

Arhitektonske konstrukcije 4.razred

ENERGETSKA UČINKOVITOST I ODRŽIVI ZAZVOJ

Priredila: Danijela Đurić

Definicije

- ENERGETSKA UČINKOVITOST
 - Odnos između utroška energije i ostvarenog učinka u uslugama, dobrima ili energiji
- ODRŽIVI RAZVOJ
 - razvoj koji izlazi u susret potrebama sadašnjih generacija pri čemu se vodi računa da zadovoljavanje potreba sadašnjih generacija ne dovede u pitanje mogućnosti zadovoljavanja potreba **budućih generacija**.
 - Održivi razvoj je složen pojam koji sadrži komponentu **zaštite okoliša, socijalnu komponentu** kao i **ekonomsku komponentu**.

ODRŽIVI RAZVOJ

- Koncept održivog razvoja temelji se na tri područja:
 - ravnomjernom gospodarskom rastu,
 - zaštiti i očuvanju okoliša,
 - poštivanju i unapređenju socijalnih i ljudskih prava.

ENERGETSKA UČINKOVITOST

- Najgore razdoblje u tom smislu u graditeljstvu bilo je u 60-im i 70-im godinama
- prosječna godišnja potrošnja energije za grijanje **200 kWh/m²**
(100 kWh = 8,5 litara lož-ulja = 10,8 m³ plina)
- Zakon o energetskej učinkovitosti

ENERGETSKI UČINKOVITA GRADNJA

- NISKO ENERGETSKE ZGRADE
- PASIVNE ZGRADE
- **SKORO 0-ENERGETSKE**

NIKSOENERGETSKA KUĆA

- Nisko energetske zgrade su one koje na godišnjoj razini troše manje od **40 kWh/m²**. Iako to može izgledati kao veliki napredak u odnosu na postojeće zgrade, njihove karakteristike ne bi smjele zadovoljiti nikoga
- Zakon o energetskej učinkovitosti

PASIVNA KUĆA

- Pasivne zgrade imaju godišnju potrošnju ispod **15 kWh/m²**.
- Vrijednost gradnje takvih zgrada veća je za do 15% u odnosu na konvencionalne.

0-ENERGETSKE ZGRADE

Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja

Novi plan:

**PLAN ZA POVEĆANJE BROJA ZGRADA GOTOVO
NULTE ENERGIJE DO 2020.GODINE**

http://www.mgipu.hr/doc/Propisi/PLAN_PBZ_0_energije_do_2020.pdf

0-ENERGETSKE ZGRADE

Iz PLANA:

Od 2019. sve nove **javne** zgrade NZEB

Od 2020. sve nove **stambene** zgrade NZEB

Zgrada gotovo nulte energije definirana je:

- potrošnjom primarne energije za grijanje, hlađenje, ventilaciju, pripremu potrošne tople vode i rasvjetu,
- te minimalnim udjelom obnovljivih izvora energije u zadovoljavanju energetske potrebe zgrade.

6.1 DEFINICIJA ZGRADA GOTOVO NULTE ENERGIJE ZA KONTINENTALNU I PRIMORSKU HRVATSKU

6.1.1 Detaljni prikaz definicije višestambene zgrade gotovo nulte energije uključujući brojčani pokazatelj potrošnje primarne energije u kWh/m² godišnje

Definirana su minimalna svojstva referentnih zgrada gotovo nulte energije kroz svojstva vanjske ovojnice i geometrijske karakteristike zgrade, efikasnost sustava grijanja, hlađenja i pripreme potrošne tople vode te rasvjete, prema namjeni zgrade i referentnoj klimi (kontinentalna i primorska Hrvatska). Maksimalna specifična primarna energija za višestambene zgrade iznosi $E_{\text{prim}} = 51\text{-}75 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ za kontinentalnu Hrvatsku, te $E_{\text{prim}} = 82\text{-}119 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ za primorsku Hrvatsku.

Opis višestambene zgrade gotovo nulte energije za kontinentalnu Hrvatsku

Vanjska ovojnica zgrade optimirana je u pogledu zahvata sunčevog zračenja – najveća površina prozora prema jugu, pomična i fiksna zaštita od prekomjernog osunčanja ljeti. Svi konstruktivni toplinski mostovi prekinuti su elementima za prekid toplinskog mosta, odnosno s dodatnom toplinskom izolacijom za produljenje toplinskog mosta. Razina toplinske izolacije projektirana je na razini energetske razreda A ($Q_{\text{H,nd}} < 25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$).

Prema tlu zgrada graniči preko negrijanih prostora garaža.

Zgrada koristi obnovljive izvore energije u obliku solarnih kolektora za pripremu PTV, odnosno kroz sustav grijanja s kotlom na pelete, ili dizalicama topline koje koriste toplinu okoliša.

