

PODNI SUSTAVI SUHE GRADNJE

Alat i pribor za postavu podova

- podove u prostorijama možemo izvoditi **mokrim** i **suhim** postupkom
- između ta dva postupka je razlika
 - **u načinu izvođenja**
 - **u alatima kojima se podovi izvode**
- plivajući pod sa sastoji od krute ploče podnog sloja (estrih) koja leži, «pliva» na mekanom elastičnom sloju (pri tome ne smije postojati na najmanja kruta veza između plivajućeg sloja i nosive međukatne konstrukcije)
- mokri i suhi postupak se odnose na izvođenje **estriha**
- „ mokri ”estrih se izvodi klasičnim načinom i zidarskim alatom:
 - kanta za mješanje, zidarska žlica (fangla), zidarska lopatica, plastični gleter, letva za izravnjanje (letva ravnjača
 - postava suhog estriha zahtjeva korištenje alata:
 - **za rezanje**: univerzalni nož, ručna pila, ubodna turpija ili krunska pila, metar
 - **za obradu spojeva**: univerzalna lopatica, lopatica s izvijačem, gleter, brusni papir
 - **za poravnanje**: libela, letva za ravnanje, gumeni čekić
 - **za učvršćivanje**: bušilica ili električni uvrtač

PRIBOR ZA MJERENJE I KONTROLU RAVNOSTI



Za mjerenje dimenzija manjih elemenata r

Slika 1-4 Džepni metar [3]



Za mjerenje većih dimenzija

Slika 1-5 Mjerna traka [4]



Za mjerenje dimenzija manjih elemenata

Slika 1-6 Sklopivi metar [5]



Za određivanje i provjeru horizontalnosti

Slika 1-7 Libela [6]



Za prenošenje horizontale na veću udaljenost

Slika 1-8 Cijevna libela – vodena vaga [7]



Za provjeru ravnine

Slika 1-9 Letva ravnjača [8]



Za određivanje i provjeru pravog kuta

Slika 1-10 Kutnik [9]



Za određivanje i provjeru okomitosti

Slika 1-11 Visak [10]



Za viziranje i prenošenje visina

Slika 1-12 Laserski niveliir [11]

ALAT ZA REZANJE I SJEČENJE



Za rezanje gips ploča

Slika 1-17 Skalpel [15]



Za rezanje gips ploča

Slika 1-18 Pila za gips ploče [16]



Za rezanje

Slika 1-19 Pila s rotirajućom pločom [17]



Za rezanje metalnih profila

Slika 1-20 Škare za lim [18]

ALAT ZA PRIČVRŠĆIVANJE



Za bušenje

Slika 1-21 Električna udarna bušilica [19]



Za uvrtnje vijaka

Slika 1-22 Električni uvijač [20]



Za spajanje metalnih profila

Slika 1-23 Kliješta za spajanje metalnih profila [21]



Za pričvršćivanje čavala

Slika 1-24 Pištolj za čavle [22]



Za pričvršćivanje spajalica

Slika 1-25 Spajalica [23]



Za postavljanje gips ploča u traženi položaj

Slika 1-26 Gumeni čekić [24]

PRIBOR I ALAT ZA ZAVRŠNU OBRADU



Za završnu obradu površina

Slika 1-27 Zidarska žlica [25]



Za završnu obradu površina

Slika 1-28 Zidarska lopatica [26]



Za završnu obradu površina

Slika 1-29 Gladilica [27]



Za završnu obradu spojeva

Slika 1-30 Pištolj za kit [28]



Za pripremu materijala

Slika 1-31 Kanta [29]



Za brušenje površina

Slika 1-32 Brusilica (žirafa) [30]



Za brušenje površina

Slika 1-33 Brusni pribor [31]



Za zaglađivanje materijala u uglovima

Slika 1-34 Kutna lopatica [32]



Za miješanje materijala

Slika 1-35 Mikser [33]



