

**VILNIAUS STATYBOS IR DIZAINO KOLEGIJOS  
STATYBOS FAKULTETO  
STATYBOS KATEDRA**

**STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGIJOS IR  
ORGANIZAVIMO KABINETAS**

**LĖKŠTIEJI ŽALIEJI STOGAI**

**KONSPEKTAS**



**Parengė :  
Dėstytojas**

**Algimantas Karpavičius**

**2004**

## TURINYS

1. Anotacija.....	1
2. Terminai ir apibrėžimai.....	2
3. Plokštieji eksploatuojami apželdinti stogai ( reikalavimai STR 2.05:2001 ).....	4
4. Apželdintų stogų aprašymas ir technologija.....	6
5. Konstrukciniai sprendimai.....	15
6. Kitų firmų siūlomi konstrukciniai sprendimai.....	21
7. Naudotos literatūros sąrašas.....	27

## **ANOTACIJA**

Šis konspektas „Lėkštieji žalieji stogai“ yra mokymo/si priemonė. Jame yra pateikiama informacija apie lėkštuosius žaliuosius stogus, jų klasifikacija, įrengimo reikalavimus, įrengimo technologijas, įvairius konstrukcinius sprendimus.

Šio konspekto kompaktiniame diske yra lėkštųjų žaliųjų stogų nuotraukos, kuriose galima pamatyti žaliojo stogo įrengimo stadijas, pasižiūrėti kaip šie įrengti stogai atrodo natūralioje aplinkoje.

## **TERMINAI IR APIBRĖŽIMAI**

**Atbraila** – žemesnis šlaitinio ar plokščiojo stogo kraštas.

**Atvirkštinis stogas** – tai eksploatuojamas stogas, kuriame virš hidroizoliacinio sluoksnio įrengta šiluminė izoliacija.

**Hidroizoliacinė stogo danga** – iš hidroizoliacinių medžiagų vieno ar kelių sluoksnių sudaryta vandeniui nelaidi stogo danga.

**Apsauginis hidroizoliacinės dangos sluoksnis** – paviršinis sluoksnis ar sluoksniai hidroizoliacinės dangos, apsaugantys šią dangą nuo atmosferos poveikio.

**Papildomas hidroizoliacinis sluoksnis** – po arba virš hidroizoliacinės stogo dangos įrengtas papildomas hidroizoliacinės medžiagos sluoksnis.

**Ilaja** – anga stogo dangoje vandeniui nuo stogo nuleisti.

**Karnizas** – stogo šlaito dalis, išsikišusi už išorinės sienos.

**Kraigas** – šlaitinio stogo viršutinė horizontali šlaitų sankirtos briauna.

**Laštaka** – pastato elemento padengimo skarda išorinis kraštas.

**Paklotas** – konstrukcinis elementas, ant kurio tiesiogiai klojama hidroizoliacinė stogo danga (pvz.: klojinys iš medžio ar medinių medžiagų, šilumą izoliuojančios medžiagos sluoksnis ar tiesiog laikančioji konstrukcija).

**Palėpė** – patalpa pastato pastogėje.

**Parapetas** – sienos tęsinys virš stogo dangos.

**Plieninė stogo danga** – iš vieno sluoksnio plieninės skardos sudaryta vandeniui nelaidi danga.

**Plokščias stogas** – nuožulnusias nuo 0,7° iki 7° nuolydžio stogas.

**Stogo latakas** – nuožulnus lovio tipo dviejų stogo šlaitų sankirtos ruožas arba įtvirtintas prie atbrailos latakas.

**Stogo elementai** – vėdinimo kanalai ir kaminėliai, alsuokliai, stoglangiai, dūmtraukiai, deformacinės siūlės, antenos ir kitos stoge ir virš stogo esančios konstrukcijos.

**Sutapdintas stogas** – stogas, sutapdintas su patalpos lubomis.

**Šlaitinis stogas** – stogas, kurio šlaitų nuolydis didesnis nei 7°.

**Sąlaja** – nuožulnus lovio tipo dviejų stogo šlaitų sankirtos ruožas.

**Vėjalentė** – lenta, pritvirtinta prie stogo šoninio krašto.

**Vandens garų varžos faktorius  $\mu$**  - oro vandens garų laidumo ir medžiagos garų laidumo koeficientų santykis.

## **PLOKŠTIEJI EKSPLOATUOJAMI APŽELDINTI STOGAI**

( STR 2.05.02:2001 )

### **Plokščiųjų eksploatuojamų apželdintų stogų konstrukcijų reikalavimai:**

1. virš apšildomų ir neapšildomų patalpų esančiose apšildinto eksploatuojamo apželdinto stogo konstrukcijose turi būti šie ( žemiau nurodyta eilės tvarka ) sluoksniai:
  - 1.1 nuolydžio suformavimo sluoksnis;
  - 1.2 vandens garų slėgį išlyginantis sluoksnis;
  - 1.3 papildomi hidroizoliaciniai sluoksniai;
  - 1.4 hidroizoliacinės stogo dangos;
  - 1.5 vandenį drenuojantis sluoksnis;
  - 1.6 vandenį filtruojantis sluoksnis;
  - 1.7 žemės substrato sluoksnis.

Priklausomai nuo stogo konstrukcijų ir panaudotų medžiagų gali būti įrengiami visi čia minimi ir kiti būtini, bet čia nepaminėti, sluoksniai arba gali būti įrengiami atskirų sluoksnių deriniai.

### **Plokščiųjų eksploatuojamų apželdintų stogų vandenį drenuojančio sluoksnio reikalavimai:**

1. vandenį drenuojančio sluoksnio apačioje turi būti paklota danga, neleidžianti augalų šaknims prasiskverbti į apačioje įrengto eksploatuojamo stogo sluoksnius (pvz., metalo folija);
2. drenuojantis sluoksnis turi būti ne mažesnio kaip 100 mm storio. Šiam sluoksniui gali būti panaudotas 5-20 mm stambumo plautas žvyras arba keramzitas;

3. plokščiųjų eksploatuojamų apželdintų stogų vandenį filtruojančio sluoksnio reikalavimai:

3.1 vandenį filtruojančio sluoksnio storis priklauso nuo stogo konstrukcijoje naudojamos medžiagos. Šio sluoksnio storis turi būti pakankamas vandens filtracijai atlikti. Filtruojančiam sluoksniui įrengti gali būti naudojamas sintetinis pluoštas, mineralinės vatos veltinis, stiklo audinio sluoksnis ir kitos medžiagos.

**Plokščiųjų eksploatuojamų apželdintų stogų žemės substrato sluoksnio reikalavimai:**

Žemės substrato sluoksnio storiai yra šie:

1. vejų ir gėlių gazonų atveju – 100-200 mm;
2. gėlių ir žydinčių krūmų atveju – 200-300 mm;
3. krūmų ir nedidelių medžių atveju – 400-700.

**Kiti reikalavimai:**

1. apželdintas stogas turi būti įrengtas taip, kad vandens lygis drenuojančiame sluoksnyje nepakiltų virš filtruojančio sluoksnio daugiau kaip 40 mm;
2. po grunto sluoksniu turi būti įrengtos įlajos arba apželdintą stogo dalį ribojančiuose borteliuose paliktos angos vandeniui nutekėti;
3. hidroizoliacinė stogo danga sujungimų su virš stogo išsikišusiomis konstrukcijomis vietose turi būti pakelta virš dirvožemio paviršiaus ne mažiau kaip 150 mm.

Apželdinti stogai jau senai pasaulyje nėra laikomi egzotika, atvirksčiai, apželdinimas yra ekologiškai efektyvus, masyvus stogo paviršiaus apsauginis elementas. Intensyvus stogo apželdinimas įgyja vis didesnę pripažinimą, todėl plokštieji stogai ir požeminių garažų denginiai dažnai būna vienintelė galimybė įrengti žalius plotus arti įstaigų ar butų.

Nuo 2000 – jų metų ir Lietuvoje yra įrengti taip vad. žalieji arba apželdinti stogai .

Šių stogų paviršiuje galima įrengti veją, gėlynus, apsodinti krūmais ir net 2 – 3 m aukščio medeliais.

Užsienio šalyse apželdinti stogai yra labai populiarūs. Lietuvoje tokių stogų kol kas nėra daug, tačiau vis dažniau įrengiami ant naujai statomų pastatų.

Antai, jei 2000 – siais metais Vilniuje virš požeminių garažų buvo įrengtas 200 m<sup>2</sup> ploto apželdintas stogas, tai 2001 – siais metais taip pat Vilniuje, virš požeminių garažų J. Matulačio aikštėje įrengta 1460 m<sup>2</sup> tokių stogų. Apželdintų stogų buvo įrengta ir 2003 - siais metais.

Iš esmės apželdintas stogas yra analogiškas sutaptintajam. Tačiau apželdinto stogo sistema yra sudetingesnė, reikalaujanti žymiai kokybiškesnių medžiagų ir itin kruopštaus, profesionalaus darbų atlikimo. Todėl apželdinami stogai yra pakankamai brangūs. Priklausomai nuo naudojamų medžiagų bei užsakovo pageidaujamų augalų įvairovės vien tokio stogo 1 m<sup>2</sup> gali kainuoti kelis šimtus ir net daugiau litų.