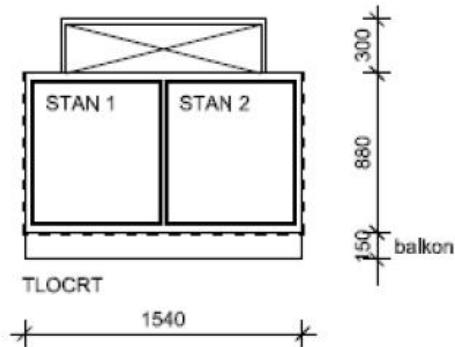
0-ENERGETSKE ZGRADE

REFERENTNA VIŠESTAMBENA ZGRADA - KONTINENTALNA HRVATSKA

Nova NE zgrada



TLOCRT M 1:400



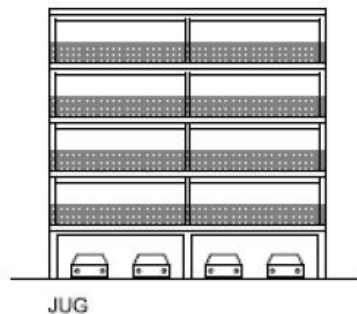
ZNAKOVI

--- granica grljanog

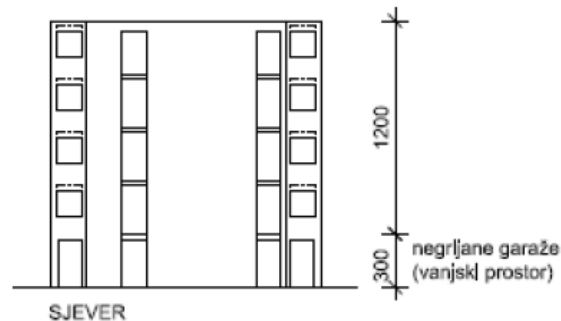
— granica stana

✕ negrijano stubište

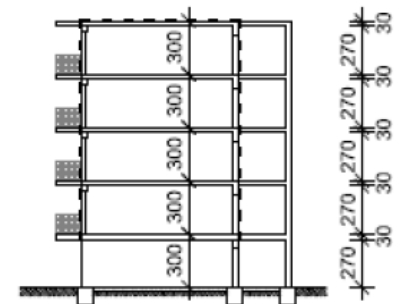
PROČELJE JUG M 1:400



PROČELJE SJEVER M 1:400



POPREČNI PRESJEK M 1:400



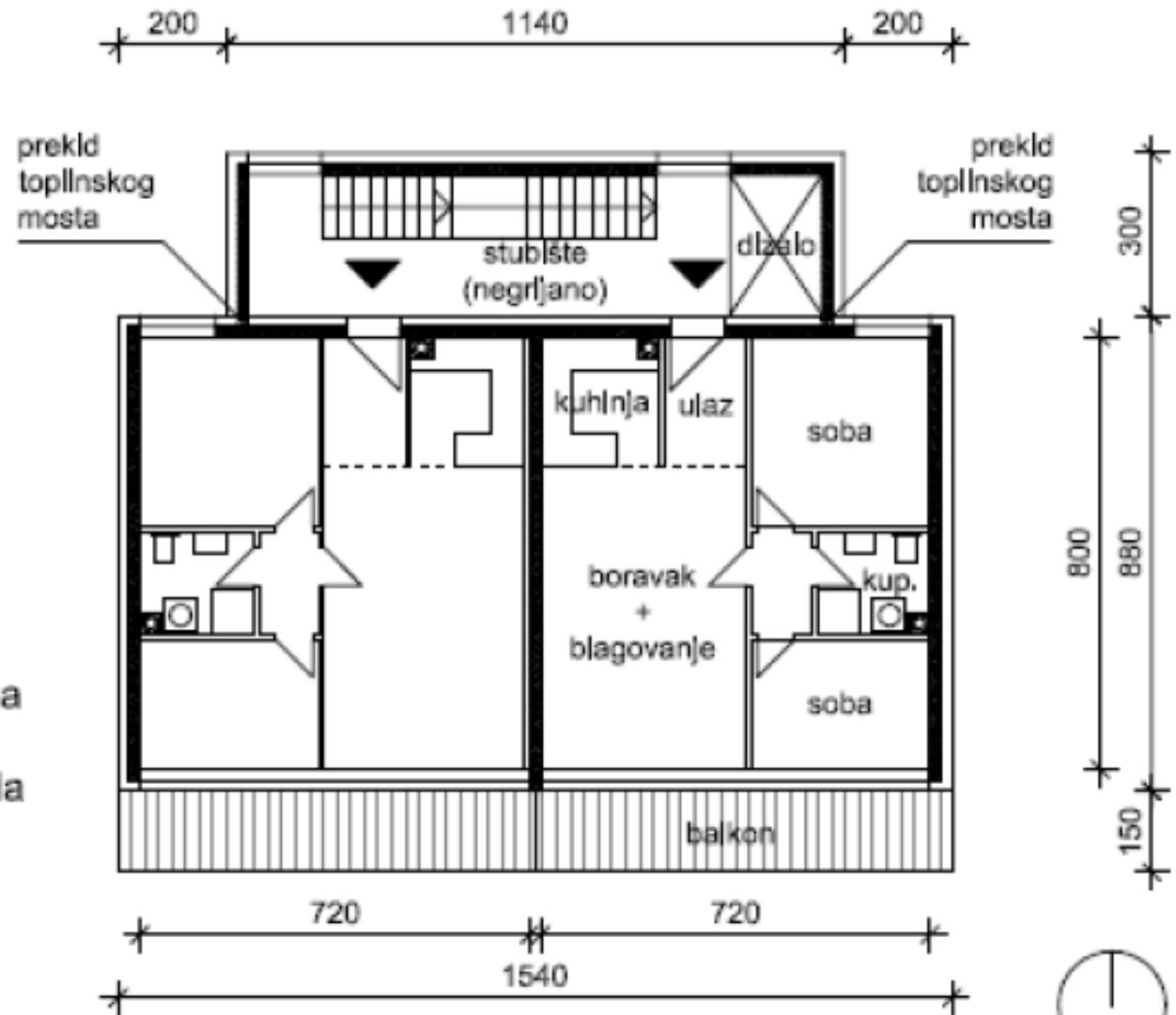
Model zgrade prema načellma projektiranja NE zgrada

- građevni dijelovi s povećanim debljinama toplinske izolacije, najveći otvor| orijentacije prema jugu
- režim grijanja 24/7, temp. 20°C

0-ENERGETSKE ZGRADE

REFERENTNA VIŠESTAMBENA ZGRADA - KONTINENTALNA HRVATSKA

Nova NE zgrada - specifičnosti



prekid toplinskog mosta
na spoju konstrukcije
grljanog i negrljanog prostora
rješava se tipskim elementima
za prekid toplinskog mosta
(schöck III sl.)

balkon se postavlja kako bi se
dobilo zasjenjenje staklenih ploha
na taj način se po ljetu sprečava
pregrijavanje te omogućava se da
su rolete dignute veći dio dana
(kvalitetnije stanovanje)

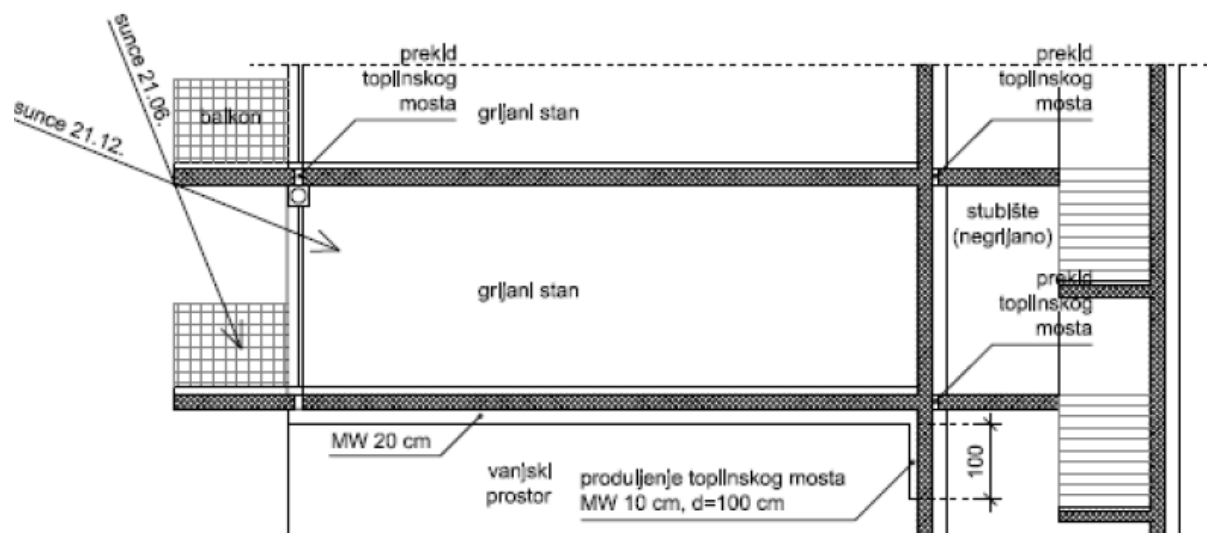
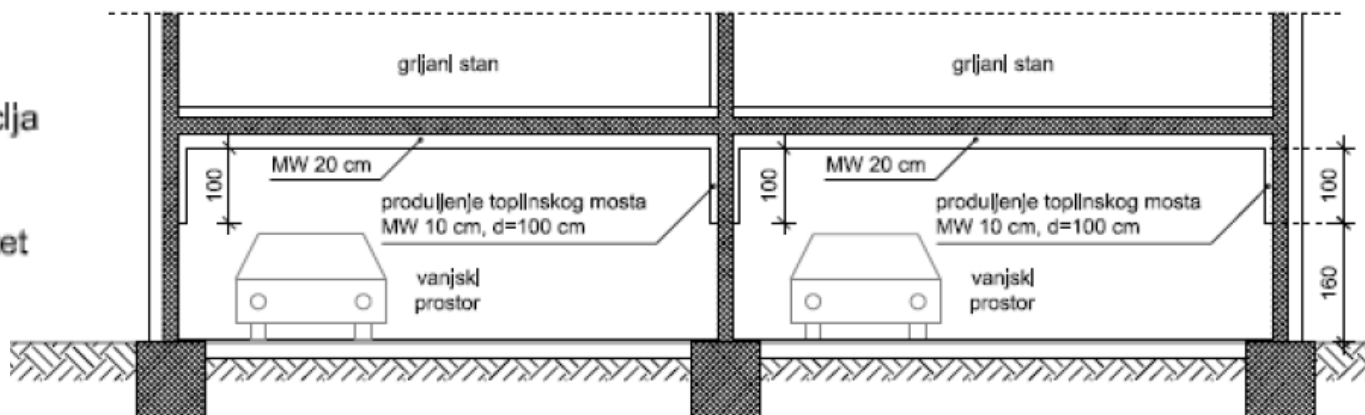
0-ENERGETSKE ZGRADE

