

GBC 2-dnevna edukacija:

ESG

EU taksonomija

**Cjeloživotni ciklus zgrada
kroz sve aspekte održivosti**

28. i 29.6.2022.



nZEB EIHP

izazovi projektiranja prema ciljevima održivosti

Margareta Zidar, d.i.a., Energetski Institut Hrvoje Požar

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

 **EIHP**
ENERGETSKI INSTITUT
HRVOJE POŽAR



NOTE: This project has received funding from LIFE Programme under the Grant Agreement number LIFE 18 GIE/ES/000911 Life for LLL(s).

DISCLAIMER: The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



nZEB standard gradnje u HR

- Minimalna toplinska zaštita
- Toplinski mostovi
- Zrakopropusnost ovojnice zgrade
- SAUZ
- Udio OIE
- E_{prim} ; $Q_{\text{H,nd}}$; $Q_{\text{C,nd}}$



Pametna zgrada (SRI – EPDB)

- Upravljanje energijom i troškovima
- Ispunjavanje potreba korisnika
- Fleksibilnost prema mreži i skladištenje energije

DGNB

- Okoliš
- Ekonomska isplativost
- Ugodnost i funkcionalnost
- Tehničke karakteristike
- Provedba projekta
- Pristupačnost lokacije

nZEB standard kod rekonstrukcije zgrade



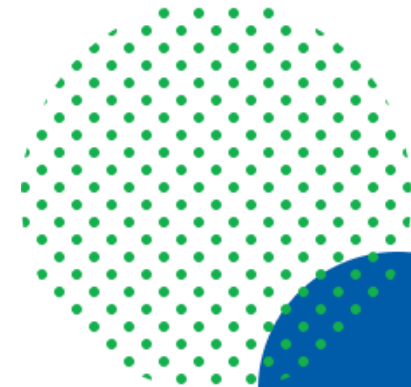
Mjera	Investicija [kn]	Procijenjene godišnje uštede				JPP [god.]	Smanjenje emisije CO ₂ [t/god.]
		El. energija [kWh]	Top. energija [kWh]	Voda [m ³]	Ukupno [kn]		
Povećanje toplinske zaštite vanjske ovojnice	1.073.049	-	10.673	-	6.041	177,6	3,69
Rekonstrukcija sustava grijanja, hlađenja, pripreme PTV-a i djelomične klimatizacije	3.675.000	33.325	134.000	-	84.136	43,7	54,16
Rekonstrukcija sustava rasvjete	1.481.652	29.528	-	-	27.622	53,6	6,93
Ugradnja fotonaponskog sustava	712.500	60.786	-	-	51.677	13,8	14,27

nZEB standard kod rekonstrukcije zgrade

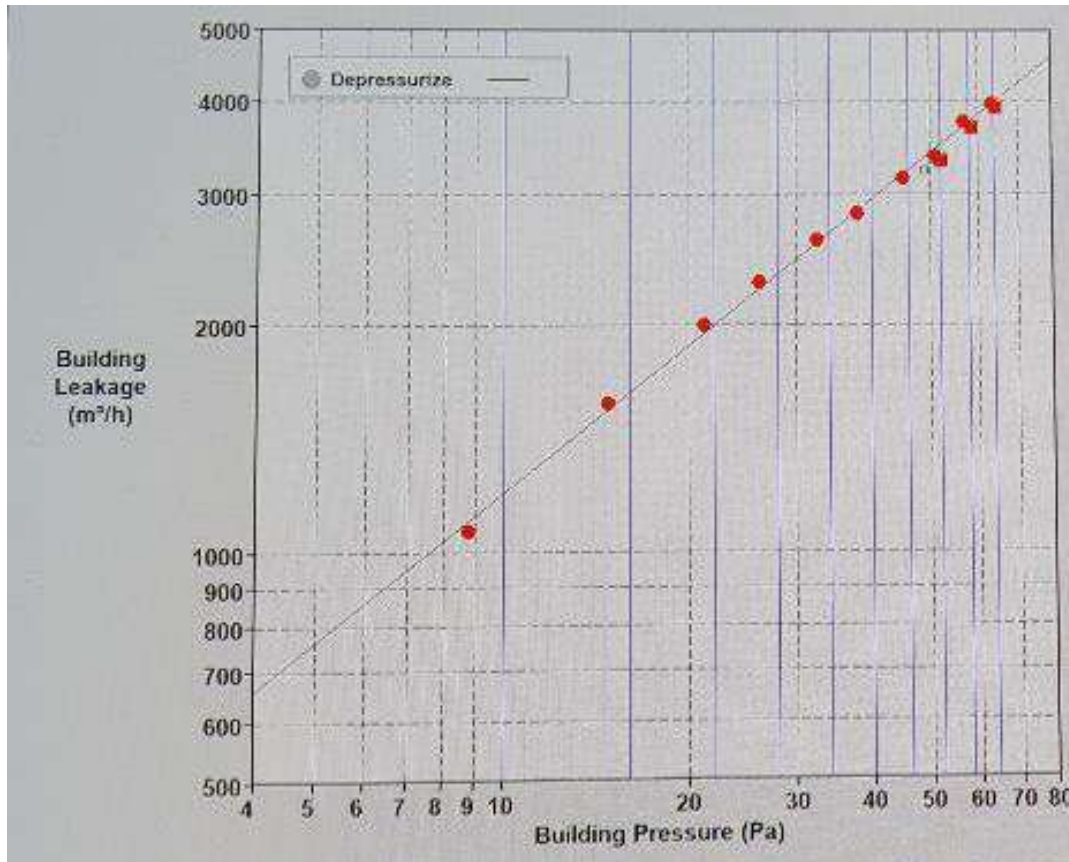
- Postojeća toplinska izolacija izvana i dodatna toplinska izolacija iznutra (zbog smanjenja vršnog opterećenja za grijanje i hlađenje nakon prekida grijanja), novi $U = 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Postojeći prozori $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_f = 1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$, $g = 0,60$
- Nove staklene stijene u prizemlju $U_w = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_f = 1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$, $g = 0,31$



