

УДК 629-9

ISSN 1409 - 6048

ЕНЕРГЕТИКА

ЕНЕРГЕТИКА * СТОПАНСТВО * ЕКОЛОГИЈА * ЕКОНОМИЈА



ENERGETICS





contents

DEVELOPMENTAL ASPECTS OF THE PROJECT MODERNIZATION OF TPP OSLOMEJ <i>Sasho Cvetkovski, grad.mech.eng., M-r Daniela Mladenovska, grad.mech.eng.,</i>	6
energetics	
ENERGY AND ECONOMIC ANALYSIS OF INSTALLED CAPACITY OF HPP SPILJE <i>Prof. d-r Anton Caushevski, Akad. Tome Boshevski, Prof. d-r Sofija Nikolova Poceva</i>	12
The approach towards planning and design of mining power systems <i>Igor Stojanovski, grad.eng.</i>	18
„CHALLENGES OF ENERGY REPUBLIC OF MACEDONIA “ First promotional conference	23
ENERGY EFFICIENCY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT <i>Liljana Vasilevska, MA Ilija Kjiroski</i>	30
BASIC ASPECTS OF ENERGY MANAGEMENT SYSTEM <i>Assoc. Prof. PhD Igor Andreevski, Assis. Prof. PhD Sevda Stavreva.</i>	35
astronomy	
Do not be afraid of falling into the black hole - you may continue to live as a hologram	40
graduated students	
List of graduates students of the Technical Faculty - Bitola	45
economy	
PAYBACK OF GRID-CONNECTED PHOTOVOLTAIC SYSTEMS FOR ELECTRICITY SELF-CONSUMPTION <i>Gordan Madjevik, grad.eng.el. Prof. d-r Dimitar Dimitrov</i>	50
COMPARISON BETWEEN DIFFERENT METHODS OF ELECTRICITY DEMAND FORECAST <i>Evgenija Kostovska, grad. eng., Elena Ackoska, grad. eng.,</i>	52
ecology	
USE OF CRYOGENIC GASES IN RM - CONSTRUCTION OF THE FIRST STATION OF LIQUEFIED NATURAL GAS (LNG) IN MACEDONIA <i>Mirko Stojanovski, grad.mech.ing., Darinka Miteva grad.ing.</i>	60
news from the informatics	
"Leaked" photos of the new iPhone 6s	66
from the work of Zepak	
Symposium: "The significance of coal Termoenergetics for the energy systems of Macedonia with particular reference to TPP Bitola "	67
The influence of electric power facilities on the environment <i>Hrisanti Angelovska, grad.el.eng.</i>	71



**Збор
Два...**

**Зоран
Божинковчев,
дипл.ел.инж.**

Драги читатели и соработници,

Здружението на енергетичарите на Македонија – ЗЕМАК, организираше округла маса на тема: „**Значењето на термо енергетиката на јаглен за енергетските системи на Македонија со посебен осврт на РЕК Осломеј**“. Панелисти на трибината беа истакнати експерти и претставници на компаниите и науката од енергетскиот сектор во Република Македонија, како што се, МАНУ, Акад. Глигор Каневче, „АД ЕЛЕМ“, Електрани на Македонија, М-р Александар Пауноски дипл. инж., Сашо Цветковски, дипл. инж. Округлата маса се одржа на 10 Јуни, 2015 год., во Стопанската комора на Македонија.

Модератори на округлата маса беа Драган Мијалковски, дипл. инж, Претседател на **ЗЕМАК**, директор во МАКСТИП и Зоран Божинковчев, дипл. инж., Потпретседател на **ЗЕМАК**.

Како што беше спомнато на симпозиумот, преку изработка на Физибилити студијата која е во тек, треба да се испитаат можностите и изводливоста за продолжување на работата на ТЕЦ Осломеј, како и потребата од модернизирање на термоелектричната централа со цел, да се продолжи векот за најмалку 30 години преку користење на висококалоричен јаглен кој би се обезбедувал од увоз.

