

simprolit sistem®



СИМПРОЛИТ®

SIMPROLIT MONOLIT



Simprolit® monolit

Simprolit® polistirolbeton

Simprolit® je patentirana smesa od ekspandiranih granula polistirola, portland cementa, vode i patentiranih aditiva. Ovaj proizvod predstavlja poboljšanje u odnosu na dobro poznati EPS beton.

Tehnologija dobijanja Simprolit® polistirolbetaona projektovana je tako da same kuglice stiropora u pripremnoj fazi njegove izrade dodavanjem kompleksa aditiva prvo u potpunosti njime bivaju obmotane, pri čemu se oko kuglica stvara staklasti vazduhonepropusni i vodonepropusni sloj; zatim se dodaje kompleks aditiva organskog porekla za vezivanje tako dobijene inertne kuglice stiropora i cementa; na kraju, dodaju se cement, voda i aditivi kojim se regulišu projektovane karakteristike. Na taj način, kuglice od stiropora uopšte nemaju kontakta sa vazduhom, čime su eliminisane sve loše karakteristike ekspandiranih ili ekstrudiranih polistirena (stiropora, stirodura), koji vremenom u kontaktu sa vazduhom gube svoju kompaktnost, neotporni su na prisustvo agresivnih gasova u vazduhu (industrijska naselja, termoenergetski objekti, tuneli, metroi), na dejstvo ultravioletnih sunčevih zraka, ekstremne promene temperatura i dr.

Simprolit® polistirolbeton u građevinarstvu može da se primeni livenjem na licu mesta kao Simprolit® monolit, ili u vidu gotovih montažnih elemenata.



Struktura Simprolita

Simprolit® monolit

Simprolit® monolit je Simprolit® beton izliven direktno na gradilištu, izrađen u svemu prema Tehničkim uslovima nosioca licence.



Simprolit® monolit u svežem stanju

Analizom svojstava Simprolit® monolita i njegovog poнашана при практичној употреби могу се дефинисати негове следеће карактеристике:

- lakoća,
- dobra paropropustljivost,
- еколошка чистоћа и изузетно добри sanitarno-epidemioloшки параметри,
- конструкције од Simprolit®-а су «суве» (не више од 4% влаžности),
- велика dugовечност и отпорност на екстремне температурне усlove – код 100 циклуса замрзавања-отапања, при амплитуди колебања температуре од +70°C до -30°C, не долази до губитка целовитости и изолационих способности,
- чврстоћа на притисак изолационог слоја од Simprolit®-а креће се од 1.0 до 2.1 MPa без деформација, док прекорачење наведеног оптерећења не изазива лом, већ само улегнуće - деформацију до неколико милиметара,
- Simprolit® monolit и конструкције од њега негориви су (класа горивости NG – негорив) и trenutno je jedini негориви материјал у класи polistirolbetaona,
- poseduje способност анткорозивне заштите,
- способност да обавља више функција истовремено: као механичка заштита хидроизолације, термички слој и слој за пад.

Simprolit® monolit

- Слој за пад и термоизолацију
- Међусрпнате и кровне плоће
- Уместо класичне цементне кошулјице, лакши за више од 100kg/m²
- За олакшање конструкција
- Подлога за саобраћајnice
- Отпоран на поžар, негорив
- Отпоран на притисак и удар
- Лако се реže и обрађује
- Отпоран на мраз >100ckl
- Надуговечнији од аналога

Primena Simprolit® monolita

Zahvaljujući pre svega svojim изузетним термо-физичким и физико-механичким карактеристикама Simprolit® polistirolbeton svoju примenu налази свуда тамо где су термоизолацијске карактеристике, лакоћа конструкције, отпорност на влагу, мраз, поžar, површинска чврстоћа и дуговечност опредељујући фактори у избору материјала.



Sve prethodno rečeno svakako ukazuje na mogućnost široke primene Simprolit® monolita, što pokazuje i praksa, gde ovaj materijal svakim danom nalazi sve veću primenu, ne samo u visokogradnji, već i u niskogradnji i hidrogradnji.



Simprolit monolit se specijalnom opremom ne samo izrađuje direktno na gradilištu već i transportuje na poziciju ugradnje – do 40 m u daljinu ili do 20 m u visinu

U visokogradnji, Simprolit® monolit se najviše primenjuje:

- za utopljavanje temeljnih ploča i zidova;
- umesto cementne košuljice međuspratnih ploča, u svojstvu ne samo ravnajućeg, već i termoizolacionog i zvučnoizolacionog sloja;
- kao kompozitni element fasadnih zidova sa nosećom metalnom ili ferocementnom konstrukcijom, ujedno i kao termička i kao protivpožarna obloga metalnih stubova i greda;
- pri izgradnji novih i utopljavanju starih ravnih krovova;
- pri termičkoj zaštiti ravnih krovova od rebrastog lima, pri čemu Simprolit® ima ne samo izolacionu, već i jedinstvenu protivpožarnu funkciju;
- pri izvođenju ravnih krovova, gde Simprolit® monolit ima višestruku funkciju – kao sloj za pad, kao sloj za utopljavanje, kao osnova za postavljanje hidroizolacije i kao sloj za zaštitu hidroizolacije.

