



Dow Building Solutions

STYROFOAM siltumizolācija

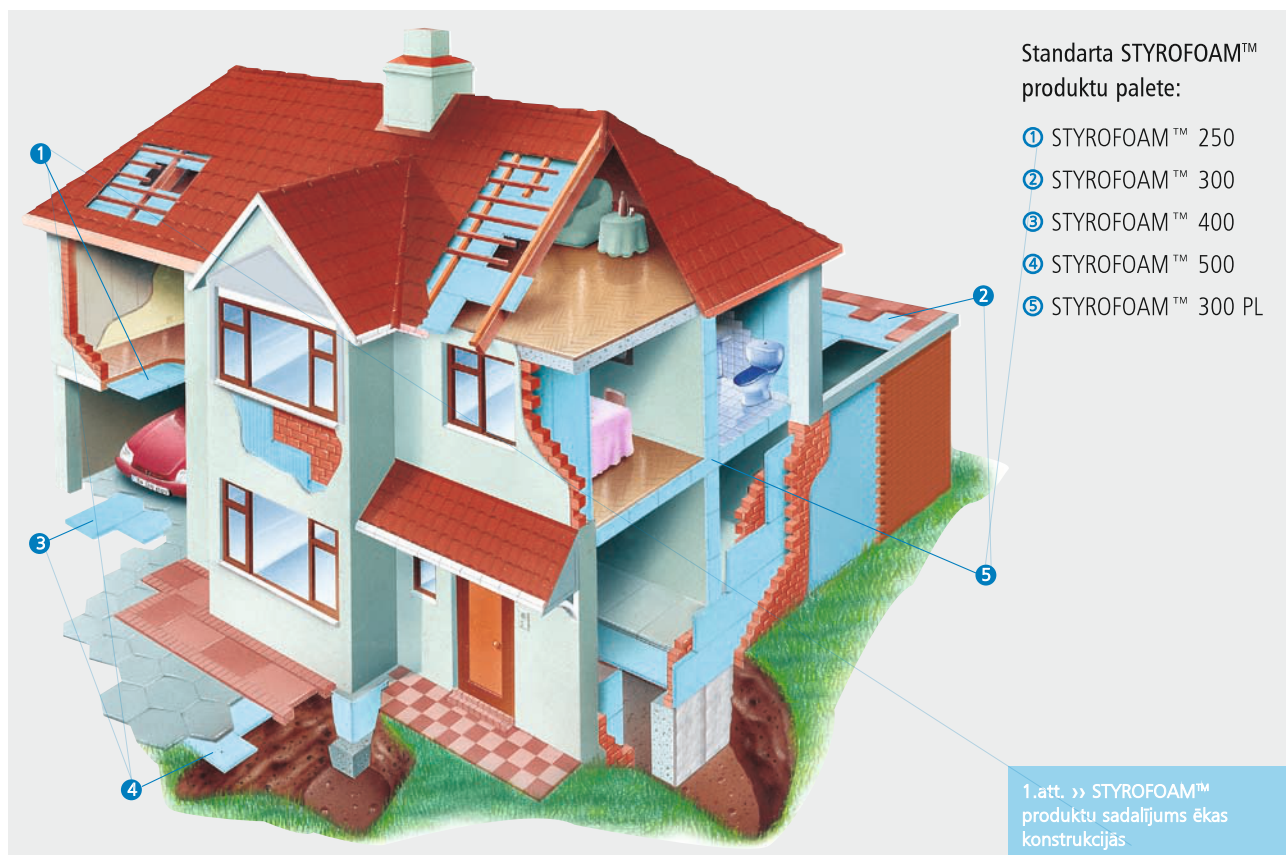


**Siltumizolācija ar ekstrudēto putupolistirēnu
– XPS no Dow**

**Kvalitatīva siltumizolācija,
uz kuru Jūs varat paļauties**

Saturs

1.	STYROFOAM™ - kvalitatīvi izolācijas materiāli no Dow	3
2.	Pagraba izolācija	
2.1.	Pagraba sienu izolācija un aizsardzība	4
2.2.	Droša un efektīva grīdas izolācija	6
3.	Pretsala izolācija zemes konstrukcijām un inženierbūvēm	8
3.1.	Izolācija drošiem un līdzeniem ceļiem.	9
3.2.	Izolācijas risinājumi dzelzceļiem augsnes izplešanās gadījumā sala laikā.	12
3.3.	Precīza izolācija netraucētai lidlauka darbībai.	13
3.4.	Sporta laukumu segumu izolācija - futbola, bumbu spēļu, sporta laukumiem un slidotavām	14
3.5.	Vienveidīgu neapsildītu konstrukciju izolācija	18
3.6.	Ilglaicīga ūdensapgādes un notekcauru siltumizolācija	20
4.	Apvērsta jumta konstrukcijas izolācija	
4.1.	Apvērstu plakano jumtu izolācija	22
4.2.	Pieejamu plakano jumtu izolācija	24
4.3.	Zaļo jumtu izolācija	27
4.4.	Izolācija jumta rekonstrukcijā	28
5.	Termisko tiltu, fasāžu sienu un cokolu izolācija	
5.1.	Termisko tiltu izolācija	29
5.2.	Fasāžu sienu un cokolu izolācija	30
6.	Saldētavu izolācija	
6.1.	Saldētavu izolācija	32
7.	Vispārīgā informācija	33
8.	Materiālu tehniskais raksturojums.	34



1. STYROFOAM XPS – kvalitatīvi izolācijas materiāli no Dow

STYROFOAM™, ekstrudētais putupolistirēns (XPS) ir ļoti efektīvs siltumizolācijas materiāls, kuru 1941. gadā izstrādāja Dow. Ar pieredzi vairāk nekā 60 gadu garumā Dow piedāvā ilgstošu un ļoti efektīvu XPS siltumizolāciju, kas vairāku desmitu gadu laikā ir pierādījusi savas labās īpašības.

Tehnoloģiskajā ekstrūzijas procesā iegūtajam STYROFOAM™ XPS ir vienmērīga struktūra, kuru veido noslēgtas šūnas (attēlā parādītas šūnas 25 reizu palielinājumā). Šī noslēgto šūnu struktūra piešķir materiālam vairākas noteiktas īpašības:

STYROFOAM™ – efektīva siltumizolācija

- » ilglaiēcīga augstas kvalitātes siltumizolācija;
- » ļoti laba mehāniskā izturība un liels kalpošanas ilgums;
- » augsta mitrumizturība;
- » izturība pret sasalšanas - atkuššanas ciklu iedarbību;
- » nav kapilaritātes;
- » augsta izturība pret tvaika difūziju;
- » izturīgs pret puvi un nolietošanos.

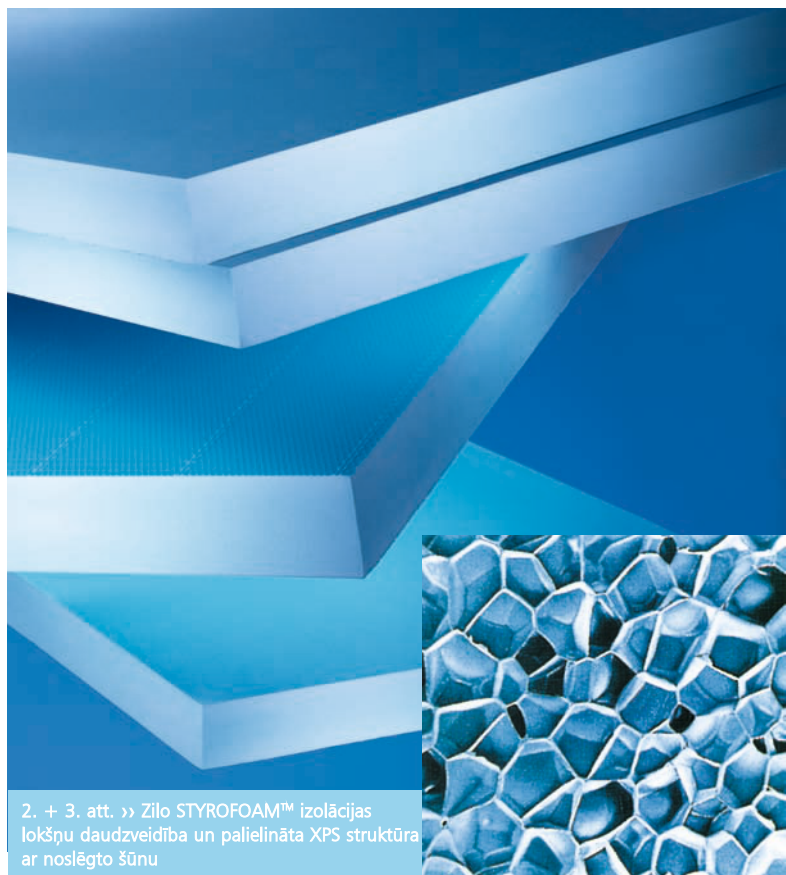
STYROFOAM™ – praktiska siltumizolācija

- » viegls un vienkārši apstrādājams;
- » viegli griežams ar vienkāršiem instrumentiem;
- » tīrs, bez smaržas un nekairina ādu.

Šis materiāla īpašības ļauj izmantot STYROFOAM™ izolācijas sistēmās, kurās izolācijas materiāls ilgu laiku ir tieši pakļauts mitrai videi: apvērsto plakano jumtu, ārējo pagraba sienu izolācijā, grīdas izolācijā zem pamatnes, kā arī ēku un inženierbūvju pretsala izolācijā.

Daudzi speciālisti, darbuzņēmēji un ēku īpašnieki visā pasaulē vairāk nekā 50 gadus izmanto STYROFOAM™ produktus šādu iemeslu dēļ:

- » ļoti labas siltumizolācijas īpašības vairāku desmitu gadu garumā;
- » viegli griežams ar vienkāršiem instrumentiem;
- » ilglaiēcīgs, drošs un izturīgs izolācijas risinājums arī tad, ja izolācija bargos klimatiskajos laikapstākļos atrodas ēkas ārsienas ārpusē un pakļauta mitrumam, kā arī sasalšanas - atkuššanas ietekmei.



2. + 3. att. » Zilo STYROFOAM™ izolācijas lokšņu daudzveidība un palielināta XPS struktūra ar noslēgto šūnu

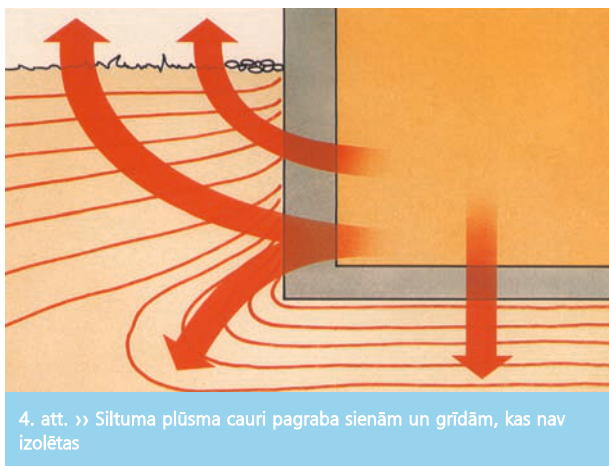
Dow ir izstrādājis daudz individuāli pielāgotu izolācijas risinājumu, kas īpaši veidoti, lai tie atbilstu dažādo konstrukciju izolācijas atšķirīgajām vajadzībām, klasificējot materiālus pēc slodzes izturības kritērijiem:

- » STYROFOAM™ 250/300 jumtu, grīdu izolācijai un konstrukciju izolācijai grunts līmenī;
- » STYROFOAM™ 400/500/650 dzīvojamo telpu un rūpniecisko telpu grīdu, pamatņu un inženierbūvju izolācijai;
- » STYROFOAM™ 300 PL - ar nelīdzenu virsmu - sienu, cokolu un termisko tiltu izolācijai.

Jau kopš 2002. gada Dow STYROFOAM™ ražotnēs visā Eiropā izmanto tikai tādas ražošanas tehnoloģijas, kurās netiek izmantoti HCFC. Dow piedāvā daudzus izolācijas risinājumus, kas ietver sevī ar CO₂ uzpūstus STYROFOAM™ A grupas produktus, kuru šūnas satur gaisu. Tāpat HCFC nesaturošie STYROFOAM™ X sērijas produkti, kas ietver sevī zemas siltumvadītspējas lokšnes, piedāvā ļoti efektīvu risinājumu izolācijas vietās, kurās nepieciešamas augstas R-vērtības. Papildu atzīme "N" norāda, ka putas NESATUR liesmas slāpējošas vielas.

2. Pagraba izolācija

2.1. Pagraba sienu izolācija un aizsardzība



Aizvien lielāku ievēribu gūst ar grūti saskarē esošo ēku platību izmantošana, kas labi izolētas kā dzīvojamās / darba telpas.

Apmēram 20% no kopējiem siltuma zudumiem privātajās mājās var rasties tādēļ, ka pagraba sienas nav izolētas. Lai samazinātu elektroenerģijas patēriņu, panāktu patīkamu telpas mikroklimatu un novērstu virsmu mitruma kondensāciju, šajās telpās jāveic izolācija.

Ēkas neapsildīto, ar grūti saskarē esošo platību izolācija ir arī izdevīga. Šādā veidā tiks nodrošināts komforts un ietaupīta elektroenerģija, neveicot papildu siltumizolācijas darbus, ja nākotnē telpās tiks veiktas kādas izmaiņas.

Ņemot vērā ēkas fiziskās uzturēšanas aspektu, izolācija ēkas apvalka ārpusē ir vislabākais risinājums, lai novērstu mitruma kondensāciju uz iekštelpas virsmām vai konstrukcijās.

Pagraba ārsienas izolācijas efektivitātei nevajadzētu samazināties, ja sienas ilgstoši tiek pakļautas mitruma, gruntsūdeņu un augsnes spiediena ietekmei.

Lai nodrošinātu izolācijas materiāla ilglaicīgu funkcionalitāti, mēs iesakām ievērot šādas prasības:

- » nominālā spiediena pretestība:
 $\geq 0,25 \text{ N/mm}^2$ (250 kN/m^2);
- » spiediena pretestība ilgstošas slodzes ietekmē:
 $\geq 0,09 \text{ N/mm}^2$ (90 kN/m^2);
- » ūdens absorbcija, ilglaicīgi iegremdējot ūdenī:
 $\geq 0,5 \text{ Vol.}\%$
- » ūdens absorbcija, ilgstošas difūzijas ietekmē:
 $\geq 3 \text{ Vol.}\%$

» Izturība pret sasalšanu / atkušanu:

- Ūdens absorbcija pēc 300 sasalšanas / atkuššanas cikliem: $\leq 1 \text{ Vol.}\%$;
- Spiediena pretestības samazināšanās pēc 300 sasalšanas / atkuššanas cikliem: $\leq 10\%$.

STYROFOAM™ izolācijas loksnes atbilst minētajām prasībām. Turklāt produkts Eiropā tiek izmantots vairāk nekā 30 gadus. Ekstrudētā putupolistirola loksnes līdzās pagraba ārsienas izolācijai nodrošina hidroizolācijas membrānas aizsardzību pret mehāniskajiem bojājumiem. Šis vienkāršais un efektīvais risinājums sniedz vairākas priekšrocības:

- » siltuma zuduma un tādējādi arī apkures izmaksu samazināšana;
- » hidroizolācijas membrānas aizsardzība pret mehāniskiem bojājumiem;
- » pagraba ārsienas siltumietilpības izmantošana;
- » pagraba virsmu mitruma kondensācijas novēršana;
- » ēkas apakšzemes daļu kalpošanas laika palielināšana.

STYROFOAM™ pagraba sienu siltumizolācijas risinājumi:

Izolācija un aizsardzība pret mehāniskajiem bojājumiem:

- » STYROFOAM™ 250
- » STYROFOAM™ 300
- » STYROFOAM™ 400/500



2. Pagraba izolācija

Visas STYROFOAM™ izolācijas loksnes var izmantot arī tad, ja tās pakļautas statiskā gruntsūdens ietekmei. Maksimālo instalācijas dziļumu nosaka horizontālās slodzes, taču tām nevajadzētu pārsniegt izolācijas lokšņu ilgstošā spiediena pretestību. STYROFOAM™ 400 vai STYROFOAM™ 500 loksnes nodrošina siltumizolāciju palielinātu slodžu gadījumā.

Siltumizolācija grunts mitruma apstākļos

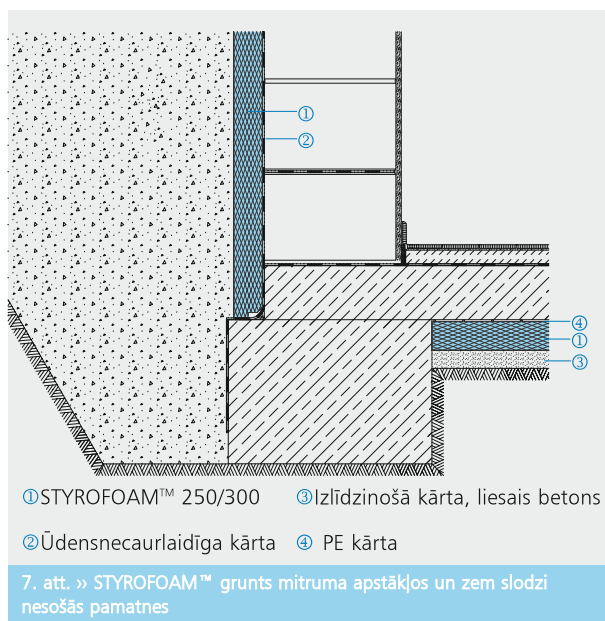
Ar INSTA-STIK™ šķīdumu nesaturošu poliuretāna saistvielu STYROFOAM™ izolācijas loksnes tiek vienkārši piestiprinātas hidroizolācijas membrānas ārpusē vai pie ūdensnecaurlaidīgās dzelzsbetona sienas. Saistviela uz sienas virsmas jāuzklāj līniju veidā (vismaz 3 līnijas katrai loksnei). Izolācijas loksnes ar ciešiem stiprinājumiem horizontālā vai vertikālā stāvoklī tiek piestiprinātas pie pagraba sienas, veidojot ķieģeļu rakstu. STYROFOAM™ izolācijas loksņēm "jāstāv" uz cietas virsmas pie pamatnes (piemēram, uz pamata pakāpiena), tādējādi atrodoties uz atbalsta virsmas, lai novērstu loksnes slīdēšanu, vēlāk blietējot uzbērumu.

Izolācija gruntsūdens apstākļos

STYROFOAM™ izolācijas loksnes var izmantot arī tad, ja tās pakļautas ilgstošam statiskā gruntsūdens spiedienam. Izmantojot šķīdumu nesaturošu aukstu bitumena saistvielu, izolācijas lokšņu virsma pilnībā jāpiestiprina pie hidroizolācijas membrānas vai ūdensnecaurlaidīgās dzelzsbetona sienas, lai novērstu ūdens uzkrāšanos starp izolācijas kārtu un membrānu vai betona sienu. STYROFOAM™ izolācijas loksnes apkārtējā vidē bioloģiski nenoārdās, un attiecībā uz ūdeni/ augsni nerada vides apdraudējumu.