IZVOĐENJE MOKROG ESTRIHA



IZVOĐENJE SUHOG ESTRIHA

Podni sustavi suhe gradnje

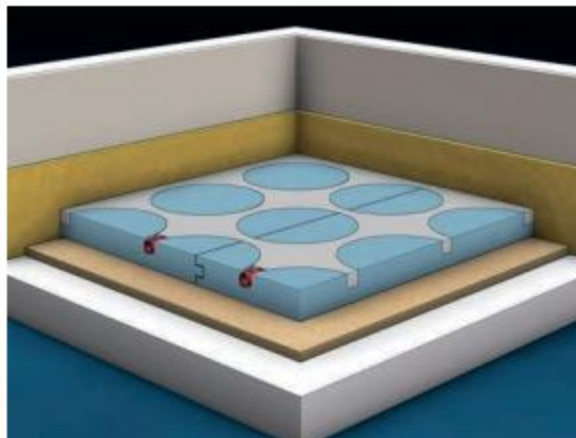
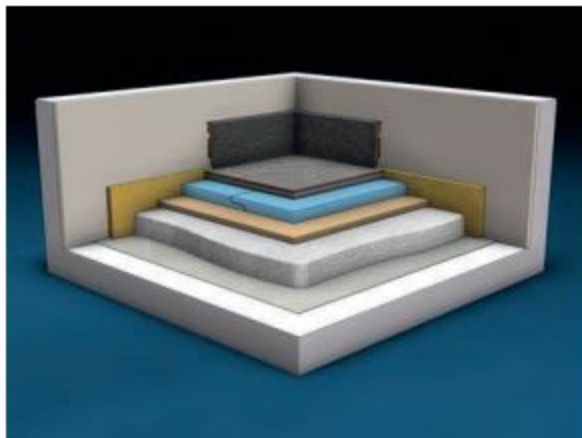
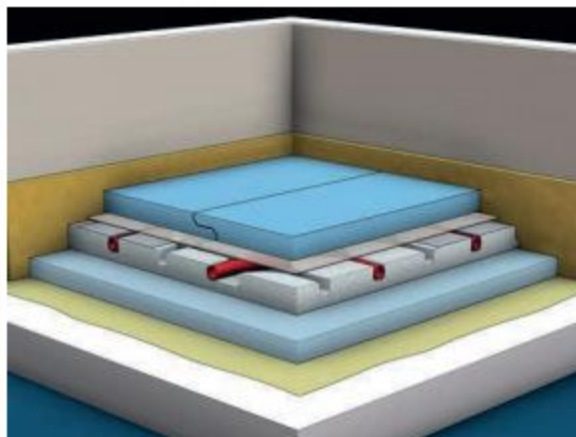
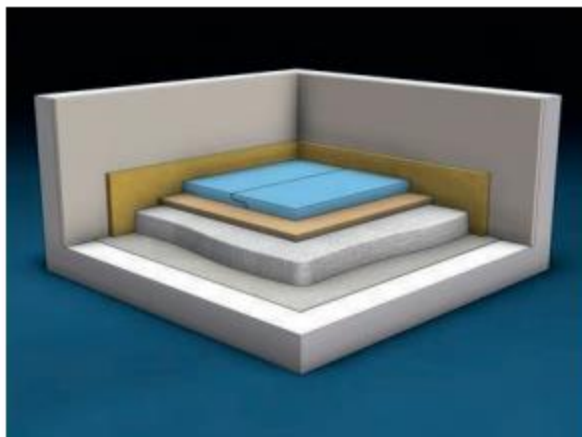
Konstrukciju poda čine svi elementi iznad nosive konstrukcije, a sastoji se od dva osnovna sloja:

- **podne podloge**

- **podne obloge**

- podna **podloga** može biti izvedena postupkom suhe montaže od različitih materijala koji moraju odgovarati namjeni prostora i različitim dodatnim zahtjevima
- podne **obloge** izrađuju se od različitih materijala (keramičke pločice, tekstilne obloge, parket....)
- osim takve konstrukcije poda, postupkom suhe montaže izvode se i uzdignuti podovi (često ih nazivaju i duplim, odnosno kompjuterskim podovima)

- **suhi estrih** (nazivi koji se još često pojavljuju su suhi podovi, suhe glazure) **suhomontažni** je sustav čiji se elementi postavljaju:
 - **brzo i jednostavno**
 - **uz vrlo kratko vrijeme ugradnje**
 - **odlikuje ga mala težina u odnosu na najčešće izvođeni cementni estrih**
 - **trajanje procesa sušenja vrlo je kratko, tj. dok se osuši ljepilo**
 - **pravilnom ugradnjom pojedinih materijala postiže se dobra toplinska i zvučna izolacija** (izvedbom tzv. plivajućeg estriha)
- konstrukcija suhog estriha može se sastojati od više različitih slojeva (parna brana, toplinska i zvučna izolacija, ploče sustava za podno grijanje, gipsane ploče...) i različitih materijala, što ovisi o zahtjevima svakog pojedinog prostora



Prikaz nekoliko primjera moguće izvedbe slojeva suhog estriha

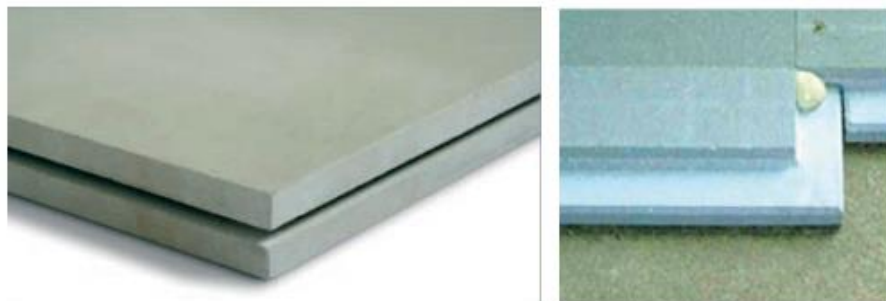
- gornja površina suhog estriha može biti od:
 - gipskartonskih ploča,
 - gipsvlaknastih ploča
 - ploča drvene osnove kao što su višeslojne ukružene ploče
 - drvenovlaknaste ploče ili drvenocementne ploče cementnovlaknastih ploča
 - opekarskih elemenata, tj. elemenata od pečene gline



