

ENERGETSKO UPRAVLJANJE IN UČINKOVITA RABA ENERGIJE V JAVNIH ZAVODIH

LJUBLJANA, 26. 11. 2019

Cvetko Fendre,
cfendre@gmail.com, 041 483386

Orodja in pripomočki za učinkovito upravljanje z energijo

- Avtomatizacija komunalne energetike
 - Nivoji energetskega upravljanja
 - Energetski informacijski sistem – EIS
 - Energetsko knjigovodstvo - EK
 - Centralni nadzorni sistem zgradbe – CNS
 - Nadzorni sistem prostora – NSP
 - Izvedba energetskih poročil
 - Energetska analitika in monitoring
 - Digitalni Obratovalni Monitoring - DOM
 - Building Information Modeling – BIM
 - Computer Aided Design - CAD
-

DIREKTIVA 2012/27/EU EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA O ENERGETSKI UČINKOVITOSTI

Člen 2 (opredelitev pojmov)

11. „**sistem upravljanja z energijo**“ pomeni sklop medsebojno povezanih ali medsebojno delujočih elementov načrta, ki določa cilj energetske učinkovitosti in strategijo za doseganje tega cilja;

28. „**inteligentni merilni sistem**“ pomeni elektronski sistem, ki lahko meri porabo energije, ob čemer doda več informacij kot običajni števec ter lahko pošilja in prejema podatke z uporabo elektronske komunikacije;

Člen 9 (meritve)

1. „... zagotovijo, da imajo končni odjemalci na voljo **individualne števce**, ki prikazujejo **dejansko količino porabljene energije** in **informacije o dejanskem času njene porabe**.

UREDBA o upravljanju z energijo v javnem sektorju, 28. julij 2016

1. člen

(1) Ta uredba določa obveznost **vzpostavitve sistema upravljanja z energijo v stavbah oseb javnega sektorja**, zavezanca in minimalne vsebine tega sistema, s ciljem povečanja energetske učinkovitosti in uporabe obnovljivih virov energije v stavbah, ki jih uporabljajo osebe javnega sektorja.

(2) S to uredbo se v pravni red Republike Slovenije delno prenašata **Direktiva 2012/27/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. oktobra 2012 o energetske učinkovitosti**, spremembi direktiv 2009/125/EU in ...

2. člen (vzpostavitev sistema upravljanja z energijo)

(1) Sistem upravljanja z energijo **se vzpostavi v stavbah in posameznih delih stavb**, ki so v lasti Republike Slovenije ali samoupravne lokalne skupnosti in v uporabi državnih organov, samoupravnih lokalnih skupnosti, javnih zavodov, javnih gospodarskih zavodov, javnih skladov, javnih agencij in ustanov, katerih ustanovitelj je Republika Slovenija ali samoupravna lokalna skupnost, in **katerih uporabna površina obsega več kot 250 m²**.

UREDBA o upravljanju z energijo v javnem sektorju, 28. julij 2016

5. člen (vsebina sistema upravljanja z energijo)

Sistem upravljanja z energijo vključuje:

- izvajanje energetskega knjigovodstva ...;
- določitev in izvajanje ukrepov za povečanje energetske učinkovitosti in rabe obnovljivih virov energije;
- poročanje odgovorni osebi zavezanca o rabi energije, s tem povezanih stroških in izvajanju ukrepov iz prejšnje alineje.

6. člen (energetsko knjigovodstvo)

(1) Energetsko knjigovodstvo je sistem zbiranja in spremljanja podatkov o rabi energije v stavbi ...

(2) V informatizirano zbirko iz prejšnjega odstavka **zavezanec najmanj enkrat letno, in sicer do 31. marca za predhodno leto**, vnese podatke o letni rabi energije in energentov v stavbi ali posameznem delu stavbe ... **načrtovanih in izvedenih ukrepih za povečanje energetske učinkovitosti** in rabe obnovljivih virov energije.

(4) Podatki energetskega knjigovodstva za več stavb ali delov stavb enega ali več zavezancev se združujejo v **zbirno energetsko knjigovodstvo**.

UREDBA o upravljanju z energijo v javnem sektorju, 28. julij 2016

7. člen (ukrepi za povečanje energetske učinkovitosti in rabe OVE)

(1) Ukrepi za povečanje energetske učinkovitosti in rabe OVE so:

- ukrepi za doseganje minimalnih zahtev glede energetske učinkovitosti stavb, določenih s predpisom, ki ureja učinkovito rabo energije v stavbah;
- organizacijski ukrepi za učinkovitejšo rabo energije;
- vzdrževalni ukrepi.

(2) Ukrepi za doseganje minimalnih zahtev glede energetske učinkovitosti stavb iz prve alineje prejšnjega odstavka so priporočeni ukrepi za povečanje energetske učinkovitosti in rabe OVE, ki so navedeni v energetski izkaznici stavbe ali posameznega dela stavbe brez organizacijskih ukrepov.

(3) Organizacijski ukrepi za učinkovitejšo rabo energije iz druge alineje prvega odstavka so ukrepi ozaveščanja in izobraževanja na področju URE za uporabnike stavbe, uvajanje pravilnega naravnega prezračevanja in pravilnega osvetljevanja ob upoštevanju dnevne svetlobe, izvedba energetskega pregleda stavbe ter podobni ukrepi za učinkovitejšo rabo energije.

(4) Vzdrževalni ukrepi iz tretje alineje prvega odstavka pomenijo izvedbo rednega vzdrževanja stavb v skladu s predpisom, ki ureja graditev objektov, z namenom ohranjanja ali izboljšanja ravni energetske učinkovitosti stavb, določene s predpisom, ki ureja učinkovito rabo energije v stavbah.

UREDBA o upravljanju z energijo v javnem sektorju, 28. julij 2016

8. člen (obvezne meritve energije)

(1) Če se več stavb ali posameznih delov stavb oskrbuje z električno energijo, plinom oziroma toploto z enega prevzemno-predajnega mesta, zavezanec zagotovi merjenje porabe električne energije, zemeljskega plina in toplote za vsako stavbo oziroma posamezen del stavbe posebej.

(2) Za stavbo ali posamezni del stavbe zavezanec meri proizvedeno toploto in proizvedeno električno energijo ter prodano ali oddano energijo v primeru prodaje ali oddaje energije.

(3) Določbe prvega in drugega odstavka tega člena se ne uporabljajo za stavbe ali dele stavb, kjer izvedba meritev ni ekonomična.

10. člen (rok za vzpostavitev sistema upravljanja z energijo)

Zavezanci vzpostavijo sistem upravljanja z energijo najpozneje do 31. decembra 2017.

12. člen (rok za vgradnjo števcov)

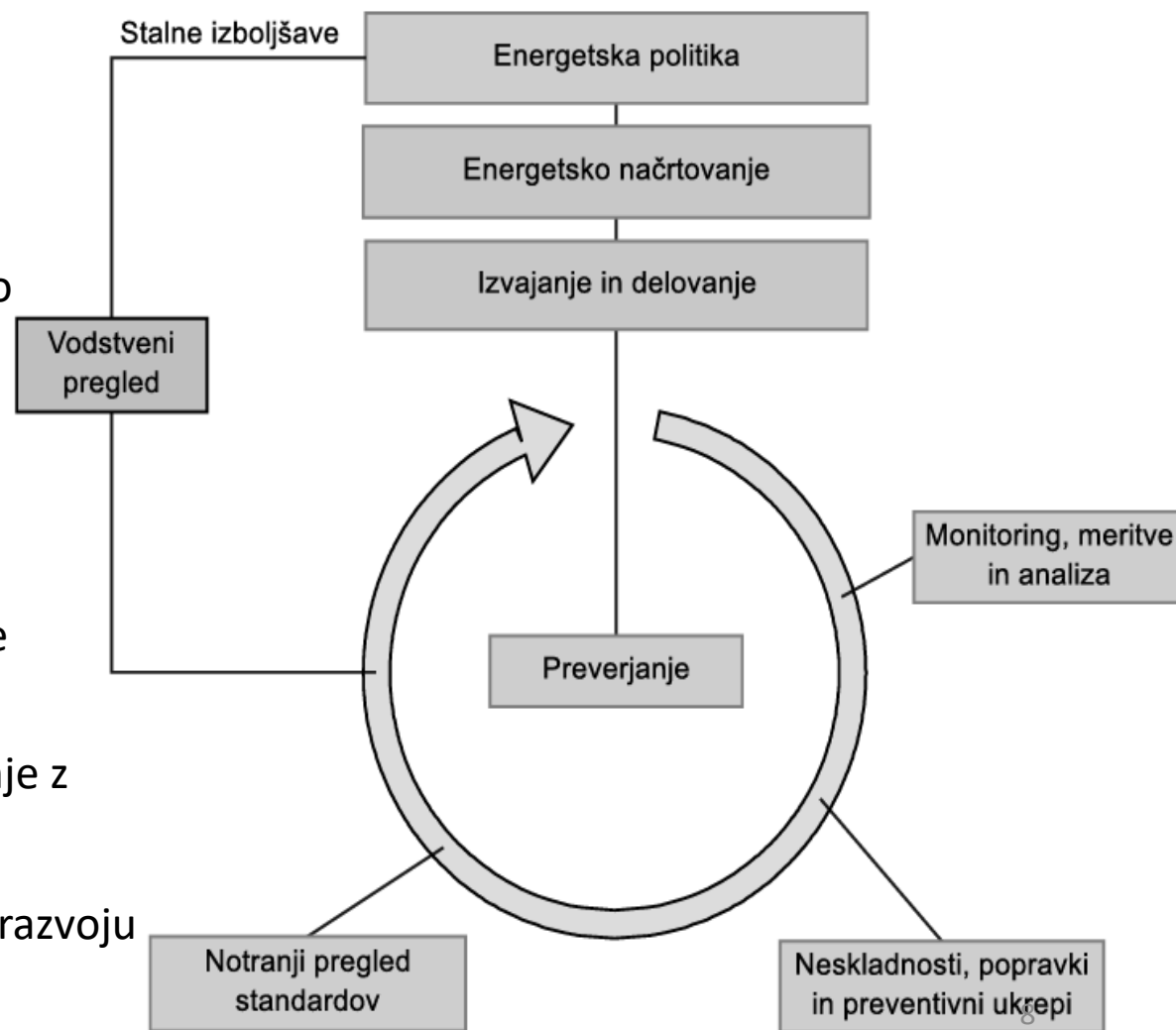
V stavbah ali posameznih delih stavb iz 2. člena te uredbe se zagotovi merjenje porabe električne energije, zemeljskega plina in toplote iz 8. člena te uredbe najpozneje do 31. decembra 2018.

Sistem upravljanja z energijo (ISO 50001)

"Sistem energetskega upravljanja je niz medsebojno delujočih ali povezanih elementov in aktivnosti za vzpostavitev energetske politike in energetskih ciljev, procesov in procedur za doseg teh ciljev"

Sistem obravnava:

- Cilje in določeno vizijo glede rabe energije
- Projekcijo prihodnje rabe in nabor varčevalnih možnosti
- Hierarhijo rabe energije, na osnovi katere se optimiziranje lahko osredotoči
- Merjenje, dokumentiranje in poročanje o rabi energije
- Postopke načrtovanja in nabave, ki upoštevajo tudi energetska učinkovitost
- Motivacijski vzvod za zaposlene; "certifikat" vpliva na zavedanje zaposlenih, da si organizacija odločno prizadeva zmanjšati rabo energije, kar privede do novih pristopov, usmerjenih v varčevanje z energijo
- Certifikat je dokazilo o zavezanosti organizacije k trajnostnemu razvoju



Energetsko upravljanje po ISO 50001:2018 v praksi

Aktivnosti

- 
- 1 Energetski pregledi in presoje stavb
 - 2 Spletno energetsko knjigovodstvo – mesečna analitika
 - 3 Nadzor števecov, interna vremenska postaja
 - 4 E-info točke (ozaveščanje)
 - 5 Energetski monitoring – realna analitika
 - 6 Pregled porabe energije – distributerji
 - 7 Centralni nadzorni sistem zgradbe
 - 8 Centralni nadzorni sistem prostorov
 - 9 Stalno in naključno preverjanje mikroklima prostorov
 - 10 Preverjanje bivalnega ugodja

Dokumentacija

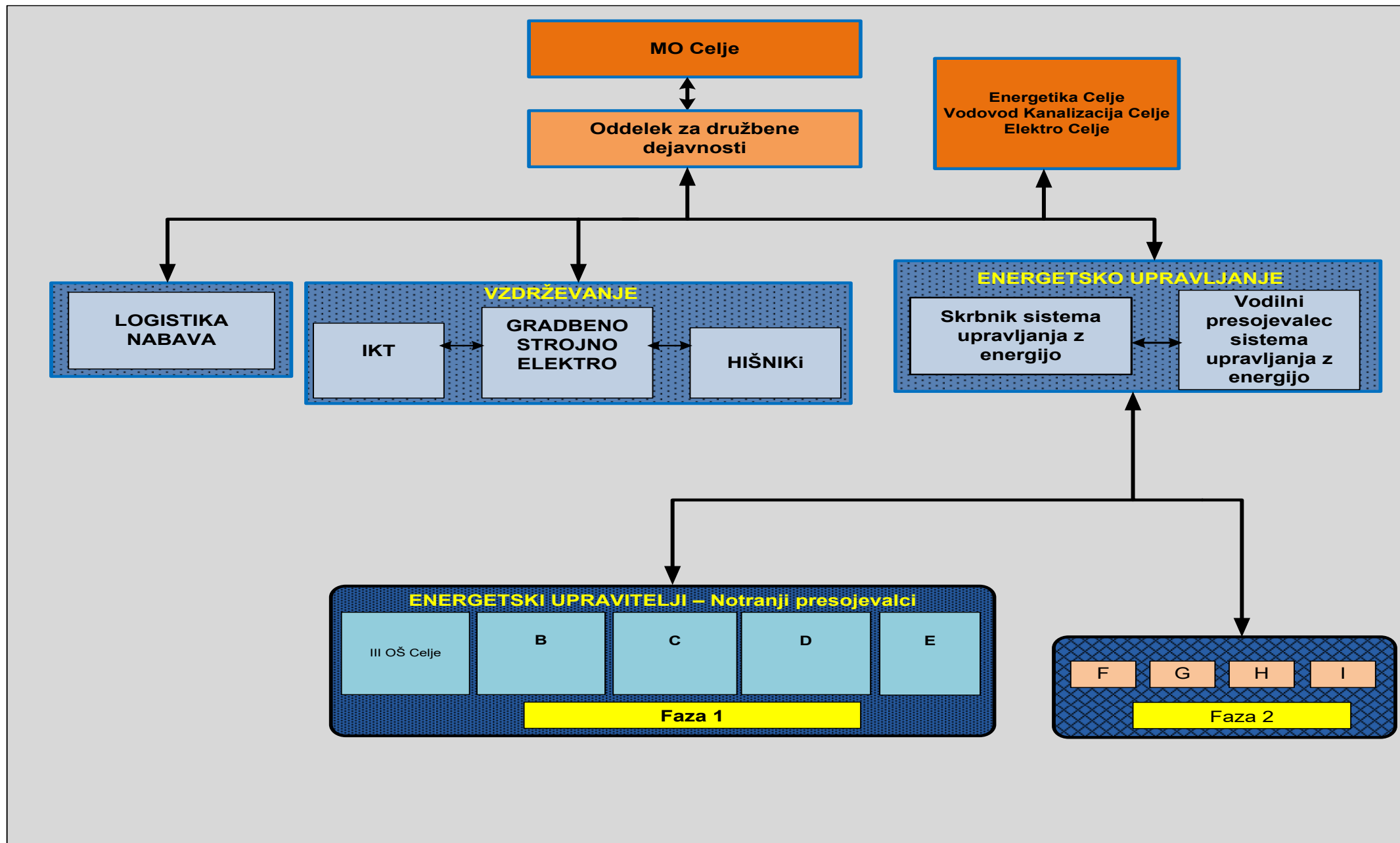
Spremljava energetske kondicije in bivalnega ugodja v zgradbi

