

Irena Pangeršič



Grafični in vsebinski miselni vzorec
za investitorje energetske varčnih stavb

Kolofon - Metapodatkovna oblika v Dublin Core

Atribut	Sistem	Podatki
DC.Naslov		Grafični in vsebinski miselni vzorec za investitorje energetske varčnih stavb
DC.Podnaslov		
DC.Avtor		Irena Pangeršič
DC.Avtor.Naslov		ariel.neri@gmail.com
DC.Tema/Gesla		Gradbena fizika
DC.Tema/Gesla		Tehnologija instalacij
DC.Tema/Gesla		Energetsko varčna gradnja
DC.Tema/Gesla		Predpisi & Smernice & Zakonodaja
DC.Opis		Smernice za gradnjo. Zakonodaja. Obnovljivi viri energije. Primeri dobre prakse. Bivalno ugodje. Financiranje in sofinanciranje.
DC.Založnik		Pangeršič, I.
DC.Založnik.Naslov		ariel.neri@gmail.com
DC.Datum objave	ISO8601	2011-08-27
DC.Tip		Tekst/Raziskava
DC.Format	IMT	pdf format (višina 19 cm, širina 26,7 cm)/ teksti, fotografije, ilustracije; 149 str.
DC.Identifikacija	PDF	graficni_in_vsebinski_miselni_vzorec_za_investitorje_energetske_varcnih_stavb.pdf
DC.Identifikacija	CIP/NUK	
DC.Identifikacija	COBISS	
DC.Jezik	ISO639-1	slovenski
DC.Dostop	URL	http://arkhitekton-moderator-irena.netai.net/download.pdf.php?file=graficni_in_vsebinski_miselni_vzorec_za_investitorje_energetske_varcnih_stavb.pdf
DC.Posodobitev	ISO8601	2011-08-28

Grafični in vsebinski miselni vzorec
za investitorje energetske varčnih stavb

Irena Pangeršič

ZAKONODAJA

1

ENERGETSKA IZKAZNICA STAVBE

2

TEHNIČNA SMERNICA ZA GRADNJO

3

OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE

4

PRIMERI DOBRE PRAKSE

5

FINANČNA SREDSTVA

6

BIVALNO UGODJE

7

ZAKONODAJA

0.2.1

Predpisi

- Zakon o graditvi objektov (Uradni list RS, št. 102/04 – uradno prečiščeno besedilo, 14/05-popr., 92/05-ZJC-B, 93/05-ZVMS, 111/05 – odl.US, 126/07 in 108/09),
- 0.2.1.1 Energetski zakon (Uradni list. RS, št. 27/07 EZ–UPB2– uradno prečiščeno besedilo),
- 0.2.1.2 Zakon o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 52/00),
- 0.2.1.3 Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti, (Uradni list RS, št. 99/04),
- 0.2.1.4 Uredba o uvedbi in uporabi enotne klasifikacije vrst objektov in o določitvi objektov državnega pomena (Uradni list RS, št. 33/03),
- 0.2.1.5 Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS, št.....)
- 0.2.1.6 Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Uradni list RS, št. 42/02 in 105/02),
- 0.2.1.7 Pravilnik o vrstah zahtevnih, manj zahtevnih in enostavnih objektov, o pogojih za gradnjo enostavnih objektov brez gradbenega dovoljenja in o vrstah del, ki so v zvezi z objekti in pripadajočimi zemljišči (Uradni list RS, št. 114/03 in 130/04),
- 0.2.1.8 Pravilnik o projektni dokumentaciji (Uradni list RS, št. 55/08),
- 0.2.1.9 Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05 in 14/07).
- 0.2.1.10

0.2.2.

Standardi

- SIST-TP CEN/TR 15615 Razlaga splošne povezave med različnimi standardi CEN in Direktivo o energetski učinkovitosti stavb (EPBD) - Krovni dokument
- 0.2.2.1
- SIST EN 15217 Energijske karakteristike stavb - Metode za izražanje karakteristik energije in za certificiranje energije v stavbah
- 0.2.2.2
- SIST EN 15603 Energijske karakteristike stavb - Splošna raba energije in opredelitev potreb po energiji
- 0.2.2.3
- SIST EN 15316-1 Grelni sistemi v stavbah - Metoda za preračun energijskih zahtev in učinkovitosti sistema - 1. del: Splošno
- 0.2.2.4
- SIST EN 15316-2-1 Grelni sistemi v stavbah - Metoda za preračun energijskih zahtev in učinkovitosti sistema - 2-1. del: Emisija sistemov za ogrevanje prostora
- 0.2.2.5
- SIST EN 15316-3-1 Grelni sistemi v stavbah - Metoda izračuna energijskih zahtev in učinkovitosti sistema - 3-1.del.: Hišni sistemi in značilnosti potreb za toplo vodo (zahteve porabe)
- 0.2.2.6



- 0.2.2.7 SIST EN 15316-3-2 Grelni sistemi v stavbah - Metoda izračuna energijskih zahtev in učinkovitosti sistema - 3-2.
del: Hišni razvod tople vode
- 0.2.2.8 SIST EN 15316-3-3 Grelni sistemi v stavbah - Metoda izračuna energijskih zahtev in učinkovitosti sistema - 3-3.
del: Hišna proizvodnja tople vode
- 0.2.2.9 SIST EN 15316-4-1 Ogrevalni sistemi v stavbah - Metoda za preračun energijskih zahtev in učinkovitosti sistema - 4-1. del: Sistemi za ogrevanje prostora, zgorevalni sistemi
- 0.2.2.10 SIST EN 15316-4-2 Ogrevalni sistemi v stavbah - Metoda za preračun energijskih zahtev in učinkovitosti sistema - 4-2. del: Sistemi za ogrevanje prostora, toplotni črpalni sistemi
- 0.2.2.11 SIST EN 15316-4-3 Grelni sistemi v stavbah - Metoda za preračun energijskih zahtev in učinkovitosti sistema - 4-3.
del: Sistemi za ogrevanje prostora, toplotni sončni sistemi
- 0.2.2.12 SIST EN 15316-4-4 Grelni sistemi v stavbah – Metoda za preračun energijskih zahtev in učinkovitosti sistema – 4-4. del: Sistemi za ogrevanje prostora, lastnosti in kakovost CHP elektrike in toplote
- 0.2.2.13 SIST EN 15316-4-5 Grelni sistemi v stavbah - Metoda za preračun energijskih zahtev in učinkovitosti sistema - 4-5.
del: Sistemi za ogrevanje prostora, lastnosti in kakovost daljinskega ogrevanja in velikih sistemov
- 0.2.2.14 SIST EN 15316-4-6 Grelni sistemi v stavbah - Metoda za preračun energijskih zahtev in učinkovitosti sistema - 4-6.
del: Sistemi za grejte prostora, fotonapetostni sistemi
- 0.2.2.15 SIST EN 15316-4-7 Ogrevalni sistemi v stavbah - Metoda za preračun energijskih zahtev in učinkovitosti sistema - 4-7. del: Proizvodnja toplote za ogrevanje prostorov, sistemi za zgorevanje biomase
- 0.2.2.16 SIST EN 15242 Prezračevanje stavb - Računske metode za določitev zračnih tokov v stavbah, vključno z infiltracijo
- 0.2.2.17 SIST EN 15241 Prezračevanje stavb - Računske metode za energijske izgube zaradi prezračevanja in infiltracije v poslovnih stavbah
- 0.2.2.18 SIST EN 13779 Prezračevanje nestanovanjskih stavb - Zahtevane lastnosti za prezračevalne naprave in klimatizirne sisteme
- 0.2.2.19 SIST EN 15243 Prezračevanje stavb – Izračun sobne temperature ter obremenitve in energije stavb s sobnim klimatizirnim sistemom



- 0.2.2.20 SIST EN ISO 13790 Toplotne značilnosti stavb - Računanje potrebne energije za gretje in hlajenje prostora (ISO 13790:2008)
- 0.2.2.21 SIST EN 15255 Toplotne značilnosti stavb - Natančen preračun obremenitve ohlajevanja prostora - Splošna merila in validacija postopka
- 0.2.2.22 SIST EN 15265 Toplotne značilnosti stavb - Računanje porabljene energije za segrevanje in hlajenje prostora z dinamično metodo - Splošna merila in validacija postopka
- 0.2.2.23 SIST EN ISO 13791 Toplotne značilnosti stavb - Izračun notranje temperature prostorov poleti brez mehanskega hlajenja - Splošna merila in validacija postopka (ISO 13791:2004)
- 0.2.2.24 SIST EN ISO 13792 Toplotne značilnosti stavb - Izračun notranje temperature prostorov poleti brez mehanskega hlajenja – Poenostavljena metoda (ISO 13792:2005)
- 0.2.2.25 SIST EN 15193 Energijske značilnosti stavb - Energijske zahteve za osvetlitev
- 0.2.2.26 SIST EN 15232 Grelni sistemi v stavbah - Vpliv avtomatizacije stavb in izvršnih elementov ter upravljanja stavb
- 0.2.2.27 SIST EN 15377-1 Ogrevalni sistemi v stavbah - Načrtovanje vodnih sistemov za ogrevanje in hlajenje, vgrajenih v konstrukcijo - 1. del: Določevanje načrtovane izhodne toplotne in hladilne moči površine
- 0.2.2.28 SIST EN 15377-3 Grelni sistemi v stavbah - Načrtovanje vodnih sistemov za ogrevanje in hlajenje, vgrajenih v gradbeno konstrukcijo - 3. del: Optimizacija rabe obnovljivih energijskih virov
- 0.2.2.29 oSIST prEN 15377-2 Heating systems in buildings - Design of embedded water based surface heating and cooling systems - Part 2: Design, dimensioning and installation
- 0.2.2.30 SIST EN 15459 Grelni sistemi v stavbah - Postopek ekonomskega vrednotenja stavbnih energijskih sistemov
- 0.2.2.31 SIST EN 15251 Merila notranjega okolja za načrtovanje in ocenjevanje toplotnih lastnosti stavb z upoštevanjem notranje kakovosti zraka, toplotnega okolja, svetlobe in hrupa
- 0.2.2.32 SIST EN ISO 10456 Gradbeni materiali in proizvodi - Higrotermalne lastnosti - Tabelirane računске vrednosti in postopki za določevanje nazivnih in računskih vrednosti toplotnih vrednosti (ISO 10456:2007)
- 0.2.2.33 SIST ISO 9836 Standardi za lastnosti stavb - Definicija in računanje indikatorjev površine in prostornine



- 0.2.2.34 SIST EN ISO 14683 Toplotni mostovi v stavbah - Linearna toplotna prehodnost - Poenostavljena metoda in privzete vrednosti (ISO 14683:2007)
- 0.2.2.35 SIST EN ISO 6946 Gradbene komponente in gradbeni elementi - Toplotna upornost in toplotna prehodnost - Računska metoda (ISO 6946:2007)
- 0.2.2.36 SIST EN ISO 10211 Toplotni mostovi v stavbah - Toplotni tokovi in površinske temperature - Podrobni izračuni (ISO 10211:2007)
- 0.2.2.37 SIST EN ISO 13789 Toplotne značilnosti stavb - Toplotni koeficienti pri prenosu toplote in prezračevanja - Računska metoda (ISO 13789:2007)

- 0.2.2.38 SIST ISO 9972 Toplotna izolacija - Določanje tesnosti stavb - Metoda vzdrževanja nadtlaka z ventilatorjem
- 0.2.2.39 SIST EN 12207 Okna in vrata - Prepustnost zraka na pripirah - Klasifikacija
- 0.2.2.40 SIST EN 13829 Toplotne značilnosti stavb - Ugotavljanje tesnosti obodnih konstrukcij - Metoda tlačne razlike z uporabo ventilatorja (ISO 9972:1996, modificiran)
- 0.2.2.41 SIST EN ISO 12241 Toplotna izolacija za opremo stavb in industrijske inštalacije - Pravila za računanje (ISO 12241:2008)
- 0.2.2.42 SIST EN 14511-1 Klimatske naprave, enote za tekočinsko hlajenje in toplotne črpalke z električnimi kompresorji za segrevanje in hlajenje prostora – 1. del: Pojmi in definicije
- 0.2.2.43 oSIST prEN 14511-4 Klimatske naprave, enote za tekočinsko hlajenje in toplotne črpalke z električnimi kompresorji za segrevanje in hlajenje prostora - 4. del: Zahteve

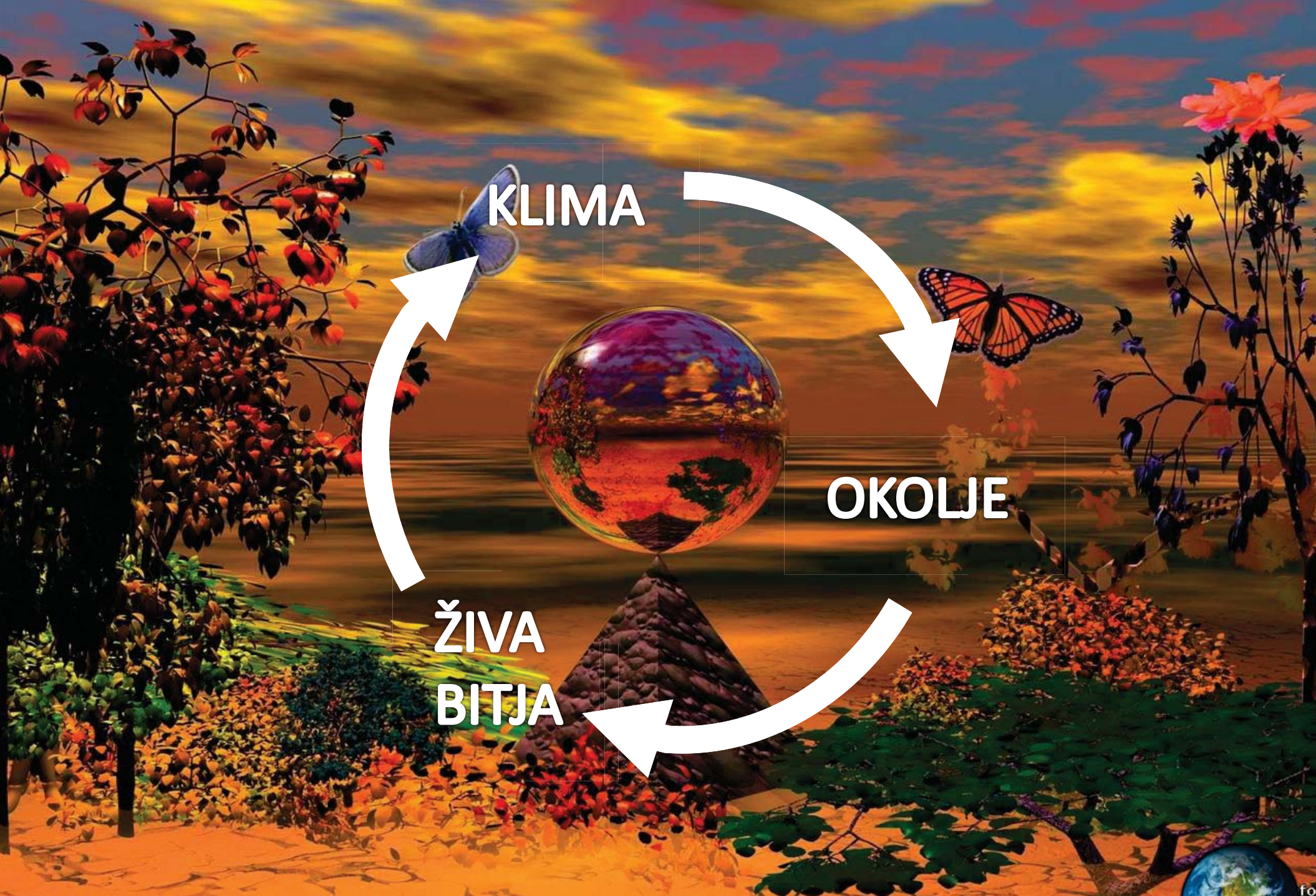
- 0.2.2.44 SIST EN 779 Particulate air filters for general ventilation - Determination of the filtration performance
- 0.2.2.45 SIST EN 1886 Prezračevanje stavb - Centralne enote - Mehanske lastnosti in merilni postopki
- 0.2.2.46 SIST EN 806 Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah - 1. del: Splošno

0.2.3 Smernice in drugi dokumenti

- 0.2.3.1 Tehnična smernica TSG-1-001:2007 Požarna varnost v stavbah,
- 0.2.3.2 Tehnična smernica TSG-N-003:2009 Zaščita pred delovanjem strele.

+ Tehnična smernica za gradnjo TSG-1-004:2010





KLIMA

OKOLJE

ŽIVA
BITJA

1.ZAKAJ? ZARADI OZAVEŠČENOSTI



... v boju za preživetje ...
SE ZEMLJA UPIRA
... z vsemi sredstvi ...



ZNAKI
kašljanje
mrzlica
diareja
vročica
potenje ...

- HURIKAN
TORNADO
POTRES
POPLAVA
SUŠA
CUNAMI
...



DIAGNOZA

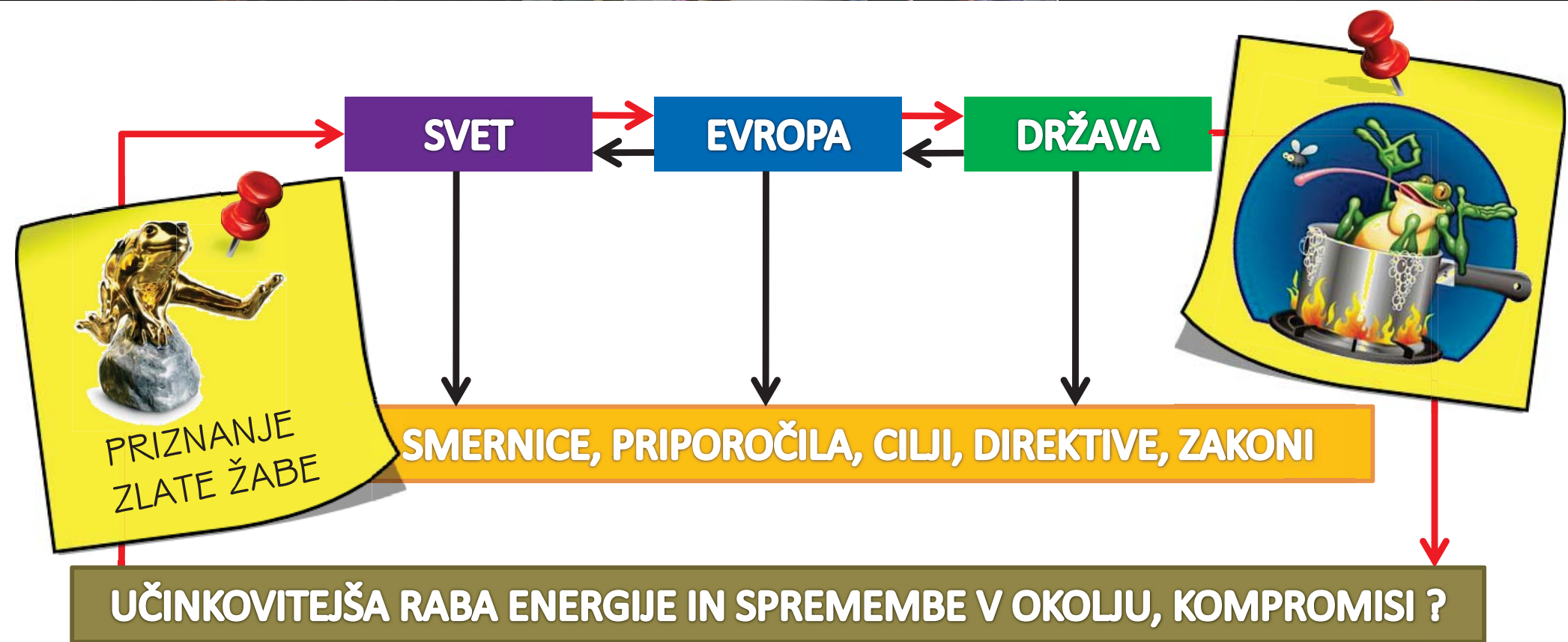

POSLEDICA

EKSISTENČNA KRIZA



REALNOST IN DEJANSKO STANJE





PODNEBNA IN ENERGETSKA POLITIKA



SVET

1. RIMSKI KLUB _ 1968 _ smernice neobvezujoče
2. AGENDA 21 (OZN) _ 1992 _ neobvezujoča priporočila
3. AARHUŠKA KONVENCIJA _ 2001 _ zavezujoča listina
4. IPEEC _ international partnership for energy efficiency _ 2008 _ nezavezujoča listina
5. IRENA _ international renewable energy agency _ 2009 _ nezavezujoča listina



ZMANJŠANJE ŠKODLJIVIH
VPLIVOV NA OKOLJE

VAROVANJE
NARAVNIH VIROV



akademik in prof.
dr. Robert Blinc
iz Fakultete za
matematiko in fiziko
pristopni član
RIMSKEGA KLUBA



PODNEBNA IN ENERGETSKA POLITIKA

EVROPA

1. DIREKTIVA EU o energetske učinkovitosti stavb 2002/91/ES
direktiva EPBD
2. Prenovljena DIREKTIVA EU o energetske učinkovitosti stavb
2008, direktiva EPBD



**ZMANJŠANJE ŠKODLJIVIH
VPLIVOV NA OKOLJE**

**VAROVANJE
NARAVNIH VIROV**



dr. Janez Potočnik
Evropski komisar
za okolje
do 1.2014

PODNEBNA IN ENERGETSKA POLITIKA



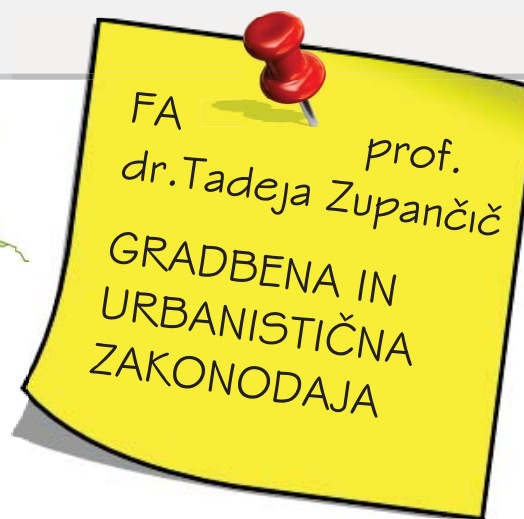
DRŽAVA

1. ENERGETSKI ZAKON, Ur.l.RS št.: 79/99, 8/00, 52/02, 110/02, 50/03, 27/07
2. Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona Ur.l.RS št.:70/08
3. Odredba o zahtevanih izkoristkih za nove toplovodne ogrevalne kotle na tekoče in plinasto gorivo Ur.l.RS št.: 107/01, 20/02
4. Pravilnik o metodologiji izdelave in vsebini študije izvedljivosti alternativnih sistemov za oskrbo stavb z energijo Ur.l.RS št.: 35/08



**ZMANJŠANJE ŠKODLJIVIH
VPLIVOV NA OKOLJE**

**VAROVANJE
NARAVNIH VIROV**



PODNEBNA IN ENERGETSKA POLITIKA

DRŽAVA

5. Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaje energetskih izkaznic stavb MOP UR.L.RS ŠT.: 77/99
6. Zakon o graditvi objektov ZGO-1 Ur.l.RS št.:102/04, 14/05, 92/05, 93/05, 111/05, 126/07
7. Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah PTZURES Ur.l.RS št.: 42/02
8. Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah PURES Ur.l.RS št.: 93/08
9. Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb Ur.l.RS št.: 42/02, 105/02



**ZMANJŠANJE ŠKODLJIVIH
VPLIVOV NA OKOLJE**

**VAROVANJE
NARAVNIH VIROV**



PODNEBNA IN ENERGETSKA POLITIKA

Nacionalni cilji
učinkovite rabe
energije

**LOKALNA
AVTORITETA**

Zahteve direktive
EPBD vključno
AES po 5.členu

INVESTITOR

PODIZVAJALCI

EZ-UPB2
UL RS 27/07
68.b
68.c

PROJEKTIRANJE

**DOBAVITELJI
SISTEMOV**

ZGO-1-UPB1
UL RS
POP.92/05
ZJC-B 93/05
ZVMS 111/05
odl.US 126/07

INŽENIRJI

ARHITEKTI

**ENERGETSKI
SVETOVALCI**

Obstoječi lokalni
prostorski in
energetski plani

FUNKCIONALNA SHEMA V PRAKSI



Direktiva EU o energetske učinkovitosti stavb (2002/91/EC) – EPBD

Direktiva nalaga državam članicam, da v svojem pravnem redu uredijo:

- → izračun celovite energetske lastnosti stavb (3. člen),
- → določitev minimalnih zahtev glede energetske učinkovitosti za nove stavbe in večje obstoječe stavbe v primeru večje prenove (4., 5. in 6. člen),
- → izdelavo študije izvedljivosti alternativnih sistemov oskrbe z energijo za nove stavbe, večje od 1000 m² (5. člen)
- → energetsko certificiranje stavb (7. člen)
- → redne preglede kotlov in klimatskih sistemov v stavbah, ki jih izvajajo neodvisni strokovnjaki (8., 9. in 10. člen)



Zakon o graditvi objektov (metodologija računa in minimalne zahteve za novogradnje in večje prenove)

Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona (EZ-B) (Ur.l. RS št. 118/2006, z dne 17.11.2006)

Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah PURES 2008 (Ur.l. RS, št. 93/2008 , z dne 30.9.2008, dopolnilo Ur.l. RS, št. 47/2009, z dne 23.6.2009)

Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS št. 42/2002).
Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Uradni list RS št. 42/02, 105/2002)

Energetski zakon (energetske izkaznice, študije izvedljivosti za AES in redni pregled klimatizacijskih sistemov)

Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb, Št. 77/2009, z dne 2.10.2009)

Pravilnik o metodologiji izdelave in vsebini študije izvedljivosti alternativnih sistemov za oskrbo stavb z energijo, Ur.l. RS, št. 35/2008

Zakona o varstvu okolja (redni pregled kotlov)

Uredba o načinu, predmetu in pogojih izvajanja obvezne državne gospodarske javne službe izvajanja meritev, pregledovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov zaradi varstva okolja in učinkovite rabe energije, varstva človekovega zdravja in varstva pred požarom (Uradni list RS, št. 129/04, 57/2006, 105/2007, 102/2008)



Znižan prag s 1000 m² na 500 m² (250 m² čez 5 let)

- ➔ za obvezno javno predstavitev energetske izkaznice v javnih stavbah
- ➔ Umaknjen prag za obvezno oceno vgradnje alternativnih energetskih sistemov v novih stavbah
- ➔ Umaknjen prag pri zahtevi za izpolnjevanje min. zahtev pri večjih prenovah

Minimalne zahteve

- ➔ - za energijsko učinkovitost novogradenj in prenov naj bodo stroškovno učinkovite (ne zamujajmo priložnosti, a hkrati porabimo denar učinkovito!) – benchmarking EU-27 min. zahtev na enotni metodologiji temelječi na LCC)
- minimalne zahteve za tehnične sisteme, ki so instalirani v stavbi, predvsem za kotle, naprave za pripravo tople vode in klimatske sisteme.
- pregledi kotlov se razširijo na pregled celotnega ogrevalnega sistema, pri čemer lahko države članice določijo različne periode pregledov glede na moč kotla

Energetske izkaznice stavbe

- ➔ - več poudarka na priporočenih ukrepih / so obvezen sestavni del izkaznice,
- sistem kontrole kakovosti pri izdajanju energetskih izkaznic,
- indikator je primarna energija,
- pri trženju stavbe objava energijskega indikatorja - razreda



Prostorsko načrtovanje in prenovljena EPBD

- ➔ - Lokalna in regionalna uprava naj bo vključena v prenos EPBD, zaradi usklajenosti zakonodaje o prostorskem načrtovanju in zakonodaje o energetske učinkovitosti stavb.
- Na ravni lokalne uprave je treba ozaveščati / izobraževati prostorske načrtovalce in inšpektorje za EPBD teme

Enotni trg dela

- ➔ - Vzpostaviti vzajemno priznavanje poklicne kvalifikacije za izvajalca izkaznic v EU
- Directive 2005/36/EC on the recognition of professional qualifications

Akcijski načrt DČ za skoraj nič energijske hiše (javne stavbe vzor!) cilj:

- ➔ - po 2018 zagotoviti da bodo vse nove javne stavbe (v lasti ali v najemu) skoraj nič energijske ZGLED!
- do 2020 vse nove stavbe skoraj nič energijske (vmesni cilj do 2015)
- Narediti Akcijski načrt za skoraj nič energijske hiše in periodično poročati!
- EC poročilo o stanju skoraj nič energijskih hiš v EU od 2012 + nx3 leta

PURES 2 - 2010

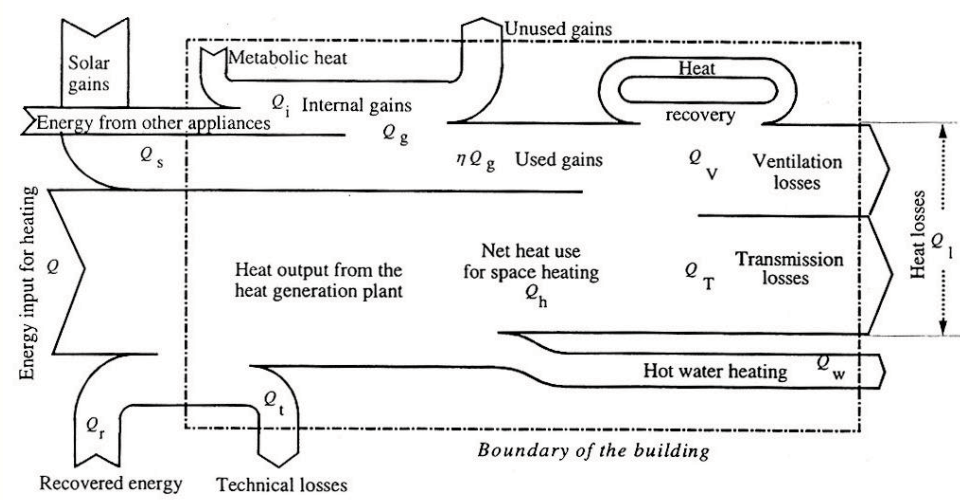
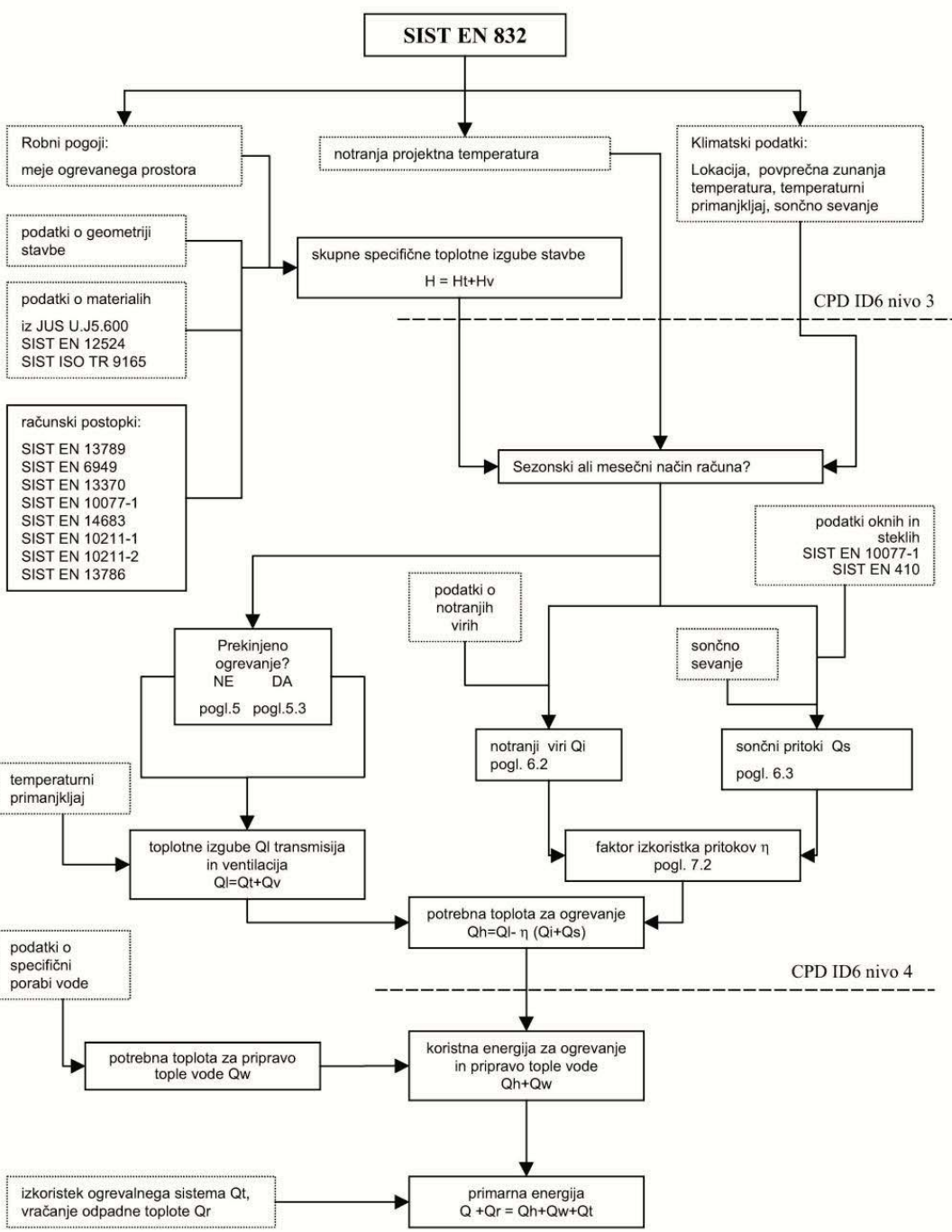
Načelno enaka raven zahtevnosti za stavbo v predpisu 2010 kot v PURES 2008

- ➔ - Drugače izražene minimalne zahteve (npr. v max rabi energije kWh/m² in ne v moči naprav kW)

Predpisana obvezna računsko metodologija po SIST EN 13790

- ➔ - (PURES 2008 jo je sicer dopuščal, a hkrati predpisal obvezno uporabo zelo poenostavljene metode) Enak bo postopek računa za PGD fazo in za energetske izkaznice stavbe





- ➔ Izračun Q_{NH} po **SIST EN ISO 13790** (pravilnik 2002 - Q_h po SIST EN 832)
- ➔ Obvezna **mesečna računsko metoda** namesto dosedanje sezonske (potrebujemo povprečne mesečne temperature, iz katerih se določa mesečni TP namesto dosedanjega letnega TP)
- ➔ Novi klimatski podatki za **obdobje 1971-2000** (vsebuje informacijo o 30 letnem nihaju in o segrevanju ozračja) (pravilnik 2002 uporablja obdobje 1961 – 1990)

CPD ID6 nivo 5

RAČUNSKI POSTOPKI



PTZURES Ur.l.RS št.: 42/02

- koeficient specifičnih transmisijskih toplotnih izgub ovoja stavbe **Ht'**
- določena nova metoda računanja toplotne bilance stavbe, in sicer na podlagi evropskih standardov (SIST EN). Zvišale so se zahteve po nižji toplotni prehodnosti vgrajenih elementov in posledično se je znižala potrebna letna toplota za ogrevanje zgradbe.

PURES Ur.l.RS št.: 93/08

-povprečna toplotna prehodnost stavbe **Um**
- zaostrena zračna prepustnost ovoja – posredno zahteva obveznega vračanja toplote odpadnega zraka
- obvezna vgradnja naprav za uporabo obnovljivih virov energije (25% moči za gretje, prezračevanje, hlajenje in toplo pitno vodo je treba zagotavljati z OVE (sončnega obsevanja, biomase, geotermalne energije in energije vetra oz. s priključkom na naprave za pridobivanje toplote ali hladu na OVE zunaj stavbe ali alternativno vgraditi vsa 6 m² sprejemnikov sončne energije na bivalno enoto ali vgradnja sončnih celic z nazivno močjo 5W/m² koristne površine stavbe

Novi pravilnik do 1.7.2010

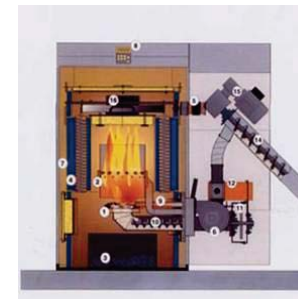
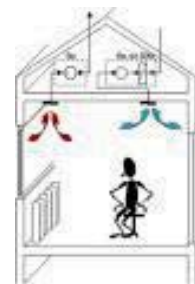
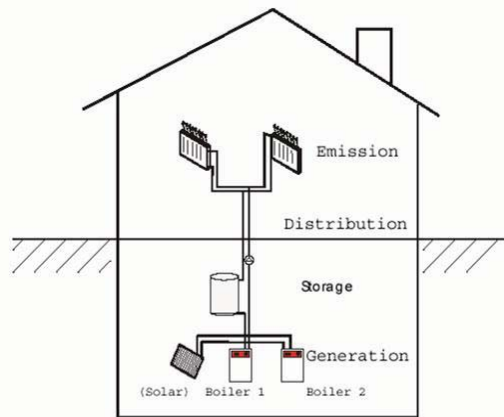
- koeficient specifičnih transmisijskih toplotnih izgub ovoja stavbe **Ht'** in
- uskladitev metodologije za določitev energijskih lastnosti stavb z metodologijo primerno za energetske izkaznice in zahtevami prenovljene direktive EPBD, ki pravi da je potrebno povečati obseg energetske preнове starejših stavb – zato ohranja dosedanje zahteve in jih mestoma zaostuje. Poudarek bo na stroškovni učinkovitosti.

SEDAJ VELJAVNA PTZURES IN PURES DO 01.07.2010

PRIMERJAVA IN VELJAVNOST ZAKONODAJE

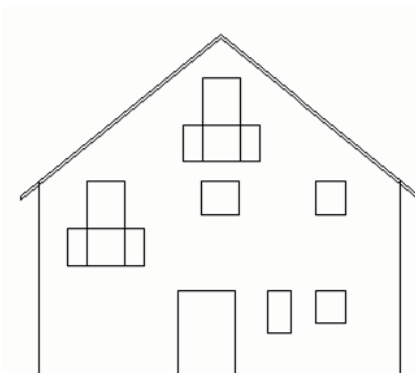


IZRAČUN DOVEDENE (KONČNE) ENERGIJE ZA DELOVANJE SISTEMOV

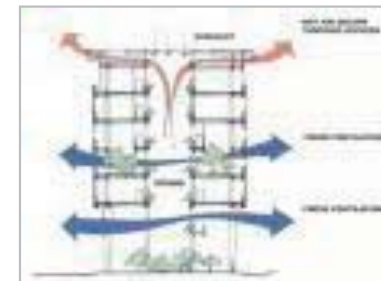
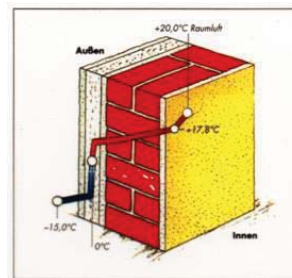
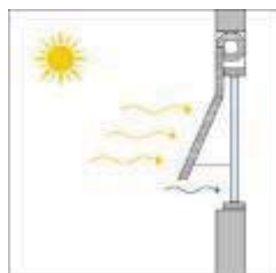
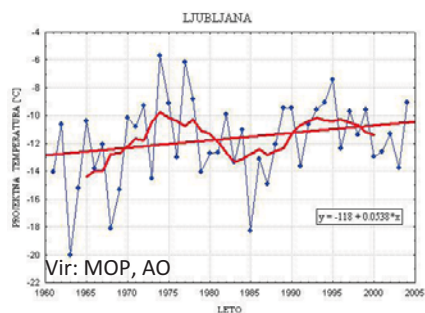


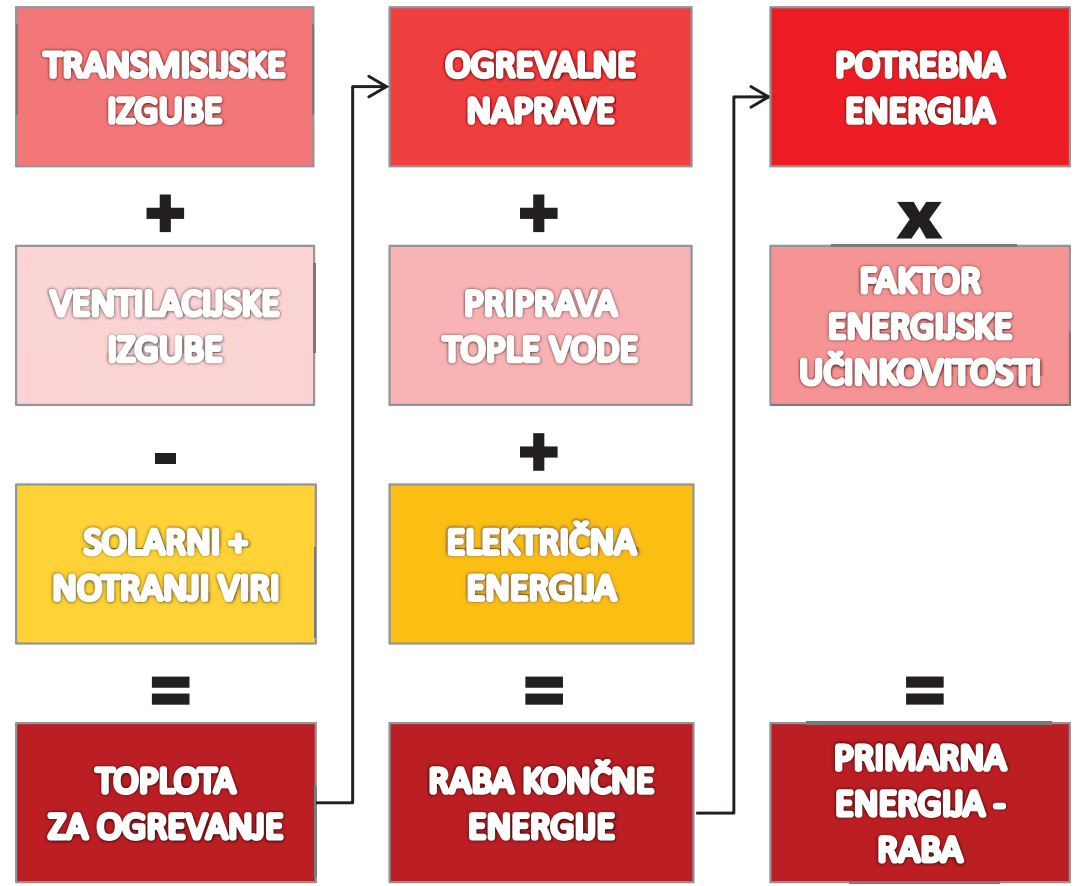
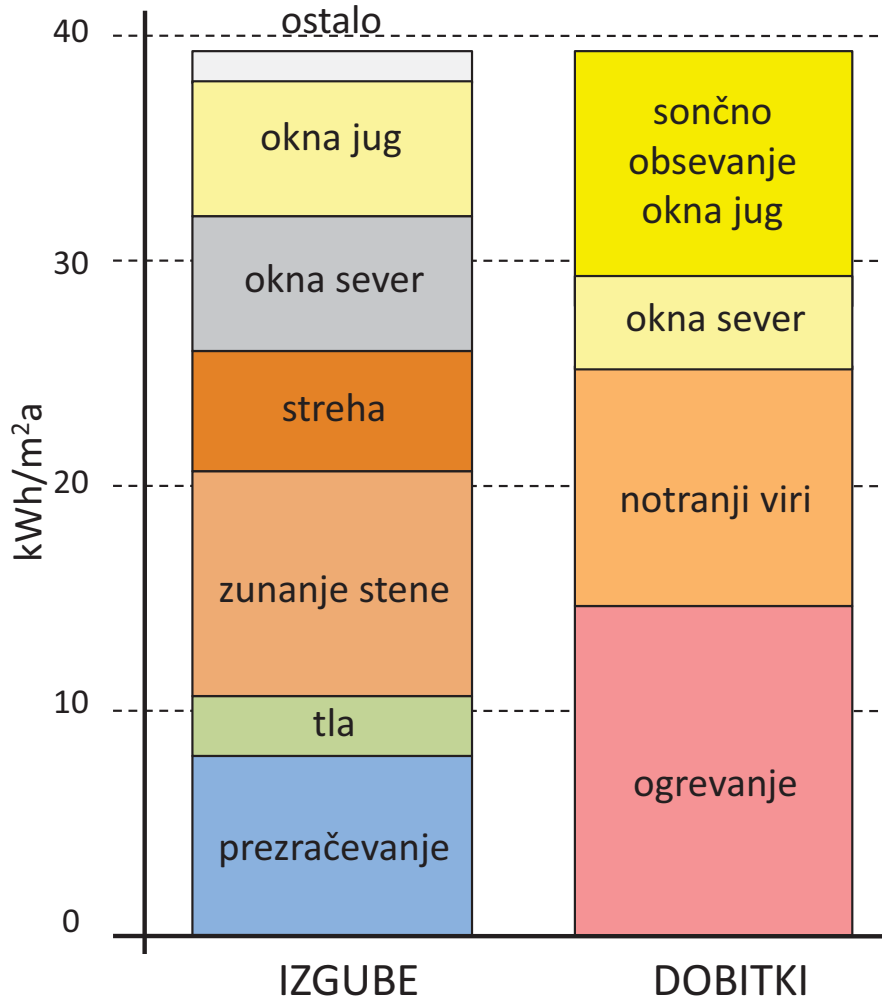
**ZA OGREVANJE, MEHANSKO
PREZRAČEVANJE, PRIPRAVO
TOPLE VODE,
RAZSVETLJAVO**

IZRAČUN POTREBNE TOPLOTE ZA OGREVANJE STAVBE



**TRANSMISIJA,
PREZRAČEVANJE, SONČNI
PRITOKI, NOTRANJI VIRI**





ENERGIJSKE BILANCE VARČNE GRADNJE



ISKANJE

Šif. KO Ime KO

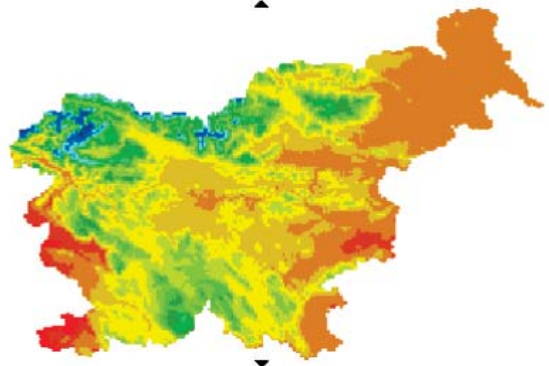
Parcela

Išči

Koordinata X Koordinata Y

Skok na koordinato

- SLOJI**
- Klimatske podlage**
- Temperatura januar
 - Temperatura februar
 - Temperatura marec
 - Temperatura april
 - Temperatura maj
 - Temperatura junij
 - Temperatura julij
 - Temperatura avgust
 - Temperatura september
 - Temperatura oktober
 - Temperatura november
 - Temperatura december
 - Začetek kurilne sezone
 - Konec kurilne sezone
 - Temperaturni primankljaj
 - Projektna temperatura
 - Energija sončnega obsevanja
- Nepremičnine**
- Katastrske občine



Navigacija :

Orodja :

Legenda :

Maj

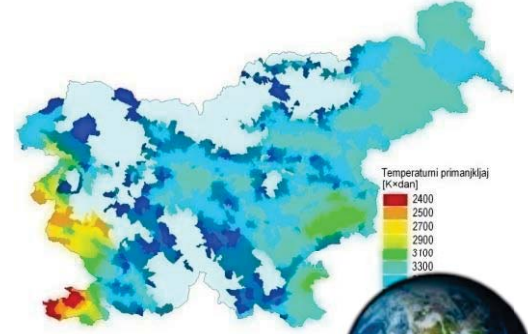
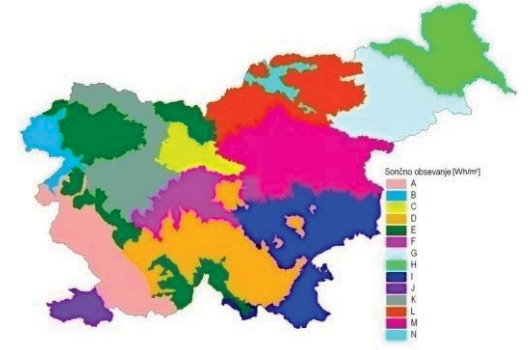
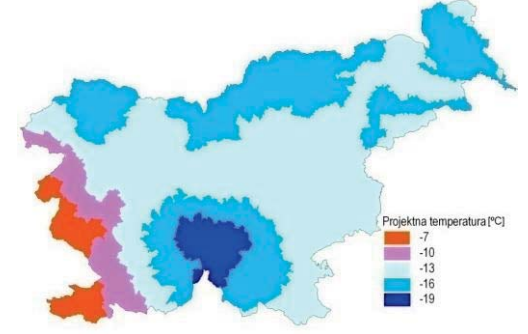
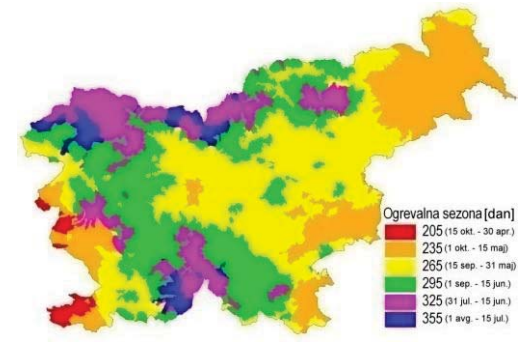
1	10
2	11
3	12
4	13
5	14
6	15
7	16
8	17
9	

Ostalo :

Ločljivost: 70

Velikost okna: 1024x768

Efekt na sliki: PIXELATE



ENERGETSKA IZKAZNICA STAVBE

ENERGETSKA IZKAZNICA STAVBE

Vrste energetske izkaznice

- računsko energetska izkaznica
- merjena energetska izkaznica

Energijski kazalniki za računsko energetska izkaznico

- letna potrebna toplota za ogrevanje stavbe na enoto uporabne površine stavbe
- letna dovedena energija za delovanje stavbe na enoto uporabne površine stavbe
- letne emisije CO₂ zaradi delovanja stavbe na enoto uporabne površine stavbe

Energijski kazalniki za merjeno energetska izkaznico

- letna dovedena energija, namenjena pretvorbi v toploto na enoto uporab.povr.stavbe
- letna poraba električne energije zaradi delovanja stavbe na enoto uporab.povr.stavbe
- letne emisije CO₂ zaradi delovanja stavbe na enoto uporabne površine stavbe

Razvrščanje v razrede energetske učinkovitosti

od 0 do vključno 10 kWh/m ² a	razred A1
nad 10 do vključno 15 kWh/m ² a	razred A2
nad 15 do vključno 25 kWh/m ² a	razred B1
nad 25 do vključno 35 kWh/m ² a	razred B2
nad 35 do vključno 60 kWh/m ² a	razred C
od 60 do vključno 105 kWh/m ² a	razred D
od 105 do vključno 150 kWh/m ² a	razred E
od 150 do vključno 210 kWh/m ² a	razred F
od 210 do 300 in več kWh/m ² a	razred G

Minimalne zahteve za energijsko učinkovitost stavbe so izražene z :

- dovoljenimi toplotnimi izgubami in potrebno močjo naprav za gretje in prezračevanje
- dovoljenimi toplotnimi obremenitvami in močjo naprav za hlajenje stavb
- obvezno vgradnjo naprav za uporabo obnovljivih virov energije
- izdelavo izkaza o toplotnih karakteristikah stavbe

OPET Slovenija

ENERGETSKA IZKAZNICA STAVBE

OBJEKT: Poslovna stavba Wauerberger
 INVESTITOR: Općkama Ormož, d.d.
 LOKACIJA: Ormož
 KATASTRSKA OBČINA: Ormož
 PARCELNA ŠTEVILKA: 339/1
 OZNAKA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE: 873, faza: PGD, ARHITEKTURA, maj 2003, DOMUS projekt Stefan Baler, Prešernova 7, Ljutomer

KLIMATSKI PODATKI: dejanski referenčni
 temperaturni primanjkljaj: 3300 3300
 ogrevalna sezona: 235 235

RAČUNSKA LETNA POTREBNA TOPLOTA ZA OGREVANJE NA NETO UPORABNO POVRŠINO STAVBE kWh/m² leto

Niška raba energije	RAZRED kWh/m ²	DEJANSKA LOKACIJA	REFERENČNA KLIMA	PREDPIS* 2002
< 25 kWh/m ² leto	< 25			
A	25 - 40	35		35
B	40 - 55			
C	55 - 70			60
D	70 - 85			
E	85 - 100			
F	100 - 115			
G	115 - 130			
Visoka raba energije	> 130 kWh/m ² leto			

Izdano v skladu z Direktivo EU 76/93/EEC in SIST EN 832

ZRMK INŠTITUT
Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o.

