Energetsko knjigovodstvo UL (EK UL)
Poročilo o izvedbi v letu 2016
in ključnih kazalnikih rabe energije

Januar 2017

Povzetek

Za določitev izhodišč in ciljev zniževanja rabe energije je potrebno najprej poznati trenutno stanje. Ustrezne podatke dobimo iz energetskega informacijskega sistema (EIS), del tega je energetsko knjigovodstvo (EK), ki služi za vpisovanje podatkov računov o mesečnih stroških za energijo po različnih postavkah.

Ukrepe varčevanja z energijo predpisuje tudi zakonodaja. Energetski zakon EZ-1, 324. čl., nalaga osebam javnega sektorja, da vzpostavijo sistem upravljanja z energijo v javnem sektorju (energetski management)[1]. Ministrstvo za infrastrukturo je januarja 2016 na podlagi Energetskega zakona (EZ-1) pripravilo predlog uredbe o upravljanju z energijo v javnem sektorju[2], ki je bil potrjen. Začetek veljavnosti uredbe[3] je 13.8.2016. Skladno z uredbo je potrebno sistem upravljana z energijo vzpostaviti 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 m^2.

Stavbe za katere uredba ne uporablja so: stavbe za promet in stavbe za izvajanje komunikacij; industrijske stavbe, ki se ne ogrevajo ali klimatizirajo na temperaturo v prostorih, višjo od 12 °C; rezervoarji, silosi in skladišča; ne-stanovanjske kmetijske stavbe; druge stavbe, ki niso uvrščene drugje; pokopališke stavbe; obrambni objekti. Uredba se uporablja za izvajanje energetskega knjigovodstva, za določitev in izvajanje ukrepov za povečanje energetske učinkovitosti in rabe obnovljivih virov energije ter za poročanje odgovorni osebi zavezanca o rabi energije.

V povezavi s svojo Energetsko strategijo[4] je Univerza v Ljubljani že v letu 2015 izvedla naročilo za vzpostavitev Energetskega knjigovodstva na nivoju UL, izbran izvajalec je Inovacijsko razvojni inštitut Univerze v Ljubljani (IRI UL). Centralni energetski informacijski sistem je nameščen v strežniški strukturi UL, trenutno vključenih 48 stavb (stavbe s površino nad 500 m2) kar predstavlja ~97 % stavbnega fonda UL. V teh stavbah je 39 merilnih mest za elektriko, 41 za daljinsko toploto (10 za STV, 21 za ogrevanje in 10 za ogrevanje in STV), 22 za ogrevanje s plinom ter 1 za kurilno olje – skupaj je to mesečno 150 položnic. V letu 2017 bo sistem dopolnjen še z eno manjkajočo stavbo s kvadraturo nad 500 m^2 in tremi stavbami s kvadraturo med 250 - 500 m^2 (stavba UL FDV CJMMK, stavba UL BF na Miheličevi cesti 38, stavba UL FF na Rimski 11, stavba MF na Wolfovi 12).

V sistem »Energetsko knjigovodstvo UL« (https://energija.uni-lj.si/) je možno podatke o rabi energije vnašati iz položnic, sistem pa omogoča tudi neposreden vnos e-računov (račune v obliki XML datotek, ki jih posredujejo dobavitelji energije ali fakultete iz baze UJP). V letu 2016 je bil urejen neposreden uvoz s strani dobavitelja E3, za ostale dobavitelje pa je UL postavila neposredno pošiljanje e-računov kot pogoj pri izbiri dobavitelja v javnem naročilu.

Podatke iz energetskega knjigovodstva je potrebno tudi analizirati in ustrezno prikazati, saj so osnova za spremljanje uspešnega izvajanja aktivnosti varčevanja z energijo. Na ta način se izdela primerjave glede na vzroke rabe energije (temperaturni primanjkljaj, zasedenost objekta…), kar je osnova za ukrepanje in optimizacijo delovanja opreme ter kot podpora pri odločanju o investicijah. Na posameznih fakultetah UL so določeni uporabniki sistema z uporabniškim imenom s pripadajočim geslom, dostop do podatkov je prilagojen vsakemu uporabniku (predstavniku članice UL).

[1] 324. Člen, *(sistem upravljanja z energijo) (1) Osebe javnega sektorja vzpostavijo sistem upravljanja z energijo.*
[2] www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/zakonodaja/energetika/predlogi_pravnih_aktov/uredba_upravljanje_energij_mo_jo_feb_2015.pdf
[3] http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED6635#
[4] www.uni-lj.si/o_univerzi_v_ljubljani/energetsko_upravljanje/

Pregled stavb UL z odjemnimi mesti za ogrevanje in elektriko

Seznam odjemnih mest po stavbah članic UL (fakultetnih stavb s površino nad 500 m^2) je bil v letu 2016 obnovljen in dopolnjen (oznake v spodnji zbirni tabeli: DT – daljinska toplota, ZP – zemeljski plin, ELKO – ekstra lahko kurilno olje). Navedena odjemna/merilna mesta predstavljajo ~73 % vseh odjemnih/merilnih mest UL. Preostalih ~27 % merilnih/odjemnih mest se večinoma nanaša na odjemna mesta za plin, ki se uporablja le za laboratorijske namene in ne za ogrevanje.

		Pregled stavb UL z odjemnimi mesti za ogrevanje in elektriko					
Št.	***Fakulteta***	***Naslov***	***Št. stavbe***	***Površina m^2***	***Energent***	***Ogrevanje odjemno mesto***	***Električna energija merilno mesto***
1	AG[5]	Stari trg 34	252				
2	AGRFT[6]	Nazorjeva ulica 3	415				
3	ALUO	Erjavčeva cesta 23	8	2.700,00	DT	01600165764 (OGR)	3-000530
		Dolenjska cesta 83	52	2.600,00	ZP	01507505835	3-002456
4	BF	Jamnikarjeva 101	616	3.093,30	ZP	01504810859	3-003401
			612	5.574,40	ZP	01504897974	
			725	1.865,80	ZP	01507525210	
		Večna pot 111	24	6.625,28	ZP	01504482282	3-003294
		Večna pot 83	1104	614,20	ZP	01504306500	3-003280
			991	2.317,00	ZP	01504306614	
		Rožna dolina, cesta VIII 34	1177 1196 1205 1209 1225 2893	1.753,92	ZP	01504306727	3-003281
		Groblje 3	1807 1808 1813 1818	6.207,90	ZP	74435	3-009819
5	EF	Kardeljeva ploščad 17	1247 1246 1253 1241	16.256,00	DT	01600065255 (STV+OGR)	3-005397
6	FA	Zoisova cesta 12	152 350	4.643,00	DT	01600168221 (STV+OGR)	3-000314
7	FDV	Kardeljeva ploščad 5	1408	24.974,00	DT	01600210808 (STV+OGR) 01600068181 (OGR) 01600243190 (OGR)	3-307478
		CJMMK, Kardeljeva ploščad 4**	1245	401,81	DT	01600213706 (OGR)	3-319338
8	FE	Tržaška cesta 25	1031 1050 1112 1105 1096	17.470,00	DT	01600167198 (STV+OGR)	3-002914
9	FFA	Aškerčeva cesta 7	8 24	6.219,00	DT	01600212385 (OGR)	3-000448
		Aškerčeva cesta 9	12	645,00	ZP	01507510074	3-385063
10	FGG	Hajdrihova ulica 28	1384	2.881,30	DT	01600259637 (OGR)	3-002909
		Jamova cesta 2	907	9.482,00	DT	01600011187 (OGR) 01600011195 (STV)	3-002878
11	FKKT	Večna pot 113	717[7]	3.645,00	ZP	01510006885	3-417340
			716	14.145,00			3-417336
12	FMF	Jadranska ulica 19	1354	5.360,10	DT	01600225531 (OGR)	3-339619
		Jadranska ulica 21	1382	3.610,10	DT	01600225540 (OGR) 01600225566 (STV)	3-339407

[5] Stavba ni v lastništvu UL.
[6] Stavba ni v lastništvu UL.
[7] Stavba X - račun za elektriko (odjemno mesto 3-417340) se deli 50/50 % med FKKT in FRI, delitev za plin je že upoštevana na računu.

