



Podni sustavi

Uvod | Pod



Baumit u ponudi ima proizvode za podove, koji su u pogledu kvalitete, kao i sigurnosti prilagođeni potrebama arhitekata, izvođača i investitora. Sve kako bi svatko mogao ljepše, zdravije i ekonomičnije živjeti. Baumit neprestano ulaže u inovativne tehnologije proizvodnje i gradeći nove proizvodne pogone, kako bi proizvodili inovativne, tehnološki napredne proizvode. Također Baumit neprestano ulaže u istraživanje i nove tehnologije želeći pridonijeti uštedi energije, poboljšanju životne klime i olakšavanju radova na gradilištu.

Pod je jedan od najvažnijih elemenata funkcionalnosti zgrade. On predstavlja završetak gornjeg dijela vodoravne pregrade zgrade – stropa ili podne ploče. Sastavni dio poda je njegov gornji sloj, odnosno podna obloga, koja podu daje potrebna tehnička, funkcionalna i estetska svojstva. Zbog funkcionalnosti, važno je da je ujednačen (ravan), kako bi se omogućilo slobodno kretanje iz prostorije u prostoriju ili kretanje unutar jedne prostorije.

Kako bi se osigurala odgovarajuća trajnost i uporaba poda, presudan faktor je pravilno izrađena, dovoljno kruta i mehanički izdržljiva nosiva, izravnavaajuća podna podloga (koju zovemo i estrih ili nivelerajuća masa). Ovisno o namjeni i funkciji koju treba ispuniti, podloga mora imati odgovarajuće tehničke zahtjeve.

Glavne funkcije podlove:

- prijenos statičkih i dinamičkih opterećenja, vezanih uz hodanje pješaka i kretanjem mehaničkih uređaja.
- odgovarajuća zvučna izolacija (podloga mora ispunjavati zahtjeve za zaštitu od buke)
- toplinska izolacija (termička)
- zaštita stropa (nosive konstrukcije), npr. protiv djelovanja vatre, vlage ili drugih razaračućih čimbenika
- dobru toplinsku vodljivost za sustave podnog grijanja
- osiguravanje očekivane estetike cijele prostorije (vizualni dojmovi, uključujući izravnavanje poda cijele korisne površine)

Osnovni pojmovi:

Podna obloga – gornji, sloj poda koji se intenzivno koristi i haba.

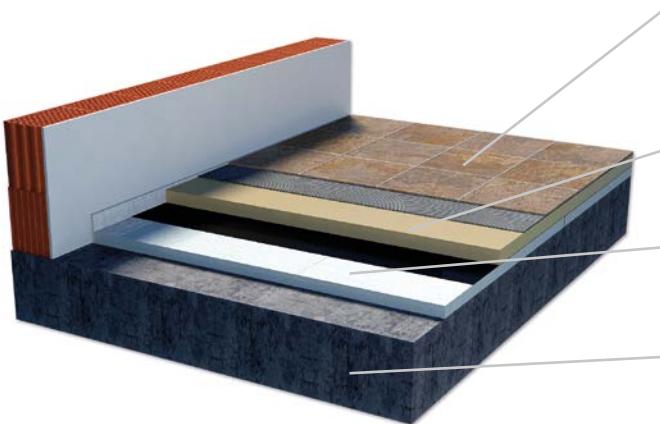
Podlove – konstrukcijski element poda (estrih ili samonivelirajuća masa) izvedena na nosivoj podlozi ili izolacijskom sloju. Podlogu je potrebno pokriti podnom oblogom.

Nosiva podloga – dio završne obrade zgrade koja se sastoji od sljedećih slojeva: izolacije (protiv vlage, toplinska, zvučna), zaštitnog sloja, podne podlove i podne obloge – koji se u kontinuitetu izvode na podu (na stropnoj ploči ili na podnoj ploči na tlu).

Suvremena rješenja | Gotovi estrisi

Standardni, pravilno izведен pod sastoji se najčešće od četiri sloja:

Konstrukcija poda



sloj I – pod – gornji zaštitni sloj (npr. keramičke obloge, parket, tepison, PVC podna obloga, epoksidni pod i sl.)

sloj II – podna podloga (estrih, samonivelirajući estrih)

sloj III – toplinska izolacija (i/ili zvučna) sa zaštitnim slojem (npr. PE folija) i izolacija protiv vlage (ukoliko je potrebna)

sloj IV – strop ili podna ploča (tj. podloga koja je nosiva konstrukcija)

Potrebno je обратити pozornost na то да је под прије svega:

- ravan ili prema projektiranom padu (kupaone, balkoni, terase)
- izdržljiv i trajan
- estetski dovršen

Neprestano raste svijest o tome, da je pod odgovoran za ugodno i sigurno kretanje te da on jamči višegodišnju uporabu površine bez problema. Stoga bi već u fazi realizacije projekta trebalo pružiti mnoštvo važnih informacija o konkretnom rješenju podova. Ovo je potrebno jer čak i najbolji završni materijali neće u potpunosti ispuniti svoju zadaću bez čvrstog temelja, kao što je pravilno odabранa podna podloga. Potrebno ju je precizno prilagoditi potrebama i očekivanjima, te profesionalno izvesti. Kao rezultat toga osigurat će se maksimalna trajnost i iskoristivost poda. Treba imati na umu, da loše projektiran ili nepravilno izведен pod može u budućnosti dovesti do skupe obnove, najčešće u najmanje očekivanom trenutku. Zbog toga vrijedi koristiti pouzdana i provjerena rješenja renomiranih proizvođača, poput tvrtke Baumit s iskustvom izgrađenim tijekom mnogih godina prisutnosti u Europi

Gotovi estrisi

Zajrje vezano uz brzinu rada i kvalitetu materijala postaju sve veći. **Tradicionalni estrisi napravljeni od sastavnih komponenti izravno na gradilištu, ne jamče visoku i ujednačenu kvalitetu.** Pri tome, potrebna je velika količina prostora za skladištenje sirovina i briga o velikom broju ljudi za pripremu estriha. Gotova, tvornički pripremljena masa za estrih svojim tehničkim svojstvima, obradivošću i čvrstoćom, a često i procesom stvrdnjavanja znatno nadmašuje estrihe pripremljene na gradilištu. Njihova priprema za uporabu odvija se neposredno prije nanošenja, a temelji se na miješanju suhe mase s definiranom količinom vode. Kod samonivelirajućih estriha, dodatne su prednosti velika brzina polaganja, te glatkoća i ujednačenost površine. Ovisno o korištenom vezivu, u skladu s klasifikacijom prema PN-EN 13813, danas su najčešći estrisi proizvodi na osnovi cementa (CT) ili kalcijevog sulfata (CA).

Tab. 1. Usporedba radnog opterećenja potrebnog za izradu estriha s grijanjem, na primjeru kuće površine 200 m²

	Klasičan estrih	Samonivelirajući estrih Baumit Alpha
Površina kuće [m ²]	200	200
Debljina sloja s podnim grijanjem [mm]	55	50
Broj radnika	4-5	3
Vrijeme potrebno za polaganje estriha u cijeloj kući [u danima]	2	0,5

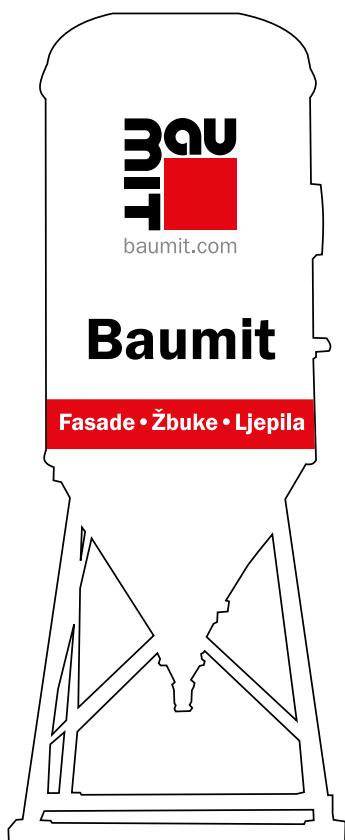
U slučaju obiteljske kuće, izrada tekućeg estriha za pod Baumit Alpha omogućuje značajnu uštedu troškova rada i kraći rok izvođenja. Isto tako je za to potreban manji broj ljudi, nego kod rada s tradicionalnim estrihom napravljenim na gradilištu ili predgotovljenim klasičnim estrihom.

Gotovi estrisi | Silosna tehnika

Tab. 2.Usporedba estriha pripremljenog na gradilištu sa predgotovljenim estrihom.

	Estrisi od cementa i pjeska	Gotove suhe mješavine
Prednosti	<ul style="list-style-type: none"> ■ najjeftinije rješenje 	<ul style="list-style-type: none"> ■ tehnička svojstva zagarantirana stalnom tvorničkom kontrolom kvalitete ■ prikladno skladištenje materijala u vrećama ili u silosu* ■ gotova, pravilno pripremljena mješavina ■ sigurnost svojstava proizvoda, unatoč promjeni vremenskih uvjeta
Koristi	<ul style="list-style-type: none"> ■ niži troškovi materijala 	<ul style="list-style-type: none"> ■ konstantna i visoka svojstva materijala ■ predvidljivost proizvoda (neovisno o datumu proizvodnje i promjeni vremenskih uvjeta) ■ ušteda prostora na gradilištu ■ ušteda na vremenu u odnosu na pripremu tradicionalnog estrisha ■ potreban manji broj ljudi za izradu estrisha
Ograničenja	<ul style="list-style-type: none"> ■ potreba za zapošljavanjem većeg tima – veći troškovi radne snage ■ neprecizna, neravnomjerna priprema mješavine ■ nestabilna svojstva ■ potrebna veća količina mesta na gradilištu ■ potrošnja vremena i rada ■ mogućnost primjene na temperaturi višoj od 5°C 	<ul style="list-style-type: none"> ■ veći troškovi proizvoda u usporedbi s tradicionalnim estrisima

* tvrtka Baumit ima razvijenu silosnu tehniku, koja omogućuje praktičnu i sigurnu dostavu, skladištenje i unos većih količina materijala na gradilište.



Baumit Alpha temelji se na posebnom vezivu alfa gipsa, koji se naziva i CaSuBi, od njemačke riječi CalciumSulfat-Bindemittel (vezivo na bazi kalcijevog sulfata). To je vezivo iz grupe brzovezujućih zračnih veziva. Postupak vezivanja počinje u trenutku kada se vezivo zamiješa s vodom. Nakon vezivanja nastupa stvrdnjavanje i povećavanje mehaničke čvrstoće mase. Kalcij sulfatno vezivo karakterizira veliko, monokristalno zrno i kompaktna kristalna struktura. To se izravno prenosi na svojstva kojima se odlikuje. Ima vrlo dobar protok, vrlo malo linearno skupljanje, brzovezujući je i ima veliku čvrstoću i homogenu masu. Jedinstvena svojstva veziva, koji su u sastavu Baumit Alpha, od posebne su važnosti kod izvođenja samonivelirajućih estrisha. Njegova primjena pruža veće mogućnosti u projektnoj fazi i znatno olakšava i poboljšava izvođenje radova na gradilištu.

Silosna tehnologija i strojna primjena

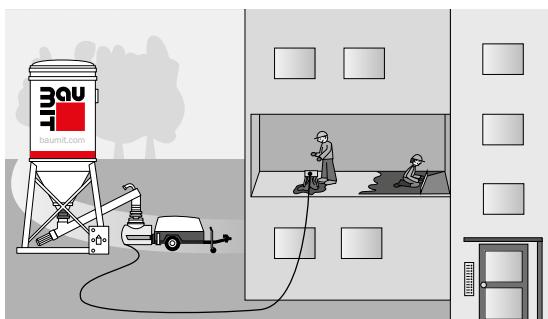
Baumit estrihe moguće je postavljati ručno i strojno. Strojna primjena omogućuje značajno povećanje učinkovitosti, uštedu vremena i smanjenje troškova. Uz to, silosnom tehnikom moguće je izvoditi radove bez obzira na godišnje doba i površinu gradilišta. Proizvodi dostupni u silosnoj tehnologiji imaju veliku prednost u odnosu na mješavine pripremljene samostalno na gradilištu. Kod većih zahvata to je od presudnog značaja i donosi najviše koristi. Ova tehnologija značajno olakšava probleme skladištenja i sigurnog čuvanja većih količina materijala na gradilištu. Tvrtka Baumit u ponudi ima kompletan sustav koji se sastoji od silosa s pumpom i crijeva, koji za pripremu estrisha treba jedino priključak za vodu i struju. Ovaj sustav omogućuje dovodenje materijala na visinu do 30 m. Silosna tehnika omogućuje nanošenje materijala u bilo koje vrijeme i u bilo kojoj količini.

Napomena: Za dobavlјивост materijala u silosima - tekući estrisi Alpha, potrebno je prethodno provjeriti i informirati se o svim tehničkim i komercijalnim uvjetima vezano za isporuku materijala u silosima sa tvrtkom Baumit d.o.o.

Molimo vas da se obratite našim prodajnim predstavnicima za sve potrebne informacije.

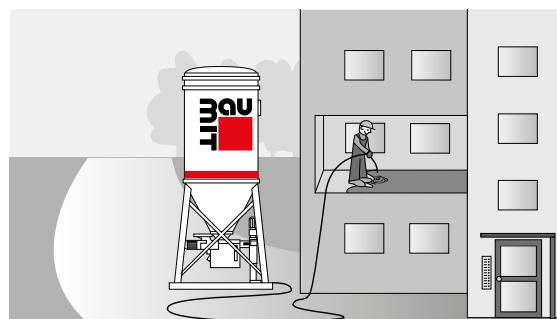
Silosna tehnika

Cementni estrih



Estrih iz silosa se automatskim dozatorom dovodi do pumpe (npr.Estrichboy), u kojoj se materijal pomiješa s vodom i zatim transportira do mesta ugradnje

Tekući estrih



Mješač s pumpom na silosu (SMP), gdje se suhi materijal miješa s vodom i crijevima transportira do mesta ugradnje

Izvedena kvadratura ovisi o načinu ugradnje

Tradicionalna tehnologija



oko 20 m²/sat

Masa se izljeva ručno

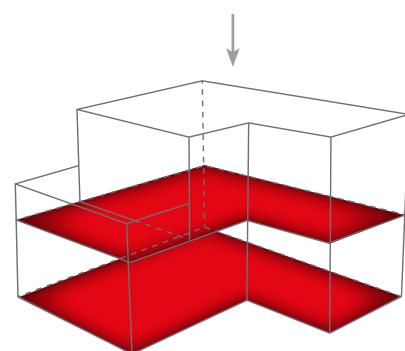
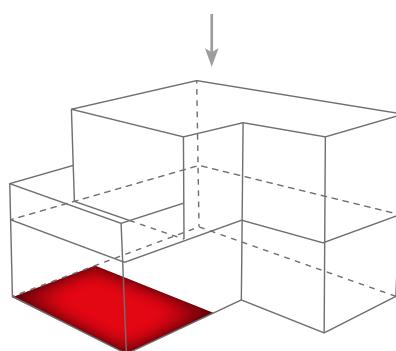
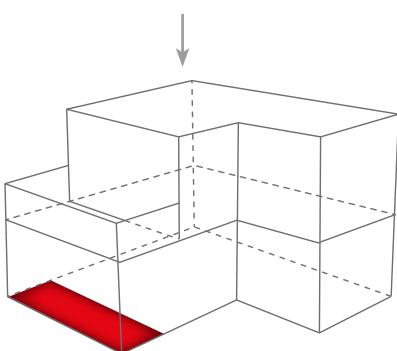


oko 50 m²/sat

Masa se izljeva strojno



oko 300 m²/sat



Napomena: Stvarna brzina ugradnje ovisi o debljini ugradnje, vrsti estriha i korištenoj pumpi

Prednost brzovezujućih estriha na gradilištu - kod korištenja komunikacijskih puteva u trgovackim, uslužnim i proizvodnim prostorima (stubišta) gdje je kod klasičnog estriha potrebna zaštita, njegovanje i vrijeme stvrđnjavanja izvedene površine čime objekt nije u funkciji. Uklanjanje ove vrste problema osigurano je brzovezjućim podlogama gdje se mogu ponovo brzo koristiti komunikacijski prostori.

