

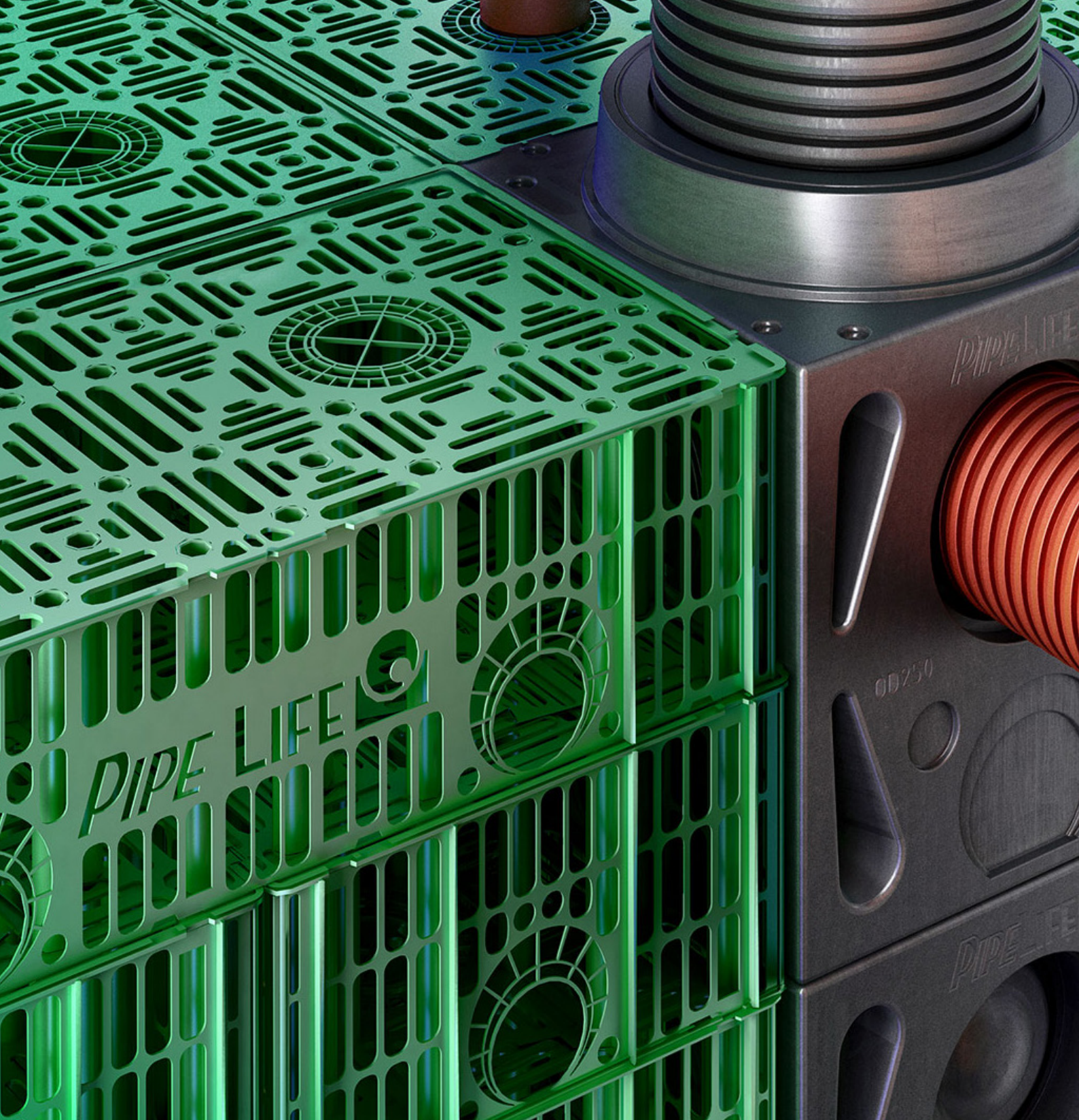
LIETAUS VANDENS VALDYMO SISTEMŲ TECHNINIS KATALOGAS



Lietaus vandens infiltravimo ir kaupimo sistemos iš Stormbox, Stormbox E ir Stormbox II modulių.

Visą Pipelife produktų ir paslaugų portfelį rasite internete.

PIPELIFE 
always part of your life



Pipelife kuria saugius ir ilgalaikius sprendimus jūsų projektams. Norime, kad įsigytumėte būtent tai, ko reikia, todėl nuolat augame diegdami inovacijas, tobulindami produktus ir paslaugas. Siekiame, kad dabarties ir ateities kartos visame pasaulyje gyventų saugų, sveiką ir nerūpestingą gyvenimą.

Always part of your life.



TURINYS

1. TECHNINIS APRAŠYMAS	4
2. INFILTRACINIŲ MODULIŲ PRIVALUMAI	7
3. STANDARTAI IR SERTIFIKATAI	8
4. PASKIRTIS	8
5. NAUDOJIMO SĄLYGOS	8
6. STORMBOX SISTEMŲ STRUKTŪRA	10
7. ANGŲ IR KIAURIMIŲ PLOTAS	14
8. ŽYMĖJIMAS	14
9. ATSPARUMAS APKROVOMS	15
10. TRANSPORTAVIMAS IR SANDĖLIAVIMAS	15
11. MONTAVIMO REKOMENDACIJOS	16
12. PROJEKTAVIMO NUORODOS	37
13. EKSPLOATACIJA	44
14. STORMBOX SISTEMŲ ATITIKIMAS STANDARTAMS	45
15. ASORTIMENTAS	45

1. TECHNINIS APRAŠYMAS

1.1 BENDRA INFORMACIJA

Su Pipelife sukurta lietaus vandens valdymo sistema, galėsite sukaupti lietaus vandens perteklių, jį paskirstyti, infiltruoti į gruntą arba saugoti vėlesniam panaudojimui.

Lietaus vanduo nuo gyvenamų ir gamybinių pastatų lietvamzdžiais, nuotekų vamzdžiais ir latakais patenka į šulinį – sėsdintuvą, o po to į infiltravimo modulius.

Lietaus vanduo nuo kitų kietų paviršių (kelių, automobilių stovėjimo aikštelių, gatvių, žaliųjų zonų) į talpas iš Stormbox modulių suteka per drenažo sistemas, lietaus įvadus ir pirminio vandens valymo įrenginius (pvz., šulinius - sėsdintuvus, naftos/riebalų gaudykles).

Civilizacijos progresas reikalauja, kad miestuose lietaus vanduo nuo kietų, nelaidžių vandeniui paviršių (stogų, gatvių, automobilių stovėjimo aikštelių) ne susigeria į gruntą, o suteka tiesiai į lietaus drenažo arba kombinuotas nuotekų sistemas. Jei lietaus vandens srautas nukreipiamas tiesiai į vandenvalos įrengimus, papildoma apkrova sumažina įrengimų darbo efektyvumą ir padidina vandens valymo išlaidas.

Lietaus vandenį nukreipiant į lietaus nuotekų sistemą, reikia parinkti didesnio skersmens nuotekų vamzdžius, o tai ženkliai padidina tiek paties vamzdžio, tiek ir jo įrengimo išlaidas. Manoma, kad apie 80% lietaus vandens srauto suteka į lietaus drenažo sistemas ir vandens telkinius.



Vandens sulaikymo ir kaupimo bei infiltravimo talpyklų įrengimas gali šią padėtį pagerinti. Tinkamas srautų suvaldymas lietaus vandens kaupimosi vietose gali užkirsti kelią potencialiems potvyniams.

Kodėl vandens infiltravimas yra puiki mintis?

Vanduo yra vienas tų natūralių gamtos išteklių, kuriam nėra jokio pakaitalo. Metinis kritulių kiekis, vandens lygio kitimas ir labai ryškūs temperatūros svyravimai vienose šalyse yra gerokai didesni nei kitose. Vidiniai gėlo vandens ištekliai (upės, ežerai, tvenkiniai ir dirbtiniai vandens rezervuarai) sudaro apie 2,5% bendro šalies ploto.

Besikeičiantis klimatas bei oro anomalijos sąlygoja lietaus vandens perteklių po liūčių ar intensyvaus sniego tirpimo ir jo trūkumą sausry metu.

Modernus lietaus vandens srautų drenažo planavimas

Modernus lietaus vandens srautų drenažo planavimas sumažina ir sulėtina nuo nelaidžių paviršių tekančius lietaus vandens srautus. Urbanistinis procesas keičia ir naikina natūralius vandens nutekėjimo kelius. Būtent todėl ypač svarbus yra projektuotojų vaidmuo, nes jie gali suplanuoti alternatyvius vandens nutekėjimo būdus įrengiant požemines lietaus vandens sulaikymo bei infiltravimo sistemas. Rekomenduojama surinkti vandenį toje vietoje, kur lyja lietus, o po to pagal poreikius sukaupti ir saugoti arba leisti susigerti į gruntą. Į gilesnius arba paviršinius grunto sluoksnius prasisunkiantis lietaus vanduo atnauja požeminio vandens atsargas. Lietaus vandens nukreipimas į gruntą nereikalauja jokių papildomų išlaidų (priešingai nei tuo atveju, kai lietaus vanduo suteka į nuotekų sistemą).

Nepakankamą vandens kaupimą galima padidinti surenkant gruntinius vandenis. Po to tokį sukauptą vandenį galima panaudoti laistymui, valymui, plovimui ir kaip pramonei tinkamą techninį vandenį.

Lietaus vandens sulaikymas ir infiltravimas:

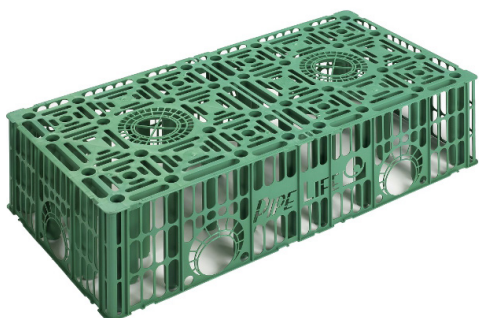
- sumažina ištekančio lietaus vandens srautą, niveliuoja srovės stiprumą;
- reguliuoja gruntinio vandens lygį;
- kompensuoja požeminio vandens naudojimo pramonei ir gyventojams įtaką (grunto tvirtumo pokyčiai, įtrūkimai pastatų konstrukcijose);
- padidina vandenvalos įrengimų efektyvumą;
- leidžia be reikalo nedidinti lietaus drenažo sistemos vamzdžių diametro;

- pagerina miestuose esančių atvirų vandens telkinių kokybę;
- sumažina vandens srovę iš paskirstymo ar kombinuotos nuotekų sistemos į nuotekų talpyklą.

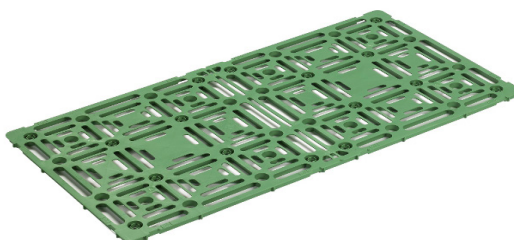
Modernios požeminės drenažo sistemos įrengimas gali padėti apsaugoti gruntinį ir giluminį vandenį!

1.2 PAGRINDINĖ TECHNINĖ INFORMACIJA

STORMBOX MODULIŲ ELEMENTAI



Stormbox modulis 1200×600×300 mm

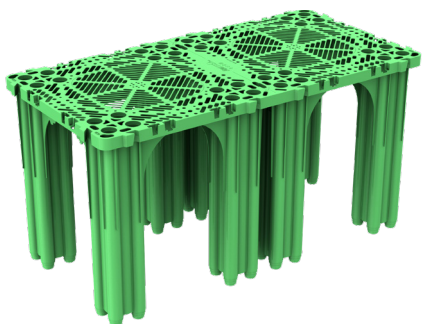


Dugno plokštė 1200×600×20 mm

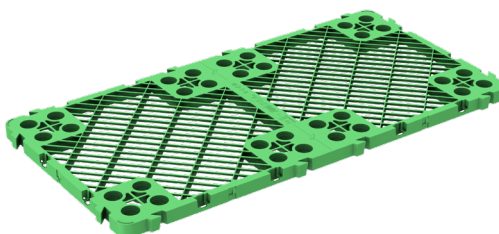


Apkabos

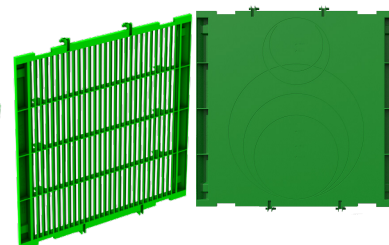
STORMBOX II MODULIŲ ELEMENTAI



Stormbox II modulis 1200×600×600 mm



Dugno plokštė 1200×600×35,5 mm



Šoninė sienelė ir prijungimo plokštė

STORMBOX E MODULIŲ ELEMENTAI



Stormbox modulis 1200×600×300 mm



Dugno plokštė 1200×600×20 mm



Apkabos

Pipelife lietaus vandens sulaikymo, kaupimo ir infiltravimo sistemų su Stormbox arba Stormbox E komplektą sudaro:

- Stormbox arba Stormbox E moduliai;
- Stormbox arba Stormbox E pagrindo plokštės;
- apkabos;
- geotekstilė;
- PVC arba PE geomembrana - jei norima įrengti požeminę vandens saugojimo talpą;
- lietaus vandens šuliniai - sėsdintuvai (PRO400, PRO425, PRO630, PRO800, PRO1000);
- išorės nuotekų vamzdžiai ir jungtys;
- apžiūros ir prijungimo kameros DN160-315 ir DN160-400;
- Stormbox adapteriai;

Pipelife lietaus vandens sulaikymo, kaupimo ir infiltravimo sistemų su Stormbox II komplektą sudaro:

- Stormbox II moduliai;
- Stormbox II pagrindo plokštės;

- šoninės sienelės;
- prijungimo plokštės;
- geotekstilė;
- PVC arba PE geomembrana - jei norima įrengti požeminę vandens saugojimo talpą;
- lietaus vandens šuliniai-sėsdintuvai (PRO400, PRO425, PRO630, PRO800, PRO1000);
- išorės nuotekų vamzdžiai ir jungtys;
- PE adapteris apžiūros šulinėliui PRO200, PRO400 ar PRO630 prijungti arba PP adapteris PRO400, PRO425 ar PRO630 šulinėliui prijungti.

Stormbox ir Stormbox II infiltravimo sistemų elementai gaminami iš pirminio PP-B (polipropileno blokinių kopolimero). Pirminei žaliai pateiktas gamintojo sertifikatas.

Stormbox, Stormbox II ir Stormbox E moduluose suformuoti tuneliai, skirti pravažiuoti apžiūros kamrai bei valymo įrangai patekti. Modulus galima valyti slėgiu iki 180 barų.

ESMINĖS CHARAKTERISTIKOS			
	STORMBOX	STORMBOX II	STORMBOX E
Žaliava	polipropilenas	polipropilenas	perdirbtas polipropilenas
Matmenys (l×P×A), mm	1200×600×300	1200×600×600	1200×600×300
Angų skaičius/tuneliai	8 angos	3 tuneliai	8 angos
Angų skersmenys, mm - šoninėse sienelėse - viršuje	110, 125, 160, 200; 250, 315, 400, 500 - naudojant adapterius; 160-315 ir 160-400 - naudojant apžiūros ir prijungimo kameras	295×500; 400	110, 125, 160, 200; 250, 315, 400, 500 - naudojant adapterius; 160-315 ir 160-400 - naudojant apžiūros ir prijungimo kameras
Talpa bruto, dm ³	216	432	216
Naudinga talpa, %	95,5	95,5	95,5
Talpa neto, dm ³	206	413	206
Spalva	Žalia	Žalia	Juoda

1.3 APRAŠYMAS

SUDĖTINĖ DALIS	APRAŠYMAS IR PASKIRTIS	PAGRINDINIAI MATMENYS, MEDŽIAGOS
STORMBOX IR STORMBOX E		
Stormbox ir Stormbox E moduliai	Moduliai su angomis viršuje ir šoninėse sienelėse, jungiami tarpusavyje horizontaliai ir vertikaliai į modulių sistemą, tvirtinami apkabomis. Dedami į tranšėją ant tinkamai paruošto žvyro pagrindo iškloto geotekstile. Jei gruntas mažai laidus vandeniui, lietaus vandens talpykla iš modulių iš visų pusių užpilama žvyru.	Žaliava: polipropilenas (Stormbox - pirminis, Stormbox E - perdirbtas); Matmenys: 1200×600×300 mm; Talpa bruto 216 l, talpa neto: 206 l Svoris: 8,8 kg; Vamzdžių Ø110 mm, Ø125 mm, Ø160 mm, Ø200 mm prijungimo angos, naudojant adapterį: Ø250 mm, Ø315 mm, Ø400 mm, Ø500 mm; Angų skaičius: 8
Modulio priedai	a) pagrindo plokštės	Pagrindo plokštės jungiamos prie modulių ir tik prie apatinio jų sluoksnio;
	b) apkabos	Skirtos vertikaliai ir horizontaliai jungti modulius į talpyklas.
		Žaliava: polipropilenas (Stormbox - pirminis, Stormbox E - perdirbtas); Matmenys: 1200×600×20 mm, svoris: 2,07 kg, Medžiaga: polipropilenas (PP-B) Matmenys: 36,5×21,5 mm, svoris: 2,3 g

SUDĖTINĖ DALIS		APRAŠYMAS IR PASKIRTIS	PAGRINDINIAI MATMENYS, MEDŽIAGOS
STORMBOX II			
Stormbox II moduliai		Moduliai su angomis viršuje jungiasi tarpusavyje horizontaliai ir vertikaliai į talpyklas be apkabų. Sumontavus šonines ir prijungimo sieneles, moduliai dedami į tranšėją ant žvyro pagrindo su geotekstile. Jei gruntas mažai laidus vandeniui, lietaus vandens talpykla iš modulių iš visų pusių užpilama žvyru.	Žaliava: pirminis polipropilenas; Matmenys: 1200×600×600 mm; Talpa bruto 432 l, talpa neto: 416 l Svoris: 14,5 kg; Angos vamzdžiams Ø160 mm, Ø200 mm, Ø250 mm, Ø315 mm, Ø400 mm prijungimo sienelėje, modulio viršuje šulinėliams OD200, OD400, ID425, OD630 prijungti specialūs adapteriai; Tunelių skaičius: 3
Modulių priedai	a) pagrindo plokštės	Pagrindo plokštės jungiamos prie modulių ir tik prie apatinio jų sluoksnio;	Žaliava: pirminis polipropilenas; Matmenys: 1200×600×20 mm, svoris: 3,87 kg.
	b) šoninės ir prijungimo sienelės	Montuojamos talpos iš Stormbox II modulių išorėje, jungiamos su moduliais patentuotomis jungtimis, be apkabų.	Žaliava: polipropilenas (PP-B); Matmenys: 600×600×25 mm.

2. INFILTRACINIŲ MODULIŲ PRIVALUMAI

2.1 STORMBOX IR STORMBOX E

- Stormbox ir Stormbox E moduliai yra labai tvirti ir atsparūs gniuždymui;
- optimalus modulio svorio ir tvirtumo santykis;
- didelė naudinga neto talpa - 206 dm³ ;
- sukaupia daug vandens - 95,5% modulio tūrio;
- didelis angų vidutinis naudingas plotas (virš 50%);
- modulius galima apžiūrėti tiek vertikaliai, tiek horizontaliai;
- kiekviename modulyje yra trys horizontalūs ir du vertikalūs kanalai;
- Ø110 mm, Ø125 mm, Ø160 mm ir Ø200 mm vamzdžius galima tiesiogiai jungti prie modulių, o Ø250 mm, Ø400 mm ir Ø500 mm vamzdžius – panaudojant adapterį;
- aštuonios apžiūros angos šoninėse sienelėse bei modulio viršuje (šešios Ø110-200 mm angos sienelėse ir dvi Ø110-200 mm angos viršuje);
- modulius galima perpjauti pusiau bei jungti tarpusavyje;
- modulius galima montuoti vieną ant kito, panašiai kaip mūrijant plytas;
- mažas svoris;
- paprastas montavimas;
- pagrindo plokštės naudojamos tik apatinio lietaus vandens talpos iš modulių sluoksnio įrengimui;
- galima plauti iki 180 barų slėgio vandens srove;
- montuojant infiltracines sistemas su Stormbox moduliais, Pipelife teikia techninę konsultaciją.

2.2 STORMBOX II

- Vienas patvariausių infiltracinių modulių rinkoje - galimas eksploatacijos laikas viršija 50 metų;
- atlaiko iki 700 kN/m² trumpalaikę vertikalų apkrovą;
- modulinė konstrukcija užtikrina paprastą ir greitą surinkimą;
- patentuota naujoji šoninių sienelių ir dugno konstrukcija apsaugo geotekstilę nuo galimų pažeidimų valant aukštu slėgiu. Dugno plokštėje nurodyta valymo kryptis;
- trys 295 mm pločio ir 500 mm aukščio horizontalūs valymo apžiūros tuneliai;
- ypač atvira modulio konstrukcija užtikrina puikias infiltracines savybes;
- galimybė modulius montuoti pakaitiniu būdu (plytų mūrinio tipas);

- dvi vertikalių erdmės viršutinėje plokštėje, didžiausias angos plotis - 400 mm;
- moduliai surenkami dvigubai greičiau;
- galima valyti ir apžiūrėti tiek vertikaliai, tiek horizontaliai;
- prie modulių galima jungti 160-400 mm skersmens vamzdžius;
- viršutinėje plokštėje, panaudojant naują PP adapterį, galima prijungti šulinėlių stovus PP DN/OD400 ir PP DN/OD630 dviguba sienele, bei šulinėlio stovą PP DN/ID425 vienguba sienele;
- patentuotas modulių jungimo būdas be sąvaržų;
- dugnas montuojamas tik apatiniame talpos iš modulių sluoksnyje. Prie modulio jis tvirtinamas įspaudžiant („push - fit“ sistema), papildomos jungtys nereikalingos;
- galimybė modulius perpjauti per pusę ir montuoti išdėstant plytų mūro principu;
- didelė vandens talpa - 413 l, grynosios talpos koeficientas - 95,5%.

3. STANDARTAI IR SERTIFIKATAI

ITB-KOT-2018/0616 leidimas 1 „Stormbox sistemos elementai lietaus vandeniui“.

IBDiM-KOT-2018/0240 leidimas 1 „Lietaus ir drenažo vandens laikymo moduliai su priedais“.

Standartai:

BRL52250 „Kunststof infiltratiesystemen voor hemelwater“

EN 17152-1 „Plastikinių vamzdinių sistemų, skirtų neperiamam vandens beslėgiam požeminiam perdavimui ir laikymui. Talpyklos, naudojamos infiltracijos, srauto silpninimo ir laikymo sistemose. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, keliami iš PP ir PVC-U pagamintoms lietaus vandens talpykloms“.

4. PASKIRTIS

- Lietaus vandens infiltravimas;
- surinkto lietaus vandens saugojimas (įrengiant kaupimo talpyklas naudojant geomembraną).

Stormbox, Stormbox II ir Stormbox E moduliai sukurti lietaus vandeniui sukaupti po žeme ir palaipsniui infiltruoti į gruntą. Lietvamzdžiais ir latakais lietaus vanduo surenkamas nuo kietų paviršių bei pastatų stogų, o po to per apžiūros šulinius su

sėsdintuvais nukreipiamas į infiltravimo modulius. Visos Stormbox sistemos gali būti naudojamos paskirstyti ir infiltruoti lietaus vandeniui, nutekėjusiam nuo gatvių, automobilių stovėjimo aikštelių, aikščių, kiemų ir kitų panašaus tipo kietų paviršių.

Stormbox, Stormbox II ir Stormbox E sistemos taip pat gali būti naudojamos ir vandens kaupimui (įrengiant požemines talpyklas), tam talpą iš modulių papildomai reikia apvynioti geomembrana.

5. NAUDOJIMO SĄLYGOS

- Vietos, kur yra transporto, taip pat ir sunkiasvorio, srautai (keliai, greitkeliai, autostrados, gatvės, ir t.t.), o taip pat automobilių stovėjimo aikštelės bei kiemai;
- žaliosios zonos.

5.1 STORMBOX SISTEMŲ ĮRENGIMO PARAMETRAI VIETOSE, KUR NUMATYTI TRANSPORTO SRAUTAI

- Minimalus atstumas nuo paviršiaus iki viršutinio modulių sluoksnio turi būti ne mažesnis nei 0,8 m;
- grunto sutankinimas aplink modulius: ne mažiau kaip 97% standartinio Proctor tankio;
- infiltravimo talpos dugnas turi būti montuojamas mažiausiai 1 m aukščiau gruntinių vandenų lygio;
- standartinis Stormbox ir Stormbox E modulių sluoksnių skaičius: šeši - jei važiuoja sunkiasvoris transportas (maksimalus leistinas talpos iš modulių aukštis 1,82 m), dešimt - jei važiuoja tik lengvieji automobiliai (maksimalus leidžiamas talpos aukštis 3 m);
- standartinis Stormbox II modulių sluoksnių skaičius: trys - jei važiuoja sunkiasvoris transportas. Jei įrengimo vietoje važiuos tik lengvieji automobiliai, modulius galima montuoti penkiais sluoksniais;
- apatinis modulių sluoksnis gali būti įrengiamas iki 4,5 m gylyje. Jei modulius reikia montuoti giliau, prašome susisiekti su Pipelife dėl papildomos numatomų apkrovų ir grunto analizės.

5.2 STORMBOX SISTEMŲ ĮRENGIMO PARAMETRAI ŽALIOSIOSE ZONOSE

- Minimalus atstumas nuo paviršiaus iki viršutinio modulių sluoksnio turi būti ne mažesnis nei 0,4 m;
- grunto sutankinimas aplink talpą: ne mažiau kaip 95% standartinio Proctor tankio;
- standartinis Stormbox ir Stormbox E modulių sluoksnių skaičius: dešimt;
- standartinis Stormbox II modulių sluoksnių skaičius: penki.