13	FPP	Pot pomorščakov 4	1942	1.753,00	ELKO	ELKO	7-009534
14	FRI	Večna pot 113	718	7.831,00	ZP	01510009481	3-417339
15	FSD	Topniška ulica 31	2042	10.379,00	DT	01600132648 (OGR) 01610005646 (STV)	3-005330
16	FS	Aškerčeva 6	260	14.167,60	DT	01600002764 (OGR)	3-000459
		Aškerčeva 8	280				
		Aškerčeva 10	279				
17	FŠ	Gortanova ulica 22	1594 1622 1557 1839 1921	12.539,00	ZP	01507534487 01504294621	3-006611
18	FU	Gosarjeva ulica 5	1399	7.116,10	DT	01600210785 (OGR) 01600210793 (STV)	3-005387
19	FF	Aškerčeva cesta 2	287	13.407,00	DT	01600042132 (OGR)	3-000461
		Zavetiška ulica 5	4560	1.098,00	ZP	01510004308	3-003212
		Rimska ulica 11[8]	276 277 286	1.755,00	DT	preko Aškerčeve 2	3-000335 3-000337
20	MF	Korytkova ulica 2	421	15.436,00	DT	01600066604 (STV+OGR)	3-002326
		Zaloška cesta 4	504	3.500,00	DT	01600058926 (OGR) 01600058934 (STV)	3-389323
			505	1.041,00	DT	01600016556 (OGR) 01600016564 (STV)	
			1313	586,40	DT	01600222717 (STV+OGR)	
			534	2.057,80	DT	01600016530 (OGR) 01600016548 (STV)	
		Vrazov trg 2	930	6.274,00	DT	01610010024 (OGR)	3-002081
			2003	1.811,80		01610003450 (OGR) 01610003468 (STV)	
21	NTF	Snežniška ulica 5	14	5.566,00	DT	01600045059 (STV+OGR)	3-000452
		Aškerčeva cesta 12	272	4.244,00	DT	01600161915 (OGR)	3-000451
22	PeF	Kardeljeva ploščad 16	1210	12.170,00	DT	01600132672 (STV) 01600132664 (OGR)	3-005416
23	PF	Poljanski nasip 2	2008 2009	10.329,00	DT	01600026679 (STV+OGR) 01600026687 (STV+OGR)	3-312580
24	TEOF[9]	Poljanska cesta 4	178				
25	VF	Cesta v mestni log 47	1161	946,80	ZP	01506300031	3-002673
			1031	915,40	ZP	01505333466 01506299922 01505325659 01505325546 01504302547	
		Gerbičeva ulica 60	5012	2.185,00	ZP	01504492071	3-002817
			4962	2.680,00			3-330078
26	ZF	Zdravstvena pot 5	567	7.100,00	DT	01600081183 (OGR) 01600081175 (OGR+STV) 01610005943 (STV)	3-1973
27	UL	Rektorat, Kongresni trg 12	97	6.544,00	DT	01600166592 (OGR)	3-000304
		ŠD, Cesta 27. aprila 31	91	2.009,40	DT	NP (deljeni stroški)	NP (deljeni stroški)

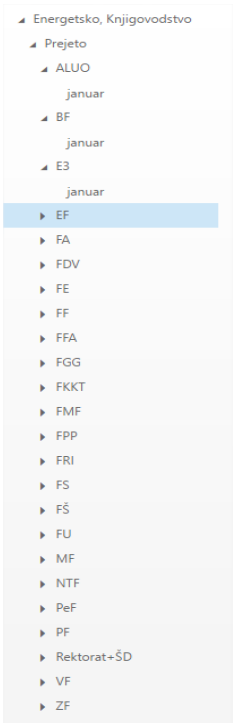
V sistemu „Energetsko knjigovodstvo UL" je vključenih 48 stavb UL (površina nad 500 m^2), v teh stavbah je 39 merilnih mest za elektriko, 41 za daljinsko toploto (10 za STV, 21 za ogrevanje in 10 za ogrevanje in STV), 22 za ogrevanje s plinom ter 1 za kurilno olje – skupaj 150 položnic mesečno.

[8] Stavba se ne vodi v energetskem knjigovodstvu
[9] Stavba ni v lastništvu UL.

Način vnosa in arhiviranja e-položnic v sistemu

Vsa elektronska pošta s pripetimi položnicami poslanimi s strani članic UL se hrani na strežniku za tekoče leto (e-naslov za pošiljanje položnic je energetsko.knjigovodstvo@uni-lj.si) Vsa pošta se sproti shranjuje v mape na naslednji način:

- Vsaka članica UL ima svojo mapo
- V vsaki fakultetni mapi je kreirana mapa za določen mesec – v to mapo se shranjuje prejeta pošta s položnicami za mesec za katerega je kreirana mapa
- Zbrana pošta se enkrat letno (predvidoma januar naslednje leto) arhivira.

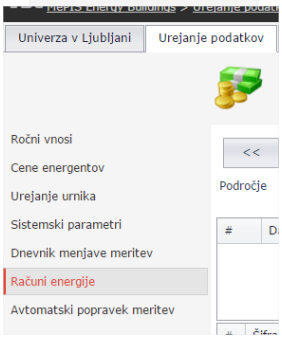


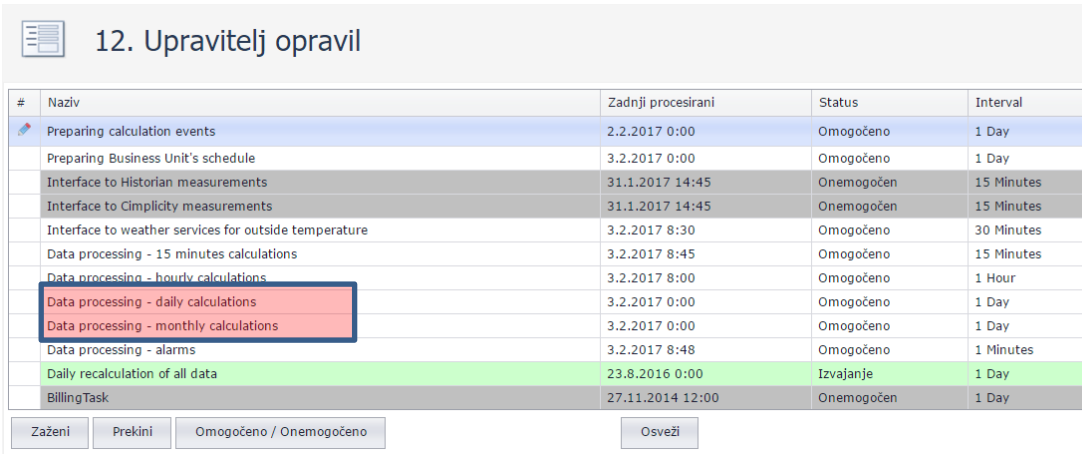
Termini opominjanja kontaktnih oseb na članicah UL:

- Večkratni tedenski opomin do 15. v mesecu (e-mail, telefon)
- Do 20. v mesecu vnos v Mepis (~2 dni)
- Do konca meseca preverba podatkov preko spodnjih mehanizmov (~2 dni)

Položnice se mesečno ročno ali elektronsko (naslov za xml datoteka je energija@iri.uni-lj.si) vnašajo v sistem. Po vsakem vnosu je potrebno preveriti ali se je položnica pravilno uvozila v sistem. Potrebno v modulu položnice vsako preveriti ali se znesek sklada (**problema jalova energija – ni nujno vsak mesec in sprememba imena postavke na e-računu – sistem ne zazna postavke in posledično ni vnesena/uvožena**). V kolikor se jalova energija večkrat ponovi se kreirani položnici doda postavka jalova energija.

Po vnosu vseh položnic se zažene preračun (Data processing – daily calculations in Data processing – monthly calculations). Datum preračuna se nastavi na dan pred začetnim datumom za najstarejšo položnico (po navadi so to položnice za toploto). Primer: Obdobje položnice za ogrevanje je 23.8.-17.9. Datum se nastavi na 22.8. Po preračunu se preveri ali se poraba pravilno prikazuje. Preveri se elektrika in toplota. Potrebno biti pozoren ali se poraba sklada s stroški in ali zelo odstopa od predhodnega leta. To se preveri v modulu energenti.





Imenik odgovornih oseb za energetsko knjigovodstvo (energetski upravljavci) po članicah UL

V mesecu februarju 2016 so članice identificirale ustrezne kontaktne osebe, ki bodo uporabljale »Sistem energetskega knjigovodstva UL« za podporo energetskemu upravljanju svojih stavb. Kontaktne osebe imajo dostop do sistema za pregledovanje in spremljanje stanja rabe in stroškov na posamezni članici.

Vsakemu energetskemu upravljavcu smo določili tudi uporabniško ime in geslo, da se lahko na povezavi https://energija.uni-lj.si prijavi v sistem energetskega knjigovodstva. Dostopnost podatkov je prilagojena vsakemu uporabniku (predstavniku članice), s tem ni možnosti vpogleda v podatke drugih članic.

Uporabniki lahko spremljajo naslednje podatke o rabi energije:

1. energetsko knjigovodstvo na mesečni ravni - položnice (za vsako je na razpolago podatek o rabi energije, moči, pripadajoči stroški in dajatve);
2. mesečno spremljanje rabe energije in stroškov po energentih (možnost izvoza v PDF ali MS Excel formatu);
3. primerjave glede na pretekla leta, oz. možnost postavljanja ciljev v smislu predvidenih prihrankov za stavbe, ki so že izvedle ukrepe in potrebujejo poročanje oz. spremljanje doseganja prihrankov.