TLAK Δp Pa	PROTOK ZRAKA		
	UZORAK 1142 q m^3/h	q_t m^3/hm	Q_o "D" HRN D.E8.193 m^3/hm
10	2,3	0,5	1,0
50	6,7	1,4	3,0
150	14,0	2,9	6,2
300	22,0	4,5	9,9
500	32,5	6,7	13,9



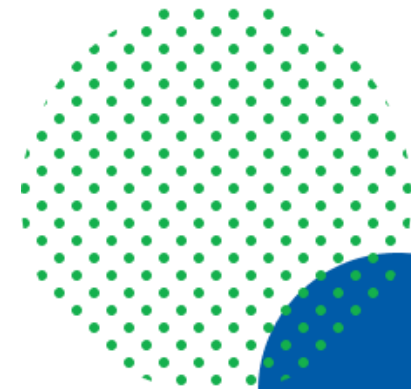
nZEB standard kod rekonstrukcije zgrade



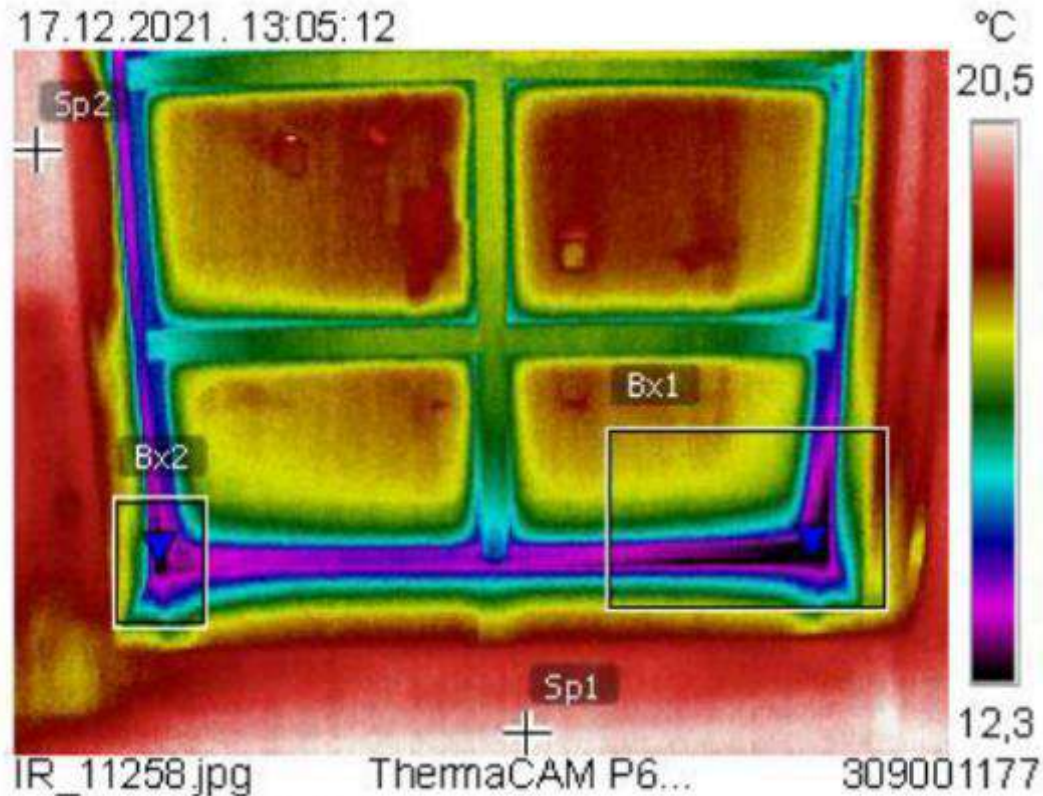
Snimanje proveli: Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Broj izmjena zraka za postojeće stanje:
volumen izmjerеног protoka zraka
(m³/h) / volumen prostora (m³)
= 3.200/363 = 8,8 1/h