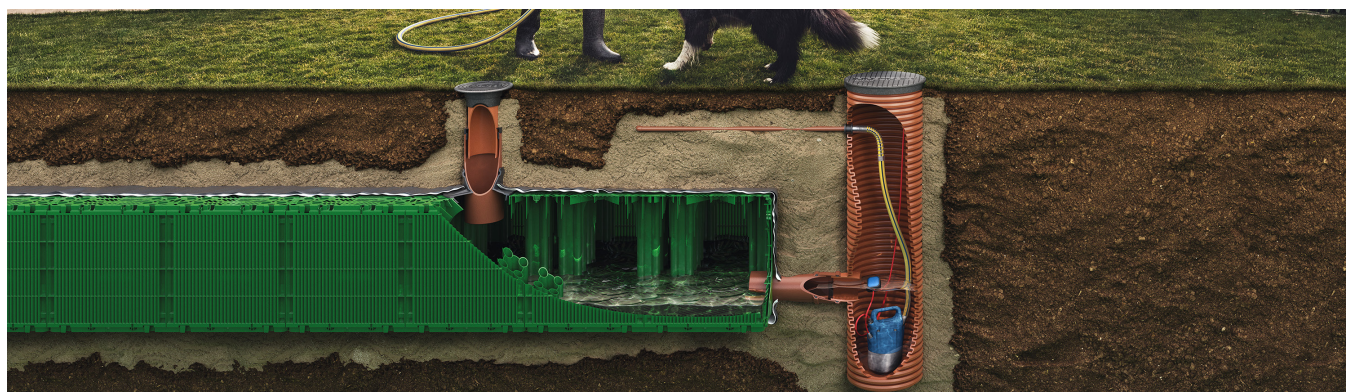
Lietaus vandens kaupimo, nuvedimo ir infiltravimo sistemų komponentai (šuliniai - sėsdintuvai, nuotekų vamzdžiai ir infiltravimo moduliai) tarpusavyje jungiami standartinėmis jungtimis.

Stormbox, Stormbox II ir Stormbox E kompleksus galima naudoti ten, kur gruntinių vandenų lygis yra žemas. Gruntas gali būti arba lengvas ir laidus vandeniui, arba sunkus, kietas ir lipnus. Pastaruoju atveju geresniam vandens pralaidumui užtikrinti, aplink talpą iš modulių pilamas žvyras.

Stormbox sistemos gali būti naudojamos lietaus vandens kaupimui. Tuomet talpa nuo aplink esančio grunto turi būti izoliuota su geomembrana.

Įrengiant Stormbox sistemas reikia laikytis šių sąlygų:

- lataų sistema prie šulinių - sėsdintuvų bei infiltravimo talpos jungiama lygiasieniais PVC-U ar PP vamzdžiais ir jungtimis, kurie atitinka EN 1401-1, EN 13476-2 ar EN 1852-1 standartus, arba struktūriniais PP Pragma, PP Raineo vamzdžiais, atitinkančiais EN 13476-3 standartą. Vanduo nukreipiamas į geotekstilę apvyniotą talpą iš modulių;
- Stormbox sistemos turi būti įrengiamos ir eksploatuojamos laikantis projektavimo gairių, gamintojo rekomendacijų ir standartų;
- šulinių dangčiai ir grotelės turi atitikti EN 124 standarto reikalavimus;
- infiltravimo talpos dugnas turi būti montuojami mažiausiai 1 m aukščiau gruntinių vandenų lygio;
- lietaus drenažo sistemos vamzdžiai turi būti montuojami su nedideliu nuolydžiu;
- atstumas tarp talpos iš Stormbox sistemų modulio iki pastato turi būti bent 1,5 karto didesnis už pastato pamato gylį.



6. STORMBOX SISTEMŲ STRUKTŪRA

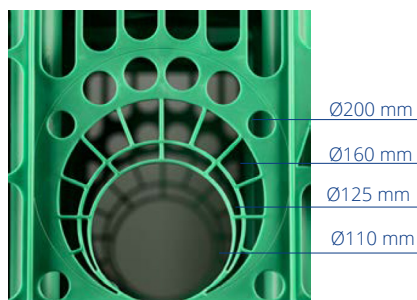
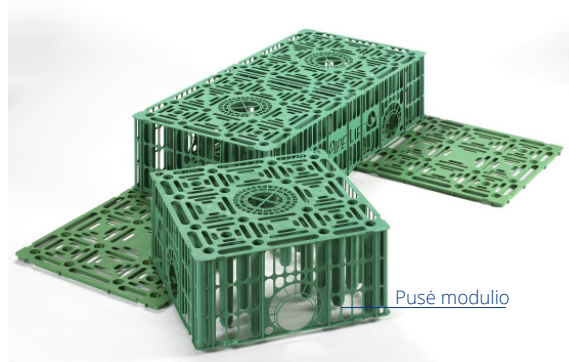
6.1 STORMBOX IR STORMBOX E SISTEMŲ ELEMENTAI

Stormbox ir Stormbox E moduliai

Šių infiltracinių sistemų moduliai yra stačiakampio gretasienio formos su penkiais paviršiais (be dugno). Modulių viduje yra vertikaliai laikančios atramos, kurios įstatomos į specialias angas pagrindo plokštėje ar žemiau esančiame modulyje.

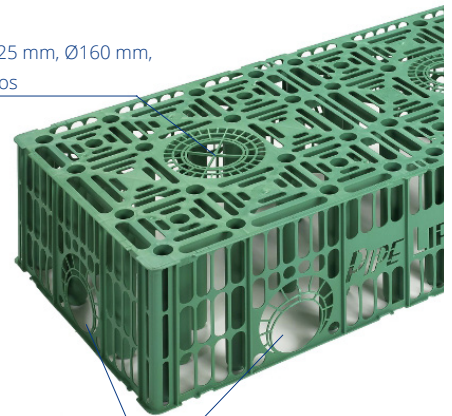
Stormbox ir Stormbox E modulių viršuje bei šonuose yra angos, skirtos tam, kad prireikus būtų galima apžiūrėti talpos vidų, o oras galėtų išeiti. Modulių viršuje ir ilgosiose sienelėse yra po dvi tokias angas, o trumposiose sienelėse - po vieną.

Per šonines ir viršutines angas prijungiami lietaus vandens drenažo sistemos, ventilacijos, plovimo ir apžiūros vamzdžiai, kurių diametras 110 mm, 125 mm, 160 mm ir 200 mm. Naudojant specialius Stormbox ir Stormbox E sistemų adapterius prie modulių galima prijungti 250-500 mm skersmens vamzdžius.



Angos šoninėse modulio sienelėse

Ø110 mm, Ø125 mm, Ø160 mm,
Ø200 mm angos



Ø110 mm, Ø125 mm, Ø160 mm,
Ø200 mm angos

Specialūs vertikalūs ir horizontalūs sutvirtinimai Stormbox ir Stormbox E viduje užtikrina ypač didelį modulių atsparumą, bet užima labai nedaug vietos - naudinga modulio talpa net 95,5%.

Angos šoninėse sienelėse yra 110 mm, 125 mm, 160 mm ir 200 mm skersmens. Į jas jungiamas PVC nuotekų bemovis vamzdžio galas (vamzdžiai turi atitikti EN 1401-1 arba EN 13476-2 standartą), PP lygiasienio vamzdžio bemovis vamzdžio galas (atitinkantis standartą EN 1852 -1) arba struktūrinio vamzdžio PP Pragma bemovis vamzdžio galas (atitinka standartą EN 13476-3).

Stormbox ir Stormbox E moduliai ir pagrindo plokštės pagamintos taip, kad jas skersai būtų galima perpjauti per pusę. Vienos pusės talpa yra 103 dm³.

Pastaba:

Angos yra su grotelėmis, kurias, prieš prijungiant vamzdžius, reikia išpjauti. Anga pjaunama atsižvelgiant į vamzdžio skersmenį.

Stormbox ir Stormbox E pagrindo plokštės

Pagrindo plokštė tvirtinama prie modulio. Ji naudojama tik apatiniams modulių sluoksniui įrengti.

Plokštės matmenys yra (L×W×H) 1200×600×20 mm. Pagrindo plokštėje padarytos specialios įdubos, į kurias įsistato vertikalios modulių atramos.

Moduliai tarpusavyje ir prie pagrindo plokštės yra tvirtinami apkabomis. Kaip tvirtinimo elementas gali būti panaudota ir pagrindo plokštė. Plokštė yra stačiakampis, sudarytas iš dviejų simetriškų kvadratų, todėl tokiomis plokštėmis galima jungti tiek šonais, tiek galais sustatytus modulius.

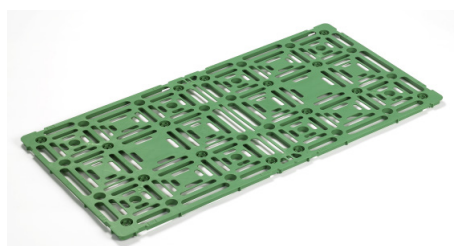
Vis tik jungimas pagrindo plokštėmis tik papildomai sutvirtina modulius, toks jungimo būdas neleidžia atsisakyti apkabų.

Apkabos

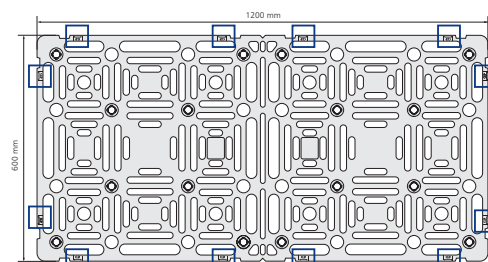
Apkabos yra gaminamos iš PP-B polipropileno ir naudojamos pagrindo plokštėms, pagrindo plokštėms ir moduliams bei moduliams tarpusavyje sujungti horizontaliai ir vertikaliai. Jungimo vietos ant modulių ir pagrindo plokščių pažymėtos žodžiu „Clip“. Pagrindo plokštei sujungti su moduliu ar sujungti du modulius vertikaliai reikia 12 apkabų. Jei moduliai montuojami pakaitomis (kaip plytų mūrinys), vertikaliai sujungimui reikia 8 apkabų.

Moduliai jungiami ir horizontaliai. Kiekvieno jų viršuje yra 12 vietų, pažymėtų žodžiu „Clip“.

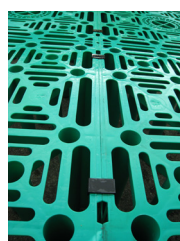
Pipelife atstovai gali apskaičiuoti, kiek apkabų reikia konkrečiai Stormbox ar Stormbox E modulių sistemai.



Pagrindo plokštė



Apkabų montavimo vietas dugno plokštėje

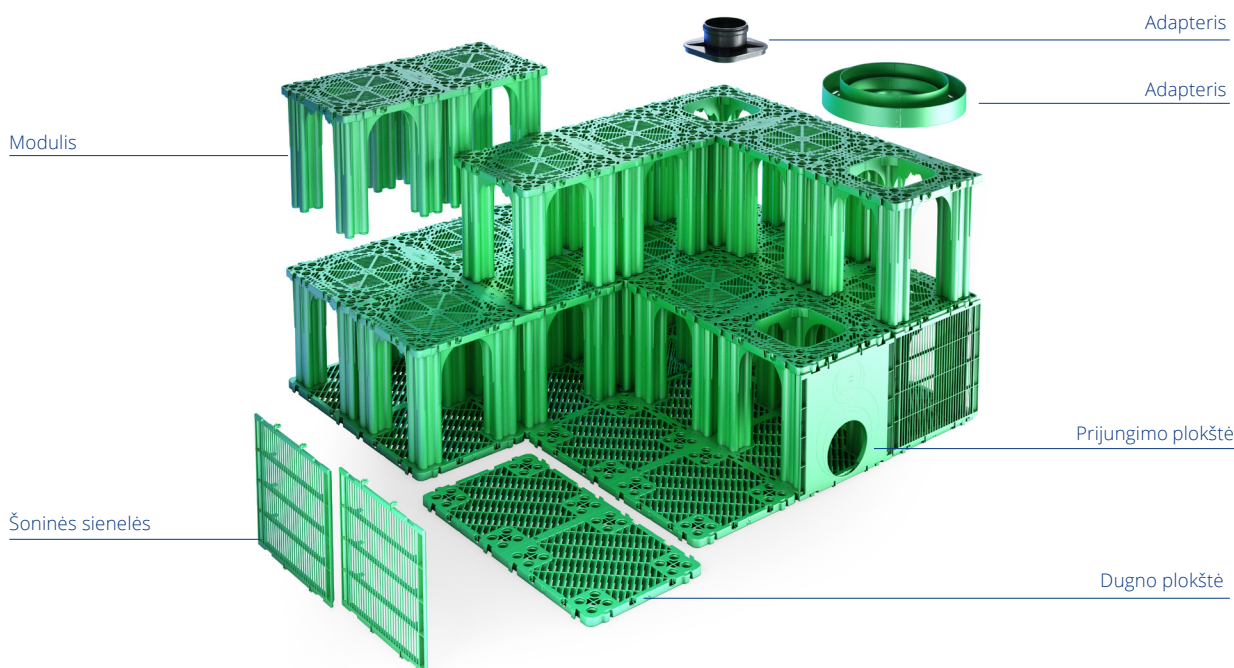


Horizontalus jungimas



Vertikalus jungimas

6.2 STORMBOX II ELEMENTAI



Stormbox II modulis

Stormbox II lietaus vandens infiltravimo modulis sudaro viršutinę plokštę ir aštuonios kolonos. Kolonomis moduliai tvirtinami tarpusavyje arba su dugnais. Stormbox II modulių elementai jungiami fikساتorių pagalba, papildomų apkabų jiems nereikia.

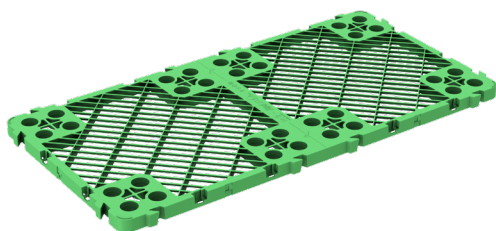
Kiekvieno modulio viršutinėje plokštėje yra dvi apžiūros šulinėliui įrengti skirtos angos. Stormbox II moduluose suformuoti du apžiūros tuneliai priekinėje ir galinėje sienoje ir po vieną šoninėse sienelėse.

Numatytose įtekėjimo ir ištekėjimo vamzdžių jungimo vietose, infiltracinės talpos iš Stormbox II modulių šonuose montuojama prijungimo plokštė. Per ją prie modulių sistemos jungiami 160-400 mm skersmens vamzdžiai.

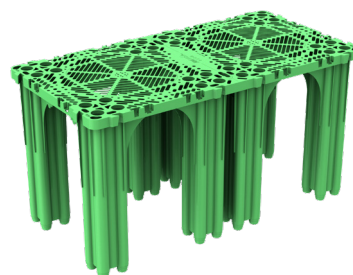
Stormbox II moduliai ir pagrindo plokštės pagamintos taip, kad jas skersai būtų galima perpjauti per pusę. Vienos pusės talpa yra 206 dm³.

Stormbox II dugno plokštė

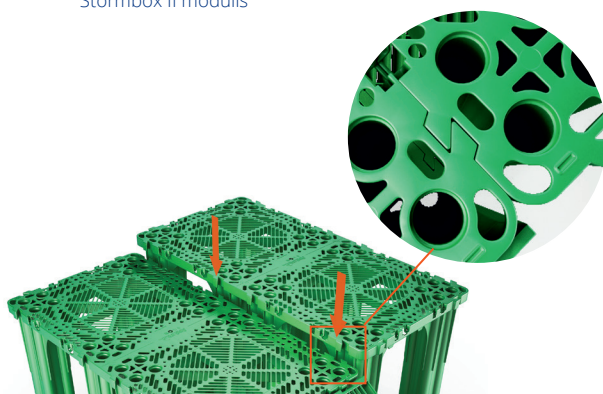
Dugno plokštės tvirtinamos prie modulių. Jos naudojamas tik apatiniams modulių sluoksniui įrengti.



Dugno plokštė



Stormbox II modulis

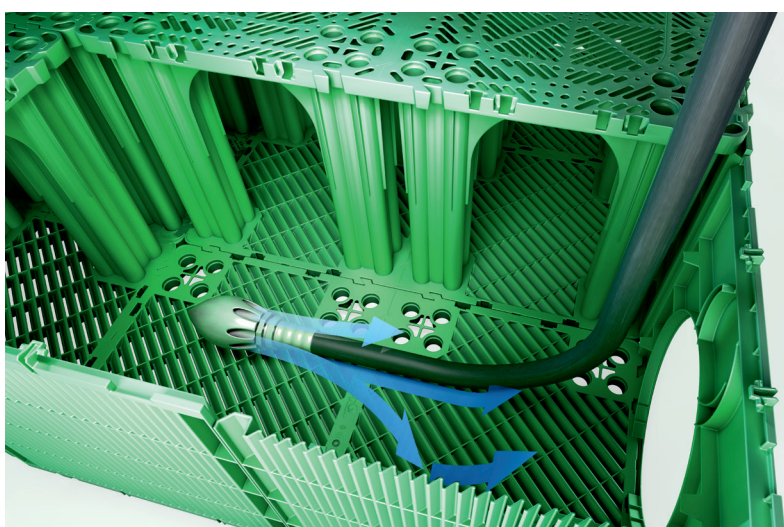


Patentuota Stormbox II jungtis

Pastaba:

Montuojant Stormbox II dugno plokštę svarbu atkreipti dėmesį į jos viršuje esantį užrašą „cleaning direction“. Šis užrašas nurodo, kuria kryptimi turi būti nukreipiamas purkštukas, kad stipri srovė nepakenktų geotekstilei.

Teisingai sumontuota dugno plokštė valymo su slėgiu metu apsaugos geotekstilę!



Inovatyvi šoninių sienelių ir dugno konstrukcija valymo su slėgiu metu sumažina vandens srovės jėgą ir apsaugo geotekstilę nuo pažeidimų.

Šoninės sienelės ir prijungimo plokštės

Stormbox II infiltracinius modulius uždėjus ant pagrindo plokščių, būtina sumontuoti šonines sienes ir prijungimo plokštes. Sienelės ir plokštės prie modulių jungiamos įkišamais vyriais, papildomos apkabos nereikalingos.

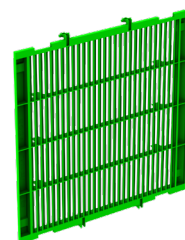
Pastaba:

Šoninės sienelės ir prijungimo plokštės montuojamos tik talpos iš Stormbox II modulių išorėje. Šių sienelių viršaus ir apačios jungtys identiškos, montuojant labai svarbu atsižvelgti į modulio valymo kryptį. Teisingai sumontuotos šoninės sienelės apsaugos geotekstilę nuo galimų pažeidimų modulį valant slėgiu.

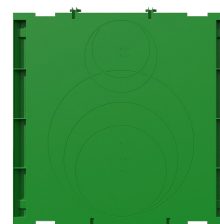
Prijungimo plokštės viršaus ir apačios jungtys taip pat identiškos, todėl joje esanti anga vamzdžių prijungimui gali būti tiek sienelės viršuje, tiek apačioje. Įprastomis sąlygomis įtekėjimo vamzdžiai prijungiami aukščiausiam, o ištekėjimo-žemiausiam taške. Prieš jungiant plokštę prie talpos išorės reikia išpjauti atitinkamo skersmens angą.

Adapteriai

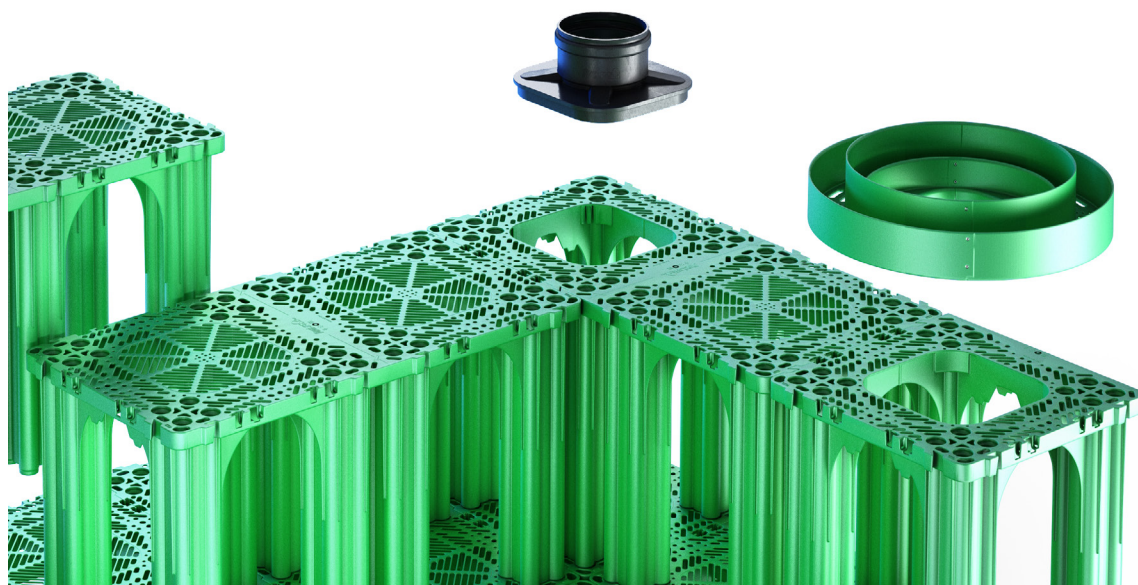
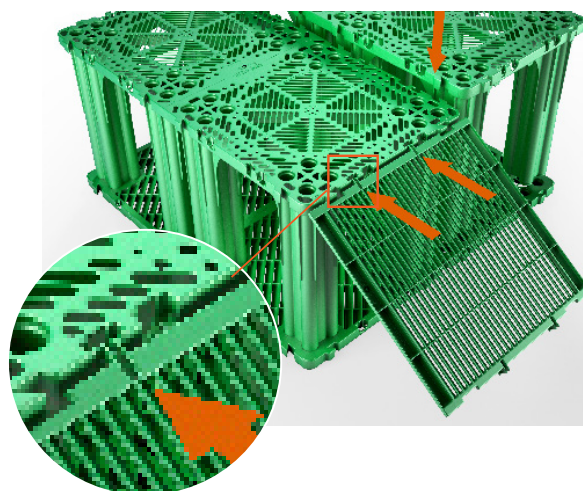
Apžiūros šulinėlių prijungimui Stormbox II modulių sistemos viršuje reikalingi adapteriai. Naudojant PP adapterius galima prijungti DN/OD400, DN/ID425 ir DN/OD630 vamzdžius, o naudojant PE - DN/OD200, DN/OD400 ir DN/OD630 vamzdžius. Adapterius gaminame ir lygiasieniams, ir gofruotiems vamzdžiams.



Stormbox II šoninė sienelė



Stormbox II prijungimo plokštė



7. ANGŲ IR KIAURYMIŲ PLOTAS

7.1 VISAS ANGŲ IR KIAURYMIŲ PLOTAS

Vidutinis Stormbox modulių angų ir kiaurymių plotas yra labai didelis ir sudaro apie 50% viso jų paviršiaus.

7.2 SIENELIŲ ANGŲ IR KIAURYMIŲ PLOTAS

Sienelių angų ir kiaurymių plotas yra labai didelis ir sudaro apie 59% viso modulio paviršiaus, todėl lietaus vandens infiltravimo sąlygos yra ypatingai geros.

Didelis angų ir kiaurymių (ypač modulių sienelių paviršiuje) plotas yra svarbus, nes laikui bėgant vandens infiltravimo greitis natūraliai mažėja ir priklausomai nuo grunto savybių pasiekia ribinį.

7.3 PAGRINDO PLOKŠČIŲ ANGŲ IR KIAURYMIŲ PLOTAS

Vandens infiltravimo (susigėrimo į gruntą) per pagrindo plokštę greitis labiausiai priklauso nuo apačioje esančio grunto bei nuosėdų, besikaupiančių infiltravimo modulių apačioje.

Stormbox sistemų pagrindo plokštės angų ir kiaurymių plotas yra tikrai didelis ir sudaro apie 43% viso paviršiaus, todėl sąlygos vandeniui susigerti yra labai geros.



8. ŽYMĖJIMAS

Iškilūs Stormbox, Stormbox II ir Stormbox E žymėjimai suformuoti liejimo aukštu slėgiu būdu. Turi būti nurodyti bent šie duomenys:

- gamintojo logotipas: PIPELIFE
- gaminio pavadinimas: STORMBOX
- žaliavos simbolis: PP
- pagaminimo data (metai ir mėnuo): 2022.07
- tūris: 216 Liter

Žymėjimo pavyzdys:

STORMBOX=PELIFE=PP=Volume 216 Liter=2022.07

9. ATSPARUMAS APKROVOMS

Stormbox, Stormbox II ir Stormbox E moduliai išbandyti ir atitinka standartų EN 17150:2019 „Plastikinių vamzdynų sistemos, skirtos negeriamojo vandens beslėgiam požeminiams perdavimui ir laikymui. Bandymo metodas talpyklų atsparumui trumpalaikiam gniuždymui nustatyti“ ir EN 17152-1:2019 „Plastikinių vamzdynų sistemos, skirtos negeriamojo vandens beslėgiam požeminiams perdavimui ir laikymui. Talpyklos, naudojamos infiltracijos srauto silpninimo ir laikymo sistemose. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, keliami iš PP ir PVC-U pagamintoms lietaus vandens talpykloms“ keliamus reikalavimus.



Trumpalaikė apkrova, kN/m ²		
	Vertikali	Chorizontali
Stormbox	≥600	≥115
Stormbox II	≥600	≥100
Stormbox E	>550	>90

10. TRANSPORTAVIMAS IR SANDĖLIAVIMAS

Moduliai sandėliuojami ir transportuojami ant medinių 1,2×1,2 m dydžio padėklų. Stormbox ir Stormbox E moduliai ant padėklų kraunami 8 sluoksniais, o Stormbox II - 3 sluoksniais (pakuotės aukštis 2,4 m). Pakraunant ir iškraunant Stormbox sistemų modulius reikia naudoti pakrovėją. Modulus galima laikyti lauke ant plokščio ir lygaus paviršiaus, tačiau jei jie lauke bus laikomi ilgiau nei 12 mėnesių, modulius reikia laikyti šešėlyje arba už dengti šviesios spalvos nepermatomu audeklu.

Tiek pakrauti, tiek iškrauti modulius reikia atsargiai, ypač jei oro temperatūra krovimo metu yra žemesnė nei 5 °C. Stormbox sistemų detalės visuomet turi būti saugomos nuo pažeidimų ir deformacijos - tiek sandėliavimo, tiek transportavimo, tiek ir montavimo metu.



Pavadinimas	Kodas	vnt./pal.
Stormbox modulis	70013664	16
Stormbox pagrindo plokštė	70013665	100
Apkabos (3000 vnt. dėžėje)	70013666	24 dėžės/pal.
Stormbox II modulis	70004868	6
Stormbox II pagrindo plokštė	70004869	60
Stormbox II šoninė sienelė	70004870	60
Stormbox II prijungimo plokštė	7004871	60
Stormbox E modulis	70010948	16
Stormbox E pagrindo plokštė	70010949	100
Apkabos (3000 vnt. dėžėje)	70013666	24 dėžės/pal.