Vloga	Uporabnik	Uporabniško ime
ALUO	Roman Štrovs	romanstrovs
BF	Darko Klobučar	darkoklobucar
EF	Jože Tomšič	jozetomsic
FA	Sebastjan Štravs	sebastjanstravs
FDV	Aleš Sulič	alessulic
FE	Tomaž Plestenjak	TomazPlestenjak
	Igor Pušnik	IgorPusnik
FFA	Rafael Hribar	rafaelhribar
FGG	Urška Prusnik	urskaprusnik
FKKT	Simon Pikovnik	simonpikovnik
FMF	Bernarda Golob Hribar	bernardagolobhribar
FPP	Robert Brsa	robertbrsa
	Marino Bembič	marinobembic
FRI		
FSD	Alenka Majer	alenkamajer
FS	Vincenc Tomc	VinkoTomc
FŠ	Martin Hostnik	martinhostnik
FU	Jasna Lorger	jasnalorger
FF	Jasmin Mustafič Marjetič	jasminmarjetič
MF	Liljana Bregar	liljanabregar
	Renato Gotovina	MFRenato
NTF	Marko Eržen	markoerzen
PeF	Janez Gartner	janezgartner
PF	Jože Glavan	jozeglavan
	Anica Glavan	AnicaGlavan
VF	Niko Germek	nikogermek
ZF	Nenad Novak	nenadnovak
UL - rektorat	Marko Grmovšek	markogrmovsek
UL - vse	Petra Bauer	petrabauer
	Irena Leban	irenaleban

Način komunikacije s članicami UL

Za pridobivanje podatkov iz računovodstva smo vzpostavili mrežo kontaktnih oseb, ki nam mesečno posredujejo položnice in e-račune iz sistema UJP. Pošiljanje podatkov ne zahteva veliko časa, a uporabniki včasih sprašujejo namenu svojega dela. Zato zainteresiranim z veseljem osebno pojasnimo uporabnost sistema in po potrebi posredujemo zahtevane analize. Spodaj primer UL FFA in UL FŠ.

Aleš Kolenko 24. maj 2016 13:11
To: Slavko Dolinšek Cc: Hribar, Rafael, Tina Hribar
RE: Opomnik - računi za energente - april 2016

Spoštovani!

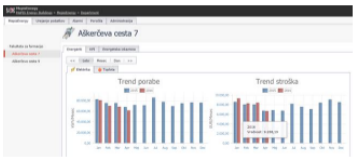
Za poglobljeno obrazložitev na moje vprašanje o smislu pošiljanja zahtevanih podatkov, se vam iskreno zahvaljujem.

Lep pozdrav,

Aleš

From: Dolinšek, Slavko
Sent: Tuesday, May 24, 2016 1:00 PM
To: Kolenko, Aleš
Cc: Hribar, Rafael; Hribar, Tina
Subject: RE: Opomnik - računi za energente - april 2016

Spoštovani, še dodatna informacija oziroma vprašanje, za Aškerčevo 7 so se vam v primerjavi z letom 2015 povečali stroški toplote, kar je logično zaradi različno mrzlih zim, zmanjšala se je raba elektrike (razlog ve najbrž tehnična služba), vendar so se vam povečali stroški za elektriko – to zahteva malo bolj poglobljeno analizo, ugotovili smo, da so se prispevki za OVE+STPE povečali za skoraj 700 € /mesec, na to ne morete vplivati, vplivate pa lahko na druge postavke (vse je razvidno iz sistema), Slavko Dolinšek



Martin Hostnik 06. maj 2016 12:08
To: Tina Hribar Inbox - tina....i.uni-lj.si
RE: Izvedbe projektov energetskih sanacij v novi finančni perspektivi 2014-2020

Updated contact info found in this email: Martin Hostnik +386 (0) 1 52... update...

Hvala za povezavo, oziroma dostop do MepisEnergy baze podatkov. Zadeva je zelo uporabna za nadzor in spremljanje porabe energije, količinsko in finančno za objekt. Vsi podatki so zbrani na enem mestu, z možnostjo iskanja in izbora tega kar potrebuješ. Tako lahko prihranimo čas, saj so podatki zbrani za vse uporabnike.

Hvala in lep vikend.

Lep pozdrav,
Martin Hostnik

==========

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za šport
Služba za upravljanje in vzdrževanje objektov fakultete
Gortanova 22, Si-1000 Ljubljana
E-mail: martin.hostnik@fsp.uni-lj.si
Tel: +386 (0)1 5207 767
Mob.: 041 703 681

Pregled stanja rabe energije in stroškov v letu 2016

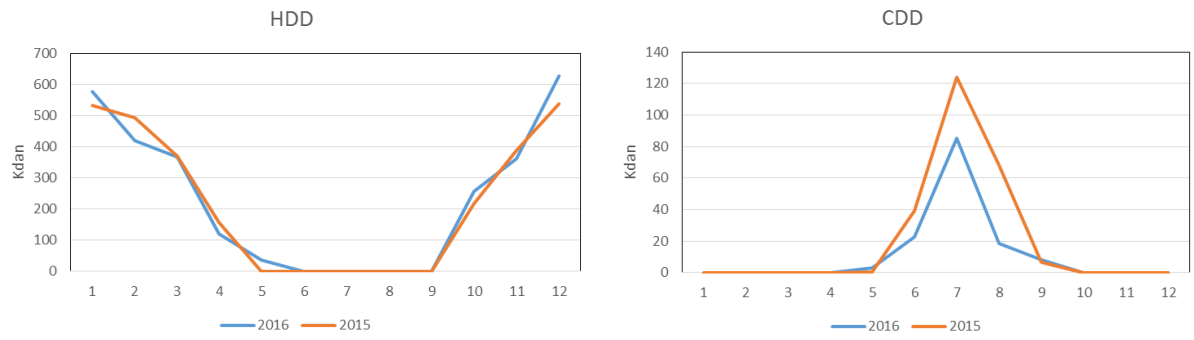
Za pregled stanja rabe energije in stroškov so na voljo različne možnosti: mesečno poročilo po energentih, mesečno poročilo po področju in poročilo o emisijah toplogrednih plinov. Poročila je možno izdelati po agregatnem nivoju (na primer za celotno UL) ali pa posamezne članice oziroma fakultetne stavbe. V nadaljevanju so predstavljeni podatki o porabi energentov za ogrevanje in pripravo STV ter električne energije. Prav tako so predstavljeni stroški.

Toplota

Toplota za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode se pri večini članic pridobiva iz daljinskega sistema ogrevanja, sledi ji zemeljski plin. Fakulteta za pomorstvo in promet se ogreva z ELKO. Toplotna črpalka se uporablja na UL EF, UL FF in UL BF - oddelek za biologijo.

Indikator potreb po ogrevanju v določenem obdobju je temperaturni primanjkljaj (HDD), indikator potreb po hlajenju v poletnih mesecih pa temperaturni presežek (CDD). Pri primerjavi rabe ali stroškov energije v različnih obdobjih lahko z upoštevanjem obeh indikatorjev izločimo vplive različno hladnih zim ali vročih poletij.

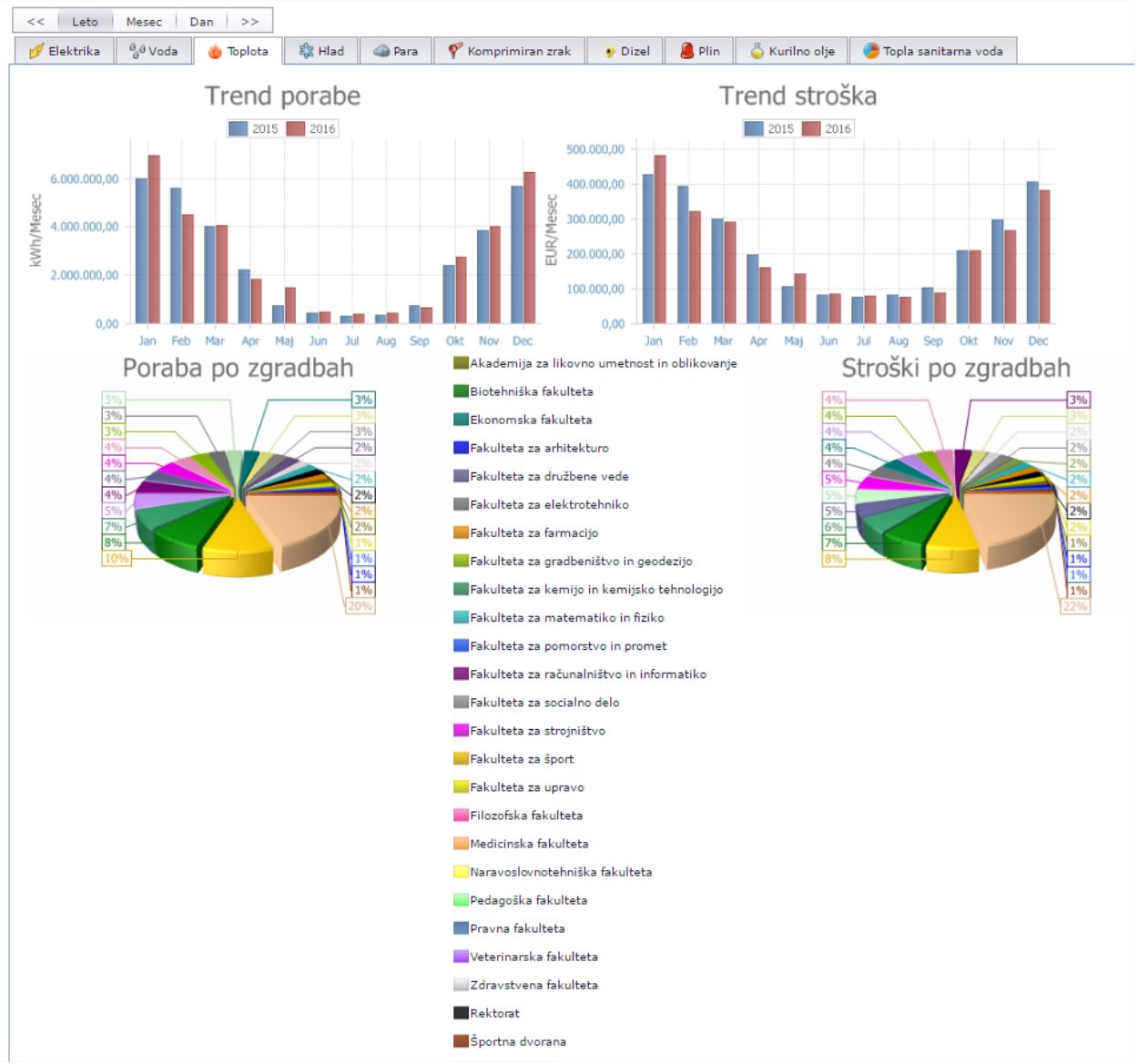
Spodnji diagram kaže primerjavo med temperaturnim primanjkljajem in temperaturnim presežkom med letom 2015 in letom 2016.