6. att. » Pagraba ārējo izolācija ar daļēju augsnes uzbērumu, izmantojot STYROFOAM™

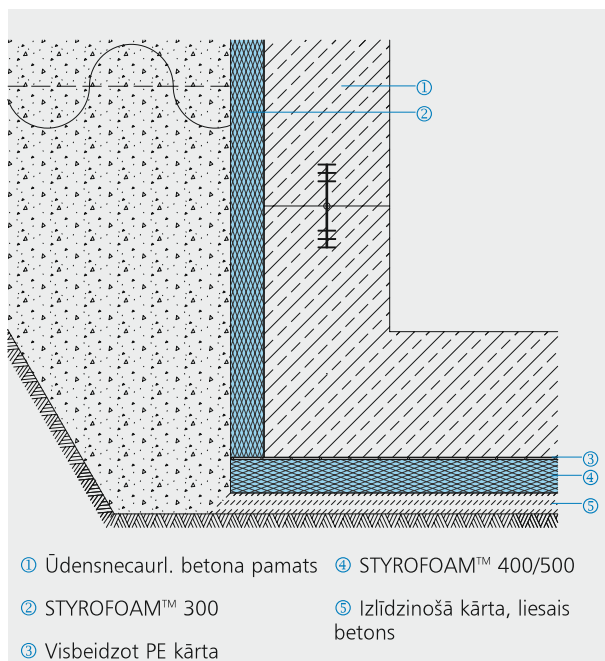


① STYROFOAM™ 250/300 ③ Izlīdzinošā kārtā, liesais betons
② Ūdensnecaurlaidīga kārtā ④ PE kārtā

7. att. » STYROFOAM™ grunts mitruma apstākļos un zem slodzi nesošās pamatnes



8. att. » Izolācijas perimetra STYROFOAM™ loksnes ar INSTA-STIK™ saistvielu



① Ūdensnecaurl. betona pamats ④ STYROFOAM™ 400/500
② STYROFOAM™ 300 ⑤ Izlīdzinošā kārtā, liesais betons
③ Visbeidzot PE kārtā

9. att. » STYROFOAM™ gruntsūdenī un zem slodzi nesošās pamatnes

2. Pagraba izolācija

2.2. Droša un efektīva grīdas izolācija



10. att. » STYROFOAM™ izolācija zem slodzi nesošās pamatnes

Tuvu gruntij esošu neizolētu grīdu vai neapkurinātu telpu dēļ var rasties ievērojams siltuma zudums. Papildus siltuma zuduma samazināšanai atbilstoša grīdu izolācija ievērojami palielina komforta līmeni. Turklāt izolēto grīdu siltumietilpība tiek izmantota vēl efektīvāk. Grīdas izolācijas materiāli bieži tiek pakļauti palielinātai ilgstošas statiskās un dinamiskās slodzes ietekmei. Galvenās prasības ir liela spiediena pretestība un minimāla deformācija. Jau vairāk kā 40 gadus STYROFOAM™ izolācijas materiāli tiek veiksmīgi izmantoti ļoti lielai slodzei pakļautās konstrukcijās: saldētavu grīdu, lidlauku angāru grīdu, autostāvvietu segumu, kā arī dzelzceļa pamatu deformēšanos sala ietekmē.

STYROFOAM™ risinājumi grīdu konstrukciju siltumizolācijā nodrošina vairākas priekšrocības:

- » augsta slodzes pretestība, pateicoties lielajai spiediena pretestībai un E moduļim;
- » neliels spiediens;
- » samazināts slodzes sadalīšanai paredzētās (izlīdzinošās) kārtas biezums;
- » nemainīgi augsts ilglaicīgas siltumizolācijas koeficients;
- » vienkārša grīdu izbūve;
- » viegla un ātra uzstādīšana;
- » droša, ilgi noturīga grīdas konstrukcija.

STYROFOAM™ grīdu siltumizolācijas risinājumi:

Grīdas ar normālu slodzi (dzīvojamās telpas):

» STYROFOAM™ 250

Rūpniecisko telpu vai lielai slodzei pakļautas grīdas:

» STYROFOAM™ 300

» STYROFOAM™ 400

» STYROFOAM™ 500

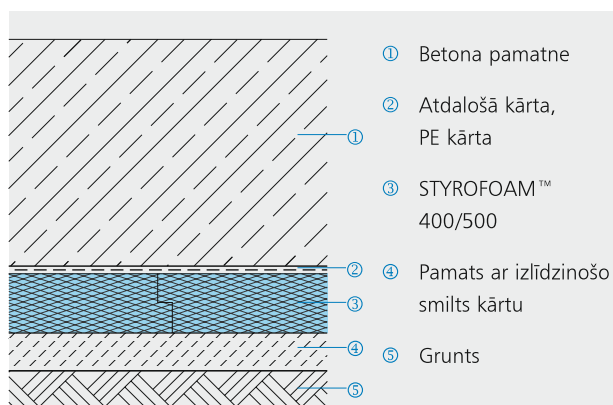
Dzīvojamo telpu grīdu izolācija

Ekstrudētā putupolistirola priekšrocības īpaši var izmantot grīdas konstrukcijās uz grunts. Tā kā ūdens absorbcija ir neliela un ekstrudētajam putupolistirolam nav kapilaritātes, līdzās tradicionāli izolēto grīdu konstrukcijām (STYROFOAM™ 250 izolācijas materiāls tiek novietots uz hidroizolācijas membrānas, kas noklāta uz betona pamatnes) iespējams izmantot apgriezto grīdu izolācijas metodi:

STYROFOAM™ 300 loksnes tieši tiek novietotas uz 10 – 15 cm biezās, cieši sablīvētas, izlīdzinātas pamata kārtas zem dzelzsbetona grīdas pamatnes. Starp izolācijas materiālu un betona pamatni tiek ievietota atdaloša polietilēna plēves kārta, kas nodrošina pamata aizsardzību pret mitruma pārvietošanos. Taču mitras augsnes gadījumā hidroizolācijas membrāna jānovieto betona pamatnes virspusē.

STYROFOAM™ 250/300 loksnes ir efektīvs un ilglaicīgs risinājums starpstāvu siltumizolācijā:

- » grīdām virs neapsildītām telpām;
- » apsildāmām grīdām;
- » bēniņu grīdām.



11. att. » Konstrukcija ar izolāciju zem slodzi nesošās pamatnes

2. Pagraba izolācija

Apsildāmo grīdu izolācija

Apsildāmo grīdu sistēmā grīdas siltumizolācijai ir jāsamazina siltuma zudums visnelabvēlīgākajos virzienos. STYROFOAM™ 250 loksnes nodrošina stabilu pamatu izlīdzinošai kārtai vai slodzi sadalošajām plāksnēm ar apkures caurulēm gan dzīvojamajām, gan rūpnieciskajām telpu grīdās.

STYROFOAM™ loksnes tiek uzstādītas nesošajā grīdas pamatnē. Apkures caurules var uzstādīt tieši uz izolācijas loksnes un pārklāt ar izlīdzinošo kārtu. Uz loksnes uzklātā polietilēna plēve palīdz novērst izlīdzinošās kārtas betona iztecēšanu cauri stiprinājumiem. Virs betona pamatnes / izlīdzinošās kārtas jānovieto betona armatūra.



12. att. » Grīdas apkures caurules tieši uz izolācijas materiāla vai attiecīgi uz PE folijas

Rūpniecisko telpu grīdu izolācija

Izolācijas materiāli, kas ir pielāgoti rūpniecisko telpu grīdām, nepārtraukti ir pakļauti lielai slodzei, ko izraisa:

- »»» darba slodzes (kravas automašīnas, augsti sastatņi, autokrāvēji, mašīnas, lidmašīnas);
- »»» statiskās slodzes (slodzes, ko izraisa pašas ēkas konstrukcijas);
- »»» dinamiskās slodzes (braukšanas uzsākšana / bremzēšana);
- »»» mehāniskās slodzes ēkas konstrukcijas fāzes laikā.

Atkarībā no slodzes pakāpes STYROFOAM™ 300, STYROFOAM™ 400 vai STYROFOAM™ 500 loksnes nodrošina labu siltumizolāciju, lielu izturību un stabilitāti visu ēkas kalpošanas laiku. Lai veiktu izolēto grīdas konstrukciju aprēķinu, jāņem vērā izolācijas materiāla ilgstošā spiediena pretestība (nominālās īslaicīgās vērtības)! Tās noteiktas saskaņā ar normatīvu EN1606, atsaucoties uz 50 gadu kalpošanas laiku un 2% ilgtermiņa nobīdi. Slodzi sadalošo plākšņu biezuma un armatūras dimensionēšana jāveic specializētam inženierim.



13. att. » Apgrieztās grīdas izolācijas piemērs



14. att. » STYROFOAM™ mehāniskā izturība betona liešanas laikā

3. Pretsala izolācija zemes konstrukcijām un inženierbūvēm



15. att. » Ceļu pretsala izolācija ar STYROFOAM™



16. att. » Dzelzceļu pretsala izolācija ar STYROFOAM™



17. att. » Vienkārša, rentabla līdzeno slēpošanas trampīnu izolācija

Dažos augšnes veidos sals var izraisīt augšnes kustības un izplešanos, kas var bojāt ceļus, dzelzceļus, darba caurules un būvju pamatus.

Efektīva metode, kā aizsargāt šīs konstrukcijas, ir izolēt tās ar STYROFOAM™, kā rezultātā tiek samazināts sala nodarīto bojājumu risks un ar to saistītie remontdarbi un uzturēšanas izmaksas. Šī aizsardzības metode bieži vien ir vienkāršāka un rentablāka nekā tad, ja tiek veidoti dziļi, ar granti pildīti pamati.

Izmantojot STYROFOAM™ izolācijas materiālus, iespējams samazināt ilgstošā sasaluma izraisītas sekas, tādējādi veidojot būtiskus ietaupījumus attiecībā uzturēšanas un elektroenerģijas izmaksām. STYROFOAM™ ļauj vasarā uzkrāties siltumam, kā rezultātā tiek novērsta sala iekļūšana zemē un ilgstošā sasaluma kārtas palielināšanās.

Salīdzinošos izmēģinājumos ir pārbaudīta dažādo pret sala izolācijas metožu efektivitāte. Rezultāti rāda, ka ar STYROFOAM™ izolētajām konstrukcijām katrā no augsnēm, ko stipri ietekmējis sasalums, nepieciešama tikai puse no normālā smilšu vai grants pamatu dziļuma.

Ir pieejami dažādi STYROFOAM™ lokšņu veidi un izmēri, ļaujot projektētājiem apvienot izolācijas materiālu īpašības ar iecerēto mērķi un apkārtējās vides apstākļiem:

- »»» STYROFOAM™ 250/300
- »»» STYROFOAM™ 400
- »»» STYROFOAM™ 500
- »»» STYROFOAM™ 650

3. Pretsala izolācija zemes konstrukcijām un inženierbūvēm

3.1. Izolācija drošiem un līdzeniem ceļiem

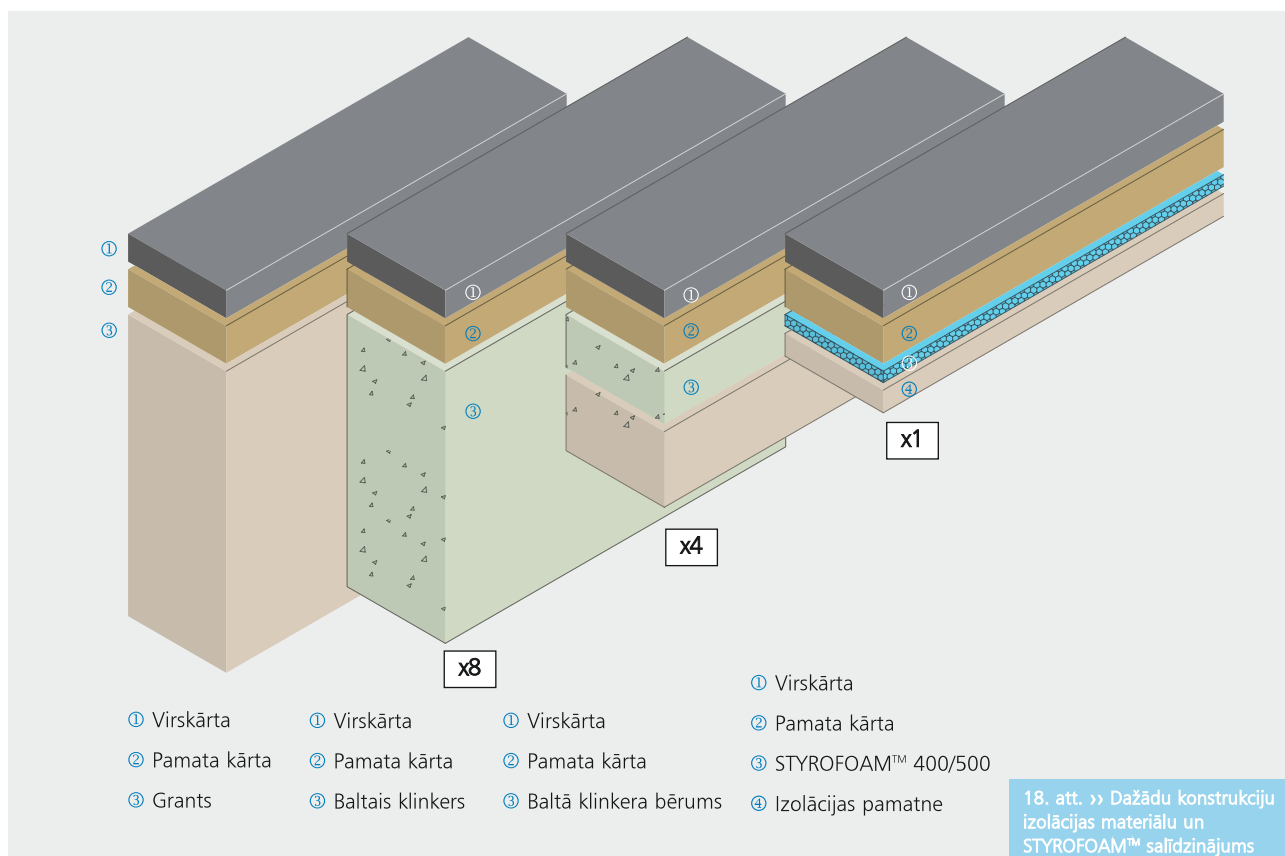
STYROFOAM™ efektīvi samazina sala izraisītos bojājumus uz jauniem un esošajiem ceļiem, sniedzot priekšrocības tiem, kas izmanto un uztur ceļus:

- » ceļi bez sala izraisītajiem bojājumiem ir drošāki;
- » uzlabota aizsardzība pret ilgstošo sasalumu samazina ceļu uzturēšanas izmaksas;
- » līdzenāki ceļi nodrošina ērtāku braukšanu;
- » līdzenāki ceļi samazina degvielas patēriņu, mazāk kaitējot apkārtējai videi.

Izmantojot STYROFOAM™ esošo ceļu izolācijai pret ilgstošo sasalumu, ceļu struktūrā nepieciešamas dažas izmaiņas, taču tādējādi ceļi saglabā nestspēju augsnes sasaluma atkuššanas laikā.

Balstoties uz projekta apstākļiem, ļoti ieteicams izmantot izolācijas materiālus, kuriem ir šādi parametri:

- » liela siltumietilpība, kas tiks uzturēta projektā paredzētajā ceļa kalpošanas laikā (40 gadus);
- » pietiekama izturība pret īslaicīgu un ilglaicīgu slodzes ietekmi. Minimālā pieļaujamā spiediena pretestība ir 180 kPa (pie 2% maksimālās nobīdes);
- » ļoti maza ūdens absorbcija;
- » laba izturība pret sasalšanas / atkuššanas cikliem mitrā gruntī;
- » izturība pret apkārtējās vides apstākļu izraisīto degradāciju;
- » droša un vienkārša uzstādīšana.

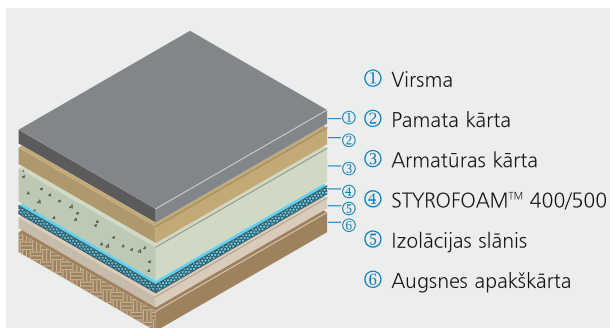


3. Pretsala izolācija zemes konstrukcijām un inženierbūvēm

Jaunie ceļi

Jauno ceļu un transporta virsmu pret sala izolācijas nepieciešamību nosaka:

- » ilgstošā sasaluma risks;
- » ceļa standarts;
- » uzstādīšanas un uzturēšanas izmaksas;
- » satiksmes slodze. ①②③④⑤⑥⑦

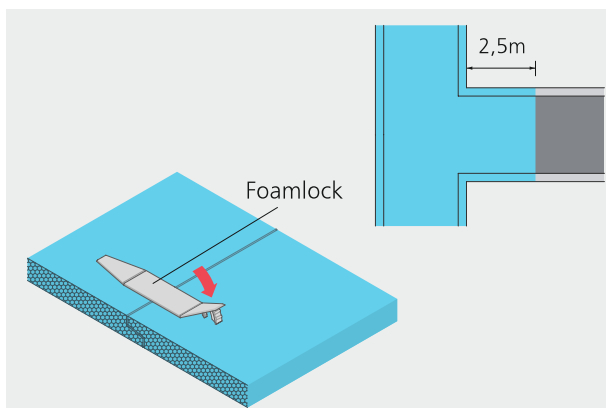


19. att. » Jauno ceļu konstrukcija ar STYROFOAM™

STYROFOAM™ loksnes vienmēr jāuzstāda uz sagatavota pamata, kas ir vismaz 100mm biezs un kura platums un šķērsslīpums ir tādi paši kā terases segumam. Pirms izolācijas materiāla uzlikšanas pamatam jābūt nolīdzinātam un sablīvētam.

Izolācija uz pamata tiek uzlikta vienā vai divās kārtās. Loksnes ar spundes savienojuma malām jānovieto divās kārtās, lai izvairītos no spraugām izolācijā. Loksņēm ir spundes savienojums, un tās ir nostiprinātas ar Foamlock saitēm pie apmēram 1,5/m².

Virš izolācijas jāatrodas vismaz 350mm biežai (dzelzsbetona) armatūras kārtai. Izolācijai jābūt izliktai gar ceļa malu apmēram 2,5m attālumā.



20. att. » Ar Foamlock saitēm savienotas loksnes, vismaz 2,5m ceļa malas izolācija

Esošie ceļi

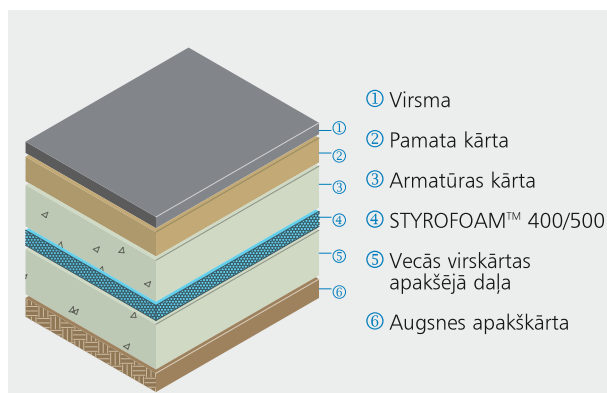
Atjaunojot ceļus, esošā virskārta, to nolīdzinot, var tikt izmantota kā izolācijas pamats.