11. MONTAVIMO REKOMENDACIJOS

Lietaus vanduo nuo pastato stogo ar kito paviršiaus (pvz., kiemo) per lietvamzdžius bei latakus nukreipiamas į šulinį - sėsdintuvą, kuriame mechanškai atsiskiria ir nusėda nešvarumai, o vanduo per nuotekų vamzdžius patenka į geotekstilę apvyniotas infiltravimo modulius ir vėliau palaipsniui susigeria į gruntą.

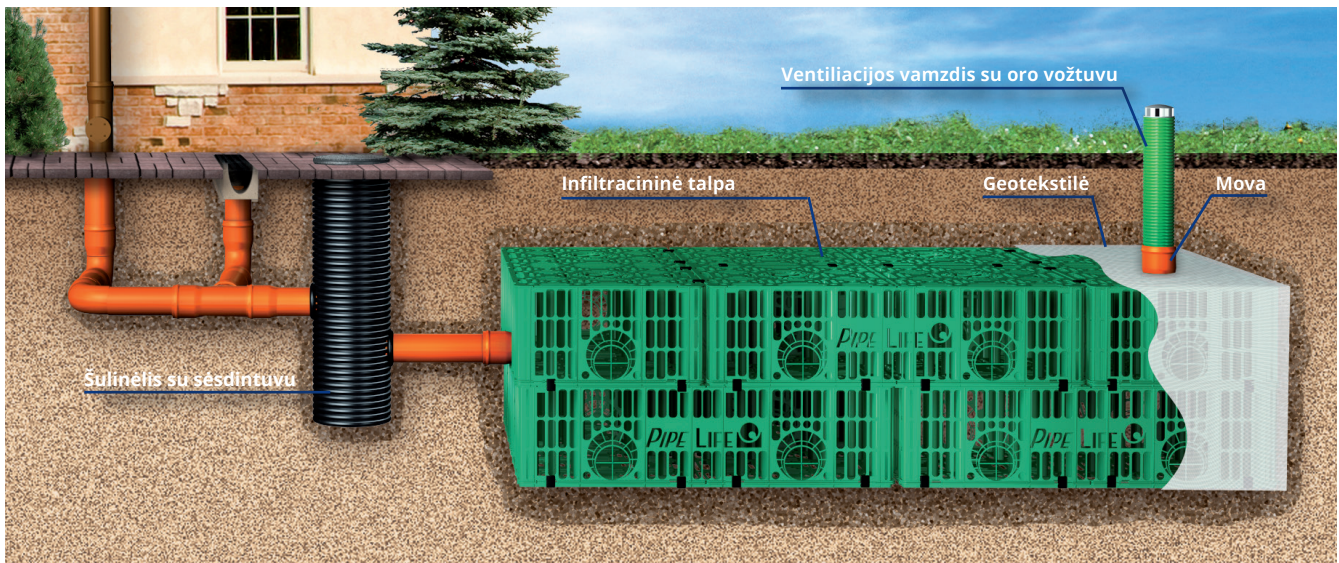
Infiltravimo moduliai jungiami vertikaliai bei horizontaliai ir sudaro talpas, kurių dydis priklauso nuo poreikio (dažniausiai talpos dydis priklauso nuo drenuojamo ploto ir grunto laidumo vandeniui). Tam, kad talpa greičiau užsipildytų, kitoje sistemos pusėje į angą modulio viršuje turi būti įstatytas ventiliacijai skirtas PVC-U Ø110 mm (arba Ø160 mm ar Ø200 mm) nuotekų vamzdis. Šis ventiliacinis vamzdis su oro vožtuvu turi apie 50 cm išlįsti virš žemės paviršiaus.

Lietvamzdžių bei latakų sistemoms sujungti su šuliniais - sėsdintuvais, infiltravimo talpa bei ventiliacijos vamzdžiu naudojami lauko nuotekoms skirti PVC-U arba PP vamzdžiai ir jungtys, atitinkantys EN 1401-1, EN 13473- 2 arba EN 1852-1 standartą. Struktūriniai PP-B Pragma vamzdžiai, atitinkantys EN 13476-3 standartą, jungiami per

specialius perėjimus iš Pragma į PVC-U nuotekų vamzdžius.

Pipelife šulinėlius PRO400, PRO425, PRO630 bei šulinius PRO800 ir PRO1000, taip pat kaip ir Stormbox sistemas, gamina iš polipropileno. Ties šulinių - sėsdintuvų išleidimo atšakomis gali būti sumontuoti plieniniai savaime išsivalantys filtrai, neleidžiantys nešvarumams patekti į modulių sistemą.

Per kur į lietaus vandens talpą pateks apžiūros kamera ir valymo įranga suplanuoti reikia prieš įrengiant modulius. Priklausomai nuo talpos dydžio, kamera ir valymo įranga gali patekti per PRO800 ar PRO1000 šulinius arba per vertikalius apžiūros vamzdžius talpos šonuose ar viršuje. Kiekvienas Stormbox ir Stormbox E modulis turi 6 angas (Ø110 mm, Ø125 mm, Ø160 mm ir Ø200 mm) šonuose bei 2 angas (Ø110 mm, Ø160 mm ir Ø200 mm) viršuje. Stormbox II sistemos infiltravimo moduluose suformuoti 3 tuneliai (500×395 mm), o jų viršuje - angos skirtos OD200 mm, OD400 mm, ID425 mm ar OD630 mm vamzdžių prijungimui.



11.1 TALPŲ IŠ STORMBOX SISTEMŲ MODULIŲ MONTAVIMO PAVYZDŽIAI

Žemiau pateikti Stormbox sistemų modulių montavimo pavyzdžiai žiūrint iš viršaus ir šono.

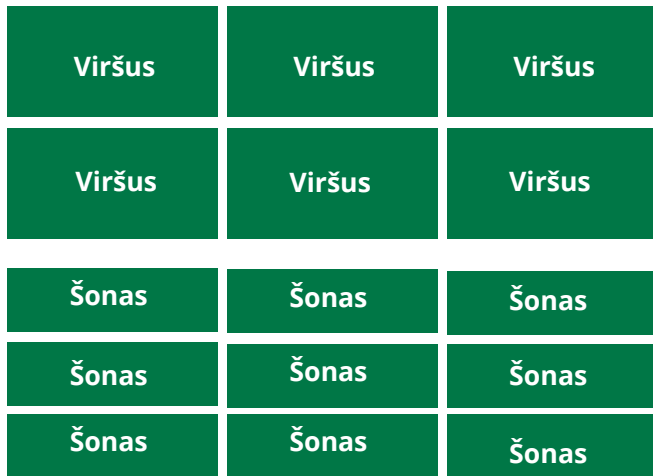
1. Vienas modulis



2. Modulių eilė

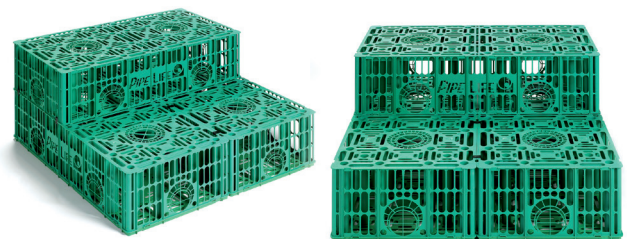
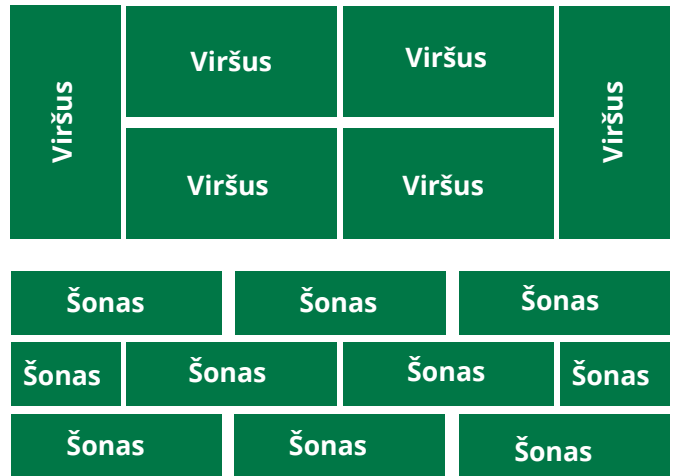


3. Dviguba keleto sluoksnių modulių eilė



Stormbox, Stormbox II ir Stormbox E modulių sistemos yra išskirtinės dėl unikalios galimybės montuoti labai patvarias įvairiausių konfiguracijų talpas. Talpa bus pati stabiliausia modulius montuojant pakaitiniu būdu (panašiai kaip mūrijant plytas). Vertikalių atramų galai įspraudžiami į specialias angas apatiniame modulių sluoksnyje (arba pagrindo plokštėje), taip visa sistema sutvirtinama ir apsaugoma nuo iširimo. Pipelife infiltracinių modulių struktūra leidžia nesirinkti vertikaliai nestabilių talpų aukštomis sienelėmis.

4. Mišriai sujungti modulių sluoksniai (plytų mūro principas)



Modulių jungimo būdai

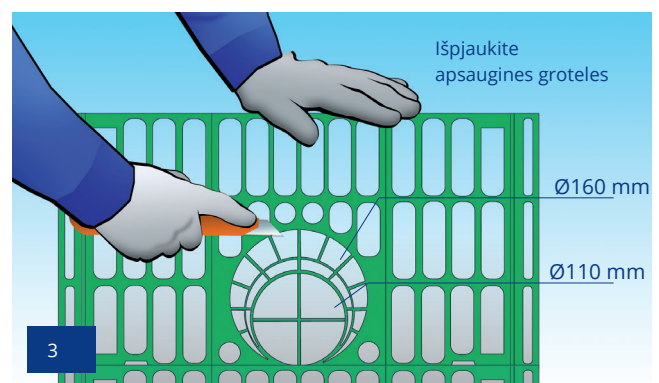
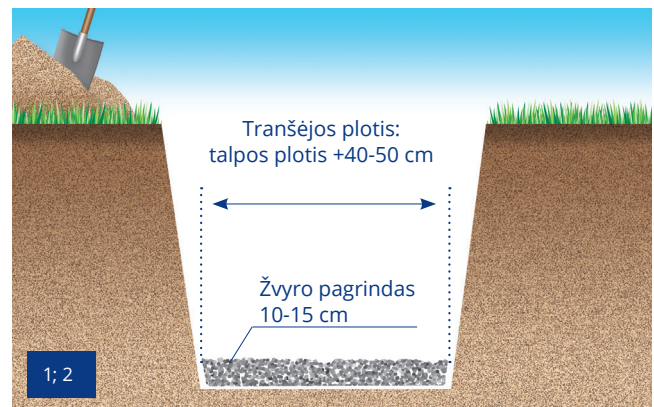
11.2 LIETAUS VANDENS INFILTRAVIMO SISTEMOS ĮRENGIMO DARBŲ TVARKA

1. Išskaskite tranšėją, kurios plotis bent 40–50 cm platesnis nei numatomos talpos.
2. Pašalinkite akmenis iš tranšėjos dugno ir paruoškite jos pagrindą: užpilkite mažiausiai 10–15 cm storio 8-16 ar 12–24 (30) mm frakcijos žvyro arba rupaus smėlio sluoksnį. Išlyginkite ir sutankinkite pagrindą.
3. Įrengiant infiltracinę talpą iš Stormbox ar Stormbox E modulių, išpjaukite atitinkamas groteles įtekėjimo, ventilacijos ir apžiūros vamzdžiui prijungimui.

Pastaba:

Apžiūros ir valymo šulinėlių įrengimo vietose būtina išpjauti groteles!

4. Ant sutankinto tranšėjos pagrindo patiekite geotekstilę, palikdami atitinkamą kiekį medžiagos talpai apvynioti iš visų pusių ir dar papildomus 15-50 cm persidengimui. Geotekstilė neleis prasiskverbti aplink esančiam gruntui.
5. Infiltracinę talpą įrengiant iš **Stormbox** ar **Stormbox E**: išdėstykite dugnų plokštes ant geotekstilės ir apkabomis sujunkite jas tarpusavyje. Vietos, kur reikia tvirtinti apkabas, pažymėtos užrašu „CLIP“. Po to sudėkite modulius ant pagrindo plokščių ir lengvai paspauskite, kol vertikalios jų atramos įsispraus į angas pagrindo plokštėse. Apkabomis sujunkite modulius su pagrindo plokštėmis.

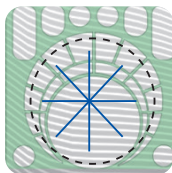


Jei talpa įrengiama su **Stormbox II** moduliais: ant geotekstilės išdėtas dugnų plokštes sujunkite tarpusavyje, jų sujungimui papildomų elementų nereikia. Labai svarbi dugnų plokščių montavimo kryptis - teisingai orientuoti dugnai valymo aukštu slėgiu metu apsaugos geotekstilę nuo pažeidimų. Ant paruošto talpos dugno uždėkite modulius, vertikalias jų atramas įspausdami į dugnuose esančias angas. Analogišku principu, jei reikia, montuojamas antrasis modulių sluoksnis - vertikaliai antrojo sluoksnio modulių atramos įspaudžiamos į pirmojo sluoksnio viršuje esančias angas. Stormbox II modulius jungiant tarpusavyje papildomų jungčių elementų nereikia, tarpusavyje jie susijungia gamykloje suformuotomis įkišamomis kabėmis. Šoninės sienelės ir prijungimo plokštės montuojamos tik rezervuaro išorėje. Papildomų jungčių, kaip ir jungiant pagrindo plokštes bei modulius tarpusavyje, nereikia. Sienelės prie modulio jungiamos su gamykloje suformuotais įkišamais vyriais. Prieš montuojant prijungimo plokštę, joje reikia išpjauti atitinkamo skersmens angą Ø160-400 mm vamzdžio prijungimui. Šią plokštę galima montuoti ir pasukus 180° kampu, atsižvelgiant į tai ar per ją prie modulio jungiamas įtekėjimo, ar ištekėjimo vamzdis. Montuojant šonines sienelės labai svarbu jas jungti nurodyta kryptimi - taip apsaugoma geotekstilė.

- Atidžiai apvyniokite talpą geotekstile. Geotekstilės kraštai turi 15 -50 cm užėiti vienas ant kito. Ties įtekėjimo vamzdžiais įpjaukite žvaigždės formos skylės (padarykite 8 pjūvius geotekstilėje). Tuomet įstatykite apie 20 cm ilgio įtekėjimo vamzdį taip, kad jo mova kyšotų iš geotekstilėje padarytos skylės.

Pastaba:

Įsitikinkite, kad geotekstilė gerai ir be plyšių priglundusi prie vamzdžio movos!

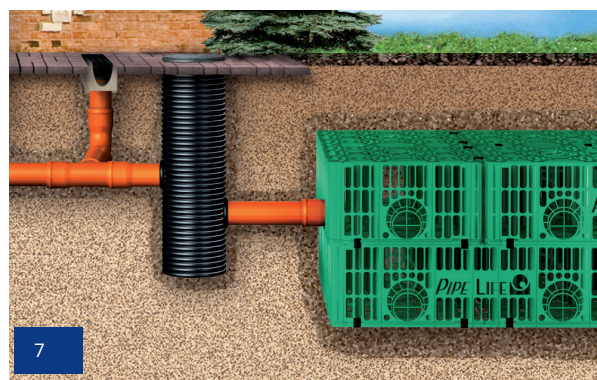
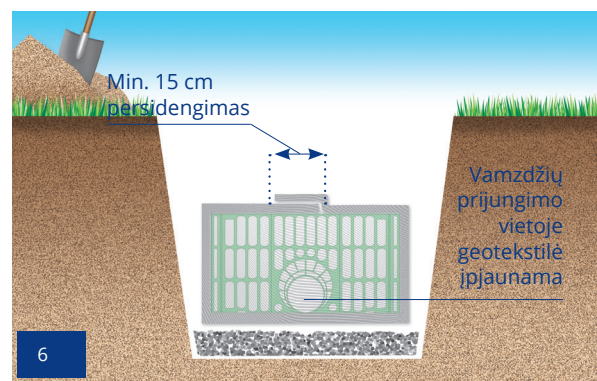
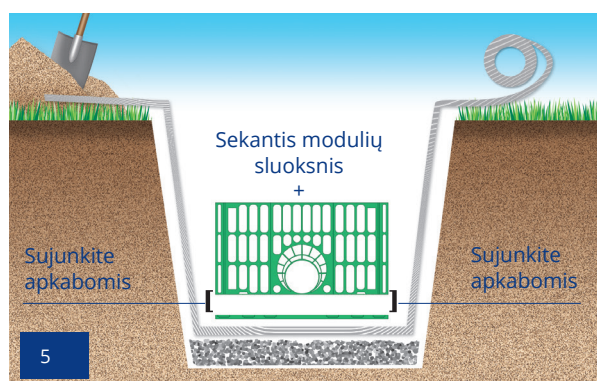
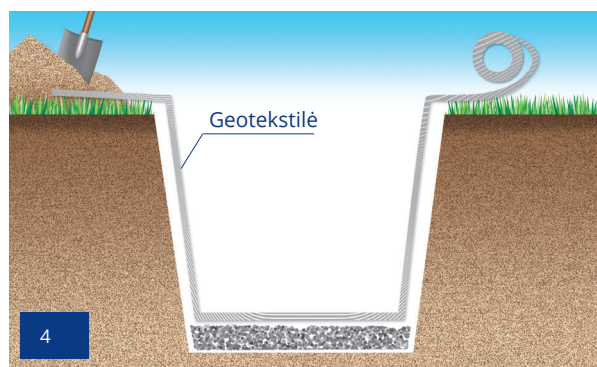


- Prie talpos iš modulių prijunkite Ø110 mm, Ø125 mm, Ø160 mm ar Ø200 mm vandens įtekėjimo vamzdžius, kurie ateina iš šulinių - sėsdintuvų PRO315, PRO400, PRO425, PRO630, PRO800 ar PRO1000. Įrengiant sistemą po žaliaja zona vamzdžiai gali būti SN4 klasės (4 kN/m²), po visomis kitomis dangomis - SN8 klasės (8 kN/m²). Šulinio-sėsdintuvo išleidimo atšakų skaičius ir diametras parenkamas priklausomai nuo vandens srovės stiprumo.

Pastaba:

Ø250-500 mm įtekėjimo vamzdžiai prie Stormbox ir Stormbox E modulių jungiami per specialius adapterius. Šie 600×500 mm dydžio adapteriai jungiami prie modulių 0,6 m aukštyje (ties antru modulių sluoksniu). Ø160-400 mm vamzdžius galima prijungti prie talpos ir per joje integruotas 600×600×600 mm apžiūros ir prijungimo kameras iš PE.

- Kitoje talpos pusėje įrenkite ventilacijos vamzdį. Tam PVC-U Ø110 mm (arba Ø160 mm, ar Ø200 mm) vamzdį sujunkite su modulio viršuje sumontuoto vamzdžio mova. Ventilacinis vamzdis su oro vožtuvu turi kyšoti virš grunto apie 50 cm. Ventilacinį vamzdį galima naudoti ir apžiūrai. Talpų iš Stormbox ar Stormbox E apžiūrai ir valymui sumontuokite PRO200 šulinėlius viršutiniame modulių sluoksnyje arba 600×600×600 mm apžiūros ir prijungimo kameras iš PE.



Sistemos iš Stormbox II modulių apžiūrai šulinėlius talpos viršuje galima įrengti naudojant adapterius.

Sistemų iš Stormbox, Stormbox II ir Stormbox E apžiūrai galima įrengti ir PRO315, PRO400, PRO425, PRO630 šulinėlius šalia modulio.

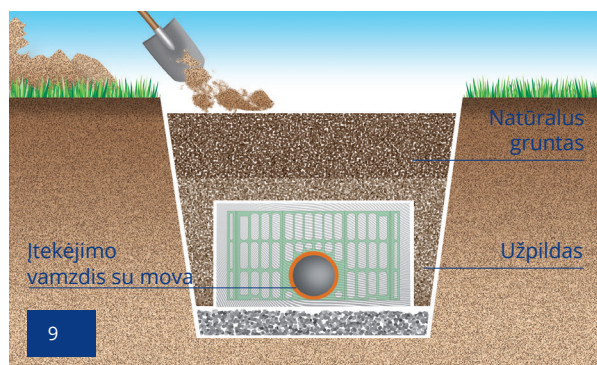
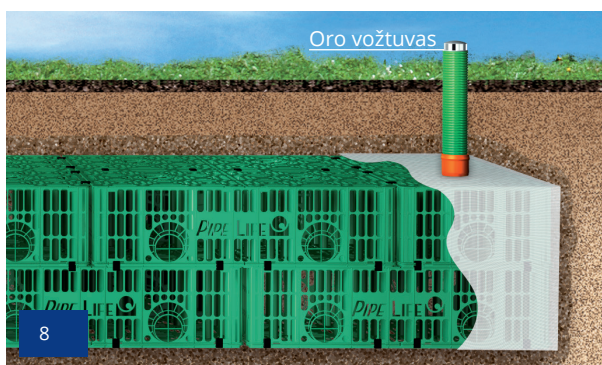
9. Tarpus tarp talpos ir tranšėjos sienelių užpilkite 15-30 cm storio 8–16 mm, 12–24(30) mm frakcijos žvyro ar rupaus smėlio sluoksniais. Smėlyje neturi būti akmenų ar aštrių daiktų. Išlyginkite ir sutankinkite sluoksnį po sluoksnio. Užpildo sutankinimo lygis turi atitikti būsimas apkrovas.

Apytiksliai reikalingą apkabų kiekį galima suskaičiuoti modulių skaičių dauginant iš 14. Modulių sluoksnių skaičius įtakos šiam skaičiavimui neturi. Pipelife gali apskaičiuoti tikslų reikalingą apkabų skaičių

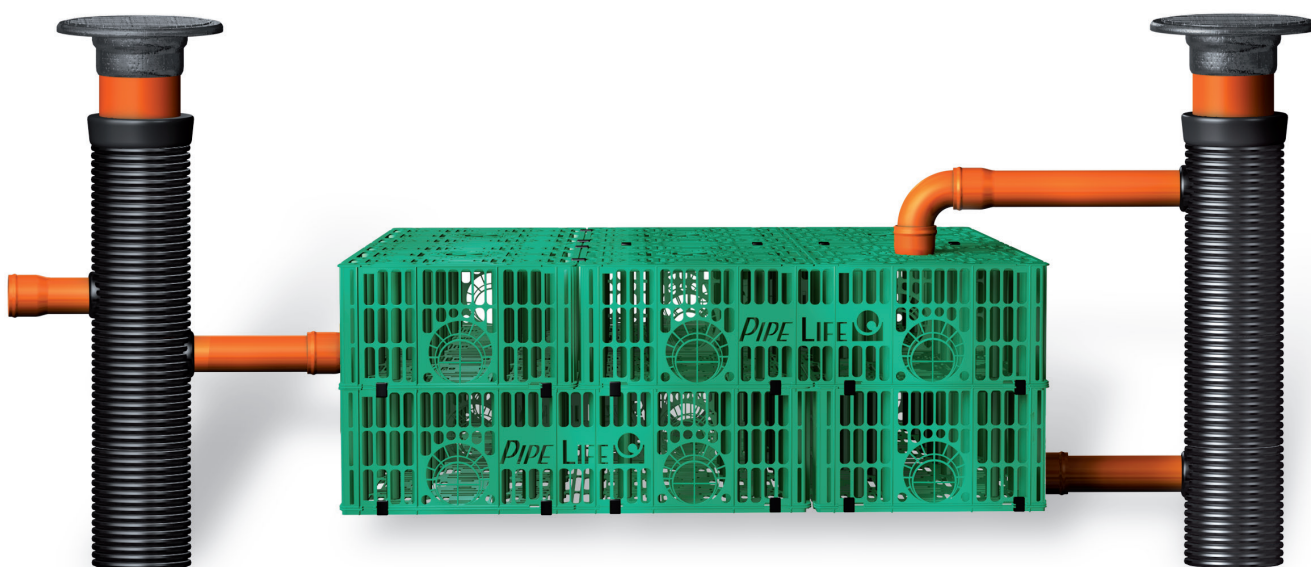
infiltraciniams moduliams iš Stormbox ir Stormbox E.

Kasdami tranšėjas, montuodami modulius ir klojami vamzdžius laikykitės standartuose EN 1610 ir EN 1046 nurodytų reikalavimų. Užpilant tranšėją labai svarbu parinkti tinkamas medžiagas ir sutankinimo lygį, ypač užpildant tarpus tarp talpos iš modulių ir tranšėjos sienelių.

Geotekstilės, kuria apvyniojama talpa, tipas yra parenkamas atsižvelgiant į modulių išdėstymą bei numatomas apkrovas. Jei geotekstilė liečiasi su žvyru, rekomenduojama pasirinkti tą, kurios tempimo stiprumo riba yra virš 8 kN/m, o atsparumas statiniam pradūrimui viršija 1,2 kN.



Bazinė Stormbox lietaus vandens kaupimo ir infiltravimo veikimo schema su papildoma galimybe dalį perteklinio vandens nuleisti į lietaus nuotekų sistema.