REFERENTNA VIŠESTAMBENA ZGRADA - KONTINENTALNA HRVATSKA

Nova NE zgrada - specifičnosti

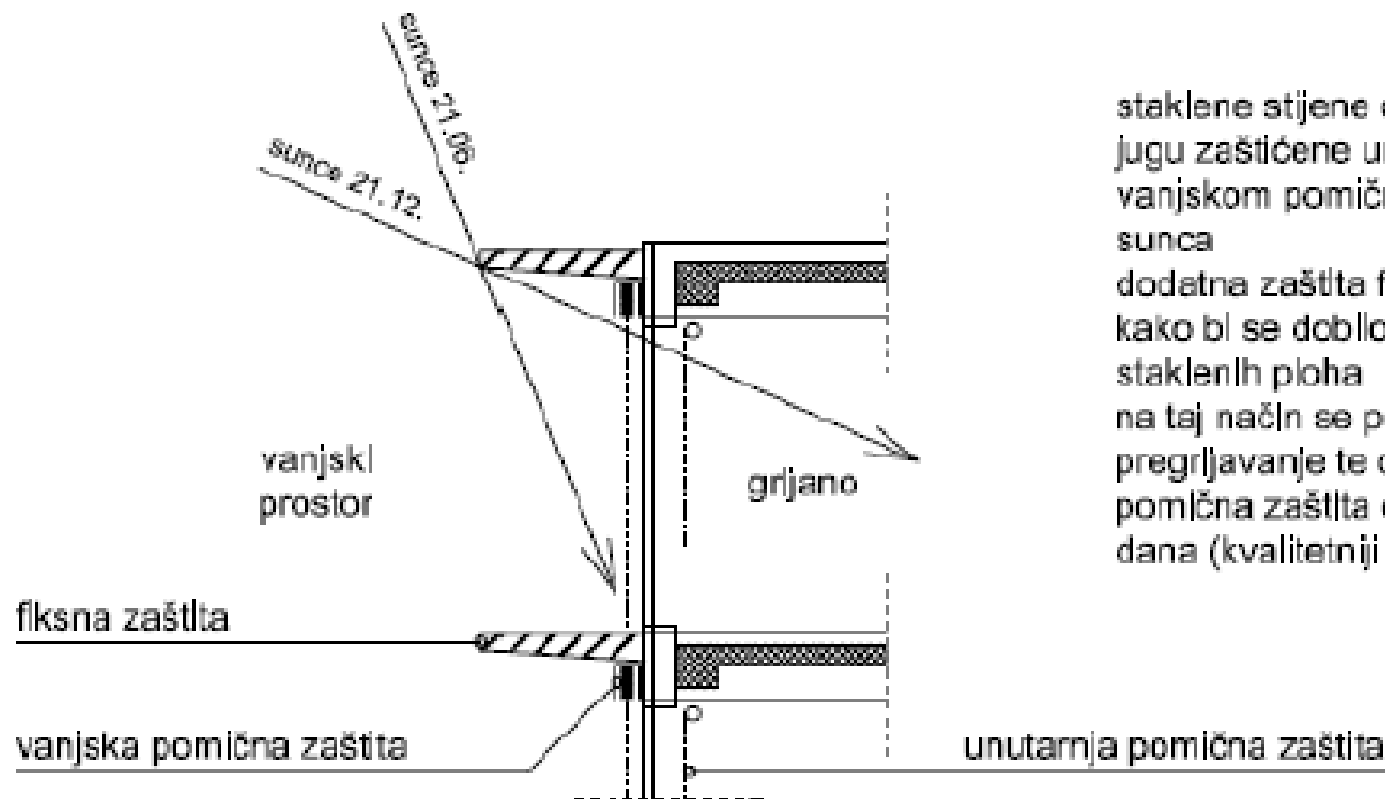
PRESJECI NA POZICIJI SPOJA GRIJANOG I NEGRIJANOG PROSTORA M 1:100

na pročelju se toplinska izolacija postavlja i preko negrijanog prostora parkirališta (garaža) kako bi se postignuo kontinuitet fasade



0-ENERGETSKE ZGRADE

DETALJ ZAŠTITE OD SUNCA JUŽNIH STAKLENIH STIJENA M 1:100



staklene stijene orijentirane prema jugu zaštićene unutarnjom i vanjskom pomičnom zaštitom od sunca
dodatna zaštita fiksnim brisolejima kako bi se dobilo zasjenjenje staklenih ploha
na taj način se po ljetu sprečava pregrijavanje te omogućava se da je pomična zaštita dignuta veći dio dana (kvalitetniji uvjeti rada)

PLUS-ENERGETSKE ZGRADE

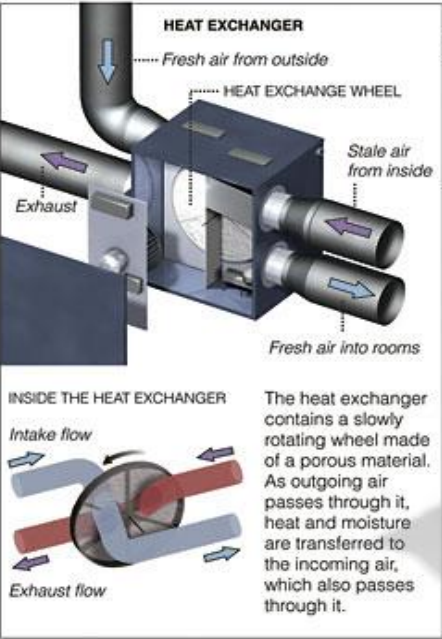
- Energy Plus buildings
- proizvode više energije nego što je same troše
- One moraju same proizvoditi energiju, te biti umrežene s komunalnom zajednicom -predaju višak energije

