

20
godina

GRADENJE LAKIM BETONOM



- betonski zidovi
- stropne ploče "OMNIA"
- montažni stubišni krakovi
- fasadni zidovi

**Beton
učko**

P
O
L
U
M
O
N
T
A
Ž
N
I

S
U
S
T
A
V

ŠTEDNJA ENERGIJE

PREDNOSTI SUSTAVA

- značajno manja opterećenja na tlo,
- značajno manje inercijalne sile za proračun otpornosti na potresna opterećenja,
- manji utrošak energije tijekom izrade, transporta i ugradbe svježeg betona
- brza i jednostana montaža bez zidne i stropne oplata uz smanjeno podupiranje,
- mali pritisci svježeg betona u oplati tijekom betoniranja,
- smanjeni armirački radovi na gradilištu,
- ugradnja slijepih okvira za vrata i prozore,
- ugradnja razvodnih kutija za elektroinstalacije i za prodore drugih instalacija,
- zbog precizne glatke obrade površina i toplinskih svojstava lakog betona nepotrebno je žbukanje, već samo finalna obrada gletanjem i farbanjem,
- otpornost na djelovanje smrzavanja i soli,
- poboljšana zvuko izolacijska i zvuko upojna svojstva.

NEMINOVNI REZULTAT JE FINACIJSKA UŠTEDA.



e-mail: betonski-zidovi@betonlucko.hr
<http://www.betonlucko.hr>

**Beton
učko**

BETON LUČKO d.o.o.
za graditeljstvo, proizvodnju,
transport i trgovinu
10250 LUČKO
Puškarićeva 1b

tel: +385 /1/ 65 99 700
65 30 500
65 30 600
fax: +385 /1/ 65 30 070



Montaža kranom dizalicom ili autodizalicom.



POLIMONTAŽNO GRAĐENJE LAKIM BETONOM U SUSTAVU "BETON LUČKO"

GRAĐENJE LAKIM BETONOM U SUSTAVU "BETON-LUČKO"

je kombinacija polumontažnog sustava i tehnologije lakog betona od granula ekspaniranog polistirena (EPS betona). Gotovi elementi zidova i stropova od lakog betona, pored mehaničke otpornosti i sigurnosti, nakon monolitizacije na gradilištu, istovremeno postižu potrebne toplinske i druge fizikalne karakteristike. Zatvorena porozna struktura EPS granula i cementnog kamena rezultiraju dobrom obradivosti i trajnošću betonske konstrukcije. Završni radovi su bitno smanjeni zahvaljujući preciznoj tvorničkoj obradi betonskih površina.

PRORAČUN NOSIVOSTI I SIGURNOSTI provodi se prema europskoj normi EN 1520 "Predgotovljeni armirani elementi od lakoagregatnog betona otvorene strukture", objavljenoj 2003. godine. Ta norma sadrži tehničke specifikacije, performanse, pravila proizvodnje i sukladnost, proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti montažnih elemenata od lakoagregatnog betona. Za primjenu predgotovljenih elemenata od EPS betona, do donošenja odgovarajuće europske norme, primjenjuje se DIN 4213 "Primjena predgotovljenih armiranih građevnih dijelova od lakoagregatnog betona otvorene strukture"

U proračunu nosivosti mogu se koristiti sljedeće marke (razredi čvrstoće) lakog betona:

razredi	LAC	LAC	LAC	LAC	LAC	LAC	LAC	LAC
čvrstoće	2	4	6	8	10	12	15	20 25

Norma EN 1520 se odnosi na predgotovljene armirane građevinske elemente u zgradarstvu, i to:

- konstruktivne elemente:
 - nosivi zidovi;
 - potporni zidovi;
 - krovni elementi;
 - stropni dijelovi;
 - linijski elementi (grede ili stupovi)
- nenosive elemente.

POSEBNA SVOJSTVA I TRAJNOST EPS BETONA posljedica su specifične građe betona od granula ekspaniranog polistirena (EPS betona), što treba uvažavati u primjeni norme EN 1520. Te specifičnosti su posljedica sljedećih karakteristika sastava i strukture:

- Granule ekspaniranog polistirena imaju zatvorenu vrlo sitno-poroznu strukturu. Također, cementni kamen ima zatvorenu poroznu strukturu, što je posljedica aeriranja u postupku proizvodnje. Zato vlažnost betona ne zavisi toliko od okoline kao kod većine drugih lakoagregatnih betona s otvorenom poroznom strukturom. Posljedica toga su manje varijacije u gustoći betona zavisno od vlage u okolini i bolja otpornost na fizikalne i kemijske učinke (bolja trajnost).
- MEPS beton proizvodi se s 350 do 500 kg portland cementa/m³ betona, pri običnim temperaturama ili se hidratacija cementa ubrza zapanivanjem. Takav čeljusti beton ima pH 12, pa radi već spomenute zatvorene strukture postoji dobra pasivna zaštita od korozije armature, jednako kao u običnom betonu.



Doprema elemenata na gradilište specijalnim vozilima tvornice "BETON LUČKO".