PODATKI O STAVBI

ETAŽNOST	K + P + 1	ORIENTACIJA SLEMENA:	V - Z
TIP GRADNJE	Porotherm 45 in Porotherm 30, z zunanjim TI 6 cm na V in Z strani, 5 cm toplotno izolacijskega omota na S in J		
LETO IZGRADNJE	2004		

OBLIKOVNI FAKTOR $f_v = A/V_v$	0,48 m ⁻¹
CELOTNA ZUNANJA POVRŠINA STAVBE A	907 m ²
OGREVANA PROSTORINA STAVBE V _v	1998 m ³
NETO UPORABNA POVRŠINA STAVBE*	639 m ²

LASTNOSTI ELEMENTOV OVOJA STAVBE U (W/m²K)

	POVRŠINA (m ²)	TOPLOTNA PREHODNOST U _f (W/m ² K)	SKUPNI FAKTOR PREHODA SONČNEGA SEVANJA (-)
Zunanje stene S in J	93	0,284	-
Zunanje stene V in Z	148	0,281	-
Zunanje stene kleti	365	0,378	-
Strop proti podtalju	213	0,183	-
Tla na tleh	173	0,470	-
Okna	302	1,100	0,35

Op.: Navedene so povprečne vrednosti glavnih elementov, pomembne vrednosti so podane v poročilu II

STOPNJA IZMENJAVE ZRAKA PRI NARAVNEM PREZRAČEVANJU 0,50 (h⁻¹)

IZKORISTEK SISTEMA ZA VRAČANJE ODPADNE TOPLOTE PRI PREZRAČEVANJU (-)

PODATKI O SISTEMU OGREVANJA

ENERGENT	Zemeljski plin
MOČ GENERATORJA TOPLOTE	40 kW
VRSTA NAPRAVE	Plinski kondenzacijski grelnik
SISTEM OGREVANJA	Radiatorski
PRIPRAVA TOPLE VODE	Plinski kondenzacijski grelnik
OBNOVLJIVI VIRI	-

TERMOGRAFSKA ANALIZA

TOPLLOTNE KARAKTERISTIKE STAVBE

LINJSKE TOPLLOTNE IZGUBE TM (SIST EN 14683)	46 W/K
TRANSMISIJSKE TOPLLOTNE IZGUBE H _T	379 W/K
SPECIFIČNE TRANSMISIJSKE TOPLLOTNE IZGUBE H _{T'}	0,392 W/m ² K
DOPUSTNA VREDNOST* H _{T'}	0,610 W/m ² K
TOPLLOTNE IZGUBE ZARADI PREZRAČEVANJA H _V	272 W/K

SKUPNE TOPLLOTNE IZGUBE Q ₁	650 kWh
SONČNI PRITOKI Q _g	11.393 kWh
NOTRANJI VIRI Q _p	18.025 kWh

LETNA POTREBNA TOPLOTA ZA OGREVANJE Q _d	22.457 kWh
LETNA POTREBNA TOPLOTA ZA OGREVANJE NA NETO UPORABNO POVRŠINO STAVBE Q _d /A _{np}	35 kWh/m²
DOPUSTNA VREDNOST* Q _d /A _{np}	60 kWh/m ²

* po Pravilniku o toplotni zaščiti in učinkovitosti rabi energije v stavbah (MOP 2002)

Kaj je energetska izkaznica?

Energetska izkaznica stavbe je dokument, ki podaja računsko določene kazalce rabe energije v stavbi in razvršča stavbo v enega od razredov rabe energije, podobno kot pri energetski nalepki za gospodinjstva. Osnovni namen energetske izkaznice stavbe je informiranje kupača oz. najemnika stavbe o njeni energetski učinkovitosti in posredno o pričakovani višini stroška za energijo. Energetska izkaznica podaja osnovno informacijo o toplotnih karakteristikah stavbe za potrebe prometa z nepremičninami ter podpira razvoj različnih programov za spodbujanje gradnje energijsko učinkovitih stavb, na primer na nivoju države, občine ali stanovanjskih skladov.

Energetska izkaznica stavbe je izdana v skladu z evropsko direktivo SAVE (93/76/EEC), katere cilj je zmanjševanje emisij CO₂ s povečevanjem energetske učinkovitosti tudi na področju stavb.

0 projektu OPET Slovenija

Pilotti projekt deleževanja energetskih izkaznic za stavbe je del širšega projekta **OPET Slovenija 2001/2002** (S. OP EU), v okviru katerega je konzorcijski partner ZRMK, tehnološki inštitut za gradilništvo, začel razvijati področje energetske učinkovitosti v stavbah (<http://www.zrmk-tig.si/opet/default.htm>). OPET je evropska mreža Organizacij za Promocijo Energetskih Tehnologij. Več o delu drugih konzorcijskih partnerjev **OPET Slovenija** je objavljeno na <http://www.rep-lj.si/~opet/>

Projekt **OPET Slovenija** na področju stavb sofinancirajo: Evropska komisija v okviru S. OP EU, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija za učinkovito rabo energije in Ministrstvo za gospodarstvo.

AURE (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija za učinkovito rabo energije)
ENERGIE (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija za učinkovito rabo energije)
ZRMK INŠTITUT (Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o.)

Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o.

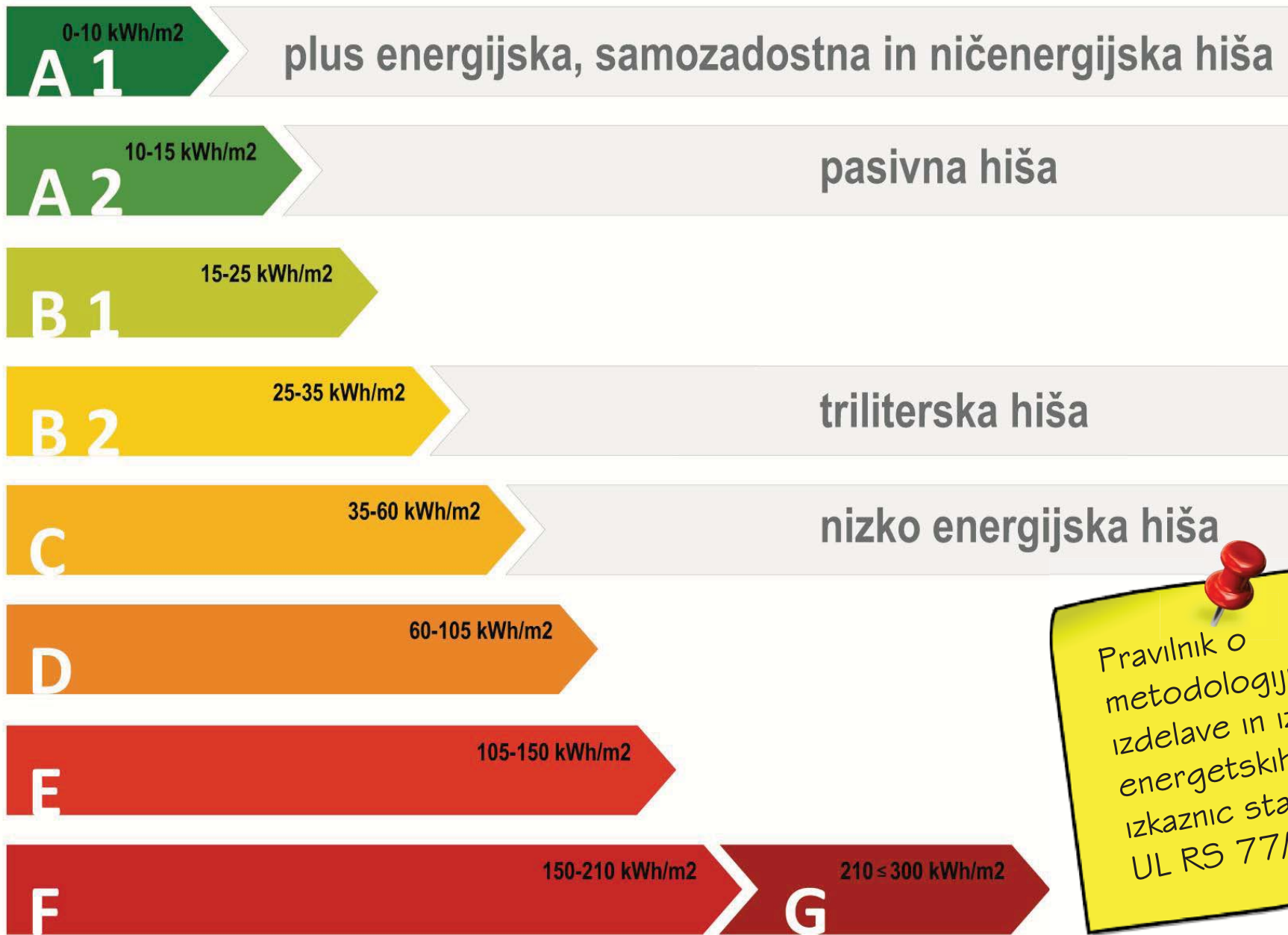
Zaporedna številka energetske izkaznice: OPET Slovenija, 018/2015
 Datum: 1.julijana, 24. februar, 2005

dr. Marjana Šijanec Zavrti, univ.dipl.inž.grad. (Vodja projekta)
 Igor Janežič, univ.dipl.inž.grad. (Direktor GI - ZRMK)

Informacije: tel.: + 386 1 280 8 342, fax: + 386 1 280 8 451, e-pošta: moljanec@gi-zrmk.si

OSNOVNE TEHNIČNE ZAHTEVE

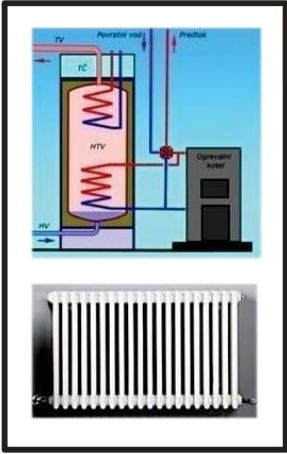




Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavbe UL RS 77/09

ENERGIJSKO VARČNA GRADNJA

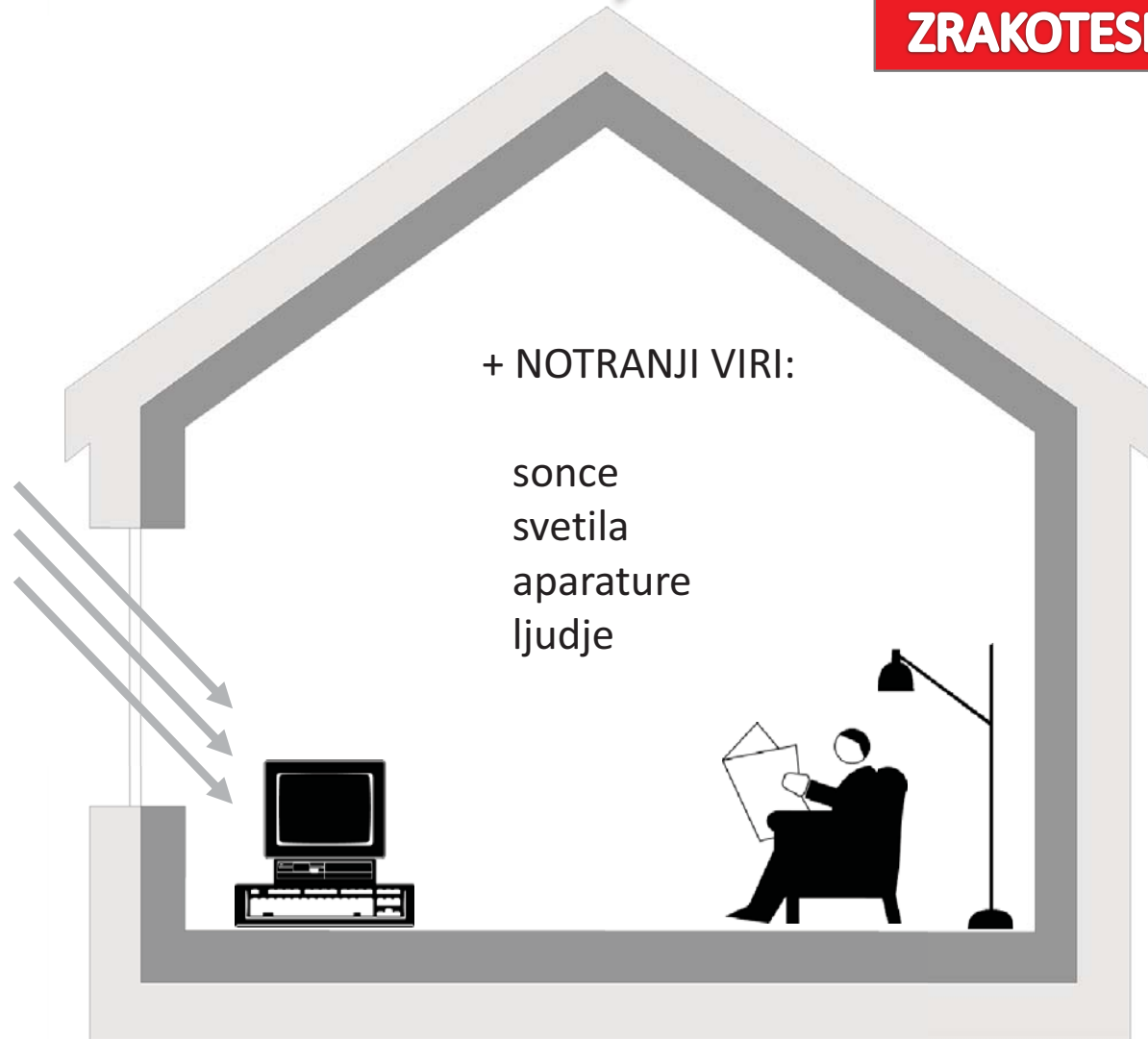




KONVENCIONALNI NAČIN OGREVANJA

POTREBNA TOPLOTA 40-60 kWh/(m²a)

ZRAKOTESNOST $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$



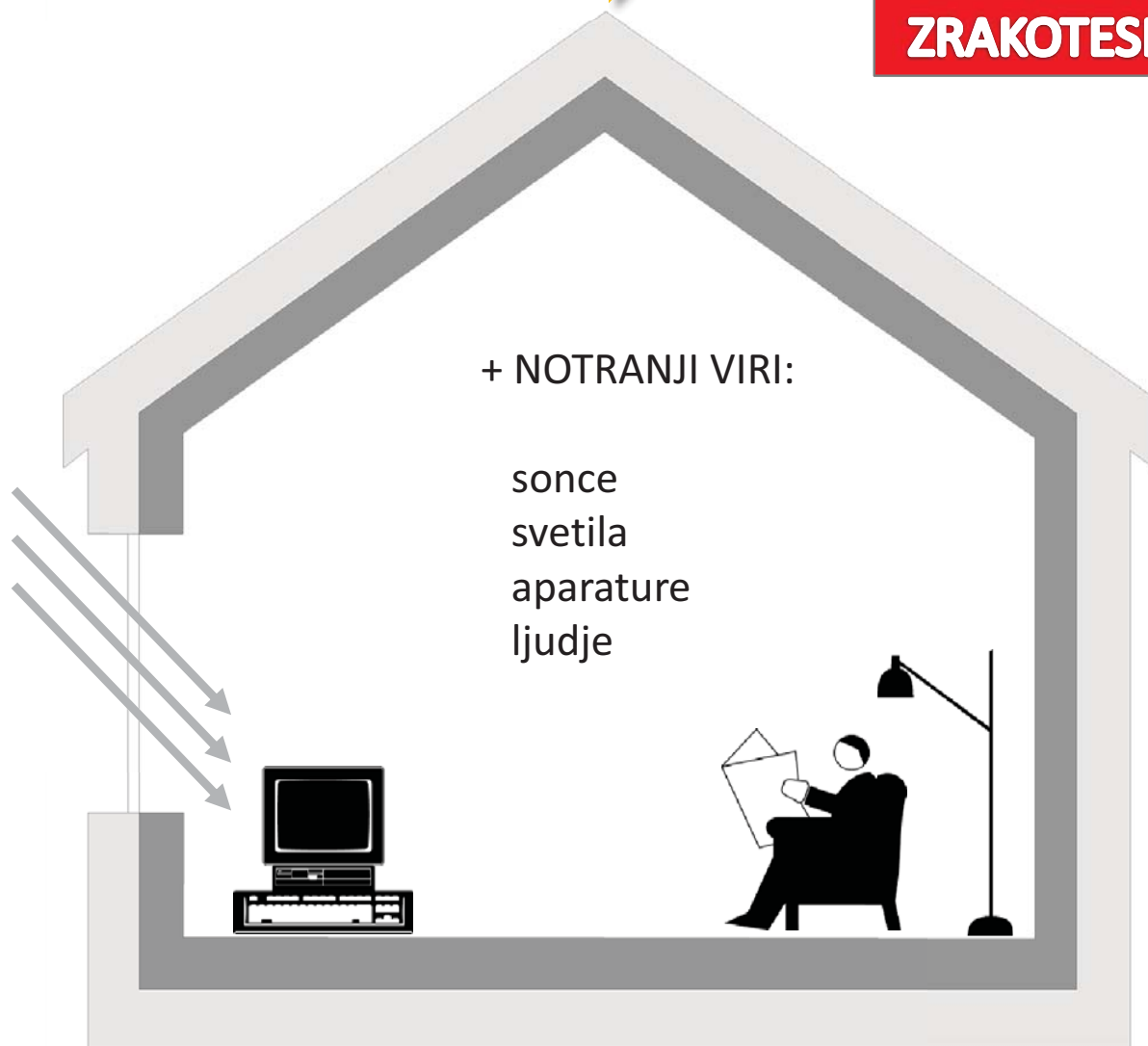
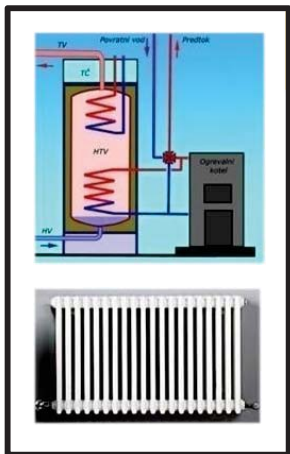
NIZKO ENERGIJSKA HIŠA



KONVENCIONALNI NAČIN OGREVANJA

POTREBNA TOPLOTA $\approx 30 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

ZRAKOTESNOST $n_{50} \leq 1,0 \text{ h}^{-1}$



+ NOTRANJI VIRI:

sonce
svetila
aparature
ljudje



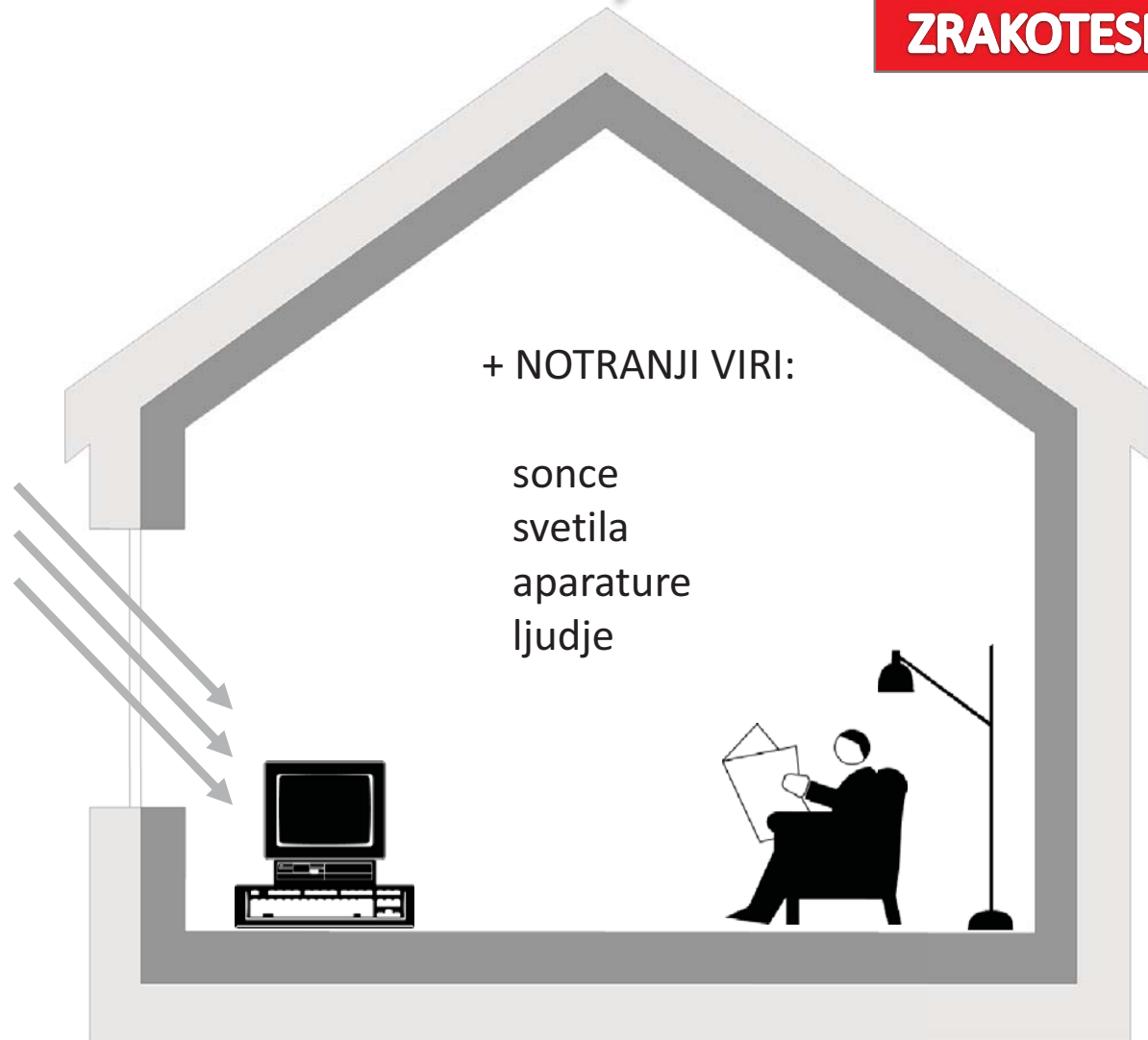
TRILITERSKA HIŠA



OGREVANJE PREKO PREZRAČEVALNE NAPRAVE

POTREBNA TOPLOTA $\geq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

ZRAKOTESNOST $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$



PASIVNA HIŠA



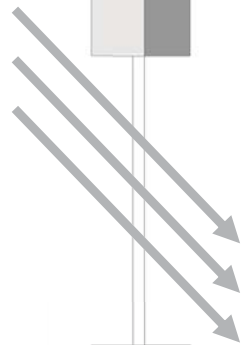


ZAJEM IZ OBNOVLJIVIH VIROV

BILANČNA IZRAVNAVA

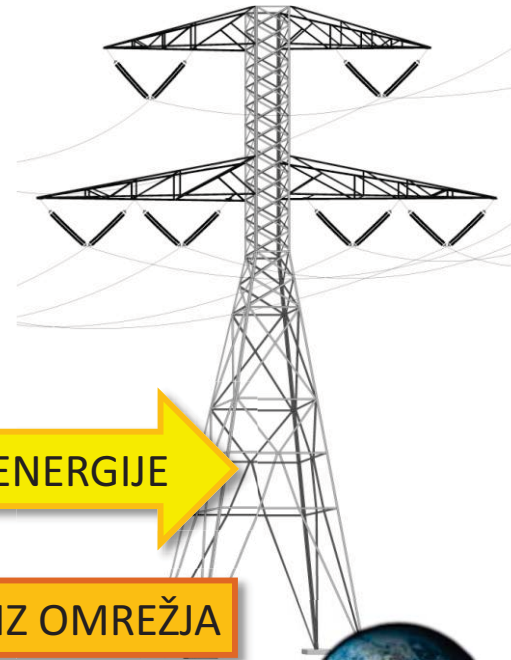
+ NOTRANJI VIRI:

sonce
svetila
aparature
ljudje



POLETI DISTRIBUCIJA VIŠKA ENERGIJE

POZIMI PORABA ENERGIJE IZ OMREŽJA



NIČENERGIJSKA HIŠA



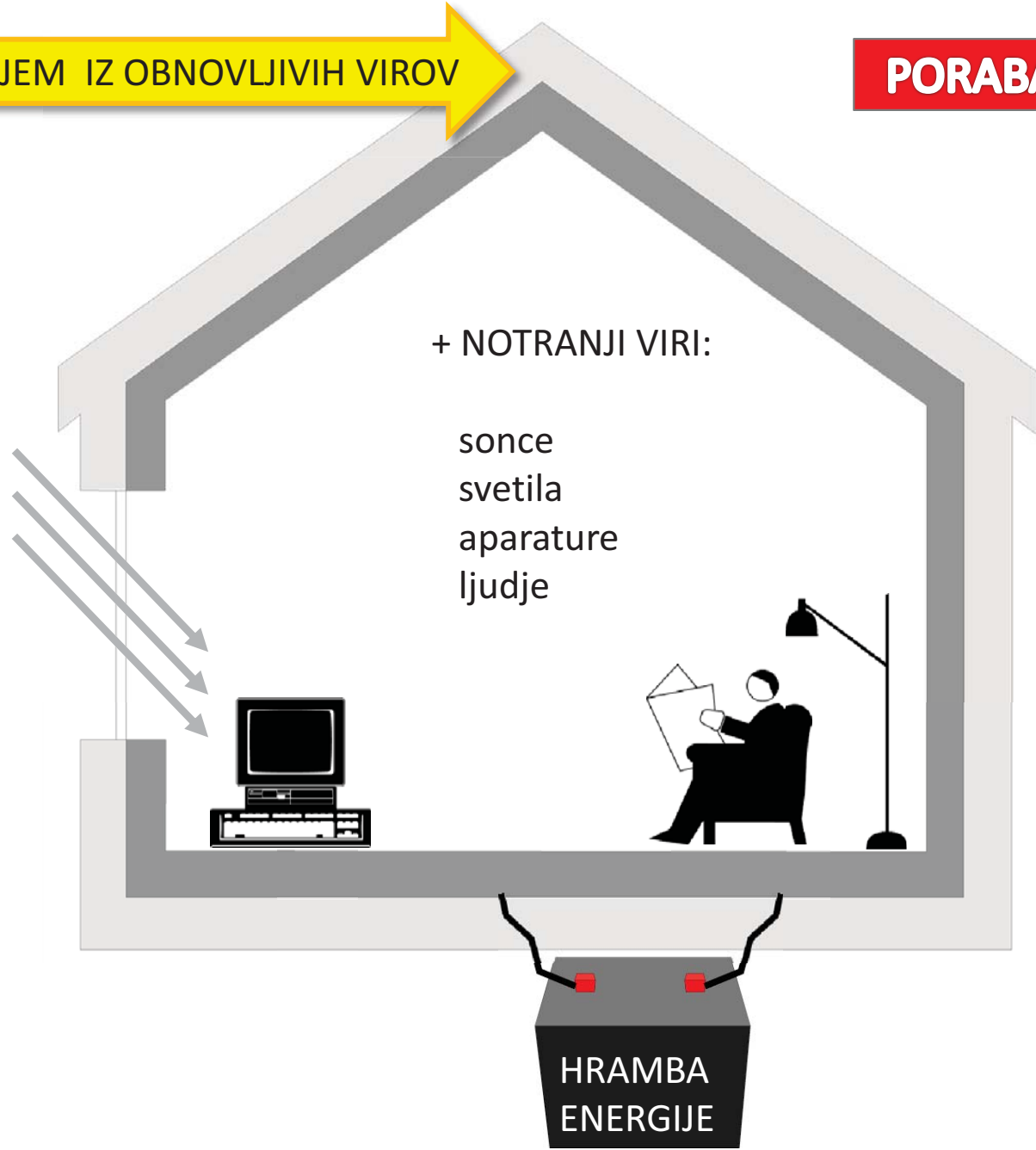
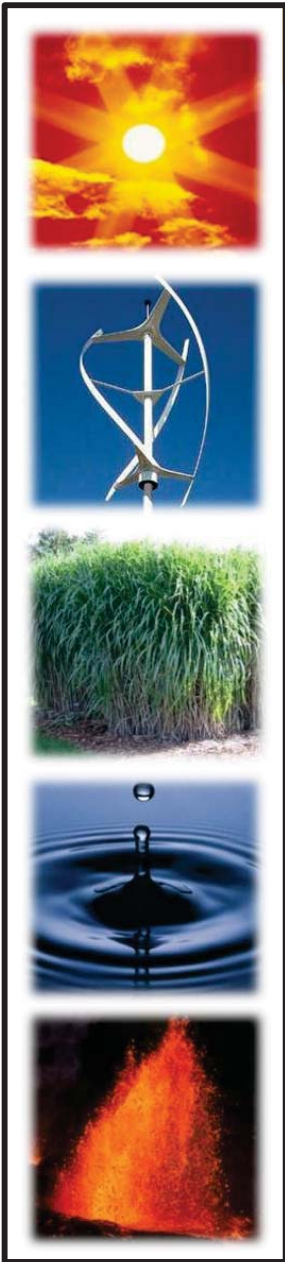
ZAJEM IZ OBNOVLJIVIH VIROV

PORABA = PROIZVODNJI

+ NOTRANJI VIRI:

sonce
svetila
aparature
ljudje

HRAMBA
ENERGIJE



SAMUZADOSTNA HIŠA



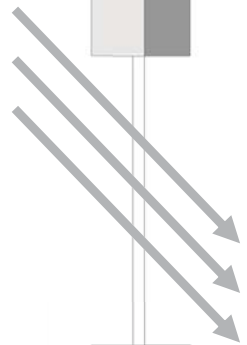


ZAJEM IZ OBNOVLJIVIH VIROV

DOSEŽENI PRESEŽEK TRŽIMO

+ NOTRANJI VIRI:

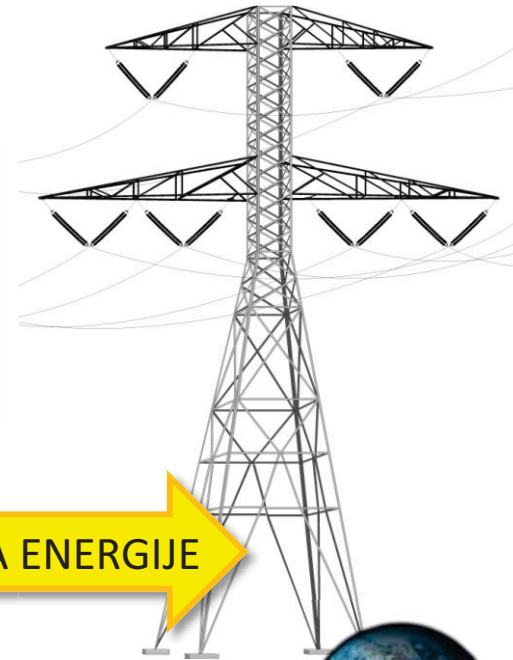
sonce
svetila
aparature
ljudje



HRAMBA
ENERGIJE

HRAMBA
ENERGIJE

DISTRIBUCIJA VIŠKA ENERGIJE



PLUS ENERGIJSKA HIŠA

TEHNIČNA SMERNICA ZA GRADNJO

TEHNIČNA SMERNICA ZA GRADNJO - predpisuje

- klasifikacija in razvrstitev stavb
- metodologija za izračun energijskih lastnosti stavbe po standardu SIST EN ISO 13790
- arhitekturne zasnove stavb
- izbira materialov
- toplotna zaščita
- toplotna prehodnost
- toplotni mostovi
- stavbno pohoštvo
- zmanjševanje pregrevanja
- prehod vodne pare
- zrakotesnost
- generatorji toplote
- cevovodni razvod ogrevanja
- toplotna izolacija cevovodnega razvoda
- ogrevala
- projektne temperature ogrevalnega sistema
- uravnoteženje in regulacija sistema ogrevanja
- hlajenje
- klimatske naprave
- cevovodni in kanalski razvod klimatizacijskega sistema
- regulacija klimatizacijskega sistema
- prezračevanje
- vračanje toplote
- prezračevalni sistemi
- nadzor vlage in temperature v stavbi
- načini zagotavljanja tople vode
- priporočila za namestitev sprejemnikov sončne energije
- hranilniki toplote in cevovodni razvod tople vode
- razsvetljava
- energijske lastnosti svetil

SMERNICA ZA GRADITEV

na področju toplotne zaščite, ogrevanja, hlajenja, prezračevanja, priprave tople pitne vode in razsvetljave v stavbah določa:

- mejne vrednosti elementov učinkovite rabe energije v stavbah,
- elemente arhitekturne zasnove, ki vplivajo na učinkovito rabo energije,
- dopustno toplotno prehodnost posameznih gradbenih elementov in sklopov,
- načine pasivnega zmanjševanja pregrevanja zaradi sončnega obsevanja,
- sestave takšnih gradbenih konstrukcij, da ne bo prišlo do poškodb ali drugih škodljivih vplivov zaradi difuzijskega prehoda vodne pare,
- ravni in tehnične rešitve primerne zrakotesnosti stavbe,
- energijske lastnosti generatorjev toplote,
- zahteve načrtovanja in izvedbe cevovodnega razvoda ogrevanja stavbe,
- projektne temperature ogrevalnega sistema,
- načine uravnoveženja in regulacije sistema ogrevanja,
- energijske lastnosti klimatskih naprav in sistemov,
- zahteve načrtovanja in izvedbe cevovodnega razvoda hlajenja stavbe,
- načine regulacije sistema klimatizacije,
- ravni potrebnega vračanja toplote odtočnega zraka,
- elemente zagotavljanja učinkovite priprave tople pitne vode,
- zahteve načrtovanja in izvedbe hranilnika in cevovodnega razvoda tople pitne vode,
- energijske lastnosti elementov razsvetljave,
- stavbe oziroma njihove dele, v katerih je treba razsvetljava regulirati v odvisnosti od dnevne svetlobe in prisotnosti uporabnikov



KLASIFIKACIJA IN RAZVRSTITEV STAVB

Razlikovati je treba med:

- enostanovanjskimi stavbami,
- večstanovanjskimi stavbami,
- upravnimi in pisarniškimi stavbami,
- stavbami za izobraževanje,
- stavbami za zdravstvo,
- gostinskimi stavbami,
- športnimi dvoranami,
- trgovskimi stavbami in stavbami za storitvene dejavnosti, in
- stavbami za druge namene, ki so porabniki energije.



METODOLOGIJA ZA IZRAČUN ENERGIJSKIH LASTNOSTI STAVBE

temelji na določbah veljavnih slovenskih standardov, ki so nastali s prevzemom evropskih ali tujih nacionalnih standardov, predvsem standarda SIST EN ISO 13790. Dopusna je tudi uporaba standardov drugih držav članic Evropskega gospodarskega prostora in Turčije, če ti standardi omogočajo doseganje vsaj enake ravni energetske učinkovitosti, obravnavajo enake parametre in omogočajo enako stopnjo natančnosti.



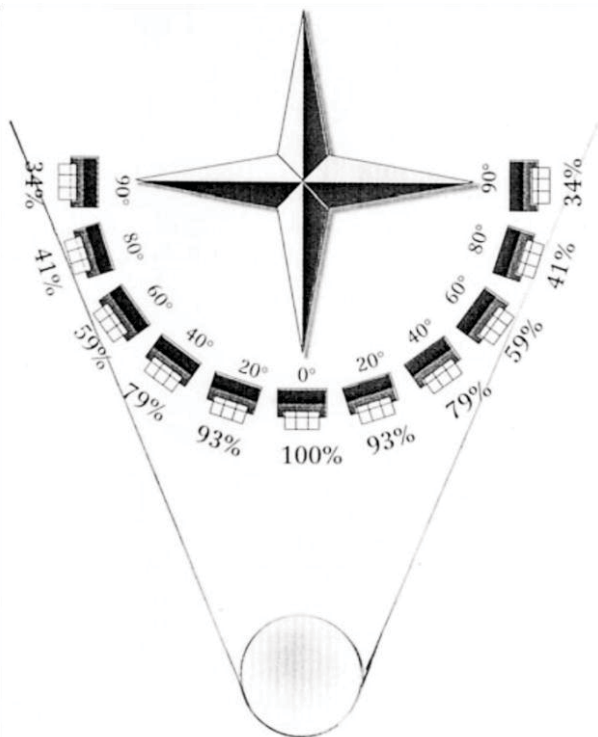
ARHITEKTURNA ZASNOVA STAVBE

mora upoštevati:

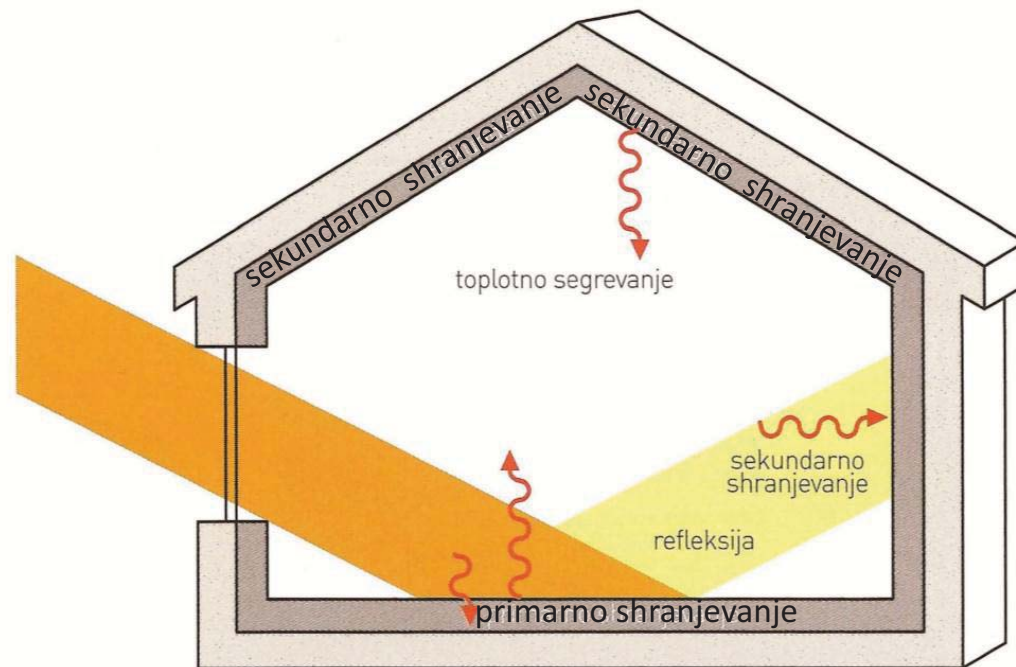
- orientacijo stavbe, tako da s premišljeno umestitvijo stavbe optimiziramo zahteve glede ohranjanja energije ob upoštevanju predvidene rabe stavbe;
- razmerje med ovojem stavbe in njeno prostornino, ki mora biti čim bolj ugodno, kar pomeni, da se je treba izogibati nepotrebni členjenosti stavb in elementom, ki povzročajo nepotrebne toplotne mostove;
- obliki in razmerju zasteklitve, ki mora zagotoviti zahtevano osvetljenost prostorov obenem pa zagotoviti čim večje dobitke toplotne energije pozimi in zaščito pred prekomernim segrevanjem poleti;
- obstoječe in načrtovane sosednje stavbe tako, da se upošteva tudi načrtovani razvoj, kar se odrazi tudi na zasnovi stavbe;
- orientacijo stavbe in površine primerne za namestitev sprejemnikov sončne energije, foto-napetostnih elementov; pri čemer se za primerno usmerjenost in naklon zunanje površine stavbe šteje tista površina, ki je obrnjena v eno ali več smeri od jugozahoda preko juga do jugovzhoda, naklon pa je med 20° in 60° ;
- zunanje okolje in stavbe zasnovati tako, da se upoštevajo klimatske razmere preko celega leta, spremembe preko dne in vse posebnosti, ki so značilne za lokacijo gradnje;
- notranje okolje tako, da se pri zasnovi stavbe ustrezno posveti različnim ciklom njene uporabe preko različnih časovnih ciklov, (npr. štiriindvajset urni cikel, mesečni cikel, drugi vzorci uporabe preko celega leta).
- čim višjo raven vključitve sistemov za zajem sončnega obsevanja v osnovno arhitekturno zasnovo, ki jih je dovoljeno namestiti na poševne ali ravne strehe stavb, na fasade ali na samostojne konstrukcije ob stavbi, npr. pergole, nadstreški,
- da so v primeru večstanovanjskih stavb sprejemniki sončne energije in foto-napetostni elementi nameščeni na površinah, ki so del skupnih delov stavbe in morajo biti dostopni za namene vzdrževanja,
- da morajo biti pri namestitvi na poševne strehe sprejemniki sončne energije in foto-napetostni elementi v smeri in z naklonom, ki se ne razlikuje od smeri in naklona poševnine.



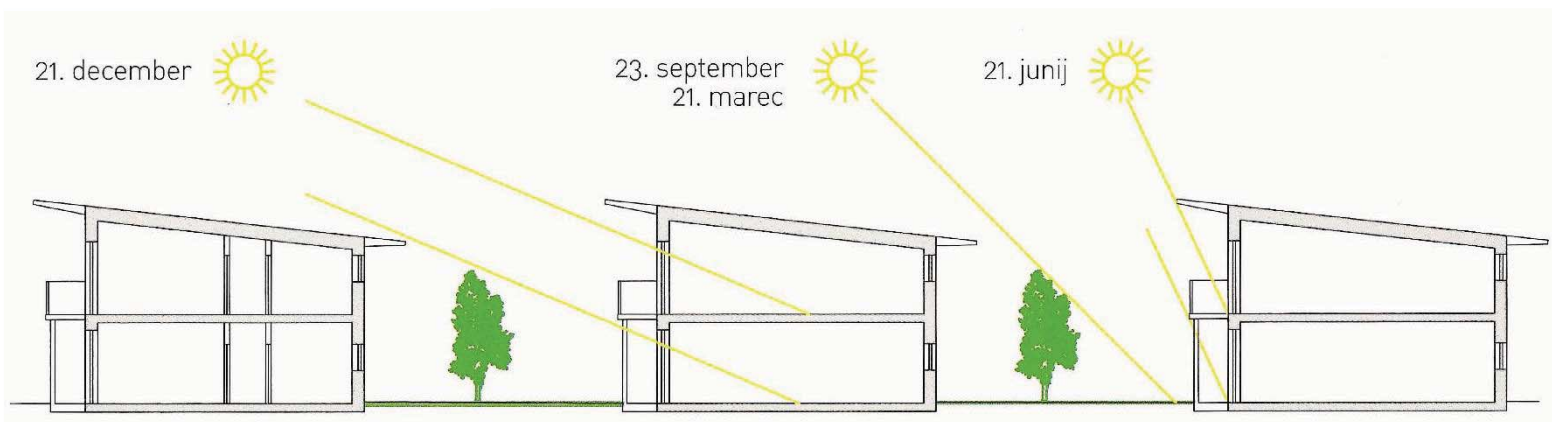
1. ORIENTACIJA



3. SHRANJEVANJE SONČNE ENERGIJE



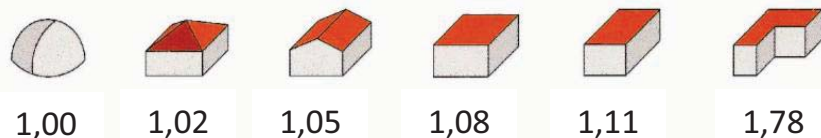
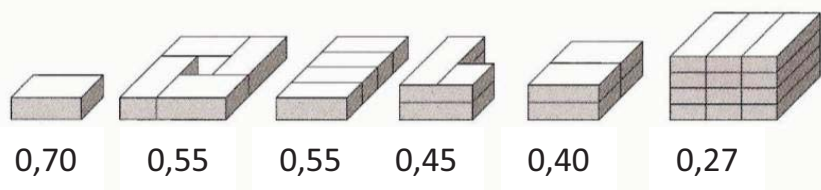
2. ZASENČENJE ZGRADBE



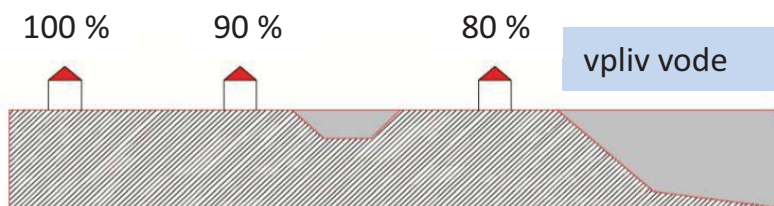
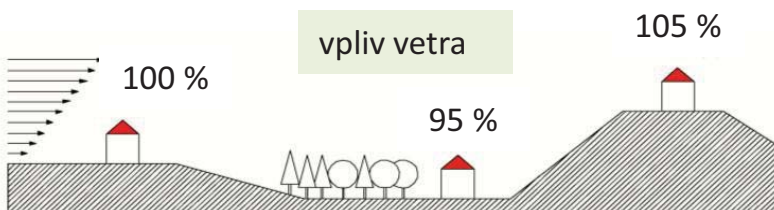
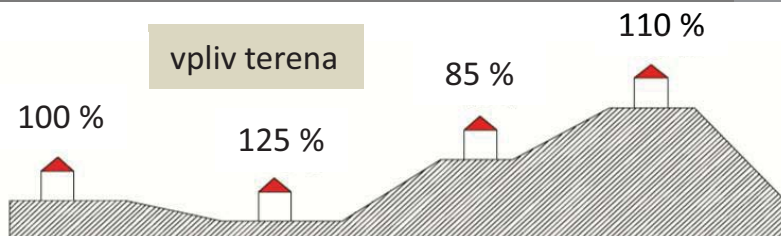
NAČELA NAČRTOVANJA VARČNE GRADNJE



4. FAKTOR OBLIKE



5. TOPOGRAFSKE OKOLIŠČINE



6. TOPLOTNA HIERARHIJA PROSTOROV

Severna stran:

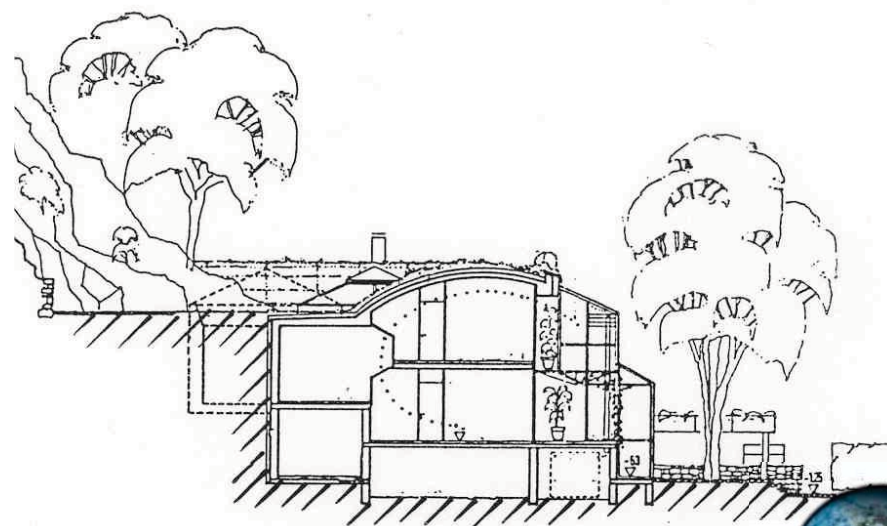
- stopnišče
- shramba
- pomožni prostori

Južna stran:

- dnevni prostori

7. VGRAJENOST ZGRADBE V OKOLJE

- **prosto stoječa** zgradba
- **polvkopana** zgradba
- **vkopana** zgradba

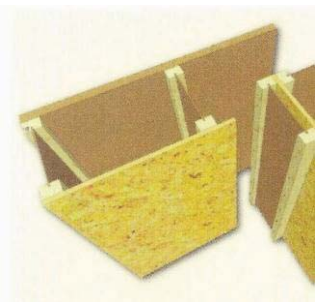


NAČELA NAČRTOVANJA VARČNE GRADNJE



8. TEHNOLOGIJA GRADNJE

lahka
konstrukcija



masivna
konstrukcija



9. TOPLOTNA IZOLACIJA

mineralna volna

prozorna

ekstrudirani polistren

izolacija



lesena vlakna



volna, konoplja



10. OKNA IN VRATA

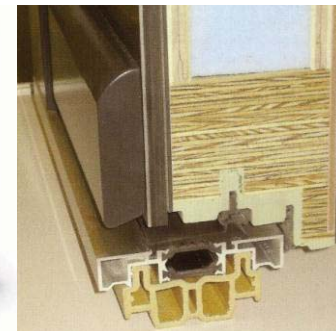
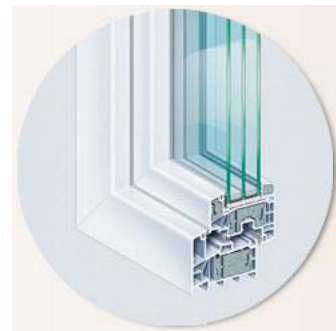
Toplotno izolativno steklo

Zrakotesna

PVC okvir

leseni okvir

vhodna vrata



11. PREGREVANJE

- Latentni hranilniki toplote
- senčila, markize, brisoleji, previsi
- zemeljski prenosnik, nočno zračenje



NAČELA NAČRTOVANJA VARČNE GRADNJE



IZBIRA MATERIALOV

- (1) Pri snovanju stavbe je treba upoštevati tudi vpliv gradbenih materialov in elementov stavbe na zahteve toplotne zaščite in ohranjanja energije ter na preprečevanje površinske kondenzacije in škode zaradi kondenzacije znotraj elementov ovoja.
- (2) Izkoristiti je treba tehnike načrtovanja, s katerimi je omogočena uporaba materialov nosilne konstrukcije, polnil, oblog, oken, odprt in drugih elementov, ki najbolj učinkovito dosežejo zahteve učinkovite rabe energije v stavbah pri določenih zahtevah glede toplotnega in drugega ugodja znotraj stavbe.
- (3) Obenem morajo biti izpolnjene zahteve, ki izhajajo iz predpisov, ki ustrezajo varnostnim zahtevam v primeru požara, predpisov, ki ustrezajo zahtevam glede dostopnosti in varnosti pri uporabi in predpisov, ki ustrezajo zahtevam glede okoljskih vidikov.