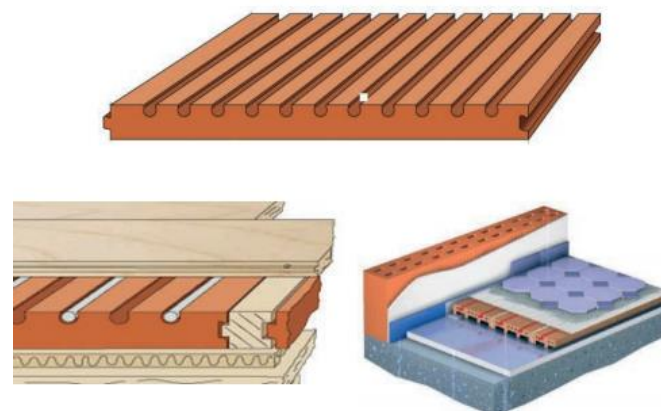
Gipsvlaknaste ploče



OSB ploče



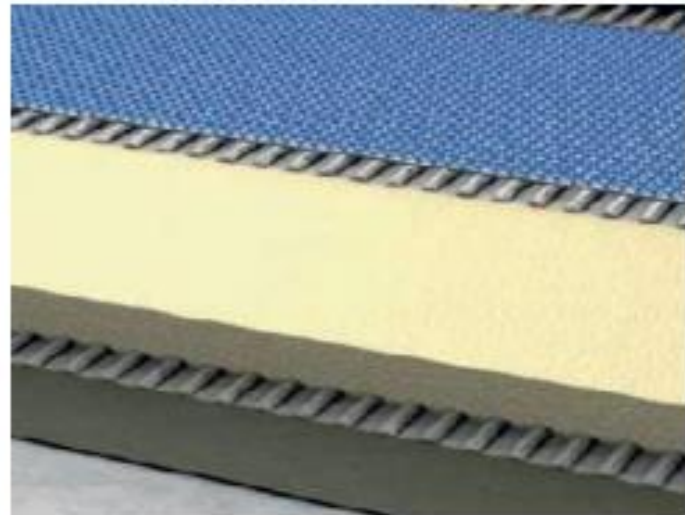
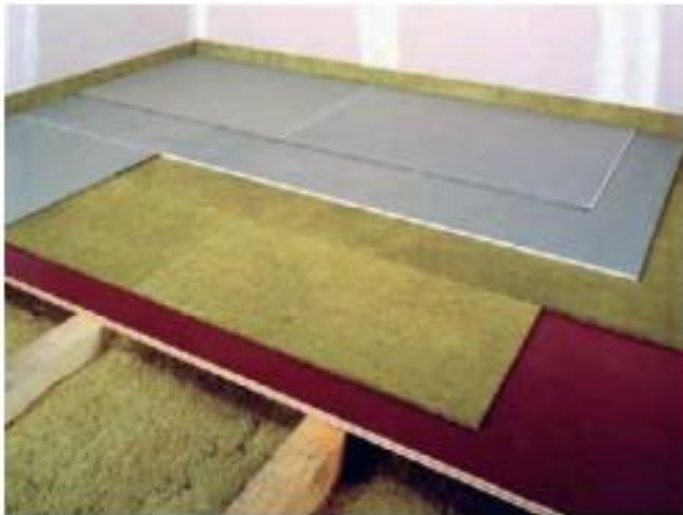
Cementnovlaknaste ploče



Elementi od pečene gline

suhi estrih se može postaviti direktno:

- **na nosivu konstrukciju**
- **na postojeći pod**
- **na suhi nasip (suhi kvarcni pijesak, nasip od ekspandirane gline...)**
- može biti izveden u različitim debljinama, ploče se proizvode i kaširane s raznim debljinama mineralne vune ili EPS-a te se na taj način povećava zvučna i toplinska zaštita, ispod njih se može postaviti podno grijanje, a na njih mogu gotovo sve vrste završnih podnih obloga



Izvedba suhog estriha

-suhi estrih uvijek se izvodi kao **plivajući estrih** (odvojen od svih dijelova konstrukcije slojem zvučno toplinske izolacije)