Izdelava mesečnih poročil

Izdelava periodnih - letnih poročil

Izvajanje notranjih presoj

Primer organizacijske sheme energetskega upravljanja OŠ v MO Celje



Tipične poklicne kompetence energetskega upravitelja

- načrtuje svoja dela, dela izvajalcev in izvedbo ukrepov za zagotavljanje URE v stavbah s tehničnega, ekonomsko-finančnega, ozaveščevalnega in analitičnega vidika,
- racionalno uporablja merilne in druge naprave ter programska orodja EK, monitoringa in analitike,
- nadzoruje delovanje energetske nadzornih sistemov, energetske info-točk in druge tehnične opreme s področja URE in OVE,
- izvaja osnovne ozaveščevalne ukrepe o URE in izvaja ter nadzira ukrepe URE
- analizira in načrtuje energetske potrebe stavbe po primarni in končni energiji,
- izvaja analizo stroškovne učinkovitosti ukrepov s področja energije v stavbi,
- redno in ažurno izvaja energetske knjigovodstvo in monitoring ter nadzira rabo energije in njenih stroškov,
- optimizira porabo in proizvodnjo energije na stavbi ali njeni okolici,
- sodeluje pri investicijsko-vzdrževalnih delih s področja URE, OVE in ekologije,
- sodeluje z lokalno skupnostjo, nevladnimi organizacijami, državnimi in drugimi institucijami s področja energetike in v projektih pogodbenega zagotavljanja prihranka energije,
- spremlja aktualno stanje sistemskih ukrepov na področju OVE in URE s poudarkom na pridobivanju sredstev,
- odgovorni osebi poroča o rabi energije, s tem povezanimi stroški in izvajanju ukrepov URE in za povečanje energetske učinkovitosti stavbe ali kompleksa stavb ...

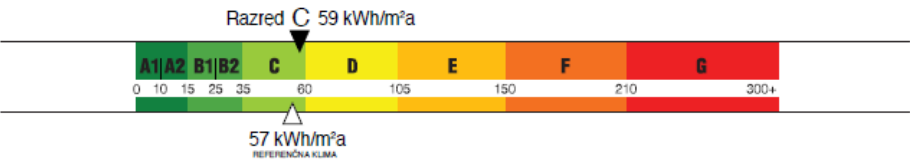
Energetska izkaznica stavbe – dokument energetske kondicije stavbe

ENERGETSKA IZKAZNICA STAVBE

Podatki o stavbi	Vrsta izkaznice: računska
Št. izkaznice: 2014-20-39-3 Velja do: 09.02.2024	Vrsta stavbe: nestanovanjska
Identifikacijska oznaka stavbe, posameznega dela ali delov stavbe: katastrska občina 964 številka stavbe 3538	
Klasifikacija stavbe: 1263001	
Leto izgradnje: 1973	
Naslov stavbe: Trg mladosti 3, Velenje	
Katastrska občina: VELENJE	
Parcelna št.: 2571/20, 2602/9, 2571/7, 2602/10	
Koordinati stavbe (X,Y): 135309,509118	



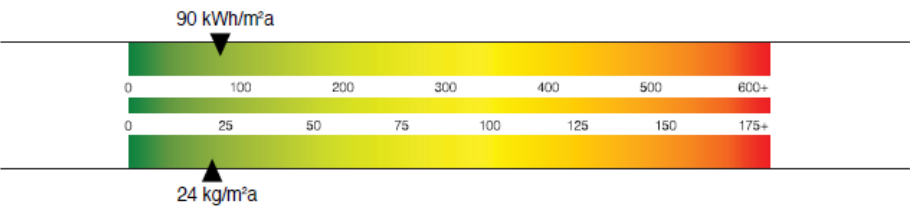
Potrebna toplota za ogrevanje



Dovedena energija za delovanje stavbe



Primarna energija in Emisije CO₂



Izdajatelj	Izdelovalec
DBSS d. o. o. (20)	Robert Špegel (39)
Ime in podpis odgovorne osebe: Robert Špegel	Ime in podpis: Robert Špegel
Opција: elektronski podpis,	Opција: elektronski podpis,
Datum izdaje: 09.02.2014	Datum izdaje: 09.02.2014

ENERGETSKA IZKAZNICA STAVBE

Podatki o stavbi	Vrsta izkaznice: računska
Št. izkaznice: 2014-20-39-3 Velja do: 09.02.2024	Vrsta stavbe: nestanovanjska

Podatki o velikosti stavbe

Kondicionirana površina stavbe A_k (m²)	7.206
Kondicionirana prostornina stavbe V_k (m³)	22.973
Celotna zunanja površina stavbe A (m²)	9.672
Oblikovni faktor $f_o = A/V_k$ (m⁻¹)	0,29

Klimatski podatki

Temperaturni primankljaj TP	3.500
Projektna zunanja temperatura (gretje) T_{epH}	-13

Dovedena energija za delovanje stavbe

Dovedena energija za delovanje stavbe	Dovedena energija		Struktura rabe celotne energije stavbe po virih energije in energijskih nosilcih
	kWh/a	kWh/m²a	
Gretje $Q_{t,h}$	456.231	63	
Hlajenje $Q_{t,e}$	0	0	
Prezračevanje $Q_{t,v}$	0	0	
Ovlaževanje $Q_{t,w}$	0	0	
Priprava tople vode $Q_{t,w}$	9.031	1	
Razsvetljava $Q_{t,l}$	27.024	4	
Električna energija $Q_{t,elek}$	4.965	1	
Skupaj dovedena energija za delovanje stavbe	497.251	69	
Obnovljiva energija porabljena na stavbi (kWh/a)	497.251		
Primarna energija za delovanje stavbe (kWh/a)	649.522		
Emisije CO ₂ (kg/a)	173.580		

Energent	Faktor pretvorbe f_p
Kurilno olje	1,1
Plin	1,1
Premog	1,1
Lesna biomasa	0,1
Električna energija iz omrežja	2,5
Daljinsko ogrevanje brez kogeneracije	1,2
Daljinsko ogrevanje s kogeneracijo	1,0

Energent	Specifična emisija CO ₂ (kg/kW h)
Zemeljski plin	0,20
Utekočinjen naftni plin	0,215
Ekstra lahko kurilno olje	0,265
Lahko kurilno olje	0,28
Daljinska toplota	0,33
Električna energija	0,53

Razširjeni energetski pregledi stavb

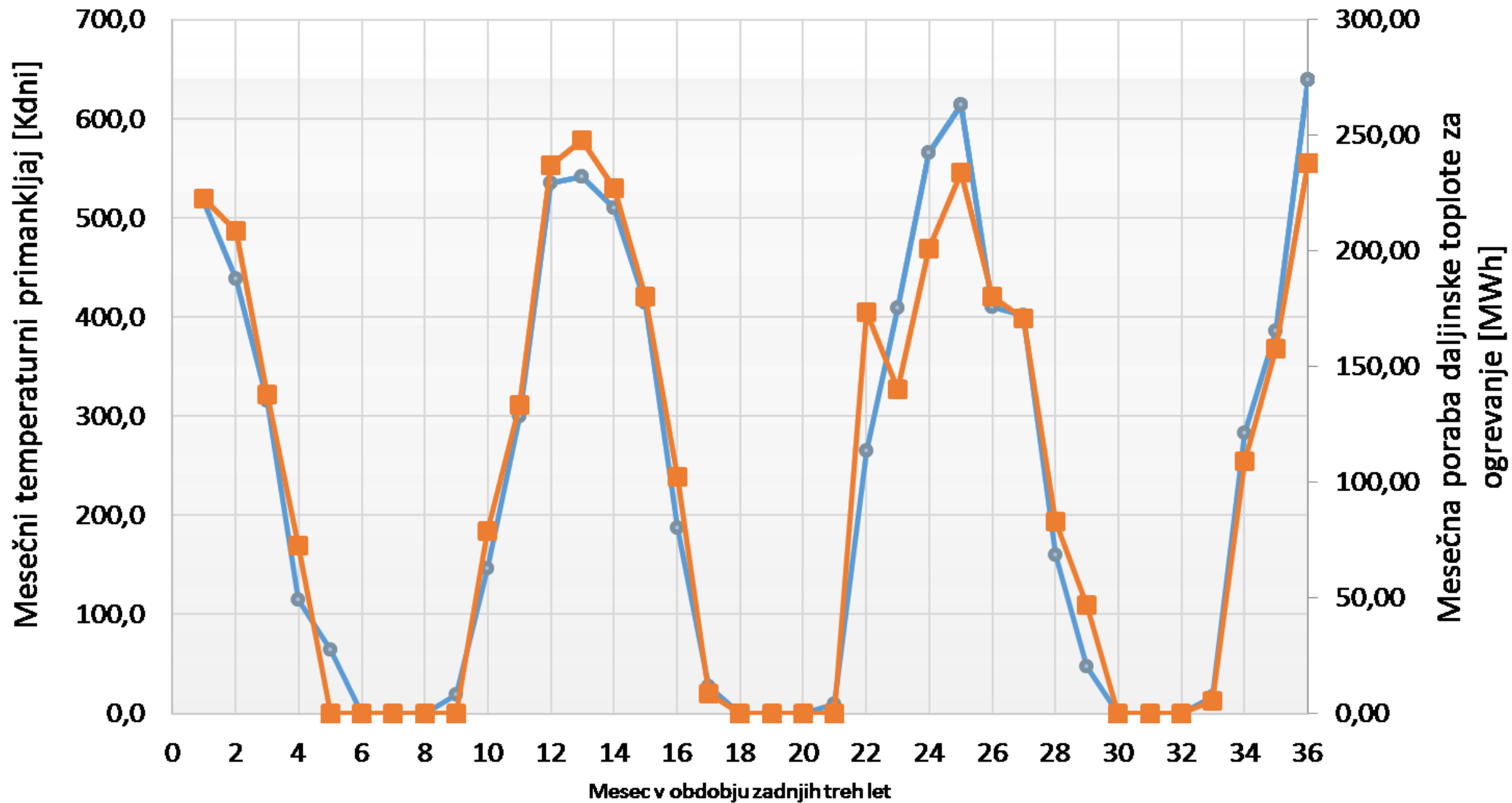
- Posnetek obstoječega stanja.
- Analiza stanja.
- Analiza za znižanje rabe in stroškov energije.



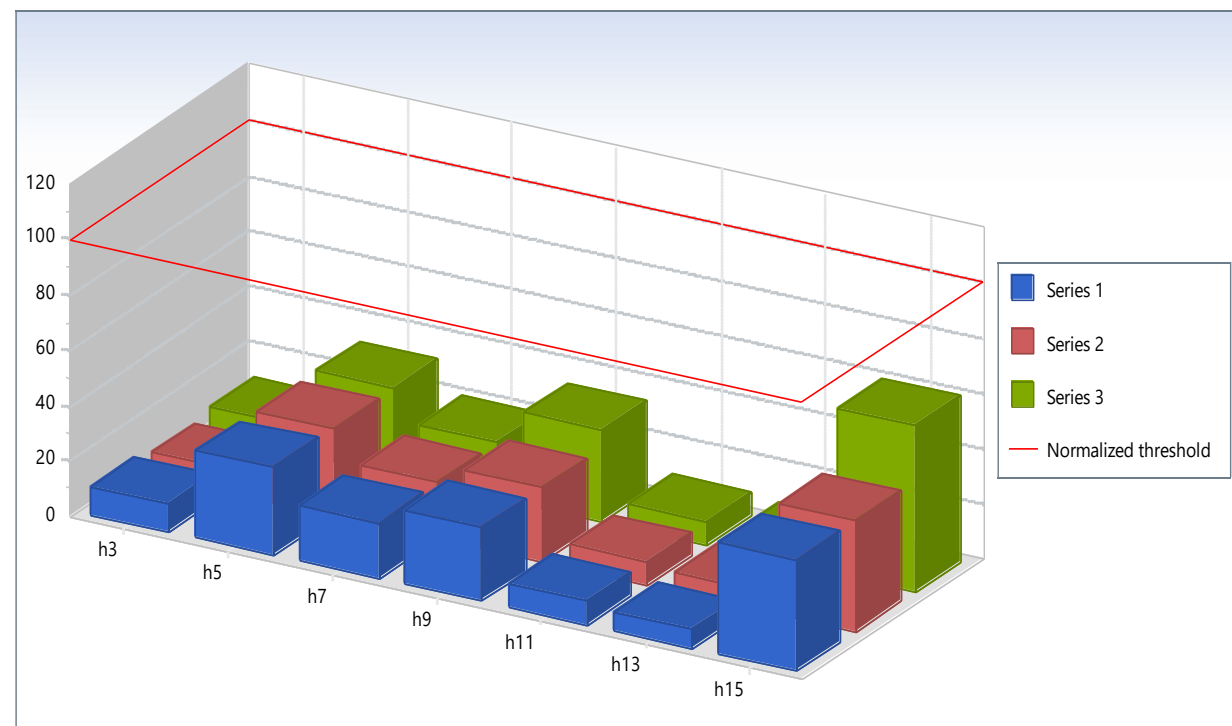
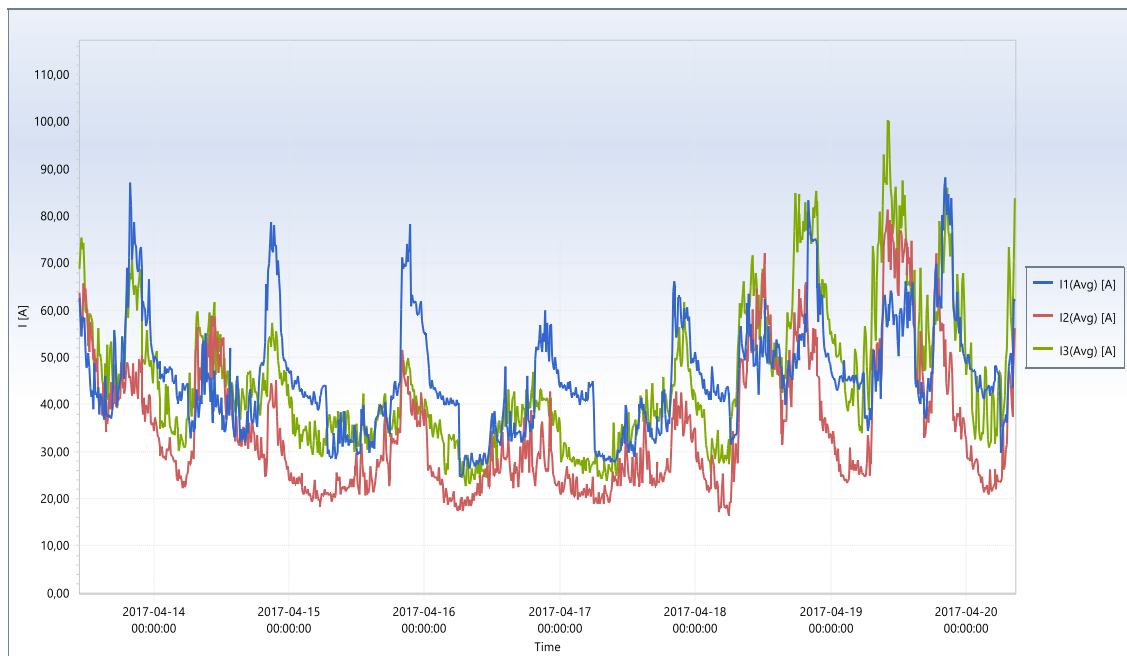
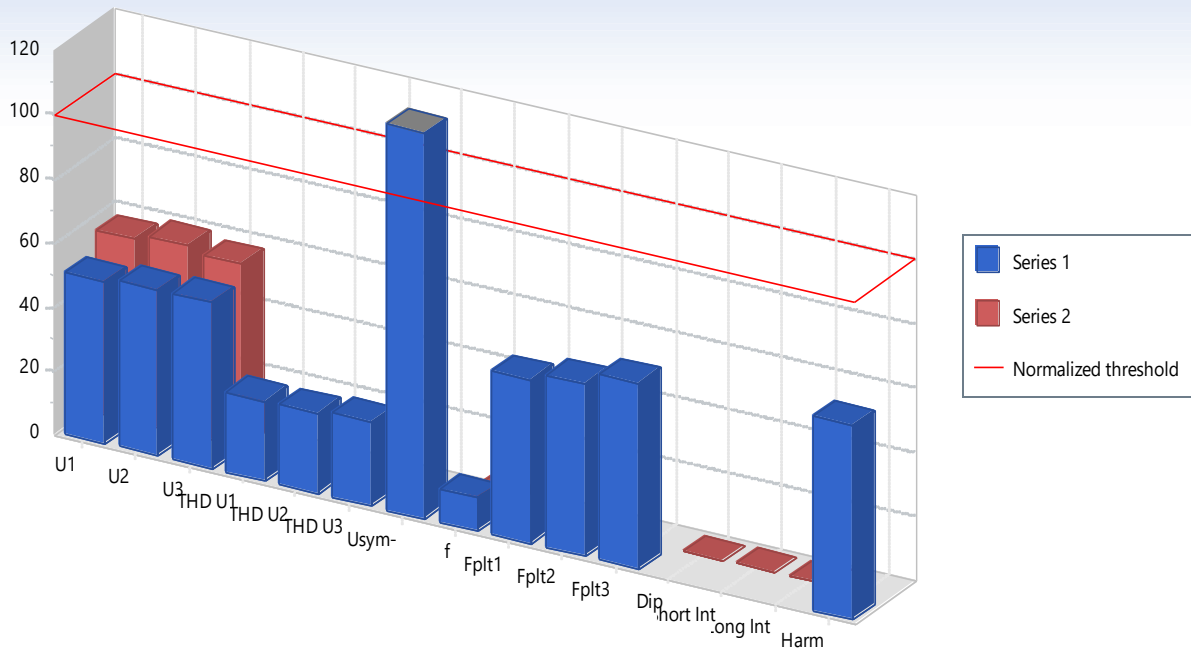
- Energetski pregled je izhodišče naložb v energetiki!
- Energetski pregled je običajno pogoj za prijavo na razpise.
- Energetski pregled je smiselno ponoviti vsake 3 do 5 let oz. vzpostaviti stalni sistem spremljanja – notranje presoje!