Tā kā izolācijas kārtā palēnina siltuma plūsmu no ceļu apakškārtas, ceļu virsma atdziest ātrāk nekā neizolētu ceļu virsma, tādējādi palielinot ledus rašanās risku. Lai to novērstu, izolācijai jāatrodas vismaz 500mm zem apstrādātās virsmas.

Plānojot esošo ceļu izolāciju, ievērojiet:

- » grunts apstākļus un drenāžu;
- » slodzes pretestību, sala izplatīšanās tendenci, kā arī sala nodarītos bojājumus esošajās virskārtā;
- » esošā ceļa fizikālās pazīmes;
- » ledus veidošanos;
- » pārejas ar neizolētiem ceļiem;
- » akas, drenāžas caurules un nostiprinātās konstrukcijas;
- » satiksmes tehnoloģiju apstākļus.

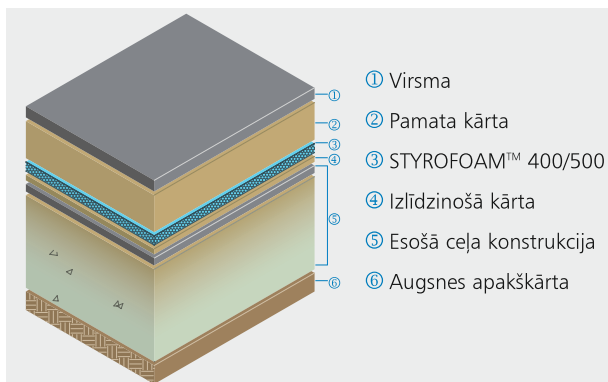
Uz esošajiem ceļiem esošā virskārta var tikt izmantota kā izolācijas pamats



21. att. » STYROFOAM™ izolācija uz daļēji noņemtas esoša ceļa virskārtas

vai arī to var noņemt, lai izvairītos no problēmām, kuras izraisa palielināti brauktuves augstumi vai robežas. Ja esošā virskārta tiek noņemta, pārejas starp izolētajām un neizolētajām ceļa daļām būs jāpārveido.

3. Pretsala izolācija zemes konstrukcijām un inženierbūvēm



22. att. » STYROFOAM™ izolācija uz esošā vecā ceļa virskārtas

Pārejas

Lai izvairītos no straujām pārejām starp izolētiem un neizolētiem braucamajiem ceļiem, izolācija pakāpeniski jāiekļāj neizolētā ceļa virzienā.

Vietās, kur izolācija ir novietota virs akmens, tā jāiekļāj pilnā biezumā, līdz viendabīgā sasalusī zeme tiek sasniegta 1m dziļumā, un no šīs vietas var sākt izolācijas materiāla ieklāšanu konusa veidā.

Jaunajiem ceļiem konuss būs 16,0m dziļš.

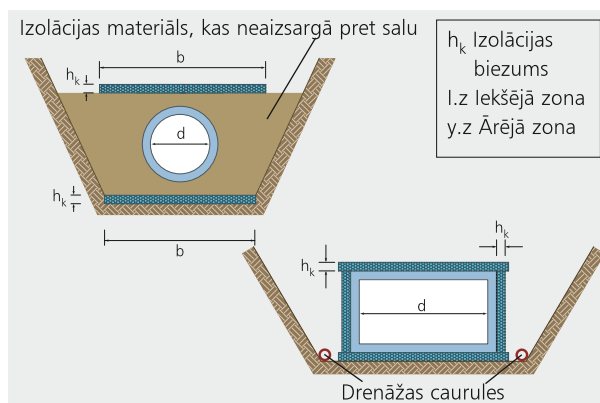
Loksnes tiek ieklātas ar 600mm pārvirzi konusa veidā, kā redzams attēlā. Loksnes tiek savienotas ar Foamlock palīdzību.

Ja esošā ceļa konstrukcijas un pret sala izturība ir sliktāka nekā jaunajam ceļam, izolāciju vajadzētu ieklāt 24m garumā virs pārejas. Konusa garums jāpielāgo savienojumiem ar ceļa atzarojumiem un braucamajiem ceļiem, kā arī jāievēro nosacījumi attiecībā uz sala iedarbību uz esošā ceļa.

Drenāžas caurules un apakšzemes pārejas

Arī drenāžas caurulēm un apakšzemes pārejām zem ceļiem, kā arī takām un riteņbraucējiem paredzētajiem celiņiem, iespējams, nepieciešama pret sala izolācija, lai aizsargātu: caurules pret salu; virs drenāžas caurules esošo, pret salu izolēto ceļu pret augsnes izplešanos sala rezultātā; virs drenāžas caurules esošo, pret salu neizolēto ceļu pret nevienmērīgu augsnes izplešanos sala rezultātā.

Drenāžas caurulēs sala ietekme ir atkarīga no tā, vai tās vada ūdeni vai arī tās ir sausas. Sala ietekme uz ūdeni vadošām drenāžas caurulēm virs zemes ir neliels



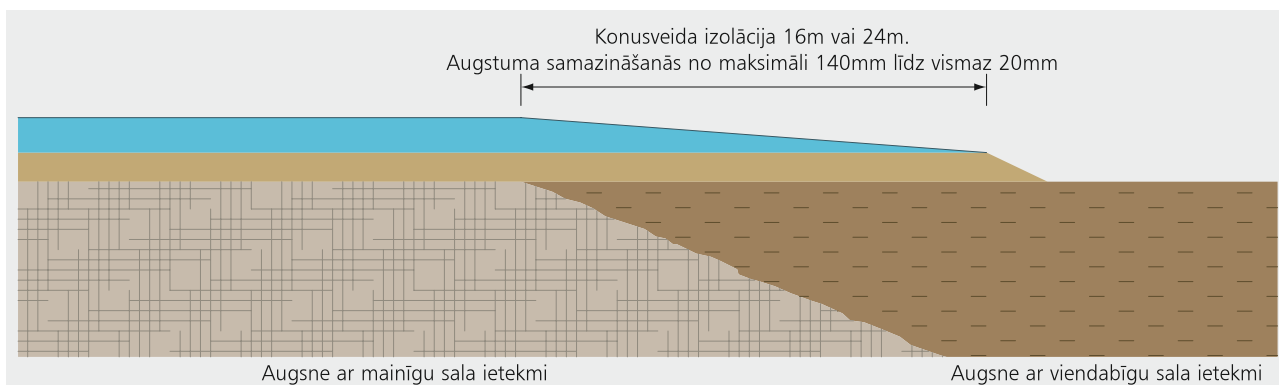
24. att. » Drenāžas cauruļu un apakšzemes pāreju pret sala izolācija

vai arī sals tās neskar vispār.

Ziemā mazākas drenāžas caurules bieži vien aizsalst sausas, un tām būtu nepieciešama siltumizolācija, lai novērstu bojājumu rašanos sala rezultātā.

Mazajām savienojumu drenāžas caurulēm, kuru diametrs ir mazāks par 600mm, nepieciešama izolācija tikai pie atverēm.

Lielajās drenāžas caurulēs sala slodze palielinās proporcionāli diametram.



23. att. » Pakāpeniski konusveidā izolēta pāreja neizolētā ceļa virzienā

3. Pretsala izolācija zemes konstrukcijām un inženierbūvēm

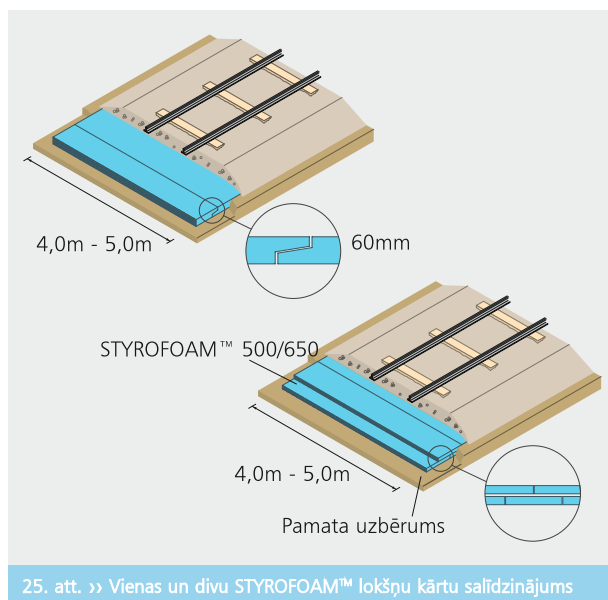
3.2. Izolācijas risinājumi dzelzceļiem augsnes izplešanās gadījumā sala laikā

Dzelzceļi tiek izolēti, lai novērstu sliežu kustēšanos augsnes deformēšanās gadījumā sala laikā. Pieņemot lēmumus par pret sala izolācijas nepieciešamību un apjomu, jābalstās uz zināšanām par klimata zonām un jāievēro vidējais sala koeficients.

STYROFOAM™ tiek izmantots dzelzceļu aizsardzībai pret salu kopš 1975. gada.

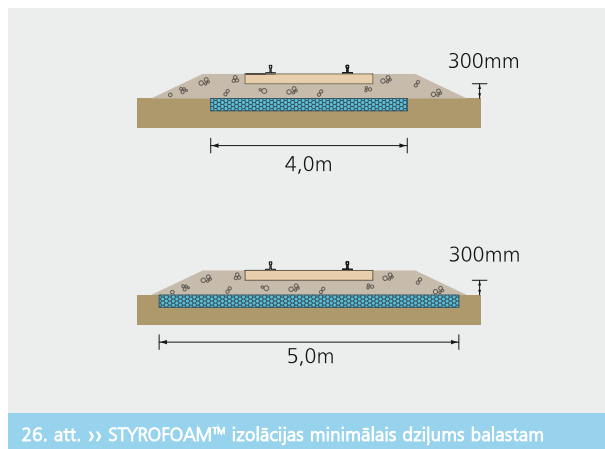
Vietās, kur var veidoties ilgstošais sasalums, uz grants uzbēruma vajadzētu uzklāt STYROFOAM™.

STYROFOAM™ izolāciju ar biezumu līdz pat 100mm var uzklāt, izmantojot vienu lokšņu kārtu, cieši savienojot rievotās malas, lai novērstu aukstuma tiltiņu veidošanos. Izolāciju, kuras biezums pārsniedz 100 mm, jāuzklāj divās kārtās, savienojot kvadrātveida lokšnes un starp kārtām zigzagā izvietojot stiprinājumus.



Uzklājiet izolācijas materiālu uz sliežu pamatnes tā, lai balasts starp loksnēm un gulšņu apakšdaļu ir vismaz 30mm!

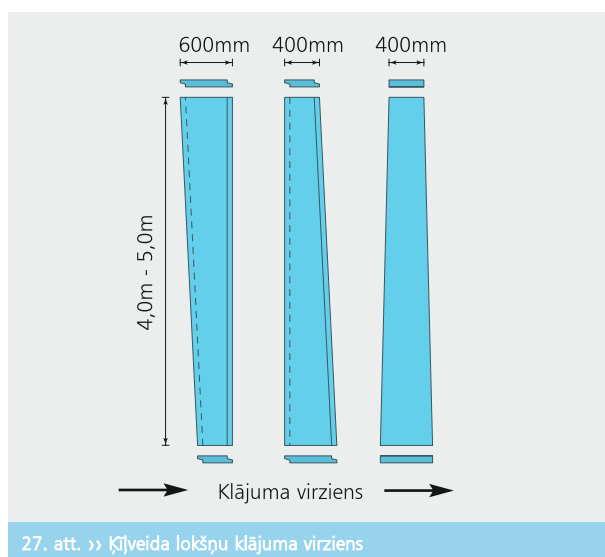
Uz esošajām sliedēm izolācijas lokšnes vislabāk uzklājas, izmantojot balastu. Uzklājot 4 vai 5m garas lokšnes, balasta tīrīšanas mašīnas ass platumam jābūt vismaz 500 mm garākai nekā lokšņu garumam.



Izolācijas materiālu uzklāšana līkumos

Ķīļveida lokšnes izmantojamas, lai uzklātu izolācijas materiālu līkumos ar rādiesu, kas nepārsniedz 150mm. 4 - 5m garās plāksnes veido konusu, no 600mm vienā galā pārejot uz 400mm otrā galā. Ķīļveida lokšnes tiek uzklātas tā, lai tās atbilstu līkuma rādiesam. Ķīļveida lokšnes izmantojamas, lai uzklātu tās vienā vai divās kārtās. Ja lokšnes tiek uzklātas vienā kārtā, izliekumiem pa kreisi vai pa labi piemērotas savienojamās lokšnes. Ja tās tiek izklātas divās kārtās, var izmantot kvadrātveida lokšnes, kas piemērotas visiem līkumiem.

Ķīļveida lokšnes izgatavo pēc pasūtījuma. Veicot pasūtījumu, nosakiet līkuma virzienu (pa kreisi vai pa labi), atsaucoties uz klājuma virzienu! Iespējams pasūtīt arī pret lielu slodzi izturīgas lokšnes.



3. Pretsala izolācija zemes konstrukcijām un inženierbūvēm

Pārejas

Pārejas starp izolētām un neizolētām sliedēm veido, veicot konusveida izolāciju. Konusa garums atkarīgs no izolācijas biezuma. Lokšņu biezums mainās 30 mm robežās.

Konusveida izolācija nav nepieciešama, ja izolēto sliežu stiprinājumu konstrukcija ir nostiprināta, piemēram, tiltam vai akmens konstrukcijai, kas ir izturīgi pret sala iedarbību.

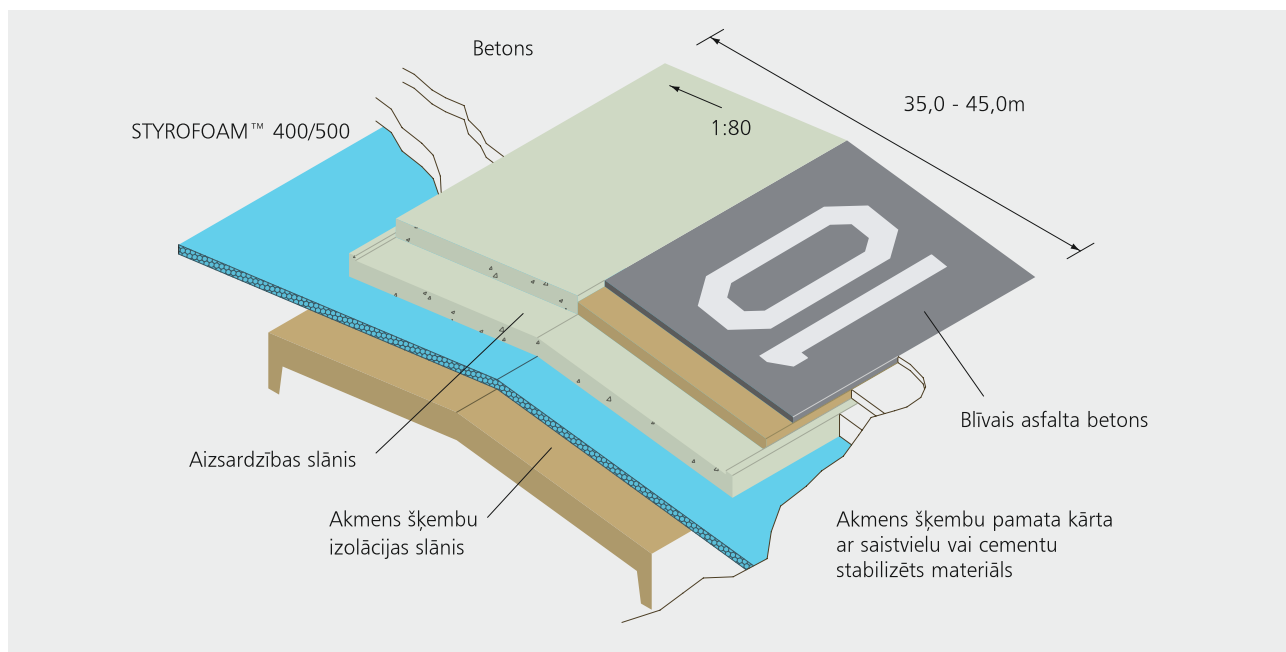
3.3. Precīza izolācija netraucētai lidlauku darbībai

Lidlaukiem ir svarīga augsta līmeņa pretsala izolācija, lai novērstu augsnes izplešanos sala rezultātā un uzturētu skrejceļus un citas virsmas gludus. Izolācijai jābūt izturīgai pret lielu lidmašīnas izraisītu slodzi. Tādēļ STYROFOAM™, kam raksturīga liela spiediena pretestība, ir ideāli piemērots izolācijas veikšanai civilajos un militārajos lidlaukos.

Lidmašīnas izraisa ļoti lielas statiskās slodzes, kad tās atrodas stacionārā stāvoklī, piemēram, pasažieru iekāpšanas vai lidmašīnas nosēšanās laikā, kā arī lielas dinamiskās slodzes, lidmašīnai piezemējoties, bremzējot un veicot pagriezienus. Tādējādi skrejceļa virsmai un zem tās esošajai izolācijai jāatbilst augstām prasībām.

Izolācijas specifikācijai jāatbilst katra lidlauka apstākļiem, ņemot vērā reģiona grunts un laika apstākļus. Ieteicamo izolācijas biezumu nosaka atkarībā no klimata zonas, un ieteicamo standartu - atkarībā no seguma līdzenuma. Lidlauku segumi vienmēr būs biezāki nekā ceļu segumi, jo to līdzenuma saglabāšanai un uzturēšanas laika samazināšanai ir ļoti liela nozīme. Izolācijai jābūt nokļātai ar grants aizsargkārtu, kuras apakšējo daļu veido mitrumu necaurlaidīgs kapilārais materiāls. Aizsargkārtas biezumu nosaka virsmas un aizsargkārtas slodzes izturības un slodzes izvērtēšanās īpašības. Skrejceļam jā sastāv no asfalta betona vai cementa betona.

Skrejceļam jābūt izolētam visā tā platumā. Vietas, kur izolētās un neizolētās virsmas saskaras ar izolāciju, jānokļāj vismaz 24m attālumā.