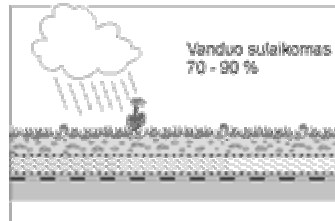
Tad kodėl apželdinamų stogų įrengimas populiarėja? Kokie jų privalumai?

Pirmiausiai pasikeičia estetinis stogo vaizdas. Vietoj pilkos, tamsios, monotoniškos, neišvaizdžios stogo plokštumos mes regime žalią ar žydinčią oazę. Jei terasas ir automobilių stovėjimo aikšteles jau dažnai įrengia ant plokščių stogų, tai stogų sodus kol kas galime sutikti gana retai. Tai dažniausiai yra susiję su didelėmis išlaidomis, kurių reikalauja apželdintų stogų įrengimas ir priežiūra. Tačiau negalime pamiršti, kad apželdinti stogai lyginant su įprastais stogais turi daug privalumų ir papildomų galimybių juos eksploatuojant. Tai galėtų būti gera priemonė ekologijai pagerinti (ypač didmiesčiuose), bei galimybė panaudoti šiuos plotus komercijai : kavinės, teniso kortai ir kt. Be abejo, ateityje apželdinti stogai užims žymią vietą Lietuvos architektūroje ir statyboje.

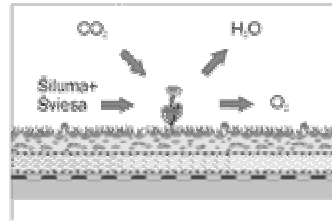


## Apželdintų stogų privalumai

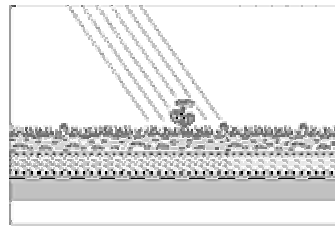
Vandens sulaikymas



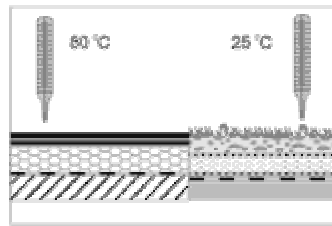
Klimato pagerinimas



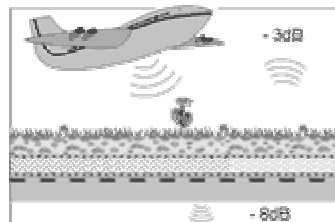
Dulkių ir kenksmingų medžiagų panaikinimas



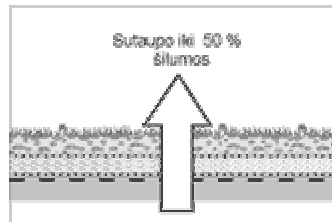
Pailginamas stogo tarnavimo laikas



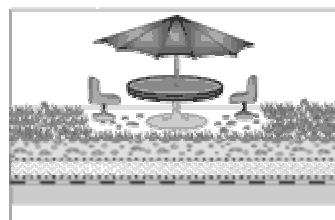
Pagerinama garso izoliacija



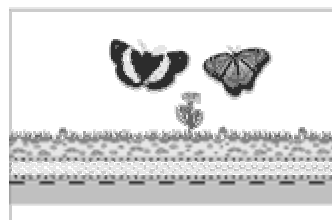
Papildoma termoizoliacija



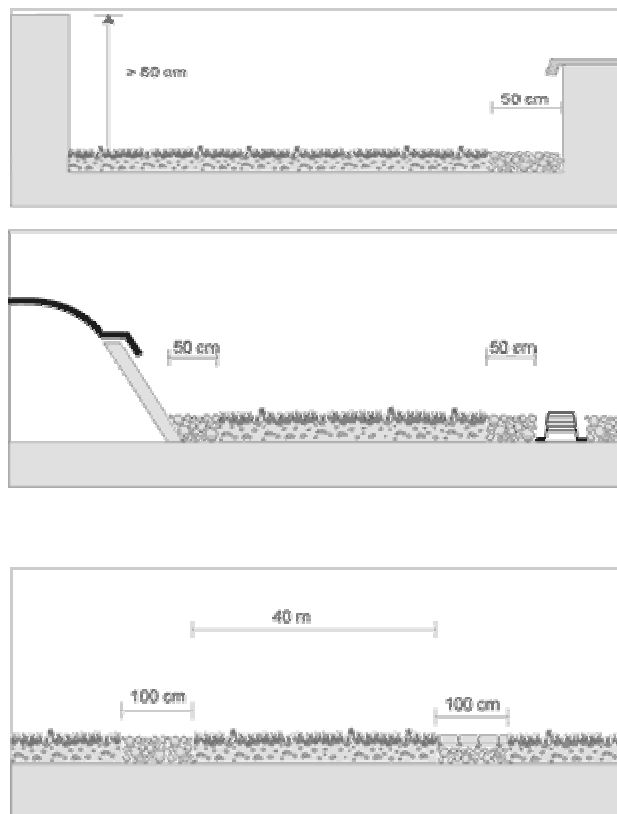
Rekreacinė aikštelė



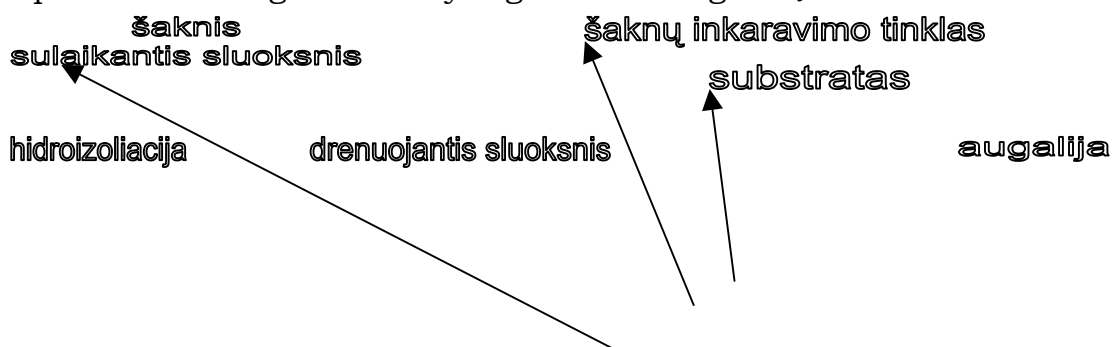
Terpė florai ir faunai

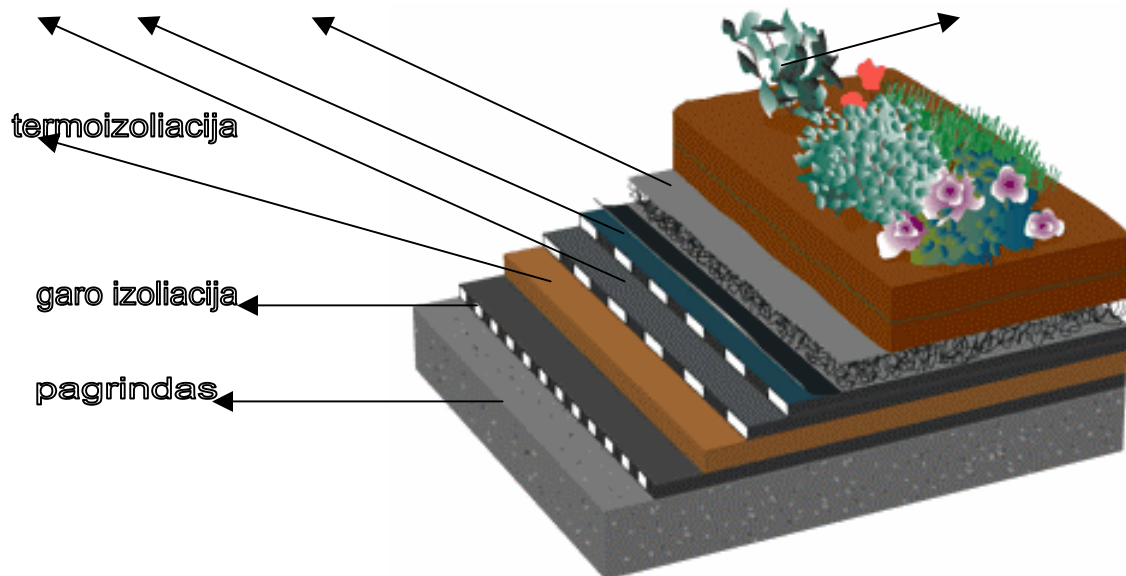


Pagal priešgaisrinės apsaugos taisykles, apie stoglangius ir fasadus su žemai padarytais langais, jeigu jų apatinis kraštas nėra aukščiau kaip 80 cm, stogo paviršius turi būti padengtas nedegių medžiagų juostomis (skalauto žvyro, betono plytelėmis), kad gaisro atveju sumažėtų ugnies išplitimo galimybė ir jos patekimas į patalpų vidų. Šiam tikslui panaudojus betono plyteles, palengvėja priėjimas ir priežiūros atlikimas.