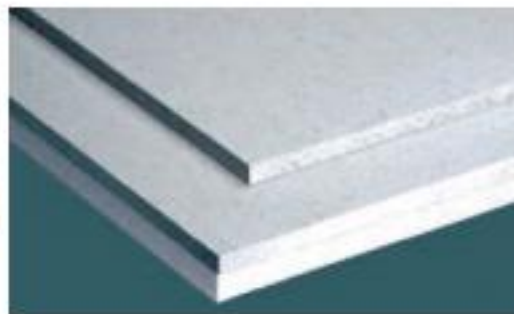
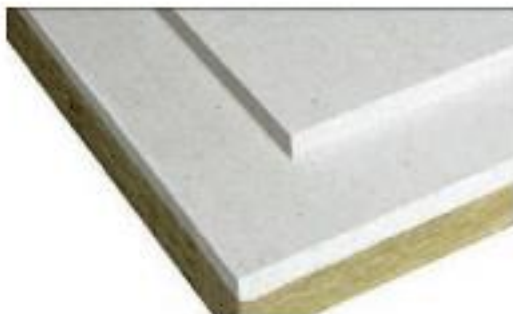
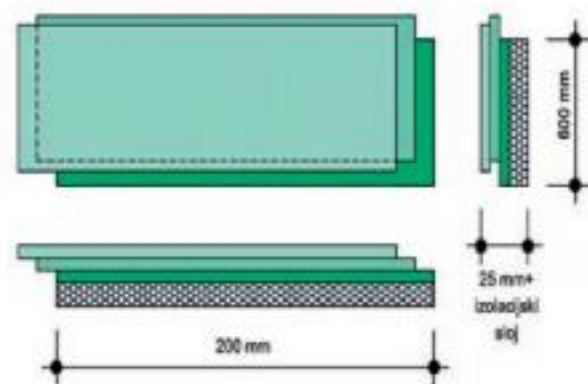
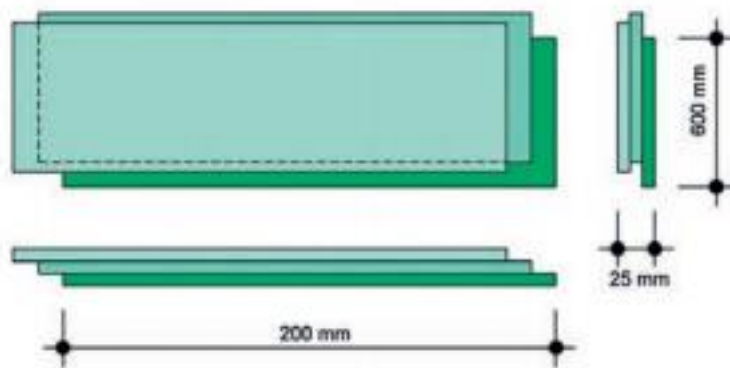
-suhi se estrih, neovisno o materijalu od kojega se izvodi, postavlja na:

- **nosivu**
- **ravnu**
- **suhu podlogu**

- ako se ploče postavljaju **direktno na nosivu konstrukciju**, onda su to **višeslojne (dva sloja) gipskartonske ili gipsvlaknaste** ploče sa slojem **toplinske izolacije** tvornički povezanim s donjom pločom

-to može biti u različitim debljinama izveden sloj **mineralne vune** velike gustoće, sloj **elastificiranog polistirena**, pa i **drvenovlaknaste** izolacijske ploče

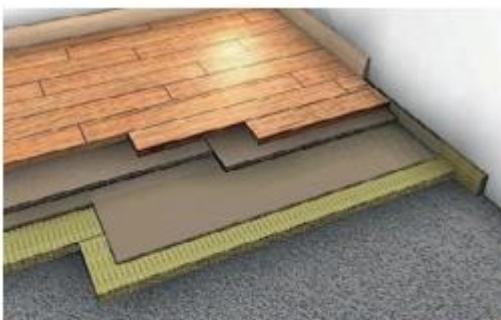
-ploče su zalijepljene s pomakom tako da se preklopom osigurava dobra izvedba spoja ploča



- prije polaganja ploča, uza zidove se postavi traka mineralne vune (može biti tipska traka proizvođača) i na podlogu se prema potrebi položi paronepropusna folija ili PE folija koja se podigne uz izolaciju na zidu
- manje neravnine podloge izravnavaju se samoizravnavajućom (samonivelirajućom) masom
- ploče se počinju polagati iz kuta s pomakom u redovima od minimalno 25 cm
- međusobno se povezuju ljepilom namijenjenim lijepljenju gipsanih ploča
- ploče se pritisnu zajedno ručno ili posebno oblikovanim nabijačem, a višak ljepila se ukloni, pri čemu se mogu dodatno povezati klamicama ili vijcima --
- ploče se mogu polagati na sloj izolacije, no ako se polažu u dva sloja, spojevi ploča u slojevima i redovima se ne smiju poklapati, a to se izvodi s pomakom od polovine ploče
- ploče gornjeg sloja suhog estriha dodatno se povezuju klamicama s pločama donjeg sloja