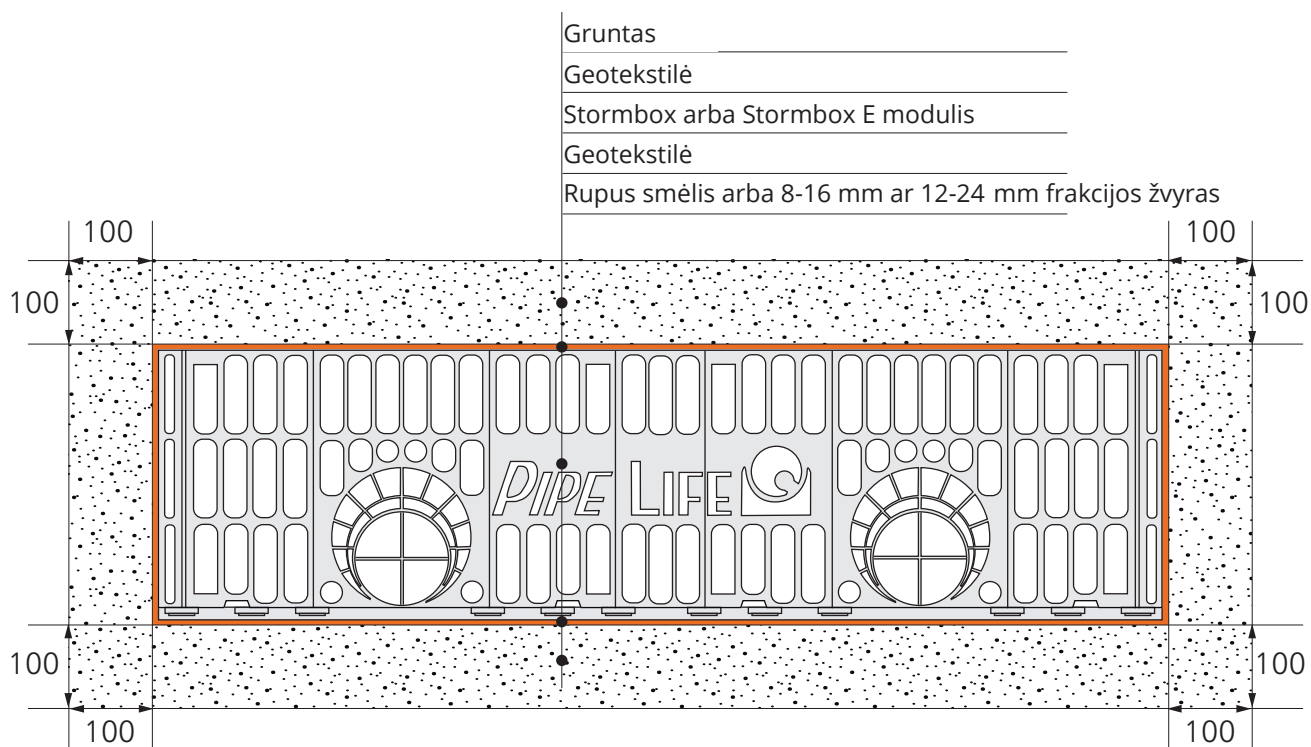


Geotekstilės iš polipropileno techninės savybės

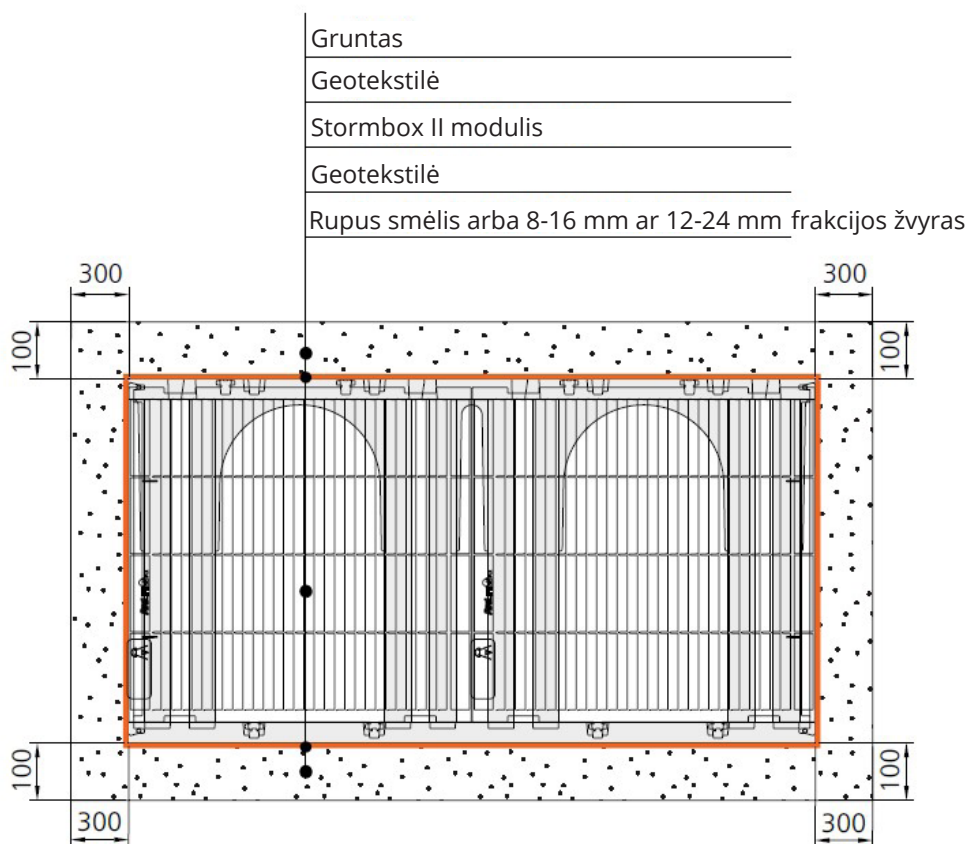
SAVYBĖS	MATO VNT.	BANDYMŲ METODAS	TIPAS		
			PP200	PP150	PP300
Tempimo stiprumo riba	kN/m	EN ISO 10319	16	12	25
Atsparumas statiniam pradūrimui	kN	EN ISO 12236	2,8	2,0	3,8
Atsparumas dinaminiam pradūrimui (kūgio kritimo bandymas)	mm	EN ISO 13433	20	26	11
Laidumas vandeniui statmenai paviršiui	l/m ² ×s	EN ISO 11058	65	85	40
Porų dydis, O ₉₀	µm	EN ISO 12956	85	90	85
Storis	mm	EN ISO 9863-1	1,2	0,8	1,7
Paviršiaus tankis	g/m ²	ISO 9864	200	150	300
Spalva	-	-	balta	balta	balta
Geotekstilės tipas	-	-	I	I	I

I - smaigstytinė geotekstilė. Priklausomai nuo klientų poreikio galime pritaikyti ir kitokio tipo geotekstilę.

Tipiškas lietaus vandens infiltravimo talpos iš Stormbox ir Stormbox E įrengimo pavyzdys

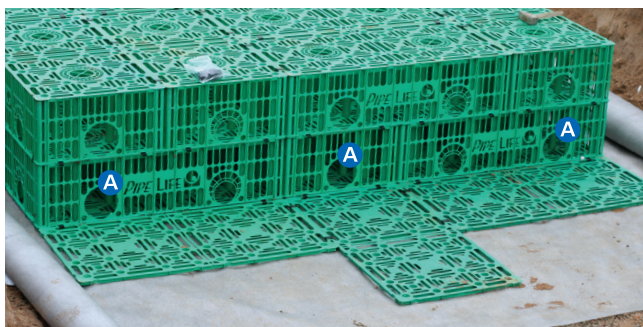


Tipiškas lietaus vandens infiltravimo talpos Stormbox II įrengimo pavyzdys



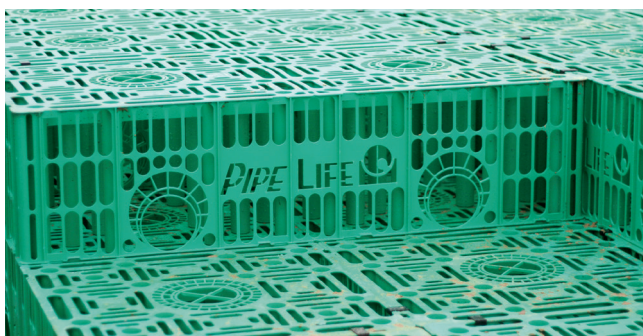
Pastaba:

Siekiant stabilizuoti žvyro užpildą, rekomenduojame jį apsaugoti papildomu geotekstilės sluoksniu.



1. Klojama geotekstilė, išdėstomos pagrindo plokštės ir montuojamas pirmas modulių sluoksnius.

A Svarbu nepamiršti pašalinti apsaugines groteles numatomoje apžiūros kanalų vietose.



2. Įrengiami sekantys modulių sluoksniai. Moduliai montuojami pakaitiniu (plytų mūrinio) būdu - viduryje sekančio sluoksnio montuojami moduliai pasukami 90° kampu. Toks įrengimo būdas papildomai sutvirtina talpą.



3. Talpa iš modulių apvyniojama geotekstile.



4. Talpą apvyniojus geotekstile užpilami tarpai tarp jos ir tranšėjos sienelių. Pilamas žvyro sluoksnis.



5. Apžiūros šulinėlių PRO200 įrengimo pavyzdys talpai iš Stormbox ar Stormbox E modulių bei apžiūros šulinėlių PRO630 montavimo pavyzdys talpai iš Stormbox II infiltracinių modulių.

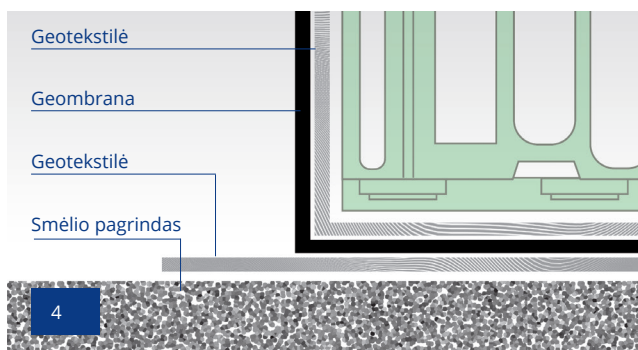
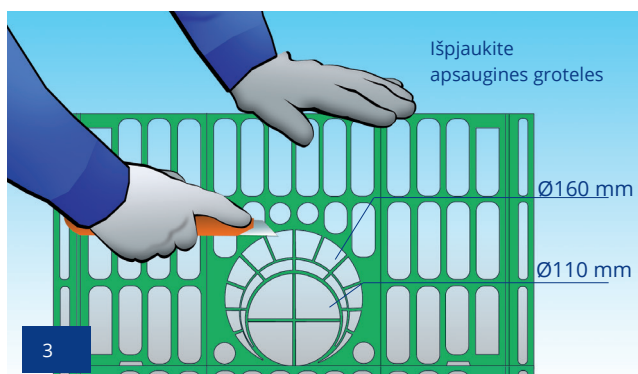
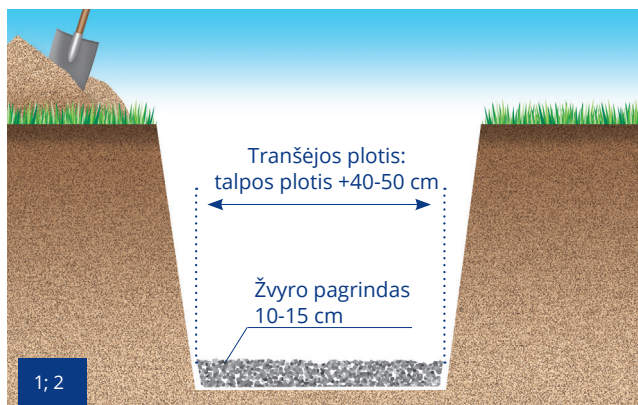
11.3 LIETAUS VANDENS KAUPIMO IR SAUGOJIMO TALPOS ĮRENGIMO DARBŲ TVARKA

1. Išskaskite tranšėją, kuri būtų bent 40–50 cm platesnė nei numatoma įrengti talpa.
2. Pašalinkite akmenis iš tranšėjos dugno ir paruoškite pagrindą: užpilkite mažiausiai 10–15 cm storio 8-16 mm ar 12–24 (30) mm frakcijos žvyro arba rupaus smėlio sluoksnį. Išlyginkite ir sutankinkite pagrindą.
3. Jei lietaus vandens kaupimo talpa įrengiama iš Stormbox ar Stormbox E modulių, išpjaukite atitinkamas groteles įtekėjimo, ventiliacijos ir apžiūros vamzdžių prijungimui.

Pastaba:

Apžiūros ir valymo kanalų įrengimo vietose būtina išpjauti groteles!

4. Ant sutankinto tranšėjos pagrindo patieskite mažiausiai 300 g/m² gramatūros geotekstilę, palikdami atitinkamą audeklo kiekį apvynioti talpai iš visų pusių ir dar papildomus 15–30 cm persidengimui. Tuomet ant geotekstilės paklokite mažiausiai 1,5 mm storio geomembraną (hidroizoliacinę plėvelę). 2×20 m dydžio geomembrana klojama paliekant papildomus 10 cm persidengimui. Geomembranos kraštai sulydomi. Vėl klojama geotekstilė: patieskite ją ant geomembranos, palikdami atitinkamą audeklo kiekį apvynioti talpai iš visų pusių ir dar papildomus 15–30 cm persidengimui. Geotekstilė apsaugo geomembraną nuo pažeidimų.
5. Lietaus vandens kaupimo ir saugojimo talpą įrengiant iš **Stormbox** ar **Stormbox E**: išdėstykite pagrindo plokštes ant geotekstilės ir apkabomis sujunkite jas tarpusavyje. Vietos, kur reikia tvirtinti apkabas, pažymėtos užrašu „CLIP“. Po to sudėkite modulius ant pagrindo plokščių ir lengvai paspauskite, kol vertikalios jų atramos įsispraus į skylės pagrindo plokštėse. Apkabomis sujunkite modulius su pagrindo plokštėmis. Jei talpa įrengiama su **Stormbox II** moduliais: ant geotekstilės išdėtas pagrindo plokštes sujunkite tarpusavyje. Dugną

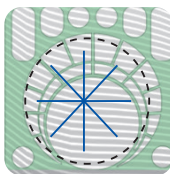


sujungimui papildomų elementų nereikia. Labai svarbi dugnų plokščių montavimo kryptis - teisingai orientuoti dugnai valymo aukštu slėgiu metu apsaugos geotekstilę nuo pažeidimų. Ant paruošto talpos dugno uždėkite modulius, vertikalias jų atramas įspausdami į dugnuose esančias angas. Analogišku principu, jei reikia, montuojamas antrasis modulių sluoksnis - vertikalias antrojo sluoksnio modulių atramos įspaudžiamos į pirmojo modulio sluoksnio viršuje esančias angas. Stormbox II modulius jungiant tarpusavyje papildomų jungčių nereikia, tarpusavyje jie susijungia gamykloje suformuotomis įkišamomis kabėmis.

Šoninės sienelės ir prijungimo plokštės montuojamos tik rezervuaro išorėje. Papildomų jungčių, kaip ir jungiant pagrindo plokštes bei modulius tarpusavyje, nereikia, talpos šonuose jos jungiamos gamykloje suformuotais įkišamais vyriais.

Prieš montuojant prijungimo plokštę, joje reikia išpjauti atitinkamo skersmens angą Ø160-400 mm vamzdžio prijungimui. Šią plokštę galima montuoti ir pasukus 180° kampu, atsižvelgiant į tai ar per ją prie rezervuaro jungiamas įtekėjimo, ar ištekėjimo vamzdis. Montuojant šonines sienes labai svarbu jas jungti nurodyta kryptimi - taip apsaugoma geotekstilė.

- Atidžiai apvyniokite talpą geotekstile. Geotekstilės kraštai turi 15–50 cm persidengti. Vamzdžių prijungimo vietose geotekstilėje padarykite žvaigždės formos skylės (įpjaukite 8 pjūvius) ir įstatykite apie 20 cm ilgio įtekėjimo vamzdį taip, kad jo mova kyšotų iš geotekstilėje padarytos skylės.



- Apvyniokite talpą geomembrana. Geomembranos kraštus suldykite. Padarykite angas geomembranoje ties vandens įtekėjimo, ventilacijos ir patikros vamzdžių įvadais. Tuomet paruoškite 50 cm (neskaitant movos) ilgio vamzdžius ir ant kiekvieno jų galo užvyniokite butilo juostos tarpiklį, o po to ant jo užtraukite iš geomembranos padarytą rankovę, kuri vėliau bus prilydoma prie vamzdžio.



Ø160 mm ar Ø200 mm) vamzdį sujunkite su modulio viršuje sumontuoto vamzdžio mova. Šis ventiliacinis vamzdis su oro vožtuvu turi kyšoti virš grunto apie 50 cm. Ventiliacinį vamzdį galima naudoti ir apžiūrai.

Talpų iš Stormbox ar Stormbox E apžiūra ir valymas atliekami per virš talpos įrengtus PRO200 šulinėlius arba per integruotas 600×600×600 mm prijungimo ir apžiūros kameras iš PE.

Rezervuarų iš Stormbox II modulių apžiūrai šulinėlius modulio viršuje galima įrengti naudojant adapterius.

Sistemų iš Stormbox, Stormbox II ir Stormbox E apžiūrai galima

įrengti ir PRO315, PRO400, PRO425, PRO630 šulinėlius šalia talpos.

- Tarpus tarp talpos ir tranšėjos sienelių užpilkite 15-30 cm storio 8–16 mm, 12–24(30) mm frakcijos žvyro ar rupaus smėlio sluoksniais. Smėlyje neturi būti akmenų ar aštrių daiktų. Išlyginkite ir sutankinkite sluoksnį po sluoksnio. Užpildo sutankinimo lygis turi atitikti būsimas apkrovas.
- Talpą užpilkite 10-15 cm storio persijoto smėlio (be akmenų ar kitų aštrių daiktų) sluoksniais. Išlyginkite ir sutankinkite smėlį. Jokie akmenys ar kiti aštrūs daiktai neturi patekti į užpylimui naudojamą smėlį. Būtina atkreipti dėmesį į tranšėjos sienelių apsaugą (jokie žemės grumstai ar akmenys iš tranšėjos sienelių neturi patekti į užpylimui naudojamą smėlį). Tam, kad apie rezervuarą apvyniota geomembrana nebūtų pažeista, patariama ją papildomai apsaugoti geotekstilės sluoksniu. Geotekstilės ir geomembranos parametrai parenkami atsižvelgiant į modulių išdėstymo būdą ir numatomas apkrovas.

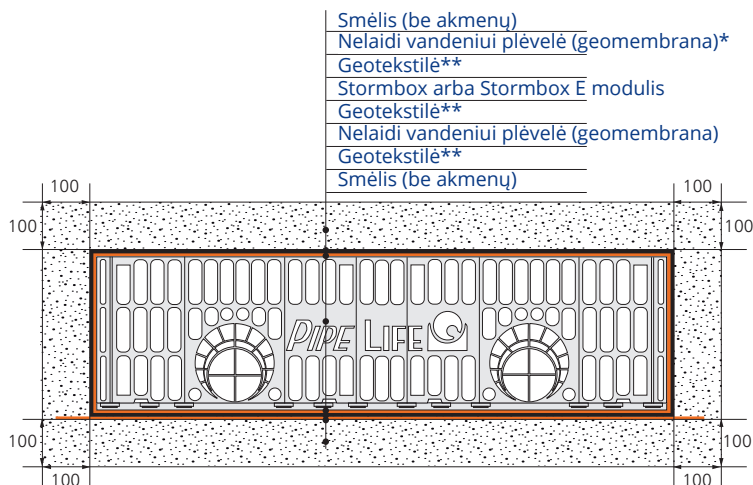
Prieš įrengdami talpą išbandykite ir įvertinkite grunto tvirtumą. Jei gruntas minkštas, norėdami išvengti jo nusėdimo, visiškai pašalinkite grunto pagrindo sluoksnį ir įrenkite bent 15 cm storio betono arba sutankinto žvyro - smėlio pagrindą. Žvyro - smėlio santykis turi



būti 1:0,3. Minkšto grunto stabilumą galima padidinti ir naudojant poliesterio geogroteles, pvz., Certus G.

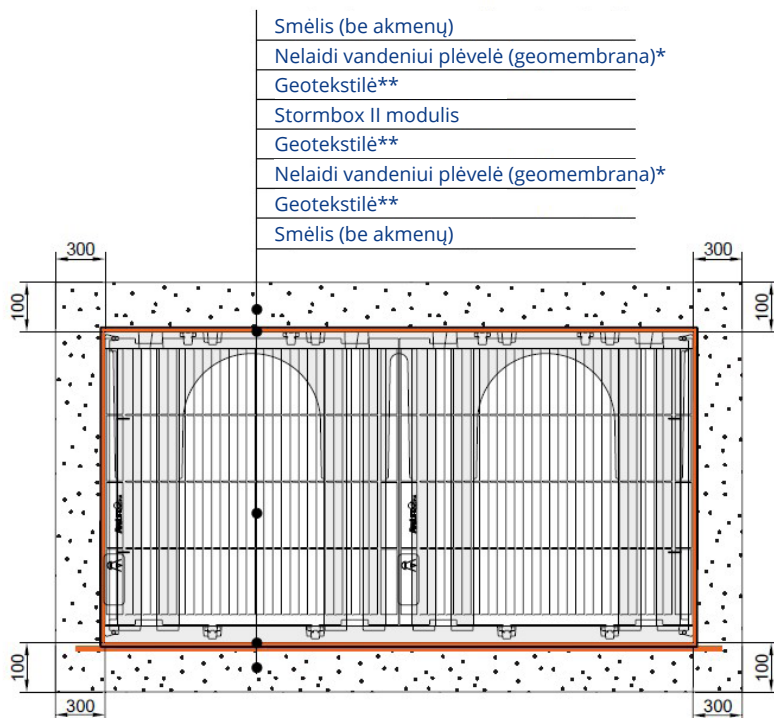
Ypač atidžiai rezervuarą montuokite esant aukštam gruntinių vandenų lygiui. Tam, kad gruntinio vandens lygis nusileistų žemiau lietaus vandens kaupimo ir saugojimo rezervuaro dugno, aplink visą sistemos perimetrą įrenkite drenažą iš Ø128 mm vamzdžių. Taip pat kreipkitės į Pipelife specialistus, kad jie atliktų atsparumo apkrovoms skaičiavimus.

Tipinis lietaus vandens kaupimo ir saugojimo talpos iš Stormbox ir Stormbox E įrengimo pavyzdys



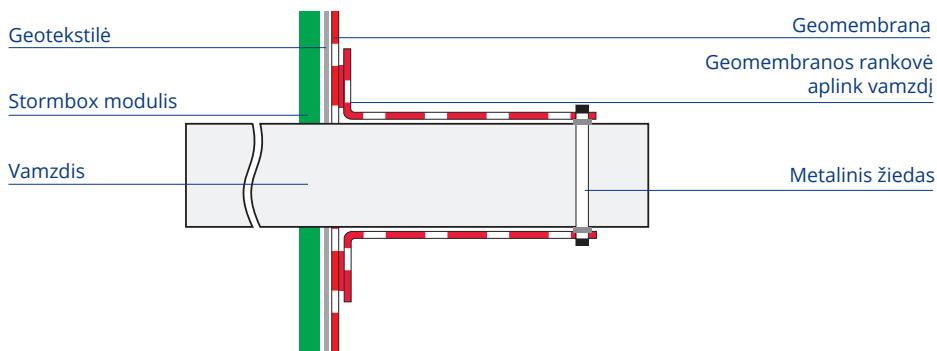
* Geomembrana: nelaidi vandeniui PVC ar PE 1,5 mm storio plėvelė.
 ** PP geotekstilė, mažiausia gramatūra 300 g/m². Jei užpylimui naudojamas nesijotas smėlis, kuriame gali pasitaikyti akmenų, geomembraną reikia apsaugoti papildomu geotekstilės sluoksniu.

Tipinis lietaus vandens kaupimo ir saugojimo talpos iš Stormbox II įrengimo pavyzdys



* Geomembrana: nelaidi vandeniui PVC ar PE 1,5 mm storio plėvelė.
 ** PP geotekstilė, mažiausia gramatūra 300 g/m².

Vamzdžio jungties su Stormbox sistemų modulių sandarinimo pavyzdys



Pastaba:

Pipelife rekomenduoja geomembraną suvirinti. Virinimą turėtų atlikti specializuota įmonė. Prieš virinimą reikia atlikti bandomąjį virinimą bei išbandyti jo tvirtumą ir sandarumą.

PVC ar PP geomembranos, naudojamos įrengti požemines vandens talpas, parametrai

SAVYBĖS	MATO VNT.	BANDYMŲ METODAS	PARAMETRAI	
			PVC	PE
Storis	mm	EN 1849-2	1,5 ± 10%	1,5 ± 10%
Matmenys	m	EN 1848-2	2×20 ± 5%	2×20 ± 5%
Tempimo stiprumo riba: - tempiant išilgai - tempiant skersai	MPa	EN 12311-2 EN 527-1/3	19 16	30 30
Atsparumas statiniam pradūrimui (CBR)	kN	EN ISO 12236	2,4	4
Atsparumas pradūrimui augalų šaknimis	-	PR-CEN/TS 14416	nepraduriama	nepraduriama
Degumas	-	EN 13501-1	E klasė	E klasė

Geomembrana turi atitikti standarto LST EN 13967:2012+A1:2017 „Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Plastikiniai ir elastomeriniai hidroizoliaciniai lakštai, įskaitant plastikinius ir elastomerinius statinių pamatų hidroizoliacinius lakštus. Apibrėžty ir charakteristikos“ keliamus reikalavimus.

PP geotekstilės, naudojamos įrengti požemines vandens talpas, parametrai

SAVYBĖS	MATO VNT.	BANDYMŲ METODAS	TIPAS
			PP300
Paviršiaus tankis	g/m ²	ISO 9864	300
Tempimo stiprumo riba - tempiant išilgai - tempiant skersai	kN/m	ISO 10319	25 25
Storis	mm	ISO 9863-1	1,7
Atsparumas statiniam pradūrimui (CBR)	kN	ISO 12236	3,8
Atsparumas dinaminiam pradūrimui (kūgio kritimo bandymas)	mm	ISO 13433	11
Laidumas vandeniui statmenai paviršiui	l/m ² ×s	ISO 11058	4,6
Spalva	-	-	balta
Geotekstilės tipas	-	-	smaigstytinė geotekstilė

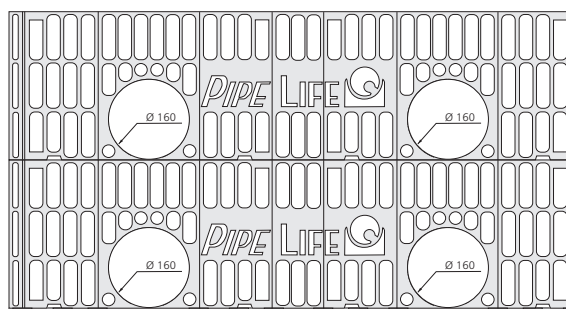
Paviršiaus tankio tolerancija yra ± 10%.

11.4 VAMZDŽIŲ JUNGIMAS PRIE MODULIŲ

Stormbox ir Stormbox E

Norėdami prijungti bemovį PVC-U ar PP-B Ø110 mm, Ø160 mm ar Ø200 mm vamzdžio galą prie modulio šono išpjaukite apsaugines polipropileno groteles ir, apvynioję modulį geotekstile bei padarę joje vamzdžio skersmenį atitinkančią angą, įkiškite apie 20 cm vamzdžio į angą modulio šoninėje sienelėje. rūpestingai užsandarinkite sujungimą, kad į modulio vidų nepatektų grunto dalelės.

Paveikslėlyje šalia parodyti moduliai su paruoštomis vamzdžių Ø160 mm angomis - išpjautos apsauginės groteles.

