

„GIGAPIPE“

VAMZDYNŲ SISTEMA KELIO PRALAIJŲ, LIETAUS VANDENS IR NUOTEKŲ
INFRASTRUKTŪRAI ĮRENGTI



DN/ID 300, 400, 500, 600, 800 ir 1000 mm

„GIGAPIPE“ vamzdžių tinklo sistema, pagaminta iš polipropileno (PP) arba polietileno (PE), nominali žiedo standumo klasė yra SN4, SN8, SN16.

 **GIGAPIPE®**

„GIGAPIPE“ GORFUOTŲ VAMZDŽIŲ SPRENDIMAI

Pirmaujanti kompetencija gofruotų vamzdžių srityje



Jau dešimtmečius ekspertai gofruotus plastikinius vamzdžius laiko ypač tinkamais nuotekoms ir lietaus vandeniui surinkti bei tinklų INFRASTRUKTŪRAI ĮRENGTI. Jų rinkos dalis nuolat auga ne tik didelių vamzdžių, pvz., nominalaus vidinio skersmens DN/ID serijos vamzdžių iki 1500 mm, bet ir vidutinio bei mažo skersmens DN/ID serijos vamzdžių nuo 100 iki 600 mm srityje. „GIGAPIPE“ vamzdžiai pasižymi ilgu tarnavimo laiku, nedidelėmis priežiūros ir montavimo išlaidomis, puikiomis hidraulinėmis savybėmis ir dideliu mechaniniu stipriu (atsparumu dinaminei ir statinei apkrovai, taip pat taškiniam įtempiams eksploatacijos metu), trinčiai ir cheminiam susidėvimui. Todėl „GIGAPIPE“ vamzdžiai tinka ne tik visų tipų (buitinėms, pramoninėms ir lietaus) nuotekų sistemoms, bet ir, pvz., planuojamoms statyti melioracijos sistemoms kelių, geležinkelių, uostų, oro uostų ir kitos statybų infrastruktūros objektams, taip pat žemės ūkio melioracijos sistemų magistralinių vamzdynų tinklų surinkimo sistemų statybai. „GIGAPIPE“ vamzdžiai ypač tinka pralaidoms, skirtoms vandens kliūtims kelių infrastruktūroje įveikti.

Tvarumo požiūriu „GIGAPIPE“ vamzdžiai turi didelių pranašumų, palyginti su kitų tipų vamzdžiais. Efektyvus žaliavų naudojimas tausoja išteklius, nes „GIGAPIPE“ vamzdžių gamyba yra tris kartus efektyvesnė nei lygių polimerinių vamzdžių sistemų

sprendimai.

„EVOPIPES“ gaminama „GIGAPIPE“ vamzdžių sistema leidžia sutaupyti iki 60 % polimerinių medžiagų, išlaikant visas statines savybes (pvz., žiedo standumą ir lankstumą). Dėl novatoriškos „GIGAPIPE“ vamzdžių sienelių konstrukcijos ir aukštų gamybos standartų, pagamintos vamzdžių sistemos išlaiko savo išorinį ir vidinį stiprumą visą jų eksploataavimo laikotarpį, kuris yra ilgesnis nei 100 metų.

„GIGAPIPE“ vamzdžiai apsaugo aplinką nuo toksinių medžiagų patekimo į dirvožemį, taip pat apsaugo komunalinių vamzdynų infrastruktūrą nuo hidraulinės perkrovos, kuri gali atsirasti dėl gruntinio vandens įsiskverbimo.

Šiandien „GIGAPIPE“ yra vienintelė vamzdynų sistema, turinti ilgametę patirtį gaminant ir parduodant modernius gofruotus vamzdžius visame pasaulyje. Gamintojas „DROSSBACH“ dešimtmečius tyrinėjo, plėtojo ir kaupė patirtį, kurią „EVOPIPES“ pritaikė ir tęsia gamindama „GIGAPIPE“ vamzdžius. „EVOPIPES“ šiuolaikinė patirtis pasižymi gamybos technologijų reikalavimų žiniomis ir praktiniu technologijų taikymu, taip pat supratimu ir įgūdžiais, reikalingais spręsti ateities inžinerijos mokslo iššūkius. Siekdama spręsti sudėtingus ir ilgalaikius vandentvarkos sektoriaus iššūkius, „DROSSBACH“ bendradarbiauja su „EVOPIPES“. „EVOPIPES“ ir „DROSSBACH“ partnerystė grindžiama žiniomis ir patirtimi.

VAMZDYNŲ SISTEMA KELIO PRALAIĐŲ, LIETAUS VANDENS IR NUOTEKŲ
INFRASTRUKTŪRAI ĮRENGTI

SPRENDIMAI IŠ VIENO ŠALTINIO

„DROSSBACH“ - pasaulinis lyderis gofruotų vamzdžių gamybos technologijų kūrimo srityje. Įmonės pranašumas grindžiamas moderniu, tvariu ir ekonomišku vamzdžių gamybos įrangos kūrimu, montavimu ir gamyba.

Šiandien „DROSSBACH“ bendradarbiauja su „EVOPIPES“, kuri siūlo „DROSSBACH“ sprendimus statybos rinkai.

„DROSSBACH“ ir „EVOPIPES“ statybos rinkai siūlo vieningą sprendimą - žinias apie įrangą, pagrindines vamzdynų tinklų sistemas ir priedus, efektyvią gamybą, platinimą ir ekspertų žinias šioje srityje.



Šiuo metu geriausias mūsų darbo rezultatas, atsižvelgiant į šiandienos ir ateities rinkos reikalavimus, yra unikali gofruota (struktūrinė) vamzdžių sistema „GIGAPIPE“, kuri siūlo šiuos keturis privalumus:

- Pilnas vamzdžių asortimentas su nominaliais matmenimis DN/ID 300, 400, 500, 600, 800, 1000 mm;
- „GIGAPIPE“ vamzdynų tinklo sistemos šuliniai;
- Vamzdynų tinklo sistemų prijungimas, priežiūra ir jungiamosios detalės;
- Vamzdžiai su integruota išplėsta jungiamąja mova, užtikrinančia nepriekaištingai sandarias ir hermetiškas jungtis „SAFECONNEC“.



„SAFECONNEC“: patikimos vamzdžių jungtys, užtikrinančios ilgalaikį atsparumą vandeniui ir hermetiškumą, siekiant apsaugoti vamzdžių sistemos jungtis (išsamesnis aprašymas pateiktas 6 puslapyje).

„GIGAPIPE“ gravitacinė vamzdynų sistema

Vamzdžių technologija pačia geriausia forma!



„GIGAPIPE“ gofruotus plastikinius vamzdžius kuria Vokietijos įmonė „DROSSBACH“. Baltijos šalyse ir Šiaurės Europoje „GIGAPIPE“ vamzdynų sistemas gamina jos partneris „EVOPIPES“. „GIGAPIPE“ vamzdžiai gaminami naudojant „DROSSBACH“ gaminamą HD serijos įrangą. „GIGAPIPE“ vamzdynų tinklo sistema atitinka techninius ir fizikinius-mechaninius standartus (EN, ISO, INSTA CERT, DIN), taip pat statybos ir eksploataavimo techninius reglamentus bei kelių ir geležinkelių tiesimo, vandentvarkos, buitinių ir komunalinių nuotekų šalinimo, melioracijos ir atliekų tvarkymo aikštelių tvarkymo (DWA) standartus. Aukštą produktų kokybę užtikrina akredituotų, nepriklausomų išorės konsultantų priežiūra, nuolatinė vidinė kokybės kontrolė (stebėsena) gamybos proceso metu ir atsakingų institucijų techninis patvirtinimas (sertifikatas arba atitikties patvirtinimas/ataskaita) dėl produkto fizinių mechaninių savybių atitikties produktų standartų reikalavimams.

Pritaikymas

- Bet kokio tipo gravitacinės vandens linijos;
- Nuotekų tinklai, lietaus vandens sistemos;
- Kombinuotos kanalizacijos sistemos;
- Patalpų drenažo sistemos;
- Specialūs sprendimai pramonei ir bendruomenėms;

- Atviros konstrukcijos keitimo ir atnaujinimo procedūros;
- Esamų tinklų išplėtimas;
- Specialios konstrukcijos lietaus ir paviršinio vandens tvarkymui bei pramoniniam naudojimui pagal pageidavimą.