Analiza mesečne porabe toplotne energije

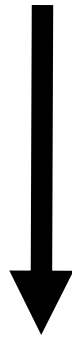


Preverjanje električne energije po standardu EN 50160



Potek energetske sanacije objekta in uvajanje energetskega upravljanja

1. Organizacijski ukrepi



- **energetsko upravljanje** in formiranje energetskega sklada
- izvedba kvalitetnega **razširjenega energetskega pregleda** stavbe
- **izvajanje energetskega knjigovodstva in nadzora**
- delovni čas zaposlenih
- prezračevanje prostorov, preverjanje bivalnega ugodja ...

2. Ozaveščevalni ukrepi



- izvajanje izobraževalnih akcij za zaposlene, učence, dijake ...
- raziskovalne naloge, projektni tedni ...
- tekmovanja s področja URE, OVE ...

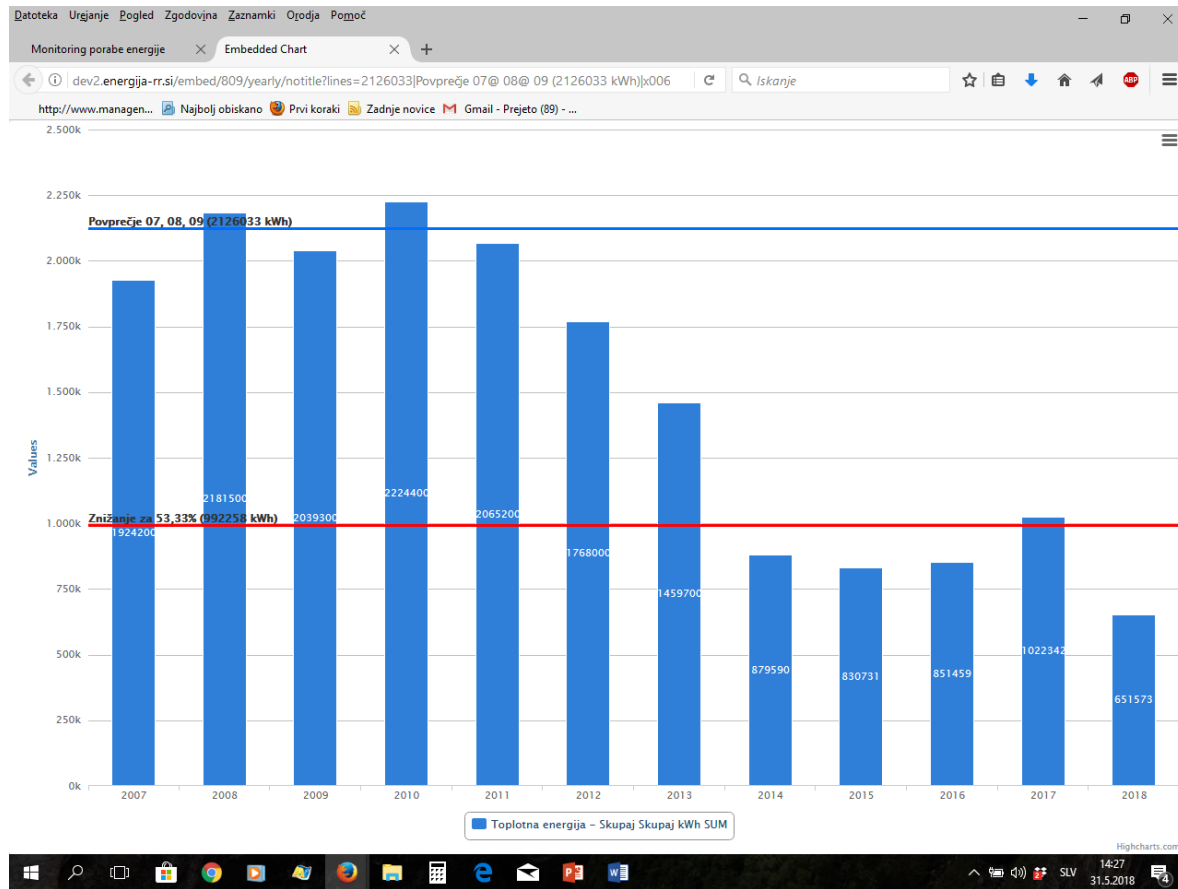
3. Tehnično–investicijski ukrepi v sanacijo, uvedba EIS



4. Vpeljava in uporaba alternativnih virov energije - OVE

Primer: ŠC Velenje, Trg mladosti 3, Velenje – ogrevanje prostorov

Stanje po celoviti energetske sanaciji stavb



Izhodiščna poraba: 2.126 MWh / 53.000 €
Reducirana poraba: 992 MWh / 25.000 €
Dejanska poraba: 880 MWh / 22.000 €

Ocena letnega varčevalnega potenciala v osnovnih in srednjih šolah ter dijaških domovih v SLO

- pričakovani prihranek 20 % (organizacija: 10 %; energetske informacijske sisteme: 10 %)

ogrevanje:	136 GWh; emisije CO ₂ : 40.000 t
<u>električna energija:</u>	<u>25 GWh; emisije CO₂ : 16.000 t</u>
	160 GWh 56.000 t

- stroškovni prihranek pri ogrevanju in električni energiji: 11 mio €
- prihranek predstavlja 25 % prihranka energije v javnih objektih, ki ga predvideva RPTE: 621 GWh
- raba celotne končne energije javnega sektorja je približno 1.850 GWh

Temperature comparison (January 2015)

NS prostora

CNS zgradbe

Energetski monitoring

Energetsko knjigovodstvo

Merjenje porabe s klasičnimi sistemi

Predavalnica C03

Legenda: zeleno, rdečo, modro, oranžno, rdečo

Uporabniki: C03

Trenutne izmerjene vrednosti:

Temperatura: 18.0 °C, 21.0 °C

Vlaga: 29.5 %

Kvaliteta zraka: 526.0 ppm

Osvetlitev: 291.4 lux

Zaščitnost učilnice: 0 %

Smart Build sba BUSINESS CONTROLS

ENERGETSKI NADZORNI SISTEM MIL

1. 30°C, 1. 44°C, 1. 39°C, 1. 30°C, 1. 30°C, 1. 40°C

32.1 °C, 44.6 °C, 37.8 °C, 38.6 °C, 32.1 °C, 40.5 °C

PRIMAR, SANITARNI VOD, ENS, TOPLI VAL, ALARMI

Monitoring porabe energije

Merjenje, uveljavljanje, prihranilo

Temperatura (notranj), Temperatura (zunanj)

Poraba v zadnjih mesecih

Številka računa: 000

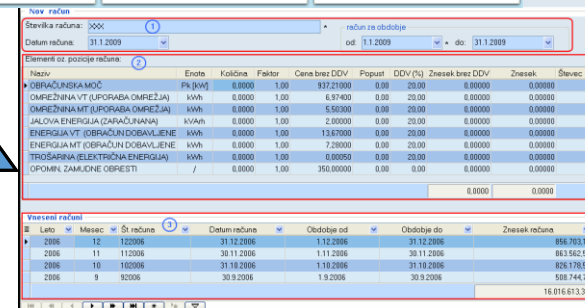
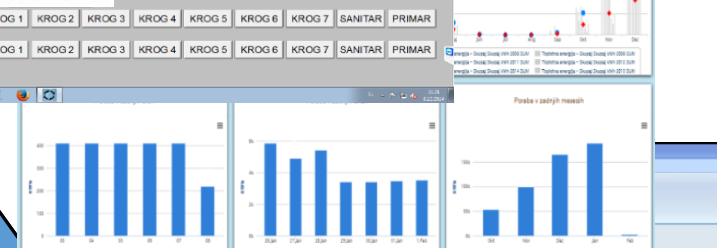
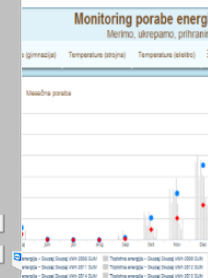
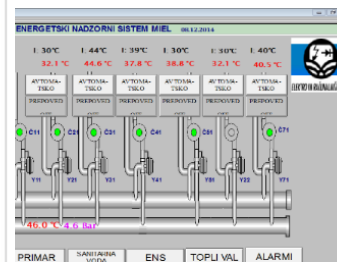
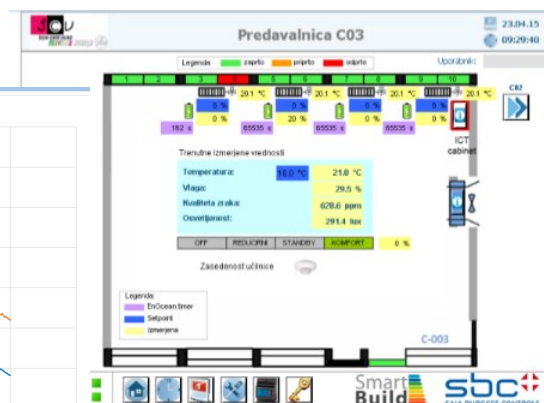
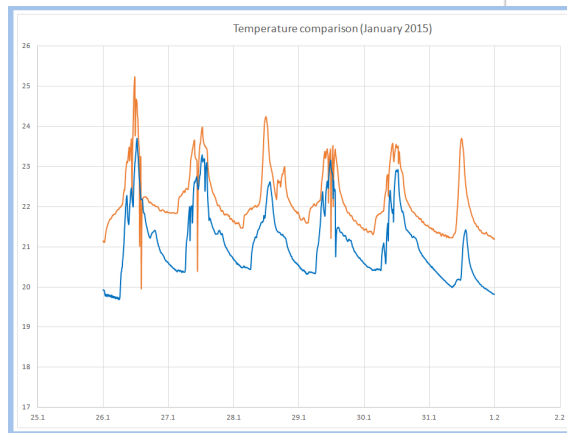
Datum računa: 31.12.2009