Стана збор за набавка на нов СФВ котел, **ревитализација на сите три степени на турбината, ревитализација на генераторот и ладилната кула, санација на високо притисните загrevачи, и нови контролно визуелни уреди** за контрола и мониторинг на процесот на производство на електричната енергија.

Доколку не се модернизираат термоелектраните ќе се соочиме со потреба од увоз на електрична енергија во висина од околу 150 милиони евра годишно. Оваа сума е подобро да ја искористиме за инвестирање во домашното производство - рече Каневче. Со добра организација и двете опции (со железница и камиони) се изводливи. Понатаму се дискутираше дека, **комбинацијата на увезен јаглен и на јаглен од домашно производство би била најекономичната експлоатација и не би смеело да се дозволи електраните да престанат да работат.**

На крај како заклучок, стои констатацијата од неопходната модернизација на ТЕЦ Осломеј која е од големо значење за економската стабилност на Македонија.

**Искрени поздрави
од уредникот**

ИЗДАВА
ЗДРУЖЕНИЕ НА ЕНЕРГЕТИЧАРИТЕ НА
МАКЕДОНИЈА

PUBLISHED BY
ENERGETICS ASSOCIATION
OF MACEDONIA

ГОД. БР. СТР.
VOL. 23 NO. 98 PAG. 1-80/2015

ИЗДАВАЧКИ ОДБОР - PUBLISHING BOARD
Драган Мијалковски, Георги, Велевски,
Александар Томоски

ГЛАВЕН И ОДГОВОРЕН УРЕДНИК:
Зон Боражинковчев

УРЕДУВАЧКИ ОДБОР:

Дончо Коевски, Илија Хаџидаовски, Мирко Стојановски, Славе Арменски, Љупчо Гаштеовски, Сотир Пановски, Ставре Даневски, Нове Георгиевски, Марјан Николов, Сања Поповска Василевска, Игор Шешо, Павле Петровски, Душко Виларов.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Димитар Хаџи-Мишев, Ѓорѓе Качурков, Радомир Цветановски, Љубомир Николовски, Панзо Андонов, Вангел Фуштиќ

ТЕХНИЧКИ УРЕДНИК:
Перо Дуловски

ПРЕВОД НА АНГЛИСКИ:
Л. Тасевска

Адреса на списанието:

Ул. "Даме Груев" бр. 14-а; 1000 Скопје,
Република Македонија, www.zemak.mk
e-mail: zemak@telekabel.net.mk; tel: ++389 2 2 401 733;

Списанието излегува пет пати годишно.
Ракописите и фотографиите не се враќаат

Претплата :

Годишна 1250 денари
Примерок 250 денари

ЖИРО СМЕТКА :

денарска 2 000 000 126 44 624-стоп. банка-Скопје
B. Account: STOB MK-2X Iban: Mk07200001006979981

Печати : "2-ри Август"



EDITORIAL BOARD : Zoran Bozinkocev

Donco Koevski, Ilija Hadjidaovski, Mirko Stojanovski, Slave Armenski, Ljupcho Gashteovski, Sotir Panovski, Stavre Danevski, Nove Georgievski, Marjan Nikolov, Sanja Pop.Vasilevska, Igor Shesho, Pavle Petrovski, Dushko Vilarov.

RECENZIONS:

Dimitar Hadzi-Mishev, Gorge Kacurkov, Radomir Cvetanovski, Ljubomir Nikolovski, Panzo Andonov, Vangel Fushtik.

TEHNICAL EDITOR:
Pero Dulovski

TRANSLATION IN ENGLISH:
L. Tasevska

Address:

Ul. " Dame Gruev " br. 14-a; 1.000 Skopje, www.zemak.mk
Republic of Macedonia, e-mail: bozinkocev@mt.net.mk,
zemak@telekabel.net.mk; Phone:+389 2 2 401 733;

Published half annual.
Manuscripts and prints are not given back.