U odnosu na materijale koji se standardno primenjuju za rešavanje termoizolacije ravnih krovova, Simprolit monolit se izdvaja:

- Najboljim odnosom čvrstoće i termofizičkih karakteristika;
- Najboljim odnosom otpornosti na vlagu i termofizičkih karakteristika;
- Najboljim odnosom otpornosti na mraz i termofizičkih karakteristika;
- Najboljim odnosom dugovečnosti i termofizičkih karakteristika;
- Sposobnošću da obavlja više funkcija istovremeno: kao mehanička zaštita hidro-izolacije, kao termički sloj i kao sloj za pad (sloj Simprolit monolita debljine 35cm lakši je od cementne košuljice debljine 5cm!);
- Jedinstvenom sposobnošću povećanja požarne sigurnosti krovova od profilisanih limova.

Primena Simprolit® monolita pri utopljavanju ravnih krovova od rebrastih limova



Moskva: Simprolit monolit na 3.500m² krova od rebrastog lima

Naime, u slučaju da se kao noseći krovni pokrivač javlja profilisani lim, Simprolit® monolit:

- povećava dugovečnost krovnog pokrivača i krovne konstrukcije u celini;
- povećava otpornost na požar, ne samo krovnog pokrivača, već i objekta u celini;
- antikorozivno štiti pokrivač od rebrastog lima;
- krovni pokrivač od rebrastog lima u celini dobija veću krutost, posebno u slučaju dinamičkih opterećenja (jakih vetrova, montaže i servisiranje instalacija i sl.).



Moskva: Simprolit monolit se izliva na visinu do 20m i daljinu do 40m.

Kao osnovni materijal za termoizolaciju primenjuju se efektivni izolatori u tablama, a pre svega table od mine-



ralne vune povećane čvrstoće, koje pak imaju niz bitnih nedostataka:

- dok, s jedne strane, ima dobre termičke karakteristike i otpornost na požar (čime se izdvaja od stiropora), mineralna vuna u tablama povećane čvrstine svejedno ima čvrstoću na pritisak svega 0.1MPa, pri čemu se deformatiše najmanje 10%, tj. ne može da se samostalno primeni kao podloga za hidroizolaciju. U suprotnom, u procesu eksploatacije pojavljuju se ulegnuća i kontrapadovi na površini krova, na kojima nastaje ubrzano razrušavanje;
- s druge strane, Simprolit® ima praktično konstantan proračunski maseni odnos vlage - od 4% (u sredinama sa normalnom vlažnošću vazduha), do 8% (u sredinama sa vlažnošću vazduha i do 99%) – dok se, na primer, kod mineralne vune, pri povećanju sadržaja vlažnosti u njoj samo za 1%, njena termoizolaciona moć umanjuje skoro za 20%;
- bitnim nedostatkom mineralne vune i stiropora u tablama javlja se i nemogućnost da se njima formira-

ju autonomni nagibi krovnih ravni; na taj način, iako i mineralna vuna i stiropor spadaju u veoma lagane materijale, detalj izolacije ravnog krova sa armiranom cementnom košuljicom preko mineralne vune kao osnovom pod hidroizolaciju, sa sledećom cementnom košuljicom kao zaštitom hidroizolacije i konačno sa slojem za pad koji se kreće od 10cm naviše, daje ukupnu težinu slojeva 300 do 400% veću od težine koja se dobija primenom Simprolit® polistirolbetona, a pri tome još i 2-3 puta manju dugovečnost i otpornost na mraz;

- kod primene utopljavanja krova od rebrastih limova primenom mineralne vune ili stiropora, značajno se pogoršava otpornost na požar krovnog pokrivača i umnogome povećava rizik da požar u vrlo kratkom vremenu zahvati ceo objekat šireći se upravo preko krova - iz prostog razloga što u tom slučaju rebra limova pokrivena izolacionim pločama formiraju sistem vazdušnih kanala u kojima, pri požaru, nastaje nadpritisak i požar se širi velikom brzinom po celom objektu, «preskačući» protivpožarne razdelne zidove ispod.

Posle više požara koji su, posebno na jednom velikom termoenergetskom objektu, naneli veliku materijalnu štetu čak i na najudaljenijim delovima objekta, od strane Državne Akademije za komunalno gazdovanje i nekoliko drugih merodavnih organizacija, napravljen je «Tehnološki reglament» projektovanja i izvođenja krova od rebrastih limova kod energetskih objekata, kojim se primena Simprolit® monolita preporučuje kao najispravnije rešenje.

Simprolit® ventilisani ravni krovovi

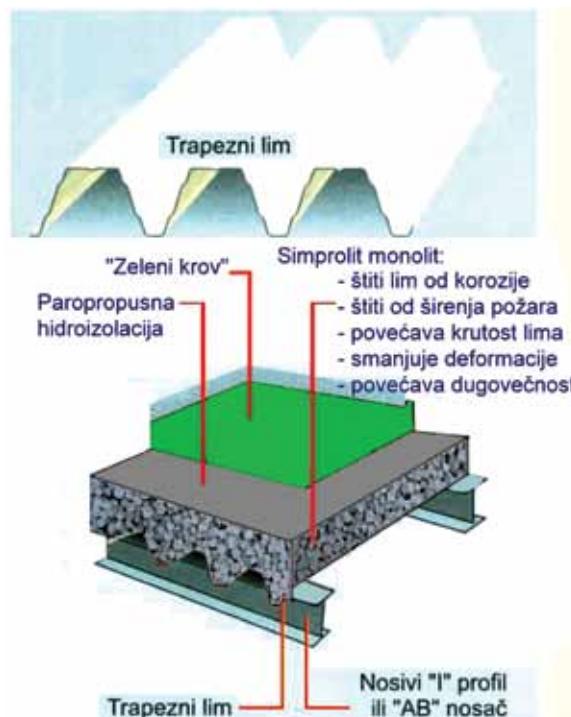
Jedan od osnovnih zadataka s kojima se susrećemo kod rešavanja konstrukcije ravnih krovova je odvođenje pare iz slojevitog sistema termo i hidroizolacije ravnog krova, a koji se obično sastoји iz sledećih elemenata:

- krovna ploča (betonska ili od rebrastog lima) - paroizolacija sa ili bez sistema za odvođenje pare – termoizolacija - sloj za pad - podloga za hidroizolaciju - hidroizolacija - sloj zaštite hidroizolacije (kod prohodnih krovova)

Osnovna primedba kod ovakvog sistema jeste raspored slojeva, pre svega sloja za pad. Iskusni projektanti uvek će sloj za pad staviti ispod hidroizolacije, pa i ispod termoizolacije, tako da se u slučaju oštećenja ili proticanja hidroizolacije voda može drenirati sa najniže tačke – u protivnom, voda koja dospe ispod hidroizolacije, posebno posle nekoliko naizmeničnih ciklusa visoke i niske temperature, obavezno dovodi do oštećenja hidroizolacije, pa i degradacije čitave konstrukcije ravnog krova.

Međutim, faktor na koji se ne može uticati u etapi projektovanja radova, posebno kod izvođenja ravnih krobova većih površina, jeste klimatski faktor, tačnije vlažnost vazduha i atmosferske padavine u vreme izvođenja radova.

Naime, parna brana, sa ili bez sistema za odvođenje pare, postavljena neposredno iznad krovne ploče, štiti od pare koja dolazi iz objekta, odozdo. S druge strane, hidroizolacija, kao završni sloj, štiti od prodiranja atmosferske vode u konstrukciju krova, ali se javlja i kao parna brana iznad termo-slojeva ravnih krovova, odozgo.



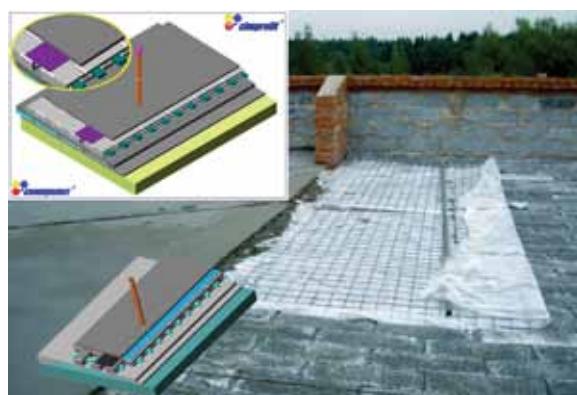
Primena Simprolit monolita kao termoizolacije ravnih krovova od rebrastih limova ima mnogo nesumnjivih preimุćstava, kao što su:

- ne preopterećuje se nosiva konstrukcija objekta;
- isključuje se formiranje nekanalisanih delova krova, zbog mogućnosti da se zalivenim Simprolit monolitom formiraju idealni padovi, kao i njegove čvrstoće i dugovečnosti;
- hidroizolacioni «tepih» radi u najboljim uslovima, što značajno uvećava dugovečnost krova u celini;
- pri ugradnji Simprolit monolita na krov od profilisanog lima dolazi do monolitnog zapunjavanja kanala između rebara lima, što ne samo da povećava otpornost i sigurnost na požar krovne konstrukcije, već i značajno povećava njenu sigurnost na koroziju, krutost i čvrstoću na statička i povremena dinamička opterećenja.



Ostaje, međutim, problem vlage zarobljene između parne brane i hidroizolacije, u termoizolacionom sloju.

Ova vlaga se najčešće javlja kao posledica atmosferskih padavina tokom izvođenja ravnog krova i verovatnija je što je površina krova veća, pa samim tim i vreme izvođenja duže.



Moskva: Simprolit ventilisani krov iznad kuhinjskog i sanitarnog bloka zdravstvenog kompleksa

Simprolit® sistem ventilisanog ravnog krova omogućuje potpunu evakuaciju pare iz termoizolacionog sloja, pri tome u mnogome produžujući vek trajanja hidroizolacije i ostalih slojeva ravnog krova u celini.

Veoma je efektivan i tamo gde drugi sistemi imaju ograničenja ili su potpuno neprimenjivi, na primer kod ravnih krovova termoelektrana, toplana, zatvorenih bazena i svuda tamo gde osim visoke temperature (i preko 500°C) od plafona biva i visoka vlažnost vazduha (i preko 90%).

Simprolit® monolit u funkciji termoizolacione i zvukoizolacione cementne košuljice

Pri izgradnji objekata, preko međuspratnih ploča u cilju njenog izravnjanja kao podlage za završni pod (parket, linoleum, keramičke pločice i dr.) obično se izvodi cementna košuljica debljine 30-50mm. Pri tome, cementna košuljica se obično izvodi preko odgovarajućih termoizolacionih i zvučnoizolacionih slojeva materijala, što proističe iz propisanih uslova termičke i zvučne zaštite objekta u njihovoj eksploataciji.



Beograd: izvođenje Simprolit cementne košuljice u stambenom objektu

Primena Simprolit® monolita u funkciji termoizolacione i zvukoizolacione cementne košuljice ogleda se pre svega u njegovoj osobini da istovremeno postiže tri funkcije, kao:

- sloj za izravnjanje,
- zvučnoizolacioni sloj,
- termoizolacioni sloj.

