

Šī raksta ietvaros centīsimies atbildēt uz vairākiem jautājumiem un parādīt pamatu plātnes priekšrocības privātmāju būvniecībā.



1. Att. Pamatu plātne ar inženierkomunikāciju izvadiem.

Būvniecības tehnoloģiju attīstība ir nodrošinājusi plašu piedāvājumu gan ēku nesošajām konstrukcijām, gan ēkās iebūvētajām inženierkomunikācijām. Plānojot ēkas būvniecību, bieži vien saskaramies ar viedokli, kuru formē publiski pieejama informācija masu medijos un interneta vietnēs. Būvkonstruktors respektējot klienta redzējumu par ēkas nesošajām konstrukcijām risina ēkas mezglus, aprēķina konstrukciju dimensijas un nestspēju un projektē ēkas balstījumu uz pamatnes. Pamatu konstrukcijas galvenā funkcija ir pārnest ēkas slodzes uz būvpamatni, kā arī turpināt ēkas perimetra norobežojošās konstrukcijas ēkas pagraba vai pazemes daļā. Eksistē ļoti daudz nesošo konstrukciju risinājumu varianti, taču praksē pielietojam tradicionālus konstruktīvos risinājumus un tehnoloģijas. Praksē esam saskārušies ar dažādiem pamatu risinājumiem un katram no tiem ir atbilstoši pielietošanas apstākļi. Projektējot privātmāju pamatus ir nepieciešama informācija par būvniecības apstākļiem, pamatnes slāņiem un to īpašībām, kas bieži vien nosaka arī pamatu konstruktīvo risinājumu. Jebkuras ēkas būvniecību uzsāk ar inženierizpēti, kuras sastāvā ietilpst topogrāfiskā uzmērīšana un ģeotehniskā izpēte. Ģeotehniskā izpēte sniedz nepieciešamos tehniskos datus par pamatnes slāņiem, to sagulumu, ģeotehniskajiem parametriem, pazemes ūdens līmeni, tā agresivitāti pret būvkonstrukcijām, u.t.t. Sastopot augstas deformējamības (kūdras un dūņu) slāņus būvpamatnē, īpaša uzmanība jāpievērš ēkas slogojuma pārnesei uz nestspējīgiem slāņiem. Šajā gadījumā plātnes pamati ir iespējami tikai pie nemainīga šo vājas nestspējas grunts slāņu biezuma. Kūdras slāņi un dūņu slāņi ir saspiežami papildus slodzes ietekmē un to saspiešanas nevienmērība var izraisīt pamatu plātnes saskāšanās. Klienta izpratne par ēkas norobežojošajām konstrukcijām ir daudz plašāka kā izpratne par ēkas pamatu konstrukcijām un to darbību. Bieži saskaramies ar viedokli par sienu materiāla pozitīvajām un negatīvajām ekoloģiskajām īpašībām, kas ir par pamatu tieši konkrēta sienu materiāla izvēlei. Pamatu konstruktīvais risinājums ir būvkonstruktora ziņā un bieži atspoguļo būvkonstruktora kompetenci šajā jautājumā. Vienkāršākos grunts apstākļos pamatus var risināt kā tradicionāli,

lentveida bloku mūrī vai monolītus, taču sarežģītos grunts apstākļos nākas pielietot plātnes pamatus vai ēku balstīt uz pājiem.

**Atbildot uz jautājumu, vai plātnes pamati ir pielietojami vājas nestspējas (kūdrainās un piedūņotās) pamatnēs, varam apgalvot, ka plātņu pamati ir laba alternatīva pāļu un mikropāļu pamatiem.**