Standartizacija

- PP medžiaga garantuoja didelį elastingumo modulį ir, kartu su specialiai sukurta vamzdžio profilio geometrija, didelį SN 8 žiedo standumą pagal EN ISO 9969;
- Sertifikavimas pagal EN 13476-3+A1 ir DIN 16961-2;
- 5 serijos profilio vamzdis pagal DIN 16961-2 ($SR24 \geq 31,5 \text{ kN/m}^2$);
- Tinka visoms pagrindo medžiagoms pagal EN 1610 ir CEN/TR 1046;
- Tinka slėgio bandymams pagal EN 1610;
- Aukšto slėgio valymo metodai pagal CEN/TR 14920.
- Vandens nepralaidumas ir atsparumas šaknų įsiskverbimui patvirtintas bandymais pagal DIN EN 681-1;
- Žiedo lankstumas pagal EN 1446, 30 % deformacija be gedimų.

Medžiaga

- Vamzdžiai, liukų konstrukcijos ir jungiamosios detalės pagamintos iš smūgiams atsparaus žemos temperatūros polipropileno (PP-B).
- Taip pat yra vamzdžių iš polietileno (PE).

Žiedo standumas
 $\geq 8 \text{ kN/m}^2$
SN8

Žiedo lankstumas
30 % išorinio skersmens deformacija
RF30

Valkšnumo koeficientas
PP: ≤ 4 , ekstrapoliuojant
per 2 metus

Atsparumas smūgiams
-10 °C (laiptų metodas)
H50 $\geq 1000 \text{ mm}$



EN ISO 9969



EN 1446



EN ISO 9967



EN 1411

VAMZDYNŲ SISTEMA KELIO PRALAIKY, LIETAUS VANDENS IR NUOTEKŲ INFRASTRUKTŪRAI ĮRENGTI

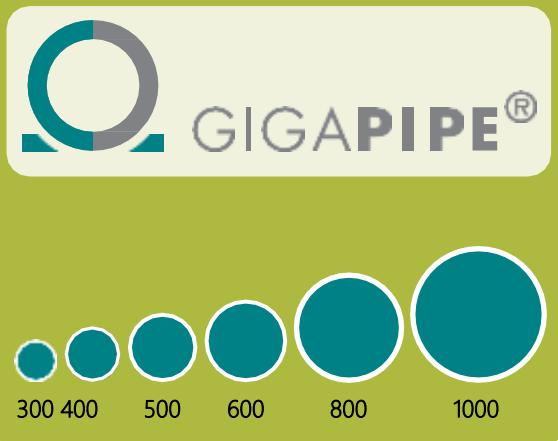
BANDYMŲ TVARKOS STANDARTIZAVIMAS IR GAMINIŲ SERTIFIKAVIMAS

Visiškai atitinka „DROSSBACH“ ir „EVOPIPE“ įsipareigojimą užtikrinti kokybę, kad visų mūsų gaminių veiksmingumas būtų orientuotas į klientą, ne tik per mūsų pačių kokybės valdymą, bet ir per išorinę kokybės kontrolę bei trečiųjų šalių sertifikatus.

EN 13476-3+A1 B TIPO KONSTRUKTŪRINIS SIENOS VAMZDIS	DIN 16961-2 5 SERIJOS PROFILINIS VAMZDIS	EN ISO 9969 SN8	EN 1446 RF30
EN 1411 	EN ISO 9967 Valkšnumo koeficientas PP ir PE ≤ 4, ekstrapoliuojant per 2		
			

GALIMI EVOPIPES VAMZDŽIŲ DYDŽIAI (DN/ID) mm

„GIGAPIPE“ serijos gofruoti plastikiniai vamzdžiai tiekiami visų standartinių dydžių nuo 300 iki 1000 mm (DN/ID), todėl visapusiškai apima visas šiame dokumente nurodytas naudojimo sritis.



Kokybės reikalavimai

„Nordic Poly Mark“ kokybės ženklas garantuoja, kad „GIGAPIPE“ vamzdžių gaminiai atitinka Skandinavijos kokybės reikalavimus. „NordicPolyMark“ kokybės ženklo licenciją ir INSTA–CERT gaminio kokybės atitikties sertifikatą kaip audito proceso dalį išduoda sertifikuotas, nepriklausomas Švedijos SP techninių tyrimų institutas, kuris atlieka „EVOPIPES“ įmonės patikrinimus, į kuriuos įeina:

- žaliavų tiekimas ir jų sandėliavimo tvarka įmonėje;
- gaminio gamybos technologinių procesų tikrinimas;
- gaminio vizualinių, geometrinių ir fizikinių-mechaninių parametrų nustatymas ir atitikties bandymų (patvirtinimo) atlikimas pagal INSTA SBC EN 13476 ir EN 13476-3+A1 standartų reikalavimus.

Fizinės savybės

- Optimalus medžiagos atsparumas dilimui apskaičiuojamas naudojant Darmštato lyginamojo medžiagų palyginimo bandymo metodą (daugiau informacijos žr. 9 psl.);
- Labai lygus (neporėtas) vamzdžių vidinis paviršius neleidžia (atitolina) susidaryti drumzlinoms nuosėdoms ir apnašoms.
- Vamzdžio vidinio paviršiaus hidraulinio šiurkštumo vidutinis rodiklis, kartu su puikiu hidrauliniu veikimu vidinių vamzdžių paviršių eksploatacijos metu yra ($k = 0,25 \text{ mm}$).

- Subalansuotas vamzdžio sienelės profilis, atsižvelgiant į žiedo standumą ir elastingumą, leidžia atlikti „DROSSBACH“ ir „EVOPIPES“ „GIGAPIPE“ SN8 (kN/m²) klasės vamzdžių, kurių žiedo lankstumas deformuojasi iki 50 % vamzdžio išorinio skersmens (RF50), laidumą ir gauti sėkmingus (teigiamus) bandymo rezultatus;
- Pagal pageidavimą „EVOPIPES“ gali pasiūlyti „GIGAPIPE“ vamzdžius, kurių nominali žiedo standumo klasė $SN \geq 16 \text{ kN/m}^2$.

Cheminis patvarumas

- Vamzdžių, komponentų ir sandarinimo elementų patvarumas garantuojamas be apribojimų pH2 (rūgštinė aplinka) iki pH12 (šarminė aplinka) diapazone pagal DIN 8078 standarto 1 papildomą lapą;
- „GIGAPIPE“ vamzdynų sistemos patvarumas toksiškoms (teršiančioms) medžiagoms, esančioms nuotekose ir dirvožemyje, patvirtintas pagal DIN 1986 ir techninę ataskaitą ISO/TR 10358, taikomą polimeriniams gaminiams, ir ISO/TR 7620, taikomą guminiams sandarinimo elementams.

Temperatūros diapazonai

- Visi vamzdžiai ir jų elementai pagaminti naudoti darbo aplinkos temperatūros diapazone nuo -25 °C iki +90 °C, laikantis standarto EN 476 šiluminio įtempio stabilumo reikalavimų.

Produkto žymėjimas

- Atitinka EN 13476+A1 standarto reikalavimus;
- Vamzdžio išorinis profilis yra juodos spalvos, o vidinis paviršius – turkio spalvos, kuri yra optimali spalva vaizdo stebėjimo kamerų patikrai;
- Konstravimo reikalavimų identifikavimo tikslais „GIGAPIPE“ vamzdžiai klasifikuojami pagal jų nominalų žiedinį standumą, naudojant koekstrudavimo linijos tipo linijinį žymėjimą: balta linija naudojama SN4 klasės vamzdžiams, mėlyna - SN8 klasės vamzdžiams, o raudona - SN16 klasės vamzdžiams.

Nominalūs vamzdžių dydžiai (DN) ir ilgiai

- „EVOPIES“ siūloma „GIGAPIPE“ sistema tiekama šių nominalių matmenų: 300, 400, 500, 600, 800 ir 1000 mm (nominalus vamzdžio dydis nurodo vidinį skersmenį ir atitinka DN/ID seriją pagal EN 13476-3+A1 standarto 7 punktą);

- Standartiniai vamzdžių ilgiai be prailginimo: 6 m;

Specialūs ilgiai galimi pagal pageidavimą.

- Vamzdžius statybų metu galima pjauti (sutrumpinti) naudojant standartinius įrankius arba lengvai ir saugiai prailginti naudojant dvigubų veržlių ir sandarinimo žiedų rinkinį.

Perdirbimas

- Visus „GIGAPIPE“ sistemos vamzdžius ir komponentus galima be apribojimų perdirbti pasibaigus jų eksploatavimo laikui.

„SAFECONNEC“

Patikimas, ilgalaikis hermetiškas sprendimas!



