



ENERGETSKI CENTAR
BRAČAK

Sveobuhvatna obnova

ENERGETSKI CENTAR BRAČAK
VELIKA VIZIJA ZA MALI DVORAC





Analiza postojećeg stanja zgrade obveza za značajnu obnovu (više od 25% površine ovojnice zgrade)

320 m²

 PODRUM

435 m²

 PRIZEMLJE

435 m²

 KAT

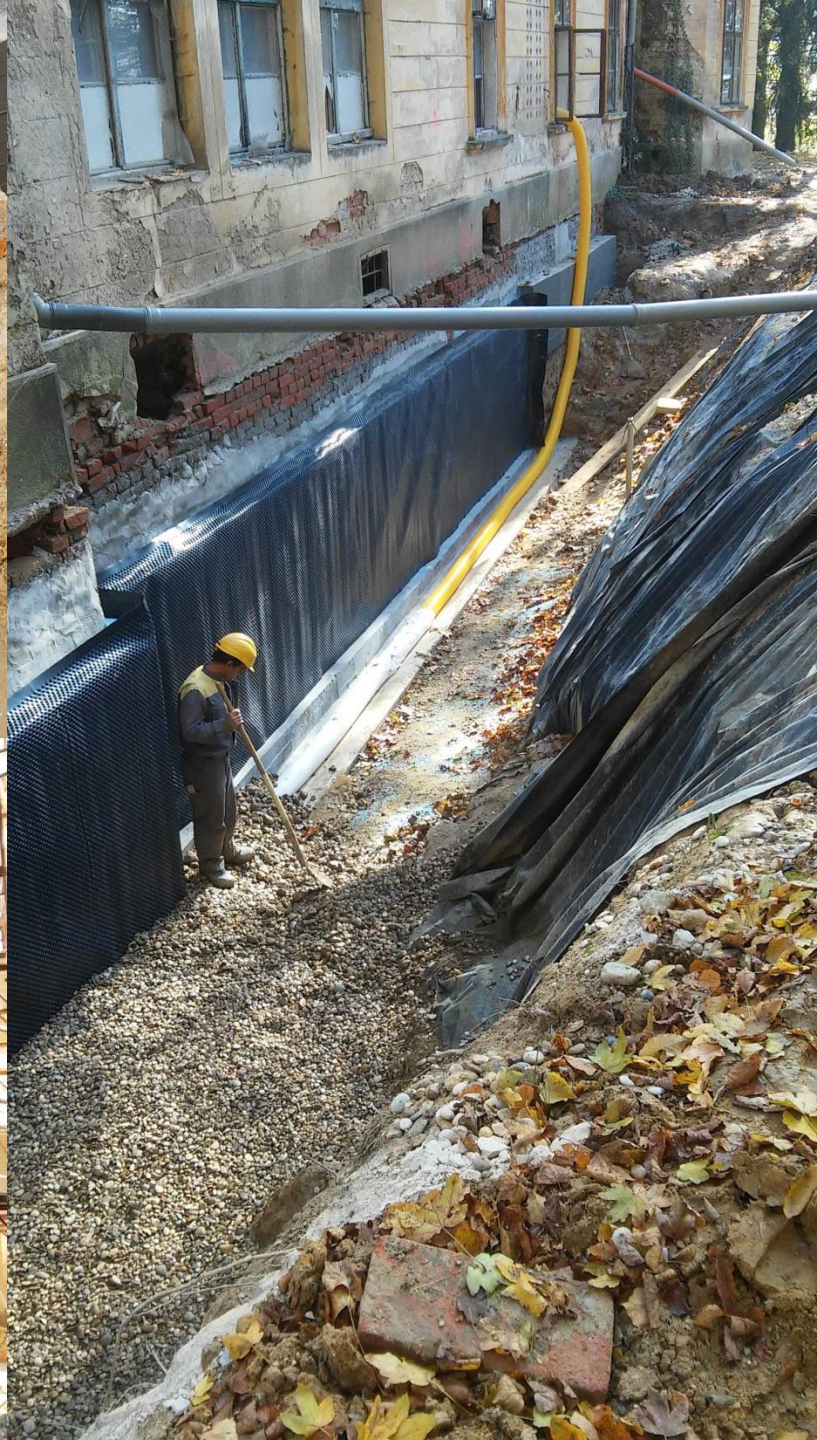
410 m²

 POTKROVLJE

3 ENERGETSKE ZONE

STATIKA-ojačanja temelja, stropova, zidova, krovne konstrukcije



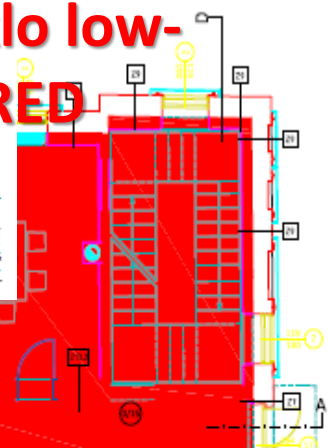




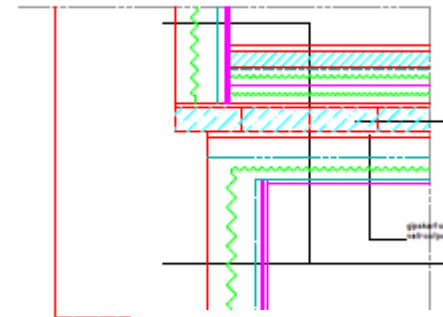
SUVREMENA RJEŠENJA

TOPLINSKE ZAŠTITE, hidroizolacija injektiranjem, paropropusna izolacija 15-30 cm, IZO staklo low-E+argon, OD F DO B ENERGETSKI RAZRED