TOPLOTNA ZAŠČITA

- (1) S toplotno zaščito površine toplotnega ovoja stavbe in ločilnih elementov delov stavbe z različnimi režimi notranjega toplotnega ugodja je treba:
 - zmanjšati prehod energije skozi površino toplotnega ovoja stavbe,
 - zmanjšati pregrevanje ali podhladitve stavbe,
 - zagotoviti tako sestavo gradbenih konstrukcij, da ne bo prišlo do poškodb ali drugih škodljivih vplivov zaradi difuzijskega prehoda vodne pare in
 - nadzorovati (uravnavati) zrakotesnost stavbe.
- (2) Stavbe je treba projektirati in graditi tako, da je vpliv toplotnih mostov na letno potrebo po energiji čim manjši in da toplotni mostovi ne povzročajo škode stavbi ali njenim uporabnikom.



TOPLOTNA PREHODNOST

Toplotna prehodnost elementov zunanje površine stavbe in ločilnih elementov delov stavbe z različnimi režimi notranjega toplotnega ugodja, ki se določi po standardih SIST EN ISO 6946 in SIST EN ISO 10211, ne sme presegati vrednosti, navedenih v tabeli

Gradbena konstrukcija	U_{\max} (W/m ² K)
1. Zunanje stene in stene proti neogrevanim prostorom,	0,28
	0,60
3. Tla nad neogrevano kletjo, neogrevanim prostorom ali garažo...	0,35
4 Tla nad zunanjim zrakom	0,30
5. Stene in medetažne konstrukcije med ogrevanimi prostori različnih enot, različnih uporabnikov ali lastnikov	0,90
6. Stene, ki mejijo na sosednje stavbe	0,50
7. Zunanja stena proti terenu, strop proti terenu in tla na terenu (ne velja za industrijske stavbe)	0,35
8. Medetažna konstrukcija proti neogrevanemu prostoru, ravna in poševna streha nad neogrevanim prostorom	0,20
9. Tla na terenu in tla nad terenom pri panelnem – talnem ogrevanju (ploskovnem gretju)	0,30
10. Lahke zunanje vertikalne gradbene konstrukcije (pod 150 kg/m ²)	0,20
11. Okna, balkonska vrata gretih prostorov in greti zimski vrtovi	1,30
12. Strešna okna	1,40
13. Steklene strehe, svetlobniki, zimski vrtovi, svetlobne kupole	2,40

Vrednosti za toplotno prehodnost iz tabele se smiselno uporabljajo tudi za notranje gradbene konstrukcije, ki mejijo na prostore, v katerih lahko notranja temperatura pri projektni zunanji temperaturi pade pod 12 °C.



TOPLOTNI MOSTOVI

- (1) Vpliv toplotnih mostov na letno potrebo po toploti mora biti čim manjši. Toplotnim mostovom z linijsko toplotno prehodnostjo $\Psi_e > 0,2 \text{ W/mK}$ (standard SIST EN ISO 14683, Tabela 2 ali SIST EN ISO 10211) se je treba z ukrepi v skladu z zadnjim stanjem gradbene tehnike izogniti s popravki načrtovanih detajlov, če pa to ni mogoče, je treba dokazati, da vodna para na mestih toplotnih mostov ne bo kondenzirala.
- (2) V računu potrebne toplote za ogrevanje se vpliv toplotnih mostov upošteva po standardih SIST EN ISO 13789, SIST EN ISO 14683 oziroma SIST EN ISO 10211.
- (3) Če imajo vsi toplotni mostovi v stavbi linijsko toplotno prehodnost $\Psi_e < 0,2 \text{ W/mK}$ (standard SIST EN ISO 14683, Tabela 2), se lahko njihov vpliv upošteva na poenostavljeni način, s povečanjem toplotne prehodnosti celotnega ovoja stavbe za $0,06 \text{ W/m}^2\text{K}$.

STAVBNO POHIŠTVO

- (1) V ogrevanih prostorih stavbe se sme uporabljati zasteklitev s toplotno prehodnostjo U_{st} največ $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- (2) Toplotna prehodnost oken (steklo in okvir) v odvisnosti od materiala okvirjev ne sme biti večja od $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ pri oknih z lesenim profilom, profilom iz umetne mase in s profilom iz kombinacije materialov, katerih osnova je profil iz lesa ali iz umetne mase, oziroma od $1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ pri oknih s kovinskimi okvirji.
- (3) Toplotna prehodnost zunanjih vrat ne sme biti večja od $2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- (4) Toplotna prehodnost dela ovoja na mestu, kjer je vgrajena omarica za rolete ali druga senčila, vključno s pogoni in napravami za njihovo upravljanje ne sme biti večja od $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- (5) Zahteve tega člena ne veljajo za izložbena okna, ki omejujejo zaprt izložbeni prostor, in za steklena vrata, ki so del vetrolova.
- (6) V neogrevanih prostorih s temperaturo pod $15 \text{ }^\circ\text{C}$ je na ovoju stavbe dovoljena uporaba steklenih prizem (steklakov).

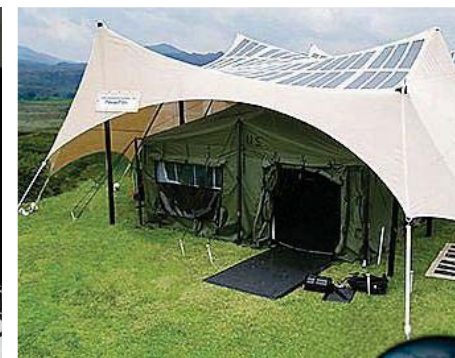


ZMANJŠEVANJE PREGREVANJA

- (1) Pri načrtovanju stavbe je treba s pasivnimi ukrepi, kot so npr. primerna arhitekturna zasnova, senčenje, nočno prezračevanje zagotoviti, da bodo potrebe po hlajenju čim manjše.
- (2) Pri načrtovanju in pri izračunu potrebe po hlajenju je treba izkoristiti ugodne potenciale nočnega prezračevanja stavbe, v kolikor je to glede na predvideni način rabe stavbe dopustno. Šteje se, da je nočno prezračevanje stavbe omogočeno, če je avtomatsko upravljano.

Zastekljene površine in senčila

- (1) Vse zastekljene površine večje od $0,5 \text{ m}^2$ razen tistih, ki so obrnjene v smeri od severovzhoda preko severa do severozahoda ali so poleti trajno zasenčene z naravno oziroma umetno oviro, morajo omogočati tako zaščito proti sončnemu sevanju, pri kateri je faktor prepustnosti celotnega sončnega sevanja stekla in senčila (upoštevaje vpliv položaja vgradnje: zunaj ali v medstekelnem prostoru) $g < 0,55$.
- (2) Faktor prepustnosti celotnega sončnega sevanja stekla in senčila se določi kot produkt faktorjev prepustnosti celotnega sončnega sevanja posamičnih plasti (stekla in senčila) ob upoštevanju zmanjšanja učinkovitosti senčila v medstekelnem prostoru.
- (3) Senčila vgrajena na notranjo stran se ne štejejo kot protisončna zaščita.



PREHOD VODNE PARE

- (1) Stavbe morajo biti projektirane in zgrajene tako, da se pri namenski uporabi vodna para, ki zaradi difuzije prodira v gradbeno konstrukcijo, ne kondenzira. V primeru, da pride do kondenzacije vodne pare v konstrukciji, se mora le ta po koncu računskega obdobja difuzijskega navlaževanja in izsuševanja povsem izsušiti.
- (2) Vse gradbene konstrukcije stavb morajo biti projektirane in zgrajene tako, da vodna para pri projektnih pogojih na njihovih površinah ne kondenzira.
- (3) Vlaga, ki se kondenzira v konstrukciji ne sme povzročiti škode na gradbenih materialih (na primer korozija, nastanek plesni).
- (4) Difuzija vodne pare se računa za zunanje gradbene konstrukcije in konstrukcije, ki mejijo na neogrevane prostore, razen za konstrukcije, ki mejijo neposredno na teren (tla, strop, stene).

Zahteve za gradbeno konstrukcijo

- (1) Za račun higrotermičnih lastnosti konstrukcij se uporablja SIST EN ISO 13788.
- (2) Pri izračunu se upošteva notranjo temperaturo 20 °C in notranjo relativno zračno vlago 65 %.
- (3) Skupna količina kondenzirane vlage ne sme v nobenem trenutku preseči vrednosti iz Tabele F.1 Priloge F standarda SIST EN ISO 13788 ali vrednosti, ki jih določi proizvajalec gradbenega materiala.
- (4) V strešnih in stenskih konstrukcijah ne sme skupna količina kondenzirane vlage na površinsko enoto nikoli preseči vrednosti 1 kg/m².
- (5) Če pride do kondenzacije na materialu, ki ne omogoča kapilarnega navzemanja vlage, skupna količina kondenzirane vlage na površinsko enoto nikoli ne sme preseči vrednosti 0,5 kg/m².
- (6) Če pride do kondenzacije v lesu, se skupna vlaga lesa ne sme povečati za več kot 5%, pri materialih narejenih iz lesa pa za 3%
- (7) Pri izračunu se lahko uporabi vrednosti iz projektne naloge, če sta ta določeni projektna notranja temperatura in/ali relativna zračna vlaga višji od vrednosti določenih v tej smernici.
- (8) Mesečne vrednosti zunanje temperature in zunanje relativne zračne vlage so podane v klimatskih podatkih.



ZRAKOTESNOST

- (1) Zračna prepustnost stavbe ali njenega dela brez mehanskega prezračevanja, merjena po standardu SIST ISO 9972, ne sme presegati 3 izmenjav zraka na uro (pri tlačni razliki 50 Pa).
- (2) V stavbah z vgrajenim sistemom mehanskega prezračevanja z več kot 0,7-kratno izmenjavo zraka, računano z V_e , zračna prepustnost ne sme presegati 2 izmenjavi zraka na uro (pri tlačni razliki 50 Pa).
- (3) V stavbah je treba uporabljati okna in vrata z izjavo o skladnosti z razvidnimi relevantnimi lastnostmi o zračni prepustnosti:
vsaj razreda 2 po standardu SIST EN 12207, za okna in balkonska vrata, vgrajena v eno- ali dvoetažne stavbe, in za vhodna vrata, vgrajena v prvem ali v drugem nadstropju stavbe, oziroma vsaj razreda 3 po standardu SIST EN 12207 za okna in balkonska vrata, vgrajena v tri- ali večnadstropne stavbe, in za vhodna vrata, vgrajena v tretji ali višji etaži stavbe.
- (4) Če se tesnost ovoja pri stavbah z uporabno površino, večjo od 5000 m², ki so polno ali delno klimatizirane, preverja, se preizkus izvede po standardu SIST EN 13829 (Q_{50}/S_T – vključno s površino poda pritličja) ali pa se izmeri indeks zračne prepustnosti (Q_{50}/S).



GENERATORJI TOPLOTE

- (1) Pri uporabi plinastih goriv se lahko vgrajujejo le kondenzacijski kotli.
- (2) V stavbah z do dvema stanovanjema mora biti generator toplote vgrajen znotraj toplotnega ovoja stavbe.
- (3) Izkoristek toplotne izolacije razvodnega omrežja, h_{om} , mora biti večji od 0,95 oziroma morajo biti toplotne izgube manjše od 5 %.
- (4) Specifična poraba elektrike za transport tople vode mora biti manjša od $0,015 W_{el}/W_{toplote}$.
- (5) Črpalke v stavbah z več kot dvema stanovanjema morajo imeti električno regulacijo na konstantni D_p .
- (6) Zmanjšanje potrebne toplote za gretje pri nočnem znižanju ali prekinitvi gretja se upošteva v skladu s časom trajanja in zadnjim stanjem gradbene tehnike.
- (7) V vseh stavbah mora biti vgrajena samodejna regulacija delovanja naprav za gretje.

V stavbe je treba vgrajevati le generatorje, ki imajo računski najnižji dovoljeni povprečni letni izkoristek:

Moč	< 50 kW	> 50 do 120 kW	> 120 do 350 kW	> 350 kW
Vrsta generatorja toplote	Letni računski izkoristek	Letni računski izkoristek	Letni računski izkoristek	Letni računski izkoristek
1. Na kurilno olje) avtomatski, specialni, z ventilatorjem	0,85	0,87	0,88	0,88
1. b) s prilagodljivim ali menjalnim kuriščem	0,82	0,84	-	-
2. Na biomaso, avtomatski) z ventilatorjem	0,79	0,83	0,83	0,83
2. b) s prilagodljivim ali menjalnim kuriščem	0,76	0,79		
3. Na plin) nizko-temperturni, z gorilnikom, brez ventilatorja	0,91	0,91	0,92	0,92
3. b) nizko-temperturni, z ventilatorjem	0,92	0,92	0,92	0,92
3. c) kondenzacijski	0,97	0,98	0,99	0,99
4. Toplotne podpostaje s pripravo tople vode*	0,98	0,98	0,98	0,98



CEVOVODNI RAZVOD OGREVANJA

- (1) Razvodni sistemi, ki oskrbujejo posamezni prostor s toploto, morajo imeti uravnotežene pretoke ogrevnega medija.
- (2) Razdelilni sistem mora biti znotraj toplotnega ovoja stavbe razen priključnih cevovodov do naprav zunaj ovoja.

TOPLOTNA IZOLACIJA CEVOVODNEGA RAZVODA

- (1) V neogrevanih prostorih je treba cevi in armature za razvod vode v ogrevalnih sistemih z notranjim premerom cevi do 100 mm zaščititi pred izgubo toplote s toplotno izolacijo. Debelina toplotne izolacije mora biti najmanj enaka notranjemu premeru cevi, če toplotna prevodnost izolacije znaša $0,035 \text{ W/mK}$. Pri ceveh in armaturah z notranjim premerom večjim od 100 mm mora debelina toplotne izolacije znašati najmanj 100 mm. Pri materialih, katerih toplotna prevodnost ni enaka $0,035 \text{ W/(mK)}$, se najmanjša dopustna debelina toplotne izolacije preračuna po pravilih računanja prehoda toplote skladno s standardom SIST EN ISO 12241.
- (2) Ne glede na prejšnji odstavek, je polovična debelina toplotne izolacije dovoljena: pri ceveh in armaturah, ki oddajajo toploto v ogrevane prostore različnih uporabnikov oziroma lastnikov, na prehodih cevi in armatur skozi stene ali strope, pri križanju cevovodov, pri cevni razdelilnikih, na priključnih vodih grelnih teles do dolžine 8 m.
- (3) Zahteve iz prvega in drugega odstavka te točke ne veljajo za cevi in armature, ki oddajajo toploto v ogrevane prostore istega uporabnika oziroma lastnika.
- (4) Ne glede na določbe prvega, do tretjega odstavka te točke, mora debelina toplotne izolacije cevi, vgrajenih v tla, znašati najmanj 6 mm.
- (5) Za centralno gretje s temperaturo dovodne vode pod 50 °C se debelina toplotne izolacije cevi iz prvega in drugega odstavka tega člena lahko zmanjša, vendar samo toliko, da toplotne izgube niso višje kot pri izolaciji cevi iz prvega odstavka te točke.



OGREVALA

(1) Vsa grelna telesa morajo imeti vgrajene elemente za uravnavanje temperature v prostoru s proporcionalnim območjem 1K, če je uporabna površina prostora večja od 6 m². Pri vgradnji regulacije, s katero se dosega enaka ali boljša regulacija temperature zraka v prostoru, vgradnja elementov iz prvega stavka ni obvezna.

(2) Končni prenosniki toplote z naravno konvekcijo morajo biti postavljeni prosto, praviloma ob zunanji steni. Ploskovno gretje oziroma hlajenje mora biti izvedeno v skladu z navodili proizvajalca sistema.

PROJEKTNE TEMPERATURE OGREVALNEGA SISTEMA

Projektna temperatura grelnega sistema v stavbi ne sme biti višja od 55 °C. Omejitev ne velja za pripravo tople pitne vode in zraka v klimatizacijskih ali prezračevalnih sistemih, v katerih je dovoljena najvišja temperatura 70 °C. Omejitev pa tako ne velja za distribucijske sisteme med stavbami.

URAVNOTEŽENJE IN REGULACIJA SISTEMA OGREVANJA

(1) Razvodni sistemi, ki oskrbujejo posamezni prostor s toploto, morajo imeti uravnotežene pretoke ogrevnega medija.

(2) Sistemi morajo biti projektirani in grajeni tako, da se doseže naravno hidravlično uravnoteženje sistema (sistemi razvoda z obrnjenim povratkom). Kadar iz tehničnih ali ekonomskih razlogov to ni mogoče, morajo biti na glavnih hidravličnih vejah vgrajeni elementi za ročno ali samodejno hidravlično uravnoteženje sistema z napisnimi tablicami in trajno oznako o potrebni nastavitvi.



HLAJENJE

(1) Ta točka smernice obravnava samo energijske vidike hlajenja stavb. Pri projektiranju in gradnji ter vzdrževanju sistemov klimatizacije stavb je treba upoštevati tudi zahteve iz predpisa o prezračevanju in klimatizaciji stavb.

(2) Da bi poleti omejili potrebo po energiji za klimatske sisteme in preprečili pregrevanje prostorov, morajo biti vsa okna, ki so izpostavljena neposrednemu sončnemu obsevanju, opremljena z zunanjiimi fiksnimi ali premičnimi senčili, ki zmanjšajo največjo sončno obsevanje za vsaj 70 %.

(3) Pri načrtovanju sistema za hlajenje in pri izračunu potrebne energije za hlajenje je treba izkoristiti ugodne potenciale nočnega prezračevanja stavbe, v kolikor je to glede na predvideni način rabe stavbe možno. Šteje se, da je nočno prezračevanje stavbe zagotovljeno, če je avtomatsko upravljano.



KLIMATSKE NAPRAVE

- (1) Klimatizacijske naprave morajo biti projektirane tako, da lahko izkoriščajo naravno hlajenje.
- (2) Nazivna projektna temperatura hlajene vode v sistemih z razvlaževanjem je 6/14 °C, v primeru brez razvlaževanja pa 14/18 °C ter 18/23 °C za ploskovno hlajenje. Predviden mora biti primarni oziroma sekundarni krog za hlajeno vodo in hidravlično naravno uravnotežen sistem razvoda (sistem z obrnjenim povratkom). Odstopanja od navedenih zahtev so dovoljena, če se s tem zagotovi večja energijska učinkovitost sistema.
- (3) Specifična poraba elektrike za transport hladne vode mora biti manjša od $0,020 W_{el}/W_{hlada}$ v primarnem in manjša od $30 W_{el}/kW_{hlada}$ v sekundarnem krogu. Obtočne črpalke v sekundarnem krogu morajo imeti zvezno regulacijo pretoka v odvisnosti od obremenitve, v primarnem pa le po potrebi.
- (4) Regulacija hladilne moči z obtokom vročega plina za hladilne moči nad 25 kW ni dovoljena.
- (5) Dovoljena je le vgradnja generatorjev hlada z učinkovitostjo, ki je enaka ali večja od vrednosti, določenih v tabeli 3.
- (6) Prezračevalne naprave in klimatizacijske naprave je treba dimenzionirati tako, da je specifična moč:
 - dovodnega ventilatorja manjša od $P_{do} < 1,5 \text{ kW}/(\text{m}^3\text{s})$ dovedenega zraka,
 - odvodnega ventilatorja manjša od $P_{od} < 1,0 \text{ kW}/(\text{m}^3\text{s})$ odvedenega zraka.
- (7) Pri klimatizaciji stavb brez osnovnega toplovodnega gretja morajo biti vgrajene klimatizacijske naprave s spremenljivo količino zraka.
- (8) Toplotna izolacija ohišja klimatizacijskih naprav s toplotno obdelavo zraka, nameščenih na prostem, mora biti v razredu največ T3 oziroma TB3, za klimatizacijske naprave v stavbah pa T4 oziroma TB4 po standardu SIST EN 1886. Navedene zahteve ne veljajo za klimatizacijske naprave brez toplotne obdelave zraka.



V stavbe je dovoljeno vgrajevati le generatorje z učinkovitostjo, ki je enaka ali večja od vrednosti v tabeli (3):

Vrsta generatorja hlada (GH)	EER	COP	ESEER	COP*	IPVL
Preskus po:	prEN 14511	prEN 14511	Euro vent	ARI 550/ 560/590	ARI
zračno hlajeni GH	2,90	3,00	3,00	2,80	3,05
zračno hlajeni GH s priključnimi kanali	2,50	2,80	3,00	-	-
zračno hlajeni GH za ploskovno hlajenje/gretje	3,65	3,90	4,20	-	-
vodno hlajeni GH – vsi do 1500 kW	4,65	4,15	4,25	-	-
GH z batnimi kompresorji				4,45	5,05
vodno hlajeni GH – spiralni, vijačni kompr. do 500 kW	-	-	5,00	4,45	5,20
vodno hlajeni GH – vijačni kompr. 500–1000 kW			5,00	4,90	5,60
vodno hlajeni GH – centrif. kompresor do 500 kW	-	-	5,15	5,00	5,25
500–1000 kW			5,80	5,55	5,90
nad 1000 kW			6,30	6,10	6,40
zračno hlajeni GH za ploskovno hlajenje/gretje	4,9	4,2	5,00	-	-
GH z oddaljenim kondenzatorjem	3,4	-	3,60	3,1	3,45
absorpcijski – zračno/vodno hlajeni, enostopenjski	-	-	-	0,60/0,70	-
dvostopenjski	-	-	-	1,00	1,00

* COP velja za meritve po ARI in je enakovreden EER brez upoštevanja dodatne električne moči.

(9) EER in COP veljata za posamezno enoto. Vrednosti veljajo za zračno hlajene hladilnike vode do 600 kW in vodno hlajene do 1500 kW, razen tam, kjer so navedene večje moči. V projektu je treba navesti podatek o uporabljeni vrednosti (po prEN, Eurovent ali ARI).

(10) Priporočena uporaba GH glede na velikost in vrsto pogona:

do 350 kW: električno gnani batni, absorpcijski enostopenjski;

od 350 do 1000 kW: električno gnani vijačni, absorpcijski dvostopenjski;

nad 1000 kW: električno gnani centrifugalni, absorpcijski dvostopenjski.



CEVOVODNI IN KANALSKI RAZVOD KLIMATIZACIJSKEGA SISTEMA

(1) Pri hladilnih sistemih mora biti debelina izolacije cevovodov, armatur in obešal izbrana tako, da na njihovi površini ne pride do kondenzacije vodne pare. Debelina izolacije mora biti pri premeru cevovodov do DN 40 najmanj 13 mm, pri premeru cevovodov od DN50 do DN200 pa najmanj 38 mm.

(2) Razvodni sistem kanalov mora biti praviloma v notranjosti toplotnega ovoja stavbe. Toplotna izolacija kanalov se mora izvesti v skladu z zadnjim stanjem gradbene tehnike.

REGULACIJA KLIMATIZACIJSKEGA SISTEMA

Vsa hladilna telesa morajo imeti vgrajene elemente za uravnavanje temperature v prostoru s proporcionalnim območjem 1K, če je uporabna površina prostora večja od 6 m². Vgradnja takih elementov ni obvezna, če so uporabljeni drugi načini regulacije, s katero se dosega vsaj enaka regulacija temperature zraka v prostoru.

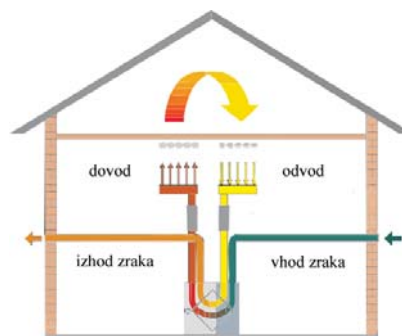


PREZRAČEVANJE

- (1) Energijsko učinkovitost prezračevalnega sistema se zagotavlja z izborom energijsko učinkovitih ventilatorjev in pripadajočih elementov, energijsko učinkovitim razvodom, najmanjšo še potrebno količino zraka, uravnoteženje sistema ter regulacijo kakovosti zraka v stavbi, njenem delu ali prostoru.
- (2) Vgrajeni mehanski ali hibridni sistemi prezračevanja stavb morajo zagotoviti učinkovito vračanje toplote zraka.

VRAČANJE TOPLOTE

- (1) Vse prezračevalne in klimatizacijske naprave, namenjene za normalno obratovanje stavbe, morajo imeti vgrajene prenosnike toplote za vračanje toplote zavrženega ali odtočnega zraka pri gretju s temperaturnim izkoristkom nad 65 %. Pri nizkoenergijskih stavbah je treba predvideti sistem mehanskega prezračevanja s stopnjo vračanja toplote odpadnega zraka najmanj 0,75.
- (2) Pri centralnem prezračevanju večstanovanjskih (1122, CC-SI) ali nestanovanjskih (12, CC-SI) stavb se lahko za pridobivanje odpadne toplote pozimi uporabijo reverzibilne toplotne črpalke, ki delujejo in so namenjene tudi za delno hlajenje stavbe poleti in obratno.
- (3) Kadar se vlaga v stanovanjskih stavbah uravnava z naravnim prezračevanjem s pomočjo lokalnih prezračevalnih naprav na zunanjem ovoju stavbe, vgradnja naprave za vračanje toplote ni obvezna, pri uporabi prisilnega prezračevanja pa mora biti izkoristek rekuperatorja toplote nad 50 %.



PREZRAČEVALNI SISTEMI

- (1) Odsesovalne naprave je treba dimenzionirati tako, da je specifična moč ventilatorja manjša od $P_{od} < 1,0$ kW/(m³s) odvedenega zraka.
- (2) Prezračevalne naprave je treba dimenzionirati tako, da je specifična moč:
- dovodnega ventilatorja manjša od $P_{do} < 1,5$ kW/(m³s) dovedenega zraka,
 - odvodnega ventilatorja manjša od $P_{od} < 1,0$ kW/(m³s) odvedenega zraka.
- (3) Vsi ventilatorji morajo biti opremljeni z najmanj tristopenjsko ali zvezno regulacijo števila vrtljajev in ustrezno povezavo z regulacijo pretoka.
- (4) Pri uporabi filtrov HEPA, filtrov za pline (ogljenih ipd.) je dovoljen premosorazmeren dodatek v razliki moči zaradi večjih uporov filtrov.
- (5) Filtri na klimatizacijskih napravah s pretokom nad 1 m³/s morajo biti opremljeni z merilniki padca tlaka in signalizacijo pri prekoračitvi največjega dopustnega upora na filtrih. Filtri morajo biti dimenzionirani tako, da znaša računski končni padec tlaka na filtrih v odvisnosti od razreda po standardu SIST EN 779:
- za razred G: 150 Pa,
 - za razrede F5 do F7: 200 Pa in
 - za razreda F8 in F9: 300 Pa.
- Pri 20-odstotni prekoračitvi največjega dovoljenega upora se mora naprava samodejno ustaviti, razen kadar sta lahko ogrožena zdravje ljudi ali delovni proces.
- (6) Zračna tesnost vidnih kanalov s tlačno razliko do 150 Pa, ki potekajo znotraj toplotnega ovoja stavb, mora biti najmanj razreda A ($f = 0,027 * p^{0,65}$). Kanali zunaj toplotnega ovoja stavbe, vsi tlačni kanali zavrženega zraka v stavbi in kanali v stavbi s tlačno razliko nad 150 Pa morajo biti razreda B ($f = 0,009 * p^{0,65}$). Zračna tesnost razreda C ($f = 0,003 * p^{0,65}$) se uporabi za sisteme s posebno povišano tlačno razliko ali kadar puščanje zraka pomeni nevarnost za zdravje ljudi.
- (7) Zračna tesnost ohišja klimatizacijskih naprav mora biti razreda A po standardu SIST EN 1886, pri higiensko zahtevnih sistemih pa razreda B.



NADZOR VLAGE IN TEMPERATURE V STAVBI

- (1) V sistemih z razvlaževanjem ni dovoljeno dogrevati zraka z virom toplote iz fosilnih goriv. Odstopanje je dovoljeno, če se zrak dogreva s toploto iz kondenzatorja generatorja hlada ali z obtokom zraka. Omejitev ne velja za klimatizacijo v tehnoloških procesih.
- (2) Pri klimatizacijskih napravah, priključenih na centralno gretje ali na daljinsko oskrbo s toploto, je treba uporabljati adiabatsko ovlaževanje s svežo vodo. Električno parno ovlaževanje je dovoljeno le pri visokih higienskih omejitvah (bolnišnice 1264, CC-SI, čisti prostori in drugi podobni prostori).
- (3) Najnižji odstotek dovoljene relativne vlage v klimatiziranih prostorih v zimskih razmerah s temperaturo zunanjega zraka pod $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ je 20 %.



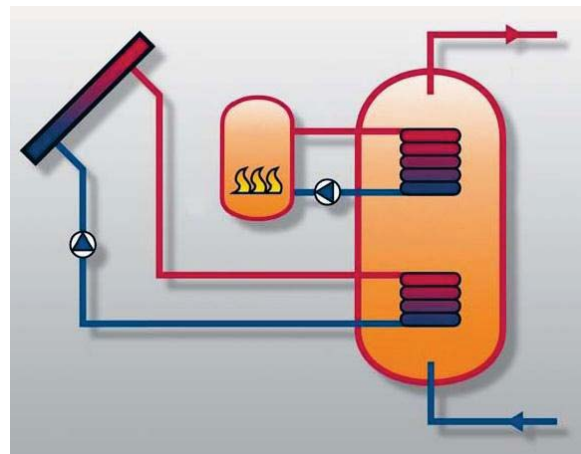
NAČINI ZAGOTAVLJANJA TOPLE VODE

(1) Priprava tople vode se izvede centralno s hranilnikom toplote. Pri nesorazmernih stroških in le občasni uporabi se lahko topla voda pripravlja tudi lokalno. V tem primeru imajo prednost grelniki vode s toplotno črpalko, hranilnikom toplote in pomožnim električnim grelnikom, kadar toplotna črpalka ne omogoča občasnega pregretja vode nad 70 °C v skladu z zahtevami standarda SIST EN 806.

(2) Lokalna priprava tople vode z električnimi grelniki ni dovoljena, razen v nestanovanjskih stavbah v katerih dela oziroma se zadržuje manj kot 10 uporabnikov ali je standardna poraba tople vode manjša od 65 litrov/dan. V teh stavbah je dovoljena uporaba lokalne priprave tople vode z električnimi grelniki do največje moči 2,0 kW.

(3) Kjer je to mogoče, je za zagotovitev potrebe po topli vodi treba v zunanjo površino stavbe ali nanjo namestiti sprejemnike sončne energije (SSE.) Če bi faktorji usmerjenosti, naklona in zasenčenosti lahko predstavljali tehnološko in okoljsko omejitev za izpolnjevanje zahtev za uporabo SSE, je dovoljena popolna ali delna uporaba drugih obnovljivih virov energije. Če obnovljivi viri energije niso na voljo, je treba uporabiti najboljše možne tehnologije za proizvodnjo toplote, npr. kombinacijo z grelnim sistemom.

(4) V stavbe se smejo vgrajevati samo toplotno izolirani hranilniki v ogrevalnih sistemih ali sistemih za toplo vodo, ki ustrezajo zahtevam standarda SIST EN 15332.



PRIPOROČILA ZA NAMESTITEV SPREJEMINKOV SONČNE ENERGIJE

(1) Pri namestitvi SSE na ravnih strehah so lahko koristna naslednja priporočila:

- a) za čim večjo učinkovitost morajo biti SSE obrnjeni proti jugu, največja dovoljeno odstopanje pa znaša $\pm 10^\circ$;
- b) pri napravah, ki se bodo uporabljale skozi vse leto, je priporočen naklon $35\text{--}40^\circ$
- c) pri napravah, ki se bodo uporabljale predvsem poleti, je priporočen naklon $30\text{--}35^\circ$
- d) pri napravah, ki se bodo uporabljale predvsem pozimi, je priporočen naklon $50\text{--}60^\circ$

(2) Namestitev SSE je smotrno prilagoditi tudi naslednjim merilom:

- a) pri sistemih, namenjenih izključno pripravi tople vode, ki se nameščajo v obstoječe stavbe, naj ocena porabljene energije temelji na izračunih za določanje potreb po topli vodi. Vsekakor je iz ekonomskih razlogov priporočljivo zagotoviti, da so sistemi takšne velikosti, da lahko zadovoljujejo približno 60 % predvidenih potreb.
- b) pri sistemih za pripravo tople vode in ogrevanje vode v plavalnih bazenih, ki so ves čas v uporabi, ni priporočljivo preseči velikosti površine, ki zmore samo z uporabo sončne energije zagotavljati polno zadovoljevanje potreb v mesecu maju
- d) pri sistemih za pripravo tople vode za sezonsko uporabo (od aprila do oktobra) in ogrevanje vode poleti v plavalnih bazenih, ni priporočljivo preseči velikosti površine, ki zmore samo z uporabo sončne energije zagotavljati polno zadovoljevanje potreb v mesecu, ko je na voljo največ sončne energije
- e) sistemi za pripravo tople vode morajo biti opremljeni s termostatskim mešalnim ventilom in tako ohranjati delovne temperature pod ravnjo določeno v standardu SIST EN 806.
- f) poleg namestitve solarnih toplotnih sistemov je priporočljivo uvesti tudi ukrepe za varčevanje z energijo, kot je npr. naprave za prekrivanje površine plavalnih bazenov, kadar niso v uporabi.



HRANILNIK TOPLOTE IN CEVOVODNI RAZVOD TOPLE VODE

- (1) Hranilnik toplote mora biti gret posredno in se izvede pri stavbah z uporabno površino do 500 m² kot bivalentni ali trivalentni hranilnik
- (2) Razdelilno omrežje tople vode mora biti znotraj toplotnega ovoja, praviloma nameščeno v inštalacijskem jašku in izolirano v skladu z zahtevami točke 5.2.
- (3) Če ima razvodno omrežje obtočno črpalko za toplo vodo, mora biti ta temperaturno krmiljena.

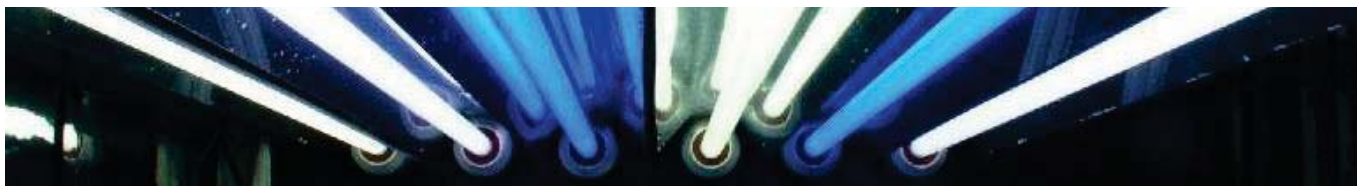


RAZSVETLJAVA

Učinkovito rabo energije za razsvetljavo se zagotavlja z naravno osvetlitvijo, če to ni mogoče, pa je treba uporabiti energijsko učinkovita svetila in pripadajoče elemente. V nestanovanjskih stavbah je poleg tega treba zagotoviti zvezno regulacijo osvetljenosti v odvisnosti od vpadle dnevne svetlobe in prisotnosti uporabnikov v prostoru ali delu stavbe.

ENERGIJSKE LASTNOSTI SVETIL

- (1) Projektirati in vgrajevati se smejo le svetilke z elektronskimi predstikali oziroma elektronskim balastom, razen kadar s posebnim predpisom ni drugače določeno. Za lokalno in občasno razsvetljavo je dovoljeno uporabljati žarnice z žarilno nitko, vendar njihova priključna moč ne sme presegati 20 % priključne moči vse razsvetljave.
- (2) Povprečna moč vgrajenih svetilk na enoto uporabne površine (W/m^2) za posamezne vrste stavb ne sme presegati vrednosti, prikazanih v tabeli 4.
- (3) V nestanovanjskih stavbah (12, CC-SI) je treba v prostorih, kjer se zadržujejo uporabniki, projektirati in vgraditi sisteme za regulacijo umetne osvetlitve v odvisnosti od naravne osvetlitve in prisotnosti uporabnikov v njih.
- (4) V prostorih brez stalne prisotnosti uporabnikov (npr. stopnišča, hodniki, kleti, pomožni prostori) morajo biti svetilke oziroma ustrezni deli sistema osvetlitve opremljene s senzorji prisotnosti, ki z nastavljivo zakasnitvijo ugašajo sijalke, ko v prostoru ni uporabnikov.



Oznaka po CC-SI	Opis	Gostota moči svetilk (W/m ²)
111, 112	Eno in več-stanovanjske stavbe	8
113, 12111, 1212, del 12201, 1241, 1274	Stanovanjske stavbe za posebne namene, hotelske in podobne stavbe, druge gostinske stavbe za kratkotrajno nastanitev, upravne in pisarniške stavbe, postaje, terminali, poboljševalni domovi, zapori, gasilske postaje	11
12112	Gostilne, restavracije, točilnice	15
1251, del 1262, 12721	Industrijske stavbe, knjižnice, stavbe za opravljanje verskih obredov	14
del 12201, del 12203, del 1261, 1263, 1264,	sodišča, kongresne in konferenčne stavbe, kinodvorane, paviljoni in stavbe za živali in rastline v živalskih in botaničnih vrtovih, stavbe za izobraževanje in znanstveno-raziskovalno delo, stavbe za zdravstvo	13
del 12201, del 12610, del 1262, 1265,	Pošte, dvorane za družabne prireditve, igralnice, plesne dvorane, diskoteke glasbeni paviljoni, muzeji, galerije, športne dvorane,	12
del 12301	Samostojne prodajalne in butik, lekarne prodajalne očal, prodajne galerije	16
del 12301, 12302	Nakupovalni centri, trgovski centri, veleblagovnice, pokrite tržnice, sejemske dvorane, razstavišča	9
1242	Garažne stavbe	3
del 1261	Gledališča, koncertne dvorane, operne hiše	17



* V tabeli so navedene povprečne vrednosti, ki omogočajo lokalno bistveno višjo ali bistveno nižjo moč svetilk in s tem prilagajanje realnim potrebam in razmeram v stavbi oziroma prostorih v njej.



Specifične emisije CO₂* za posamezne vrste energentov:

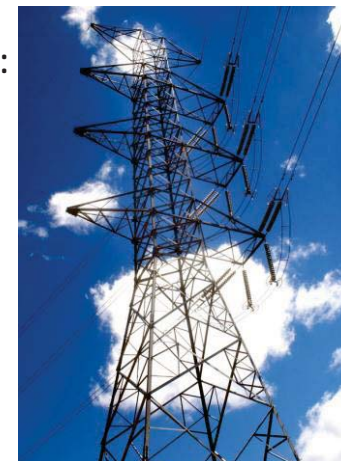
Energent	Na enoto kuriva	Na energijsko enoto
zemeljski plin	1,9 kg/Sm ³	0,20 kg/kWh
utekočinjeni naftni plin	2,9 kg/kg	0,215 kg/kWh
ekstra lahko kurilno olje	2,6 kg/l	0,265 kg/kWh
lahko kurilno olje	3,2 kg/kg	0,28 kg/kWh
daljinska toplota	0,33 kg/kWh	0,33 kg/kWh*
električna energija	0,53 kg/kWh	0,53 kg/kWh
rjavi premog (domači)	1,5 kg/kg	0,32 kg/kWh
rjavi premog (tuji)	1,88 kg/kg	0,40 kg/kWh
lignit (domači)	1,0 kg/kg	0,33 kg/kWh



* podatki se uporabijo v primeru, ko dobavitelj ne poda emisij za svoj vir energenta oziroma energije

Faktorji pretvorbe za izračun letne primarne energije za posamezne vrste energentov:

Energent	Faktor pretvorbe
Kurilno olje	1,1
Plin	1,1
Premog	1,1
Lesna biomasa	0,1
Električna energija	2,5
Daljinsko ogrevanje na fosilna goriva	1,58
Daljinsko ogrevanje s kogeneracijo	1,0



Letna primarna energija za delovanje stavbe se določi tako, da se letna dovedena energija za delovanje sistemov v stavbi pomnoži s faktorjem pretvorbe določen v tabeli 3.





PROSTORSKI
UREDITVENI
POGOJI – PUP,
OPN, OPPN?



VERTIKALNI
GABARITI ?
OBLIKE ?
LEGA ?



TEŽAVE - SAMOGRADITELJEV



Stavbe, ki so po EZ izuzete:

- stavbe za katere je način oskrbe z energijo določen v lokalnem energetskega konceptu
- stavbe za katere je način oskrbe z energijo določen s predpisom iz 36.člena EZ (v primeru določitve ogrevanja v industrijskih obratih, če je to smoterno in s tem zagotovljena smotrnejša izraba energije)
- stavbe za obredne namene, spomeniki, stavbe za začasno in občasno rabo
- stavbe za katere predpis lokalne skupnosti določa obvezno priključitev na določeno vrsto energetskega omrežja oziroma uporabo določenih vrst goriva

Alternativni sistemi po EZ :

- decentralizirani sistemi na podlagi obnovljivih virov energije
- soproizvodnja
- daljinsko ali skupinsko ogrevanje ali hlajenje, če je na voljo
- toplotne črpalke



OMEJITVE V ZAKONODAJI

OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE

OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE - OVE - alternativni viri energije

VRSTE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

BIOMASA

BIOPLIN

VETERNA ENERGIJA

HIDROENERGIJA

SONČNA ENERGIJA

GEOTERMALNA ENERGIJA

ENERGIJA VALOV

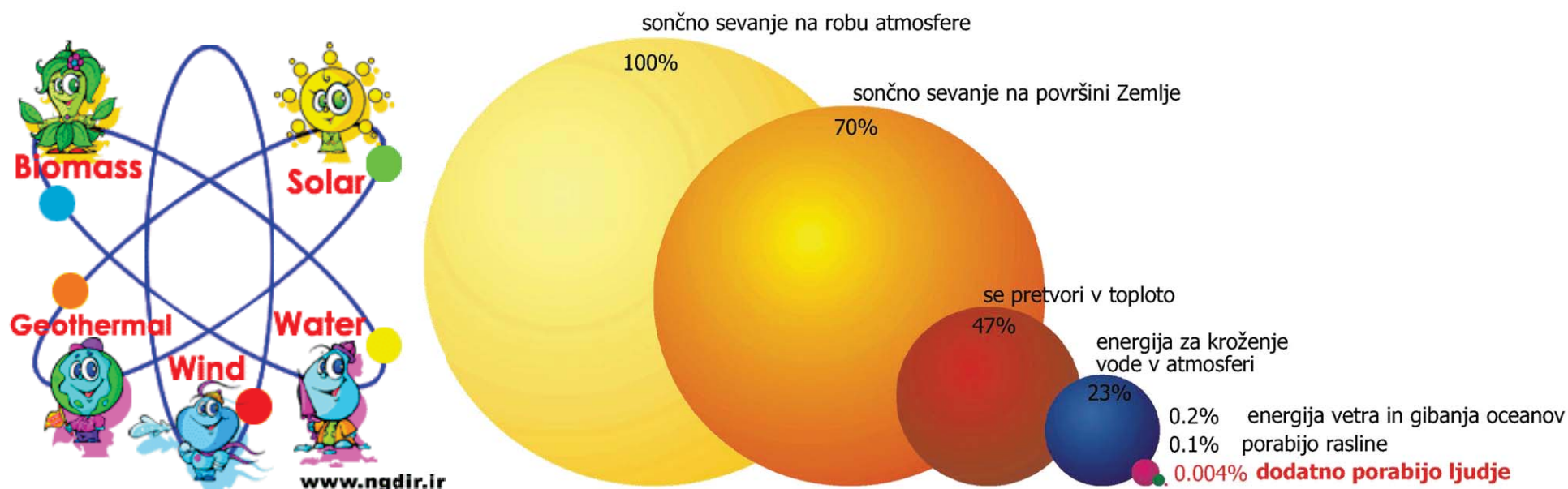
PRINCIP OSMOZE

ENERGIJA BIBAVICE

Študija izvedljivosti

- določijo se variante na osnovi potreb po energiji s čim nižjimi invest.stroški
 - izdelajo se izračun stroškov in koristi naložbe
- obrstovalni str., tekoče vzdrž., zavarovnje, koristi prodaje energije
- vrednotenje variant na osnovi
- rabe končne energije, celotnih emisij, celotnih stroškov, in stroškov na m² povr.stavbe
- analiza občutljivosti izbrane variante
- OBVEZNA VSEBINA ŠTUDIJE IZVEDLJIVOSTI:
- podatki o stavbi, investitorju, odgovorni osebi ter izdelovalcu študije
 - povzetek študije izvedljivosti
 - analizo stanja in potreb po oskrbi stavbe z energijo
 - opredelitev možnih variant
 - primerjava variant alternativnih virov z varianto brez alternativnega sistema
 - opredelitev naložbe (spec.opreme, analiza lokacije, čas izvedbe, varstvo okolja, kadri)
 - oceno investicijskih stroškov za vsako varianto
 - izračun stroškov in koristi posamezne variante
 - izračun kazalnikov učinkovite rabe energije in stroškovni kazalnik variant
 - finančna analiza s prodajo energije na trgu
 - predlog najboljše variante
 - analiza občutljivosti izbrane variante v primeru predl.variante s prodajo ener.
- V PRIMERU INVESTICIJE KI ZNAŠA VEČ KOT 300.000 eur MORA ŠTUDIJA VSEBOVATI ŠE:
- analizo prodajnega in nabavnega trga
 - analizo vplivov naložbe
 - analizo zaposlenih
 - terminski plan priprave in izvedbe naložbe
 - finančno konstrukcijo
 - finančno analizo
 - analizo občutljivosti

Obnovljivi viri energije so tisti viri energije, ki izkoriščajo naravne procese in se v naravi nenehno pojavljajo v (skoraj) neomejenih količinah: Obnovljivi energetski viri se na splošno tako iz fizičnih kot iz ekonomskih razlogov uporabljajo na mestih, kjer so ti viri na razpolago. Večina obnovljivih virov izhaja iz sprotnega sončevega sevanja, izjema sta energija biogasa in geotermalna energija. Biomasa je uskladiščena sončna energija. Veter je gibanje zraka, ki ga povzroči porušeno razmerje med zračnim tlakom nad toplim in hladnim delom površja. Valove povzročajo viharji z močnimi vetrovi na oceanih in morjih. Geotermalna energija je posledica toplotnih procesov v notranjosti Zemlje. Energija biogasa je posledica vpliva težnostne sile lune in sonca ter kinetične energije Zemlje, kar povzroča plimo in oseko morja. Solna energija nastane zaradi razlike v tlaku med slano in sladko vodo. **Slabost obnovljivih virov je časovna spremenljivost moči in energije virov.**



- toplota, ki iz notranjosti Zemlje prihaja proti površju in jo imenujemo geotermalna energija;
- planetarna energija Lune in Sonca, ki s kinetično energijo Zemlje povzroča periodično nastajanje plime in oseke;
- sončno sevanje, ki ga oddaja sonce in ga lahko spremenimo v toploto ali elektriko, v naravi povzroča nastanek vetra, valov, vodne energije in biomase.



