

ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА ОПРЕМА ЗА ДАЛЕЧИНСКО УПРАВУВАЊЕ ВО ТРАФОСТА- НИЦИТЕ ВО Р. МАКЕДОНИЈА



**Василија Шарац,
Драган Миновски,
Горан Чогелја.**
*Универзитет "Гоце Делчев", Електротехнички
факултет Радовиш*

АПСТРАКТ

Имплементација на опрема спремна за далечинско управување и поврзување со диспечерскиот центар во Скопје кој работи во рамките на дистрибуција Скопје како и со Националниот диспечерски центар е процес кој, континуирано се одвива во последната декада во Република Македонија.

Во трудот ќе бидат претставени примери на две трафостаници Т.С. 400/110 kV Штип и 110/10 kV Драчево кај кои е имплементирана нова опрема за заштита и далечинско управување.

Новата опрема е дигитална, микропроцесорска, составена од заштитни релиња, дистрибуирани единици за управување, сервери и соодветни софтвери потребни за далечинско командување на расклопните уреди, како и читање и параметрирање на заштитата.

Во трудот ќе биде претставено техничкото решение на системите и ќе биде даден краток опис на вградената опрема, нејзините можности и карактеристики.

продолжение од минатиот број

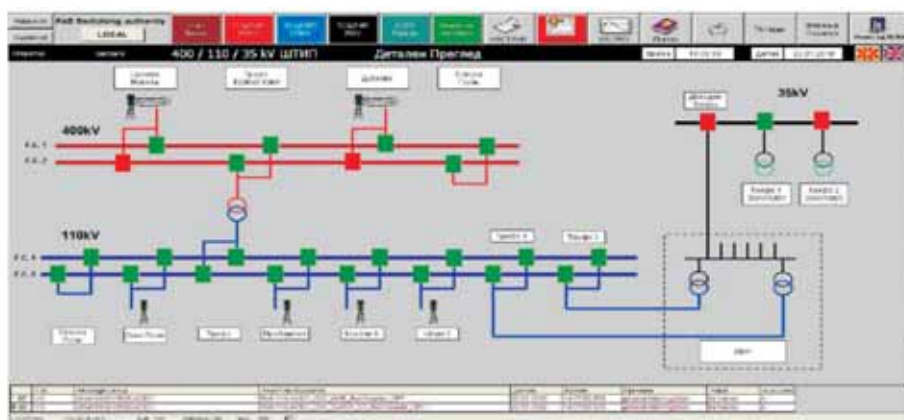
3.0 ИНТЕРФЕЈС ЧОВЕК-МАШИНА (HMI)

Во системот за автоматизација SICAM PAS софтверот за комплетна графичка визуелизација SICAM PAS CC претставува интерфејс помеѓу операторот и компјутерски подржаниот систем за управување и мониторинг. За ефикасно управување со информациите, истите мора брзо да бидат процесирани и прикажувани на еден јасен начин. **Во секој момент на време статусот во трафостаницата се снима и прикажува на еден точен и прецизен начин.**

Сите основни индикации и измерени вред-

ности се архивираат за да бидат достапни за индивидуална обработка. Во SICAM PAS CC HMI систем се внесуваат податоците од дистрибуираните единици со резолуција од ms. Информациите во вид на телеграми содржат голем број на дополнителни информации, како причината за настанување (спонтанa, од управување) и изворот (локално, далечински). Сите индикации вклучувајќи ги и командите се внесуваат во листата со аларми.

Откако ќе се подигне SICAM PAS CC во работен режим (run time mode) се прикажува еднополната шема на трафостаницата (Слика 5). За секој расклопен уред и измерените вредности времето на освежување на сликата е 2 секунди.