Visapusiškas ir patikimas sprendimas vietiniam nuotekų surinkimui ir šalinimui, užtikrinantis žmonių sveikatos ir aplinkos apsaugą, taip pat palaikantis esamą infrastruktūrą. Tai labai svarbus kriterijus bet kuriai nuotekų surinkimo ir šalinimo sistemai. Kitas svarbus kriterijus - nuotekų tinklo vamzdžių jungtys turi išlikti hermetiškos viso sistemos eksploatavimo metu, nesukuriant papildomos vietinės apkrovos aplinkai taškinės taršos vietose.

„GIGAPIPE“ DN/ID 500–1000 mm vamzdžių gamybos proceso metu naudojama technologija, leidžianti vienu metu „online“ gaminti homogeninius (išsitiesius) vamzdžių galų prailginimus, naudojant matricos tipo

liejimo metodą. Naudodami šį vamzdžių prailginimų gamybos metodą, gauname „GIGAPIPE“ sistemos jungtis, kurios vamzdžių eksploatavimo metu neleidžia prasiskverbti požeminiam vandeniui ir užterštoms nuotekoms patekti į dirvožemį, taip užkertant kelią vietinei taškinei dirvožemio taršai. Vamzdžių komponentų surinkimas statybvietėje sumažinamas iki guminio sandarinimo žiedo uždėjimo ant vamzdžio galo ir vėlesnio prailginimo montavimo naudojant standartinius įrankius. Vamzdžių jungties sandarumas pasiekiamas naudojant profiliuotus EPDM guminius sandarinimo žiedus, kurie užtikrina hermetišką jungčių taškų sandarumą (slėgis 0,5 baro).

„SAFECONNEC“ – tai unikalus „DROSSBACH“ jungties tipas, optimizuojantis prailginimo ir guminio sandarinimo žiedo sąveiką, dar labiau pagerindamas teigiamas lanksčios vamzdynų sistemos savybes. Didelio stiprumo žiedo armatūros juosta privirinama prie prailginimo išorės tiksliai toje vietoje, kur guminis sandarinimo žiedas yra ant prailginimo sienelių. Armatūros juosta apsaugo jungtį nuo atsiskyrimo (pasislinkimo) net ir esant didelėms apkrovoms, užtikrindama vamzdžių jungčių hermetiškumą daugiau nei 100 metų.



HERMETIŠKUMAS ESANT SLĖGIUI

Visi „GIGAPIPE“ sistemos vamzdžiai ir komponentai atitinka aukštus standartus, užtikrina nuolatinį sandarumą, atlaiko vidinį slėgį iki 0,5 baro ir trumpalaikę perkrovą iki 2,5 baro.

Leidžiama valyti aukštu slėgiu iki 180 barų.

Dėl „SAFECONNEC“ elementų „GIGAPIPE“ sistema atitinka DWA darbo lapą Nr. 142 (33) be papildomų reikalavimų, todėl ją galima be apribojimų naudoti saugomose vandens teritorijose ir gretimose bei panašiose zonose.

Pagal gaminio standarto EN 13476-3+A1 17 lentelę, vamzdžių sujungimo zonų sandarumo bandymai turi būti atliekami esant slėgiui pagal LVS EN 1277 bandymo taisyklės B ir C.

B taisyklė - sujungimo zonų sandarumo bandymas esant slėgiui atliekamas šiomis sąlygomis: vamzdžio deformacija sujungimo zonoje 10 % jo išorinio skersmens ir jungiamosios movos pailgėjimas 5 % jo išorinio skersmens.

C taisyklė - sujungimo zonų sandarumo bandymas esant slėgiui atliekamas šiomis sąlygomis: vamzdžių, kurių vardinis skersmuo $DN/ID \leq 500$ mm, sujungimo zonos išilginis lenkimo kampas - $1,5^\circ$, o vamzdžių, kurių vardinis skersmuo $DN/ID > 500$ mm - 1° .

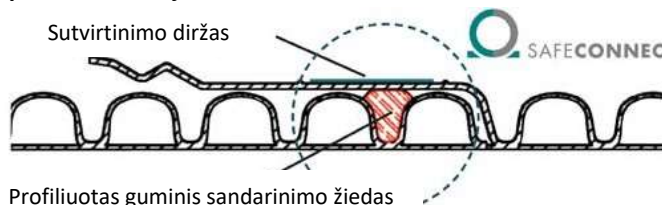
Sujungimo zonos bandymai pagal bandymo metodą, derinant B ir C taisykles.



Ta pati technologija taikoma visiems individualiai pritaikytiems ir gamykloje iš vamzdžių ir paruoštiems gaminiams, pagamintiems gamykloje iš vamzdžių (pvz., komponentams, liukams ir kitiems elementams).

- Patogu naudoti, paprasta montuoti;
- Atitinka EN 13476-3+A1 ir INSTA SBC EN 13476 standartus;
- Suvirinta didelio stiprumo armatūros juosta užtikrina aukštą medžiagų ir energijos vartojimo efektyvumą.

Sprendimas serijai: DN/ID500 - 1000 mm



„Nordic Poly Mark“ - „Nordic Quality Sign“ (šiaurės kokybės ženklas) gaminio ženklavimas pagal INSTA SBC EN 13476 standartą nustato papildomus reikalavimus slėginių jungčių sandarinimui, taip suteikdamas klientams papildomas garantijas dėl sistemos funkcionalumo visą eksploatavimo laikotarpį.

Vadovaujantis aukščiau nurodytais papildomais gaminio eksploatacinių savybių reikalavimais, „GIGAPIPE“ vamzdžių jungčių sandarumo bandymai atliekami pagal EN 1277 bandymo metodo B ir C taisykles, pritaikius šias dvi taisykles vertikalios deformacijos su išilginiu horizontaliu lenkimu jungties zonai, papildomai padidėja B taisyklės reikalavimai vamzdžio jungties zonos vertikaliai deformacijai (vamzdžio išorinio skersmens vertikalė deformacija jungties zonoje nuo 10 % iki 15 %, o integruoto movos išsiplėtimo išorinis skersmuo – nuo 5 % iki 10 %).

Bandymo parametrai

Reikalavimas

Rezultatas

Esant oro slėgiui -0,3 baro/15 min.
Esant vandens slėgiui 0,05 baro/15 min.
Esant vandens slėgiui 0,5 baro/15 min.

$\leq -0,27$ baro
nuotėkio nėra
nuotėkio nėra



PATVARUMAS IR LANKSTUMAS

Maksimali nauda įtemptomis darbo dienomis!



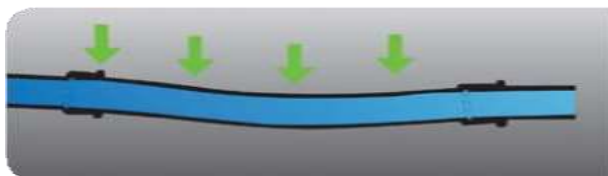
Vamzdžių statinės savybės

Specialiai sukurtos vamzdžių sienelės konstrukcijos geometrija ir naudojama medžiaga, t.y. polipropilenas (PP), užtikrina pusiausvyrą tarp žiedo standumo ir jo lankstumo. Reguliarūs statiniai bandymai patvirtina „GIGAPIPE“ vamzdžių tinkamumą bendroms dinaminėms eismo apkrovoms 0,5–6,0 metrų gylyje. Be to, yra daugybė atsiliepimų apie platų „GIGAPIPE“ vamzdžių pritaikymo spektrą, pvz., po (didelio intensyvumo eismo apkrova), intensyvaus eismo zonose (SLW 60 tipo kelio apkrova), po orlaivių dangomis ir geležinkelio eismo zonose. Pavyzdžiui, „GIGAPIPE“ yra idealus sprendimas esant labai dinamiškoms apkrovoms ir tik 1,0 m aukščio pylimams (pvz., oro uostų kilimo ir tūpimo takai). Taip pat tinka pylimams, kurių storis didesnis nei 6,0 m.

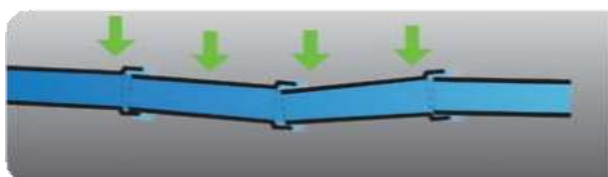
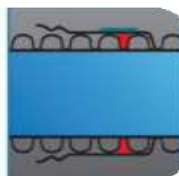
Lankstumas

„GIGAPIPE“ sistemos lankstumas užtikrina, kad vamzdžiai išlaikytų lankstumą kintančių apkrovų ir grunto poslinkių sąlygomis, o vamzdžiui deformuojantis, apkrovos įtempimas išilgai ir skersai perduodamas aplinkiniam gruntui. Naudojamo polimero relaksacinės savybės garantuoja beveik visišką įtempio, atsirandančio ilgalaikės sistemos deformacijos metu, panaikinimą. Bet kuriuo atveju, trumpalaikė deformacija yra visiškai grįžtama.