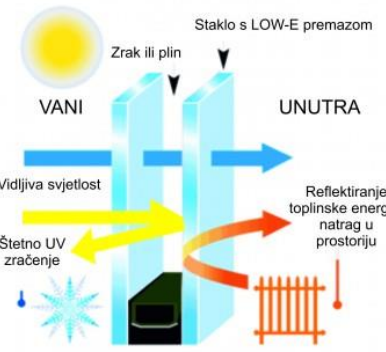
DETALJ D, mj 1:20



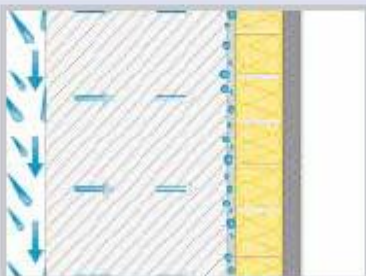
DETALJ E, mj 1:20



Dvostruko IZO staklo s LOW-E premazom



Razvijanje vlage kroz izmjenično djelovanje između topline i hladnoće



Razvijanje vlage kroz utjecaj od vanjskih atmosfenlija, kao na primjer pljusk

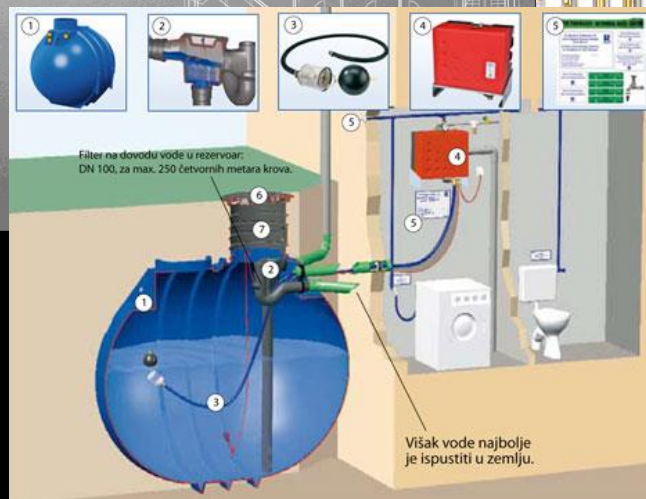
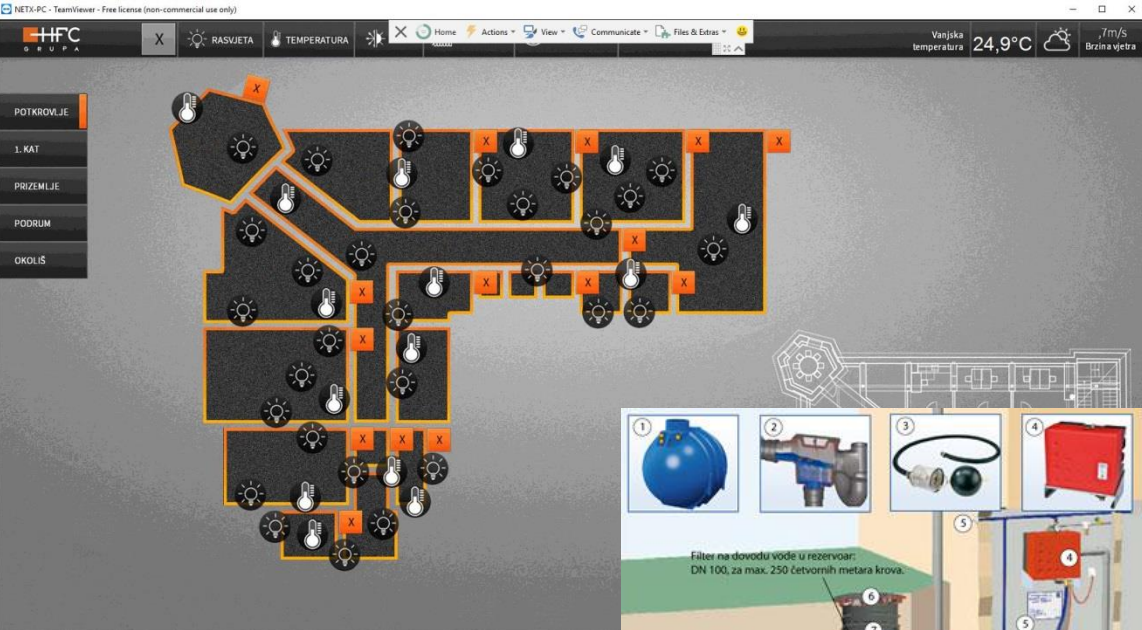
$Q''_{H,nd,ref}$	kWh/(m ² a)	Izračun
		49
A+	≤ 15	B
A	≤ 25	
B	≤ 50	
C	≤ 100	
D	≤ 150	
E	≤ 200	
F	≤ 250	
G	> 250	



