

BIJELI STROP

Bijeli strop služi za gradnju međukatnih konstrukcija, ravnih i kosih krovnih ploča, stubišta, nadstrešnice te sličnih konstrukcija.

Osnovne prednosti bijelog stropa jesu:

- dobra nosivost
- mala težina konstrukcije: 150 kg/m²
- konstrukciju nije potrebno podu-

pirati (kod raspona većih od 3 m podupire se samo sredina raspona)

- mogućnost izrade površina različitih oblika
- gredice se proizvode po mjeri prilagođenoj konkretnom projektu
- gredice se mogu ugrađivati već nakon 24 sata od trenutka betoniranja
- lagana, a nosiva konstrukcija

jednostavna za ugradnju

- odlična toplinska izolacija, otpornost na požar
- vrijeme ugradnje smanjeno na minimum.

Bijeli se strop sastoji od gredica, ležajnica, stropnog bloka, poprečnih rebara i tankoslojnog morta. Izvodi se u debljini od 15 cm, a rasponi na koje se mogu postaviti gredice sežu

Tablica 1. Nosivost i nadvišenja gredica bez podupiranja

VRSTA	svijetli raspon (m)	dolje	gore	kosnici	težina kg/m'	nosivost kN/m' stvarna/potrebna	radno nadvišenje mm
D1*	do 3,50	2x2Ø7	2xØ7	2x2Ø 4	8,7	1,44/1,40	11,0+1,2=12,2
D2*	do 4,00	2x2Ø7+Ø8RA	2Ø7+Ø8RA	2x2Ø 4	9,0	1,33/1,33	13,0+2,0=15,0
D3*	do 4,50	2x2Ø7+Ø10RA	2Ø7+Ø10RA	2x2Ø 4	9,3	1,42/1,29	22,0+3,5=25,5

Tablica 2. Nosivost i nadvišenja gredica s podupiranjem u sredini raspona

VRSTA	svijetli raspon (m)	dolje	gore	kosnici	težina kg/m'	nosivost kN/m' stvarna/potrebna	radno nadvišenje mm
D/P1*	do 5.60	2x2Ø7+3Ø8RA	2Ø7+3Ø8RA	2x2Ø 4	11.8	3.00/1.50	15.0
D/P2*	do 6.00	2x2Ø7+3Ø10RA	2Ø7+3Ø10RA	2x2Ø 4	12.7	4.2/1.40	20.0
D/P3*	do 6.60	2x2Ø7+3Ø12RA	2xØ7+3Ø12RA	2x2Ø 4	14.0	5.2/1.40	29.0

Tablica 3. Ukupno uporabno opterećenje (bez vlastite težine 1.2 kN/m²) koje može nositi bijeli strop visine 15 cm kojim pripadaju: žbuka, slojevi poda, pregradni zidovi i korisno opterećenje (kN/m²).

strop visine 15 cm vrsta gredice	svijetli raspon u (m)														
	1.0	1.8	2.0	2.4	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	4.8	5.0	5.6	6.0	6.2	6.6
D1*	21.3	12.1	8.6	6.3	5.7	3.6	2.4	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
D2*			*	*	11.8	7.9	5.5	3.9	2.9	ne	ne	ne	ne	ne	ne
D3*				*	*	8.9	6.3	4.5	3.3	2.8	ne	ne	ne	ne	ne
D/P1*								*	5.0	3.9	3.4	2.5	ne	ne	ne
D/P2*									*	*	5.6	4.3	3.6	3.3	ne
D/P3*										*	6.0	4.5	3.8	3.5	3.0

*- Mehaničkim pokusom ispitani stropovi. (Strop s udvojenim gredicama ima dvostruko veću nosivost.)

Tablica 4. Ukupno slomno (granično) opterećenje koje može nositi bijeli strop visine 15 cm, (qu = kN/m²)

strop visine 15 cm vrsta gredice	svijetli raspon u (m)														
	1.0	1.8	2.0	2.4	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	4.8	5.0	5.6	6.0	6.2	6.6
D1*	38.2	22.6	18.4	12.7	11.7	8.1	6.0	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
D2			*	*	22.0	15.3	11.2	8.6	6.8	ne	ne	ne	ne	ne	ne
D3				*	*	17.1	12.6	9.6	7.6	6.7	ne	ne	ne	ne	ne
D/P1*								*	*	8.5	7.8	6.2	ne	ne	ne
D/P2										*	11.5	9.2	8.0	7.5	ne
D/P3*											*	9.7	8.4	7.9	7.0

*Mehaničkim pokusom ispitani stropovi. (Strop s udvojenim gredicama ima dvostruko veću nosivost.)