Biomasa je organska snov, katero lahko uporabimo za proizvodnjo energije. Obravnavamo jo lahko kot uskladiščeno sončno energijo, katero lahko pretvarjamo toplotno, mehansko ali električno energijo. Trenutno najbolj uporabljena biomasa je lesna biomasa in sicer v obliki lesa iz gozda, odpadnega industrijskega lesa in odpadnih lesenih proizvodov. S kurjenjem biomase pridobimo toplotno energijo, ki jo lahko pretvorimo v električno oziroma mehansko energijo. Biomasa je četrta najbolj izkoriščena energija na svetu, z njo proizvedemo 7 do 10 % energije na svetu, večinoma kot toploto. Energijo biomase izkoriščamo že od kar je človek izumil ogenj. Lesna biomasa je obnovljiv vir energije, ker ga ob pravilni uporabi ne zmanjka (se obnavlja) in nima vplivov na okolje, saj je CO₂ nevtralna (CO₂, ki se sprošča pri zgorevanju lesa bi se v naravi emitiral v okolje z gnitjem). Lesno biomaso lahko uporabljamo centralno za vsakega uporabnika posebej ali pa v toplarni, kjer daljinsko ogrevamo več objektov. Kurjenje poteka v kotlih, ki so namenjeni za kurjenje lesne biomase. Sodobni kotli na lesno biomaso imajo izkoristek večji od 90 %.

Prednosti izkoriščanja biomase:

- je obnovljiv vir energije,
- prispeva k nujnemu čiščenju gozdov,
- zmanjšuje onesnaževanje in
- v Sloveniji jo je v izobilju.

Slabosti izkoriščanja biomase:

- visoka cena tehnologije in
- ljudje se ne zavedajo pomena obnovljivih virov energije.



POLENA



SEKANCI



BRIKETI



PELETI



Bioplin se proizvaja iz mešanice hlevske gnojevke, kuhinjskih odpadkov in silažne koruze. Kuhinjski odpadki morajo biti higienizirani, kar pomeni, da so termično obdelani z več kot 70 °C in seseklani na drobce, manjše od 12 mm. Gnojevka, kuhinjski odpadki in silaža se premešajo v mešalnem jašku. Anaerobno vrenje pa poteka v fermentorjih, ki so ogrevani s temperaturo med 35 °C - 55 oziroma do 55 °C. Končni produkt anaerobnega vrenja je bioplin in pa gnojevka, ki vsebuje veliko vezanega dušika s hranilnimi snovmi. Preko prečrpovalnega jaška črpajo gnojevko iz fermentorjev v končni zalogovnik. Bioplin se skladišči v plinohramu, ki se nato uporablja za proizvodnjo električne oziroma toplotne energije. Iz končnega zalogovnika se lahko črpa predelana gnojevka za nadaljnjo uporabo – gnojenje kmetijskih površin.

Elektrarna poleg električne energije v kogeneraciji proizvaja tudi toplotno energijo, ki se jo lahko uporabljajo za higienizacijo kuhinjskih odpadkov, ogrevanje fermentorjev, hlevov in stanovanjskih zgradb.

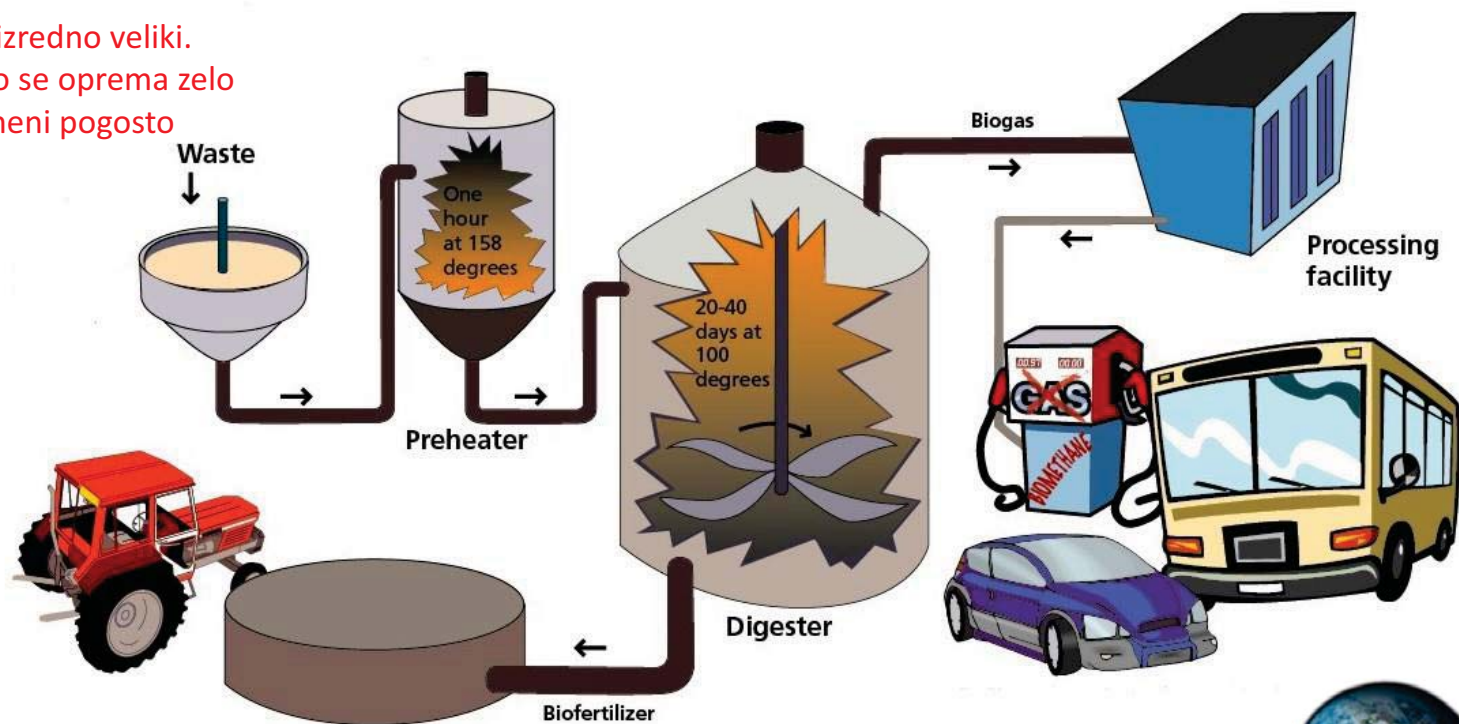
Primer: Če se na dan povprečno uplini 1.440 m³ bioplina se iz tega povprečno proizvede 2.400 kWh električne energije.

Prednosti izkoriščanja bioplina:

- Okolju prijazna in predelana gnojevka za plin ne smrdi!
- Zemlja gnojena s predelano gnojevko je izredno rahla in rudninsko bogata.

Slabosti izkoriščanja bioplina:

- Stroški vzdrževanja opreme so izredno veliki.
- Gnojevka je zelo agresivna, zato se oprema zelo hitro izrablja, kar posledično pomeni pogosto menjavo vrtljivih elementov.



Že v preteklosti smo izkoriščali vetrno energijo za pogon mlinov in za črpanje vode. Danes izkoriščamo vetrno energijo predvsem za proizvodnjo električne energije. Energetski objekt, ki pretvarja vetrno energijo v električno energijo imenujemo vetrna elektrarna. Vetrna elektrarna je sestavljena iz listov oziroma lopatic z rotorjem, aero ohišja (v ohišju je generator električne energije, zobniško gonilo, menjalnik hitrosti, zavora, gornja in spodnja pogonska gred, sistem za spreminjanje smeri, na ohišju pa sta nameščena anemometer in smernik vetra) in stebra (v katerim je upravljalnik krmila in motor krmila). Za smotrno delovanje vetrne elektrarne potrebujemo področje, kjer veter piha s konstantno hitrostjo nad 6 m/s. Največji izkoristek elektrarne je, ko piha veter med 15 m/s in 25 m/s. Ko veter preseže 25 m/s se elektrarne samodejno ustavijo. Poznamo vetrne elektrarne z uporovnimi in z vzgonskimi tipi turbin. Večji koeficient moči razvijejo turbine, ki delujejo na principu vzgona. V zadnjem času se uveljavljajo tudi tako imenovane mestne vetrne elektrarne, katerih lastnosti so male moči in slab izkoristek. Uporabljajo se predvsem kot dopolnilna tehnologija za proizvodnjo električne energije, ki jo porabimo na kraju proizvodnje.

Prednosti izkoriščanja vetrne energije:

- čista energija (brez odpadkov ali nevarnih kemičnih snovi),
- hitra gradnja in
- nizki stroški obratovanja.

Slabosti izkoriščanja vetrne energije:

- visoki stroški izgradnje,
- šum oz. hrupnost rotorjev,
- vetrnice motijo krajinsko podobo in
- nevarnost za ptice



OVE – VETERNA ENERGIJA



Voda je eden izmed najpomembnejših obnovljivih virov na svetu, saj kar petino energije dobimo iz hidroenergije. V Sloveniji proizvedemo z hidroenergijo kar 24,5 % električne energije. Kinetično energijo vode pretvarjamo v električno energijo. Ko sonce seva na Zemljo, voda neprestano kroži. Kroženju vode pravimo hidrološki krog. Voda, ki teče skozi turbine elektrarne je del hidrološkega kroga, zato jo uvrščamo med obnovljive vire energije. Je ekološko neoporečna saj njena pretvorba v električno energijo ne onesnažuje okolja. Pretvorba hidroenergije v električno energijo poteka v hidroelektrarnah. Količina pridobljene energije je odvisna tako od količine vode, kot od višinske razlike vodnega padca. Med male hidroelektrarne uvrščamo elektrarne, katerih inštalirana moč je do 10 MW. Z njihovo izgradnjo ne posežemo močno v okolje. V Sloveniji imamo takega vodnega potenciala zelo veliko, saj imamo dosti hitrih potokov in manjših alpskih rek. Male hidroelektrarne lahko oddajajo električno energijo v omrežje ali pa so samostojne in napajajo manjše število uporabnikov.

Prednosti izkoriščanja hidroenergije:

- ne onesnažuje okolja.
- dolga življenjska doba in relativno nizki obratovalni stroški.

Slabosti izkoriščanja hidroenergije:

- izgradnja hidrocentral predstavlja velik poseg v okolje.
- nihanje proizvodnje glede na razpoložljivost vode po različnih mesecih leta.
- visoka investicijska vrednost.



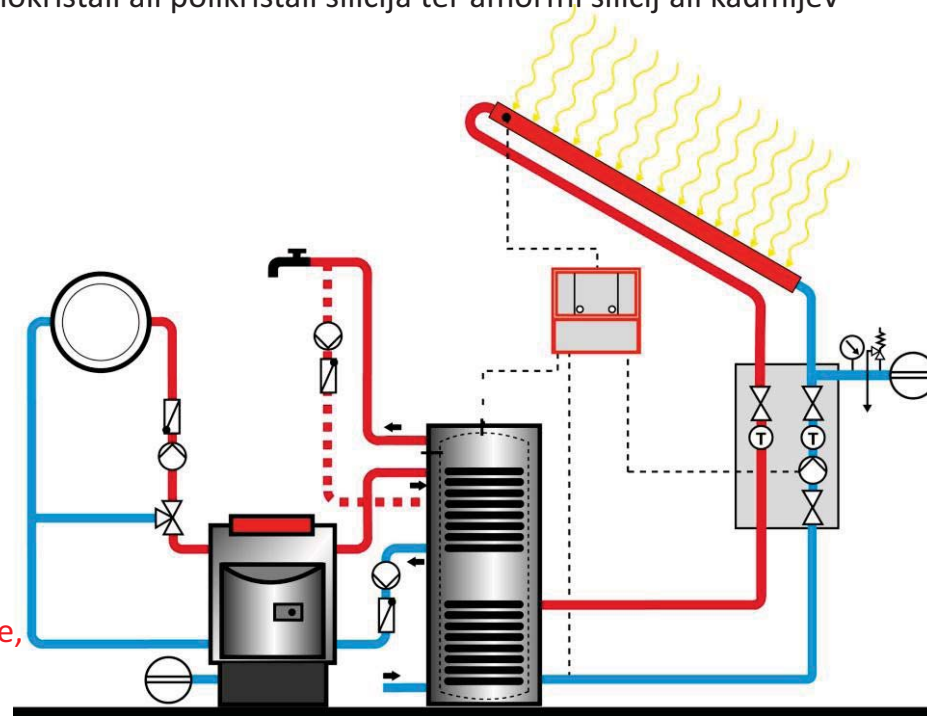
Sončno sevanje je trajen vir energije, ki ga lahko neposredno pretvorimo v enosmerno električno energijo, brez onesnaževanja okolja z izkoriščanjem fotonapetostnega pojava. Sončno energijo lahko uporabimo za gretje, hlajenje in neposredno za pretvorbo v električno energijo. Toplotno energijo lahko pridobivamo s pomočjo kolektorjev, ki ogrevajo vodo ali zrak s katerim ogrevamo objekte ali sanitarno vodo. Pri neposrednem pretvarjanju sončne energije v električno uporabljamo fotovoltaične sisteme. Fotovoltaični modul je sestavljen iz sončnih celic, pretvorba pa je odvisna od tipa sončnih celic in pogojev delovanja. Izkoristek modulov je do 40 %, vendar se za komercialno prodajo uporabljajo moduli z izkoristkom do 18 %. Sončne celice se izdelujejo iz polprevodniških materialov. V zadnjem času se najbolj uporabljajo monokristali ali polikristali silicija ter amorfni silicij ali kadmijev telurid.

Prednosti:

- nimajo mehansko gibljivih delov, ki bi prinašali dodatne izgube,
- namestimo jih lahko blizu porabnika,
- zelo primerni so za odročne porabnike električne energije (npr.: planinskekoce),
- imajo majhno težo,
- ne onesnažujejo okolja in ne povzročajo hrupa,
- ne potrebujejo dodatnih virov napajanja,
- potrebujejo majhno vzdrževanje,
- možna izvedba moči od $1\mu\text{W}$ do nekaj sto MW,
- dobre dinamične karakteristike in
- material za izdelavo je lahko dostopen.

Slabosti:

- zelo visoka cena oziroma visoki stroški proizvodnje električne energije,
- proizvodnja električne energije odvisna od intenzitete svetlobe,
- potreba po dodatnih akumulatorjih in
- nizek izkoristek.



OVE - SONČNA ENERGIJA



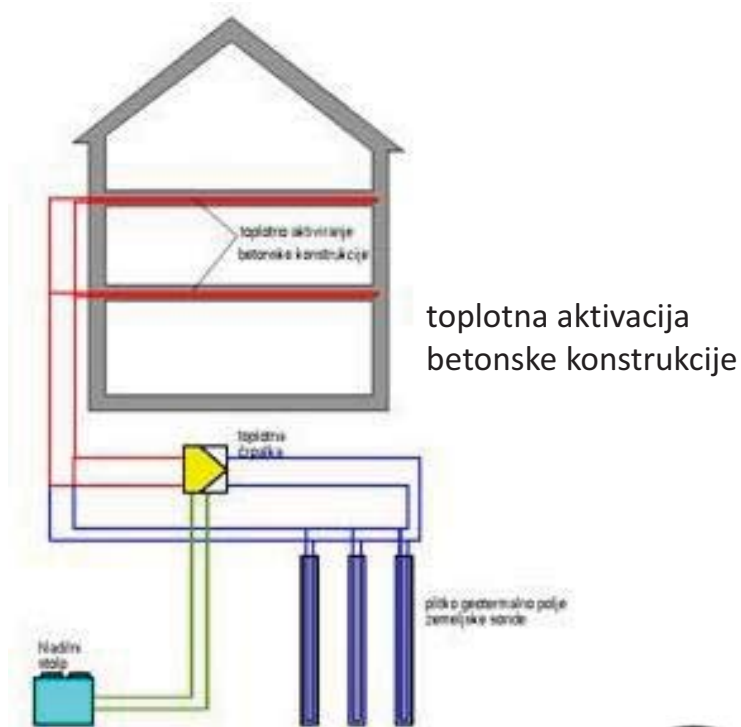
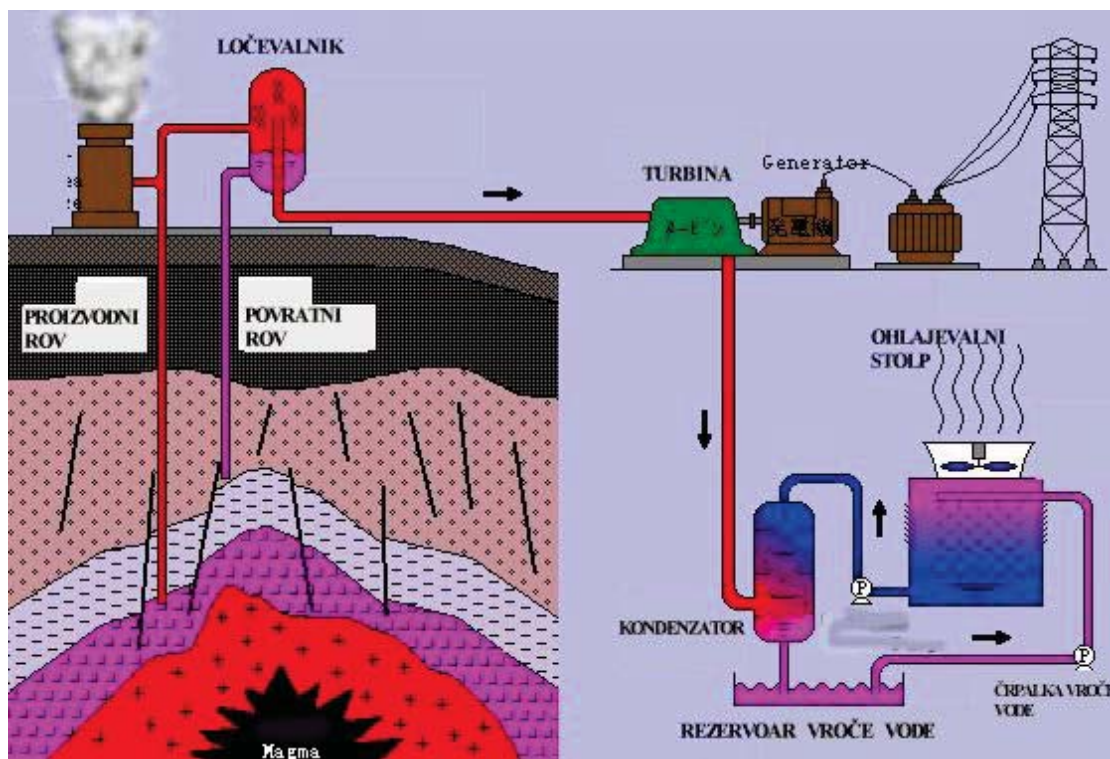
Geotermalna energija je toplotna energija akumulirana v notranjosti zemlje. Izkoriščamo jo z zajemom vodnih oziroma parnih vrelic ali s hlajenjem vročih kamenin. Ločimo visokotemperaturne, pri katerih je temperatura vode nad 150°C in jih uporabljamo za proizvodnjo električne energije in nizkotemperaturne, pri katerih je temperatura vode pod 150 °C in jih uporabljamo za ogrevanje (stanovanjskih objektov, bazenov, daljinsko ogrevanje, itd). Energijo geotermalnih virov uporabimo za ogrevanje sekundarne vode. Toplotno energije te vode pa prenesemo na površje in jo pretvorimo v zeleno energijo (električno, mehansko ali toplotno). Izrabo plitkih geotermalnih virov lahko izkoriščamo tudi s pomočjo toplotnih črpalk (voda - voda).

Prednosti:

- čista energija, saj ne onesnažuje ozračja,
- na voljo je kadarkoli, ni odvisna od vremenskih razmer in podnebja ter
- dolgoročen vir energije.

Slabosti:

- velika investicija za vrtine.
- usedanje tal, ki nastaja zaradi praznjenja vodonosnikov (lahko preprečimo z vračanjem energijsko osiromašene vode).



OVE – GEOTERMALNA ENERGIJA



V energiji valov se združuje moč vetra, vode in obale. Valove povzročajo viharji z močnimi vetrovi na oceanih in morjih. Te vrste elektrarn pretvarjajo kinetično energijo valov v mehansko energijo, ki se nato pretvori v električno energijo. Elektrarne izkoriščajo, nihajoče navpično gibanje valov, krožno gibanje vodnih delčkov znotraj vala, spreminjanje razdalje med vodno gladino in morskim dnom in s tem povezane spremembe tlaka ali butanje valov ob obalo. Ti sistemi so lahko plavajoči ali pa pritrjeni na morsko dno ali obalo.

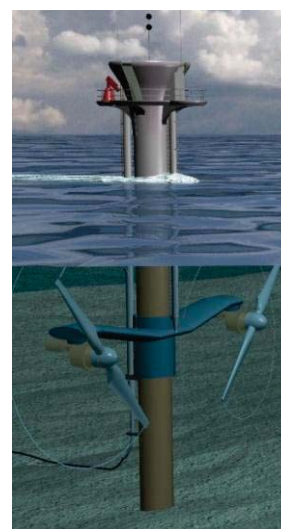
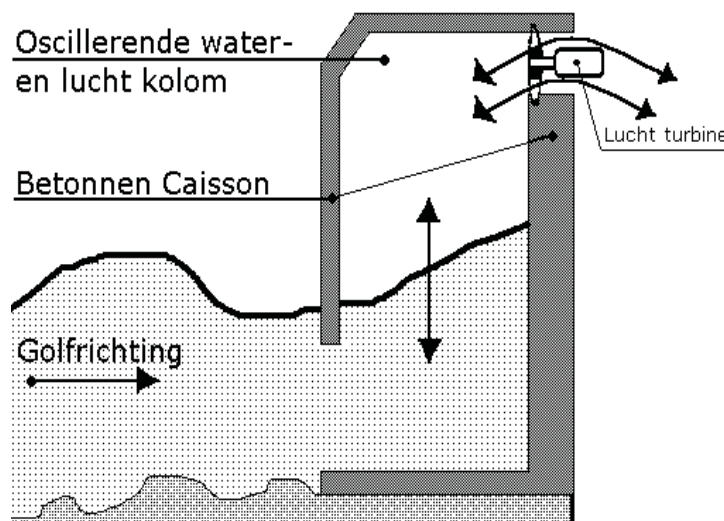
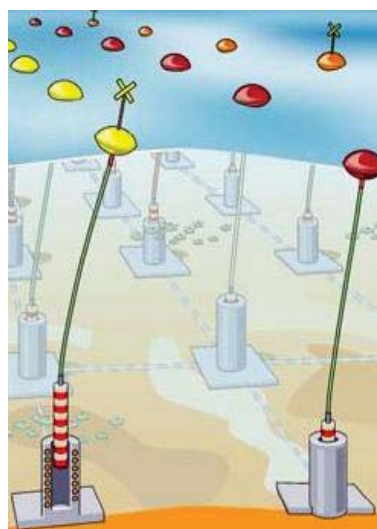
- **Osnovni princip:** Skozi zapore, ki odvajajo vodo skozi dotočne kanale prek zbiralnika na turbino in spet nazaj v morje.
- **Plavajoče račke:** Valovanje povzroča nihanje in rotacijo plovcev, ki so pritrjeni na plavajočo betonsko platformo.
- **OWC naprave:** Izkorišča nihanje vodnega stolpca kot posledico valovanja.
- **Tapchan:** Po kanalu, ki je dvignjen se voda zaradi valovanja dviguje in polni bazen. Kinetična en. →v potencialno en.
- **Lopf:** Zgleda kot »morska žaga« z generatorjem na eni strani na drugi strani pa je zasidran v morje.

Prednosti:

- čista energija (brez odpadkov ali kemičnih snovi),
- hitra gradnja in
- nizki stroški obratovanja.

Slabosti:

- izgradnja predstavlja velik poseg v okolje.
- moteči elementi krajinske podobe
- nevarnost za živali in ljudi



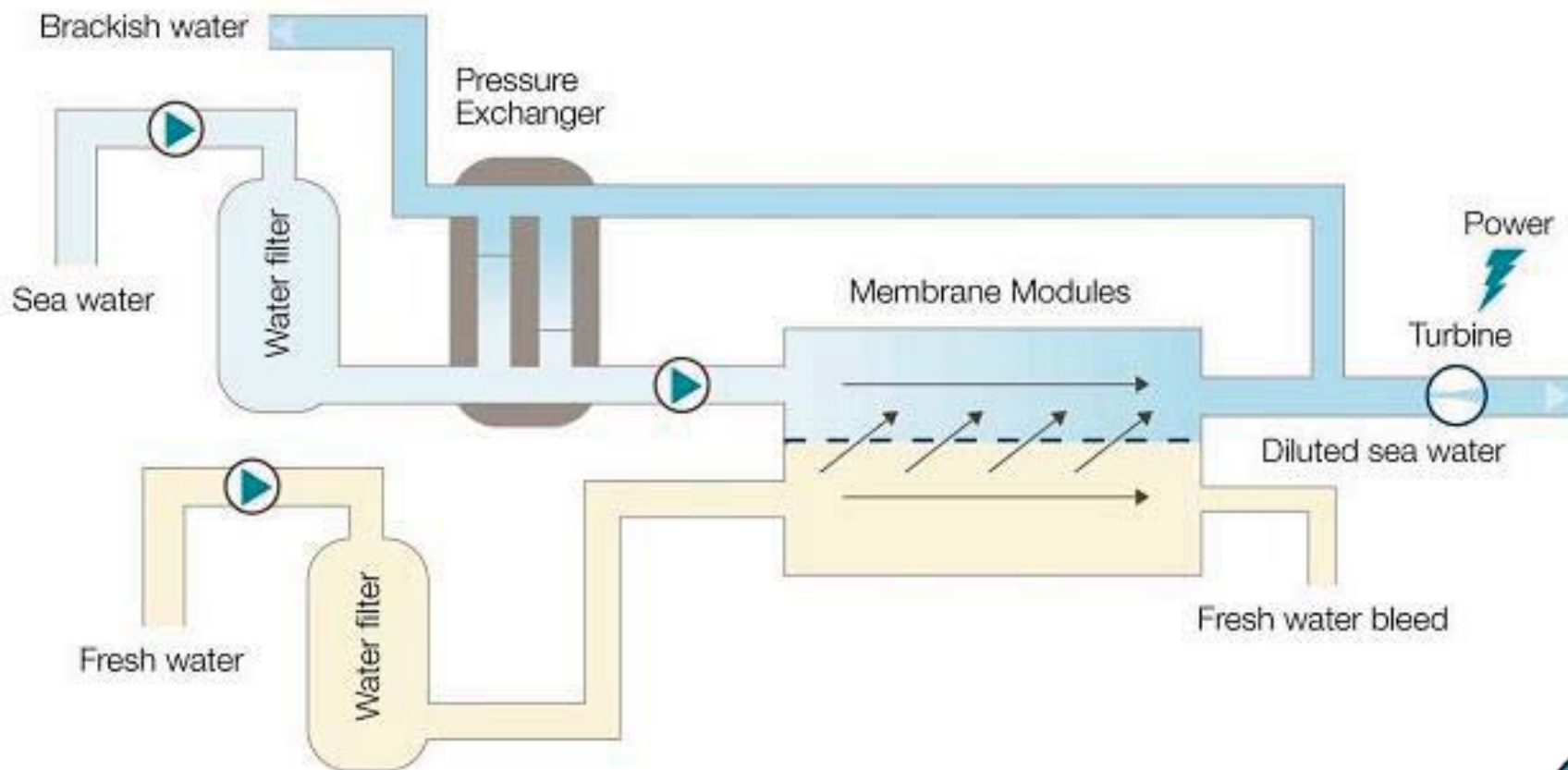
Najpomembnejši princip pridobivanja energije iz soli je naravni pojav osmoza. Pri tem sladka voda skozi pol prepustno membrano prodira v slano vodo in povzroči tlak, ki poganja turbino katera žene generator, ki proizvaja električno energijo. Morsko in sladko vodo dovajajo v ločenih ceveh preko filtrov, ki filtrirajo delce humusa in druge delce, ki lahko blokirajo membrano. Voda se nato hrani v zbiralnike sladke in morske vode, ki sta ločena z membrano. Sol iz morske vode prehaja skozi pol prepustno membrano v sladko vodo, kar povzroča povečanje tlaka na morsko stran membrane. Ta tlak je ekvivalenten tlaku na vodnem stolpu, ki je visok 120 metrov in ga je mogoče izkoristiti v turbini za proizvodnjo električne energije. Solne elektrarne se gradijo tam, kjer se sladke vode izlivajo v morje.

Prednosti:

- na solne elektrarne ne vplivajo vremenska nihanja

Slabosti:

- koncentracija soli mora biti dovolj visoka saj se le tam sproščajo ogromne količine energije



OVE - SOLNA ENERGIJA (PRINCIP OSMOZE)



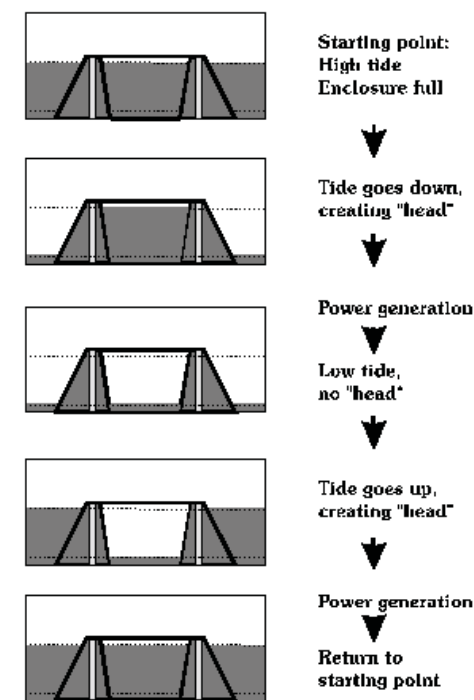
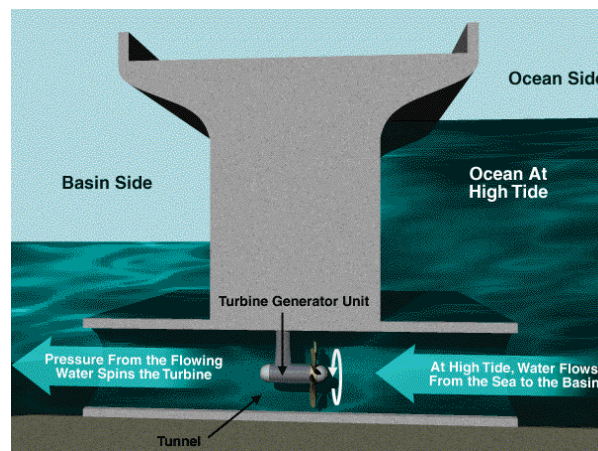
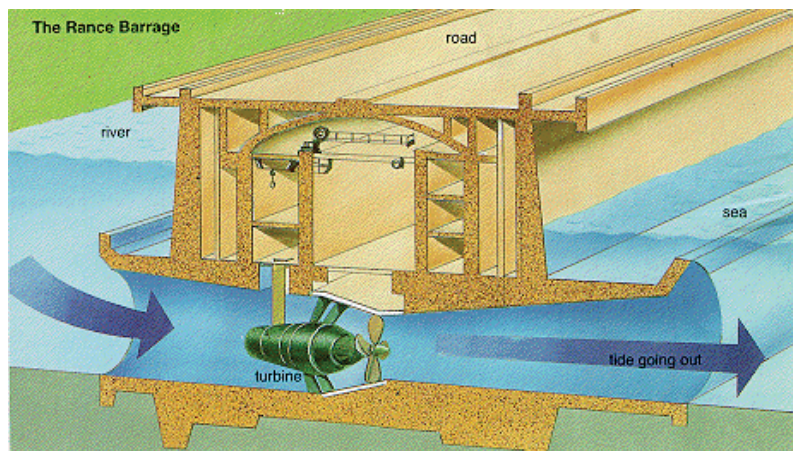
Energija bibavice je oblika hidroenergije, ki izkorišča pretok vode skozi turbino, kateri se ustvarja zaradi spreminjanja višine vodne gladine pri plimi in oseki. Bibavica je posledica vpliva težnostne sile lune in sonca ter kinetične energije zemlje. Velike podvodne turbine izkoriščajo kinetično energijo bibavice tam, kjer je razlika med plimo in oseko nad 5 m. Najlažja izvedba elektrarne za izkoriščanje bibavice je, da se zaliv pregradi in se tako izkorišča razlika med nivojema plime in oseke. Zaliv za pregrado je v bistvu akumulacijski bazen. Energija bibavice ima ogromen potencial za izkoriščanje, saj je na svetu ogromno površin z oceani in morji, vendar je malo mest, kjer obala dopušča izgradnjo teh elektrarn in je bibavica zadosti velika.

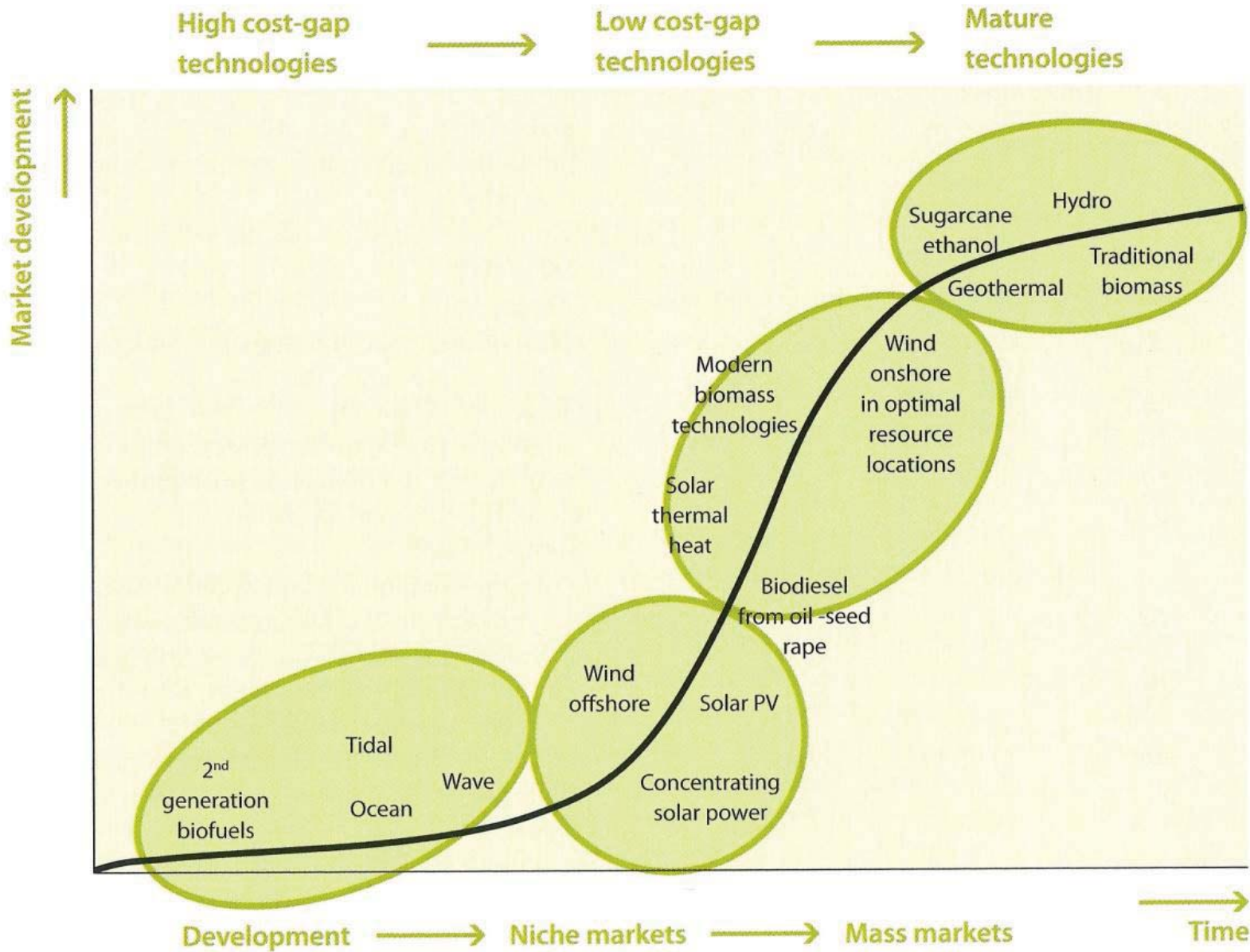
Prednosti:

- bibavica je predvidljiv pojav, zato točno vemo, kdaj se bo proizvajala energija,
- ne izpušča toplogrednih plinov in
- je okolju prijazna

Slabosti:

- malo primernih mest za izgradnjo teh elektrarn,
- veliki začetni stroški za izgradnjo teh elektrarn,
- velik poseg v okolje pri izgradnji elektrarne,
- elementi elektrarne so bolj obremenjeni zaradi slane vode,
- elektrarna obratuje samo 10 ur na dan, kadar je plima dviguje oziroma oseka spušča

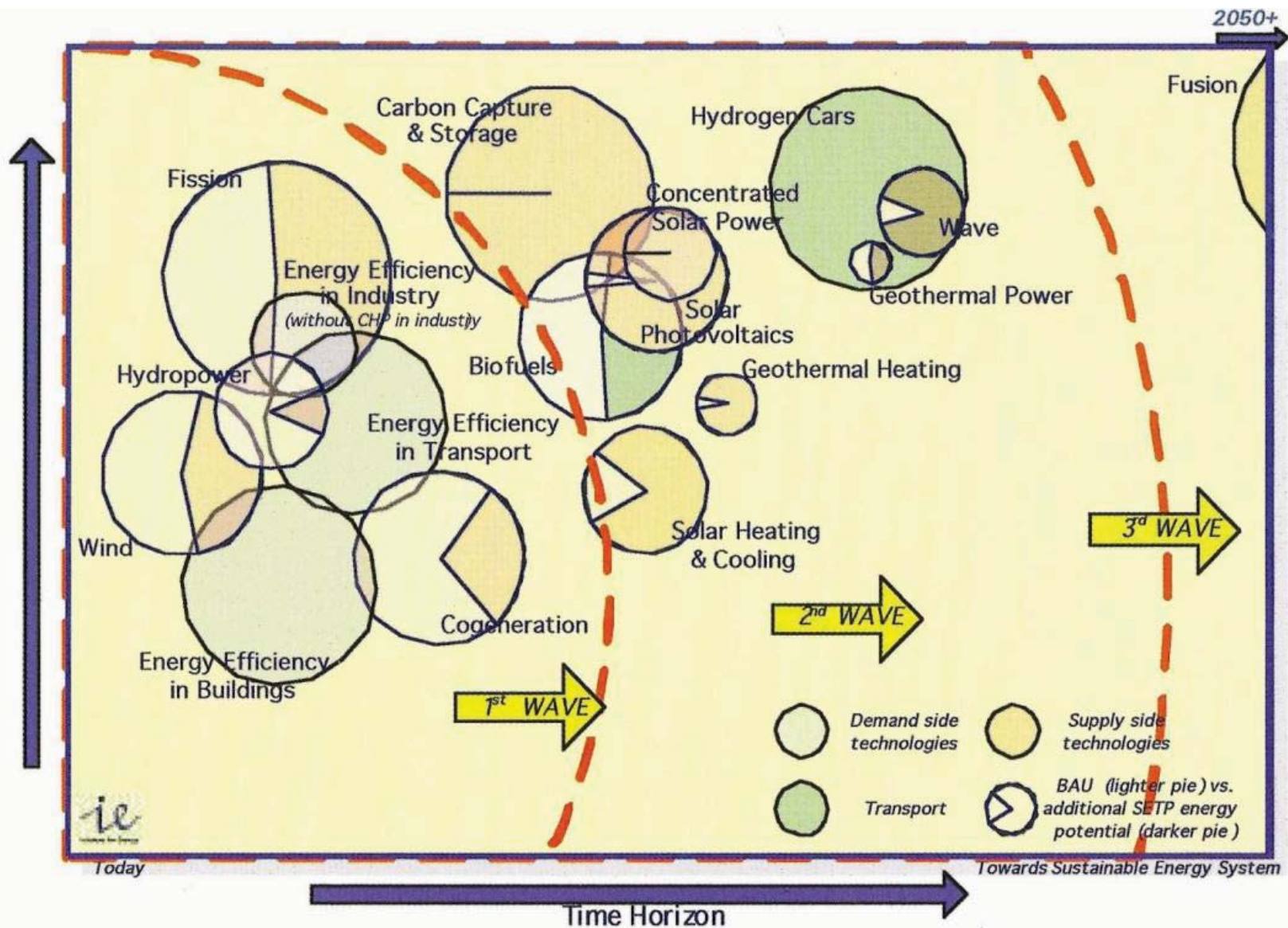




Vir: IEA, 2008.

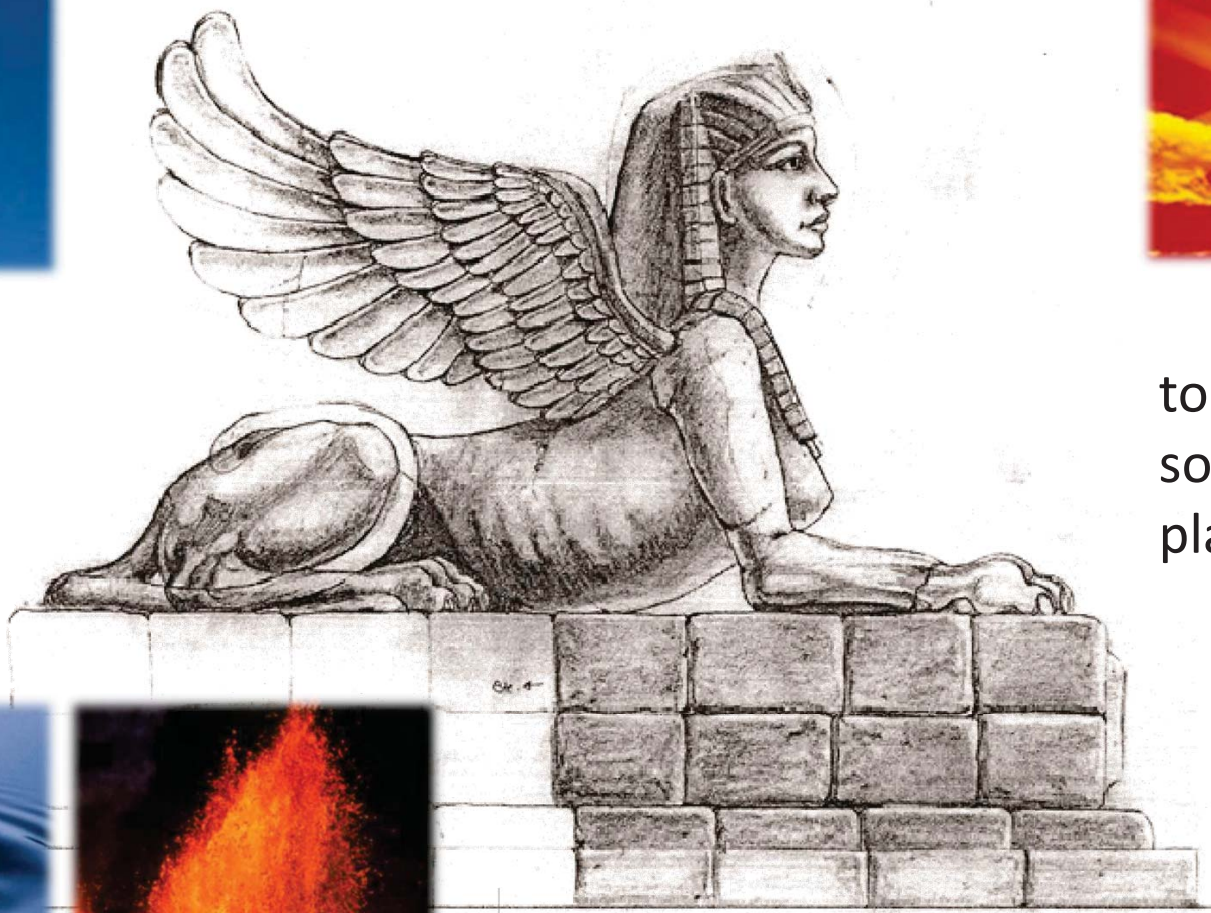
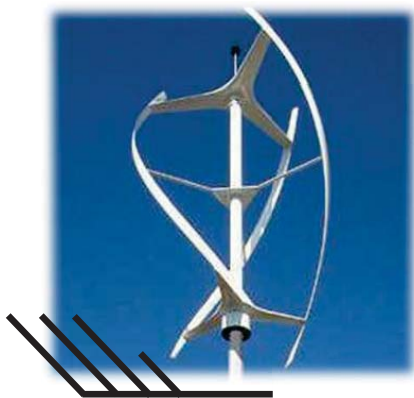
INOVACIJSKA VERIGA ZA TEHNOLOGIJE OVE





NAČRT ZA ENERGETSKE TEHNOLOGIJE - SET





toplota zemlje
sončno sevanje
planetarna energija



KAKO? - HIBRIDNI ENERGIJSKI KONCEPT



PRIMERI DOBRE PRAKSE

PRIMERI DOBRE PRAKSE

IDEJE, FINANCIRANJE, ZASLUŽEK, ŠTUDIJE, ANALIZE, MERITVE, NADZOR, IZVEDBA

Agencija za prestrukturiranje energetike d.o.o.

Elektroinstitut Milan Vidmar

Enersis d.o.o.

Erico Velenje, inštitut za ekološke raziskave

Geološki zavod Slovenije

HTZ Velenje, I.P. d.o.o.

Hidroelektrarne ... Soške, Savske, Gorenjske, Dravske HSE Invest d.o.o.

Biomasa d.o.o.

KWB, moč in toplota iz biomase d.o.o.

Keter Organica d.o.o.

Simbio d.o.o.

Iskra MIS d.d.



Agencija za prestrukturiranje energetike d.o.o.
Litijska 45,
SI-1000 Ljubljana

info@ape.si
<http://www.ape.si/>

ENERGETSKI SISTEMI ZA ČISTO OKOLJE

- merjenje senčenja za fotovoltaične sisteme
- svetovanje pri odločitvi in izvedbi okoljskih projektov
- energetske zasnove
- študije izvedljivosti
- konceptualni inženiring
- priprava ponudb
- projekt za razpis in izbor najugodnejše opreme in izvajalca
- priprava vlog za nepovratna financiranja ali kredit oz. iskanje virov za projekte
- priprava izračunov energijskih bilanc stavb po metodologiji PHPP
- vodenje projektov
- nadzor projektov
- pridobivanje dovoljenj za višjo odkupno ceno (deklaracijo o objektu, potrdilo o izvoru in odločbo o upravičenosti za zagotovljen odkup po višji ceni)
- priprava za sklenitev pogodbe za prodajo električne energije in obratovalno premijo
- promocijske aktivnosti

IDEJA - FINANCIRANJE - IZVEDBA - ZASLUŽEK





ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
Hajdrihova 2
1000 Ljubljana

info@eimv.si
<http://www.eimv.si/>

VPLIV ELEKTROENERGETSKIH NAPRAV NA OKOLJE

- ozemljitve
- elektromagnetna polja (EMS)
- elektromagnetna združljivost (EMC)
- kakovost napetosti
- hrup
- korozija
- vplivi EE postrojev na sosednje kovinske napeljave in konstrukcije

MERITVE IN RAZISKAVE NA PODROČJU EMISIJE SNOVI V ZRAK IN KAKOVOSTI ZRAKA

- meritve emisij snovi v zrak
- meritve kakovosti zraka
- meritve meteoroloških parametrov
- meritve kakovosti padavin in količine usedlin
- študijsko in raziskovalno delo



ŠTUDIJE - EKSPERTIZE - ANALIZE - NADZOR

ENERGETSKI SISTEMI ZA ČISTO OKOLJE

- pridobivanje potrebnih dovoljen za postavitev sončne elektrarne
- projektiranje sončnih elektrarn
- gradnja sončnih elektrarn
- izvedba sončnih elektrarn po sistemu na ključ
- pomoč pri pridobitvi potrebnih finančnih sredstev za gradnjo sončnih elektrarn
- ogrevanje in hlajenje
- uporaba biomase za ogrevanje
- izkoriščanje toplote zemlje
- veterne turbine
- solarne svetilke
- razsmerniki
- moderna oprema stanovanja
- svetovanje in dimenzioniranje ustreznega ogrevanja in hlajenja
- pridobivanje potrebnih finančnih sredstev za ogrevanje iz obnovljivih virov





ERICo Velenje
Inštitut za ekološke raziskave
Koroška 58, SI-3322 Velenje, p.p. 22

erico@erico.si
<http://www.erico.si/>

Monitoringi: za kemične čistilnice, površinske vode, odpadne vode, podzemne vode, tla, zrak, odlagališča odpadkov –celovite ocene odpadkov.

Laboratorijske storitve: vrste vzorcev in analiz, vzorčenje in terenske meritve.

Poročila o vplivih na okolje in programi varstva okolja in lokalne agende.

Izobraževanje: okoljsko izobraževanje, delo z nevarnimi kemikalijami, raziskovalni tabori.

Ostale storitve: turistične in rekreacijske analize, čistejše tehnologije uporabe premoga, kostna moka.

Raziskave:

- Biomonitoringi gozdnega ekosistema.
- Divjad na cestah. Srnjad kot bioindikator onesnaženosti okolja z anorganskimi onesnažili.
- Geokemična primerjava masnih tokov kovin v ekstremnih okoljih.
- Indikacija onesnaženosti tal in rastlinskega materiala s težkimi kovinami.
- Vpliv onesnaženega zraka na genetski material bioindikatorskih rastlin.
- Vpliv zračnih onesnažil na rast in produkcijo izbranih vrst kmetijskih rastlin.
- Vsebnosti težkih kovin v gozdnih sadežih in živilih živalskega izvora.

