



**USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA  
ENERGIJOM PREMA ZAHTJEVIMA  
MEĐUNARODNE NORME ISO 50001**

Pero Josipović dipl.ing.  
HEP ODS d.o.o.

## UVOD

### ISO 5001

je norma koja daje zahtjeve vezane uz **sustavno gospodarenje energijom** potrebne za dobivanje ISO certifikata

### ZAKON O ENERGETSKOJ UČINKOVITOSTI

(NN 127/14)

### Pravilnik o energetskom pregledu za velika poduzeća

(NN 123/15)



„... VELIKA PODUZEĆA dužna su svake četiri godine provesti energetski pregled...”



„... **uvesti međunarodnu normu ISO 5001...**”

### Prednost uvođenja ISO 5001:

- ➔ **Povećanje učinkovitosti** upotrebe svih resursa koji troše energiju
- ➔ **Smanjenje finansijskih izdatka**
- ➔ **Smanjenje negativnog utjecaja na okoliš**
- ➔ **Stvaranje dobre slike organizacije u javnosti**
- ➔ **Usklađenost sa zakonskim zahtjevima**
- ➔ **Najbolje prakse**

Zašto ISO 5001?



Kontrola troškova (80%)  
Zaštita okoliša (35%)  
Imidž organizacije (28%)  
Najbolja praksa (24%)  
Korporativna kultura (18%)  
Usklađenost sa zakonskim zahtjevima (15%)

## Broj izdanih certifikata ISO 50001 u Svijetu (izvor: ISO - Međunarodna organizacija za normizaciju)

### 2016.godina

	Europa	USA	Svijet
ISO 9001	451.415	30.474	1.105.937
ISO 14001	120.595	5.582	346.147
ISO 22000	11.083	82	32.139
ISO 27001	12.532	1.115	33.290
ISO 50001	6.950	47	8.231

### 2015.godina

	Europa	USA	Svijet
ISO 9001	439.477	33.103	1.034.180
ISO 14001	119.754	6.067	319.496
ISO 22000	11.181	210	32.061
ISO 27001	10.446	1.247	27.536
ISO 50001	4.626	53	5.220

### 2013.godina

Broj certifikata ISO 50001 – SVIJET:	4826
Broj certifikata ISO 50001 – EU:	3957
Broj zemalja s certificiranim ISO 50001 sustavima u svijetu:	78

2016. u EU povećanje 50 % u odnosu na 2015. godinu.

2015. u EU povećanje 17 % u odnosu na 2013. godinu.

2013. u EU povećanje 116 % u odnosu na 2012. godinu. Ističu se Njemačka, Velika Britanija i Italija. U Njemačkoj je izdano 2477 certifikata, što čini više od 60% ukupno izdanih certifikata. **U RH izdano je 6 certifikata.**

## Broj izdanih certifikata ISO 50001 u susjednim zemljama

### 2016.godina

	Hrvatska	BiH	Slovenija
ISO 9001	2.659	1037	1.848
ISO 14001	984	200	425
ISO 22000	92	20	16
ISO 27001	110	17	57
ISO 50001	55	6	23

### 2015.godina

	Hrvatska	BiH	Slovenija
ISO 9001	2.529	790	1.481
ISO 14001	884	149	425
ISO 22000	98	12	13
ISO 27001	55	13	50
ISO 50001	21	1	10

**U RH izdano je 55 certifikata**, što je povećanje od 162 % u odnosu na 2015. godinu ili povećanje od 817 % u odnosu na 2013. godinu.

**U RH izdano je 21 certifikat**, što je povećanje od 250 % u odnosu na 2013. godinu.

## Energetski model sustava upravljanja energijom za međunarodnu normu ISO 5001 Plan-Do-Check-Act (PDCA)

### Planiraj:

- provedi energetski pregled
- uspostavi energetsku osnovicu (EnB),
- energetske pokazatelje performansi (EnPI),
- opće i pojedinačne ciljeve
- akcijske planove nužne za ostvarivanje rezultata koji će poboljšati energetske performanse u skladu s organizacijskom politikom energije.