SUBSCRIPTION:
Annual 20 EUR
Copy 4 EUR

GIRO ACCOUNT:
2.000.000 126 44 621-stop.bank-Skopje
B. Account: STOB MK-2X Iban: Mk07200001006979981

Честитки
23
години
успешна
работа
ЗЕМАК



Ви
благодариме
драги
читатели
што
23 години
бевте со нас

Содржина

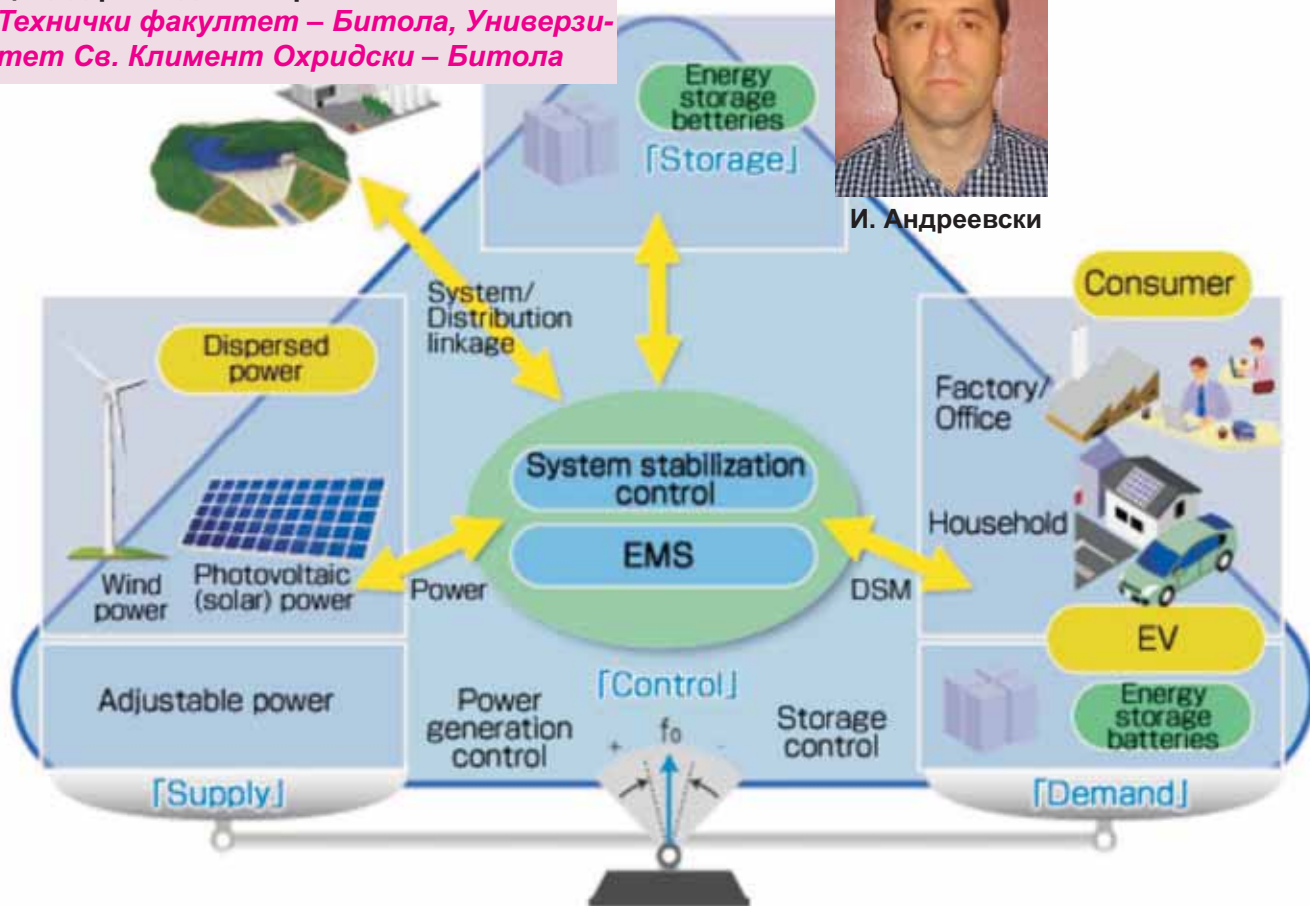
РАЗВОЈНИ АСПЕКТИ ОД ПРОЕКТОТ МОДЕРНИЗАЦИЈА НА ТЕЦ ОСЛОМЕЈ Сашо Цветковски, дипл.маш.инж, М-р Даниела Младеновска, дипл.маш.инж.	6
енергетика	
ЕНЕРГЕТСКА И ЕКОНОМСКА АНАЛИЗА НА ИНСТАЛИРАНОСТА НА ХЕЦ ШПИЉЕ Проф. д-р Антон Чаушевски, Акад. Томе Бошевски, Проф. д-р Софија Николова-Поцева	12
ПРИОД КОН ПЛАНИРАЊЕ И ПРОЕКТИРАЊЕ НА РУДНИЧКИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ Игор Стојановски, дипл.инж.	18
„ЕНЕРГЕТСКИТЕ ПРЕДИЗВИЦИ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА“ Прва промотивна конференција	23
ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ЗА ОДРЖЛИВА ИДНИНА М-р Лилјана Василевска, Илија Кироски,	30
ОСНОВНИ АСПЕКТИ НА СИСТЕМАТСКОТО УПРАВУВАЊЕ СО ЕНЕРГИЈАТА Вонр. Проф. д-р Игор Андреевски, Доц. д-р Севде Ставрева	35
астрономија	
Не плашете се од паѓање во црната дупка – можеби ќе продолжите да живеете како холограм	40
дипломирани студенти	
Список на дипломирани студенти на Техничкиот факултет-Битола	45
економија	