Ciljana zrakopropusnost ovojnice zgrade:
Mehanički ventilirani prostori 1,5 1/h
Prirodno ventilirani prostori 3 1/h



nZEB standard kod rekonstrukcije zgrade

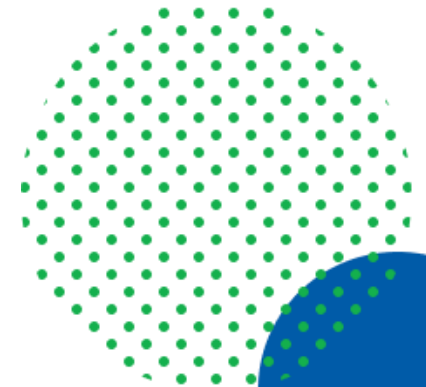


Measurements

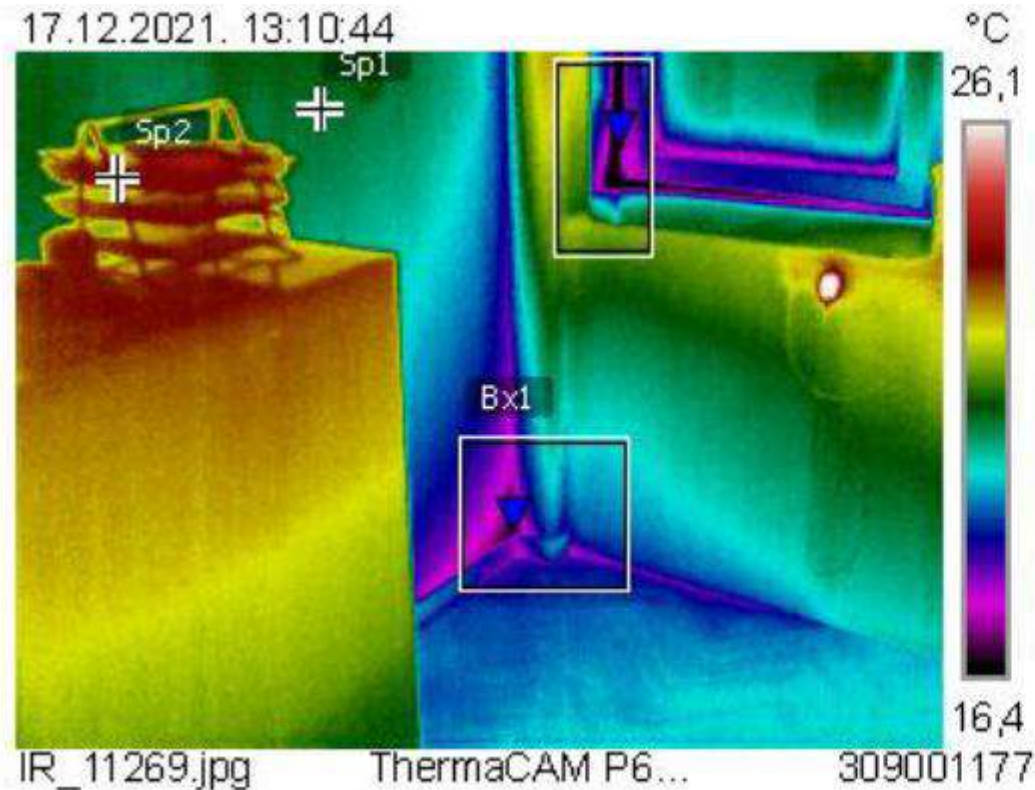
Bx1	Min	11,4 °C
Bx2	Min	12,2 °C
Sp1		20,3 °C
Sp2		20,3 °C

Parameters

Emissivity	0,95
Ref. temp.	18,9 °C
Distance	2,5 m
Atmospheric temp.	20 °C
Ext. optics temp.	20 °C
Ext. optics trans.	1
Relative humidity	60 %