### Provedi:

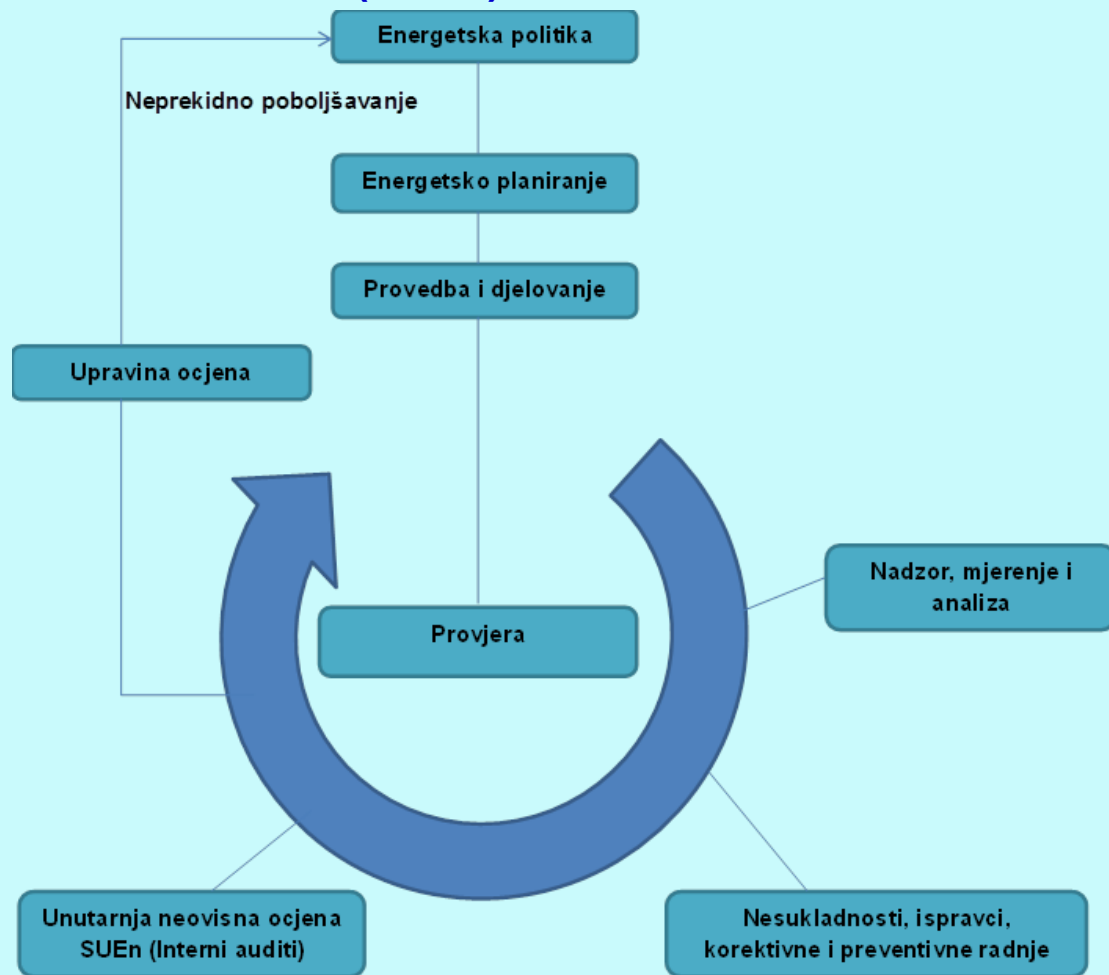
- primjeni akcijske planove upravljanja energijom.

### Provjeri:

- nadziri i mjeri procese
- ključne karakteristike provedbe koje određuju energetske performanse u odnosu na politiku i ciljeve
- izvijesti o rezultatima

### Postupi:

- poduzmi radnje za trajno poboljšavanje učinaka SUE.



## Provedbeni koraci uspostave sustava upravljanja energijom (SUEu) u HEP ODS-u

Koraci u provedbi ...