Lankstūs vamzdžiai



Standūs vamzdžiai



Iliustracijose parodytas vienas iš pagrindinių gofruotų plastikinių vamzdžių pranašumų, palyginti su tradicinėmis standžiomis (ketaus, plieno, betono) vamzdžių sistemomis: „GIGAPIPE“ lengvai ir be problemų prisitaiko prie grunto poslinkių, kompensuodamas, pvz., padidėjusias apkrovas, masės perdavimą, grunto įdubimą ar net montavimo klaidas. Sistema išlieka nepažeista ir hermetiška. Kai kuriuose seismiskai aktyviuose pasaulio regionuose, kur galimi žemės drebėjimai, naudojami tik „GIGAPIPE“ kokybę užtikrinantys gofruoti plastikiniai vamzdžiai.

VAMZDYNŲ SISTEMA KELIO PRALAIJŲ, LIETAUS VANDENS IR NUOTEKŲ INFRASTRUKTŪRAI ĮRENGTI

Palyginimas: standžiųjų vamzdžių laikomoji jėga ir gebėjimas sugerti ir perduoti apkrovas bei lanksčiųjų vamzdžių gebėjimas sugerti ir perduoti apkrovas.



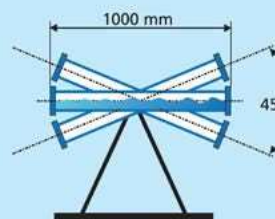
Visas apkrovas (statines ir dinamines) perima vamzdžio konstrukcija. Jei viršijama maksimali leistina vamzdžio medžiagai apkrova, jis praranda stiprumą (sutrunka jėgų pusiausvyrą, kitaip tariant, atsparumas išorės poveikiui), dėl to vamzdžio konstrukcijoje atsiranda įtrūkimų ir galiausiai ji suyra.

Dėl geometrinės vamzdžio konstrukcijos su dvigubomis sienelėmis ir medžiagos lankstumo jėga sugerama, paskirstoma ir perduodama aplinkiniam gruntui, jį apgaubiant, taip užkertant kelią medžiagos perkrovai vamzdžio eksploatavimo metu. Tai apsaugo vamzdžio konstrukciją nuo medžiagos perkrovos, t. y. vamzdis atpalaiduojamas nuo įtempių.

ATSPARUMAS SUSIDĖVĖJIMUI

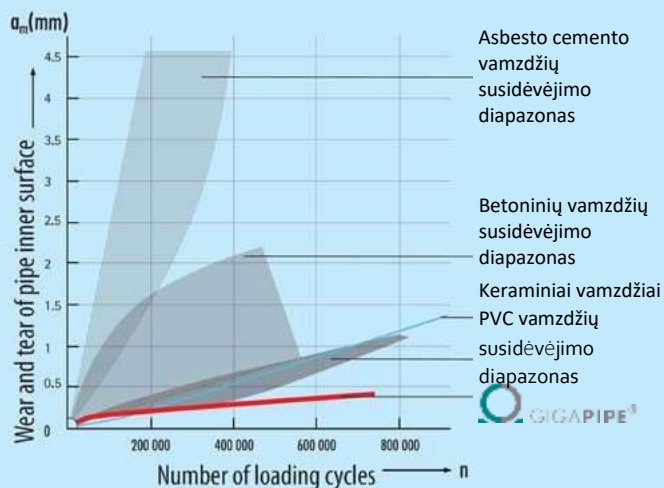
Vamzdžio atsparumui mechaniniam dilimui, atsirandančiam dėl trinties abrazyvinėmis medžiagomis į vidinį vamzdžio paviršių, patikrinti naudojamas vadinamasis Darmštato bandymo metodas pagal galiojantį standarto bandymo metodą DIN 19565 ir EN 295. Bandymų rezultatų apdorojimas ir analizė (naudojant lyginamąjį duomenų apdorojimo metodą) rodo, kad polimeriniai vamzdžiai, ypač polipropilenas (PP), pasižymi geriausiu atsparumu abrazyviniam dilimui, palyginti su vamzdžiais, pagamintais iš kitų medžiagų. „GIGAPIPE“ vamzdžių dizaino geometrinė dvigubų sienelių konstrukcija užtikrina optimalų svorio sumažinimą ir efektyvų medžiagų panaudojimą gamybos procese, maksimaliai pailginant gaminio tarnavimo laiką.

Darmštato bandymo metodo



Silicio dioksido smėlio, žvyro ir vandens mišinys, kuriame silicio dioksido smėlio kiekis yra 45 % / žvyro dalelių

Vamzdžių susidėvėjimas pagal Darmštato bandymą



Wear and tear of pipe inner surface - Vamzdžio vidinio paviršiaus nusidėvėjimas
Number of loading cycles- Apkrovos ciklų skaičius

„GIGAPIPE“ SISTEMA

Gaminių asortimentas

„EVOPIPES“ „GIGAPIPE“ sistema - tai visa nuotekų ir lietaus vandens nuvedimo sistema su plačiu priedų asortimentu, skirta visiems galimiems nominaliais skersmenimis nuo DN/ID 300 iki DN/ID 1000 mm.

Dėl greito ir paprasto visų sistemos elementų surinkimo (įrengimo) sutaupomas laikas ir pinigai statybai. Matmenys pateikti be nuokrypių (tolerancijos ribų) ir yra tik informacinio pobūdžio.

Gaminio iliustracijos yra tik informacinio pobūdžio. Originalūs matmenys gali skirtis nuo pavaizduotų iliustracijose.



„GIGAPIPE PP SN8“* ilgis 8 m

DN/ID, mm	OD, mm	ID, mm	Apkrova, m	Jungiamoji mova	Kodas
300	339,0	298,3	228	be jungiamosios movos	30500I0308003FT80B5
400	451,8	395,8	192	be jungiamosios movos	30500I0408003FT80B5
500	565,7	495,0	128	be jungiamosios movos	30500I0508044FT10B5
600	678,9	594,0	80	be jungiamosios movos	30500I0608003FT80B5
800	906,3	793,0	48	+	30500I0808003FTA0C5
1000	1134,3	992,5	32	+	30500I1008003FTA0C5

* – SN4 ir SN16 vamzdžiai galimi pagal užsakymą.

OD – išorinis skersmuo

ID – vidinis skersmuo

„GIGAPIPE PP SN8“* ilgis 6 m

DN/ID, mm	OD, mm	ID, mm	Apkrova, m	Jungiamoji mova	Kodas
300	339,0	298,3	432	+	30500I0306014FTA0C5
400	451,8	395,8	288	+	30500I0406003FTA0C5
500	565,7	495,0	192	+	30500I0506003FTA0B5
600	678,9	594,0	120	+	30500I0606003FTA0B5
800	906,3	793,0	72	+	30500I0806003FTA0C5
1000	1134,3	992,5	48	+	30500I1006003FTA0C5

* – SN4 ir SN16 vamzdžiai galimi pagal užsakymą.

„GIGAPIPE PP SN8“* ilgis 4,1 m

DN/ID, mm	OD, mm	ID, mm	Apkrova, m	Jungiamoji mova	Kodas
500	565,7	495,0	196,8	+	30500I0504103FTA0C5
600	678,9	594,0	123,0	+	30500I0604103FTA0C5
800	906,3	793,0	73,8	+	30500I0804103FTA0C5
1000	1134,3	992,5	49,2	+	30500I1004103FTA0C5

* – SN4 ir SN16 vamzdžiai galimi pagal užsakymą.

OD – išorinis skersmuo ID – vidinis skersmuo





„GIGAPIPE PE SN8“* ilgis 8 m

DN/ID, mm	OD, mm	ID, mm	Apkrova, m	Jungiamoji mova	Kodas
500	565,7	495,0	128	be jungiamosios movos	30500I0508044FT10B5
600	678,9	594,0	80	be jungiamosios movos	30500I0608044FT10B5
800	906,3	793,0	48	+	30500I0808044FT10C5
1000	1134,3	992,5	32	+	30500I1008044FT10C5

* – SN4 vamzdžiai galimi pagal užsakymą.