nZEB standard kod rekonstrukcije zgrade

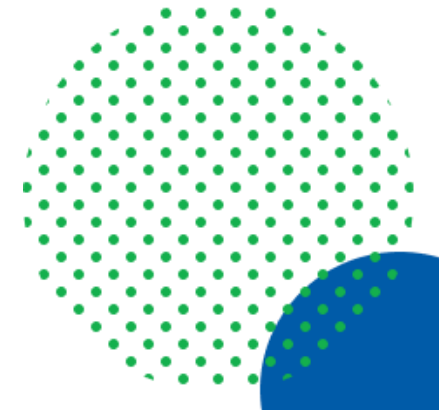


Measurements

Bx1	Min	16,5 °C
Bx2	Min	13,8 °C
Sp1		21,0 °C
Sp2		23,8 °C

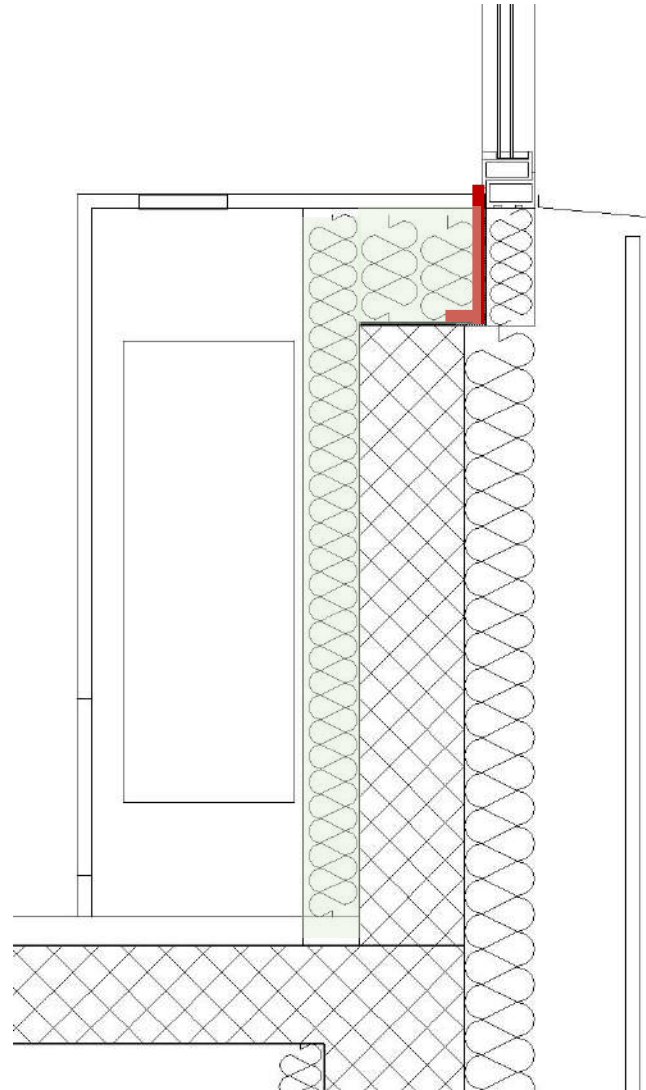
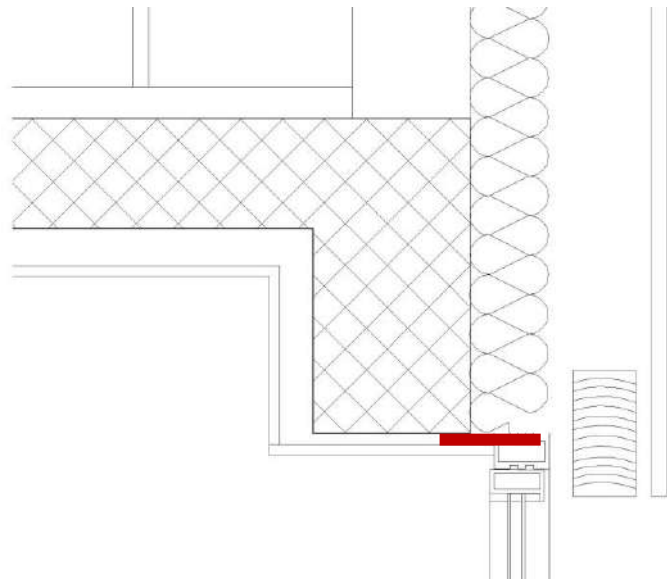
Parameters

Emissivity		0.95
Refl. temp.		24.7 °C
Distance		2.5 m
Atmospheric temp.		20 °C
Ext. optics temp.		20 °C
Ext. optics trans.		1
Relative humidity		60 %

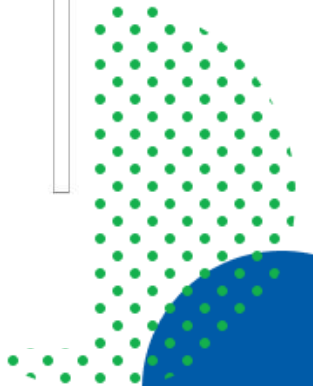
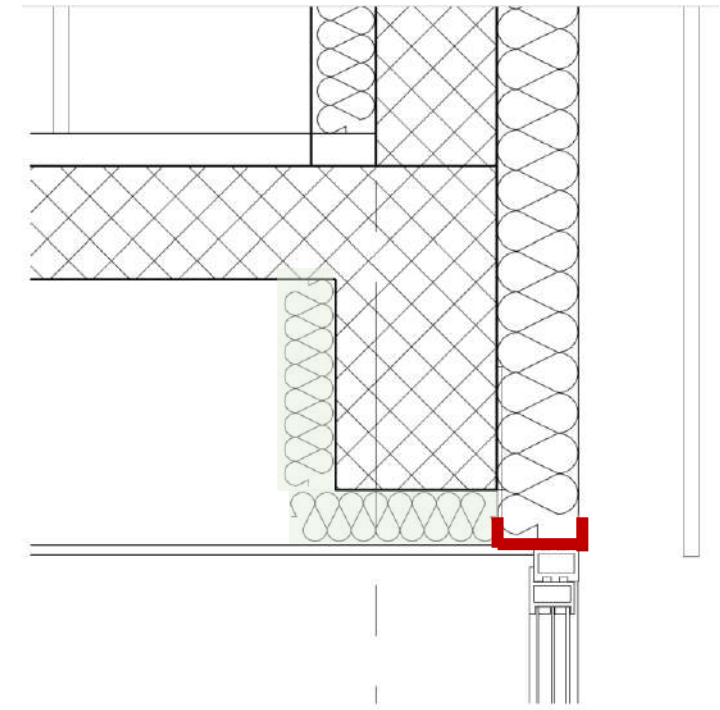