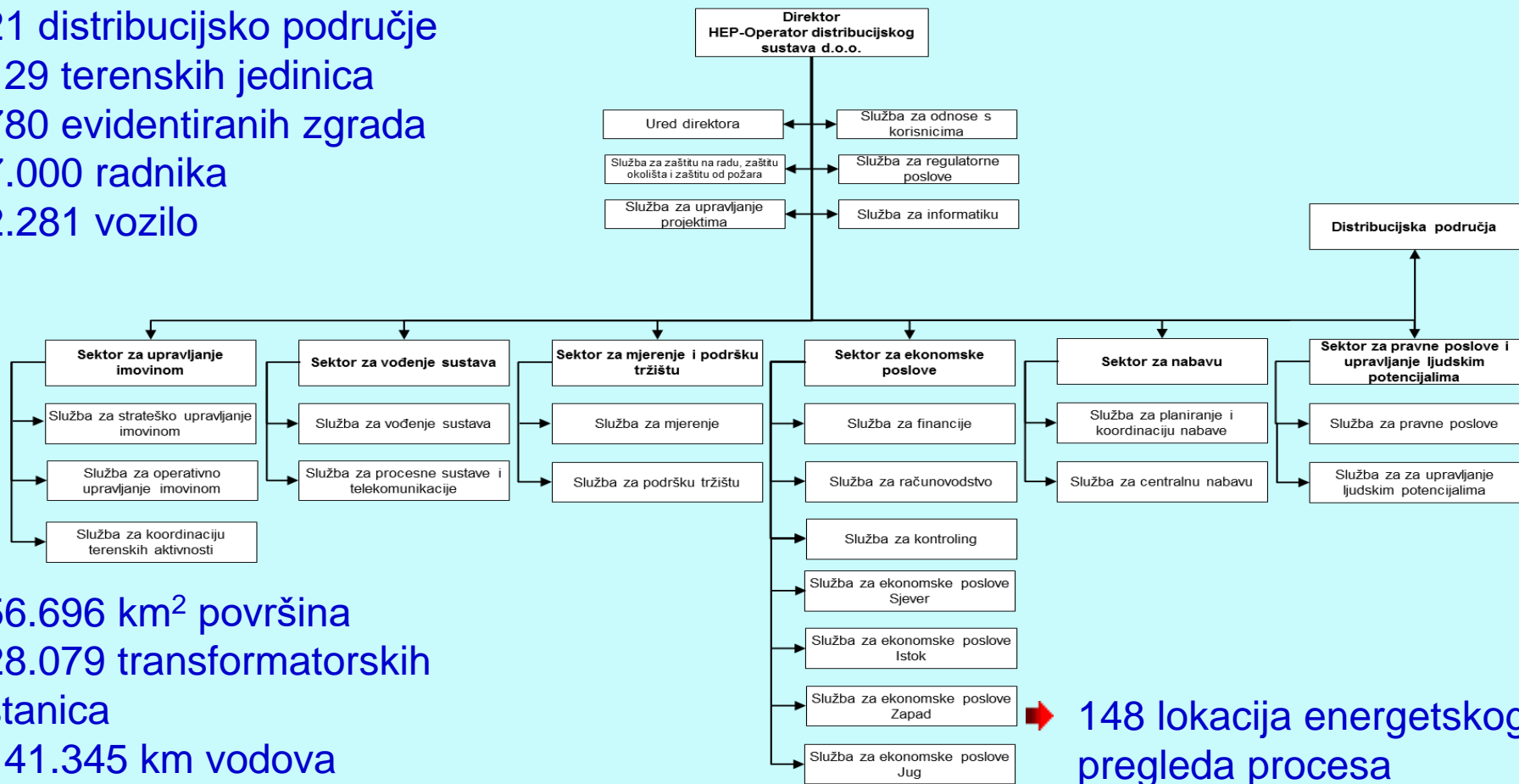
## PREGLED ZAHTJEVA NORME ISO 50001

4.1. OPĆI ZAHTJEVI	←	NEPREKIDNO
4.2. ODGOVORNOST POSLOVODSTVA	←	
4.2.1. NAJVIŠE POSLOVODSTVO	←	
4.2.2. PREDSTAVNIK POSLOVODSTVA	←	
4.3. ENERGETSKA POLITIKA	←	
4.4. ENERGETSKO PLANIRANJE	←	
4.4.1. OPĆENITO	←	
4.4.2. ZAKONSKI ZAHTJEVI I OSTALI ZAHTJEVI	←	
4.4.3. ENERGETSKI PREGLED	←	
4.4.4. ENERGETSKA OSNOVICA	←	
4.4.5. POKAZATELJI ENERGETSKIH PERFORMANSI	←	
4.4.6. OPĆI I POJEDINAČNI CILJEVI ENERGIJE I AKCIJSKI PLANOVI UPRAVLJANJA ENERGIJOM	←	
4.5. UVOĐENJE I PROVEDBA	→	POBOLJŠAVANJE
4.5.1. OPĆENITO	→	
4.5.2. KOMPETENCIJA, OSPOSOBLJAVANJE I SVIJEST	→	
4.5.3. KOMUNIKACIJA	→	
4.5.4. DOKUMENTACIJA	→	
4.5.4.1. ZAHTJEVI ZA DOKUMENTACIJOM	→	
4.5.4.2. UPRAVLJANJE DOKUMENTIMA	→	
4.5.5. OPERATIVNA MJERA	→	
4.5.6. PROJEKTIRANJE	→	
4.5.7. NABAVA ENERGETSKIH USLUGA, PROIZVODA, OPREME I ENERGIJE	→	
4.6. PROVJERAVANJE	→	
4.6.1. NADZOR, MJERENJE I ANALIZA	→	
4.6.2. OCJENA USKLAĐENOSTI SA ZAKONSKIM I OSTALIM ZAHTJEVIMA	→	
4.6.3. INTERNI AUDIT SUEu	→	
4.6.4. NESUKLADNOST, KOREKCIJA, KOREKTIVNA I PREVENTIVNA RADNJA	→	
4.6.5. UPRAVLJANJE ZAPISIMA	→	
4.7. UPRAVINA OCJENA	→	
4.7.1. OPĆENITO	→	
4.7.2. ULAŽNI PODACI ZA UPRAVINU OCJENU	→	
4.7.3. IZLAŽNI PODACI UPRAVINE OCJENE	→	



