



Смернице за израду годишњег извештаја јединица локалне самоуправе

Семинар „Успостављање система енергетског менаџмента у
јединицама локалне самоуправе“
Београд, Април 2016.



**СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ
МЕНАЏМЕНТА У
ОПШТИНАМА**



Република Србија
Министарство рударства и
енергетике



Успостављање
енергетског менаџмента

Садржај

- Увод
- Садржај годишњег извештаја
- Насловна страна
- Списак објеката
- Годишња потрошња енергије и воде
- Конверзија мерних јединица
- Тренд остварене потрошње примарне енергије
- Самоцењивање нивоа СЕМ
- Средњорочни и дугорочни план
- Закључак



СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ
МЕНАџМЕНТА У
ОПШТИНАМА



Република Србија
Министарство рударства и
енергетике



Empowering People
Enriching Lives

Увод

- ЈЛС са преко 20.000 становника као обвезници система достављају Министарству годишњи извештај о остваривању циљева уштеде енергије на Обрасцу 2
- Годишњи извештај доставља се најкасније до 31. марта текуће годину за претходну годину
- Енергетски менаџер се стара о припреми годишњег извештаја
- Овлашћено лице и енергетски менаџер потписују годишњи извештај у име обвезника система



СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ
МЕНАЏМЕНТА У
ОПШТИНАМА



Република Србија
Министарство рударства и
енергетике



Устойчиви развој
for better lives

Увод

- Израда плана и програма ЕЕ и годишњег извештаја, као самосталног рада, уз надзор ментора – обука за енергетске менаџере
- База података за енергетске прегледе и систем енергетског менаџмента – унос годишњих извештај
- ISEM – информациони систем за енергетски менаџмент (алат за енергетски менаџмент у зградама и општинама)



СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ
МЕНАЏМЕНТА У
ОПШТИНАМА



Република Србија
Министарство рударства и
енергетике



Empowering People
for Sustainable Development

Садржај годишњег извештаја

- Насловна страна
- Списак објеката
- Годишња потрошња енергије и воде
- Конверзија мерних јединица
- Тренд остварене потрошње примарне енергије
- Самооцењивање нивоа СЕМ
- Средњорочни и дугорочни план



СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ
МЕНАџМЕНТА У
ОПШТИНАМА



Република Србија
Министарство рударства и
енергетике



Empowering People
for Sustainable Development

Насловна страна

На насловној страни се уносе основне информације о обвезнику система:

- Назив обвезника система
- Адреса зграде (управе)
- Особа одговорна за израду годишњег извештаја (лиценцирани енергетски менаџер)
- Лице овлашћено за заступање
- Датум спровођења претходног енергетског прегледа
- Датум спровођења претходне инспекцијске контроле
- Промена назива и адресе седишта обвезника система



СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ
МЕНАЏМЕНТА У
ОПШТИНАМА



Република Србија
Министарство рударства и
енергетике



Удружење за
енергетике

Списак објеката

Приказује се као табела свих објеката за које ЈЛС плаћа трошкове енергије (службене зграде, пословне просторије, објекти у јавној својини које користе установе или друге јавне службе основане од стране јединице локалне самоуправе):

- Редни број објекта (секвенцијално почев од 1)
- Назив објекта
- Адреса објекта
- Годишња потрошња примарне енергије (тое)
- Површина објекта (m²)



Годишња потрошња енергије и воде

Уноси се збирно за све објекте са списка објеката.

- За горива, топлотну енергију и електричну енергију:

- Енергија на улазу
- Продата енергија
- Енергија која није потрошена (залихе)

→ израчунава се:

- Укупна енергија нето
- Финална енергија (toe)
- Примарна енергија (toe)
- CO₂ (tCO₂)



СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ
МЕНАЏМЕНТА У
ОПШТИНАМА



Република Србија
Министарство рударства и
енергетике



Удружење за
енергетике

Годишња потрошња енергије и воде

Енергија/гориво		Јединица	за					Примарна енергија (тое)	CO ₂ (tCO ₂)	
			годину							
			Енергија на улазу	Продата енергија	Енергија која није потрошена (залитке)	Укупна енергија нето	Финална енергија (тое)			
		А	Б	Ц	Д=А-(Б+Ц)					
Гориво	Лигнит	t				0	0.0	0.0	0.0	
	Сушени лигнит	t				0	0.0	0.0	0.0	
	Мрки угаљ	t				0	0.0	0.0	0.0	
	Камени угаљ	t				0	0.0	0.0	0.0	
	Кокс	t				0	0.0	0.0	0.0	
	Високо пећини гас	1000 m ³				0	0.0	0.0	0.0	
	Рафинеријски гас	1000 m ³				0	0.0	0.0	0.0	
	Бензин	1000 L				0	0.0	0.0	0.0	
	Керозин	1000 L				0	0.0	0.0	0.0	
	Дизел Д2	1000 L				0	0.0	0.0	0.0	
	Уље за ложење	t				0	0.0	0.0	0.0	
	Уље за ложење средње (мазут)	t				0	0.0	0.0	0.0	
	Нафтни кокс	t				0	0.0	0.0	0.0	
	Течни нафтни гас	t				0	0.0	0.0	0.0	
	Природни гас	1000 m ³				0	0.0	0.0	0.0	
	Биогас	1000 m ³				0	0.0	0.0	0.0	
	Огревно дрво	t				0	0.0	0.0	0.0	
	Дрвени остатак (пелет, брикет...)	t				0	0.0	0.0	0.0	
	Дрвени угаљ	t				0	0.0	0.0	0.0	
	Љуска сунцокрета	t				0	0.0	0.0	0.0	
	Слама	t				0	0.0	0.0	0.0	
	Биомаса 1	t				0	0.0	0.0	0.0	
	Биомаса 2	t				0	0.0	0.0	0.0	
Остало 1	0				0	0.0	0.0	0.0		
Остало 2	0				0	0.0	0.0	0.0		
Међузбир							0.0	0.0	0.0	
Топлотна енергија	купуљена	Пара	1000 kWh				0	0.0	0.0	0.0
		Топла вода	1000 kWh				0	0.0	0.0	0.0
	сопствена производња	Соларна енергија	1000 kWh				0	0.0	0.0	0.0
		Геотермална енергија	1000 kWh				0	0.0	0.0	0.0
		Остало 1	1000 kWh				0	0.0	0.0	0.0
		Остало 2	1000 kWh				0	0.0	0.0	0.0
	Међузбир							0.0	0.0	0.0
Електрична енергија	купуљена	ЕПС снабдевање	1000 kWh				0	0.0	0.0	0.0
		Остали снабдевачи	1000 kWh				0	0.0	0.0	0.0
	сопствена производња	Соларна енергија	1000 kWh				0	0.0	0.0	0.0
		Геотермална енергија	1000 kWh				0	0.0	0.0	0.0
		Енергија ветра	1000 kWh				0	0.0	0.0	0.0
		Остало 1	1000 kWh				0	0.0	0.0	0.0
	Остало 2	1000 kWh				0	0.0	0.0	0.0	
Међузбир							0.0	0.0	0.0	
УКУПНО							0.0	0.0	0.0	



Годишња потрошња енергије и воде

Уноси се збирно за све објекте са списка објеката.

- За годишњу потрошњу воде:
 - Напајање из водоводног система (m^3)
 - Вода из сопствених бунара (m^3)
 - Остало (m^3)
- израчунава се:
- Укупна количина утрошене воде (m^3)



СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ
МЕНАЏМЕНТА У
ОПШТИНАМА



Република Србија
Министарство рударства и
енергетике



Empowering People
for Sustainable
Development

Годишња потрошња енергије и воде

	Јединица	Количина
Напајање из водоводног система	m ³	
Вода из сопствених бунара	m ³	
Остало	m ³	
Укупна количина утрошене воде	m ³	0.0



СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ
МЕНАЏМЕНТА У
ОПШТИНАМА



Република Србија
Министарство рударства и
енергетике



Empowering People
for Sustainable
Development

Табела конверзије мерних јединица

Енергија/гориво		Јединица	Густина	Финална енергија	Финална енергија	Финална енергија	Примарна енергија	CO ₂ фактор (kgCO ₂ /kWh)	CO ₂ (kgCO ₂ /јединица)	
				(MJ/јединица)	(kWh/јединица)	(топ/јединица)	(топ/јединица)			
				А	Б=А/3,6	Ц=Б/11630	Д=Ц/ефикасност	Е	Ф=Е*Б	
Гориво	Лигнит	t	1,35 t/m ³	7,523	2,090	0.1797	0.1797	0.36	752	
	Сушени лигнит	t	1,35 t/m ³	17,600	4,889	0.4204	0.4204	0.36	1,760	
	Мрки угаљ	t	1,55 t/m ³	15,988	4,441	0.3819	0.3819	0.35	1,554	
	Камени угаљ	t	1,35 t/m ³	26,900	7,472	0.6425	0.6425	0.34	2,541	
	Кокс	t	0,50 t/m ³	29,300	8,139	0.6998	0.6998	0.38	3,093	
	Високо пећни гас	1000 m ³	1,25 kg/m ³	4,212	1,170	0.1006	0.1006	0.21	246	
	Рафинериски гас	1000 m ³		36,950	10,264	0.8825	0.8825	0.21	2,155	
	Бензин	1000 L	0,71 t/kl	31,240	8,678	0.7462	0.7462	0.25	2,169	
	Керозин	1000 L	0,80 t/kl	34,400	9,556	0.8216	0.8216	0.26	2,484	
	Дизел Д2	1000 L	0,86 t/kl	36,120	10,033	0.8627	0.8627	0.27	2,709	
	Уље за ложење	t	0,97 t/m ³	40,700	11,306	0.9721	0.9721	0.28	3,166	
	Уље за ложење средње (мазут)	t	0,95 t/m ³	41,150	11,431	0.9829	0.9829	0.25	2,858	
	Нафтни кокс	t	0,98 t/m ³	31,400	8,722	0.7500	0.7500	0.35	3,053	
	Течни нафтни гас	t	0,50 t/m ³	46,340	12,872	1.1068	1.1068	0.23	2,961	
	Природни гас	1000 m ³	0,68 kg/m ³	33,338	9,261	0.7963	0.7963	0.20	1,852	
	Биогас	1000 m ³	1,22 kg/m ³	18,000	5,000	0.4299	0.4299	0.20	1,000	
	Огривно дрво	t	0,40 t/m ³	9,500	2,639	0.2269	0.2269	0.35	924	
	Дрвени остатак (пелет, брикет...)	t		17,000	4,722	0.4060	0.4060	0.35	1,653	
	Дрвени угаљ	t	0,60 t/m ³	19,020	5,283	0.4543	0.4543	0.35	1,849	
	Љуска сунцокрета	t	0,10 t/m ³	17,500	4,861	0.4180	0.4180	0.04	194	
Слама	t	0,17 t/m ³	14,500	4,028	0.3463	0.3463	0.04	161		
Биомаса 1	t			0	0.0000	0.0000		0		
Биомаса 2	t			0	0.0000	0.0000		0		
Остало 1				0	0.0000	0.0000		0		
Остало 2				0	0.0000	0.0000		0		
Топлотна енергија	купљена	Пара	1000 kWh	-	3,600	1,000	0.0860	0.1344	0.40	400
		Топла вода	1000 kWh	-	3,600	1,000	0.0860	0.1344	0.40	400
	сопствена производња	Соларна енергија	1000 kWh	-	3,600	1,000	0.0860	0.0860	0.00	0
		Геотермална енергија	1000 kWh	-	3,600	1,000	0.0860	0.0860	0.00	0
		Остало 1	1000 kWh	-	3,600	1,000	0.0860	0.0860		0
		Остало 2	1000 kWh	-	3,600	1,000	0.0860	0.0860		0
Електрична енергија	купљена	ЕПС снабдевање	1000 kWh	-	3,600	1,000	0.0860	0.2150	0.80	800
		Остали снабдевачи	1000 kWh	-	3,600	1,000	0.0860	0.2150	0.80	800
	сопствена производња	Соларна енергија	1000 kWh	-	3,600	1,000	0.0860	0.0860	0.00	0
		Геотермална енергија	1000 kWh	-	3,600	1,000	0.0860	0.0860	0.00	0
		Енергија ветра	1000 kWh	-	3,600	1,000	0.0860	0.0860	0.00	0
		Остало 1	1000 kWh	-	3,600	1,000	0.0860	0.0860		0
Остало 2	1000 kWh	-	3,600	1,000	0.0860	0.0860		0		

Тренд остварене потрошње примарне енергије

Тренд укупне потрошње примарне енергије у последњих 5 година.