nZEB standard kod rekonstrukcije zgrade

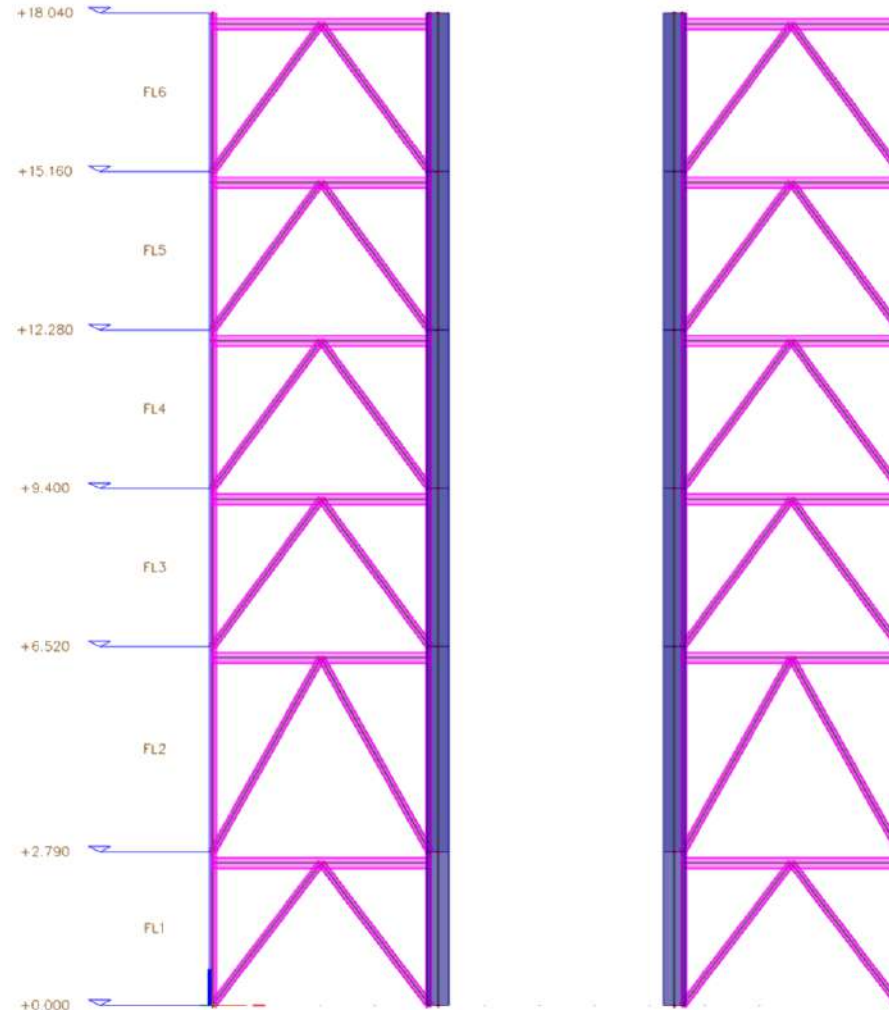
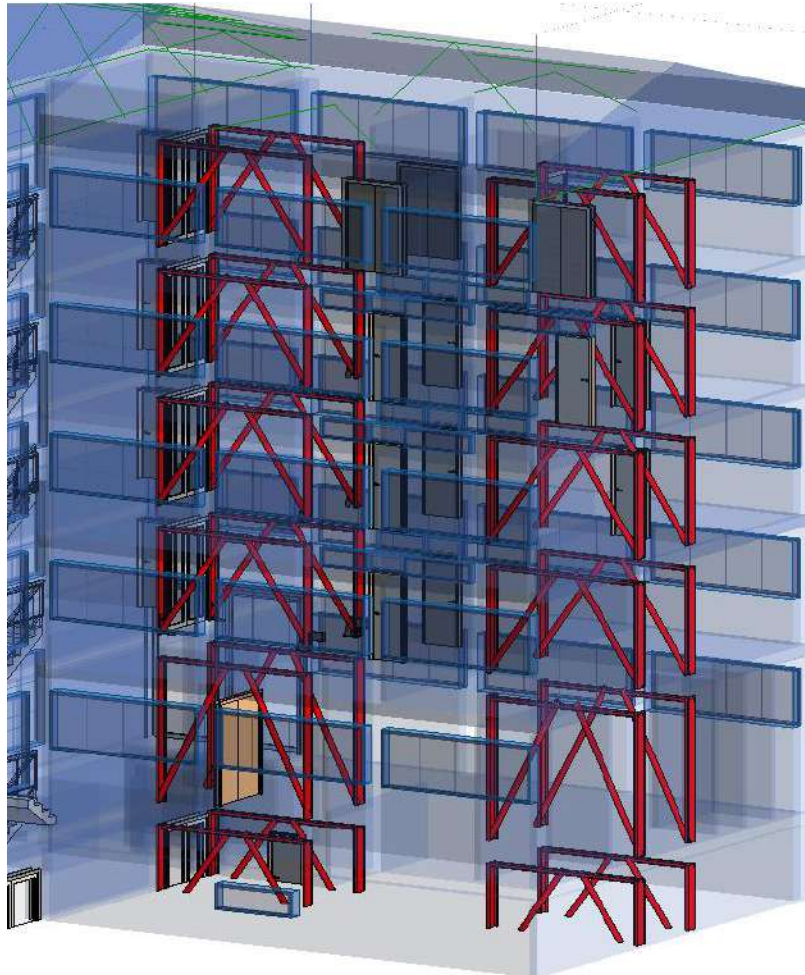
Traka za brtvljenje iznutra - nepropusna za zrak i vodenu paru
 $\mu = 800.000$ (sd > 120 m)