## Opseg i granice sustava upravljanja energijom u HEP ODS-u

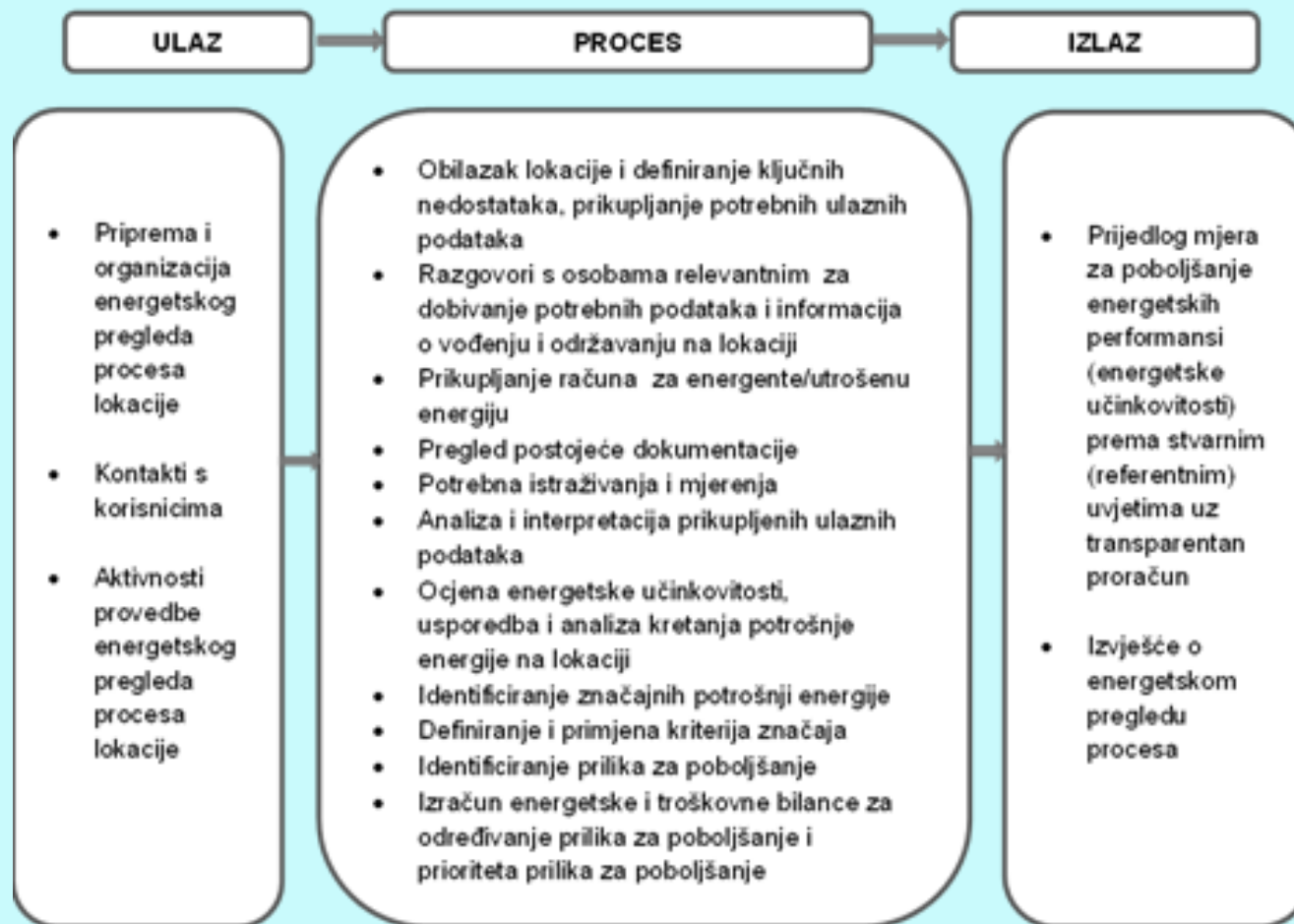
- ➔ 21 distribucijsko područje
- ➔ 129 terenskih jedinica
- ➔ 780 evidentiranih zgrada
- ➔ 7.000 radnika
- ➔ 2.281 vozilo