Apželdinamo stogo sistema yra gana sudetinga. Ją sudaro :





- 1.** Apželdinamo stogo įrengimui rekomenduojamas betoninis pagrindas. Jis turi būti pakankamai tvirtas, kad be rizikos išlaikytų padidėjusias stogo sistemos apkrovas ( substrato storis, augalija ir kt. ). Stogo pagrindui būtinas optimalus nuolydis – 2 %, vandens pertekliui nuvesti.
- 2.** Garo izoliacijos būtinumas priklauso nuo šilumos izoliacijos sluoksnio įrengimo vietos. Kai stogas yra atvirkštinis ( šilumos izoliacija įrengiama virš hidroizoliacijos ) garo izoliacija nenaudojama. Garo izoliacijos funkciją atlieka hidroizoliacija.
- 3.** Schemos izoliacija apželdinama stogo sistemoje yra pageidaujama. Naudojama šilumos izoliacinė medžiaga turi būti labai atspari gniuždymui ( tankis  $\geq 200 \text{ kg/m}^2$  ) ir turi pilnai sukibti su hidroizoliaciniu sluoksniu.
- 4.** Labai svarbią reikšmę apželdinamų stogų sistemoje turi hidroizoliacijos įrengimas.

Jeigu hidroizoliacinis sluoksnis pilnai nesukibęs su termoizoliacija, pratekęs vanduo nevaržomai pasklinda ir praktiškai neįmanoma nustatyti esamo protekio vietą.

Atsiradus pratekėjimams, dažnai būna sudėtinga ir brangu pasiekti hidroizoliacinį sluoksnį, nes būtina nuimti augalijos ir substrato sluoksnį.

Hidroizoliacijai labai svarbu naudoti maksimaliai sandarią sistemą. Hidroizoliacinė danga turi būti ilgaamžė, atspari įtrukimams, pradužimams, elastinga esant žemai temperatūrai. Todėl rekomenduojama naudoti tik pilnai priklijuojamas hidroizoliacines sistemas. Vienasluoksnių bituminių arba sintetinių hidroizoliacinių sistemų naudojimas nerekomenduojamas.

Absoliuti pirmenybė suteikiama dvisluoksnėms poliesteriu armuotoms modifikuoto bitumo sistemoms.

**APATINIAM SLUOKSNIUI** rekomenduojama **POLYGUM TMEC 4** danga. Tai prilydoma 4 mm storio ritininė polimerinė bituminė danga, modifikuota plastomeriniu **APP** bituminiu su neaustinio poliesterio armuojančiu sluoksniu.

Apatinis ritinio dangos paviršius padengtas politileno plėvele, kuri išsilydo prilydant šią dangą dujiniu degikliu. Ritinys yra 10 m ilgio, 1 m pločio su  $\geq 7$  cm užlaida. Ritinio svoris – 48 kg.

**VIRŠUTINIAM SLUOKSNIUI** rekomenduojama naudoti **POLYGUM TMEC 4 ROOFGARDEN** danga. Tai 4 mm storio „anti – root“ (atspari šaknų skvarbai ) prilydomoji polimerinė bituminė ritininė danga, tarnaujanti kaip hidroizoliacija ir barjeras nuo augalų šaknų, savo sudėtyje turinti **PREVENTOL B2** – firmos „Bayer“ produktas, kuris tarnauja kaip cheminė apsauga nuo šaknų.

Apatinis dangos paviršius pilnai padengtas bitumu, viršutinysis – kvarcinio smėlio pabarstu. Ritinys yra 10 m ilgio, 1 m pločio su  $\geq 7$  cm užlaida.

Danga klojama ta pačia kryptimi, kaip ir apatinis sluoksniu, užleidžiant per  $\frac{1}{2}$  ją pločio ir prilydoma naudojant propano dujų liepsną.

**5.** Drenažo sluoksniu atliekamas iš kombinuoto apsauginio, filtruojančio ir drenuojančio pakloto **SECUDRAIN** tipo **TRAIDRAN R201 DS601**. Tai trimatė struktūra, susidedanti iš poliamidinio pluošto, esančio tarp dviejų termiškai surišėtų poliesterio sluoksnių, užtikrinanti drenavimą 0,68 litrų/sek/m<sup>2</sup>. Šio pakloto storis – 17 mm, svoris – 640 gr/m<sup>2</sup>.

Drenavimo paklotas – **TRAIDRAN R201 DS601** yra :

1. atsparus šalčiui ;
2. atsparus gniuždymui ;
3. užtikrina ilgalaikį drenavimą ;
4. chemiškai neutralus ;
5. nekenksmingas augalams ;
6. atsparus augalų gyvybinės veiklos produktams ;
7. nepūna ir nepelyja ;
8. nehigroskopiškos, nekapiliarinės struktūros ;

9. lengvas ;

## 6. Substratas

Rekomenduojami substratai arba augaliniai sluoksniai **AQUADRO** yra geresnės kokybės nei įprasta dirva. Įprasta sodo dirva sukelia kondensaciją ir oksidaciją.

Augalinį sluoksnį **AQUADRO** sudaro tokie nurodyti komponentai, kurių kiekvienas atlieka savo vaidmenį:

Funkcija Komponentas	greitas vandens sugėrimas	vandens kaupimas/ rezervuaras	maistingų medžiagų talpa	maistingų medžiagų talpos šaltinis	aeracija	sistemos stabilumas
<b>AQUADRO</b> natūralus polimeras	x	x	x			
<b>Argex</b> (keramzitas)	x	x			x	
<b>Molio milteliai</b>		x	x			
<b>Durpės</b> (organinės)		x		x		
<b>Medžių žievė</b>				x	x	
<b>Lava</b> (mineralinė)				x	x	
<b>Praplautas smėlis</b>						x
<b>Trąšos</b> kaip maistinės medžiagos				x		

- Substratas turi kuo daugiau ir kuo greičiau absorbuoti vandenį, o po to lėtai jį tiekti augalams. Šią funkciją daugiausia atlieka natūralus polimeras **Aquadro**, kuris, sugerdamas vandenį, virsta žele. 25 centimetruose substrato esantis 100 g **Aquadro** polimeras pasižymi 25 l/m<sup>2</sup> vandens sugėrimo geba, leidžiančia lengvai ištvirti 3 – 4 savaitių sausrą.

Natūraliai vandens talpai **Polygum Aquadro** suteikiama **10 metų** garantija.

- Substrate visiškai prisotintame vandens, pakankamai deguonies. Pakankamą **Aquadro** substrato prisotinimą užtikrina didelis kiekis porų. Be to, taip išvengiama dumblių sankaupų.
- Substratas absorbuoja ir išlaiko maitinamąsias medžiagas, kuriomis vėliau maitins augalus. Šią funkciją - daugiausia atlieka polimeras **Aquadro** ir molio milteliai.
- Substratas **Aquadro** sveria maždaug 1200 kg/m<sup>3</sup>.

- Substrato struktūra stabili. Stabilumą užtikrina praplautas kalnų smėlis.

Substrato kokybė geram sodui ant stogo labai svarbi - ne tik pačiai augalijai, bet ir dėl hidroizoliacinio sluoksnio pažeidimo šaknimis problemos. Kol šaknims pakanka drėgmės virš hidroizoliacinio sluoksnio, jos nekelia grėsmės. Tačiau jeigu šaknims nepakaks vandens, jos ims jį ieškoti skverbdamos gilyn.

Kartais troškulio kamuojamų augalų kietos ir aštrios (agresyvios) šaknys, ieškodamos vandens (susidarančio kondensato), gali pradurti hidroizoliacinį sluoksnį.

Kokybiškas substratas **AQUADRO** turi didelę gebą sugerti vandenį, taip stimuliuodamas šaknų augimą substrato ribose. Tai yra svarbus veiksnys stogo sandarumui, kuriam reikia skirti deramą dėmesį.

## 7. Augalija.

Ant stogo gali būti sodinami įvairūs augalai :

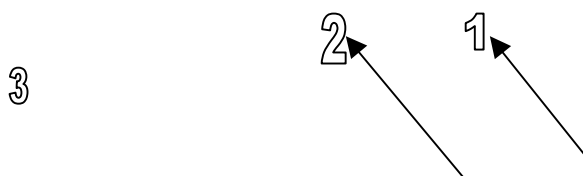
1. samanų ;
2. žolės ;
3. gėlės ;
4. išsikerojantys augalai ;
5. svyrantys augalai ;
6. visų atmainų vijokliai ;
7. visų atmainų rožių krūmai ;
8. krūmai ir spygliuočiai iki 2 – 3 m aukščio ;

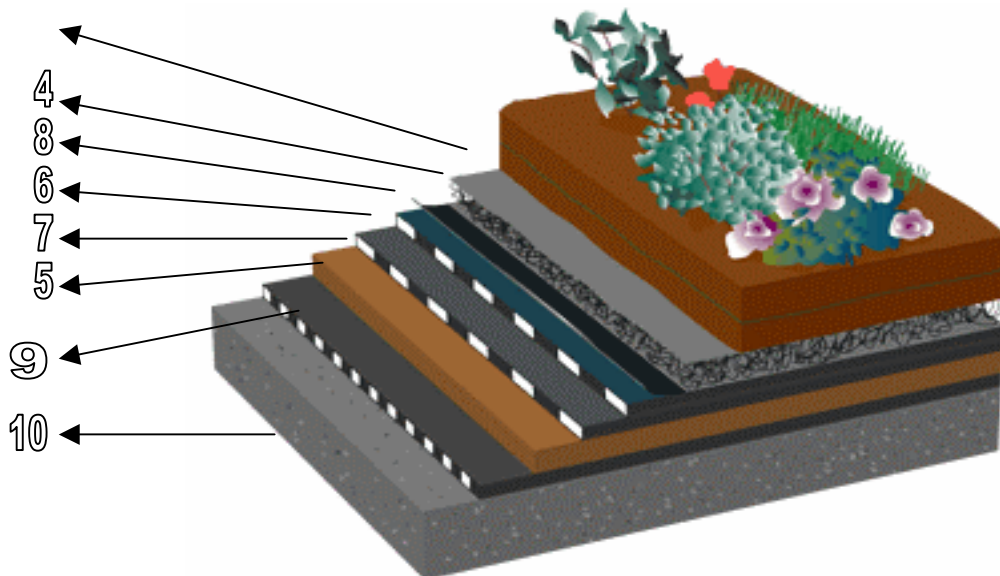
Jei ant stogo planuojama sodinti didesnius krūmus ar net medžius, substrato sluoksnyje rekomenduojama įrengti šaknų inkaravimo tinklą. tam tikslui panaudojama „Anti – zoot“ 0,4 mm storio polietileno plėvelė.