MONITORING - RAZISKAVE - VPLIVI - VARSTVO





Geološki zavod Slovenije
Dimičeva ulica 14
1000 Ljubljana

www@geo-zs.si
<http://www.geo-zs.si/>

- Paleontologija in stratigrafija
- Geokemija in geologija okolja
- Infrastrukturni program
- Podzemne vode in geokemija
- Sedimentologija in mineralne surovine
- Geološke raziskave nacionalnega pomena
- Osnovna in tematske geološke karte
- Raziskave mineralnih surovin
- Hidrogeološke raziskave pitnih, mineralnih in termalnih vod
- Raziskave za odvodnjavanje v gradbeništvu
- Geološke raziskave za potrebe varovanja okolja
- Monitoring voda in tal
- Izdelava strokovnih geoloških podlag za potrebe državne uprave
- Vzdrževanje geološkega informacijskega sistema in geološkega arhiva
- Periodične publikacije: geologija, mineralne surovine, poročila o delu

MONITORING - RAZISKAVE - TEMATSKE KARTE





HTZ Velenje, I.P., d.o.o.
Partizanska cesta 78,
3320 Velenje

htz@rlv.si
<http://www.htz.si/>

- Sončne elektrarne - Poleg omrežnih tudi otočne sončne elektrarne (samostojni otočni sistemi različnih velikosti in moči) ter vse potrebne komponente sistemov (različni PV moduli, razsmerniki, konstrukcije, komunikacijska in merilna oprema ter drugi materiali).
- Celotna izvedba strelovodov.
- OVE program geotermalne energije s kompleksnimi rešitvami ogrevanja ali hlajenja s koriščenjem energije zemeljskih mas
- Filtracijski sistemi za čisto vodo
- Pitniki AquaVallis
- Z uvedbo posebnega sistema ravnanja z odpadki: odpadnih olj, naoljenih odpadkov, odpadnih emulzij, gradbenih in komunalnih odpadkov ter drugih nastalih odpadkov - zmanjšujejo negativne vplive na okolje in v največji možni meri preprečujejo onesnaževanje.

SONČNE ELEKTRARNE – FILTRI - ODPADKI



HIDROELEKTRARNE in gradnja s pripravo: okoljskih poročil, poročil vplivov na okolje, strateške presoje vplivov na okolje, ranljivosti prostora, načrtovanje in gradnja objektov



Soške elektrarne Nova Gorica d.o.o.
Erjavčeva 20
5000 Nova Gorica

seng@seng.si
<http://www.seng.si/>



Savske elektrarne Ljubljana d.o.o.
Gorenjska cesta 46
1215 Medvode

info@sel.si
<http://www.sel.si/>



Gorenjske elektrarne d.o.o.
Stara cesta 3
4000 Kranj

info@gorenjske-elektrarne.si
<http://www.gorenjske-elektrarne.si/>



Dravske elektrarne Maribor d.o.o.
Obrežna ulica 170
2000 Maribor

info@hse-invest.si
<http://www.hse-invest.si/>



HSE Invest d.o.o.
Obrežna ulica 170a
2000 Maribor

info@hse-invest.si
<http://www.hse-invest.si/>





Biomasa d.o.o.
Krnica 52
3334 Luče

biomasa@siol.net
<http://www.biomasa.si/>



KWB, moč in toplota iz biomase d.o.o.
Vrečerjeva 14
3310 Žalec

info@kwb.si
<http://www.kwb.at/>

Viri: deli rednih posekov in redčenja gozda, grmišča in vzdrževanje parkov, lesni ostanki, odsluženi les, embalaža ...



Keter Organica d.o.o.
Jurčičeva ul.6
2000 Maribor

info@keterorganica.com
<http://www.keterorganica.com/>

Servis, financiranje, soglasja, vklop v elektroenergetsko omrežje. Viri elektrarne so: iztrebki domačih živali, energetske rastline, rastlinski ostanki in drugi organski odpadki.



V simbiozi z okoljem - deponijski plin

Simbio d.o.o.
Teharska cesta 49
3000 Celje

info@simbio.si
<http://www.simbio.si/>

Dejavnosti: odvoz odpadkov, predelava odpadkov, odlaganje preostanka odpadkov, upravljanje deponije, čiščenje javnih površin, črpanje grezničnih odplak

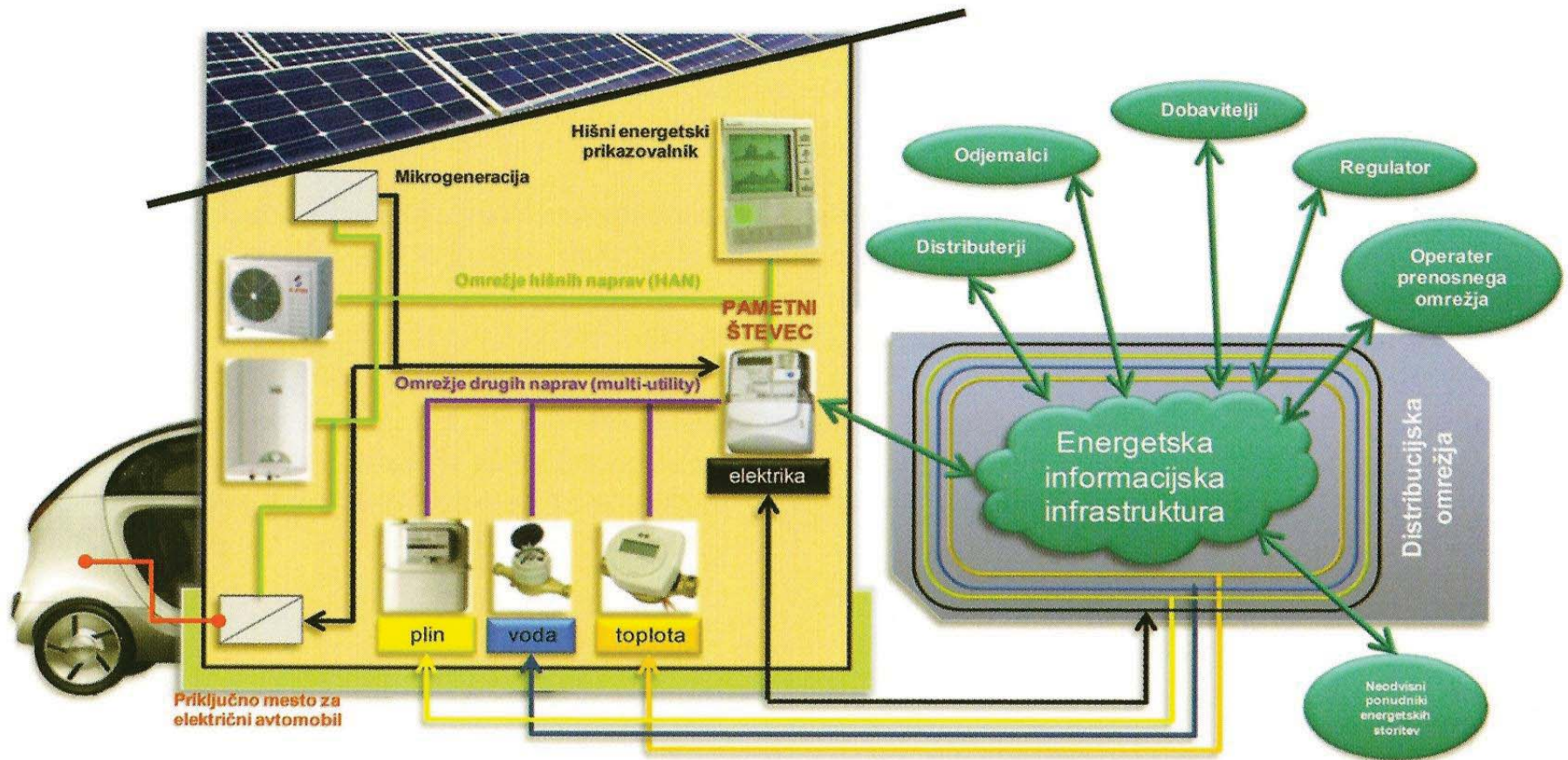
BIOMASA - BIOPLIN - DEPONIJSKI PLIN



UČINKOVITA RABA ENERGIJE – OD IZVORA DO ZAGOTAVLJANJA POTREB

- systemske rešitve in produkti s področja upravljanja z energijo
- aplikacije in storitve s področja zagotavljanja, prenosa in porabe energije
- vpeljava alternativnih virov energije in učinkovitost njene rabe
- daljinsko zajemanje podatkov in upravljanje energetske naprave
- projektiranje in montaža pametnih omrežij
- najem storitev s področja upravljanja z energijo ali licenčna namestitve
- merjenje električnih veličin, zbiranje, obdelava, analiza, napoved prihodnje porabe
- naprave za kompenzacijo jalove energije
- nadzor in upravljanje razpršenih virov in sistemi za nadzor napak na omrežjih
- programske aplikacije za upravljanje platforme, spremljanje in poenostavitev poslovanja





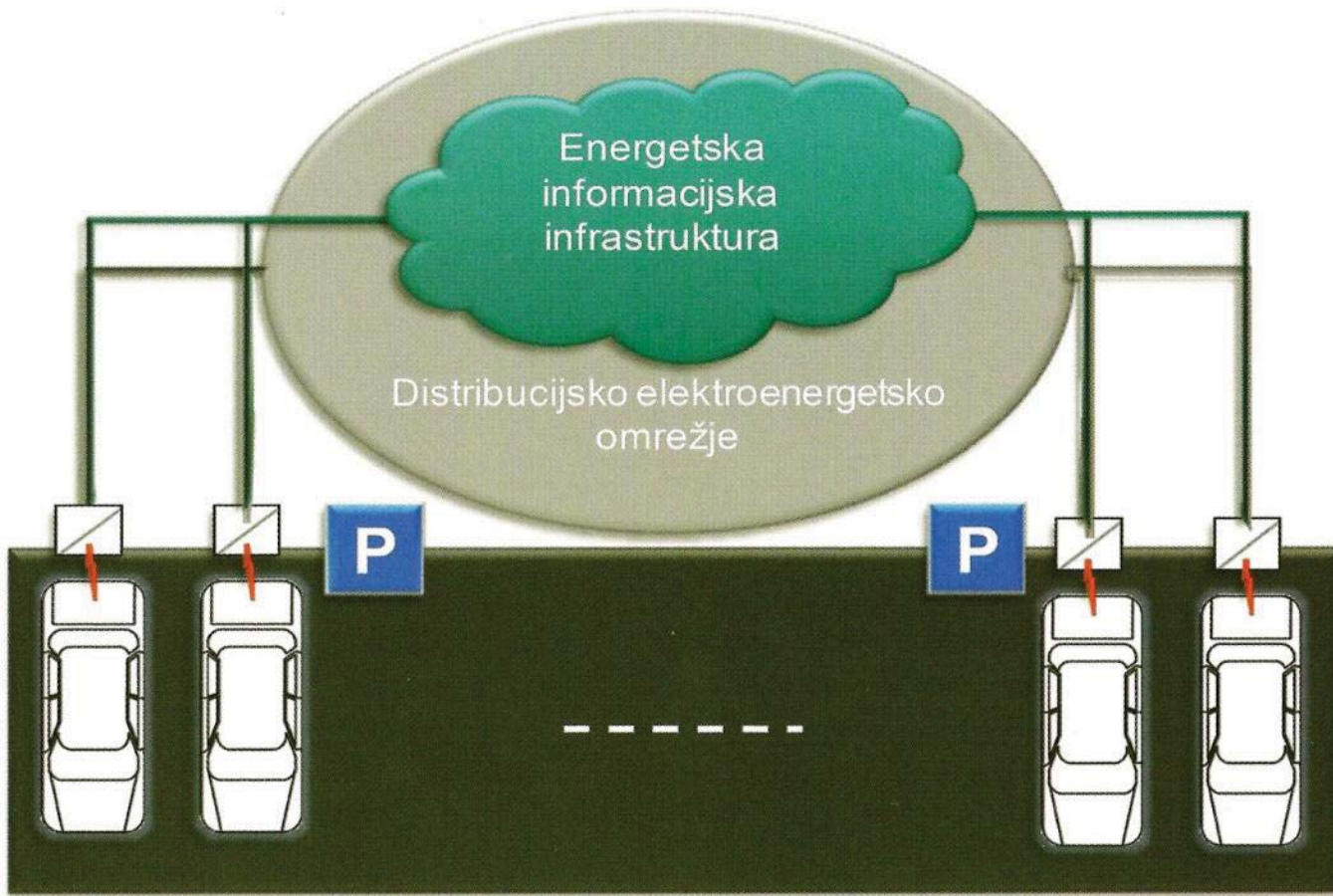
Avtomatiziranje rabe končne energije z inteligentnimi hišnimi napravami priključenimi na omrežje hišnih naprav, ki so povezane z energetsko informacijsko strukturo.

Rabo energije se samodejno optimira glede na ceno pri zagotavljanju želenega ugodja.

Poraba in proizvodnja morata biti usklajeni saj energije v velikih količinah ne moremo učinkovito shranjevati.

PAMETNA OMREŽJA





Električni avtomobil je del pametnega omrežja.

Parkirani avtomobili pa se uporabi lahko tudi kot hranilnike energije (ob večjem številu in ustrezni infrastrukturi).

Nasploh pametna omrežja zagotavljajo uporabniku kakovostno oskrbo z energenti in informacije za učinkovito rabo le teh.



FINANČNA SREDSTVA

FINANCIRANJE

Povratna in nepovratna sredstva

1. objavljen javni poziv za kreditiranje v javnih glasilih
2. prijava na poziv s podatki o naložbi in obveznimi prilogami
3. reševanje vloge - točkovanje z upoštevanjem različnih kriterijev
 - upoštevanje načel trajnostnega razvoja
 - ustreznost tehnološke rešitve
 - raba obnovljivih virov energije
 - učinkovitost rabe energije
 - tehnološke rešitve
 - obvezne gospodarske javne službe varstva okolja
 - stopnja ogroženosti okolja
 - zmanjšanje porabe naravnih virov
 - gospodarjenje z odpadki
4. Izjava o zaključku naložbe s strani investitorja in namenski porabi sredstev
5. Izjava o zaključku del s strani izvajalca

višina sredstev lahko znaša do 20.000 € oziroma do 40.000 € za posebne naložbe. Vsi krediti skupaj dobljeni od sklada (če zaprosilec zaprosi večkrat) pa ne morejo znašati več kot 80.000 €.

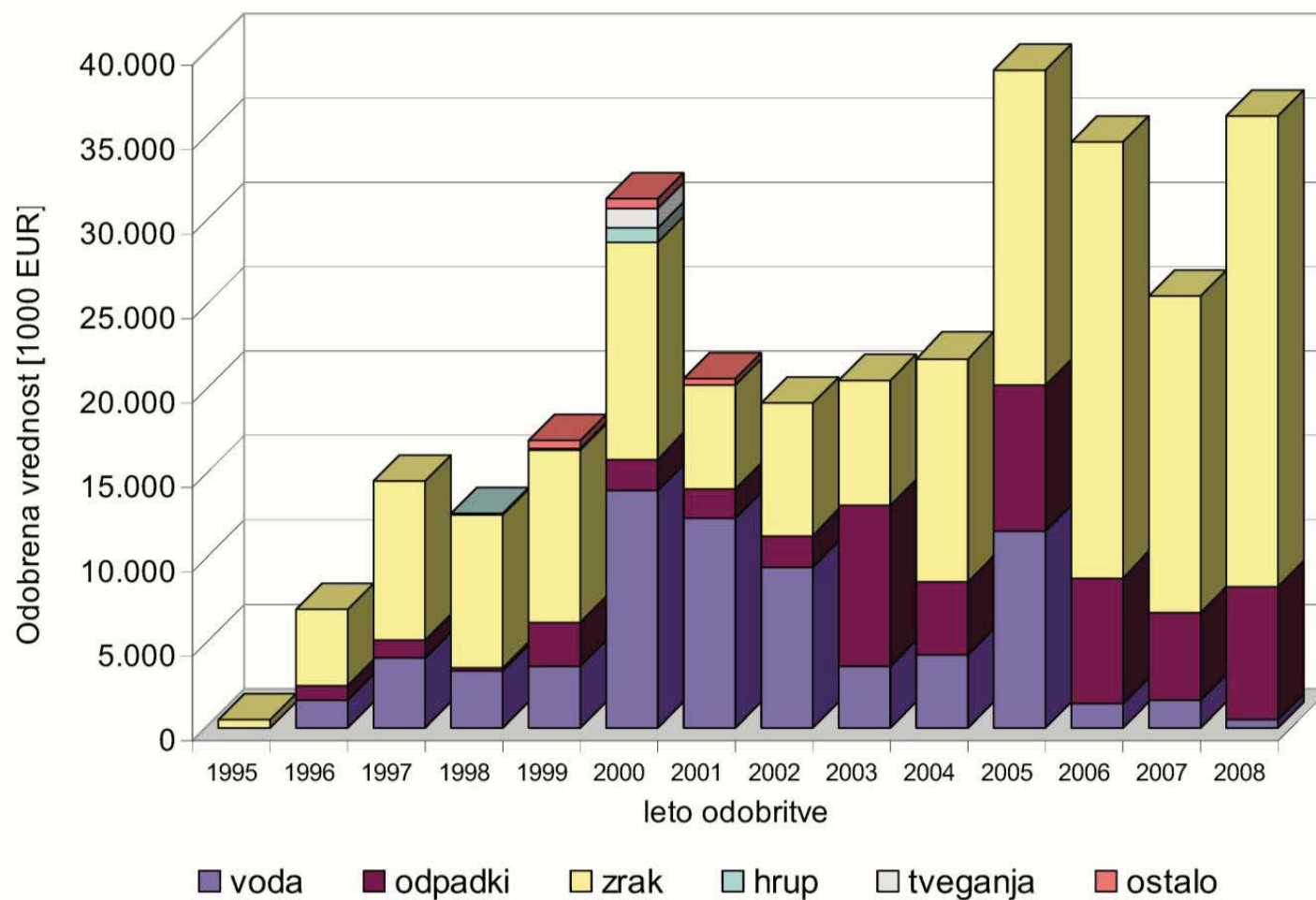


Kreditni EKO sklada so naložbena spodbuda na področju varstva okolja. Prejemniki kreditov so občani, pravne osebe in samostojni podjetniki posamezniki. Ugodni krediti so na voljo naložbam z merljivimi okoljskimi učinki. Kreditni pogoji pa so bistveno ugodnejši od tržnih.

Kreditni so namenjeni za naslednja področja varstva okolja:

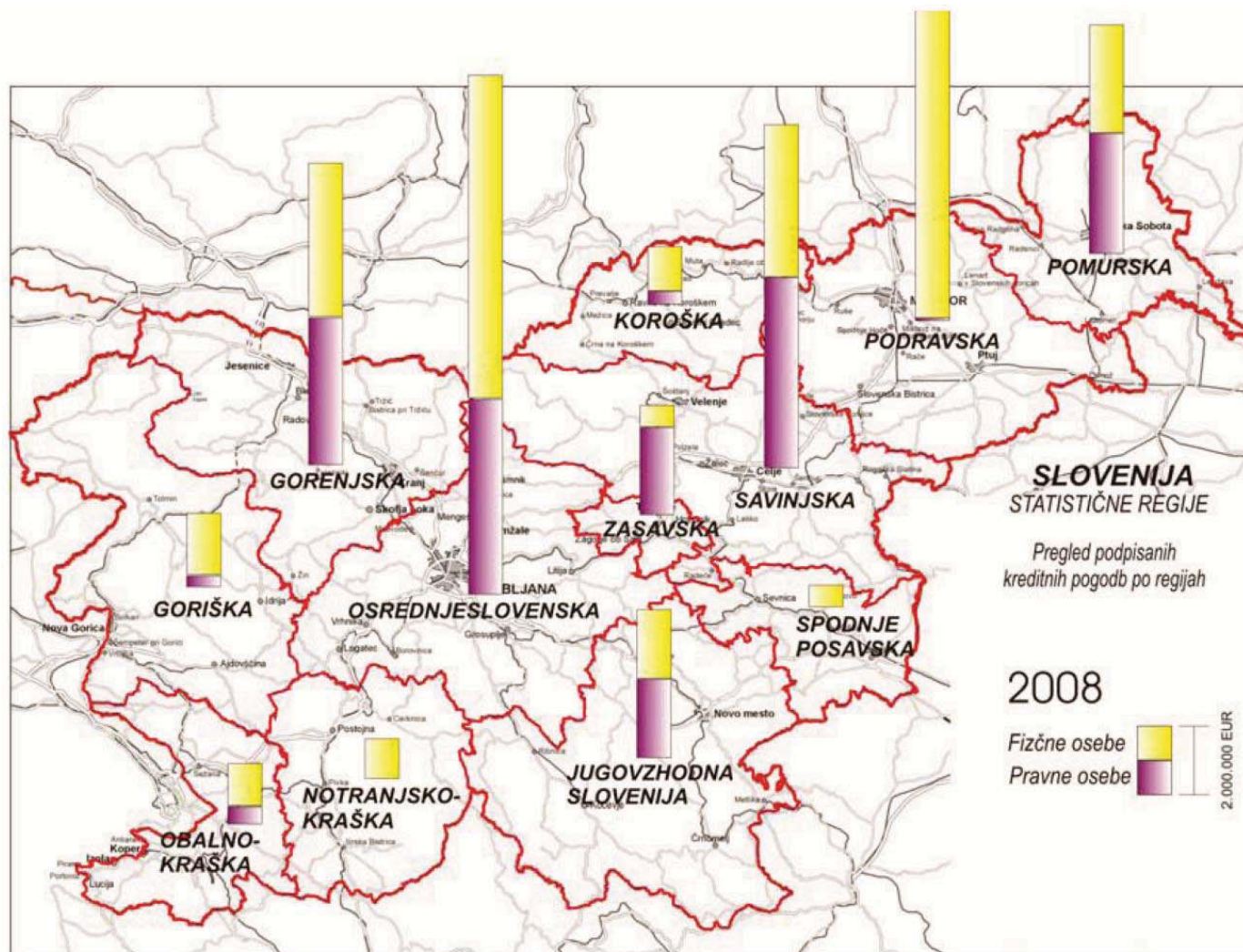
- postavitve oz.rekonstr. sistemov za proizvod. toplote in pripravo sanitarne vode iz OVE
- postavitve oz.rekonstr. objektov in naprav za proizvodnjo električne energije iz OVE
- postavitve oz.rekonstr. objektov in naprav za soproizvodnjo toplote in električne energije iz OVE ali kombinacije fosilnega goriva iz obnovljivih virov
- nakup vozil na električni ali hibridni pogon
- ukrepe učinkovite rabe energije v proizvodnih, poslovnih in javnih objektih
- postavitve oz.obnovo obstoječe javne razsvetljave z dosegom 30% prihranka el.energ.
- celovito energijsko prenovo obstoječih objektov v nizkoenergijski tehnologiji
- gradnjo novih objektov v nizkoenergijski ali pasivni tehnologiji
- zamenjavo azbestnih strešnih kritin
- toplotna zaščita obstoječih objektov in vgradnja zunanjskega stavbnega pohištva
- zmanjšanje onesnaženosti zraka, gospodarjenja z odpadki, varstvo voda, odvajanje odpadnih voda ali oskrba s pitno vodo





KREDITIRANJE – OD LETA 1995 DALJE





KREDITNE POGODBE PO REGIJAH 2008





JAVNI POZIV za kreditiranje okoljskih naložb

A – vgradnja sodobnih naprav in sistemov za ogrevanje prostorov oziroma pripravo sanitarne tople vode

- 1 Vgradnja naprav in sistemov za ogrevanje prostorov oziroma pripravo sanitarne tople vode, pri katerih so vir toplote kondenzacijski kotli.
Priznani stroški naložbe vključujejo:
 - nabavo in namestitev kotla, njemu pripadajočih inštalacij in ustrezne krmilne ter varovalne opreme,
 - predelavo obstoječega ali izdelavo novega priključka za dovod zraka in odvod dimnih plinov,
 - izvedbo oziroma prenovo inštalacij za dovod goriva,
 - hranilnik toplote,
 - nabavo in vgradnjo naprave za nevtralizacijo kondenzata,ne vključujejo pa elementov razvoda ogrevalnega sistema in ogreval (radiatorji, ploskovno ogrevanje,...).
- 2 Vgradnja toplotnih podpostaj ali postaj za priklop na toplovodno omrežje daljinskega ogrevanja.
- 3 Vgradnja sistemov za prezračevanje z vračanjem toplote odpadnega zraka (rekuperacija):
 - centralni sistem, z učinkovitostjo vračanja toplote odpadnega zraka najmanj 80 % ali
 - lokalni sistemi, z učinkovitostjo vračanja toplote odpadnega zraka najmanj 75 %.Priznani stroški naložbe vključujejo:
 - nabavo in vgradnjo naprave za centralno ali lokalno prezračevanje z vračanjem toplote odpadnega zraka,
 - nabavo in vgradnjo sistema za distribucijo zraka z elementi za vpihovanje in odsesavanje ter krmilnimi elementi,
 - nabavo in vgradnjo sistema za predgrevanje zraka s toploto zemlje ali vode.

B – raba obnovljivih virov energije za ogrevanje prostorov in pripravo sanitarne tople vode

- 1 Vgradnja solarnih sistemov.
Priznani stroški vključujejo:
 - nabavo in vgradnjo sprejemnikov sončne energije,
 - hranilnik toplote,
 - vmesne povezave, črpalke, krmilne in varovalne elemente sistema.
- 2 Vgradnja sistemov, ki izkoriščajo geotermalno energijo, toploto podtalnice ali površinske vode (toplotne črpalke po sistemu voda-voda), zemlje oziroma kamnitih masivov (toplotne črpalke po sistemu zemlja - voda).
Priznani stroški vključujejo:
 - nabavo in namestitev toplotne črpalke z zunanjim izmenjevalnikom toplote,
 - zemeljska dela (vrtanje ali izkop, pripravo podlage in zasipanje),
 - nabavo in namestitev hranilnika toplote ter povezavo s toplotno črpalko,
 - ustrezne cevne povezave toplotne črpalke z virom toplote in krmilno opremo.
- 3 Vgradnja učinkovitih kurilnih naprav na lesno biomaso - na polena, pelete ali sekance (kurilne naprave morajo imeti naslednje toplotno-tehnične karakteristike: izkoristek kurilne naprave pri nazivni toplotni

moči mora biti večji ali enak 90 %, vrednost emisij prašnih delcev mora biti manjša od 50 mg/m³; kurilne naprave na polena morajo imeti prigraden hranilnik toplote velikosti vsaj 50 l/kW toplotne moči kurilne naprave).

Priznani stroški vključujejo:

- nabavo in namestitev kotla,
- predelavo obstoječega ali izdelavo novega priključka za dovod zraka in odvod dimnih plinov,
- nabavo in vgradnjo zalgovnika za gorivo, transportnega in varnostnega sistema, ustrezne krmilne opreme in hranilnika toplote.

C – Sodobne naprave za pridobivanje električne energije

- 1 Namestitev naprav oz. izgradnja objektov za pridobivanje električne energije s pomočjo sonca, vode ali vetra z nazivno močjo do 50 kW.
- 2 Namestitev naprav za mikro sproizvodnjo toplote in električne energije z visokim izkoristkom in nazivno močjo naprave do 50 kW.
Priznani stroški vključujejo:
 - nabavo in namestitev naprave,
 - predelavo obstoječega ali izdelavo novega priključka za dovod zraka in odvod dimnih plinov,
 - izvedbo oziroma prenovo inštalacij za dovod goriva, ustrezne krmilne in varovalne opreme ter hranilnika toplote.

Prejemnik kredita mora pred morebitno pridobitvijo deklaracije za proizvodne naprave in potrdila o izvoru električne energije o tem obvestiti Eko sklad, ki je dolžan na dan prvega nakazila odobrenih sredstev izračunati prejeta pomoč po pravilu »de minimis« in o višini te pomoči pisno obvestiti prejemnika in Ministrstvo za finance.

D – zmanjšanje toplotnih izgub pri obnovi obstoječih stanovanjskih stavb (ne velja za gradnje, za katere je bilo gradbeno dovoljenje izdano po 1.1.2003)

- 1 Zamenjava stavbnega pohištva, t.j. oken, balkonskih vrat in fiksnih zasteklitev z energijsko učinkovitim, s toplotno prehodnostjo $U \leq 1,1$ W/m²K za zasteklitev ali $U \leq 1,3$ W/m²K za cele elemente (okvir in zasteklitev skupaj).
Priznani stroški vključujejo:
 - odstranitev obstoječih oken, balkonskih vrat oz. fiksnih zasteklitev ter nabavo in vgradnjo novih,
 - nabavo in vgradnjo zunanjih senčil,
 - nabavo in vgradnjo okenskih polic in
 - obdelavo špalet,ne vključujejo pa vhodnih in garažnih vrat.
- 2 Izvedba toplotne izolacije fasade skupaj s podstavkom oz. coklom z:
 - najmanj 15 cm izolacijskega materiala s toplotno prevodnostjo $\lambda \leq 0,045$ W/mK ali ustrezno debelino drugega izolacijskega materiala (d), da bo razmerje λ/d manjše od 0,3 W/m²K.Obvezno je predložiti dokazilo za toplotno prevodnost (λ) izbrane izolacije.
Priznani stroški vključujejo:
 - postavitve gradbenega odra,
 - odstranitev ali izravnavo obstoječega ometa, demontažo starih okenskih polic,
 - nabavo in vgradnjo toplotne izolacije,
 - nabavo in vgradnjo toplotno-izolacijskega materiala z zaključnim slojem oziroma celotnega fasadnega sistema,
 - obdelavo špalet,
 - nabavo in vgradnjo okenskih polic.
- 3 Izvedba toplotne izolacije poševne strehe oziroma stropa proti neogrevanemu podstrešju z:
 - najmanj 25 cm izolacijskega materiala s toplotno prevodnostjo $\lambda \leq 0,045$ W/mK ali ustrezno debelino drugega izolacijskega materiala (d), da bo razmerje λ/d manjše od 0,18 W/m²K.Obvezno je predložiti dokazilo za toplotno prevodnost (λ) izbrane izolacije.
Priznani stroški vključujejo:





vključno s parno zaporo, paroprepustno folijo oz. z drugimi materiali v funkciji sekundarne kritine, ne vključujejo pa oblaganja oz. zaključnih del na topli strani konstrukcijskega sklopa (npr. z mavčno-kartonskimi, lesenimi, kamnitimi, keramičnimi ali drugimi podobnimi ploščami ali elementi, lesenim opažem ipd.), namestitve odtočnih žlebov, strelovodov in podobno.

4. Izvedba toplotne izolacije tal nad neogrevano kletjo ali nad neogrevanim prostorom in tal nad zunanjim zrakom z:
- najmanj 10 cm izolacijskega materiala s toplotno prevodnostjo $\lambda \leq 0,045$ W/mK ali ustrezno debelino drugega izolacijskega materiala (d), da bo razmerje λ/d manjše od 0,4 W/m²K.
- Obvezno je predložiti dokazilo za toplotno prevodnost (λ) izbrane izolacije.
- Priznani stroški vključujejo:
- odstranitev obstoječih tlakov,
 - nabavo, vgradnjo toplotne in hidro izolacije ter estriha kletnih prostorov,
- ne vključujejo pa oblaganja oz. zaključnih del (npr. stenske in talne obloge, namestitve električnih, odtočnih in ostalih inštalacij in podobno).

E – gradnja stanovanjskih stavb v nizkoenergijski ali pasivni tehnologiji, pri katerih bo :

- **razred energijske učinkovitosti stavbe, izračunane po metodologiji, pripravljeni za ta poziv, $Q_h \leq 35$ kWh/m²a,**

- **v objekt vgrajen centralni sistem prezračevanja z vračanjem toplote odpadnega zraka (rekuperacija),**

- **zagotovljenih najmanj 25 % skupnih potreb po toploti za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode iz obnovljivih virov energije,**

- **predložena PGD/PZI dokumentacija za arhitekturo in strojne inštalacije za ogrevanje in**

prezračevanje izkazala gradnjo energijsko učinkovite stanovanjske stavbe,

in sicer za naslednje ukrepe:

- 1 Vgradnja stavbnega pohištva vsaj z izboljšanimi dvojnimi zasteklitvami, kjer znaša toplotna prehodnost $U < 1,0$ W/m²K za zasteklitev oz. $U < 1,3$ W/m²K za okno in okvir skupaj.
- Priznani stroški vključujejo:
- nabavo in vgradnjo oken, vrat in zunanjih senčil ter
 - nabavo in vgradnjo okenskih polic.

- 2 Izvedba toplotne izolacije zunanje lupine (zunanjih sten, tal nad neogrevano kletjo ali nad neogrevanim prostorom, tal nad zunanjim zrakom, poševne strehe, stropa proti neogrevanemu prostoru...) stanovanjskih stavb.

Priznani stroški vključujejo:

- celoten strošek nabave in vgradnje izolacijskih materialov za posamezen sklop zunanje lupine, ne vključujejo pa izvedbe talnih, stenskih ali stropnih oblog in inštalacij,
- v primeru, da je ukrep toplotne zaščite sestavni del konstrukcije stavbe, se lahko prizna 30 % stroška nabave za celoten sklop.

- 3 Vgradnja centralnega sistema prezračevanja z vračanjem toplote odpadnega zraka (rekuperacija), z učinkovitostjo vračanja toplote odpadnega zraka najmanj 80 %.
- Priznani stroški naložbe so enaki kot pri 1.A, razdelek 3.

- 4 Vgradnja sodobnih generatorjev toplote, naprav z visoko energijsko učinkovitostjo, ne glede na uporabljeni energent, pri čemer mora sistem zagotoviti najmanj 25 % skupnih potreb po toploti za ogrevanje in pripravo sanitarne tople iz obnovljivih virov energije.
- Priznani stroški vključujejo:
- nabavo in namestitev generatorja toplote, pripadajočih inštalacij in ustrezne krmilne ter varovalne opreme,
- ne vključujejo pa elementov razvoda ogrevalnega sistema in ogreval (radiatorji, ploskovno ogrevanje...).

V primeru gradnje nizkoenergijske oziroma pasivne stanovanjske stavbe po sistemu »na ključ«, ki vključuje vgradnjo ustreznega stavbnega pohištva, toplotne izolacije zunanje lupine objekta, vgradnjo prezračevanja z vračanjem toplote odpadnega zraka in sodobnega generatorja toplote, priznani stroški obsegajo 30 % predračunske vrednosti objekta.

F – nabava energijsko učinkovitih naprav

- 1 Nabava velikih gospodinjskih aparatov (štedilniki, hladilniki in zamrzovalniki ali njihove kombinacije, pralni, sušilni in pomivalni stroji), ki so po porabi energije razvrščeni v energijski razred A ali višje.

G – nabava okolju prijaznih vozil

- 1 Nabava osebnih avtomobilov, motornih koles ali koles z motorjem, in sicer na električni ali hibridni pogon, pri katerih znašajo emisije CO₂ v kombiniranem načinu vožnje, po podatkih proizvajalca, največ 110 g/km.

H – odvajanje in čiščenje odpadnih voda

- 1 Priključitev obstoječih objektov na javno kanalizacijsko omrežje.
- Plačilo komunalnega prispevka ne šteje med priznane stroške.
- 2 Nabava in vgradnja malih (individualnih ali skupinskih) čistilnih naprav za komunalne odpadne vode do 25 populacijskih enot (PE).
- 3 Prekritje objektov z rastlinsko odejo (zmanjšanje koeficienta odtoka padavinskih voda).

I – nadomeščanje gradbenih materialov, ki vsebujejo nevarne snovi

- 1 Zamenjava strešne kritine, ki vsebuje azbestna vlakna (npr. salonit).
- Priznani stroški lahko dosežejo skupno največ 44,00 EUR/m² zamenjane azbestne kritine.
- Zamenjavo kritine do skupne površine 300 m² na posamezni objekt lahko izvede vsak izvajalec, ki je registriran za izvajanje krovskih del, za odstranjevanje azbestne strešne kritine površine nad 300 m² pa mora imeti izvajalec okoljevarstveno dovoljenje ministrstva za okolje in prostor.
- Kot dokazilo o dokončanju naložbe mora kreditorejalec končnemu računu izvajalca priložiti potrdilo upravljalca odlagališča o ustreznem deponiranju kritine, ki vsebuje azbestna vlakna (evidenčni list o ravnanju z odpadki).

J – učinkovita raba vodnih virov

- 1 Namestitev naprav za zbiranje in distribucijo deževnice.
- 2 Namestitev naprav za mehansko, kemično in biološko čiščenje pitne vode.

K – oskrba s pitno vodo

- 1 Zagotavljanje oskrbe s pitno vodo (kjer javna oskrba ni predvidena).

Priznani stroški naložbe se ugotovijo na podlagi predračuna izvajalca in vključujejo tudi DDV. Obseg priznanih stroškov je naveden pri tistih namenih, kjer niso priznani vsi stroški naložbe.



3.1 Objekt / oprema / vozilo

A, B Dosedanje kurivo: premog _____ t les _____ m³ električna energija _____ kWh
(letna poraba) EL kurilno olje _____ l druga goriva _____

Nov ogrevalni sistem: kondenzacijski plinski kotel _____ kW kondenzacijski kotel na ELKO _____ kW
 daljinsko ogrevanje prežračevanje z vračanjem toplote odpadnega zraka (rekuperacija)
 sončni sprejemniki: ploščati _____ m² vakuumski _____ m²
 toplotna črpalka (TC): voda – voda zemlja – voda _____ kW električne nazivne moči
 kotel na biomaso (peleti / sekanci / polena) _____ kW

C Proizvodnja električne energije: za lastno rabo za priklp v omrežje
 fotovoltaični sistem z nazivno močjo _____ kW
 vetrna elektrarna z nazivno močjo _____ kW
 mala hidroelektrarna (MHE) z nazivno močjo _____ kW
 mikro proizvođaja toplote in el. energije: _____ kW, električna nazivna moč _____ kW

D Toplotna zaščita obstoječe stavbe: obstoječ objekt: datum izdanega GD _____ in leto izgradnje stavbe _____
 zamenjava / vgradnja oken, vrat _____ m²
 izolacija fasade: površina _____ m² debelina obstoječe _____ cm dodane _____ cm
 izolacija strehe: površina _____ m² debelina obstoječe _____ cm dodane _____ cm
 izolacija kleti: površina _____ m² debelina obstoječe _____ cm dodane _____ cm
Dodatno: _____: površina _____ m² debelina obstoječe _____ cm dodane _____ cm

E Nizkoenergijska in pasivna gradnja: rezultat izračuna energijskega razreda stavbe: _____ kWh/m²a
 sistem za pokrivanje najmanj 25 % skupnih potreb po toploti iz OVE: _____

F Gospodinski aparati: štedilnik pečica hladilnik zamrzovalnik pralni stroj
 pomivalni stroj pralno-sušilni stroj sušilni stroj drugo: _____

G Nakup okolju prijaznih vozil na električni ali hibridni pogon: osebni avtomobil motorno kolo / kolo z motorjem

H Odvajanje in čiščenje odpadnih voda: kanalizacijski priključek naprava za čiščenje kom. odpadne vode _____ PE
 prekritje objekta z rastlinsko odejo _____ m²

I Nadomeščanje gradbenih materialov, ki vsebujejo nevarne snovi: zamenjava _____ m² strešne kritine, ki vsebuje azbestna vlakna

J, K Vodni viri: izgradnja zbiralnika s prostornino _____ l
 naprava za čiščenje pitne vode _____ PE oskrba s pitno vodo

3.2 Vrsta naložbe, višina kredita in rok za izvedbo naložbe

- sodobne naprave za pridobivanje električne energije (namen I.C poziva)
 gradnja stavb v nizkoenergijski ali pasivni tehnologiji (namen I.E poziva)
 obsežnejša obnova objektov, ki vključuje izvedbo treh ukrepov, in sicer dveh ukrepov v točki I.D oz. enega ukrepa v točki I.D in enega v točki I.A ali I.B, tretji ukrep pa je lahko katerikoli preostali ukrep tega poziva

Za zgoraj navedene tri kategorije naložb se lahko odobri kredit v višini predračunske vrednosti priznanih stroškov, in sicer največ 40.000,00 EUR na eno kreditno pogodbo. Občani lahko za isto naložbo oz. objekt s Skladom sklenejo več kreditnih pogodb, vsaka do največ 40.000,00 EUR in skupaj do največ 80.000,00 EUR. Priznani stroški za posamezni ukrep, razen za I.C in I.E, ne morejo presegati 20.000,00 EUR.

Rok za dokončanje teh kategorij naložb je 12 mesecev od dneva sklenitve kreditne pogodbe.

ostali nameni poziva

Za druge naložbe se lahko odobri kredit v višini predračunske vrednosti priznanih stroškov, in sicer največ 20.000,00 EUR na eno kreditno pogodbo.

Rok za dokončanje naložbe je 6 mesecev od dneva sklenitve kreditne pogodbe.



Obvezno priložiti

- 4.1 Predračun izbranega dobavitelja/izvajalca oziroma vseh dobaviteljev in izvajalcev, s podrobnim popisom del in materiala
- 4.2 Veljavno gradbeno dovoljenje oziroma dokazilo, da je bil objekt zgrajen oziroma se gradi skladno s predpisi o graditvi objektov za naložbo, ki se izvaja na oz. v obstoječi stavbi oziroma gre za objekt ali stavbo v gradnji, (ne velja za I.F in I.G)
- Glede na namene poziva je za posamezno naložbo potrebno priložiti še:
- 4.3 Podatke o lastništvu objekta, kadar lastnik ni vpisan v zemljiško knjigo, npr. kupoprodajna pogodba, darilna pogodba, pravnomočno gradbeno dovoljenje, ki se glasi na vlagatelja (ne velja za I.F in I.G)
- 4.4 Izjavo lastnika, kadar vlagatelj ni lastnik objekta (obr. EKO – Z)
- 4.5 Dovoljenja za poseg:
 vodno dovoljenje oz. koncesijska pogodba za rabo vode (I.C – MHE)
 soglasje za priključitev na omrežje za oddajo električne energije (I.C)
- 4.6 Fotokopijo poročila o meritvah toplotno – tehničnih karakteristik kurilne naprave, v skladu z zahtevami standardov EN 303-5 in EN 304 za meritve toplotno – tehničnih karakteristik kurilne naprave, ki so bile izdane dobavitelju s strani neodvisnega organa (I.B tretja alineja)
- 4.7 Izračun energetske učinkovitosti stavbe Q_b po metodologiji, določeni s tem pozivom, v pisni obliki in na CD zgoščenki (I.E)
 PGD/PZI dokumentacija za arhitekturo in strojne inštalacije za ogrevanje in prežračevanje (I.E)
 Dokazila z navedenimi tehničnimi karakteristikami proizvajalca za generator toplote, napravo za prežračevanje z rekuperacijo toplote, za stavbno pohištvo in vse izbrane izolacijske materiale (I.E)
- 4.8 Izkaz karakteristik delovanja male čistilne naprave, ki ga je izdala pooblaščenca inštitucija (I.H druga alineja)
- 4.9 Dokazilo, da je naprava uvrščena v energijski razred A ali višje (I.F)





3.1. Splošni okoljski kriteriji

3.1.1. Upoštevanje načel trajnostnega razvoja, prednostni okoljski cilji in učinkovitost sistema ravnanja z okoljem

Št.	Opis	točke*
1.1.1.1	Naložba vpliva na ohranjanje in ponovno vzpostavljanje naravnega ravnovesja in biotske raznovrstnosti	3
1.1.1.2	Naložba vpliva na ohranjanje in vzdrževanje raznolikosti pomembne naravne in kulturne krajine ter zunanje podobe naselij	3
1.1.1.3	Naložba vpliva na ponovno usposobitev prizadetih življenjskih prostorov in bivalnih območij	3
1.1.1.4	Pri izvedbi naložbe bo vlagatelj izvedel dodatne ukrepe za vključitev objekta v naravno okolje	3
1.1.1.5	Naložba vpliva na okoljsko učinkovitost – večjo produktivnost ob manjši porabi naravnih virov	3
1.1.1.6	Naložba uvaja izrabo obnovljivih virov energije	3
1.1.1.7	Poseg omogoča večjo zaščito področij vodnih virov in / ali podtalnice	3
1.1.1.8	Obstoječe emisije (pred naložbo) se širijo na bližnje naselje, imitirane količine slabšajo kvaliteto življenja prebivalcev	3
1.1.1.9	Z naložbo se bodo izboljšali delovni pogoji zaposlenih (mikroklima)	3
1.1.1.10	Naložba vzpodbuja uporabo javnih prevoznih sredstev	3
1.1.1.11	Naložba poteka v invalidskem podjetju	3
1.1.1.12	Naložba poteka v podjetju, ki je srednje veliko oziroma majhno podjetje	3
1.1.1.13	Naložba poteka na območju s posebnimi razvojnimi problemi – ekonomsko šibka območja**	5
1.1.1.14	Naložba poteka na območju s posebnimi razvojnimi problemi – strukturnimi problemi in visoko brezposelnostjo**	5
1.1.1.15	Naložba poteka na območju s posebnimi razvojnimi problemi – omejevana obmejna območja in območja z omejenimi dejavniki**	5
1.1.1.16	Vlagatelj namerava v prihodnjih petih letih izvajati naložbe v izboljšano ravnanje z okoljem tudi na drugih področjih/razvojni program občine /program potrjen s strani vodstva/	5
1.1.1.17	Vlagatelj uvaja sistem ravnanja z okoljem v skladu s standardom ISO 14001, programom »responsible care«, EMAS...	5
1.1.1.18	Vlagatelj ima sistem ravnanja z okoljem v skladu s standardom ISO 14001, programom »responsible care«, EMAS...	7

* točke za izpolnjevanje vsakega posameznega načela se seštevajo, vendar vsota ne more preseči 40 točk

** skladno z Uredbo o vrednosti meril za določitev območij s posebnimi razvojnimi problemi in določitvi občin, ki izpolnjujejo ta merila (Uradni list RS, št. 59/00) in Zakonom o spodbujanju skladnega regionalnega razvoja (Uradni list RS, št. 93/05)

3.2. Ustreznost tehnološke rešitve

Ocena ustreznosti tehnoloških rešitev temelji na presoji celovitosti pristopa obravnavane naložbe za doseg okoljskih ciljev.

Iz naslova ustreznosti tehnoloških rešitev posamezne naložbe lahko vlagatelj doseže največ 20 točk.

