слика се овозможува креирање на нови политики за поефикасна употреба на енергијата преку:

- Контрола на осветлувањето според присутноста во просториите;
- Контрола на климатските услови според присутноста во просториите
- Автоматско исклучување на електричните уреди во временски интервали во кои не се потребни;
- Контрола на комуникациската опрема;
- Контрола на серверските ресурси итн.

Заштедата на енергијата преку нејзиното управување е околу 20-30%. Оваа бројка не дејствува импозантно, но како пример компанијата Cisco имплементирајќи ја оваа

технологија во развојниот центар, според официјалните бројки, на годишно ниво има заштеда од еден милион долари. Инвестицијата за имплементација на ваквите системи е релативно голема, и бара комплетен редизајн на уредите и утичниците кои преку IP-комуникација комуницираат со системот. Ваквите системи се исплатливи во поголемите компании кои се и поголеми потрошувачи, како и новите грабби. За мали компании, основните 3 чекори се сосема доволни, разбирливо проследени со едукацијата и свесноста за штедењето на енергијата. Според Гартнер, до 2017 година се предвидува дека големите компании ќе имплементираат системи за управување со енергија.



Јане Антов,
раководител во одделот систем интеграција на Неоком

Јане Антов е раководител во одделот систем интеграција на Неоком, со повеќе од 10-годишно искуство во областа на системските инфраструктури, комуникациите и безбедноста на информатичко-комуникациската технологија.

Како составен дел од задачите му се воведување на нови технологии кај клиентите, но и во рамките на компанијата, консултанство и одржување на имплементираниите интегрирани системи за управување.



ГРАДБИТЕ ВО ИНФРАСТРУКТУРНИОТ И ЕНЕРГЕТСКИОТ СЕКТОР НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

СОСТОЈБИТЕ ВО ГРАДЕЖНАТА СТРУКА - МИНАТО, СЕГАШНОСТ И ПРЕДИЗВИЦИТЕ ЗА ИДНИНА

МИЛОРАД ЈОВАНОВСКИ

Текстот е став на авторот, искажан со цел да се поддржат напорите на државата, Комората на овластени архитекти и овластени инженери, научнообразовните центри и градежните компании за изнаоѓање на балансиран начин при реализирање на големиот број на проекти кај нас во градежништвото. За него се користени главно искуствата на авторот во работата на управните тела на Комората, од нејзиното формирање до денес и инженерското дејствување во консултативни, ревидентски и проектантски услуги кај скоро за сите капитални проекти кај нас.

Се поаѓа од фактот дека добро осмислените инвестициони проекти во градежништвото и енергетиката се основа за развој на општеството, но за да се дојде до нивна реализација потребно е комплексно повеќеслојно планирање и преземање многубројни активности од стратешки, техно-економски, социјален и други аспекти, како и макотрпна работа во долг временски период.

Во светската практика е општо познато дека нема лесна реализација на кој било капитален објект, при



Слика 1. Влез на тунел на автопатот Е-75, делница Д. Капија-Смоквице



Слика 2. Изградба на мост на автопатот

што навистина, сите кои се вклучени во инвестирањето, планирањето и реализацијата на ваквите проекти, често имаат чувство дека не можат да го пронајдат излезот од инвестициониот и инженерскиот лавиринт.

Познато е дека во моментот градежништвото како сектор е носител на развојот на нашата држава и полека го добива своето заслужено место во општеството, иако долго време беше на неговите маргини. Пред да се дојде во оваа фаза, од надлежните институции се вложени огромни напори на полето на изработка на техничка документација за голем број капитални објекти, а оттогаш постојано се воведуваат новини во законодавството и во другите сфери на општествено дејствување, што на своевиден начин е напор низ лавиринтот на проблеми да се пронаоѓаат и решенијата.

Затоа, вреди да се направи еден осврт на искуствата од минатото, да се анализира сегашноста и да се потенцираат одредени аспекти кои би создале услови за задржување и развој на ова поле во подолг период.

ПРИКАЗ НА СОСТОЈБИТЕ ВО МИНАТОТО

Треба да се истакне дека градителството кај нас отсекогаш уживало одредена почит. Историски гледано, некои од старите градби се сведоци за генот и чувството за градба на овие простори. Сепак, заради положбата на Македонија и тешкото историско наследство со чести војни на нејзина територија, некако тоа културно-историско чувство останало притаено и недоволно развиено, а она што било создавано било често и уништувано низ бурните случувања на подрачјето на балканската крстосница – Македонија.

Првите регистрирани почетоци на изградбата на мостови на денешната територија на Република Македонија датираат од периодот на римското владеење чија изградба може да се лоцира во времето на Јустинијан I (527-565 од НЕ).

Според историските податоци, состојбата на сообраќајот до средината на 19. век била на многу ниско ниво. Првите патишта се изградени кон крајот на 19. век и почетокот на 20. век, а во поголем обем во текот на Првата светска војна. Оваа состојба суштински не се променила сè до крајот на Втората светска војна, кога единствен пат без макадамска подлога бил патот Скопје – Катланово. Во 1972 – 1973 година изградена е пругата Солун – Миравци – Криволак – Велес – Скопје, наречена Македонска железница, а во 1974 година изградена е пругата Скопје – Приштина.

Интензивната изградба на патната инфраструктура, мостовите и браните кај нас започнува во шеесеттите години од минатиот век, кога е воспоставена денешната патна мрежа и се изградени голем дел од хидротехничките објекти.

Треба да се одбележи дека по катастрофалниот скопски земјотрес од 26 јули 1963 година започнува специфичен развој на градежништвото поврзано со примена на методите на асеизмичка заштита на објектите. Во тој период се развиваат и големите македонски градежни фирми Гранит, Маврово, Пелагонија, во рамките на кои покрај изведените капацитети се формираат и

1. Историја на железниците во Македонија 1873-1973, Скопје 1973, Редакција д-р Крсте Битовски и други



Е-75, делница Д. Капија-Смоквице



Слика 3. Изведба на земјени работи на автопатот Е-75, делница Д. Капија-Смоквице

лаборатории за испитување на материјали и се развива силен инженерски кадар.

Периодот на осумдесеттите и почетокот на деведесеттите години од дваесеттиот век се период на стагнација, што се поклопува со економските и политичките промени и распадот на поранешна Југославија, а состојбата во градежништвото е исклучително тешка. Градежништвото особено тешко го погоди значајното исипување на кадрите. Дел од нив заминаа во странство, дел се пензионираа, а дел останаа и без работа. Со тоа се создаде генерациски јаз во инженерскиот кадар кој и денес тешко се пополнува заради губење на континуитетот. Дел од градежните фирми целосно пропаднаа, а целиот сектор беше маргинализиран.

Периодот на последните десетина години се карактеризира со активности на интензивно истражување, проектирање, и изведба на голем број објекти. Тие делумно се финансирани од сопствени – државни извори, а делумно од разни меѓународни фондови.

Тука вреди да се истакне големото залагање на државните компании АД Електрани на Македонија и тогашната Агенција за државни патишта (сега Јавно претпријатие за државни патишта) со чија помош се изгради една од највисоките насипни брани во Европа, браната „Козјак“ на реката Треска, која претставува ремек-дело на македонското градителство, тука е и лачната брана „Света Петка“ на реката Треска, автопатско решение за обиколницата околу Скопје, дел од автопатот Е-75 од Табановце до Куманово, поголем број регионални патни правци. Не помалку значајно е да се

напомене и помошта на НАТО со која се санирани голем дел од мостовите на патот од Демир Капија до Удово.

Со кредитирањето на капиталните проекти е завршена т.н. втора фаза на изградба на хидросистемот „Злетовица“, односно изградена е браната „Кнежево“ со придружните објекти. Проектот е изведуван со помош на Јапонската влада, а во неговата реализација учествуваа градежните фирми Гранит и Бетон. Во овој период е завршена со градба и браната „Лисиче“, многу значаен објект за Велешкиот регион.