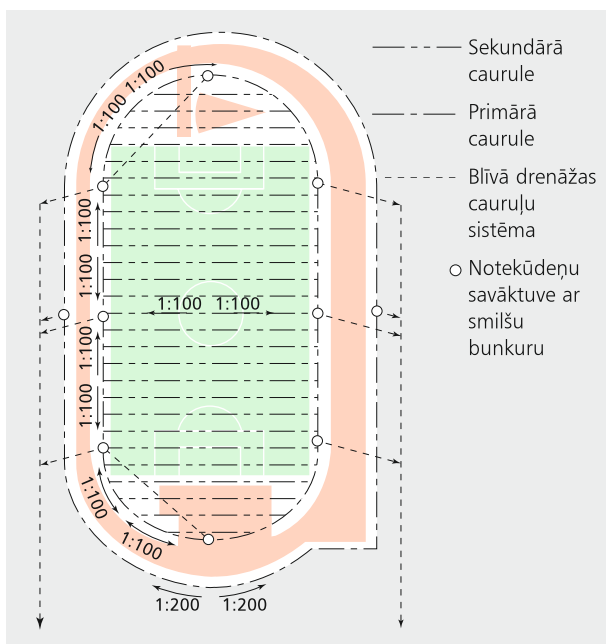


28. att. » Skrejceļa kārtas ar betona virsmu un asfalta virsmu

3. Pretsala izolācija zemes konstrukcijām un inženierbūvēm

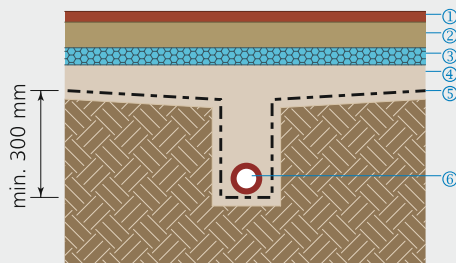
3.4. Sporta laukumu segumu izolācija - futbola, bumbu spēļu, sporta laukumiem un slidotavām

Sporta laukumu segumiem jābūt aizsargātiem pret salu, lai tie saglabātu seguma virsmas kvalitāti, neveidotos nelīdzenumi un lai nesamazinātos slodzes izturība atkušņa laikā. Lai to paveiktu visefektīvāk, tā vietā, lai izraktu un pārvietotu lielu daļu no pamata, zem seguma virsmas jāveic siltumizolācija. Ja celiņi tiek izolēti, sezonas laiks tiek ievērojami pagarināts. Pavasara saulē virsmas kārtā ātri atkusīs un nožūs, tādēļ sezona varēs sākties agrāk. Rudenī rūpīgi izbūvēts, labi nožuvī un izolēts sporta laukuma segums radīs labus apstākļus sportošanai vēl pēc tam, kad iestāties sals. Gara sezona sporta laukumu izmantotājiem ir izdevīga. Tiek palielināta arī investīciju rentabilitāte.



29. att. » Drenāžas un virszemes ūdeņu sistēma futbola vai sporta laukumiem

Sporta laukumu segums to izmantotājiem ir ļoti svarīgs, un mākslīgā zāle, kā arī sintētiskie materiāli ir visdārgākie, tādēļ segums jāaizsargā pret salu, izmantojot efektīvu izolāciju.



- | | |
|----------------------|---------------------------|
| ① Virsmas kārtā | ④ Drenāžas kārtā |
| ② Virskārtā | ⑤ Šķiedras audums |
| ③ STYROFOAM™ 300/400 | ⑥ Sekundārā drenāža Ø75mm |

30. att. » Celiņu drenāžas principi

STYROFOAM™ sporta laukumu segumu siltumizolācijas risinājumi:

» STYROFOAM™ 300

» STYROFOAM™ 400

STYROFOAM™ atbilst sporta laukumu segumu prasībām

Konstrukcija

Drenāža

Augstas kvalitātes drenāža ir viens no svarīgākajiem priekšnoteikumiem jebkurā sporta arēnā, jo drenāžas sistēmas efektivitāte ietekmē gan sezonas garumu, gan konstrukcijas lietderību. Drenāžas sistēma jāprojektē tā, lai tā atbilstu nogulšņu apjomam un celiņu drenāžas koeficientam. Blīvajām virsmas kārtām jābūt noklātām slīpi vai pie virsmas kanāliem. Turklāt gruntī vienmēr jābūt blīvai drenāžas cauruļu sistēmai (29. un 30. attēls).

Drenāža jāveido 4 - 6m centros, un tai jābūt balstītai uz 300mm dziļiem grāvjiem ar 10% slīpumu. Grāvis jāizklāj ar ģeotekstilu, un plastmasas drenāžas caurules ar 75mm diametru jānovieto vismaz 1:1000 slīpumā. Grāvim jābūt aizbērtam ar sablīvētu caurlaidīgu materiālu, piemēram, ar sausām rupjām smiltīm (0 - 8mm diametrs), kurām ir labas filtrēšanas īpašības (29. un 30. attēls). Celiņu perimetrā drenāžas caurulēm jābūt savienotām ar primāro cauruli, kuras diametrs ir 100 - 150mm un no kuras līkumā ūdens ieplūst galvenās virsmas ūdens novadcaurulē.

3. Pretsala izolācija zemes konstrukcijām un inženierbūvēm

Virskārta

Sporta un futbola arēnu konstrukcijai jābūt līdzīgai III kategorijas ceļu konstrukcijai (31. attēls).

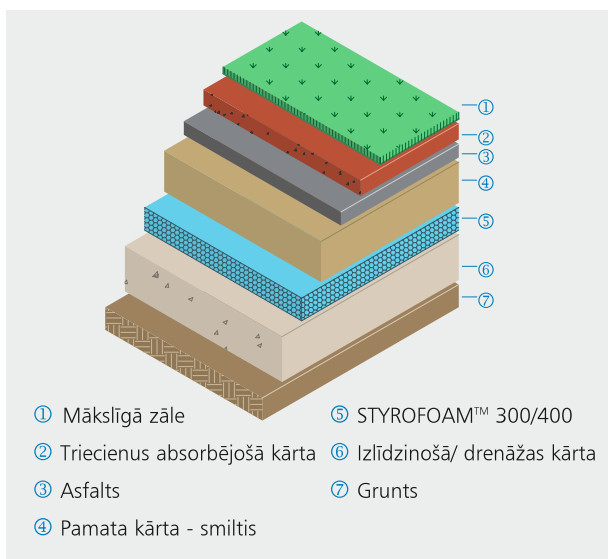
STYROFOAM™ 300 vai STYROFOAM™ 400 izolācijas materiāls jānoklāj vienā kārtā pār visu celiņu, aiz malām pārsniedzot 0,5 - 1 m. Drenāžai izmantojiet plāksnes malas ar spundes savienojumiem, kas noklātas ar 5 mm atstarpi. Pārejās uz neizolētajām vietām paplašiniet plānākās izolācijas kārtu par 2 - 3 m! Veidojiet virskārtu no 250 - 350 mm biezas labi frakcionētas grants vai akmens šķembām.

Konstrukcijas ar sniega kausēšanas aprīkojumu

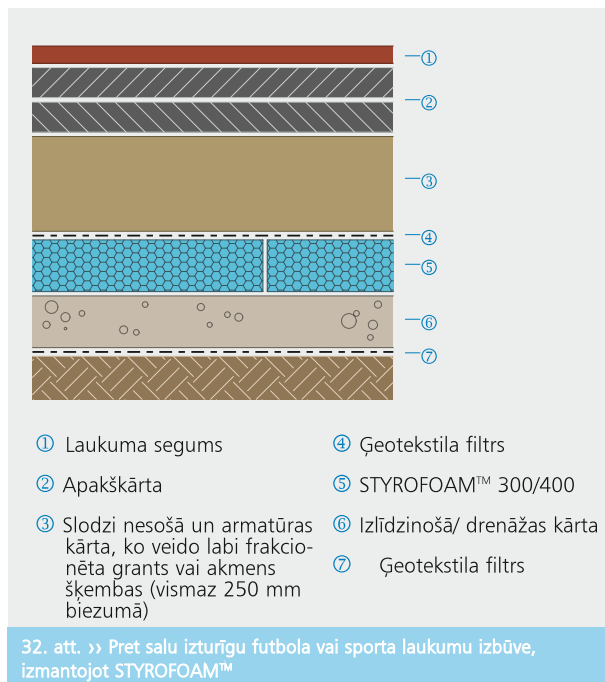
Elektriskās apkures sistēmas var izmantot, lai radītu ierīces, kuras iespējams izmantot visu gadu. Veicot izolāciju ar STYROFOAM™, kārtējās izmaksas samazināsies.

Mākslīgās zāles segumi

Mākslīgās zāles segumi ir izplatīti, jo tie nodrošina labus apstākļus treniņiem un sacensībām visu gadu (32. attēls). Kaut arī uzstādīšanas izmaksas ir lielas, ekspluatācijas izmaksas, rēķinot par stundu, ir zemas, jo mākslīgās zāles segums var aizvietot pat 15 dabīgās zāles segumus. Segumu labi var tīrīt ar mehānisko sniega tīrītāju, un nav nepieciešama apkure. Mākslīgās zāles segumiem nepieciešama pret sala izolācija ar STYROFOAM™, kas pārklāts ar smiltīm un divām asfalta kārtām (50+30 mm).



31. att. » Bumbu spēļu laukumi



Vieglatlētikas celiņi

Vieglatlētikas celiņiem atšķirībā no futbola laukumiem jāatbilst stingrākiem standartiem attiecībā uz celiņu līdzenumu un stabilitāti. Tādēļ tiem nepieciešama pret sala izolācija un jābūt līdzīgiem un labi noblīvētiem (33. attēls). Seguma kārtas var būt blīvas vai porainas, tādējādi ļaujot ūdenim plūst cauri. Asfalta slānim jābūt noklātam divās kārtās - blīvam vai atklātam-, lai atbilstu segumam. Attiecībā uz AB 12/8 izmantojiet 90 un 60 kg/m³ asfaltu, kas uzklāts saskaņā ar piegādātāja noteikumiem!

Tenisa korti un citas bumbu spēļu laukumi

Bumbu spēlēm paredzēto laukumu virsmas, iespējams, ir no grants vai mākslīgās šķiedras: visiem labiem kortiem nepieciešama aizsardzība pret salu.

Mākslīgās šķiedras virsmas bieži vien tiek veidotas, ievērojot tās pašas tehniskās prasības kā vieglatlētikas celiņiem, kaut arī šīs prasības attiecībā uz virsmu un tās apakškārtu parasti nosaka piegādātājs vai konstrukciju celtnieks.

Grants var nodrošināt izturīgus spēļu laukuma segumus, ja materiāli tiek izvēlēti un uzklāti rūpīgi, kā arī atbilstoši uzturēti.

3. Pretsala izolācija zemes konstrukcijām un inženierbūvēm



Mākslīgā ledus slidotavas

Mākslīgā ledus slidotavām tiek veikta siltumizolācija, lai izvairītos no sala radītajiem bojājumiem, kas var izraisīt nelīdzenumus pamatos, kā arī tādēļ, lai ietaupītu elektroenerģiju. Mākslīgā ledus slidotavas projektēšana un būvēšana ir sarežģīts uzdevums, ko šeit pilnībā aprakstīt nav iespējams.

Visvienkāršākā mākslīgā ledus slidotava sastāv no grants kārtas, kurā atrodas dzesēšanas caurules, un dzesēšanas iekārtas. Lai slidotava funkcionētu labāk un lai rentabilitāte būtu lielāka, ieteicams:

- » veikt grunts pretsala izolāciju, lai izvairītos no sala izraisītajiem bojājumiem un ilglaicīgiem nelīdzenumiem;
- » veikt izolāciju, lai ierobežotu elektroenerģijas patēriņu, uzlabotu temperatūras kontroli un ledus liešanas/ atkausēšanas ātrumu;
- » ieviest celiņu sistēmu, kas ir piemērota citām aktivitātēm, kad virsma nav klāta ar ledu.

STYROFOAM™ slidotavu siltumizolācijas risinājumi:

» STYROFOAM™ 400

» STYROFOAM™ 500

ar pamatīpašībām:

- » liela ilgstoša spiediena pretestība (skat. EN 1606). Tādējādi izolācija tās uzstādīšanas un kalpošanas laikā netiek bojāta un nenodilst. Tā kā izolācijai ir liela spiediena pretestība, halli var izmantot dažādām funkcijām;
- » liela izturība pret sasalšanas / atkuššanas cikliem mitrā vidē (EN 12091);
- » neliela ūdens absorbcija difūzijas rezultātā (EN 12088);
- » siltumizolācijas tradīcijas 50 gadu garumā;

Konstrukcija

Vispārīgs raksturojums

Slidotavas var iedalīt divos veidos:

A) pastāvīgas slidotavas, kas darbojas visu gadu. Tās ir projektētas un darbojas, balstoties uz šādiem principiem:

- » nemainīga dzesēšana;
- » nepieciešama relatīvi maza ledus temperatūras kontrole;
- » pagaidu grīdas vai citas konstrukcijas tiek novietotas virs ledu, vai arī ledu tiek nokausēts.

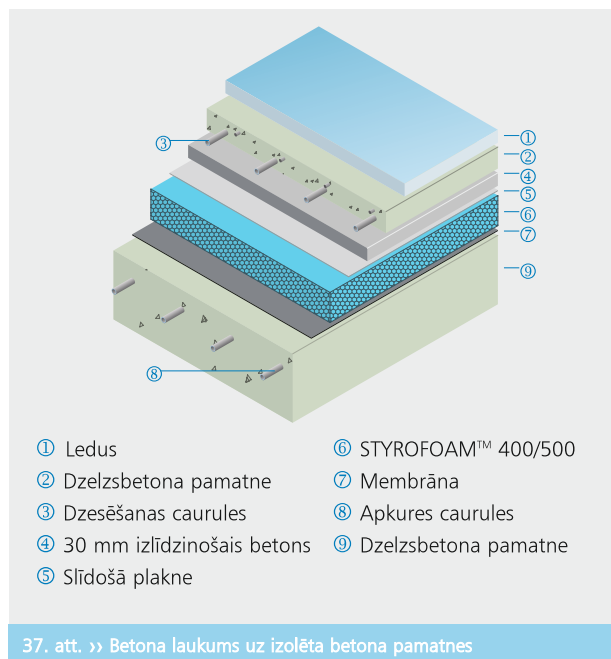
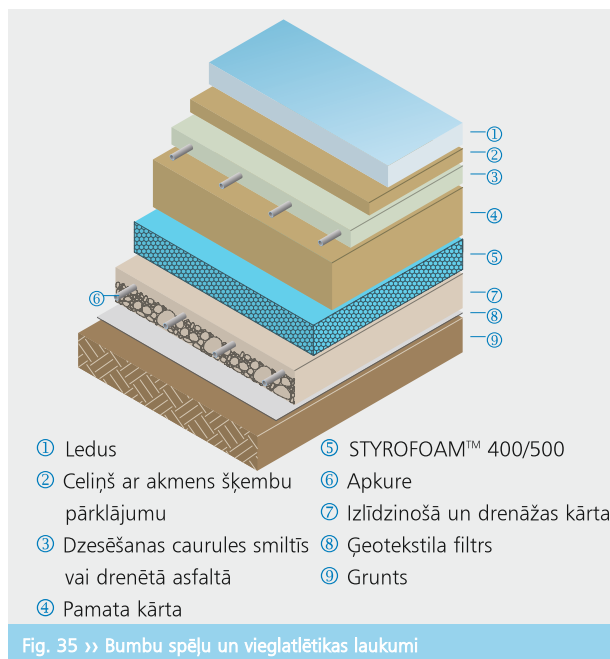
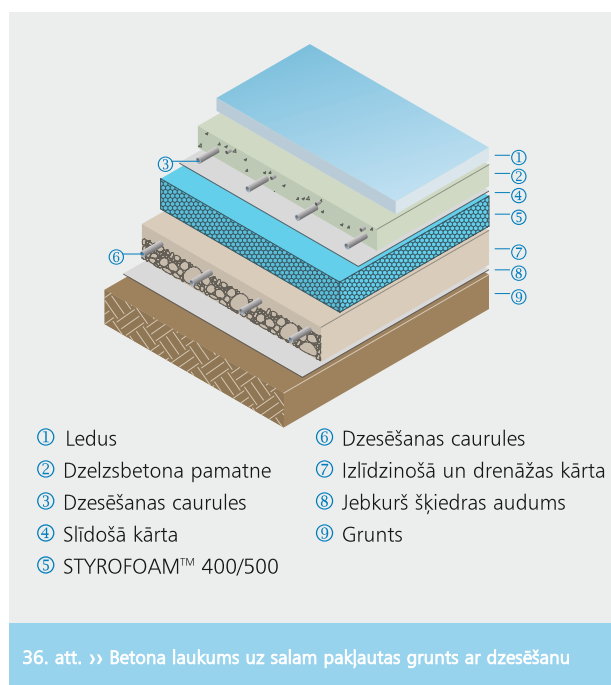
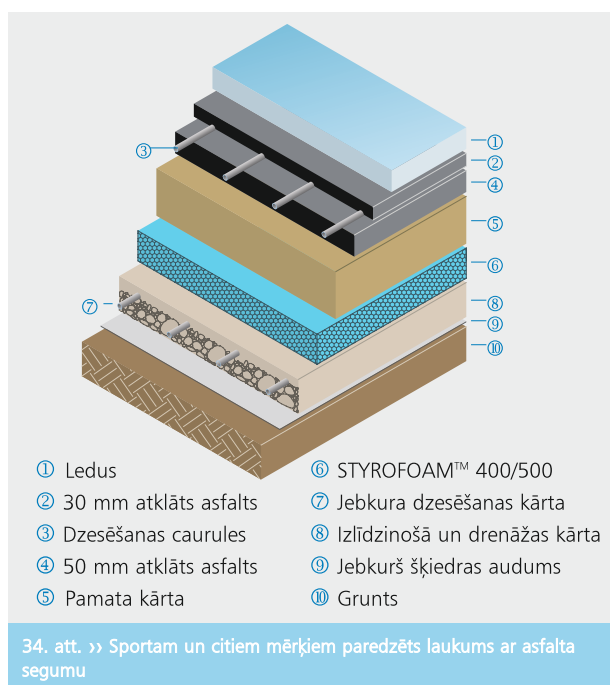
B) daudzfunkcionālās slidotavas, kurās ledu tiek uzliets tikai uz noteiktu laiku, un halli var izmantot citiem mērķiem. Šīm slidotavām būtu nepieciešama lēna termoreakcija. Virskārtai, kas atrodas virs dzesēšanas caurulēm, jāpaliek minimālai, taču izolācijai jābūt tik biezai, lai to atbilstoši varētu izmantot sasalšanas un atkuššanas laika samazināšanai. Asfaltu iespējams izmantot kā balsta virsmu, taču mehāniskās slodzes šādās daudzfunkcionālās hallēs ir tik lielas, ka betons parasti ir labāks risinājums. Šīm slidotavām parasti nav nepieciešama dzesēšanas iekārta, taču to var iebūvēt, lai uzlabotu ilglaicīgu izmantošanas elastīgumu.

3. Pretsala izolācija zemes konstrukcijām un inženierbūvēm

Izolācija un apkures spirāles

Modernajos iekštelpu laukumos bieži vien ir divas cauruļu sistēmas - dzesēšanas un apkures caurules. Dzesēšanas caurules ir nepieciešamas ledus veidošanai un uzturēšanai. Taču tās arī atdzesē zem slidotavas esošo grunti, un tādējādi ierīce nedarbojas tik ekonomiski. Pastāv risks, ka veidosies ilgstošs sasalums, ja laikā, kamēr slidotava netiek izmantota, grunts neatkūst.

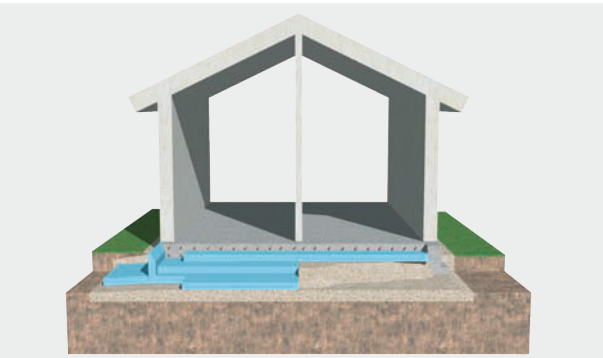
Ja darbības sezona pārsniedz sešus mēnešus, apkures spirāles jāuzstāda zem pamatnes, lai novērstu ilgstoša sasaluma veidošanos. Laukumos, kas tiek izmantoti mazāk nekā sešus mēnešus, STYROFOAM™ 400 vai STYROFOAM™ 500 izolācijas kārtā palīdzēs samazināt siltuma zudumu gruntī un novērst ilgstoša sasaluma veidošanos. Labi izolēta pamatne arī ātrāk atkūst, tādējādi ļaujot izmantot laukumu citiem mērķiem. Izmantojot STYROFOAM™ izolāciju, tiks samazināts zemes daudzums, no kura jāatbrīvojas.