	2015	2016	2017	2018	2019	Просечно смањење у последњих пет година
Укупна потрошња примарне енергије - УПШЕ (toe)	100.0	102.0	99.0	97.0	95.0	
Поређење са претходном календарском годином (%)		102.00%	97.06%	97.98%	97.94%	98.73%



Тренд остварене потрошње примарне енергије

Нормализована потрошња примарне енергије за грејање (НППЕГ):

$$\text{НППЕГ} = \text{ППЕГ} * \text{СДГ} / \text{СДГ}_{\text{година}} \text{ (toe)}$$

ППЕГ – потрошња примарне енергије за грејање (toe)

СДГ – просечан број степен дана грејања за одређену климатску област

СДГ_{година} – број степен дана грејања за одређену климатску област и годину



СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ
МЕНАџМЕНТА У
ОПШТИНАМА



Република Србија
Министарство рударства и
енергетике



Empowering People
en@un.org

Тренд остварене потрошње примарне енергије

Тренд остварене потрошње примарне енергије (ОППЕ) у последњих 5 година.

$$\text{ОППЕ} = \text{УППЕ} - \text{ППЕГ} + \text{НППЕГ (toe)}$$

	2015	2016	2017	2018	2019	Просечно смањење у последњих пет година
Остварена потрошња примарне енергије - ОППЕ* (toe)						
Поређење са претходном календарском годином (%)						



СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ
МЕНАЏМЕНТА У
ОПШТИНАМА



Република Србија
Министарство рударства и
енергетике



United Nations
Development Programme

Тренд остварене потрошње примарне енергије

Годишњи циљеви уштеде енергије нису испуњени:

- **Случај када просечна остварена потрошња примарне енергије у последњих пет година није смањена за 1% или више**
- **Случај када остварена потрошња примарне енергије у односу на претходну календарску годину није смањена за 1% или више**



СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ
МЕНАЏМЕНТА У
ОПШТИНАМА



Република Србија
Министарство рударства и
енергетике



Успешност
развоја

Самооцењивање нивоа система енергетског менаџмента

А. Да ли постоји успостављен систем енергетског менаџмента?	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Не (планирано да се успостави <input type="text"/> год.)
Б. Да ли постоји именована особа која је одговорна за енергетску ефикасност?	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Не
В. Да ли је усвојена енергетска политика?	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Не (планирано да се усвоји <input type="text"/> год.)
Г. Да ли се прати и вреднује спровођење енергетске политике?	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Делимично <input type="checkbox"/> Не
Д. Да ли сте ревидирали начин праћења и вредновања (описано у Г)?	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Не
Ђ. Да ли је успостављено управљање документима (записима)?	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Делимично <input type="checkbox"/> Не (планирано да се успостави <input type="text"/> год.)



Средњорочни и дугорочни планови за уштеду и очување енергије

Планирани период.

План енергетске ефикасности и очекивани ефекти:

1. За мере које захтевају финансијска улагања
2. За мере које не захтевају финансијска улагања
 - Процес/опрема
 - Мера
 - Очекивана вредност инвестиције
 - Очекивани ефекат уштеде примарне енергије



СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ
МЕНАЏМЕНТА У
ОПШТИНАМА



Република Србија
Министарство рударства и
енергетике



Успоредна Акција
Енергетике

Средњорочни и дугорочни планови за уштеду и очување енергије

Поређење или промена у односу на план из претходне календарске године:

- Процес/опрема
- Планиране мере које нису спроведене
- Спроведене мере које нису планиране
- Разлог

Друге напомене



СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ
МЕНАЏМЕНТА У
ОПШТИНАМА



Република Србија
Министарство рударства и
енергетике



Универзитет
Београд

Закључак - Препоруке

До 31. марта 2017. године се доставља први годишњи извештај (извештај за 2016. годину):

- Дефинисање листе објеката
- Дефинисање потрошње енергетната/енергије за све објекте (рачуни, мерења...)
- Менторски рад – обука за енергетске менаџере
- Пројекат UNDP: „Уклањање препрека за промовисање и подршку систему енергетског менаџемента у општинама у Републици Србији“ (ISEM апликација)



СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ
МЕНАЏМЕНТА У
ОПШТИНАМА



Република Србија
Министарство рударства и
енергетике



Универзитет
Београд

ХВАЛА НА ПАЖЊИ!!!

Драган Урошевић, project coordinator
Програм Уједињених нација за развој
е-mail: dragan.urosevic@undp.org

www.undp.org.rs

www.ee-undp.rs

<http://isem.undp.org.rs>



**СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ
МЕНАЏМЕНТА У
ОПШТИНАМА**



Република Србија
Министарство рударства и
енергетике



Empowering People
Enriching Lives