ИСПЛАТЛИВОСТ НА ФОТОВОЛТАИЧНИТЕ СИСТЕМИ ВРЗАНИ НА МРЕЖА НАМЕНЕТИ ЗА СОПСТВЕНА ПОТРОШУВАЧКА Гордан Маџевски, дипл.ел.инж, Проф. д-р Димитар Димитров	50
СПОРЕДБА НА МЕТОДИТЕ ЗА ПРОГНОЗИРАЊЕ НА КОНЗУМОТ Евгенија Костовска, дипл.инж., Елена Ачкоска, дипл.инж.	52
екологија	
КОРИСТЕЊЕ НА КРИОГЕНИ ГАСОВИ ВО РМ – ИЗГРАДБА НА ПРВАТА СТАНИЦА ЗА ТЕЧЕН ПРИРОДЕН ГАС (ТПГ) ВО МАКЕДОНИЈА Мирко Стојановски, д.м.и Даринка Митева, д.и.зжс	60
од областа на информатиката	
“Протекоа“ фотографии за новиот iPhone 6s	66
од работата на Земак	
советување-„Значењето на термоенергетиката на јаглен за енергетските системи на Македонија со посебен осврт на РЕК Осломеј “	67
ВЛИЈАНИЕТО НА ЕЛЕКТРО ЕНЕРГЕТСКИТЕ ОБЈЕКТИ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	71
Хрисанту Angelovska, дипл. ел. инж.	

ОСНОВНИ АСПЕКТИ НА СИСТЕМАТСКОТО УПРАВУВАЊЕ СО ЕНЕРГИЈАТА

Вонр. Проф. д-р Игор Андреевски,
Доц. д-р Севде Ставрева
Технички факултет – Битола, Универзитет
Св. Климент Охридски – Битола



И. Андреевски



АБСТРАКТ

Енергијата е еден од најголемите предизвици на современото човештво и основен предуслов за напредок во голем број на области и технологии. Трошоците за енергија стануваат се поголеми во секојдневното работење и одржување на објектите, без разлика дали тоа се однесува на една зграда или индустриски погон.