Rješenja za podno grijanje



Primjena gotovih estriha znatno ubrzava i olakšava izvođenje radova

Prednosti primjene rješenja s podnim grijanjem

Podno grijanje je sve popularnije na tržištu. Trenutno se najčešće postavljaju u obiteljskim domovima kada se investitor ne boji većih troškova same ugradnje takvog sustava i svjestan je da će se troškovi isplatiti tijekom njegovog rada. Niz pogodnosti koje sa sobom donosi podno grijanje, pridonosi činjenici da se ovo rješenje sve češće koristi u stambenoj gradnji.

Tab. 3. Usporedba tradicionalnog i podnog grijanja

	Radijatori	Podno grijanje
Prednosti	<ul style="list-style-type: none"> ■ niži troškovi postavljanja ■ sloboda u odabiru završnih materijala ■ niska toplinska inercija ■ mogućnost izmjena na instalaciji 	<ul style="list-style-type: none"> ■ povoljna raspodjela temperature u prostorijama – veća površina grijanja ■ niskotemperaturno grijanje ■ skrivena instalacija grijanja ■ ujednačena emisija topline ■ slojevita raspodjela temperature ■ savršeno se uskladuje s niskotemperaturnim izvorima topline ■ (kondenzacijski kotlovi, dizalice topline, kolektori)
Koristi	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uštede na postavljanju instalacije koje proizlaze iz nižih troškova njene izvedbe ■ mogućnost završetka poda bilo kojim materijalima ■ mogućnost brzog zagrijavanja ili hlađenja prostorije ■ jednostavnost izvođenja renovacije, zamjene, rekonstrukcije instalacija 	<ul style="list-style-type: none"> ■ visok osjećaj ugode – toplo je u području nogu, a hladnije u području glave. Zahvaljujući tome temperatura može biti za 2 °C niža nego u prostorijama s tradicionalnim radijatorima, a stanovnici to neće osjetiti ■ grijane površine emitiraju temperaturu koja ne prelazi temperaturu kože ■ zidovi su bez radijatora, što daje slobodu u projektiranju i gradnji ■ cijela prostorija grie se ravnomjerno, a ne mjestimično, što jamči niže troškove ■ najprimjereno, s obzirom na fiziologiju ljudskog tijela, slojevita raspodjela temperature – ne postoje zone pregrijavanja ■ velike uštede koje proizlaze iz mogućnosti vrlo učinkovite iskoristivosti niskotemperaturnih izvora topline
Ograničenja	<ul style="list-style-type: none"> ■ nepovoljna raspodjela temperature u prostorijama – toplo kod radijatora, hladno тамо где га нема ■ visoka temperatura radijatora ■ instalacija grijanja pričvršćena za zidove – ograničena mogućnost uređenja interijera ■ potreba korištenja viših temperatura, za zagrijavanje cijele prostorije ■ visoki operativni troškovi 	<ul style="list-style-type: none"> ■ viši trošak ugradnje ■ veća toplinska inercija – sporije zagrijavanje i hlađenje instalacije ■ potreba prethodnog planiranja uređenja interijera, kako se grijanje ne bi postavilo ispod većeg namještaja, kuhinjskih ormarića, ormara ■ nemogućnost izmjena na gotovoj instalaciji ■ manja fleksibilnost u odabiru završnih materijala

Rješenja za podno grijanje



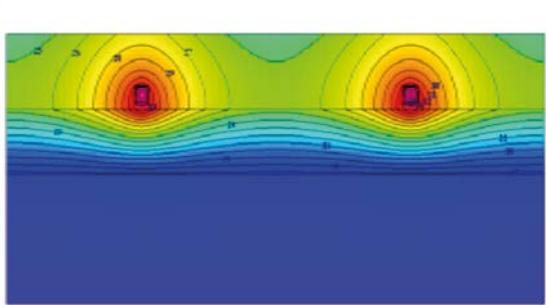
Veća površina izvora topline omogućava korištenje nižih temperatura za grijanje, što rezultira uštedom energije do 12% (prema podatcima BVF-a, tj. njemačkog Saveznog udruženja za površinsko grijanje i površinsko hlađenje, njem. Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V.)

Kako bismo u potpunosti mogli uživati u ispravnom i učinkovitom radu podnog grijanja, neophodno je prilikom njegove izvedbe koristiti najkvalitetnije materijale među proizvodima za pod. S točke gledišta učinkovitosti takvog sustava, najvažniji parametar je koeficijent toplinske vodljivosti podloge u koju su ugrađene cjevčice za sustav grijanja.

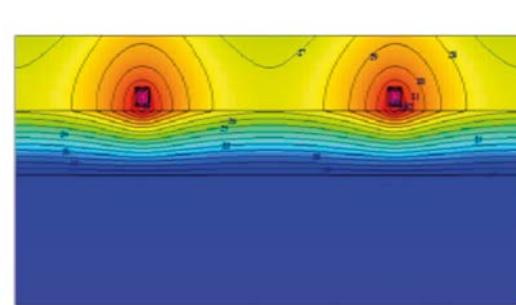
Nije zanemariva činjenica da tradicionalna ručna ugradnja estriha ne omogućuje precizno i savršeno izlijevanje mase na cjevčice, a posebno ispod njih. Na tim mjestima mogu se stvoriti zračne komore koje značajno smanjuju toplinsku vodljivost jer je zrak izolator, a samim time ograničavaju količinu topline koju sustav prenosi u prostoriju.

Raspodjela temperature kod podnog grijanja

Tradicionalni estrih (napravljen na gradilištu)



Samonivelirajući estrih Baumit Alpha



Raspodjela temperature puno je bolja kod tekućih estriha. Toplinska energija se puno lakše i slobodnije širi, zagrijavajući tako veću površinu. Ovo značajno umanjuje troškove i olakšava upravljanje grijanjem

Rješenja za podno grijanje

Raspodjela temperature kod standardnog grijanja (radijatori na zidu). Potrebna je viša temperatura i veći su troškovi grijanja

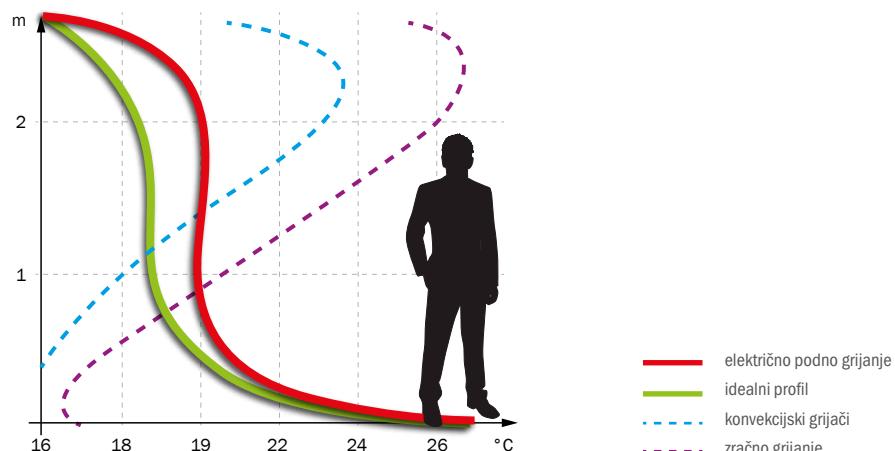


Raspodjela temperature kod podnog grijanja. Temperaturni režim je puno korisniji za zdravlje i osjećaj ugode



Raspodjela temperature u prostoriji kod tradicionalnog i kod podnog grijanja.

Percepcija topline ne ovisi samo o temperaturi, već i o njenoj raspodjeli. U pregrijanim prostorijama sa suhim zrakom čovjek se ne osjeća dobro. Isto tako se povećava rizik od prehlade. Podno grijanje osigurava povoljniju raspodjelu temperature i stvara ugodniju klimu u prostorijama, što također utječe na poboljšanje osjeta ugode



Vertikalna raspodjela temperature u prostoriji za različite vrste grijanja

Podno grijanje posebno je korisno za alergičare

Podno grijanje je niskotemperaturno grijanje (površina poda obično ima temperaturu oko 26°C), a grijajuće tijelo je cijela površina poda.

Zahvaljujući tome ovaj sustav grijanja:

- znatno umanjuje cirkulaciju prašine koja izaziva alergije
- ne isušuje prekomjerno zrak, što je važno za posebno osjetljive osobe ili alergičare
- ne uzrokuje velike temperaturne razlike u prostoriji



Rješenja za podno grijanje

Plivajući estrih (na sloju zvučne i/ili toploinske izolacije)

Debljina plivajućeg estriha ovisi o tipu korištenog estriha, svojstvima izolacijskog sloja i veličini projektiranih opterećenja. Projektant je odgovoran za izbor estriha i njegovu ispravnu debljinu, uzimajući u obzir između ostalog sve zahtjeve statike, projektirana opterećenja prostorija i pretpostavljene uvjete tijekom izvođenja radova. Stoga bi se navedena pravila trebala tretirati kao općenite informacije i smjernice koje projektantima i izvođačima mogu olakšati donošenje početnih odluka.

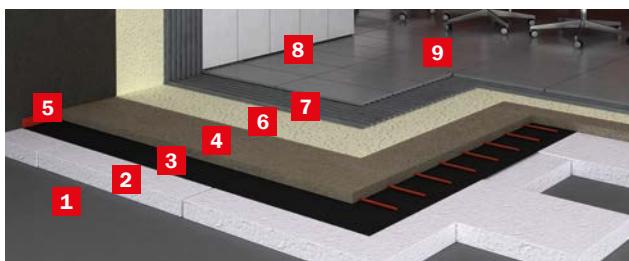
- minimalna debljina postavljenog estriha s jednolikim opterećenjem do $1,5 \text{ kN/m}^2$ (stambena zgrada), debljine izolacije do 100 mm i stišljivosti izolacijskog sloja <5 mm, iznosi 35 mm
- u slučaju izolacije debljine od 100 mm do 200 mm, ovisno o gore navedenim uvjetima, minimalna debljina postavljenog estriha povećava se do 40 mm
- uz stišljivost izolacijskog sloja od 5-10 mm debljina estriha povećava se za dodatnih 10 mm
- u slučaju opterećenja korištenjem većih od $1,5 \text{ kN/m}^2$ neophodno je projektiranje odgovarajućeg estriha veće debljine
- konstrukcijske dilatacije moraju se prenijeti na plivajući estrih
- veća debljina estriha zahtjeva dulje vrijeme sušenja
- samonivelirajući estrisi Baumit Alpha, između ostalog s obzirom na visoku čvrstoću na savijanje, ne zahtijevaju armiranje (npr. mrežama)
- pri projektiranju debljine estriha koji se izljeva neophodno je uzeti u obzir statička i dinamička opterećenja

Tab. 4. Minimalne debljine estriha Baumit

Estrih Baumit	Ukupna debljina sloja izolacije do 25 mm		Ukupna debljina sloja izolacije iznad 25 mm	
	jednoliko opterećenje $\leq 2 \text{ kN/m}^2$	jednoliko opterećenje $\leq 3 \text{ kN/m}^2$	jednoliko opterećenje $\leq 2 \text{ kN/m}^2$	jednoliko opterećenje $\leq 3 \text{ kN/m}^2$
	Debljina estriha u mm			
Solido 225 (Estrich E225)	45	60	50	65
Baumit Alpha 2000	40	50	45	55

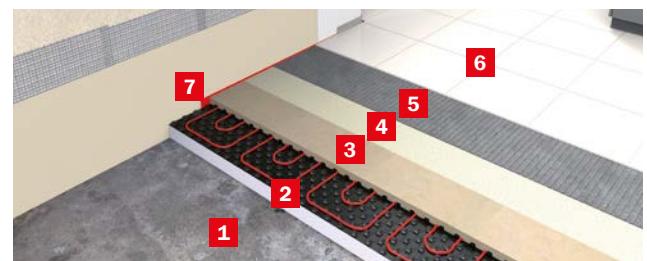
Primjeri sustavnih rješenja za podno grijanje:

na betonskoj podlozi



- 1 Konstrukcija – npr. strop
- 2 Toploinska izolacija – npr. stiropor (EPS)
- 3 Razdvajajući sloj – npr. folija PE
- 4 Baumit Alpha 2000/Alpha 3000 estrih
- 5 Periferna dilatacija
- 6 Baumit Grund – premaz
- 7 Baumit FlexTop/FlexUni Gel – ljepilo za pločice
- 8 Baumit Silikon – silikonsko punilo/elastična brtva
- 9 Baumit PremiumFuge – masa za fugiranje

na sistemskoj ploči



- 1 Konstrukcija – npr. stropna ploča
- 2 Sistemska ploča za grijanje s izolacijskim slojem
- 3 Baumit Alpha 2000/Alpha 3000 estrih
- 4 Baumit Grund – premaz
- 5 Baumit FlexTop/FlexUni Gel – ljepilo za pločice
- 6 Baumit PremiumFuge – masa za fugiranje
- 7 Dilatacijska traka – periferna dilatacija (10 mm)

Podna obloga i estrisi

Podna obloga i estrisi

Podna obloga je definirana kao korisna površina poda, koja istovremeno predstavlja i njegovu završnu obradu. Uglavnom se doživljava i kao ukrasni element, koji sobi daje prepoznatljivo obilježje i daje joj estetski izgled. Uporaba podne obloge uključuje konstantno opterećenje koje proizlazi iz svakodnevnih aktivnosti u prostoriji. Konstrukcijski element koji čini bazu podne obloge je podna glazura (estrih). S obzirom na vrstu, podne obloge dijelimo na obloge bez spojeva i obloge sa spojevima. Zatim, s obzirom na vrstu materijala razlikujemo sljedeće obloge: keramičke, drvene, tekstilne (npr. tepisoni), epoksidne, betonske, sintetičke (npr. PVC) i drugo. Posebna vrsta podnih obloga su industrijske obloge koji se odlikuje kontinuiranim izlaganjem brojnim intenzivnim opterećenjima (mehaničkim, habanju, kemijskim sredstvima i sl.). Ovi se podovi koriste između ostalog u proizvodnim halama, skladištima i drugim objektima te vrste.

Podna glazura (estrih)

Estrih (iz njemačkog jezika „Estrich“) označava podnu glazuru. Estrih kao podni sloj predstavlja nekonstrukcijski građevinski element zgrade. Može se postaviti izravno ili neizravno (na izolacijske slojeve) na temeljnoj ploči ili stropu (armirani beton, keramiku, čelik, drvo i sl.). Zadaća estriha je prijenos opterećenja i nивeliranje površine prije polaganja završnog materijala – podne obloge, npr. parket, podne pločice, tepisona ili plastičnog poda i sl. Napomena: estrih ne može biti podna obloga.