Postavljanje višeslojnih
gipsvlaknastih ploča
direktno na nosivu
konstrukciju



Postavljanje gipsanih ploča suhog
estriha na izolacijski sloj

-ako je **podloga neravna** (neravnine veće od 20 mm) ili je potrebno postići **određenu visinu poda**, koristimo materijal za **suhi nasip** (prema uputi proizvođača ovisno o **visini** nasipavanja, suhi nasip se mora **sabijati** ili treba **koristiti potrebno vezno sredstvo**)

-sloj suhog nasipa koristi se i za:

- **popravak hladnih podova**
- **daščanih obloga**
- **zvučno loše izoliranih međukatnih konstrukcija**

-materijal za nasipavanje i elementi estriha polažu se na **suhu** konstrukciju (npr. ako su zidovi žbukani, i žbuka mora biti suha)

-suhi nasipi mogu biti od različitih materijala (perlit, ekspandirana glina, kvarcni pijesak) i različite granulacije (najčešće su veličine granula od **0** do **7** mm)



Primjeri moguće izvedbe estriha sa suhim nasipom

-suhi nasip za izravnavanje površina se razastire i poravnava letvom na točnu mjeru, s time da nasip do debljine **od 5 do 6 cm** uglavnom **nije potrebno sabijati**, a iznad toga se sabija bez dodavanja ili s dodavanjem veznog sredstva, a sve prema uputama proizvođača

-nasipati se može **direktno** na nosivu konstrukciju ili na prethodno postavljenu **paropropusnu foliju ili PE foliju**

-na **nasip** se mogu **direktno** postavljati gipsvlaknaste ploče tvornički slijepljene i **povezane s toplinskom (toplinsko-zvučnom) izolacijom**

-ako se na **nasip** polažu **izolacijske ploče od mineralne vune**, EPS ili XPS ploča, radi ravnomjernog opterećenja poželjno je na suhi nasip postaviti **pokrovne ploče** (ploče od drvenih vlakana ili pluta) na koje se polažu gipskartonske ili gipsvlaknaste ploče u dva sloja

-pri postavljanju ploča u dva sloja, spojevi ploča u slojevima i redovima ne smiju se poklapati (pomak od polovine ploče)

-ploče gornjeg sloja dodatno se povezuju klamicama s pločama donjeg sloja

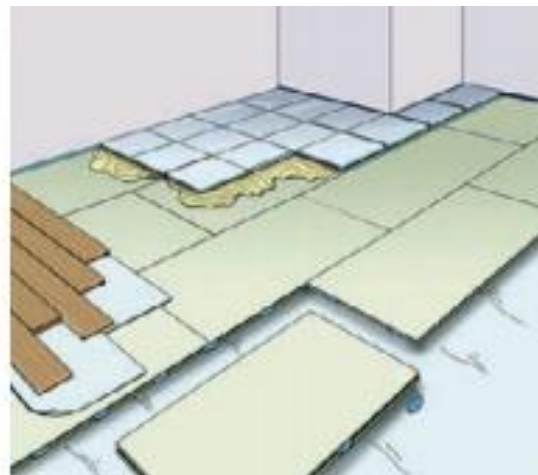
-na gipskartonske i gipsvlaknaste ploče mogu se izvesti sve vrste obloga uz određene

-završni sloj suhog estriha mogu biti drvenovlaknaste ploče (npr. OSB ploče) postavljene iznad nasipa ili toplinske izolacije u jednom ili u dva sloja, a na njima se može izvesti oblaganje parketom



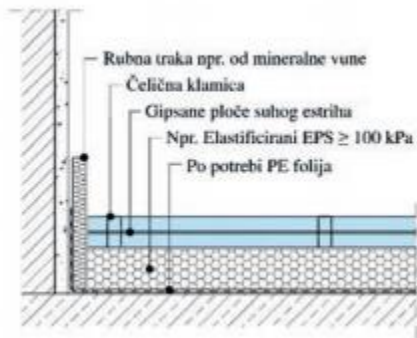
Primjeri izvedbe suhog estriha s drvenovlaknastim pločama

-za primjenu u mokrim prostorima razvijeni su identični sustavi, ali s pločama cementne osnove (**cementnovlaknaste ploče**) kako ne bi došlo do bubrenja gipsa





Primjer spoja suhog estriha na nasipu od perlita sa zidom zbog zaštite od udarnog zvuka



Primjer spoja sa zidom na podlozi od betona



Primjer spoja sa zidom na podlozi od drva

Podno grijanje u suhoj gradnji

-suhi estrih u različitim izvedbama pogodan je i za prostore s podnim grijanjem - upotrebljavaju se posebni sustavi

-toplinske cijevi se nalaze u:

- posebno oblikovanim pločama toplinske izolacije od polistirena
- elementima od pečene gline
- elemenata od drvenog materijala

- gipskartonske, gipsvlaknaste ili cementnovlaknaste ploče polažu se preko tako postavljenog sloja, a kod pojedinih se sustava odmah se postavlja završna obloga



