



**SPREMINJAMO  
GRADBENO  
KULTURO**

# **Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetskega izkaznic stavb in Akcijski načrt za skoraj nič-energijske stavbe do leta 2020**

**(Ne) Enotnost dokumentov, ki zadevajo energetske  
lastnosti stavb**

**Žiga Lebar, dipl.inž.str.**

# Izhodišče

Tekom načrtovanja, izgradnje, predaje v namen in uporabe je potrebno izračunati/prikazati/dokazati rabo energije v kWh/a npr. za:

- Ogrevanje
- Hlajenje
- Prezračevanje
- Razsvetljavo
- Delovanje ostalih naprav, potrebnih za funkcionalnost stavbe

Tehnična smernica TSG-01-004 je preobsežna in preveč podrobna, da bi jo lahko prevedli v uporaben in validiran računalniški program.

# Načrtovanje v fazi PGD

Po Pravilniku o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. l. RS št. 42/2002) je potrebno prilagati Prilogo 3 oz.

**Izkaz energijskih karakteristik prezračevanja stavbe**

Izdela ga pooblaščen inženir strojne stroke.

PRILOGA 3

IZKAZ ENERGIJSKIH KARAKTERISTIK PREZRAČEVANJA STAVBE

Objekt:	
Investitor:	
Ulica, naselje:	
Kraj:	
Katastrska(e) občina(e):	
Parcelna(e) številka(e):	
Namembnost (stanovanjska, poslovna ...):	
Etažnost (klet, pritličje, etaža, mansarda ...):	

Celotna zunanja površina stavbe $A$ ( $m^2$ ) (samo za klimatizirane stavbe)	$A = \underline{\hspace{2cm}} m^2$
Prezračevana / klimatizirana prostornina stavbe $V_p$ ( $m^3$ )	$V_p = \underline{\hspace{2cm}} m^3$
Prezračevalni faktor $f_0 = A/V_p$ ( $m^{-1}$ ) (samo za klimatizirane stavbe)	$f_0 = A/V_p = \underline{\hspace{2cm}} m^{-1}$
Neto uporabna površina stavbe $A_u$ ( $m^2$ ) (samo za klimatizirane stavbe)	$A_u = \underline{\hspace{2cm}} m^2$

Predvideno število ljudi v prezračevanem/klimatiziranem delu stavbe	$N = \underline{\hspace{2cm}}$ ljudi
---	--------------------------------------

Projektirane naprave in sistemi – raba energije				
Električna energija				
Tip naprave	Prezračevana prostornina ( $m^3$ )	Priključna moč (kW)	Predvideni letni čas obratovanja (h)	Predvidena letna raba električne energije (kWh/a)
Skupaj	$\Sigma =$	$\Sigma =$		$\Sigma =$

Toplota in hlad					
Tip naprave	Priključna moč prenosnika toplote (kW)		Predvideni letni čas obratovanja prenosnika toplote (h)		Predvidena letna raba energije (kWh/a)
	Grelnik	Hladilnik	Grelnik	Hladilnik	
Skupaj	$\Sigma =$	$\Sigma =$			$\Sigma =$ $\Sigma =$

Projektna skupna količina zraka	Vtočni zrak ( $m^3/h$ )	Odočni zrak ( $m^3/h$ )
Tip naprave		
Tip naprave		
Tip naprave		
Skupaj	$\Sigma =$	$\Sigma =$

Predvidena izmenjave zraka $n$ ( $h^{-1}$ ) v prostornini $V_p$	$n = \underline{\hspace{2cm}} h^{-1}$
Izkoristek sistema za pridobitev odpadne toplote $\eta$	$\eta = \underline{\hspace{2cm}} \%$
Tip naprave	$\eta = \underline{\hspace{2cm}} \%$
Tip naprave	$\eta = \underline{\hspace{2cm}} \%$
Tip naprave	$\eta = \underline{\hspace{2cm}} \%$
<b>Projektna celotna priključna moč prezračevalnih naprav</b>	$Q = \underline{\hspace{2cm}} kW$
<b>Projektna letna poraba energije za prezračevanje celotne stavbe</b>	$Q = \underline{\hspace{2cm}} kWh/a$

Projektivno podjetje:		Odgovorni projektant:	
Ident. št.:		Ident. št.:	
Št. projekta:		Podpis:	
Kraj:		Datum:	

# Načrtovanje v fazi PGD

Po PURES-u je potrebno prilagati Prilogo 1 oz.

## Izkaz energijskih lastnosti stavbe

, ki temelji na podlagi Elaborata URE, le-ta pa na TSG-01-004

Izdela ga kdorkoli.