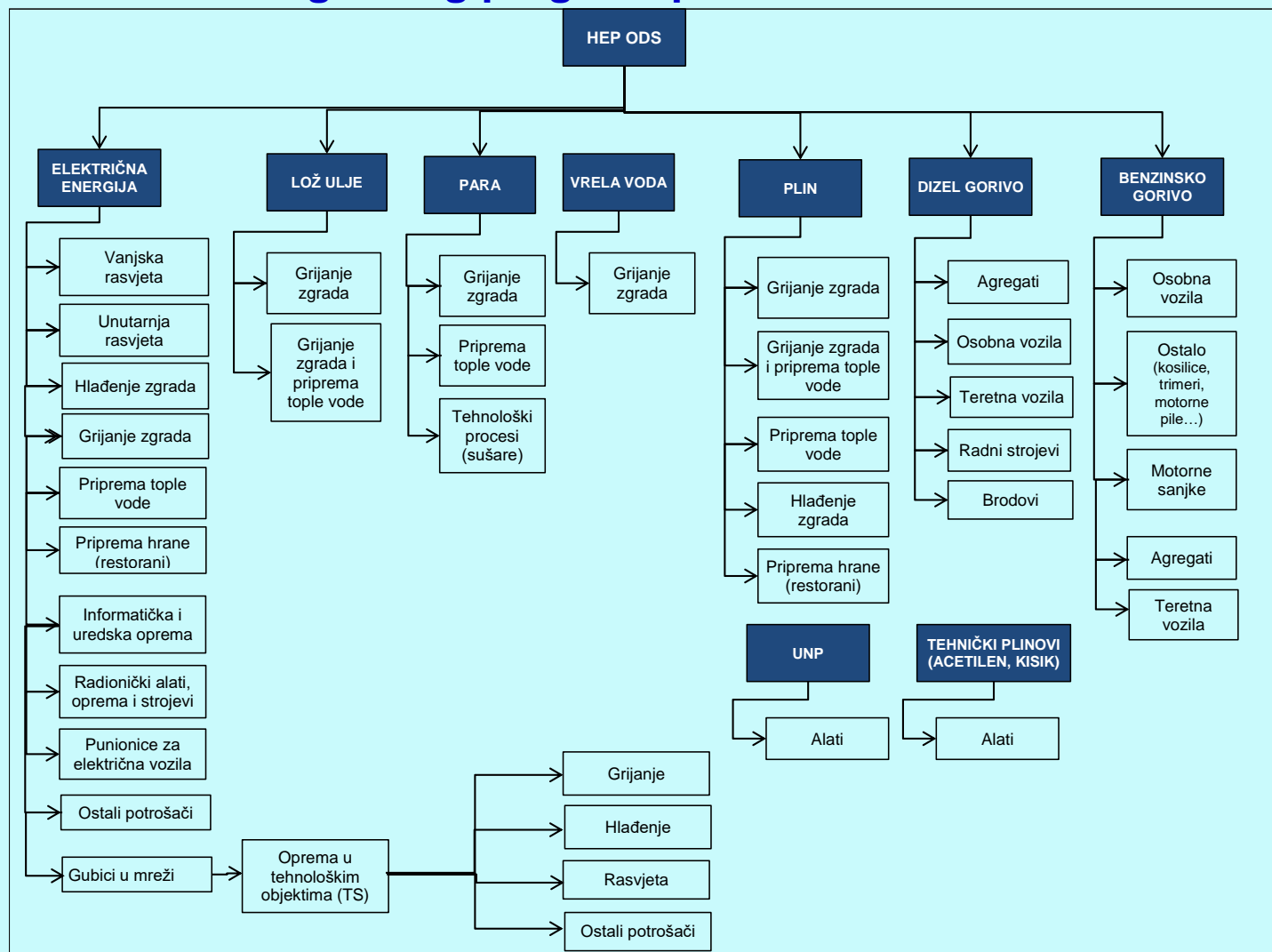
- ➔ 56.696 km<sup>2</sup> površina
- ➔ 28.079 transformatorskih stanica
- ➔ 141.345 km vodova
- ➔ 2.406.555 korisnika mreže

➔ 148 lokacija energetskog pregleda procesa

## Tijek provedbe energetskeg pregleda procesa na lokaciji



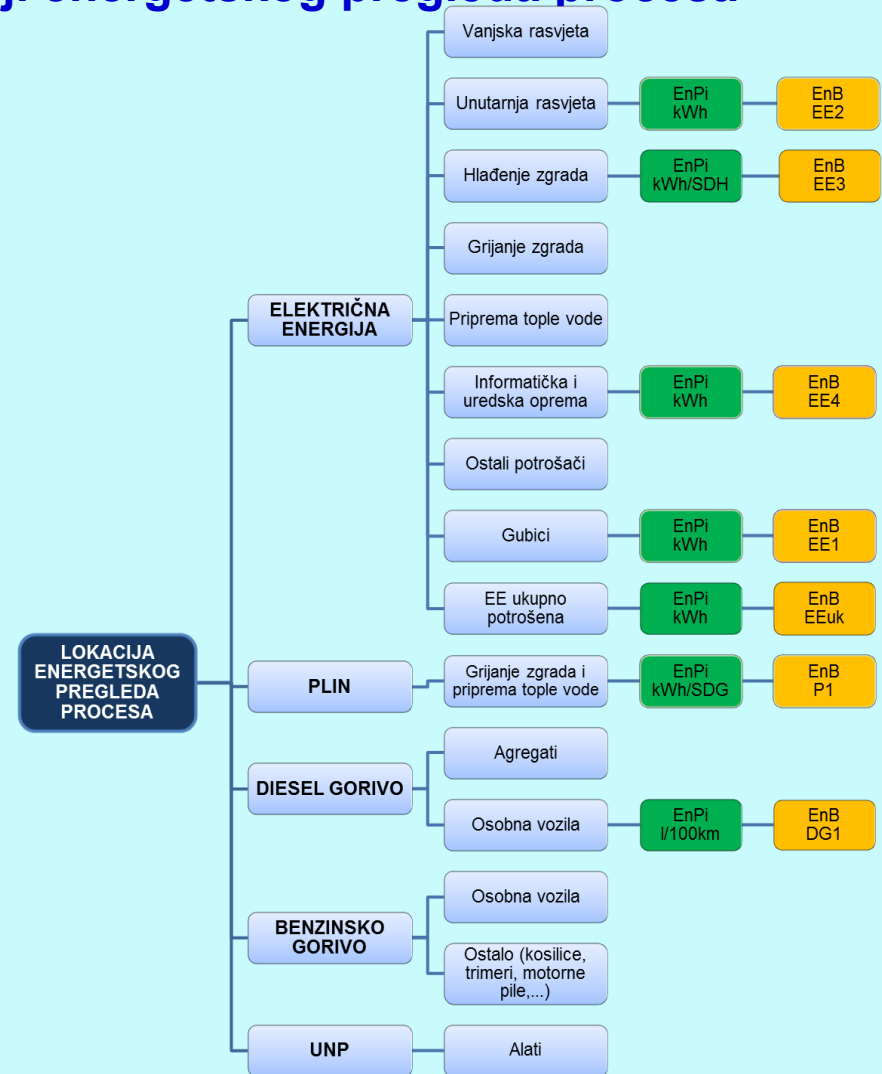
## Identificirani izvori i potrošnje energije po energentima na lokacijama energetskeg pregleda procesa u HEP ODS-u