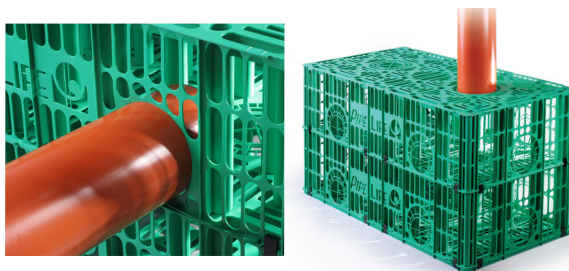
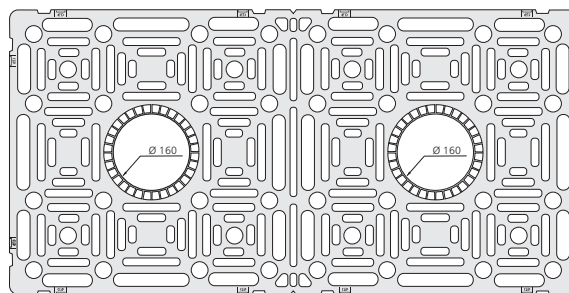


Jei numatoma montuoti talpa yra plati su dideliu plokščiu paviršiumi, reikia įrengti keletą įvadų, tuomet įtekantis vanduo pasiskirstys tolygiai. Aukščiau aprašytu būdu galima įrengti įvadus ir kitose šoninėse sienelėse bei modulių viršuje.

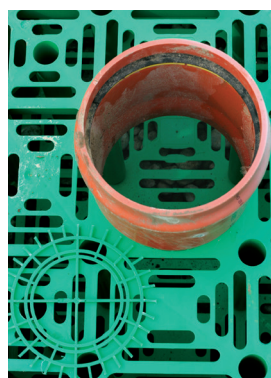
Kiekvieno modulio viršuje yra dvi $\varnothing 110$ mm, $\varnothing 160$ mm arba $\varnothing 200$ mm angos, pro kurias valymo arba apžiūros įranga gali patekti į vidų iki pat talpos dugno, jei tik atitinkamos visų modulių sluoksnių apsauginės grotelės bus išpjautos.

Visos angos Stormbox ir Stormbox E moduluose išdėstytos pagal tas pačias horizontalias ir vertikalias ašis, todėl valymo ar patikros įranga gali pravažiuoti visą talpą tiek skersai ir išilgai (per angas šoninėse sienelėse), tiek ir iš viršaus į apačią (pro angas modulių viršuje).

Į modulio viršuje esančias patikros angas galima įkišti $\varnothing 110$ mm, $\varnothing 160$ mm ar $\varnothing 200$ mm PVC-U nuotekų vamzdžius su mova. Tokie vertikalūs nuotekų vamzdžiai siekia žemės paviršių ir montuojami numatomose apžiūros atlikimo vietose. Virš žemės paviršiaus išsikišantys vamzdžių galai turi būti uždengti, kad į talpą nepatektų vanduo. Numatomose rezervuaro patikros vietose apsauginės grotelės turi būti išpjautos (tiek šoninėse sienelėse, tiek ir modulių viršuje).



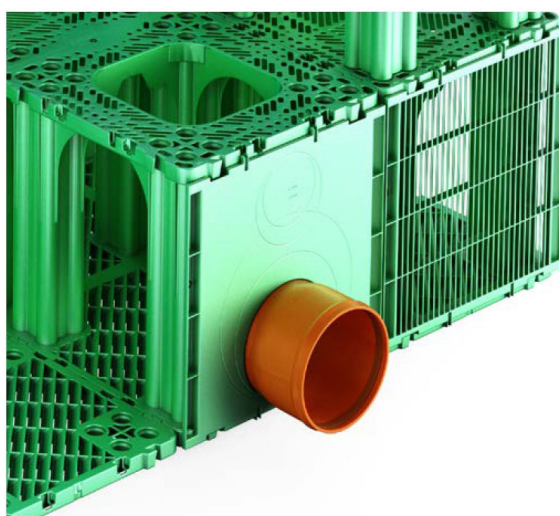
Išpjauamos apsauginės grotelės modulio viršuje ir padaroma $\varnothing 200$ mm anga.



Įkišamas PVC-U vamzdis.



Vamzdis išsikiša virš žemės.

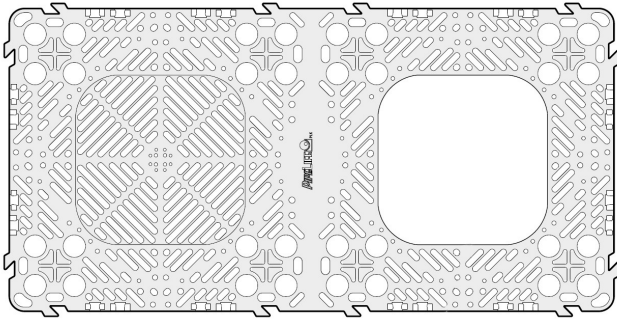


Lygiasienio vamzdžio prijungimas per jungiamąją sienelę prie talpos iš Stormbox II modulių.

Stormbox II

Prie talpos iš Stormbox II modulių įtekėjimo ir ištekėjimo $\varnothing 160$ mm, $\varnothing 200$ mm, $\varnothing 250$ mm, $\varnothing 315$ mm ir $\varnothing 400$ mm vamzdžiai jungiami per prijungimo plokštę. Pirmiausia plokštėje išpjaukite atitinkamo skersmens angą ir sumontuokite ją iš anksto numatytoje talpos vietoje. Apvynioję visą rezervuarą geotekstile, vietose, kur bus prijungiami vamzdžiai, geotekstilėje išpjaukite skylės. Įkiškite į angą adapterį su sandarinimo žiedu ir PVC-U ar PP-B vamzdį. Prijungimo plokštėje vamzdžius galima jungti ir naudojant prijungimo tarpiklį. Labai svarbu vamzdžius sumontuoti sandariai, kad į rezervuaro vidų nepatektų grunto dalelės.

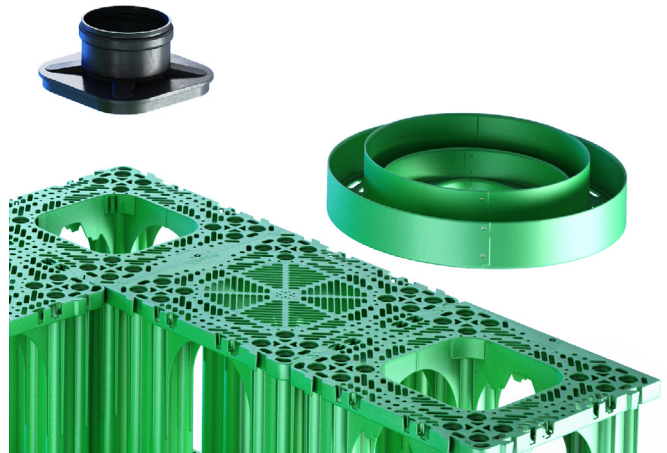
Kiekvieno Stormbox II modulio viršuje yra 400 mm skersmens angos, ant kurių sumontavus adapterius galima įrengti apžiūros ir valymo šulinėlius. Vietose, kur bus įrengiami šulinėliai, angas reikia išpjauti visuose modulių sluoksniuose, kad apžiūros kamerą būtų galima nuleisti ant pačio rezervuaro dugno. Šulinėliai turi būti uždengti dangčiais su teleskopu, pritaikytais rezervuaro įrengimo vietoje numatomoms apkrovoms.



Pastaba:

Įrengiant lietaus vandens kaupimo ir saugojimo rezervuarą iš Stormbox II modulių, apžiūros šulinėliai talpos viršuje montuojami naudojant adapterius.

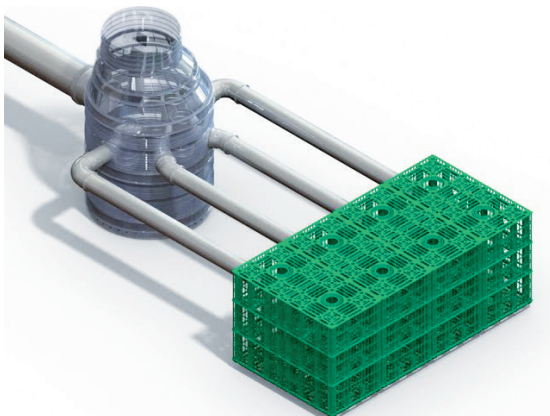
Stormbox II moduluose angos išdėstytos tose pačiose horizontaliose ir vertikaliose ašyse, todėl valymo ar patikros įranga talpą gali pravažiuoti skersai ir išilgai (per angas šoninėse sienelėse), tiek ir iš viršaus į apačią (per angas modulių viršuje). Rezervuarams iš Stormbox II modulių šoninės sienelės ir prijungimo plokštės montuojamos tik talpos išorėje, todėl angas įtekėjimo, ištekėjimo ir horizontalios apžiūros vamzdžiams išpjauti reikia tik išorėje montuojamos prijungimo plokštėse.



11.5 TALPŲ IŠ STORMBOX MODULIŲ IR ŠULINĖLIŲ-SĖSDINTUVŲ JUNGIMAS

Talpos iš Stormbox, Stormbox II ir Stormbox E modulių gali būti prijungiamos prie PRO315, PRO400, PRO425, PRO630 šulinėlių - sėsdintuvų bei šulinių PRO800 arba PRO1000 su filtru ties ištekėjimo vamzdžiu. Priklausomai nuo srovės stiprumo vandens srautas turi būti paskirstytas į atitinkamą kiekį $\varnothing 110-200$ mm įtekėjimo vamzdžių, jungiamų į talpos šonines sienelės, arba $\varnothing 200$ mm vamzdžių, jungiamų į angas talpos viršuje. Prie rezervuaro iš Stormbox ar Stormbox E modulių šoninių sienelių $\varnothing 250-500$ mm skersmens vamzdžiai jungiami per specialų Stormbox adapterį.

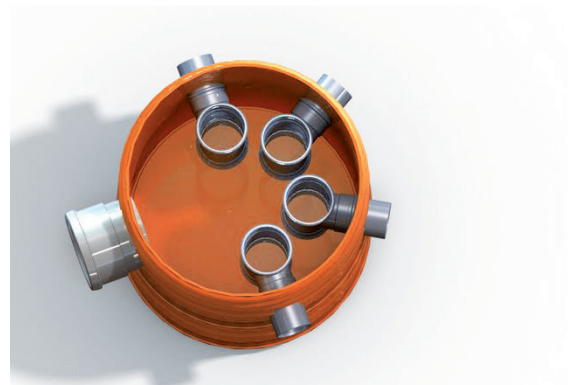
Norėdami prie PRO800 ar PRO1000 šulinių prijungti didelio diametro (pvz. 315 mm) vamzdį, jų korpuse išpjaukite keturias angas ištekėjimo vamzdžiams ir įstatykite $\varnothing 186/160$ mm prijungimo tarpiklius bei $\varnothing 160$ mm filtrus arba vieną $\varnothing 341/315$ mm angą prijungimo tarpikliui ir $\varnothing 315$ mm filtrui.



Rezervuaro jungimas su PRO800 ar PRO1000 šuliniu.

PRO315, PRO400, PRO425 ir PRO630 šulinėliuose, tiesiai po įtekėjimo vamzdžiu, galima įstatyti lapų gaudyklę, kurioje rinksis lapai ir kitos šiukšlės. Toks sprendimas puikiai tinka, jei netoliese yra medžių.

Kiemuose arba mašinų stovėjimo aikštelėse šuliniams uždengti naudojami 12,5 arba 25 tonų apkrovai skirti ketaus dangčiai ar grotelės, kurie montuojami ant teleskopinio vamzdžio. Šuliniuose įrengiamos PE arba cinkuoto plieno lapų gaudyklės. Lapų gaudyklės įstatomos į teleskopinių vamzdžių vidų, o jas prilaiko specialūs laikikliai, kurie pritaikyti tiek žemoms ($h = 25$ cm), tiek ir aukštomis ($h = 40$ cm) gaudyklėms.



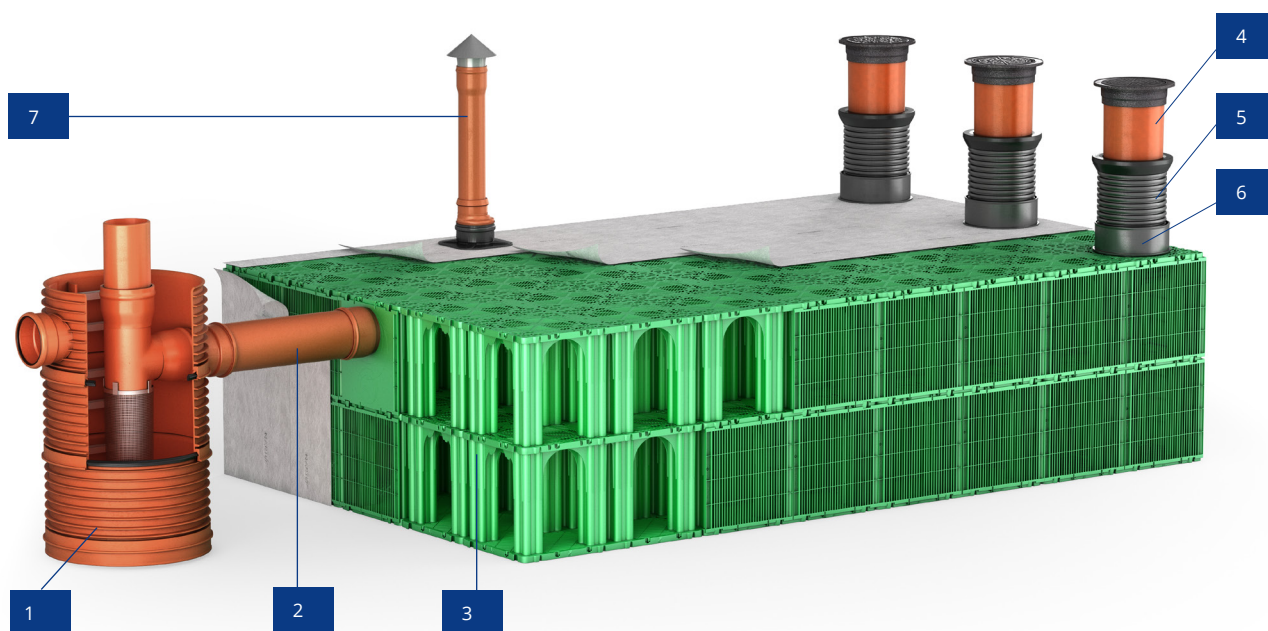
Vandens srauto paskirstymo PRO800 arba PRO1000 šulinyje pavyzdys.

Priklausomai nuo įvado/įtekėjimo vamzdžio parenkamas apytikslis ištekėjimo vamzdžių skaičius

ĮTEKĖJIMO VAMZDŽIO Ø	IŠTEKĖJIMO VAMZDŽIO Ø	MIN. IŠTEKĖJIMŲ SKAIČIUS	ŠULINIO TIPAS
mm	mm	vnt.	
200	160	2	PRO630 PRO800
250	160	3	PRO1000
315	160	4	PRO1000
400	160	6	PRO1000

Tiksliai apskaičiuoti reikalingą ištekėjimo vamzdžių skaičių galima įvertinus vandens srovės stiprumą (dm³/s) ir vamzdžių nuolydį (%).

Tipinė šulinių PRO800 ar PRO1000 prijungimo prie talpos iš Stormbox II modulių schema



1. PRO800 arba PRO1000 paskirstymo šulinys su sėdintuvu ir filtru
2. PVC-U nuotekų vamzdis Ø160-400 mm
3. Stormbox II talpa
4. Teleskopas su dangčiu A15-D400 klasės
5. PRO400 arba PRO630 šulinėlio stovas
6. adapteris
7. ventiliacijos vamzdis

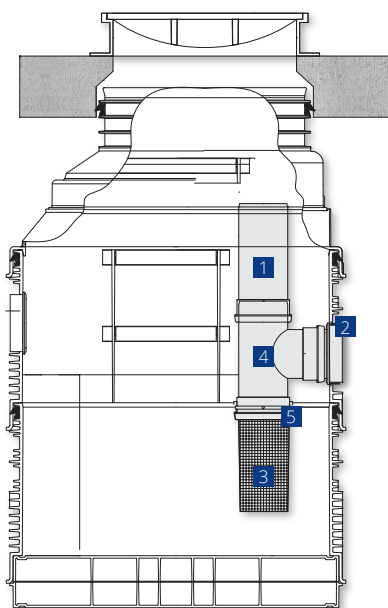
PRO800 arba PRO1000 šulinys - sėdintuvai su plieno filtru

Filtro savybės:

- pagamintas iš nerūdijančio plieno;
- didelis filtravimo paviršius;
- kūgio forma palengvina savaiminį išsivalymą;
- naudojant didesnį filtrą (Ø160-400 mm) galima drenuoti didesnę plotą ar filtruoti didesnį vandens srautą;
- mažas Ø110 mm filtras skirtas nedideliems vandens srautams filtruoti (drenuoti mažus plotus);
- naudojant 90° trišakį galima prijungti prie lauko nuotekų sistemos;
- tinka plastikiniais ir betoniniais šuliniais;

- priklausomai nuo įtekėjimo vamzdžio skersmens (iki Ø400 mm) galima parinkti reikiamą filtrų kiekį ties ištekėjimo vamzdžiais (iki 4 ištekėjimo vamzdžių);
- greitai ir paprastai montuojami statybos aikštelėje.

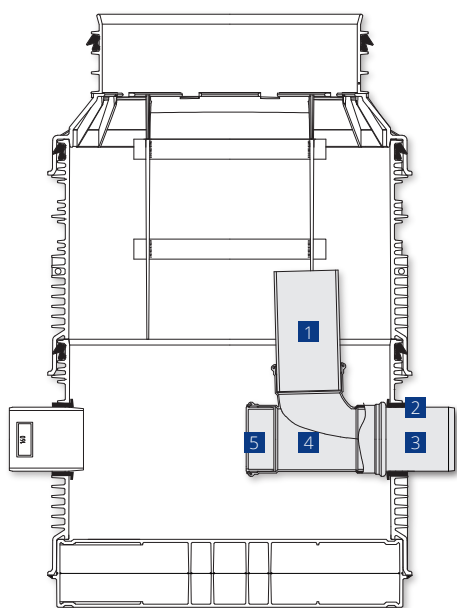
Viršutinė filtro dalis įkišama į trišakio movą, o metalinės tvirtinimo detalės užveržiamos žiedu. Minimalus atstumas nuo šulinio - sėdintuvo perėjimo Ø1000/800 iki sujungimo su Ø630 dalimi iki betoninio žiedo turi būti bent 50 mm, todėl reikia nupjauti 26 mm (iki 35 mm) nuo viršutinės 630 mm perėjimo dalies.



PRO800 arba PRO1000 šulinys - sėsdintuvas su plieno filtru ties ištekancio vandens vamzdžiais:

1. vamzdis;
2. prijungimo tarpiklis;
3. kūgio formos Stormbox filtras;
4. 90° trišakis
5. užspaudimo žiedas.

PRO800 arba PRO1000 šulinys - sėsdintuvas su vandens srauto reguliatoriumi



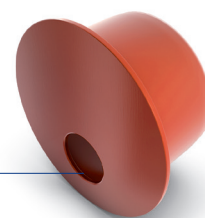
PRO800 arba PRO1000 šulinys - sėsdintuvas su ištekancio vandens srauto reguliatoriais:

1. Ø160 mm vamzdis;
2. prijungimo tarpiklis;
3. Ø160 mm vamzdis;
4. Ø160×160/90° trišakis
5. ištekancio vandens srauto reguliatorius.

VANDENS SRAUTAS	ANGOS SKERSMUO
Q (dm ³ /s)	mm
1	25
3	44
5	57
6	62
7	67
9	76
10	80
15	95
20	110
25	123

Iš reguliatoriaus ištekancio vandens srautas priklauso nuo vandens lygio.

Anga



Vandens srauto reguliatorius

11.6 TALPŲ IŠ STORMBOX SISTEMŲ APŽIŪRA IR VALYMAS

Kiekviename Stormbox ir Stormbox E modulyje yra trys horizontalūs kanalai, kurie skirti patekti valymo bei apžiūros įrangai. Stormbox moduliai turi IBAK KOKS RIDDERKERK (Nyderlandai), IBAK Retel IPEK (Lenkija) bei 403388-4 OFI Technologie&Innovation GmbH (Austrija) sertifikatus, kurie patvirtina, kad Pipelife lietaus vandens infiltravimo ir kaupimo talpos gali būti apžiūros naudojant mobilias videokameras bei gali būti plaunamos iki 180 barų slėgio vandens srove. Per standartinius purkštukus į rezervuarą 50 kartų (25 ciklai) buvo švirkščiamas vanduo 180 barų slėgiu. Po šio bandymo pažeidimų, galinčių paveikti sistemos darbą, nebuvo. OFI sertifikatas patvirtina ypatingą modulių kokybę ir didelį jų atsparumą hidrodinaminiam slėgiui.

PE prijungimo ir apžiūros kameros:

1. skirtos rezervuarų iš Stormbox ir Stormbox E modulių apžiūrai ir sujungimui su nuotekų vamzdžiais;
2. matmenys: 600×600×600 mm;
3. žaliava: PE;
4. spalva: juoda;
5. galima prijungti Ø160 mm, Ø200 mm, Ø250 mm, Ø315 mm, Ø400 mm vamzdžius;
6. šulinėlio stovas: PRO400 arba PRO630;
7. svoris: 32-33 kg.

Prijungimo ir apžiūros kamerų iš PE įrengimo taisyklės:

1. 600×600×600 mm Stormbox ir Stormbox E prijungimo ir apžiūros kamerų apačioje yra suformuotos atramos (8 vnt.), kurios kišasi į dugno plokštėje esančias angas;
2. norėdami prie talpos iš Stormbox ar Stormbox E modulių prijungti Ø160 mm ar Ø200 mm vamzdžius, prijungimo ir apžiūros kameros šoninių sienelių apačioje išpjaukite atitinkamo skersmens angas;
3. šios kameros yra dviejų tipų: viena Ø160-315 mm vamzdžių prijungimui, kita - Ø160-400 mm vamzdžių prijungimui. Įtekėjimo vietose prie prijungimo ir apžiūros kamerų galima prijungti gofruotus PP DW Pragma OD, lygiasienius PVC-U vamzdžius. Jungiant PP DW Pragma ID vamzdžius reikia naudoti ID/OD adapterį;
4. prijungimo ir apžiūros kameras galima montuoti vieną ant kitos. Tokiu būdu įrengiamos didesnio aukščio (tuo pačiu ir tūrio) 1,2 m, 1,8 m, 2,4 m ir 3 m kameros. Montuojant kameras vieną ant kitos, viršutinės kameros dugne reikia išpjauti 535 mm skersmens angą;

Pastaba:

Vieną ant kitos montuojant kameras su 400 mm skersmens įtekėjimu, reikia nupjauti viršuje esantį kaklelį H_c.

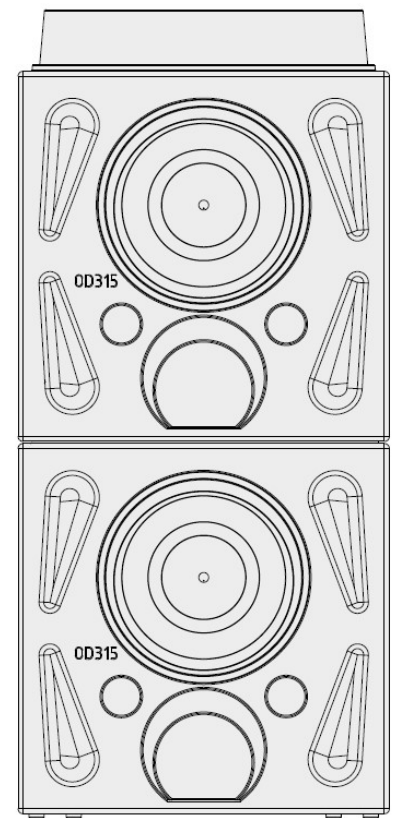
5. prieš montuodami šulinėlio PRO400 ar PRO630 stovą, prijungimo ir apžiūros kameros viršuje išpjaukite angą;
6. prie kamerų galima jungti PRO400 arba PRO630 šulinėlių stovus dviguba sienele. Teleskopiniai dangčiai turi atitikti EN 124 standarto reikalavimus;
7. Talpą iš Stormbox ar Stormbox E modulių kartu su kameromis kruopščiai apvyniokite geotekstile, jei įrengiama infiltracinė sistema, arba geotekstile ir geomembrana, jei lietaus vanduo bus kaupiamas ir saugojamas vėlesniam panaudojimui. Geotekstilė vnyojama aplink šulinėlio stovo vamzdį maždaug 25 cm aukštyje ir prispaudžiama.

Rezervuarus iš Stormbox, Stormbox E ir Stormbox II modulių galima apžiūrėti tiek vertikaliai, tiek horizontaliai.

Vertikalūs Stormbox ir Stormbox E kanalai leidžia įrangai nuo žemės paviršiaus per PRO200 šulinėlius, sumontuotus virš talpos, arba PRO315, PRO400, PRO630 šulinėlius bei PRO800 ar PRO1000 šulinius, įrengtus šalia talpos, patekti į rezervuaro vidų ir judėti nuo žemės paviršiaus iki pat modulio dugno. Kiekvieno modulio viršuje yra dvi Ø110 mm, Ø160 mm

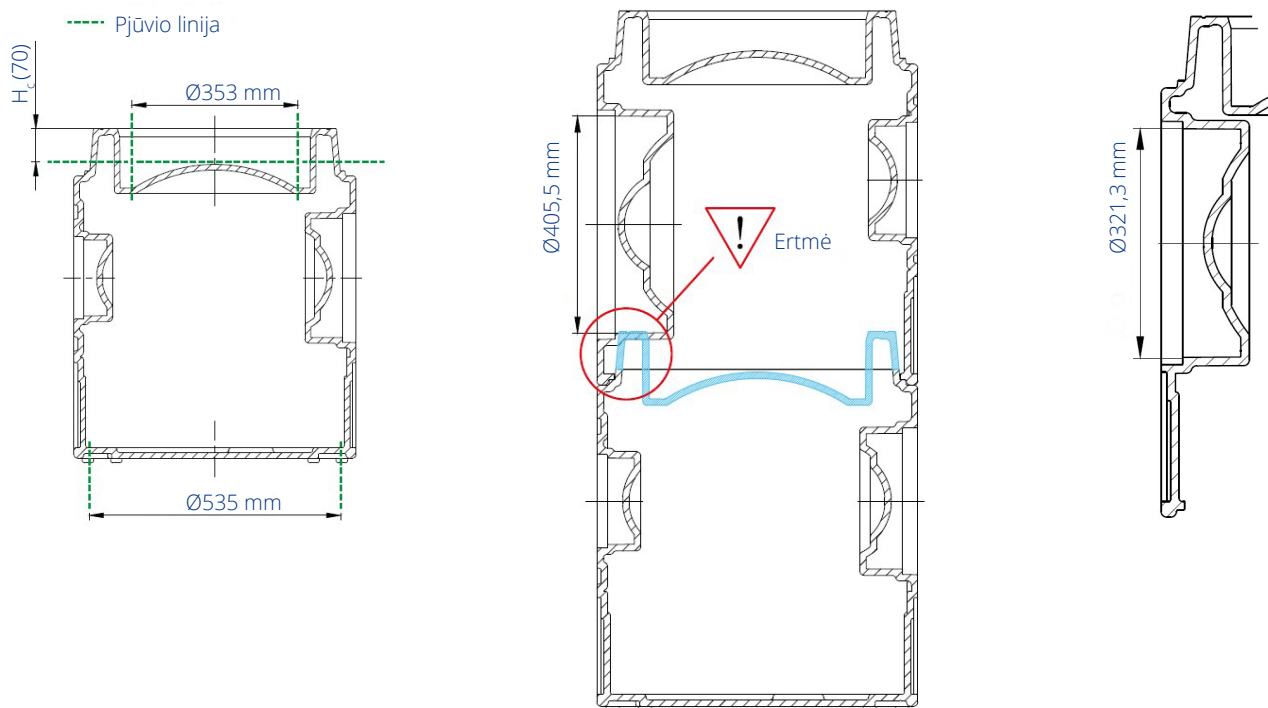


600×600×600 mm prijungimo ir apžiūros kamera iš PE



Viena ant kitos sumontuotos apžiūros ir prijungimo kameros su galimybe prijungti Ø160-315 mm įtekėjimo vamzdžius.