Plātnes pamatu risinājums ir ienācis modernajā būvniecībā attīstoties izolācijas materiāliem un ieviešot efektīvākas būvniecības tehnoloģijas. Vēsturiski ēku pamatiem lietots dabīgo akmeņu un ķieģeļu mūris, lai pārnestu ēkas pašsvara un mainīgās slodzes uz būvpamatni. Mūra ēku nesošās sienas bieži tika veidotas kā lineāri elementi, tādēļ arī pamatu konstrukcijas zem tām tika veidotas lentveida. Mūsdienās netiek būvētas masīvas mūru konstrukcijas un ēkas konstrukciju pašsvara vērtība ir būtiski samazinājusies, tādējādi radot iespēju sienu lineāro slogojumu pārnest uz būvpamatni caur pamatu plātņi visā ēkas izmērā. Lielāks pamatu iebūves dziļums nozīmē arī lielāku pamatu nestspēju, kas ir svarīgi pārnesot lielu slogojumu pamatnei. Plātnes pamatu gadījumā slodze tiek izkliedēta visā ēkas laukumā, pamatnes noslodze samazinās un iebūves dziļumam nav tādas nozīmes. Pamatu plātņi iespējams balstīt uzreiz zem melnzemes slāņa, ja zem tās ir nestspējīgi grunts slāņi. Tieši šī iemesla dēļ, iepriekšējās paaudzes būvnormatīvos tika iekļauta prasība, ka minimālajam pamatu iebūves dziļumam jābūt 0,5m.

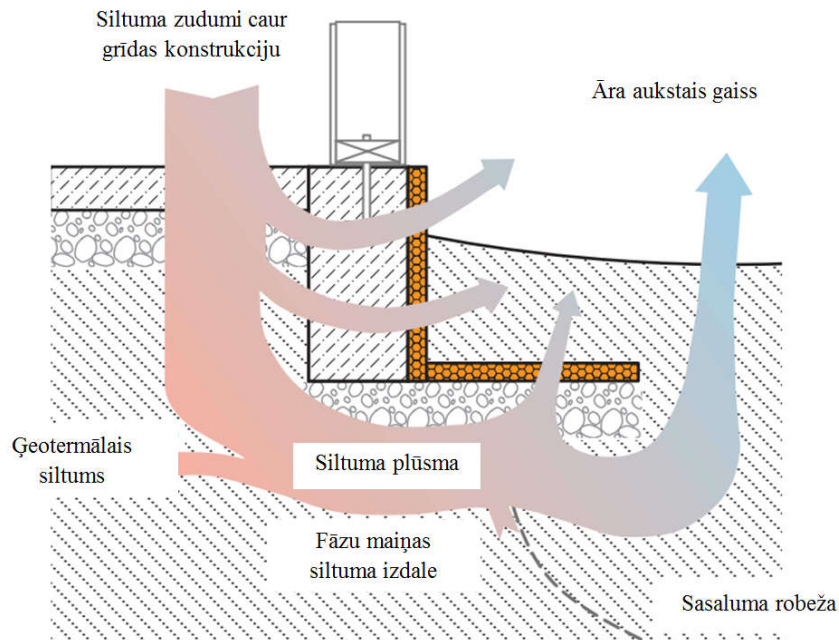
Plātnes pamati ļoti efektīvi izkliedē ēkas konstrukcijas slogojumu uz būvpamatni, nodrošinot mazu spiediena lielumu un tādējādi plātnes pamati var tikt lietoti vājas nestspējas grunts apstākļos. Ēkas konstrukcijas nodod pamatu plātnei koncentrētu (kolonnu balsta vietās) vai lineāru (zem nesošajām sienām) slogojumu, kas jāizkliedē pa visu ēkas laukumu. Šāds pieliktais slogojums rada lieces momentu un šķērsspēku pamatu plātnē, tādējādi ir jāveic pamatu plātnes biezuma un stieģrojuma aprēķins, ievērojot pamatnes pretestību. Būvkonstruktors aprēķinot pamatu plātnes biezumu un stieģrojumu sniegs precīzu risinājumu, atbilstoši grunts apstākļiem būvobjektā. Vienkāršota pamatu plātņu vienkāršota aprēķina metodika dota Izodom Biļetenā Nr.8: <https://www.dropbox.com/s/dntv5v72pioesgf/Informational%20Brochure%208%20Raft%20Foundation%20ENG.pdf?dl=0>