ОБЈЕКТИ ВО ИЗВЕДБА И ВО ФАЗИ НА ИСТРАЖУВАЊЕ И ПРОЕКТИРАЊЕ

Од капиталните проекти во Република Македонија во моментов најинтензивно се градат објектите од патната инфраструктура како: делот од автопатот Е-75 од Демир Капија до Смоквица во должина од околу 28 километри, автопатите од Миладиновци до Штип во должина од околу 45 км, и од Кичево до Охрид во должина од околу 55 км. Во завршна фаза се работи на реконструкција и рехабилитација на голем број патни правци од локален и регионален карактер, кои се менаџираат од Јавното претпријатие за државни патишта. По големите проблеми со појава на свлечишта на голем дел од патните правци минатите години, со систематска работа најголем дел од нив се веќе санирани или санацијата е при крај. На дел од железничката линија од Куманово до Бељаковце е започнато со изградба по период на голем застој во градбата на железничкиот коридор кон Р. Бугарија. Треба да се истакне и големото залагање на градот Скопје за подобрување на патната инфраструктура во градот, а значајни се градбите во поголемиот број на технолошко-развојни индустриски зони кои се поставени

на стратешки значајни позиции и се добро поврзани со сообраќајните и енергетските објекти.

Во завршна фаза на проектирање се голем број значајни енергетски и сообраќајни инфраструктурни објекти. Со ова се создава документација како основа за идни градби. На ниво на идеен проект е завршено проектирањето на железничката линија од Кичево до Р. Албанија, а избран е проектант за подготовка на основен проект за оваа делница, што ќе се прави во наредниот период. Преземени се чекори да се заврши проектирањето на ниво од основен проект за железничката линија од Крива Паланка до Деве Баир. Завршени се основните проекти за железничките линии од Куманово до Дељадровци и од Битола до Кременица, за кои може да се очекува дека во наредниот период ќе се премине кон фазата на изведба.

Од магистралните делници во надлежност на Јавното претпријатие за државни патишта, завршен е основниот проект од Градско до Прилеп, а интензивно се работи на завршување на документацијата за патните правци од Штип до Радовиш, Штип до Кочани, Охрид до Свети Наум и други.

Поврзано со енергетскиот систем на Република Македонија, значајно е што во минатиот период интензивно се работеше на подготовка на техничка документација за гасоводниот систем на Република Македонија. Овде треба да се нагласи дека се завршени подготовките за изведба на делницата од Клевовце до Неготино која треба да се изведува од страна на фирмата „Стројтрансгас“ ОАД Москва, а подготвена е и „Физибилити-студија за развој на дистрибутивни мрежи на природен гас со идејни проекти“, финансирана од страна на Министерството за транспорт и врски.

Значајни се и активностите поврзани со детални геолошки и геотехнички истражувања и подготовка на проекти за позначајните наоѓалишта за јаглен (лежиштата за јаглен „Мариово“, „Живојно“, „Неготино“, доистражување на лежиштето „Брод Гнеотино“ и други).

Од хидроенергетските објекти, во тек се активности за започнување со градба на браната „Луково Поле“, хидросистемот „Бошков мост“ во Западна Македонија, како и браните „Галиште“ и „Чебрен“ на реката Црна. Во фаза на тендерирање за изведба се браните „Конско“ во јужниот дел на државата и браната „Речани“ - Кочанско на Оризарска Река. Објект со посебен стручен и финансиски предизвик, е лачната брана „Чебрен“ на реката Црна. Според проектните анализи, има варијанти со висини на браната од 185 до 196 метри со што таа би била една од поголемите објекти од ваков тип во светот.

ИДНИ ПРЕДИЗВИЦИ

Ако се проанализира приказот за сегашноста, може да се констатира дека состојбата во моментот е релативно поволна. Оправдано е и чувството на одредено задоволство за постигнатото, бидејќи резултатите од макотрпната работа во минатиот период почнуваат да се валоризираат, а сегашниот инженерски кадар има среќа да учествува во нивната реализација и да се гордее што е дел од плејадата градители.

Секако ова не треба да биде причина за какво било опуштање или самозадоволство, туку напротив, институциите кои се учесници во креирање на стратегиите за развој токму сега треба да размислуваат за пронаоѓање на механизми за обезбедување на одржлив развој за да се дефинираат



Слика 5. Санација на коловозот на автопатот Е-75, делница Велес-Катланово



Слика 4. Конзолен мост Б-5 на автопатот Е-75, делница Д. Капија-Смоквице

осмислени чекори за наредните 20-30 години. Некои од мерките треба да се преземат веднаш и релативно едноставно може да се решат со административниот апарат на државата, а некои треба детално да се анализираат подолго време.

На пример, упатно е да се направат минимални но многу значајни прилагодувања на легислативата кои многу ќе ја олеснат процедурата на администрирање и на самите државни институции во фазата давање на одобренија за градба. Тука е за поздравување подготвеноста на Министерството за транспорт и врски, заеднички со Комората на овластени архитекти и овластени инженери во наредниот период да се премине кон одредени усогласувања на некои одредби од Законот за градба и Законот за урбанистичко планирање.

Веднаш треба да се направи напор да се усогласи начинот на заверка на проектите. Имено, покрај позитивната новина за воведување електронска заверка, во пракса сè уште почесто се практикува и стариот начин. Главната измена би била да се модифицира заверката на хартиената форма на документацијата. Во делот на заверка со проектантски и ревидентски печата на секоја страна од хартиената верзија на проектите. Ова кај поголеми инфраструктурни објекти одзема многу време и непотребно администрирање, а може да се надмине со минимални уточнувања и прецизирање на соодветните правилници.

Во практиката одредени проблеми создава и сегашната позиција на проектот за инфраструктура. Според сè уште актуелните одредби од Законот за градба, основниот проект се изработува по прифатен проект за инфраструктура. Во проектот за инфраструктура, пак, се бараат делови поврзани со експропријација на земјиштето и делови од студијата (елаборатот) за влијание на објектот врз животната средина, кои не може да бидат квалитетно направени, ако нема детални проектантски анализи кои вообичаено се дел од основниот проект. Овде би требало само измена во делот на редослед на подготовка на документација, односно прво треба да се направи идејниот проект, па основниот проект, а после тоа би можело да се подготви соодветен проект за инфраструктура како соодветна државна урбанистичка планска документација.

Се чувствува и потреба од усогласувања во делот на категоризација на градбите (член 57 од Законот за градба), каде сега има само две категории на објекти. Имено, потребна е прецизна формулација во поголем број категории за да се избегнат забуни во практиката, а за секоја категорија би се овозможило покривање со соодветни овластувања за проектирање, ревизија, изведба или надзор според степенот на образование.

Авторот го изнесува и ставот дека треба да се преиспита начинот на кој се практикува процесот за барање и добивање на мислење за проектираниот степен на механичка и сеизмичка заштита. Тука, на некој начин поради сплет на околности е дојдено до извртување на основната многу позитивна идеја на надлежните институции, а тоа е градба на максимално сигурни објекти. Оваа идеја кореспондира и се поклопува со ставот на сите професионални и стручни субјекти кои секогаш инсистираат на квалитетно проектирање и изведба на максимално сигурни градби при какви било случаи на оптоварување.

Од друга страна, во реалниот живот, кај најголем дел од стручната јавност и инвеститорите, начинот на кој се практикува оваа одредба создава голема nelaгодност и реакции кои може да се поделат во неколку делови.

Имено, владее став дека има нереално високи издатоци за оваа ставка во однос на цените кои може да се постигнат за проектирање и ревизија, а посебно има реакции и на зголемување на процедурите.

Оправдано се реагира и на фактот дека само една институција издава вакви мислења, при што по ставовите од конкретни мислења нема можност за никаква жалба. Со ова се создава позиција на монопол надвор од принципите на пазарната економија.

Оптимален начин за подобрување на состојбата е да се воведат одредба ова мислење да биде задолжително само за капитални објекти со голем ризик за околината, а не скоро за сите објекти. Кај капиталните објекти дури е пожелно да се бараат и неколку независни мислења од повеќе институции. Со ова не само што ќе се надмине монополизмот туку и ќе се создадат услови за независни стручни анализи и развој на



Слика 6. Насипна брана Козјак

други институти, што е посебен стратешки интерес на државата. Како и да е, јасно е дека при изработка на вакви мислења е потребен процес на детални анализи, а не формалистички приод, исто така, неколкукратните мислења за одреден степен на изведба на објектот и по негово завршување се реално неоправдани.

Се цени дека кај сите останати објекти (кои не влегуваат во капитални објекти со големи ризици) е доволно да се доразработат механизми за доследно применување на принципи за максимално квалитетно изведен процес на истражување, проектирање, надзор и професионална изведба.