**PARNA BRANA NE PROPUŠTA VLAGU, BOLJI PAROPROPUSNI SUSTAVI –
PUNOPLOŠNO NA BAZI PERLITA, KALCIJ-SILIKATA, MULTIPOR (IZO.
PLOČA PRIHVAĆA VLAGU I RASPOREĐUJE JE AKTIVNO PO SUSTAVU)**

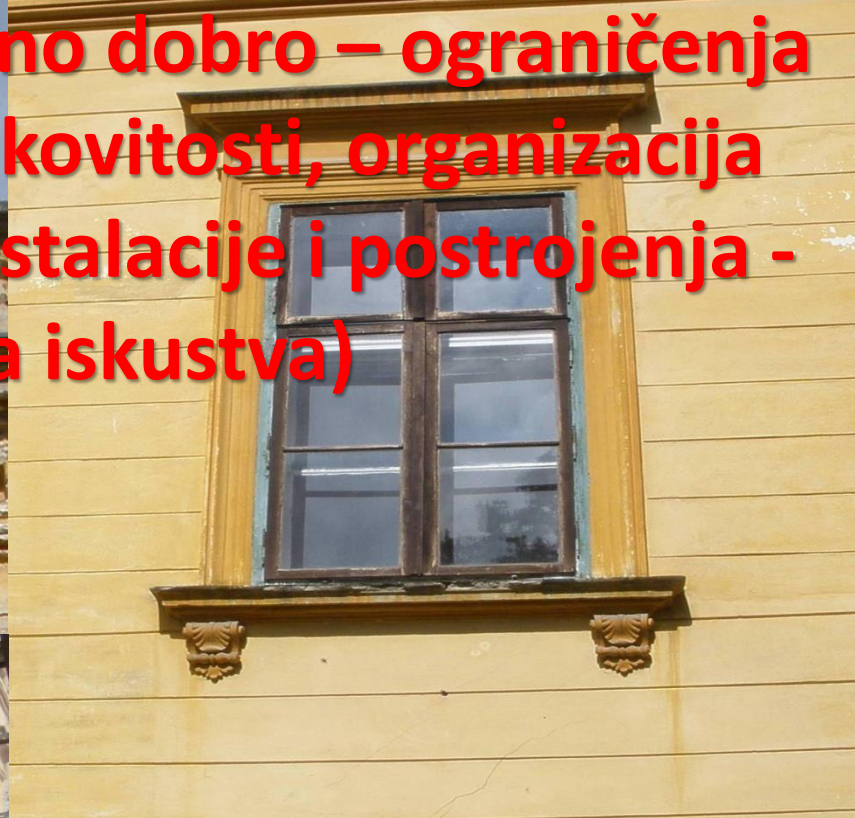
OIE – kotao na biomasu 69kW, mikro kogeneracija – struja i PTV, visokoučinkovita dizalica topline za hlađenje, rekuperacija, CNUS – inteligentno upravljanje (regulacija grijanja, hlađenja, rasvjete po etažama, praćenje potrošnje energenata i vode)





Učinkovita unutarnja i vanjska rasvjeta-LED, T8, punionica za električna vozila, skupljanje kišnice-sanitarna voda

Pojedinačno zaštićeno kulturno dobro – ograničenja
(osiguranje energetske učinkovitosti, organizacija
prostora, kompletno nove instalacije i postrojenja -
IZAZOV skromna iskustva)