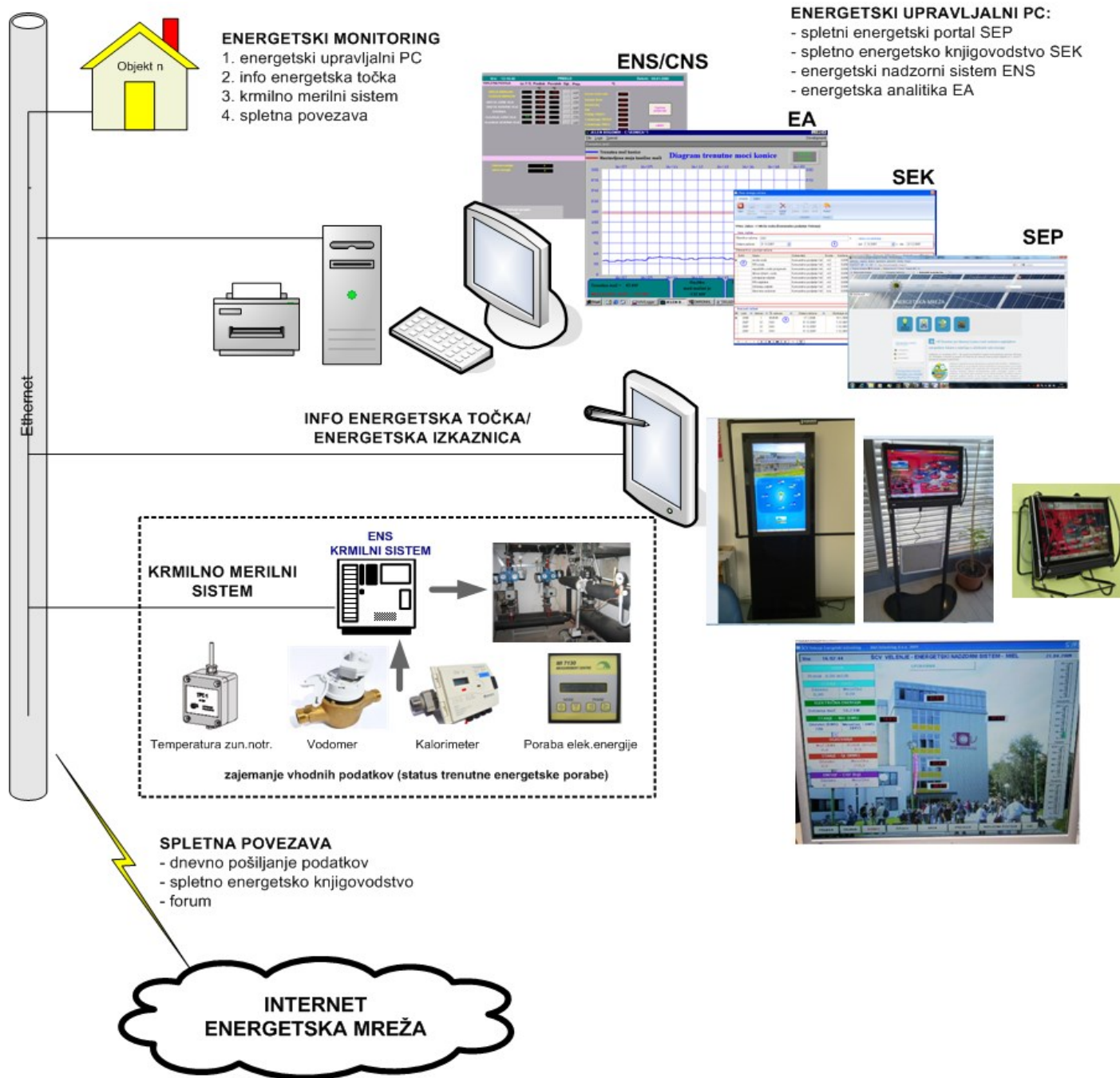
Elementi iz poslovnice računa:

Naziv	Enota	Količina	Faktor	Cena brez DDV	Pogost	DDV (%)	Znesek brez DDV	Znesek	Števec
OBRABOVANJA MOČ	Pk (kW)	0.0000	1.00	937.21000	0.00	20.00	0.00000	0.00000	0.00000
OMREŽNA VIT (UPORABA OMREŽJA)	kWh	0.0000	1.00	6.97400	0.00	20.00	0.00000	0.00000	0.00000
OMREŽNA VIT (UPORABA OMREŽJA)	kWh	0.0000	1.00	5.50000	0.00	20.00	0.00000	0.00000	0.00000
JALOVNA ENERGIJA (ZARABATA)	kWh	0.0000	1.00	2.00000	0.00	20.00	0.00000	0.00000	0.00000
ENERGIJA VIT (OBRABOVANJE)	kWh	0.0000	1.00	13.67000	0.00	20.00	0.00000	0.00000	0.00000
ENERGIJA MT (OBRABOVANJE)	kWh	0.0000	1.00	7.20000	0.00	20.00	0.00000	0.00000	0.00000
TRIOBRABNA ELEKTRONNA ENERGIJA	kWh	0.0000	1.00	0.00000	0.00	20.00	0.00000	0.00000	0.00000
OPOMNI, ZAMOLITE OBRABO	/	0.0000	1.00	350.00000	0.00	0.00	0.00000	0.00000	0.00000
							0.0000	0.0000	

Vsebnost računa:

Leto	Mesec	Št. računa	Datum računa	Obdobje od	Obdobje do	Znesek računa
2006	12	120206	31.12.2006	1.12.2006	31.12.2006	856.783
2006	11	110206	31.11.2006	1.11.2006	31.11.2006	856.562
2006	10	100206	31.10.2006	1.10.2006	31.10.2006	826.178
2006	9	92006	30.9.2006	1.9.2006	30.9.2006	588.744
						16.016.613

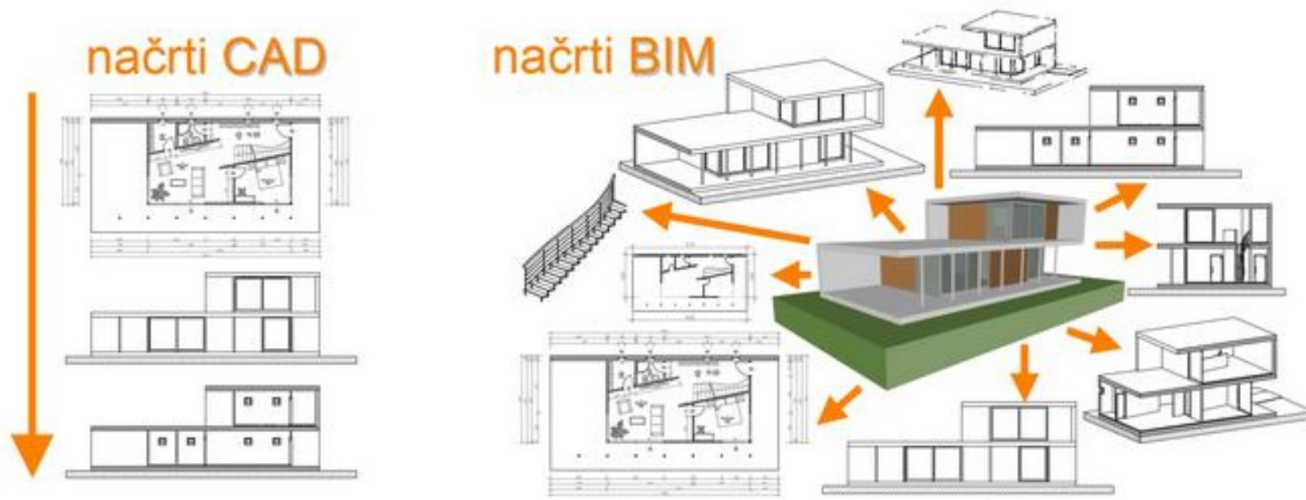




**Energetski
informacijski sistem
je
osnovna podpora
optimalnemu
energetskemu
upravljanju
stavbe ali kompleksa
stavb**

Prihranek cca. 10 %

Integracija digitalnih tehnologij: BIM – CNS – DOM



Lesena samooskrbna pasivna hiša

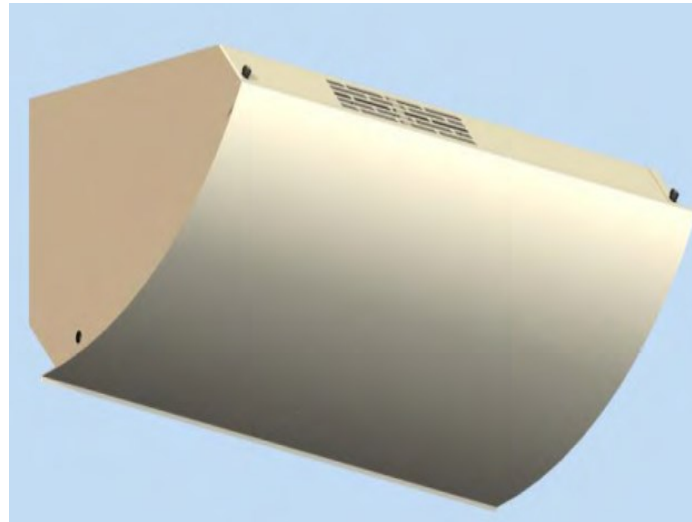
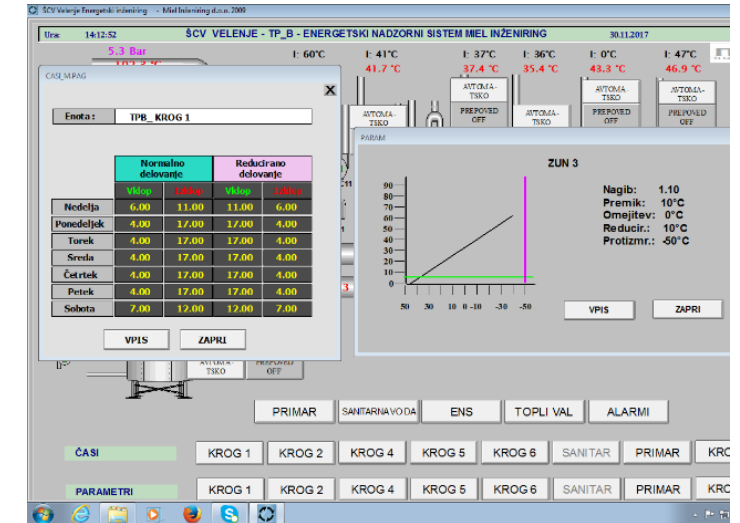
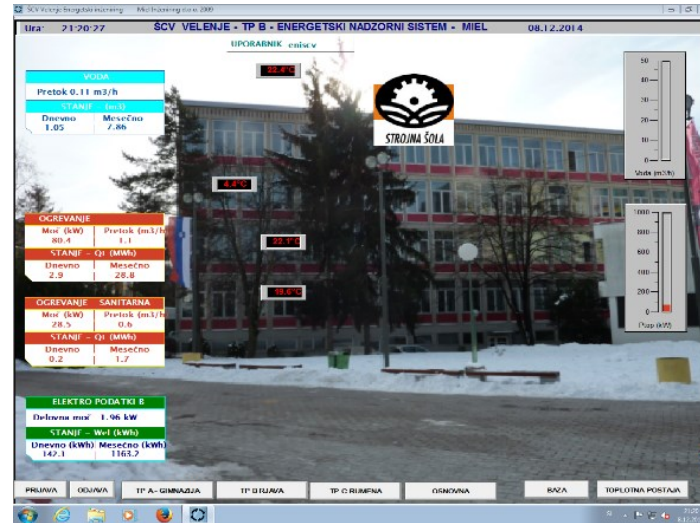
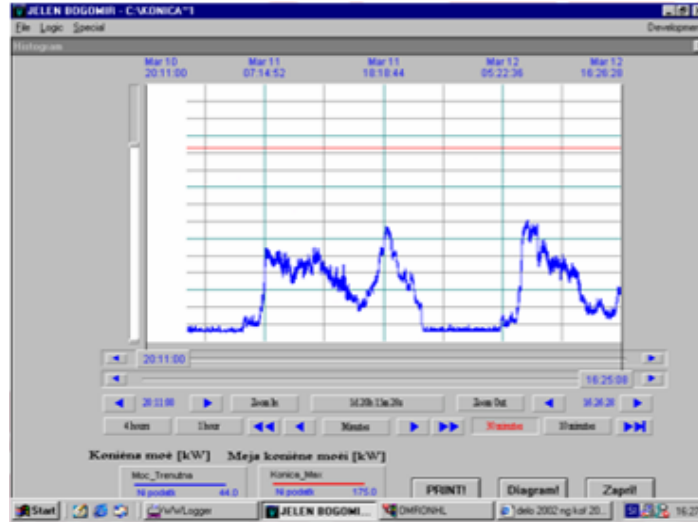


<http://nep.vitra.si/ukrep.php?id=466>

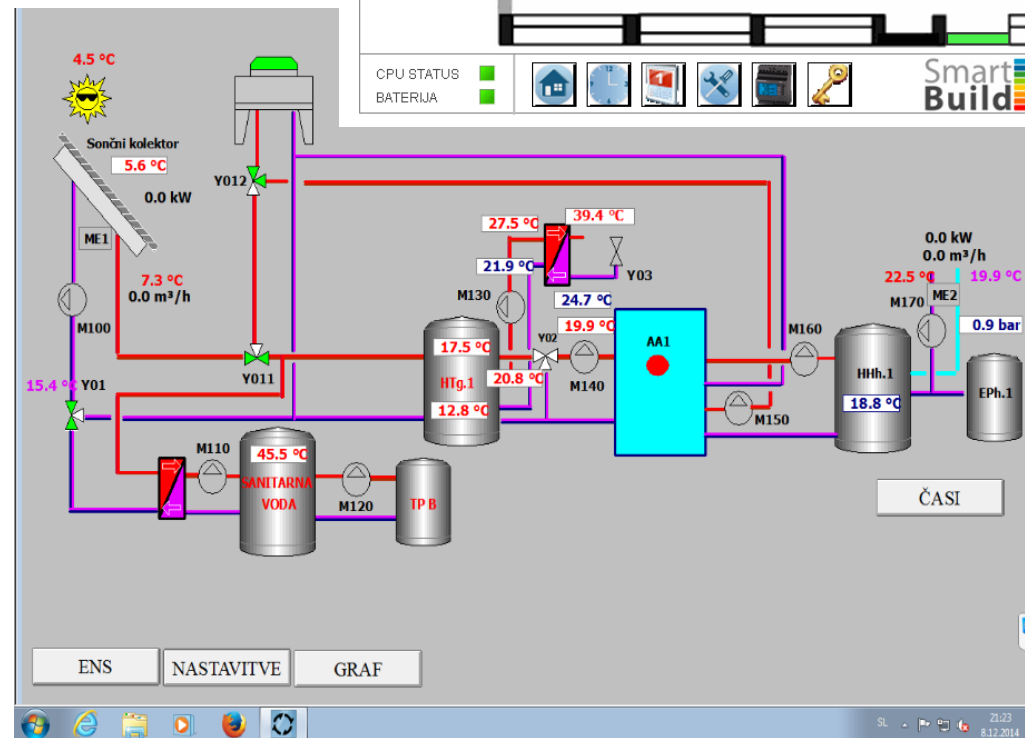
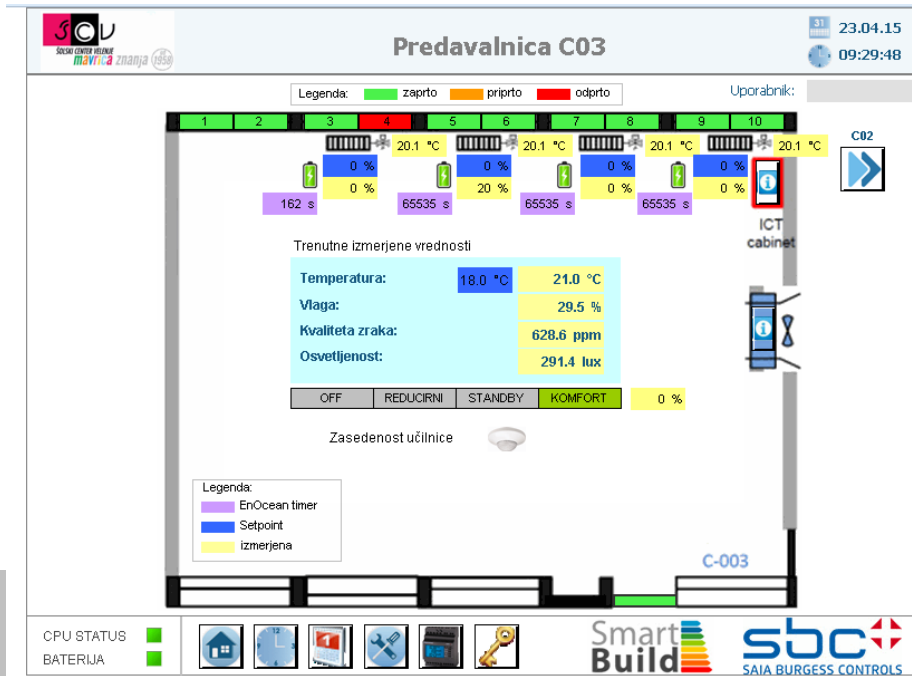
CNS stavbe, uporaba in nadzor obnovljivih virov energije