Внимание треба да се посвети на процесот на усогласено донесување на националните анекси за примена на еврокодovите. Овој процес временски треба да се прилагоди со реалните можности за нивна примена. По мислење на авторот, треба одреден период да се размислува за паралелна примена на старите со новите прописи, за да се овозможи време за заживување и запознавање на инженерскиот кадар со еврокодovите. Националните документи за примена на еврокодovите треба да се подготват низ еден заеднички проект на Владата на Република Македонија преку Институтот за стандардизација и високостручните институции од областа на градежништвото.

Препорака е низ заедничка работа на струкови здруженија и комори со владините институции, да се најде оптимална форма за начинот на наодавање при тендерирање за проектите во градежништвото. Во моментов, скоро секогаш како основен критериум за избор се користи минималната цена на услугите, а референците за квалитет на понудувачите не доаѓаат до израз. Ова, подоцна во фаза на изведба резултира со доцнење во реализацијата на објектите.

Поврзано со проектирањето и изведбата, посебно значајно е да се направи анализа на случаите кога некоја градба се финансира од меѓународни институции (ЕБРД, Светска банка или други извори) или преку кредитирање. Тогаш, како услов за добивање на финансиите се наметнува потребата од вклучување на компании за проектирање и изведба од странство. Ова во принцип не е лошо, бидејќи во нашата инженерска практика, како и насекаде во светот, се потстрекнува принципот на конкурентност преку кој нашите инженери може да го споредат своето инженерско ниво со колегите од странство. Сепак, искуствата донекаде се позитивни, но има и други случаи. Таков е проблемот кога странските проектантски компании се присутни само со минимален менаџерски кадар, а проектите се прават од поголем број подизведувачи некоординирано. Авторот познава поголем број случаи кога по добивање на ревидентската клаузула, проектантските куќи од странство воопшто не

сакаат да учествуваат во фазите на прилагодување на проектните решенија кон реалните теренски услови и одбиваат секаков вид соработка. Тука треба да се истакне несебичната помош на нашите проектантски компании, кои во интерес на државата, често и без надомест помагаат да се надминат ваквите проблеми.

Ова значи дека треба да се постави стратегија како да се помогнат градежните компании кои нудат инженерски услуги не само кај нас, туку и при тендерирање во странство. Како исклучително добар пример за ова, може да се истакне пристапот кој е применет на случаите на градба за автопатите од Миладиновци до Штип и од Кичево до Охрид. Имено, овде Владата на Република Македонија, преку Јавното претпријатие за државни патишта пронајде начин изведбата да биде доверена во голем процент и на домашните компании, а надзорните органи за изведба се целосно од наши стручни кадри. Со овој пристап на вистински начин се создаваат услови за зачувување на нашите искусни кадри, а паралелно се обучува нов инженерски кадар кој ќе биде подготвен во иднина да конкурира и на проекти во светот.

На среднорочен и долгорочен план, треба да се размислува на неколку основни прашања. Имено, треба да се направи детален план за систематска рехабилитација и реконструкција на патната инфраструктура за магистралната и регионалната патна мрежа, главно со користење на сопствени извори. Со тоа ќе се овозможи работа за голем број од нашите компании долгорочно.

Не треба да се занемарат предупредувањата за можност од појава на нови свлечишта, поплави и други природни хазарди, што е еден од најголемите предизвици во светот и Европа за различни сценарија поврзано со глобалните климатски влијанија. Примерите од соседните земји со погравите минатата година, и кај нас оваа година, се знак дека треба веднаш да се премине кон подготвување или модифицирање на проекти за заштита од поплави на критичните локации и да се премине кон превентивна и планска изведба на заштитата.

Посебно внимание треба да се посвети на зачувувањето на сегашниот и создавање на млад инженерски кадар во државата. Со академската заедница, треба заеднички и стратешки да се бараат начини за помагање на процесот на растење на инженерскиот кадар и негово задржување кај нас. За ова има многу негативни примери од соседните земји, особено во Бугарија и Србија, каде проблемот на интензивно одлевање на интелектуалниот кадар кон Западна Европа и САД во одредени фази ескалира.

НАМЕСТО ЗАКЛУЧОК

Податоците во текстот укажуваат на релативно добра позиција на градежништвото во сегашноста и солидни

перспективи гледано среднорочно. Сепак, дури и при внимателно планирање, секогаш постојат глобални предизвици од опкружувањето на геополитички план кои некако треба да се анализираат при донесување на решенија. Доволно е да се спомне примерот на проблемите во Украина и нивното влијание на ниво на цела Европа и светот. Некои од предизвиците кои се наведени овде укажуваат на потребата од подготовка на државна стратегија за градежништвото каде би биле дефинирани можните сценарија низ детални анализи. Една од целите во неа треба да биде, нашите кадри и компании навремено да се подготват за силната конкуренција и да бидат носечки дел при проектирањето и изведбата на објекти кај нас и во странство, што може да има големо значење за економијата на државата и регионот подолгорочно.

Тука би завршиле со мотото кое го промовира Градежниот факултет од Скопје дека:

...„Во историјата остануваат запаметени само оние кои создаваат градби и пријателства кои ги обединуваат луѓето низ вечноста...“.

Ова мото нека биде наша обврска да создадеме услови градежништвото и понатаму да остане носечки сектор во нашиот развој.



Д-р Милорад Јовановски,
дипл. инж. геод.,
редовен професор

Проф. д-р Милорад Јовановски дипломира на Рударско-геолошкиот факултет во Штип. Истата година се вработува на Градежниот факултет во Скопје. Магистрира на Рударско-геолошкиот факултет во Белград.

Во 2001 година ја одбранува докторската теза, а во 2011 година е избран за редовен професор на Градежниот факултет во Скопје. Работи на Катедрата за геотехника каде држи предавања на предмети како: инженерска геологија, механика на карпи, општа геологија, применета хидрогеологија, геотехнички истражувања, подобрување на карпи и др.

Преку научноистражувачката работа објавува над 150 труда, публикувани во домашни научни списанија и зборници од симпозиуми и конференции одржани во Македонија и во странство. Во апликативната дејност реализира над 300 стручни труда. Автор е на универзитетските учебници Општа геологија и Инженерска геологија.

Тој е актуелен декан на Градежниот факултет во Скопје, а паралелно извршува и други функции како претседател на Одделението за геотехника при КОАИ и Друштвото за геотехника на Македонија и заменик-претседател на Македонското геолошко друштво.



ИЛУМИНИ

ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ И ПЕРЦЕПЦИЈА НА АРХИТЕКТУРАТА ВО НОЌНИ УСЛОВИ

Гоце Калевски

Најчесто користен термин за фасадното осветлување е илуминација. Историјата не може да се заобиколи ниту во овој случај. Почетокот на фасадното осветлување е на 8. 12. 1815 година во Лион, Франција. Граѓаните тој ден биле во свечено расположение. Имале процесија и носеле скулптура на Богородица (Марија), која сакале да ја постават на околниот рид во Лион. Одеднаш се влошило времето и гром ја уништил скулптурата. Народот не го изгубил духот. Свечената атмосфера ја продолжуваат и пркосот го симболизираат со палење свеќа на секој прозорец во градот. Овој чин се претвора во традиција и се повторува секоја година на истиот ден. Со текот на годините, традицијата прераснува во нешто многу поголемо: најголем фестивал на илуминација. Трае



четири дена и според официјални извори градот тогаш го посетуваат четири милиони туристи. Фасадите стануваат медиум каде што се прикажуваат врвни неверојатни проекции (меѓу другото и комерцијални). Плакатот на фестивалот секогаш е со ликот на Марија на кој пишува „Mercury Marie“. Нејзината скулптура од злато е поставена највисоко на ридот, веднаш до дворецот.

Воведот беше во насока на објаснување на потребата за фасадно осветлување. Луѓето ја сакаат и имаат потреба од светлината. Кога тоа ќе се спои со постоењето на низа (ретки примери) од убави објекти покрај брегот на Вардар, илуминацијата претставува императив. Светлината никогаш не остава рамнодушен. Ако не е

претворена во својата спротивност да биде иритирачка, предизвикува убави чувства.