3.2.1. Učinkovita raba energije in raba obnovljivih virov energije

3.2.1.1 Raba obnovljivih virov energije

3.2.1.1.1 Male hidroelektrarne

Tehnologija	Pogoji	točke
A. Celovita	MHE ima izvedeno migracijsko pot za ribe in drug vodni živelj Z izgradnjo MHE se prepreči prekomerna erozija brežin in dna (hudourniške vode) – dodatna utrditev brežin Izvede se avtomatski lovilc in odstranjevalec nesnage Izvedba sanacije obstoječega zajetja in dovodnega kanala Oprema MHE omogoča daljinski nadzor	20
B. Ustrezna	MHE brez avtomatskega lovilca in odstranjevalca nesnage, vse ostalo kot pod A	15
C. Zadovoljiva	Oprema MHE ne omogoča daljinskega nadzora, vse ostalo kot pod B	10

3.2.1.1.2 Kotlovnice na lesno biomaso

Tehnologija	Pogoji	točke
A. Celovita	V primeru proizvodnje pare se za regulacijo tlaka in potrošnje viškov pare uporablja parni batni stroj ali parna turbina, ki služi pogonu električnega generatorja V primeru vročevodnega sistema – izkoristek kotla nad 90 %, če gre za obnovo kotlovnice obstoječega objekta, industrijsko kotlovnico in kotlovnico, ki napaja sistem daljinskega ogrevanja Čiščenje prašnih delcev v dimnih plinih Urejeno zbiranje pepela in odstranjevanje – možnost kompostiranja	20
B. Ustrezna	Parni kotel brez parnega batnega stroja ali parne turbine Vročevodni oz. toplovodni kotli z izkoristki med 85 % in 90 % v industrijskih in kotlovnih priključenih na sistem daljinskega ogrevanja, vse ostalo kot pod A	15
C. Zadovoljiva	Ostalo	10

3.2.1.1.3 Toplotne črpalke in geosonde

Tehnologija	Pogoji	točke
A. Celovita	COP > 4,0 (vir toplote pri tako visoki temperaturi, tehnološko zelo izpopolnjena toplotna črpalka, potrošnja nizko temperaturne toplote,...)	20
B. Ustrezna	COP med 3,5 in 4,0	15
C. Zadovoljiva	COP pod 3,5	10





3.2.1.1.4 Geotermalna energija

Tehnologija	Opis	točke
A. Celovita	Reinjekcija ohlajene geotermalne vode	20
B. Ustrezna	V primeru izpusta geotermalne vode v prosti vodotok (potok, reka,...) se toplota vode izkoristi do temperature okolice s toplotno črpalko	15
C. Zadovoljiva	Tehnologija omogoča izkoriščanje geotermalne energije vsaj do temperature Tok + 20°C Pred izpustom geotermalne vode v prosti vodotok (potok, reka,...) se le ta ohladi na temperaturo okolice v lovilnih bazenih	10

3.2.1.1.5 Sončna energija - ogrevanje

Tehnologija	Pogoji	točke
A. Celovita	Vakuumski solarni sprejemniki s frekvenčno regulirano črpalko, ki omogoča optimalno delovanje sprejemnikov	20
B. Ustrezna	Ploščati solarni sprejemniki s frekvenčno regulirano črpalko, ki omogoča optimalno delovanje sprejemnikov	15
C. Zadovoljiva	Ostalo	10

3.2.1.1.6 Sončna energija – proizvodnja električne energije

Tehnologija	Pogoji	točke
A. Celovita	Fotovoltaični sistemi integrirani, oprema s certifikatom EN IEC 61730-1 in 61730-2 ali mikro naprave (do 50kW)	20
B. Ustrezna	Fotovoltaični sistemi s sledenjem	15
C. Zadovoljiva	Fotovoltaični sistemi - samostojeci	10

3.2.1.1.7 Energija vetra

Tehnologija	Pogoji	točke
A. Celovita	Geometrija lopatic (naklon) se prilagaja jakosti vetra Možnost avtomatskega delovanja vetrnice brez stalnega nadzora	20
B. Ustrezna	Geometrija lopatic je stalna Vse ostalo kot pod A	15
C. Zadovoljiva	Ostalo	10

3.2.1.2 Učinkovita raba energije

3.2.1.2.1 Kotlovnice

Tehnologija	Pogoji	točke
A. Celovita	Kondenzacijski kotli ali modularni kotli z izkoristkom več kot 94 % Pogon črpalk s frekvenčno regulacijo Možnost avtomatskega delovanja kotla brez stalnega nadzora Avtomatski nadzor nad emisijami snovi v zrak Optimizacija ogrevalnega sistema	20
B. Ustrezna	Modularni kotli z izkoristkom 94 % Kotlovnica brez avtomatskega nadzora nad emisijami snovi v zrak Kotlovnica brez možnosti avtomatskega delovanja kotla brez stalnega nadzora, vse ostalo kot pod A Optimizacija ogrevalnega sistema	15
C. Zadovoljiva	Optimizacija ogrevalnega sistema	10

3.2.1.2.2 Sistem daljinskega ogrevanja

Tehnologija	Pogoji	točke
A. Celovita	Pretok vode skozi omrežje reguliran s frekvenčno regulacijo motorjev črpalk Toplotne izgube na distribucijskem omrežju znašajo največ 15 % letne količine proizvedene toplote	20
B. Ustrezna	Pretok vode skozi omrežje reguliran z dušenjem (regulacijski ventili), ostalo kot pod A	15
C. Zadovoljiva	Ostalo	10

3.2.1.2.3 Soproizvodnja toplote in električne energije

Tehnologija	Pogoji	točke
A. Celovita	Izkoristek soproizvodnje nad 85 % - na letnem nivoju	20
B. Ustrezna	Izkoristek soproizvodnje med 80 % in 85 % - na letnem nivoju	15
C. Zadovoljiva	Izkoristek soproizvodnje nad 78 %	10

3.2.1.2.4 Obnova obstoječe razsvetljave

Tehnologija	Pogoji	točke
A. Celovita	Prihranek več kot 40% - na letnem nivoju, z vključeno regulacijo in usmerjenim snopom svetlobe na površino	20
B. Ustrezna	Prihranek 40% - na letnem nivoju	15
C. Zadovoljiva	Prihranek energije najmanj 30 %	10

3.2.1.2.5 Učinkovita raba energije za celovito obnovo objekta ali za novogradnje

Tehnologija	Pogoji	točke
A. Celovita	Gradnja novih nizkoenergijskih objektov, pri čemer je $Q_h \leq 25 \text{ kWh/m}^2\text{leto}$ Celovita energijska prenova obstoječih objektov, pri čemer je $Q_h \leq 35 \text{ kWh/m}^2\text{leto}$	20
B. Ustrezna	Gradnja novih nizkoenergijskih objektov, pri čemer je $Q_h \leq 35 \text{ kWh/m}^2\text{leto}$ Celovita energijska prenova obstoječih objektov, pri čemer je $Q_h \leq 45 \text{ kWh/m}^2\text{leto}$	15

3.2.1.2.6 Učinkovita raba energije v tehnologiji, poslovnih in javnih objektih za izvedbo posameznih ukrepov

Tehnologija	Pogoji	točke
A. Celovita	Potrošnja energije je nižja vsaj za 35 % na enoto proizvoda	20
B. Ustrezna	Potrošnja energije je nižja vsaj za 30 % na enoto proizvoda	15
C. Zadovoljiva	Potrošnja energije je nižja vsaj za 25 % na enoto proizvoda	10



3.2.2. Industrijski procesi, IPPC, itd. (vse tehnološke rešitve, razen 3.2.1^A)

Tehnologija	Opis	točke
A. Celovita	Celovit pristop v predlagani tehnološki rešitvi - s predlagano tehnološko rešitvijo so odpravljene oziroma minimizirane vsi okolju škodljivi vplivi	20
A. Celovita - fazne rešitve	Celovit pristop v predlagani tehnološki rešitvi - s predlagano tehnološko rešitvijo so odpravljene oziroma minimizirane vsi okolju škodljivi vplivi	18
B. Ustrezna	Ustrezne tehnološke rešitve - problem se ne prenaša na druge medije problem rešljiv – zaključen krog BAT – najboljši razpoložljivi postopek	15
C. Zadovoljiva	Zadovoljive tehnološke rešitve Zamenjava azbestno-cementne kritine	10
D. Posamezne rešitve	Posamezne tehnološke rešitve - (end of pipe) reševanje samo enega ali enkratnega problema	5

3.2.3. Obvezne gospodarske javne službe varstva okolja (vodovod, kanalizacija, čistilne naprave, gospodarjenje z odpadki)

3.2.3.1 Vodovod

Število priključkov / km vodovoda	Rekonstrukcija vodovoda	Oporečnost vode – predpriprava in čiščenje
	točke	
Do 10,0	20	20
Nad 10,0	15	15

3.2.3.2 Kanalizacija

Število priključkov / km kanalizacije	Pogoji	Nova kanalizacija	Rekonstrukcija kanalizacije
	točke		
-	Če je povezana s ČN	-	20
-	Če je poskrbljeno za ustrezno čiščenje in če je kapaciteta ustrezna (glej točko 3.3.2.1)	20	-
Do 20,0	Kanalizacija in ČN - vzporedna gradnja	15	15
Nad 20,0	Kanalizacija in ČN - vzporedna gradnja	10	10

3.2.3.3 Čistilne naprave

Tehnologija	Pogoji	točke
Celovita	Terciarna faza; zaključen krog ravnanja z blatom ali reverzna osmoza (RO) ali ozon; nadstandard, velja tudi za manjše ČN (pod 10.000 PE)	20
Ustrezna	ČN nad 10.000 PE in sekundarno čiščenje z ultra filtracijo (UF) in/ali RO	18
	ČN med 10.000 in 15.000 PE in sekundarno čiščenje	16
Zadovoljiva	Primarno čiščenje ali ena faza ali usedalni bazeni ali oljni lovilci, nad 15.000 PE	12

^A Učinkovita raba energije in raba obnovljivih virov energije



3.2.3.4 Gospodarjenje z odpadki

Tehnologija	Pogoji	točke
Celovita	CERO, ki vključuje sortirnico, kompostarno ali biofermentacijo oz. sežigalnico komunalnih odpadkov, proizvodnja biogoriv	20
Fazne rešitve	CERO, ki vključuje najmanj dva namena: sortirnica, kompostarna, biofermentacija, sežigalnica komunalnih odpadkov,	18
Ustrezna	Sortirnica	16
	Kompostarna	14
	Zbirni center za večje število frakcij	12
Posamezne rešitve	Posode za ločeno zbiranje odpadkov, Nadgradnja vozila (motor EURO 5), uporabno izključno za ravnanje z odpadki	5

3.3. Stopnja ogroženosti okolja

Na osnovi ocene stopnje ogroženosti okolja lahko upravičenec doseže skupno največ 40 točk. Ocena stopnje ogroženosti okolja je zmnožek faktorja občutljivosti območja (3.3.1) in doseženih točk iz naslova zmanjšanja obremenitve okolja (3.3.2).

3.3.1. Faktor občutljivosti okolja

Št.	Opis	faktor
Zavarovana območja		
3.3.1.1	Strogi naravni rezervat Narodni park (ožje območje) Naravni spomenik	2,0
3.3.1.2	Narodni park (širše območje) Regijski park	1,9
3.3.1.3	Krajinski park	1,8
Občutljivejša območja		
3.3.1.4	Posebna varstvena območja (Natura 2000)*, oziroma ekološko pomembna področja** Degradirano okolje (24. člen ZVO-1) Vodovarstvena območja Naselja > 100.000 prebivalcev	1,7
3.3.1.5	Naselja > 50.000 prebivalcev	1,6
3.3.1.6	Naselja > 25.000 prebivalcev	1,5
3.3.1.7	Naselja > 10.000 prebivalcev	1,4
Manj občutljiva območja		
3.3.1.8	Naselja > 5.000 prebivalcev	1,3
3.3.1.9	Naselja > 2.000 prebivalcev	1,2
3.3.1.10	Naselja > 100 prebivalcev	1,1
3.3.1.11	Naselja ≤ 100 prebivalcev	1,0

* Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000); (Uradni list RS, št. 49/04, 110/04 in 43/08)

**Uredba o ekološko pomembnih območjih (Uradni list RS, št. 48/04)





3.3.2. Zmanjšanje obremenitve okolja

Število točk iz naslova zmanjšanja obremenitve okolja lahko znaša največ 20 točk in je seštevek točk iz alinej A, B, C in D.

3.3.2.1 Zmanjšanje obremenjevanja okolja z emisijami (A); znaša največ 15 točk

Število točk za zmanjšanje obremenjevanja okolja z emisijami se za posamezno emisijo (parameter) izračuna po enačbi:

$$\text{število točk} = (1 - E_1/E_0) \times F_p$$

E_1 predpisana mejna vrednost emisije oziroma, kjer ni predpisane mejne vrednosti, velja vrednost emisije po končani naložbi
 E_0 emisija pred naložbo
 F_p faktor področja emisije

Področje	F_p
Hrup	12,5
Ostalo	5

3.3.2.2 Zmanjšanje porabe naravnih virov in energije (B); največ 15 točk

Število točk za porabo naravnih virov in energije se določa po enačbi:

$$\text{število točk} = (1 - P_1/P_0) \times F_p$$

P_1 poraba po naložbi
 P_0 poraba pred naložbo
 F_p faktor področja vira

Področje	F_p
Obnovljivi viri	10
Neobnovljivi viri in energija	5

3.3.2.3 Gospodarjenje z odpadki (C); največ 15 točk

3.3.2.3.1 Vrsta odpadka - vpliv na okolje

Vrsta odpadka	točke
inertni	1
nenevarni	2
nevarni*	3

*oznaka nevarnega odpadka v skladu s Pravilnikom o ravnanju z odpadki (Uradni list RS št. 84/98, 45/00, 20/01 in 13/03)

3.3.2.3.2 Število ločenih frakcij zbiranja ali predelave

Število ločenih frakcij	točke
do 2	1
2 do 4	2
več kot 4	3

3.3.2.3.3 Stopnja tehnološke predelave

Stopnja	točke
enostavna	1
zahtevna	2
zelo zahtevna	3

3.3.2.3.4 Možnost ponovne uporabe odpadkov

Možnost ponovne uporabe	točke
surovina	1
polizdelek	2
izdelek	3

3.3.2.3.5 Obseg zbiranja oz. predelave na leto

Obseg	točke
0 – 10 ton	1
10 – 1000 ton	2
nad 1000 ton	3

3.3.2.4 Sanacija okolja (D) - vse ostalo, razen A, B in C; največ 15 točk

Število točk za sanacijo se odčitava iz tabele:

Stopnja sanacije	točke
Celovita sanacija	15
Ustrezna sanacija	12
Zadovoljiva sanacija	8
Posamezne rešitve	4





7. april 2010

Z dodeljevanjem nepovratnih sredstev občanom za izboljšanje energetske učinkovitosti v letu 2010 bo Eko sklad pričel po potrditvi ustreznega programa na Vladi RS, predvidoma v začetku maja. Po objavi javnih pozivov bo na voljo dokumentacija za prijavo.

Nepovratna sredstva bodo na voljo za vrsto posameznih ukrepov učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije v stanovanjskih stavbah, poseben javni poziv pa bo namenjen energijski obnovi večstanovanjskih stavb, ki bo vključevala toplotno izolacijo fasade in strehe, zamenjavo zunanega stavbnega pohištva, vgradnjo termostatskih ventilov in hidravlično uravnoteženje ogrevalnih sistemov in vgradnjo delilnikov na grelnih telesih z daljinskim odčitavanjem. V tem primeru bodo lahko vlogo vložili upravniki večstanovanjskih stavb.





<p>IZJAVA O ZAKLJUČKU NALOŽBE za izplačilo nepovratne finančne spodbude VGRADNJA SOLARNIH OGREVALNIH SISTEMOV (SOS)</p>	<p>Namen A</p>
---	---------------------------

<p>IZJAVA O IZVEDBI UKREPA za izplačilo nepovratne finančne spodbude CELOVITA OBNOVA STANOVANJSKE STAVBE (COS)</p>	<p>Namen B</p>
--	---------------------------

<p>IZJAVA O IZVEDBI UKREPA za izplačilo nepovratne finančne spodbude GRADNJA STANOVANJSKE STAVBE NEH/PH</p>	<p>Namen C</p>
---	---------------------------

<p>IZJAVA O SKLADNOSTI IZVEDENIH DEL IN OBRATOVALNI SPOSOBNOSTI STAVBE za izplačilo nepovratne finančne spodbude GRADNJA STANOVANJSKE STAVBE NEH/PH</p>	<p>Namen C</p>
---	---------------------------

<p>IZJAVA O ZAKLJUČKU NALOŽBE za izplačilo nepovratne finančne spodbude VGRADNJA KURILNE NAPRAVE ZA CENTRALNO OGREVANJE NA LESNO BIOMASO V ENO, DVO ALI VEČSTANOVANJSKI STAVBI</p>	<p>Namen D</p>
--	---------------------------

<p>IZJAVA O ZAKLJUČKU NALOŽBE za izplačilo nepovratne finančne spodbude TOPLOTNA IZOLACIJA CELOTNE FASADE OBSTOJEČE ENO, DVO ALI VEČSTANOVANJSKE STAVBE</p>	<p>Namen E</p>
---	---------------------------

<p>IZJAVA O ZAKLJUČKU NALOŽBE za izplačilo nepovratne finančne spodbude ZAMENJAVA ZUNANJEGA STAVBNEGA POHIŠTVA V OBSTOJEČI ENO, DVO ALI VEČSTANOVANJSKI STAVBI</p>	<p>Namen F</p>
--	---------------------------



KREDIT DO 20.000 EUR VAM OMOGOČA IZVEDBO NALOŽB V:

- sodobne naprave za ogrevanje prostorov in pripravo sanitarne tople vode,
- rabo obnovljivih virov energije,
- toplotno izolacijo zunanje lupine stanovanjskih objektov,
- vgradnjo oken in vrat z nizko toplotno prehodnostjo,
- nakup energijsko učinkovitih gospodinjskih aparatov,
- nakup vozil na električni ali hibridni pogon,
- zamenjavo strešne kritine, ki vsebuje azbestna vlakna,
- čistilne naprave za odpadne vode,
- priključitev na javno kanalizacijsko omrežje,
- prekritje objektov z rastlinsko odejo,
- izrabo deževnice, čiščenje pitne vode in oskrbo s pitno vodo, kjer javna oskrba ni predvidena.

KREDIT DO 40.000 EUR LAHKO DOBITE ZA NALOŽBE V:

- gradnjo nizkoenergijskih stanovanjskih objektov,
- obsežnejšo obnovo objektov,
- pridobivanje električne energije iz obnovljivih virov energije.

Informativna primerjava kredita, najetega po komercialnih obrestnih merah, in kredita, najetega pri Eko skladu v letu 2008

Znesek kredita: 20.000 € Doba odplačevanja: 10 let	Kredit Eko sklada	Povprečni komercialni potrošniški kredit	Razlika
EOM	4,66%	8,30%*	
MESEČNA ANUITETA	201,54 €	235,53 €	-33,99 €
SKUPNO PLAČILO OBRESTI	4.181,96 €	8.265,40 €	-4.083,44 €

* Vir: Banka Slovenije (Ur. list RS, št. 5/2008)

NAVODILA

za prijavo na javni poziv Eko sklada, Slovenskega okoljskega javnega sklada
za kreditiranje okoljskih naložb občanov

3.2 Vrsta naložbe, višina kredita in rok za izvedbo naložbe

Priznani stroški naložbe se ugotovijo na podlagi predračuna in vključujejo tudi DDV. Obseg priznanih stroškov je naveden pri tistih namenih, kjer niso priznani vsi stroški naložbe. Priznani stroški posameznega ukrepa pa ne morejo presežati 20.000,00 EUR (razen za točko 1.C in točko 1.E). Rok za dokončanje teh ukrepov je 6 mesecev od dneva sklenitve kreditne pogodbe.

Pri naložbah, navedenih v točki 3.c) poziva, in sicer 1.C (sodobne naprave za pridobivanje električne energije) 1.E (gradnja stanovanjskih stavb v nizkoenergijski ali pasivni tehnologiji), in pri obsežnejši obnovi objektov, ki vključuje izvedbo najmanj treh ukrepov, (dveh v točki 1.D oziroma enega v točki 1.D in enega v točki 1.A ali 1.B ter kateregakoli drugega ukrepa iz tega poziva), pa lahko kredit znaša največ 40.000,00 EUR, vendar ne več, kot znašajo priznani stroški naložbe. Rok za dokončanje teh naložb je 12 mesecev od dneva sklenitve kreditne pogodbe.

Za kredite za posamezno naložbo lahko zaprosi tudi več upravičencev, pri čemer skupna višina tako odobrenih kreditov ne more preseči predračunske vrednosti priznanih stroškov naložbe, skupna vrednost kreditov pa ne more preseči 80.000,00 EUR za isti objekt oziroma naložbo, razen v primerih, ko se naložba izvaja v večstanovanjski stavbi s štirimi ali več stanovanji.

VIŠINA FINANČNIH SPODBUD ?



BIVALNO UGODJE

AKUSTIČNO UGODJE

Mejne vrednosti ravnih hrupa $L_{A,F,max}$

- bivalni prostori dan 35 dB/A noč 30 dB/A
- ambulante, ordinacije, operacijski prostori dan 35 dB/A noč 35 dB/A
- učilnice, predavalnice, knjižnice, čitalnice, študijski kabineti, sejne sobe dan 40 dB/A noč 40 dB/A

Minimalne vred. izolacije pred zvokom v zraku loč.sten in medetažnih konstr.

- stena med stanovanjema $R'w$ 52 dB
- medetažna konstrukcija med stanovanjema $R'w$ 52 dB
- stena med stanovanjem in jaškom dvigala $R'w$ 52 dB
- stopnišče, podesti hodniki $L'n,w$ 58 dB
- poslovni prostori - stena brez vrat za umsko delo ali sestanke $L'n,w$ 63 dB
- obrtne delavnice - stena med stanovanjem in obrtno delavnico $R'w$ 44 dB
- obrtne delavnice - medetažna konstrukcija med stanovanjem in obrt.del. $R'w$ 62 dB
- $R'w$ 62 dB
- $L'n,w$ 58 dB
- varstvene ustanove - stena med prostori za bivanje otrok $R'w$ 46 dB
- zdravstvene ustanove - stena med bolniškima sobama $R'w$ 46 dB
- hoteli, moteli..- zaščita med bivalnim delom in hodnikom $D_{nT,W}$ 37 dB

KVALITETA ZRAKA

Onesnaževalci in dopustne vrednosti:

- dopustne vrednosti ogljikovega dioksida CO_2 v mg/m^3 je
- dopustne vrednosti Radona Rn v Bq/m^3 je
- dopustne vrednosti amoniaka in aminov NH_3 v $\mu g/m^3$ je
- dopustne vrednosti formaldehida H_2CO v $\mu g/m^3$ je
- hlapne organske snovi VOC v $\mu g/m^3$ je
- ogljikov monoksid CO v $\mu g/m^3$ je
- ozon O_3 v $\mu g/m^3$ je
- lebdeči trdi delci PM_{10} v $\mu g/m^3$ je

Najmanjše količine zraka v prostorih in obremenjenost z osebami

- posamične pisarne 0,1 oseba/ m^2 in 1,5 m^3/hm^2
- pisarna za več ljudi 0,07 oseba/ m^2 in 1,1 m^3/hm^2
- konferenčna dvorana 0,5 oseba/ m^2 in 7,2 m^3/hm^2
- avditorij 1,5 oseba/ m^2 in 21,6 m^3/hm^2
- restavracija ali kavarna 0,7 oseba/ m^2 in 10,1 m^3/hm^2
- učilnica 0,5 oseba/ m^2 in 7,2 m^3/hm^2
- otroški vrtec 0,5 oseba/ m^2 in 8,7 m^3/hm^2
- trgovski lokal 0,15 oseba/ m^2 in 3,2 m^3/hm^2

TOPLOTNO UGODJE

1. TEMPERATURA ZRAKA

- v času brez ogrevanja 22-26°C, priporočena temperatura 23-25°C
- v času ogrevanja 19-24°C, priporočena temperatura 20-22°C

2. SEVALNA TEMPERATURA OBODNIH POVRŠIN

- za hladno steno <13°C
- za toplo steno <35°C
- za hladen strop <18°C
- za topel strop <7°C

3. VLAŽNOST ZRAKA

- dopustna relativna vlažnost zraka pri temp. zraka 20-26°C je med 30 in 70%
- v stanovanjskih prostorih priporočljiva relativna vlažnost pod 60% (zaradi zmanjševanja rasti patogenih organizmov)
- pri klimatiziranih prostorih mora biti prav tako zagotovljena relativna vlažnost pod 60%

SVETLOBNO UGODJE

Naravna razsvetljava

- velikost površin za osvetljevanje mora biti najmanj:
1/8 talne površine - delovni prostori
1/5 do 1/10 bivalni prostori
- prozorna površina posameznega okna mora znašati glede na globino najmanj:
1 m^2 pri globini 4 m
1,5 m^2 pri globini nad 4 m
- višina in širina okna mora biti najmanj 1 m^2
- parapet ne sme biti višji od 1,5 m

Umetna razsvetljava

- osvetljenost delovnih prostorov mora biti najmanj 200 lux
- osvetlitev zasilne razsvetljave mora znašati najmanj 1% predpisane a ne manj kot 1 lux
- svetlobna telesa ne smejo popačiti barv in povzročati bleščanja

Mešana razsvetljava

- umetna razsvetljava mora biti za en razred višja od naravne
- smer upada umetne svetlobe mora biti v smeri upada naravne
- prostori ne smejo biti razsvetljeni z različnimi barvami iz različnih smeri
- barvna temperatura umetne svetlobe mora biti prilagojena temperaturi naravne

kategorija	napovedan odstotek nezadovoljnih ljudi PPD	napovedana stopnja ugodja PMV
A (visoke zahteve)	<6%	-0.2<PMV<+0.2
B	<10%	-0.5<PMV<+0.5
C	<15%	-0.7<PMV<+0.7

Osnovni cilj načrtovalcev je zagotoviti optimalno **BIVALNO UGODJE** za ljudi, ki bivajo v njih s tem, da to dosežemo ob najmanjši porabi energije. Na bivalno ugodje vpliva:

- TOPLOTNO OKOLJE
- KAKOVOST ZRAKA V PROSTORU
- ŠUMNOST V PROSTORU in
- OSVETLITEV PROSTOROV

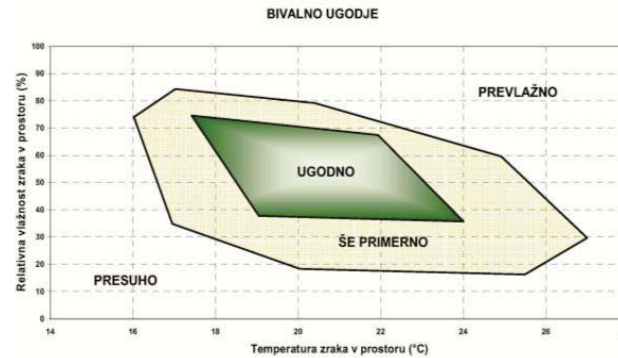


Diagram 1: Primerna temperatura in relativna vlažnost zraka v bivalnih prostorih

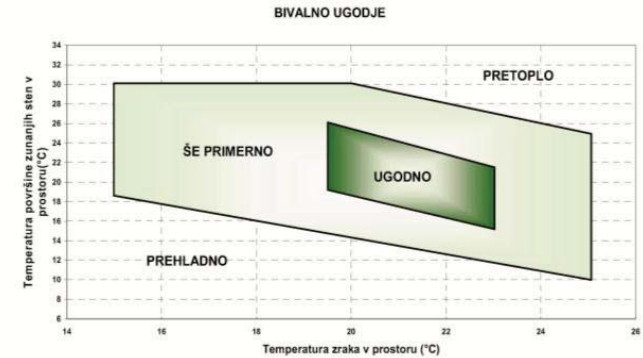


Diagram 2: Temperatura zraka in obodnih površin za primerne bivalne pogoje

Toplotno ugodje je definirano kot stanje, pri katerem človek ne želi spremembe - da okolica ne bi bila ne hladnejša ne toplejša. **Topotno ugodje** predstavlja del celotnega **bivalnega ugodja** in je občuteno tako s kožo, kot tudi z očmi (zaznavajo tudi temperaturne spremembe), ušesi (zaznavajo atmosferski pritisk) in nosom (zaznava temperaturo in relativno vlažnost zraka). Toplotno ugodje dosežemo z ravnovesjem med toplotnimi dobitki in toplotno oddajo s tem, da vplivamo na stanje okolice (z ogrevanjem, prezračevanjem). Na spremembe okolice se ustrezno odziva telo s termoregulacijskim sistemom tako, da zagotavlja potrebno homeostatično stanje. Vendar se človek samo pri določenem stanju okolice počuti ugodno, pri čemer je tudi doseženo optimalno delovanje.

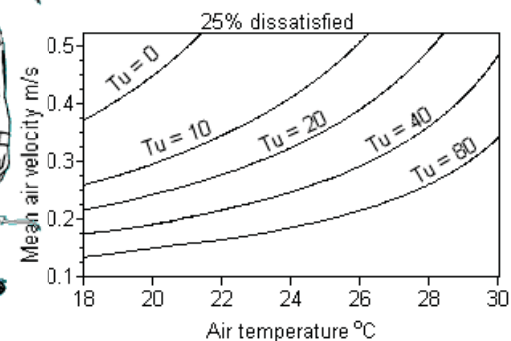
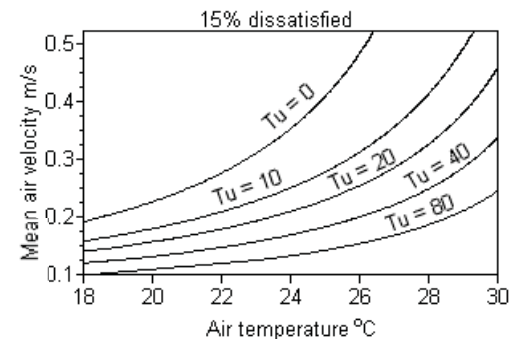
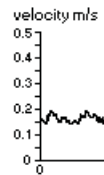
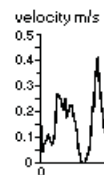
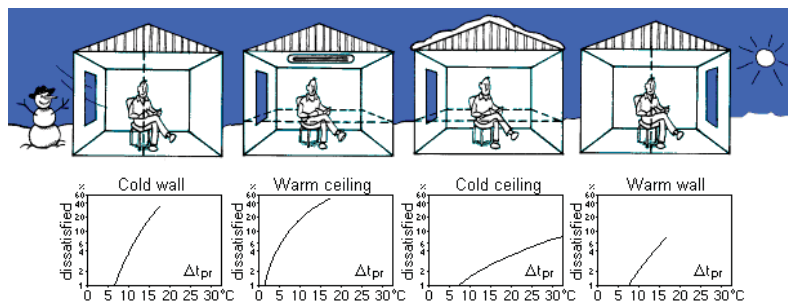
V splošnem velja, da imamo takrat, ko so **temperature** obodnih površin **pre nizke**, občutek prepaha, ker telo seva proti hladnejšim površinam, zato je priporočljivo, da temperatura obodnih površin ni nižja od **18°C**. Z vidika rabe energije za ogrevanje velja, da dosežemo v prostoru boljše počutje, če je ovoj stavbe **dobro toplotno izoliran**, saj na ta način dosežemo **višje temperature obodnih površin**, s tem pa posredno ugodimo zahtevi po **temperaturi zraka** v prostoru, ki je **zaradi tega lahko nižja**.

Toplotna izolacija stavbe torej prispeva k toplotnemu **bivalnemu ugodju uporabnikov**. Nadstandardna toplotna izolacija to ugodje še povečuje, poleg tega pa prinaša še številne druge koristi.



Najpomembnejši parametri, ki vplivajo na toplotno ugodje, so:

- aktivnost
- oblečenost
- temperatura zraka v prostoru
- srednja sevalna temperatura obodnih površin prostora
- nesimetričnost sevalne temperature
- temperaturni gradient
- temperatura poda
- hitrost zraka, spreminjanje hitrosti zraka - turbulenca
- vlažnost zraka v prostoru



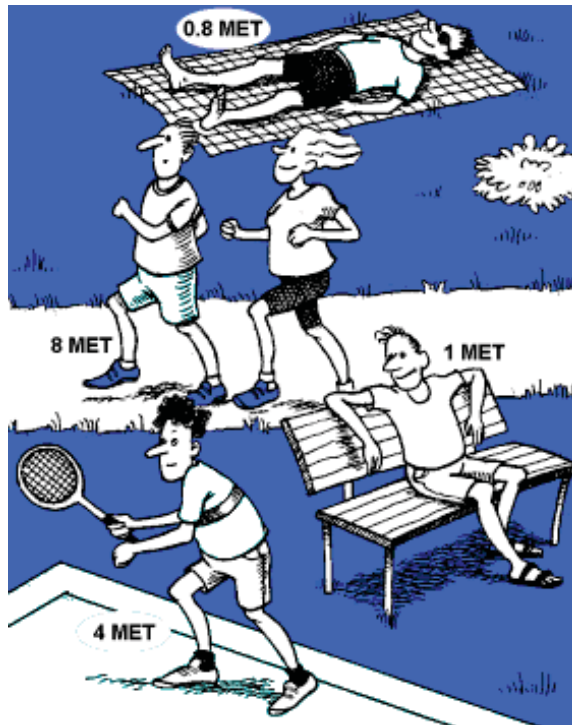
Z **energijsko učinkovito** zasnovo, opredeljeno v projektni nalogi ali na podlagi opravljenega energetskega pregleda, lahko vpliv dejavnikov obrnemo v prid uporabnikom stavbe. Vpliv **temperature zraka** v prostoru je povezan s temperaturami obodnih površin. Povprečno vrednost temperature zraka v prostoru imenujemo občutena temperatura. Občutena temperatura zraka 20°C je lahko dosežena na različne načine:

- Če je stavba **toplotno neizolirana**, so temperature obodnih površin nizke, na primer **16°C**, kar med drugim povzroča **kondenzacijo zračne vlage** na notranji površini in s tem ugodne pogoje za **razvoj plesni**. Da bi v takšnem prostoru občutili temperaturo zraka 20°C, je potrebno **zrak ogreti na 24°C**.
- Če je stavba **dobro toplotno izolirana**, je temperatura obodnih površin **19°C**, zrak pa je za občutenje temperature 20°C potrebno **ogreti le na 21°C**.
- Če je prostor ogrevan s **stenskim ogrevanjem**, se obodne površine ogrejejo na **22°C**, zrak pa je potrebno **ogreti le na 18°C**.














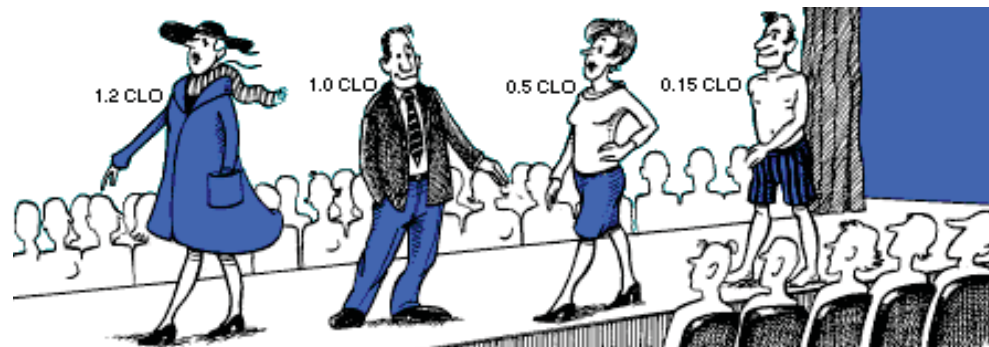
Aktivnost in oblečenost človeka

Količina proizvedene toplote je odvisna od aktivnosti mišic. Aktivnost 1 Met ustreza toplotnemu toku 58 W/m². Obleka zmanjšuje oddajo toplote na okoliški zrak. Oblečenost 1 clo ustreza toplotnemu uporu 0,155 m²K/W.



Insulation for the entire clothing: $I_{cl} = \sum I_{clu}$

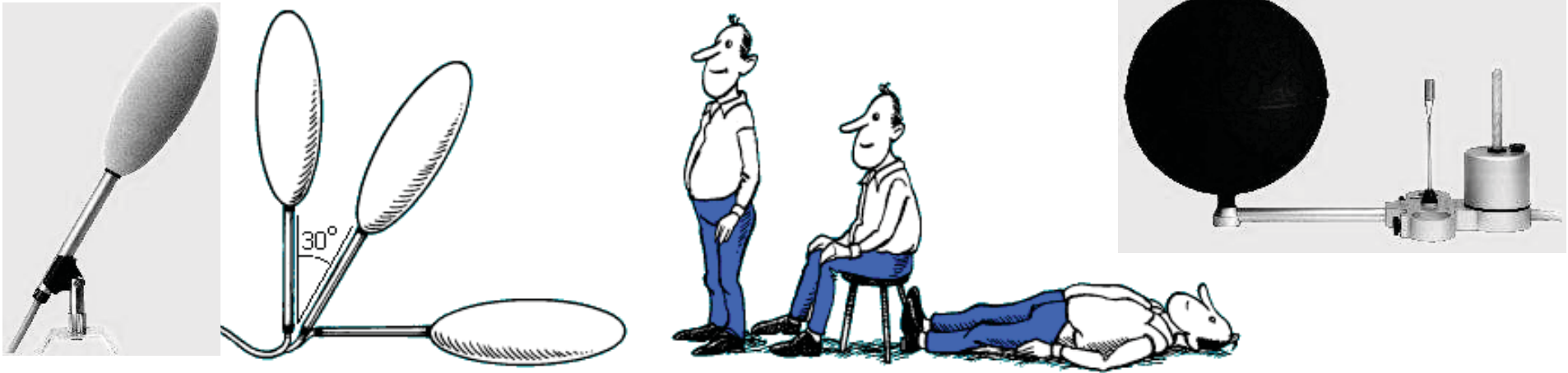
	0.19		0.28
	+		0.25
	0.04		0.04
	+		0.25
	0.11		0.05
	+		<u>0.04</u>
	0.02		0.91
	+		
	<u>0.02</u>		
	0.38		



Temperatura zraka

Temperaturo merimo na različnih referenčnih višinah. S tem upoštevamo vpliv temperature zraka na različnih delih telesa: v višini gležnja, višini glave (različno pri sedenju ali pri stoječem položaju) ter na sredini. Temperatura na sredini višine je merodajna za izračun toplotnega ugodja. Poleg tega za oceno lokalnega toplotnega neugodja določimo tudi temperaturni gradient (sprememba temperature zraka v odvisnosti od višine).

Merilniki ugodja so običajno opremljeni z merilnikom občutene ali ekvivalentne temperature. To je zaznavalo ovalne oblike, dolžine 160 mm in širine 54 mm, svetlo sive barve.



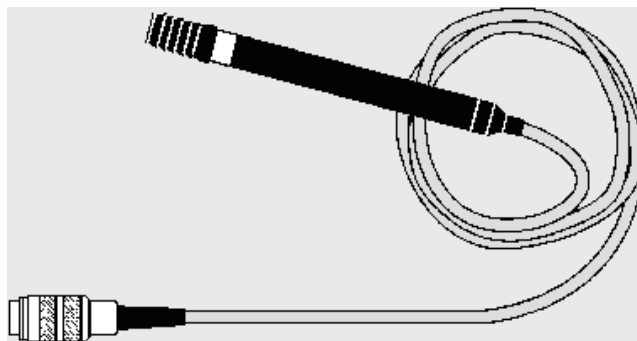
Srednja sevalna temperatura

Srednja sevalna temperatura je določena s površinsko temperaturo obodnih sten in kotnim faktorjem med osebo in določeno površino. Za poenostavitev meritve in izračuna lahko uporabimo povprečno sevalno temperaturo, ki jo izmerimo s pomočjo globus termometra. Merilni instrument je sestavljen iz črno obarvane votle sfere (premer 152 mm), v kateri je v središču nameščen termoelement (termometer). Temperatura globus termometra pri stacionarnem stanju predstavlja ravnotežno temperaturo kot rezultat toplotnih dobitkov in toplotnih izgub (povzročene s sevanjem in konvekcijo). Za določitev srednje sevalne temperature moramo upoštevati vpliv konvekcije z uporabo ustreznega nomograma.



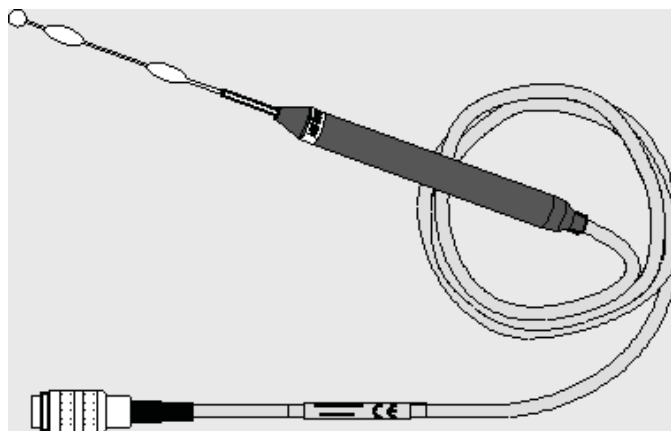
Hitrost zraka

Hitrost zraka v bivalni coni je običajno majhna, med 0 in 0,5 m/s. Večje vrednosti dobimo predvsem pri prisilni ventilaciji. Zaradi časovne fluktuacije hitrosti zraka moramo paziti, da meritev izvajamo v dovolj dolgem časovnem intervalu, npr. 3 do 5 minut. Za to meritev je najpogosteje uporabljan termoanemometer ali posebno zaznavalo, ki meri tudi turbulenco zračnega toka.



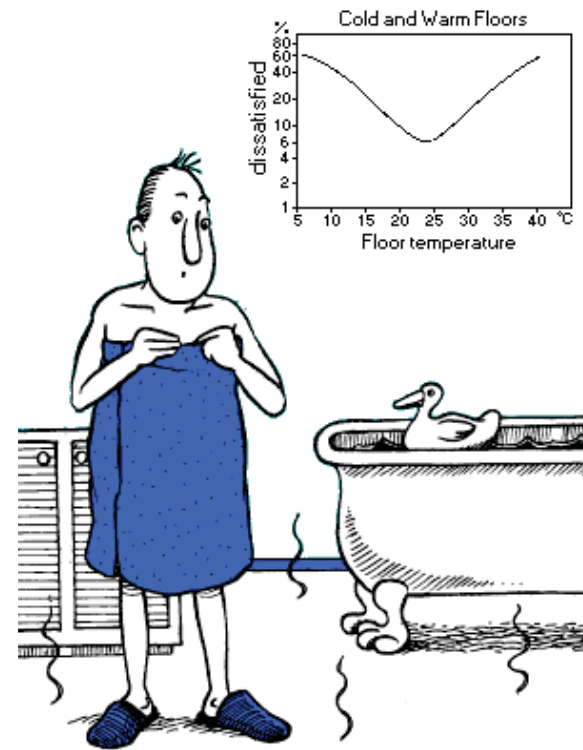
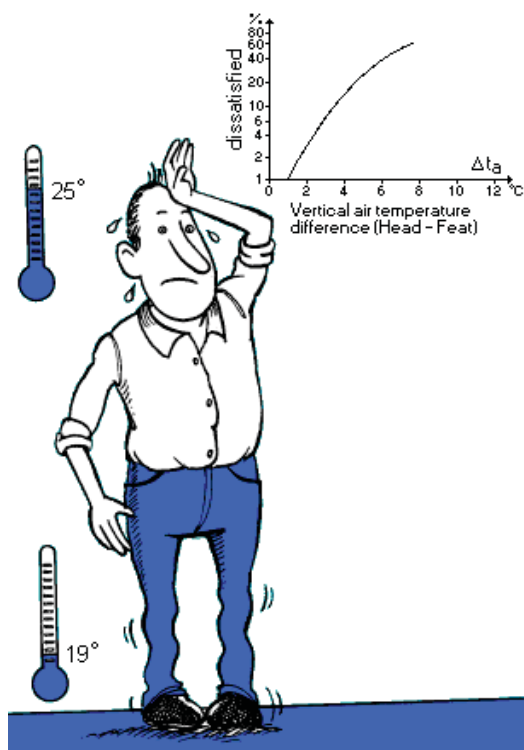
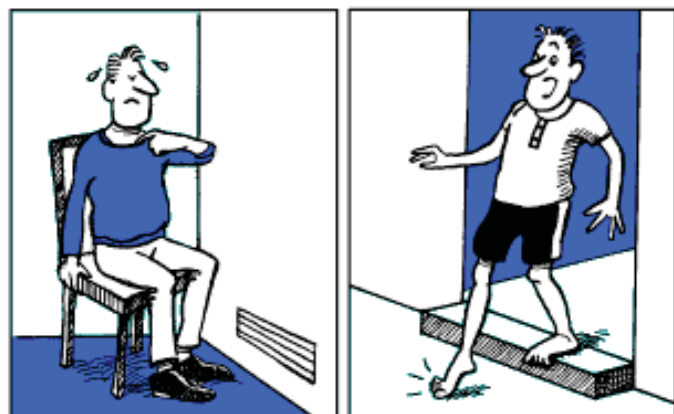
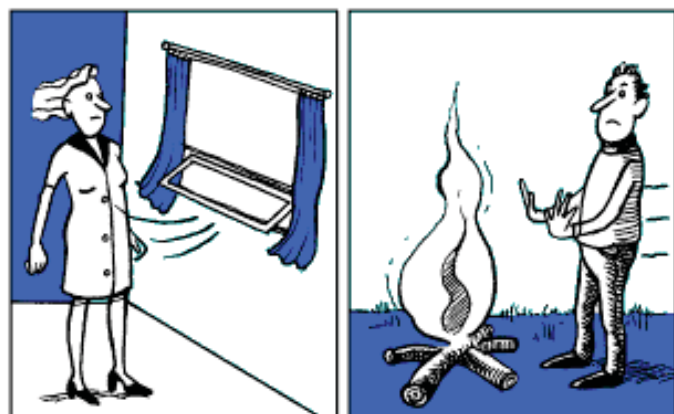
Vlažnost zraka

Vlažnost zraka merimo s higrometri ali psihometri. S stališča ugodja je pomemben delni tlak vodne pare v zraku, ki pogojuje dinamiko izhlapevanja vodne pare.



Lokalno toplotno neugodje

Čeprav ima človek občutek toplotne nevtralnosti se lahko počuti neugodno, če je del telesa izpostavljen lokalnemu toplotnemu neugodju. Med dejavnike lokalnega toplotnega neugodja sodijo: prepih, nesimetričnost sevalne temperature, temperaturni gradient po višini ter neugodna temperatura tal.



Parametri za toplotno ugodje sedeče osebe v bivalni coni so naslednji:

1. temperatura zraka:

v času brez ogrevanja med 22 °C in 26 °C, priporočljivo 23 °C do 25 °C,

v času ogrevanja med 19 °C in 24 °C, priporočljivo 20 °C do 22 °C;

2. navpična temperaturna razlika zraka med glavo in gležnji za sedečo osebo (med 0,1 m in 1,1 m nad podom) manjša od 3 K, v vseh drugih primerih manjša od 4 K;

3. površinska temperatura poda med 17 °C in 26 °C, pri sistemu talnega ogrevanja do 29 °C (izjemi sta prostori z nestalno prisotnostjo in prostori s posebno namembnostjo);

4. pod oziroma talna obloga poda zaradi svojega neposrednega oziroma posrednega vpliva ne sme onesnaževati zraka v prostoru in ne sme vplivati na ugodje in zdravje uporabnikov prostorov;

5. največja sevalna temperaturna asimetrija:

za hladno steno < 13 °C, za toplo steno < 35 °C, za hladen strop < 18 °C, za topel strop < 7 °C. Z oblikovanjem stavbe in senčili je treba v času hlajenja preprečiti vpliv neposrednega sončnega sevanja v bivalni coni;

6. priporočena srednja hitrost zraka:

v času ogrevanja in hlajenja 0,15 m/s, v ostalem času 0,2 m/s.

Lokalna temperatura zraka	Načrtovana hitrost zraka
$\theta_i = 20 \text{ °C}$	$v \leq 0,18 \text{ m/s}$
$\theta_i = 22 \text{ °C}$	$v \leq 0,22 \text{ m/s}$
$\theta_i = 24 \text{ °C}$	$v \leq 0,26 \text{ m/s}$
$\theta_i = 26 \text{ °C}$	$v \leq 0,30 \text{ m/s}$



Tabela 5 podaja **parametre načrtovanja prostorov različnih namembnosti** ter minimalne zahteve za načrtovanje prezračevanja pri upoštevanju naslednjega:

- občutena temperatura zraka temelji na tipični aktivnosti, podani v tabeli 5, z upoštevanjem obleke 0,5 clo (0,078 m² K/W) v letnem in 1,0 (0,155 m² K/W) clo v zimskem času,
- največje srednje hitrosti zraka z upoštevanjem intenzitete turbulence 40 %,
- najmanjše količine zraka zaradi emisije ljudi in z upoštevanjem nizko emisijskih stavb. Dodatno je treba upoštevati količino zraka zaradi nenizko emisijskih stavb (gradbeni material, pohištvo, oprema, naprave za OHPK), podano v tabeli 6,
- podane obremenjenosti prostora,
- kajenje ni dovoljeno; zahtevano dodatno prezračevanje za ugodje, ko kadi 20 % ljudi, je navedeno v zadnjem stolpcu tabele 5. Zdravstveno tveganje pasivnih kadilcev mora biti ocenjeno posebej,
- učinkovitosti prezračevanja ena (1),
- v prostor vteka zunanji zrak odlične kakovosti.



Namembnost stavbe/Prostora	Aktivnost	Obremenjenost	Občutena temperatura		Največja srednja hitrost zraka		Količina zraka		Dodatek – kajenje ...
			Poletje* °C	Zima** °C	Poletje* m/s	Zima** m/s	m ³ /hm ²	m ³ /hm ²	m ³ /h oseba
	Met	Oseba/m ²							
Posamična pisarna	1,2	0,1	24,5 ± 2,5	22,0 ± 3,0	0,25	0,21	2,9		30-45
Pisarna za več ljudi	1,2	0,07	24,5 ± 2,5	22,0 ± 3,0	0,25	0,21	2,5	1,1	
Konferenčna dvorana	1,2	0,5	24,5 ± 2,5	22,0 ± 3,0	0,25	0,21	8,6	7,2	
Avditorij	1,2	1,5	24,5 ± 2,5	22,0 ± 3,0	0,25	0,21	23,0		30-45
Restavracija ali kavarna	1,2	0,7	24,5 ± 2,5	22,0 ± 3,5	0,25	0,21	11,5	10,1	
Učilnica	1,2	0,5	24,5 ± 2,5	22,0 ± 3,0	0,25	0,21	8,6	-	
Otroški vrtec	1,4	0,5	23,5 ± 2,5	20,0 ± 3,5	0,24	0,19	10,1	-	
Trgovski lokal	1,6	0,15	23,0 ± 3,0	19,0 ± 4,0	0,23	0,18	6,0	-	

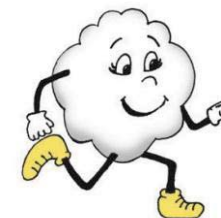
* obdobje hlajenja

** obdobje ogrevanja

*** potrebna dodatna količina zraka pri 20 % kadilcev v prostoru. Zdravstveno tveganje pasivnih kadilcev mora biti ocenjeno posebej.

Namembnost stavbe/prostora	Obremenjenost	Najmanjša količina zraka (za človeka)	Najmanjša dodatna količina zraka (za stavbo)	
			Nizko emisijska stavba m ³ /hm ²	Nenizko emisijska stavba M ³ /hm ²
	Oseba/m ²	m ³ /hm ²		
Posamična pisarna	0,1	1,5	1,4	2,9
Pisarna za več ljudi	0,07	1,1	1,4	2,9
Konferenčna dvorana	0,5	7,2	1,4	2,9
Avditorij	1,5	21,6	1,4	2,9
Restavracija ali kavarna	0,7	10,1	1,4	2,9
Učilnica	0,5	7,2	1,4	2,9
Otroški vrtec	0,5	8,7	1,4	2,9
Trgovski lokal	0,15	3,2	2,8	4,3

Kriteriji, navedeni v tabelah 5 in 6, se uporabljajo tudi za druge prostore s podobno namembnostjo.



NAČRTOVANJE - HITROST ZRAKA IN TEMP.

DOPUSTNE KONCENTRACIJE NOTRANJIH ONESNAŽEVALCEV ZRAKA

		Enota	Dopustna vrednost
Ogljikov dioksid*	(CO ₂)	mg/m ³	3.000
Radon**	(Rn)	Bq/m ³	400
Amoniak in amini***	(NH ₃)	μ g/m ³	50
Formaldehid***	(H ₂ CO)	μ g/m ³	100
Hlapne organske snovi****	(VOC)	μ g/m ³	600
Ogljikov monoksid	(CO)	μ g/m ³	10
Ozon	(O ₃)	μ g/m ³	100
Masna koncentracija lebdečih trdnih delcev frakcije PM ₁₀ *****		μ g/m ³	100



- * Koncentracija vključuje CO₂ v zunanjem zraku (700 μ g/m³) in emisijo CO₂ človeka.
- ** Povprečna letna koncentracija radona v stanovanjskih objektih. Priporočilo 200 Bq/m³.
- *** Nanaša se na emisijo gradbenega materiala, ne na emisijo človeka ali človekove aktivnosti.
- **** Vsaj 70 % hlapnih organskih snovi mora biti identificiranih, njihove koncentracije ne smejo prekoračiti največjih dopustnih vrednosti (npr. karcinogenov, alergenov itn.). Nanaša se na emisijo gradbenega materiala, ne na emisijo človeka ali človekove aktivnosti.
- ***** Masna koncentracija prostorsko nastalih lebdečih trdnih delcev se meri skladno s SIST EN 12341 nepretrgoma 24 ur pri normalni človekovi aktivnosti v prostoru.