Estrih dolazi u obliku suhe mase koja se miješa s vodom na gradilištu ili gotovih montažnih ploča u obliku tzv. „suhog estriha“. Pravilno izrađen estrih – dovoljno krut i odgovarajuće mehaničke čvrstoće – od presudne je važnosti za osiguravanje ispravne primjene i trajnosti poda.

Samonivelirajuće mase pripadaju skupini samonivelirajućih estriha. Postavljaju se izravno ispod podne obloge, koja može biti npr. podne ploče, tepisoni, keramičke pločice i sl. Mase se koriste svugdje gdje postoji potreba za postizanje savršeno ravne, glatkog i trajne podlage. Samonivelirajuće mase s obzirom na svoja svojstva nazivaju se i masama za izravnavanje ili nivелiranje. Ispravno pripremljene, imaju svojstva samoniveliranja, što omogućuje dobivanje glatkog sloja debljine od 1 mm do čak 50 mm. Samonivelirajuće mase moguće su ne samo izravnavanje i/ili podizanje razine poda (npr. između hodnika i sobe), kao i ojačavanje podlage i smanjenje potrošnje ljepila za postavljanje pločica ili tepisona. Izvrsni su također i za adaptacije.

Klasifikacija i zahtjevi koji se odnose na estrihe i podne oblove

Referentni dokument za podne podlage je norma HRN-EN 13813:2003. Svojstva i zahtjevi (EN 13813)

Ovisno o vrsti veziva koje se koristi u proizvodnji estriha, usvojeni su sljedeći nazivi i kratice u vezi s njima:

- estrisi na osnovi cementa – **CT**
- estrisi na osnovi kalcijevog sulfata – **CA**

Gore navedeni estrisi su među najčešće korištenim na našem tržištu.

Trenutno važeća norma klasificira također i estrihe na bazi drugih veziva navedenih u nastavku:

- magnezij estrisi – **MA**
- estrih od asfalta – **AS**
- Estrisi od sintetičke smole – **SR**

Podna obloga i estriši

Svaki proizvođač koji na europskom tržištu ima u ponudi estrihe, dužan je osigurati sljedeće parametre za određeni proizvod:

■ Tlačna čvrstoća

Tlačna čvrstoća označava se simbolom „C” (eng. „Compression”), nakon čega slijedi broj koji odgovara klasi tlačne čvrstoće izražene u N/mm². Razredi su navedeni u tabeli dolje.

Klasa	C5	C7	C12	C16	C20	C25	C30	C35	C40	C50	C60	C70	C80
Tlačna čvrstoća u N/mm ²	5	7	12	16	20	25	30	35	40	50	60	70	80

■ Čvrstoća na savijanje

Čvrstoća na savijanje označava se simbolom „F” (eng. „Flexural”), nakon čega slijedi vrijednost čvrstoće na savijanje izražena u N/mm². Razredi su navedeni u tabeli dolje.

Klasa	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F10	F15	F20	F30	F40	F50
Čvrstoća savijanja u N/mm ²	1	2	3	4	5	6	7	10	15	20	30	40	50

■ Otpornost na habanje

Otpornost na habanje (ovisno o primjenjenoj ispitnoj metodi) označena je simbolom „A”, „AR” ili „RWA” i pripadajućom numeričkom vrijednošću.

A – (s eng. „Abrasion”) otpornost na habanje po Böhme-u.

AR – (s eng. „Abrasion Resistance”) otpornost na habanje „BCA”.

RWA – (s eng. „Rolling Wheel Abrasion”) otpornost na habanje pod pritiskom kotrljajućeg kotača.

Otpornost na habanje, prema Böhmeovoj metodi temelji se na utvrđivanju volumena materijala ostruganog s površine veličine 50 cm².

Pažnja: što je niži broj kod A indeksa, to je veća otpornost estriha na habanje (manja količina sastruganog materijala za vrijeme ispitivanja)! U praksi to znači da proizvod označen kao A15 ima višu otpornost na habanje, od proizvoda s klasifikacijom A22.

Klase otpornosti na habanje po Böhmu materijala na bazi cementa i drugih materijala namijenjenih za estrih navedene su u tabeli dolje.

Klasa	A22	A15	A12	A9	A6	A3	A1,5
Čvrstoća na habanje cm ³ /50 cm ²	22	15	12	9	6	3	1,5

Primjeri klasifikacije

Na temelju gore opisanih svojstava, proizvod je klasificiran prema normi HRN-EN 13813.

Primjer klasifikacije prikazan je u nastavku (npr. za Baumit Solido 225):

CT-C20-F4-A15

Ovo se treba čitati kao:

CT – cementni estrih,

C20 – tlačna čvrstoća ≥ 20 [N/mm²] (≥ 20 MPa),

F4 – čvrstoća na savijanje ≥ 4 [N/mm²] (≥ 4 MPa),

A15 – čvrstoća na habanje prema Böhme-ovoj metodi ≤ 15 [cm³/50 cm²].

Slijedeći primjer klasifikacije (npr. za Baumit Nivello Quattro):

CA-C20-F6

Ovo se treba čitati kao:

CA – estrih na bazi kalcijevog sulfata,

C20 – tlačna čvrstoća ≥ 20 [N/mm²] (≥ 20 MPa),

F6 – čvrstoća na savijanje ≥ 6 [N/mm²] (≥ 6 MPa).



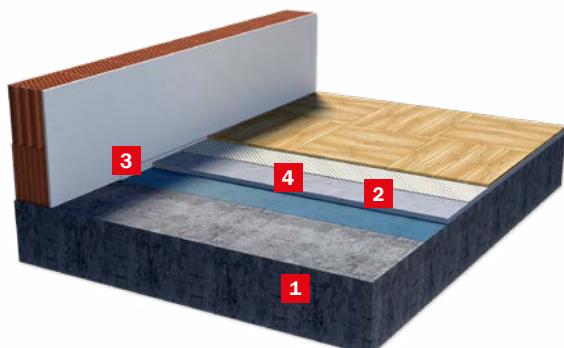
Vrste estriha

Vrste estriha

S obzirom na konstrukciju koja uzima u obzir raspored narednih slojeva, razlikujemo sljedeće estrihe:

1. Vezani estrih (povezan s podlogom)

Izvodi se direktno na nosivu konstrukcijsku podlogu (strop, temeljna ploča) bez odvajajućih slojeva (npr. izolacijski sloj). Povezan je s podlogom uz korištenje predpremaza/impregnacije.



Shema rješenja – kompozitni estrih

- 1 Podloga
- 2 Impregnacija
- 3 Rubna dilatacionska traka
- 4 Estrih

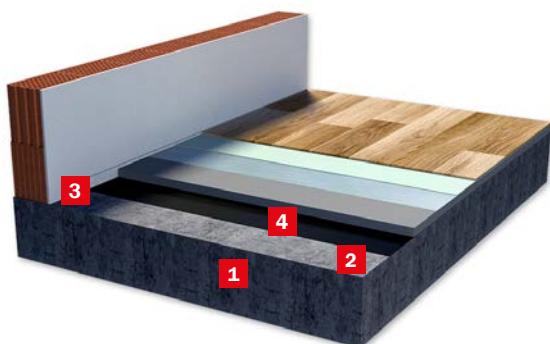


Koristi se i kada je potrebno izravnati i/ili ojačati podlogu i izvesti estrih, obično manje debljine.

Tip podlage: sve mineralne podlove.

2. Estrih nevezan uz podlogu (na razdvajajućem sloju)

Odvojen je od podlove tzv. „razdvajajućim slojem“, najčešće folijom (PE debljine 0,2 mm) koja omogućuje klizanje estriha po njoj. U tom slučaju potrebno je pobrinuti da su svi izolacijski spojevi pažljivo izvedeni i zabrtvljeni.



Shema rješenja – estrih na razdvajajućem sloju

- 1 Podloga
- 2 Razdvajajući slojevi (npr. folija)
- 3 Periferna dilatacija (rubna)
- 4 Estrih



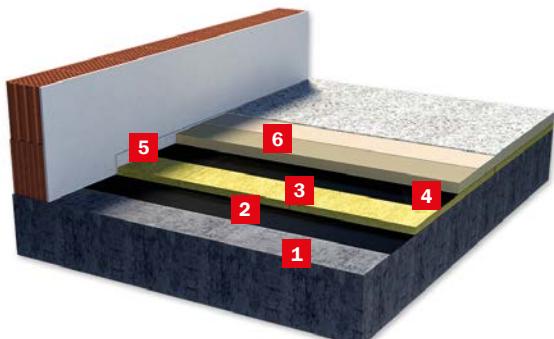
Gornje rješenje primjenjuje se u slučaju teških podloga, loše kvalitete (niska čvrstoća, ostaci ljepila, masnoća i sl.) i u slučaju rizika vlaženja estriha koje ev. može doći iz podlove.

Tip podlage: npr. PE folija, razdvajajući sloj, filc.

Vrste estriha

3. Plivajući estrih (na sloju toplinske i/ili zvučne izolacije)

Ovaj estrih od podloge je odvojen slojem izolacije (npr. od EPS stiropor ploča, ekstrudiranog polistirena XPS ili od mineralne vune MW). U slučaju ovoga rješenja potrebno je posebno pripaziti na pažljivo izvođenje izolacije na cijeloj površini. Punoplošno izvođenje izolacije omogućuje postizanje očekivanih svojstava plivajućeg estriha. Svojstava toplinske i/ili zvučne izolacije.



- 1** Podloga
- 2** Nivelirajući sloj
- 3** Toplinska/zvučna izolacija
- 4** Razdvajajući sloj (npr. folija)
- 5** Rubna dilatacijska traka
- 6** Estrih

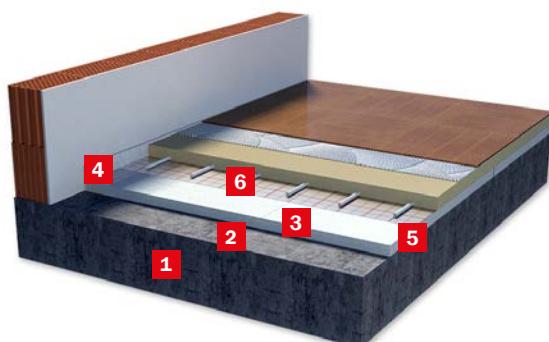


Rješenje se primjenjuje u slučaju korištenja toplinske i/ili zvučne izolacije.
Tip podloge: Materijali za toplinsku i/ili zvučnu izolaciju.

Shema rješenja – plivajući estrih

4. Plivajući estrih s podnim grijanjem (grijači vodeno i električno podno grijanje na sloju toplinske izolacije)

Osim funkcije plivajućeg estriha izведенog na toplinskoj izolaciji npr. od stiropora ili vune, ovo rješenje obavlja i funkciju grijanja prostorija, korištenjem instalacija za vodu postavljene u estrih (grijaće cijevi) ili električni elementi (žice, podlošci i sl.). Dodatno omogućuje između ostalog i postizanje optimalne raspodjele temperature u prostoriji i štedi mjesto – zidovi su slobodni od radnjatora.



- 1** Podloga
- 2** Toplinska/zvučna izolacija
- 3** Razdvajajući sloj (folija)
- 4** Periferna dilatacija (rubna)
- 5** Elementi podnog grijanja
- 6** Estrih



Minimalna debљina sloja estriha iznad instalacije podnog grijanja (za klasična rješenja) je 35 mm (npr. za Baumit Alpha 2000).
Vrsta podloge: toplinska izolacija.

Shema rješenja - plivajući estrih s podnim grijanjem

Vrste estriha

Tab. 5. Minimalne debljine Baumit estriha.

Tip	Povezan s podlogom	Nevezan uz podlogu	Plivajući	Plivajući s podnim grijanjem
Baumit Nivello Quattro	≥ 1 mm	-	-	-
Baumit Nivello 10 Baumit Nivello 30 Baumit Nivello 50	≥ 2 mm	-	-	-
Baumit Solido 225	≥ 40 mm	≥ 40 mm	≥ 45 mm*	≥ 45 mm + d**
Baumit Alpha 2000	≥ 25 mm	≥ 30 mm	≥ 35 mm*	≥ 35 mm + d**
Baumit Alpha 3000	≥ 10 mm	≥ 25 mm	≥ 35 mm*	≥ 35 mm + d**

*ovisno o opterećenju i gubicima toplinske izolacije.

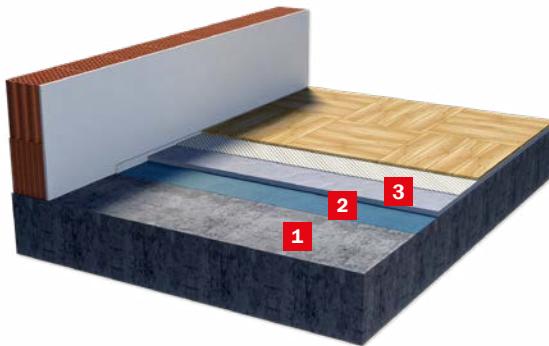
**debljina grijačih elemenata.

Tab. 6. Minimalne debljine estriha Baumit koji nisu vezani uz podlogu i plivajućih estriha.

Opcije izvođenja	Cementni estrih		Estrih Alpha	
	Baumit Solido 225 (Estrich E225)		Baumit Alpha 2000	
1. Estrih na razdvojnem sloju		35 mm		30 mm
2. Plivajući estrih				
Opterećenje	Izolacijski sloj			
jednoliko Qk	jednoliko Qk	Ukupna debljina	Progib	
≤ 2 kN/m ²	≤ kN/m ²	≤ 25 mm	≤ 2 mm	40 mm
			> 2 ≤ 5 mm	45 mm
		≥ 25 mm	≤ 2 mm	45 mm
			> 2 ≤ 5 mm	50 mm

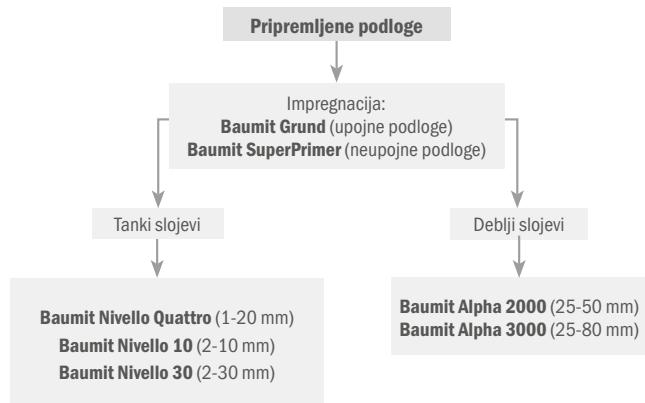
Baumit Sustavi

Samonivelirajući vezani estrih na betonu/cementnom estrihu



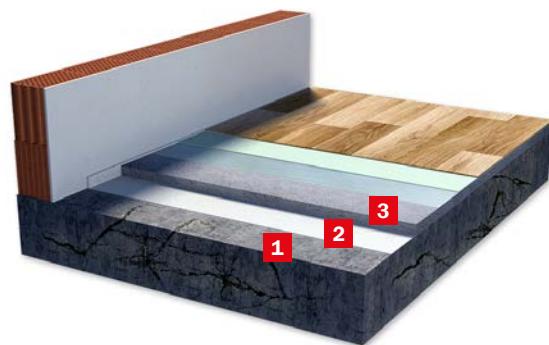
- 1** Betonska podloga ili cementni estrih
- 2** Impregnacija **Baumit Grund** ili **Baumit SuperPrimer**
- 3** Samonivelirajući estrih Baumit

- širok raspon debljine
- savršeno niveliiranje podloge
- visoko prianjanje na podlogu
- nisko linearno skupljanje
- brzo izvođenje radova



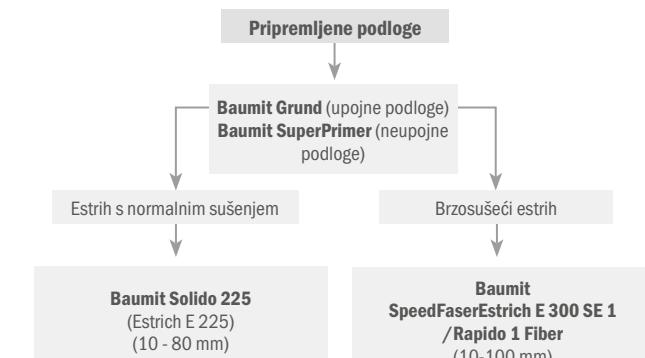
Preporučeni raspon debljine za dani proizvod.