Značajna karakteristika Simprolit® monolita jeste što teži manje od 18 kg/m², što je oko 6 puta manje od težine cementne košuljice koja za istu debljinu od oko 5cm teži oko 110kg/m².

Zbog ove osobine Simprolit® monolit u funkciji košuljice za izravnjanje i podlove za završnu podnu oblogu, značajno umanjuje opterećenje na konstruktivne elemente objekta (grede, stubove, noseće zidove i temelje), neposredno umanjujući njihove dimenzije, potrebnu armaturu i težinu nosećih elemenata, što svakako utiče na cenu koštanja konstrukcije objekta (primera radi, kod 11-spratnog objekta zamenom cementne košuljice košuljicom od Simprolit® monolita umanjuje se opterećenje na temeljnu ploču više od 1000 kg/m², što paušalno procenjeno omogućava izgradnju sprata više za isto opterećenje tla). Poznat je i problem izvođenja objekata u kratkim rokovima, gde građevinske firme, pri organizaciji proizvodnih taktova, moraju da vode računa o tehnološkoj pauzi od 28 dana koja je potrebna da bi se naneta cementna košuljica osušila i bila spremna za polaganje parketa. Simprolit® monolit zahteva znatno kraći period sušenja, što je posledica manje količine vode koju ovaj materijal u sebi sadrži. Naime, Simprolit® monolit sadrži dva puta manje vode nego cementna košuljica, pa za period sušenja može da se usvoji dva puta kraće vreme.

Ova karakteristika Simprolit® monolita omogućava da se primenom ovog materijala u svojstvu cementne košuljice utiče na optimizaciju dinamike radova kod izvođenja građevinskih objekata. Na taj način, može da se skrati vreme realizacije projekta, čime se neposredno smanjuju ukupni troškovi.

Primena Simprolit® monolita za livenje spoljašnjih zidova

Izvođenje građevinskih elemenata (zidova, ploča, kupola i sl.) livenjem Simprolit® monolita u dvostranoj oplati koja se skida bar s jedne strane (druga strana oplate može biti npr. formirana i Simprolit® jednoslojnim ili troslojnim pločama) oko noseće metalne konstrukcije ne samo da utopljava objekat i smanjuje ukupno opterećenje na metalne elemente, već ih štiti i od korozije i požara.

Osim toga, primena Simprolit® monolita daje mogućnost i lake montaže tako formirane konstrukcije ili njenih delova, pri čemu izvođenje kupola većih raspona Simprolit® monolitom oko lake metalne ili ferocementne potkonstrukcije ne samo da rešava utopljavanje kupole, već i više od 7 puta umanjuje težinu same kupole u odnosu na klasična rešenja.



Podmoskovje: objekat sa kupolom iznad sale u sredini, kompletno izliven u Simprolit monolitu



Moskva: reljefni ukrasi na fasadi objekta spomenika kulture



Beograd: "Milinković company", sportska hala sa korubama od ferocementa i Simprolit monolita

Na taj način otvara se i mogućnost livenja kupole na zemlji i njene relativno lage montaže na mestu ugradnje, što opet otvara široke mogućnosti kod projektovanja i izrade monumentalnih, verskih i drugih objekata raznih stilova.

Primena Simprolit® monolita za fasadne elemente



Simprolit® polistirolobeton je idealan za izradu fasadnih ukrasa, atika, venaca, balusteri i sl. Primera radi, projektovani fasadni venci objekta u Moskvi stepenastog oblika dimenzija 40/60, 45, 30, 15/10cm, sa projektovanim težinom od 625 kg/m (a koje je pri tome naknadno trebalo malterisati) zamjenjeni su po svim parametrima kvalitetnijim vencima istog oblika od Simprolit® monolita težine svega 45 kg/m, i to finalno obrađenim.

Prednosti Simrolit monolita kod primene za fasadne ukrase su:

- paropropusnost,
- otpornost na vlagu,
- sposobnost da zaštići od korozije ugrađenu montažnu armaturu ili ankere,
- lakoća,
- površinska čvrstoća,
- mogućnost završne obrade ma kojim materijalima za završnu obradu,
- poprima i milimetarski sitne reljefe kalupa,
- i konačno dugovečnost, po kojoj nema premca među analozima.

Na taj način, primenom Simprolit® monolita arhitekta dobija kvalitetan materijal koji ni u čemu ne sputava arhitektonsku izražajnost stvaralaca, a pri tome se još i rešavaju mnogi problemi arhitekata vezani za ispunjavanje zahteva nadležnih institucija za zaštitu arhitektonske baštine i ambijentalne sredine s jedne strane, a s druge i problemi primene takvih elemenata na savremenim ar-



hitektonskim objektima vezani za parodifuziju, relativno veliku težinu fasadnih ukrasnih elemenata, njihovom (ne) otpornošću na vlagu i mraz, a posledično i problemi dugovečnosti takvih fasada.

Primena Simprolit® monolita za protivpožarnu zaštitu garaža ispod stambenih objekata

U poslednje vreme sve je više projekata stambenih objekata koji u podrumu imaju projektovane garaže, što odmah postavlja dva zahteva – termoizolaciju podne ploče iznad garaže s donje strane i njenu protivpožarnu otpornost.



Beograd: Simprolit monolit kao PP zaštita i podloga međuspratne ploče iznad garaže stambenog objekta

Primena Simprolit® monolita istovremeno rešava oba problema – debljina Simprolit® monolita od svega 50mm daje vatrootpornost od 120 min i termički izoluje međuspratnu ploču od niskih temperatura.