Со цел да се воведат позитивни промени од областа на енергетската ефикасност и управувањето со енергијата, развиена е методологија на т.н. систематско управување со енергијата (СУЕ). Во трудот се опфатени основните аспекти на систематското управување со енергијата во објектите од јавен карактер.

Клучни зборови: енергија, систематско управување со енергија, енергетска ефикасност.

продолжение од минатит број

3. КОНЦЕПТ НА СИСТЕМАТСКОТО УПРАВУВАЊЕ СО ЕНЕРГИЈАТА

Енергијата претставува трошок, па оттука, управувањето со енергијата значи управување со трошоците.

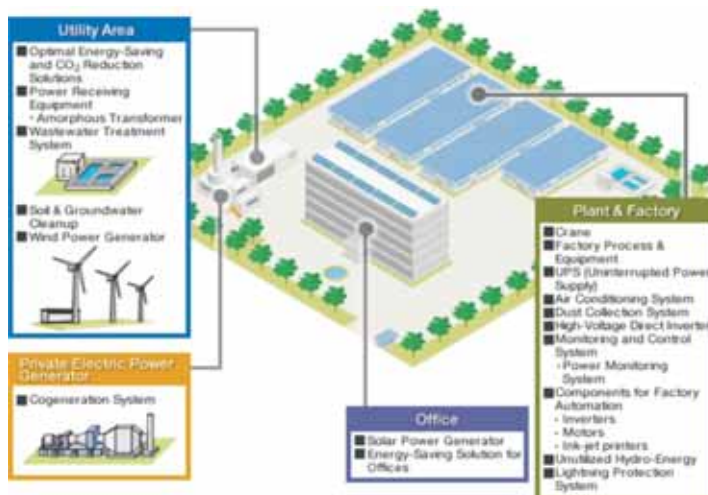
Според тоа, подобрувањето на енергетската ефикасност значи зголемување на квалитетот на услугите кои им се нудат на граѓаните. Поради тој факт воспоставувањето на систематско управување со енергијата, односно гледано од претходно споменатиот агол, **систематско управување со трошоците треба да биде од интерес на секој поединец, правно лице, општинска или државна институција.**

За жал, воспоставено е мислење дека трошоците за енергија се фиксни и тие не може да се контролираат и да се корегираат, што се разбира воопшто не е точно. Причината за таквото мислење лежи во релативно стабилните и се уште ниски цени на енергијата, како и фактот дека енергијата во многу компании, особено во услужниот сектор, претставува само еден мал дел од целокупните трошоци од управувањето. Управувањето со потрошувачката на енергија, со смалување на трошоците за енергија, влијае и врз намалувањето на трошоците за одржување и подобрувањето на заштитата на животната средина.

Имено, систематското управување со енергијата подразбира постојано подобрување на работните процедури, со што се намалува потребата од превентивно, а особено корективно одржува-

ње, и следствено на тоа се постигнува намалување на трошоците за одржување.

Исто така, потрошувачката на енергија е во тесна врска и со загадувањето на животната средина. При согорувањето на фосилни горива (нафта, гас, јаглен) во атмосфера се емитураат многу загадувачи, особено CO₂, кој се смета за главна причина за глобалните климатски промени. Поради тоа, секое нерационално користење на енергијата во основа значи и загадување на животната средина.



Според тоа, со енергијата може да се управува подеднакво ефикасно како и со секои други трошоци, што е и главна суштината на систематското управување со енергија (СУЕ).