Mesečni temperaturni primanjkljaj in presežek 2015-2016 (podatki ARSO)

Temperaturni primanjkljaj je bil v letu 2016 višji za 1,7 % glede na leto 2015 (rahlo bolj hladna zima), temperaturni presežek pa je bil v letu 2016 nižji za 30 % glede na letu 2015 (hladnejše poletje).

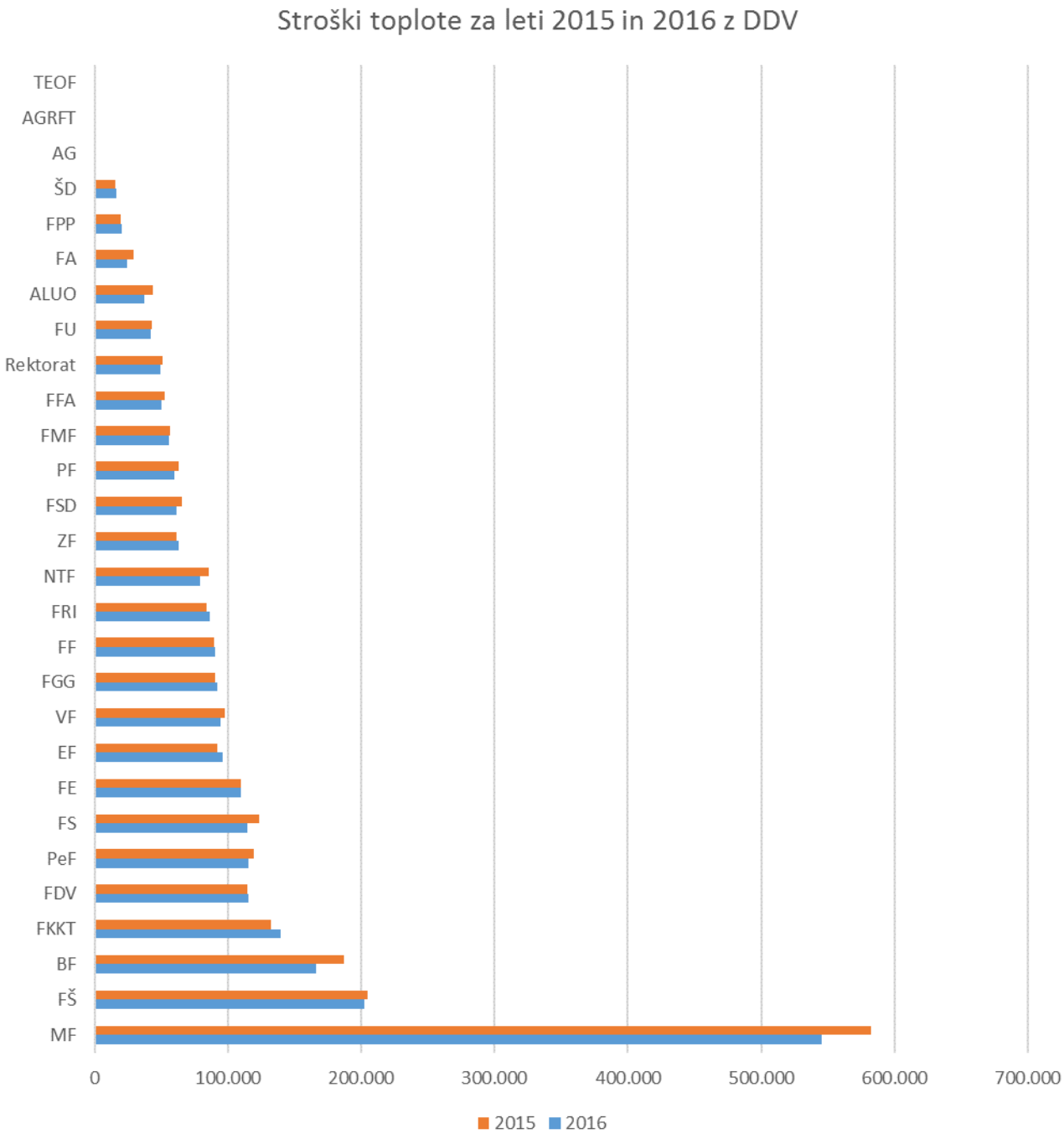
Iz porabe izbranega energenta in stroškov v izbranem časovnem intervalu lahko ugotovimo trende in primerjavo s podatki iz primerljivega obdobja. Na letnem nivoju opazovanja je to prejšnje leto, na mesečnem nivoju pa isti mesec prejšnje leto in na dnevnem nivoju prejšnji dan.



Poraba toplote in stroški za 2015 in 2016

Primerjava med letom 2015 in 2016 kaže, da stroški toplote sovpadajo s porabo. V poletnih mesecih večji del stroška predstavlja priključna moč. Leto 2016 je bilo za ~1,7 % hladnejše kot 2015, raba toplote za ogrevanje in pripravo STV pa za 4,2 % višja (kar je lahko indikator slabšega upravljanja z energijo). Največji porabnik je UL MF, saj predstavlja njen delež petina celotne toplotne energije.

Primerjave skupnih stroškov toplote po različnih članicah UL kaže, da so se stroški v letu2016 večinoma znižali glede na leto 2015.



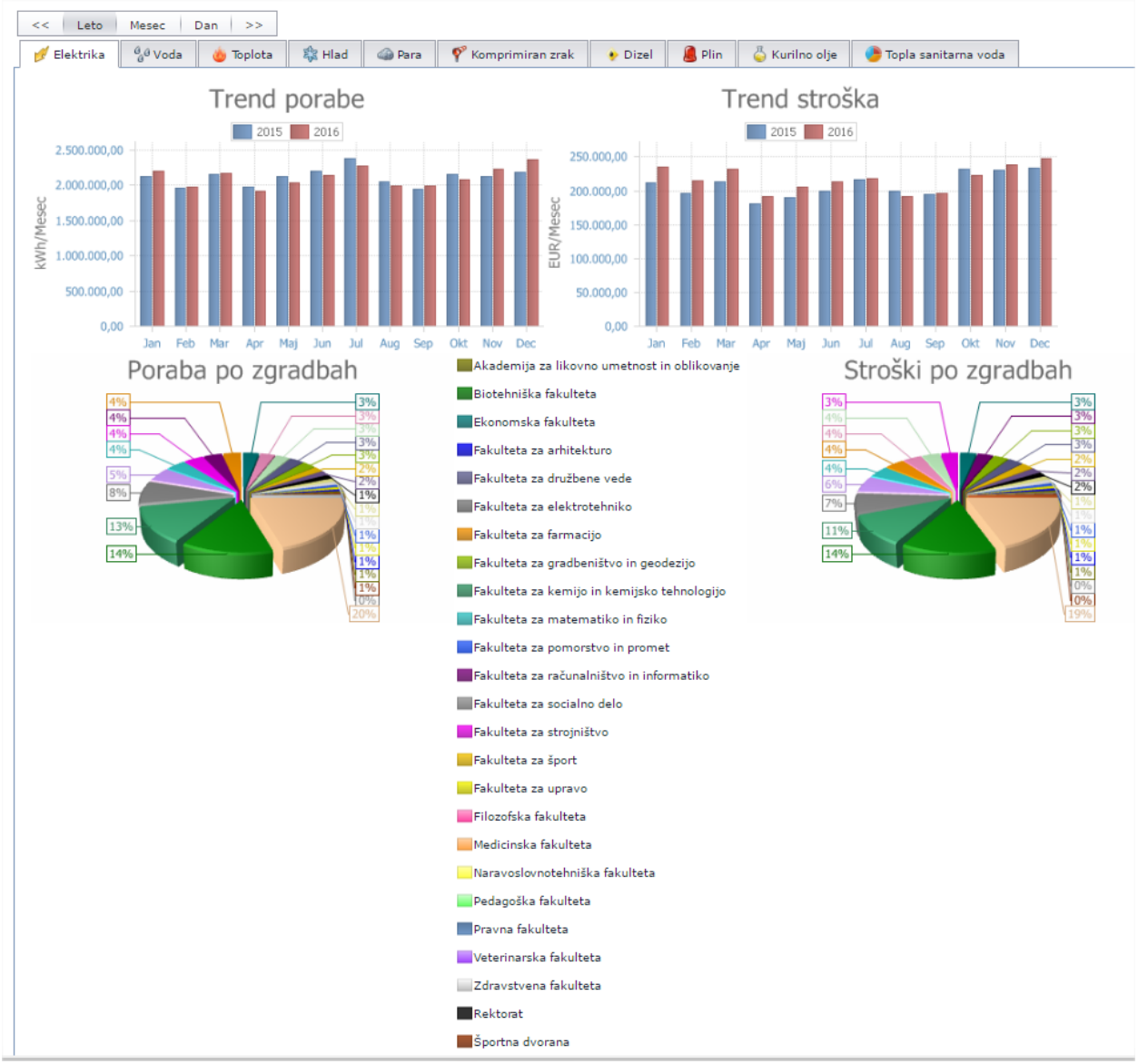
2015 *– 32.381 MWh, 2.671.476 € (82,5 €/MWh z DDV)*

2016 *– 33.815 MWh, 2.576.550 € (76,2 €/MWh z DDV)*

Večja poraba toplote je posledica hladnejšega zimskega obdobja, nižji stroški pa se nanašajo na zamenjavo distributerja zemeljskega plina (GEN-I, javno naročilo februarja 2016) - specifični stroški energije so v letu 2016 nižji za 7,6 % glede na 2015.