Слика 5. Пример на слика од трафостаницата еднополна шема висок и среден напон

IMPLEMENTATION OF EQUIPMENT FOR REMOTE CONTROL IN SUBSTATIONS IN R. MACEDONIA

Vasilija Sharac,
 Dragan Minovski,
 Goran Chogelja.
 University "Goce Delchev"
 Electrical Engineering faculty, Radovish

ABSTRACT

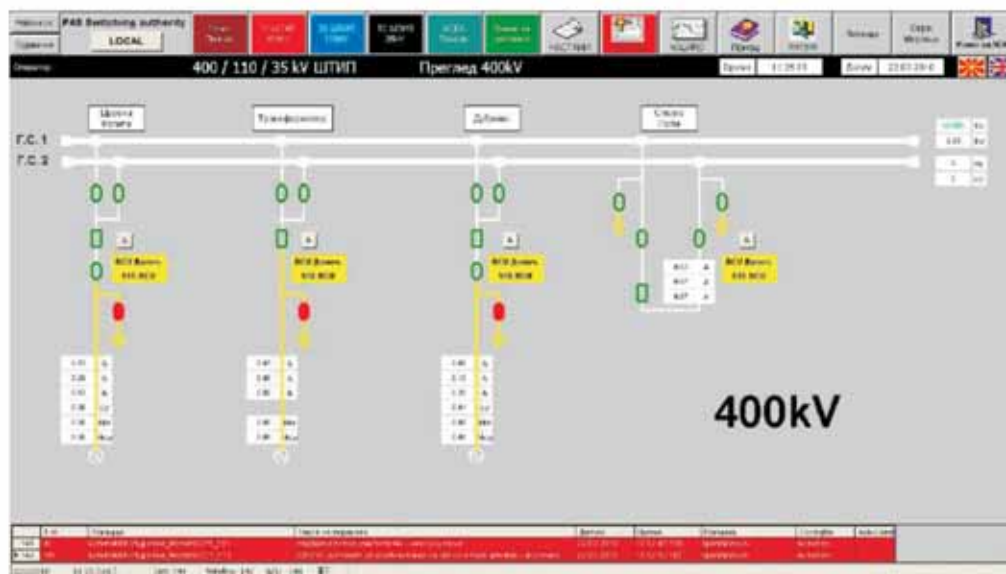
Implementation of equipment ready for remote control and connection to regional dispatching center within distribution utility of city Skopje as well as to national dispatching center is a process which is continuously developing in R.Macedonia during last decade.

In the paper will be presented two examples of substations T.S. 400/110 kV Stip and 110/10 kV Dracevo where new equipment for remote control and protection is implemented.

New equipment is digital, microprocessor based consisted of protection relays, distributed bay control units servers and adequate software necessary for remote control of switching devices as well as for reading and parameterization of protection relays.

In the paper, technical solution of systems for remote control will be presented as well as short description of implemented equipment and its features.

Главните информации за трафостаницата се претставени на деталната слика (Слика 6).



Слика 6. Детална слика на трафостаницата

Ако комуникацијата помеѓу SICAM PAS и SICAM PAS CC е во прекин сите расклопни уреди се прикажуваат со темно-зелена боја која индицира статус на грешка а позадината на измерените вредности се обојува со темно сиво.

Библиотеката на SICAM PASS CC ги содржи сите потребни симболи за креирање на мимички дијаграм на трафостаницата. Постојат два типа на симболи. WIN CC симболи и индустриски команди. WIN CC симболите се графички приказ и

тие имаат динамички карактер. Графичкиот приказ на симболите се базира на ANSI/IEE 315 и 315 стандардите. Прекинувачите и раставувачите се имплементирани како индустриски команди. Тоа се Windows елементи кои може да бидат конфигурирани преку дијалог. Напонско ниво се прикажува со соодветна боја. Се применува динамичко боеење со цел статусот на одредениот елемент да биде јасно видлив. Статусот на расклопните елементи се менуваат согласно Табела 1 [3].