April 30, 2009

Snug and Tight

At the Heart, A Heat Exchanger

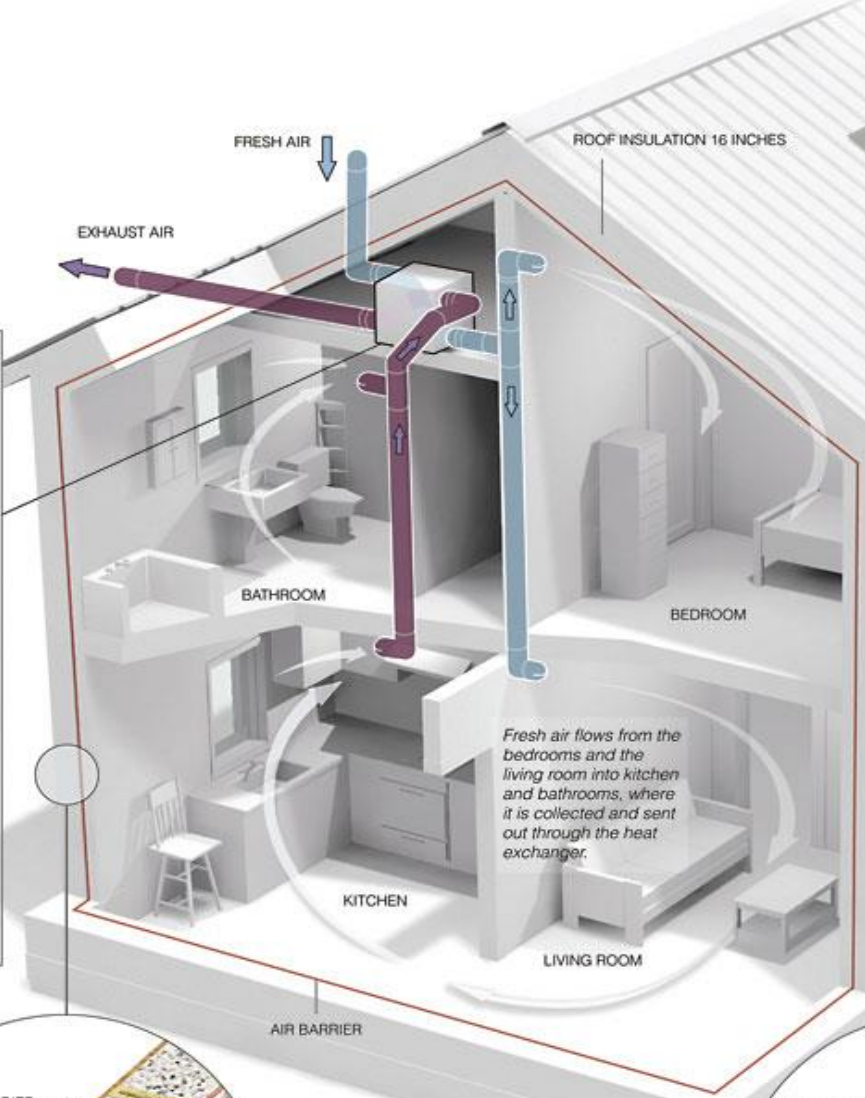
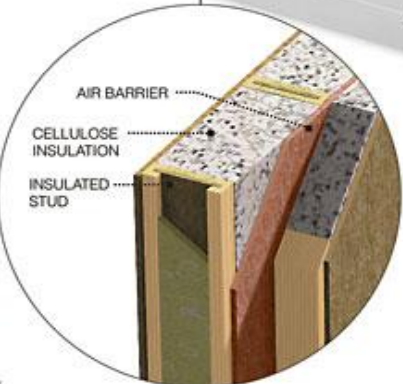
The most important element in keeping a passive house warm is the heat exchanger, which uses heat from inside air to warm fresh air from outside. Stale air is constantly being replaced with fresh air; about one-third of the house's air is replaced every hour.



Keeping the Heat In

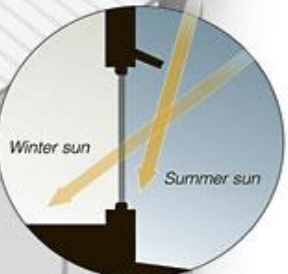
Exterior walls are two or three times thicker than those in a conventional house and are well insulated, with the amount of insulation varying by climate. A double-wall system is used, with a continuous air barrier between the two walls. Walls and studs are designed to minimize heat conductance.

PASSIVE HOUSE WALL, 12-INCH TOTAL INSULATION



Warming The Water, Too

Many passive houses have simple solar panels on the roof or side to heat water.

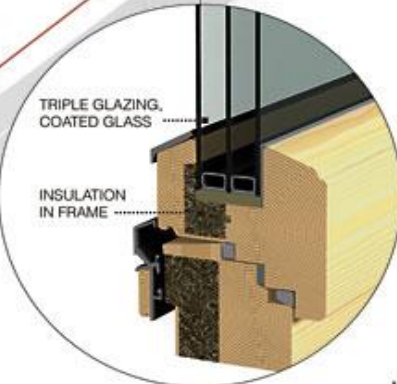


Minding the Sun

By orienting the house properly and incorporating overhangs into the design, the winter sun helps warm the house and the hot summer sun stays out, keeping it cooler.

Floor

A concrete slab rests on a six-inch layer of polystyrene insulation that also wraps around the slab's edges, where the floor meets the walls.

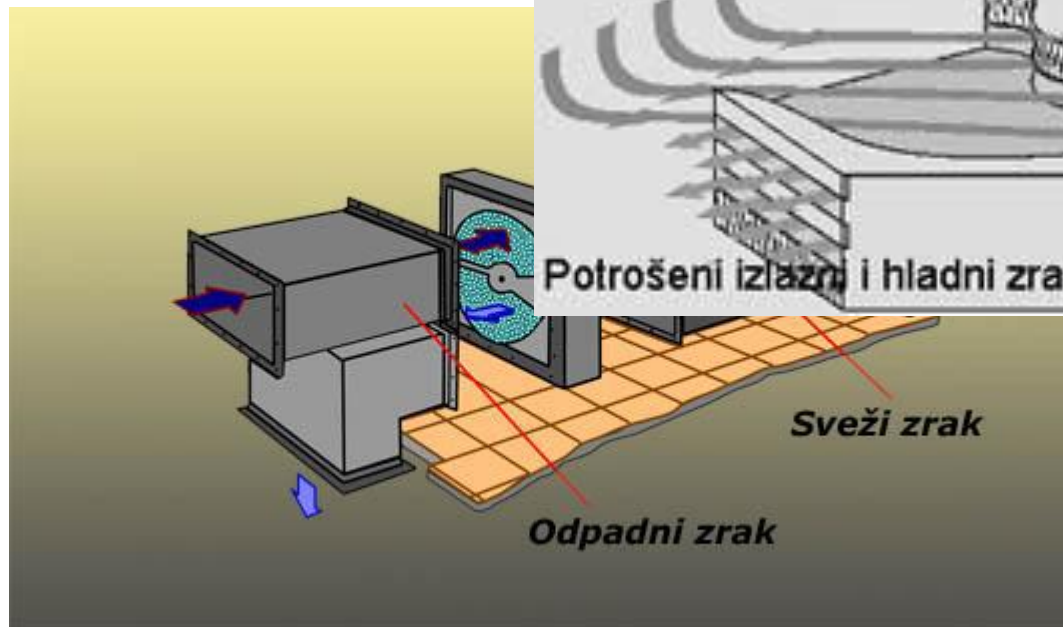


Windows

Casement windows are usually used because they close tighter than other types. Coated glass helps reflect heat back inside the house in winter and keeps some heat out in summer.