## Primjer identificiranih izvora i potrošnji energije po energentima, značajnih potrošnji energije, na jednoj lokaciji energetske pregleda procesa

- ➔ Lokacija energetske pregleda procesa
- ➔ Energenti
- ➔ Potrošnje energije po energentima
- ➔ EnPi – pokazatelj energetske performanse
- ➔ EnB – Energetska osnovica



## Udio potrošnje energenata u ukupnoj potrošnji energije, bez gubitaka u mreži ( %)

Ukupna potrošnja ELEKTRIČNE ENERGIJE BEZ GUBITAKA U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI po lokacijama i distribucijskim područjima	Ukupna potrošnja LOŽ ULJA po lokacijama i distribucijskim područjima	Ukupna potrošnja PARE po lokacijama i distribucijskim područjima	Ukupna potrošnja VRELE VODE po lokacijama i distribucijskim područjima	Ukupna potrošnja PLINA po lokacijama i distribucijskim područjima	Ukupna potrošnja DIZEL GORIVA po lokacijama i distribucijskim područjima	Ukupna potrošnja BENZINSKOG GORIVA po lokacijama i distribucijskim područjima	Ukupna potrošnja TEHNIČKIH PLINOVA po lokacijama i distribucijskim područjima	Ukupna potrošnja UNP po lokacijama i distribucijskim područjima	Ukupna potrošnja ENERGIJE BEZ GUBITAKA U MREŽI, po lokacijama i distribucijskim područjima
27,03	2,29	4,86	2,44	16,65	38,36	8,28	0,01	0,06	100,00

**Gubitci u 2015. godini iznosili su 1.273.534 MWh (izvor: Energetska osnovica/Energetski pregled procesa 2015. godina )**

Ukupna potrošnja energije i energenata za hlađenje zgrada HEP ODS-a po lokacijama i distribucijskim područjima u ukupnoj potrošnji energije, bez gubitaka	Ukupna potrošnja energije i energenata za grijanje zgrada HEP ODS-a po lokacijama i distribucijskim područjima u ukupnoj potrošnji energije, bez gubitaka
3,92	33,71

**Ukupna potrošnja energije bez gubitaka iznosila je 65.018 MWh (izvor: Energetska osnovica/Energetski pregled procesa 2015. godina)**

## Odnos potrošene električne te ukupne energije i gubitaka u mreži (u %)

Ukupna potrošnja električne energije u poslovnim procesima HEP ODS-a bez gubitaka je	1,38	% ukupnih gubitaka u distribucijskoj mreži	Ukupna potrošnja energije i svih energenata u poslovnim procesima HEP ODS-a bez gubitaka je	5,11	% ukupnih gubitaka u distribucijskoj mreži
--	------	--	---	------	--

## Kompetencije, osposobljavanje i svijest

- stručno osposobljeno 31 energetska suradnika/predstavnik poslovodstva
- stručno osposobljeno 11 vodećih auditora
- stručno osposobljeno 30 internih auditora
- provedene su edukacije i podizanje svijesti radnika na 108 od ukupno 148 lokacija energetskog pregleda procesa
- edukacijom obuhvaćeno 2947 od ukupno 7350 radnika, što iznosi 40 % od ukupnog broja radnika

## Komunikacija

- internih portala sjedišta Društva i svih distribucijskih područja;
- oglasnih ploča svih organizacijskih jedinica Društva;
- predstavnika poslovodstva sjedišta Društva i predstavnika poslovodstva, energetskih suradnika svih distribucijskih područja;
- rukovoditelja svih organizacijskih jedinica u Društvu;
- edukacije o sustavu upravljanja energijom svih radnika i u svim organizacijskim jedinicama;
- prezentacija svih segmenata sustava upravljanja energijom na svim razinama Društva i u svim organizacijskim jedinicama Društva;
- podizanja svijesti o sustavu upravljanja energijom i energetskoj učinkovitosti svih radnika Društva;
- oznaka, naljepnica i obavijesti u svim zgradama Društva, na vozilima, uređajima i opremi koji se koristi u poslovnim procesima djelatnosti Društva.

## http://intranet/ods/SUE/SitePages/Po%c4%8detna%20stranica.aspx „Sustav upravljanja energijom” – Sjedište HEP ODS-a.

**Dobro došli na web-mjesto tima!**

Ovo je web-mjesto tima, gdje možete dijeliti informacije i dokumente namijenjene članovima tima. Da biste dodali datoteke, kliknite Zajednički dokumenti, a da biste stvorili nove timske događaje, kliknite kalendar. Za dodavanje veza na druga web mjesta i stranice kliknite veze.