Električna energija

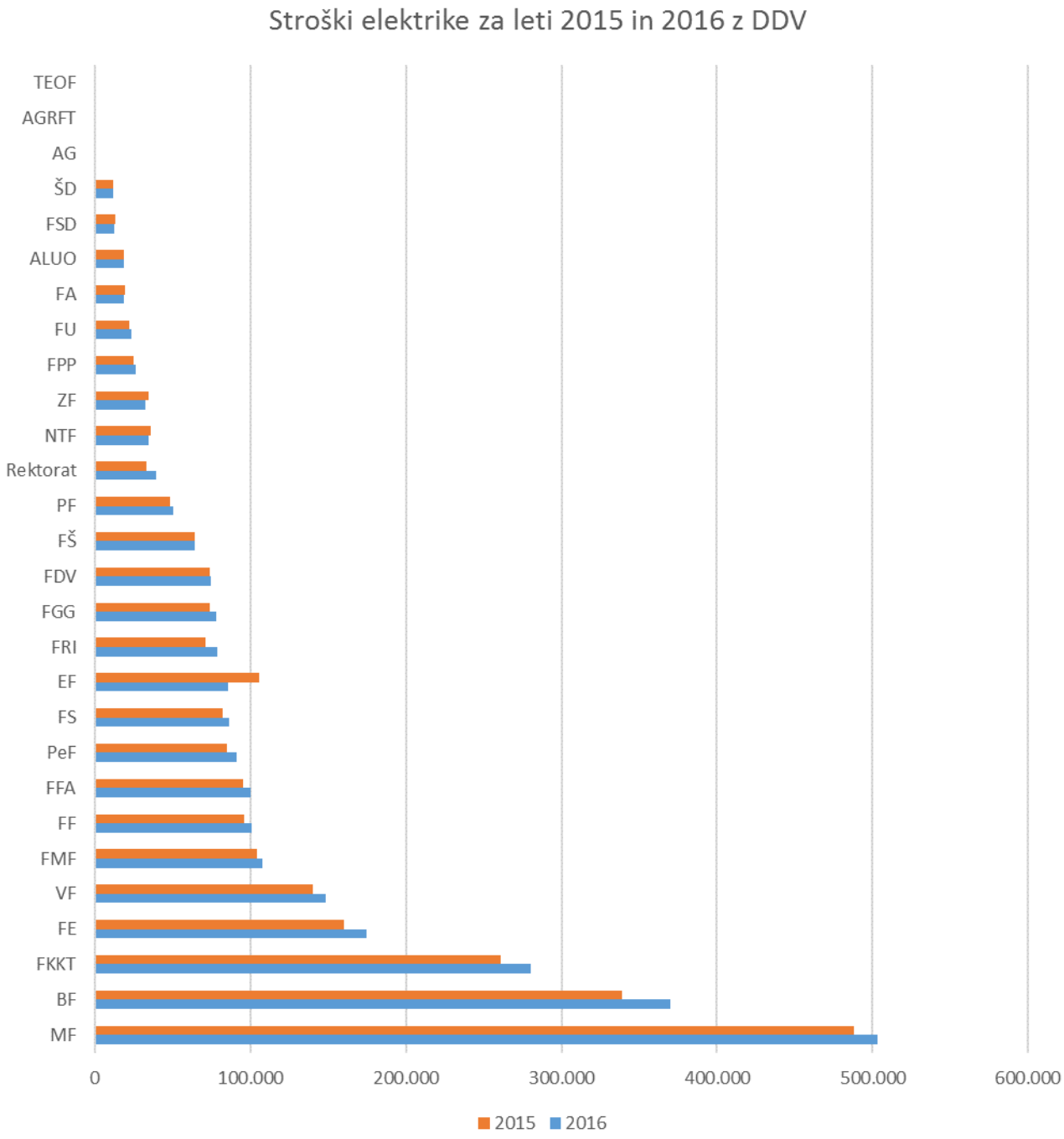
Indikator potreb po hlajenju v poletnih mesecih je temperaturni presežek, s tem je povezana tudi raba električne energije. V poletnih mesecih 2016 je bil temperaturni presežek za ~30 % nižji kot v letu 2015 (hladnejše poletje v primerjavi z 2015). Indikator temperaturnega presežka se odraža na diagramu rabe električne energije (manjša raba električne energije v letu 2016 glede na 2015). Večja raba elektrike glede na povprečno rabo v celotnem letu je razvidna v mesecu juliju, kar pa je nenavadno zaradi manjše zasedenosti stavb v tem mesecu. V decembru je večji dvig porabe elektrike zaradi razsvetljave ter uporabe dodatnih grelnih teles (električni radiatorji, kaloriferji, …).



Poraba elektrike in stroški za 2015 in 2016

Trend porabe elektrike je v letu 2016 podoben kot v letu 2015, razvidno je, da je UL MF s petino celotne porabe električne energije največji porabnik na UL.

Primerjave skupnih stroškov elektrike po različnih članicah UL kaže, da so se v letu 2016 stroški večinoma zvišali glede na leto 2015.

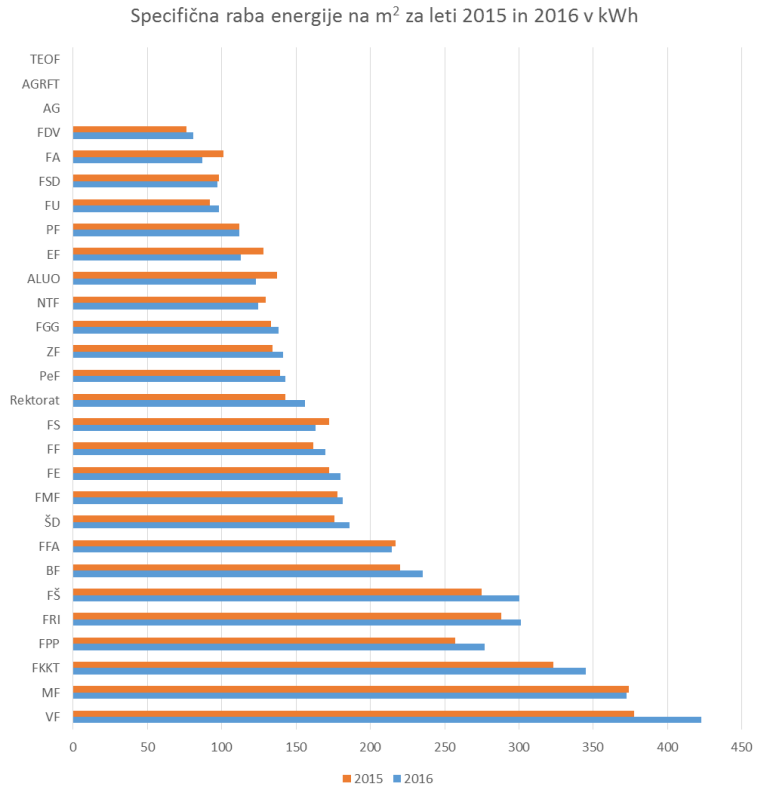


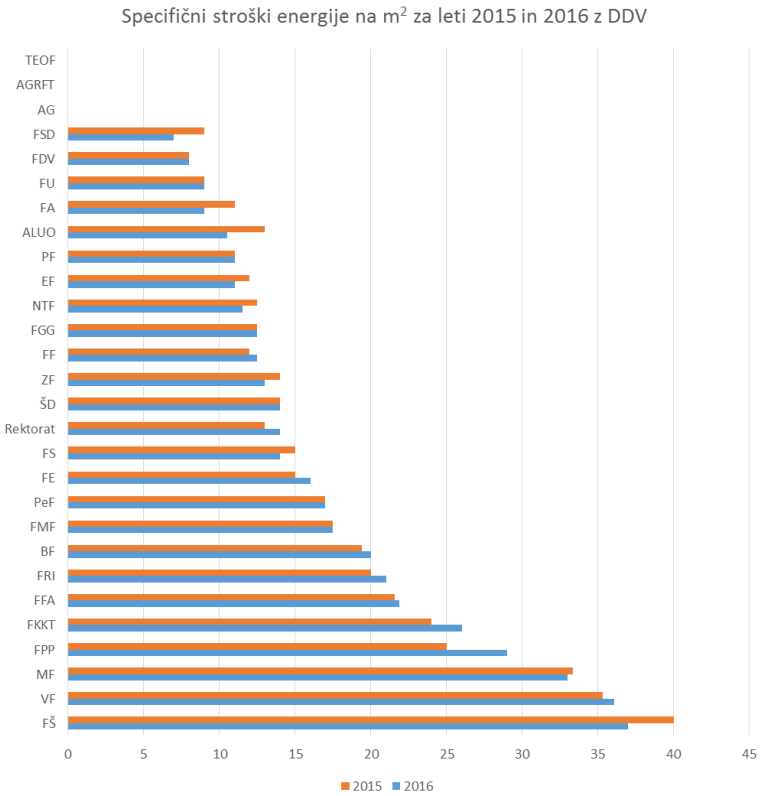
2015 *- 25.400 MWh, 2.501.532 € (98,5 €/MWh z DDV)*

2016 *– 25.376 MWh, 2.612.458 € (102,9 €/MWh z DDV)*

Raba električne energije se je v letu 2016 sicer zmanjšala, vendar je specifičen strošek električne energije večji za 4,6 %. Razlog za povečanje so višje dajatve za SPTE in OVE. Cena prispevka se je povečala v avgustu 2015 iz 1,4 na 2,25 €, z januarjem 2016 pa na 5 € (z DDV za kW) – skupaj so se prispevki povečali za faktor 3,6.