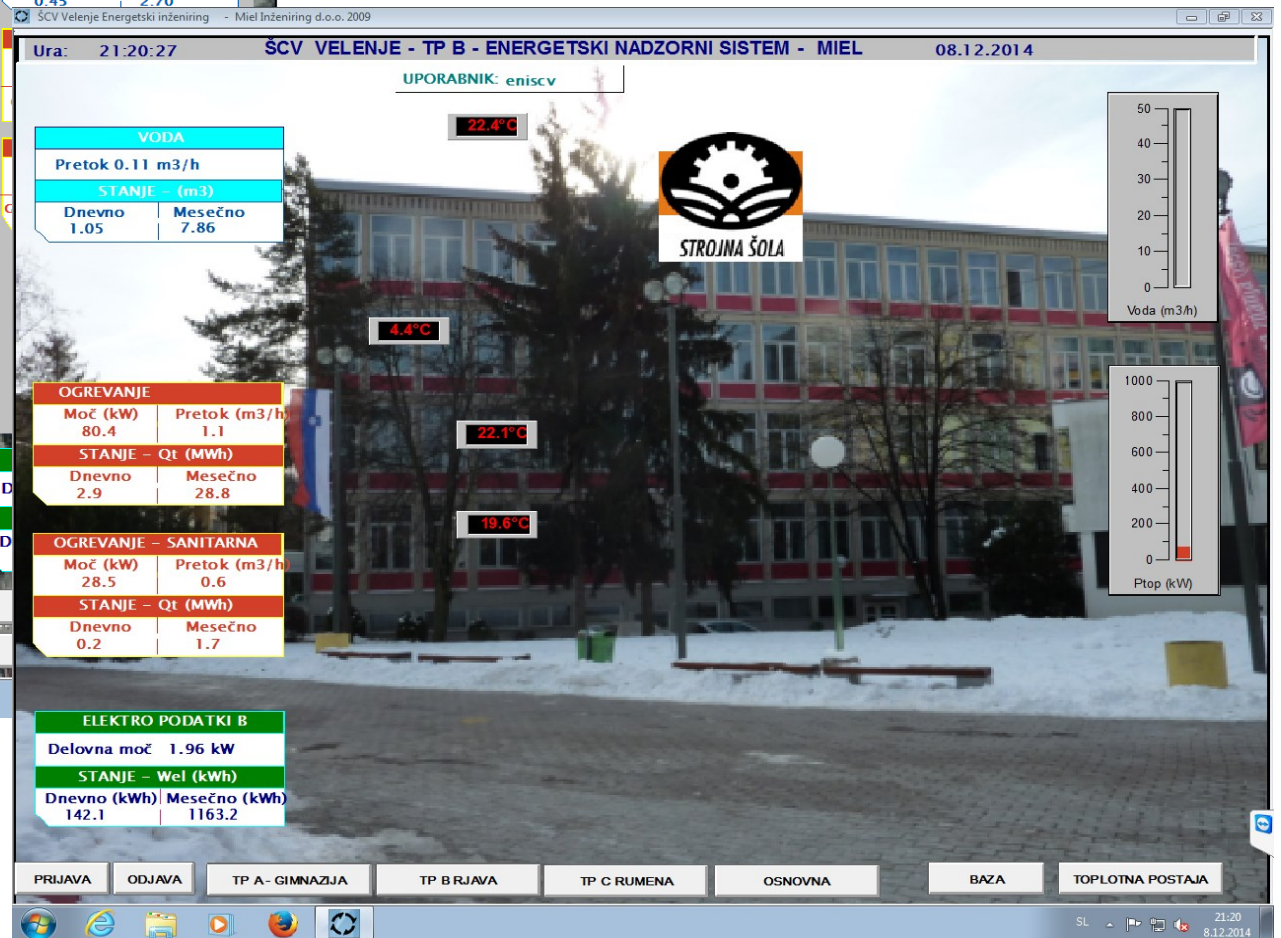
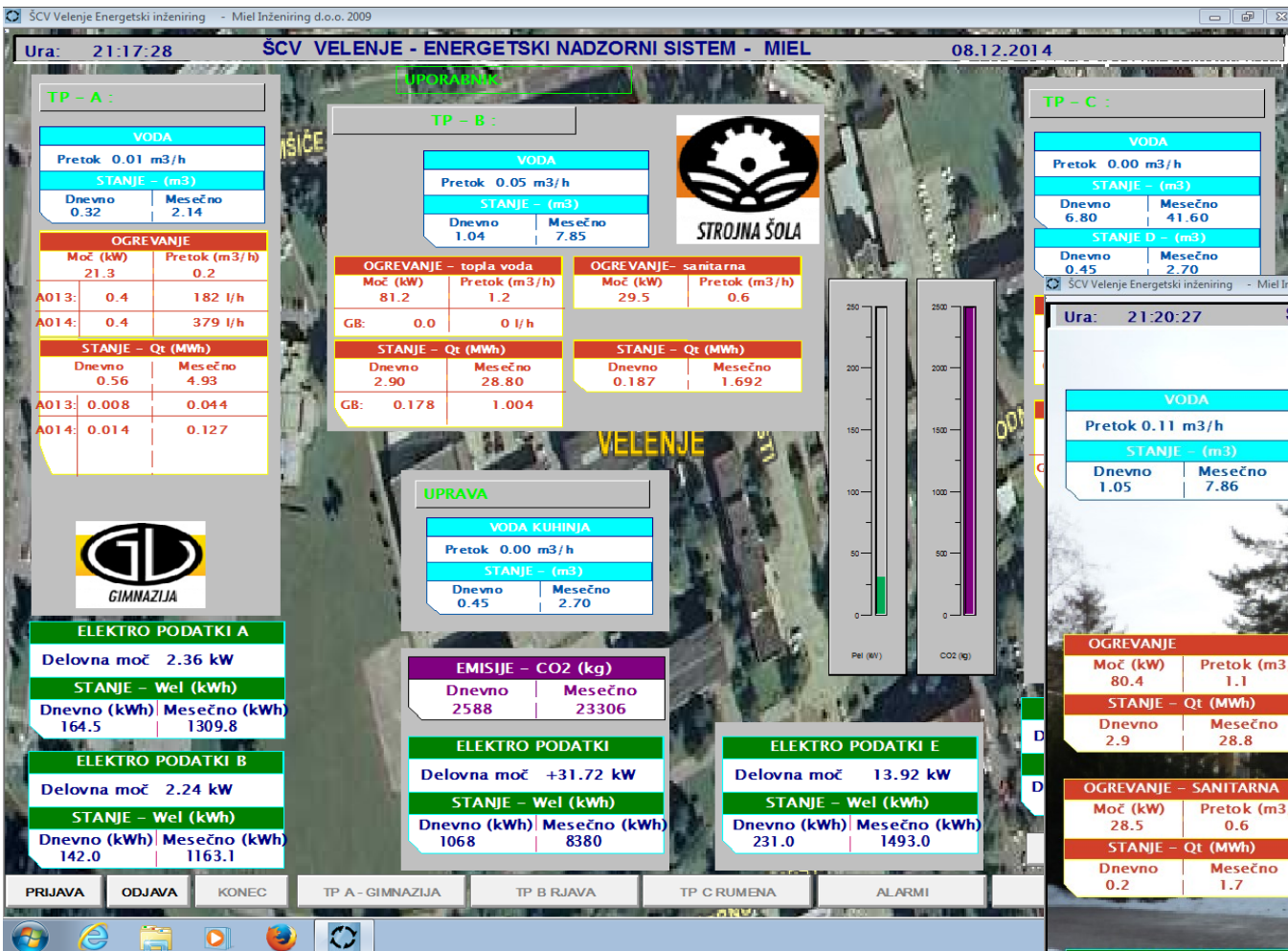
Različne krmilne tehnologije v avtomatizaciji komunalne energetike, prezračevanju, razsvetljavi, nadzornih sistemih ...



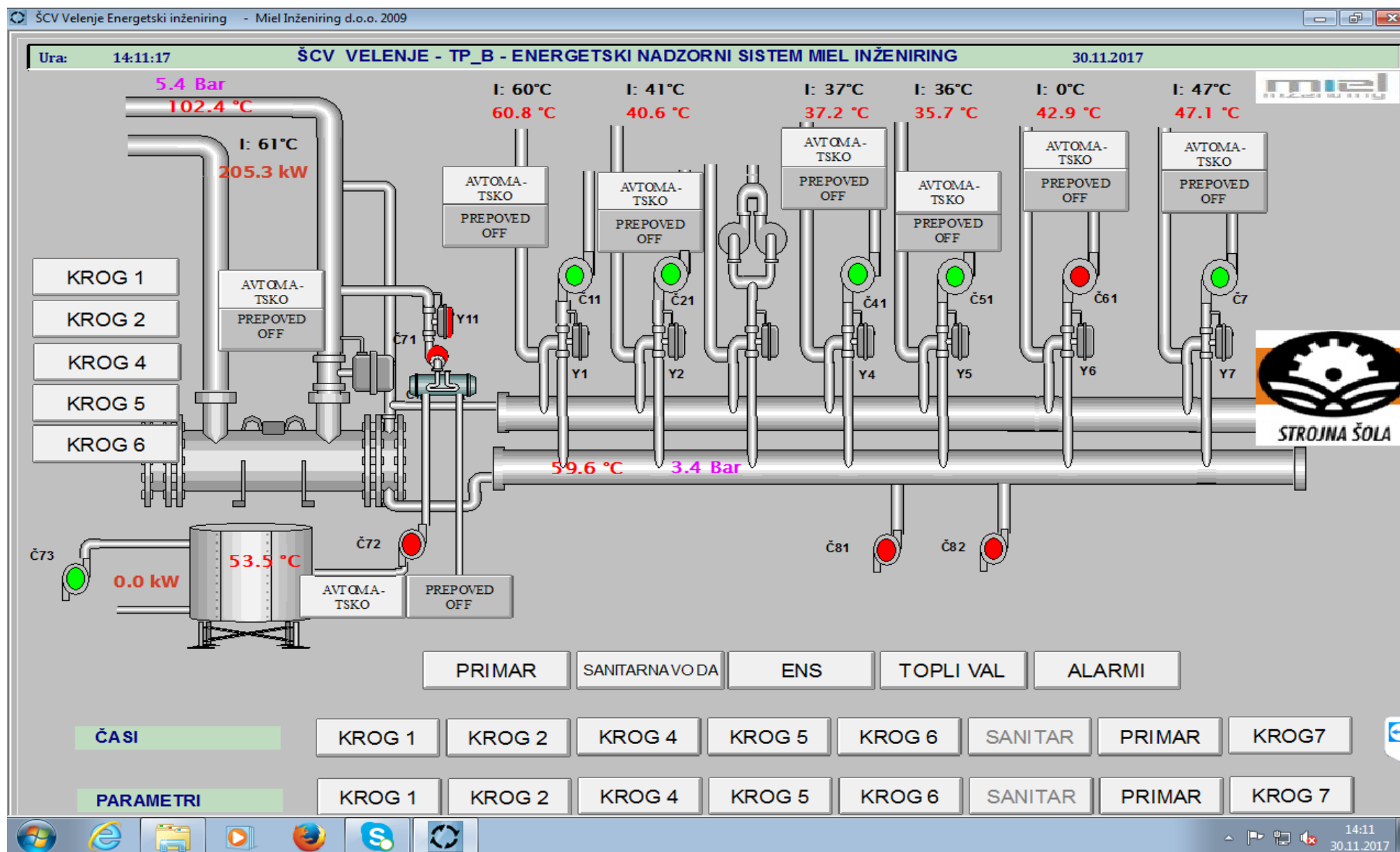
CNS, NS in upravljanje obnovljivih virov energije stavb



Centralni nadzor zgradb, primer ŠC Velenje, Trg mladosti 3, Velenje



Centralni nadzor zgradbe - CNS, primer TPP ...



SCV Velenje Energetski inženiring - Miel Inženiring d.o.o. 2009

Ura: 14:12:52 ŠCV VELENJE - TP_B - ENERGETSKI NADZORNI SISTEM MIEL INŽENIRING 30.11.2017

5.3 Bar I: 60°C I: 41°C I: 37°C I: 36°C I: 0°C I: 47°C

102.2 °C 41.7 °C 37.4 °C 35.4 °C 43.3 °C 46.9 °C

CASL_M.PAG

Enota : TPB_KROG 1

	Normalno delovanje		Reducirano delovanje	
	Vklp	Izklop	Vklp	Izklop
Nedelja	6.00	11.00	11.00	6.00
Ponedeljek	4.00	17.00	17.00	4.00
Torek	4.00	17.00	17.00	4.00
Sreda	4.00	17.00	17.00	4.00
Četrtek	4.00	17.00	17.00	4.00
Petek	4.00	17.00	17.00	4.00
Sobota	7.00	12.00	12.00	7.00