**Najave**

- SUEn ODLUKE** po Pero Josipović 19.1.2016. 9:42
- Napredno korištenje SharePoint portala - Upute** po Hrvoje Mandekić 19.1.2016. 9:05

Neke vrlo korisne mogućnosti SharePointa, za koje možda niste znali da postoje ili niste znali kako se koriste, opisane su u [Uputama koje su postavljene u Centar za dokumente na InfoHEP-u](#).

Upute možete pronaći na: **InfoHEP -> centar za...**

[Dodaj novu objavu](#)

**Zajednički dokumenti**

<input type="checkbox"/> Vrsta	Naziv	Izmijenjeno	Izmijenio
	EDUKACIJE SUEn - ZAPISI	5.7.2017. 8:23	Pero Josipović
	ENERGETSKA POLITIKA SUEn	29.6.2017. 11:38	Pero Josipović
	OBRASCI SUEn	30.6.2017. 11:09	Pero Josipović
	OPCI I POJEDINACNI CILJEVI SUEn	29.6.2017. 11:38	Pero Josipović
	PRIRUCNIK SUEn	5.7.2017. 8:22	Pero Josipović
	PROCEDURE SUEn	5.7.2017. 8:22	Pero Josipović
	SUEn ENERGETSKI PODACI HEP ODS-a	24.3.2016. 13:59	Pero Josipović
	SUEn ENERGETSKI PREGLEDI LOKACIJA HEP ODS-a	30.6.2017. 13:40	Pero Josipović
	SUEn GUBICI MREZE	5.5.2016. 12:50	Pero Josipović
	SUEn KOMPETENCije I OSPOSOBLJAVANJE	2.5.2016. 8:32	Pero Josipović
	SUEn NORME	19.1.2016. 10:29	Pero Josipović
	SUEn ODLUKE	19.1.2016. 10:05	Pero Josipović
	SUEn POBOLISANJA	2.3.2016. 15:08	Pero Josipović
	SUEn PREZENTACIJE	19.1.2016. 10:25	Pero Josipović
	SUEn SGE PROGRAM HEP ESCO Monitor	9.2.2016. 7:21	Pero Josipović

1 - 15

**Veze**

Trenutno nema omijenjenih veza za prikaz. Da biste dodali novu vezu, kliknite "Dodaj novu vezu".

[Dodaj novu vezu](#)

**Članovi tima**

- Andreja Šugar
- Andrija Minarić
- Antun Rekić
- Dalbor Cinek
- Hrvoje Ivanković
- Igor Čupurđija
- Ivan Dizdār
- Ivica Gvozdanović
- Joško Marić
- Krešimir Kaluz
- Krešimir Sunčević
- Lavoslav Vukelić
- Manuel Župan
- Marin Tomasić

[Dodaj novog korisnika](#)

**Kalendar**

kolovoz, 2017

pon	uto	sri	čet	pet	sub	ned
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27

## Neke od operativnih mjera...

### smanjiti potrošnju energije za grijanje...

**SNIZITE TEMPERATURU NA TERMOSTATU.**

Svaki pojedini °C niža temperatura, **štedite do 5 % energije.**

U ZIMSKIM MJESECIMA U TOKU DANA **PODIGNITE ROLETE. Uštedjeti ćete do 5% energije za grijanje.**

**AKO OTVARATE PROZOR** na duže vrijeme isključite sustav grijanja.

**ODJENITE SE SUKLADNO GODIŠNJEM DOBU** kako prostor ne bi dodatno grijali radi postizanja osjećaja ugone.

## smanjiti potrošnju energije za hlađenje...

**LJETI SPUSTITE ROLETE ILI SJENILA TE ZATVORITE PROZORE TIJEKOM DANA** kako biste spriječili ulazak topline.

**PODESITE TEMPERATURU NA KLIMA UREĐAJU NA 25-27°C.** Za svaki pojedini °C nižu temperaturu **trošite 3-5% više** energije.

Ukoliko je rashladni uređaj uključen **zatvorite prozore**. Ako provjetravate prostoriju, **ugasite rashladni uređaj**.

## informatička i uredska oprema...



**Ugasite računalo** i ostale **električne uređaje** kada ih ne koristite.  
**Ugasite rasvjetu** u svim prostorijama u kojima nitko ne boravi ili ako boravi, a dnevna svjetlost je dovoljna za normalan rad.

### **Nepotrebni gubici:**

upaljeni fotokopirni uređaj, printer i računalo koji se ne koriste,  
nabavka nepotrebno velikih i snažnih uređaja...

## informatička i uredska oprema...



Električna snaga uređaja	Zašto 16 h? (pon 16h – uto 8h)	Vikend (pet 16h – pon 8h)
400 W	<b>4,35 kn</b> (6,4 kWh)	<b>17,41 kn</b> (25,6 kWh)
150 W	<b>1,63 kn</b> (2,4 kWh)	<b>6,53 kn</b> (9,6 kWh)



## uredska oprema i načelo 3R

### 1. **REDUCE** – SMANJI

Korištenje opcije **obostranog ispisa**

Korištenje “print preview” opcije



### 2. **REUSE** – PONOVRNO UPOTRIJEBI

Bilješke radite na prethodno jednostrano ispisanim papirima.