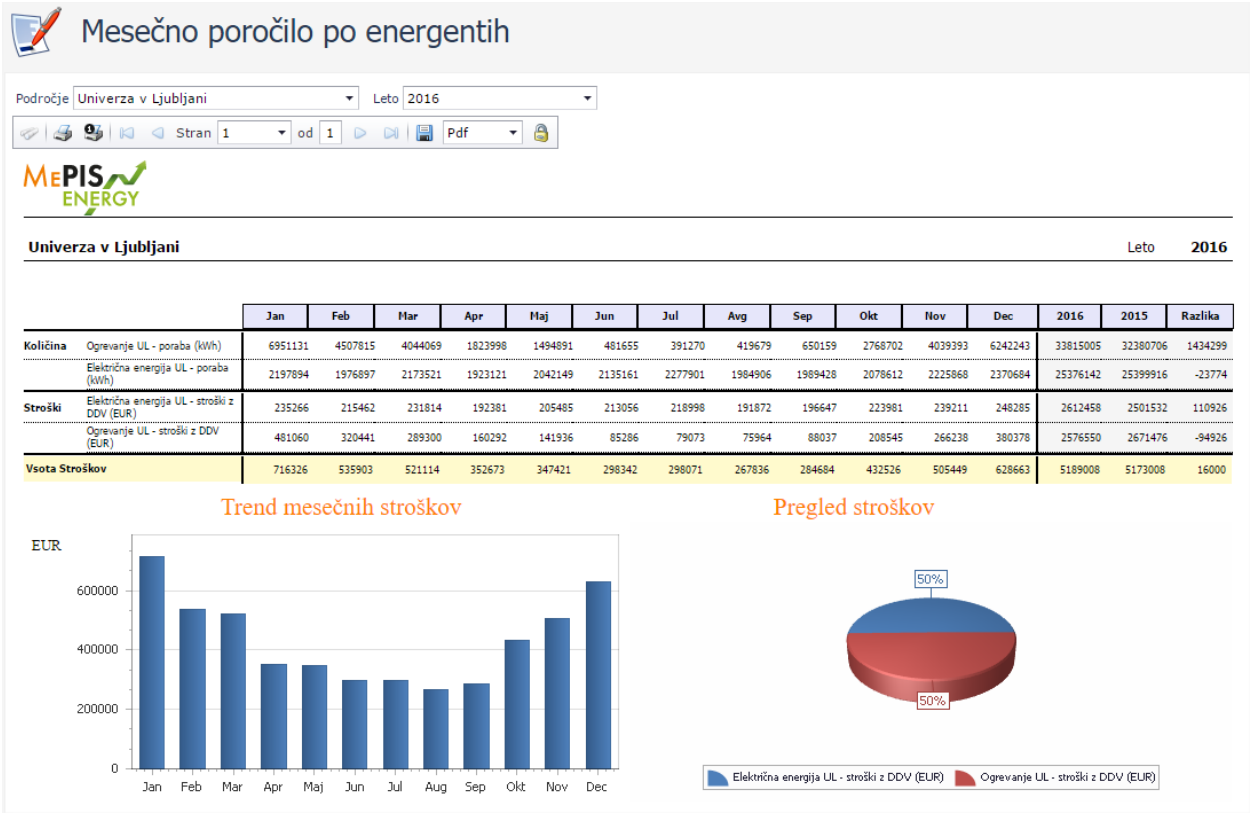
Specifična raba energije po različnih članicah je odvisna od karakteristik posameznih stavb (energetsko učinkovite ali neučinkovite) in vrste dejavnosti v teh stavbah (pisarniška in pedagoška dejavnosti oziroma laboratoriji ter bazeni). Glede na to lahko stavbe članic razvrstimo od najbolj varčnih do najbolj energetsko neučinkovitih (raba energije ali stroški glede na ogrevano površino stavbe).





Mesečno poročilo po energentih

Sistem „Energetskega knjigovodstva UL“ omogoča izdelavo poročil o rabi in stroških energije in emisijah na nivoju UL, na nivoju članice UL in na nivoju posameznih stavb. Mesečno poročilo po energentih prikazuje rabo energije (količino in stroške) na mesečnem nivoju v tabelarični obliki. Na desni strani tabele se nahaja primerjava rabe in stroškov za energijo s preteklim letom. Pod tabelo se nahajata še grafikon in tortni diagram s trendom stroškov po mesecih oziroma deležem stroškov za porabljeno energijo v izbranem letu.



		Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	2016	2015	Razlika
Količina	Ogrevanje UL - poraba (kWh)	6951131	4507815	4044069	1823998	1494891	481655	391270	419679	650159	2768702	4039393	6242243	33815005	32380706	1434299
	Električna energija UL - poraba (kWh)	2197894	1976897	2173521	1923121	2042149	2135161	2277901	1984906	1989428	2078612	2225868	2370684	25376142	25399916	-23774
Stroški	Električna energija UL - stroški z DDV (EUR)	235266	215462	231814	192381	205485	213056	218998	191872	196647	223981	239211	248285	2612458	2501532	110926
	Ogrevanje UL - stroški z DDV (EUR)	481060	320441	289300	160292	141936	85286	79073	75964	88037	208545	266238	380378	2576550	2671476	-94926
Vsota Stroškov		716326	535903	521114	352673	347421	298342	298071	267836	284684	432526	505449	628663	5189008	5173008	16000

Mesečno poročilo po energentih

Iz zgornje slike opazno, da letno dinamiko stroškov diktirajo potrebe po ogrevanju, saj so profili rabe električne energije preko leta relativno stabilni. V letu 2016 so bili stroški za toploto in elektriko v enakem deležu.

*V letu **2016** so na UL znašali stroški za energijo skupaj **5.189.008,00 € z DDV,** od tega za ogrevanje in STV **2.576.550,00 €**, za elektriko **2.612.458,00 €** (z DDV).*
V letu 2016 so za 0,3 % (16.000,00 €) višji stroški za energijo glede na leto 2015 predvsem zaradi povečanja prispevka SPTE in OVE za električno energijo

Mesečno poročilo po področju

Mesečno poročilo po področju vsebuje pregled stroškov rabe energije (elektrike in toplote) po posameznih članicah UL in mesecih v tekočem letu. Na desni strani poročila je prikazan seštevek stroškov in primerjava s predhodnim letom.