Управувањето со енергијата треба да се разгледува на повеќе нивоа. Дури и на глобално ниво му се придава големо значење на систематското управување со енергијата, преку разни ме-

BASIC ASPECTS OF ENERGY MANAGEMENT SYSTEM

Assoc. Prof. PhD Igor ANDREEVSKI,
Assis. Prof. PhD Sevda STAVREVA

Faculty of Technical Sciences – Bitola, St. Kliment Ohridski University - Bitola

ABSTRACT

Energy is one of the greatest challenges of modern humanity and fundamental prerequisite for progress in a number of areas and technologies. Energy costs are becoming larger in the daily operation and maintenance of objects and facilities, whether it refers to a buildings or industrial plants.

In order to bring positive changes in the area of energy efficiency and energy management, a methodology called energy management system (EnMS) has been developed.

This paper explains the fundamental aspects of energy management system (EnMS) in public buildings.

Keywords: energy, energy management system (EnMS), energy efficiency.

ѓународни договори и цели како што се намалување на емисиите на стакленички гасови (Кјото протоколот, Агенда за енергетски развој на ЕУ 20/20/20). Земјите членки на Европската Унија одредбите од директивите поврзани со енергетската ефикасност ги спроведуваат преку нивните национални законски рамки.

Иницијативите за систематско управување со енергијата се се пошироко распространети,

како на регионално, така и на локално ниво, при што се развива финансиска поддршка во овие програми, се спроведуваат промотивни активности и информативни кампањи за управување со енергијата, како би се дал позитивен пример кој би ги мотивирал граѓаните и сами да сторат нешто во тој правец.

Општиот концепт на управувањето со енергијата е прикажан на слика 2.



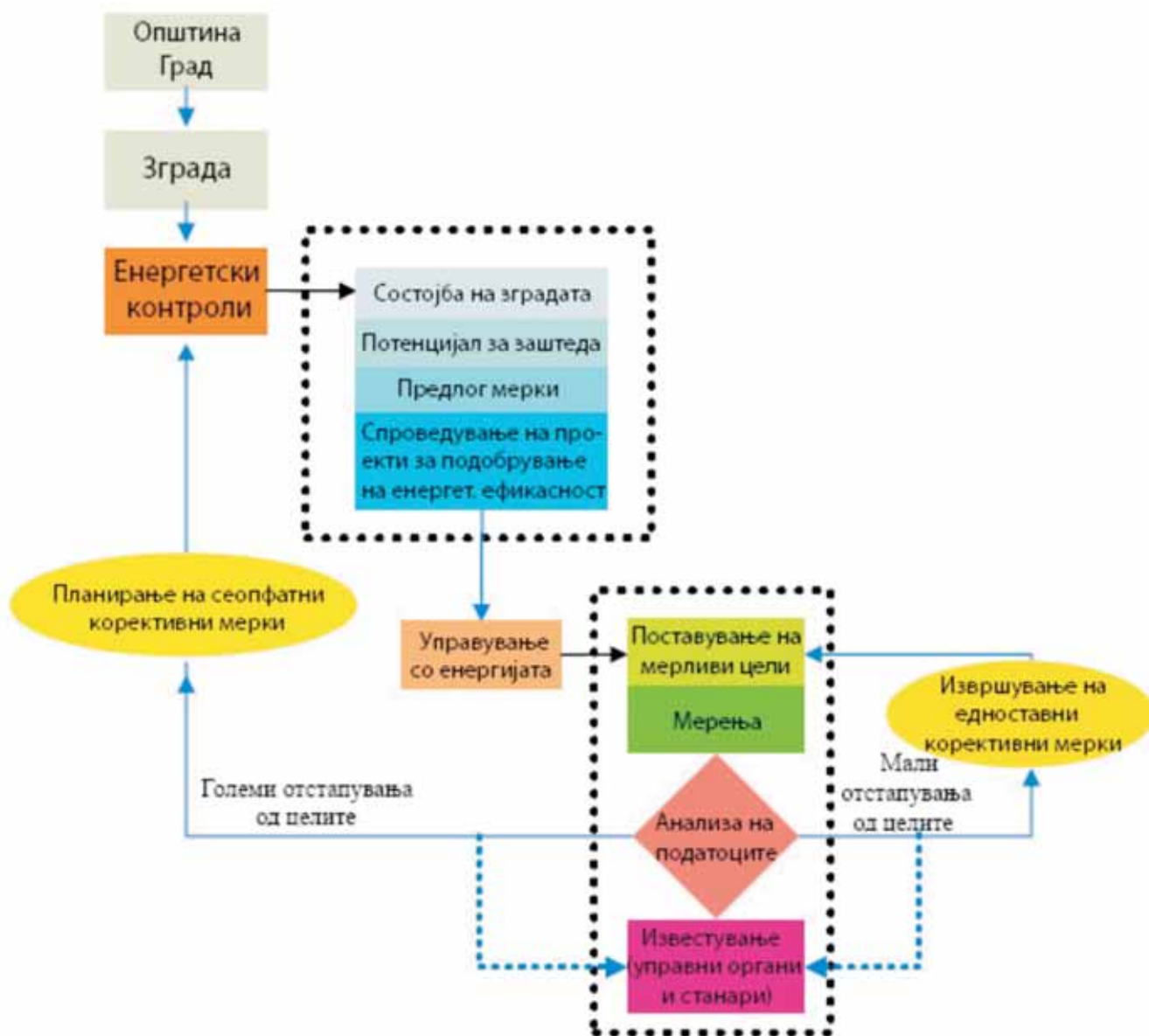
Сл.2. - Општ концепт на управувањето со енергијата