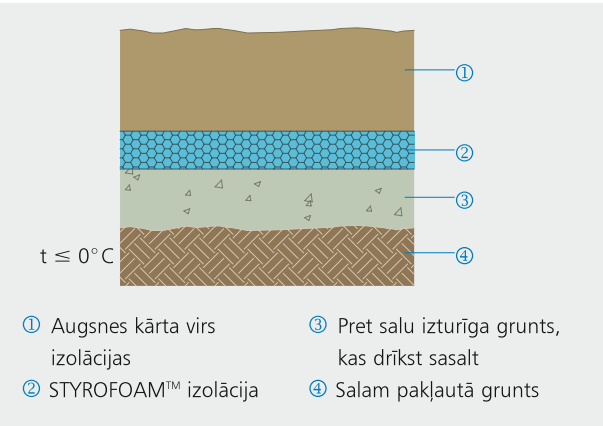
3. Pretsala izolācija zemes konstrukcijām un inženierbūvēm

3.5. Vienveidīgu neapsildītu konstrukciju izolācija

Neapsildītu konstrukciju pamatos, apakškonstrukcijās un grīdās var veidoties ilgstošs sasalums, ja pamata kārtā nav aizsargāta pret sala iedarbību. Visefektīvākais veids, kā samazināt ilgstoša sala rezultātā radušos bojājumus, ir zem konstrukcijas un līdzās esošās grunts izolācija.



38. att. » Horizontālu neapsildītu ēkas konstrukciju izolācija

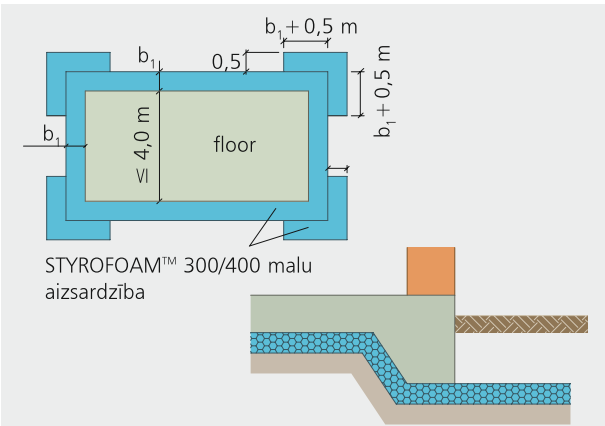


39. att. » Aizsardzība pret salu ar STYROFOAM™

Izolācijai jābūt pietiekami biezai, lai salam pakļautajā augsnes apakškārtā nepieļautu temperatūras pazemināšanos līdz 0°C . Tai arī jānovērš starp izolāciju un augsnes apakškārtu esošā slāņa sasalšanu.

Malu aizsardzība

Lai zem konstrukcijas neveidotos sasalums, izolācija jāpaplašina, lai tā sniegtos pāri tās perimetram. Ja pamatu platums pārsniedz 4 m, to malas jāizolē atbilstoši 40. attēlā redzamajam paraugam, platumu b_1 ņemot no 1. tabulas. Veicot konstrukciju kolonnu un sienu izolāciju, nav nepieciešams izolēt malas, ja grīda ir izolēta. Pamatiem, kuru platums nepārsniedz 4 m, kā arī sienu un kolonnu pamatiem malu izolācija jāveic atbilstoši 41. attēlā redzamajam paraugam, platumus b_2 un b_3 ņemot no 1. tabulas.



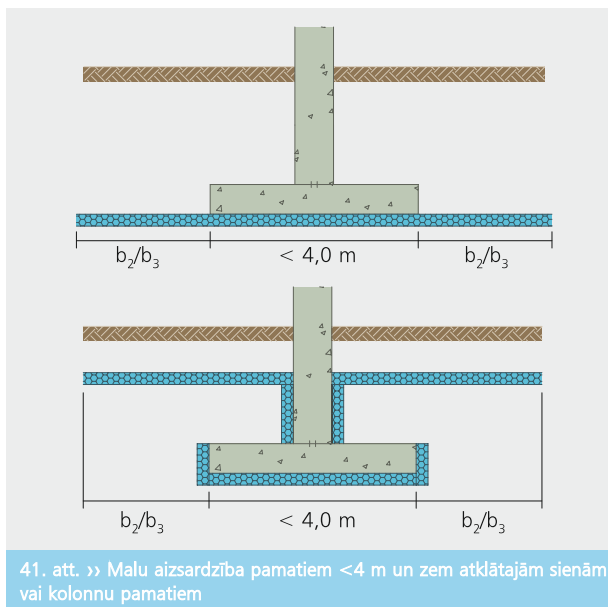
40. att. » Malu aizsardzība neapsildītās ēkas platumā, kas pārsniedz 4m, ar izolētām grīdām

Projekta daļām jānodrošina nepārtraukta izolācija. Pat mazi aukstuma tiltiņi augsnē izraisa siltuma zudumus, un tā pēc tam, iespējams, sasilst un paceļas.

Konstrukcija	Paredzamais sala koeficients, $h^{\circ}\text{C}$				
	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000
Grīda b_1	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50
Balsti zem sienām b_2	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00
Balsti zem kolonnām b_3	0,75	1,10	1,50	2,25	3,00

1. tab. » Malu izolācijas platums (m)

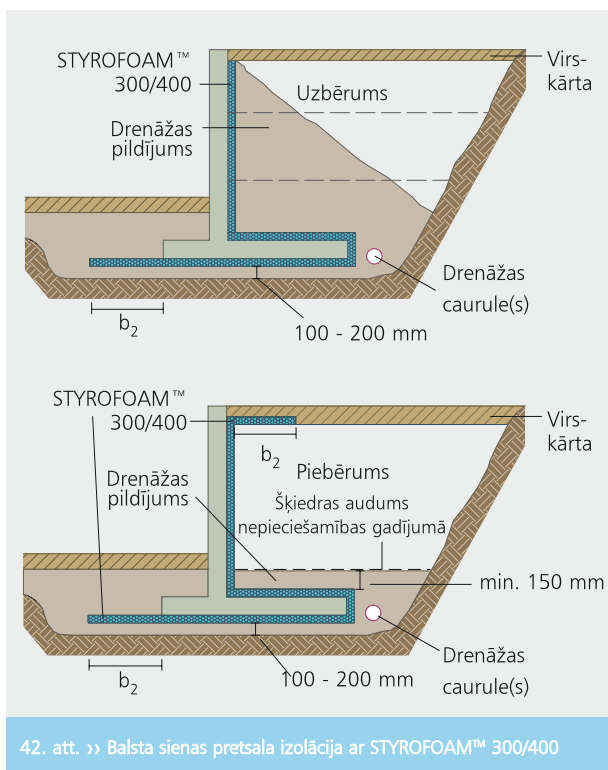
3. Pretsala izolācija zemes konstrukcijām un inženierbūvēm



Atbalsta sienas, pagraba sienas, ieejas

Neapkurinātām konstrukcijām ar līmeņu atšķirībām jābūt aizsargātām pret sasaluma veidošanos zem pamatiem un aiz vertikālajām konstrukcijām. Šādas konstrukcijas ir:

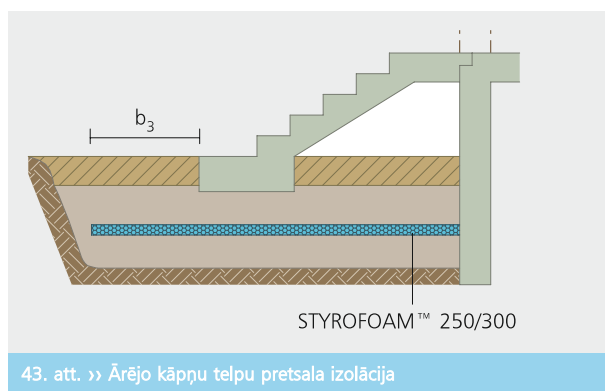
- » sienas neapsildītās telpās, kas atrodas uz salam pakļautas grunts;
- » atbalsta sienas;
- » rampas.



Nelielu konstrukciju aizsardzība

Ir daudz nelielu konstrukciju, kurām pret sala izolācija sniegs priekšrocības, piemēram:

- » nojumēm auto novietošanai;
- » ārējām kāpņu telpām;
- » lielām ziedu kastēm;
- » mazākām ūdenstvertnēm (tukšām);
- » mazākām nojumēm un spēļu namiņiem;
- » soliņiem un rotaļlietām.



Bez izolācijas sals šīs konstrukcijas var sabojāt, padarot tās neglītas un grūti izmantojamas. Tās jāaizsargā pret salu, ja tās ir savienotas ar ēku vai citu nostiprinātu konstrukciju. Konstrukcijas visvienkāršāk var aizsargāt pret salu, nekavējoties novietojot tās uz STYROFOAM™ zem grunts līmeņa.



3. Pretsala izolācija zemes konstrukcijām un inženierbūvēm

3.6. Ilglaicīga ūdensapgādes un notekcauru siltumizolācija

Cauruļu sistēmas jāaizsargā pret salu, lai caurules turpinātu veikt savas funkcijas bez traucējumiem. Sala iedarbības rezultātā ūdens caurulēs nedrīkst sasalt, un cauruļvadi nedrīkst tikt bojāti vai saplaisāt.

Izolācijas materiālam attiecībā uz ūdensapgādes un notekūdeņu sistēmu izolāciju jāatbilst augstām prasībām: tam jā saglabā izolācijas spēja visu caurules kalpošanas laiku - no 50 līdz 100 gadiem - un jābūt izturīgam pret transporta līdzekļu izraisītajām slodzēm. Izmantojot STYROFOAM™, Jūs ievērojami ietaupīsiet attiecībā uz ūdensapgādes un notekūdeņu sistēmu izolāciju:

- »»» izolācijas klājuma dziļumam nav jābūt tik lielam - nepieciešams mazāks izrakums;
- »»» tā kā grāvja samazinātā dziļuma rezultātā augsnes iegrimšana ir mazāka, tādējādi nepieciešams veikt mazāk remontdarbu;
- »»» ietekme uz apkārtējo vidi, kā arī jebkurš apdraudējums attiecībā uz gruntsūdeņiem grāvju rakšanas rezultātā tiek samazināts;
- »»» padarot cauruļvadus pieejamākus, ekspluatācijas un uzturēšanas izmaksas var tikt saglabātas nelielas;
- »»» atvieglota savienošana ar vadu sistēmām, piem., kabeļiem un rajona siltumapgādes sistēmu.

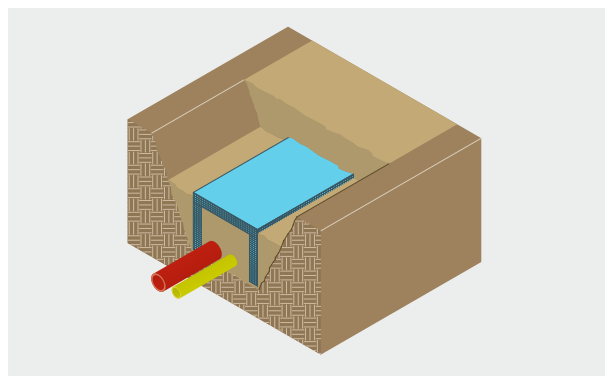
Sala iespiešanās dziļums ir atkarīgs no klimata un augsnes faktoriem, piemēram:

- »»» gruntsūdeņa līmeņa;
- »»» ūdens piesātinājuma;
- »»» augsnes struktūras;
- »»» virsmas veida;
- »»» drenāžas apstākļiem;
- »»» augsnē uzkrātā siltuma;
- »»» tekošā ūdens nodrošinātā siltuma.

Ūdensapgādes un notekūdeņu caurules jāievieto 8 - 12 mm pildvielas pamatnē un jānoklāj ar to pašu materiālu dziļumā līdz vismaz 100 mm. Virs izolācijas loksnes jāatrodas vismaz 650 mm uzbērumam, kā rezultātā kopējais dziļums virs caurulēm ir 800 mm. Stiprinājumu, ventiļu un kontrolaku izolācijai jābūt tikpat efektīvai, cik pārējam cauruļvadu tīklam.

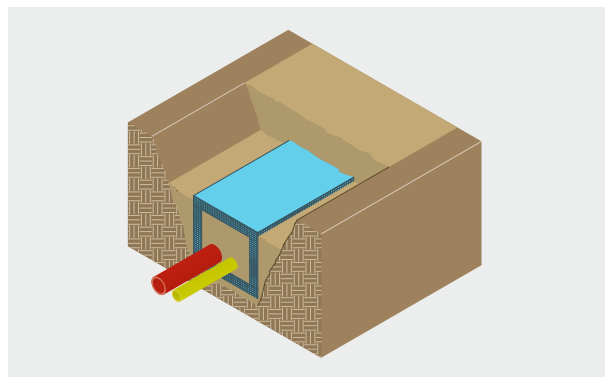
Caurules formas izvēle izolācijas procesā

Pakavveida izolācijas rezultātā efektīvi var izmantot cauruļu nodrošināto siltumu un samazināt cauruļu grāvja platumu. Garākas vertikālās loksnes palielina izolācijas efektivitāti: lai konstrukcija būtu vieglāka, ieteicama sānu izolācija 300 vai 600 mm augstumā.



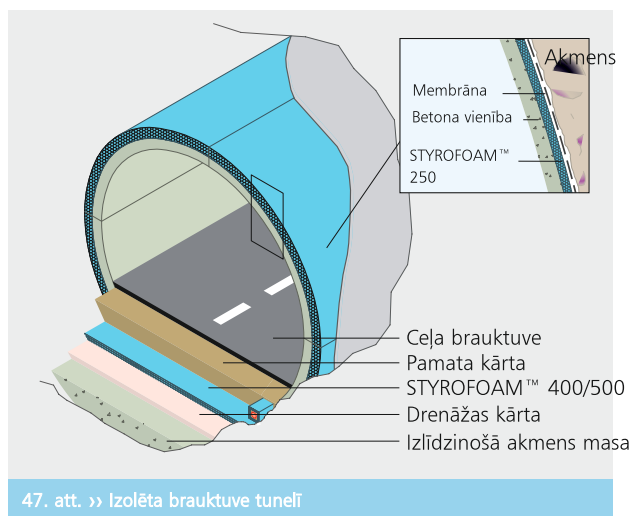
45. att. » Pakavveida izolācija

Kārbeveida izolācijas rezultātā no cauruļu nodrošinātā siltuma tiek gūtas maksimālas priekšrocības. Šo izolāciju nevajadzētu veikt uz sala ietekmei pakļautas grunts, jo augsnes izplešanās rezultātā var tikt nodarīti bojājumi. Šī metode visbiežāk tiek izmantota cauruļu grāvjiem caur akmeni.



46. att. » Izolācijas kārba

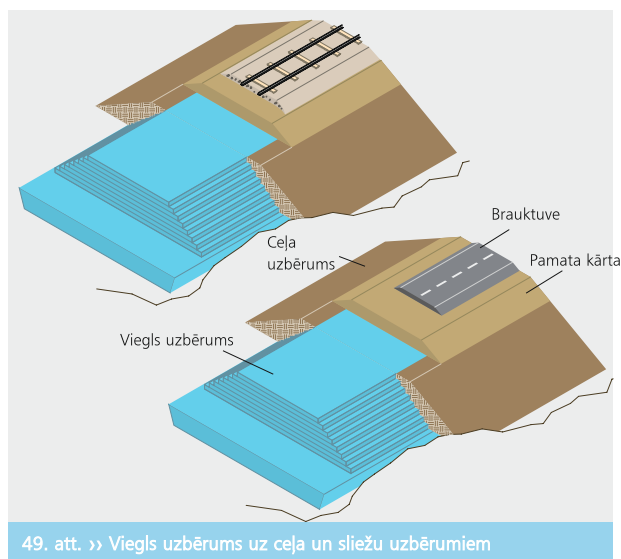
3. Pretsala izolācija zemes konstrukcijām un inženierbūvēm



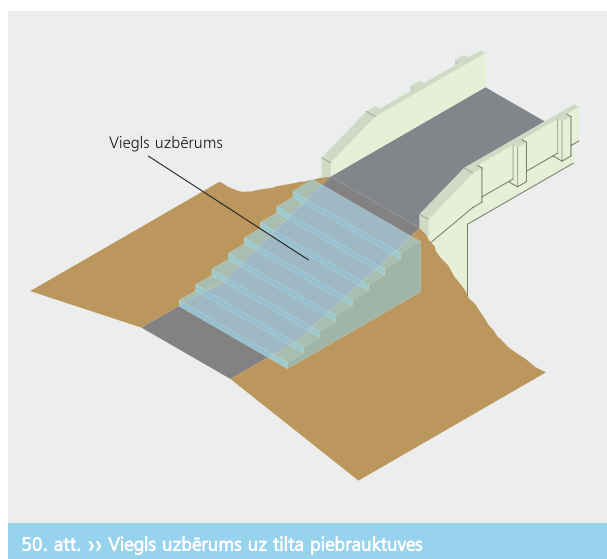
47. att. » Izolēta brauktuve tunelī



48. att. » Izolēts tunelis



49. att. » Viegls uzbērumš uz ceļa un sliežu uzbērumiem

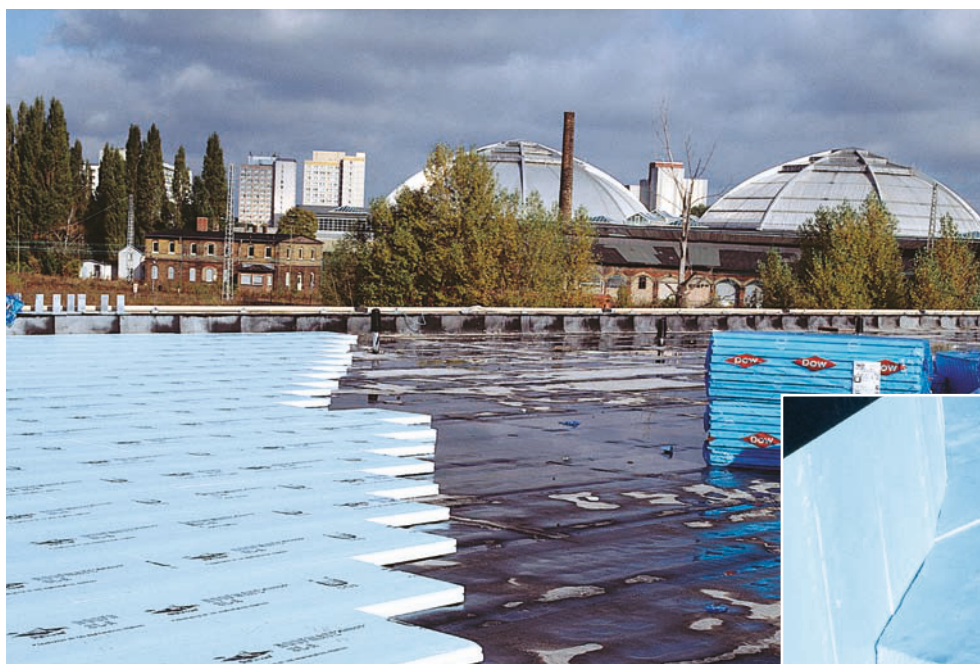


50. att. » Viegls uzbērumš uz tilta piebrauktuves



51. att. » Efektīvs STYROFOAM™ pilna komplekta instalācijas kā viegls uzbērumš

4. Apvērsta jumta konstrukcijas izolācija



52.+53. att. » Valējas izklātas STYROFOAM™ loksnes, kas cieši sabīdītas kopā ķieģeļu rakstā