„GIGAPIPE PE SN8“* ilgis 6 m

DN/ID, mm	OD, mm	ID, mm	Apkrova, m	Jungiamoji mova	Kodas
300	339,0	298,3	432	+	30500I0306044FT10C5
400	451,8	395,8	288	+	30500I0406044FT10C5
500	565,7	495,0	192	+	30500I0506044FT10C5
600	678,9	594,0	120	+	30500I0606044FT10C5
800	906,3	793,0	72	+	30500I0806044FT10B5
1000	1134,3	992,5	48	+	30500I1006044FT10C5

* – SN4 vamzdžiai galimi pagal užsakymą.

OD – išorinis skersmuo ID – vidinis skersmuo

VAMZDYNŲ SISTEMA KELIO PRALAIŲ, LIETAUS VANDENS IR NUOTEKŲ
INFRASTRUKTŪRAI ĮRENGTI

„GIGAPIPE PE SN8“* ilgis 4,1 m

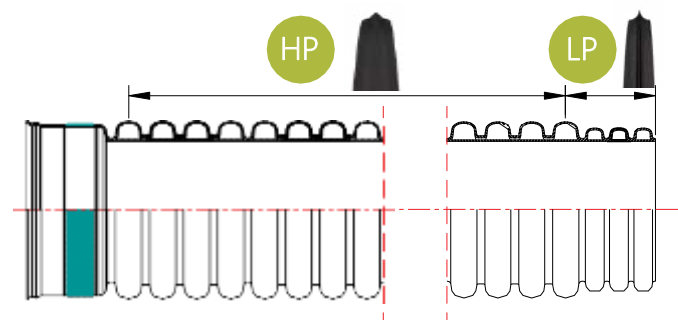
DN/ID, mm	OD, mm	ID, mm	Apkrova, m	Jungiamoji mova	Kodas
500	565,7	495,0	196,8	+	30500I0504144FT10C5
600	678,9	594,0	123,0	+	30500I0604144FT10C5
800	906,3	793,0	73,8	+	30500I0804148FT10C5
1000	1134,3	992,5	49,2	+	30500I1004144FT10C5

* – SN4 vamzdžiai galimi pagal užsakymą.

OD – išorinis skersmuo ID – vidinis skersmuo

„GIGAPIPE“ DN/ID serijos jungiamųjų detalių sąrašas

Guminio sandarinimo žiedo naudojimo sritis taikoma tik DN/ID 800 mm ir DN/ID 1000 mm „GIGAPIPE“ vamzdžiams „GIGAPIPE“ DN/ID 800 mm ir DN/ID 1000 mm vamzdžių profilių konstrukcija



HP - Guminiai sandarinimo žiedai DN800HP ir DN1000HP skirti naudoti vamzdžių zonoje su aukštu profiliu
LP - Guminiai sandarinimo žiedai DN800LP ir DN1000LP skirti naudoti vamzdžių zonoje su žemu profiliu.



GIGAPIPE sandarinimo žiedas

Vamzdis DN / ID, mm	Pakuotė, vnt.	Kodas
300	1	809025I30000000000
400	1	809025I40000000000
500	1	809025500000000096
600	1	809025600000000096
Aukšto profilio sritis (HP)		
800	1	809025800006800000
1000	1	809025T01006800000
Žemo profilio sritis (LP)		
800	1	809025800006700098
1000	1	809025T01006700B98

„EVOSLIDE“ tepalas

Galima sutepti guminius sandarinimo žiedus tepalu, kad būtų lengviau ir sklandžiau prijungti vamzdžius.



Tūris, l	Pakuotė, vnt.	Kodas
1	1	811071000520000025

„GIGAPIPE“ dviguba mova



DN/ID, mm	Pakuotė, vnt.	Medžiaga	Kodas
300	1	Polipropilenas (PP)	826015I30000000200
300	1	Polietilenas (PE)	826015I30000000100
400	1	Polipropilenas (PP)	826015I40000000200
400	1	Polietilenas (PE)	826015I40000000100
500	1	Polipropilenas (PP)	809015I50000000231
600	1	Polipropilenas (PP)	809015I60000000231
800	1	Polipropilenas (PP)	826015I800000D0000
1000	1	Polipropilenas (PP)	826015I100000D0000

„GIGAPIPE“ remonto mova



DN/ID, mm	Pakuotė, vnt.	Medžiaga	Kodas
300	1	Polipropilenas (PP)	826016I30000000200
300	1	Polietilenas (PE)	826016I30000000100
400	1	Polipropilenas (PP)	826016I40000000200
400	1	Polietilenas (PE)	826016I40000000100
500	1	Polipropilenas (PP)	809016I500000000000
600	1	Polipropilenas (PP)	809016I600000000071
800	1	Polipropilenas (PP)	809016I800000000000
1000	1	Polipropilenas (PP)	809016I100000000000

„GIGAPIPE“ apsauginė mova



DN/ID, mm	Pakuotė, vnt.	Medžiaga	Kodas
300	1	Polipropilenas (PP)	826017I30000000200
300	1	Polietilenas (PE)	826017I30000000100
400	1	Polipropilenas (PP)	826017I40000000200
400	1	Polietilenas (PE)	826017I40000000100
500	1	Polipropilenas (PP)	826017I50C70000074
600	1	Polipropilenas (PP)	826016I600000D0000
800	1	Polipropilenas (PP)	809017I80000000000
1000	1	Polipropilenas (PP)	809014I10000000231

Ispėjamoji juosta „gravitacinis kanalizacijos vamzdynas“

Tranšėjų kanalizacijos gravitacinių vamzdžių įspėjamoji juosta

Ši juosta, pagaminta iš mažo tankio polietileno (LDPE), skirta kloti žemėje maždaug 20–40 cm aukštyje virš užkastų kanalizacijos sistemų gravitacinių vamzdžių, siekiant išvengti atsitiktinio pažeidimo.

Ispėjamąją juostą galima užsisakyti su užrašu „Ispėjimas! Gravitaciniai kanalizacijos vamzdžiai!“ arba *su bet kokia kita kliento informacija, įskaitant spalvą, tekstą ar logotipą.

*Priklausomai nuo užsakymo kiekio.



Ilgis, m	Plotis, mm	Storis, mm	Kodas
Geltona			
250	100	0,15	8090351007500F0042

Grotelės

„GIGAPIPE“ grotelės yra tvirtas ir patikimas sprendimas, skirtas apsaugoti gyvūnus nuo patekimo į atvirus vamzdžius. Pagamintos iš polietileno (PE), užtikrina ilgalaikę apsaugą neribojant vandens ir oro srauto. Lengvai montuojamos ir atsparios korozijai šios grotelės idealiai tinka drenazo tinklų, pralaidų ir kitų komunalinių vamzdžių apsaugai kaimo, pramonės ar miesto aplinkoje.



DN/ID, mm	Medžiaga	Kodas
500	Polietilenas (PE)	Pagal pageidavimą
600	Polietilenas (PE)	Pagal pageidavimą
800	Polietilenas (PE)	Pagal pageidavimą
1000	Polietilenas (PE)	826362I10000000100

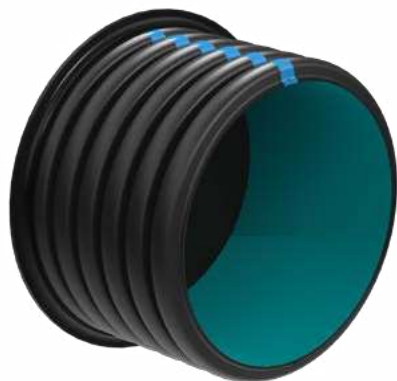
Balnelis

Lygūs vamzdžiai DN 100-200 - gofruoti vamzdžiai DN 300-1000



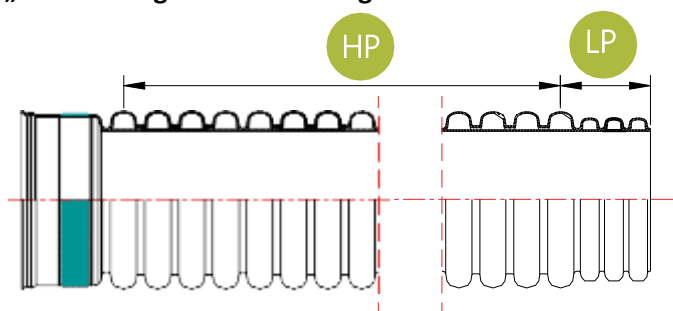
DN/OD, mm	Pakuotė, vnt.	Kodas
Balnelis		
300/160	1	809266091000000000
300/200	1	809266094000000000
400/160	1	809266402000000000
400/200	1	809266403000000000
500/160	1	809266092000000000
500/200	1	809266095000000000
600/160	1	809266093000000000
600/200	1	809266096000000000
800/200	1	809266097000000000
1000/200	1	809266098000000000
Žiedinis pjūklas		
160	1	8093001600000000FS
200	1	8093002000000000FS