продолжение од страна 37

Систематското управување со енергијата во општините и градовите ги опфаќа сите објекти кои се во сопственост на локалната самоуправа.

Во согласност со наодите од енергетските контроли, во поедини згради би се пристапило кон спроведување на соодветни активности и реконструкции за подобрување на енергетската ефикасност.

Крајната цел е да се сведе потрошувачката на енергија во зградите на најниско можно ниво, континуирано подобрувајќи ја ефикасноста при употребата на енергија, но со обезбедување на оптимални услови за претстој и работа во овие објекти. Овој процес, што треба да се направи за секоја зграда во градот или општината, е претставен на слика 3.



Сл.3. - Систематско управување со енергијата и процесот на зголемување на ефикасноста на потрошувачката на енергија во објектите во општините и градовите

4. ЗАКЛУЧОК

Се поголемата потрошувачка на енергија од секаков облик и ефектите од последиците кои

произлегуваат од нејзиното производство и конзумација можат во голема мера да се ублажат со примена на систематското управување со енергијата.

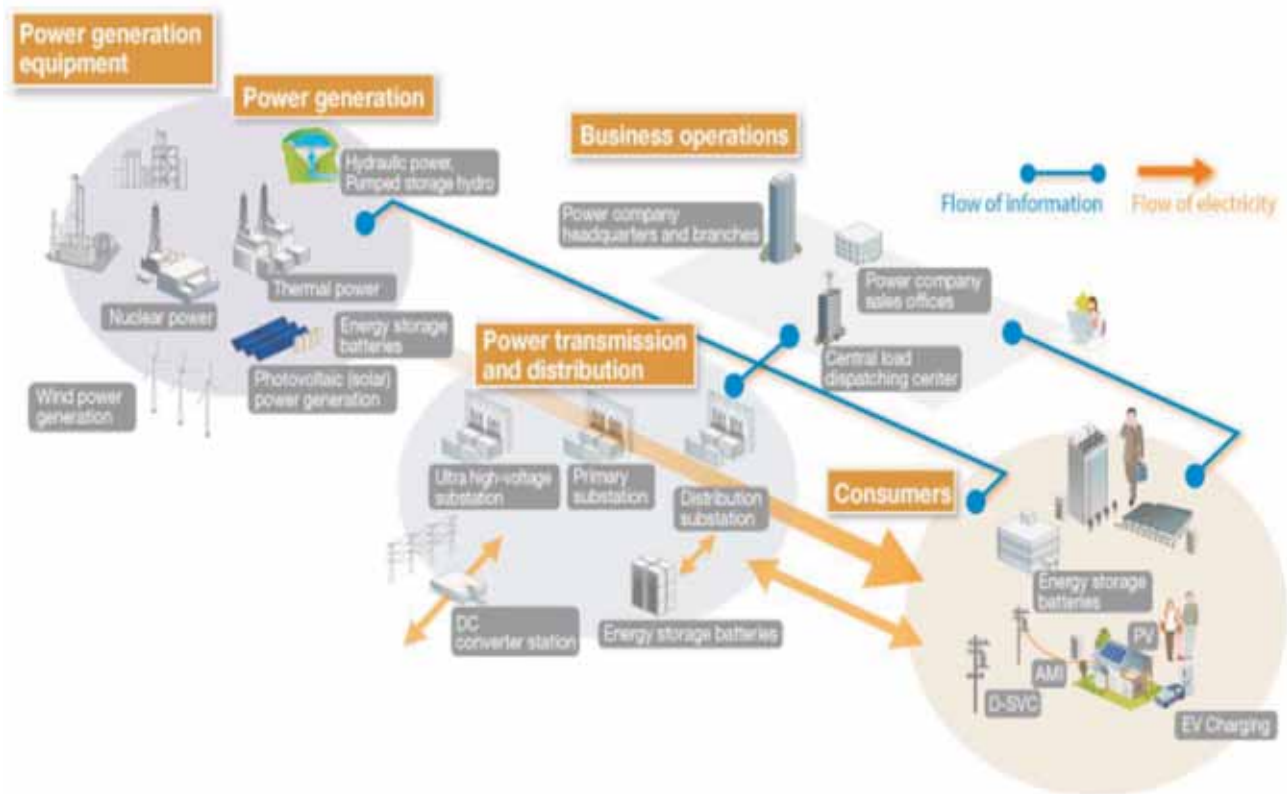
Ваквиот заклучок пред се се однесува на

влијанието на систематското управување со енергијата врз намалувањето на потрошувачката на енергија и смалувањето на финансиските издатоци за енергија, како во рамките на објектите од јавниот сектор, така и кај објектите во приватна сопственост и домаќинствата.