PE prijungimo ir apžiūros kameros su Ø400 mm prijungimu įtekėjimo vamzdžiams



arba Ø200 mm angos, per kurias valymo arba apžiūros įranga gali patekti į vidų ir nusigauti iki pat talpos apačios, jei tik atitinkamos apsauginės modulių grotelės bus išpjautos visuose sluoksniuose. Kiekviename modulyje yra šešios Ø110 mm, Ø125 mm, Ø160 mm ar Ø200 mm angos šoninėse sienelėse ir dvi Ø110 mm, Ø160 mm ar Ø200 mm angos viršutiniame paviršiuje.

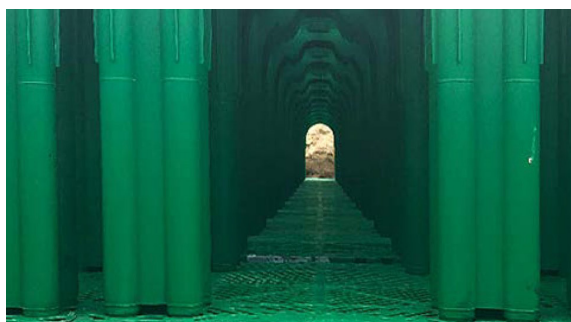
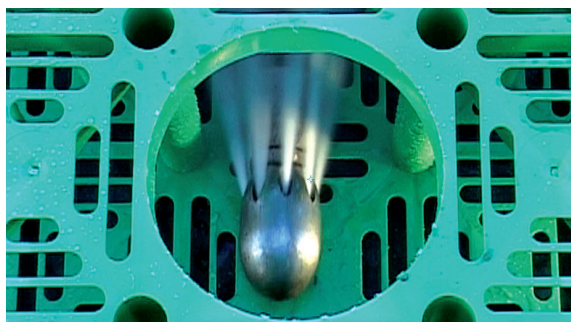
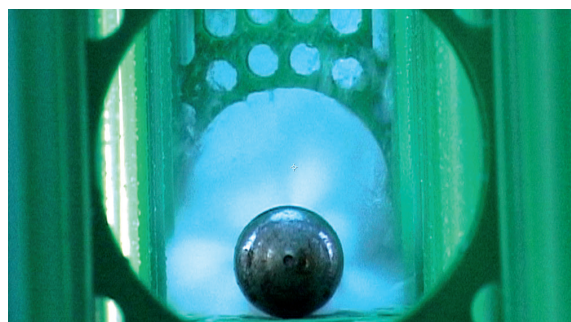
Didelio diametro 250-500 mm vandens įtekėjimo vamzdžius galima prijungti prie Stormbox ir Stormbox E šoninių sienelių naudojant specialų Stormbox adapterį.

Iš Stormbox II modulių įrengtos talpos vidų nuo žemės paviršiaus iki pat modulio dugno galima apžiūrėti per viršuje įrengtus PRO200, PRO400, PRO425 ar PRO630 šulinėlius. Per Stormbox II prijungimo plokštes rezervuaro išorinėse sienelėse galima prijungti Ø160-400 mm lietaus nuotekų vamzdžius.

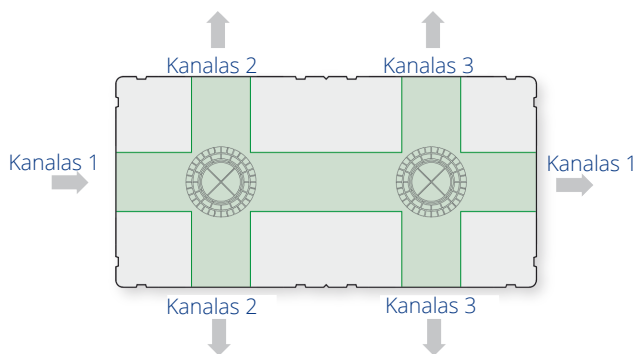
Atkreipkite dėmesį, kad remiantis EN 13476-1 ir EN 14654-1 standartais maksimalus švirkščiamo vandens spaudimas neturi viršyti 120 barų. Europoje atlikti tyrimai ir praktika rodo, kad 120 barų slėgis yra visiškai pakankamas visiems plastikams plauti. Tokio slėgio srovė visiškai pašalina sistemos darbo metu galinčius susidaryti kamščius, o visi nešvarumai patenka į šulinius su daug vandens.

Nepriklausomi tyrimai parodė, kad nuosėdas nuo vamzdžių bei kamščius geriausiai pašalina didelis žemo spaudimo vandens srautas. Toks žemo slėgio vandens srautas puikiai tinka ir periodiniams sistemos priežiūros darbams. Tokiu atveju naudojami didesnio skersmens (dažniausiai 2,8 mm) purkštukai.

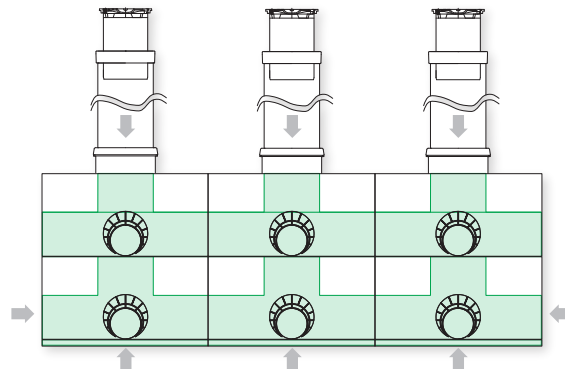
Praktinė rekomendacija talpas valant aukšto slėgio vandens srove: minkštomis nuosėdoms ir nešvarumams išplauti iš Stormbox talpų pakanka 60 barų slėgio vandens srovės.



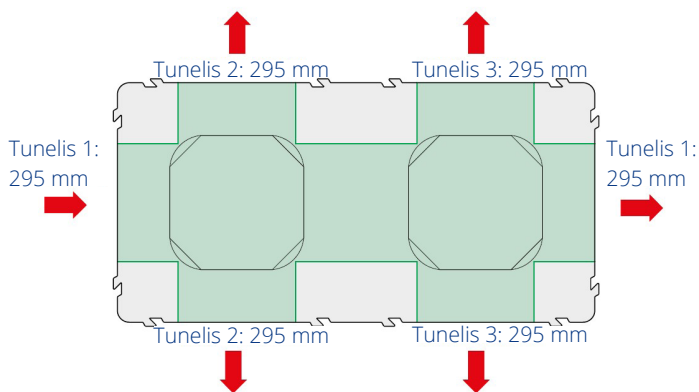
Stormbox ir Stormbox E modulių valymo ir apžiūros kanalai



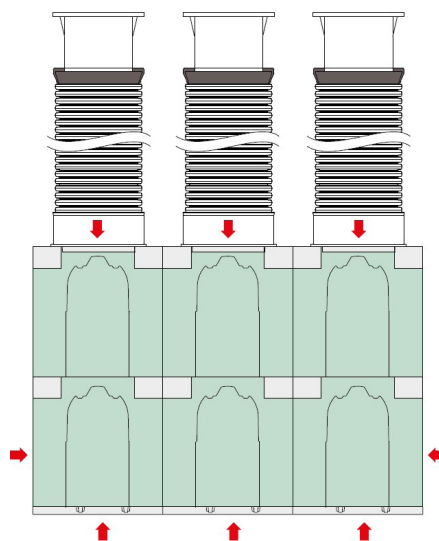
Talpos iš Stormbox ir Stormbox E apžiūros pavyzdys



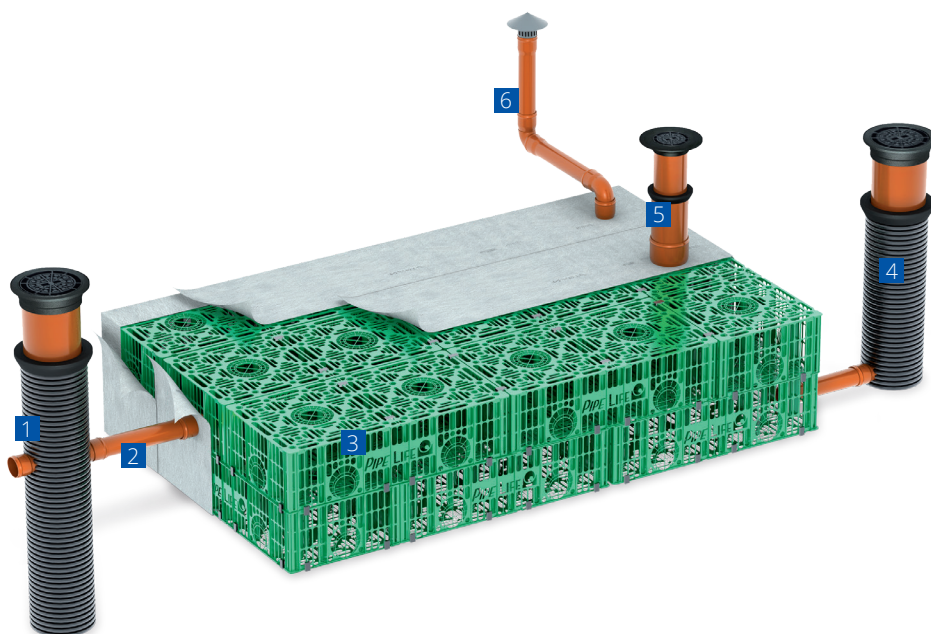
Stormbox II modulių valymo ir apžiūros kanalai



Talpos iš Stormbox II apžiūros pavyzdys

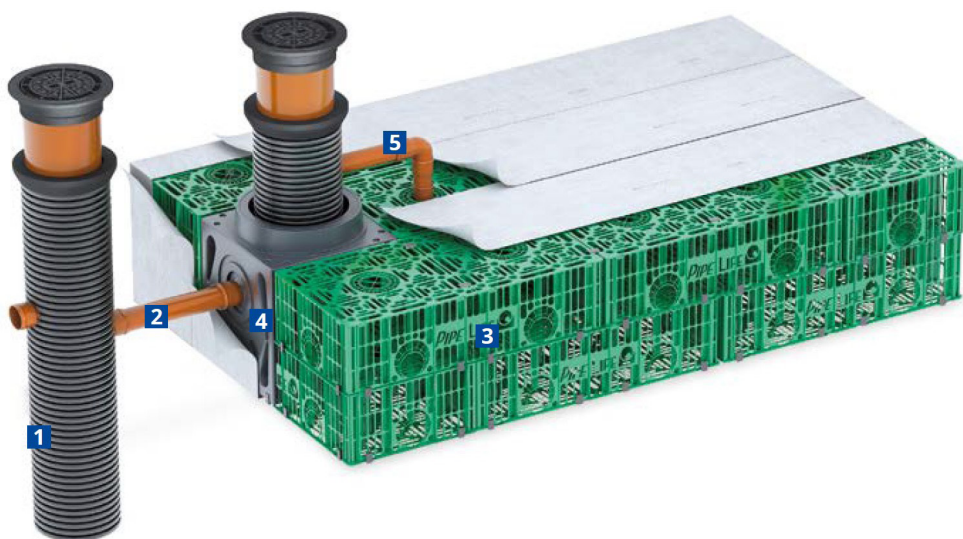


Lietaus vandens infiltravimo sistemos iš Stormbox ir Stormbox E su PRO400 arba PRO630 šulinėliu - sėsdintuvu prieš vandens įtekėjimą į talpą vamzdį bei PRO200 arba PRO400 apžiūros šulinėliu pavyzdinė schema



1. PRO400 arba PRO630 šulinėlis - sėsdintuvas;
2. PVC-U Ø160 mm nuotekų vamzdis;
3. Stormbox arba Stormbox E rezervuaras;
4. PRO400 apžiūros šulinėlis su teleskopu ir ketiniu dangčiu;
5. PRO200 apžiūros šulinėlis su teleskopu ir ketiniu dangčiu;
6. Ø110 mm arba Ø160 mm ventiliacijos vamzdis.

Lietaus vandens infiltravimo sistemos iš Stormbox ir Stormbox E su PRO400 arba PRO630 šulinėliu - sėsdintuvu prieš vandens įtekėjimą į rezervuarą vamzdį bei PE apžiūros ir prijungimo kamera 600×600×600 mm pavyzdinė schema



1. PRO400 arba PRO630 šulinėlis - sėsdintuvas;
2. PVC-U Ø160 mm nuotekų vamzdis;
3. Stormbox arba Stormbox E talpa;
4. PE apžiūros ir prijungimo kamera;
5. ventilacijos vamzdis Ø160 mm per apžiūros šulinėlį.

11.7 MINIMALŪS ATSTUMAI IKI PASTATŲ IR KITŲ KONSTRUKCIJŲ

Mažiausi leistini atstumai:

1. 2 metrai iki izoliuoto pastato;
2. 5 metrai iki neizoliuoto pastato;
3. atstumas tarp infiltravimo modulio ir pastato turi būti bent 1,5 karto didesnis už pastato pamatų gylį;
4. 2 metrai iki sklypo ribos;
5. 1,5 metro nuo vandentiekio ar dujų vamzdžio;
6. 3 metrai nuo medžių;
7. 0,8 metro nuo aukštos įtampos kabelio;
8. 0,5 metro iki telekomunikacijų kabelio;
9. 1 metras virš gruntinio vandenų lygio.

11.8 TRANŠĖJŲ KASIMAS

1. Žemės darbai gali būti atliekami rankiniu arba mechanizuotu būdu;
2. tranšėjos pagrindas turi būti lygus, be jokių aštrių objektų ir visas vienodai tvirtas;
3. kasant rankiniu būdu rekomenduojama tranšėją iškasti 5-10 cm, o mechanizuotai – 10 cm mažiau gylio nei numatyta, o po to rankiniu būdu pagilinti tranšėją iki numatyto lygio formuojant reikalingą profilį;
4. tranšėjos sienos turi būti sutvirtintos ir apsaugotos nuo

nuošliaužų. Gruntas jokių būdu negali patekti į talpos iš Stormbox modulių vidų;

5. sluoksnis po sluoksnio tranšėja užpildoma vandeniui laidžiomis medžiagomis - žvyru ar žvirgždu. Kiekvienas sluoksnis sutankinamas iki projekto dokumentuose numatyto lygio.

11.9 TRANŠĖJOS PAGRINDO ĮRENGIMAS

Tranšėjos pagrindas turi būti lygus, be akmenų, didelių grumstų ar į ledą sušalusio grunto gabalų. Ekonominiau požiūriu gali būti naudingiau tranšėją kasti mechaniniu būdu bei gilesnę nei numatyta ir ant dugno užpilti atitinkamos frakcijos medžiagų sluoksnį. Mažiausiai sąnaudų reikia užpilti rupaus smėlio ar smulkaus žvirgždo sluoksnį, nes šias medžiagas nesunku sutankinti iki reikalaujamo lygio.

Tokios vandeniui laidžios medžiagos kaip žvirgždas ir sijotas smėlis pilami į tranšėją naudojant atitinkamą įrangą, tačiau užpiltą sluoksnį išlyginti reikia rankiniu būdu. Taip suformuotas, išlygintas ir sutankintas rupaus smėlio ar skaldos sluoksnis bus geras ir tvirtas Stormbox modulio pagrindas.

Reikiamą pagrindą galima įrengti ir naudojant tinkamai paruoštą iš tranšėjos iškastą gruntą, jei jame nėra didelių akmenų (didesnių nei Ø40 mm), kietų grumstų ar akmenų nuolaužų ir jei tokį gruntą galima sutankinti iki numatyto lygio.

Tranšėjos užpilde negali būti aštrių akmenų nuolaužų ar į ledą sušalusio grunto gabalų. Gruntas, kuriame yra didelių akmenų, daug organinių medžiagų, sudžiūvusio dumblo ar lipnaus purvo, negali būti naudojamas tranšėjos užpylimui net ir sumaišius su kitomis medžiagomis.

11.10 GRUNTO KLASIFIKACIJA

I kategorija

Žvyras ir žvirgždas, kurio frakcija 4/8 mm, 4/16 mm, 8/12 mm ir 8/22 mm. Tokiame grunte gali būti ne daugiau kaip 5-20% 2 mm dydžio dalelių. Šio tipo gruntas geriausiai tinka pagrindo įrengimui.

II kategorija

Rupus smėlis ir žvyras, kur didžiausios dalelės neviršija 40 mm, ir kitas rūšinis smėlis bei žvyras, kuriame yra nedaug smulkių dalelių. Paprastai tai birios medžiagos, nelipnios nei sausos, nei šlapios. Šiai kategorijai priklauso įvairūs rūšinis bei nerūšinis žvyras, smėlis ar žvyro - smėlio mišinys, su įvairiu mažų dalelių kiekiu. Tokiame grunte gali būti ne daugiau, kaip 5-20% 0,2 mm dydžio dalelių. II kategorijos gruntas tinka pagrindui įrengti.

III kategorija

Smulkus smėlis, priesmėlis, priemolis, molingas žvyras ir šių medžiagų mišiniai. Tokiame grunte gali būti ne daugiau kaip 5-20% 2 mm dydžio dalelių. Šiai kategorijai priskiriamas ir dumblinas žvyras, žvyro - smulkaus smėlio, žvyro - smėlio - dumblo, dumblo smėlio - smėlio mišiniai. Tokiame grunte gali būti ne daugiau kaip 5% 0,02 mm dydžio dalelių. III kategorijos gruntas yra vidutiniškai tinkamas pagrindui įrengti.

IV ir V kategorijos gruntuose infiltravimo sistemos įrengti negalima. Šie gruntai netinkami ir tranšėjos užpylimui.

11.11 UŽPYLIMAS

Grunto tipas ir jo sutankinimas aplink modulį turi atitikti standarto CEN/TS 1046:2021 reikalavimus. Grunto sutankinimo laipsnis priklauso nuo numatomų apkrovų.

Po automobilių stovėjimo aikštelėmis arba kiemais (yra automobilių eismas): mažiausias leistinas grunto tarp modulio ir tranšėjos sienelių sutankinimas yra 97% SPT (standartinis Proctor tankis), o rekomenduojamas - 98-100% SPT.

Jei nėra automobilių eismo: 95% SPT sutankinimas.

Jei sluoksnis virš modulio ir žemės paviršiaus ne storesnis kaip 3 m: mažiausias leistinas grunto tarp modulį ir tranšėjos sienelių sutankinimas yra 97%.

Priklausomai nuo paviršiaus dangos struktūros gali prireikti didesnio sutankinimo laipsnio. Jei nėra išsamios informacijos apie natūralųjį gruntą, manoma, kad jo sutankinimas svyruoja tarp 91-97% SPT.

Ten, kur yra automobilių eismas, grunto sutankinimas turi būti H (aukšto) lygio. Net jei nėra automobilių eismo, III ar IV kategorijos gruntuose nerekomenduojamas L (žemo) lygio sutankinimas.

Lentelėse žemiau nurodytas didžiausias leidžiamas sluoksnio storis bei reikalingas tankinimo ciklų skaičius įvairiems gruntams naudojant skirtingą įrangą. Taip pat čia rasite mažiausią leistiną storį sluoksnio, kurį reikia supilti virš vamzdžio prieš pradėdant naudoti tankinimo įrangą virš modulio.

Grunto sutankinimo lygiai

SUTANKINIMO RODIKLIS	APRAŠYMAS			UŽPILDO MEDŽIAGOS TIPAS			
	Lietuvių k.	French	German	4 SPD %	3 SPD %	2 SPD %	1 SPD %
Low (L) Medium (M) High (H)	Žemas Vidutinis Aukštas	Non Modéré Soigné	Nicht Mäßig Gut	Nuo 75 iki 80 Nuo 81 iki 89 Nuo 90 iki 95	Nuo 79 iki 85 Nuo 86 iki 92 Nuo 93 iki 96	Nuo 79 iki 85 Nuo 86 iki 92 Nuo 93 iki 96	Nuo 90 iki 94 Nuo 90 iki 95 Nuo 98 iki 100

Sutankinimo rodiklis

APRAŠYMAS	SUTANKINIMO RODIKLIS			
Standartinis Proctor tankis (%)	≤ 80	81-90	91-94	95-100
Sieto akutės dydis	0-10	11-30	31-50	> 50
Nustatomas sutankinimo lygis	Žemas (L)			
		Vidutinis (M)		
			Aukštas (H)	
Birus gruntas	Nesutankintas	Lengvai sutankintas	Vidutiniškai sutankintas	Stipriai sutankintas
Lipnus ir/ar organinis gruntas	Minkštas	Vientisas	Tvirtas	Kietas

Rekomenduojamas sutankinto grunto storis ir sutankinimo ciklų skaičius

ĮRANGA	CIKLŲ SKAIČIUS KAI SUTANKINIMAS:		DIDŽIAUSIAS SLUOKSNIO STORIS PO SUTANKINIMO, KAI GRUNTO GRUPĖ:				MINIMALUS SLUOKSNIO VIRŠ TALPOS STORIS PRIEŠ SUTANKINIMĄ
	Geras	Vidutinis	1	2	3	4	m
Rankinis tankintuvas (min. 15 kg)	3	1	0,15	0,10	0,10	0,10	0,20
Vibrokoja (min. 70 kg)	3	1	0,30	0,25	0,20	0,15	0,30
Vibroplokštė min. 50 kg	4	1	0,10	--	--	--	0,15
min. 100 kg	4	1	0,15	0,10	--	--	0,15
min. 200 kg	4	1	0,20	0,15	0,10	--	0,20
min. 400 kg	4	1	0,30	0,25	0,15	0,10	0,30
min. 600 kg	4	1	0,40	0,30	0,20	0,15	0,50

11.12 ATSPARUMO APKROVOMS SKAIČIAVIMO PAVYZDYS

Apkrovų skaičiavimo pavyzdžiai

AUKŠTIS			GRUNTO PARAMETRAI		TRANSPORTO APKROVA	PAVIRŠIAUS DANGA	VERTIKALI APKROVA	HORIZONTALI APKROVA
h_p (m)	h_s (m)	h_d (m)	Užpildo tipas	SPT (%)			kN/m ²	kN/m ²
1,0	1,82	2,8	G1	95	SLW 60 (60t)	Asfaltas $h_1 = 0,2$ m, $E_p = 13000$ MPa, akmens skalda su cementu $h_2 = 0,2$ m, $E_p = 12500$ MPa	54	10
1,8	1,82	3,62	G1	95	SLW 60 (60t)	Asfaltas $h_1 = 0,1$ m, $E_p = 13000$ MPa, akmens skalda su cementu $h_2 = 0,3$ m, $E_p = 12500$ MPa	67	13
0,8	1,82	2,62	G1	95	SLW 40 (40t)	Asfaltas $h_1 = 0,2$ m, $E_p = 13000$ MPa, akmens skalda su cementu $h_2 = 0,2$ m, $E_p = 10000$ MPa	45	9
2,18	1,82	4,0	G1	97	SLW 40 (40t)	Asfaltas $h_1 = 0,2$ m, $E_p = 13000$ MPa, akmens skalda su cementu $h_2 = 0,2$ m, $E_p = 10000$ MPa	66	13
0,8	1,82	2,62	G1	95	SLW 30 (30t)	Asfaltas $h_1 = 0,1$ m, $E_p = 10000$ MPa, akmens skalda su cementu $h_2 = 0,2$ m, $E_p = 8000$ MPa	46	9
0,5	1,82	2,32	G1	95	LKW 12 (12t)	Betonas $h_1 = 0,1$ m $E_p = 15000$ MPa	64	9
2,48	1,82	4,3	G1	95	nėra	Žalioji zona	60	13

h_p - apsauginio sluoksnio virš talpos iš Stormbox modulių storis
 h_s - talpos aukštis

h_d - gylis ties talpos pagrindu
G1 - birūs smėlingi gruntai

Pipelife taip pat gali atlikti modulių atsparumo įvairioms apkrovoms skaičiavimus remiantis ATV-DVWK-A-127 metodika.

Tokie skaičiavimai numato ilgalaikes (50 metų) apkrovas ir įvertina saugumo veiksnius, kasdinių apkrovų dažnumą bei vidutinius naudojamų medžiagų standumo modulius. Jei numatomos kitokios vertės nei nurodyta lentelėje, kreipkitės į Pipelife dėl papildomų atsparumo apkrovoms skaičiavimų.

Didžiausias atsparumas trumpalaikėms vertikaloms apkrovoms: >800 kN/m².

Didžiausias atsparumas ilgalaikėms vertikaloms apkrovoms: >100 kN/m².

Stormbox sistemų modulius galima įrengti po mažiausiai 0,8 m storio apsauginiu sluoksniu, jei virš jų numatomas sunkiasvoris (iki 40 t) transporto judėjimas. Jei numatomas iki 60 t sunkiasvoris transportas, gruntas turi būti sutankintas mažiausiai iki 95%, o viršutinis atitinkamos dangos sluoksnis turi būti bent 40 cm storio.

12. PROJEKTAVIMO NUORODOS

12.1 LAIDUMAS VANDENIUI

Laidumas vandeniui - tai mineralinių medžiagų arba grunto geba praleisti vandenį. Ši savybė priklauso nuo porų, plyšių skaičiaus ir jų dydžio. Labiausiai laidūs vandeniui yra smėlis ir žvyras, o mažiausiai - molio gruntai.