Vezani estrih na betonu/cementnom estrihu



- 1** Betonska podloga ili cementni estrih
- 2** Impregnacija **Baumit Grund** ili **Baumit SuperPrimer**
- 3** Baumit Cementni estrih

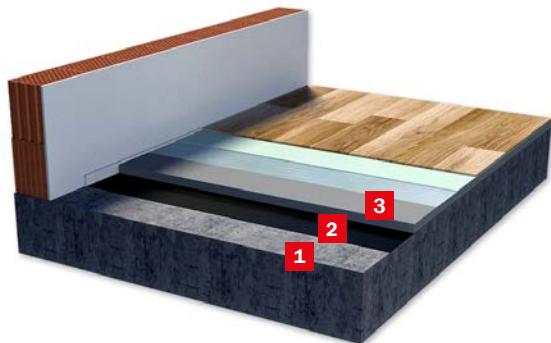
- vrlo širok raspon debljine
- nisko linearno skupljanje
- brzo izvođenje radova
- za unutarnju i vanjsku primjenu



Preporučeni raspon debljine za dani proizvod.

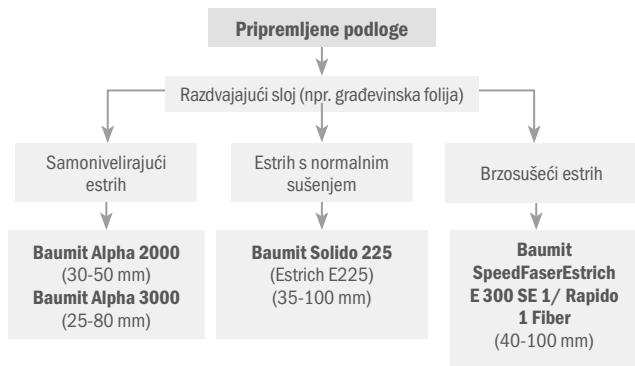
Baumit Sustavi

Nevezani estrih na razdvajajućem sloju



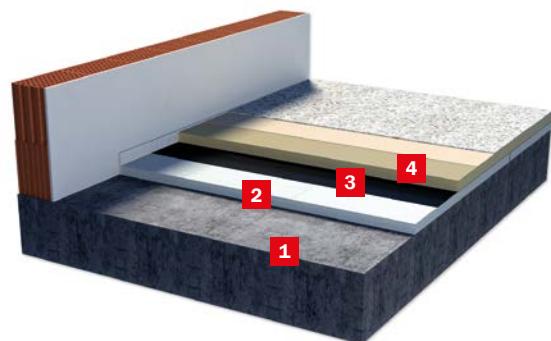
- 1** Betonske podlage
- 2** Razdvajajući sloj – npr. građevinska folija
- 3** Estrisi Baumit

- za zahtjevne podloge
- mogućnost brze obnove poda
- praktično za svaku vrstu podloge
- mogućnost izbora bilo kakvih završnih slojeva



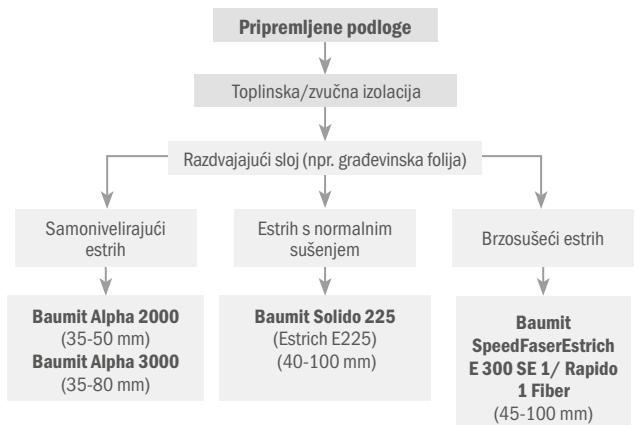
Preporučeni raspon debljine za dani proizvod.

Plivajući estrih na toplinskoj/zvučnoj izolaciji



- 1** Podloga
- 2** Toplinska/zvučna izolacija – mineralna vuna ili stiropor
- 3** Razdvajajući sloj npr. folija
- 4** Baumit estrih

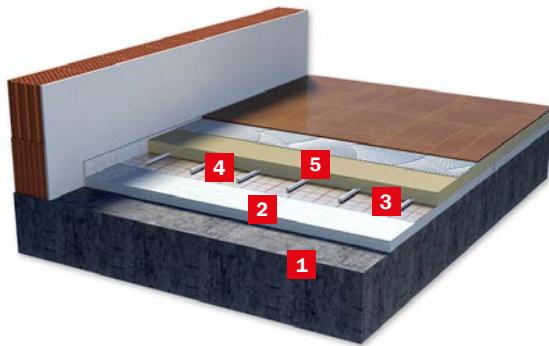
- na različitim tipovima toplinske/zvučne izolacije
- mogućnost brzog izvođenja radova
- širok izbor vrsta estraha



Preporučeni raspon debljine za dani proizvod.

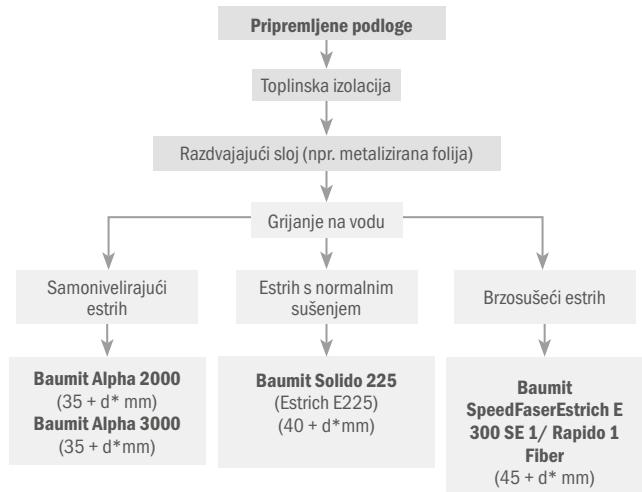
Baumit Sustavi

Plivajući estrih s podnim grijanjem na vodu



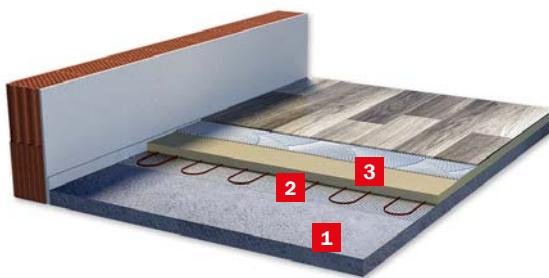
- 1** Podloga
- 2** Toplinska izolacija – stiropor, mineralna vuna
- 3** Razdvajajući sloj – npr. metalizirana folija
- 4** Grijanje na vodu
- 5** Baumit estrih

- odlična suradnja sa sustavom grijanja – visoka toplinska vodljivost
- mogućnost brzog izvođenja radova
- visoka čvrstoća estriha



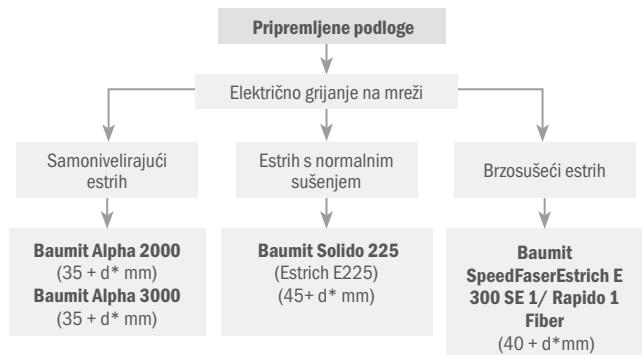
d* - debљina grijajućih elemenata
Preporučeni raspon debljine za dani proizvod.

Estrih s električnim podnim grijanjem



- 1** Podloga
- 2** Električno grijanje na mreži
- 3** Baumit Estrih

- odlična suradnja sa sustavom grijanja – visoka toplinska vodljivost
- mogućnost brzog izvođenja radova
- mala debљina
- visoka čvrstoća estriha



d* - debљina grijajućih elemenata.
Preporučeni raspon debljine za dani proizvod.

Baumit proizvodi | Priprema i ojačanje podloge

Tab.7. Priprema i ojačanje podloge.

Impregnacija za upojne podloge	Impregnacija za neupojne podloge
Baumit Grund	Baumit SuperPrimer
Za unutarnju i vanjsku primjenu	Za unutarnju i vanjsku primjenu



Prednosti proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> ■ brza, jednostavna i učinkovita primjena ■ ujednačava upojnost i služi kao vezivni most ■ zahvaljujući obojenosti u plavo omogućuje kontrolu kvalitete izvedenih radova 	<ul style="list-style-type: none"> ■ spremno za uporabu (sadrži kvarcni pjesak) ■ nakon sušenja stvara se hraptava površina koja povećava prianjanje narednih slojeva ■ visoko prianjanje na glatke i čvrste podloge
Preporučena primjena	<ul style="list-style-type: none"> ■ za primjenu na upojne mineralne podloge ■ spremno za uporabu, bez otapala ■ na osnovi disperzije ■ vrlo visoke sposobnosti prodiranja u podlogu ■ za primjenu prije postavljanja estriha i podnih obloga ■ kao impregnacija prije primjene različitih vrsta masa za lijepljenje, samonivelirajućih masa i masa za izravnavanje, hidroizolacijskih premaza te ljepila za keramiku ■ povećava prianjanje estriha, smanjuje upojnost podloge, poboljšava širenje samonivelirajućih masa i sprječava stvaranje mjeđurića na njihovojo površini 	<ul style="list-style-type: none"> ■ za pripremu neupojnih podloga ■ spremno za primjenu, brzosušeći pripravak bez otapala za impregnaciju neupojnih podloga (npr. glazura, terazzo, umjetni kamen, glatki beton i sl.) ■ za podove i zidove ■ za pripremu podloge prije postavljanja cementno-vapnene žbuke, estriha, samonivelirajućih masa, ljepila i masa za izravnavanje
Potrošnja materijala	oko 0,15 kg/m ² – ovisno o upojnosti podloge	oko 0,3 kg/m ²
Vrijeme sušenja na upojnim podlogama	oko 15 min.	oko 30 min.
Vrijeme sušenja na vlažnim podlogama	oko 12 sati.	–
Temperatura ugradnje	> 5°C	> 5°C
Boja	plava	žuta

Baumit proizvodi | Priprema i ojačanje podloge

Brzovezujući mort za pripremu podloge

Baumacol Preciso Speed

Za unutarnju i vanjsku primjenu



Prednosti proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> ■ za sve mineralne podloge ■ debljine sloja 2 do 30 mm ■ za unutarnju i vanjsku primjenu
Preporučena primjena	<ul style="list-style-type: none"> ■ za popravke i izravnavanje zidova i podova, prije izvođenja daljnjih radova tj. postavljanja keramičkih pločica, postavljanja izolacije ispod pločica, izlijevanja samonivelirajuće mase i sl. ■ izvedba padova na balkonu, terasi ili u tuševima, bazenima i sl. ■ prikladan za podno grijanje ■ izrada holkera u spoju poda i zida ■ prikladan za povećana opterećenja (javni objekti i sl.)
Potrošnja materijala	oko 1,6 kg/m ² po 1 mm debljine sloja
Polaganje keramike	nakon 24 sata
Prohodnost	nakon 4 sata
Temperatura ugradnje	> 5°C
Boja	siva

Baumit proizvodi | Tekući estrisi Baumit Alpha

Tab. 8. Samonivelirajući estrisi (tekući estrisi).

Samonivelirajući estrih CA-C20-F5	Brzovezujući, samonivelirajući estrih CA-C30-F6
Baumit Alpha 2000	Baumit Alpha 3000
Za unutarnju primjenu	Za unutarnju primjenu
Za ručnu i strojnu ugradnju	Za ručnu i strojnu ugradnju



Prednosti proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> ■ ravna i glatka površina velike čvrstoće ■ hodanje nakon 24 sata (estrih vezan uz podlogu) ■ idealan za sustave podnog grijanja 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ravna i glatka površina vrlo velike čvrstoće ■ hodanje već nakon 24 sata (estrih vezan uz podlogu) ■ idealan za sustave podnog grijanja
Preporučena primjena	<ul style="list-style-type: none"> ■ za izradu estriha vezanih uz podlogu, na razdvojnom sloju (nevezanom) i na toplinsko-izolacijskom sloju (plivajući) i s podnim grijanjem ■ kao estrih ispod raznih vrsta podnih obloga npr. keramičke pločice, podni pokrov, paneli, mozaici i sl. ■ posebice se preporučuje za podno grijanje (zbog vrlo dobre toplinske vodljivosti) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ za izradu estriha vezanih uz podlogu, na razdvojnom sloju (nevezanom) i na toplinsko-izolacijskom sloju (plivajući) i s podnim grijanjem ■ kao estrih ispod svih vrsta podnih obloga npr. keramičke pločice, podni pokrov, paneli, parket i sl. ■ posebice se preporučuje za podno grijanje (zbog vrlo dobre toplinske vodljivosti)
Namjena	za primjenu u stambenimi javnim zgradama	za primjenu u stambenimi javnim zgradama
Veličina zrna	maks. 4 mm	maks. 4 mm
Tlačna čvrstoća (28 dana)	$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$\geq 30 \text{ N/mm}^2$
Otpornost na savijanje (28 dana)	$\geq 5 \text{ N/mm}^2$	$\geq 6 \text{ N/mm}^2$
Debljina sloja	povezan s podlogom: 25-50 mm nevezan uz podlogu: 30-50 mm plivajući (na izolacijskom sloju): 35-80 mm	povezan s podlogom: 20-80 mm nevezan uz podlogu: 25-80 mm plivajući (na izolacijskom sloju): 35-80 mm
Podno grijanje	min. 35 mm iznad cjevčica od grijanja (za klasična rješenja)*	min. 35 mm iznad cjevčica od grijanja (za klasična rješenja)*
Toplinska vodljivost	$\geq 1,4 \text{ W/mK}$	$\geq 1,4 \text{ W/mK}$
Mogućnost hodanja	nakon 24 sata	nakon 24 sata
Puno opterećenje	nakon 5-7 dana	nakon 5-7 dana
Potrošnja materijala	oko $18,5 \text{ kg/m}^2 / 10 \text{ mm}$	oko $18,5 \text{ kg/m}^2 / 10 \text{ mm}$
Pokrivanje	oko $2,10 \text{ m}^2 / \text{vreći} / 10 \text{ mm}$	oko $2,10 \text{ m}^2 / \text{vreći} / 10 \text{ mm}$

* min. 30 mm za cjevčice postavljene u profilirani izolacijski materijal.