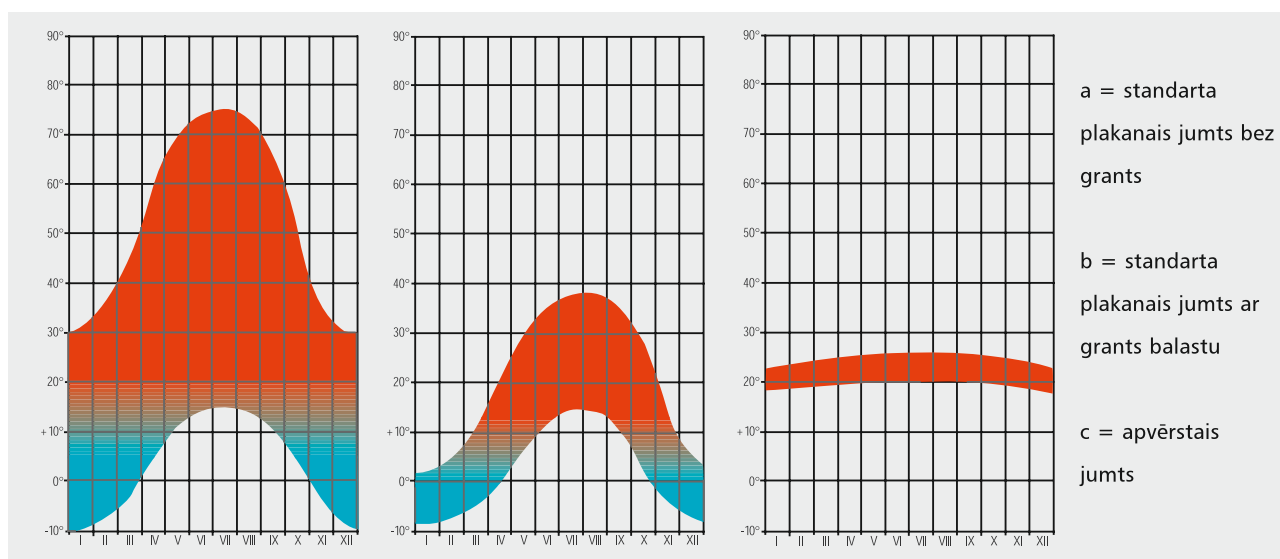


4.1. Apvērstu plakano jumtu izolācija

Jumti, it īpaši plakanie jumti, ir ēkas daļas, kas visvairāk pakļautas apkārtējās vides ietekmei. Tādējādi atbilstoša konstrukcijas uzbūve ir izšķirošs faktors attiecībā uz jumta kalpošanas laiku. Plakanā jumta izturība atkarīga no visu izolācijas kārtu ilglaicīgas funkcionēšanas.

Tradicionālo plakano jumtu konstrukcijā siltumizolāciju klāj uz konstrukcijas seguma tvaika barjeras zem hidroizolācijas membrānas.

Tādējādi tiek aizsargāta membrāna, kas tiek pakļauta lielām temperatūru svārstībām ar palielinātu pāragru darbības traucējumu risku. Apvērsto jumtu konstrukcijā STYROFOAM™ loksnes tiek novietotas virs ūdensnecaurlaidīgās kārtas, kas jumtu aizsargā pret bargiem laikapstākļiem, tādējādi pagarinot jumta kalpošanas laiku.



54. att. » Mēneša vidējās augstākās un zemākās jumta seguma temperatūras vērtības

4. Apvērsta jumta konstrukcijas izolācija

STYROFOAM™ izmantošana apvērstajos jumtos nodrošina daudzas priekšrocības - zilās loksnes aizsargā ūdensnecaurlaidīgo kārtu dažādos veidos:

- » aizsardzība pret augstu temperatūru iedarbību: apvērstajos jumtos membrānas temperatūra saglabājas ierobežotā intervālā (skat. zemāk redzamo attēlu);
- » aizsardzība pret UV radiāciju;
- » aizsardzība pret bojājumiem, ko izraisa būvdarbi un vēlāk arī satiksme;
- » membrānas pacēlumi: hidroizolācijas membrāna uz siltumizolācijas siltās puses var kalpot arī kā tvaika barjera.

Apvērsto jumtu izolācijas sistēma Eiropā veiksmīgi tiek pielietota vairāku desmitu gadu garumā. Izolācijas sistēmas ilgtermiņa veiktspēju vairākas reizes ir pārbaudījuši neatkarīgie institūti un būvniecības eksperti, kuru novērtējums ir šāds:

- » ilgāks membrānas kalpošanas laiks un mazāks darbības traucējumu risks efektīvas un pastāvīgas membrānas aizsardzības rezultātā;
- » būtiska siltumizolācijas darbības samazināšanās nav gaidāma, ja tiek veikta atbilstoša instalācija un uzklāti difūziju caurlaidīgi segumi.

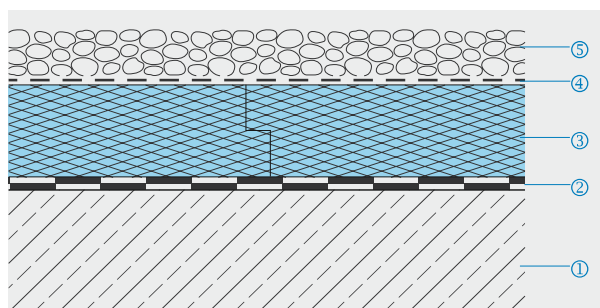


55. att. » Jums ar grants balastu

Saskaņā ar šo ekspertu novērtējumu atbilstoši projektēta un ar STYROFOAM™ loksņiem aprīkota apvērsta jumta prognozētais kalpošanas laiks ir 45 - 50 gadi. STYROFOAM™ lokšņu novērtētais dabiskais kalpošanas laiks pārsniedz 50 gadus. Apvērsto izolācijas sistēmu var pielietot jebkādiem mērķiem paredzētajos plakanaajos jumtos. Standarta konstrukcija ir nepieejams jumts ar grants balastu. Apvērstā jumta konstrukcija pielietojama arī izmantojamajās jumta zonās, piemēram, terasē, jumta dārzā, transporta līdzekļu novietne, kā arī kā veiksmīgs risinājums plakano jumtu renovācijā.

Apvērstā jumta koncepcija sniedz šādas priekšrocības:

- » hidroizolācijas membrānas aizsardzība;
- » jumta membrānas uzstādīšana uz jumta seguma (betona segums);
- » vienkārša konstrukcija bez papildu tvaika barjeras;
- » izolācijas kārtu uzklāšana virs membrānas nav atkarīga no laikapstākļiem;
- » viegla un ātra uzstādīšana.



- ① Dzelzsbetona pamatne ar slīpumu
- ② Hidroizolācijas membrāna
- ③ STYROFOAM™ 300
- ④ Neausta ģeotekstila filtra kārta, 140 g/m²
- ⑤ Balasts, minerālmateriāli

56. att. » Apvērsta jumta konstrukcija ar granti

Ieteikumi izolācijas uzstādīšanai:

Brīvi klājiet loksnes, tās cieši savienojot, un, lai veidotu ķieģeļu rakstu, precīzi griežiet tās tā, lai malas būtu cieši apkārt izvīzījumam, izolācijas klājumam u.c.! Nodrošiniet loksnes, lai vējš tās nevarētu pacelt, tādā mērā, lai tās varētu apstrādāt!

Filtra kārtas:

Piemēroti materiāli ir difūziju caurlaidīgi, neausti gaišas krāsas ģeotekstili. Izmantojiet brīvi uzklātu filtra audumu, kura minimālais blīvums ir 140 g/m², pamīšus klājot pa 15 cm.

STYROFOAM™ apvērsto jumtu siltumizolācijas risinājumi:

Nepieejami jumti ar grants balastu, terase, zaļie jumti un jumtu dārzi:

- » STYROFOAM™ 300

Plakanie jumti, kas pakļauti lielām slodzēm, transporta līdzekļiem pieejamie plakanie jumti:

- » STYROFOAM™ 400
- » STYROFOAM™ 500

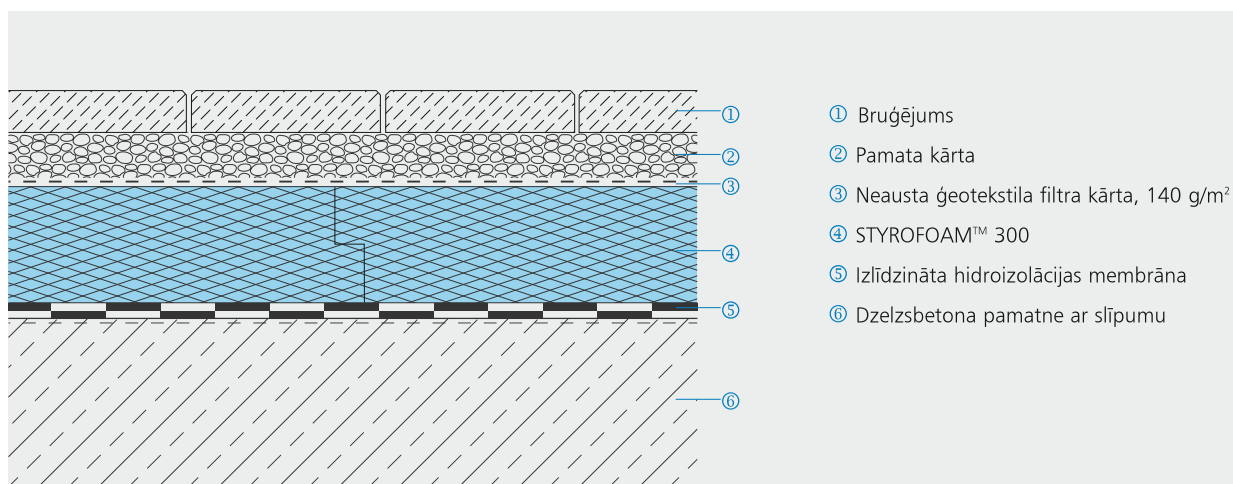
4. Apvērsta jumta konstrukcijas izolācija

4.2. Pieejamo plakano jumtu izolācija

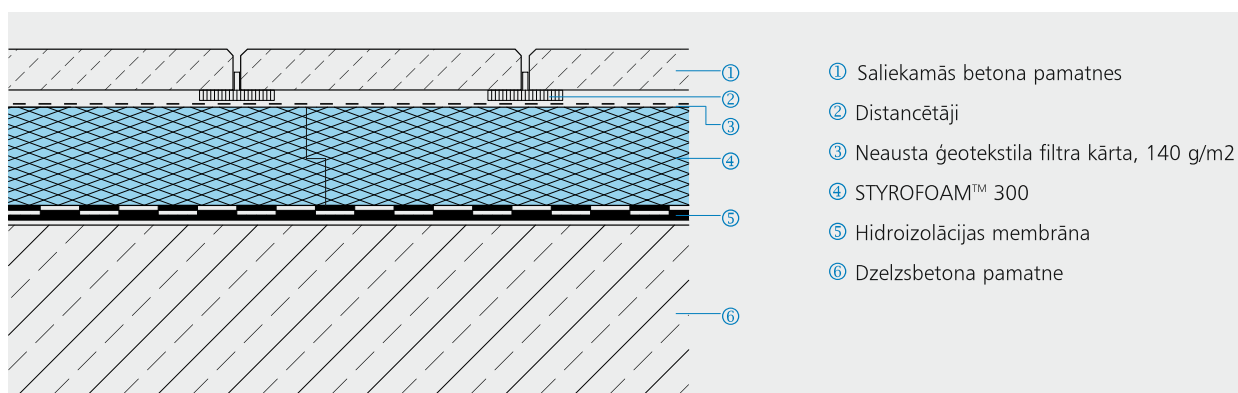
Pieejamie jumti visbiežāk tiek izmantoti terases ierīkošanai. Betona plāksnes virs sasmalcinātu minerālmateriālu slāņa (4/8 mm, 5 cm biezumā) var uzklāt uz STYROFOAM™ 300 loksnēm. Starp minerālmateriālu kārtu un XPS izolāciju esošais difūziju caurlaidīgais, pret puvi izturīgais ģeotekstils (piemēram, polipropilēna vilna) tiek izmantots kā atdalošā un aizsargājošā kārtā. Alternatīva, difūziju caurlaidīga siltumizolācija ir betona plāksnes, kas tiek novietotas uz regulējamiem distancētājiem, kuri atrodas uz izolācijas/ ģeotekstila.



57. att. » Pastāvīga un ilgnoturīga terases funkcija



58. att. » Terases konstrukcija ar brūģa plāksnēm uz grunts pamatnes



59. att. » Terases konstrukcija ar brūģa plāksnēm uz distancētājiem

4. Apvērsta jumta konstrukcijas izolācija



60. att. » Transporta līdzekļi novietnē ar dzelzsbetona pamatni

Transporta līdzekļiem pieejamie plakanie jumti

Cieši savietojamos betona bruģa klučus var novietot uz smalkas smilts / grants pamatnes virs atdalošā slāņa un STYROFOAM™ 500 loksnēm. Virs izolācijas nav ieteicama slodzes sadalīšanai paredzētā kārtā, ja automašīnu svars ir līdz 3,5 tonnām.

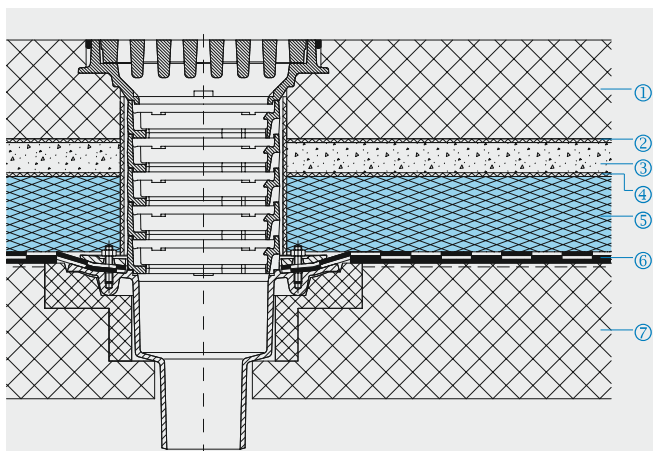
Zemas intensitātes satiksmes vai ierobežotas slodzes pakāpes gadījumā piemērotas ir arī STYROFOAM™ 400.



61. att. » Transporta līdzekļu novietne ar cieši savietotiem betona bruģa klučiem

Intensīvas satiksmes un smagu transporta līdzekļu gadījumā slodzes sadalīšanai paredzētā dzelzsbetona kārtā jāuzklāj uz vismaz 3 cm augstas 4/8 mm smalkas grants pamatnes virs atdalošās kārtas un STYROFOAM™ 400 vai STYROFOAM™ 500 izolācijas. Ja atbilstoši uzklāta dzelzsbetona pamatne (vismaz 120 mm bez funkcionālajiem paplašinājuma stiprinājumiem), grunts pamatne nav nepieciešama.

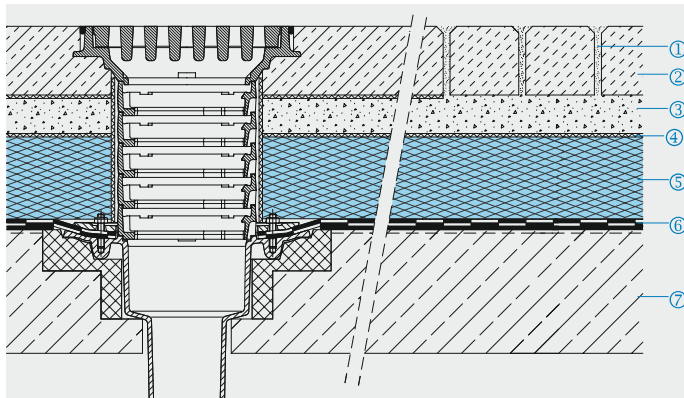
Betona pamatnes biezums un armatūra jāaprēķina inženierim.



62. att. » Konstrukcija ar dzelzsbetona pamatni uz smalkas grants pamatnes

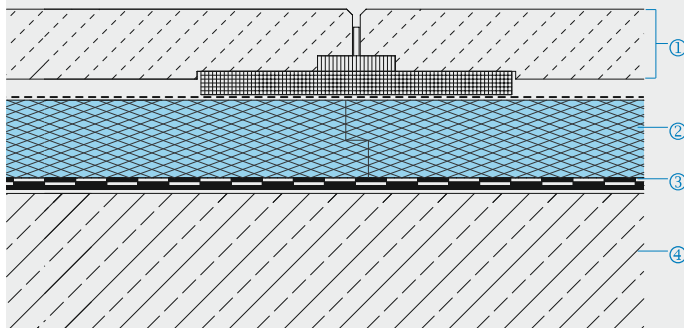
- ① Uz vietas liets betons
- ② Neausta ģeotekstila filtra kārtā, 140 g/m²
- ③ Smalkas grants pamatne (vismaz 30 mm, 4/8 mm)
- ④ Atdalošā kārtā, ģeotekstils
- ⑤ STYROFOAM™ 400/500
- ⑥ Hidroizolācijas membrāna
- ⑦ Dzelzsbetona pamatne ar slīpumu

4. Apvērsta jumta konstrukcijas izolācija



- ① Smiltis
- ② Cieši savietoti bruģa kluči, 100 mm
- ③ Smalkas grants pamatne 50 mm (sapresēta)
- ④ Neausta ģeotekstila filtra kārta, 140 g/m²
- ⑤ STYROFOAM™ 400/500
- ⑥ Hidroizolācijas membrāna
- ⑦ Dzelzsbetona pamatne ar slīpumu

63. att. » Konstrukcija ar saliekamiem betona klučiem



- ① Saliekamās betona pamatnes uz distancētājiem (piemēram, Zootjens)
- ② STYROFOAM™ 400/500
- ③ Hidroizolācijas membrāna
- ④ Dzelzsbetona pamatne