PRILOGA 1

IZKAZ ENERGIJSKIH LASTNOSTI STAVBE<sup>1</sup>

- za PGD
- izvedeno

Investitor	(naziv oz. ime, naslov)
Stavba	
Lokacija stavbe	(naselje, ulica, kraj)
Katastrska(-e) občina(-e)	
Parcelna(-e) številka(-e):	
Koordinate lokacije stavbe (X, Y)	X= ..... km Y= ..... km
Vrsta stavbe <sup>2</sup>	Šifra : _ _ _ _ _
Etažnost	(št. kleti, prilžije, št. nadstropij, mansarda,...)
Projektant	
Odgovorni vodja projekta	(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)
Izdelovalec izkaza	(naziv oz. ime, naslov)
Izdelano na podlagi elaborata (oznaka in datum)	
Datum izdelave izkaza	
<b>Izjavljam, da iz izkaza energijskih lastnosti stavbe izhaja, da stavba dosega predpisano raven učinkovite rabe energije.</b>	
Podpis izdelovalca izkaza: .....	

1 Obrazec izkaz energijskih lastnosti stavbe je dostopen na spletnih straneh Ministrstva za okolje in prostor  
2 V skladu z Uredbo o uvedbi in uporabi enotne klasifikacije vrst objektov in o določitvi objektov državnega pomena (Uradni list RS, št. 33/03, 78/05 popr. in 25/10).

Neto uporabna površina stavbe (za stanovanjske stavbe)	$A_u = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$
Kondicionirana prostornina stavbe	$V_e = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$
Površina toplotnega ovoja stavbe	$A = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$
Oblikovni faktor	$f_o = A/V_e = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^{-1}$

Temperaturni primanjkljaj (za ogrevanje DD <sub>2012</sub> )	DD = _____ K dni
Temperaturni presežek (za hlajenje)	DH = _____ K ur
Povprečna letna temperatura zunanjega zraka $T_L$	$T_L = \underline{\hspace{2cm}} \text{ } ^\circ\text{C}$

Toplotne prehodnosti elementov ovoja stavbe					
Neprozorni elementi					
Oznaka elementa	Orientacija, naklon	Površina (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	U <sub>max</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	
Dodaj ali zбриši vrstice.					
Prozorni elementi					
Oznaka elementa	Orientacija, naklon	Površina (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	U <sub>max</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	Faktor prehoda celotnega sončnega sevanja: g
Dodaj ali zбриši vrstice.					
<b>Način upoštevanja vpliva toplotnih mostov</b>	- EN ISO 13789, SIST EN ISO 14683 <input type="checkbox"/> - SIST EN ISO 10211 <input type="checkbox"/> - s katalogi, računalniškimi simulacijami <input type="checkbox"/> - na poenostavljen način <input type="checkbox"/>				

Koefficient specifičnih transmissijskih toplotnih izgub stavbe	Izračunan	Največji dovoljen
	$H'_T = \text{_____} \text{ W/m}^2\text{K}$	$H'_{Tmax} = \text{_____} \text{ W/m}^2\text{K}$
Letna raba primarne energije	$Q_p = \text{_____} \text{ kWh}$	$Q_{pmax} = \text{_____} \text{ kWh}$
Letna potrebna toplota za ogrevanje	$Q_{NH} = \text{_____} \text{ kWh}$	$Q_{NHmax} = \text{_____} \text{ kWh}$
Letni potrebni hlad za hlajenje	$Q_{NV} = \text{_____} \text{ kWh}$	$Q_{NVmax} = \text{_____} \text{ kWh}$
Letna potrebna toplota za ogrevanje na enoto neto uporabne površine in kondicionirane prostornine	Izračunana	Največja dovoljena
1 – stanovanjska stavba	$Q_{NH}/A_u = \text{_____} \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$(Q_{NH}/A_u)_{max} = \text{_____} \text{ kWh/m}^2\text{a}$
	$Q_{NV}/V_e = \text{_____} \text{ kWh/m}^3\text{a}$	$(Q_{NV}/V_e)_{max} = \text{_____} \text{ kWh/m}^3\text{a}$
2 – nestanovanjska stavba	$Q_{NH}/A_u = \text{_____} \text{ kWh/m}^2\text{a}$	-
	$Q_{NV}/V_e = \text{_____} \text{ kWh/m}^3\text{a}$	$(Q_{NV}/V_e)_{max} = \text{_____} \text{ kWh/m}^3\text{a}$
3 – javne stavbe	$Q_{NH}/A_u = \text{_____} \text{ kWh/m}^2\text{a}$	-
	$Q_{NV}/V_e = \text{_____} \text{ kWh/m}^3\text{a}$	$(Q_{NV}/V_e)_{max} = \text{_____} \text{ kWh/m}^3\text{a}$