Перцепцијата на убавите објекти не треба да згасне заедно со дневната светлина. Динамиката на дневните обврски најчесто не ни дава можност да ја согледаме убавината на објектите. Предизвик беше да се насочи вниманието на вљубениците во вечерните прошетки и да се предизвикаат да ги посетат објектите и преку ден.

Илуминацијата не треба да биде цел сама за себе. Треба да биде во функција на архитектурата на фасадата. Да ја потенцира нејзината убавина со внимателна игра на светлина и сенка, да се предизвика вниманието со мала

доза на мистичност. Ако илуминацијата претставува игра на блесок и темнина или ако претставува игра на бои, се добива нова архитектура на објектот (постојат примери во светот каде што дури ни цркви не може да се препознаат).

Реализацијата на горенаведеното е можна само со технолошки напредни светилки кои нудат широк дијапазон на оптички системи и можност на избор на различни агли на простирање на светлината, како на пример од 6; 15; 30; 60; 90 степени итн. Акцентот се става на правилен избор на светилка со соодветен интензитет и агол на простирање на светлината во однос на формата и структурата на елементот што се осветлува. На пример, се користи светилка со тесен агол и голем продор за осветлување на столбови за да нема мешање со соседната пластика на фасадата. Асортиман на светилки со голем број агли на простирање во сервиска програма, имаат само мал број светски производители. Светилките добро е да бидат со интегрирано напојување за да се елиминира човечкиот фактор во процесот на монтажа. Уште подобро е при креирање на динамичен режим на работа да се користи технологија на интегрирано напојување и командување преку еден кабел, при што покрај брза и ефикасна контрола на светилките значајно се намалуваат и трошоците на инсталација. Сервисирањето е исто така отежнато заради тешката достапност на фасадите. Кога на тоа ќе се додаде потребата за енергетската ефикасност, јасно е дека квалитетните LED-светилки немаат конкуренција. Калкулацијата на цена на LED-светилки и цена на елек. енергија покажува дека за четири години инвестицијата е исплатена. Особено што животниот век при 70% ефикасност на такви светилки е над 50.000 часа. Со 12 часа режим на работа тоа е околу 10 години. Во прилог е и фактот што цената на LED-светилките има надолен тренд. При изборот на светилките треба да се внимава со својот облик и волумен што е можно повеќе да се претопат во пластиката на фасадата. Изборот на температурата на бојата на светилката (2700-6500 K степени) треба да е во согласност со бојата на фасадата.

Во концептот на проектот за илуминација на објектите, струјните кругови се мали за при евентуални испадитие да бидат што помалку забележливи. Постојат три режима на работа на илуминацијата:

1. Стандарден режим на работа со природно бела боја на светлината од 4000K.
2. Режим на работа по 24 часот (50%) и
3. Свечен режим на работа, за време на државните празници.

Во свечениот режим, една сцена претставуваат два црвени столба и еден жолт. Сцените се менуваат со одмерена временска динамика со што се симболизира ефект на виорење на знамето. Управувањето и командувањето е обезбедено со астрономски





релиња, „Data enebler-i“ и „iPlayer“. Автоматизацијата на процесите овозможува нелимитирани можности од аспект на светлосни ефекти за збогатување на манифестации од најразличен вид (сличен концепт ќе имаат и некои фасади на улица Македонија).

Реализираните објекти со овој тип на илуминација се презентирани на разни семинари во Србија, Унгарија и Чешка. По повод изборот меѓу 16 најдобри проекти на светот за 2014 година е објавен текст со приложени фотографии во списанието „Sities & Lighting“ на меѓународната асоцијација за осветлување „LUCI“.

Проектантите не завршуваат со активноста во моментот на предавање на проектот. Потоа следува мачната борба проектираното ниво на технолошки квалитет да го најде своето место во објектот низ вителот на спротивставени интереси.



Гоце Калевски, дипл. ел. инж.

Роден е во Скопје, завршил гимназија „Цветан Димов“ и дипломирал на Електротехничкиот факултет во Скопје. Прво вработување му е во претпријатието „Електротехника“ во Скопје, а подолг период работи во „Раде Кончар“ во Скопје во конструкторско одделение на позиција раководител на погон. Од 1995 година е надворешен соработник во повеќе проектантски фирми, за фаза електротехника во делот на проектирање, ревизија и надзор на изведување на објекти. Меѓу позначајните се вбројуваат и: Влада на РМ, Музеј на ВМРО и Музеј на жртвите на комунизмот, Министерството за надворешни работи и финансии на РМ, илуминација на објектите на „Уставен суд“, Министерство за правда, илуминација на деловна зграда на ЕВН-Македонија - Скопје и многу други.

ЕДНАКОВ ПРИСТАП ВО ЕУ

НОВИНИ ВО ЕВРОПСКАТА
РЕГУЛАТИВА ЗА
ГРАДЕЖНИ ПРОИЗВОДИ
(CPR 305/2011)

Ѓорги Груевски,
Соња Черепналковска,
Љубомир Митров

Градежништвото како комплексна дејност подразбира услуги и процеси (од проектирање до изведување), како и вградување на готови производи, при што завршниот резултат е производ кој во секој поглед треба да го задоволува проектираниот квалитет, сигурноста, како и барањата на крајниот корисник. Стратешки, градежништвото е една од најважните стопански гранки затоа што обезбедува објекти и инфраструктура за сите други стопански и социјални категории. Развојот на легислативата на ЕУ во областа на градежништвото е перманентен процес, а инструментите за остварување на политиката на квалитет во оваа област се доста сложени и во извесна смисла различни во однос на другите. Отстранувањето на техничките бариери во трговијата, во полето на градежни производи, е со цел да се зголеми нивното слободно движење на внатрешниот пазар на ЕУ.

Европскиот парламент и Советот на 9 мај 2011 година ја усвои Регулацијата 305/2011 за градежни производи (Construction Products Regulation_CPR), која е целосно обврзувачка и директно применлива во сите земји-членки од 1 јули 2013 година, а ја укина Директивата (Construction Products Directive) бр. 89/106/ЕЕС.

Постојењето на нееднаков третман на пазарот на градежни производи во земјите на ЕУ, како и потребата од воведување на еднаков третман на изјавата за својствата и принципот на системот за оцена и потврда на постојаност на својствата на градежните производи, беа основните причини за донесувањето на новата Регулација.





Правилата во оваа Регулатива директно влијаат врз условите за градежните производи. Овие услови постепено се одразуваат и на националните стандарди за производи, националните технички одобренја и технички спецификации кои се поврзани со градежните производи. Овие правила не се однесуваат само на безбедноста на градбите и на градежните работи, туку и на здравјето, издржливоста, заштедата на енергија и заштитата на животната средина.

Регулативата се однесува на градежни производи, или на сет производи кои се трајно вградени во објектот, или во некои негови делови, а својствата на производите влијаат на својствата на објектот и на основните потреби на објектите (basic requirements for construction works). Трајната вграденост значи дека отстранувањето на производот од објектот би ја намалило неговата сигурност, а отстранувањето на производот би бил градежен зафат.

Од страна на Министерството за економија, во тек е изработка на нов Закон за градежни производи, кој е во фаза на предлог-закон. А понатаму е во план и изработка на неколку правилници што ќе произлезат од овој Закон. Со овие документи ќе биде целосно транспонирана Регулативата 305/2011, и истите ќе го заменат постојниот Закон за градежни производи во РМ од 2006 година, како и неговите подзаконски акти.

Со Законот ќе се уредат системите и документите за оцена и потврда на постојаноста на својствата на градежните производи (Assessment and Verification of Constancy of Performance - AVCP). Понатаму, се уредуваат дејствата кои во рамките на оцената и потврдата на постојаноста на својствата на градежните производи ги спроведуваат производителите на градежните производи, како и користењето на „CE“ знакот.

Исто така, со Законот ќе се уредат барањата за именување на тела, постапката за именување, обврските на именуваните тела, обврските и барањата за именување на тела за техничка оцена, услови за работа и постапување на именуваното тело за спроведување на овој закон и други прашања, важни за пуштање на пазар на градежните производи.

Со Законот ќе се уредуваат и неусогласените подрачја како и надзорот над спроведувањето на законот, надзорот на пазарот, контролата и инспекцискиот надзор, во областа на градежните производи.