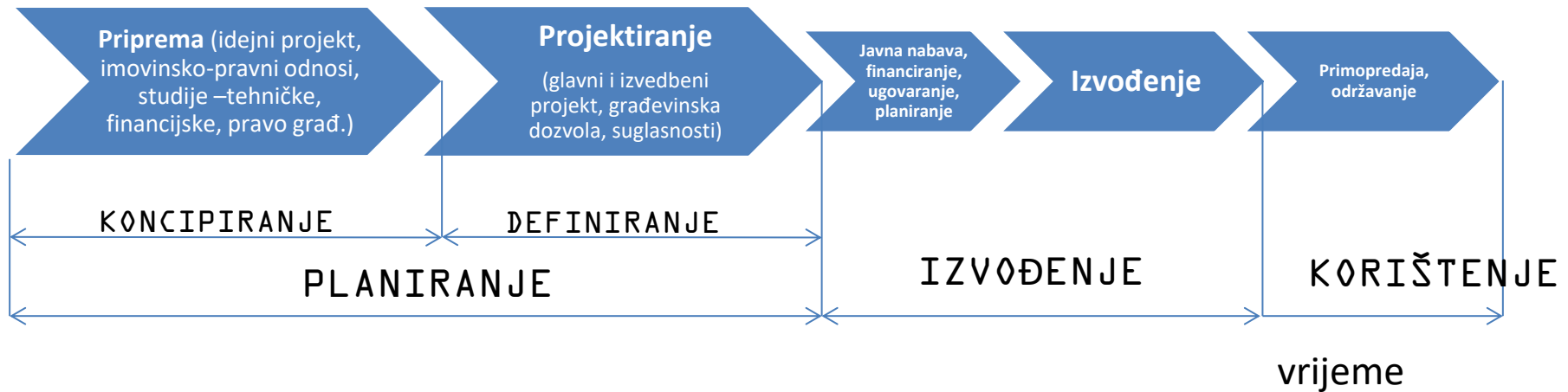


MKM DANAS-PREPORUKE ZA PRIMJENU MJERA



IZAZOVI

FAZE PROJEKTA



PROJEKTIRANJE

- Izrada projektnog zadatka
 - radio se u fazi između glavnog i izvedbenog projekta (prvi projektni zadatak je bio šturi sa nedostatnim informacijama)
 - smjernice za projektiranje - što detaljnije, jasnije sa tehničkim detaljima – inzistirati na novim i inovativnim rješenjima – projektanti su skloni konzervativnim rješenjima-tipskim (RAL, unutarnja izolacija-IQ, skupljanje kišnice, LED rasvjeta, mikrokogeneracija, CNUS, sušači ruku..., solari, PV?)
 - nadzor nad izradom tehničke dokumentacije – BITNO – inzistirati na redovitim pregledima i korespondenciji – pitanja i odgovori (kontrola fizike – puno grešaka, pregled troškovnika – skrivene stavke, javna nabava i dr.)
 - kvaliteta dokumentacije utječe na vremenski i novčani tok – mikrokogeneracija (PPI, sheme spajanja), CNUS – Daikin)
 - usklađenost projekta – elektroprojekt-CNUS-ViK (elektromotorni ventili) -priznanje greške projektanta – odgovornost glavnog projektanta - ZOG?
 - veliki projekti – osoba zadužena za integraciju svih struka – preuzima odgovornost? (Primavera, BEAM Plus, projektant sa DGNB certifikatom i dr.)

JAVNA NABAVA

- za projektiranje, za izvođenje, za nadzor, KZNII
- ENP – cijena 70%, reference 20%, zaposleni kadar 10% (minimalni kriteriji – tehnički i financijski, nacrt ugovora)
- ugovor – maksimalno osigurati Naručitelja, međurokovi-penali (visina – manje ali više), valuta plaćanja (60 dana), obveze izvođača – revizija planova, izvješća i dr.

NADZOR

- stručni nadzor, projektantski nadzor – ne mora biti ista osoba
- ZOG – u skladu s glavnim projektom+kvaliteta
- Pravilnik (čl. 11, NN111/2014) – „osim poslova obavljanja stručnog nadzora, nadzorni inženjer smije obavljati i druge poslove koje mu ugovorom povjeri investitor (poslove tehničkog savjetovanja, kontrole ispunjavanja ugovornih obveza izvođača radova prema naručitelju i poduzimanja odgovarajućih mjera za realizaciju tih
 - praćenje količina izvedenih radova i obračun izvedenih radova, evidentiranje kroz građevinski dnevnik svih aktivnosti i događaja u izvođenju od značaja za konačnu ocjenu kvalitete i obračuna, to o tome davati investitoru pravovremeno izvješće,
- E-građevinski dnevnik – uhodavanje, problem ažurnosti
- usklađenje nadzora – problem – jasno definirati pravila komunikacije, odgovornost glavnog nadzornog – imenuje naručitelj
- izvješćivanje (sadržaj izvješća) – pravovremenost i točnost podataka – koliko je zapravo utrošeno sredstava u danom trenutku u odnosu na neizvedene radove i preostala sredstva te vremenski tijek!!