»olf« je enota za onesnaževanje zraka, ki ga povzroča ena oseba s povprečno površino 1,8 m² pri mirni sedeči aktivnosti 58,2 W/m² = 1 met

1 olf oddaja sedeča oseba v pisarni 1 – 1.2 met

25 olfov oddaja kadilec, ki kadi stalno

30 olf odda atlet

0.2 olf oddaja 1 m² volnenega tepiha

0.6 olf oddaja 1 m² z gumijasta obloga

0.01 olf oddaja 1 m² marmornatih tal



ONESNAŽEVALCI ZRAKA

	Ocenjena največja gostota	Količina zraka		
		ljudi/100 m ²	m ³ /h*oseba	m ³ /h*m ²
Šolski objekti				
Učilnice	50	30		
Laboratoriji	30	35		
Telovadnice	30	35		
Glasbena sobe	50	30		
Knjižnice	20	30		
Garderobe			9,0	
Hodniki			1,8	
Predavalnice	150	30		
Bolnišnice, sanatoriji,^{1/}				
Bolniška soba	10	45		
Medicinske sobe	20	30		
Operativni prostori	20	55		
Pooperativne sobe	20	30		
Obdukcijaska dvorana			9,0	
Fizioterapija	20	30		
Zapori in vzgojni zavodi				
Celice	20	35		
Jedilnice	100	30		
Prostori za varovalno osebje	40	30		

Nadaljevanje	Ocenjena največja gostota	Količina zraka		
		ljudi/100 m ²	m ³ /h*oseba	m ³ /h*m ²
Trgovine, blagovnice				
Trgovine s tekstilom in pohištvo				5,4
Drogerije	8	30		
Supermarketi	8	30		
Trgovine z živalmi			18	
Cvetličarna	8	30		
Pralnice	10	45		
Kemične čistilnice	30	55		
Mesnice ⁵	10	30		
Kleti, pritličja blagovnic	30		5,4	
Nadstropja blagovnic	20		3,6	
Skladišča trgovin	15		2,7	
Garderobe			3,6	
Odpremni prostori	10		2,7	
Storitvene dejavnosti				
Foto studii	10	30		
Temnice	10		9,0	
Lekarne	20	30		
Trezorji	5	30		
Tiskarne, kopirnica			9,0	
Brivnice	25	30		
Lepotilni centri	25	45		
Garaže in servisni prostori⁶				
Zaprte garažne hiše			27	
Avtomobilski servisi			27	
Transportni terminali				
Čakalnice	100	30		
Ploščadi	100	30		
Postaje za transportna sredstva	150	30		

	Ocenjena največja gostota	Količina zraka		
		ljudi/100 m ²	m ³ /h*oseba	m ³ /h*m ²
Poslovni prostori				
Pisarne	7	35		
Recepcije	60	30		
Telekomunikacijski in računalniški centri	60	40		
Konferenčni prostori	50	40		
Hoteli, moteli, druga prenočišča				
Spalnice				55
Dnevne sobe				55
Kopalnice in WC				65
Recepcije	30	30		
Konferenčne dvorane	50	40		
Druge dvorane	120	30		
Skupne spalnice	20	30		
Igralnice	120	55		
Prireditvene dvorane				
Blagajne	60	35		
Predprostori	150	35		
Dvorane	150	30		
Prizorišča	70	30		
Šport in prosti čas				
Tribune	150	30		
Igralni prostori	70	45		
Dvorane z ledom			9,0	
Bazeni ¹			9,0	
Telovadnice	30	35		
Plesišča in diskoteke	100	45		
Kegljlišča	70	45		
Prostori s hrano in pijačo				
Jedilnice	70	35		
Bistroji, kavarne, restavracije hitre prehrane	100	35		
Pivnice	100	55		
Kuhinje ²	20	30		
Javni prostori				
Hodniki			0,9	
Javne sanitarije ³		90		
Garderobe ⁴			9,0	
Kadilnice	70	100		
Dvigala ⁴			18	



POTREBNE KOLIČINE ZRAKA



TABELA 9: Mejne vrednosti ravni hrupa $L_{AF,max}$.

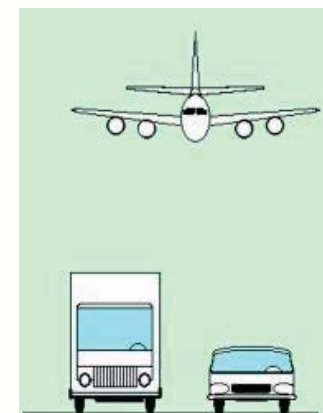
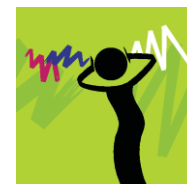
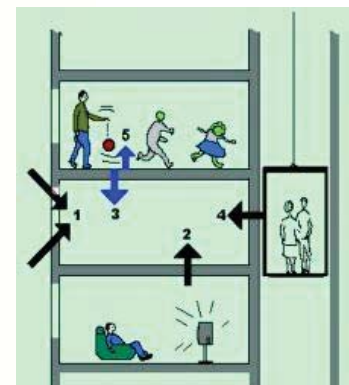
Namembnost prostora	Majne vrednosti ravni hrupa $L_{AF,max}$ v bivalnih in delovnih prostorih (dB/A)	
	dan	noč
Bivalni prostori (4. člen)	35 ¹⁾	30 ¹⁾
Ambulante, ordinacije, operacijski prostori	35	35
Učilnice, predavalnice, študijski kabineti, knjižnice, čitalnice, sejne sobe	40	40

¹⁾ Posamezne kratkotrajne konice hrupa, ki nastajajo pri uporabi vodovodnih inštalacij in armatur v sosednjih stanovanjih, se ne upoštevajo.

TABELA 10: Mejne vrednosti ekvivalentnih ravni hrupa L_{eq}

Namembnost prostora	Majne vrednosti ekvivalentnih ravni hrupa L_{eq} (dB/A)	
	dan	noč ¹⁾
Bivalni prostori v stanovanju	40	35
Sobe v hotelih in domovih (samskih, dijaških, študentskih, starejših občanov)	40	35
Bolniške sobe	35	30
Ambulante, ordinacije	40	40
Učilnice, predavalnice, delovni in študijski kabineti, knjižnice, čitalnice	40	40

¹⁾ Ekvivalentna raven hrupa v nočnem času se nanaša na tisto uro, v kateri je hrup največji. Mejne vrednosti ravni hrupa, navedene v tabeli 10, se nanašajo na opremljene prostore.



Naravna razsvetljava

Velikost površin za osvetljevanje z naravno svetlobo v posameznem prostoru mora znašati najmanj $1/8$ talne površine prostora.

Prozorna površina posameznega okna mora, v odvisnosti od globine prostora, znašati najmanj:

- a) 1 m² pri globini prostora do 4 m;
- b) 1,5 m² pri globini prostora nad 4 m.

Višina in širina okna morata znašati najmanj 1 m. Višina spodnjega roba okna oziroma parapet ne sme biti višji od 1,5 m.

Umetna razsvetljava

Osvetljenost prostorov z umetno razsvetljavo mora znašati najmanj 200 lx.

Mešana razsvetljava

Pri mešani razsvetljavi paziti, da predmeti niso osvetljeni z različnih strani s svetlobo različnih barv. Barvna temperatura umetne razsvetljave mora biti čim bolj prilagojena barvni temperaturi naravne.



LITERATURA

- **LEIPZIŠKA LISTINA:** http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/konvencije/leipziska_listina.pdf
- **CEMAT, VODILNA NAČELA ZA TRAJNOSTNI PROSTORSKI RAZVOJ EVROPSKE CELINE:**
http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/konvencije/cemat/CEMAT_vsebina.pdf
- **AARHUŠKA KONVENCIJA:** http://www.rec-lj.si/projekti/aarhus/dokumenti/strokovna_priporocila.pdf
- **ZAKON O GRADITVI OBJEKTOV** in PREDPISI KI SPREMINJAJO DANI PREDPIS, ES ZAKONODAJA POVEZANA S PREDPISOM, PREDPISI NA KATERE VPLIVA IN PODREJENI PREDPISI: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r00/predpis_ZAKO3490.html
- **PRAVILNIK O POŽARNI VARNOSTI V STAVBAH** in PREDPISI KI SPREMINJAJO DANI PREDPIS, PREDPISI KI SO PODLAGA ZA SPREJEM, PREDPISI NA KATERE VPLIVA: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r08/predpis_PRAV5628.html
- **PRAVILNIK O UČINKOVITI RABI ENERGIJE V STAVBAH** in PREDPISI KI SPREMINJAJO DANI PREDPIS, PREDPISI KI SO PODLAGA ZA SPREJEM, PREDPISI NA KATERE VPLIVA: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r02/predpis_PRAV4222.html
- **PRAVILNIK O ZAŠČITI STAVB PRED VLAGO** in PREDPISI KI SO PODLAGA ZA SPREJEM, PREDPISI NA KATERE VPLIVA:
http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r07/predpis_PRAV5407.html
- **PRAVILNIK O PREZRAČEVANJU IN KLIMATIZACIJI STAVB** in PREDPISI KI SPREMINJAJO DANI PREDPIS, PREDPISI KI SO PODLAGA ZA SPREJEM, PREDPISI NA KATERE VPLIVA: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r03/predpis_PRAV4223.html
- **PRAVILNIK O ZVOČNI ZAŠČITI STAVB** in PREDPISI KI SO PODLAGA ZA SPREJEM, PREDPISI NA KATERE VPLIVA:
http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r02/predpis_PRAV672.html
- **ENERGIJA ZEMLJE:** <http://moja-energija.50webs.com/energija-vode-vodne-energije.html>
- **SONCE:** <http://www.velux.si/sl-SI/PublishingImages/solar/sonce.jpg>
- **BOILING FROG:** http://climatechange.thinkaboutit.eu/think2/post/fighting_our_inner_caveman/
- **KIPEC, ŽABA:** <http://www.ukhomeideas.co.uk/ideas/other/ornaments/royal-copenhagen%E2%80%99s-jumping-frogs-for-good-luck>
- **VETERNE TURBINE:** <http://www.greentown.ca/Images/vertical%20wind%20turbine.jpg>
- **TERMOGRAF:** <http://www.jobfair.ru/pages/38>
- **TERMOGRAF:** <http://hg.hu/cikk/szigeteles/7608-a-haz-hoterkepe/hozzaszolasok>
- **PODTALNICA:** <http://sl.wikipedia.org/wiki/Podtalnica>
- **SONČNI PANELI:** <http://www.sunpower.si/sl/soncni-paneli.html>
- **ZAKON O PROSTORSKEM NAČRTOVANJU (ZPN)** in PREDPISI KI SPREMINJAJO DANI PREDPIS, PREDPISI NA KATERE VPLIVA IN PODREJENI PREDPISI: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r05/predpis_ZAKO4675.html
- **ZAKON O UREJANJU PROSTORA (ZUreP)** in PREDPISI KI SPREMINJAJO DANI PREDPIS, PREDPISI NA KATERE VPLIVA, ES ZAKONODAJA IN PODREJENI PREDPISI : http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r01/predpis_ZAKO1581.html
- **ZAKON O VARSTVU KULTURNE DEDIŠČINE (ZVKD)** in PREDPISI KI SPREMINJAJO DANI PREDPIS, PREDPISI NA KATERE VPLIVA, ES ZAKONODAJA IN PODREJENI PREDPISI: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r09/predpis_ZAKO1739.html
- **ZAKON O SPLOŠNEM UPRAVNEM POSTOPKU (ZUP)** in PREDPISI KI SPREMINJAJO DANI PREDPIS, PREDPISI NA KATERE VPLIVA, ES ZAKONODAJA IN PODREJENI PREDPISI: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r03/predpis_ZAKO1603.html
- **ZAKONODAJA EVROPSKE UNIJE:** <http://eur-lex.europa.eu/en/index.htm>

- **ZAKON O VARSTVU OKOLJA (ZVO-1)** in PREDPISI KI SPREMINJAJO DANI PREDPIS, ES ZAKONODAJA POVEZANA S PREDPISOM, PREDPISI NA KATERE VPLIVA IN PODREJENI PREDPISI: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r05/predpis_ZAKO1545.html
- **ZAKON O VARSTVU PRED HRUPOM V NARAVNEM IN BIVALNEM OKOLJU (ZVPH)** in PREDPISI KI SPREMINJAJO DANI PREDPIS, PREDPISI NA KATERE VPLIVA IN PODREJENI PREDPISI: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r07/predpis_ZAKO177.html
- **G-8**: <http://en.wikipedia.org/wiki/G8>
- **IPEEC**: http://en.wikipedia.org/wiki/International_Partnership_for_Energy_Efficiency_Cooperation
- **IRENA**: http://en.wikipedia.org/wiki/International_Renewable_Energy_Agency
- **STIROPOR**: <http://www.fragmat.si/slo/02.htm>
- **UMANOTERA**: <http://www.umanotera.org/index.php?node=4>
- **FOTOVOLTAIKA**: <http://www.fotovolt.eu/moduli.php?p=2&id=26>
- **SOLARNE ELEKTRARNE**: <http://www.ekodom.si/solarne-elektrarne.html>
- **ClipART Galery**
- **EKOL-OGIČNA ARHITEKRURA (skripta)**: http://www.student-info.net/sis-mapa/skupina_doc/fa/knjiznica_datoteke/1203091551_ekologicna_arhitektura_skripta.pdf
- **EARTH-HANDS**: <http://blog.ltc.arizona.edu/azmasternaturalist/2007/04/>
- **WIND FARM**: http://www.international.kent.gov.uk/userfiles/Image/Wind_Farm.jpg
- **TORNADO**: <http://larvalsubjects.files.wordpress.com/2009/05/tornado.jpg>
- **HURICAN**: <http://www.neilpeterson.com/wp-content/uploads/2008/12/hurricane-katrina.jpg>
- **POPLAVE**: http://www.radioaktual.si/uploads/poplave_copy8.jpg
- **SUŠA**: <http://www.n-tv.si/uploads/su%C5%A1a.jpg>
- **SLOVENIJA**: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f1/Slovenia_map_modern.png
- **DEMONSTRACIJE G-8**: http://gipfelsoli.org/rcms_repos/images/13/010720_disobbedienti_full.jpeg
- **SEJA VLADE**: <http://upload.mojedelo.com/sd/Seja-Vlade-RS.jpg>
- **GRAD SNEŽNIK**: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e3/Grad_Sneznik01.jpg
- **GRAD TURJAK**: http://www.az-sp.si/images/grad_turjak1.jpg
- **GRAD PODSREDA**: <http://www.gradovi.net/data/podsreda/PICT4242.JPG>
- **SAMOSTAN OLIMIJE**: <http://www.welcome-to-slovenia.com/datoteke/slike/38bdd4cc15aa7c44b0f1cb8f3e20c8ea.2750615.jpg>
- **VODA**: <http://www.poslovni-utrip.si/wp-content/uploads/2008/03/voda.jpg>
- **POTRES**: <http://static.guim.co.uk/sys-images/Guardian/Pix/pictures/2010/2/27/1267281024020/An-overtuned-vehicle-in--008.jpg>
- **LAVA**: <http://www.rise.org.au/info/Res/geothermal/image002.jpg>
- **KAZENSKI ZAKONIK REPUBLIKE SLOVENIJE (KZ)** in PREDPISI KI SPREMINJAJO DANI PREDPIS, PREDPISI NA KATERE VPLIVA, ES ZAKONODAJA IN PODREJENI PREDPISI: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r05/predpis_ZAKO905.html
- **MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR, ZAKONODAJA**: http://www.mop.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/

- **SVET:** <http://www.mzz.gov.si/fileadmin/mzz.gov.si/images/svet/svet.jpg>
- **EVROPSKA UNIJA:** <http://schools-wikipedia.org/images/274/27494.gif>
- **SLOVENIJA:** <http://www.raileurope.com/rail-tickets-passes/eurail-slovenia-pass/index.html>
- **PASIVNA HIŠA,** dr.Martina Zabašnik Senegačnik u.d.i.a.
- **1_energija in mehanizmi prenosa toplote:** prof.dr.Sašo Medved u.d.i.s.
- **2_toplotne prehodnosti gradbenih konstrukcij_I:** prof.dr.Sašo Medved u.d.i.s.
- **2_toplotne prehodnosti gradbenih konstrukcij_II:** prof.dr.Sašo Medved u.d.i.s.
- **2_toplotne prehodnosti ovoja stavb_III:** prof.dr.Sašo Medved u.d.i.s.
- **3_toplotno_bivalno ugodje:** prof.dr.Sašo Medved u.d.i.s.
- **4_prezracevanje in zahteve zrakotesnosti stavb:** prof.dr.Sašo Medved u.d.i.s.
- **5_nestacionarni prenos toplote:** prof.dr.Sašo Medved u.d.i.s.
- **II-1_navlazevanje gradbenih konstrukcij :** prof.dr.Sašo Medved u.d.i.s.
- **II-2_zahtev pri navlazevanju :** prof.dr.Sašo Medved u.d.i.s.
- **III-1_fizikalne osnove in viri svetlobe :** prof.dr.Sašo Medved u.d.i.s.
- **III-2_svetlobno ugodje in raba energije :** prof.dr.Sašo Medved u.d.i.s.
- **IV-1_fizikalne lastnosti zvoka :** prof.dr.Sašo Medved u.d.i.s.
- **IV-2_hrup v okolju :** prof.dr.Sašo Medved u.d.i.s.
- **IV-3_akustika prostorov :** prof.dr.Sašo Medved u.d.i.s.
- **IV-4_zvocna izolacija stavb :** prof.dr.Sašo Medved u.d.i.s.
- **ENERGETSKA IZKAZNICA:**

http://www.wienerberger.si/servlet/Satellite?pagename=Wienberger/WBArticle/ArticleStandard05&cid=1229421061097&sl=wb_si_home_sl&lpi=1229421061274

- **PRIROČNIK ZA IZVEDBO ŠTUDIJE IZVEDLJIVOSTI ALTERNATIVNIH ENERGETSKIH SISTEMOV:**

http://www.sentro.eu/documents/SENTRO_handbook_Slovenian.pdf

- **ENERGETSKI ZAKON** in PREDPISI KI SPREMINJAJO DANI PREDPIS, ES ZAKONODAJA POVEZANA S PREDPISOM, PREDPISI NA KATERE VPLIVA IN PODREJENI PREDPISI: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r00/predpis_ZAKO1550.html
- **PRAVILNIK O METODOLOGIJI IZDELAVE IN IZDAJE ENERGETSKIH IZKAZNIC STAVBE** in PREDPISI KI SO PODLAGA ZA SPREJEM, ES ZAKONODAJA: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r01/predpis_PRAV8151.html
- **STICKY NOTE :** http://www.clker.com/cliparts/f/e/2/a/121544133777015419lemmling_Blank_sticky_note.svg.med.png
- **FOTOGRAFIJE IZ LASTNEGA ARHIVA**
- **Pravilnik o metodologiji in vsebini študije izvedljivosti alternativnih sistemov za oskrbo stavb z energijo**
- **Pravilnik o osvetlitvi stanovanj z dnevno svetlobo**
- **Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih**

- **ENERCITIES** - alternativni viri energije, Ljudska Univerza Velenje
- **SENTRO** - priročnik za izdelavo študije izvedljivosti alternativnih energetske sistemov
- **NOVI IZZIVI NA PODROČJU NIZKOENERGIJSKE GRADNJE** - dr.Marjana Šijanec Zavrl
- **PREDLOG PRAVILNIKA PURES** - dr.Peter Gašperšič, dr.Marjana Šijanec Zavrl, dr.Vincenc Butala
- **TEHNIČNA SMERNICA TSG-1-004:2010** - Ministrstvo za okolje in prostor
- **EKO SKLAD:** <http://www.ekosklad.si/>
- **BIVALNO UGODJE** - <http://www.ee.fs.uni-lj.si/EnergijaInOkolje/vaja2.htm>
- **VARČEVANJE Z ENERGIJO** - <http://varcevanje-energije.si/varcevanje-toplotne-energije/index.php>
- **PREGLEDOVALNIK PODNEBNIH PODLOG** - http://www.geodetska-uprava.si/DHTML_HMZ/wm_ppp.htm#
- **URADNI LIST** - <http://www.uradni-list.si/?year=2010&editionofs=23>
- **FRAGMAT** - <http://www.fragmat.si/slo/10.htm>

ZBIR STANDARDOV za toplotno izolacijske in hidroizolacijske materiale ter standardi iz toplotnih značilnosti stavb:

SIST CR 245:1997 - Toplotna izolacija - Klasifikacija gradbenih materialov glede na toplotno izolativnost - Thermal insulation - Classification of building materials according to their thermal insulation properties - Status: Veljaven

SIST EN 14307:2005 - Toplotnoizolacijski proizvodi za opremo stavb in industrijske inštalacije – Proizvodi iz ekstrudiranega polistirena (XPS) – Specifikacija - Thermal insulation products for building equipment and industrial installations - Factory made extruded polystyrene foam (XPS) products - Specification

SIST EN 14309:2005 - Toplotnoizolacijski proizvodi za opremo stavb in industrijske inštalacije – Proizvodi iz ekspaniranega polistirena (EPS) – Specifikacija - Thermal insulation products for building equipment and industrial installations - Factory made products of expanded polystyrene (EPS) - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 15101-1:2005 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe – Rzsuti celulozni proizvodi za oblikovanje na mestu vgradnje – 1. del: Specifikacija za proizvode pred vgradnjo - Thermal insulation products for buildings - In-situ formed loose-fill cellulose products - Part 1: Specification for the products before installation - Status: Veljaven

SIST EN 15101-2:2005 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe – Rzsuti celulozni proizvodi za oblikovanje na mestu vgradnje – 2. del: Specifikacija za vgrajene proizvode - Thermal insulation products for buildings - In-situ formed loose-fill cellulose products - Part 2: Specification for the installed products - Status: Veljaven

SIST EN 12085:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje linearnih dimenzij preskušancev - Thermal insulating products for building applications - Determination of linear dimensions of test specimens - Status: Veljaven

SIST EN 12086:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje lastnosti pri prehodu zračne pare - Thermal insulating products for building applications - Determination of water vapour transmission properties - Status: Veljaven

SIST EN 12087:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje dolgotrajnega vpijanja vode – Preskus s potapljanjem - Thermal insulating products for building applications - Determination of long term water absorption by immersion - Status: Veljaven

SIST EN 12088:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje dolgotrajnega vpijanja vode – Preskus z difuzijo - Thermal insulating products for building applications - Determination of long term water absorption by diffusion - Status: Veljaven

SIST EN 12089:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje obnašanja pri upogibu - Thermal insulating products for building applications - Determination of bending behaviour - Status: Veljaven

SIST EN 12090:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje obnašanja pri strigu - Thermal insulating products for building applications - Determination of shear behaviour - Status: Veljaven

SIST EN 12091:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje odpornosti na ponavljajoče zmrzovanje in taljenje - Thermal insulating products for building applications - Determination of freeze-thaw resistance

SIST EN 12429:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Doseganje ravnotežne vlažnosti pri predpisani temperaturi in relativni vlažnosti zraka - Thermal insulating products for building applications - Conditioning to moisture equilibrium under specified temperature and humidity conditions - Status: Veljaven

SIST EN 12430:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Ugotavljanje obnašanja pri točkovni obremenitvi - Thermal insulating products for building applications - Determination of behaviour under point load - Status: Veljaven

SIST EN 12431:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje debeline izolacijskih proizvodov za plavajoče pode - Thermal insulating products for building applications - Determination of thickness for floating floor insulating products - Status: Veljaven

SIST EN 13162:2002 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Proizvodi iz mineralne volne (MW) - Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made mineral wool (MW) products - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13163:2002 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Proizvodi iz ekspaniranega polistirena (EPS) - Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made products of expanded polystyrene (EPS) - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13164:2002 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Proizvodi iz ekstrudiranega polistirena (XPS) - Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made products of extruded polystyrene foam (XPS) - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13164:2002/A1:2004 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe – Proizvodi iz ekstrudiranega polistirena (XPS) – Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made products of extruded polystyrene foam (XPS) - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13165:2002 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Proizvodi iz trde poliuretanske pene (PUR) - Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made rigid polyurethane foam (PUR) products - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13165:2002/A1:2004 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Proizvodi iz trde poliuretanske pene (PUR) – Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made rigid polyurethane foam (PUR) products - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13165:2002/A2:2005 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Proizvodi iz trde poliuretanske pene (PUR) – Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made rigid polyurethane foam (PUR) products - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13166:2002 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Proizvodi iz fenolne pene (PF) - Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made products of phenolic foam (PF) - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13166:2002/A1:2004 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Proizvodi iz fenolne pene (PF) - Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made products of phenolic foam (PF) - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13167:2002 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Proizvodi iz penjenega stekla (CG) - Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made cellular glass (CG) products - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13167:2002/A1:2004 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe – Proizvodi iz penjenega stekla (CG) – Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made cellular glass (CG) products - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13168:2002 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Proizvodi iz lesne volne (WW) - Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made wood wool (WW) products - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13168:2002/A1:2004 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Proizvodi iz lesne volne (WW) – Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made wood wool (WW) products - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13169:2002 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Proizvodi iz ekspaniranega perlita (EPB) - Specifikacije - Thermal insulation products for buildings - Factory made products of expanded perlite (EPB) - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13169:2002/A1:2004 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe – Proizvodi iz ekspaniranega perlita (EPB) – Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made products of expanded perlite (EPB) - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13170:2002 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Proizvodi iz ekspanirane plute (ICB) - Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made products of expanded cork (ICB) - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13171:2002 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe – Proizvodi iz lesnih vlaken (WF) - Specifikacija - Thermal insulating products for buildings - Factory made wood fibre (WF) products - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13171:2002/A1:2004 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe – Proizvodi iz lesnih vlaken (WF) – Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made wood fibre (WF) products - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13172:2002 - Toplotnoizolacijski proizvodi – Ugotavljanje skladnosti - Thermal insulating products - Evaluation of conformity - Status: Veljaven

SIST EN 13172:2002/A1:2005 - Toplotnoizolacijski proizvodi – Ugotavljanje skladnosti - Thermal insulating products - Evaluation of conformity - Status: Veljaven

SIST EN 13494:2003 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Ugotavljanje oprijema lepila in osnovnega nanosa na toplotnoizolacijski material - Thermal insulation products for building applications - Determination of the tensile bond strength of the adhesive and of the base coat to the thermal insulation material - Status: Veljaven

SIST EN 13495:2003 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Ugotavljanje oprijema kontaktnega fasadnega toplotnoizolacijskega sistema (ETICS) na podlago (preskus z blokom trde pene) - Thermal insulation products for building applications - Determination of the pull-off resistance of external thermal insulation composite systems (ETICS) (foam block test) - Status: Veljaven

SIST EN 13496:2003 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Ugotavljanje mehanskih lastnosti mrežice iz steklenih vlaken - Thermal insulation products for building applications - Determination of the mechanical properties of glass fibre meshes - Status: Veljaven

SIST EN 13497:2003 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Ugotavljanje odpornosti proti udarcem kontaktnih fasadnih toplotnoizolacijskih sistemov (ETICS) - Thermal insulation products for building applications - Determination of the resistance to impact of external thermal insulation composite systems (ETICS) - Status: Veljaven

SIST EN 13498:2003 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Ugotavljanje odpornosti proti preboju kontaktnih fasadnih toplotnoizolacijskih sistemov (ETICS) - Thermal insulation products for building applications - Determination of the resistance to penetration of external thermal insulation composite systems (ETICS) - Status: Veljaven

SIST EN 13499:2003 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Kontaktni fasadni toplotnoizolacijski sistemi (ETICS) na osnovi ekspaniranega polistirena - Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - External thermal insulation composite systems (ETICS) based on expanded polystyrene - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13500:2003 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Kontaktni fasadni toplotnoizolacijski sistemi (ETICS) na osnovi mineralne volne - Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - External thermal insulation composite systems (ETICS) based on mineral wool - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13793:2004 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Ugotavljanje obnašanja pri ciklični obremenitvi - Thermal insulating products for building applications - Determination of behaviour under cyclic loading - Status: Veljaven

SIST EN 13820:2004 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določevanje organskih snovi - Thermal insulating materials for building applications - Determination of organic content - Status: Veljaven

SIST EN 14063-1:2005 - Toplotnoizolacijski materiali in proizvodi - Proizvodi iz ekspaniranega glinenega agregatnega proizvoda (LWA), oblikovani na mestu vgradnje - 1. del: Specifikacija za vezane in razsute proizvode pred vgradnjo - Thermal insulation materials and products - In-situ formed expanded clay lightweight aggregate products (LWA) - Part 1: Specification for the loose-fill products before installation - Status: Veljaven

SIST EN 14316-1:2005 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe – Proizvodi iz ekspaniranega perlita (EP), oblikovani na mestu vgradnje - 1. del: Specifikacija za vezane in razsute proizvode pred vgradnjo - Thermal insulation products for buildings - In-situ thermal insulation formed from expanded perlite (EP) products - Part 1: Specification for bonded and loose-fill products before installation - Status: Veljaven

SIST EN 14317-1:2005 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Proizvodi iz razplastenega vermikulita (EV), oblikovani na mestu vgradnje - 1. del: Specifikacija za vezane in razsute proizvode pred vgradnjo - Thermal insulation products for buildings - In-situ thermal insulation formed from exfoliated vermiculite (EV) products - Part 1: Specification for bonded and loose-fill products before installation - Status: Veljaven

SIST EN 1602:1997 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje gostote - Thermal insulating products for building applications - Determination of the apparent density - Status: Veljaven

SIST EN 1602:1997/AC:1999 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje gostote - Thermal insulating products for building applications - Determination of the apparent density - Status: Veljaven

SIST EN 1603:1997 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Preskus dimenzijske stabilnosti pri konstantnih laboratorijskih pogojih (23 °C in 50-odstotni relativni vlažnosti zraka) - Thermal insulating products for building applications - Determination of dimensional stability under constant normal laboratory conditions (23°C/50% humidity) - Status: Veljaven

SIST EN 1603:1997/AC:1999 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Preskus dimenzijske stabilnosti pri konstantnih laboratorijskih pogojih (23 °C in 50-odstotni relativni vlažnosti zraka) - Thermal insulating products for building applications - Determination of dimensional stability under constant normal laboratory conditions (23 °C/50 % relative humidity) - Status: Veljaven

SIST EN 1604:1997 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Preskus dimenzijske stabilnosti pri predpisani temperaturi in relativni vlažnosti zraka - Thermal insulating products for building applications - Determination of dimensional stability under specified temperature and humidity conditions - Status: Veljaven

SIST EN 1604:1997/AC:1999 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Preskus dimenzijske stabilnosti pri predpisani temperaturi in relativni vlažnosti zraka - Thermal insulating products for building applications - Determination of dimensional stability under specified temperature and humidity conditions - Status: Veljaven

SIST EN 1605:1997 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje deformacij pri predpisani tlačni obremenitvi in temperaturi - Thermal insulating products for building applications - Determination of deformation under specified compressive load and temperature conditions - Status: Veljaven

SIST EN 1605:1997/AC:1999 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje deformacij pri predpisani tlačni obremenitvi in temperaturi - Thermal insulating products for building applications - Determination of deformation under specified compressive load and temperature conditions - Status: Veljaven

SIST EN 1606:1997 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje lezenja pod tlačno obremenitvijo - Thermal insulating products for building applications - Determination of compressive creep - Status: Veljaven

SIST EN 1606:1997/AC:1999 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje lezenja pod tlačno obremenitvijo - Thermal insulating products for building applications - Determination of compressive creep - Status: Veljaven

SIST EN 1607:1997 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje natezne trdnosti v smeri debeline - Thermal insulating products for building applications - Determination of tensile strength perpendicular to faces - Status: Veljaven

SIST EN 1607:1997/AC:1999 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje natezne trdnosti v smeri debeline - Thermal insulating products for building applications - Determination of tensile strength perpendicular to faces - Status: Veljaven

SIST EN 1608:1997 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje natezne trdnosti v smeri dolžine - Thermal insulating products for building applications - Determination of tensile strength parallel to faces - Status: Veljaven

SIST EN 1608:1997/AC:1999 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje natezne trdnosti v smeri dolžine - Thermal insulating products for building applications - Determination of tensile strength parallel to faces - Status: Veljaven

SIST EN 1609:1997 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje vpojnosti vode z metodo delne kratkotrajne potopitve - Thermal insulating products for building applications - Determination of short term water absorption by partial immersion - Status: Veljaven

SIST EN 1609:1997/AC:1999 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje vpojnosti vode z metodo delne kratkotrajne potopitve - Thermal insulating products for building applications - Determination of short term water absorption by partial immersion - Status: Veljaven

SIST EN ISO 13787:2003 - Toplotnoizolacijski proizvodi za opremo stavb in industrijske napeljave – Ugotavljanje nazivne toplotne prevodnosti - Thermal insulation products for building equipment and industrial installations - Determination of declared thermal conductivity - Status: Veljaven

SIST EN 12431:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje debeline izolacijskih proizvodov za plavajoče pode - Thermal insulating products for building applications - Determination of thickness for floating floor insulating products - Status: Veljaven

SIST EN 822:1997 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje širine in dolžine - Thermal insulating products for building applications - Determination of length and width - Status: Veljaven

SIST EN 823:1997 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje debeline - Thermal insulating products for building applications - Determination of thickness - Status: Veljaven

SIST EN 824:1997 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje pravokotnosti - Thermal insulating products for building applications - Determination of squareness - Status: Veljaven

SIST EN 825:1997 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje ploskosti - Thermal insulating products for building applications - Determination of flatness - Status: Veljaven

SIST EN 826:1997 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Ugotavljanje obnašanja pri tlačni obremenitvi - Thermal insulating products for building applications - Determination of compression behaviour - Status: Veljaven

SIST CR 245:1997 - Toplotna izolacija - Klasifikacija gradbenih materialov glede na toplotno izolativnost - Thermal insulation - Classification of building materials according to their thermal insulation properties - Status: Veljaven

SIST EN 14307:2005 - Toplotnoizolacijski proizvodi za opremo stavb in industrijske inštalacije – Proizvodi iz ekstrudiranega polistirena (XPS) – Specifikacija - Thermal insulation products for building equipment and industrial installations - Factory made extruded polystyrene foam (XPS) products - Specification

SIST EN 14309:2005 - Toplotnoizolacijski proizvodi za opremo stavb in industrijske inštalacije – Proizvodi iz ekspandiranega polistirena (EPS) – Specifikacija - Thermal insulation products for building equipment and industrial installations - Factory made products of expanded polystyrene (EPS) - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 12085:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje linearnih dimenzij preskušancev - Thermal insulating products for building applications - Determination of linear dimensions of test specimens - Status: Veljaven

SIST EN 12086:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje lastnosti pri prehodu zračne pare - Thermal insulating products for building applications - Determination of water vapour transmission properties - Status: Veljaven

SIST EN 12087:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje dolgotrajnega vpijanja vode – Preskus s potapljanjem - Thermal insulating products for building applications - Determination of long term water absorption by immersion - Status: Veljaven

SIST EN 12088:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje dolgotrajnega vpijanja vode – Preskus z difuzijo - Thermal insulating products for building applications - Determination of long term water absorption by diffusion - Status: Veljaven

SIST EN 12089:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje obnašanja pri upogibu - Thermal insulating products for building applications - Determination of bending behaviour - Status: Veljaven

SIST EN 12090:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje obnašanja pri strigu - Thermal insulating products for building applications - Determination of shear behaviour - Status: Veljaven

SIST EN 12091:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje odpornosti na ponavljajoče zmrzovanje in taljenje - Thermal insulating products for building applications - Determination of freeze-thaw resistance - Status:

SIST EN 12429:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Doseganje ravnotežne vlažnosti pri predpisani temperaturi in relativni vlažnosti zraka - Thermal insulating products for building applications - Conditioning to moisture equilibrium under specified temperature and humidity conditions - Status: Veljaven

SIST EN 12430:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Ugotavljanje obnašanja pri točkovni obremenitvi - Thermal insulating products for building applications - Determination of behaviour under point load - Status: Veljaven

SIST EN 12431:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje debeline izolacijskih proizvodov za plavajoče pode - Thermal insulating products for building applications - Determination of thickness for floating floor insulating products - Status: Veljaven

SIST EN 13163:2002 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Proizvodi iz ekspaniranega polistirena (EPS) - Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made products of expanded polystyrene (EPS) - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13164:2002 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Proizvodi iz ekstrudiranega polistirena (XPS) - Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made products of extruded polystyrene foam (XPS) - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13164:2002/A1:2004 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe – Proizvodi iz ekstrudiranega polistirena (XPS) – Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - Factory made products of extruded polystyrene foam (XPS) - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13172:2002 - Toplotnoizolacijski proizvodi – Ugotavljanje skladnosti - Thermal insulating products - Evaluation of conformity - Status: Veljaven -

SIST EN 13172:2002/A1:2005 - Toplotnoizolacijski proizvodi – Ugotavljanje skladnosti - Thermal insulating products - Evaluation of conformity - Status: Veljaven

SIST EN 13494:2003 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Ugotavljanje oprijema lepila in osnovnega nanosa na toplotnoizolacijski material - Thermal insulation products for building applications - Determination of the tensile bond strength of the adhesive and of the base coat to the thermal insulation material - Status: Veljaven

SIST EN 13495:2003 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Ugotavljanje oprijema kontaktnega fasadnega toplotnoizolacijskega sistema (ETICS) na podlago (preskus z blokom trde pene) - Thermal insulation products for building applications - Determination of the pull-off resistance of external thermal insulation composite systems (ETICS) (foam block test) - Status: Veljaven

SIST EN 13497:2003 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Ugotavljanje odpornosti proti udarcem kontaktnih fasadnih toplotnoizolacijskih sistemov (ETICS) - Thermal insulation products for building applications - Determination of the resistance to impact of external thermal insulation composite systems (ETICS) - Status: Veljaven

SIST EN 13498:2003 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Ugotavljanje odpornosti proti preboju kontaktnih fasadnih toplotnoizolacijskih sistemov (ETICS) - Thermal insulation products for building applications - Determination of the resistance to penetration of external thermal insulation composite systems (ETICS) - Status: Veljaven

SIST EN 13499:2003 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Kontaktni fasadni toplotnoizolacijski sistemi (ETICS) na osnovi ekspaniranega polistirena - Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - External thermal insulation composite systems (ETICS) based on expanded polystyrene - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13500:2003 - Toplotnoizolacijski proizvodi za stavbe - Kontaktni fasadni toplotnoizolacijski sistemi (ETICS) na osnovi mineralne volne - Specifikacija - Thermal insulation products for buildings - External thermal insulation composite systems (ETICS) based on mineral wool - Specification - Status: Veljaven

SIST EN 13793:2004 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Ugotavljanje obnašanja pri ciklični obremenitvi - Thermal insulating products for building applications - Determination of behaviour under cyclic loading - Status: Veljaven

SIST EN 13820:2004 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določevanje organskih snovi - Thermal insulating materials for building applications - Determination of organic content - Status: Veljaven

SIST EN 1602:1997 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje gostote - Thermal insulating products for building applications - Determination of the apparent density - Status: Veljaven

SIST EN 1602:1997/AC:1999 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje gostote - Thermal insulating products for building applications - Determination of the apparent density - Status: Veljaven

SIST EN 1603:1997 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Preskus dimenzijske stabilnosti pri konstantnih laboratorijskih pogojih (23 °C in 50-odstotni relativni vlažnosti zraka) - Thermal insulating products for building applications - Determination of dimensional stability under constant normal laboratory conditions (23°C/50% humidity) - Status: Veljaven

SIST EN 1603:1997/AC:1999 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Preskus dimenzijske stabilnosti pri konstantnih laboratorijskih pogojih (23 °C in 50-odstotni relativni vlažnosti zraka) - Thermal insulating products for building applications - Determination of dimensional stability under constant normal laboratory conditions (23 °C/50 % relative humidity) - Status: Veljaven

SIST EN 1604:1997 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Preskus dimenzijske stabilnosti pri predpisani temperaturi in relativni vlažnosti zraka - Thermal insulating products for building applications - Determination of dimensional stability under specified temperature and humidity conditions - Status: Veljaven

SIST EN 1604:1997/AC:1999 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Preskus dimenzijske stabilnosti pri predpisani temperaturi in relativni vlažnosti zraka - Thermal insulating products for building applications - Determination of dimensional stability under specified temperature and humidity conditions - Status: Veljaven

SIST EN 1605:1997 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje deformacij pri predpisani tlačni obremenitvi in temperaturi - Thermal insulating products for building applications - Determination of deformation under specified compressive load and temperature conditions - Status: Veljaven

SIST EN 1605:1997/AC:1999 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje deformacij pri predpisani tlačni obremenitvi in temperaturi - Thermal insulating products for building applications - Determination of deformation under specified compressive load and temperature conditions - Status: Veljaven

SIST EN 1606:1997 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje lezenja pod tlačno obremenitvijo - Thermal insulating products for building applications - Determination of compressive creep - Status: Veljaven

SIST EN 1606:1997/AC:1999 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje lezenja pod tlačno obremenitvijo - Thermal insulating products for building applications - Determination of compressive creep - Status: Veljaven

SIST EN 1607:1997 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje natezne trdnosti v smeri debeline - Thermal insulating products for building applications - Determination of tensile strength perpendicular to faces - Status: Veljaven

SIST EN 1607:1997/AC:1999 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje natezne trdnosti v smeri debeline - Thermal insulating products for building applications - Determination of tensile strength perpendicular to faces - Status: Veljaven

SIST EN 1608:1997 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje natezne trdnosti v smeri dolžine - Thermal insulating products for building applications - Determination of tensile strength parallel to faces - Status: Veljaven

SIST EN 1608:1997/AC:1999 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje natezne trdnosti v smeri dolžine - Thermal insulating products for building applications - Determination of tensile strength parallel to faces - Status: Veljaven

SIST EN 1609:1997 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje vpojnosti vode z metodo delne kratkotrajne potopitve - Thermal insulating products for building applications - Determination of short term water absorption by partial immersion - Status: Veljaven

SIST EN 1609:1997/AC:1999 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje vpojnosti vode z metodo delne kratkotrajne potopitve - Thermal insulating products for building applications - Determination of short term water absorption by partial immersion - Status: Veljaven

SIST EN ISO 13787:2003 - Toplotnoizolacijski proizvodi za opremo stavb in industrijske napeljave – Ugotavljanje nazivne toplotne prevodnosti - Thermal insulation products for building equipment and industrial installations - Determination of declared thermal conductivity - Status: Veljaven

SIST EN 12431:1999 - Toplotnoizolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu – Določanje debeline izolacijskih proizvodov za plavajoče pode - Thermal insulating products for building applications - Determination of thickness for floating floor insulating products - Status: Veljaven

SIST EN 822:1997 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje širine in dolžine - Thermal insulating products for building applications - Determination of length and width - Status: Veljaven

SIST EN 823:1997 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje debeline - Thermal insulating products for building applications - Determination of thickness - Status: Veljaven

SIST EN 824:1997 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje pravokotnosti - Thermal insulating products for building applications - Determination of squareness - Status: Veljaven

SIST EN 825:1997 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Določanje ploskosti - Thermal insulating products for building applications - Determination of flatness - Status: Veljaven

SIST EN 826:1997 - Toplotno izolacijski proizvodi za uporabo v gradbeništvu - Ugotavljanje obnašanja pri tlačni obremenitvi - Thermal insulating products for building applications - Determination of compression behaviour - Status: Veljaven

SIST EN ISO 13786:2005 - Toplotne značilnosti delov stavb - Dinamične toplotne značilnosti - Računske metode (ISO/DIS 13786:2005) - Thermal performance of building components - Dynamic thermal characteristics - Calculation methods (ISO/DIS 13786:2005) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 13790:2005 - Toplotne značilnosti stavb – Računanje porabljene energije za segrevanje in hlajenje prostora (ISO/DIS 13790:2005) - Thermal performance of buildings - Calculation of energy use for space heating and cooling (ISO/DIS 13790:2005) - Status: Veljaven

SIST EN 12114:2001 - Toplotne značilnosti stavb - Neprepustnost gradbenih komponent in elementov za zrak - Laboratorijska metoda - Thermal performance of buildings - Air permeability of building components and building elements - Laboratory test method - Status: Veljaven

SIST EN 12939:2001 - Toplotne značilnosti gradbenih materialov in proizvodov - Ugotavljanje toplotne upornosti s ščiteno ploščno napravo in z napravo z merilniki gostote toplotnega toka - Izdelki velike debeline z visoko ali srednje visoko toplotno upornostjo - Thermal performance of building materials and products - Determination of thermal resistance by means of guarded hot plate and heat flow meter methods - Thick products of high and medium thermal resistance - Status: Veljaven

SIST EN 13187:2000 - Toplotne značilnosti stavb - Kvalitativno zaznavanje toplotnih nepravilnosti v ovoju zgradbe - Infrardeča metoda (ISO 6781:1983, spremenjen) - Thermal performance of buildings - Qualitative detection of thermal irregularities in building envelopes - Infrared method (ISO 6781:1983 modified) - Status: Veljaven

SIST EN 13829:2001 - Toplotne značilnosti stavb - Ugotavljanje tesnosti obodnih konstrukcij - Metoda tlačne razlike z uporabo ventilatorja (ISO 9972:1996, modificiran) - Thermal performance of buildings - Determination of air permeability of buildings - Fan pressurization method (ISO 9972:1996, modified) - Status: Veljaven

SIST EN 1946-1:2000 - Toplotne značilnosti gradbenih proizvodov in delov stavb - Posebna merila za ocenjevanje laboratorijev, ki merijo lastnosti pri prenosu toplote - 1. del: Splošna merila - Thermal performance of building products and components - Specific criteria for the assessment of laboratories measuring heat transfer properties - Part 1: Common criteria - Status: Veljaven

SIST EN 1946-2:2000 - Toplotne značilnosti gradbenih proizvodov in delov stavb - Posebna merila za ocenjevanje laboratorijev, ki merijo lastnosti pri prenosu toplote - 2. del: Meritve z zaščiteno vročo ploščo - Thermal performance of building products and components - Specific criteria for the assessment of laboratories measuring heat transfer properties - Part 2: Measurements by guarded hot plate method - Status: Veljaven

SIST EN 1946-3:2000 - Toplotne značilnosti gradbenih proizvodov in delov stavb - Posebna merila za ocenjevanje laboratorijev, ki merijo lastnosti pri prenosu toplote - 3. del: Meritve z merilniki toplotnega toka - Thermal performance of building products and components - Specific criteria for the assessment of laboratories measuring heat transfer properties - Part 3: Measurements by heat flow meter method - Status: Veljaven

SIST EN 1946-4:2001 - Toplotne značilnosti gradbenih proizvodov in delov stavb - Posebna merila za ocenjevanje laboratorijev, ki merijo lastnosti pri prenosu toplote - 4. del: Merjenje z metodo komorne naprave - Thermal performance of building products and components - Specific criteria for the assessment of laboratories measuring heat transfer properties - Part 4: Measurements by hot box methods - Status: Veljaven

SIST EN 1946-5:2001 - Toplotne značilnosti gradbenih proizvodov in delov stavb - Posebna merila za ocenjevanje laboratorijev, ki merijo lastnosti pri prenosu toplote - 5. del: Merjenje s cevno napravo - Thermal performance of building products and components - Specific criteria for the assessment of laboratories measuring heat transfer properties - Part 5: Measurements by pipe test methods - Status: Veljaven

SIST EN ISO 13786:2000 - Toplotne značilnosti delov stavb - Dinamične toplotne značilnosti - Računske metode (ISO 13786:1999) - Thermal performance of building components - Dynamic thermal characteristics - Calculation methods (ISO 13786:1999) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 13789:2000 - Toplotne značilnosti delov stavb - Specifične toplotne izgube zaradi prehoda toplote - Računska metoda (ISO 13789:1999) - Thermal performance of buildings - Transmission heat loss coefficient - Calculation method (ISO 13789:1999) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 13791:2005 - Toplotne značilnosti stavb - Izračun notranje temperature prostorov poleti brez mehanskega hlajenja - Splošna merila in validacija postopka (ISO 13791:2004) - Thermal performance of buildings - Calculation of internal temperatures of a room in summer without mechanical cooling - General criteria and validation procedures (ISO 13791:2004) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 13792:2005 - Toplotne značilnosti stavb - Izračun notranje temperature prostorov poleti brez mehanskega hlajenja - Poenostavljena metoda (ISO 13792:2005) - Thermal performance of buildings - Calculation of internal temperatures of a room in summer without mechanical cooling - Simplified methods (ISO 13792:2005) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 13793:2002 - Toplotne značilnosti stavb - Dimenzioniranje toplotnih lastnosti temeljev proti dviganju zaradi zmrzovanja (ISO 13793:2001) - Thermal performance of buildings - Thermal design of foundations to avoid frost heave (ISO 13793:2001) - Status: Veljaven

SIST-TP CEN/TR 14613:2005 - Toplotne značilnosti gradbenih materialov in delov stavb - Načela za ugotavljanje toplotnih lastnosti vlažnih materialov in sestavnih delov - Thermal performance of building materials and components - Principles for the determination of thermal properties of moist material and components - Status: Veljaven

SIST EN ISO 12567-1:2001 - Toplotne lastnosti oken in vrat - Ugotavljanje toplotne prehodnosti z metodo komorne naprave - 1. del: Celotna okna in vrata (ISO 12567-1:2000) - Thermal performance of windows and doors - Determination of thermal transmittance by hot box method - Part 1: Complete windows and doors (ISO 12567-1:2000) - Status: Veljaven

SIST ISO 8301:1997 - Toplotna izolacija - Določanje toplotne upornosti in sorodnih lastnosti v stacionarnem stanju - Merilnik toplotnega toka - Thermal insulation; determination of steady-state thermal resistance and related properties - Heat flow meter apparatus - Status: Veljaven