Baumit proizvodi | Tekući estrisi Baumit Alpha

Tab. 9. Prednosti, koristi, ograničenja proizvoda Baumit Alpha.

Prednosti	Koristi	Ograničenja
<ul style="list-style-type: none"> ■ bez naprezanja ■ izvrsna toplinskavodljivost ■ veća brzina izvođenja radova ■ visoka čvrstoća ■ štednja materijala ■ ubrzanje završnih radova ■ visoka čvrstoća površine ■ jednostavna obrada ■ bez potrebe za ojačanjem ■ primjena u stopećem položaju ■ sigurnost od požara ■ ekologija 	<ul style="list-style-type: none"> ■ savršeno ravne, glatki estrisi ■ mogućnost izljevanja na veće površine, bez primjene dilatacije – do 800 m² bez podnog grijanja, do 300 m² s podnim grijanjem – bez rizika pucanja ■ najučinkovitija iskoristivost podnog grijanja zahvaljujući visokoj toplinskoj vodljivosti ■ tim od troje ljudi može naliti oko 300 m² po satu ■ vrlo trajan i izdržljiv estrih ■ mogućnost primjene estriha manje debljine na sloju toplinske izolacije i/ili zvučne izolacije, te iznad cjevčica za podno grijanje ■ mogućnost hodanja već sljedeći dan, nakon 3 dana – izvođenje daljnijih građevinskih radova, nakon 3 dana – puštanje podnog grijanja u pogon ■ tvrda, ravna površina, koju nije potrebno brusiti ■ sigurna primjena, bez napora ■ u slučaju požara, voda koja isparava iz estriha sprječava brzi porast temperature u prostoriji ■ smanjenje potrošnje energije za grijanje 	<ul style="list-style-type: none"> ■ rješenje nije preporučljivo za vlažne prostorije ■ potreba izvođenja hidroizolacije

Tab. 10. Usporedba proizvoda Baumit Alpha s anhidritnim i cementnim estrisima.

Estrisi	Alpha	Cementni	Anhidritni
Vezivno sredstvo	alfa (poluhidratizirani gips)	cement	prirodni ili sintetički anhidrit (bezvodni gips)
Reakcija vezanja	nije potreban aktivator	nije potreban aktivator	potreban aktivator (npr. kalijev sulfat)
Inicijalna čvrstoća	brza reakcija vezivanja, brza mogućnost hodanja i opterećenja	reakcija usporenog vezivanja	reakcija ubrzanog vezivanja
Čvrstoća površine	nije potrebno brušenje	potrebno pokrivanje	skramica na površini uzrokovano aktivatorom – potrebno brušenje
Otpornost na vodu	ne	da	ne
Sušenje	brzo postizanje pune čvrstoće i	sporo	relativno sporo
Samonivelacija	da	ne	da
Mogućnost hodanja [dana]	1	2	1
Opterećenje [dana]	3	21	3
Pokretanje podnog grijanja (dani)	3	21	7
Toplinska vodljivost	>1,4 W/mK	ok. 1,1-1,4 W/mK	ok. 1,4-1,6 W/mK
Poroznost	≤ 8%	15-20%	≤ 8%
Dilatacijske površine	*800 m ²	ok. 36 m ²	*800 m ²
Dilatacije protiv stezanja	ne	da – završne dilatacije	ne

* s podnim grijanjem oko 300 m². Pažnja: veličina površine ovisi o obliku sobe, detalji na str. 32-35.

Baumit proizvodi | Estrisi Baumit

Tab. 11. Podloga (estrisi i cementne podne obloge).

Brzovezući cementni estrih CT-C30-F5	Cementni estrih CT-C20-F4-A15
Baumit SpeedFaserEstrich E 300 SE 1 / Rapido 1 Fiber	Baumit Solido 225 (Estrich E225)
Za unutarnju i vanjsku primjenu	Za unutarnju i vanjsku primjenu
Za ručnu i strojnu ugradnju	Za ručnu i strojnu ugradnju



Prednosti proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> ■ brzovezući i brzosušeći – polaganje oboga već nakon 24 sata ■ vrlo visoke čvrstoće ■ otporan na vodu i mraz 	<ul style="list-style-type: none"> ■ kao podna oboga ili podloga (estrih) ■ visoka tlačna čvrstoća ■ otporan na vodu i mraz
Preporučena primjena	<ul style="list-style-type: none"> ■ zahvaljujući brzom sušenju idealan je za primjenu na mjestima, na kojima je važno brzo izvođenje radova ■ za izvođenje brzovezujućih i brzosušećih kompozitnih estriha na svim mineralnim podlogama i estriha na razdjelnim slojevima, plivajućih estriha i podnih grijanja ■ kao podloga ispod raznih vrsta podnih oboga npr. keramičke pločice, kamene pločice, tepisoni, ploče, bilo koji drveni pod npr. parketi (uključujući i onaj od egzotičnih vrsta drva i velikog formata) ■ omogućuje formiranje kosina, savršen je kao podloga za terase i balkone ■ može se koristiti u prostorijama s visokim stupnjem vlage i kao završna podna oboga 	<ul style="list-style-type: none"> ■ za izvođenje kompozitnih estriha na svim mineralnim podlogama i estriha na razdjelnim slojevima, plivajućim i plivajućim s podnim grijanjem ■ kao estrih ispod raznih vrsta podnih oboga npr. keramičke pločice, kamene pločice, tepisoni, drvene podne oboge ■ omogućuje formiranje kosina, također kao estrih na terasama i balkonima ■ može se koristiti u prostorijama velike vlažnosti
Namjena	za uporabu u stambenim i javnim zgradama, skladištima i industrijskim objektima	za uporabu u stambenim i javnim zgradama, skladištima i industrijskim objektima
Tlačna čvrstoća (28 dana)	$\geq 30 \text{ N/mm}^2$	$\geq 20 \text{ N/mm}^2$
Savojna čvrstoća (28 dana)	$\geq 5 \text{ N/mm}^2$	$\geq 4 \text{ N/mm}^2$
Preporučena debljina sloja	10-100 mm (10 mm za estrihe vezane za podlogu)*	10-100 mm (10 mm za estrihe vezane za podlogu)
Debljina za podno grijanje	$\geq 45 \text{ mm} + \text{debljina grijajućih elemenata}$	$\geq 45 \text{ mm} + \text{debljina grijajućih elemenata}$
Toplinska vodljivost λ	1,4 W/mK	1,4 W/mK
Mogućnost hodanja (plivajući estrisi)	nakon oko 18 sati	nakon oko 1-2 dana
Puno opterećenje	nakon oko 2 dana	nakon oko 21 dana
Potrošnja materijala	oko 20 kg/m ² /1 cm debljine	oko 20 kg/m ² /1 cm debljine
Izdašnost	oko 1,25 m ² /vreći/1 cm sloja estriha	oko 0,25 m ² /vreći/5 cm sloja estriha

* min. 30 mm za cjevčice postavljene u profilirani izolacijski materijal.

Baumit proizvodi | Samonivelirajuće mase Baumit

Tab. 12. Samonivelirajuće mase.

Brzovezujuća samonivelirajuća masa CA-C20-F6	Samonivelirajuća masa CT-C35-F6
Baumit Nivello Quattro	Baumit Nivello 30
Za unutarnju primjenu	Za unutarnju primjenu
Za ručnu i strojnu ugradnju	Za ručnu i strojnu ugradnju



Prednosti proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> ■ vrlo dobro svojstvo razljevanja, visoka fluidnost i jednostavna obrada ■ brzo vezanje i sušenje ■ savršeno glatka površina ■ minimalno skupljanje 	<ul style="list-style-type: none"> ■ za veće neravnine ■ vrlo visoka tlačna i savojna čvrstoća ■ za sve vrste završnih materijala ■ za podne obloge s visokim zahtjevima
Preporučena primjena	<ul style="list-style-type: none"> ■ kao samonivelirajući estrih vezan uz podlogu za niveliranje i izravnavanje podloge ispod pločica, tepisona, PVC podova, parketa, ploča i sl. ■ za primjenu na nove i obnovljene podloge na bazi gipsa, cementa, asfalta, magnezita ■ za niveliranje podloge s ugrađenim sustavom podnoga grijanja (izvrsno provodi toplinu) ■ stvara glatku i ravnu površinu velike čvrstoće otporna na koncentrirana opterećenja 	<ul style="list-style-type: none"> ■ za izradu samonivelirajućih savršeno glatkih i ujednačenih estriha povezanih s podlogom ispod pločica, tepisona, PVC podova, linoleuma, gume, drvenih laminatnih ploča, podnih dasaka i parketa ■ za primjenu na nove i obnovljene mineralne podloge ■ za niveliranje podloge s ugrađenim sustavom podnoga grijanja ■ za primjenu u vlažnim prostorijama (kupaonice, tuševi, praonice rublja, industrijske kuhinje) ■ stvara glatku i ravnu površinu ■ vrlo visoke čvrstoće, otpor na koncentrirana opterećenja
Namjena	za primjenu u stambenim i javnim zgradama	za primjenu u stambenim i javnim zgradama
Tlačna čvrstoća (28 dana)	$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$\geq 35 \text{ N/mm}^2$
Savojna čvrstoća (28 dana)	$\geq 6 \text{ N/mm}^2$	$\geq 6 \text{ N/mm}^2$
Preporučena debljina sloja	1-20 mm	2-30 mm
Mogućnost hodanja	nakon oko 2-3 sata	6-24 sata ovisno o debljini sloja
Vrijeme obrade nakon izljevanja	oko 30 min	oko 20-30 min
Polaganje podnih obloga	nakon otprilike 24 sata (sloj debljine do 3 mm)	nakon oko 36 sati ovisno o debljini sloja
Potrošnja materijala	oko $1,5 \text{ kg/m}^2/\text{mm}$	oko $1,5 \text{ kg/m}^2/\text{mm}$
Izdašnost	oko $16,5 \text{ m}^2/\text{vreća}/1 \text{ mm}$	oko $16,5 \text{ m}^2/\text{vreća}/1 \text{ mm}$
Približno vrijeme sušenja estriha	ovisno o debljini i uvjetima sušenja*	ovisno o debljini i uvjetima sušenja*

* Za temp. oko $+20^\circ\text{C}$ i vlažnost 60%. Više temperature i manja vlažnost skraćuju vrijeme sušenja, a niže temperature i viša vlažnost ga produljuju.

Baumit proizvodi | Samonivelirajuće mase Baumit

Samonivelirajuća masa za izravnavanje CT-C30-F7	Samonivelirajuća masa za izravnavanje CT-C30-F6
Baumit Nivello 10	Baumit Nivello 50
Za unutarnju primjenu	Za unutarnju i vanjsku primjenu
Za ručnu i strojnu ugradnju	Za ručnu i strojnu ugradnju



Prednosti proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> ■ visoka tlačna čvrstoća $\geq 30 \text{ N/mm}^2$ ■ izvrsna samonivelirajuća svojstva ■ za primjenu u vlažnim prostorijama ■ nisko linearno skupljanje 	<ul style="list-style-type: none"> ■ visoka tlačna čvrstoća $\geq 30 \text{ N/mm}^2$ ■ za unutarnju i vanjsku primjenu ■ veće debljine do 50 mm ■ odlična mehanička svojstva
Preporučena primjena	<ul style="list-style-type: none"> ■ za izradu samonivelirajućih savršeno glatkih i ujednačenih estriha povezanih s podlogom ispod pločica, tepisona, PVC podova, linoleuma, gume, drvenih laminatnih ploča, parketa i sl. ■ za primjenu na nove i obnovljene mineralne podlove ■ za nivелiranje podloge s ugrađenim sustavom podnoga grijanja ■ za primjenu u vlažnim prostorijama (kupaonice, tuševi, praonice rublja, industrijske kuhinje) ■ stvara glatku i ravnu površinu vrlo visoke čvrstoće, otpor na koncentrirana opterećenja 	<ul style="list-style-type: none"> ■ samoizravnavajuća i brzovezujuća masa za izravnavanje stabilnih beetonских podloga i estriha unutra i vani. Također se može ugrađivati na stabilne drvene podove ■ ugrađuje se ispod keramike, tepiha, parketa, laminata, PVC podova i dr. ■ za niveliiranje podloge s ugrađenim sustavima podnoga grijanja ■ za primjenu u vlažnim prostorijama (kupaonice, tuševi, praonice rublja, industrijske kuhinje) ■ stvara glatku i ravnu površinu vrlo visoke čvrstoće, otpor na koncentrirana opterećenja
Namjena	za primjenu u stambenim i javnim zgradama	za primjenu u stambenim i javnim zgradama
Tlačna čvrstoća (28 dana)	$\geq 30 \text{ N/mm}^2$	$\geq 30 \text{ N/mm}^2$
Otpornost na savijanje (28 dana)	$\geq 7 \text{ N/mm}^2$	$\geq 6 \text{ N/mm}^2$
Preporučena debljina sloja	2-10 mm	2-50 mm
Mogućnost hodanja	nakon oko 3 sata*	nakon oko 3 sata*
Vrijeme obrade nakon izljevanja	oko 30-35 min	oko 30 min
Polaganje podnih obloga	nakon oko 36 sati	nakon oko 24 sata za svaki cm debljine
Potrošnja materijala	oko $1,5 \text{ kg/m}^2/\text{mm}$	oko $1,8 \text{ kg/m}^2/\text{mm}$
Pokrivanje	oko $16,5 \text{ m}^2/\text{vreći 1 mm}$	oko $16,5 \text{ m}^2/\text{vreći 1 mm}$
Približnovrijeme sušenja estriha	ovisno o debljini i uvjetima sušenja*	ovisno o debljini i uvjetima sušenja*

* Za temp. oko $+20^\circ\text{C}$ i vlažnost 60%. Više temperature i manja vlažnost skraćuju vrijeme sušenja, a niže temperature i viša vlažnost ga produljuju.

Priprema podloge

Priprema podloge

Prije polaganja podnih obloga potrebno je najprije napraviti ispitivanje i procjenu stanja podloge. Potrebno je provjeriti parametre poput: razine vlage podlage, njenu čvrstoću, ujednačenost i dimenzije. Kvaliteta i trajnost podlage ovise u velikoj mjeri o pravilnom završetku svih pripremnih radova. Ovi radovi se razlikuju ovisno o vrsti podlage koja se postavlja. Za estrihe vezane uz podlogu vrlo je važna njegova odgovarajuća čvrstoća, te da podloga ne sadrži onečišćenja koja mogu oslabiti vezanje (prašina, nečistoća, ostatci boje i sl.). Također se preporučuje mjerjenje neravnina na površini (nivелација). Nakon pripreme podlogu je potrebno pažljivo usisati, a zatim premazati odgovarajućim pripravkom za impregnaciju Baumit.

Estrihi koji nisu vezani uz podlogu (plivajući) – s obzirom na to da estrih nije u izravnom kontaktu s podlogom – ne zahtijevaju tako temeljitu pripremu. Jedini uvjet je eventualno izravnavanje i popunjavanje većih šupljina i neravnina u podlozi.

1. Provjera podloge

Provjera podlage započinje temeljitim pregledom cijele površine, tijekom kojeg se procjenjuju i utvrđuju svi gubitci i oštećenja. Prisutnost šupljina i odvojenih dijelova može se otkriti prisutnošću „šupljeg“ zvuka koji se čuje nakon kuckanja čekićem po tim mjestima. Popravak ove vrste nedostataka sastoji se uklanjanju gornjeg sloja brušenjem i frezanjem, a zatim ispunjavanjem odgovarajućim materijalom. Stanje podlage određuje sljedeće korake. Preporučuje se vođenje dokumentacije radova i njihovo izvođenje u skladu s preporukama (tehnički listovi).