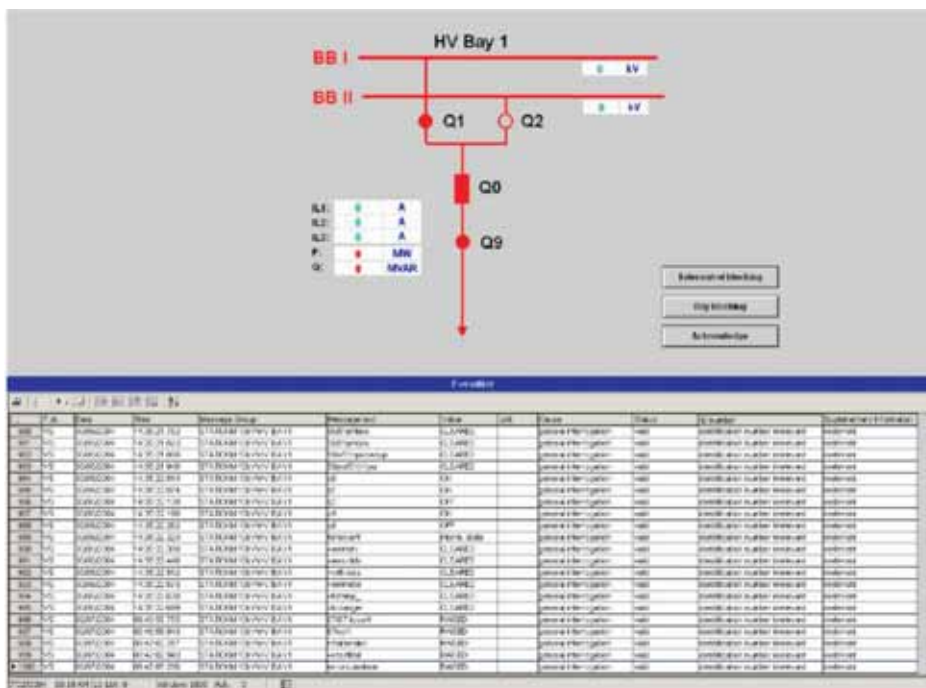
Табела 1. Динамички симбол на расклопниот елемент

Расклопен елемент	Статус	Симбол на еднополната шема
Прекинувач и раставувач	Вклучен	■
Прекинува и/или раставувач	Исклучен	□
Прекинувач и раставувач	Грешка	◐

Над собирниците се прикажани имињата на полињата како налепници. Со кликање на нив може да се активира деталната склика на даденото поле (Слика 7).

Од деталната слика може да се изврши управување на прекинувачите. Успешната комана е проследена со динамичка промена на бојата на елементот и командата се снима во листата на настани. Но и неуспешната команда ќе биде снимена во листата на настани. Операторот е во можност да ја промени регулационата преклопка на трансформаторот во насока горе или доле од соодветната слика за регулација на напонот на трансформаторот. **Сите индикации во трафостаницата се запишуваат во листата со настани. Дојдовните аларми кои треба да бидат потврдени се прикажуваат со црвено. Излезните аларми се прикажани со зелена боја.**

Сите настани се прикажуваат по хронолошки ред по време и датум. Архивата е поставена на време од шеесет дена. Сите настани кои се постари од шеесет дена автоматски се бришат.



Слика 7. Детална слика на едно поле од трафостаницата

Листата со настани се селектира со притискање на копчето за листа на настани а листата со аларми се селектира со притискање на копчето за листа на аларми.

Софтверскиот пакет SICAM PAS CC Valpro може да се искористи за процесирање, приказ и

принтање на архивирани податоци од мерењата и од броилата. Архивирањето се врши на секој петнаесет минути. Презентацијата на вредностите може да биде табеларно или во графичка форма. Може да се врши пресметка на максималните и минималните вредности, средна вредност и фактор на моќност.