SIST ISO 8302:1997 - Toplotna izolacija - Določanje toplotne upornosti in sorodnih lastnosti v stacionarnem stanju - Aparat z zaščitnimi vročimi ploščami - Thermal insulation - Determination of steady-state thermal resistance and related properties - Guarded hot plate apparatus - Status: Veljaven

SIST ISO/TR 9165:1997 - Praktične toplotne lastnosti gradbenih materialov in izdelkov - Practical thermal properties of building materials and products - Status: Veljaven

SIST EN 12412-2:2003 - Toplotne lastnosti oken, vrat in polken – Ugotavljanje toplotne prehodnosti z metodo komorne naprave – 2. del: Okvirji - Thermal performance of windows, doors and shutters - Determination of thermal transmittance by hot box method - Part 2: Frames - Status: Veljaven

SIST EN 12412-4:2003 - Toplotne lastnosti oken, vrat in polken – Ugotavljanje toplotne prehodnosti z metodo komorne naprave – 4. del: Roletne omarice - Thermal performance of windows, doors and shutters - Determination of thermal transmittance by hot box method - Part 4: Roller shutter boxes - Status: Veljaven

SIST EN 12524:2001 - Gradbeni materiali in proizvodi - Higrotermalne lastnosti - Tabelirane računske vrednosti - Building materials and products - Hygrothermal properties - Tabulated design values

SIST EN 12664:2002 - Toplotne karakteristike gradbenih materialov in proizvodov - Ugotavljanje toplotne upornosti z zaščiteno vročo ploščo in/ali merilniki toplotnih tokov – Suhi ali vlažni proizvodi s srednjo ali nizko toplotno upornostjo - Thermal performance of building materials and products - Determination of thermal resistance by means of guarded hot plate and heat flow meter methods - Dry and moist products of medium and low thermal resistance - Status: Veljaven

SIST EN 12865:2002 - Higrotermalno obnašanje sestavnih delov stavb in elementov stavb – Ugotavljanje upora zunanjega zaščitnega sloja stene proti dežju pri spreminjajočem se tlaku zraka - Hygrothermal performance of building components and building elements - Determination of the resistance of external wall systems to driving rain under pulsating air pressure - Status: Veljaven

SIST EN 13009:2001 - Higrotermalne lastnosti gradbenih materialov in proizvodov - Ugotavljanje vlažnostnega razteznostnega koeficienta - Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of hygric expansion coefficient - Status: Veljaven

SIST EN 13363-1:2003 - Senčila v kombinaciji z zasteklitvijo – Izračun sončnih in prosojnih lastnosti – 1. del: Poenostavljena metoda - Solar protection devices combined with glazing - Calculation of solar and light transmittance - Part 1: Simplified method - Status: Veljaven -

SIST EN 13363-2:2005 - Senčila v kombinaciji z zasteklitvijo – Izračun sončnih in prosojnih lastnosti – 2. del: Podrobna računska metoda - Solar protection devices combined with glazing - Calculation of total solar energy transmittance and light transmittance - Part 2: Detailed calculation method - Status: Veljaven

SIST EN 1934:1999 - Toplotne karakteristike stavb – Določanje toplotnega upora s komorno metodo z uporabo merilnikov toplotnega toka - Zid - Thermal performance of buildings - Determination of thermal resistance by hot box method using heat flow meter – Masonry - Status: Veljaven

SIST EN 832:1999 - Toplotne karakteristike stavb – Izračun potrebne energije za ogrevanje – Stanovanjske stavbe - Thermal performance of buildings - Calculation of energy use for heating - Residential buildings - Status: Veljaven

SIST EN 832:1999 - Toplotne karakteristike stavb – Izračun potrebne energije za ogrevanje – Stanovanjske stavbe - Thermal performance of buildings - Calculation of energy use for heating - Residential buildings - Status: Veljaven

SIST EN 832:1999/AC:2001 - Toplotne karakteristike stavb - Izračun potrebne energije za ogrevanje - Stanovanjske stavbe - Thermal performance of buildings - Calculation of energy use for heating - Residential buildings - Status: Veljaven

SIST EN 832:1999/AC:2002 - Toplotne karakteristike stavb – Izračun potrebne energije za ogrevanje – Stanovanjske stavbe - Thermal performance of buildings - Calculation of energy use for heating - Residential buildings - Status

SIST EN 832:1999/AC:2002 - Toplotne karakteristike stavb - izračun potrebne energije za ogrevanje - Stanovanjske stavbe - Thermal performance of buildings - Calculation of energy use for heating - Residential buildings - Status: Veljaven

SIST EN ISO 10077-1:2004 - Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance - Part 1: General - Status: Veljaven

SIST EN ISO 10077-1:2001 - Toplotne lastnosti oken, vrat in polken - Izračun toplotne prehodnosti - 1. del: Poenostavljena metoda (ISO 10077-1:2000) - Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance - Part 1: Simplified method (ISO 10077-1:2000) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 10077-2:2004 - Toplotne lastnosti oken, vrat in polken - Izračun toplotne prehodnosti - 2. del: Računska metoda za okvirje (ISO 10077-2:2003) - Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance - Part 2: Numerical method for frames (ISO 10077-2:2003) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 10211:2005 - Toplotni mostovi v zgradbah - Toplotni tokovi in površinske temperature – Podrobni izračuni (ISO/DIS 10211:2005) - Thermal bridges in building construction - Heat flows and surface temperatures - Detailed calculations (ISO/DIS 10211:2005) - Status: Veljaven – **PRIMERNA METODA**

SIST EN ISO 10211-1:1997 - Toplotni mostovi v zgradbah - Toplotni tokovi in površinske temperature - 1. del: Splošni računski postopki - Thermal bridges in building construction - Heat flows and surface temperatures - Part 1: General calculation methods (ISO 10211-1:1995) - Status: Veljaven – **PRIMERNA METODA**

SIST EN ISO 10211-1:1997/AC:2002 - Toplotni mostovi v stavbah - Izračun toplotnih tokov in površinske temperature - 1. del: Splošne metode (ISO 10211-1:1995) - Thermal bridges in building construction - Calculation of heat flows and surface temperatures - Part 1: General methods (ISO 10211-1:1995) - Status: Veljaven – **PRIMERNA METODA**

SIST EN ISO 10211-2:2002 - Toplotni mostovi v stavbah – Računanje toplotnih tokov in površinskih temperatur – 2. del: Linearni toplotni mostovi (ISO 10211-2:2001) - Thermal bridges in building construction - Calculation of heat flows and surface temperatures - Part 2: Linear thermal bridges (ISO 10211-2:2001) - Status: Veljaven – **PRIMERNA METODA**

SIST EN ISO 10456:2005 - Gradbeni materiali in proizvodi - Higrotermalne lastnosti - Tabelirane računске vrednosti in postopki za določevanje nazivnih in računskih vrednosti toplotnih vrednosti (ISO/DIS 10456:2005) - Building materials and products - Hygrothermal properties - Tabulated design values and procedures for determining declared and design thermal values (ISO/DIS 10456:2005) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 10456:2001 - Gradbeni materiali in proizvodi - Postopki za določevanje nazivnih in računskih vrednosti toplotnih vrednosti (ISO 10456:1999) - Building materials and products - Procedures for determining declared and design thermal values (ISO 10456:1999) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 12241:1999 - Toplotna izolacija naprav v stavbah in industrijskih inštalacij – Računske metode (ISO 12241:1998) - Thermal insulation for building equipment and industrial installations - Calculation rules (ISO 12241:1998) - Status: Veljaven - **SIST EN ISO 12567-1:2001** - Toplotne lastnosti oken in vrat - Ugotavljanje toplotne prehodnosti z metodo komorne naprave - 1. del: Celotna okna in vrata (ISO 12567-1:2000) - Thermal performance of windows and doors - Determination of thermal transmittance by hot box method - Part 1: Complete windows and doors (ISO 12567-1:2000) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 12569:2001 - Toplotna izolacija v stavbah - Ugotavljanje števila izmenjav zraka v stavbah - Metoda redčenja indikatorskega plina (ISO 12569:2000) - Thermal insulation in buildings - Determination of air change in buildings - Tracer gas dilution method (ISO 12569:2000) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 12570:2001 - Higrotermalne lastnosti gradbenih materialov in proizvodov - Ugotavljanje deleža vlage s sušenjem pri povišanih temperaturah (ISO 12570:2000) - Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of moisture content by drying at elevated temperature (ISO 12570:2000) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 12571:2001 - Higrotermalne lastnosti gradbenih materialov in proizvodov - Ugotavljanje higroskopnosti (ISO 12571:2000) - Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of hygroscopic sorption properties (ISO 12571:2000) - Status: Veljaven –

SIST EN ISO 12572:2002 - Higrotermalno obnašanje gradbenih materialov in proizvodov - Ugotavljanje lastnosti za prehod vodne pare (ISO 12572:2001) - Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of water vapour transmission properties (ISO 12572:2001) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 13370:1999 - Toplotne karakteristike stavb – Prenos toplote v zemljo – Računska metoda (ISO 13370:1998) - Thermal performance of buildings - Heat transfer via the ground - Calculation methods (ISO 13370:1998) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 13370:2005 - Toplotne karakteristike stavb – Prenos toplote v zemljo – Računska metoda (ISO/DIS 13370:2005) - Thermal performance of buildings - Heat transfer via the ground - Calculation methods (ISO/DIS 13370:2005) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 13787:2003 - Toplotnoizolacijski proizvodi za opremo stavb in industrijske napeljave – Ugotavljanje nazivne toplotne prevodnosti - Thermal insulation products for building equipment and industrial installations - Determination of declared thermal conductivity - Status: Veljaven

SIST EN ISO 13788:2002 - Higrotermalno obnašanje sestavnih delov stavb in elementov stavb – Notranja površinska temperatura za preprečevanje kritične vlage ob površini in kondenzacije v konstrukciji – Računska metoda (ISO 13788:2001) - Hygrothermal performance of building components and building elements - Internal surface temperature to avoid critical surface humidity and interstitial condensation - Calculation methods (ISO 13788:2001) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 13789:2000 - Toplotne značilnosti delov stavb - Specifične toplotne izgube zaradi prehoda toplote - Računska metoda (ISO 13789:1999) - Thermal performance of buildings - Transmission heat loss coefficient - Calculation method (ISO 13789:1999) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 14683:2000 - Toplotni mostovi v stavbah - Linearna toplotna prehodnost - Poenostavljena metoda in privzete vrednosti (ISO 14683:1999) - Thermal bridges in building construction - Linear thermal transmittance - Simplified methods and default values (ISO 14683:1999) - Status: Veljaven – **NI PRIMERNA METODA**

SIST EN ISO 14683:2000/AC:2001 - Toplotni mostovi v stavbah - Linijska toplotna prehodnost - Poenostavljena metoda in privzete vrednosti (ISO 14683:1999) - Thermal bridges in building construction - Linear thermal transmittance - Simplified methods and default values (ISO 14683:1999) - Status: Veljaven – **NI PRIMERNA METODA**

SIST EN ISO 14683:2005 - Toplotni mostovi v stavbah - Linearna toplotna prehodnost - Poenostavljena metoda in privzete vrednosti (ISO/DIS 14683:2005) - Thermal bridges in building construction - Linear thermal transmittance - Simplified methods and default values (ISO/DIS 14683:2005) - Status: Veljaven – **NI PRIMERNA METODA**

SIST EN ISO 15148:2003 - Higrotermalne lastnosti gradbenih materialov in proizvodov – Ugotavljanje koeficienta navzemanja z vodo z metodo delne potopitve (ISO 15148:2002) - Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of water absorption coefficient by partial immersion (ISO 15148:2002) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 15927-6:2005 - Higrotermalne karakteristike stavb – Računanje in predstavitev klimatskih podatkov – 6. del: Vsota temperaturnih razlik (dnevne stopinje) (ISO/DIS 15927-6:2004) - Hygrothermal performance of buildings - Calculation and presentation of climatic data - Part 6: Accumulated temperature differences (degree days) (ISO/DIS 15927-6:2004) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 15927-1:2004 - Higrotermalne karakteristike stavb – Računanje in predstavitev klimatskih podatkov – 1. del: Mesečno in letno povprečje posameznih vremenskih elementov (ISO 15927-1:2003) - Hygrothermal performance of buildings - Calculation and presentation of climatic data - Part 1: Monthly means of single meteorological elements (ISO 15927-1:2003) - Status:

SIST EN ISO 15927-4:2005 - Higrotermične značilnosti stavb – Izračun in predstavitev klimatskih podatkov – 4. del: Urni podatki za izračun letne rabe energije za segrevanje in hlajenje (ISO 15927-4:2005) - Hygrothermal performance of buildings - Calculation and presentation of climatic data - Part 4: Hourly data for assessing the annual energy use for heating and cooling (ISO 15927-4:2005) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 15927-5:2005 - Higrotermične značilnosti stavb – Izračun in predstavitev klimatskih podatkov – 5. del: Podatki za določitev računske potrebne toplote za ogrevanje prostorov (ISO 15927-5:2004) - Hygrothermal performance of buildings - Calculation and presentation of climatic data - Part 5: Data for design heat load for space heating (ISO 15927-5:2004) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 6946:2005 - Gradbene komponente in gradbeni elementi - Toplotna upornost in toplotna prehodnost - Računska metoda (ISO/DIS 6946:2005) - Building components and building elements - Thermal resistance and thermal transmittance - Calculation method (ISO/DIS 6946:2005) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 6946:1997 - Gradbene komponente in gradbeni elementi - Toplotna upornost in toplotna prehodnost - Računska metoda (ISO 6946:1996) - Building components and building elements - Thermal resistance and thermal transmittance - Calculation method (ISO 6946:1996) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 6946:1997/A1:2003 - Gradbene komponente in gradbeni elementi - Toplotna upornost in toplotna prehodnost - Računska metoda (ISO 6946:1996/Amd. 1:2003) - Building components and building elements - Thermal resistance and thermal transmittance - Calculation method (ISO 6946:1996/Amd. 1:2003) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 7345:1997 - Toplotna izolacija - Fizikalne količine in definicije (ISO 7345:1987) - Thermal insulation - Physical quantities and definitions (ISO 7345:1987) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 8497:1997 - Toplotna izolacija - Določanje toplotne prevodnosti v stacionarnem stanju pri materialih za izolacijo okroglih cevi (ISO 8497:1994) - Thermal insulation - Determination of steady-state thermal transmission properties of thermal insulation for circular pipes (ISO 8497:1994) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 8990:1997 - Toplotna izolacija - Določanje toplotne prehodnosti v stacionarnem stanju - Metoda kalibrirane in zaščitene komore (ISO 8990:1994) - Thermal insulation - Determination of steady-state thermal transmission properties - Calibrated and guarded hot box (ISO 8990:1994) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 9251:1997 - Toplotna izolacija - Pogoji prenosa toplote in lastnosti materialov - Slovar (ISO 9251:1987) - Thermal insulation - Heat transfer conditions and properties of materials - Vocabulary (ISO 9251:1987) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 9288:1997 - Toplotna izolacija - Prenos toplote s sevanjem - Fizikalne količine in definicije (ISO 9288:1989) - Thermal insulation - Heat transfer by radiation - Physical quantities and definitions (ISO 9288:1989) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 9346:2005 - Higrotermične značilnosti stavb in gradbenih materialov – Prenos snovi – Fizikalne količine in definicije (ISO 9346:2005) - Hygrothermal performance of buildings and building materials - Mass transfer - Physical quantities and definitions (ISO/DIS 9346:2005) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 9346:1997 - Toplotna izolacija - Prenos snovi - Fizikalne količine in definicije (ISO 9346:1987) - Thermal insulation - Mass transfer - Physical quantities and definitions (ISO 9346:1987) - Status: Veljaven

SIST EN 15255:2005 - Toplotne značilnosti stavb – Natančen preračun obremenitve ohlajevanja prostora – Splošna merila in validacija postopka - Thermal performance of buildings - Sensible room cooling load calculation - General criteria and validation procedures - Status: Veljaven

SIST EN ISO 15265:2004 - Ergonomija toplotnega okolja – Načrtovanje ocene tveganja za preprečevanje stresa ali nelagodja v toplotnem delovnem okolju (ISO 15265:2004) - Ergonomics of the thermal environment - Risk assessment strategy for the prevention of stress or discomfort in thermal working conditions (ISO 15265:2004) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 23993:2006 – Toplotnoizolacijski proizvodi za opremo stavb in industrijske instalacije – Določevanje projektne toplotne prevodnosti - Thermal insulation for building equipment and industrial installations - Thermal conductivity - Determination of design values (ISO/DIS 23993:2006) - Status: Veljaven

SIST EN ISO 23995:2004 - Thermal insulation for building equipment and industrial installations - Thermal transmittance - Determination of correction terms (ISO/DIS 23995:2004) - Status: Veljaven

SIST EN 15026:2004 - Hygrothermal performance of building components and building elements - Assessment of moisture transfer by numerical simulation - Status: Veljaven

SIST EN 15217:2005 - Energijske karakteristike stavb – Metode za izražanje karakteristik energije in za certificiranje energije v stavbah - Energy performance of buildings - Methods for expressing energy performance and for energy certification of buildings - Status: Veljaven

SIST 1031 - Hidroizolacijski trakovi - Bitumenski hidroizolacijski trakovi - Zahteve, Flexible sheets for waterproofing - Bitumen sheets for waterproofing - Requirements, 2006

SIST EN 1548:2005 - Hidroizolacijski trakovi – Polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh – Metoda izpostave bitumnu - Flexible sheets for waterproofing – Plastic and rubber sheets for roof waterproofing – Method for exposure to bitumen - Status: Veljaven

SIST EN 1107-1:2000 - Hidroizolacijski trakovi - 1. del: Bitumenski trakovi za tesnjenje streh - Določevanje dimenzijske stabilnosti - Flexible sheets for waterproofing - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing - Determination of dimensional stability - Status: Veljaven

SIST EN 1107-2:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Določevanje dimenzijske stabilnosti - 2. del: Polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Flexible sheets for waterproofing - Determination of dimensional stability - Part 2: Plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Status: Veljaven

SIST EN 1108:2000 - Hidroizolacijski trakovi - Bitumenski trakovi za tesnjenje streh - Določevanje stabilnosti oblike pri cikličnih spremembah temperature - Flexible sheets for waterproofing - Bitumen sheets for roof waterproofing - Determination of form stability under cyclical temperature changes - Status: Veljaven

SIST EN 1109:2000 - Hidroizolacijski trakovi - Bitumenski trakovi za tesnjenje streh - Določevanje upogljivosti pri nizki temperaturi - Flexible sheets for waterproofing - Bitumen sheets for roof waterproofing - Determination of flexibility at low temperature - Status: Veljaven

SIST EN 1110:2000 - Hidroizolacijski trakovi - Bitumenski trakovi za tesnjenje streh - Določevanje odpornosti proti tečenju pri povišani temperaturi - Flexible sheets for waterproofing - Bitumen sheets for roof waterproofing - Determination of flow resistance at elevated temperature - Status: Veljaven

SIST EN 12039:2000 - Hidroizolacijski trakovi - Bitumenski trakovi za tesnjenje streh - Določevanje sprijemljivosti posipa - Flexible sheets for waterproofing - Bitumen sheets for roof waterproofing - Determination of adhesion of granules - Status: Veljaven

SIST EN 12310-1:2000 - Hidroizolacijski trakovi - 1. del: Bitumenski trakovi za tesnjenje streh - Določevanje odpornosti proti trganju ob žeblju - Flexible sheets for waterproofing - Part 1: Bitumen sheets for waterproofing - Determination of resistance to tearing (nail shank) - Status: Veljaven

SIST EN 12310-2:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Določevanje odpornosti proti nadaljnemu trganju - 2. del: Polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Flexible sheets for waterproofing - Determination of resistance to tearing - Part 2: Plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Status: Veljaven

SIST EN 12311-1:2000 - Hidroizolacijski trakovi - 1. del: Bitumenski trakovi za tesnjenje streh - Določevanje nateznih lastnosti - Flexible sheets for waterproofing - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing - Determination of tensile properties - Status: Veljaven

SIST EN 12311-2:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Določevanje nateznih lastnosti - 2. del: Polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Flexible sheets for waterproofing - Determination of tensile properties - Part 2: Plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Status: Veljaven

SIST EN 12316-1:2000 - Hidroizolacijski trakovi - 1. del: Bitumenski trakovi za tesnjenje streh - Določevanje odpornosti proti razslojevanju spojev - Flexible sheets for waterproofing - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing - Determination of peel resistance of joints - Status: Veljaven

SIST EN 12316-2:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Določevanje odpornosti proti razslojevanju spojev - 2. del: Polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Flexible sheets for waterproofing - Determination of peel resistance of joints - Part 2: Plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Status: Veljaven

SIST EN 12317-1:2000 - Hidroizolacijski trakovi - 1. del: Bitumenski trakovi za tesnjenje streh - Določevanje strižne trdnosti spojev - Flexible sheets for waterproofing - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing - Determination of shear resistance of joints - Status: Veljaven

SIST EN 12317-2:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Določevanje strižne trdnosti spojev - 2. del: Polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Flexible sheets for waterproofing - Determination of the shear resistance of joints - Part 2: Plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Status: Veljaven

SIST EN 12691:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Bitumenski, polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Določevanje odpornosti proti udarcu - Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Determination of resistance to impact - Status: Veljaven

SIST EN 12730:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Bitumenski, polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Določevanje odpornosti proti statičnim obremenitvam - Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Determination of resistance to static loading - Status: Veljaven

SIST EN 1296:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Bitumenski, polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Metoda umetnega staranja z dolgotrajno izpostavitvijo povišani temperaturi - Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roofing - Method of artificial ageing by long term exposure to elevated temperature - Status: Veljaven

SIST EN 1297:2005 - Hidroizolacijski trakovi - Bitumenski, polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Metoda umetnega staranja z dolgotrajno izpostavitvijo ultravijoličnemu sevanju, povišani temperaturi in vodi - Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Method of artificial ageing by long term exposure to the combination of UV radiation, elevated temperature and water - Status: Veljaven

SIST EN 13111:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Podložne folije za strehe in stene - Določevanje odpornosti proti penetraciji vode - Flexible sheets for waterproofing - Underlays for discontinuous roofing and walls - Determination of resistance to water penetration - Status: Veljaven

SIST EN 13375:2005 - Hidroizolacijski trakovi - Hidroizolacija betonskih premostitvenih objektov in drugih betonskih povoznih površin - Priprava preskušancev - Flexible sheets for waterproofing - Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles - Specimen preparation - Status: Veljaven

SIST EN 13416:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Bitumenski, polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Pravila vzorčenja - Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Rules for sampling - Status: Veljaven

SIST EN 13583:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Bitumenski, polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Določevanje odpornosti proti toči - Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Determination of hail resistance - Status: Veljaven

SIST EN 13596:2005 - Hidroizolacijski trakovi - Hidroizolacija betonskih premostitvenih objektov in drugih betonskih povoznih površin - Določanje oprijemne trdnosti - Flexible sheets for waterproofing - Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles - Determination of bond strength - Status: Veljaven

SIST EN 13653:2005 - Hidroizolacijski trakovi - Hidroizolacija betonskih premostitvenih objektov in drugih betonskih povoznih površin - Določanje potisne trdnosti - Flexible sheets for waterproofing - Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles - Determination of shear strength - Status: Veljaven

SIST EN 13707:2005 - Hidroizolacijski trakovi - Ojačeni bitumenski trakovi za tesnjenje streh - Definicije in lastnosti - Flexible sheets for waterproofing - Reinforced bitumen sheets for roof waterproofing - Definitions and characteristics - Status: Veljaven

SIST EN 13859-1:2005 - Hidroizolacijski trakovi - Definicije in lastnosti podložnih folij - 1. del: Podložne folije za strehe - Flexible sheets for waterproofing - Definitions and characteristics of underlays - Part 1: Underlays for discontinuous roofing - Status: Veljaven

SIST EN 13859-2:2005 - Hidroizolacijski trakovi - Definicije in lastnosti podložnih folij - 2. del: Podložne folije za stene - Flexible sheets for waterproofing - Definitions and characteristics of underlays - Part 2: Underlays for walls - Status: Veljaven

SIST EN 13897:2005 - Hidroizolacijski trakovi - Bitumenski, polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Ugotavljanje tesnosti za vodo po raztegotovanju na nizki temperaturi - Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Determination of watertightness after stretching at low temperature - Status: Veljaven

SIST EN 13956:2005 - Hidroizolacijski trakovi – Polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh – Definicije in lastnosti - Flexible sheet for waterproofing - Plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Definitions and characteristics - Status: Veljaven

SIST EN 13967:2005 - Hidroizolacijski trakovi - Polimerni in elastomerni tesnilni trakovi za temelje - Definicije in lastnosti - Flexible sheets for waterproofing - Plastic and rubber damp proof sheets including plastic and rubber basement tanking sheet - Definitions and characteristics - Status: Veljaven

SIST EN 13969:2005 - Hidroizolacijski trakovi - Bitumenski tesnilni trakovi za temelje - Definicije in lastnosti - Flexible sheets for waterproofing - Bitumen damp proof sheets including bitumen basement tanking sheets - Definitions and characteristics - Status: Veljaven

SIST EN 13970:2005 - Hidroizolacijski trakovi - Bitumenski trakovi, ki kontrolirajo gibanje vode in/ali vodne pare - Definicije in lastnosti - Flexible sheets for waterproofing - Bitumen water vapour control layers - Definitions and characteristics - Status: Veljaven

SIST EN 13984:2005 - Hidroizolacijski trakovi - Polimerni in elastomerni trakovi, ki kontrolirajo gibanje vode in/ali vodne pare - Definicije in lastnosti - Flexible sheets for waterproofing - Plastic and rubber vapour control layers - Definitions and characteristics - Status: Veljaven

SIST EN 14691:2005 - Hidroizolacijski trakovi – Hidroizolacija betonskih premostitvenih objektov in drugih betonskih povoznih površin – Zdržljivost pri povišani temperaturi - Flexible sheets for waterproofing - Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles - Compatibility by heat conditioning - Status: Veljaven

SIST EN 14692:2005 - Hidroizolacijski trakovi – Hidroizolacija betonskih premostitvenih objektov in drugih betonskih povoznih površin – Določevanje odpornosti pri zgoščevanju asfaltne plasti - Flexible sheets for waterproofing - Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles - Determination of the resistance to compaction of an asphalt layer - Status: Veljaven

SIST EN 14694:2005 - Hidroizolacijski trakovi - Hidroizolacija betonskih premostitvenih objektov in drugih betonskih povoznih površin – Ugotavljanje odpornosti proti dinamičnemu tlaku vode po predhodni poškodbi - Flexible sheets for waterproofing - Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles - Determination of resistance to dynamic water pressure after damage by pre-treatment - Status: Veljaven

SIST EN 1844:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Določevanje odpornosti proti ozonu - Polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Flexible sheets for waterproofing - Determination of resistance to ozone - Plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Status: Veljaven

SIST EN 1847:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Metode izpostavljanja tekočim kemikalijam, vključno vodi - Flexible sheets for waterproofing - Plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Methods for exposure to liquid chemicals, including water - Status: Veljaven

SIST EN 1848-1:2000 - Hidroizolacijski trakovi - Določevanje dolžine, širine in ravnosti - 1. del: Bitumenski trakovi za tesnjenje streh - Flexible sheets for waterproofing - Determination of length, width and straightness - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing - Status: Veljaven

SIST EN 1848-2:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Določevanje dolžine, širine in ravnosti - 2. del: Polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Flexible sheets for waterproofing - Determination of length, width, straightness and flatness - Part 2: Plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Status: Veljaven

SIST EN 1849-1:2000 - Hidroizolacijski trakovi - Določevanje debeline in mase na enoto površine - 1. del: Bitumenski trakovi za tesnjenje streh - Flexible sheets for waterproofing - Determination of thickness and mass per unit area - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing - Status: Veljaven

SIST EN 1849-2:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Določevanje debeline in mase na enoto površine - 2.del: Polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Flexible sheets for waterproofing - Determination of thickness and mass per unit area - Part 2: Plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Status: Veljaven

SIST EN 1850-1:2000 - Hidroizolacijski trakovi - Določevanje vidnih napak - 1. del: Bitumenski trakovi za tesnjenje streh - Flexible sheets for waterproofing - Determination of visible defects - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing - Status: Veljaven

SIST EN 1850-2:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Določevanje vidnih poškodb - 2. del: Polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Flexible sheets for waterproofing - Determination of visible defects - Part 2: Plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Status: Veljaven

SIST EN 1928:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Bitumenski, polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Določevanje vodotesnosti - Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Determination of watertightness - Status: Veljaven

SIST EN 1931:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Bitumenski, polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Določevanje lastnosti pri prehodu vodne pare - Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Determination of water vapour transmission properties - Status: Veljaven

SIST EN 1931:2001/AC:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Bitumenski, polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Določevanje lastnosti pri prehodu vodne pare - Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Determination of water vapour transmission properties - Status: Veljaven

SIST EN 495-5:2001 - Hidroizolacijski trakovi - Določevanje upogljivosti pri nizki temperaturi - 5. del: Polimerni in elastomerni trakovi za tesnjenje streh - Flexible sheets for waterproofing - Determination of foldability at low temperature - Part 5: Plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Status: Veljaven

SIST DIN 18195-1:2006 - Tesnjenje objektov – 1. del: Splošno, pojmi, namen posameznih vrst izolacije - Bauwerksabdichtungen - Teil 1: Grundsätze, Definitionen, Zuordnung der Abdichtungsarten - Status: Veljaven

SIST DIN 18195-2:2006 - Tesnjenje objektov – 2. del: Materiali - Bauwerksabdichtungen - Teil 2: Stoffe - Status: Veljaven

SIST DIN 18195-3:2006 - Tesnjenje objektov – 3. del: Zahteve za podlago in obdelava materialov (vgrajevanje) - Bauwerksabdichtungen - Teil 3: Anforderungen an den Untergrund und Verarbeitung der Stoffe - Status: Veljaven

SIST DIN 18195-4:2006 - Tesnjenje objektov – 4. del: Tesnjenje pred talno vlago (kapilarna vlaga) in ponikajočo vodo, ki ne zastaja, na talne plošče in stene – Dimenzioniranje in izvedba - Bauwerksabdichtungen - Teil 4: Abdichtungen gegen Bodenfeuchte (Kapillarwasser, Haftwasser) und nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden, Bemessung und Ausführung - Veljaven

SIST DIN 18195-5:2006 - Tesnjenje objektov – 5. del: Tesnjenje pred nepritiskajočo vodo na stropne površine in v mokrih prostorih - Dimenzioniranje in izvedba - Bauwerksabdichtungen - Teil 5: Abdichtungen gegen nichtdrückendes Wasser auf Deckenflächen und in Nassräumen; Bemessung und Ausführung - Status: Veljaven

SIST DIN 18195-6:2006 - Tesnjenje objektov - 6. del: Tesnjenje pred pritiskajočo zunanjo vodo in pronicajočo vodo, ki zastaja – Dimenzioniranje in izvedba - Bauwerksabdichtungen - Teil 6: Abdichtungen gegen von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser; Bemessung und Ausführung - Status: Veljaven

SIST DIN 18195-7:1997 - Tesnjenje objektov - Tesnjenje pred pritiskajočo notranjo vodo - Dimenzioniranje in izvedba - Bauwerksabdichtungen - Teil 7: Abdichtungen gegen von innen drückendes Wasser; Bemessung und Ausführung - Status: Veljaven

SIST DIN 18195-8:2006 - Tesnjenje objektov - 8. del: Tesnjenje dilatacijskih gibajočih stikov - Bauwerksabdichtungen - Teil 8: Abdichtungen über Bewegungsfugen - Status: Veljaven

SIST DIN 18195-9:2006 - Tesnjenje objektov – 9. del: Preboji, prehodi, priključki in zaključki - Bauwerksabdichtungen - Teil 9: Durchdringungen, Übergänge, An- und Abschlüsse - Status: Veljaven

SIST DIN 18195-10:2006 - Tesnjenje objektov – 10. del: Zaščitne plasti in varovalni ukrepi - Bauwerksabdichtungen - Teil 10: Schutzschichten und Schutzmaßnahmen - Status: Veljaven

Varčno rabo ENERGIJE dosežemo z:

- dobro toplotno zaščito ovoja stavbe (poletje in zima)
- učinkovitim prezračevanjem (zima)
- nočnim prezračevanjem (poletje)
- naravnim ogrevanjem s soncem (zima)
- senčenjem steklenih površin (poletje)
- nadzorom nad notranjimi viri energije (poletje in zima)



PARAZITSKI PORABNIKI ELEKTRIČNE ENERGIJE

OZIROMA POSLEDIČNO ZARADI TEGA VEČJA ONESNAŽENOST S CO₂

- neustrezne žarnice (niso varčne)
- dolgi neustrezno izolirani razvodi in napeljave za centralno ogrevanje
- potratne črpalke v sistemih

NASVETI ZA MANJŠO PORABO ELEKTRIČNE ENERGIJE

- večkratno udarno kratkotrajno zračenje prostorov
- izklapljanje porabnikov električne energije ponoči ali ko nas ni doma
- v primeru uporabe klimatske naprave izdelajte zaščito za zunanjo enoto
- nudite senco vaši zunanji enoti klimatske naprave
- čiščenje prahu iz vaše zunanje naprave klimatske enote
- čez poletje rolete zastrite, pozimi jih odprite
- vgrajene žaluzije delujejo kot dober izolator tako pozimi, kot poleti
- skrbno zapirajte vrata, ki so povezana z notranjim stopniščem
- kuhajte s pokrovkami, ki dobro tesnijo, da ne vnašamo dodatne nepotrebne vlage
- posodo pomivajte s pomivalnim strojem
- kuhinjsko napo uporabljajte takrat, ko jo res potrebujete
- zbirajte deževnico
- znižajte temperaturo sanitarne vode - vendar ne pod 65°C
- zamenjajte navadne žarnice z varčnimi
- luči prižigajte le takrat, ko dejasko ste v prostoru
- vgradite časovna stikala in senzorje gibanja
- pri pranju ali sušenju perila si prednastavimo pričetek na nočni čas
- centrifuga pralnega stroja naj ne presega 1000 vrtljajev
- ogrevala na štedilniku naj se prilegajo posodi
- pri nakupu hladilnika izberite aparat z večjo izolacijo in boljšim kompresorjem
- vgradnja daljinskih sistemov za nadzor ogrevanja prostorov - pametna omrežja
- plazemski in LCD ekrani so večji porabniki energije kot LED ekrani
- ko kupujete nove naprave kupujte sodobnejše in energetsko učinkovitejše višjega razreda
- okna in vrata naj bodo dobro zatesnjena
- zavese naj ne zakrivajo grelnih teles
- vgradite merilnike temperature in vlage ter delilnik stroškov
- enojno zastekljena okna zamenjajte z dvojnimi ali trojnimi

OVE - obnovljivi viri energije

Študija izvedljivosti

- določijo se variante na osnovi potreb po energiji s čim nižji invest.stroški
- izbata se izračun stroškov in koristi naložbe
- obratovni str., tekoče vzdrž., zavarovanje, koristi prodaje energije
- rednotenje variant na osnovi
- rabe končne energije, celotnih emisij, celotnih stroškov, in stroškov na m2 površ. stavbe
- analiza občutljivosti izbrane variante

OBVEZNA VSEBINA ŠTUDIJE IZVEDLJIVOSTI:

- podatki o stavbi, investitorju, odgovorni osebi ter izdelovalcu študije
- popovzet študije izvedljivosti
- analiza stanja in potreb po oskrbi stavbe z energijo
- opredelitev možnih variant
- primerjava variant alternativnih virov z varianto brez alternativnega sistema
- opredelitev naložbe (izp. opreme, analiza lokacije, čas izvedbe, varstvo okolja, kadri)
- oceno investicijskih stroškov za vsako varianto
- izračun stroškov in koristi posamezne variante
- izračun kazalnikov učinkovite rabe energije in stroškovnih kazalnik variant
- finančna analiza z prodajo energije na trgu
- predlag. najboljše variante
- analiza občutljivosti izbrane variante v primeru predl. variante z prodajo ener.

V PRIMERU INVESTICIJE KI ZNAŠA VEČ KOT 300.000 EUR MORA ŠTUDIJA VSEBOVATI SE:

- analiza prodajnega in nabavnega trga
- analiza zaposlenih
- terminski plan priprave in izvedbe naložbe
- finančno konstrukcijo
- finančno analizo
- analizo občutljivosti

Biomasa (les)

polena, sekanci, briketi, peliki

Bioplin iz gnojevke in odpadkov

Waste, Biogas, Processing facility, Digester, Anaerobic

Veterna energija

Hydroenergija

Sončna energija

Geotermalna energija

Geothermal power, Geothermal energy, Toplotna plovilnica, Betonarna konstrukcija

Energija valov

Wave energy, Oscillating water column, Point absorber, Surge tank, Hydrodynamic

Energija bibavice

Water flow, Turbine, Generator, Pelton wheel, Francis turbine, Kaplan turbine

Solna energija (princip osmoze)

Drinking water, Sea water, Pressure Exchanger, Membrane Module, Turbine, Diluted sea water, Fresh water, Fresh water bleed

ENERGETSKA IZKAZNICA STAVBE

ENERGETSKA IZKAZNICA STAVBE

Vrste energetskih izkaznic:

- računska energetska izkaznica
- merjena energetska izkaznica

Energetski kazalniki za računsko energetsko izkaznico

- letna potrebna toplota za ogrevanje stavbe na enoto uporabne površine stavbe
- letna dovedena energija za delovanje stavbe na enoto uporabne površine stavbe
- letna emisija CO2 zaradi delovanja stavbe na enoto uporabne površine stavbe

Energetski kazalniki za merjeno energetsko izkaznico

- letna dovedena energija, namenjena pretvorbi in toploto na enoto uporab. površ. stavbe
- letna poraba električne energije zaradi delovanja stavbe na enoto uporab. površ. stavbe
- letna emisija CO2 zaradi delovanja stavbe na enoto uporabne površine stavbe

Razvrščanje v razrede energetske učinkovitosti:

- 0 do vključno 10 kWh/m²a
- nad 10 do vključno 15 kWh/m²a
- nad 15 do vključno 25 kWh/m²a
- nad 25 do vključno 35 kWh/m²a
- nad 35 do vključno 50 kWh/m²a
- od 50 do vključno 105 kWh/m²a
- od 105 do vključno 150 kWh/m²a
- od 150 do vključno 210 kWh/m²a
- od 210 do 300 in več kWh/m²a

razred A1
razred A2
razred B1
razred B2
razred C
razred D
razred E
razred F
razred G

KONVENCIONALNI NAČIN OGREVANJA POTREBNA TOPLOTA 40-60 kWh/(m²a)
ZRAKOTESNOST n₅₀ ≤ 1,5 h⁻¹

KONVENCIONALNI NAČIN OGREVANJA POTREBNA TOPLOTA = 90 kWh/(m²a)
ZRAKOTESNOST n₅₀ ≤ 1,0 h⁻¹

NIZKO ENERGIJSKA HIŠA OGREVANJE PREKO PREZRAČEVALNE NAPRAVE POTREBNA TOPLOTA ≥ 15 kWh/(m²a)
ZRAKOTESNOST n₅₀ ≤ 0,6 h⁻¹

TRILITERSKA HIŠA ZAJEM IZ OBNOVLJIVIH VIROV BILANČNA IZRAVNAVA

PASIVNA HIŠA ZAJEM IZ OBNOVLJIVIH VIROV PORABA = PROIZVODNI

NIZKO ENERGIJSKA HIŠA ZAJEM IZ OBNOVLJIVIH VIROV DOSEŽENI PRESEŽEK TRŽIMO

SAMOZADOSTNA HIŠA

PLUS ENERGIJSKA HIŠA

ENERGETSKA IZKAZNICA STAVBE

PODATKI O STAVBI

TERMOGRAFSKA ANALIZA

Kaj je energetska izkaznica?

TOPLOTNE KARAKTERISTIKE STAVBE

PODATKI O SISTEMU OGREVANJA

DOBRA PRAKSA, informacije, nasvet

PRIMERI DOBRE PRAKSE

DELE, FINANCIRANJE, ZASLUŽEK, ŠTUDIJE, ANALIZE, MERITVE, NADZOR, IZVEDBA

Agencija za prostorsko inženjering energetike d.o.o.
Elektroinstitut Milan Vidmar
Enersis d.o.o.
Erico Velenje, inštitut za ekološke raziskave
Geotipi zavod Slovenije
HTZ Velenje, P. d.o.o.
Hidroelektrarne ... Solške, Savske, Gorenjske, Dravske ... HSE Invest d.o.o.
Biomasa d.o.o.
KWB, moč in toplota iz biomase d.o.o.
Keter Organica d.o.o.
Simbio d.o.o.
Iskra MIS d.d.

ERICO **GeozS** **APE**

enersis **Iskra MIS** **HTZ** **Elektroinstitut Milan Vidmar**

simbio **bioplin**

BIOMASA **KWB** **Organica**

FINANCIRANJE

Povratna in nepovratna sredstva

- objavljen javni poziv za kreditiranje v javnih glasilih
- prijava na poziv s podatki o naložbi in obvezni prilogi
- relevanje vloge - tolikovostje z upoštevanjem različnih kriterijev
- upoštevanje načel trajnostnega razvoja
- ustreznost tehnološke rešitve
- raba obnovljivih virov energije
- učinkovitost rabe energije
- tehnološke rešitve
- obvezne gospodarske javne službe varstva okolja
- stopnja ogroženosti okolja
- zmanjšanje porabe naravnih virov
- gospodarjenje z odpadki
- izjava o zaključku naložbe s strani investitorja in namenski porabi sredstev
- izjava o zaključku del s strani izvajalca

višina sredstev lahko znaša do 20.000 € oziroma do 40.000 € za posebne naložbe. Vsi krediti skupaj dobljeni od sklada (če zaprosilec zaprosi večkrat) pa ne morejo znašati več kot 80.000 €.

SMERNICE ZA GRADNJO

Nacionalni cilji učinkovite rabe energije

LOKALNA AVTORITETA

Investitor

Projektiranje

Inženjering

Projektiranje

Arhitekti

Energetski svetovalci

Podizvajalci

Obstojeci lokalni prostorski in energetski plani

FUNKCIONALNA ŠHEMA V PRAKSI

1. ORIENTACIJA

2. ZASEČENJE ZGRADBE

3. SHRANJEVANJE SONČNE ENERGIJE

4. FAKTOR OBLIKE

5. TOPOGRAFSKE OKOLIŠČINE

6. TOPLOTNA HIERARHIJA PROSTOROV

7. VGRADENOST ZGRADBE V OKOLJE

8. TEHNOLOGIJA GRADNJE

9. TOPLOTNA IZOLACIJA

10. OKNA IN VRATA

11. PREGREVANJE

TEHNIČNA SMERNICA ZA GRADNJO - predpisi

- klasifikacija in razvrstitev stavb
- metodologija za izračun energetskih lastnosti stavbe po standardu SIST EN ISO 13790
- arhitekturne zasnove stavb
- izbira materialov
- toplotna izolacija
- toplotna prehodnost
- toplotni mostovi
- stavbno pohištvo
- zmanjševanje pregrevanja
- prehod vodne pare
- zrakotesnost
- generatorji toplote
- cevodvodni razvod ogrevanja
- toplotna izolacija cevodvodnega razvoda
- ogrevala
- projektna temperatura ogrevalnega sistema
- uravnoteženje in regulacija sistema ogrevanja
- hlajenje
- klimatske naprave
- cevodvodni in kanalski razvod klimatizacijskega sistema
- regulacija klimatizacijskega sistema
- prezračevanje
- vračanje toplote
- prezračevalni sistemi
- nadzor vlage in temperature v stavbi
- načini zagotavljanja tople vode
- prilagodila za namestitve sprejemnikov sončne energije
- hranilniki toplote in cevodvodni razvod tople vode
- razsvetljava
- energetske lastnosti svetil

BIVALNO UGODJE

TOPLOTNO UGODJE

1. TEMPERATURA ZRAKA

- V času brez ogrevanja 22-26°C, priporočena temperatura 23-25°C
- V času ogrevanja 19-24°C, priporočena temperatura 20-22°C

2. SEVALNA TEMPERATURA OBDOHNI POVRŠINI

- za hladno steno <13°C
- za toplo steno <35°C
- za hladen strop <18°C
- za tople stop >27°C

3. VLAŽNOST ZRAKA

- dopustna relativna vlažnost zraka pri temp. zraka 20-26°C je med 30 in 70%
- v stanovanjskih prostorih priporočljiva relativna vlažnost pod 60%
- (prikl. zmehčavanja rasti patogenih organizmov)
- zdravi klimatiziranih prostorih mora biti prav tako zagotovljena relativna vlažnost pod 60%

AKUSTIČNO UGODJE

Majne vrednosti ravni hrupa L_{eq,T} [dB]

- bivalni prostori dan 35 dB(A), noč 30 dB(A)
- ambulantni, ordinacije, operacijski prostori dan 35 dB(A), noč 30 dB(A)
- učilnice, predavalnice, knjižnice, čitalnice, študijski kabine, sejne sobe dan 40 dB(A), noč 40 dB(A)

Minimalne vred. izolacije pred zvoکم v zraku loč.sten in medetalnih konstr.

- bivalni prostori R_w 52 dB
- medetalna konstrukcija med stanovanjema R_w 52 dB
- stena med stanovanjem in jaškom dvigala L_{n,w} 58 dB
- L_{n,w} 63 dB
- stropiške, podesti hodniki R_w 44 dB
- posiljni prostori - stena brez vrst za umsko delo ali sestanke R_w 62 dB
- obrtne delavnice - stena med stanovanjem in obrtno delnico R_w 62 dB
- obrtne delavnice - medetalna konstrukcija med stanovanjem in obrt.del. L_{n,w} 58 dB
- varstvene ustanove - stena med prostori za bivanje otrok R_w 46 dB
- zdravstvene ustanove - stena med bolniškimi sobama R_w 46 dB
- hoteli, motele, ... zaščita med bivalnim delom in hodnikom D_{ew} 37 dB

Kategorija napovedana odstotek nezadovoljnih ljudi PPD

A (visoke zahteve)	< 6%	napovedana stopnja ugodja PMV	-0.2 < PMV < 0.2
B	< 10%		-0.5 < PMV < 0.5
C	< 15%		-0.7 < PMV < 0.7

KVALITETA ZRAKA

Obsežnost in dopustne vrednosti:

- dopustna vrednost ogljikovega dioksida CO₂ v mg/m³ je 3.000
- dopustne vrednosti Radona Rn v Bq/m³ je 40
- dopustne vrednosti amonijaka in aminor NH₃ v µg/m³ je 50
- dopustne vrednosti formaldehida H₂CO v µg/m³ je 100
- dopustne vrednosti amoniaka v µg/m³ je 600
- ogljikovi monoksidi CO v µg/m³ je 10
- ozon O₃ v µg/m³ je 100
- lebdeti delci doli PM₁₀ v µg/m³ je 100

Najmanjše količine zraka v prostorih in obremenjenosti z osebami

- posumilne pisarne 0,5 oseba/m² in 1,5 m³/m²
- pisarna za več ljudi 0,07 oseba/m² in 1,1 m³/m²
- konferenčna dvorana 0,5 oseba/m² in 7,2 m³/m²
- avditorij 1,5 oseba/m² in 21,6 m³/m²
- restavracija ali kavarna 0,7 oseba/m² in 10,1 m³/m²
- učilnica 0,5 oseba/m² in 7,2 m³/m²
- otroški vtrec 0,5 oseba/m² in 8,7 m³/m²
- trgovski lokal 0,15 oseba/m² in 3,2 m³/m²

SVETLOBNO UGODJE

Naravna razsvetljava

- velikost površine za osvetljevanje mora biti najmanj:
 - 1/8 talne površine - delovni prostori
 - 1/5 do 1/10 bivalni prostori
- prozorna površina posameznega okna mora znašati glede na globino najmanj:
 - 1 m2 pri globini 4 m
 - 1,5 m2 in širina okna mora biti najmanj 1 m2
 - parapet ne sme biti višji od 1,5 m

Umetna razsvetljava

- osvetljenost delovnih prostorov mora biti najmanj 200 lux
- osvetlitev zašlitve razsvetljava mora znašati najmanj 1% predpisane a ne manj kot 1 lux
- svetlobna telesa ne smejo popačiti barv in povzročati bleščanja

Mešana razsvetljava

- umetna razsvetljava mora biti za en razred višja od naravne
- smer upada umetne svetlobe mora biti v smeri upada naravne
- prostori ne smejo biti razsvetljeni z različnimi barvnimi in različnih smeri
- barvna temperatura umetne svetlobe mora biti prilagojena temperaturi naravne

12. PREGREVANJE

13. PREGREVANJE

14. PREGREVANJE

15. PREGREVANJE

16. PREGREVANJE

17. PREGREVANJE

18. PREGREVANJE

19. PREGREVANJE

20. PREGREVANJE

21. PREGREVANJE

22. PREGREVANJE

23. PREGREVANJE

24. PREGREVANJE

25. PREGREVANJE

26. PREGREVANJE

27. PREGREVANJE

28. PREGREVANJE

29. PREGREVANJE

30. PREGREVANJE

31. PREGREVANJE

32. PREGREVANJE

33. PREGREVANJE

34. PREGREVANJE

35. PREGREVANJE

36. PREGREVANJE

37. PREGREVANJE

38. PREGREVANJE

39. PREGREVANJE

40. PREGREVANJE

41. PREGREVANJE

42. PREGREVANJE

43. PREGREVANJE

44. PREGREVANJE

45. PREGREVANJE

46. PREGREVANJE

47. PREGREVANJE

48. PREGREVANJE

49. PREGREVANJE

50. PREGREVANJE

51. PREGREVANJE

52. PREGREVANJE

53. PREGREVANJE

54. PREGREVANJE

55. PREGREVANJE

56. PREGREVANJE

57. PREGREVANJE

58. PREGREVANJE

59. PREGREVANJE

60. PREGREVANJE