Beograd: Simprolit monolit kao PP zaštita i podloga međuspratne ploče iznad garaže stambenog objekta

Pri tome, kod izvođenja nije potrebna nikakva potkonstrukcija – jednostavno se oplata za međuspratnu ploču namontira 50 mm niže, preko oplate se izlije 50mm Simprolit® monolita, a već kroz dan, dva montira projektovana armatura AB ploče i ista betonira.

Primena Simprolit® monolita za termičku zaštitu balkona i prohodnih terasa

Kod objekata koji imaju "povučen" deo konstrukcije u odnosu na fasadu, bilo da se radi o mansardnom delu ili celom objektu sa smicanjem gornjih u odnosu na donje spratove, osnovni problem je što je terasa iznad u stvari plafon stana ispod. U tom slučaju, zahteva se daleko veća termička zaštita ravnih površina, daleko veća dugovečnost slojeva, osnova za polaganje hidroizolacije mora imati potreban duktilitet i minimalne termičke dilatacije usled hlađenja i zagrevanja, sloj mora imati dovoljnu čvrstoću na pritisak i minimalnu stišljivost - da deformacije ne bi oštetile hidroizolaciju i dr.

Simprolit® monolit ima sve te zahtevane karakteristike, po kojima je daleko bolji od drugih materijala koji se standardno primenjuju – najveću dugovečnost, deformacije pri opterećenju su manje od desetog dela milimetra, negoriv je, nanosi se na površinu bez dodatnih sredstava veze, na njega se direktno može nanositi hidroizolacija i lepiti keramičke pločice i dr.



Beograd: Simprolit monolit kao podloga za pločice krovne terase i termička zaštita plafona stana ispod

Primena Simprolit® monolita pri izvođenju ravnih krovova

Simprolit® monolit je najoptimalnije rešenje za ravne krovove. Njegovom primenom rešavaju se brojni problemi kao što su:

- dugovečnost ravnog krova (prema rezultatima ispitivanja NIIF Ruske akademije arhitektonskih i građevinskih nauka dugovečnost ravnog krova sa Simprolit® monolitom i hidroizolacijom Germokrov je ne manja od 25 godina);



Slovenija: Simprolit monolit kao termička zaštita, sloj za pad i osnova hidroizolacije ravnog krova

- težina i slojevitost ravnog krova – Simprolit® monolit je istovremeno i termoizolacija i sloj za pad, koji nekad može da dostigne i nekoliko desetina santimetara;
- horizontalne termičke dilatacije osnove ispod hidroizolacije usled ekstremnih temperatura, što direktno dovodi do pucanja hidroizolacije, kod Simprolit® monolita su neznatne;
- vertikalne deformacije, za razliku od slučajeva kada se primenjuju stiropor ili mineralna vuna, kod kojih je deklarisano sleganje 10% debljine (kod debljine izolatora od 15cm sleganje od 1.5cm ne može da izdrži ni jedna hidroizolacija) kod Simprolit® monolita, pri opterećenju od preko 2500 kg/m² su manje od milimetra;
- otpornosti na požar i otpornost na ekstremno niske ili visoke temperature kod Simprolit® monolita su deklarišani kao daleko veći od zahtevanog.

Interesantni primeri primene Simprolit® monolita

Primer 1



Beograd: Simprolit cementna košuljica izravnala ugibe međuspratnih ploča i preko 150 mm, uz ukupnu težinu manju od 50kg/m².

Na poslovnom objektu Ceptera, u Mekenzijskoj ulici, utvrđeno je da međuspratne ploče imaju ugib i do 15cm. Projektom sanacije bilo je predviđeno da se zbog dodatnog opterećenja dobetoniranog ravnajućeg dela (težine oko 360kg/m², odnosno na 6 etaža preko 2t/m²), saniraju međuspratne ploče karbonskim trakama i svi stubovi dodatno ojačaju po svim etažama. S obzirom da su stubovi računati na opterećenje od cementne košuljice d=5cm i težine 110kg/m², predloženo rešenje se sastojalo u tome da se svih 20cm (ugib+cementna košuljica) zamene Simprolit® monolitom. Na taj način (ukupna težina sloja Simprolit® monolita d=20cm iznosi 70kg/m²) izbegнута је sanacija stubova i ploča, radovi na betoniranju izvedeni su u roku od 15 dana i objekat je pušten u funkciju.

Primer 2



Beograd: „Eurosalon”, Sloj za pad na krovu d>25cm, težine ispod 80kg/m²

Zgrada Eurosalona na sajmištu imala je kontra nagib krovne ravni debljine i do 30cm. Projektnim zadatkom predviđeno je da se krov potpuno izravna i na krovu otvoriti restoran. Kao u prethodnom slučaju, prostom zamenom predviđene cementne košuljice d=5cm i težine 110kg/m² na sloj Simprolit®-a debljine 30cm i težine 105kg/m² izbegнута је sanacija konstruktivnog sistema, radovi izvršени u roku od 15 dana, investitoru predat objekat na čijem krovu već više godina funkcioniše restoran.