64. att. » Konstrukcija ar saliekamām betona pamatnēm



65. att. » Automātiska saliekamo betona panelu novietošana uz distancētājiem

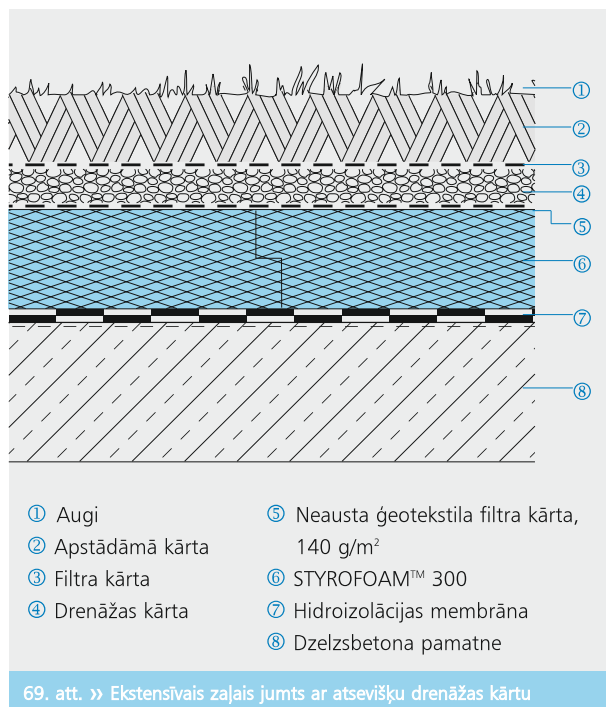


66. att. » Cieši savietots bruģējums uz sapresētas smalkās grants pamatnes

4. Apvērsta jumta konstrukcijas izolācija



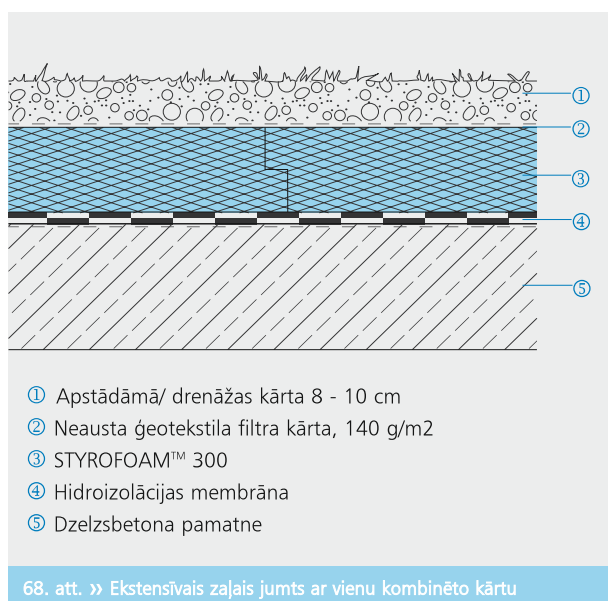
67. att. » Zaļā jumta vides un estētiskās priekšrocības



69. att. » Ekstensīvais zaļais jumts ar atsevišķu drenāžas kārtu

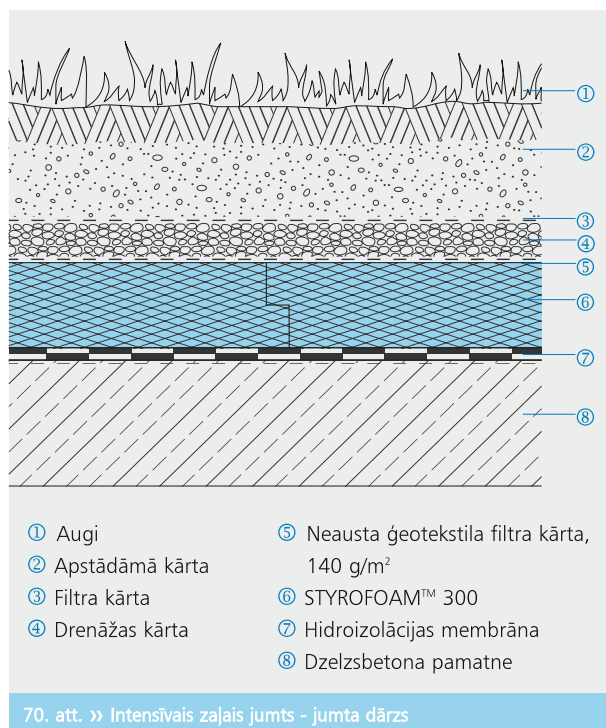
4.3. Zaļo jumtu izolācija

Gan ekstensīvos, gan intensīvos zaļos jumtus var projektēt kā apvērstus jumtus, izolācijas loksņiem nodrošinot pastiprinātu hidroizolācijas membrānu aizsardzību. Jumtu slīpumus un ūdens notekas jāprojektē tā, lai būtu iespējams novērst ilglaicīgu STYROFOAM™ izolācijas lokšņu iegrimšanu, kā arī pastāvīgu ūdens uzkrāšanos intensīvo zaļo jumtu drenāžas kārtā.



- ① Apstādāmā/ drenāžas kārtā 8 - 10 cm
- ② Neausta ģeotekstila filtra kārtā, 140 g/m²
- ③ STYROFOAM™ 300
- ④ Hidroizolācijas membrāna
- ⑤ Dzelzsbetona pamatne

68. att. » Ekstensīvais zaļais jumts ar vienu kombinēto kārtu



70. att. » Intensīvais zaļais jumts - jumta dārzs

4. Apvērsta jumta konstrukcijas izolācija

4.4. Izolācija jumta rekonstrukcijā

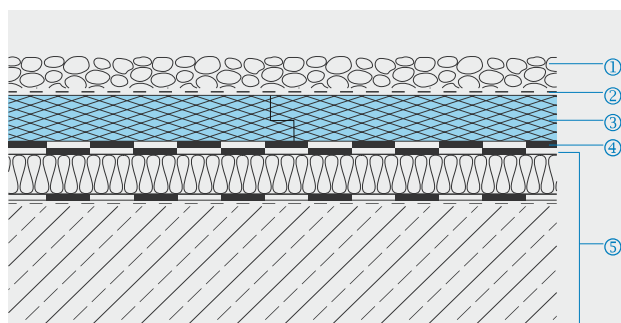
Jumta rekonstrukcija - "Plus jumts"

"Plus jumta" koncepcija, izmantojot STYROFOAM™ loksnes, kas tiek uzklātas virs hidroizolācijas membrānas, ir ekonomisks rekonstrukcijas risinājums. Šī konstrukcija izdevīgi ļauj pārveidot esošos jumtus tā, lai tie atbilstu ēkām, kas patērē nelielu elektroenerģijas daudzumu.

Kad vecās jumta seguma membrānas profesionāli ir sagatavotas rekonstrukcijai, t.i., nolīdzināti gaisa burbuļi, iedobumi un krokas, jaunā hidroizolācijas membrāna tiek pārklāta pāri jau esošajai membrānai. Pēc tam apvērsto jumta konstrukciju var novietot virs atjaunotās ūdensizturīgās kārtas.

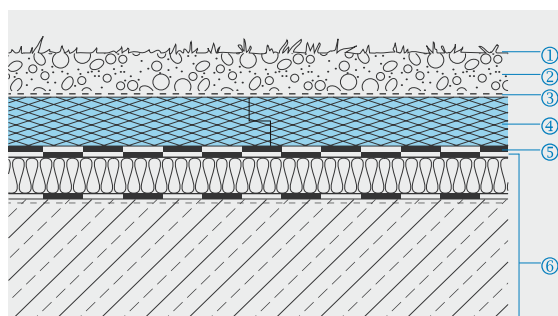


71. att. » STYROFOAM™ siltumizolācija, atdalošā kārtā un balasts tiek uzstādīti uz jaunās hidroizolācijas membrānas



- ① Grants Ø 16/32 mm, vismaz 50 mm
- ② Neausta ģeotekstila filtra kārtā, 140 g/m²
- ③ STYROFOAM™ 300 siltumizolācijas loksnes
- ④ Nepieciešamības gadījumā jauna hidroizolācijas membrāna
- ⑤ Esošā vecā jumta konstrukcija

72. att. » "Plus" jumta konstrukcija ar grants balastu



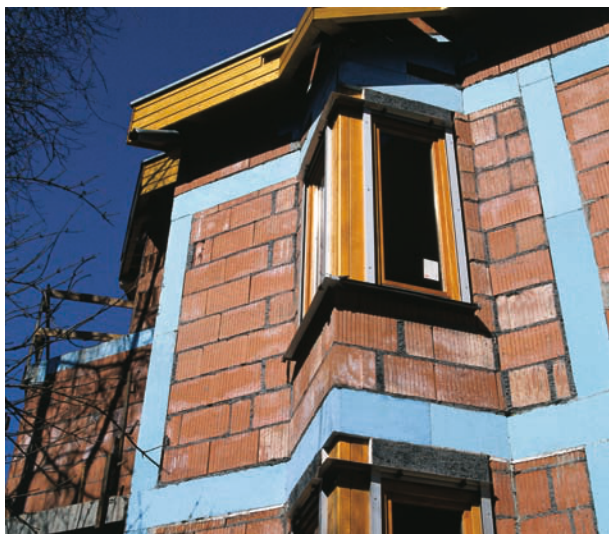
- ① Apstādāmā kārtā
- ② Drenāžas kārtā
- ③ Neausta ģeotekstila filtra kārtā, 140 g/m²
- ④ STYROFOAM™ 300 siltumizolācijas loksnes
- ⑤ Jauna hidroizolācijas membrāna
- ⑥ Esošā vecā jumta konstrukcija

73. att. » "Plus" jumta konstrukcija kā ekstensīvais zaļais jumts

5. Termisko tiltu, fasāžu sienu un cokolu izolācija

5.1. Termisko tiltu izolācija

Ēku daļas, kurās noris pastiprināta siltuma pārvešana, vienkārši tiek sauktas par termiskajiem tiltiem. Šo ēkas daļu iekšējo virsmu temperatūra ir ievērojami zemāka par apkārtējo virsmu un vides temperatūru. Visbiežāk termiskie tilti ir cokols, gredzenveida sijas, pārsedzes, radiatoru korpusi, aizsargbarjeras, dzelzsbetona balsti, palodzes u.c.



74. att. » Ar STYROFOAM™ novērstie termiskie tilti

Ja netiek veikta atbilstoša termisko tiltu novēršana, var rasties ievērojams siltuma zudums. Mitrums, kas rodas virsmu kondensācijas rezultātā, negatīvi ietekmē komforta sajūtu telpā. Zema telpas virsmu temperatūras apstākļos rodas liels relatīvais mitrums. Šādos apstākļos bieži vien rodas pelējums, virsmu bojājumi un vizuālā izskata problēmas.

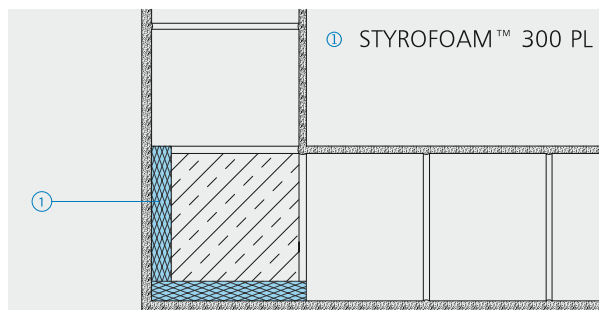
Par termisko tiltu novēršanu būtu jā rūpējas projektēšanas fāzē. Tādējādi tiks nodrošinātas ievērojamas priekšrocības:

- » siltuma zuduma samazināšana - elektroenerģijas ietaupīšana (siltuma zudumu siltuma atdeves procesā var samazināt par apm. 10%)
- » komforta uzlabošana;
- » izvairīšanās no pelējuma rašanās;
- » ar konstrukcijām saistīto problēmu novēršana:
 - virsmas kondensācija;
 - vizuālā izskata problēmas;
 - plaisu veidošanās.

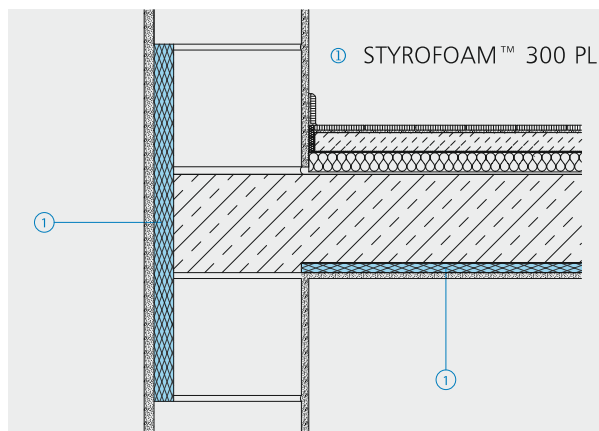
STYROFOAM™ siltumizolācijas risinājumi termiskajiem tiltiem, fasāžu sienām ar ģipša apmetumu vai flīžu apdari:

» STYROFOAM™ 300 PL

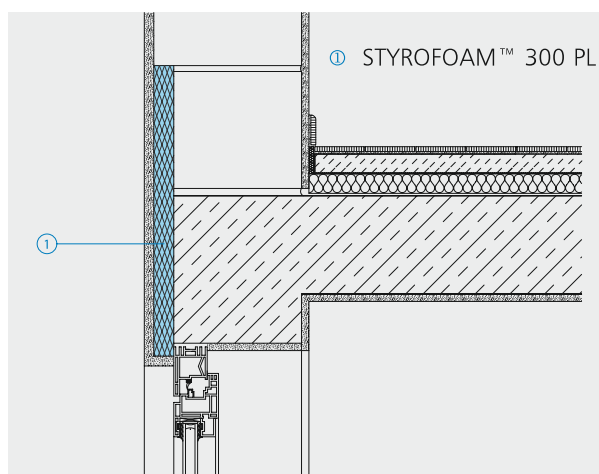
Pateicoties gludajai STYROFOAM™ 300 PL lokšņu virsmai, tās labi var piestiprināt pie betona, javām un saistvielām.



75. att. » Betona kolonna bez termiskajiem tiltiem



76. att. » Grīdas pamatne bez termiskajiem tiltiem



77. att. » Pārsedze bez termiskajiem tiltiem

5. Termisko tiltu, fasāžu sienu un cokolu izolācija

5.2. Fasāžu sienu un cokolu izolācija



78. att. » STYROFOAM™ loksnes uzstādītas kā ribojums

STYROFOAM™ 300 PL izolācijas loksnes ir izturīgas pret:

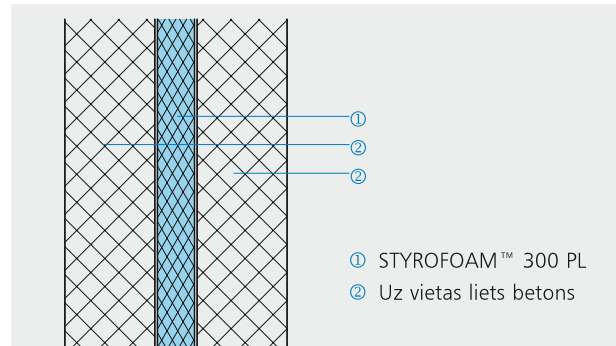
- » mitrumu;
- » salu;
- » mehānisko iedarbību.

Tādēļ tās pēc konstrukcijas laika saglabā izolācijas koeficientu un izturību.

Tā kā izolācijas materiāls ir ļoti izturīgs pret ūdens tvaiku iedarbību, tvaika barjera parasti nav vajadzīga, ja izolācija atrodas iekšpusē.

Lai novērstu termiskos tiltus, izšķiroša nozīme ir precīzam konstrukciju detaļu projektam. Izolācijas koeficientam termiskajos tiltiņos un cokolā vajadzētu būt vismaz tikpat lielam kā blakus sienās, jumtā vai grīdas pamatnē.

Tā kā STYROFOAM™ 300 PL loksnes ir ļoti izturīgas un mitrumu necaurlaidīgas, tās var uzstādīt kā ribojumu. Lokšņu raupjā virsma stingri pielīp pie betona.

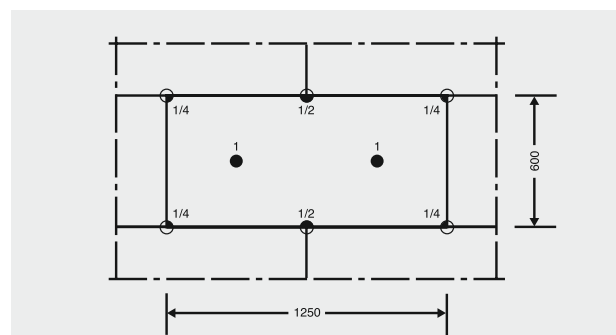


79. att. » STYROFOAM™ konstrukcija kā ribojums

Loksnes ieteicams papildus nostiprināt ar plastmasas naglām, it īpaši pie logu ailām, sienu stūros u.c.

Ja izolācija ir uzklāta pēc sienas konstrukcijas uzstādīšanas, loksnes jānostiprina ar saistvielas javu un - īpaši lielās platībās vai, ja esošās apmestās sienas virsmas kvalitāte ir slikta - papildu mehāniskajiem stiprinājumiem.

Piestiprinot loksni pie nelīdzenas sienas virsmas, saistvielas java, kuras sastāvā ir cements, jāuzklāj nepārtrauktā līnijā starp malām, un 2 - 3 pilieni javas - starp plāksņu vidus asi. Ja sienas virsma ir līdzena, saistvielu uz visas izolācijas loksnes virsmas var uzklāt ar robainās ķelles palīdzību.



80. att. » Ekonomiskais stiprinājumu izvietojums

Lielākās telpās loksnes tāpat mehāniski jāuzklāj pamīšus, pievēršot uzmanību virsmas ciešajiem savienojumiem un līdzenumam. Stiprinājumu ekonomiskais izvietojums (4 gab. katrai loksnei) parādīts augstāk redzamajā attēlā.

5. Termisko tiltu, fasāžu sienu un cokolu izolācija

Līdzeno STYROFOAM™ 300 PL lokšņu virsmu var apmest vai piestiprināt tai flīzes (piemēram, ķieģeļus). Var pielietot visbiežāk izmantotās plānās apmetuma sistēmas ar iestrādātu stikla šķiedras armatūru. Apmetums jāuzklāj saskaņā ar ražotāja izstrādātajiem noteikumiem, ievērojot norādījumus par ūdeni neabsorbējošu virsmu apmešanu.

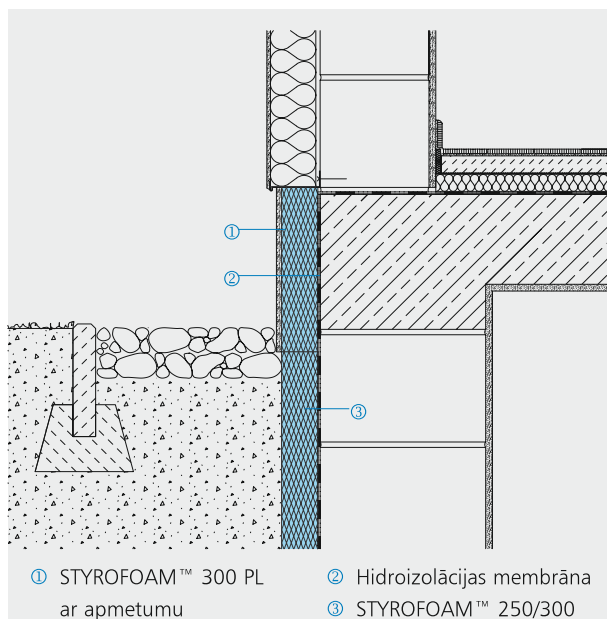
Pēc tam, kad izolācijas lokšņu virsma ilgāku laiku bijusi pakļauta tiešu saules staru (UV radiācijas) ietekmei, tā var izbalēt, un uz tās nedaudz var uzkrāties putekļi, kas pirms apmešanas darbiem jānotīra.

Īpaša uzmanība jāpievērš ēku cokoliem: ja tiem nav atbilstošas siltumizolācijas, fasādes, pagraba sienu un pirmā stāva grīdas izolācijas efektivitāte būtiski samazinās. Izolācijas slāni cokola zonā būtiski ietekmē dažādi apstākļi: mitrums no grunts, lietus un pilošais ūdens, mehāniskais spiediens un trieciens, humānskābe u.c.