Rekuperator zraka

- Uređaj za predgrijavanje zraka koji odlazi iz prostorije, koji se ubacuje u prostoriju



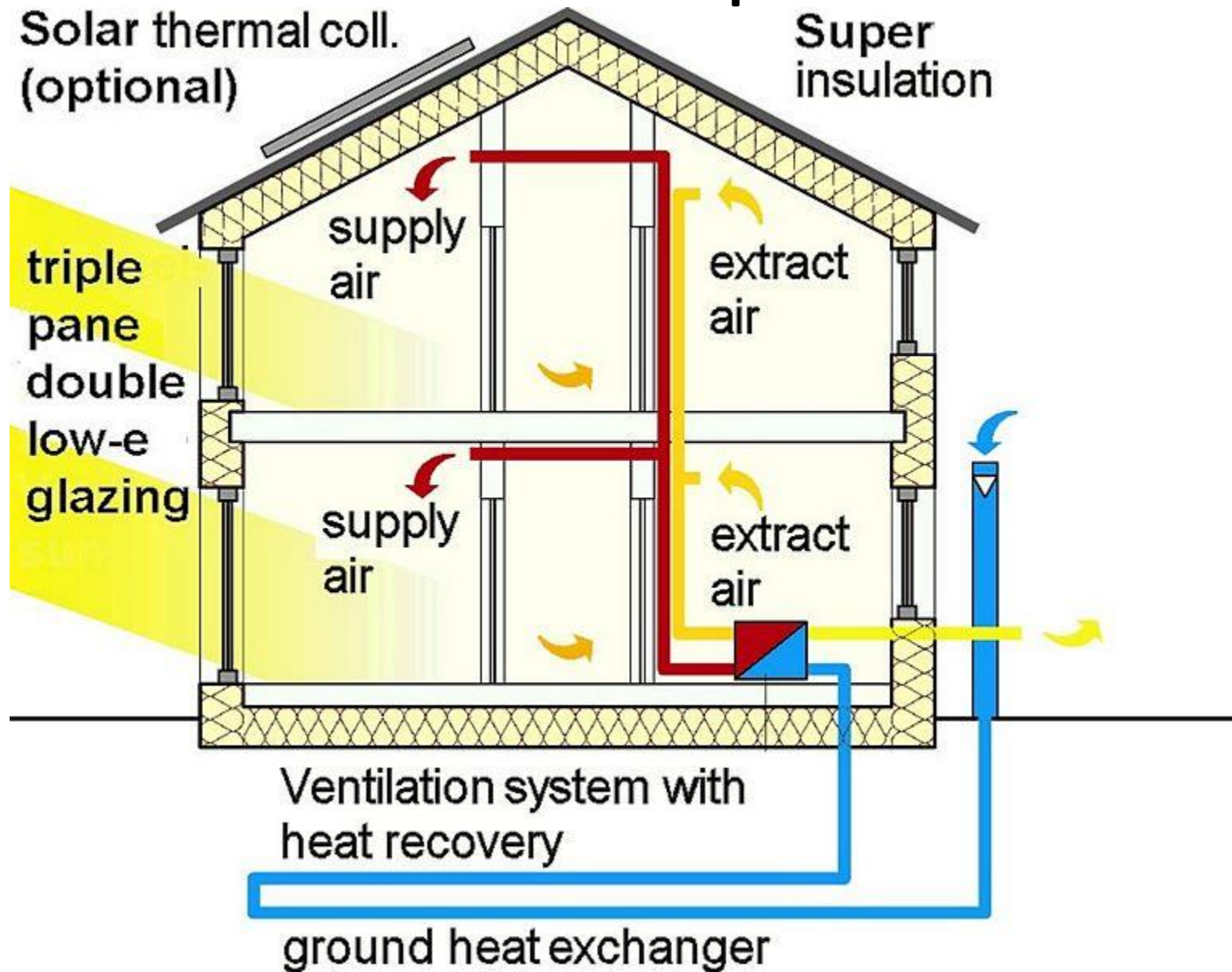
Sa rekuperatorom zraka

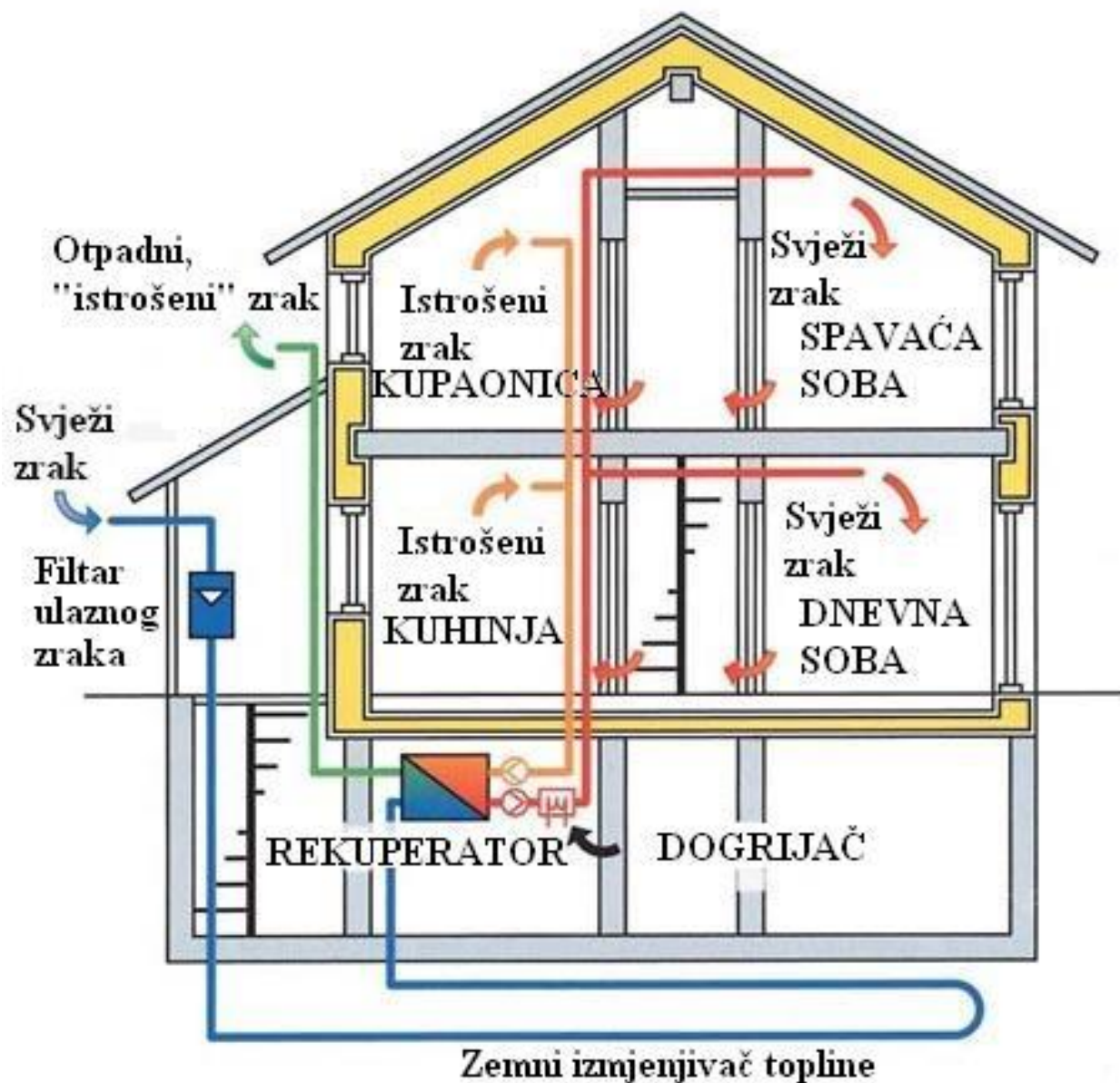
- Manji toplinski gubici
- Stalno svjež i ugodan zrak
- Pročišćen vanjski svjež zrak
- Konstantna vlažnost u prostoru
- **Manje emisije CO₂ u atmosferu**