### Siūlomi praktiškiausi įrengimo variantai:

		SMULKI AUGALIJA		SODAI ANT STOGO	
	Žaliųjų stogų rūšys	Žolinių augalų stogai	Žolės stogai	Lengvi sodai ant stogo	Sunkūs sodai ant stogo
	<b>Priežiūra</b>	Ribota (ekstensyvi vegetacija)	Intensyvi (intensyvi, reguliari priežiūra)	Intensyvi (intensyvi, reguliari priežiūra)	Intensyvi (intensyvi, reguliari priežiūra)
1	<i>Augalija</i>	Samosos, gėlės, žoliniai augalai ir jų deriniai su žole	Daugiausia žolės ir jų deriniai su žoliniais augalais.	Smulkių augalų ir krūmų deriniai su žolėmis, samanomis, gėlėmis, žoliniais augalais	krūmokšniai, krūmai, medžiai
2	<i>Substrato vid. sluoksnio storis</i>	2-10 cm	10-20 cm	20-50 cm	50-100 cm
	<i>vidutinis svoris</i>	20-150 kg/m <sup>2</sup>	150-300 kg/m <sup>2</sup>	300-750 kg /m <sup>2</sup>	750-1500 kg/m <sup>2</sup>
3	<i>Šaknų inkaravimo tinklas</i>	Nebūtinas	Nebūtinas	Nebūtinas	Substrato sluoksnio viduryje
4	<i>Drenuojantis ir filtruojantis sluoks</i>	SECUDRAIN tipo- <b>TRADRAIN R201 DS601</b>			
5	<i>Apšiltinimas</i>	Ekstruduotas polistireno putplastis STIRODUR tipo (pagal skaičiavimus)			
6	<i>Stogo hidroizoliacijos</i>	Dvisluoksnė, hidroizoliacinė, polimerinio bitumo, armuoto poliesteriu, sistema: <i>Viršutinis sluoksnis: Polygum 4T Mec Roofgarden</i> <i>Apatinis sluoksnis: Polygum Tmec 4</i>			
7	<i>apsaugos sistema</i>				
8	<i>Šaknis sulaikanti sluoksnis</i>	Nebūtina	„Anti-root“ polietileno plėvelė (δ=0,4 svoris 380 g/m <sup>2</sup> ) užleidžiant ≥1 m		
9	<i>garoizoliacija</i>	Taikoma pagal pastato paskirtį			
10	<i>pagrindas</i>	Laikanti konstrukcija, betonas			

### APŠILTINTO „ŽALIO“ STOGO SANDARA





## **AUGALAI, REKOMENDUOJAMI SODAMS ANT STOGO**

- Išsikerojantys augalai:

*Alysum saxatile*  
*Aster dumosus*, įvairios rūšys  
*Campanula carpatica*  
*Dianthus*  
*Geum*  
*Erica carnea*  
*Iberis*, atmainos  
*Lychnis viscaria* "Plena"

### **Phlox douglasi "Georg.Arends"**

*Primula acaulis*  
*Sylvia superba* "Ostfriesland"  
*Teucrium chamaedrys*

### **Veronica incana**

- Krūmai ir spygliuočiai iki 2-3 m aukščio:

*Pinus mugo mughis* (kalnų pušis)

*Cotoneaster horizontalis*  
*Chaenomeles japonica*, ir rūšys

### **Cytisus, ir rūšys**

*Forsythia*, ir rūšys  
*Lespedeza thumbergii*  
*Parrotia persica*  
*Potentilla* "Goldfinger"  
*Symphoricarpos*, ir rūšys (simforinai)  
*Viburnum*

- Svyrantys augalai:

*Cotoneaster dammeri*  
*Cotoneaster dammeri, radicans*

### **Erica carnea rūšys**

*Euonymus furtunei* "Coloratus"  
*Genista Lydia*  
*Juniperus*  
*Lavandula*  
*Pinus pumila glauca*



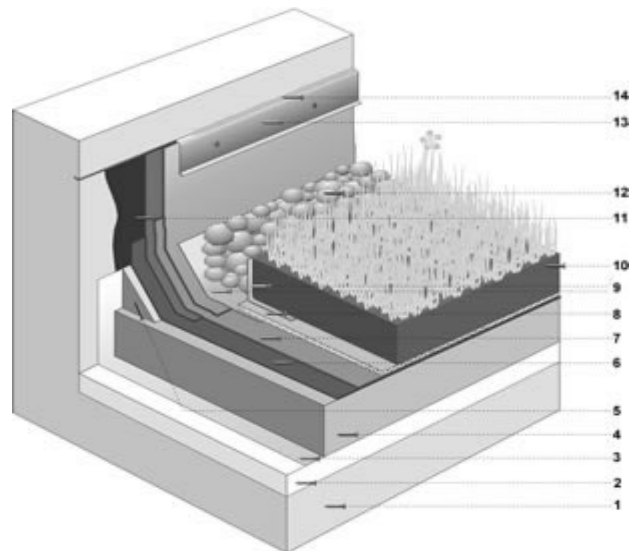
*Potentilla arbuscula*  
*Spirea japonica* "Little princess"  
Vinca

- Visų atmainų rožių krūmai
- Visų atmainų vijokliai:  
*ivy*  
*virginia*  
*clematis, ir t.t.*
- Visų atmainų rododendrai ir azalijos

## Konstrukciniai sprendimai

### Prilydymo metodas Tipiniai sprendimai

1. Stogo pagrindas
2. Išlyginamasis sluoksnis
3. Garo izoliacija
4. Termoizoliacija
5. Nuosvyra
6. Apatinis Superbase Ultratorchb sl.
7. Viršutinis Superflex Ultratorch sl.
8. Drenažinis sluoksnis
9. Filtruojantis sluoksnis – geotekstilė
10. Augalinis substratas
11. Gruntas Bitumen Primer
12. Žvirgždas
12. Skardinė detalė
13. Hermetikas



### Irengimas

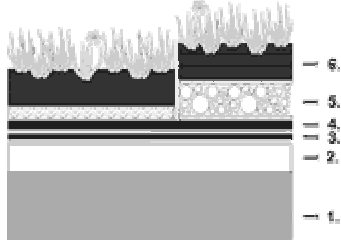
## Be termoiziacijos

Išlyginamojo sluoksnio minimalus storis 40 mm.

Prieš įrengiant hidroiziacija, betono paviršius gruntuojamas bituminiu gruntu Bitumen Primer.

Filtruojantis sluoksnis įrengiamas ant hidroiziacinio sluoksnio siūles prakeičiant 200 mm.

Apželdinto sluoksnio drenažui naudojami du geotekstilės sluoksniai, tarp kurių įrengiamas skaldos sluoksnis.



1. Stogo pagrindas.
2. Išlyginamasis sluoksnis.
3. Apatinis Superbase Ultratorch sluoksnis.
4. Viršutinis Superflex Ultratorch sluoksnis.
5. Denažinis sluoksnis.
6. Augalinis substratas.

## Su termoiziacija

Garų iziacijai naudojama Superbar arba polietileno plėvelė min 0,2 mm storio, priklausomai nuo projekto sąlygų.

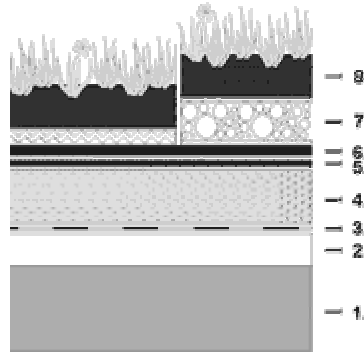
Termoiziacija naudojama atspari apkrovai ir drėgmei termoiziacinė medžiaga - paprastai ekstruzinis polistirolas.

Termoiziacinis sluoksnis mechaniškai tvirtinamas prie pagrindo arba priklijuojamas prie garų iziacijos (Superbar) Ruberoid HP/PU Adhesive klijais.

Filtruojantis sluoksnis klojamas ant hidroiziacijos, siūles prakeičiant 200 mm.

Apželdinto stogo drenažui naudojamas geokompozitas arba du geotekstilės sluoksniai, tarp kurių įrengiamas skaldos sluoksnis.

Pirmas hidroiziacinės dangos sluoksnis prie pagrindo tvirtinamas mechaniškai, o antras - prilydomas.