„GIGAPIPE“ kamštinio tipo galinis gaubtas



DN/ID, mm	Pakuotė, vnt.	Kodas
400	1	826021I400000D0000
500	1	826021I500000000099
600	1	826021I600000000099
800	1	826021I800000000099
1000	1	826021I100000000099

„GIGAPIPE“ galinis vamzdžio gaubtas



HP - aukšto profilio sritis

LP - žemo profilio sritis



DN/ID, mm	Pakuotė, vnt.	Kodas
500	1	826022I500000000000
600	1	826022I600000000000
Žemas profilis		
800	1	826022I800067000
1000	1	826022I10006700000
Aukštas profilis		
800	1	826022I80006800000
1000	1	826022I10006800000

„GIGAPIPE“ vamzdžio redukcinė jungtis



DN/ID, mm	Pakuotė, vnt.	Kodas
600/500	1	Pagal pageidavimą
800/500	1	Pagal pageidavimą
800/600	1	Pagal pageidavimą
1000/800	1	Pagal pageidavimą

„GIGAPIPE“ redukcinė jungtis



DN/ID, mm	Pakuotė, vnt.	Kodas
600/500	1	Pagal pageidavimą
800/600	1	Pagal pageidavimą
1000/800	1	Pagal pageidavimą

„GIGAPIPE“ alkūnė 15°, 30°, 45°, 90°



„GIGAPIPE“ alkūnė DN/ID 300, 400, 500, 600 mm		
DN, mm	Konfigūracija	Kodas
Alkūnė 15°		
300	Vamzdžio mova / Vamzdžio įmova	826010I300003D0299
400	Vamzdžio mova / Vamzdžio įmova	826010I400003D0099
500	Dviguba mova / Vamzdžio įmova	826010I500003D0099
600	Vamzdžio mova / Vamzdžio įmova	826010I600003002FH
Alkūnė 30°		
300	Vamzdžio mova / Vamzdžio įmova	826010I300005D0299
400	Vamzdžio mova / Vamzdžio įmova	826010I400005D0099
500	Dviguba mova / Vamzdžio įmova	826010I500005D0099
600	Vamzdžio mova / Vamzdžio įmova	826010I600005D0299
Alkūnė 45°		
300	Vamzdžio mova / Vamzdžio įmova	826010I300006D0299
400	Vamzdžio mova / Vamzdžio įmova	826010I400006D0099
500	Dviguba mova / Vamzdžio įmova	826010I500006D0099
600	Vamzdžio mova / Vamzdžio įmova	826010I600006D0099
Alkūnė 90°		
300	Vamzdžio mova / Vamzdžio įmova	826010I300008D0299
400	Vamzdžio mova / Vamzdžio įmova	826010I400008D0099
500	Dviguba mova / Vamzdžio įmova	826010I500008D0099
600	Vamzdžio mova / Vamzdžio įmova	826010I600008D0099

„GIGAPIPE“ alkūnė 15°, 30°, 45°, 90°



„GIGAPIPE“ alkūnė DN/ID 800 mm		
DN, mm	Konfigūracija	Kodas
Alkūnė 15°		
800	Aukšto profilio mova / Žemo profilio įmova	826010I80U003D0299
800	Žemo profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I80U703D0299
800	Žemo profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I80U803D029
800	Aukšto profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I80U903D0299
Alkūnė 30°		
800	Aukšto profilio mova / Žemo profilio įmova	826010I80U005D0299
800	Žemo profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I80U705D0299
800	Žemo profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I80U805D0299
800	Aukšto profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I80U905D0299
Alkūnė 45°		
800	Aukšto profilio mova / Žemo profilio įmova	826010I80U006D0299
800	Žemo profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I80U706D0299
800	Žemo profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I80U806D0299
800	Aukšto profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I80U906D0299
Alkūnė 90°		
800	Aukšto profilio mova / Žemo profilio įmova	826010I80U008D0299
800	Žemo profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I80U708D0299
800	Žemo profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I80U808D0299
800	Aukšto profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I80U908D0299

„GIGAPIPE“ alkūnė 15°, 30°, 45°, 90°



„GIGAPIPE“ alkūnė DN/ID 1000 mm		
DN, mm	Konfigūracija	Kodas
Alkūnė 15°		
1000	Aukšto profilio mova / Žemo profilio įmova	826010I10U003D0299
1000	Žemo profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I10U703D0299
1000	Žemo profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I10U803D0299
1000	Aukšto profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I10U903D0299
Alkūnė 30°		
1000	Aukšto profilio mova / Žemo profilio įmova	826010I10U005D0299
1000	Žemo profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I10U705D0299
1000	Žemo profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I10U805D0299
1000	Aukšto profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I10U905D0299
Alkūnė 45°		
1000	Aukšto profilio mova / Žemo profilio įmova	826010I10U006D0299
1000	Žemo profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I10U706D0299
1000	Žemo profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I10U806D0299
1000	Aukšto profilio mova / Aukšto profilio įmova	826010I10U906D0299
Alkūnė 90°		

VAMZDYNŲ SISTEMA KELIO PRALAIŲ, LIETAUS VANDENS IR NUOTEKŲ INFRASTRUKTŪRAI ĮRENGTI

Šulinio liuko jungties sandariklis

Jungties sandariklis, skirtas papildomoms jungtims prie šulinio liuko

Šulinio liuko jungties sandariklis naudojamas šulinio liuko jungčių bei plastikinių vamzdinių jungčių formavimui naudojant žiedinį pjūklą.



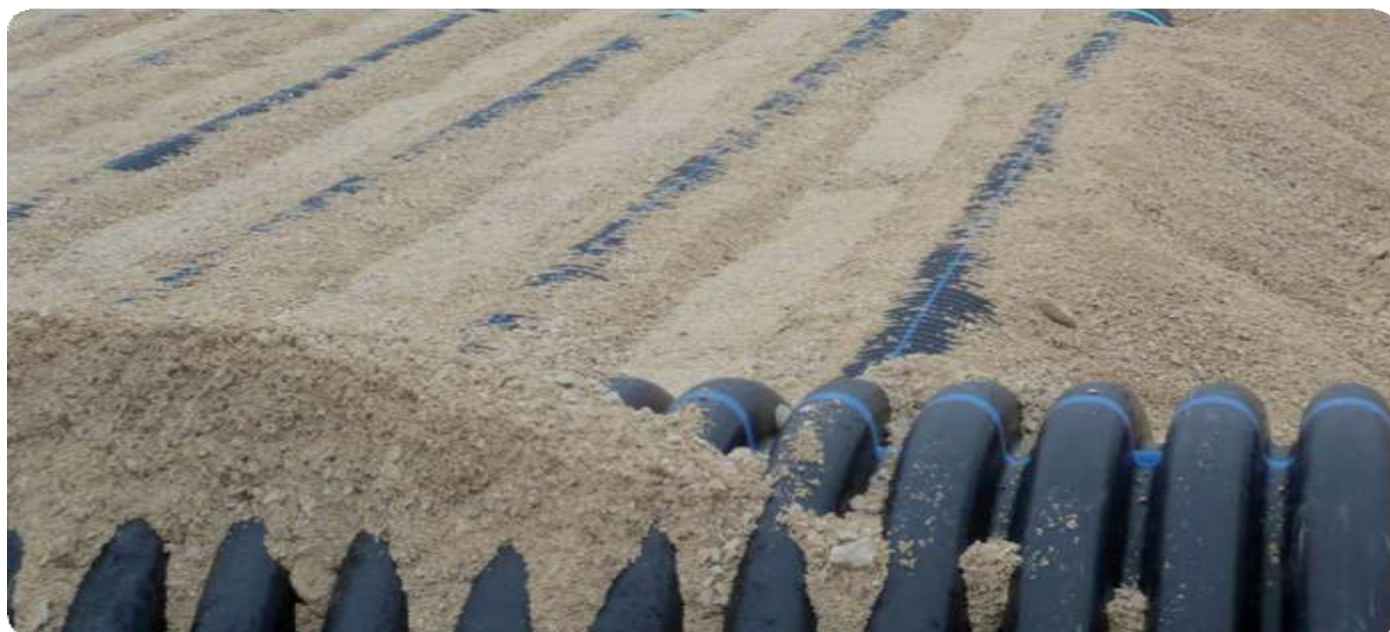
DN/OD, mm	Kiekis pakuotėje, vnt	Kodas
DN/ID 600, 800 ir 1000 mm šuliniai su „GIGAPIPE“ liuku		
110	1	8092071103G0000046
160	1	8092071606G0000046
200	1	8092072006G0000046

„EVOPIPES“ gamina specialias jungtis ir jungiamąsias detales pagal užsakymą.