Ploče od polistirena



Vlknaste drvene ploče

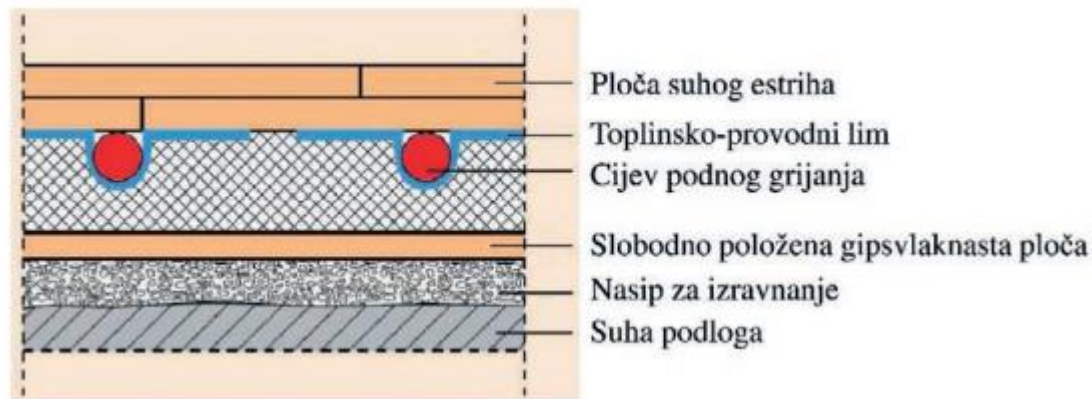


Elementi od reciklirane opeke

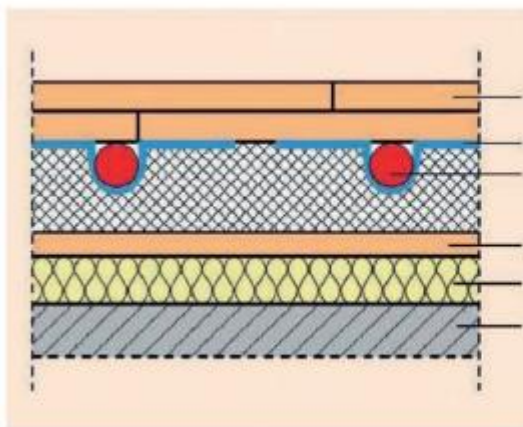


Elementi od pečene gline

- na izravnanu podlogu polažu se rubna traka i PVC folija, a na nju posebne ploče koje su ujedno i toplinska izolacija
- u te ploče su urezani kanali za cijevi podnog grijanja, a u izrezane kanale na pločama položene su trake aluminijske folije i cijevi za podno grijanje određenog promjera
- metalne folije ili lamele (aluminij) služe za provodljivost topline, a na taj način se ostvaruje jednakomjerna raspodjela topline

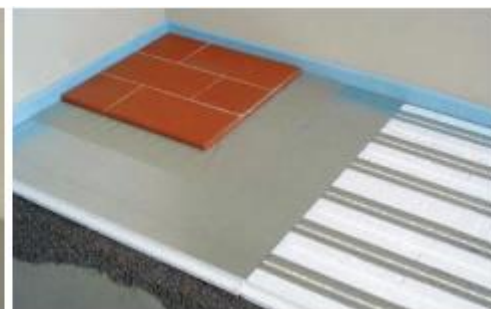
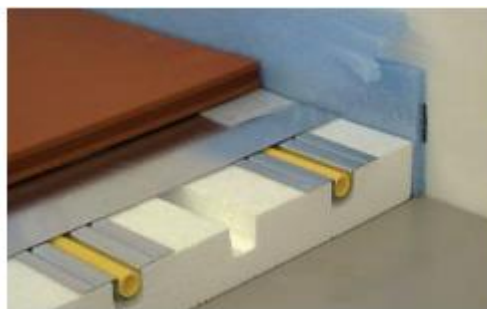


Primjer sustava podnog grijanja na nasip za izravnavanje sa slobodno postavljenom gipsvlaknastom pločom



- Ploča suhog estriha
- Toplinsko-provodni lim
- Cijev podnog grijanja
- Slobodno položena gipsvlaknasta ploča
- Podne ploče od mineralne vune
- Ravna i suha podloga

Primjer sustava podnog grijanja na dodatnu izolacijsku ploču od mineralne vune sa slobodno postavljenom gipsvlaknastom pločom