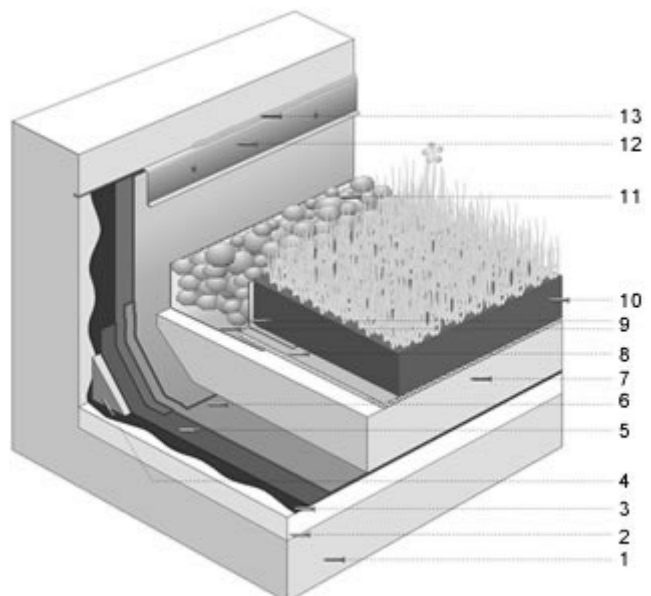


1. Stogo pagrindas.
2. Išlyginamasis sluoksnis.
3. Garo iziacija.
4. Termoiziacija - ekstruzinis polistirolas.
5. Apatinis Superbase Ultratorch sluoksnis.
6. Viršutinis Superflex Ultratorch sluoksnis.
7. Filtruojantis sluoksnis - geotekstilė.
8. Smėlis.
9. Asfalto arba armuoto betono sluoksnis.

## Prilydoma bituminė danga Inversinis būdas

### Prilydymo metodas - inversinis būdas

1. Stogo pagrindas
2. Išlyginamasis sluoksnis
3. Gruntas Bitumen primer
4. Nuosvyra
5. Apatinis dangos Superbase Ultratorch sluoksnis
6. Viršutinis Superflex Ultratorch sluoksnis
7. Termoiziacija
8. Denažinis sluoksnis
9. Filtruojantis sluoksnis - geotekstilė
10. Augalinis substratas
11. Žvirgždas
12. Skardinė detalė
13. Hermetikas



## **Irengimas**

Termoizoliacija - inversinis sluoksnis

Išlyginamojo sluoksnio minimalus storis 40 mm.

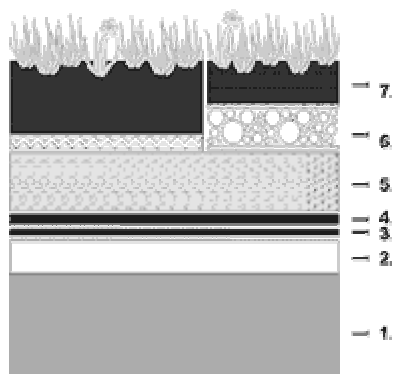
Prieš įrengiant pirmą hidroizoliacijos sluoksnį betono paviršius gruntuojamas gruntu Bitumen Primer.

Termoizoliacija laisvai klojama ant hidroizoliacinio sluoksnio

Termoizoliacija turi būti atspari drėgmės poveikiui ir atspari apkrovai -paprastai naudojamas ekstruzinis polistirenas.

Filtruojantis sluoksnis klojamas ant hidroizoliacijos siūles prakeičiant 200 mm. Betono plytelių, asfalto arba armuoto betono sluoksnio minimalus storis 50 mm. Drenažinio geokompozito ir dirvos sluoksnio bendras storis ne mažesnis nei 100 mm.

Apželdinto stogo drenažui naudojama du geotekstilės sluoksniai, tarp kurių įrengiamas skaldos sluoksnis.

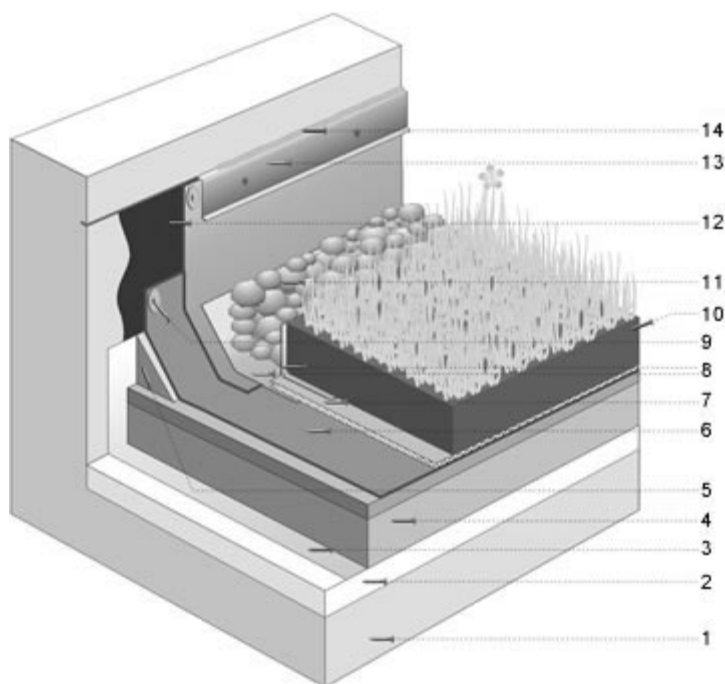


1. Stogo pagrindas.
2. Išlyginamasis sluoksnis.
3. Apatinis Superbase Ultratorch sluoksnis.
4. Viršutinis Superflex Ultratorch sluoksnis.
5. Termoizoliacija - ekstruzinis polistirolas.
6. Drenažinis sluoksnis.
7. Augalinis substratas.

## **Mechaniškai tvirtinama bituminė danga**

### **Mechaninio tvirtinimo metodas - tipinis būdas**

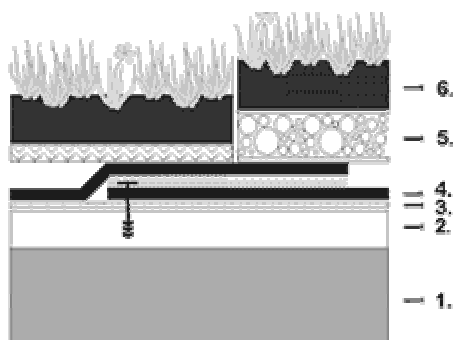
1. Stogo pagrindas
2. Išlyginamasis sluoksnis
3. Garo izoliacija
4. Termoizoliacija
5. Nuosvyra
6. Vienasluoksnė danga Duperflex Ultraply
7. Drenažinis sluoksnis
8. Filtruojantis sluoksnis - geotekstilė
9. Smeigė
10. Augalinis substratas
11. Žvirgždas
12. Gruntas Bitumen Primer arba Ruberoid HP/PU Adhesive klijai
13. Skardinė detalė
14. Hermetikas



### Irengimas

#### **Be termoizoliacijos**

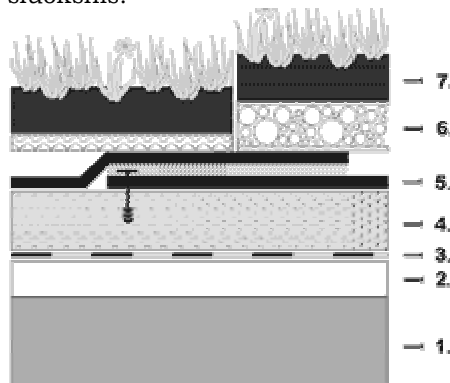
Išlyginamojo sluoksnio minimalus storis 40 mm.  
 Superflex Ultraply per siūles prie pagrindo tvirtinama mechaniškai, o siūlės sulydomos karštu oru..  
 Smeigių skaičius 4 - 6 vnt/m<sup>2</sup> priklausomai nuo sąlygų.  
 Filtruojantis sluoksnis klojamas ant hidroizoliacijos, siūles prakeičiant 200 mm.  
 Apželdinto stogo drenažui naudojamas drenažinis geokompozitas arba du geotekstilės sluoksniai, tarp kurių įrengiamas skaldos sluoksnis.



1. Stogo pagrindas.
2. Išlyginamasis sluoksnis.
3. Apsauginis sluoksnis - geotekstilė (jei reikalinga).
4. Vieno sluoksnio danga Superflex Ultraply.
5. Drenažinis geokompozitas.
6. Augalinis substratas.

#### **Su termoizoliacija**

Garų izoliacija : Superbar arba polietileno plėvelė min. 0,2 mm , priklausomai nuo projekto reikalavimų.  
 Termoizoliacija - paprastai ekstruzinis polistirolas.  
 Termoizoliacija mechaniškai tvirtinama prie pagrindo arba klijuojama prie garo izoliacijos (Superbar) su Ruberoid HP/PU Adhesive klijais.  
 Superflex Ultraply per siūlę tvirtinama mechaniškai prie pagrindo, o siūlės sulydomos karštu oru.  
 Smeigių skaičius 4 - 6 vnt/m<sup>2</sup> apriklausomsi nuo projekto sąlygų.  
 Filtruojantis sluoksnis įrengiamas ant hidroizoliacijos siūles prakeičiant 200 mm.  
 Apželdinto stogo drenažui naudojamas drenažinis geokompozitas arba du geotekstilės sluoksniai, tarp kurių įrengiamas keramzito arba skaldos sluoksnis.