Primjeri izvedenih bijelih stropova

do 6.50 m na stropu i do 7.00 m na kosim krovovima. Posebne vrste bijelog stropa proizvode se za raspone do 12.00 i više metara. Stropni je blok izrađen od lakoga porastog betona obujamske mase od 550 kg/m^3 , tlačne čvrstoće 4 N/mm^2 . Glavne su dimenzije stropnog bloka 62.5/25/15 cm. U dovršenom stanju nosiva konstrukcija bijelog stropa funkcioniра kao roštilj.

Nosivost bijelog stropa

U tablici 1. i 2. uspoređene su nosivosti i nadvišenja gredica bez podupiranja te s podupiranjem u sredini raspona. U tablici 3. prikazano je uporabno opterećenje za razne raspone, a u tablici 4. slomno opterećenje za iste raspone.

Dijelovi bijelog stropa

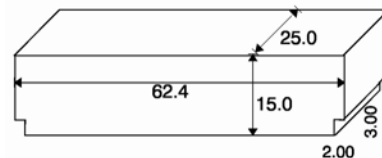
Gredica

Gredica je predgotovljeni dio iz kojeg u postupku dogotavljanja konstrukcije nastaje glavno rebro, obično udvojeno, trostruko ili niz nosača različite namjene kao što su nosači u ploči ili nosači ispod ploče. Gredicu je moguće oslanjati na pojasnicu, ali i na gornji čvor, prvi ili zadnji.

Stropni blok

Stropni je blok predgotovljeni porobetonski dio, obujamske mase oko 600 kg/m^3 . Postavlja se između gredica te služi kao skela za hodanje, a nakon zalijeivanja rebara i dogotavljanja sloja tankog morta

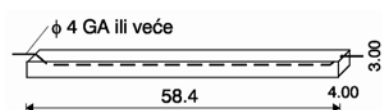
služe kao konačna konstrukcija. Poprečnim i uzdužnim piljenjem dimenzije bloka mogu se prilagoditi i manjim rasponima. Kod uzdužnog piljenja potreban je oprez jer se smanjuje nosivost bloka.



Stropni blok

Ležajnica

Ležajnica je predgotovljeni dio koji služi kao oplata poprečnog rebra. Obično se postavlja nakon četiri do šest blokova. Pri normalnoj širini rebra postavljaju se jednostruko, a prema potrebi se mogu postaviti dvostruko, trostruko i višestruko. Armatura je ležajnice dovoljna za potrebe montiranja. Za funkciju poprečnog rebra dodaje se zasebna armatura.