Primer 3

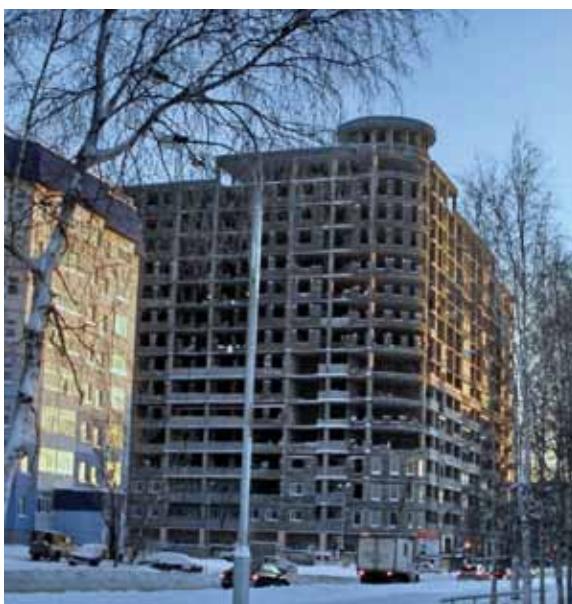


Beograd: Autokomanda, pešački i tramvajski most Simprolit® monolit zapreminske težine 350kg/m³, čvrstoća na pritisak >1.4MPa



Autokomanda, pešački i tramvajski most sanirani su prošle godine zbog korozije armature 20%. Projektant je predviđao olakšanje konstrukcije betonom maksimalne težine 1200kg/m³. Radovi su izvedeni Simprolit® monolitom u rekordnom roku – pešački most dužine 100m za jedan dan, a tramvajski most dužine 300m za dva dana. Interesantno je napomenuti da se posle 7 dana preko Simprolit® monolita kretao utovarivač sa korpom betona od 2m³, pri čemu je sloj Simprolit® monolita ostao bez ikakvih oštećenja.

Primer 4



Ruska Federacija: Njižnjevartovsk

Britanska firma preuzeala je gradnju 16-spratnog objekta, Njižnjevargovska-Sibir, sa već urađenim temeljima na šipovima i prvim spratom i odmah obustavila gradnju jer je tokom interne kontrole utvrđeno da je projektant „prevideo“ opterećenje od oko 1000kg/m². Problem je, takođe, rešen bez sanacije konstruktivnog sistema prostom zamjenom predviđene cementne košuljice d=5cm Simprolit® monolitom iste debljine. Razlika u težini na 16 spratova iznosi 1640kg/m² (16x(2400-350)x0.05)= 1640kg/m²) osnove temelja, što je bilo više nego dovoljno da se već izvedeni šipovi, temelji i stubovi ne saniraju i nastavljenje je sa gradnjom objekta.

Primer 5



Ruska Federacija: Naberežni Čelni

Mogućnosti olakšanja konstrukcije u slučaju primene Simprolit® sistema, prikazaće se kroz rezultate analize 10-spratnog objekta dimenzija 50mx20m, koji je u prvom slučaju izgrađen klasičnom metodom: AB skelet i zidovi od opeke utopljeni mineralnom vunom, a u drugom slučaju u Simprolit® sistemu.

Klasični sistem:

Ukupno: 1.524 tona/sprat;
Na 10 spratova 16.764 tona.

Simprolit sistem®.

Ukupno: 700 tona/sprat
Na 10 spratova 7.000 tona

Objekat izgrađen u Simprolit® sistemu lakši je više od dva puta, što ne smanjuje samo opterećenje na tlo, količinu armature i dimenzije elemenata AB konstrukcije, već i horizontalni i vertikalni transport (9.700t:20t/šleper=485 šlepera materijala manje se dopremi na gradilište), skraćuje rokove gradnje i znatno pojednostavljuje gradnju.



Tehničke karakteristike Simprolit® monolita

Simprolit® je trgovinska marka polistirolobetona i u suštini predstavlja vrstu lakih betona kod kojih je kameni agregat zamenjen kuglicama polistirola.

Kod svih vrsta lakih betona (npr. aer-concret betoni, porozvani gazosilikatni betoni tipa Ytong, Xella, Siporex, keramzitobetoni, penobetoni, perlitebetoni, polistirolobetoni i dr.) nosivi element predstavlja kristalna rešetka očvrslog cementa, dok šupljine vazduha ili „punioci“ od lakih materijala ne učestvuju u nosivosti, već samo daju određene termofizičke karakteristike lakinim betonima. Posledično, čvrstoća na pritisak i vremenske deformacije (kratkotrajne, u vidu sleganja ili dugotrajne u vidu puženja i tečenja), definisane su isključivo količinom cementa, njegovom markom i drugim karakteristikama cementa.

Zahtevi koje Simprolit® polistirolobeton mora da zadovolji projektovani su u skladu sa normativima: ГОСТ Р 51263-99, ГОСТ 25192, ГОСТ 25820 и СТ СЭВ 1406, što je sve obuhvaćeno Tehničkim uslovima ТУ 5741-003-52775561-2003 «Polistirolobeton Simprolit® i proizvodi iz istog» kontrolisanim i overenim od strane „RosTehStandard“-a. Za polistirolobeton (EPS beton) u Srbiji ne postoje normativi koji posebno propisuju zahteve za ovu vrstu proizvoda.