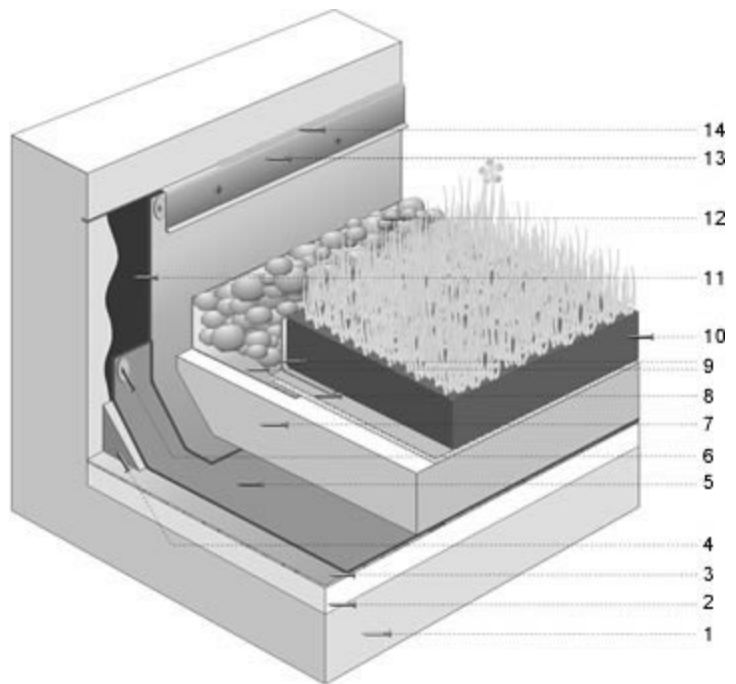


1. Stogo pagrindas.
2. Išlyginamasis sluoksnis.
3. Garo izoliacija.
4. Termoizoliacija.
5. Vieno sluoksnio danga Superflex Ultraply.
6. Drenažinis geokompozitas.
7. Augalinis substratas.

### **Prilydoma bituminė danga Inversinis būdas**

**Mechaninio tvirtinimo metodas - inversinis būdas**

1. Stogo pagrindas
2. Išlyginamasis sluoksnis
3. Apsauginis sluoksnis
4. Nuosvyra
5. Vienasluoksnė danga Duperflex Ultraply
6. Smeigė
7. Termoizoliacija
8. Drenažinis geokompozitas
9. Filtruojantis sluoksnis - geotekstilė
10. Augalinis substratas
11. Gruntas Bitumen Primer arba Ruberoid HP/PU Adhesive klijai
12. Žvirgždas
13. Skardinė detalė
14. Hermetikas



### **Įrengimas**

#### **Termoizoliacija - inversinis tipas**

Išlyginamojo sluoksnio storis min. 40 mm.

Superflex Ultraply per siūlę prie pagrindo tvirtinama mechaniškai, o siūlės sulydoma karštu oru. Smeigių skaičius 2 - 4 vnt/m<sup>2</sup> apriklausomai nuo projekto sąlygų.

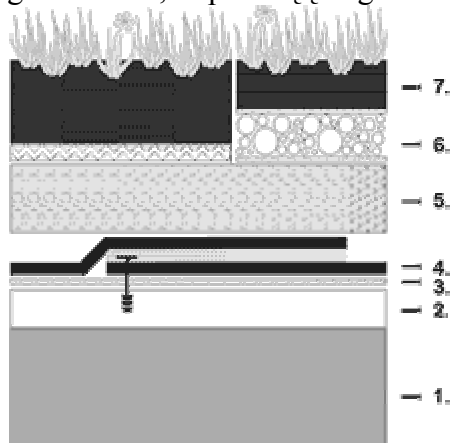
Po hidroizoliaciniu sluoksniu įrengiamas geotekstilės sluoksnis tuo atveju, jeigu išlyginamojo sluoksnio paviršius nelygus, gruoblėtas.

Termoizoliacija laisvai klojama ant hidroizoliacinio sluoksnio.

Termoizoliaciniam sluoksniui paprastai naudojamas ekstruzinis polistirolas.

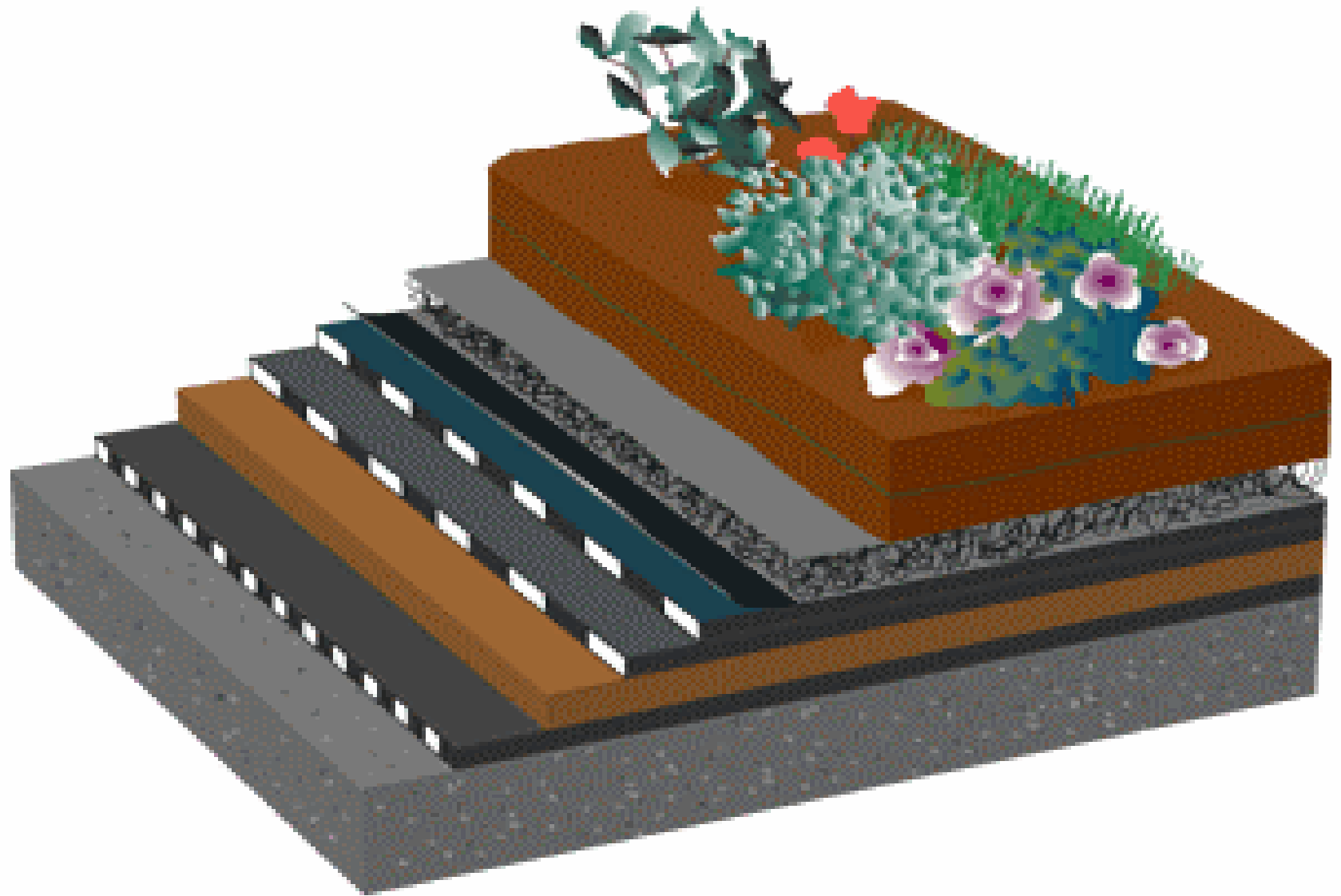
Betono plytelių, asfalto ar armuoto betono min. storis 50 mm.

Apželdinto stogo drenažui naudojamas drenažinis geokompozitas arba du sluoksniai geotekstilės, tarp kurių įrengiamas plauto žvyro arba skaldos sluoksnis.