Stanje podlage možemo procijeniti na jednostavan način, lupkanjem čekićem.



Potrebno je ukloniti sve elemente koji nisu čvrsto vezani uz podlogu.

2. Mjerjenje površinskih neravnina (nivelandiranje)

Za utvrđivanje neravnina na podlozi koristi se laserski nivulator, libela ili šipke za niveliranje odgovarajuće duljine. Prije početka polaganja estriha, potrebno je izvesti nivelandiranje koja se temelji na utvrđivanju debljine estriha koji se polaze. Zahvaljujući tome moguće je utvrditi željenu razinu estriha i potrošnju materijala.

Tab. 14. Neravnine na podlozi.

Smjernice za nivelandiranje podlage		
Maksimalno odstupanje razine u dužini od 2 m	Odstupanja u dužini 25 cm	Broj oznaka visine (tzv.mjerila)
±5 mm	±1,2 mm	2-4 m između svake oznake
±3 mm	±1,2 mm	1-2 m između svake oznake
±1,5 mm	±0,8 mm	debljina slojeva < 8 mm 0,5 m 0,5 m između svake oznake debljina slojeva > 8 mm 1 m između svake oznake

Priprema podlage



Izvođenje nivelijacije podlage



Nanošenje mase do razine mjerila

3. Test na grebanje proveden primjenom ispitivača tvrdoće podlage

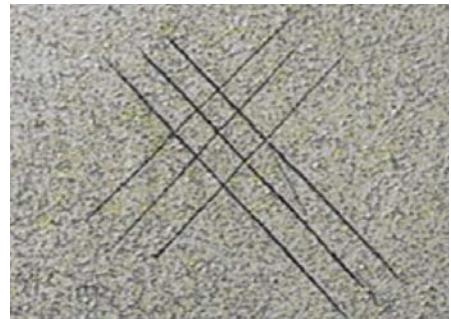
Podloga se ispituje na postojanost i stabilnost površine. Provodi se uređajem koji se sastoji od čelične olovke ili čavla te mjerača. Sam test temelji se na postavljanju mjerača na podlogu i – uz odgovarajući pritisak olovke (čavla) – crtanje linije svakih 10 mm. Sljedeći korak je okretanje mjerača za oko 40-60% i ponovno crtanje linije. Estrih se smatra spojenim i stabilnim ako nastale ogrebotine nisu dublje od 1 mm i ako u njihovim kutovima nema šupljina (usitnjjenih dijelova). U slučaju njihovog nastanka podlogu treba smatrati slabom i potrebno ju je ojačati.



Ispitivač tvrdoće podlage



Ispitivanje podlage primjenom ispitivača



Podloga je konzistentna ako na presjeku linija nema šupljina

4. Onečišćenost podlage

Onečišćenost podlage provjeravamo trljanjem podloge dlanom ili suhom krpom. U slučaju bilo kakvih onečišćenja (prah, prašina, sitne čestice koje umanjuju prianjanje), potrebno ih je pažljivo ukloniti. U slučaju estriha vezanih na podlogu, prije nanošenja impregnacije vrlo je važno pažljivo uklanjanje nečistoća s podloge.



Stanje podlage može se procijeniti trljanjem podloge dlanom



Potrebno je ukloniti sve šupljine i nečistoće



Prije postavljanja estriha vezanog uz podlogu vrlo je važno pažljivo uklanjanje nečistoća s podloge

Priprema podloge

5. Utvrđivanje upojnosti podloge

Površinu je potrebno pošpricati vodom i promatrati koliko brzo se ona upija. Podloga je previše upojna kada se voda gotovo odmah upije. Zahtijevana upojnost podloge postiže se primjenom odgovarajućih impregnacija.



Jednostavni test upojnosti podloge



Promatranjem ponašanja navlažene površine možemo procijeniti upojnost podloge

6. Mjerenje vlažnosti estriha

Kako bi se odredila razina vlage u estrihu koristi se karbidna metoda (CM). Ova metoda se temelji na egzotermnoj kemijskoj reakciji koja se odvija prilikom razgradnje kalcijevog karbida u vodi. Oslobođeni acetilen povećava tlak i temperaturu unutar čelične komore. Razina tlaka izmjerena manometrom daje informacije o sadržaju vlage u uzorku. Prije polaganja podnih obloga vlaga podlage izmjerena CM metodom treba iznositi $\leq 2\%$ za cementne estrihe (CT) i $\leq 0,5\%$ za estrihe na bazi kalcijevog sulfata (CA), za estrihe bez podnog grijanja. Polaganje narednih slojeva moguće je ukoliko izmjerena vlaga ne prelazi navedene vrijednosti. Preporučena razina vlage za pojedinačne estrihe navedena je u tab. 17 na str. 41.

Za brzo mjerenje razine vlage koriste se elektronički mjerači. Elektronički mjerač pogodan je za preliminarnu procjenu stanja podloge prije izvođenja preciznih mjerena pomoću CM ispitivača. Pomoću senzora mjeri se relativna vlažnost u blizini uzorka. Mjerenje se može izvoditi na podlozi (mjerač vlage s kuglicama) ili unutar izbušene rupe (mjerač vlage opremljen sondom).



Set za mjerenje vlažnosti karbidnom metodom – CM.



Mjerač vlage s kuglicama



Mjerač vlage s vanjskom sondom

Priprema podloge



Ispitivanje čvrstoće podloge Pull-Off

7. Procjena čvrstoće Pull-Off testom

Čvrstoća podloge može se provjeriti Pull-Off testom. Njime se procjenjuje stabilnost podloge, koje u slučaju standardnih rješenja ne smije biti manje od $1,0 \text{ N/mm}^2$. U slučaju nižih vrijednosti neophodno je ojačanje podloge čišćenjem – frezanjem ili pjeskarenjem, a zatim nanošenjem predpremaza za impregnaciju. Drugo rješenje je polaganje estriha na razdvojni sloj (npr. foliju).

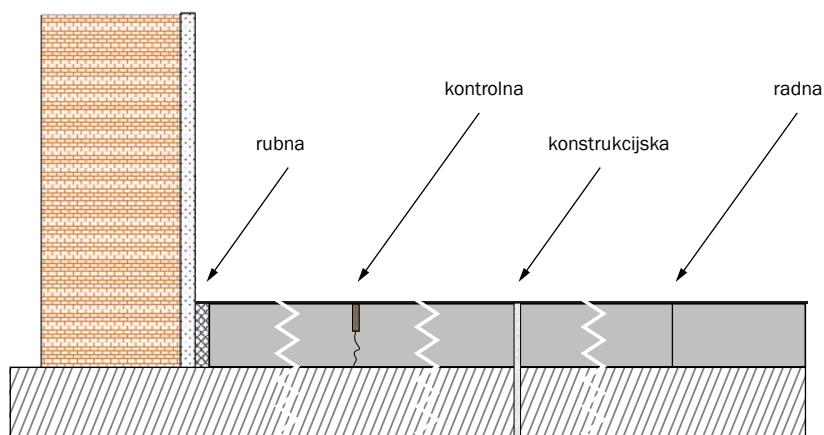
Dilatacije

Tijekom izvođenja estriha, posebice cementnih, ne smiju se zaboraviti uzeti u obzir dilatacijske šupljine: rubne, kontrolne, konstrukcijske i radne.

Primjenjuju se u svrhu:

- eliminacije utjecaja toplinskog širenja materijala
- odvajanja podloge od drugih elemenata zgrade (zidova, stupova, stepenica i sl.)
- primjene na mjestima gdje se mijenja debljina estriha
- izoliranja dijela podloge koja je podvrgnuta većim opterećenjima
- na spoju različitih vrsta podloga
- odvajanje pravokutnog polja estriha u prostorijama komplikiranog oblika

Odgovarajuća primjena dilatacija sprječava nekontrolirano pucanje estriha, uzrokovano njihovim prirodnim skupljanjem ili kasnjim radom podloge.



Shema koja prikazuje vrste dilatacija

Dobro je znati

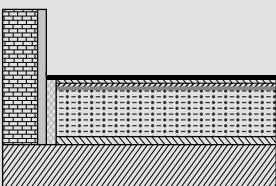
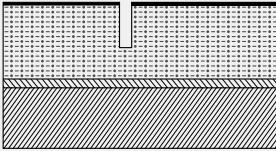
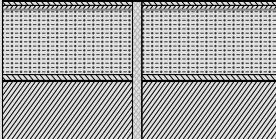
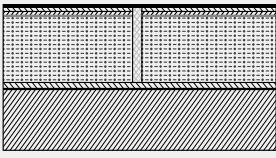
Rubne dilatacije – dilatacije koje odvajaju estrih od svih dijelova zgrade (zidova, stubova, stupova i sl.).

Kontrolne dilatacije – neophodne u cementnim estrisima, postavljene na toplinsku izolaciju ili razdvajajuće slojeve. Koriste se za zaustavljanje daljnog stvaranja pukotina. Ove dilatacije prave se rezanjem do dubine od 1/3-1/2 debljine estriha ili umetanjem profila od plastike. Prije polaganja podne obloge zapunjavaju se odgovarajućim materijalom.

Dilatacije u konstrukciji – dilatacije koje prolaze kroz cijelu debljinu estriha. Omogućuju mu kretanje okomito i vodoravno. Primjena klinova za stabilizaciju onemogućuje vertikalno kretanje estriha. Ove dilatacije imaju zadatak apsorbirati promjene u dužini estriha koje proizlaze iz temperaturnih promjena (npr. podno grijanje).

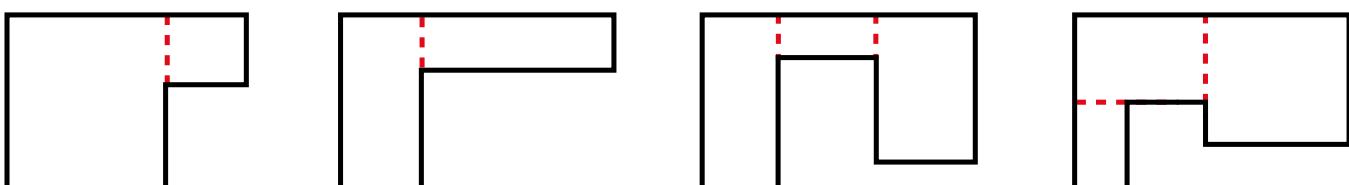
Radne dilatacije – dilatacije koje nastaju na dužim površinama, posebice na cementnim estrisima.

Tab. 15. Tipovi dilatacija i materijali.

	Tip dilatacije	Materijal/izvođenje
	rubni	pjena ili plastični profil
	kontrolni	urezi ili plastični profil
	konstrukcijski	urezi
	radni	npr. ekspandirajuća traka, samoljepljiva traka

Dozvoljene veličine površine cementnih estriha bez dilatacija:

- u prostorijama – 36 m², duljine stranice koja ne prelazi 6 m
- u prostorijama ispod keramičkih pločica – 30 m², duljine stranice koja ne prelazi 6 m
- u prostorijama s podnim grijanjem – 20 m², duljine stranice koja ne prelazi 5 m i dimenzija stranica ne većima od 2:1
- u prostorijama s podnim grijanjem i korištenjem estriha s ojačanjem protiv skupljanja – 40 m²
- u hodnicima dilatacijske šupljine ne smiju biti izvedene rjeđe nego na udaljenosti od 2-2,5-puta njegove širine
- na terasama – svakih 2-3 m, ovisno o količini sunčeve svjetlosti i boji vanjske podne obloge, maksimalno 5 m, površina dilatiranog polja ne smije prelaziti 10 m²



Primjer podjele površine dilatacijama.

Potrebno je znati

Dozvoljene kvadrature površine Baumit Alpha estriha bez dilatacija:

- u prostorijama s podnim grijanjem – 300 m² (oblik sličan kvadratu)
- u drugim slučajevima (oblik sličan kvadratu) – 800 m²

Dubine dilatacijskih šupljina:

- u estrisima bez podnog grijanja – dubina reza 1/3-1/2 debljine estriha
- širina rubnih i radnih dilatacijskih šupljina treba iznositi min. 5 mm unutar i min. 10 mm izvan zgrada

Tab. 16. Primjer izračuna dimenzija dilatacijske zidne trake.

Duljina stranice	15 m
Koeficijent toplinskog širenja	0,015 mm/mK
Temperaturna razlika (npr. s 15 °C na 45 °C)	30 K
Toplinsko istezanje	$15 \times 0,015 \times 30 = 6,75 \text{ mm}$
Pretpostavljena stišljivost dilatacijske zidne trake	70%
Minimalna debljina dilatacijske zidne trake	$6,75 : 0,70 = 9,64 \text{ mm}$

U ovom slučaju dovoljna je dilatacijska zidna traka debljine 10 mm.



Periferna dilatacija (rubna).

Periferna dilatacija (rubna)

Potrebno ju je izvesti oko ruba estriha, između estriha i susjednih elemenata zgrade (na zidovima i oko svih elemenata koji se nalaze u području estriha), najčešće uz primjenu elastične dilatacijske trake.

Minimalna debljina dilatacije:

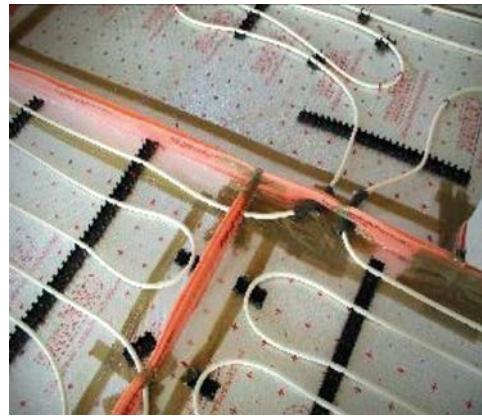
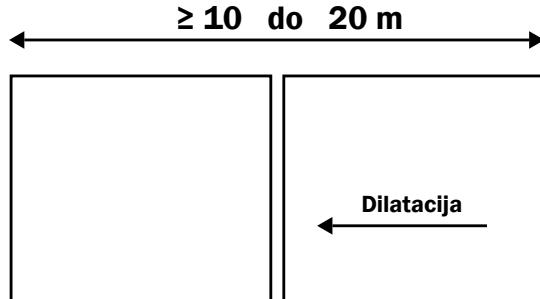
- za estrihe bez podnog grijanja – 5 mm
- za estrihe s podnim grijanjem – 10 mm
- u slučaju estriha na većim površinama – 10 mm

Pažnja: ukoliko dilatacija ima i funkciju zvučne izolacije, dilatacijska traka mora biti pričvršćena na način da elimira mogućnost stvaranja zvučnih mostova koji dovode do prodora udarne buke.

Estrisi s podnim grijanjem kod pravokutnih površina većih dimenzija::

- u slučaju završne obrade keramičkim oblogama preporučuje se izvođenje dilatacija, kada je duljina podloge veća od 10 m
- dilatacije je potrebno uvijek izvoditi ukoliko duljina estriha prelazi 20 m
- za estrihe s elastičnom podnom oblogom (na cijeloj površini i ravnomjernim grijanjem) moguće je izvesti površine bez dilatacija, ukoliko duljina zida ne prelazi 20 m

Dobro je znati



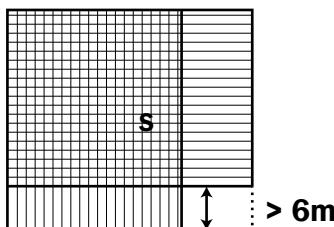
Dilatacije kod podnog grijanja.