Marka Simprolit polistirolbetona D (srednja zapreminska težina)	Čvrstoća na osni pritisak (korisno sa koefic. sigurnosti η=10)	Koeficijent toplotne inercije	Koeficijent toploprovodnosti λ U suvom stanju	Proračunski maseni odnos vlage u materijalu pri uslovima eksploracije (za Srbiju)	Koeficijent toploprovodnosti λ*** pri uslovima eksploracije (za Srbiju)	Paropropustnost μ
Kg/m³	MPa (korisno: tona/m²)	kJ/kg °C	W/m °C	%	W/m °C	-
D160 *	0,20 MPa (2.0 t/m²)	1,06	0.044	4	0.057	4.8
D200 *	0,35 MPa (3.5 t/m²)	1,06	0.065	4	0.070	5.4
D250 **	0,45 MPa (4.5 t/m²)	1,06	0.075	4	0.085	6.5
D300 **	0,60 MPa (6.0 t/m²)	1,06	0.085	4	0.095	7.2
D350 **	1,10 MPa (11.0 t/m²)	1,06	0.095	4	0.110	7.6

Za Simprolit® monolit važe isti koeficijenti za iste zapreminske težine (zapreminska težina Simprolit® monolita nazvana je „markom“ i označena sa „D“)

* Simprolit® monolit D150 i D200 radi se na licu mesta isključivo horizontalnom mešalicom i isporučuje se ispod mešalice, bez mogućnosti transporta crevima do mesta ugradnje – zbog malog sadržaja cementa u masi.

** Simprolit® monolit D250, D300 i D350 radi se na licu mesta u specijalnoj mešalici sa pumpom i isporučuje se na poziciju ugradnje crevima, uz uslov da je horizontalni transport cevima do 40 m, a vertikalni do 20 m (svaki metar visine umanjuje mogućnost 2 metra horizontalnog dometa).

*** Ovaj podatak ne daje ni jedan od proizvođača termoizolacionih materijala u Srbiji, jer se zbog visokog sadržaja vlage u materijalu pri eksploraciji drastično povećava toploprovodnost materijala, što se opet rešava dozvoljenim vremenom isušivanja konstrukcije (što u Ruskoj Federaciji nije dozvoljeno).

**** Ispitivana deformacija za najčešće primenjivani marku Simprolit® monolita D300 daju linearni odnos snapon (Mpa) : Udeformacija (mm) = 1 : 1, odnosno za maksimalna opterećenja u građevinarstvu deformacija je manja od 1.0mm (jednog milimetra).

UPUTSTVO ZA IZVOĐENJE RADOVA KOD UGRADNJE SIMPROLIT® MONOLITA

Simprolit® monolit pripada vrsti lakih betona i spada u grupu polistirolbetona. Zahvaljujući svojim izuzetnim termo-fizičkim i fizičko-mehaničkim karakteristikama Simprolit® polistirolbeton svoju primenu nalazi svuda gde su termoizolacijske karakteristike, lakoća konstrukcije, otpornost na vlagu, mraz, požar, površinska čvrstoća i dugovečnost opredeljujući faktori u izboru materijala.

Pod pojmom "Simprolit® monolit" podrazumeva se ugrađena Simprolit® masa, površinski obrađena (pregletovana) cementnim mlekom ili lepkom na cementnoj osnovi debljine min. 5mm.

Zapreminske težine Simprolit® monolita, zavisno od zahtevanih karakteristika termoizolacije ili nosivosti na priti-

sak, definišu njegovu „marku“ koja se deklariše sa D250, D300, D350 (250, 300, 350 kg/m³). Primjenjuje se ne samo u visokogradnji, već i u niskogradnji hidrogradnji.

Kod ugradnje Simprolit® monolita neophodno je voditi računa o sledećem:

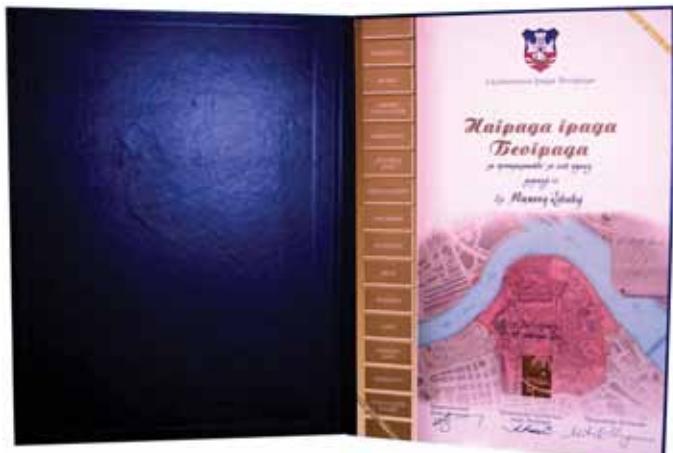
1. Podloga na koju se nanosi Simprolit® masa mora biti očišćena i nakvašena. Ukoliko se radovi izvode na otvorenom, trebalo bi imati u vidu da je Simprolit® monolit oko 3-4 puta lakši od vode - zbog čega je neophodno da se, pre početka nanošenja Simprolit® monolita na postojeću podlogu, udalje «jezerca» vode dubine veće od 1.0cm ili slojevi leda, ukoliko postoje. Takođe, ukoliko postoji šut, potrebno ga je ukloniti.
2. Preporučuje se da se uz bočne zidove postavi dilatациони sloj (trake stiropora debljine 1cm, a min. visine $\frac{3}{4}$ planirane debljine sloja Simprolit® monolitne mase).
3. Nanošenje Simprolit® monolita vrši se "na preskok":
- u šahovskom rasporedu po poljima 2.0m x 2.0m – 3.0mx3.0m
- ili podužnim trakama – lamelama, širine ne veće od 2.0m i dužine ne veće od 4.0m
4. Simprolit® monolit se izvodi u sloju ne tanjem od 40mm. Sloj koji je izведен u svežem stanju otporan je na niske temperature do -5°C u roku od 48h (dok mu kasnije ne smetaju ni sibirski mrazevi i ispod -50°C). Ukoliko se u međuvremenu predviđa niža temperatura, u svežu masu se kod mešanja dodaje neki od neutralnih aditiva protiv mraza (npr. Hydrozim, Ading), a kod mrazeva ispod -15°C površinu je neophodno pokriti pločama od stiropora, koje se uklanjuju posle 48h. Debljine veće od 20 cm nanose se u dva sloja, u razmaku 24-36h.
5. Nivelisanje visine raditi kao kod bilo kog ravnajućeg, uz pomoć dugačkih aluminijskih letvi ili druge sa vremenije opreme.
6. Kao i kod ostalih vrsta betona, svežu masu Simprolit® monolita treba negovati! Takođe se mora voditi računa da ne dođe do brzog isušivanja površinskog sloja Simprolit® monolitne mase (kod izrade tankih slojeva za izravnjanje unutar objekta potrebno je da se zatvore prozori kako bi se sprečila promaja). Uko-