1. Stogo pagrindas.
2. Išlyginamasis sluoksnis.
3. Apsauginis sluoksnis - geotekstilė (jei reikalinga).
4. Vieno sluoksnio bituminė danga Superflex Ultraply.
5. Termoizoliacija - inversinis tipas.
6. Drenažinis geokompozitas.
7. Augalinis substratas

APŠILTINTO „ŽALIO“ STOGO SANDARA



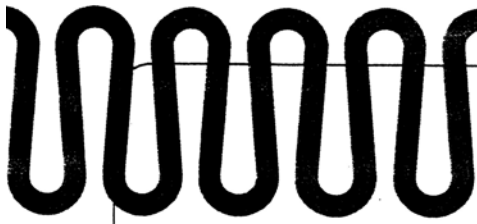
# polygum<sup>®</sup> AQUADRO

1. Augmenija
2. Aquadro augmenijos sluoksnis
3. Stogo apsauginis tinklis
4. Drenažo sluoksnis su filtru
5. Izoliacija, tipas XPS styrodur
6. Viršutinis sluoksnis : Polygum Turbo, atspari augalų šaknims
7. Pasluoksnis: Turbo Rock

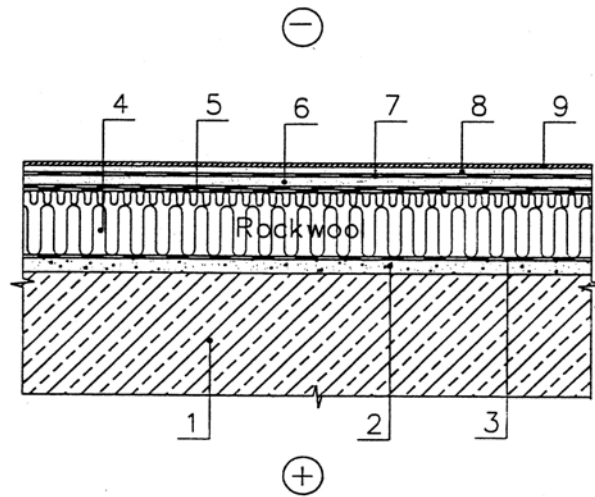


**KITOS FIRMOS SIŪLO KITAS LĒKŠTŪJŪ STOGŪ  
KONSTRUKCIJAS IR MEDŽIAGAS**





## Eksplatuojamas plokščias stogas su įrengta terasa

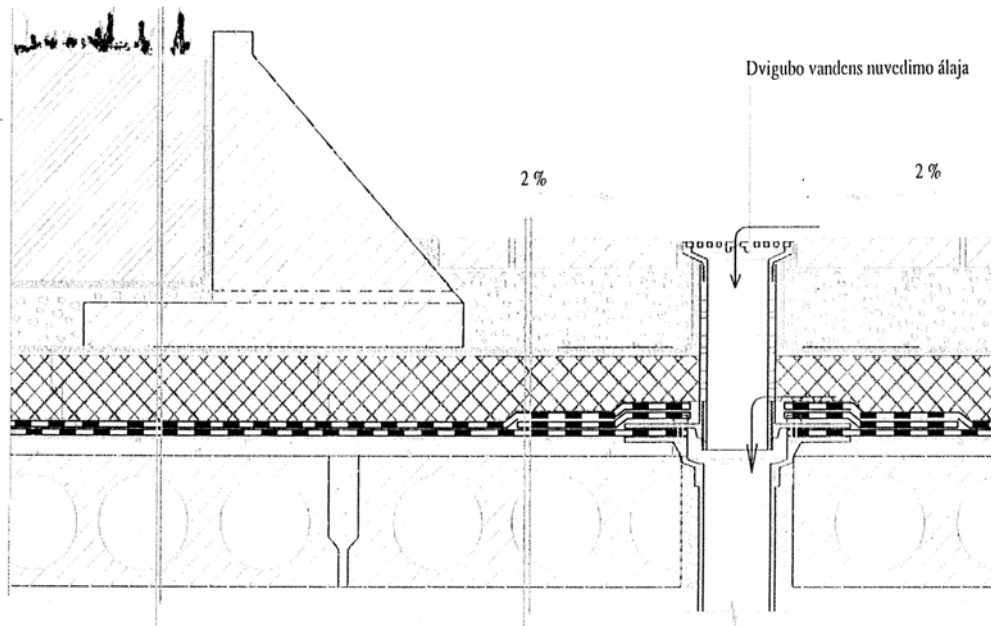


Vertikalus pjūvis

- 1 - perdenginio plokštė
- 2 - cementinio skiedinio sluoksnis (paviršiaus išlyginimu)
- 3 - garo izoliacija
- 4 - Rockwool akmens vata - Lamella Roof Board
- 5 - stogo hidroizoliacinė danga
- 6 - drenuojantis tarp sluoksnis (hidroizoliacinė membrana; plautas smėlis)
- 7 - filtruojantis sluoksnis (audinys)
- 8 - paruošiamasis sluoksnis
- 9 - terasos danga

Konstrukcijoje galite naudoti šiuos Rockwool gaminius

Rockwool gaminytis	Techninis charakteristika	Rockwool gaminytis	Techninis charakteristika	Rockwool gaminytis	Techninis charakteristika
Flexi-Batts	31.0	Floor-to-ground Slab	32.0	TF- Board	35.3
Venti-Batts	31.1	Rollbatts	33.0	Roof Decking Slab	35.4
Rock-Batts	31.2	Hardrock	35.0	Fasrock	36.0
Rock-Batts Super	31.3	● Lamella Roof Board	35.1	Fasrock Lamella	36.1
Handy-Batts	31.4	Underlay /Cut-to-falls Roof Slab	35.2	Concrete Element Slab	37.0



Augalinis substratas (H pagal stogo apšaldinimo tipà)

Geotekstilė tankis 140 g/m<sup>2</sup>

Drenapinis sluoksnis - įvyras arba skalda frakcija-?16/32 (H pagal stogo apšaldinimo tipà)

Geotekstilė tankis 140 g/m<sup>2</sup>

Dilumos izoliacija - STYROFOAM\*

2 sl. bituminės prilydomos hidroizoliacijos

Įdlyginamasis nuolydžio sudarymo sluoksnis

G/b denginio plokštė

Danga - šaligatvio plytelės, "ásodintos" á granito iðlakas

Drenapinis sluoksnis - įvyras arba skalda, frakcija - ?3/8

Geotekstilė tankis 140 g/m<sup>2</sup>

Dilumos izoliacija - cksrudinis polistirenas STYROFOAM\*

Hidroizoliacinės dangos su papildomais sluoksniais

Įdlyginamasis nuolydžio sudarymo sluoksnis

**ISOVER**

UAB "SAINT-GOBAIN-ISOVER"  
Deimymiškių g.1a  
2005 VILNIUS  
Tel. 8 22 638682

Ekspluatuojamas apšaldintas  
stogas ir pėsėiøjø zona

BRĖMINIUS ATLIKO:

PF "ONJURA"  
Tel. 8 685 57265

Mastelis 1:10

Data 2002.06.01

I-SSE-7

# ISOVER

UAB ISOVER  
Kaštonų 6/3  
2006 VILNIUS  
Tel. 8 22 623428

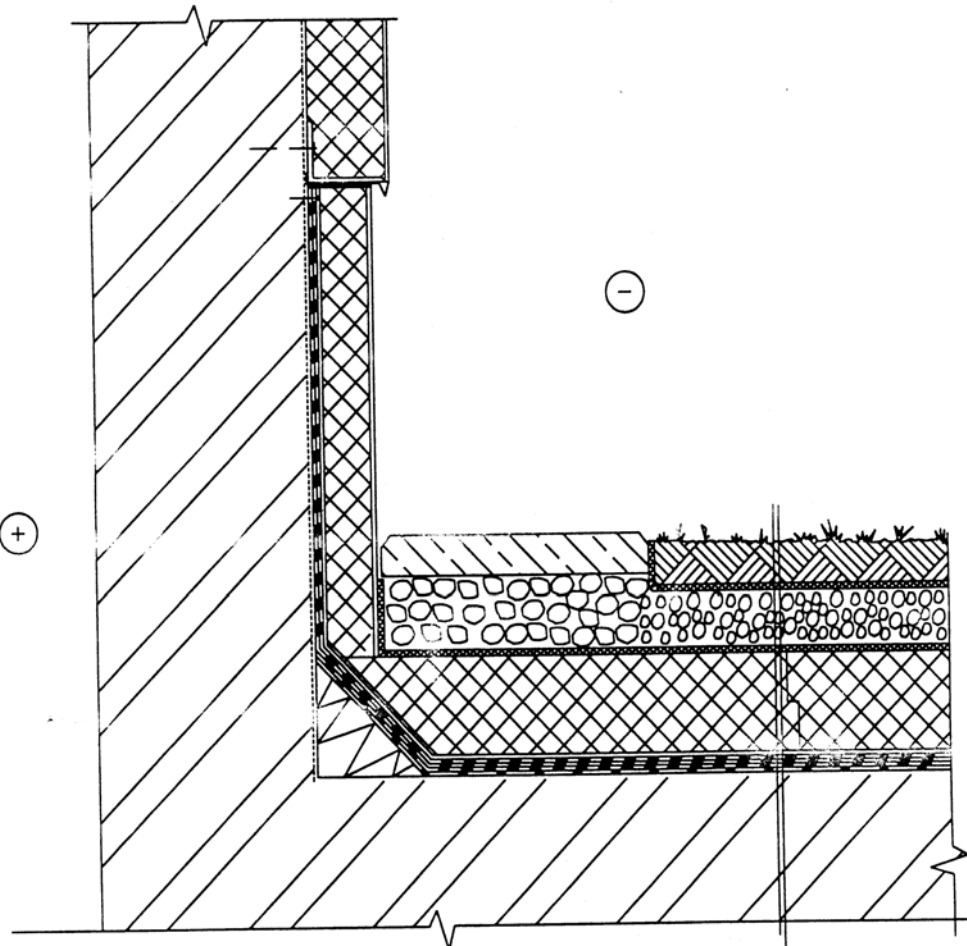
Apželdinto eksploatuojamo stogo prisijungimo prie sienos detalė

BRĖŽINIUS ATLIKO  
PF "ONJURA" Tel. 8 22 224093

Mastelis 1:10

Data 1998.10.10

I-SSE-3



Augalinis substratas

Geotekstilė 140g/m<sup>2</sup>

Drenažinis sluoksnis

Geotekstilė 140g/m<sup>2</sup>

Styrofoam\* šilumos izoliacija

Bituminė hidroizoliacija

Betonas

## Želdinių zonai

Augalinis sluoksnis

Drenažiniai lakštai **Hydroduct® 401**  
(su geotekstilės audiniais)