IZVOĐENJE

„Ako se jezik ne koristi pravilno, tada ono što je rečeno ne odgovara onome što se htjelo reći; a ako ono što je rečeno ne odgovara onome što se htjelo reći, tada ono što se trebalo učiniti ostaje neučinjeno.“

Konfucije (551. - 479. g. pr. Kr.) kad ga je kineski vladar Hui od Weijsa pozvao da se uključi u rad državne uprave i pitao ga što bi prvo učinio.

IZVOĐENJE

LOŠE

- urednost prostora, loše pohranjivanje dokumenata na gradilištu – izmjene i dopune projekta, nalozi nadzornog – prosljeđivanje dok.
- nedovoljno pridani značaj koordiniranju podizvođenja i dobavljača – **odgovornost glavnog inženjera gradilišta**
- preoptimističan pristup problemu
- površno planiranje i praćenje (gantogram) te dokumentiranje – nema WBSa (strop kata), nema promptnog obavješćivanja
- **nadzor treba osigurati kvalitetu, a ne kontrolirati kvalitetu** – redovitost – samo 1. službeni izvještaj na zahtjev Naručitelja.
- projektantski nadzor – nedovoljna posvećenost problemu (stropovi)
- ažurnost vođenja građevinske knjige i dnevnika – dodatni troškovi i tablica financijskog stanja projekta
- veliki projekt – dnevni izvještaji – broj radnika, opreme, izvršen plan
- primopredaja – nakon okončane situacije!
- konzervatori – bez ijednog pisanog traga

IZVOĐENJE

DOBRO

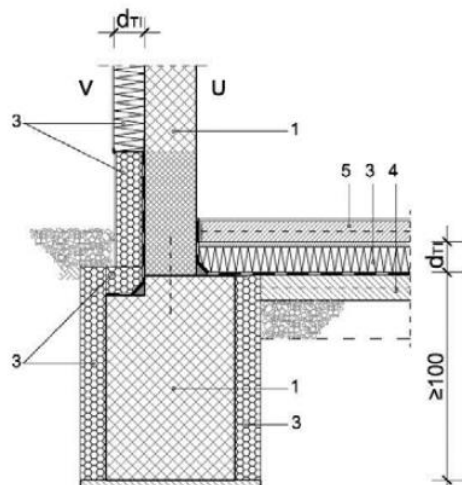
- redovite koordinacije – SVI SUDIONICI U PROJEKTU (objedinjeno – pregled napredovanja+svi ugovaratelji)
- upravljanje vantroškovničkim i dodatnim radovima – aneksi ugovora
- zaštita na radu - BITNO
- međuljudski odnosi – korektan i profesionalan pristup (korespodencija, mail, tel.)



ENERGETSKI CENTAR
BRAČAK

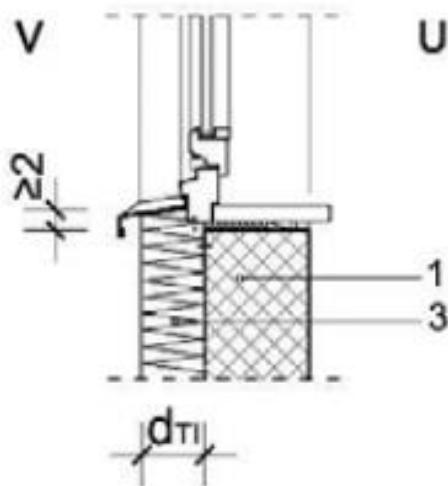
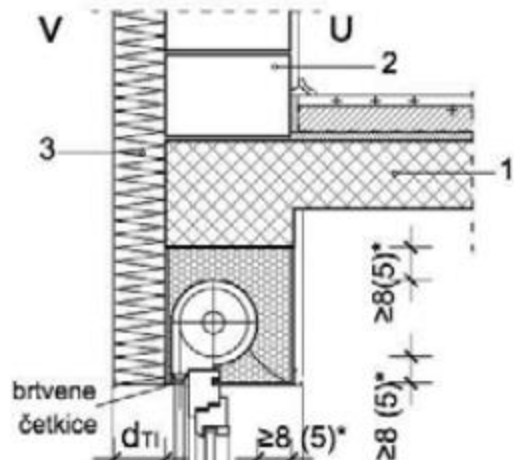
ENERGETSKA OBNOVA JAVNIH ZGRADA