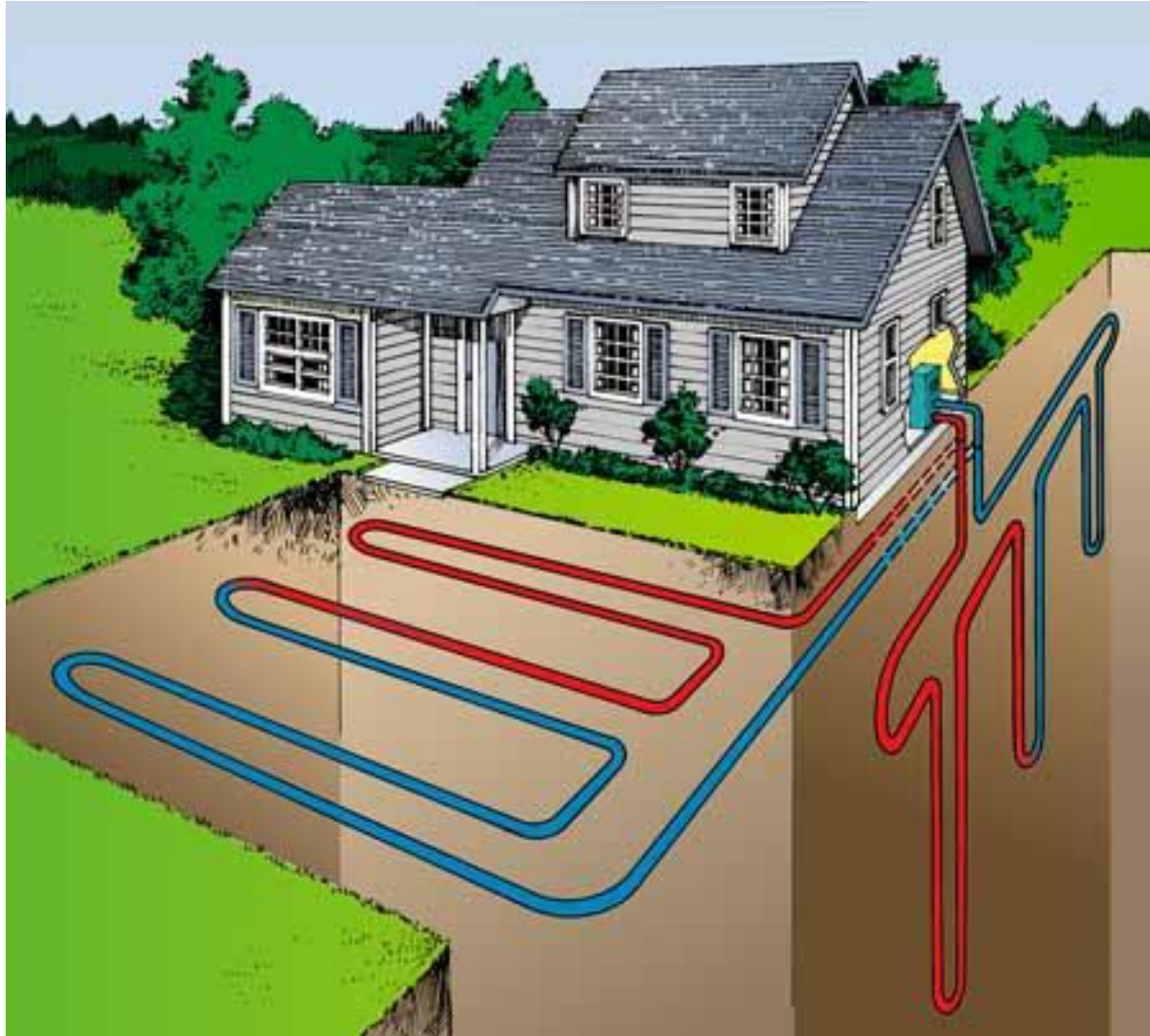


Dizalica topline

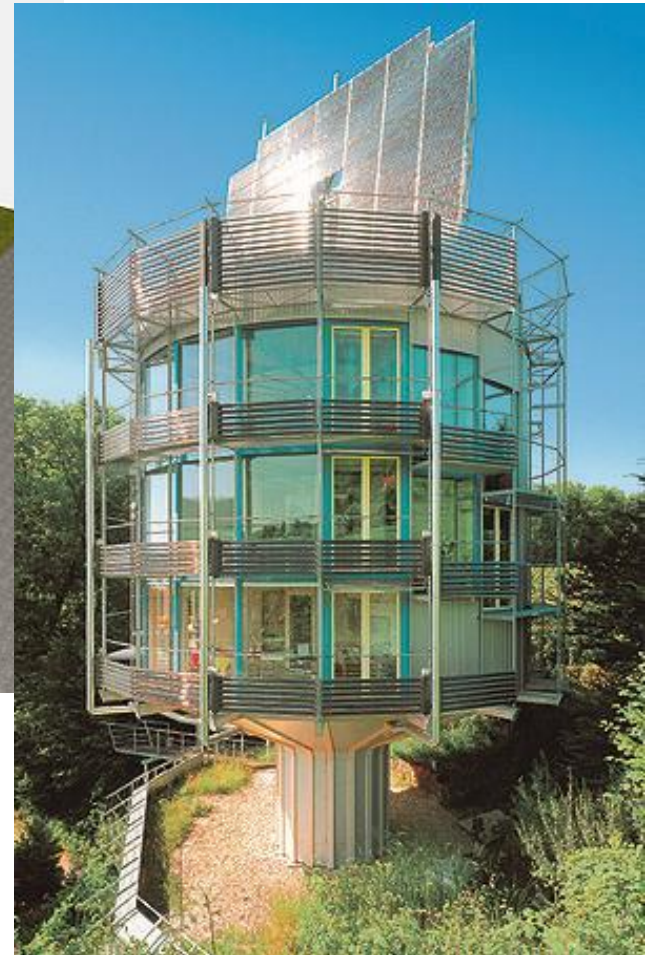




Dizalica topline



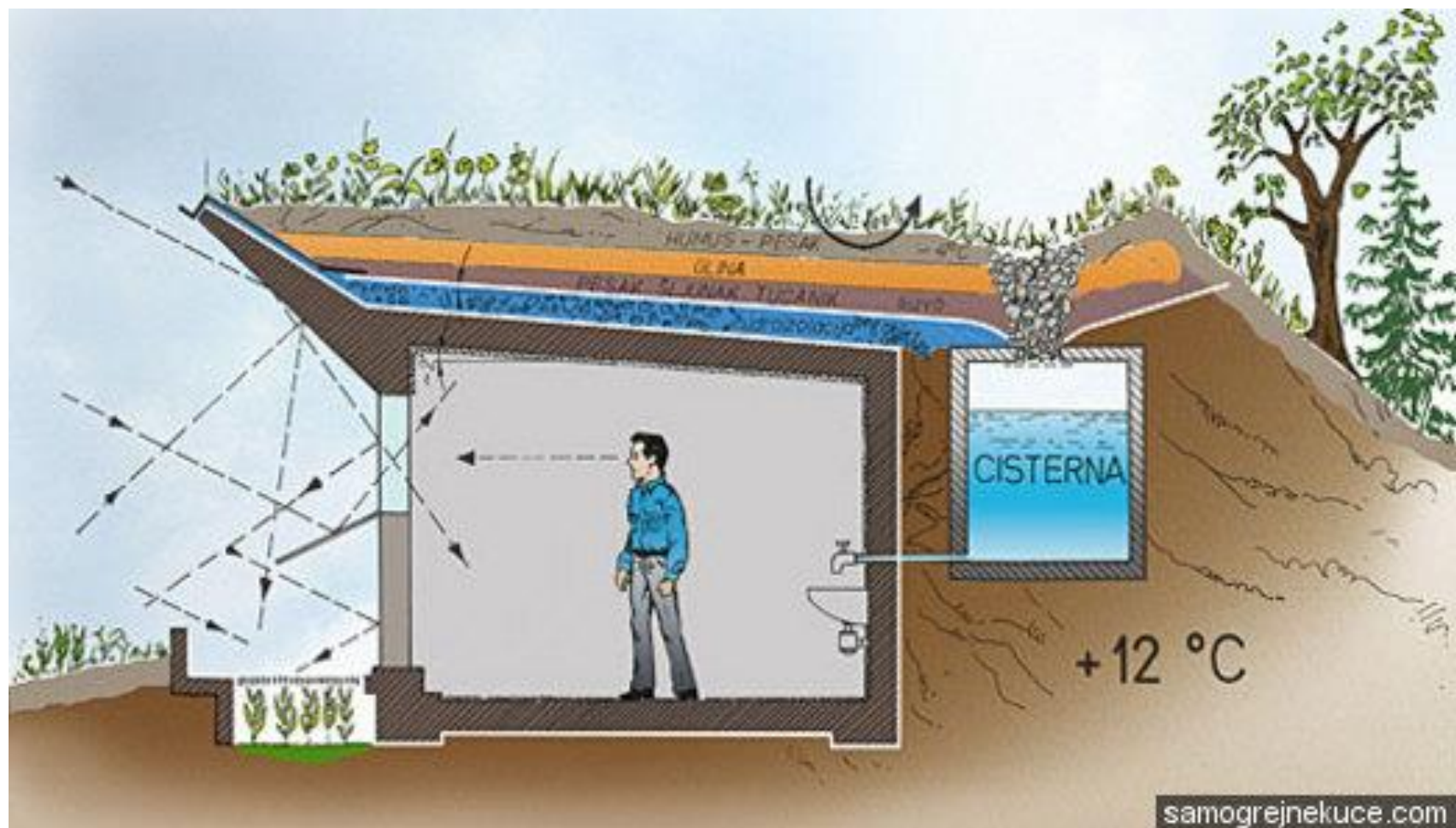
Energija sunca



OBNOVA OVOJNICE

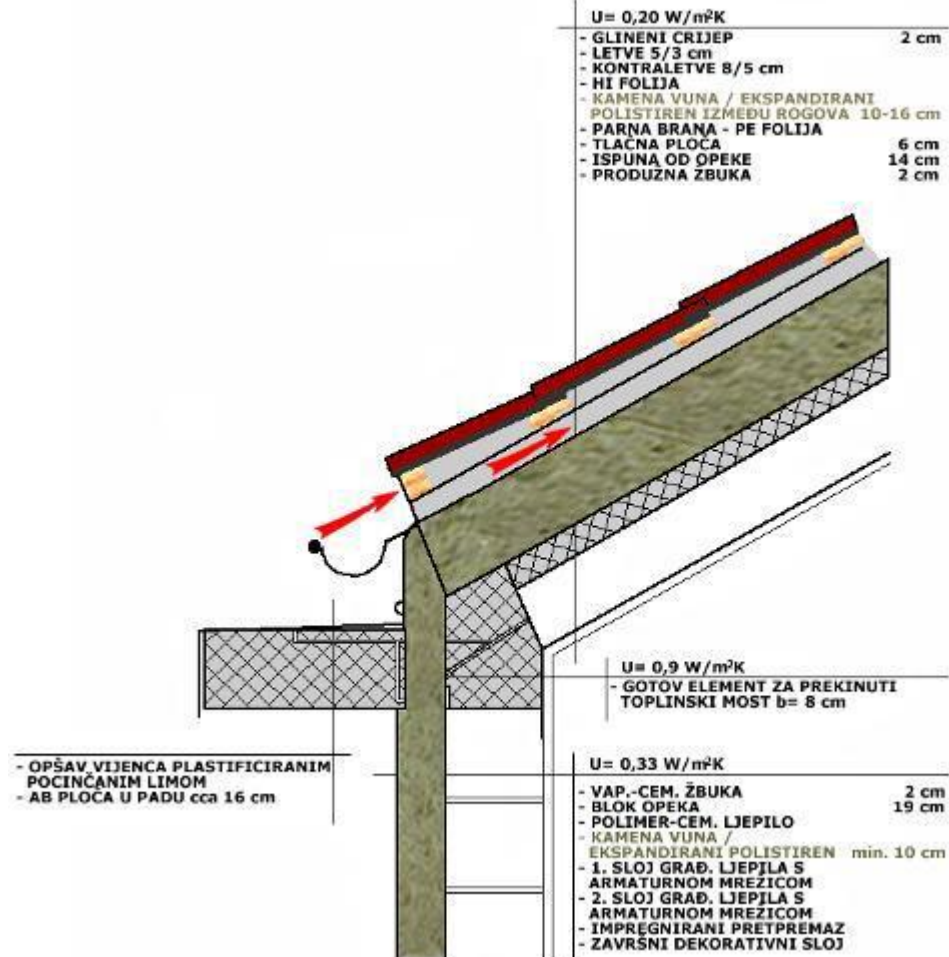


- <http://www.arhiteko.hr/ekologija.html>

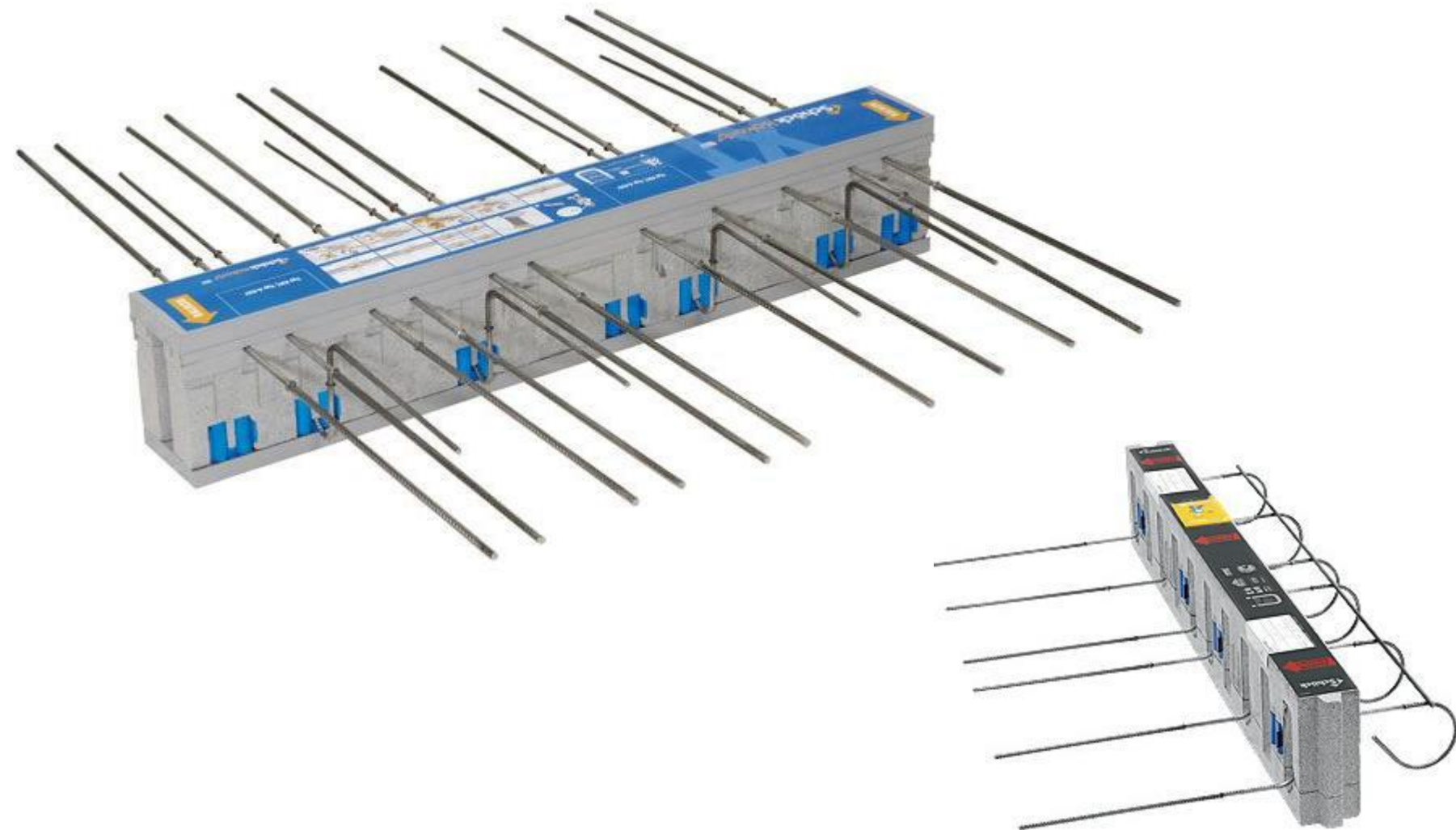


Detalji

TOPLINSKA IZOLACIJA MASIVNE KROVNE KONSTRUKCIJE



Prekidanje toplinskog mosta na balkonima, nadstrešnicama, nastupnoj stubi...



Energetski certifikat za nestambene zgrade

 prema Direktivi 2002/91/EC	Zgrada ☐ nova ☐ postojeća	
	Vrsta zgrade	
	K.č. k.o.	
	Adresa	
	Mjesto	
Vlasnik / investitor		
Izdavač		
Godina izgradnje		
$Q_{H,nd,rel}$		% Izračun
A+		≤ 15
A		≤ 25
B		≤ 50
C		≤ 100
D		≤ 150
E		≤ 200
F		≤ 250
G		> 250
Podaci o osobi koja je izdala energetski certifikat		