„GIGAPIPE“ SISTEMA

Vamzdžių montavimas ir surinkimas



Prieš pradedant vamzdžių tranšėjos tiesimą, būtina parengti topografinį planą, kuriame būtų nurodyta esamų inžinerinių tinklų vietos, ir atlikti planuojamos statybos teritorijos geotechninį tyrimą. Gavus geotechninius duomenis apie esamų grunto medžiagų gylį ir jų geofizines savybes planuojamo dujotiekio vietoje, reikia priimti sprendimą dėl vamzdžio tranšėjos įrengimo technologijos

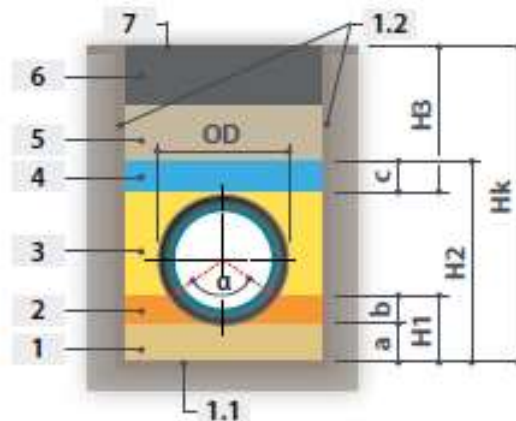
ir grunto tipo aplink vamzdžio zoną. Siekiant užtikrinti optimalų vamzdžio tiesimą tranšėjoje pagal EN 1610, 3 punktą, reikia sistemingai suprojektuoti tranšėjos pagrindą, pagrindinį užpylimą ir dengiamojo užpylimo sluoksnį pagal toliau pateiktą vamzdžio tranšėjos skerspjūvio schemą.

VAMZDYNŲ SISTEMA KELIO PRALAIŲ, LIETAUS VANDENS IR
NUOTEKŲ INFRASTRUKTŪRAI ĮRENGTI

Vamzdyno tranšėjos skerspjūvio schema (pagal EN 1610 standarto 3 punktą, 1 pav.)

ŽYMĖJIMAI:

- 1.1** Tranšėjos pamatas
- 1.2** Tranšėjos sienelė arba šoninės atramos
- 1** Apatinis pamatas
- 2** Viršutinis pamatas
- 3** Šoninis užpildas
- 4** Pirminis (pagrindinis) užpildas
- 5** Pamato (pagrindinis) užpildas
- 6** Kelio arba geležinkelio bėgių ruožas, jei toks yra, vamzdinių tiesimo vietoje. Tiesimo darbai šiame ruože turi būti atliekami pagal kelių arba geležinkelių infrastruktūros valdytojo nurodymus;
- 7** Išorinis paviršius
- a** – apatinio pamato užpylimo sluoksnio storis
- b** – viršutinio pamato užpylimo sluoksnio storis
- c** – pirminio (pagrindinio) pamato užpylimo sluoksnio storis
- H1** – bendras pamatų užpylimo sluoksnio storis
- H2** – užpylimo sluoksnio aplink vamzdį storis



OD – išorinis vamzdžio skersmuo;

α – viršutinio pamato užpylimo sluoksnio atramos kampas

H3 – užpylimo sluoksnio storis virš vamzdį dengiančio užpylimo sluoksnio

Hk – tranšėjos gylis.

PASTABA

Vamzdžių tranšėjų kasimo ir statybos darbai turi būti atliekami pagal standartus EN 1610 ir CEN/TR 1046.

Vamzdžių tranšėjų kasimo ir sutvirtinimo darbai turi būti atliekami pagal **standarto EN 1610 5 ir 6 punktus**. Apatinis (**1**) ir viršutinis (**2**) grunto užpylimo sluoksniai suteikia vamzdžiui atramą. Prieš montuojant ir surenkant vamzdį tranšėjoje, apatinis (**a**) grunto užpylimo sluoksnis turi būti suformuotas atsižvelgiant į jo užtvaros lygį. Apatinis vamzdžio grunto užpylimo sluoksnis (**a**) suteikia vamzdžiui atramą visoje horizontalioje plokštumoje, užtikrindamas vamzdžio laikomąją galią, veikiant vertikalios dinaminės ir statinės apkrovoms. Apatinio vamzdžio pamato sluoksnio (**a**) įrengimas tranšėjoje turi būti atliekamas pagal **standarto EN 1610 6.4 punktą**.

Kai vamzdis paklotas ir pritvirtintas tranšėjoje, (**a**) viršutinis grunto užpylimo sluoksnis (**b**) ant apatinio tranšėjos pamato sluoksnio turi būti sutankintas iki atitinkamo lygio. Taip užtikrinamas teisingas apkrovos perkėlimas nuo viršutinio vamzdžio paviršiaus į jo šonus ir perkėlimas apkrovos paskirstymą (absorbciją) ant viršutinio tranšėjos pamato sluoksnio (**b**) šonų. Teisingai sukonstruota grunto medžiagos atrama tiek apatiniui (**1**), tiek viršutiniui (**2**) vamzdžio pamatui sumažina vidinių jėgų atsiradimo galimybę, kurios gali sukelti

nepageidautinas perkrovas vamzdžio konstrukcijoje jo eksploatavimo metu.

Svarbu prisiminti, kad kruopštus darbas statybos etapo metu užtikrins ilgą sistemos tarnavimo laiką. Teisingas užpylimo grunto sluoksnio storio pasirinkimas pamatui ir aplink vamzdžius apsaugo sistemą nuo statinių ir dinaminių apkrovų, atsirandančių jos eksploatavimo metu.

Todėl klojant vamzdį tranšėjoje, svarbu laikytis statybos technologijos ir kontroliuoti kiekvieną statybos ciklo etapą, pavyzdžiui, tranšėjos pagrindo užpylimo grunto sluoksnio storį (**a**) ir (**b**), jo sutankinimo laipsnį, taip pat (pradiniame pylime virš vamzdžio) užpylimo grunto sluoksnio (**c**) storį ir sutankinimo laipsnį, teisingą užpylimo grunto sluoksnio (**c**) virš vamzdžio zonos sutankinimo (tankinimo) būdą pasirinkimą, kad statybos metu neatsirastų nepageidaujamų jėgų, kurios gali sukelti viršslėgį ir vamzdžių perkrovas.

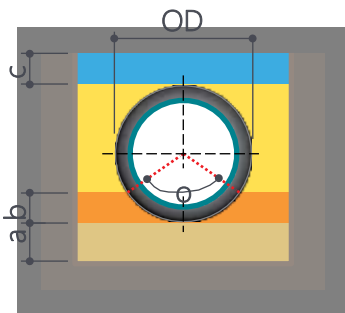
Grunto užpildo medžiagos sluoksnio storis aplink užpildo medžiagos sluoksnius (**a**), (**b**) ir (**c**) bei sutankinimo lygis aplink vamzdį paprastai apskaičiuojamas remiantis geotechninių grunto tyrimų rezultatais vamzdinių tinklo tiesimo zonoje, taip pat esamų grunto medžiagų

atsparumo skaičiavimais ir analizėmis. Todėl svarbu užsakyti geotechninį statybietės tyrimą pradiniam statybos planavimo etape.

Tranšėjos pamato konstrukcijos tipas parenkamas remiantis geotechninių tyrimų rezultatais. Tranšėjos pamato konstrukcijos tipo pasirinkimas priklauso nuo grunto fizinių, mechaninių ir laikančiųjų savybių vamzdžio tiesimo vietoje.

Remiantis EN 1610 standarto 7.2 punktu, „EVOPIPES“ rekomenduoja naudoti 1 tipo vamzdžių pamatų sutvirtinimo metodą. Šis metodas tinka visų tipų gruntams, naudojamiems vamzdynų tinklų statyboje, kurie išvardyti CEN/TR 1046 standarto A priede nurodytose klasifikavimo grupėse: **G1** - nerišantis gruntas (pvz., smėlis, granitas), **G2** - silpnai rišantis gruntas (pvz., rišamasis smėlis, granitas), **G3** - mišrus rišamasis gruntas (pvz., stambus smėlis), **G4** - rišamasis gruntas (pvz., molis).

1 tipo vamzdžių pamato tvirtinimo konstrukcija tranšėjoje, atliekama pagal EN 1610 standarto 7.2.1 punktą, 3 pav.