Tradicionāli ir iespējams plātnes pamatus stieģrot ar stieģrojuma stieņiem, taču attīstoties šķiedrbetona tehnoloģijai varam izprojektēt plātņu pamatus arī bez stieņu stieģrojuma. Plātnes biezumam šajā aprēķinā ir ne tikai efektīvas nestspējas funkcija, bet arī stinguma (spēja deformēties slogojuma apstākļos) funkcija. Smagākas konstrukcijas sienu (bloku mūris) un monolīta pārseguma gadījumā palielinās piepūles pamatu plātnē, kas izsauc plātnes biezuma pieaugumu.

**Atbildot uz jautājumu, vai plātnes pamati ir pielietojami noņemot tik vien augsnes kārtu, varam apgalvot, ka plātņu pamati ir pielietojami vieglas konstrukcijas virsbūvēm (koka karkasa ēkas un bloku mūra ēkas), izkliedējot ēkas slogojumu pa visu pamatu plātnes laukumu. Kā plātnes pamatu ieguvumus, vēl ir jāmin būvniecības laika un izmaksu samazinājums.**

Attīstoties būvniecības tehnoloģijām, plātņu pamatu nesošā funkcija papildinājusies ar norobežojošo funkciju, tajā iestrādājot siltumizolācijas slāni. Plātņu pamatu izolācijas funkcija tikusi attīstīta lai nodrošinātu augstākas termiskās pretestības lielumus, kuri atbilst mūsdienu

prasībām. Plātņu pamati ar putu polistirēna izolācijas slāni ir efektīvs risinājums arī pasīvo ēku būvniecībā, mazinot cokola mezgla termiskos tiltus.

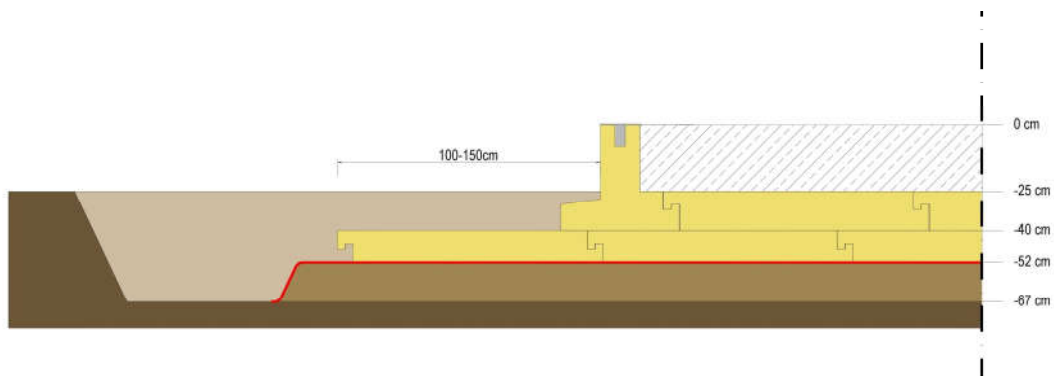


2. Att. Siltuma plūsma caur cokola mezglu.

Atkarībā no citu norobežojošo konstrukciju izolācijas parametriem ir iespējama pamatu plātnes izolācijas biezuma korekcija. Atšķirībā no lentveida pamatu siltumizolācijas slāņu vertikālā novietojuma, plātņu pamatos siltumizolācijas slāņi ir novietoti zem plātnes un ārpus tās perimetra. Pamatu plātnes perimetra izolācija nodrošina pret negatīvo temperatūru iespiešanos zem ēkas pamatu plātnes. Šādu aprēķinu iespējams veikt ar termisko tiltu aprēķinu programmām, kuras parāda negatīvo temperatūru iespiešanos pamatnē, zem perimetra siltumizolācijas slāņa. Ar modelēšanas atskaiti iespējams iepazīties Izodom biļetenā Nr.11: <https://www.dropbox.com/s/9873ffqfhjszdy/Informational%20Brochure%2011.pdf?dl=0>