Tā kā STYROFOAM™ 300 PL loksnes ir izturīgas pret mitrumu, sasalšanas - atkuššanas cikliem un mehānisko iedarbību, tās nodrošina efektīvu un ilglaicīgu siltumizolāciju. Veicot cokola izolāciju, zilās ekstrudētā putupolistirola loksnes var papildināt dažādas fasāžu izolācijas sistēmas.



81. att. » Ārsienu izolācija ar STYROFOAM™



82. att. » Cokola konstrukcija



83. att. » Cokols - sienas apakšējā daļa saskarē ar grunti

6. Saldētavu izolācija

6.1. Saldētavu izolācija

Informācija par projektēšanu

Tehniskās un higiēniskās prasības, kas tiek izvirzītas attiecībā uz saldētavām, ir augstas. STYROFOAM™ ir pierādījis savu vērtību, izmantojot to saldētavu un auksto noliktavu konstrukcijās jau vairāk nekā 30 gadus.

Liela izturība

Izolācijas materiāls aizsargā virsmu pret fiziskiem bojājumiem un nodrošina stabilu virsmas apakšējo slāni, lai varētu uzklāt higiēnisku keramisko grīdas segumu vai citus virsmas pārklājumus.

Viegla, attiecībā uz izmēriem stabila struktūra

Izolācijas paneļi ir viegli griežami, lai tie atbilstu precīzi.

Augsts izolācijas līmenis

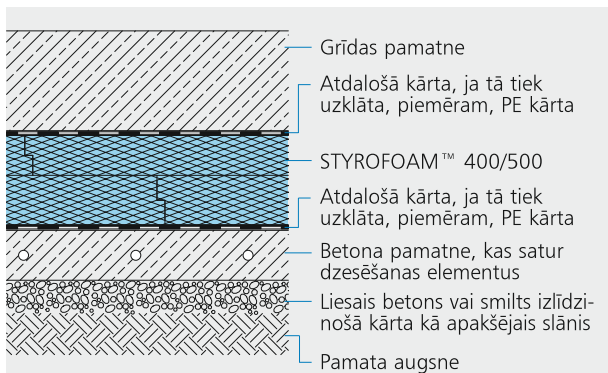
Stingrais zils putupolistirols ir drošs un attiecībā uz izvēlēto izolācijas kārtas biezumu nodrošina zemu elektroenerģijas patēriņu.

Liela izturība pret ūdens tvaiku difūziju

Atkarībā no konstrukcijas saldētavās, kurās temperatūra ir virs nulles, pie griestiem un sienām pat nav vajadzīga tvaika barjera.

Izolācijas uzstādīšana

Lai veiktu saldētavu siltumizolācijas darbus, nepieciešamas īpašas zināšanas, tādēļ šie darbi jāveic tikai uzņēmumiem ar atbilstošu pieredzi.



84. att. » Saldētavas grīdas konstrukcijas piemērs

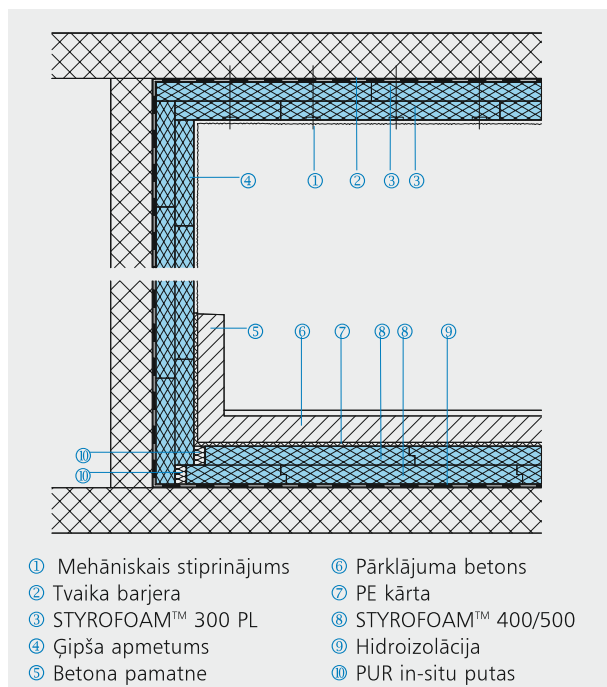
Turpmāk minētie izolācijas uzstādīšanas norādījumi uzskatāmi par piemēriem.

- » Ja izolācija tiek uzklāta divās kārtās, izolācijas paneļi jāuzstāda, izmantojot ofseta stiprinājumus.
- » Lai uzlabotu izolācijas paneļu otrās kārtas pozīcijas stabilitāti, var izmantot, piemēram, koka tapas.
- » Virsmas apakšējam slānim jābūt pietiekami līdzenam un tīram.
- » STYROFOAM™ 300 PL loksnes var uzklāt, izmantojot atbilstošu saistvielu, piemēram, INSTA-STIK™ poliuretāna saistvielu vai bitumena līmi. Bieži tiek izmantoti papildu mehāniskie stiprinājumi, piemēram, savilcēji un saspraudes.



85. att. » Saldētavas grīdas izolācija ar STYROFOAM™ loksēm

Izolācijas uzklāšanas piemērs



86. att. » Piemērs STYROFOAM™ uzklāšanai uz saldētavas grīdas

7. Vispārīgā informācija

STYROFOAM™ produkti atbilst ES regulā EK 2037/2000 (2000. gada 29. jūnijs) noteiktajām prasībām par vielām, kas noārda ozona slāni.

STYROFOAM™ loksnes satur liesmu slāpējošas sastāvdaļas (izņemot produktus ar "N" norādi), lai novērstu nejaušu aizdegšanos no neliela uguns avota. Taču loksnes ir ugunsnedrošas, un, pakļaujot tās atklātai liesmai, loksnes var ātri uzliesmot. Visas uguns klasifikācijas, kas sniegtas Dow bukletā, balstās uz maza apjoma pārbaudēm un var neattēlot materiāla reakciju aizdegšanās gadījumā. Nacionālajos standartos būvniecības jomā noteiktas prasības attiecībā uz konstrukciju ugunsdrošību.

STYROFOAM™ loksnes var uzglabāt ārā, bet tām ir jānodrošina aizsardzība pret tiešu saules staru iedarbību. Materiālu ieteicams atstāt oriģinālajā iepakojumā. Loksnes nedrīkst pakļaut citiem aizdegšanās avotiem. Ja materiāls ilgstoši tiek pakļauts intensīvu saules staru iedarbībai, uz lokšņu virsmas uzkrājas smalki putekļi.

STYROFOAM™ pielietojams ieteicamajā temperatūru diapazonā. Ja materiāls pakļauts temperatūrai, kas pārsniedz ieteicamo temperatūru līdz 75°C, loksnes var vai nu kļūt mīkstas, tikt pakļautas neatgriezeniskām izmēru izmaiņām un visbeidzot kust, vai arī kļūt trauslas un zaudēt savas mehāniskās īpašības.

Veicot lokšņu uzstādīšanu, tās jāapstrādā un jāizolē saskaņā ar Nacionālajiem standartiem būvniecības jomā.

STYROFOAM™ loksnes ir viegli griežamas ar nazi, smalku zāģi, termisko griešanas aprīkojumu u.c.

STYROFOAM™ loksnes ir izturīgas pret vairumu celtniecības objektā visbiežāk lietoto materiālu, piemēram, šķīdinātāju nesaturošām bitumena sastāvdaļām, uz ūdens bāzes ražotiem koksnes

aizsardzības līdzekļiem, kaļķi, cementu, apmetumu, bezūdens ģipsi, kā arī spirtu, skābēm un sārmēm. Noteikti organiskie materiāli, piemēram, uz šķīdinātāja bāzes veidoti koksnes aizsardzības līdzekļi, ogļu darva un derivāti (aerosoli u.c.), krāsu šķīdinātāji un izplatītie šķīdinātāji, piemēram, acetons, etilacetāts, petrolejas toluols, vaļspirts var ietekmēt XPS plāksnes, kā rezultātā tās kļūst mīkstākās, saraujas un pat izšķīst, tādējādi zaudējot izolācijas īpašības. Savienojot STYROFOAM™ loksnes, ieteicams izmantot šķīdumu nesaturošu saistvielu. Lai uzzinātu, vai tā savienojama ar putupolistirolu, pirms saistvielas izmantošanas vērsieties tās ražotāja!

STYROFOAM™ produkti apkārtējās vides ietekmē bioloģiski nenoārdās un attiecībā uz ūdeni / augsnī nerada vides apdraudējumu. Loksnes var nogādāt apstiprinātās atkritumu vietās vai labāk sadedzināt tam paredzētos apstākļos. Produktus var pārstrādāt, taču tos nevajadzētu jaukt ar citiem plastmasas izstrādājumiem. Šajā bukletā iekļautā informācija un dati tiek sniegti, balstoties uz mūsu vislabākajām zināšanām un pieredzi. Visos zīmējumos attēlota tikai iespējamā materiālu pielietošana, un tie nav uzskatāmi par projekta dokumentiem. Pircējam ir jānoskaidro, vai Dow produkti viņam ir piemēroti, un jāpārliedz, ka viņa darba vieta un atbrīvošanās no atkritumiem atbilst spēkā esošajiem likumiem un noteikumiem. Tas pats attiecas uz saistošajiem būvniecības noteikumiem. Mēs neuzņemamies atbildību un nesniedzam garantijas attiecībā uz sistēmām vai vietām, kurās tiek izmantoti mūsu produkti. Nav atļauts izmantot jebkādas patentus vai citas rūpnieciskā vai intelektuālā īpašuma tiesības.

Informācija šajā brošūrā var tikt mainīta. Nosakot STYROFOAM™ produktus, ir svarīgi pārliedzēties, ka tiek ievēroti aktuālākie ieteikumi. Lai iegūtu vairāk informācijas, lūdzam Jūs sazināties ar materiālu izplatītāju vai Dow tirdzniecības vietu.

8. Materiālu tehniskais raksturojums

Īpašības ^{1) 2)}	Normatīvs	Mērvienība	STYROFOAM™ 250 A-N	STYROFOAM™ 300 A-N
Siltumvadītspēja ³⁾ - λ_D and Siltumpretestība ³⁾ - R_D		λ_D R_D	λ_D R_D	λ_D R_D
d = 20 mm	EN 13164	W/(m·K) (m ² ·K)/W	—	—
d = 30 mm	EN 13164	W/(m·K) (m ² ·K)/W	—	—
d = 40 mm	EN 13164	W/(m·K) (m ² ·K)/W	0,035	1,15
d = 50 mm	EN 13164	W/(m·K) (m ² ·K)/W	0,035	1,45
d = 60 mm	EN 13164	W/(m·K) (m ² ·K)/W	0,035	1,75
d = 70 mm	EN 13164	W/(m·K) (m ² ·K)/W	0,037	1,90
d = 80 mm	EN 13164	W/(m·K) (m ² ·K)/W	0,037	2,20
d = 100 mm	EN 13164	W/(m·K) (m ² ·K)/W	0,037	2,75
d = 120 mm	EN 13164	W/(m·K) (m ² ·K)/W	0,037	3,30
Spiedes spriegums pie 10% nobīdes vai Slodzes pretestība EN kods: CS(10\Y)x σ_{10} or σ_m :	EN 13164 EN 826	Līmenis kPa	CS(10\Y)250 ≥ 250	CS(10\Y)300 ≥ 300
Spiedes E-modulis	EN 826	kPa	8.000	12.000
Spiedes šļūde EN kods: CC(i ₁ /i ₂ /y) σ_c — σ_c (i ₁ = 2% nobīde, i ₂ = 1,5% šļūde, y = 50 gadi) ⁴⁾	EN 13164 EN 1606	Līmenis kPa	CC(2/1,5/50)90 90	CC(2/1,5/50)140 140
Blīvums, tipiskais (informācijai)	EN 1606	kg/m ³	30	33
Ūdens tvaika dif. pretestības faktors — μ Ilglai. ūd. absorbcija, veicot iegremd.	EN 12086	—	200 - 80	200 - 80
EN kods: WL(T)i — 200 x 200 mm paraugs — Visa loksne	EN 13164 EN 12087 EN 12087	Līmenis Vol. % Vol. %	WL(T)0,7 ≤ 0,5 ≤ 0,2	WL(T)0,7 ≤ 0,5 ≤ 0,2
Ilglai. ūd. absorbcija difūzijas ietekmē EN kods: WD(V)i d = 50 mm ⁵⁾ d = 100 mm ⁵⁾ d = 200 mm ⁵⁾	EN 13164 EN 12088 EN 12088 EN 12088	Līmenis Vol. % Vol. % Vol. %	WD(V)3 ≤ 3 ≤ 1,5 ≤ 0,5	WD(V)3 ≤ 3 ≤ 1,5 ≤ 0,5
Izturība pret sasalšanu - atkušņu EN kods: FTi — ūdens absorbcija	EN 13164 EN 12091	Līmenis Vol. %	FT2 ≤ 1	FT2 ≤ 1
Kapilaritāte		—	0	0
Maksimālā darba temperatūra		°C	75	75
Lineārās termiskās izplešanās koeficients		mm/(m·K)	0,07	0,07
Formas stabilitāte vai deformācija — noteiktas temp. un mitruma apstākļos EN kods: DS(TH) Δe_{max} (48 h, 70°C un 90% rel. mitr.)	EN 13164 EN 1604	— %	DS(TH) ≤ 5	DS(TH) ≤ 5
— not. spiediena slodzes un temp. apst. EN kods: DLT(i)5 Δe_{max} (40 kPa, 70°C, 168 h)	EN 13164 EN 1605	Līmenis %	DLT(2)5 ≤ 5	DLT(2)5 ≤ 5
Ugunsdrošības klasifikācija <i>Euroclass</i>	EN 13501-1	<i>Euroclass</i>	F	F
Izmēri				
Garums x platums	EN 822	mm	1185 x 585	1185/2385 x 585
Biezums ⁶⁾	EN 823	mm	40, 50, 60, 70, 80, 100, (120)	50, 60, 70, 80, 100, 120
Biezuma tolerance ⁷⁾ , EN kods: Ti	EN 13164	Klase	T1	T1
Pārklājums			Gluds	Gluds
Malu savienojums			Pusspunde ⁸⁾	Pusspunde ^{9), 10)}

1) Tipiskās vidējās vērtības, ja nav noteikts citādi.

2) Īpašības attiecas uz izolācijas putām.

3) Projekta vērtības attiecībā uz sausu vai periodiski mitru vidi.
Noteiktām vidēm projekta vērtība jānosaka saskaņā ar normatīvu EN ISO 10456. Atbilstoši normatīva EN 13164 aprēķināšanas noteikumiem RD vērtības nav tieši balstītas uz λ_D vērtībām.

4) Projekta vērtība attiecībā uz ilglaicīgu pastāvīgu kustīgo slodzi.

5) Starp biezumu iestarpināmā vienība.

6) Biezums, kas norādīts ar (), var būt pieejams, balstoties uz īpašu pieprasījumi/ pasūtījumu.

7) Biezuma tolerance T1 klasē: d < 50 mm: -/+ 2 mm;

50 < d < 120 mm: -2/+ 3 mm; d > 120 mm: -2/+ 8 mm.

8) Pieejamā spundes mala uz visām pusēm ar standarta izmēriem 1200 x 600/40, 50, 100 mm.

9) Pieejama 30 mm sašaurināta pusspunde uz īsām malām, parastā pusspunde uz garām malām ar standarta izmēriem 2385 x 570/50, 60, 70, 80, 100 mm.

10) Pieejama spundes mala uz visām pusēm ar standarta izmēriem 2400 x 600/40, 50, 60, 70 mm.

STYROFOAM™ 400 A-N		STYROFOAM™ 500 A-N		STYROFOAM™ 650 A-N		STYROFOAM™ 300 PL A-N	
λ_D		λ_D		λ_D		λ_D	
	R_D		R_D		R_D		R_D
–	–	–	–	–	–	0,035	0,55
–	–	–	–	–	–	0,035	0,85
–	–	–	–	–	–	0,035	1,15
0,037	1,35	0,037	1,35	0,037	1,35	0,035	1,45
0,037	1,65	0,037	1,65	–	–	–	–
0,037	1,90	0,037	1,90	0,037	1,90	–	–
0,037	2,20	0,037	2,20	–	–	–	–
0,037	2,75	0,037	2,75	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
CS(10\Y)400 ≥ 400		CS(10\Y)500 ≥ 500		CS(10\Y)600 ≥ 600		CS(10\Y)300 ≥ 300	
15.000		20.000		25.000		12.000	
CC(2/1,5/50)180		CC(2/1,5/50)225		CC(2/1,5/50)270		–	
180		225		270		–	
36		38		43		30	
200 - 100		200 - 100		200-80		100	
WL(T)0,7 ≤ 0,5 ≤ 0,2		WL(T)0,7 ≤ 0,5 ≤ 0,2		WL(T)0,7 ≤ 0,5 ≤ 0,2		WL(T)1,5 ≤ 1,5 –	
WD(V)3 ≤ 3 ≤ 1,5 ≤ 0,5		WD(V)3 ≤ 3 ≤ 1,5 ≤ 0,5		WD(V)3 ≤ 3 ≤ 1,5 ≤ 0,5		– – – –	
FT2 ≤ 1		FT2 ≤ 1		FT2 ≤ 1		– –	
0		0		0		0	
75		75		75		75	
0,07		0,07		0,07		0,07	
DS(TH) ≤ 5		DS(TH) ≤ 5		DS(TH) ≤ 5		DS(TH) ≤ 5	
DLT(2)5 ≤ 5		DLT(2)5 ≤ 5		DLT(2)5 ≤ 5		– ≤ 5	
F		F		F		F	
2385 x 585 ⁹⁾		1185 x 585		4000 x 600		2400 x 600	
50, 60, 70, 80, 100		50, 60, (70), 80, 100		50, (70)		20, 30, (40), 50	
T1		T1		T1		T1	
Gluds		Gluds		Gluds		Ēvelēts	
Pusspunde ⁹⁾		Pusspunde		Spunde		Spunde	

EN apzīmējumu kodi:

STYROFOAM™ 250 A-N: XPS-EN13164-T1-CS(10\Y)250-CC(2/1,5/50)90-WL(T)0,7-WD(V)3-FT2-DS(TH)-DLT(2)5
 STYROFOAM™ 300 A-N: XPS-EN13164-T1-CS(10\Y)300-CC(2/1,5/50)140-WL(T)0,7-WD(V)3-FT2-DS(TH)-DLT(2)5
 STYROFOAM™ 400 A-N: XPS-EN13164-T1-CS(10\Y)400-CC(2/1,5/50)180-WL(T)0,7-WD(V)3-FT2-DS(TH)-DLT(2)5
 STYROFOAM™ 500 A-N: XPS-EN13164-T1-CS(10\Y)500-CC(2/1,5/50)225-WL(T)0,7-WD(V)3-FT2-DS(TH)-DLT(2)5
 STYROFOAM™ 650 A-N: XPS-EN13164-T1-CS(10\Y)600-CC(2/1,5/50)270-WL(T)0,7-WD(V)3-FT2-DS(TH)-DLT(2)5
 STYROFOAM™ 300 PL A-N: XPS-EN13164-T1-CS(10\Y)300- WL(T)1,5-DS(TH)

Izplatītājs



SIA Saint-Gobain Celtniecības Produkti
Daugavgrīvas iela 83, Rīga, LV-1007
Tālr.: +371 67323803



Dow Building Solutions

Dow Europe GmbH
Bachtobelstr. 3
CH-8810 Horgen
Switzerland

www.dowconstruction.eu