ШТО СЕ ЌЕ СОДРЖИ НОВИОТ ЗАКОН

Со одредбите од Законот се уредуваат основните барања, кои мора да ги задоволат градежните објекти. Тоа значи дека градежните производи мора да ги исполнуваат суштинските карактеристики за да одговарат на својата намена, за да им овозможат на објектите да ги задоволат основните барања.

Основните барања за градежните објекти се основа за подготовка на мандатот за стандарди и за хармонизирани технички спецификации (хармонизирани стандарди hEN и Европска техничка оцена ETA). Европската комисија им дава мандат на европските организации за стандардизација (ESO) за подготовка на хармонизирани стандарди. Стандардите стануваат хармонизирани дури тогаш кога Европската комисија ќе ги објави во Службен весник на ЕУ.

Понатаму, со Законот се регулираат сите релевантни аспекти во врска со „Изјавата за својствата“ (Declaration of Performance – DOP) на градежните производи, нејзината содржина и доставување.

Во врска со „CE“ ознаката се регулираат општите начела и употреба на „CE“ ознаката и правилата и условите за поставување на „CE“ ознака.

Точно се дефинирани обврските на економските оператори, односно на: производителот, овластениот застапник, увозникот, дистрибутерот. Посебно се регулираат случаите во кои обврските на производителите се применуваат кај увозниците и дистрибутерите.

Понатаму, со Законот се регулираат начелата за изготвување и донесување на „европските документи за оцена“ (European Assessment Document – EAD), како и неговата содржина. Ова се однесува за секој градежен



производ кој не е опфатен, или не е целосно опфатен со хармонизиран стандард и за кој својствата за неговите основни карактеристики не може да бидат целосно оценети со усогласениот хармонизиран стандард. Во тој случај, на барање на производителот, „Телото за техничка оцена“ (Technical Assessment Body - TAB) изработува и донесува „Европски документ за оцена“ (EAD). Понатаму, врз основа на „Европскиот документ за оцена“ (EAD), на барање на производителот, се издава „Европска техничка оцена“ (European Technical Assessment – ETA) од страна



ОДРЕДЕНИ ТИПОВИ ПРОИЗВОДИ МОЖАТ ДА БИДАТ НЕУСОГЛАСЕНИ И ЗА НИВ ДА НЕ Е ПОТРЕБНА ИЗЈАВА ЗА СВОЈСТВА. ВО СУШТИНА, АКО ГРАДЕЖНИОТ ПРОИЗВОД Е НАРАЧАН ИЛИ СЕ ИЗВЕДУВА НА „ЛИЦЕ МЕСТО“, ТОГАШ БАРАЊАТА ЗА „СЕ“ ОЗНАЧУВАЊЕ НЕ СЕ ПРИМЕНУВААТ.

на ТАВ, воспоставен во согласност со постапките утврдени во одредбите од овој Закон и Правилникот за утврдување на процедури за донесување европски документ за оцена.

Законот содржи одредби поврзани со именување на тела, вклучени во процесот на оцена на сообразност, а кои ќе бидат овластени за извршување на задачите за трети страни во процесот на оцена и потврдата на постојаноста на својствата според овај закон. За нивно именување ќе биде надлежно Министерството за економија и за кое ја известува Комисијата за именуваните телата. Именуваното тело треба да биде акредитирано тело во рамките на дејствувањето и во согласност со Законот за акредитација, а може да биде и неакредитирано, но ќе треба да ги исполнува условите утврдени во овој Закон.

Законот ќе содржи и одредби за надзор и контрола на пазарот, како и инспекциски надзор со прекршочни одредби.

РЕГУЛАТИВАТА 305/2011 ВО СПОРЕДБА СО ДИРЕКТИВАТА 89/106 ЕЕС ИМА ПОВЕЌЕ ИЗМЕНИ И НОВИНИ

1. Една од новините се однесува и на основните барања за градежните објекти. Основните барања за градежните објекти, кои мора да бидат исполнети за време на нивниот економски прифатлив работен век, се: (1) Механичка отпорност и стабилност, (2) Безбедност во случај на пожар, (3) Хигиена, здравје и животна средина, (4) Безбедност и достапност при употреба, (5) Заштита од бучава, (6) Заштета на енергија и задржување на топлина и (7) Одржлива употреба на природни ресурси. Разликата е токму во седмиот услов, кој не беше содржан во Директивата. Градежните објекти мора да се проектирани, изградени и разрушени на таков начин што употребата на природните ресурси е одржлива и го гарантира следното: - повторна употреба



или рециклирање на градежните објекти, нивните материјали и делови по разрушувањето, - издржливост на градежните објекти, - употреба на суровини и секундарни материјали во градежните работи кои се компатибилни со животната средина.

2) Одредени типови производи можат да бидат неусогласени и за нив да не е потребна изјава за својства. Во суштина, ако градежниот производ е нарачан или се изведува на самото место, тогаш барањата за „СЕ“ означување не се применуваат.

3) Регулативата има многу подетални барања во документот - „Изјава за својства“ (Deklaratiot of Performance). По изведување на сите пропишани процедури, производителот мора сам да подготви „Изјава за својства“, во врска со основните карактеристики на градежниот производ, сообразен со соодветната хармонизирана техничка спецификација за пласман на производот. Новата форма на примерокот бара повеќе информации, со кои се подобрува идентификацијата на релевантниот производ и производителот. Својствата треба да бидат цитирани во изјавата, а формата и содржината на изјавата е пропишана во Актот на Европската комисија 574/2014

4) Поврзувањето со REACH-легиелативата (регистрација, евалуација, авторизација и рестрикции на хемикалии), информациите кои се однесуваат на опасните материји во градежните производи ќе бидат обезбедени со „Изјавата за својства“.

5) Економските оператори се дефинирани како производители, увозници, дистрибутери или авторизирани претставници. Оттука е јасно дека и увозниците имаат дефинирана одговорност за производите со кои тргуваат. Ако ова не се почитува, се доведува до прекршување на Регулативата.

6) Европските тела за техничко одобрување ќе бидат реноминирани во тела за техничка оценка, но ова не е автоматски трансфер.

7) Надзор на пазарот - подразбира спроведување на Регулативата. Јасно е дека Европската комисија сака да ја подобри политиката и спроведувањето на Регулативата.

Групата производи на кои се однесува Регулативата се: столбови за осветлување, оџаци, детектори за пожар, алармни системи и противпожарни уреди, врати и прозорци, оков, уреди за контрола и сигнализација во сообраќајот, водовод, канализација и санитарии, стакло и производи врз база на стакло во објектите, плочи и производи врз база на гипс, термоизолациони материјали, хидроизолациони материјали, подни облоги, камен, агрегати, цемента, малтери, вар, керамички производи, бетон и бетонски префабрикати, челик и производи врз база на челик, алуминиум и производи

врз база на алуминиум, дрво и производи врз база на дрво, геотехнички, подлоги и завршни слоеви кај патштата..... итн.

За овој процес во Република Македонија е задолжено Министерството за економија. Институтот за стандардизација на Република Македонија - ИСПМ сите хармонизирани европски стандарди ги усвојува како национални македонски стандарди. На барање на Министерството за економија, ИСПМ го доставува списокот на усвоени хармонизирани стандарди до Министерството, а понатаму Министерството истата ја објавува во Службен весник на РМ. Меѓутоа, на надлежните органи и на стопанските субјекти им остануваат многу дополнителни активности за имплементација на овој Закон.



проф. д-р **Ѓорѓи Груевски**

Вонреден професор по групата предмети конструкции и подготовка на производството и продекан за финансии на Факултетот за дизајн и технологии на мебел и ентериер, при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“. Автор е на научни и стручни трудови од областа дрвна индустрија. Член е на работната група за подготовка на Законот за градежни производи.



М-р Соња Черепналковска, дги.

Магистрала на Машинскиот факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ – од областа на индустриско инженерство и менаџмент. Долгогодишно работно искуство во Институтот за стандардизација на Република Македонија, како раководител на секторот за стандардизација. Автор е на научни и стручни трудови од областа на стандардизацијата. Член е на работната група за подготовка на Законот за градежни производи.



Љубомир Митров, дга.

Високото образование го стекнал на Архитектонскиот факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“. Вработен е во Министерството за економија во сектор индустриска политика. Долгогодишно искуство во структурно и економско прилагодување на стопанските субјекти. Координатор е на работна група за изработка на законски и подзаконски акти од областа на градежни производи.