Univerza v Ljubljani Leto **2016**

Mesečno poročilo po področju

		Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	2016	2015	Razlika
Stroški	Zdravstvena fakulteta	14280	10869	10040	6092	5089	4949	4262	4061	5187	7977	10097	12572	95475	96027	-552
	Veterinarska fakulteta	38248	20871	25061	17291	16182	12739	13768	12361	12053	19735	24184	30390	242883	237522	5361
	Športna dvorana	4473	4096	3629	2417	1815	1339	1424	758	458	1522	3246	3416	28593	27857	736
	Rektorat	12981	9835	9490	5958	5587	4374	4267	4072	4231	7757	9117	11581	89250	84307	4943
	Pravna fakulteta	14863	12575	11330	7190	7033	6012	5138	5260	6788	9092	11019	13796	110096	111649	-1553
	Pedagoška fakulteta	27099	20695	20347	14536	15258	11748	10033	9606	11431	19350	21518	24788	206409	204412	1997
	Naravoslovnotehniška fakulteta	17654	12065	11947	7695	7218	4412	4442	4236	5023	9698	12637	16626	113653	121237	-7584
	Medicinska fakulteta	136427	107911	100954	72635	68692	60940	66016	60657	59591	90314	101543	122480	1048160	1070089	-21929
	Filozofska fakulteta	29106	20414	19854	13618	13233	10385	10408	8410	8625	16348	18527	22185	191113	185488	5625
	Fakulteta za upravo	9239	8001	7080	4245	4236	3709	3256	3129	3483	5614	6241	7057	65290	65421	-131
	Fakulteta za šport	37040	28938	28619	18076	17811	15467	11941	10710	13839	21297	27768	34547	266053	269340	-3287
	Fakulteta za strojništvo	30190	21933	20999	13998	13601	9646	9522	9101	10352	16513	20136	24851	200842	205768	-4926
	Fakulteta za socialno delo	10706	8300	8238	5800	5215	3252	2820	2809	3063	8399	7006	8556	74164	78721	-4557
	Fakulteta za računalništvo in informatiko	23255	16912	16914	10062	10451	9011	10511	8634	8035	13290	15245	22798	165118	155172	9946
	Fakulteta za pomorstvo in promet	9545	5274	5489	3999	4189	4154	1728	1790	2182	2600	2755	2577	46282	44208	2074
	Fakulteta za matematiko in fiziko	19333	15462	15380	10592	11267	11059	11557	10816	10900	14140	14882	18160	163548	161103	2445
	Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo	48967	38276	40734	27473	27901	28501	33539	29184	26920	30300	36235	52046	420076	393074	27002
	Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo	24667	18777	17151	10920	11009	9116	8089	7366	9699	14209	17265	21427	169695	164233	5462
	Fakulteta za farmacijo	18130	14966	14325	10056	9919	9383	10119	9282	9776	13012	14992	16569	150529	148596	1933
	Fakulteta za elektrotehniko	36193	29284	27657	19605	19408	19413	17919	13713	18820	23572	27918	31564	285066	269637	15429
	Fakulteta za družbene vede	25998	18900	18262	11629	12094	11615	11981	10099	9675	15382	20247	24285	190167	188064	2103
	Fakulteta za arhitekturo	6266	4369	4413	3123	3246	2594	1849	1707	1895	3671	4264	5214	42611	48855	-6244
	Ekonomska fakulteta	31780	21511	18612	10401	11448	8502	8991	7455	8872	14457	17978	21766	181773	197538	-15765
	Biotehniška fakulteta	99312	66896	62990	42273	41234	31907	31689	29751	29217	49422	58212	79056	621959	559783	62176
	Akademija za likovno umetnost in oblikovanje	7640	6333	6879	3888	4310	2242	1274	1270	2304	4208	6449	8652	55449	62057	-6608

Mesečno poročilo po področju

*V letu **2016** so se glede na prejšnje leto najbolj povečali stroški na UL BF (za 62.176,00 € ali 11 %), sledijo UL FKKT (za 27.002,00 € ali 7 %) in UL FE (za 15.429,00 € ali 6 %). Najbolj pa so se zmanjšali stroški na UL MF (za 21.929,00 € ali 2 %) in UL EF (za 15.765,00 € ali 9 %).*

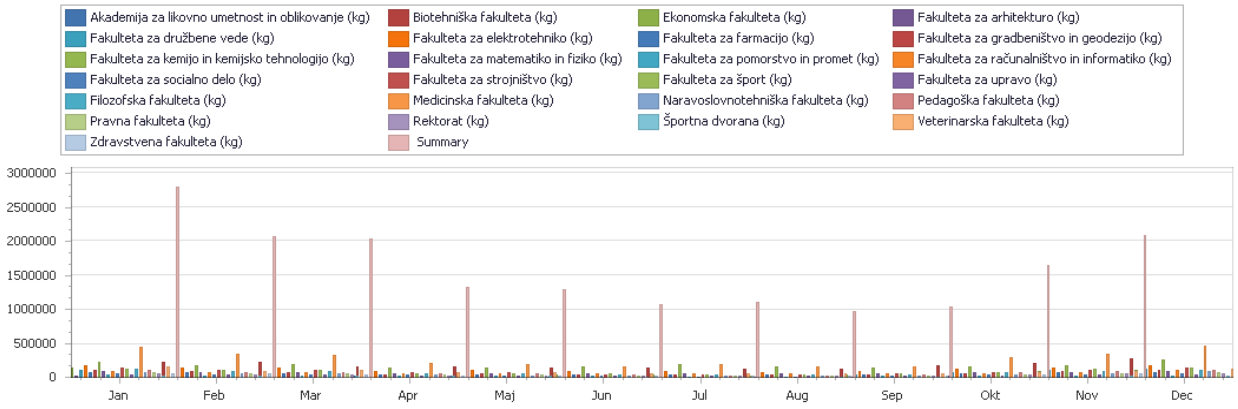
Poročilo o emisijah toplogrednih plinov

Poročilo o emisijah toplogrednih plinov vsebuje tabelarični in grafični prikaz emisij po članicah UL ali organizacijskih področjih.

Univerza v Ljubljani Leto **2016**

Poročilo o emisijah toplogrednih plinov

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	2016
Pravna fakulteta (kg)	61649	51774	46042	27658	25880	20811	17593	18587	23747	34405	47236	63739	439121
Zdravstvena fakulteta (kg)	57327	44590	40950	22024	15411	14220	11830	10965	15140	31487	44808	60591	369343
Akademija za likovno umetnost in oblikovanje (kg)	32957	22505	25791	12645	14495	5109	2547	2313	5923	15570	25398	35857	201110
Ekonomska fakulteta (kg)	138874	87395	78056	35661	37359	26704	28210	20532	29878	56056	78590	106056	723371
Fakulteta za arhitekturo (kg)	25467	16217	16683	10935	12148	7607	4486	3963	5159	12356	17214	23027	155262
Športna dvorana (kg)	20918	19695	17572	12284	9198	7318	7626	3902	2378	8006	15958	17566	142421
Rektorat (kg)	57647	42451	41672	25047	23447	15921	16033	15463	16056	33427	43287	58061	388512
Biotehniška fakulteta (kg)	329013	219902	214019	158509	157888	133838	134510	127310	125798	176522	203638	269715	2250662
Fakulteta za družbene vede (kg)	107266	77386	76488	43657	42731	38210	41794	33973	32678	60139	93440	119535	767297
Fakulteta za elektrotehniko (kg)	165628	138024	131396	92594	93557	90923	83430	65432	83973	110536	139342	163026	1357861
Fakulteta za farmacijo (kg)	74530	60281	56450	40284	40227	36792	40903	37049	39065	52219	63193	74763	615756
Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo (kg)	102291	79250	72312	42078	42707	31833	27286	26601	31970	57820	79104	102550	695802
Fakulteta za matematiko in fiziko (kg)	83247	65718	67288	43086	45931	45733	48899	46220	45033	60454	68030	85003	704642
Fakulteta za pomorstvo in promet (kg)	36179	20890	22117	16029	17371	17255	7721	7218	9610	10020	10296	10242	184948
Fakulteta za računalništvo in informatiko (kg)	90792	69819	71599	47968	48615	43707	49104	48085	44551	57549	65269	95764	732822
Fakulteta za socialno delo (kg)	48877	38559	39376	25878	23161	10295	8032	8061	10195	39459	37197	47903	336993
Fakulteta za strojništvo (kg)	135012	98690	95133	62148	60570	37747	37973	33496	42572	74439	99027	128442	905249
Fakulteta za šport (kg)	118888	98455	98003	56445	54441	48199	41494	36606	47254	74555	111834	140033	926207
Fakulteta za upravo (kg)	39258	33508	29837	15797	15047	11469	10082	9560	10402	22070	27453	33093	257576
Filozofska fakulteta (kg)	117523	79051	77496	49739	47644	33711	32190	26232	35381	60954	78589	99842	738352
Medicinska fakulteta (kg)	433289	340504	315222	207897	190199	149337	180711	150153	152212	282541	340633	451498	3194196
Naravoslovnotehniška fakulteta (kg)	70830	46803	46421	26515	23884	11128	10564	9562	14594	38142	57775	82333	438551
Pedagoška fakulteta (kg)	96812	70257	70818	45134	45089	29375	22380	21238	30192	65029	82762	102525	681611
Veterinarska fakulteta (kg)	146837	82984	93608	67292	64034	49485	56132	50355	47199	72426	89038	113985	933375
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo (kg)	218576	172805	189310	139178	139789	150378	181181	156881	142684	146471	167930	251713	2056896
Povzetek	2809687	2077513	2033659	1326482	1290823	1067105	1102711	969757	1043644	1652652	2087041	2736862	20197936



Poročilo o emisijah toplogrednih plinov

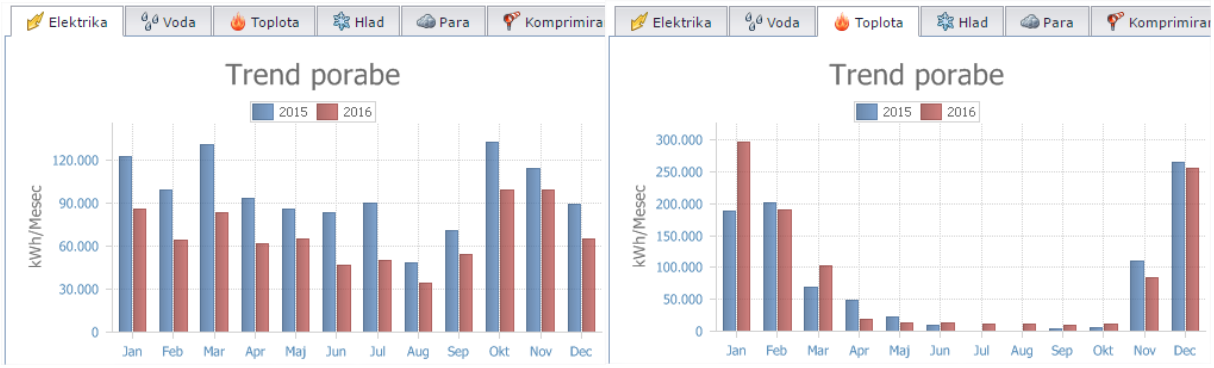
Primer analiz rabe energije na nivoju fakultetnih stavb

UL EF

V stavbah preživimo večji del svojega življenja, zato nam morajo zagotavljati ustrezno ugodje, omogočati zdravo bivalno okolje in varnost ob kar se da nizki porabi energije. To je bil tudi osnovni namen celovite energetske prenove stavbe UL EF (2013-2014), ključen poudarek je bil najprej na učinkovitosti stavbnih sistemov. S tem so se stroški za energijo zmanjšali letno za ~35 %.