Detalizētāk par pamatu plātnes siltuma izolāciju:

<http://www.izodom.lv/temperaturas-sadalisana-grunti-izmantojot-izodom-pamata-plaksmi/>



### 3. Att. Plātņu pamata un perimetra izolācija

Pamatnes sasalšana, var izsaukt grunts kūkumošanos (sasalšanu un izplešanos). Kūkumošanās spēki ir tik lieli, ka tie var izsaukt pamatu vertikālus sezonālus pārvietojumus, tā saucamo izcilāšanu. Jāatzīmē, ka grunts kūkumošanās procesi nav iespējami rupdrupu (rupjas smiltis) gruntīs un ja gruntsūdens līmenis ir pietiekamā dziļumā no grunts virsmas. Gruntsūdens ietekmi uz grunts kūkumošanos sala ietekmē nosaka pēc LBN 207-01, p.2.5. metodikas, ietekmi novērtējot pēc 6. pielikuma 2. tabulas. Smalkas grunts apstākļos, liela nozīme ir plātnes perimetra izolācijai, nodrošinot ka grunts sasalums neizplatās plātnes pamatu pamatnē. Siltinātas pamatu plātnes sākotnēji attīstījušās Skandināvijas valstīs, kur grunts caursalšanas dziļums saniedz vairākus metrus. Pamata izolācijas slāņu biezumus un izvietojumu iespējams aprēķināt pēc LVS EN ISO 13793:2003 L "Ēku siltumtehnikas īpašības - Pamatu termiskā projektēšana", lai izvairītos no grunts izcilāšanās salā, metodikas. Grunts apstākļiem atbilstoši noizolēta un ēkas slogojumam izprojektēta pamatu plātne ir ideāls pamats privātmāju būvniecībā.

**Atbildot uz jautājumu, vai plātnes pamati var tikt lietoti pie augstiem gruntsūdeņiem apbūves gabalā, varam apgalvot, ka plātņu pamati ir pielietojami rupjas smiltis pamatnes apstākļos vai veidojot smilts spilvenu zem plātņu pamatiem, arī augsta gruntsūdens līmeņa gadījumā.**

Pamatu plātne apvieno sevī arī grīdas pamatnes funkciju un kalpo par ideālu un stabilu balstu gan tradicionālajām grīdas konstrukcijām, gan siltās grīdas plātnēm. Pamatu plātnes ideāli norobežo ēkas iekštelpas no radona gāzēm, kuras izplūst no grunts. Īpaši aktuāla problēma Skandināvijas valstīs ir radona gāze, kura izplūst no klinšaino iežu plaisām un paceļoties ieplūst ēku iekšējās telpās, tādēļ izolācijas prasības ir iekļautas Eiropas kodeksa pamatu projektēšanas standartos. Latvijas apstākļos šāda radona problēma nav īpaši aktuāla un to nereti ignorējam.

Putu polistirēns ir sintētisks izolācijas materiāls, kura degradācija notiek ultravioleto staru ietekmē. Pamatu plātnes izolācija zem pamatu plātnes tiek iekapsulēta to apbetonējot un veidojot cokola daļas apmetumu pa ēkas perimetru. Putu polistirēna saskarsme un ietekme uz iekšējās telpas mikroklimatu, pamatu plāksnes konstrukcijas gadījumā ir izslēgta.

**Atbildot uz jautājumu, vai plātnes pamati putu polistirēna slāņi nav kaitīgi ēkas iedzīvotājiem, varam apgalvot, ka plātņu pamati izolē gan no grunts izplūstošās gāzes, gan putu polistirēna degradācijas produktus.**

**Raksta autors:** Kaspars Bondars, Inženierzinātņu doktors, Civilo ēku būvniecības katedras vadītājs, SIA Jensen Consult un ARHIS inženieri būvkonstrukciju projektēšanas nodaļas vadītājs