### 3. **RECYCLE** - RECIKLIRAJ

Reciklirajte papir, tonere, staklo, plastiku...

## papir i načelo 3R...



### **TONA PAPIRA**

2 stabla, 260 000 litara vode  
4100 kWh električne energije

### **TONA RECIKLIRANOG PAPIRA**

**niti jedno stablo**, 180 000 litara vode,  
2750 kWh električne energije


**Papir se može reciklirati i do sedam puta!**

## Koji su glavni ciljevi uspostavljanja međunarodne norme ISO 50001?

Glavni ciljevi uspostavljanja ISO 50001 su:

- ➔ Povećanje učinkovitosti upotrebe svih resursa koji troše energiju
- ➔ Smanjenje financijskih izdatka
- ➔ Smanjenje negativnog utjecaja na okoliš
- ➔ Korporativna kultura
- ➔ Stvaranje dobre slike organizacije u javnosti
- ➔ Usklađenost sa zakonskim zahtjevima
- ➔ Najbolje prakse

Zašto ISO 50001?



A diagram consisting of a blue rectangular box at the top with the text 'Zašto ISO 50001?'. A large blue arrow points downwards from this box to a large light blue oval. Inside the oval, a list of reasons for implementing ISO 50001 is provided, each followed by a percentage in parentheses.

- Kontrola troškova (80%)
- Zaštita okoliša (35%)
- Imidž organizacije (28%)
- Najbolja praksa (24%)
- Korporativna kultura (18%)
- Usklađenost sa zakonskim zahtjevima (15%)

## Kako se definiraju područja sa značajnim korištenjem i potrošnjom energije?

### Područja značajnog korištenja i potrošnje energije su:

- ➡ Područja koja podrazumijevaju značajnu potrošnju energije
- ➡ Područja koja mogu pružiti značajan potencijal za poboljšavanje energetske performansi

### Kriterije utvrđuje organizacija:

- ➡ U HEP ODS-u značajnim korištenjem i potrošnjom energije smatraju se područja s udjelom od 25 % ili više unutar ukupne potrošnje energije (bez gubitaka) na razini pojedine lokacije distribucijskog područja, odnosno sjedišta HEP ODS-a
- ➡ Ukoliko se utvrdi područje potrošnje energije s udjelom ispod 25 %, a procijeni da se na utvrđenu potrošnju energije može utjecati, takvo područje također se može identificirati kao područje značajnog korištenja i potrošnje energije

## Kako se definiraju područja sa značajnim korištenjem i potrošnjom energije?

Temeljem analize korištenja i potrošnje energije unutar područja značajnog korištenja energije:

- ➡ identificiraju se postrojenja, oprema, sustavi, procesi i osoblje koje radi za ili u ime organizacije, a koji značajno utječu na korištenje i potrošnju energije
- ➡ identificiraju se druge relevantne varijable koje utječu na značajna korištenja energije (radno vrijeme –(h), isporučena količina električne energije (kWh), SDG, SDH, broj prijeđenih kilometara (km), ...)
- ➡ utvrđuju se trenutne energetske performanse postrojenja, opreme, sustava i procesa povezane s identificiranim značajnim korištenjem energije

**Sve potrošnje koje se utvrde i potvrde kao značajne potrošnje energije moraju se nadzirati i mjeriti u primjerenom planu mjerenja**

# Što je akcijski plan SUE-a i čemu služi?

**Akcijnski plan je alat pomoću kojeg se postiže i prati ostvarenje pojedinačnog cilja**

- ➡ odgovornost za realizaciju akcijskog plana
- ➡ raspodjela resursa
- ➡ vremenski okviri za ostvarenje
- ➡ metoda verifikacije poboljšanja energetske performansi

**Akcijnski planovi služe i nužni su za ostvarivanje rezultata koji će poboljšati energetske performanse u skladu s organizacijskom politikom energije.**

## Što je akcijski plan SUEEn-a i čemu služi?

- ➡ odobrava ga najviše posloводство organizacije temeljem usvojenih pojedinačnih ciljeva
- ➡ predstavnik posloводства distribuira akcijski plan odgovornim osobama i nositeljima pojedinih aktivnosti
- ➡ odgovorne osobe prate ostvarenje, po realizaciji zatvaraju akcijski plan te izvješćuje predstavnika posloводства
- ➡ stupanj ostvarenja općih i pojedinačnih ciljeva prikazuje se kroz ostvarenje akcijskih planova (ulazni podatak za upravinu ocjenu)
- ➡ utvrđuju se trenutne energetske performanse postrojenja, opreme, sustava i procesa povezane s identificiranim značajnim korištenjem energije

**Sustav upravljanja energijom u organizaciji je prihvatljiv isključivo ukoliko su ugrađeni svi zahtjevi međunarodne norme ISO 50001 te ispunjeni bez izuzeća.**

***Hvala na pažnji!***

*Pero Josipović, dipl.ing.*