- Investicija v energetsko prenovo 2,1 MiO €
- Predvideni prihranki toplote: 872 MWh /leto
- Predvideni prihranki elektrike: 305 MWh/leto
- Proizvodnja iz OVE: 376 MWh /leto
- Letni strošek za energijo pred prenovo: 288.000 €
- Predvideni letni prihranki za energijo: 89.000 €

Konec leta 2015 so bili sicer doseženi predvideni letni prihranki, vendar kazalniki rabe elektrike še niso bili ustrezni. Zato se je v letu 2016 pričelo izvajati aktivno ravnanje z energijo - identificiranje in izvajanje ukrepov t. i. obratovalne energijske učinkovitosti za zagotavljanje osnovnih funkcij stavbe (kakovostno notranje okolje z njegovim sprotnim spremljanjem in stalnimi izboljšavami). Podobno kot v drugih primerih se je tudi pri energetski prenovi UL EF pokazalo, da je treba v projekte Energetske prenove stavb vedno vključiti učinkovito energetsko upravljanje. Le tako je možno izkoristiti potencial nove opreme in zagotavljati zahtevane prihranke energije. Primerjavo porabe in stroškov energije kaže spodnja slika.



Primerjava poraba elektrike in toplote med letoma 2015 in 2016

Brez dodatnih investicij je bila že v prvih mesecih leta 2016 dosežena bistveno nižja poraba električne energije, avgusta 2016 pa je bila raba električne energije iz omrežja rekordno nizka. Pri energetskem upravljanju se je uravnavalo razmerje med prihranki toplote, elektrike in proizvodnjo OVE iz toplotne črpalke (povečanje rabe elektrike). Oktobra 2016 je bila raba elektrike sicer višja, s tem je bil dosežen cilj OVE, na letni ravni pa še vedno ohranjeno predvideno stanje. na ta način so bili pri energetski prenovi UL EF v dveh letih po prenovi doseženi vsi predvideni prihranki. Ob tem pa je pomembno, da se z izboljšanje kakovosti stavbe in notranjega ugodja pomeni večjo produktivnost in bolj zdrave ter zadovoljne uporabnike, fakulteta prihrani pri investicijah v dotrajano opremo in stroških vzdrževanja.

Kljub izvedeni sanaciji stavbe so bili obljubljeni kazalniki povsem doseženi šele po uvedbi aktivnega ravnanja z energijo, s tem so se v letu 2016 glede na leto 2015 zmanjšali tudi skupni stroški za energijo za 15.765,00 €.

UL BF – oddelek za biologijo

V stavbo oddelka za biologijo so v letu 2016 vgradili toplotno črpalko. Posledično se to vidi v znižanju porabe ZP in višji rabi električne energije. Skupni stroški (190.355 € z DDV - ZP 12.046 €, elektrika 178.309 €) so se glede na leto 2015 (skupaj 194.132 € – ZP 40.638 €, 153.494 €) znižali za 2 %.

Primerjava poraba toplote in elektrike 2015 in 2016

Kljub izvedeni investiciji v toplotno črpalko se stroški energije niso bistveno zmanjšali. Podobno kot v primeru UL EF je potrebno uvesti sistematično upravljanje z energijo (stalno spremljanje rabe energije in uravnavanje delovanja toplotne črpalke).

UL BF **- oddelek za zootehniko**

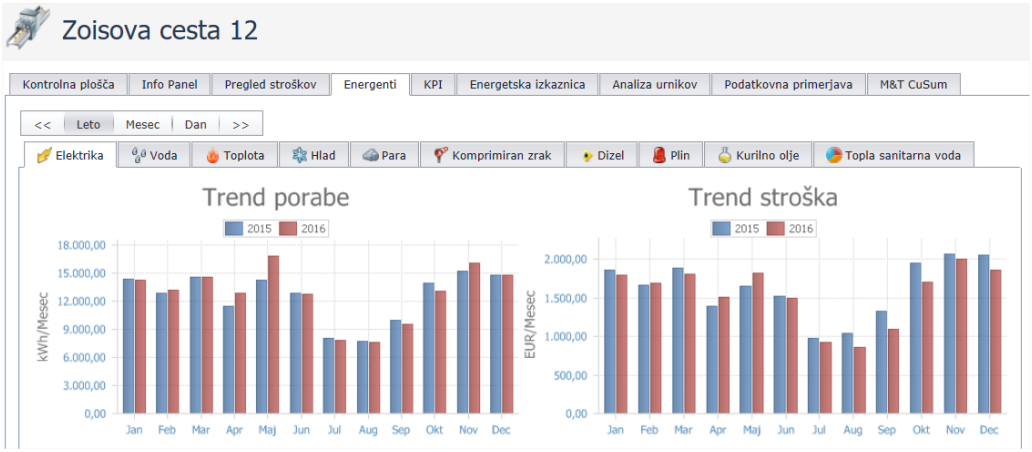
Iz spodnjega diagrama rabe električne energije je razvidna nižja raba električne energije skoraj v vseh mesecih leta 2016 (znižanje rabe električne energije za 22 MWh oziroma 3,6 %, kljub temu je strošek večji za 2 % zaradi višjih prispevkov za SPTE in OVE).

Primerjava poraba elektrike 2015 in 2016.

Ni bilo dodatnih investicijskih ukrepov v stavbo, zato so razlogi za zmanjšanje rabe električne energije lahko v manjši zasedenosti prostorov ali dodatnih ukrepih tehničnega osebja glede varčevanja z energijo.

UL FA

V letu 2015 in 2016 razviden padec porabe električne energije v mesecih julij in avgust, na letni ravni se je raba elektrike glede na leto 2015 zvišala za 3,5 MWh (2,3 %), stroški pa so nižji za 835,00 € (4,3 %).



Primerjava poraba elektrike 2015 in 2016

Stavba ima izrazit profil nizke rabe elektrike v poletnih mesecih, kar je lahko vezano na manjšo zasedenost prostorov v tem obdobju, nižji stroški kljub višji rabi in višjim prispevkom za SPTE in OVE pa so lahko zaradi nižjih vrednosti koničnih moči.

UL FDV

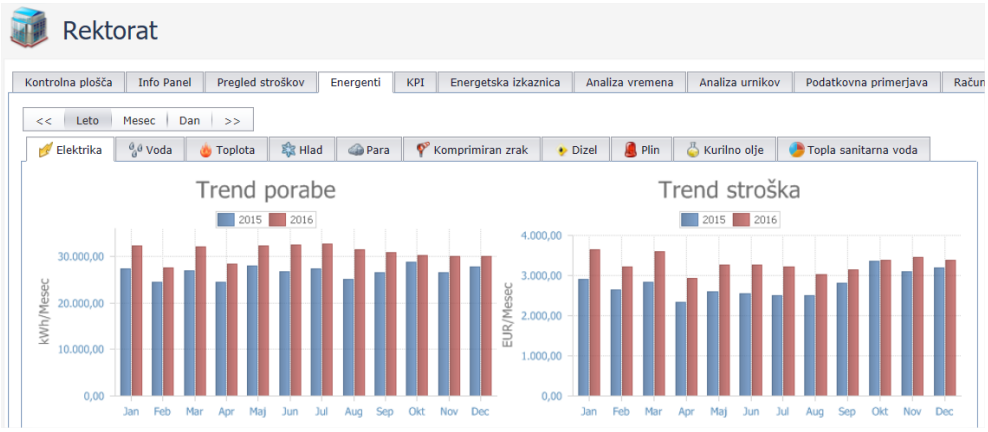
Iz spodnje slike je razvidno izrazito povečanje rabe električne energije v poletnih mesecih, skupna raba se je na letni ravni v primerjavi z letom 2015 povečala za 33,4 MWh (5 %), stroški pa 1.203,00 € (1,6 %).

Primerjava poraba elektrike 2015 in 2016

Stavba ima izrazit profil visoke rabe elektrike v poletnih mesecih, kar je lahko vezano na večjo zasedenost prostorov, slabo delovanje regulacijskih sistemov ali neustrezno energetsko upravljanje. Raba elektrike se je zaradi hlajenja povečala kljub hladnejšemu poletju.

Rektorat UL

Poleti 2015 je bila na stavbi Rektorata UL narejena delna energetska prenova (uravnoteženje ogrevalnega sistema oz. zamenjava obtočnih črpalk v toplotni postaji, namestitev termostatskih ventilov na grelna telesa po objektu, obnova razsvetljave, senzorji prisotnosti in zamenjane stare sijalke na žarilno nitko z varčnimi oz. LED sijalkami).



Primerjava poraba elektrike 2015 in 2016

Primerjava poraba toplote 2015 in 2016

Kljub temu, da je od sanacije minilo že dobro leto se prihrankov na električni energiji ne vidi oziroma se je raba električne energije povečala. Prav tako se raba toplote ni bistveno znižala.