Zeit	Category	Measuring group	Measuring point	Value	Measurement location	Measurement point	Status
117	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
118	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
119	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
120	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
121	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
122	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
123	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
124	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
125	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
126	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
127	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
128	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
129	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
130	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
131	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
132	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
133	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
134	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
135	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
136	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
137	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
138	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
139	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
140	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
141	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
142	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
143	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
144	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
145	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
146	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
147	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
148	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
149	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
150	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
151	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
152	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
153	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
154	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
155	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
156	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
157	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
158	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
159	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK
160	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	AV1 Q0	Status OK

Слика 8. Листа на аларми

4.0 ЗАКЛУЧОК

Модерен систем за автоматизација на трафостаници SICAM Pas, производ на компанијата Siemens е имплементиран во автоматизација на трафостаниците Т.С. 400/110 kV Штип и Т.С. 110/10 kV Драчево. **На тој начин Т.С. Штип е интегрирана и поврзана со Националниот диспечерски центар во Скопје, а трафостаницата Драчево со диспечерскиот центар на дистрибуција Скопје.**

Поврзувањето на двете трафостаници кон надредените центри за управување е извршено со протоколот IEC 101. Од хардверски аспект системот се состои од дистрибуирани единици на ниво на поле кои може да бидат: само управувачки единици (BCU) или комбинирани па во себе да ги обединуваат заштитните и управувачките функции. Тие се соодветно поврзани помеѓу себе со одредени протоколи во случај на Т.С.

Штип врската е оптичка и протоколот на комуникација е IEC 61850, за Т.С Драчево тоа е PROFIBUS FMS. Информациите и командите се процесираат од и до дистрибуираните единици кон станичната централна единица а понатаму и до надредениот центар за управување.

И во двете трафостаници концептот е на повисоките напонски нивоа 400 и 110 kV, управувачките и заштитните функции се комплетно хардверски раздвоени на ниво на поле, додека кај пониските напони 10 и 35 kV управувањето и заштитата се обединети во комбинирани единици за управување и заштита со голем графички

.....
продолжение од стр.23

Според последните податоци од речиси замрзнатата вода досега се извадени 117 лица, од кои 54 се мртви. Целиот екипаж бил со хидрокостуми, посочува регионалната служба на Министерството за вонредни ситуации.

Практично сите спасени лица имале хипотермија и било потребно со хеликоптери да бидат префрлени во болниците.

Од 132-члениот екипаж на бродот околу половината или 78 биле Руси. Останатите морнари се државјани на Мјанмар, Украина, Летонија и Вануту.

Потонувањето на бродот веројатно се должи на пробивање на трупот на бродот до

дисплеј.

Системот има софтверски додаток SICAM PAS CC кој е кориснички интерфејс на SCADA системот кој дава графички приказ на целата трафостаница, детален приказ по полиња, измерените вредности на секој извод, но во исто време и овозможува извршување на командни функции: отварање/затварање на прекинувач, управување со регулационата склопка на трансформаторот итн.

Сите настани во трафостаницата се снимаат по хронолошки ред во листата на настани и се достапни за анализа и обработка. Исто така и сите аларми во трафостаницата се снимаат во листата на аларми при што, оние кои треба да бидат потврдени од страна на операторот дека се видени, се со црвена боја а веќе потврдените се со зелена боја.

Сето ова овозможува комплетна автоматизација на трафостаницата што ја прави нејзината работа, побезбедна, поефикасна и подобра. Македонија успешно го следи развојот на техниката на полето на примена на автоматика во електроенергетските објекти и денес се поприсутни вакви SCADA системи во голем број на трафостаници во Р. Македонија.

5.0 ЛИТЕРАТУРА

1. Siemens SA IS: Concept Description Substation Automation Systems.
2. Siemens SIPROTEC Numerical Protection Relays, Catalog SIP 2008.
3. Siemens, Power Engineering Guide, Erlangen: Publics Pro, 2008.

кое дошло по судрир со санта мраз. Бродот не испратил сигнал за помош.

За несреќата е отворена кривично-судска постапка заради прекршување на безбедносните правила за движење и користење на морскиот транспорт, што довело до смрт од невнимателност на две или повеќе лица.