СО СТАНДАРДИТЕ ДО СВЕТ СО ОДРЖЛИВА ЕНЕРГИЈА

СТАНДАРДИТЕ МОЖЕ
ДА ПОСЛУЖАТ КАКО
ОСНОВА ЗА РЕГУЛАТИВАТА
И ЛЕГИСЛАТИВАТА ВО
ОБЛАСТА НА ЕНЕРГЕТСКАТА
ЕФИКАСНОСТ

ЛИЛЈАНА ХАЌИЕВСКА-АНТОВСКА

Колку електрични апарати и уреди користиме во еден ден, и тоа по неколку пати? Од светилки што ги вклучуваме, до фен за коса, шпорет и телевизор по дома и компјутер на работа. А потоа, тука се апаратите кои работат 24 часа на ден, седум дена во неделата: на пример, фрижидери и грејни тела.

Ние сме опкружени со електрична опрема, но ние сме секогаш во потрага по нови уреди кои ќе го олеснат товарот на нашите домашни работи и ќе го направат животот полесен. Искушението е уште поголемо денеска, со појавата на апарати кои се паметни, меѓусебно поврзани и енергетски ефикасни. Ние може да имаме двојно повеќе електрични апарати од тоа што сме имале пред 15 или 20 години, а сепак нашите сметки за електрична енергија да бидат пониски.

Во комерцијалните и деловните објекти, енергијата се троши на апарати и опрема, од компјутери и копири па сè до разладувачи на вода и осветление. Греењето и ладењето на опрема – што често не го забележуваме, заради тоа што не го гледаме – е уште еден голем извор на потрошувачката на енергија.



равно на за енергетска ефикасност
СТАНДАРДИ

ОБНОВЛИВИ ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА

ЈАГЛЕРОДЕН ДИОКСИД

СВЕТ СО ОДРЖЛИВА ЕНЕРГИЈА

ЕНЕРГЕТСКАТА ЕФИКАСНОСТ ПРЕКУ CEN И CENELEC¹ СТАНДАРДИТЕ...

Согласно стратегијата на Европската комисија до 2020 година, развивањето на јаглерод-неутрални технологии и што подобро и порационално користење на енергијата и другите природни ресурси станала теми од суштинско значење за одржлив развој на нашето општество. Преку рамката на ЕУ во областите на климатски промени и енергетика за 2030 година, презентирани се цели кои се поамбициозни и имаат за цел намалување на емисиите на стакленички гасови за 40% и зголемување на употребата на обновливите извори на енергија за најмалку 27% до 2030 година. Покрај тоа, Европа минува низ процес на отворање на пазари за комунални услуги, вклучувајќи ги и оние за електрична енергија и гас.

CEN и CENELEC работат со Европската комисија и другите заинтересирани страни за креирање и усвојување на европските стандарди за поддршка на имплементацијата на европското законодавство, успешна интеграција на европскиот енергетски пазар и спроведување на климатските и енергетските цели на ЕУ. Стандардизацијата може да игра улога во исполнувањето на овие цели преку промовирање на најдобрите практики, помагајќи во примената на обновливите извори на енергија и на новите технологии на пазарот, подобрување на енергетската ефикасност, безбедност и обезбедување на алатки за оптимизација на инсталациите и системите. Во контекст на карактеризација на либерализацијата и создавањето на европскиот пазар за гас и други комунални услуги, стандардизацијата, исто така, може да игра улога во постигнување на ефективност, ефикасност и квалитет, како и интероперабилност и еднаков пристап на сите добавувачи на инфраструктурата.

Кои сè обласати на работата во CEN и CENELEC ја офаќаат енергетската ефикасност:

ЕНЕРГЕТСКО ЕТИКЕТИРАЊЕ

Техничкиот комитет од CENELEC, CLC/TC 59X - Performance of household and similar electrical appliances,

Energy		Washing machine
Manufacturer Model		
More efficient		A
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
Less efficient		
Energy consumption kWh/cycle (based on standard test results for 60°C cotton cycle) <small>Actual energy consumption will depend on how the appliance is used</small>		0.95
Washing performance <small>A: higher G: lower</small>		A B C D E F G
Spin drying performance <small>A: higher G: lower</small> Spin speed (rpm)		A B C D E F G 1400
Capacity (cotton) kg		5.0
Water consumption l		55
Noise (dB(A) re 1 pW)	Washing Spinning	5.2 7.0
Further information is continued in product brochures		

¹ European Committee for Standardization
European Committee for Electrotechnical Standardization

развија европски стандарди за енергетско етикетирање на различни производи во домаќинствата, меѓу кои: разладувачки системи, машини за миење садови, машини за перење алишта, машини за сушење алишта, правосмукалки, итн. Покрај тоа, техничкиот комитет од CEN, CEN/TC 169 - Light and lighting, е одговорен за изработка и развој на стандарди за енергетско етикетирање во областа на електрични светилки и соодветна опрема.

ЕКОДИЗАЈН

Околу 35 CEN и CENELEC технички комитети изработуваат европски стандарди во областа на екодизајнот. Техничките комитети кои се активни во моментот во оваа област ги покриваат следните теми, меѓу кои се: електрични апарати за домаќинства, енергетски трансформатори, професионални разладни системи, кујнски апарати, котли за греење, осветление, пумпи, клима-уреди, енергетска електроника, аудио, видео и мултимедијални системи, итн.

УПРАВУВАЊЕ СО ЕНЕРГИЈА

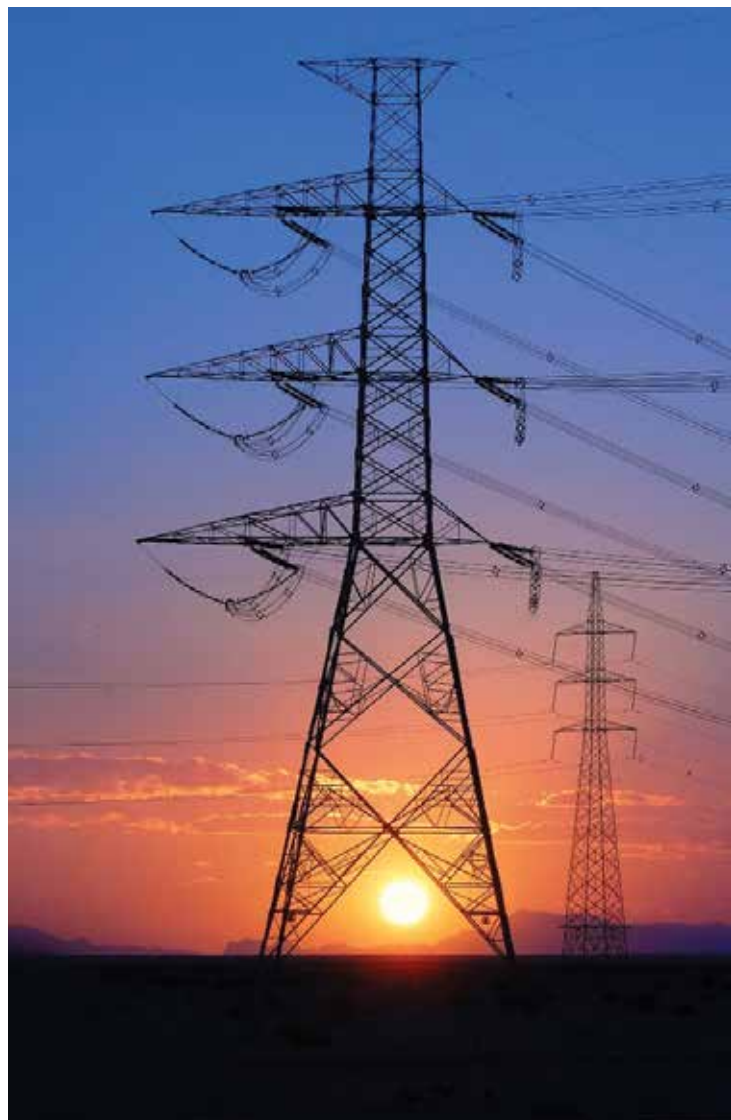
Помагањето на стопанството и потрошувачите подобро и порационално да ја користат енергијата, може да доведе до важни предности во однос на овозможување на намалување на трошоците и промовирање на ефикасноста. Стандардизацијата може да придонесе за подобро управување со енергијата преку изработка на стандарди во оваа област. Списокот на CEN и CENELEC заедничките работни групи кои работат во областа на управување со енергијата се следните: CEN/CLC JWG1 - Energy Audits, CEN/CLC JWG2 - Guarantees of origin and energy certificates, CEN/CLC JWG3 - Energy management and services - General requirement and qualification procedures (претходно CEN/CLC/BT/TF 189), CEN/CLC JWG4 - Energy efficiency and saving calculation (претходно CEN/CLC BT/TF 190).