Gruntas stabdo vandens prasisunkimą. Šio pasipriešinimo lygis ir laidumas vandeniui priklauso nuo grunto savybių:

- vyraujančio grunto tipo;
- poringumo
- granulometrinės sudėties;
- grunto struktūros;
- prasisunkiančio skysčio savybių - klampumo.

Laidumo vandeniui nustatymas (filtracijos koeficiento nustatymas)

- 1. Naudojant empirines formules.** Tam reikia žinoti granulometrinę grunto sudėtį bei poringumą. Šių skaičiavimų rezultatai apytiksliai.
- 2. Nuolat matuojant hidraulinį gradientą.** Debitas ir hidraulinis gradientas matuojami vandenį filtruojant per nustatytą matmenų grunto pavyzdį. Laidumas vandeniui nustatomas naudojant Darsi lygtį: $k=Q/F \times l$, kur Q yra debitas

(persifiltravusio vandens tūris per laiko vienetą), F - skerspjūvio plotas, l - hidraulinis gradientas.

- 3. Lauko bandymai (vandens filtracijos testas).** Matuojamas laiko tarpas per kurį vandens lygis krenta 30 cm gylio ir 15 cm skersmens gręžinyje, prieš tai gruntą prisotinus vandeniui.

12.2 AR GRUNTO LAIDUMAS PAKANKAMAS

Ar gruntas pakankamai laidus vandeniui, nustatoma remiantis geotechninių bandymų rezultatais, kurie rodo gruntinio vandens lygį bei dirvožemio filtracijos koeficientą. Pradžiai grunto laidumą vandeniui galima įvertinti atliekant vandens filtracijos testą pagal vietines ar EPA (JAV) metodikas.

1. Vandens filtracijos testas

Išskakite 30x30 cm dydžio 15 cm gylio duobę toje vietoje (ir tokiame pat gylyje), kur numatoma montuoti modulio pagrindo plokštės. Įsotinkite gruntą vandeniui. Jei gruntas smėlėtas, užteks kelių kibirų vandens. Jei grunto laidumas vandeniui yra mažas, toks procesas gali užtrukti keletą valandų. Į duobę supilkite 12,5 dm³ vandens ir išmatuokite filtracijos greitį minutėmis. Remiantis filtracijos greičiu galima įvertinti grunto savybes ir jo tinkamumą Stormbox sistemai įrengti.

GRUNTO KLASIFIKACIJA IR SAVYBĖS

12,5 dm ³ vandens infiltracijos greitis	Laidumas (min/cm)	Grunto tipas	Grunto kategorija
< 20	< 1,4	Žvirgždas, žvyras, rupus smėlis	A - labai laidus vandeniui
20-30	1,4-2,1	Vidutiniškai smulkus ir smulkus smėlis, priemolis	B - laidus vandeniui
30-180	2,1-12,8	Priemolis	C - vidutiniškai laidus vandeniui
>180	>12,8	Molis ar dumblas su nedidelėm smėlio priemaišom	D - mažai laidus vandeniui

2. Vandens filtracijos testas EPA (JAV naudojama metodika)

15 cm skersmens gręžinys pripilamas vandens iki 30 cm atžymos, gruntas įsotinamas vandeniu (taip pat, kaip ir naudojant pirmąjį metodą), tuomet minutėmis matuojamas laikas, per kurį vandens

lygis nuslūgsta iki 27,5 cm. Filtracijos greitis min/25 mm ir yra tas rodiklis, kuriuo remiantis galima įvertinti grunto savybes ir jo tinkamumą talpoms iš Stormbox modulių įrengti.

VANDENS PRASISUNKIMO GREITIS (min/25 mm)	GRUNTO TIPAS	FILTRACIJA (min/cm)	FILTRACIJOS GREITIS (cm/h)
<1	Žvyras	< 0,4	<150
5	Smėlis	2	30
10	Smulkus smėlis	4	15
15	Priesmėlis	6	10
20	Priemolis	8	7,5
30	Molis	12	5
40	Molis	16	3,75
80	Smulkus dumblinas molis	32	1,875
120	Labai smulkus molis	48	1,25
>120	Dumblas	>48	>1,25

12.3 ĮVAIRIŲ GRUNTŲ LAIDUMAS VANDENIUI

Lietaus vandens infiltracijai su Stormbox moduliais įrengti tinkami tie gruntai, kurių laidumas vandeniui (filtracijos koeficientas) yra nuo 10^{-3} m/s iki 10^{-6} m/s.

LAIDUMO VANDENIUI LYGIS ĮVAIRIUOSE GRUNTUOSE	LAIDUMAS VANDENIUI			FILTRACIJOS KOEFICIENTAS
	(m/s)	(m/h)	(m/d)	(Darsi)
Labai geras: žvirgždas, žvyras, rupus ir sijotas smėlis	$>10^{-3}$	$>3,6$	$>86,4$	>100
Geras: nesijotas ir vidutiniškai smulkus smėlis	10^{-4} - 10^{-3}	0,36-3,6	8,64-86,4	10-100
Vidutinis: smulkus smėlis, liosas	10^{-5} - 10^{-4}	0,036-0,36	0,864-8,64	1-10
Blogas: dumblinas ir molingas smėlis, priemolis, smiltainis	10^{-6} - 10^{-5}	0,0036-0,036	0,0864-0,864	0,1-1
Pusiau laidūs: molis, sudžiūvęs purvas, dumblinas smėlis	10^{-8} - 10^{-6}	0,000036-0,0036	0,000864-0,0864	0,001-0,1
Nelaidūs: dumblas, argilitas, sunkus dumblinas molis, dumblinas mergelis	$<10^{-8}$	$<0,000036$	$<0,000864$	$<0,001$

Pazdro Z. Kozerski B., Hydrogeologija ogólna, Warszawa, Wydawnictwa Geologiczne, 1990

12.4 LIETAUS VANDENS INFILTRAVIMO SISTEMŲ PROJEKTAVIMO NUORODOS

Dažniausiai infiltravimo sistemos projektuojamos be drenažo, tačiau avariniams vandens persipylimo atvejams galima numatyti perteklinio vandens nutekėjimą per šulinį - sėsdintuvą į kitą lietaus vandens surinkimo vietą, pavyzdžiui, į lietaus drenažo vamzdžių sistemą. Renkantis tokį sprendimą labai svarbu atsižvelgti į grunto laidumą vandeniui, rezervuaro aukštį, drenažo sluoksnių aplink bei po moduliais skaičių ir storį, gruntinio vandens lygį.

Darbinis talpos tūris turi būti parenkamas tikintis pačių nepalankiausių oro sąlygų, numatant nuo 15 iki 360 minučių trunkančias liūtis. Kritulių kiekis konkrečioje vietoje įvertinamas remiantis Lietuvos Hidrometeorologijos tarnybos duomenimis. Stormbox talpoje turi tilpti vanduo, sutekantis iš numatomų surinkimo vietų. Pirmą vandens bangą atneša daugiausia nešvarumų, todėl reikia įrengti šulinį - sėsdintuvą, kuriame ir pasiliks nuosėdos prieš lietaus vandeniui patekiant į rezervuarą.

Jei lietaus vanduo surenkamas nuo automobilių stovėjimo aikštelių ar kelių, reikia įrengti naftos gaudykles – jos neleis naftos produktams (tepalams, benzinui ir pan.) patekti į Stormbox talpos vidų.

12.5 TALPOS DYDŽIO PARINKIMAS

Hidrauliniams skaičiavimams Pipelife naudojo Lietuvos Hidrometeorologijos tarnybos duomenis, rodančius kritulių kiekį. Infiltravimo sistema turi būti parenkama atsižvelgiant į kritulių intensyvumą konkrečioje vietoje. Kaupimo ir infiltravimo sistemos Stormbox talpa turi būti pakankamai didelė, joje turi tilpti visas vanduo, kuris vėliau turės įsigerti į gruntą.

Remiantis ATV-A 117 ir ATV-A 138 bei įvertinus lietaus trukmę ir intensyvumą parenkama didžiausio tūrio vandens kaupimo talpykla, tai leidžia užtikrinti sklandų sistemos darbą net ir persipildymo atveju. Rezervuaro dydžiui apskaičiuoti reikalingi šie duomenys:

- drenuojamo paviršiaus tipas ir plotas;
- grunto tipas ir laidumas vandeniui;
- pradinis tranšėjos dydis, įrengimo gylis ir t.t.

Pastaba:

Parinkant talpos dydį, įskaičiuokite kritulių pagausėjimo tikimybę, įvertindami visus per pastaruosius $p = 2-10$ metų nuo 15 iki 360 minučių trukusius lietus. Tuomet nustatykite tą kritinį lietaus intensyvumą ir trukmę, kuriam būtų reikalinga pati didžiausia vandens kaupimo talpykla.

12.6 KRITULIAI

Prieš projektuojant infiltravimo sistemą, reikia išsiaiškinti jos paskirtį:

- vandens infiltravimas į gruntą;
- vandens kaupimas;
- pirmosios lietaus bangos sulaikymas.

Lietaus vandens kaupimo ir infiltravimo talpa iš Stormbox sistemų modulių turi būti pakankamai didelė - joje turi tilpti visas vanduo, kuris, jei taip numatyta, vėliau įsigers į gruntą. Kelių drenažo sistemai projektuoti įvertinamas 15 minučių trunkantis lietus. Šis kriterijus nėra pakankamas parenkant kaupimo ir infiltravimo modulio dydį.

Skaičiuojant rezervuaro dydį reikia vertinti nuo 15 iki 360 minučių trunkančias liūtis ir parinkti pačią didžiausią talpą. Tik tuomet sistema veiks net ir kritiniais atvejais, ypač intensyvių liūčių metu.

12.7 KRITULIŲ TIKIMYBĖ

Pagal ATV A-118 pasirenkamos tokios liūčių tikimybės:

- $p = 100\%$ kaimo vietovėse - vienas atvejis per vienerius metus;
- $p = 50\%$ miestuose - vienas atvejis per dvejus metus (įskaitant potvynius);
- $p = 20\%$ objektams miestų centruose, gamybos ir serviso centrams - vienas atvejis per penkerius metus (neįskaitant potvynių);
- $p = 10\%$ itin svarbiems objektams, tokiems kaip įvairūs požeminiai statiniai ar žemai įrengtos prekybos centrų dalys - vienas atvejis per dešimt metų.

Pasirinkus numatomą kritulių kiekį sistema neturi būti perpildoma, t.y., modulis turi būti pakankamai talpus. Miestuose ar gyvenvietėse potvyniai vyksta vidutiniškai kartą per 20 metų, miestų centruose - kartą per 30 metų, o požeminiuose statiniuose - kartą per 50 metų.

12.8 KAIP IŠVENGTI SISTEMOS PERPILDYMO

Kaip išvengti per didelės vandens kaupimo rezervuaro apkrovos (pasirinkus trumpą liūtis trukmę):

- parinktose vietose vanduo išteka į paviršius;
- trumpam laikui vanduo sistemoje pakyla;
- vanduo išteka į griovius ar tvenkinius, o po to nukreipiamas į talpyklą;
- talpa sujungiama su atsarginiu persipylimo šuliniu.

Projektuojant požeminę lietaus vandens kaupimo ir infiltracijos sistemą, reikia numatyti avarinį perpylimą. Perpylimas apsaugos sistemą nuo pernelyg didelių apkrovų, kurios susidaro jei liūtis yra stipresnė nei parinkta skaičiavimams, net jei buvo įvertinta atitinkama kritulių pagausėjimo tikimybė.

Jei požeminė infiltravimo sistema įrengta pramoninėje zonoje, kurioje kyla dar ir užteršimo naftos produktais ar kitais chemikalais pavojus, reikia imtis papildomų priemonių sklandžiam sistemos darbui užtikrinti. Prieš patekdamas į kaupimo ir infiltracijos talpas, tokios

galimai užterštos lietaus nuotekos apvalomos specialiuose įrenginiuose, tokiuose kaip naftos ir riebalų gaudyklės bei kontroliniai šuliniai. Tarp valymo įrenginių ir infiltravimo modulių galima įrengti vožtuvus, tuomet, esant reikalui, vandens srovę galima sustabdyti. Pagal poreikį reikia numatyti ir tokias talpyklas, kuriose būtų kaupiamas ir užterštas vanduo.

12.9 PAVIRŠINIO NUOTĖKIO, SUSIDARANČIO KONKREČIOJE VIETOJE SKAIČIAVIMAS

Paviršinio nuotėkio koeficientas ψ nurodo santykį tarp nuotėkio debito ir kritulių kiekio konkrečioje vietoje ($\psi < 1$).

$Q = F \times \psi \times q$, kur Q - kritulių kiekis (dm^3/s), F - vandens surinkimo vietos plotas, ψ - paviršinio nuotėkio koeficientas, q - projekte numatomas kritulių intensyvumas ($\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$).

Jei vanduo surenkamas nuo keleto paviršių, kurių paviršinio nuotėkio koeficientai yra skirtingi, žemiau esančios formulės pagalba galima apskaičiuoti išvestinį viso ploto koeficientą.

$\psi_z = (\psi_1 \times F_1 + \psi_2 \times F_2 + \dots + \psi_i \times F_i) / (F_1 + F_2 + \dots + F_i)$, kur ψ_z - išvestinis paviršinio nuotėkio koeficientas, ψ_i - i-tojo paviršiaus nuotėkio koeficientas, F_i - i-tojo paviršiaus plotas.

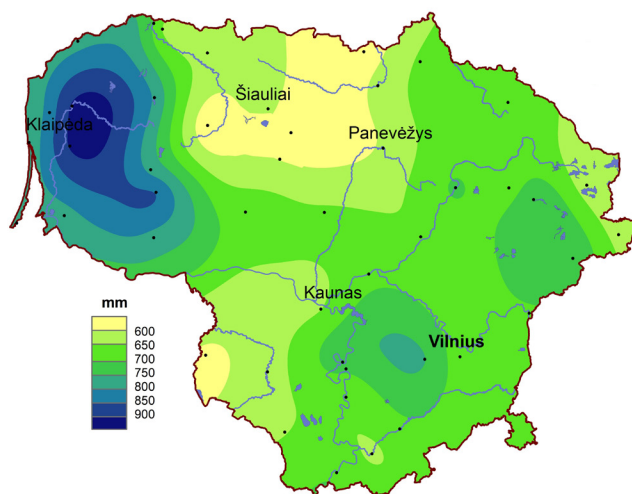
PAVIRŠIAUS TIPAS	ψ
Stogai:	
• šlaitiniai: čerpiniai, skardiniai, stikliniai, betoniniai	0,95
• šlaitiniai: minkštų dangų, plytiniai	0,90
• plokšti: (nuo 3 iki 5%) skardiniai, stikliniai, betoniniai	0,95
• plokšti: (nuo 3 iki 5%) minkštų dangų	0,90
• žalieji (nuolydis iki 15%) juodžemio sluoksnis <10 cm	0,50
• žalieji (nuolydis iki 15%) juodžemio sluoksnis >10 cm	0,30
Asfaltuoti keliai	0,90
Ištisai grįsti paviršiai, tarpai tarp trinkelų (blokų, plytelių) siauri	0,80
Neištisai grįsti paviršiai, tarpai tarp trinkelų (blokų, plytelių) siauri	0,50
Plokšti žvyru nepadengti paviršiai	0,75
Plokšti žvyru padengti paviršiai	0,55
Nesutankintas žvyras	0,30
Žaliosios zonos	0,20
Paviršiai be jokios dangos	0,15
Parkai ir sodai	0,10

12.10 KRITULIŲ KIEKIS IR INTENSIVUMAS LIETUVOJE

Kritulių pasiskirstymui Lietuvoje didžiausią reikšmę turi reljefas, šlaitų padėtis vyraujančių oro masių atžvilgiu, nuotolis nuo jūros. Vidutinis metinis kritulių kiekis Lietuvoje nevienodas ir svyruoja nuo 907 mm Žemaitijoje iki 572 mm Vidurio Lietuvoje. Iki 50% metinių kritulių kiekio, dėl netikėtų audrų, škvalų, perkūnijų ir lietaus, iškrenta vasarą. Mažiau kritulių rudenį ir žiemą, o dėl vyraujančių anticiklonų, mažiausiai - pavasarį.

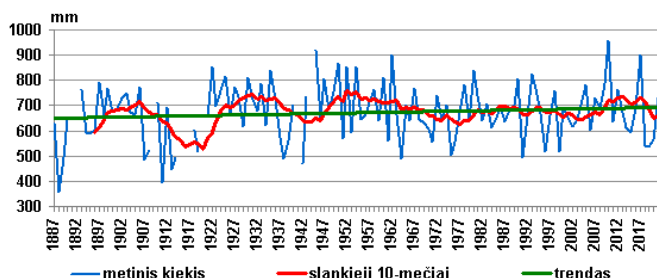
Kritulių rekordai (meteo.lt):

- didžiausias paros kritulių kiekis - 138,6 mm, 1958 m. liepos 17 d. Nemajūnai;
- didžiausias mėnesio kritulių kiekis - 239,7 mm, 2017 m. spalio, Eidukai;
- mažiausias mėnesio kritulių kiekis - 0,0 mm, 1994 m. liepa: Klaipėda, Palanga, Šilutė, Telšiai; 2002 m. rugpjūtis: Laukuva, Palanga, Raseiniai; 2019 m. balandis: Alytus, Biržai, Dotnuva, Nida, N. Akmenė, Radviliškis, Raseiniai, Tauragė;
- didžiausias metinis kritulių kiekis - 1322,8 mm, 2017 m., Lankupiai;
- mažiausias metinis kritulių kiekis - 355,7 mm, 1964 m., Ukmergė;
- smarkiausias registruotas liūtys - 1968 m. rugpjūčio 25 d. Kaune (5,6 mm/min.); 1969 m. liepos 18 d. Vilniuje (5,1 mm/min.); 1971 m. birželio 11 d. Pasvalyje (93 mm/val.); 1980 m. liepos 2 d. Sartuose

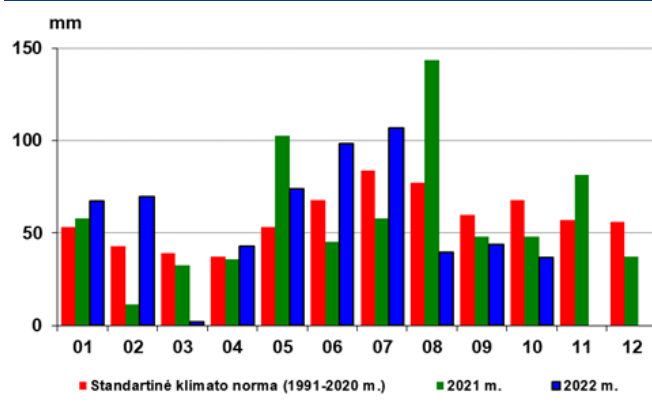


Vidutinis metinis kritulių kiekis Lietuvoje. Standartinė klimato norma 1991-2020 m. Lietuvos hidrometeorologinės tarnybos duomenys, www.meteo.lt

(200 mm/3 val.); 1985 m. birželio 1 d. Pakruojyje (115,2 mm/2 val.); 2007 m. liepos 7 d. Trakuose (86 mm/12 val.); 2009 m. birželio 23 Kėdainių apylinkėse (74 mm/4 val.); 2010 m. birželio 3 d. Šakių apylinkėse (78 mm/2 val.); 2011 m. rugsėjo 12 d. Švenčionių rajone (56 mm/val.); 2021 m. liepos 6 Vilniuje (79,7 mm/12 val.) ir Alytuje (48,2 mm/2,5 val.). (vle.lt duomenys)



Metinis kritulių kiekis Vilniuje 1887–2021 m., meteo.lt



Vidutinis kritulių kiekis Lietuvoje 1991–2020 m. 2021 m. ir 2022 m. Lietuvos hidrometeorologinės tarnybos duomenys.

12.11 DIDŽIAUSIO KRITULIŲ KIEKIO PASISKIRSTYMAS KAUNE, PROGNOZĖS VILNIUI

Pipelife užsakymu buvo išanalizuoti Kauno meteorologijos stoties 10 metų (1998–2007 m.) kritulių intensyvumo stebėjimų duomenys. Analizė atlikta remiantis kritulių intensyvumo savirašio (pluviografo) duomenimis, apdorotais ir saugomais LHMT archyve.

Iš šio duomenų masyvo buvo nustatytos didžiausios kritulių kiekio, iškritusio per 5, 10, 20, 40, 120 ir 300 minučių, reikšmės. Kadangi savirašio užregistruotas kritulių kiekis dorojant juostas laiko intervalais skaidomas pagal intensyvumo lūžio taškus, didesnės trukmės kritulių kiekį pirmiausia reikėjo apskaičiuoti, o po to filtruoti iš 1 metų (2007 m.), 5 metų (2003–2007 m.) ir 10 metų (1998–2007 m.) laikotarpių* duomenų.

Lentelėje pateikiame kritulių kiekio pasiskirstymą laiko intervalais. Šie duomenys yra realūs, užregistruoti konkrečių liūčių metu. Atkreipiame dėmesį, kad kartais per trumpesnę laiką iškrinta didesnis kiekis kritulių. Pavyzdžiui, 1999 m. rugpjūčio 9 d. per 40 minučių iškrito 52 mm kritulių, bet į didesnį laiko intervalą šis kiekis nepatenka, nes minėta liūtis iš viso truko 95 minutes. Akivaizdus skirtumas tarp 120 ir 300 min. intervalų, nes 5 valandas trunkantis lietus paprastai nebūna intensyvus, galimi tik trumpalaikiai sustiprėjimai.

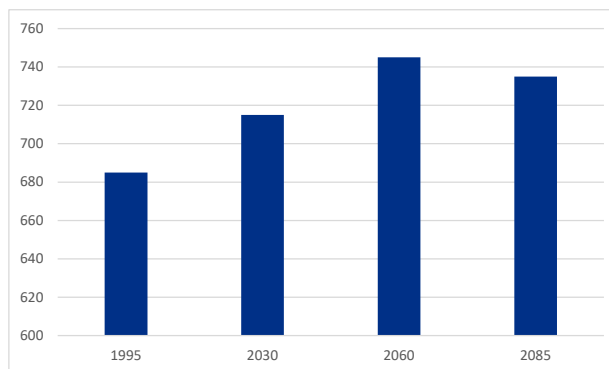
Kritulių pokyčius prognozuoti sunkiau, tačiau, tikėtina, kad iki XXI a. pabaigos vidutinis metinis kritulių kiekis Vilniaus mieste išaugs 50 mm. Prognozuojama, kad dienų skaičius su krituliais nesikeis, tačiau didės kritulių intensyvumas. Maksimalus paros kritulių kiekis gali padidėti 15%. Labiausiai kritulių kiekis išaugs žiemą (24%) ir dėl kylančios vidutinės temperatūros vis didesnę dalį žiemos kritulių sudarys šlapdriba ir lietus.

Šios prognozės atitinka vieną iš galimų klimato kaitos scenarijų ir, priklausomai nuo šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos ateityje, pokyčiai gali būti didesni arba mažesni.

INTERVALAS (mm)	LAIKOTARPIO TRUKMĖ, METAI*		
	1	5	10
5	2,5	4,6	4,6
10	10,4	14,4	21,2
20	14,2	18,6	39,7
40	18,8	25,1	52,0
120	24,7	51,5	51,5
300	24,8	30,0	30,6

Kritulių kiekis (mm), iškritęs per tam tikrą laiko intervalą (min.) Kauno meteorologijos stotyje.

*-pluviografo krituliai registruojami gegužės-rugsėjo mėn.



Vidutinis metinis kritulių kiekis mm Vilniuje, skirtingais laikotarpiais ateityje.

12.12 PIRMOSIOS LIETAUS NUOTEKŲ BANGOS SULAIKYMAS

Reikalingas vandens talpyklos dydis gali būti apskaičiuojamas naudojant žemiau esančią formulę:

$V_{st} = P \times F \times \psi$, kur V_{st} - sulaikomas pirmos lietaus bangos vandens kiekis (m^3), P - kritulių kiekis (m), F - paviršiaus, nuo kuriuo surenkamas vanduo, plotas (m^2), ψ - paviršinio nuotėkio koeficientas.

Šie skaičiavimai numato, kad mažiausias kritulių kiekis bus 25 mm. Tikslus kritulių kiekis apskaičiuojamas įvertinant ilgai truncančias

liūtis ir jų pasikartojimo dažnį.

Apskaičiavę reikalingą vandens rezervuaro talpą, Stormbox, Stormbox E ar Stormbox II modulių skaičių apskaičiuosite pagal šią formulę:

$n = V_{st} / V_{s\ net}$, kur n - modulių skaičius, V_{st} - sulaikomas pirmos lietaus bangos vandens kiekis (m^3), $V_{s\ net}$ - Stormbox, Stormbox E arba Stormbox II talpa neto (m^3).

Rezervuarų iš Stormbox ir Stormbox E tūrio ir modulių skaičiaus nustatymas įvertinant pirmos lietaus bangos nuotekų kiekį bei tikimybę P = 50% (2 metai).

LIETAUS TRUKMĖ	KRITULIŲ KIEKIS	TALPOS TŪRIS IR MODULIŲ SKAIČIUS	PAVIRŠIAUS, NUO KURIO SURENKAMAS VANDUO, PLOTAS (m^2), $\psi = 1$									
			t (min.)	P = 50% (2 metai)	100	200	300	400	500	600	700	800
15	13,0	Talpa (m^3)	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5	7,8	9,1	10,4	11,7	13,0
		Modulių skaičius (vnt.)	7	13	19	26	32	38	45	51	57	64
30	16,4	Talpa (m^3)	1,6	3,3	4,9	6,6	8,2	9,8	11,5	13,1	14,8	16,4
		Modulių skaičius (vnt.)	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
60	20,0	Talpa (m^3)	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0
		Modulių skaičius (vnt.)	10	20	30	39	49	59	68	78	88	98
120	24,1	Talpa (m^3)	2,4	4,8	7,2	9,6	12,1	14,5	16,9	19,3	21,7	24,1
		Modulių skaičius (vnt.)	12	24	36	47	59	71	82	94	106	117
300	28,1	Talpa (m^3)	2,8	5,6	8,4	11,2	14,1	16,9	19,7	22,5	25,3	28,1
		Modulių skaičius (vnt.)	14	28	41	55	69	82	96	110	123	137
360	29,0	Talpa (m^3)	2,9	5,8	8,7	11,6	14,5	17,4	20,3	23,2	26,1	29,0
		Modulių skaičius (vnt.)	15	29	43	57	71	85	99	113	127	141

Rezervuarų iš Stormbox ir Stormbox E tūrio ir modulių skaičiaus nustatymas įvertinant pirmos lietaus bangos nuotekų kiekį bei tikimybę P = 20% (5 metai).