Iako se radovi izvode na otvorenom, neophodno je svežu masu Simprolit® monolita zaštititi od eventualnih kiša, kako ne bi došlo do ispiranja cementnog mleka. U tu svrhu dovoljno je da se preko izvedene površine rastegne PVC folija, preko koje se postave drvene gredice ili drugi teret, da PVC foliju ne bi vetrar eventualno oduvao.

7. Najranije jedan, a najkasnije tri dana po završetku nanošenja Simprolit® monolita, izlivenu površinu obavezno pregletovali ili građevinskim cementnim lepkom ili cementnim mlekom nulte frakcije, prosečne debljine 4-6mm, a da bi se pokrile kuglice stiropora koje vire na površini izbetonirane Simprolit® monolitne mase. Isključivo tako izvedena Simprolit® masa sa završnim gletom naziva se Simprolit® monolit, za koji su izdati važeći atesti u Srbiji i Ruskoj Federaciji.
8. Ukoliko se kao završna podna obloga primenjuju materijali koji se postavljaju na građevinski lepak (keramičke pločice, granit...) moguće je da se postavljanje vrši direktno na Simprolit® monolitnu masu. Međutim, zbog manjeg utroška vezivnog materijala, preporučuje se i u tom slučaju da se Simprolit® monolitna masa prethodno pregletuje, a postavljanje podne obloge treba predvideti 3 dana nakon izливanja Simprolit® monolitne mase. U slučaju da se kao završna podna obloga koriste materijali koji zahtevaju idealno ravnu površinu moguće je da se na izliven sloj Simprolit® monolita nanese neka ravnajuća samorazlivajuća smesa. Kod postavljanja parketa usvaja se tehnološka pauza oko 15 do 20 dana u zavisnosti od vlažnosti vazduha.
9. Moguće je hodati po Simprolit® monolitnoj podlozi već 48h nakon njenog izlivanja. Posebno se napominje da se ovakva podloga ne sme opterećivati koncentrisanim opterećenjem (npr. postavljanje skela direktno na podlogu) do njenog potpunog očvršćenja. Ukoliko je ipak neophodno da se ranije izvrše neki radovi koji će na pomenuti način opteretiti postojeći pod, potrebno je da se ispod oslonaca skele ili merdevina postavi neka daska (npr. blažujka), koja će omogućiti da se opterećenje prenese kontinualno na Simprolit® monolitnu podlogu.
10. Posebna pažnja se mora obratiti na skladištenje sirovina (kuglica stiropora i Simprolit® aditiva) u toku izvođenja radova – moraju se držati na temperaturi iznad -5°C.
11. Specijalna mešalica sa pumpom za Simprolit® monolit napaja se trofaznom strujom snage oko 16 kW, što se mora obezbediti na gradilištu. Ona isporučuje svežu masu Simprolit® monolita na visinu do 15m ili dužinu do 30m) svaki metar visinske razlike smanjuje domet po dužini za 2 metra).
12. Tokom izvođenja radova, izvođač je obavezan da primeni sve mere predviđene propisima za izvođenje betonskih radova.
13. Tokom izvođenja radova, izvođač je dužan da svakodnevno izradi minimalno po tri kontrolne kocke 10x10x10 cm ili 15x15x15cm od Simprolit® smeše uzete isključivo na kraju creva za transport smeše i da ih dostavi na kontrolno ispitivanje ovlašćenoj laboratoriji.

Proizvođač ne snosi odgovornost u slučaju da se izvođač nije pridržavao uputstva.





+381 11 397-67-70
+7 495 125-32-81

SIMPROLIT®

www.simprolit.com
www.simprolit.ru

Made in SERBIA

EKONOMIČNI I PRI IZGRADNJI I PRI EKSPLOATACIJI, I ZIMI I LETI
EKOLOGIČNI - ZIDOVİ DIŠU, NAJDUGOVEČNIJI, NE UPIJAJU VLAGU
PODJEDNAKO DOBRI ZA VEOMA NISKE I ZA VISOKE TEMPERATURE
DODATNIH 10-15% PRODAJNE POVRŠINE IZGRADENOG PROSTORA
VELIKA BRZINA GRADNJE, UKUPNO MANJE I ARMATURE I BETONA
OTPORNI NA POŽAR, SEIZMIČKA DEJSTVA, VISOKU VLAGU I MRAZ