Obnova vanjskog zida



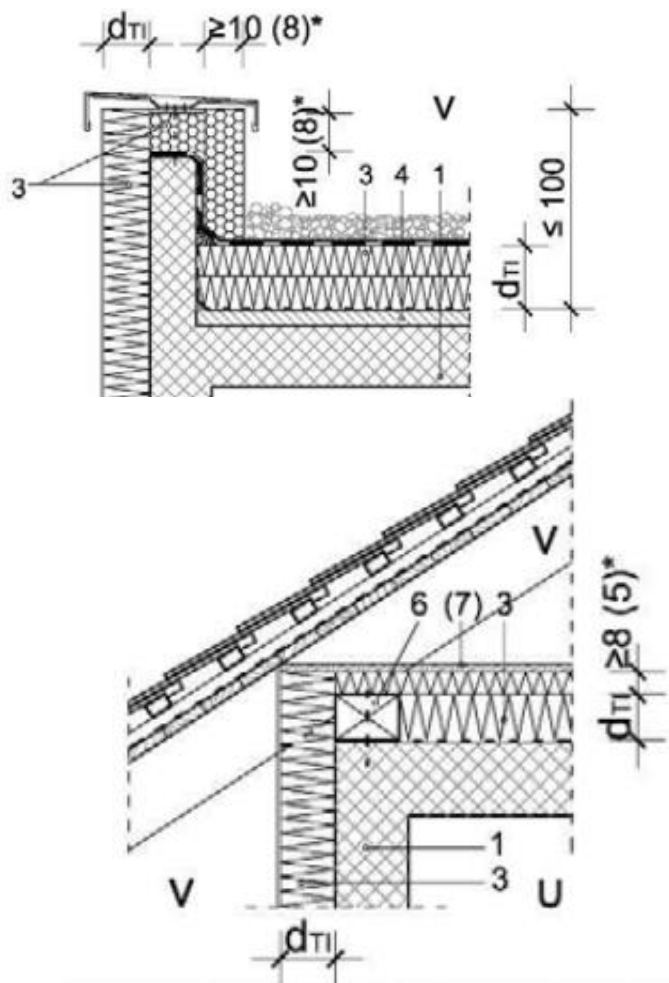
ENERGETSKA OBNOVA JAVNIH ZGRADA

Zamjena vanjske stolarije/bravarije



ENERGETSKA OBNOVA JAVNIH ZGRADA

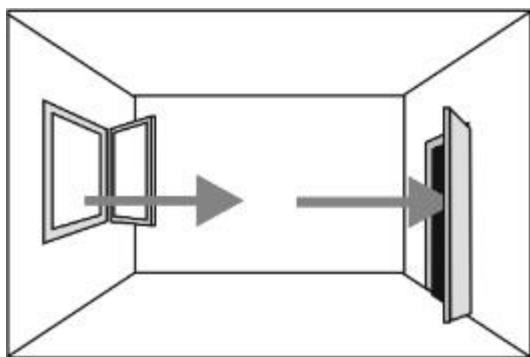
Obnova krova/stropa



VENTILACIJA

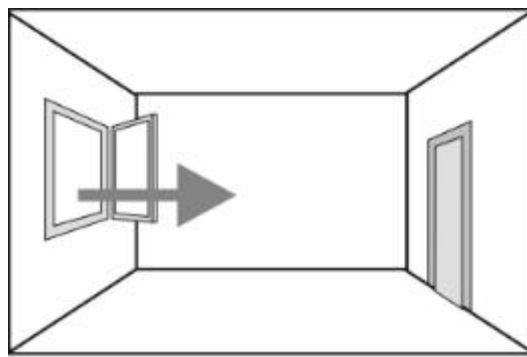
Zahtjevi za ventilaciju

- kod nestambenih zgrada broj izmjena zraka s vanjskim zrakom sukladno Algoritmu, tablici 2.1 (stambene, $n_{\min}=0,5 \text{ h}^{-1}$)



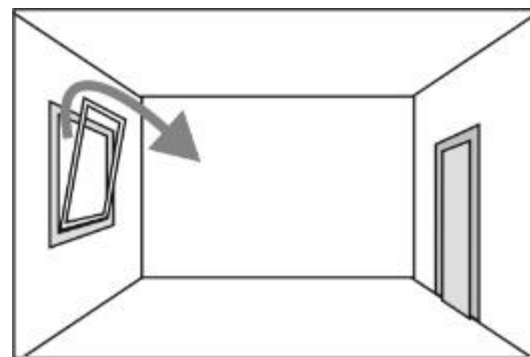
Jako dobro

Prozor i vrata nasuprot otvoreni - poprečna ventilacija.
1-5 min su dovoljne kako bi se zrak u sobi u potpunosti izmijenio.



Dobro

Prozor širom otvoren - provjetravanje.
5-10 min potrebno kako bi se zrak u sobi u potpunosti izmijenio.



Loše

Prozor otvoren na kip.
30-60 min potrebno kako bi se zrak u sobi u potpunosti izmijenio.
Zidovi sobe se hlade, kondenzacija vlage,...