Traka za brtvljenje izvana i iznutra - varijabilna



Povećanje mehaničke otpornosti i stabilnosti



Eurocode 8
475 godina



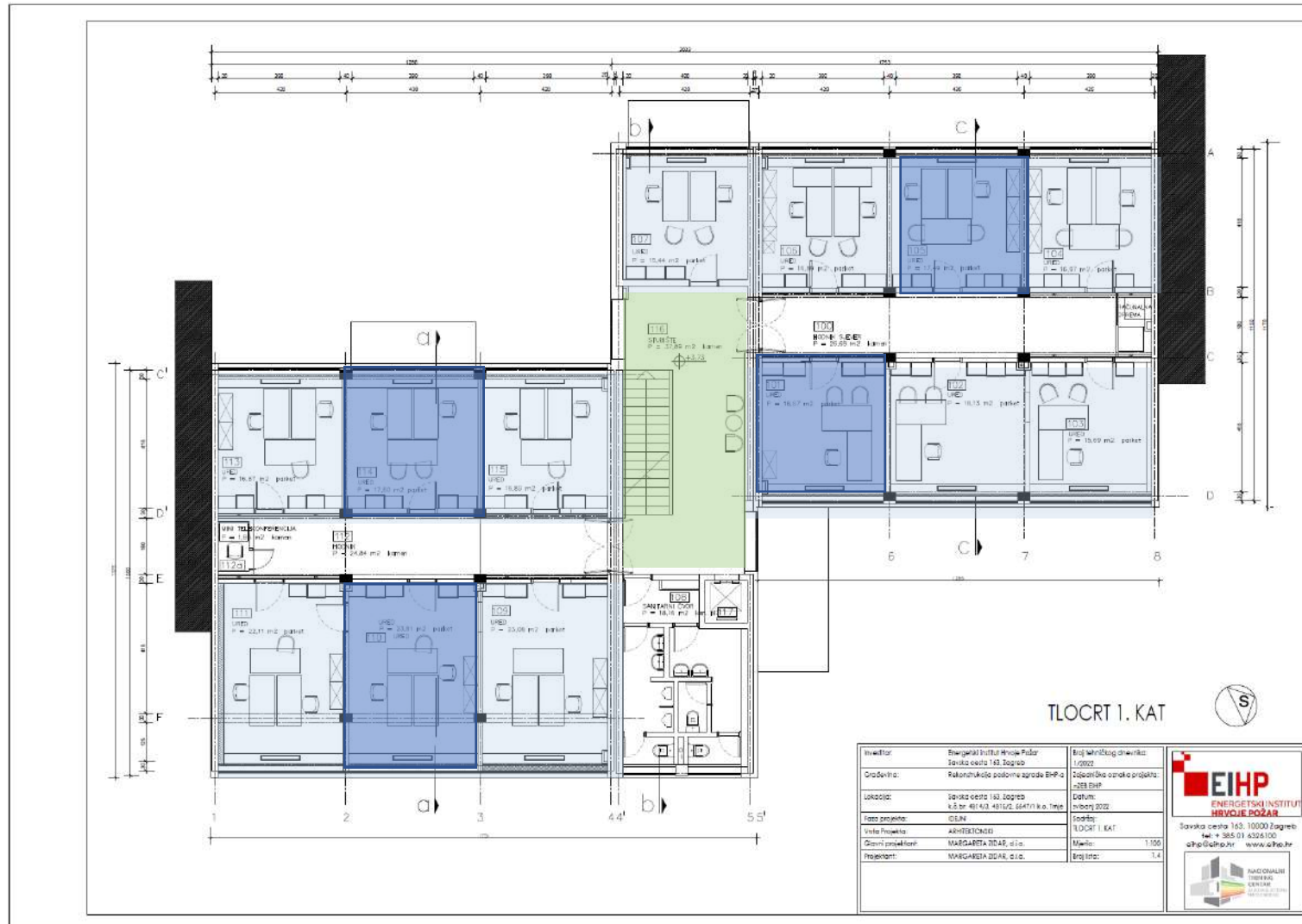
nZEB standard kod rekonstrukcije zgrade

$Q_{H,nd}$ 38,66 kWh/m ² a	➡	B	$Q_{H,nd}$ 12,86 kWh/m ² a	➡	A+
E_{prim} 156,14 kWh/m ² a	➡	F	E_{prim} -29,09 kWh/m ² a	➡	A+

- Postojeće: $Q_{n,gr}$ 256 kW, $Q_{n,hl}$ 118,30 kW
- **nZEB**: $Q_{n,gr}$ 87 kW, $Q_{n,hl}$ 177 kW ($t_{u,gr}$ 20°C, $t_{u,hl}$ 26°C)
- Niskotemperaturno grijanje i hlađenje (45/35°C), ventilokonvektori, podno grijanje i hlađenje u prostorima za zajedničko korištenje
- Mehanička ventilacija s povratom topline 85% za prostore za zajedničko korištenje
- LED rasvjeta s DALI, ciljana gustoća rasvjete 7 W/m²



Sustav automatizacije i upravljanja



Pametna zgrada:

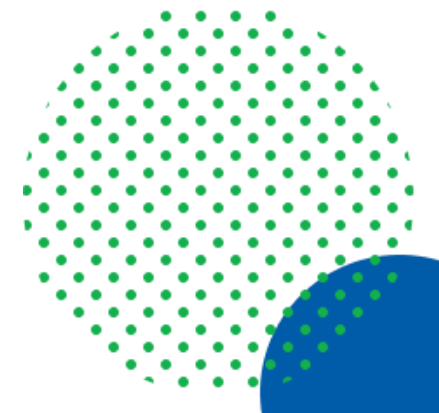
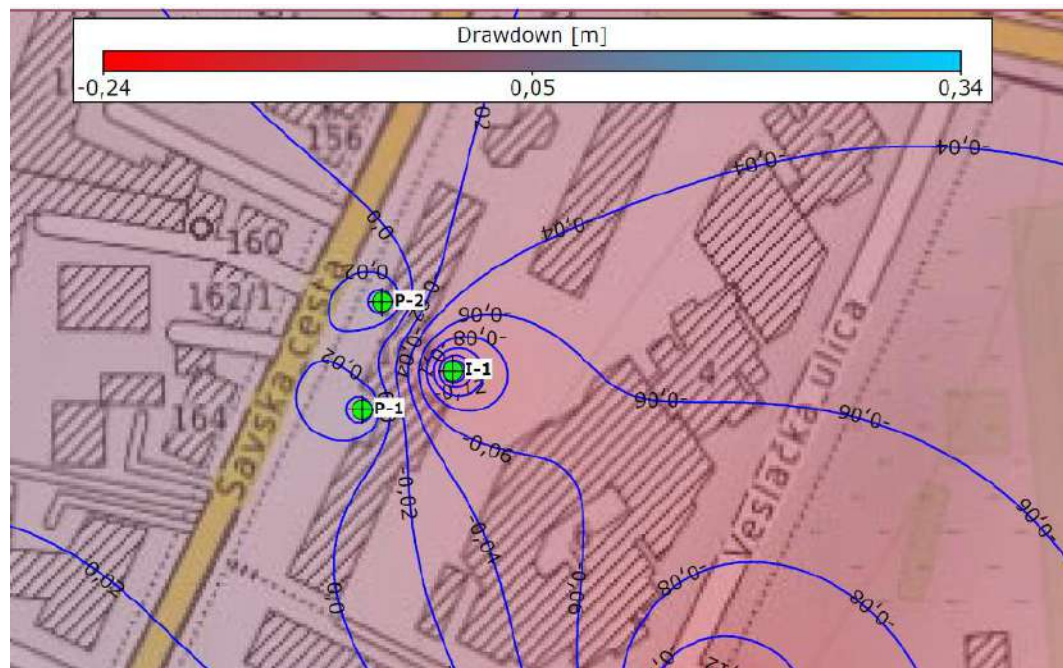
- potrošnja energije
- temperatura
- Vlaga
- CO₂
- VOC

u svim referentnim prostorijama po zonama/ referentnim prostorijama



Geotermalna energija za GH

- Arheološko področje
- Geotermijski elaborat
- Bušotina za zahvat podzemne vode za potrebe klimatizacije prostora, dva proizvodna zdenca i dvije pumpe protoka 5,5 - 6 l/s/m, dubina 14 m



Geotermalna energija za GH

Lokacijska/građevinska
dozvola

- **Vodopravni uvjeti** za vodoistražne radove

dio posebnih uvjeta koje izdaju Hrvatske vode prema proceduri prostornog uređenja i gradnju i upravni akt za provođenje zahvata u prostoru

Program istražnih radova – ovlaštena osoba za hidrogeološka istraživanja ili bušenja istražnih bušotina i zdenaca

Riješeni imovinsko – pravni odnosi s vlasnikom k.č.

Izrada istražne bušotine

Izvođenje

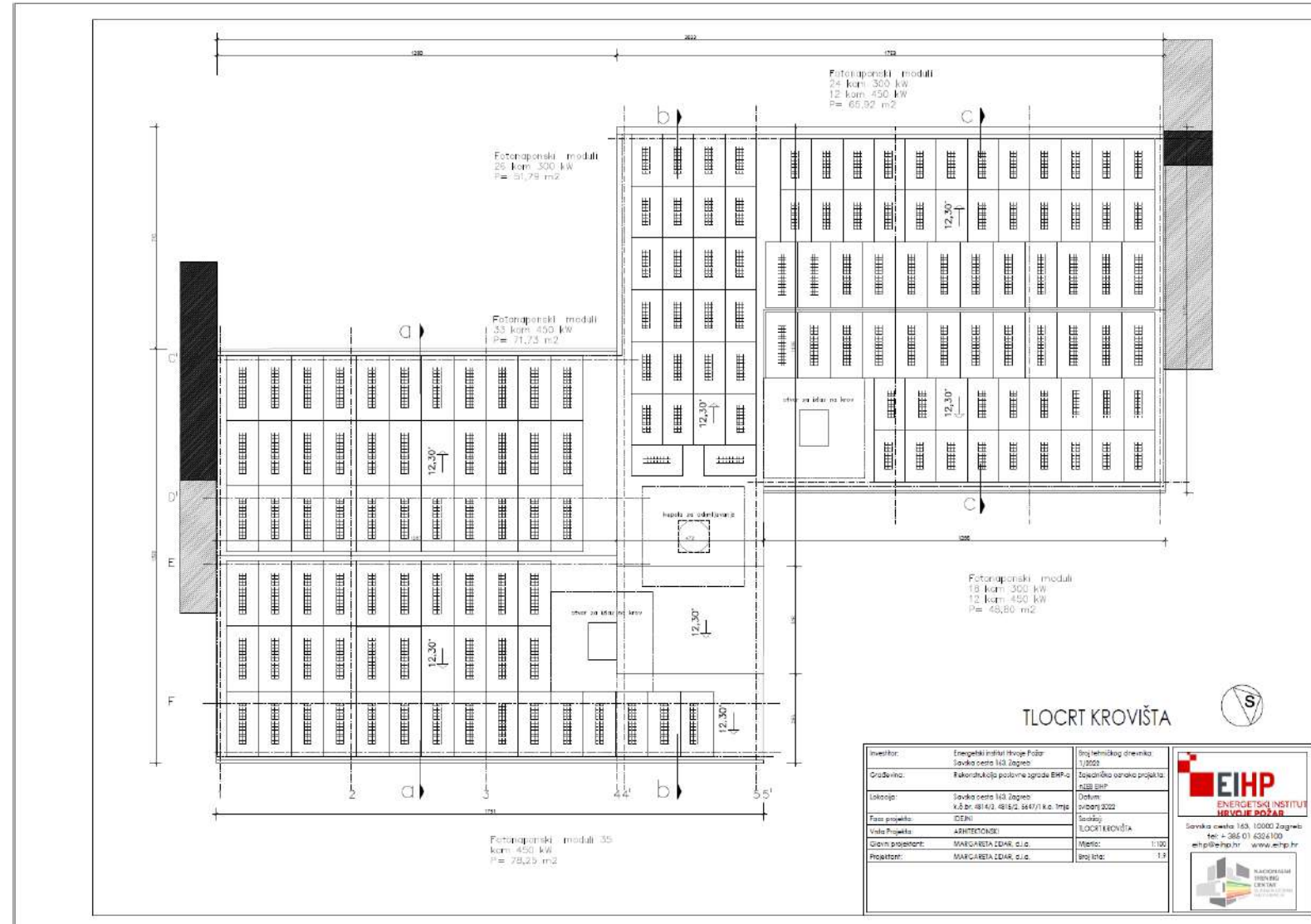
- Izrada eksploatacijskog i upojnog zdenca - **Vodopravna potvrda**