Područja u obliku slova „L”

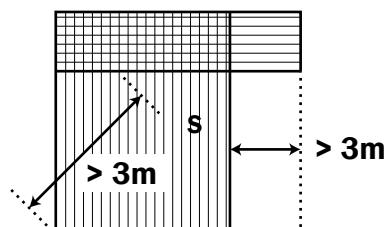
U svrhu utvrđivanja odgovarajuće dilatacije cijeli tlocrt kata (površine) dijeli se na pojedinačne pravokutnike (baza i krakovi) i određuje se mjesto težišta cijele površine.

Preporučuje se projektiranje dilatacije na mjestu težišta:

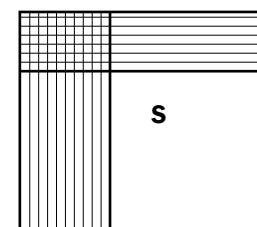
- unutar baze i ako je kraći krak duži od 6 m
- unutar jednog od krakova i ako je kraći krak duži od 3 m
- unutar jednog od krakova i ako je udaljenost težišta od vanjskog kuta kraka veća od 3 m
- izvan područja (neovisno o duljine kraka)



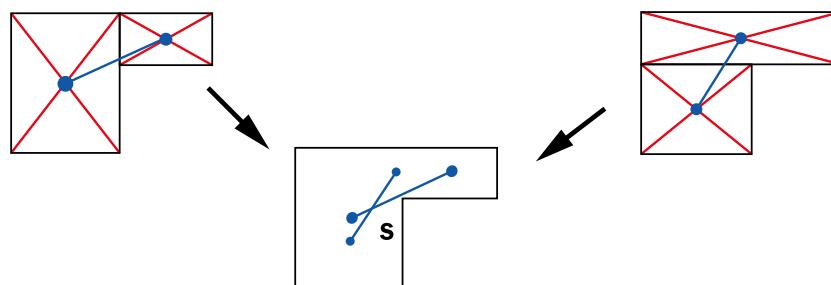
Unutar središnjeg pravokutnika.



Unutar jednog kraka.



Izvan područja.



Utvrđivanje mesta težišta površina u obliku slova „L”.

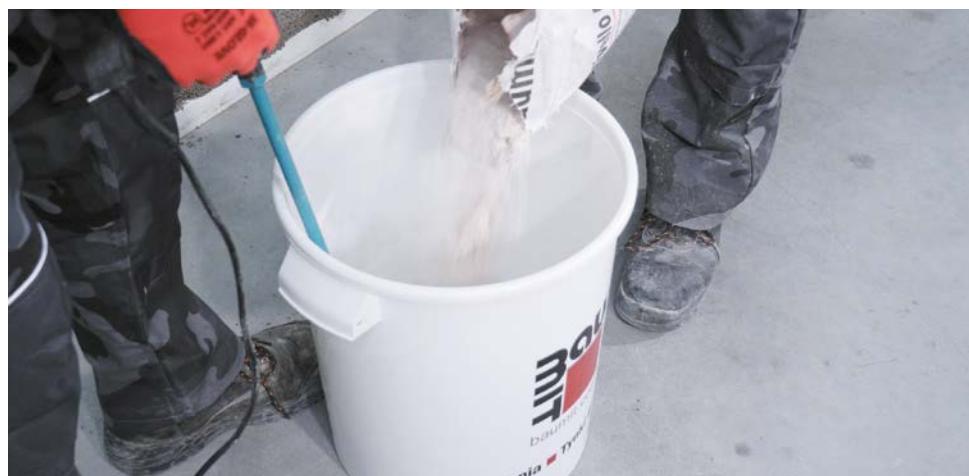
Dobro je znati

Estrisi i samonivelirajuće mase

Ručno miješanje

Sadržaj vreće od 25 kg isipati u spremnik s točno izmjerenoj količinom čiste, hladne vode. Temeljito promiješati električnom miješalicom male brzine (≤ 600 okr./min.) Dok ne dobijete homogenu masu bez grudica.

Vrijeme miješanja oko 2-3 minute.



Mješalica preporučena za samonivelirajuće mase

Baumit savjeti

Za jednostavno i učinkovito miješanje preporučuje se primjena odgovarajućeg završetka za miješanje - mješalice preporučene za samonivelirajuće mase. Mješalica mora biti uronjena u mješavinu duž cijele visine spremnika za miješanje. Korištenje mješalice drukčijeg oblika može dovesti do prekomjernog zadržavanja zraka u masi za vrijeme miješanja.



Svježe pripremljenu masu izliti na podlogu i ravnomjerno je rasporedite na željenu razinu. Zatim odzračite pomoću igličastog valjka. Pri ručnom postavljanju samonivelirajuće mase potrebno je izljevanje jednog tehnološkog polja izvršiti u roku od najviše 30 minuta. Preporučuje se korištenje minimalno 2 spremnika za miješanje - ovo ubrzava izvođenje radova i olakšava povezivanje samonivelirajuće mase.



Dobro je znati

Strojna ugradnja

Za strojnu ugradnju mogu se koristiti sve najčešće korištene jedinice za miješanje i pumpanje ili jedinice za žbukanje (npr. M-tec m3, Duomix, PFT G4, G5).

Potrebno je koristiti odgovarajuću dodatnu opremu (pužne pumpe D8-1,5; R8-1,5 ili R7-1,5).

Prije početka rada i redovito tijekom izlijevanja provjerite promjer širenja izlivene mase. Za test širenja samonivelirajuće mase koristite prsten od 30/50 mm. Podaci o rasponu pravilnog širenja danog proizvoda navedeni su u tehničkom listu.

U slučaju pauze u radu dulje od 30 min. Potrebno je očistiti uredaj i dovodna crijeva.



Vrijeme korištenja pripremljene mase na temp. od 20°C iznosi oko 30 minuta, pri čemu niže temperature produljuju, a više temperature skraćuju vrijeme korištenja.

Neiskorištenu masu, koja se već stvrdnula ne smije se više miješati s vodom. Nemojte dodavati veću količinu vode od količine navedene na pakiranju proizvoda. Primjena bilo kakvih aditiva nije dozvoljena.

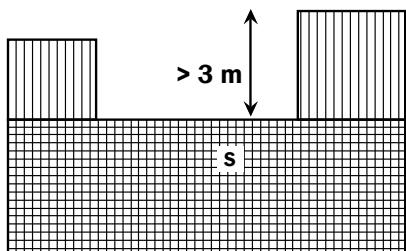


Dobro je znati**Područja u obliku slova „U“**

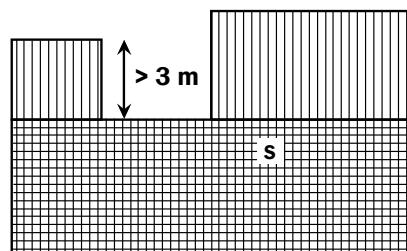
U svrhu utvrđivanja odgovarajuće dilatacije cijeli tlocrt kata dijeli se na pojedinačne pravokutnike (baza i krakovi) i određuje se mjesto težišta cijele površine.

Preporučuje se projektiranje dilatacije u slučaju ako:

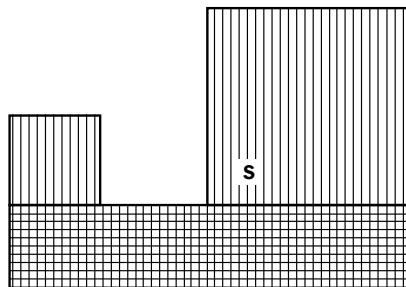
- težište se nalazi u sredini baze, a jedan krak je duži od 3 m
- težište je sa strane baze i duljina suprotog kraka je duža od 3 m
- težište je unutar jednog od krakova
- izvan područja



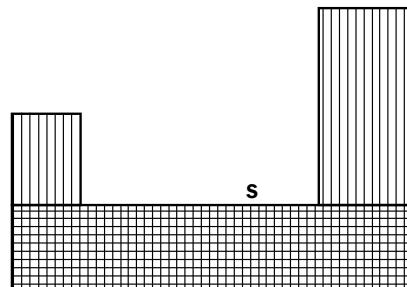
Unutar središta baze



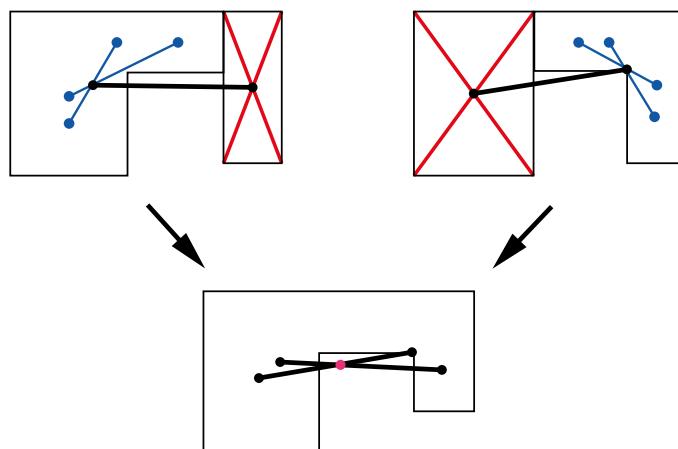
Sa strane baze



U jednom od krakova



Izvan područja



Utvrđivanje mesta težišta površina u obliku slova „U“

Dobro je znati

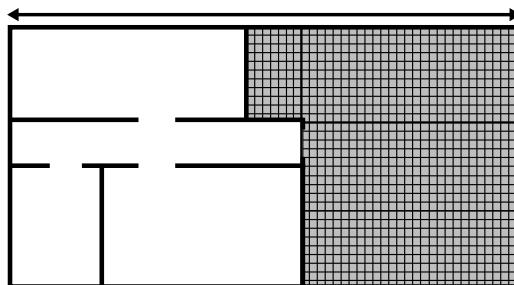
Površine s vratima

U svrhu utvrđivanja neophodnosti dilatacije, najprije je potrebno odrediti ukupnu duljinu estriha.

Preporučuje se izvođenje središnjih dilatacija u području vrata:

- za estrihe prekrivene krutim materijalom (npr. keramika), kada duljina ne prelazi 5 m
- za estrihe prekrivene elastičnim materijalom, kada duljina ne prelazi 7 m
- ako se susjedne sobe samostalno griju (npr. kupaonica/spavaća soba)

Ukupna dužina estriha.



Usporedna površina s vratima

Nakon podjele na manja područja u skladu s gore navedenim preporukama, njihova najveća duljina se ponovno procjenjuje i ako je to neophodno, potrebno je izvesti daljnju podjelu manjih površina („L“ i „U“).

Dilatacije estriha protiv skupljanja CA

Za estrihe na bazi kalcojevog sulfata (CA) nisu neophodne dilatacije protiv skupljanja.

Dodatna pravila:

- uvijek je potrebno izvesti dilatacije grijanih i negrijanih površina
- uvijek je potrebno izvesti dilatacije za površine različite debljine estriha
- uvijek je potrebno izvesti dilatacije površina različitih razina na području estriha
- dilatacije se moraju prenijeti na gornje slojeve poda (uzimajući u obzir smjernice proizvođača podne obloge)
- plan dilatacije i podjelu estriha treba napraviti projektant



Dobro je znati

Nanošenje impregnacije na podlogu

Nanošenje impregnacije na podlogu neophodno je kod estriha vezanih uz podlogu. Od posebne je važnosti u slučaju dugotrajnih i neupojnih podloga. Izrađuje se prekrivanjem prethodno očišćene podloge odgovarajućim sredstvom za impregnaciju.

Impregnacija osigurava:

- povećano prianjanje estriha na podlogu
- vezivanje čestica preostalih nakon usisavanja
- zaštita od stvaranja zračnih mjehurića
- brtvljenje podloge, kako bi se izbjeglo upijanje vode iz estriha u podlogu
- zaštita estriha od gubitka vode prije stvrdnjavanja



Prije nanošenja samonivelirajuće mase na podlogu, potrebno je impregnirati odgovarajućim sredstvom za impregnaciju (ovisno o vrsti podlove):

- upojne podlove: **Baumit Grund**
- podlove male upojnosti/neupojne (npr. teraco, glatki beton): **Baumit SuperPrimer**

Profiliranje pada:

- u rasponu debeljina 2-30 mm potrebno je koristiti npr. **Baumit Preciso Speed**
- u rasponu debeljina od 10-100 mm potrebno je koristiti npr. **Baumit SpeedEstrich E300 SE1/Rapido 1 Speed**

Radna doslednost

Procjena konzistencije širenja samonivelirajućih estriha izvodi se pomoću limenke volumena od 1,3 l, napunjene ispitivanim materijalom i postavljene na ravnu, glatklu površinu npr. foliju. Nakon uklanjanja limenke oslobođeni materijal se automatski izljeva, tvoreći ravnu površinu u obliku pogače. Izmjereni promjer omogućuje vam utvrđivanje protočnosti materijala. Za proizvode Baumit Alpha ona iznosi 400 mm (± 20 mm).

Samonivelirajući estrisi Baumit Alpha



Limenka od 1,3 l



Ispitivanje širenja estriha



Difuzija 400 mm (± 20 mm)

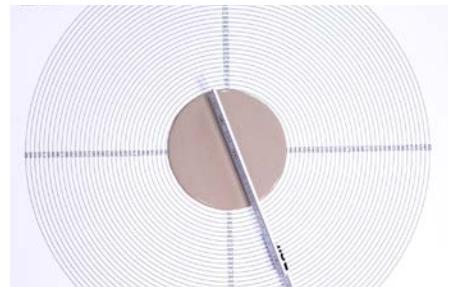
Samonivelirajuće mase Baumit Nivello



Ispitivanje širenja samonivelirajuće mase pomoću prstena od 30/50 mm



Za mase Nivello točna brzina širenja navedena je u tehničkim listovima pojedinačnih proizvoda



Dobro je znati

Odzračivanje

Tijekom miješanja i izljevanja estrih se može napuniti zrakom. Mjehurići zraka zarobljeni u masi negativno utječu na njihova svojstva i izgled površine. Smanjuju parametre čvrstoće, isto tako mogu uzrokovati pucanje i znatno pogoršati toplinsku vodljivost, koja je ključna u sustavima s podnim grijanjem. Zbog toga je nakon izljevanja estrih potrebno odzračiti. Proizvodi Baumit Alpha odzračuju se pomoću šipke koja dodatno pomaže u ravnomjernom razljevanju i nивелиranju estriha. Samonivelirajuće mase (npr. Baumit Nivello) odzračuju se korištenjem specijalnog igličastog valjka, koji se također naziva i „jež“. Tijekom kretanja šiljci stvaraju otvore na svježem materijalu kroz koje slobodno izlazi prethodno zarobljeni zrak u masi. Nastale rupe se odmah i automatski zatvaraju. Na ovaj način dobiva se savršeno ravna površina niveliiranog poda.

Baumit Alpha



Odzračivanje estriha pomoću šipke

samonivelirajuće mase Baumit Nivello



Odzračivanje samonivelirajuće mase pomoću valjka „ježa“

Vlažnost estriha

Informacije vezane uz metodu mjerjenja vlažnosti navedene su u dijelu „Priprema podloge“. Preporučena konačna vlažnost estriha (u %) prije postavljanja podnih obloga navedena je u tabeli dolje (mjerjenje karbidnom metodom CM).

Tab. 17. Preporučena maksimalna vlažnost estriha prije postavljanja završne obloge*.