Но, исто така систематското управување со енергијата ни нуди можност да со зголеми ефикасноста при потрошувачката на енергијата на ниво на цело општество значително да се придонесе во заштитата на животната средина и во ублажувањето на климатските

промени преку намалувањето на степенот на емисија на стакленички гасови, во прв ред јаглерод диоксид.

Со оглед на тоа дека енергијата секојдневно се троши, системите се надградуваат и имаат одреден животен/работен век, намената на објектот се менува или се менува режимот на работа, систематското управување со енергијата (СУЕ) подразбира континуирано спроведување на наведените мерки и активности, што вклучува и правење на редовни програми и планови за енергетска ефикасност.



5. ЛИТЕРАТУРА

1. **“Правилник за енергетска контрола”**, Службен весник на РМ, бр.94/13, 04.06.2013 год.

2. **I. Andreevski et al.: “Energy Management System and Substitution of Fuels and Energy Sources in Public Buildings”**, BEE RES 2014 Conference, Kozani, Greece, 01-03 June, 2014.

3. Branimir Pavković, Vlasta Zanki, Željka Hrs Borković, Kristian Lenić, Dubravko Franković, Marino Grozdek, Vesna Bukarica: **“Priručnik za energetsko certificiranje zgrada”**, UNDP, Zagrebu, Hrvatska, 2012 g.

4. Zoran Morvaj, Boris Sučić, Vlasta Zanki, Goran Čačić: **“Priručnik za provedbu energetskih pregleda zgrada”**, UNDP, Zagreb, Hrvatska, 2010 g.