Ovlaštena fizička osoba		
Ovlaštena pravna osoba		
Imenovana osoba		
Registarski broj ovlaštene osobe		
Broj energetskog certifikata		
Datum izdavanja/rok važenja		
Potpis		
Podaci o zgradi		
$A_k [m^2]$		
$V_k [m^3]$		
$f_0 [m^{-1}]$		
$H_{tr,adj} [W/(m^2K)]$		
$Q'_{H,nd,ref} [kWh/(m^2a)]$		

Energetski certifikat za stambene zgrade

 prema Direktivi 2002/91/EC	Zgrada ☐ nova ☒ postojeća	
	Vrsta zgrade: A – stambena zgrada	
	K.č. k.o.: 3009/1 k.o. Stenjevec; Nadzemni volumen oznake B	
	Adresa: Savska opatovina 32-34	
	Mjesto: Zagreb, Gradska četvrt Stenjevec	
Vlasnik / investitor: EUROYACHTING d.o.o., Zagreb, Ogrizovičeva 41		
Izdavač: Građenjeinvest d.o.o., Zagreb		
Godina izgradnje: 2008/2009		
$Q'_{H,nd,ref}$		kWh/(m ² a) Izračun 34
A+		≤ 15
A		≤ 25
B		≤ 50
C		≤ 100
D		≤ 150
E		≤ 200
F		≤ 250
G		> 250
Podaci o osobi koja je izdala energetski certifikat		
Ovlaštena fizička osoba		
Ovlaštena pravna osoba: Zavod za integralnu kontrolu d.o.o.		
Imenovana osoba: Vinko Vukadinović, dipl.ing.strojarstva		
Registarski broj ovlaštene osobe: P-35/2010		
Broj energetskog certifikata: P_35_2010_002_A		
Datum izdavanja/rok važenja: 22.04.2011/22.04.2021		
Potpis: 		
Podaci o zgradi		
$A_k [m^2]$: 5664,00		
$V_k [m^3]$: 17700,00		
$f_0 [m^{-1}]$: 0,26		
$H_{tr,adj} [W/(m^2K)]$: 0,64		



- **Nova zgrada Europskog udruženja nogometnih saveza (UEFA) u Nyonu projektirana je i izgrađena u skladu s načelom:**
- **'Najprije održivo i energetski učinkovito graditi, a onda potrebe za energijom pokriti iz obnovljivih izvora.'**

GE Targets Net Zero Energy Homes by 2015



imagination at work