VPIS ZAPRI

PARAM

ZUN 3

Nagib: 1.10
Premik: 10°C
Omejitev: 0°C
Reducir.: 10°C
Protizmr.: -50°C

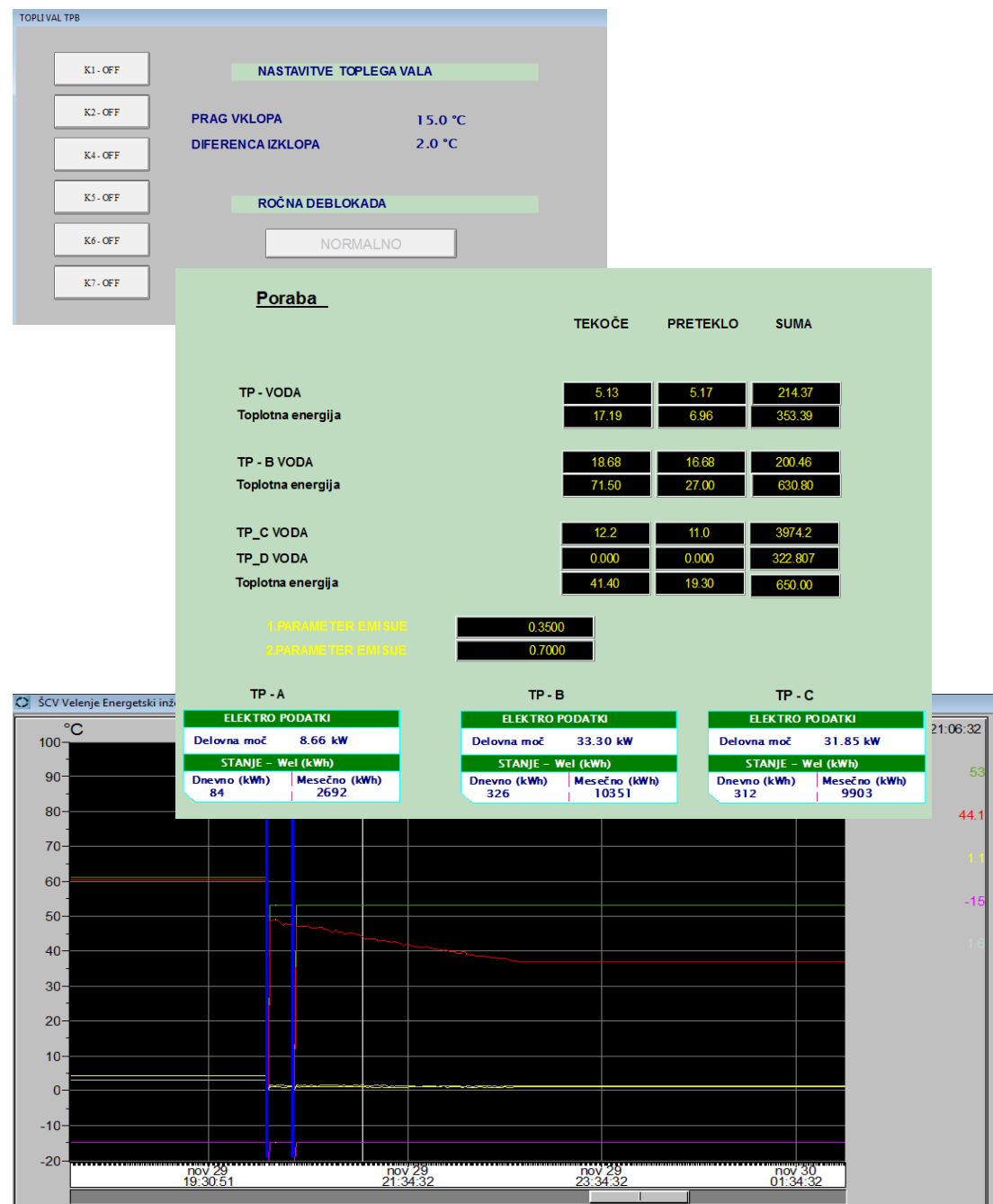
VPIS ZAPRI

PRIMAR SANTARNA VO DA ENS TOPLI VAL ALARMI

ČASI

PARAMETRI

KROG 1 KROG 2 KROG 4 KROG 5 KROG 6 SANITAR PRIMAR KROG 1 KROG 2 KROG 4 KROG 5 KROG 6 SANITAR PRIMAR KROG

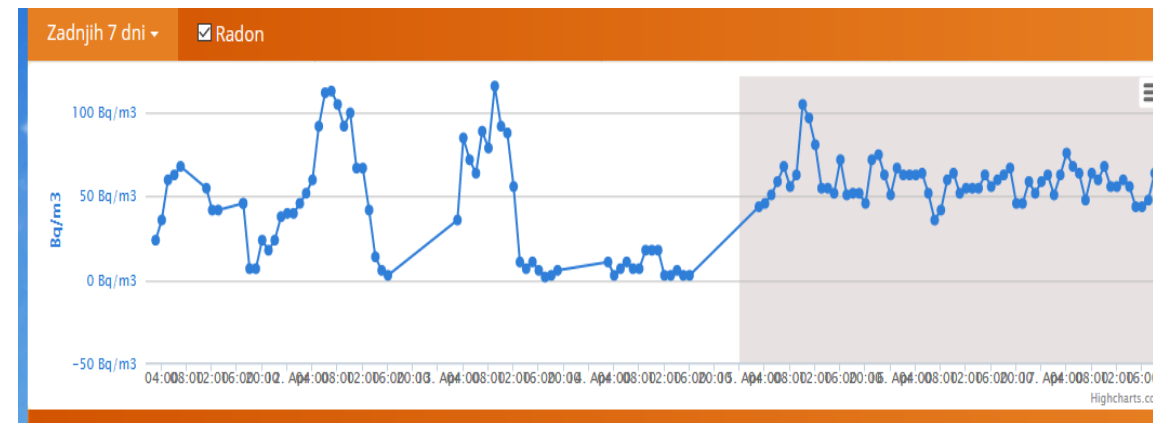
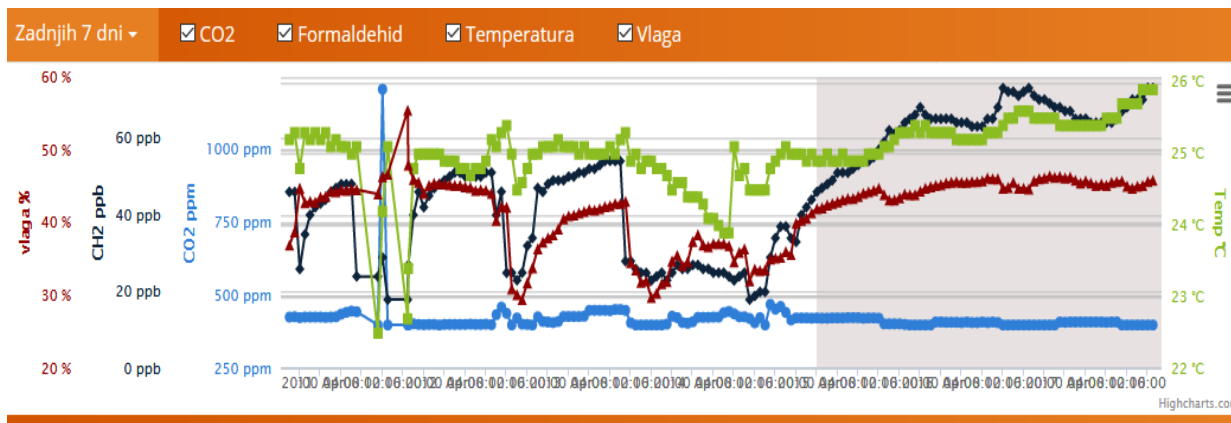
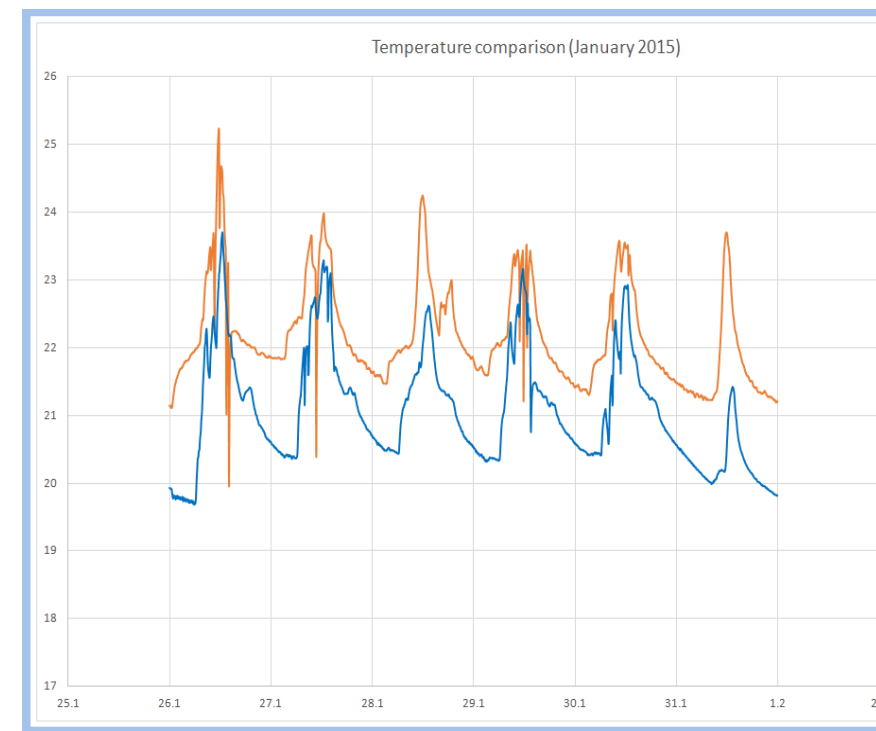
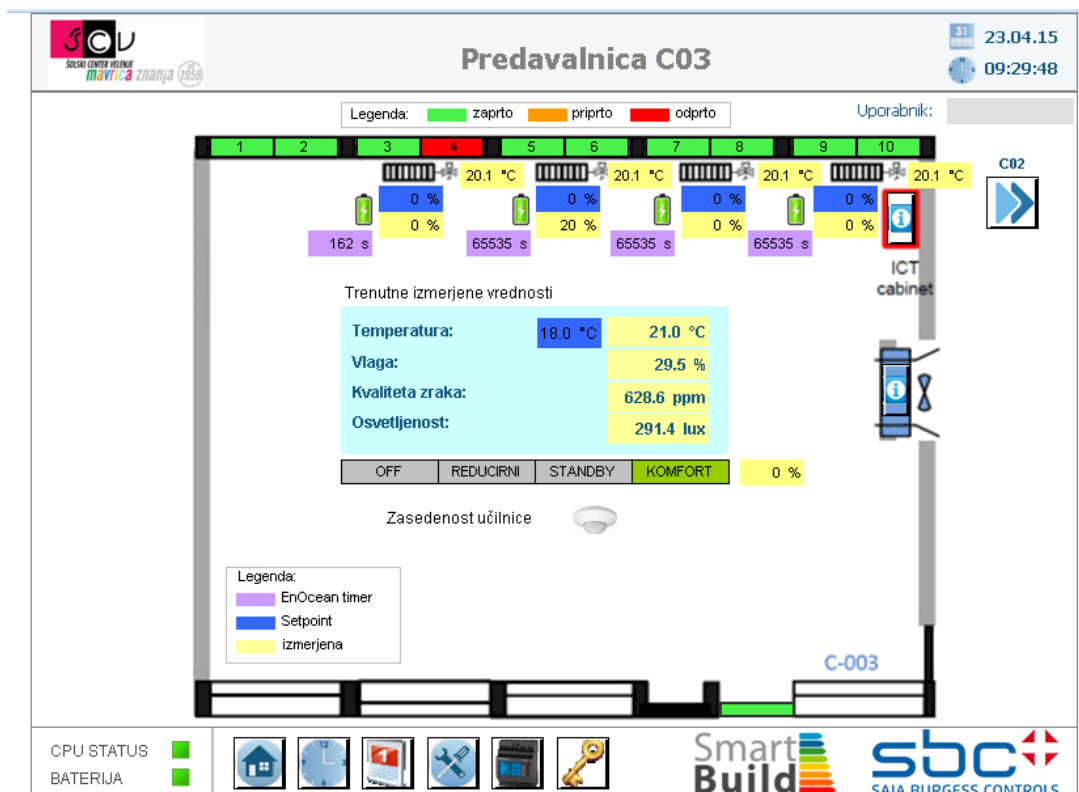


NS prostora in bivalno ugodje

Senzorska, merilna, krmilna, regulacijska oprema prostora



Nadzorni sistem referenčnih prostorov stavbe



Upravljanje NS prostora

 10.10.0.33

 Šolski center Velenje
mavrica znanja 1959

06.01.14
11:54:28

 10.10.0.33

 Šolski center Velenje
mavrica znanja 1959

06.01.14
12:00:54

Uporabnik: admin

Merjenje porabe el. energije

Trenutne izmerjene vrednosti pros

	Napetost	Tok
L1:	223.3 V	1.
L2:	224.0 V	0.
L3:	223.7 V	1.
Frekvenca:	50.0 Hz	
Poraba:	1769 kWh	

Nastavitve parametrov učilnice C03

Režim delovanja: Urniki Izklop Reducirni Standby Komfort

Temperatura prostora: 12.0 °C 18.0 °C 20.0 °C

Upošteva praznike in počitnice:

Avt. vklop komfort. režima ob aktiviranju senzorja prisotnosti:

Svetlobni alarm ob prekoračitvi nast. časa odprtja oken:

Za regulacijo upošteva SR04 (EnOcean) izmerjeno vrednost:

PI regulator

Vrednost deakt.	0.0 %	Reg. vrednost	22.5
Delovna točka	0.0 %	Odstopanje	-0.5
P-vrednost	8.00 °C	Izhodna vrednost	3.9
I-vrednost	1200.0 s	Režim	Auto
Minimum	0.0 %	Y- ročno	3.9
Maximum	10.0 %		
Mrtva cona	0.5 %		

CPU STATUS 
BATERIJA 



 10.10.0.33

 Šolski center Velenje
mavrica znanja 1959

06.01.14
13:34:20

Počitnice

Skupina-1	On	Off
Novo leto	01.01	23.59
Praznik dela	21.04	
Praznik	08.02	
Praznik	04.27	
Praznik	01.05	
Praznik	02.05	
Praznik	25.06	
Praznik	15.08	
Praznik	31.10	
Praznik	01.11	
Praznik	25.12	
Praznik	26.12	

Skupina-2	On	Off
Praznik	00.00	
text not loaded	00.00	
text not loaded	00.00	
text not loaded	00.00	
text not loaded	00.00	
text not loaded	00.00	
text not loaded	00.00	
text not loaded	00.00	
text not loaded	00.00	
text not loaded	00.00	
text not loaded	00.00	
text not loaded	00.00	

CPU STATUS 
BATERIJA 



 10.10.0.33

 Šolski center Velenje
mavrica znanja 1959

06.01.14
12:01:49

Uporabnik: admin

Urniki učilnice C03

Kanal	Ura	Dan	Režim
1	On 06:00 - 19:00	Po To Sr Če Pe So Ne Pr	1 2 3
2	19:00 - 06:00		
3	06:00 - 14:00		
4	00:00 - 00:00		
5	14:30 - 22:00		
6	00:00 - 00:00		
7	00:00 - 00:00		
8	00:00 - 00:00		
9	00:00 - 00:00		
10	06:00 - 22:00		

Standby
Komfortni
Rezerva

Digitalni obratovalni monitoring DOM - ogrevanje

Šolski center Velenje

Monitoring porabe energije

Merimo, ukrepamo, prihranimo!