ЕНЕРГЕТСКАТА ЕФИКАСНОСТ ПРЕКУ ISO И IEC СТАНДАРДИТЕ...

Електричната енергија е од фундаментално значење за функционирањето на светот денес. Со растечката популација и индустријализацијата на земјите во светот сè повеќе и повеќе секој ден се користи електричната енергија, и енергетската ефикасност станува уште поважна.

IEC создава рамка за ефикасно користење на електричната енергија и за производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија, при што помага да се намали потрошувачката на ресурси во целиот свет.

Ние треба да бидеме способни да произведуваме, пренесуваме и дистрибуираме повеќе електрична енергија со намалено влијание и да ја користиме електричната енергија поинтелигентно. IEC има ресурси



за да се соочи со овој предизвик и да постигне «паметна електрификација».

Стандардите може да послужат како основа за регулативата и легислативата во областа на енергетската ефикасност. IEC има цел каталог на меѓународни стандарди кои се занимаваат не само со безбедносни барања за апарати и опрема, но исто така, и за спецификации за мерење и тестирање за да се постигне оптимална потрошувачка на енергија. Производителите на апарати и опрема за комерцијални и деловни објекти може да се потпрат на IEC-стандардите за да се развијат високотехнолошки производи кои ги исполнуваат најстрогите барања за безбедност и енергетска ефикасност. Одејќи еден чекор напред, тие можат да се потпрат на IECSEE, на IEC системите за шеми за оцена на сообразност за електротехничка опрема и компоненти, за да нивните производи бидат тестирани и сертифицирани.

Во кои сè обласѝи е оифаѝена енергеѝскаѝа ефикасносѝ преку ISO и IEC.

НАМАЛУВАЊЕ НА ЗАГУБИТЕ ВО ПРЕНОС / ДИСТРИБУЦИЈА

Околу 9% од произведената електрична енергија се губи преку пренос и дистрибуција. Со надградба до системи за UHVAC и UHVDC (наизменична и еднонасочна струја на ултрависок напон) (IEC/TC 22 - Power electronic systems and equipment) и користење на суперспроводнички кабли (IEC/TC 20 - Cables и IEC/TC 90 - Superconductivity) во голема мера може да се намали овој губиток.

ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ВО ПРОИЗВОДСТВОТО

Индустијата се смета дека троши повеќе од 40% од вкупната светска потрошувачка на електрична енергија; 2/3 од оваа електрична енергија се користи за електрични мотори. Зголемувањето на нивото на ефикасноста на овие мотори за неколку проценти има значително влијание врз вкупната потрошувачка на енергија. Техничкиот комитет IEC/TC 2 - Rotating machinery, подготвува меѓународни стандарди за електрични уреди кои се користат во сите индустриски сектори.

НАМАЛУВАЊЕ НА ПОТРОШУВАЧКАТА НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА ВО СТАНБЕНИ И КОМЕРЦИЈАЛНИ ОБЈЕКТИ

Станбените и комерцијалните објекти трошат околу 40% од вкупната енергија која се користи. Следниве начини се само некои начини преку кои може да се намали потрошувачката на енергија, и тоа: Поефикасно осветление: IEC/TC 34 - Lamps and related equipment;





Греење, вентилација и климатизација, употреба на топлински пумпи: IEC/SC 61C - Safety of refrigeration appliances for household and commercial use; Поефикасни лифтови и ескалатори: IEC/TC 2 - Rotating machinery; Системи за управување со енергија: IEC/TC 57 - Power systems management and associated information exchange; Режим на намалување на моќноста: IEC/TC 59 - Performance of household and similar electrical appliances; Сензори: IEC/TC 76 - Optical radiation safety and laser equipment.

Воведувањето на енергетска ефикасност во процесот на проектирање на зградите доведува до намалување на побарувачката на енергија. Меѓународниот стандард ISO 13153:2012, Framework of the design process for energy-saving single-family residential and small commercial buildings, кој е изработен од техничкиот комитет ISO/TC 205 - *Building environment design*, ќе им помогне на проектантите да се оцени ефективноста на заштеда на енергија во различни фази на процесот на проектирање. Овој стандард се однесува на нови згради, а исто така е применлив за системи за греење, ладење, осветлување, санитарна топла вода, вентилација и соодветните контроли.





Електричната енергија е од фундаментално значење за функционирањето на светот денес. Со растечката популација и индустријализацијата на земјите во светот сè повеќе и повеќе секој ден се користи електричната енергија и енергетската ефикасност станува уште поважна.

ПОДОБРУВАЊЕ НА ЕНЕРГЕТСКАТА ЕФИКАСНОСТ ЗА ИНДУСТРИЈАТА И ПОТРОШУВАЧИТЕ

Мерењето на перформанси за електрични шпорети, рингли, рерни и скари за домашна употреба е од суштинско значење за производителите и потрошувачите. Техничкиот комитет IEC/TC 59 - Performance of household and similar electrical appliances и неговите поткомитети изготвуваат меѓународни стандарди за јасни, целосни, сигурни и глобално признати упатства за енергетска ефикасност кои ги опфаќаат апаратите на бела техника. Поткомитетот IEC/SC 59K - Ovens and microwave ovens, cooking ranges and similar appliances подготвува меѓународни стандарди за да се измери нивото на ефикасноста на овие апарати. Техничкиот комитет IEC/TC 100 - Audio, video and multimedia systems and equipment има подготвено стандард за мерење на енергетската ефикасност на најновата генерација на телевизори, видеоопрема за снимање, аудиоопрема и мултифункционална опрема за употреба од страна на потрошувачите.

Огромен прогрес е направен во последниве години да се развијат и произведат апарати и опрема кои трошат многу помалку енергија отколку што истите порано трошеле, кога воопшто не се размислувало за заштеда на енергија.

Подобрувањето на енергетската ефикасност во комерцијалните и деловните објекти заштедува пари, ја намалува емисијата и исто така ја подобрува продуктивноста. Многу земји имаат развиено, или развиваат, стратегии за заштеда на енергија и намалување на емисиите од апаратите и опремата и донесуваат законска легислатива во врска со тоа.



Лилјана Хаџиевска-Антовска
инженер по електротехника

Лилјана Хаџиевска-Антовска е дипломиран инженер по електротехника, насока електроенергетика. Во Институтот за стандардизација на Република Македонија работи од 2005 година. Како раководител на Одделението за стандарди од електротехниката е од 2008 година, вклучувајќи ги и областите на електроника, телекомуникации и информациски и комуникациски технологии. Технички секретар е на техничките комитети за електронски комуникации, нисконапонска електрична опрема и електрични кабли, електрично осветление и информациски и комуникациски технологии. Особена активност има и во областа на енергетската ефикасност, преку учество во два проекти.

ИНФОРМАТОР

Прстени за најуспешните дипломирани инженери од државата

На 4 јуни 2015 година, Комората на овластени архитекти и овластени инженери на Република Македонија заедно со Инженерската институција на Македонија, по 12-ти пат ќе ги додели инженерските прстени на најуспешните дипломирани инженери од државата, под покровителство на претседателот на Република Македонија, д-р Ѓорѓе Иванов.

Втора меѓународна работилница за параметрички дизајн (од четврток, 20 април до сабота, 26 април, 2015 година)

Втора меѓународна работилница за параметрички дизајн и дигитална фабрикација ќе се одржи во просториите на УАКС- Факултет за архитектура и дизајн (понеделник, 20 април до среда, 22 април) и Архитектонски факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј во Скопје (од четврток, 20 април до сабота, 26 април, 2015 година). Во соработка со Епитом колектив од Истанбул ја организираат втората меѓународна работилница за параметричко обликување и дигитална фабрикација во Скопје. Работилницата ќе ги промовира иновативните методологии на параметричко проектирање со интегрирање на комплексни структури во архитектонското обликување, тестирање на добиените структурни и просторни резултати во мерка 1:1. Ќе се користат параметрички софтверски алатки за анализа, генерирање и симулација на тридимензионални структури и форми, а финалниот производ ќе биде павилјон кој ќе се користи како посебен простор за изложување на делата на студентите изведен на Архитектонски факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј во Скопје.