Proizvodnja u modernoj tvornici "BETON LUČKO" daje preciznu i brzu isporuku predgotovljenih elemenata s ugrađenim instalacijama i slijepim okvirima vrata i prozora.



ZIDOV se izvode od polumontažnih elemenata od po dvije "OMNIA" ploče debljine po 6 cm. Ploče su spregnute rešetkastim čeličnim nosačima u par i armirane mrežastom armaturom. Takvi se elementi, tvornički precizno predgotovljeni, montiraju na gradilištu i služe ujedno kao "oplata" za ispunu lakim betonom. Uobičajene gustoće betona "OMNIA" ploča su 1000 ili 1200 kg/m³, a gustoća ispune na gradilištu 800 ili 1000 kg/m³. Gustoće betona odabiru se optimizacijom na temelju proračuna nosivosti i proračuna toplinskih karakteristika zida. Razmak montažnih elemenata se može podesiti zavisno od projektirane debljine zida. Na gradilištu se prije betoniranja ispune postavlja armatura za povezivanje zidova odnosno zidova i ploča. Detaljnim ispitivanjima toga sustava dokazano je, da se u proračunu može tretirati kao da je zid izvedena u potpunosti na mjestu. U fazi izvedbe zid se podupire na razmacima po visini na 1,5 do 2 m, kako ne bi došlo do izbočavanja montažnih elemenata.

PRIMJER PRESJEKA ZIDA

Svojstva zida:

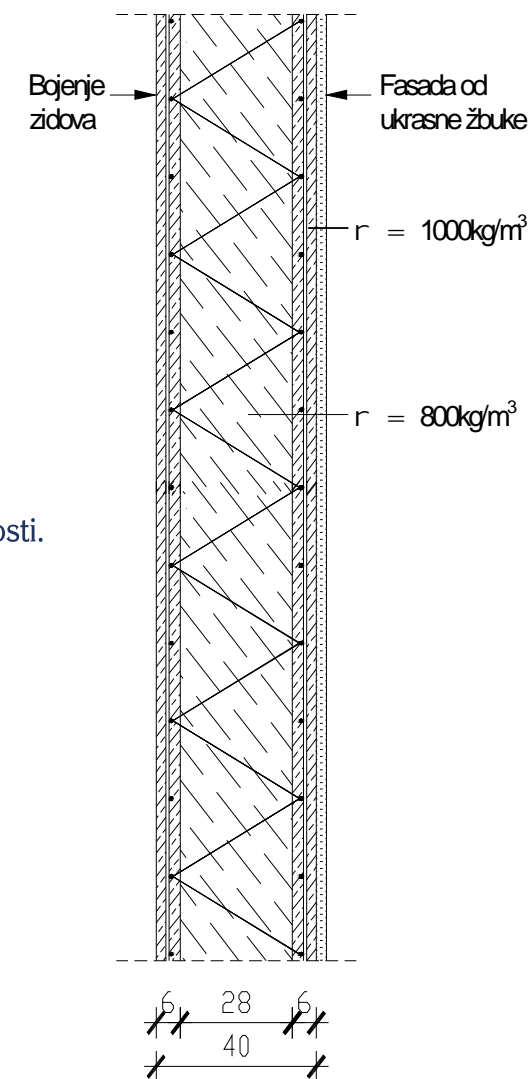
$$k = 0,46 \text{ W/(m}^2\text{K)} < 0,90 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Difuzijski tok vodne pare je stacionaren, tj ne dolazi do kondenzacije vodne pare.

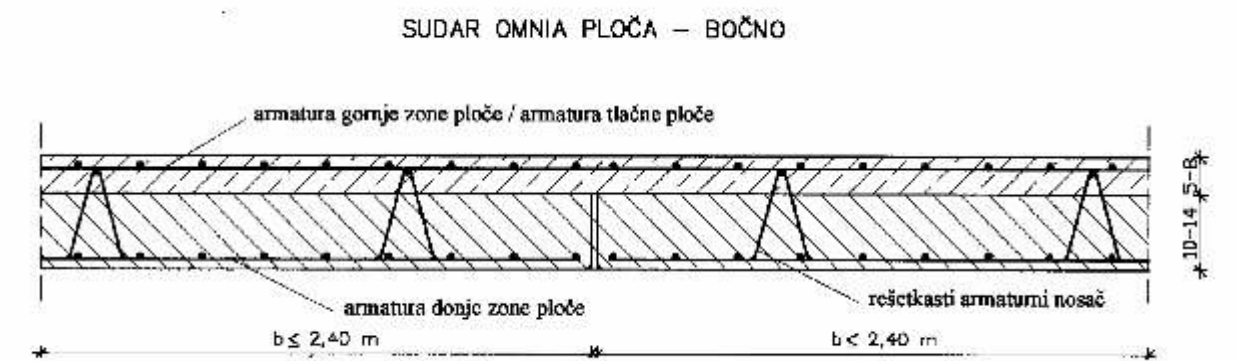
Faktor prigušenja amplituda oscilacije temperatura:

$$NI = 187,3 > NI_{\min} = 15 \rightarrow \text{Zadovoljava glede toplinske stabilnosti.}$$