Domov Toplota - mesečno (gimnazija) ... Toplota - letno (elektro) **Toplota - mesečno(ŠCV)** Toplota - letno (ŠCV) ... Temperature (gimnazija) Temperature (strojna) Temperature (elektro)



DATUM

PONEDELJEK

01. 02. 2016

ZUNANJA
TEMPERATURA

8,4 °C

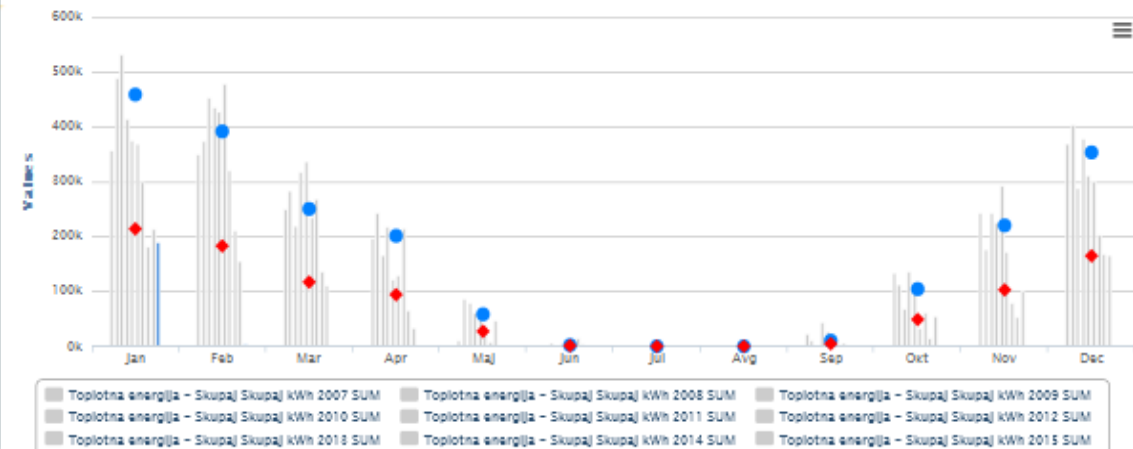
NOTRANJA
TEMPERATURA

21,2 °C

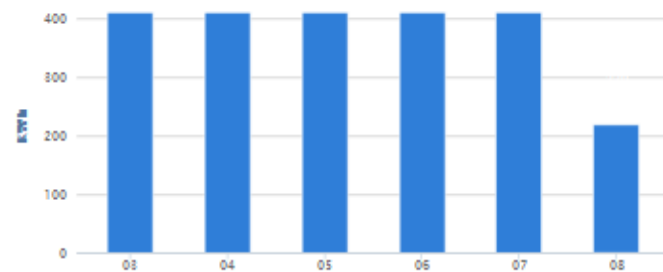
PORABA ZA DANES

3517 kWh

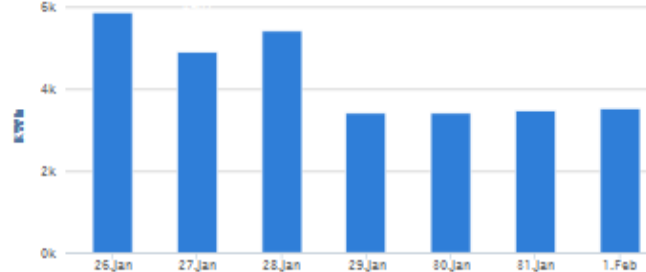
Mesečna poraba



Poraba v zadnjih urah



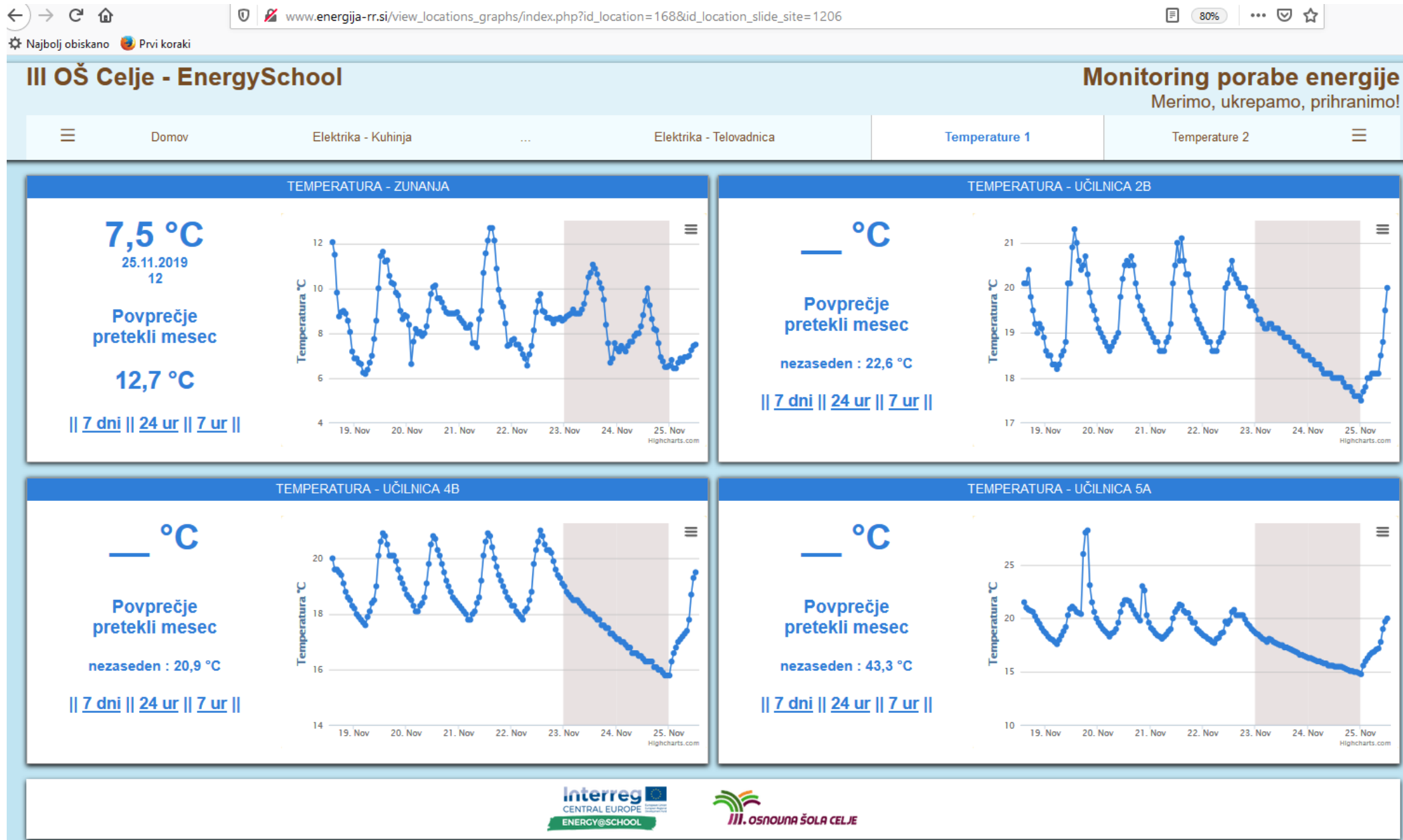
Poraba v zadnjih dneh



Poraba v zadnjih mesecih

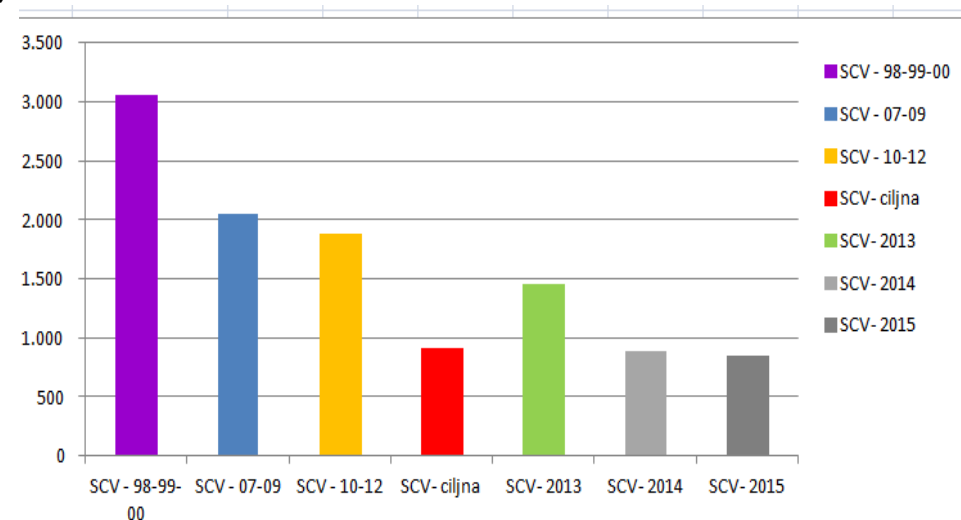
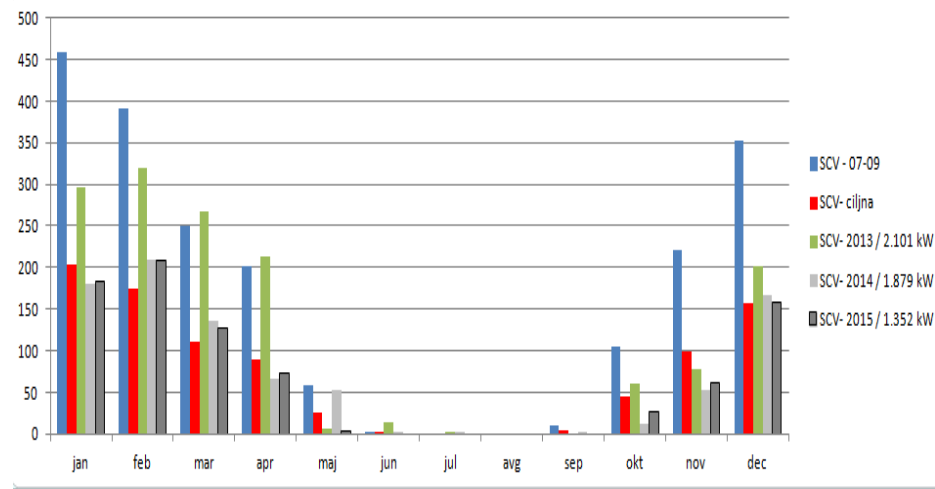


Digitalni obratovalni monitoring DOM – notranje temperature učilnic v OŠ

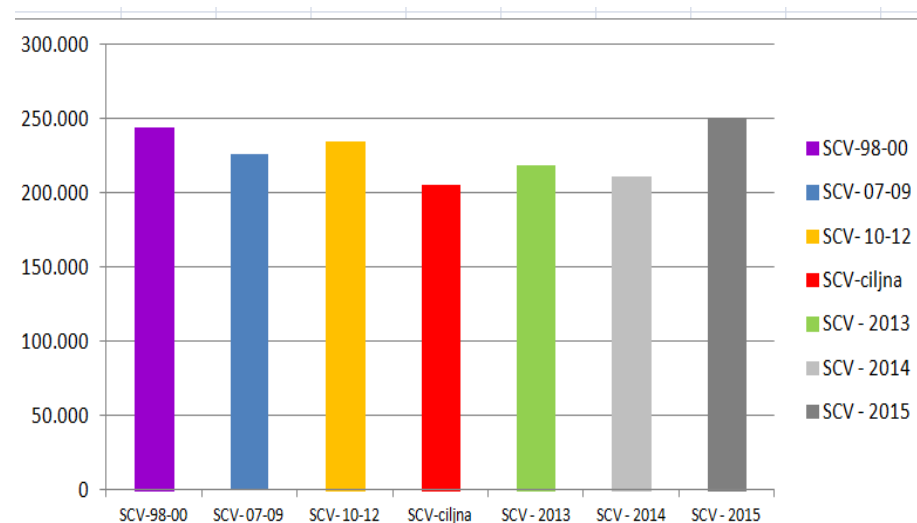
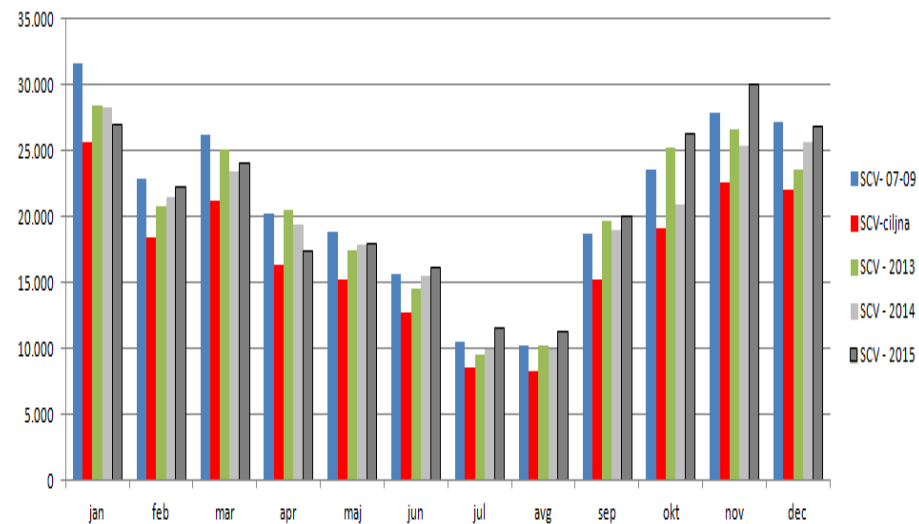


Primerjalno letno energetska poročilo iz energetskega knjigovodstva

Ogrevanje (MWh)

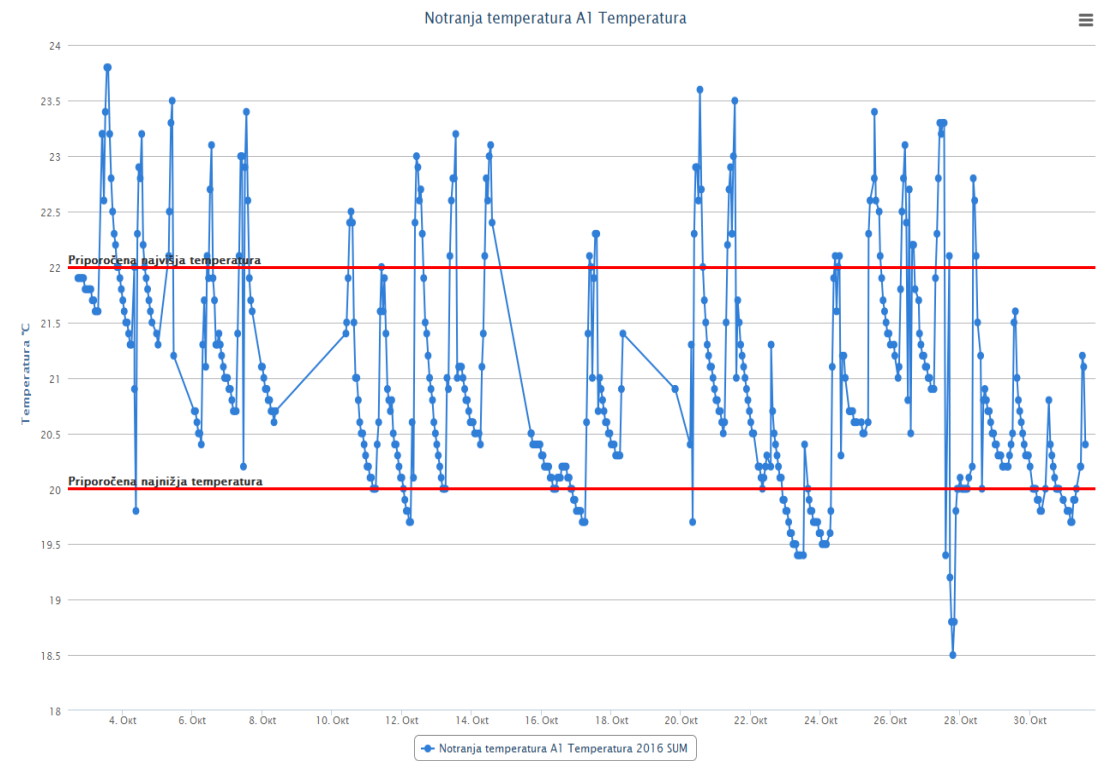
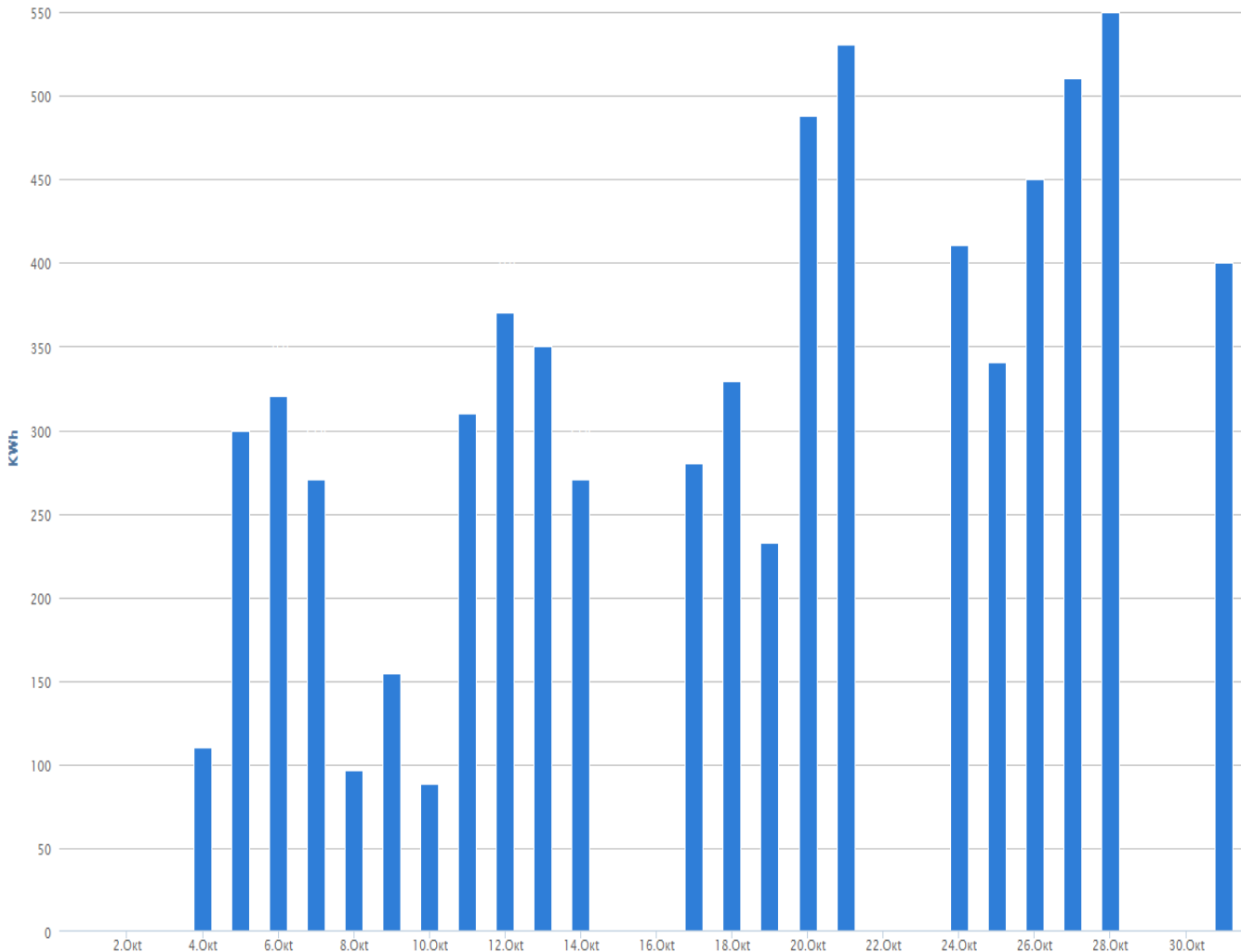