VENTILACIJA NESTAMBENE ZGRADE

Tablica 2.1 (temeljem DIN V 18599-10 (4)) Standardne vrijednosti vremena rada sustava mehaničke ventilacije za nestambene zgrade

Namjena prostora	Period korištenja (h)*	Broj sati korištenja sustava t_{kor} (h/dan)	Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja**, $t_{v,mech}$ (h/dan)	Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine, $\dot{V}_{A, \star}$ (m ³ /(m ² h))
Uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene	07:00 – 18:00	11	13	4
Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove	08:00 – 20:00	12	14	10
Vrtići	07:00 – 18:00	11	13	10
Knjižnice – prostorije za čitanje	08:00 – 20:00	12	14	8
Knjižnice – prostorije s policama	08:00 – 20:00	12	14	2
Bolnice i zgrade za rehabilitaciju	00:00 – 24:00	24	24	4
Hoteli, moteli i sl.	00:00 – 24:00	24	24	3
Muzeji	00:00 – 24:00	24	24	4
Ostale zgrade sa stalnim radom (kolodvori, i sl.)	00:00 – 24:00	24	24	4
Robne kuće, trgovački centri, trgovine	08:00 – 21:00	13	15	4
Sportske zgrade	08:00 – 23:00	15	17	3
Radionice i proizvodne hale	07:00 – 19:00	12	14	20
Kongresni centri	09:00 – 18:00	9	11	7
Kazališta i kina	13:00 – 23:00	10	12	25
Kantine	08:00 – 15:00	7	9	18
Restorani	10:00 – 00:00	14	16	18
Kuhinje	10:00 – 23:00	13	15	90
Serverske sobe, kompjuterski centri	00:00 – 24:00	24	24	1,3
Garaže	00:00 – 24:00	24	24	16
Spremišta opreme, arhive	07:00 – 18:00	11	13	0,15
Zgrade koje nisu navedene	07:00 – 19:00	12	14	10

OŠ MATIJA GUBEC

IX REZULTATI ISPITIVANJA

ISPITIVANJE PARAMETARA RADNOG OKOLIŠA

Mjerno mjesto	Prostor	Buka (LA, eq) [dB]		Zadovoljava
		Izmjereno	Uvjet	
1.	učionica1	34,2	45	DA
2.	blagavaona profesori	36,2	45	DA
3.	zbornica	36,2	45	DA
4.	učionica2	39,2	45	DA
5.	učionica3	34,2	45	DA
6.	knjižnica	35,4	45	DA
7.	učionica4	35,0	45	DA
8.	učionica5	35,2	45	DA
9.	učionica6	34,3	45	DA
10.	učionica7	34,8	45	DA
11.	praktikum	41,2	45	DA
12.	kemija	35,2	45	DA
13.	učionica8	34,0	45	DA
14.	učionica9	34,7	45	DA
15.	učionica10	34,7	45	DA
16.	učionica11	34,2	45	DA
17.	učionica12	36,3	45	DA
18.	učionica13	38,3	45	DA
19.	učionica14	29,4	45	DA
20.	učionica15/16	28,1	45	DA
21.	učionica17	31,5	45	DA

OSNOVNA ŠKOLA MATIJE GUPCA

Redni broj	Projektirani protok (m ³ /h)	Izmjereni protok (m ³ /h)
SUTEREN		
Učionica 1		
Odsis		
1	580	609
Tlak		
1	580	593
Blagavaona profesori		
Odsis		
2	385	398
Tlak		
2	385	421
PRIZEMLJE		
Zbornica		
Odsis		
3	580	591
Tlak		
3	580	597
Učionica 2		
Odsis		
4	590	625
Tlak		
4	590	611

SŠ KONJŠČINA

Informatička učionica



Ugljikov dioksid

1825 ppm ↓ Izuzetno loše

15.05.23 13:45

Temperatura

22.4 °C ↓

15.05.23 13:45

Relativna vlažnost

55.7 % ↓

15.05.23 13:45

Tlak zraka

98.7 kPa ↓

15.05.23 13:45

Čestice 10 µm

18.1 µg/m³ ↓

15.05.23 13:45

Čestice 2.5 µm

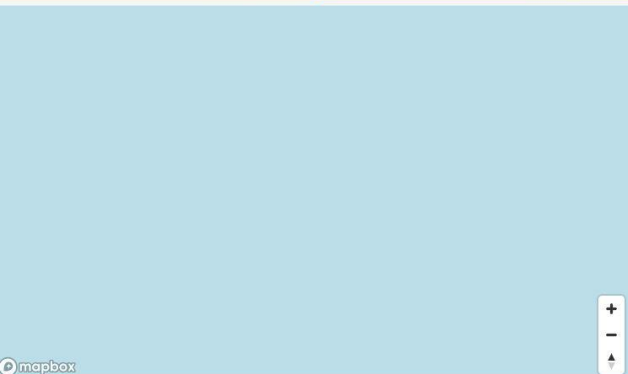
16.5 µg/m³ ↓

15.05.23 13:45

Čestice 1 µm

11.3 µg/m³ ↓

15.05.23 13:45



Dobar Umjeren Nezdrav

- SVE LOKACIJE
- Traži ...
- os-marija-bistrica
 - ss-konjscina
 - Blagovaonica**
 - Informatička učionica
 - Prirodoslovna učionica
 - Tajništvo