LIETAUS TRUKMĖ	KRITULIŲ KIEKIS	TALPOS TŪRIS IR MODULIŲ SKAIČIUS	PAVIRŠIAUS, NUO KURIO SURENKAMAS VANDUO, PLOTAS (m^2), $\psi = 1$									
			t (min.)	P = 20% (5 metai)	100	200	300	400	500	600	700	800
15	13,0	Talpa (m^3)	1,9	3,8	5,7	7,6	9,6	11,5	13,4	15,3	17,2	19,1
		Modulių skaičius (vnt.)	10	19	28	38	47	56	65	75	84	93
30	16,4	Talpa (m^3)	2,4	4,8	7,2	9,6	12,1	14,5	16,9	19,3	21,7	24,1
		Modulių skaičius (vnt.)	12	24	36	47	59	71	82	94	106	117
60	20,0	Talpa (m^3)	2,9	5,9	8,8	11,7	14,7	17,6	20,5	23,4	26,4	29,3
		Modulių skaičius (vnt.)	15	29	43	57	72	86	100	114	129	143
120	24,1	Talpa (m^3)	3,5	7	10,5	14	17,5	21,0	24,5	28	31,5	35,0
		Modulių skaičius (vnt.)	17	34	51	68	85	102	119	136	153	170
300	28,1	Talpa (m^3)	4,0	8,0	12,0	16,0	20,1	24,1	28,1	32,1	36,1	40,1
		Modulių skaičius (vnt.)	20	39	59	78	98	117	137	156	176	195
360	29,0	Talpa (m^3)	4,1	8,2	12,4	16,5	20,6	24,7	28,8	33,0	37,1	41,2
		Modulių skaičius (vnt.)	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200

Šie skaičiavimai atlikti taikant paviršinių nuotekų koeficientą $\psi = 1$. Jei lietaus vanduo surenkamas nuo stogų, kelių ir kitų paviršių, tai talpa nurodyta lentelėse turi būti padauginta iš konkretaus paviršiaus ploto bei kritulių kiekio ir padalinta iš atitinkamo paviršinio nuotekų

koeficiento. Rezervuarams iš Stormbox II, modulių reikia dvigubai mažiau, nei nurodyta lentelėse, nes jų tūris yra dvigubai didesnis. Vandens sulaikymo rezervuaro tūrį Pipelife skaičiuoja pagal ISSO 70-1 ir DWA A-117.

12.13 LIETAUS VANDENS INFILTRAVIMO TALPOS DYDŽIO SKAIČIAVIMAS

Rezervuarų iš Stormbox sistemų modulių dydį galima apskaičiuoti remiantis DWA-A 138 nurodymais:

$$L = \frac{\Sigma(A \times \psi) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} \times D \times 60 \times f_z}{b \times h \times s_r + (b + (h/2)) \times D \times 60 \times f_z \times (k_f/2)}$$

Čia L - talpos ilgis metrais, A - paviršiaus plotas (m²), ψ - paviršinio nuotėkio koeficientas, $r_{D(n)}$ - kritulių intensyvumas (dm³/s x ha), D - kritulių trukmė minutėmis, f_z - atsargos koeficientas ($f_z = 1,2$), b - talpos plotis metrais, h - talpos aukštis metrais, s_r - modulio naudingo tūrio koeficientas (Stormbox, Stormbox E ir Stormbox II šis parametras

vienodas ir yra lygus $s_r = 0,955$), k_f - grunto laidumas vandeniui.

Talpos dydį galima apskaičiuoti ir pagal ISSO 70-1 pateiktą formulę.

Pipelife reikalingą modulių skaičių parenka numatant vandens filtraciją per modulio dugną bei šonines sienelės arba tik per šonines sienelės. Didelis angų plotas šoninėse sienelėse (apie 59% nuo viso paviršiaus) sudaro puikias sąlygas vandeniui susigerti į gruntą. Jei rezervuaro dugnas netinkamai prižiūrimas ir valomas, o filtracija per talpos dugną gerokai sumažėjusi, reikia patikrinti sistemos darbą.

Talpos iš Stormbox ir Stormbox E tūris priklausomai nuo modulių skaičiaus

MODULIŲ SKAIČIUS	ILGIS	NAUDINGAS TALPOS IŠ STORMBOX AR STORMBOX E MODULIŲ TŪRIS (m ³). MODULIŲ SKAIČIUS VNT. / PLOTIS (m)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
vnt.	m	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	5,4	6,0
1	1,2	0,206	0,412	0,618	0,824	1,030	1,236	1,442	1,648	1,854	2,060
2	2,4	0,412	0,824	1,236	1,648	2,060	2,472	2,884	3,296	3,708	4,102
3	3,6	0,618	1,236	1,854	2,472	3,090	3,708	4,326	4,944	5,562	6,180
4	4,8	0,824	1,648	2,472	3,296	4,120	4,944	5,768	6,592	7,416	8,240
5	6,0	1,030	2,060	3,090	4,120	5,150	6,180	7,210	8,240	9,270	10,300
6	7,2	1,236	2,472	3,708	4,944	6,180	7,416	8,652	9,888	11,124	12,360
7	8,4	1,442	2,884	4,326	5,768	7,210	8,652	10,094	11,536	12,978	14,42
8	9,6	1,648	3,296	4,944	6,592	8,240	9,888	11,536	13,184	14,832	16,480
9	10,8	1,854	3,708	5,562	7,416	9,270	11,124	12,978	14,832	16,686	18,540
10	12,0	2,060	4,120	6,180	8,240	10,300	12,360	14,420	16,480	18,540	20,600
11	13,2	2,266	4,532	6,798	9,064	11,330	13,596	15,862	18,128	20,394	22,660
12	14,4	2,472	4,944	7,416	9,888	12,360	14,832	17,304	19,776	22,248	24,720
13	15,6	2,678	5,356	8,034	10,712	13,390	16,068	18,746	21,424	24,102	26,780
14	16,8	2,884	5,768	8,652	11,536	14,420	17,304	20,188	23,072	25,956	28,840
15	18,0	3,090	6,180	9,270	12,360	15,450	18,540	21,630	24,720	27,810	30,900
16	19,2	3,296	6,592	9,888	13,184	16,480	19,776	23,072	26,368	29,664	32,960
17	20,4	3,502	7,004	10,506	14,008	17,510	21,012	24,514	28,016	31,518	35,020
18	21,6	3,708	7,416	11,124	14,832	18,540	22,248	25,956	29,664	33,372	37,080
19	22,8	3,914	7,828	11,742	15,656	19,570	23,484	27,398	31,312	35,226	39,140
20	24	4,120	8,240	12,360	16,480	20,600	24,720	28,840	32,960	37,080	41,200

Rezervuarų iš Stormbox II modulių tūris yra dvigubai didesnis, nei rezervuarų iš to paties skaičiaus Stormbox ar Stormbox E modulių.

Pastaba:

Stormbox rezervuarai yra modernesnis ir efektyvesnis lietaus vandens infiltravimo būdas nei infiltravimo grioviai ar drenažiniai surinkimo vamzdžiai. Naudinga Stormbox ar Stormbox E modulio

talpa yra 206 dm³, tai yra tris kartus didesnė nei žvirgždu užpildytos infiltravimo tranšėjos. Vienas modulis gali pakeisti apie 1200 kg žvirgždo (apytiksliai 0,69 m³), kurio naudingas tūris yra tik 30%. Vieno modulio tūriui prilygs net tris kartus ilgesnė 0,6x0,3x3,8 m infiltravimo tranšėja. Vienas modulis gali pakeisti apie 32 metrus Ø110 mm PVC-U vamzdžio.

Stormbox II tūris yra dvigubai didesnis už Stormbox ir Stormbox E modulių tūrį.

Talpų iš STORMBOX sistemų modulių parinkimo programa

Lithuania

Projektas

Skaičiavimai infiltracijos projektui:

Stormbox Stormbox II Stormbox E

Nuorodos:

Projekto informacija

Regionas: Lietuva

Lietaus perviršis leidžiamas 1 kartą per: 2 metus $\geq 0.5; < 100$

Maksimalus plotis: 5 [m] $\geq 0.6m$

Ši programa padeda parinkti optimalų modulių skaičių maksimaliam projektuojamam talpos dydžiui (L×W×H).

Pipelife taip pat gali atlikti skaičiavimus parenkant vandens kaupimo ar kaupimo ir infiltravimo talpyklas su pastoviu vandens ištekėjimu per srovės reguliatorių.

Skaičiuoklę rasite mūsų tinklapyje www.pipelife.lt arba nuskenavę žemiau esantį QR kodą:



12.14 REIKALINGO MODULIŲ SKAIČIAUS IR TALPOS TŪRIO SKAIČIAVIMO PAVYZDYS

Lentelėje pateiktuose skaičiavimuose numatyti nuo 15 min. iki kelių valandų trunkantys krituliai, su vieno atvejo per dvejus metus tikimybe. Šie skaičiavimai yra apytiksliai, dėl tikslių skaičiavimų kreipkitės į Pipelife.

Šiaurės vakarų Lenkija

GRUNTO TIPAS	VIDUTINIS GRUNTO FILTRACIJOS KOEFICIENTAS		MODULIŲ TŪRIS IR SKAIČIUS	STOGO PLOTAS (M²), $\psi = 0,95$				
	(m/s)	(m/d)		100	150	200	250	300
Rupus smėlis	10^{-3}	86,4	Naudingas tūris (m³)	0,41	0,62	0,82	1,03	1,24
			Modulių skaičius (vnt.)	2	3	4	5	6
Vidutinio smulkumo smėlis	5×10^{-4}	43,2	Naudingas tūris (m³)	0,62	1,03	1,24	1,65	2,06
			Modulių skaičius (vnt.)	3	5	6	8	10
Smulkus smėlis	5×10^{-5}	4,32	Naudingas tūris (m³)	1,65	2,47	3,09	4,12	4,94
			Modulių skaičius (vnt.)	8	12	15	20	24
Dumblingas ar molingas smėlis	5×10^{-6}	0,432	Naudingas tūris (m³)	2,88	4,12	5,77	7,21	8,65
			Modulių skaičius (vnt.)	14	20	28	35	42
Molis, dumblas	$< 10^{-8}$	$< 8,6 \times 10^{-4}$	Naudingas tūris (m³)	Vandens infiltravimas negalimas				
			Modulių skaičius (vnt.)					

13. EKSPLOATACIJA

13.1 TECHNINIS APTARNAVIMAS

Infiltravimo sistema turi būti periodiškai tikrinama, stebimas besikaupiančių nuosėdų kiekis šuliniuose - sėsdintuvuose. Rekomenduojama kas šešis mėnesius tikrinti šulinius ir pašalinti susikaupusias šiukšles bei nuosėdas.

Požeminės infiltravimo sistemas reikia tikrinti reguliariai, mažiausiai kartą per metus. Sistemą tikrinti reikia iki šalčių.

Požeminės lietaus vandens valdymo sistemos tinkamai

įrengtos ir prižiūrimos, jei:

- apsaugotos nuo lapų ir šiukšlių;
- įrengtos tinkamu atstumu nuo medžių šaknų;
- talpos periodiškai plaunamos;
- pirminiai mechaninio valymo įrenginiai reguliariai tikrinami ir prižiūrimi. Šuliniai ir sėsdintuvai tikrinami kas pusę metų, pašalinamos susikaupusios nuosėdos ir šiukšlės juose.

13.2 SISTEMOS DARBAS IR PRIEŽIŪRA ŽIEMĄ

Požeminės lietaus vandens infiltracijos sistemos paprastai nėra jautrios žiemos metu sumažėjusiam vandens kiekiui. Virš talpų turi būti įrengtas minimalus apsauginis sluoksnis, kurio storis priklauso nuo įšalo gylio konkrečioje vietovėje. Papildomai apsaugai talpos užpildomos bent 20 cm storio keramzitbartonio sluoksniu.

Potvynių tikimybė per šalčius yra nedidelė, nes ant įšalusio grunto liūtys lyja labai retai. Didžiausias sniego tirpimo greitis yra tik 2 mm/val., t.y., vandens kiekis yra žymiai mažesnis nei lyjant vidutinio stiprumo lietu.

14. STORMBOX SISTEMŲ ATITIKIMAS STANDARTAMS

Įrengiant lietaus valdymo sistemas iš Stormbox modulių, reikia laikytis žemiau išvardintų standartų reikalavimų:

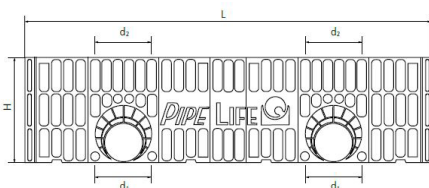
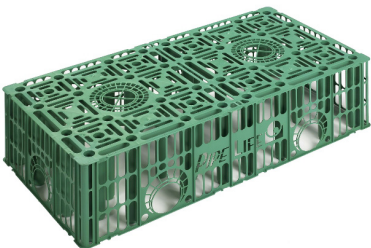
- LST EN 1610:2016 "Nuotakyno tiesimas ir bandymas";
- LST EN 1295-1:2019 "Požeminių vamzdynų atsparumo apkrovoms skaičiavimas. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai";
- ATV-A 118E "Hydraulic Dimensioning and Verification of drainage Systems";
- DWA-A 138 "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur

Versickerung von Niederschlagswasser";

- DIN 1989-1 "Rainwater harvesting systems – Part 1: Planning, installation, operation and maintenance";
- DIN 1989-3 "Rainwater harvesting systems – Part 3: Collecting tanks for rainwater";
- ISSO 70-1 "Omgaan met hemelwater binnen de perceelgrens";
- BRL 52250 "Kunststoff infiltratiesystemen voor hemelwater";
- DWA A-117 Bemessung von Regenrückhalteräumen.

15. ASORTIMENTAS

15.1 STORMBOX



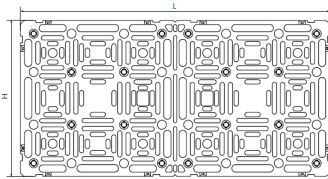
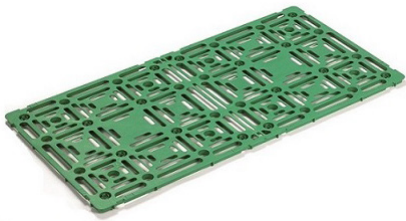
PP-B STORMBOX MODULIS

Kodas	Ilgis L (mm)	Plotis (mm)	Aukštis H (mm)	d ₁ (mm)	d ₂ (mm)
70013664	1200	600	300	110-200	110-200

Talpa: 216 dm³

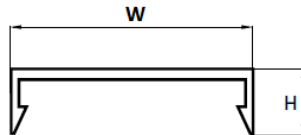
Naudingas tūris: 206 dm³

Talpos naudingumo koeficientas: 95,5%



PP-B STORMBOX DUGNO PLOKŠTĖ

Kodas	Ilgis L (mm)	Plotis (mm)	Aukštis H (mm)
70013665	1200	600	20



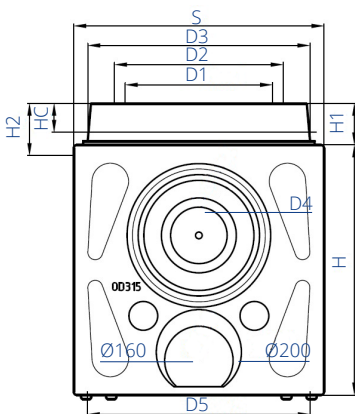
STORMBOX IR STORMBOX E APKABOS

Kodas	W (mm)	H (mm)
70013666	36,5	21,5

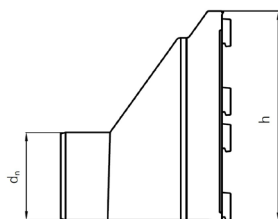
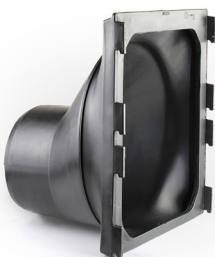


STORMBOX IR STORMBOX E APŽIŪROS IR PRIJUNGIMO KAMERA IŠ PE

Ø	S	D1	D2	D3	D4	D5	H1	H2	H	HC
160	600	353	404,5	533	146	535	100	126	600	70
200					183					
250					230					
315					290					
160	600	353	404,5	533	146	535	100	126	600	70
200					183					
250					230					
400					365					



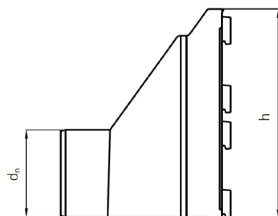
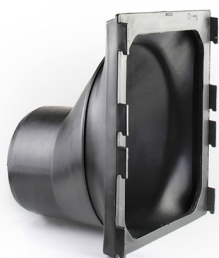
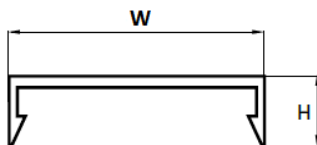
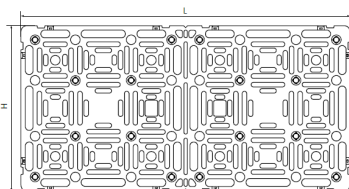
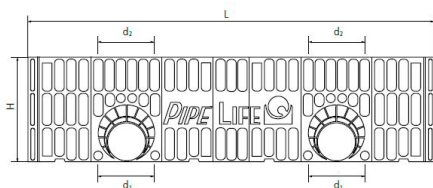
Kamos viršuje reikia išpjauti angą PRO400 ar PRO630 šulinėlio stovo bei atitinkamo skersmens angas jos šonuose PP Pragma arba PVC-U vamzdžių prijungimui. Jei kameros montuojamos viena ant kitos, viršutinėje reikia išpjauti angą apačioje. Tuo atveju, jei viena ant kitos įrengiamos kameros su galimybe šonuose prijungti Ø400 mm vamzdžius, apatinėje kameroje reikia nupjauti HC dalį.



STORMBOX IR STORMBOX E ADAPTERIS

d _n (mm)	h (mm)	s (mm)
250	600	550
315		
400		
500		

15.2 STORMBOX E



PP-B STORMBOX E MODULIS

Kodas	Ilgis L (mm)	Plotis (mm)	Aukštis H (mm)	d ₁ (mm)	d ₂ (mm)
70010948	1200	600	300	110-200	110-200

Talpa: 216 dm³

Naudingas tūris: 206 dm³

Talpos naudingumo koeficientas: 95,5%

PP-B STORMBOX E DUGNO PLOKŠTĖ

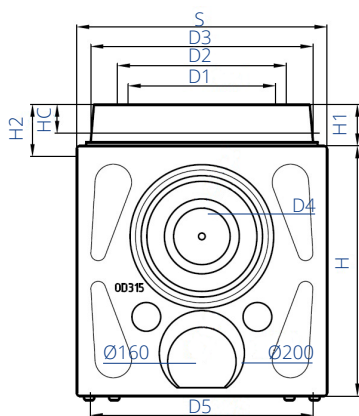
Kodas	Ilgis L (mm)	Plotis (mm)	Aukštis H (mm)
70010949	1200	600	20

STORMBOX IR STORMBOX E APKABOS

Kodas	W (mm)	H (mm)
70013666	36,5	21,5

STORMBOX IR STORMBOX E ADAPTERIS

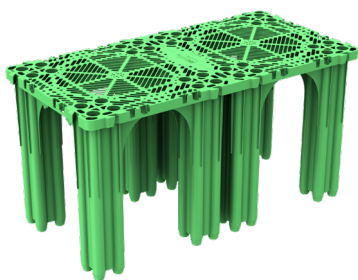
d _n (mm)	h (mm)	s (mm)
250	600	550
315		
400		
500		



STORMBOX IR STORMBOX E APŽIŪROS IR PRIJUNGIMO KAMERA IŠ PE

Ø	S	D1	D2	D3	D4	D5	H1	H2	H	HC
160	600	353	404,5	533	146	535	100	126	600	70
200					183					
250					230					
315					290					
160	600	353	404,5	533	146	535	100	126	600	70
200					183					
250					230					
400					365					

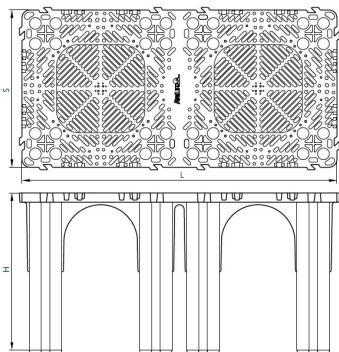
15.3 STORMBOX II

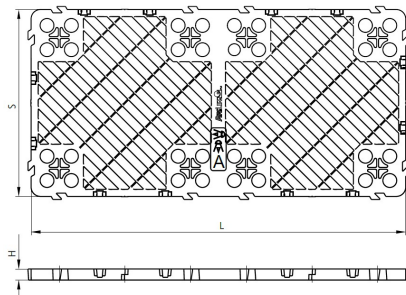
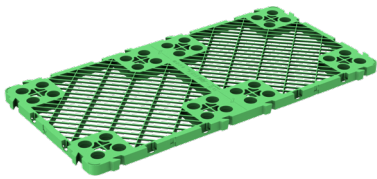


PP-B STORMBOX II MODULIS

Kodas	Ilgis L (mm)	Plotis S (mm)	Aukštis H (mm)	Prijungiamų vamzdžių skersmuo (mm)
70004868	1200	600	600	160, 200, 250, 315, 400

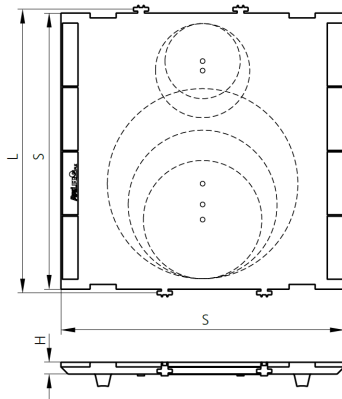
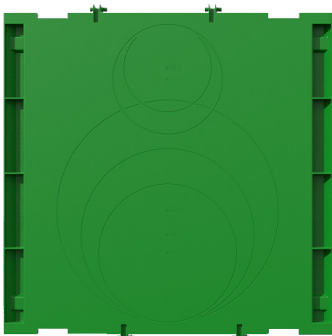
Talpa: 432 dm³
 Naudingas tūris: 413 dm³
 Talpos naudingumo koeficientas: 95,5%





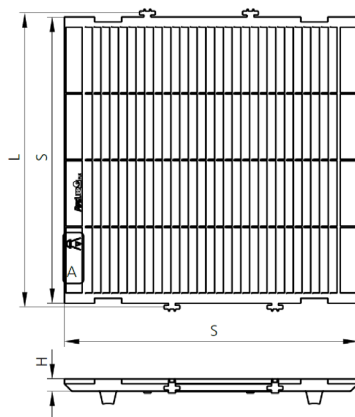
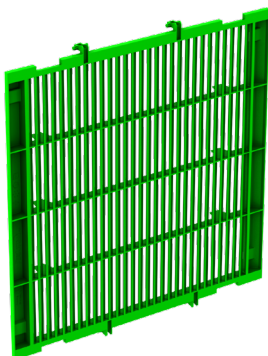
PP-B STORMBOX II DUGNO PLOKŠTĖ

Kodas	L (mm)	S (mm)	H (mm)
70004869	1200	600	36,5



STORMBOX II PRIJUNGIMO PLOKŠTĖ

Kodas	L (mm)	S (mm)	H (mm)
70004871	600	598	25



STORMBOX II ŠONINĖ SIENELE

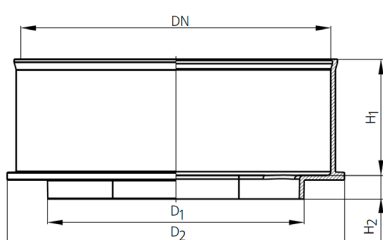
Kodas	L (mm)	S (mm)	H (mm)
70004870	600	598	25

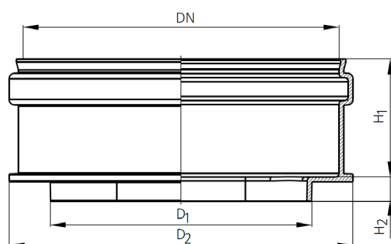


STORMBOX II ADAPTERIS IŠ PE PP STRUKTŪRINIAM VAMZDŽIUI

Kodas	DN (mm)	D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	H ₁ (mm)	H ₂ (mm)
70002081	200	335	355	97	50
70002082	400	335	440	151	31

PE adapteriai naudojami į PE membraną suvyniotoms talpoms iš Stormbox II modulių.





**STORMBOX II ADAPTERIS IŠ PE
LYGIASINIAMI PVC-U VAMZDŽIUI**

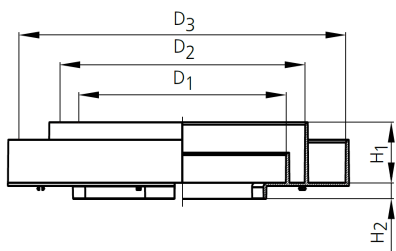
DN (mm)	D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	H ₁ (mm)	H ₂ (mm)
400	335	440	151	31

Sandarinio žiedas adapteriui užsakomas atskirai



STORMBOX II ADAPTERIS IŠ PP GOFRUOTAM ŠULINĖLIO STOVUI

Kodas	DN (mm)	D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	D ₃ (mm)	H ₁ (mm)	H ₂ (mm)
70008642	400/425/630	404,50	478	637	118	31





Šiame kataloge esanti informacija skirta bendriems rinkodaros tikslams, joks asmuo neturėtų juo pasitikėti kaip išsamiau ar tikslu. Visų pirma, šis katalogas nepakeičia ekspertų patarimų susijusių su produktų savybėmis, tinkamumo bet kokiam tikslui, naudojimo ar tinkamo apdorojimo metodo. Katalogo tekstas ir iliustracijos saugomos autorių teisių. Jei aiškiai nenurodyta kitaip, turinio naudojimas neleidžiamas. Šio katalogo fotokopijos skirtos tik asmeniniam ir nekomerciniam naudojimui. Bet koks kopijavimas ar platinimas profesiniais tikslais griežtai draudžiamas. Neatsakomybė: Pipelife šį katalogą parengė pagal savo turimas žinias. Pipelife neprisiima jokios atsakomybės, kurią patiria ar prisiima bet kuris asmuo dėl pasitikėjimo šio katalogo turiniu ar informacija. Šis apribojimas taikomas visiems nuostoliams ar bet kokiai žalai, įskaitant, bet neapsiribojant tiesiogine ar netiesiogine žala, pasekminę ar baudžiamąją žalą, prarastą pelną ar verslą.