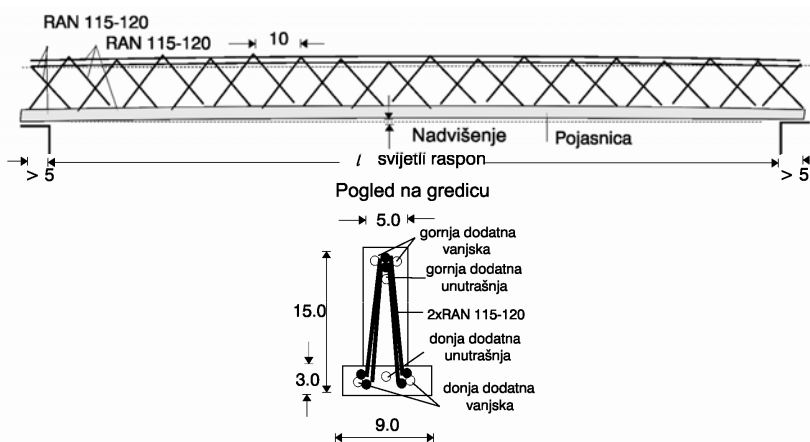
Ležajnica

Posebne vrste bijelog stropa

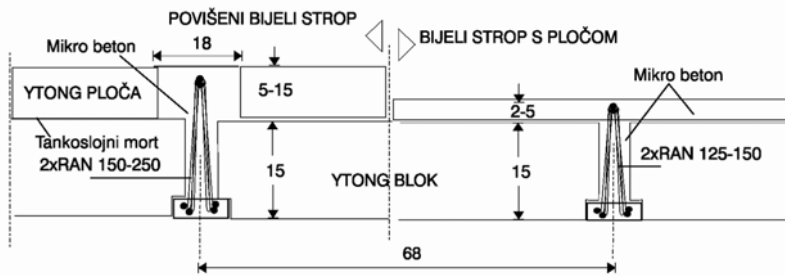
Posebne su vrste bijelog stropa one kod kojih se pojavljuju neobično velika opterećenja, veliki rasponi ili jedno i drugo istodobno. Rješenje zadaće ostvareno je dodatnom pločom od mikrobetona ili povišenjem bijelog stropa uz dvoslojne stropne blokove. U oba slučaja gredice se izvode RAN nosačima višim od 120 mm. Pri izvedbi dodatne ploče u potresnim područjima potrebno je dovoljnom količinom armature osigurati duktilnost cjeline u poprečnom smjeru.

Monolitizacija bijelog stropa

Bijeli se strop gradi od gredica, ležajnica i stropnog bloka. Gredice su tako proizvedene da se strop gradi



Presjek gredice bijelog stropa



Posebni bijeli stropovi većih: visina, raspona i nosivosti

bez ikakve oplata, bez ili s malim podupiranjem. Nakon postavljanja gredica, ležajnica ispune i armature poprečnih rebara, mikrobetonom (frakcija agregata 0-4 mm) se popunjavaju uzdužna i poprečna rebra (približno 12 litara/m² stropa). Potom se cijela površina stropa zalije rijetkim tankoslojnim mortom kako bi se popunile sljubnice među blokovima.

Strop je djelomično nosiv odmah nakon završetka monolitizacije (oko 0,5 kN/m² korisnog tereta), poslije 24 sata nosivost je 70 posto konačne, a ukupna se nosivost ostvaruje nakon 7 dana.

Ako se rabi podupiranje, u nedostatku samonosivih gredica, podupire se samo u sredini raspona. Potpore se mogu ukloniti 24 sata nakon monolitizacije stropa.

Proračun bijelog stropa

Bijeli je strop utemeljen na hrvatskom patentu P970336A od 19. lipnja 1997. izumitelja prof. dr. sc. Ante Mihanovića. Tipski projekt i proračun bijelog stropa specijalnim matematičkim modelom uz pomoć računala izrađen je na *Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu*. Voditelj projekta bio je prof. dr. sc. Ante Mihanović.

Osnovne upute za izvođenje

U fazi suhe montaže treba moguća podupiranja izvesti u sredini raspona. Jedan metalni podupirač može nositi 12 m² stropa. Ne smije se gaziti na ležajnice niti na gredice, već samo na stropni blok. Stropni se blok ne smije opterećivati silom većom od 130 kg po komadu. Posebna je opreznost potrebna prema optereći-

vanju blokovima čija je širina piljenjem smanjena. Blokovi se smiju lupati samo gumenim čekićem. Oštećeni se blokovi ne smiju ugrađivati, već se piljeni rabe za završetke. Jedna se gredica ne smije opterećivati s više od težine jednoga čovjeka. Hodanje je preporučljivo rubom blokova. Vožnja laganih kolica moguća je samo preko dasaka.

U fazi svježje monolitizacije glavni je cilj punjenja gredica i rebara zaštita armature betonom. Prije popune gredice lica blokova treba natopiti vodom. Sloj morta može se izvoditi odmah nakon popune gredica, a blokove prethodno valja natopiti vodom. Rad se organizira tako da se ne hoda po dijelu konstrukcije u kojoj je beton u fazi stvrdnjavanja. Uklanjaju se sva opterećenja s gredica koje su popunjene betonom. Za toplih dana strop treba njegovati polijevanjem vodom barem 24 sata. Pri niskim se temperaturama monolitizacija i postavljanje tankog sloja morta ne rade.

Kod gotovoga stropa valja razna oslanjanja za rad na višim katovima ili krovu obaviti tako da na jedan blok djeluje sila do 5 kN.

T. Vrančić

Izvor: PR članak tvrtke Xella