Uzdignuti podovi

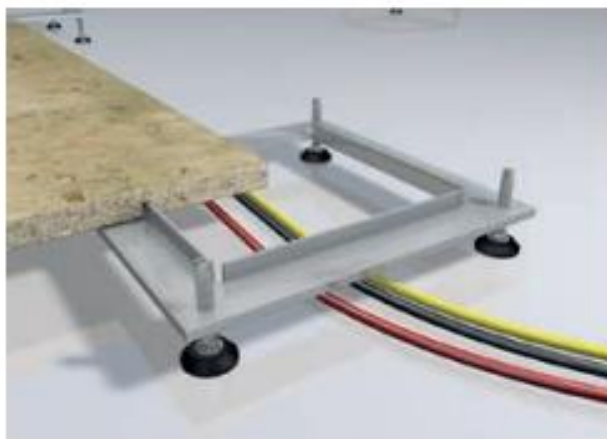
-uzdignuti podovi (dupli podovi i “kompjuterski” podovi) namijenjeni su javnim zgradama i prostorima koji zahtijevaju veliku količinu instalacija

-prostor ispod podnih ploča služi za:

- smještaj i montažu velike količine različitih instalacija (električnih kabela, vodovodnih i kanalizacijskih cijevi, ventilacijskih sustava i sl.)
- omogućava brz i jednostavan pristup u slučaju potrebe za bilo kakvim intervencijama na tim sustavima (popravci, održavanje, dogradnje...)
- na tržištu se mogu naći uzdignuti podovi s različitim tehničkim i funkcionalnim značajkama a mogu biti različitih visina, nosivosti i završne obrade
- najčešće su to modularni podovi koji se sastavljaju polaganjem ploča na metalne nožice ili drugačije oblikovane nosače



Prostor ispod podnih ploča predviđen je za smještaj različitih instalacija



Primjeri mogućih nosača uzdignutog poda

- najčešći nosači uzdignutog poda su metalne nožice koje se montiraju prema točno određenom rasteru, mogu biti različitih visina i prema potrebi, ovisno o opterećenju, s dodatnim profilima za ukrućenje
- pristup instalacijama osigurava se revizijskim otvorima



Nosiva konstrukcija uzdignutog poda

Podovi s tekućim estrihom

Vezivni estrih

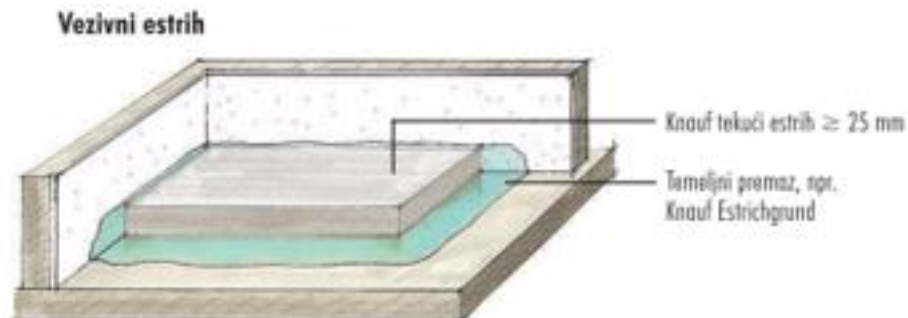
Vezivni estrih, kako mu samo ime kaže, povezan je s podlogom. Sve sile koje se pojavljuju, preko njega se sprovode na podlogu. Time se može uštedjeti na debljini estriha.

S debljinom od 25 mm postiže se tanka, ali vrlo izdržljiva konstrukcija estriha. Debljina estriha se s Knauf masom za niveliranje 415 može smanjiti čak do 15 mm.

Naravno, podloga, koja je u pravilu betonska, mora biti dovoljno nosiva.

Njena površina mora biti pripremljena na odgovarajući način (čišćenje, freziranje, četkanje) te se mora izvršiti obrada temeljnim premazima. I dijelovi zida s kojima će estrih kasnije doći u doticaj, moraju proći obradu temeljnim premazima.

Ukoliko podloga mora biti osigurana od povećanja vlage, potrebno je koristiti materijale koji u isto vrijeme ispunjavaju funkciju i brtve i poveznog mosta.

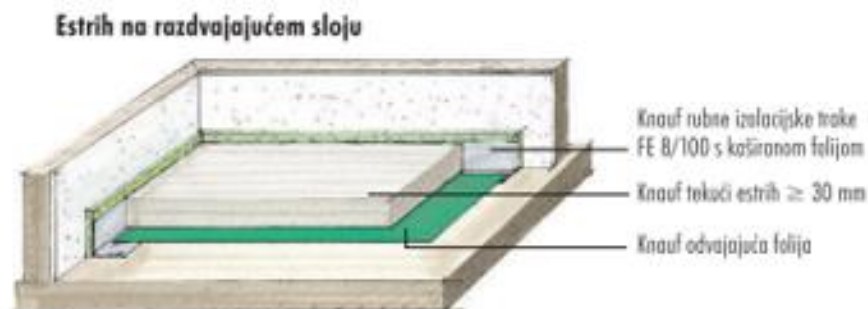


Estrih na razdvajajućem sloju

Estrih na razdvajajućem sloju alternativa je kod velikih opterećenja, kad vezivni estrih više nije moguć. Ta vrsta polaganja preporuča se kad podloga nije dovoljno čvrsta ili kad je onečišćena uljima i mastima, kad su potrebne brtvene trake ili kad se tekući estrih mora nanijeti na drveni pod.