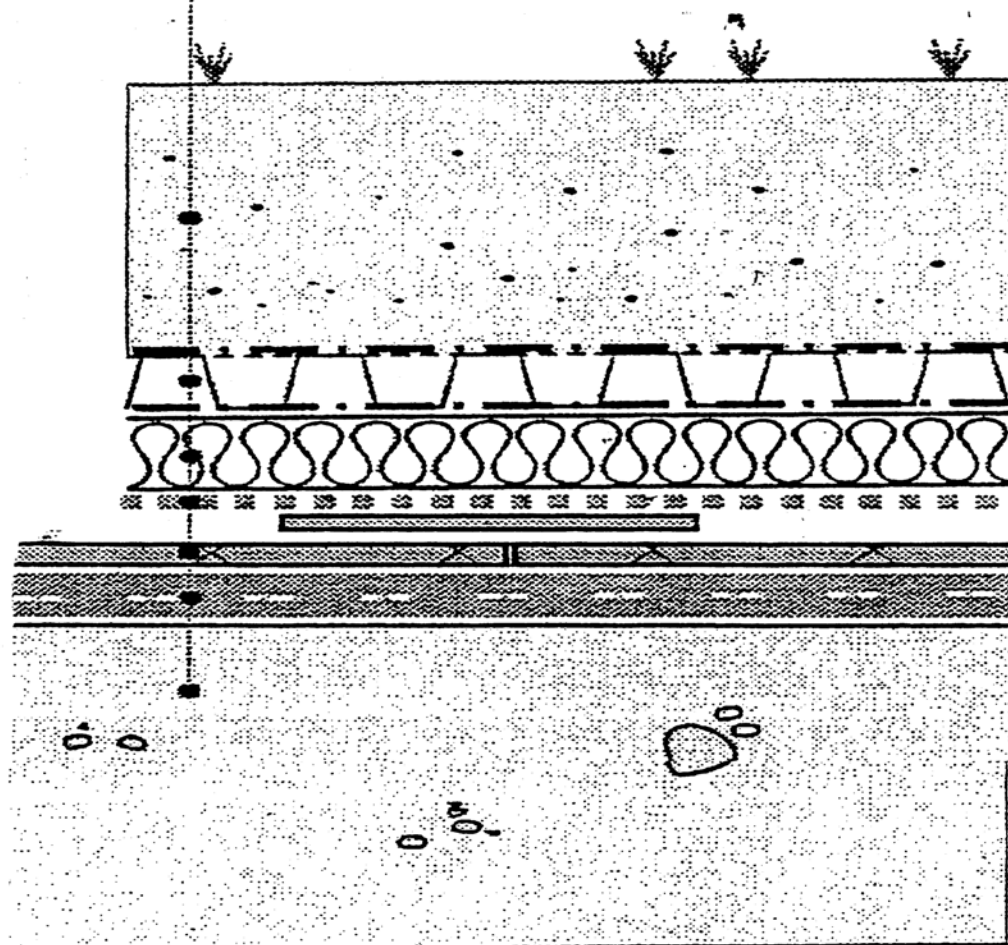
Optimali šilumos izoliacija - ekstruduoto polistireno plokštės

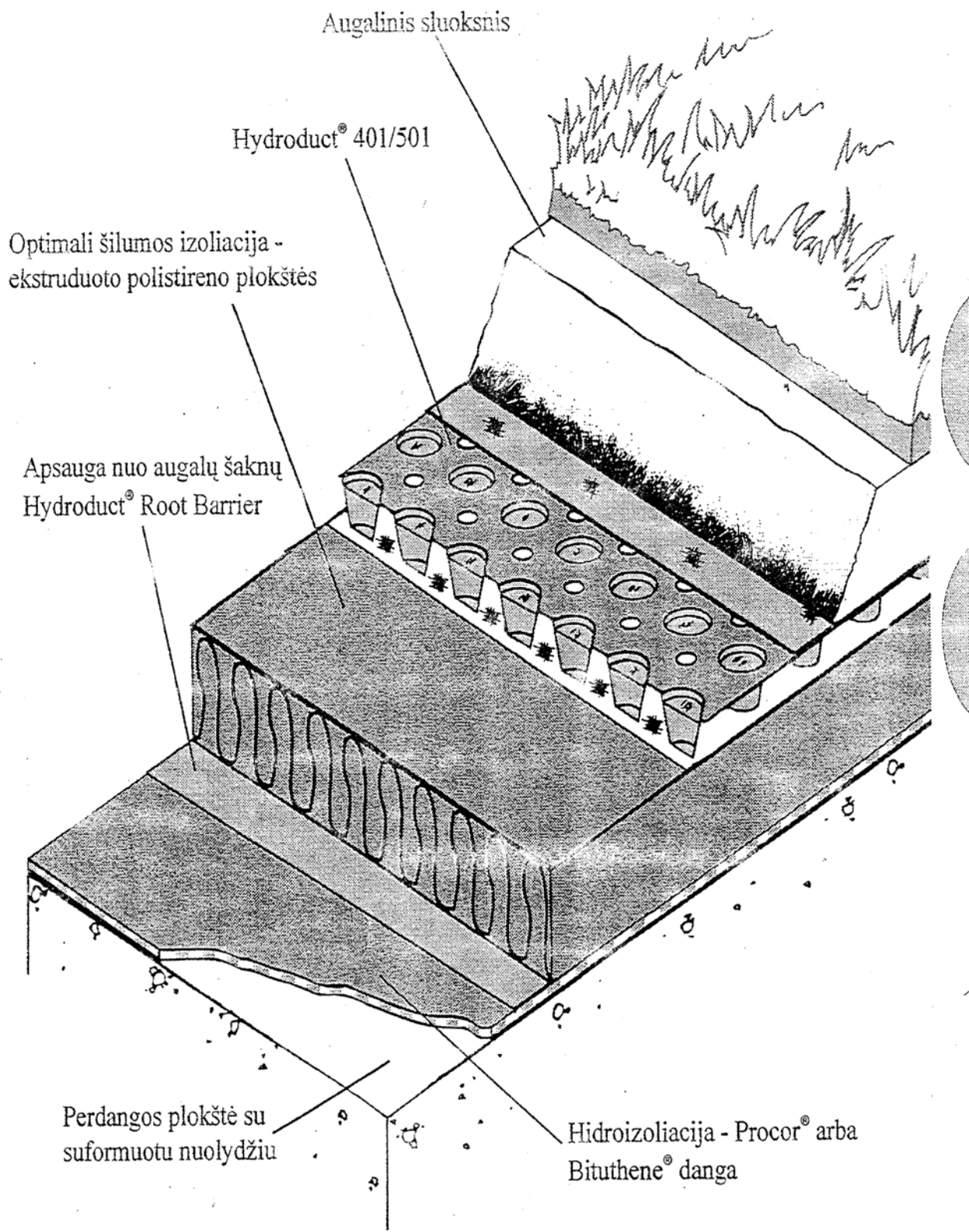
Apsauga nuo šaknų **Hydroduct® Root Barrier**

Apsauginiai lakštai **Servipak®** su  
Armourtape juostomis

Hidroizoliacija - **Procor®** (latekso danga)  
arba **Bituthene®** (HDPE plėvelė su  
gumos/bitumo mišiniu)

Perdangos plokštė su suformuotu  
nuolydžiu





Augalinis sluoksnis

Hydroduct® 401/501

Optimali šilumos izoliacija - ekstruduoto polistireno plokštės

Apsauga nuo augalų šaknų Hydroduct® Root Barrier

Perdangos plokštė su suformuotu nuolydžiu

Hidroizoliacija - Procor® arba Bituthene® danga

## NAUDOTOS LITERATŪROS SĄRAŠAS

- 1.** STR 2.05.02:2001. Statinių konstrukcijos. Stogai. Pirmasis leidimas. Aplinkos ministerija. Vilnius, 2002. 24 p.
- 2.** Stogdengio, stogams dengti naudojančio liepsną, saugos ir sveikatos instrukcija. UAB „rekona“, 2003. 6 p.
- 3.** Stogdengio, dengiančio stogus ruloninėmis medžiagomis su karšta bitumo mastika, saugos ir sveikatos instrukcija. UAB „Rekona“, 2002. 5p.
- 4.** Grace construction products. Hidroizoliacinės dangos. Statinių hidroizoliacinės sistemos. UAB „Dauda“. 36 p.
- 5.** ISOVER gaminių taikymas. Rekomendacijos projektuotojams ir statybininkams. 1999.
- 6.** PAROC. Tapkime ateities žmonėmis jau dabar. UAB „PARTEK PAROC“
- 7.** Statau šiltą namą. Pagalbinė priemonė architektams, projektuotojams ir statybininkams. Vilnius, 2002. leidykla „Briedis“ . UAB „PAROC“, 120 p.
- 8.** Leistini statybos ir montavimo darbų nuokrypiai. Vilnius 1995. UAB „Rekona“, 100 p.
- 9.** Koncerno ATAB, Polygum hidroizoliacinės sistemos. Informacinė, reklaminė medžiaga, prospektai, katalogai.