Električna energija (kWh)



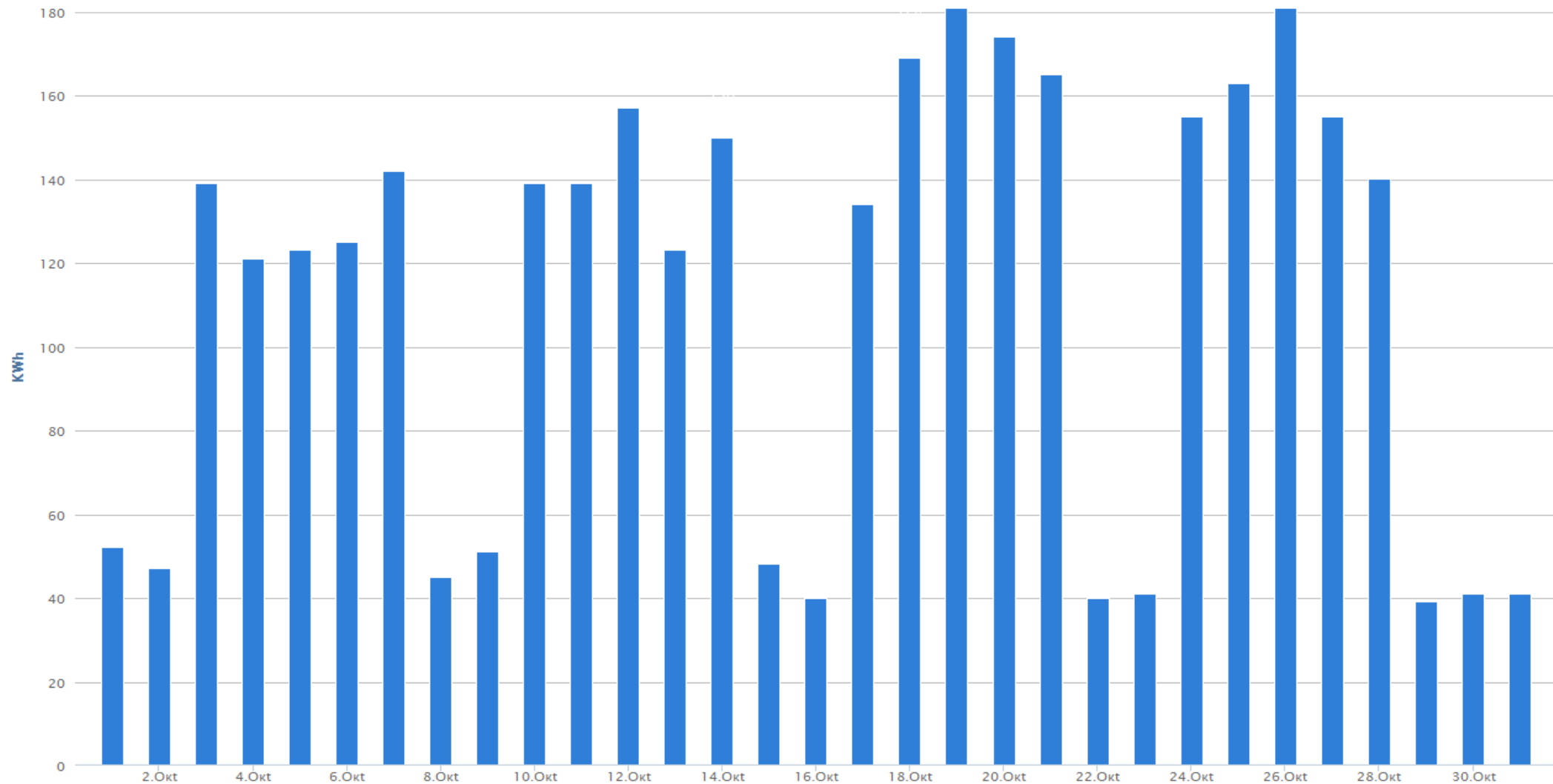
Mesečno poročilo porabe toplotne energije prostora iz NSP

Graf dnevne porabe toplotne energije in notranja temperatura prostora A1



Mesečno poročilo porabe električne energije iz CNS zgradbe

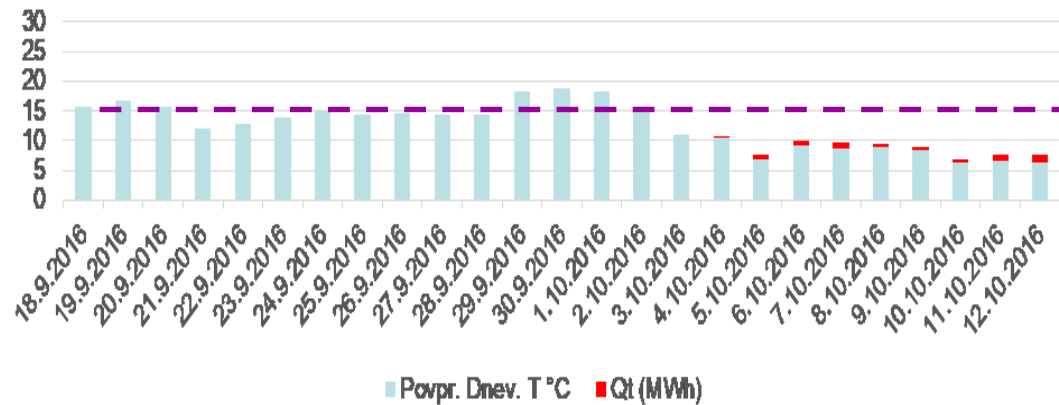
Graf dnevne porabe električne energije



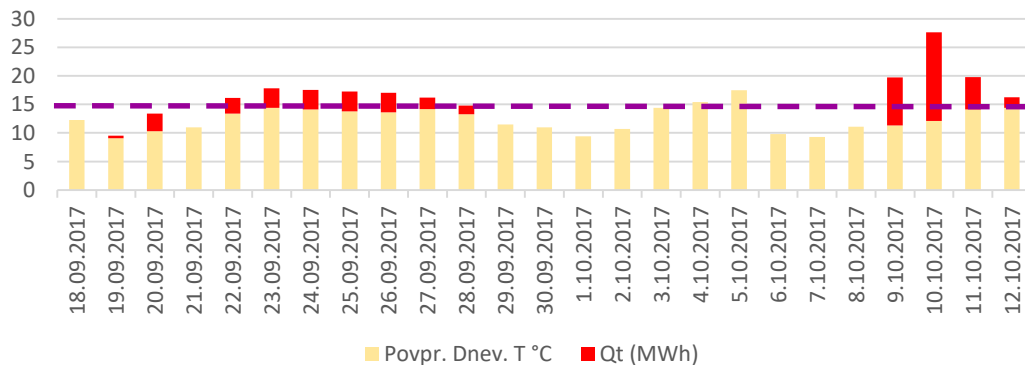
Preverjanje ogrevalne konstante stavbe ali kompleksa stavb

Načrtovanje porabe energije in optimizacija uporabe OVE

Ogrevalna konstanta ŠCV - obdobje 2016



Ogrevalna konstanta ŠCV - obdobje 2017

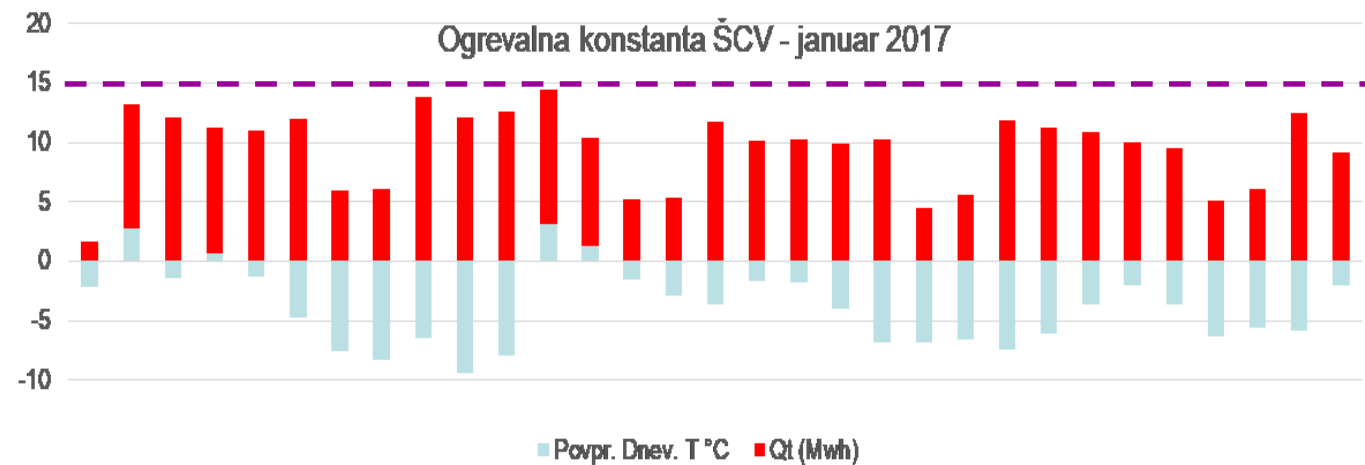


Ogrevalna konstanta ŠCV, Trg mladosti 3, Velenje

$A_u \approx 18.000 \text{ m}^2$

$K_{ogr} \approx 15 \text{ }^\circ\text{C MWh oz. } 0,85 \text{ }^\circ\text{C kWh/m}^2$

Ogrevalna konstanta ŠCV - januar 2017



Nacionalni energetske in podnebne načrt do leta 2030 – NEPN, MZI, 2019

Predlog ključnih ciljev do leta 2030, prispevkov RS, politik in ukrepov NEPN po področjih:

1 Razogličanje: do leta 2030 zmanjšati emisije TGP za vsaj 15 % glede na leto 2005 in doseči vsaj 27 % delež OVE v končni rabi energije

2 Energetska učinkovitost: do leta 2030 izboljšati energetske učinkovitost za vsaj 32,5 % glede na osnovni scenarij iz leta 2007

3 Energetska varnost: zagotavljanje zanesljive in konkurenčne oskrbe z energijo, dekarbonizacija in zmanjšati odvisnost od uvoza

4 Notranji trg energije:

električna energija → distribucijsko omrežje predstavlja hrbtenico prehoda v nizkoogljično družbo, zato je cilj zagotoviti pospešen razvoj tega omrežja;

zemeljski plin → zagotoviti vsaj 10 % delež metana ali vodika obnovljivega izvora v prenosnem in distribucijskem omrežju do leta 2030 in 25 % do leta 2040

5 Raziskave, inovacije in konkurenčnost: do leta 2030 doseči skupna vlaganja javnega in zasebnega sektorja v RRI v višini najmanj 3,6 % BDP

Energetska učinkovitost do leta 2030 – NEPN, MZI, 2019

Projekcije v RS kažejo, da z obstoječimi ukrepi cilja ne bomo uspeli doseči, zato bo treba uvesti dodatne ukrepe.

POLITIKE IN UKREPI – navedenih nekaj ukrepov:

- dobavitelji električne energije, toplote, plina in goriv so zavezani zagotoviti prihranke energije pri končnih odjemalcih (višina se določi glede na količino prodane energije),
- energetska sanacija obstoječih stavb predvsem v javnem sektorju,
- velika podjetja so dolžna izvajati energetske preglede,
- brezplačno energetske svetovanje občanom s strani strokovnjakov (Mreža EnSvet),
- finančne spodbude za energetske učinkovitost v stanovanjskih stavbah (ugodni krediti in nepovratna sredstva Eko sklada),
- zakonska prepoved uporabe fosilnih goriv za ogrevanje v stavbah,
- vzpostavitev energijskega in emisijskega katastra stavb,
- zagotovitev dodatnih sredstev za hitrejši in intenzivnejši razvoj železniške infrastrukture – prednostno, pred širitvijo kapacitet avtocestnega omrežja,
- obveznost delitve in obračuna stroškov za toploto po dejanski porabi (v večstanovanjskih in drugih stavbah z najmanj štirimi posameznimi deli, ki se oskrbujejo s toploto iz skupnega sistema za ogrevanje).