Razdvajajući sloj (odvajajuća folija) dijeli estrih od poda. Rubne izolacijske trake dijele zidove i ostale dijelove građevine (npr. stupove ili cijevi za grijanje) od estriha i dopuštaju mala horizontalna kretanja estriha.

Knauf tekući estrih postavlja se od debljine 30 mm kao estrih na razdvajajući sloj.



Plivajući estrih

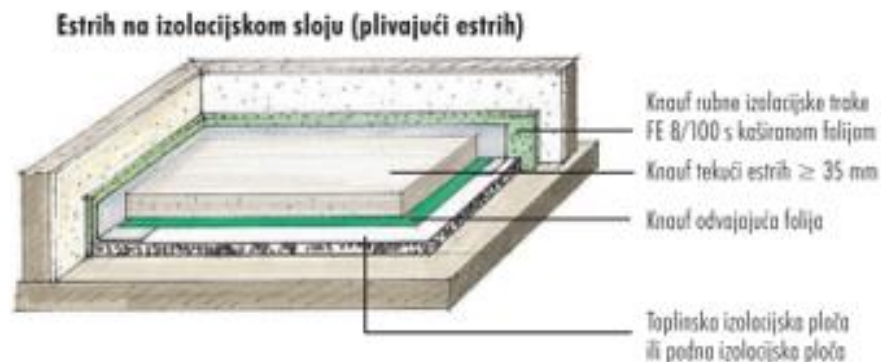
Kao plivajući estrih označava se estrih koji leži za sloju izolacije. Za toplinsku i/ili zvučnu izolaciju (smanjenje prijenosa udara zraka ili udaraca od hodanja) između nosivog poda i tekućeg estriha, ugrađuju se odgovarajuće izolacijske ploče. Estrih je od izolacijskog sloja odijeljen samo pokrovom izolacije (odvajajuća folija).

Takva konstrukcija poda odgovara zahtjevima moderne stanogradnje. Ona korisnicima, zaštitom od hladnoće i buke, nudi visoki komfor stanovanja te se tako ispunjavaju i zahtjevi Pravilnika o toplinskoj zaštiti, kao i zaštiti od buke.

Plivajući estrih ne smije ni na koji način biti povezan s graničnim dijelovima građevine (zbog prijenosa zvuka). Iz tog razloga estrih se mora rubnom izolacijskom trakom odvojiti od svih drugih dijelova građevine. Trake iz folija koje na sebi imaju rubne izolacijske trake postavljaju se pod izolacijski pokrov, kako bi se izbjeglo bježanje estriha u rubnim područjima.

Prekomjerni dijelovi rubnih izolacijskih traka režu se tek nakon polaganja završne obloge, kako bi se isključile moguće napetosti na rubnim fugama zbog ljepljivog estriha ili masa za izravnavanje.

Debljina estriha kod Knauf tekućih estriha dostatna je u stanogradnji u količini od samo 35 mm. Ukoliko debljina izolacije iznosi više od 10 cm, debljina estriha treba se povećati na 40 mm. Kod većih zahtjeva (npr. škole, zajedničke prostorije, obrti) konstrukcija poda radi se ovisno o opterećenju.



Estrih na podnom grijanju

Estrih s jedne strane služi za prijenos topline, a s druge za pohranjivanje topline. Knauf tekući estrih ovdje ima posebne prednosti, budući da zbog svoje tekuće konzistencije potpuno obavi cijevi za grijanje te time garantira dobar prijenos topline sa cijevi na estrih. Sa samo 35 mm nazivne debljine iznad grijaćih elemenata nastaje grijaći estrih, koji može brzo reagirati na različite temperaturne zahtjeve.

Ukoliko se mora brzo raditi, ukoliko rokovi pritišću, prednost dajemo Knauf FE 25 A Tempu zbog njegovog kratkog vremena sušenja.

Estrih na podnom grijanju je u stvari plivajući estrih. Podloga se zato mora ispravno izvesti. Konstrukcija nakon tog može ponuditi sve prednosti plivajućeg estriha (npr. zvučna zaštita).

Kod postavljanja grijaćih elemenata razlikujemo dvije vrste gradnje. Kod prve vrste grijaći se elementi nalaze u estrihu, a kod druge vrste postavljeni su u predviđene utore izolacijskog sloja.

Važno: grijaći estrihi prije postavljanja završne obloge moraju biti zagrijani do suhog. O tom se vodi protokol zagrijavanja, koji se mora predložiti polagaču završnih podloga.

Potražite Knaufov protokol zagrijavanja. On sadrži također i detaljni propis o zagrijavanju na Knaufovim tekućim estrihima.

Estrih na podnom grijanju (posebni oblik estriha na izolacijskom sloju)