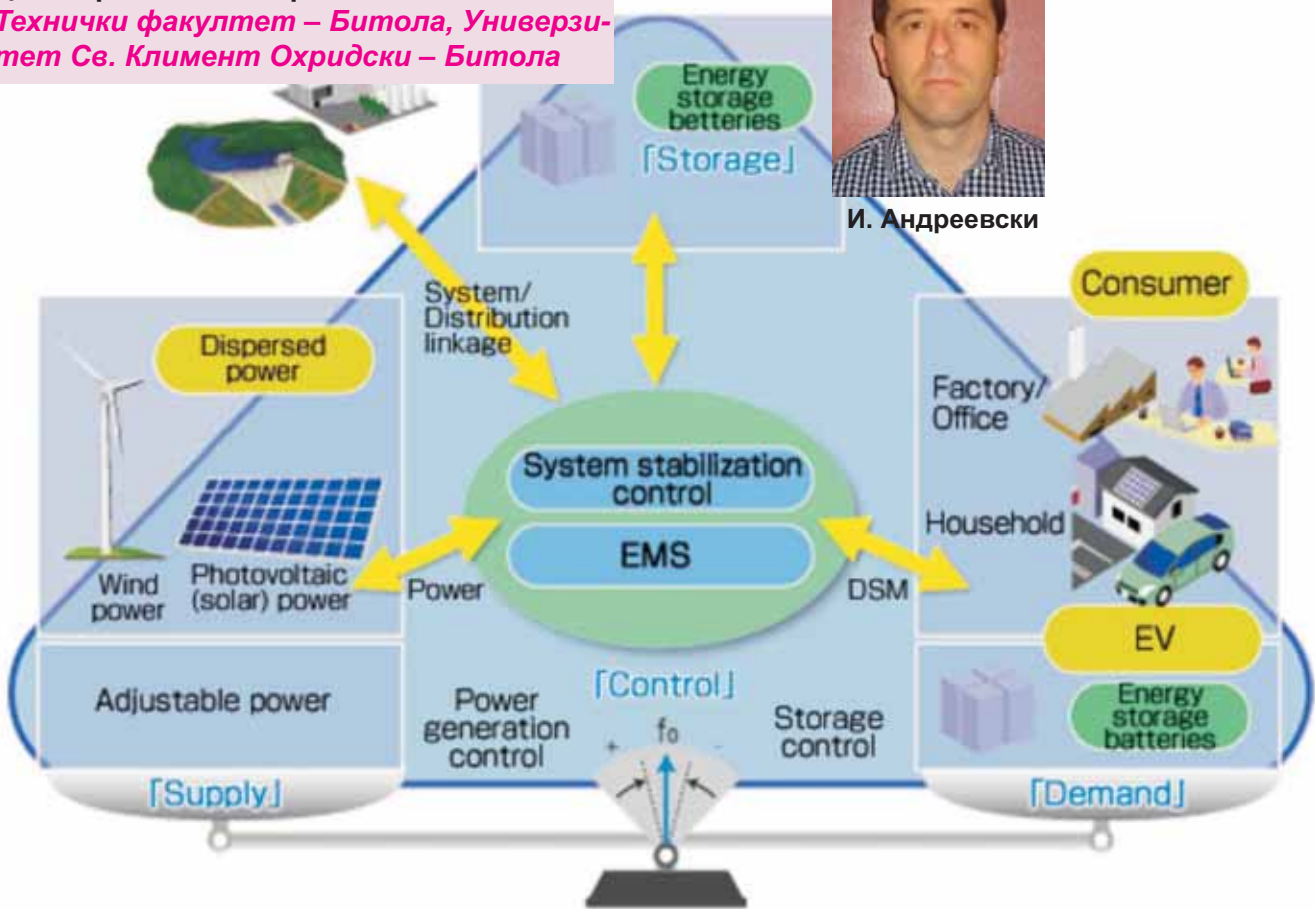


ОСНОВНИ АСПЕКТИ НА СИСТЕМАТСКОТО УПРАВУВАЊЕ СО ЕНЕРГИЈАТА

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.