Korištenje

- **Vodopravna dozvola** - regulira dopuštene količine crpljenja vode i određuje visinu naknade za korištenje podzemne vode



Fotonaponska elektrana

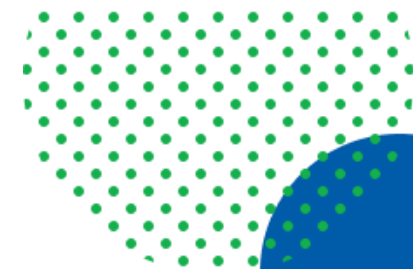
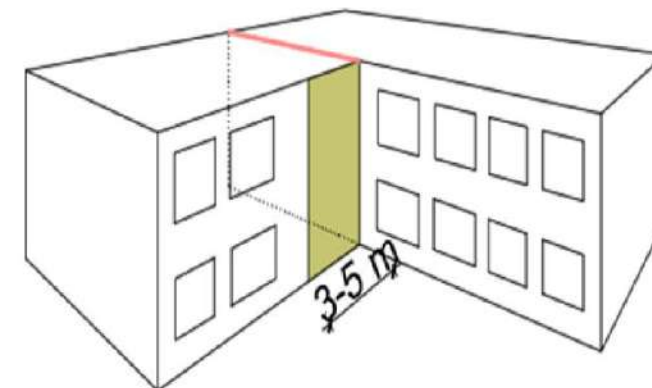
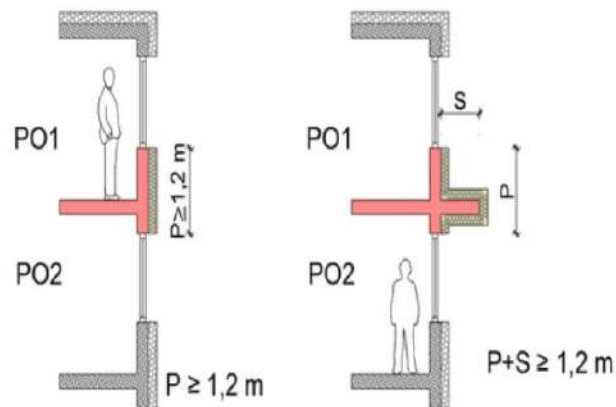


FN elektrana na krovu 50 kW, postojeći priključak ima angažiranu snagu 133,15 kW. Izdana EE suglasnost.



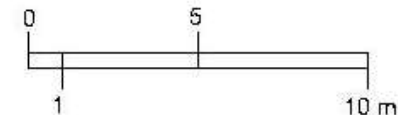
Fotonaponska elektrana

Ograničenja za smještaj FN panela na pročelju zbog mjera zaštite od požara



Infrastruktura za električna vozila

- Tri punionice snage do 2 x 22 kW
- Jedna punionica V2G
- Lokacijska i građevinska dozvola, suglasnost vlasnika zemljišta



SITUACIJA

LEGENDA:

- 4814/3 Poslovna zgrada EIHP, Savska cesta 163
- 5647/1 Veslačka ulica, javno dobro u općoj uporabi, nerazvrstana cesta, vlasnik Grad Zagreb
- 4815/2 Dvorište, vlasnik Grad Zagreb

- 1 potencijalna pozicija crpne bušotine
- 2 potencijalne pozicije utisnih bušotina
- eV parkirno mjesto za električni automobil





nova Znanja za Energiju Budućnosti



nZEB:

- sveobuhvatna obnova
- intenzivna suradnja svih projekatanta
- analiza izvedenog stanja

nZEB:

- nove tehnologije
- novi elementi u ishodu posebnih uvjeta
- nove kvalitete u izgrađenom okolišu





Hvala na pažnji!

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

 **EIHP**
ENERGETSKI INSTITUT
HRVOJE POŽAR