	Cementni estrih (CT)	Anhidratni estrih (CA)
Bez podnog grijanja:		
ispod tepisona, pločica	≤ 2,5%	≤ 0,5%
ispod dasaka, parketa	≤ 2,0%	≤ 0,3%
S podnim grijanjem:		
ispod tepisona, pločica	≤ 1,8%	≤ 0,3%
ispod dasaka, parketa	≤ 1,8%	≤ 0,3%

*uvijek se treba pridržavati preporuka proizvođača korištenog materijala (podne obloge).

Dobro je znati

Praktični savjeti

- podloge na koje se postavljaju podne podloge ili obloge moraju imati odgovarajuću nosivost i čvrstoću
- za estrihe otpornost podloge na odvajanje mora iznositi min. 1,0 N/mm² [MPa] (na testu Pull-Off)
- podloga mora biti suha, čista, bez slojeva koji se odvajaju ili su slabo vezani, npr. prah, prašina, masnoća, bitumen, ljeplilo, ostataka boje i žbuke
- samonivelirajuće estrihe potrebno je nanositi na temperaturi od 10°C do 25°C (optimalno od 16°C do 22°C) – ovo se odnosi na temperaturu zraka i podloge. Estrihe i cementne podne obloge potrebno je nanositi na temperaturi iznad 5°C
- potrebno je izbjegavati propuh, intenzivnu sunčevu svjetlost ili zagrijavanje izlivene mase
- za pripremu žbuke potrebno je koristiti čistu, hladnu vodu i čisti alat. Zimi se može koristiti topla voda temperature ispod 25°C. Prije izvođenja radova vreće je potrebno skladištiti u grijanim prostorijama min. 24 sata. Za vrijeme vrućina materijal prije polaganja je potrebno skladištiti u hladnim prostorijama
- suhu masu potrebno je usipati u vodu, a ne obratno. Slijedite upute za pripremu estriha navedene na pakiranju
- prekomjerna količina vode koja se koristi za pripremu žbuke između ostalog umanjuje njenu čvrstoću i povećava skupljanje i rizik od pucanja površine
- prostorija mora biti prozračena. Tijekom polaganja i vezivanja estriha ne smije se koristiti klima uređaj
- prilikom strojnog polaganja potrebno je dobro očistiti pumpu i crijeva svaki put kada pauza u radu traje dulje od 10 minuta, kao i nakon završetka rada
- preporučuje se da najmanje 2-3 osobe sudjeluju u polaganje estriha (broj ovisi o načinu postavljanja (ručno/strojno) i debljini sloja ili podne obloge i veličini izvedene površine)
- nije dozvoljeno „poboljšavanje“ proizvoda dodavanjem pijeska, cementa i sl.
- površina izведенog estriha ili podne obloge može pokazivati razlike u izgledu i nijansi, ovisno o šarži proizvoda i s obzirom na uvjeti izvođenja radova, brzini sušenja i sl.
- ove razlike ne utječu na tehničke parametre i performanse materijala

Pojmovnik

Anhidrit

Kalcijev sulfat – CaSO₄.

Apsorpcija podloge

Svojstvo podloge da upija tekućine (vodu) što ima ključni utjecaj na postupak na proces vezivanja i prionljivosti slijedećih slojeva. Kod prevelike upojnosti podloge, dolazi do vrlo brzog gubitka vode iz nanesenog sloja što remeti postupak vezivanja. Nakon sušenja novi materijal ne postiže deklarirana svojstva čvrstoće, moguća pojava sitnih pukotina uslijed skupljanja tijekom sušenja.

Vrijeme stvrdnjavanja

Vrijeme stvrdnjavanja materijala potrebno za postizanje odgovarajuće otpornosti na opterećenja (npr. pješački promet).

Dilatacija (dilatacijski spoj)

Namjerno izvedeni prekid između dva dijela konstrukcije ili između polja estriha, omogućuje prilagodbu na njihove deformacije ili pomicanje. Osigurava površinu od pucanja i nastanka ogrebotina koje su nastale kao rezultat npr. tehnološkog skupljanja.

Frezanje

Metoda pripreme podloge koja se koristi kada je potrebno snažnije utjecati na strukturu materijala. Kao rezultat dobivamo čistu, snažnu i izbrazdanu podlogu koja osigurava prianjanje narednih slojeva.

Frezanje se najčešće koristi u slučaju:

- uništenih, neravnih, masnih podloga
- čišćenja, profiliranja ili nivелiranja površine
- potreba uklanjanja ostataka ljepila, boje, cementnog mlijeka i sl.
- potreba niveleranja razlika u razinama
- hrapavljenja glatkih podloga

Nanošenje impregnacije

Nanošenjem impregnacijskog sredstva velike prionljivosti na podlogu povećava se prionljivost novog sloja na postojeći i smanjuje se upojnost podloge. Sloj impregnacije olakšava ugradnju samonivelirajućih masa, sprječava stvaranje mjehurića i prekomjerno isušivanje materijala prije vezivanja.

Zvučna izolacija

Izolacija pregrade zgrade od zvukova iz zraka ili/i od zvukova udara, izražena razlikom razine zvuka prije i iza pregrade

- izolacija zvukova iz zraka je izolacija pregrade u zgradici, čija je mjeru sposobnost pregrade za smanjenje prijenosa zvukova iz zraka
- zvučna izolacija od zvukova iz zraka projektira se na način da se postigne odgovarajući parametri pokazatelja za pregradu R_w
- što je veća vrijednost R_w , to je bolja zvučna izolacija pregrade
- izolacija od udarnih zvukova – je sposobnost stropa za smanjenje prijenosa udarnih zvukova, izražena kroz normaliziranu razinu udara
- zvučna izolacija od udarnih zvukova projektira se na način da se postigne odgovarajući parametri pokazatelja za pregradu L_w što je manja vrijednost L_w , to je bolja zvučna izolacija pregrade.

Toplinska izolacija

Toplinska izolacija pregrade ovisi o njene debljine i materijala od kojih je izgrađena, utvrđuje se koeficijentom prolaska topline $U = \lambda/d$ [W/m² · K], gdje je λ – koeficijent vodljivosti topline zida [W/mK], d – debljina zida [m].

Klasične glazure/estrisi

Mješavine pripremljene izravno na gradilištu od pijeska, cementa i vode.

Pojmovnik

Nosiva konstrukcija

Dio građevinske konstrukcije, čiji glavni zadatak je prijenos vanjskih opterećenja i vlastite težine.

Samonivelirajuća masa

Masa koja se ugrađuje razlijevanjem bez potrebe za ravnanjem, sama stvarajući savršeno ravnu površinu.

Karbidna metoda (CM)

Jedan od najpopularnijih i najučinkovitijih načina mjerenja sadržaja vlage u građevinskim materijalima je karbidni mjerač vlage. Metoda koristi kemijski postupak razgradnje kalcijevog karbida (karbida) u vodi. Acetilen koji je rezultat ovog postupka uzrokuje porast tlaka u manometru. Na temelju tlaka izmjerенog manometrom iz tablice se očitava razina vlažnosti.

Otpornost na habanje

Drugim riječima, abrazija je otpornost gornjeg sloja (poda) na habanje. Otpornost na habanje materijala namijenjenih estrisima na bazi cementa i estrisima na bazi sintetičkih smola, koje funkcioniraju kao površine podložne habanju, potrebno je označiti u skladu s normom EN 13892-3 – otpornost na habanje po Böhmu (označeno klasifikacijom od A1,5 do A22), prema normi EN 13892-4 – otpornost na habanje BCA (od AR0,5 do AR6) ili u skladu s normom EN 13892-5 – otpornost na pritisak kotača (od RWA1 do RWA300). Otpornost na pritisak kotača za estrihe namjenjene primjeni ispod podnih obloga. Otpornost na pritisak kotača određena je prema EN 13892-7i označena simbolom „RWFC“ (s eng. „Rolling Wheel Floor Covering“) koji prethodi vrijednosti opterećenja kotača izraženoj u N (označena klasifikacijom od RWFC550 do RWFC150).

Odzračivanje

Proces koji se temelji na oslobođanju zraka zatvorenog u svježem materijalu.

Podno grijanje

Vodeni ili električni, niskotemperaturni sustav grijanja, instaliran u podnu podlogu umetanjem grijačih cijevi u materijal podloge. Funkcionira kao samostalni način grijanja prostorija ili kao dopuna tradicionalnom grijanju.

Ravnost

Kompatibilnost površine podnog sloja s teoretski ravnom površinom unutar granica tolerancije.

Estrih

Sloj (ili slojevi) materijala za podne podloge izveden(-i) na gradilištu izravno na podlozi, vezan(-i), ili nevezan(-i) uz nju, silama prianjanja, ili postavljen(-i) na meduslojeve ili izolacijske slojeve, u svrhu: postizanja određene razine, postavljanja podne obloge ili poda.
prema EN 13318 (Estrisi i materijali za njihovu izradu. Terminologija)

Estrih nevezan uz podlogu

Estrih koji nije vezan uz podlogu.

Plivajući estrih

Estrih položen na sloju zvučne i/ili toplinske izolacije, odvojen od drugih elemenata zgrade, poput npr. zidova i instalacija. Učinkovit način za poboljšanje toplinske i/ili zvučne izolacije.

Plivajući estrih s podnim grijanjem

Osim funkcije plivajućeg estriha obavlja i funkciju grijanja, zbog instalacije za grijanje vode ugrađene u njegovu masu (cjevčice) ili električnih elemenata (kabeli, prostirke i sl.).

Pojmovnik

Kompozitni estrih

Estrih izrađen izravno na nosivoj konstrukcijskoj podlozi (strop, temeljna ploča) bez razdvojnih slojeva (npr. izolacijskih), vezan uz podlogu jedino međusobno povezanim slojem.

Pod

Završni element zgrade koji se sastoji od pojedinih slojeva: npr. izolacijskog sloja, estriha, nivelerajućeg sloja i završnog korisnog sloja

- podne obloge. Svaki pod se oslanja na odgovarajuću podlogu, s to su obično: betonske podlove na tlu (u prostorijama bez podruma i suterena) ili stropne konstrukcije.

Podna obloga

Gornji sloj poda. Pruža određene poželjne karakteristike poput npr. otpornost na habanje, otpornost na klizanje, lako čišćenje, izgled, boja i sl.

Prianjanje

Prianjanje između slojeva npr. između slojeva estriha i podlove.

Samonivelacija

Sposobnost ugradnje svježeg materijala za stvaranje ravne i vodoravne površine.

Alfa vezivo

Kalcijev sulfat hemihidrat – kemijska formula $\text{CaSO}_4 \times \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$, nastao u procesu gorenja. Karakteriziraju ga vrlo dobra svojstva čvrstoće. To je zbog velikih, obično monokristalnih zrna koja čine njegovu strukturu.

CaSuBi vezivo

Iz njemačkog jezika „CalciumSulfat-Bindemittel“ (vezivo na osnovi kalcijevog sulfata) poznato pod nazivom brzovezujući gips. Dolazi u varijantama alfa i beta.

Brušenje

Završna obrada površine abrazivnim alatima, što rezultira visokom točnošću dimenzija i malom hrapavošću površine.

Pjeskarenje

Suha metoda obrade površine koja se naziva još i sačmarenje bazira se na udaranju materijala sitnim okruglim česticama koje se nazivaju granulat. Na taj se način površina izravnava i zaglađuje. Tijekom pjeskarenja mogu se otkriti prethodno nevidljivi nedostatci (npr. pukotine, ogrebotine), koje prijete raslojavanjem novo izrađene podne obloge tijekom njene kasnije uporabe.

Silosna tehnologija

Sveobuhvatna građevinska usluga u pogledu isporuke, skladištenja i zaštite rastresitih materijala u silosima. Posebno korisno kod velikih investicija ili na mjestima s ograničenim mjestom na gradilištu. Silosna tehnologija značajno povećava brzinu i učinkovitost izvedenog posla.

Pull-Off test

Ispitna metoda za mjerjenje vlačne čvrstoće materijala. Sastoji se u mjerenu sile neophodne za odvajanje čeličnog sidra s ispitivane površine. (vidi str. 32)

Čvrstoća površine

Otpornost na mehanička naprezanja. Čvrstoća površine materijala namijenjenih za izvođenje estriha na bazi agregata finih frakcija (< 4 mm), koje funkcionišu kao površine podložne habanju, može proglašiti i odrediti proizvođač u skladu s EN 13892-6. Čvrstoća površine označava se simbolom „SH“ (s eng. „Surface Hardness“) kojoj prethodi vrijednost površinske čvrstoće izražene u N/mm^2 (označena klasifikacijom od SH200 do SH30).

Izolacijski sloj

Sloj koji osigurava potrebnu toplinsku i/ili zvučnu izolaciju poda.

Slojevi odvajanja - razdvojni slojevi

Slojevi koji onemogućuju kontakt između estriha i podlove.

Slojevi za pad

Sloj koji osigurava potreban nagib površine.

Pojmovnik

Klizni sloj

Najčešće PE folija debljine oko 0,2 mm ili izolacija koja omogućuje klizanje estriha po njoj.

Vezni sloj

Sloj koji poboljšava pričlanjanje estriha na podlogu.

Nivelirajući sloj

Slojevi koji se koriste za niveliiranje i nadoknađivanje razlika u visini podloge.

Tepison

Završni materijal koji se polaze na sloj estriha. Tepisoni se dijele na tepihe (s tiskom, kukičane, pletene, kukičano-pletene, čupave, frise) i fleksibilne (PVC, jednoslojne, višeslojne).

Podna glazura

Koja se naziva i estrih, podni estrih ili glazura. Sloj čiji je osnovni zadatak izravnjanje podloge i formiranje stabilne potkonstrukcije ispod terakote, ploča, podnih dasaka, parketa ili tepisona. Izrađuje se od cementne žbuke ili na bazi kalcijevog sulfata.

Inicijalna čvrstoća

Postignuta u prvim satima nakon primjene. Definira se kao tlačna čvrstoća i čvrstoća na savijanje

Tlačna čvrstoća materijala

Najveći otpor, koji pruža materijal tlačnim silama bez oštećenja. Tlačnu čvrstoću materijala za estrihe mora navesti proizvođač na deklaraciji. Čvrstoća se označava simbolom „C“ (od eng. „Compression“), nakon čega slijedi broj koji odgovara klasi čvrstoće izraženoj u N/mm² (označena klasifikacijom od C5 do C80).

Savojna čvrstoća materijala

Najveći otpor, koji pruža materijal silama savijanja bez oštećenja. Čvrstoću na savijanje isto tako mora proizvođač navesti na deklaraciji. Čvrstoća se označava simbolom „F“ (od eng. „Flexural“), nakon čega slijedi broj koji odgovara klasi čvrstoće izražene u N/mm² (označena klasifikacijom od F1 do F50).





Brzi i pouzdani klasični i cementni estrisi



Cementni estrih Baumit Rapido 1 i Baumit Solido 225

Od svih Baumit proizvoda, klasični Baumit Solido bilježi neke od najboljih rezultata. Zahvaljujući odličnom omjeru cijene i kvalitete i dalje je jednako popularan. Baumit cementni estrisi Rapido osiguravaju trajnu stabilnost i atraktivne podne površine. Izbor proizvoda treba prilagoditi o namjeni podne površine, njezinom opterećenju i završnoj oblozi.

Baumit d.o.o.

Vučak 34,
10 090 Zagreb
baumit@baumit.hr, www.baumit.com

Baumit. Tvoj dom. Tvoji zidovi. Tvoje zdravlje.