Претседателот Ѓорѓе Иванов му го враќа престижното признание „Најдобар млад научник“ за 2014 година на Даниел Денковски

На 15 април во Вила „Водно“, претседателот Ѓорѓе Иванов му го враќа престижното признание „Најдобар млад научник“ за 2014 година на Даниел Денковски, магистер по електротехника и информациски технологии, за неговите научни достигнувања во полето на безжичните и мобилните комуникации. М-р Денковски е во завршна фаза од своите докторски студии на Школата за докторски студии на УКИМ и е долгогодишен член на истражувачката група WinGroup, при Факултетот за електротехника и информациски технологии. Неговиот досегашен научен опус опфаќа две поглавја од книги објавени од реномиран издавач, десет научни труда во меѓународни списанија од кои седум со импакт-фактор, 26 трудови на врвни меѓународни конференции и една патент-апликација.

Светскиот конгрес на ISOCARP оваа година ќе се одржи во Ротердам од 19 до 23 октомври

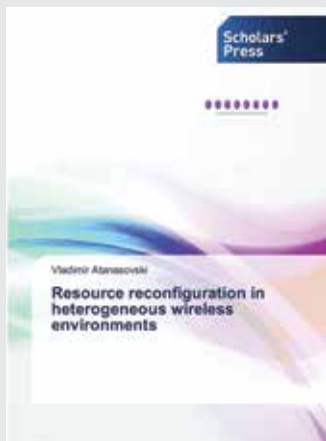
Светскиот конгрес на урбанисти и планери организиран од меѓународното здружение ISOCARP оваа година ќе се одржи во Ротердам, од 19 до 23 октомври, под наслов „Cities save the World. Let's reinvent planning!“. Педесет и првиот конгрес ги отвора вратите кон целиот свет и ги кани најмотивираниите млади планери, урбанисти, архитекти, социолози, историчари и дизајнери да се приклучат на една од 12-те работилници кои ќе работат на подготовка на содржината на овој конгрес. Повеќе информации можете да најдете на официјалната веб-страница на конгресот www.isocarp2015.org

Саем за вработување и кариера 2015

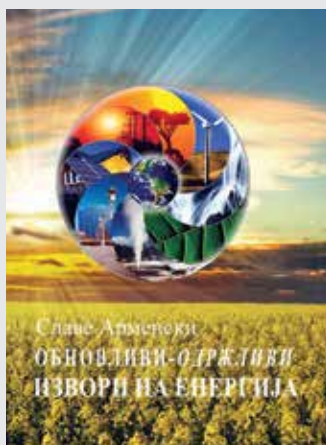
Од 9 до 11 март на Градежниот и Архитектонскиот факултет се одржа Саем за вработување и кариера 2015. Повеќе информации на <http://www.jobfair.org.mk/>

25 години награда за животно дело „Андреја Дамјанов“

Асоцијацијата на архитекти на Република Македонија, од 12 до 20 мај годинава, во Музејот на град Скопје организира изложба насловена 25 ГОДИНИ НАГРАДА ЗА ЖИВОТНО ДЕЛО „АНДРЕЈА ДАМЈАНОВ“. Свеченото отворање ќе се одржи на 12 мај (вторник), со почеток во 20 часот. Влезот е бесплатен.



ВЛАДИМИР АТАНАСОВСКИ,
„RESOURCE RECONFIGURATION IN HETEROGENEOUS WIRELESS ENVIRONMENTS“
ISBN: 978-3-639-51283-0



ОБНОВЛИВИ-ОДРЖЛИВИ
ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА-
III ИЗДАНИЕ
ISBN : 978-9989-838-36-1
Година на издавање: 2012
Издавачка куќа: „Европа-92“



ЈУНИХИРО ТАНИЗАКИ
„ВО СЛАВА НА СЕНКИТЕ“
Издавач: ИКОНА
Едиција: СВЕТЛИНА
ISBN 978-608-221-077-3

RESOURCE RECONFIGURATION IN HETEROGENEOUS WIRELESS ENVIRONMENTS

Оваа книга ги анализира аспектите на управување со ресурси и реконфигурабилност на ресурси во интероперабилни хетерогени безжични средини. Користи иновативен пристап за анализа на капацитетот на когнитивни радиосистеми користејќи ја класичната телесообраќајна теорија. Притоа, изведува аналитички релации за оптимални стратегии за реконфигурабилност во различни кориснички сценарија (на пр. различен однос примарни/секундарни корисници, различен однос на сообраќајни побарувања од примарни наспроти секундарни корисници итн.).

Конечно, оваа книга детално ги анализира аспектите на полиси во когнитивните радиосистеми и презентира практично функционирање на лабораториски прототип специјално дизајниран и развиен за оваа цел.

ОБНОВЛИВИ-ОДРЖЛИВИ ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА

Земјината атмосфера континуирано е исполнета со енергија од различни извори. Вкупната енергија на Земјата потекнува од два основни извори и тоа:

- извори кои се наоѓаат надвор од Земјината атмосфера; тоа е енергијата од сончевото зрачење и гравитационата енергија на системот Земја-Месечина-Сонце, и
- извори кои се наоѓаат на Земјата, или во нејзината внатрешност, а тоа се: геотермалната, нуклеарната и енергијата од хемиските реакции.

Изворите на енергија на Земјата постојат од нејзиниот настанок. Тие овозможуваат создавање на други извори на енергија, како што се: фосилните горива, енергијата од водните текови, енергијата од ветрот, енергијата од морските бранови, геотермалната енергија, енергијата од приливот и одливот и др. кои човекот ги користи посредно, или непосредно за задоволување на потребите од енергија.

ВО СЛАВА НА СЕНКИТЕ

„Во слава на сенките“ е есеј за естетиката од еминентниот јапонски новелист Јунихио Танизаки, издаден за првпат на јапонски во 1933 година. Претставува класичен опис на судирот меѓу сенките во традиционалните јапонски ентериери и блескавата светлина на модерното време. Споредбите на светлината со темнината се искористени за да се прикаже контрастот на западната со азиската култура. Западот, во својот стремеж за напредок, е претставен преку постојаната потрага по светлина и јасност, додека суптилните и скромни форми на ориенталната уметност и литература авторот ги гледа како почит кон сенките и суптилноста.



ДГКМ
ДРУШТВО НА
ГРАДЕЖНИ
КОНСТРУКТОРИ НА
МАКЕДОНИЈА

MASE
MACEDONIAN
ASSOCIATION OF
STRUCTURAL
ENGINEERS

mase@gf.ukim.edu.mk
<http://www.mase.org.mk>

16. СИМПОЗИУМ

НА ДРУШТВОТО НА ГРАДЕЖНИ КОНСТРУКТОРИ НА МАКЕДОНИЈА (ДГКМ 2015)

ТЕМА НА СИМПОЗИУМОТ:
**СОВРЕМЕНИ КОНСТРУКЦИИ
- ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ**

ОД 1 ДО 3 ОКТОМВРИ, 2015 ВО ОХРИД, МАКЕДОНИЈА

ГЛАВНИ ТЕМИ

- Теоретски и експериментални анализи на конструкции
- Современи методи за проектирање на конструкции
- Еврокодovi и национални анекси
- Современи техники за изведба на конструкции
- Современи материјали и технологии, предуслов за одржлив развој
- Доверливост, робусност и трајност на конструкциите
- Испитување, одржување, зајакнување и санација на конструкции
- Асеизмичко проектирање на конструкции
- Конструкции отпорни на пожар
- Климатски влијанија врз конструкции
- Превенција од катастрофи и ублажување на последиците врз градежните објекти
- Инфраструктурни објекти
- Други теми поврзани со градежното конструкторство



ПОТПИШУВАЈТЕ ЈА ВАШАТА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА
БРЗО И ЛЕСНО СО NitroPRO 9