Zagotavljanje obnovljivih virov energije		
	Doseženo (%)	Izpolnjeno (DA/NE)
<b>Osnovni pogoj</b>		
najmanj 25 odstotkov celotne končne energije je zagotovljeno z uporabo obnovljivih virov	Vir: % Vir: % Vir: % Skupaj: %	
<b>Izjeme, ki nadomeščajo osnovni pogoj</b>		
najmanj 25 odstotkov potrebne energije je iz sončnega obsevanja		
najmanj 30 odstotkov potrebne energije je iz plinaste biomase		
najmanj 50 odstotkov potrebne energije je iz trdne biomase		
najmanj 70 odstotkov potrebne energije je iz geotermalne energije		
najmanj 50 odstotkov potrebne energije je iz toplote okolja		
najmanj 50 odstotkov potrebne energije je iz naprav SPTE z visokim izkoristkom		
stavba je najmanj 50 odstotkov oskrbovana iz energetsko učinkovitega sistema daljinskega ogrevanja/hlajenja		
letna končna energija je najmanj za 30 odstotkov manjša od mejne vrednosti		

Kazalniki letne rabe primarne energije za delovanje sistemov	
Letna raba primarne energije na enoto uporabne površine stavbe (1 – stanovanjska stavba)	$Q_p/A_u = \text{_____} \text{ kWh/m}^2\text{a}$
Letna raba primarne energije na enoto kondicionirane prostornine stavbe (2 – nestanovanjska stavba; 3 – javna stavba)	$Q_p/V_e = \text{_____} \text{ kWh/m}^3\text{a}$

Kazalniki letnih izpustov CO <sub>2</sub> zaradi delovanja sistemov	
Letni izpusti CO <sub>2</sub>	$\text{_____} \text{ kg}$
Letni izpusti CO <sub>2</sub> na enoto uporabne površine stavbe (1 – stanovanjska stavba)	$\text{_____} \text{ kg/m}^2\text{a}$
Letni izpusti CO <sub>2</sub> na enoto kondicionirane prostornine stavbe (2 – nestanovanjska stavba; 3 – javna stavba)	$\text{_____} \text{ kg/m}^3\text{a}$

# Posnetek v fazi PID

Po EZ je potrebno za novo stavbo izdelati rEI oz. priložiti izkaz !?

**rEI temelji na izračunih komercialnih programov,  
ki naj bi računali po smernici TSG-01-004.**

**Rezultati so različni.**

**Izdela jo lahko samo izkazničar.**



# Bonusi (in malusi) na podlagi izkazovanja energijske učinkovitosti stavbe

Npr. Ekosklad: energijsko učinkovitost izkazuje

## Izračun po PHPP

- 1.) Različno preračunavanje uporabne površine stavbe (stopnišč, mansard, ...)
- 2.) Izmenjava zraka na uro 0,5 po naši zakonodaji vs. 0,3 po PHPP
- 3.) Kvadratura zasteklitve (PHPP-dimezije podrobneje določeno)
- 4.) ...

Izdela ga lahko kdorkoli.

# Nepotrebno podvajanje dokumentov

Za izračun/prikaz/dokaz rabe energije v stavbah imamo v RS najmanj 3 dokumente, ki jih morajo/lahko izdelujejo/potrjujejo različni udeleženci z različnimi strokovnimi kompetencami:

- Kdorkoli
- Pooblaščen inženir strojne stroke
- Odgovorni vodja projekta
- Izkazničar
- ...

# Poenostavitve

Obstoječe stavbe:

- 1.) Merjena EI.
- 2.) Temelji na podlagi primarne energije oz. porabe energentov potrebnih za delovanje stavbe
- 2.) Izkazničar preveri uporabo stavbe. V primeru prevelikih odstopanj se lahko posluži računske metode ali ocene.

# Poenostavitve

Nove stavbe:

- 1.) Modeliranje stavbe z raznovrstnimi sodobnimi računalniškimi orodji (npr. Building Information Modeling, RETScreen, ...)
- 2.) Tekom načrtovanja in izgradnje kontrola energijskih karakteristik, za katere so interdisciplinarno odgovorni sodelujoči načrtovalci – odgovorni projektanti

## Poenostavitve

- 3.) EI po računski metodi bo vedno želja oz. nikoli dosežen ideal
- 4.) Tudi za nove stavbe se po predpisanem obdobju, ob normalni uporabi minimalno 1-2 leti, ...izdela merjena EI
- 5) Zakonodaja naj se prilagodi v taki meri, da bo tudi služila v praksi.
- 6) V izogib redundanci podatkov ukinitvev oz. uskalditev do sedaj nekaterih obligatornih dokumentov.