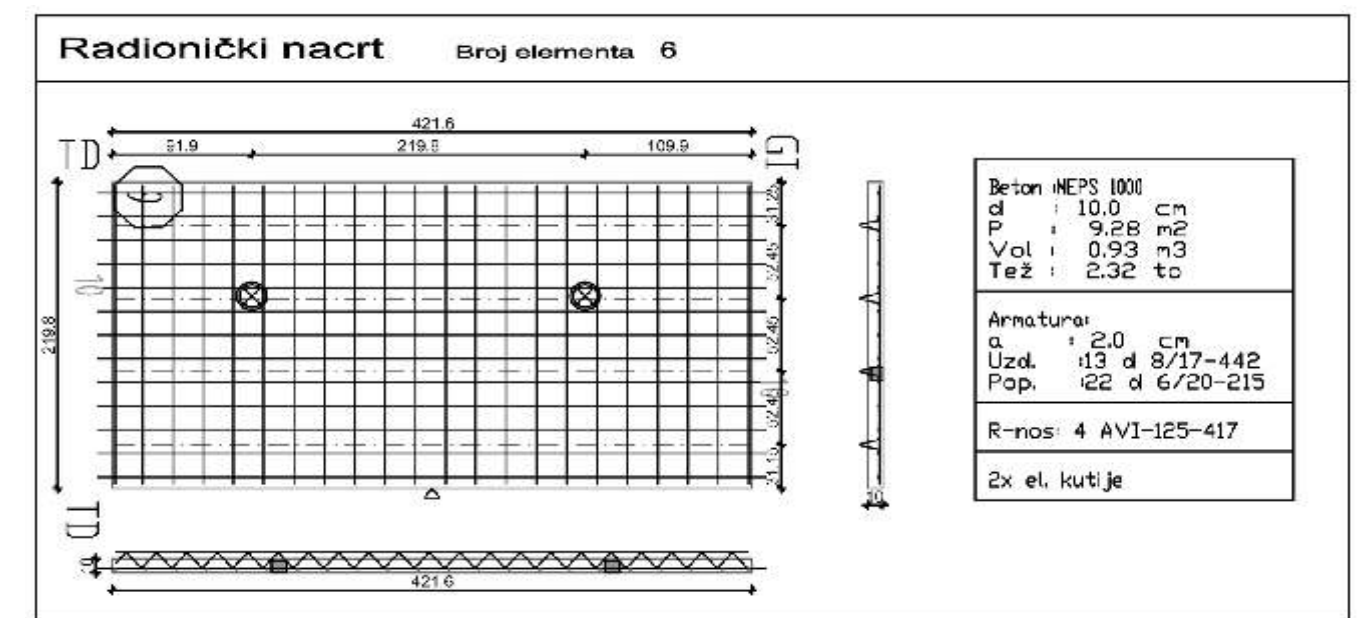
Masa zida: 350 kg/m²



STROPNA KONSTRUKCIJA se izvodi na montažnim "OMNIA" pločama, proizvod Beton-Lučko, d.o.o. Te su ploče od lakog betona gustoće 1000 kg/m³, armirane rešetkastim nosačima i armaturom donje zone. Debljine "OMNIA" ploča su 10 do 12 cm. Na gradilištu se postavlja armatura preklopa i gornje zone, te se betonira običnim betonom do pune debljine 16 do 20 cm. Debljine ploča odabiru se na temelju proračuna nosivosti. Na taj se način dobiva monolitna stropna konstrukcija, težine 250 do 320 kg/m². Prije montaže armature umeću se razvodne kutije i svi potrebni otvori.



ZA PROJEKTIRANJE polumontažnog sustava "BETON LUČKO" nudi suradnju svojih stručnjaka specijaliziranih za ovu vrstu konstrukcija i opremljenih kompjutorskim programom za izradu izvedbenih radioničkih nacrti predgotovljenih elemenata. Time će se postići optimalni izbor težine elemenata, radnih spojeva i armiranja, te svih potrebni fizikalnih parametara zgrade.



Široki raspon čvrstoća EPS betona od 600 do 1600 kg/m³ i odgovarajuća fizikalna svojstva omogućavaju optimalizaciju odnosa pri projektiranju zidova i međukatnih konstrukcija. Postupak projektiranja sastoji se u optimalizaciji: a) Odnosa između gustoće i čvrstoće betona za različite količine cementa; b) Odnosa između gustoće i toplinske vodljivosti betona.

Pregled podataka za projektiranje građevnih elemenata od EPS betona

SVOJSTVO						
ρ(kg/m ³)	600	800	1000	1200	1400	1600
λ(W/mK)*	0,143	0,185	0,240	0,310	0,402	0,520
f _{cc} (N/mm ²)	1...2	2...3,5	4...7	5...10	8...12	10...20
f _{cb} (N/mm ²)	0,5...1	1...2	2...3	3...4	4...4,5	4,5...5
E (N/mm ²)	2500	3500	5000	8000	11000	15000

* navedene su računске vrijednosti λ.
 Faktor difuzijske otpornosti vodene pare μ = 20...50.