Blagovaonica

Ugljikov dioksid

2192 ppm ↓ Izuzetno loše

11.05.23 09:35

Temperatura

20.9 °C

11.05.23 09:35

Relativna vlažnost

58.8 % ↓

11.05.23 09:35

Tlak zraka

99.2 kPa

11.05.23 09:35

Čestice 10 µm

67.6 µg/m³ ↓

11.05.23 09:35

Čestice 2.5 µm

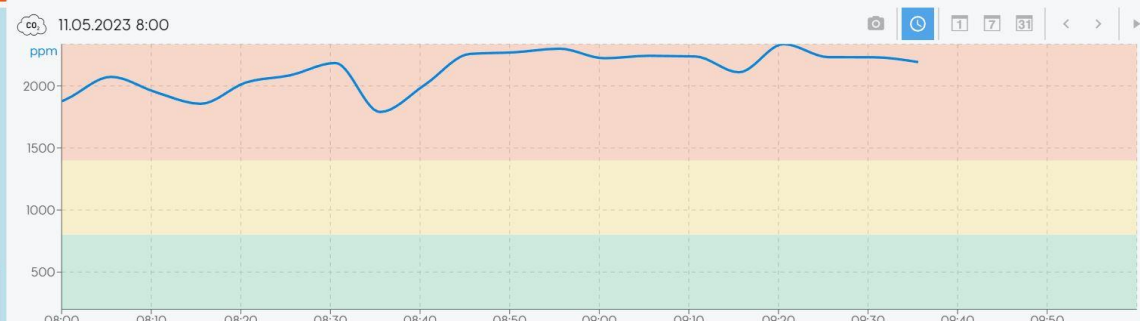
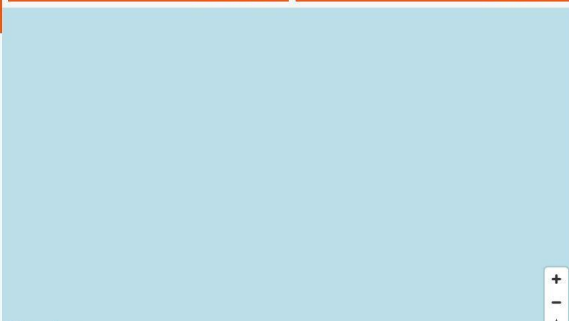
62.2 µg/m³ ↓

11.05.23 09:35

Čestice 1 µm

39.4 µg/m³ ↓

11.05.23 09:35



DNSH načelo „do no significant harm”

U vezi s rješavanjem rizika povezanih s **načelom DNSH** („ne čini značajnu štetu”) za ovu investiciju, kako je opisano Uredbom EU-a 2021/241 o uspostavljanju Instrumenta za oporavak i otpornost, potrebno je zadovoljiti sljedeće:

- sva ulaganja u ovom Pozivu moraju doprinijeti **značajno minimalno jednom** od ciljeva Uredbe (EU) 2020/852 Europskog Parlamenta i Vijeća od 18. lipnja 2020. o uspostavi okvira za olakšavanje održivih ulaganja i izmjeni Uredbe (EU) 2019/2088:

1. Ublaživanje klimatskih promjena
2. Prilagodbe klimatskim promjenama
3. Održiva uporaba i zaštita voda i morskih resursa
4. Kružno gospodarstvo, uključujući prevenciju i recikliranje otpada
5. Prevencija i kontrola onečišćenja zraka, vode ili tla
6. Zaštita i obnova biološke raznolikosti i ekosustava

- Potrebna izrada/dorada projektne dokumentacije u smislu usklađenja sa Ciljevima 1-6
- za Cilj 2. je potrebno izraditi **Konsolidiranu dokumentaciju o pregledu/pripremi za klimatske promjene!** (dva stupa: ublažavanje i prilagodba; po potrebi angažirati stručnjaka)
- U obrascu potrebno dati osvrt **na svih 6 ciljeva**



Usklađenost
se dokazuje
obrascom!

Projekt mora zadovoljiti svih 6 kriterija načela DNSH!



HVALA NA
PAŽNJI