Remiantis standarto EN 1610 7.2.1 punktu, rekomenduojamas minimalus apatinio pamato užpildo sluoksnio storis (**a**):

- esant normalioms dirvožemio sąlygoms – 100 mm;
- kalnuotose uolėtose arba kietose dirvose – 150 mm.

Viršutinio pamato užpildo sluoksnio (**b**) storis (aukštis) nustatomas pagal pastato plane pasirinktą užpildo sluoksnį arba pagal pamato plokštės viršutinio sluoksnio atramos kampą (**α**), kuris taip pat gali būti išreikštas kaip (**b = k x OD**), žr. EN 1610 3 skyriaus 1 pav. Kur (**k**) yra bematis koeficiento dydis (faktorius), susiejantis pamato užpildo viršutinio sluoksnio storį su vamzdžio išoriniu skersmeniu (**OD**).

Kai kurių šalių nacionaliniuose standartuose tai išreiškiama atsižvelgiant į pamato plokštės viršutinio sluoksnio atramos kampą (**α**). Pagal EN 1610 standarto 7.1 punktą, rekomenduojamas pradinio užpildo sluoksnio (**c**) pradinis storis:

- virš vamzdžio per visą jo ilgį – 150 mm;
- virš vamzdžio sujungimo zonos – 100 mm.

PASTABA

Pamato plokštės viršutinio sluoksnio atramos kampas (**α**), kuris lygus (**b = k x OD**), nėra pamato plokštės užpildo grunto sluoksnio reakcijos kampas, kuris naudojamas pastato projektavimo etapo metu atliekant vamzdynų statinius skaičiavimus.

Šios sąlygos plačiai naudojamos ir tiksliai apibūdina pamato plokštės užpildo grunto sluoksnio laikomąją galią (**b**). Žemiau esančioje lentelėje parodytas pamato viršutinio sluoksnio storio (**b**) ir pamato plokštės viršutinio sluoksnio atramos kampo (**α**) santykis, kurį „EVOPIPES“ rekomenduoja „GIGAPIPE“ sistemos įrengimui tranšėjoje.

Statinio skaičiavimo lygties principas pagrįstas jėgos sąveikos principu. Pavyzdžiui, jei reikia atlikti statinius skaičiavimus tam tikram vamzdynų tinklo etapui, skaičiavimams turi būti naudojamos šios bazinės vertės:

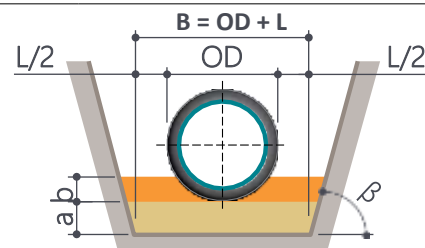
- Eismo apkrova (jei yra);
- Kelio danga, pvz., asfaltas arba betonas;
- Papildoma teritorijos apkrova vamzdžio paviršiui;
- Papildoma apkrova dėl lauko sąlygų;
- Grunto medžiaga, naudojama užpildo zonoje aplink vamzdį;
- Grunto medžiaga, naudojama šoniniam užpildui;
- Grunto medžiaga, naudojama pylimui virš vamzdžio užpildyti;
- Grunto medžiaga, naudojama pamato sienos apatiniam sluoksniui suformuoti;
- Tranšėjos (sienos arba šoninės atramos) arba pylimo kampas tranšėjos pamato horizontalios plokštumos atžvilgiu;
- Gruntinio vandens lygis numatomoje vamzdynų tinklo tranšėjos tiesimo vietoje.

„GIGAPIPES“ sistemos rekomenduojamo pamatų užpildo viršutinio sluoksnio (b) storio lentelė

Standartinis nominalus matmuo			Pamatų pylimo viršutinio sluoksnio atramos kampas (α), kuris lygus ($b = kn \times OD$)		
			90°	120°	180°
DN/ID	ID	OD	k90 = 0,15	k120 = 0,25	k180 = 0,50
mm	mm	mm	mm	mm	mm
300	298,3	339,0	51	85	170
400	395,8	451,8	68	113	226
500	495,0	565,7	85	141	283
600	594,0	678,9	102	170	339
800	793,0	906,3	136	227	453
1000	992,5	1134,3	170	284	567

Pastaba. Pamato pylimo viršutinio sluoksnio (b) storio pasirinkimas yra individualus dalykas, nes priklauso nuo grunto laikomųjų savybių statybvietėje.

Minimalus tranšėjos plotis, priklausomai nuo standartinio nominaliojo vamzdžio matmens (DN), kurį rekomenduoja „EVOPIPES“, yra toliau pateiktoje lentelėje. Lentelė pagrįsta EN 1610 standarto 6.2.2 punkto 1 lentele.



Standartinis nominalus matmuo			Minimalus tranšėjos plotis $B = OD + L$, m								
			Tranšėja su atramine armatūra			Tranšėja be atraminės armatūros $\beta > 60^\circ$					
DN/ID	ID	OD	L/2	OD+L	B	L/2	OD+L	B	L/2	OD+L	B
mm	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
300	298,3	339,0	0,25	OD+0,50	0,84	0,25	OD+0,50	0,84	0,20	OD+0,40	0,74
400	395,8	451,8	0,35	OD+0,70	1,15	0,35	OD+0,70	1,15	0,20	OD+0,40	0,85
500	495,0	565,7	0,35	OD+0,70	1,27	0,35	OD+0,70	1,27	0,20	OD+0,40	0,97
600	594,0	678,9	0,35	OD+0,70	1,38	0,35	OD+0,70	1,38	0,20	OD+0,40	1,08
800	793,0	906,3	0,425	OD+0,85	1,76	0,425	OD+0,85	1,76	0,20	OD+0,40	1,31
1000	992,5	1134,3	0,425	OD+0,85	1,98	0,425	OD+0,85	1,98	0,20	OD+0,40	1,63

L/2 arba 0,5 x L dydis lygus minimaliam darbiniam atstumui tarp vamzdžio ir tranšėjos sienos armatūros (atramos) pagrindo tranšėjos sienos (nuolydžio).

Kur:

OD – išorinis vamzdžio skersmuo;

β – tranšėjos sienos (nuolydžio) be armatūros su atramomis pasvirimo kampas, matuojamas horizontaliai (horizontalioje plokštumoje nesutvirtintos tranšėjos sienos nuolydžio atžvilgiu).

Tranšėjai užpilti galima naudoti grunto medžiagą, jei ji atitinka **CEN/TR 1046 standarto A priedo A1 lentelėje nurodytus pakartotinai užpildomos grunto medžiagos reikalavimus**. Grunto sutankinimo lygis priklauso nuo tranšėjai užpildyti naudojamos medžiagos, taip pat nuo to, ar vamzdynas bus tiesiamas eismo apkrovos, ar ne eismo apkrovos zonoje. Tai būtina siekiant užtikrinti reikiamą vamzdinių tinklo konstrukcijos stiprumą ir stabilumą viso jos eksploatavimo laikotarpio metu. Pagal **CEN/TR 1046 standarto 5.1.6.5 punktą**, eismo apkrovos zonoms rekomenduojama pasirinkti **W** tankinimo klasę, o eismo neapkrautoms zonoms - **N** tankinimo klasę. Grunto medžiagos tankinimo klasė nustatoma pagal standartinį Proktoro tankį (**SPD**). Žemiau esančioje lentelėje parodytas standartinis Proktoro tankis (**SPD**) pagal tankinimo klasę.

Grunto tankinimo darbai tranšėjoje turi būti atliekami pagal **CEN/TR 1046 standarto 6 lentelę**.

Rekomendacijas ir patarimus dėl tinkamo tankinimo metodo pasirinkimo, kad būtų pasiekta reikiama tankinimo klasė, žr. **CEN/TR 1046 standarto 5.1.6.4 punktą**.

Grunto tankinimo darbų kokybės kontrolė turi būti atliekama pagal **CEN/TR 1046 standarto 5.1.7 punktą**.

Pagalbinių grunto medžiagų, naudojamų tranšėjai užpilti, grupė.

(pagal LVS CEN/TR 1046 A priede pateiktą grunto klasifikaciją)

Tankinimo klasės	G4	G3	G2	G1
	SPD, %	SPD, %	SPD, %	SPD, %
N (jokia)	75 ÷ 80	79 ÷ 85	84 ÷ 89	90 ÷ 94
M (vidutinė)	81 ÷ 89	86 ÷ 92	90 ÷ 95	95 ÷ 97
W (gera)	90 ÷ 95	93 ÷ 96	96 ÷ 100	98 ÷ 100

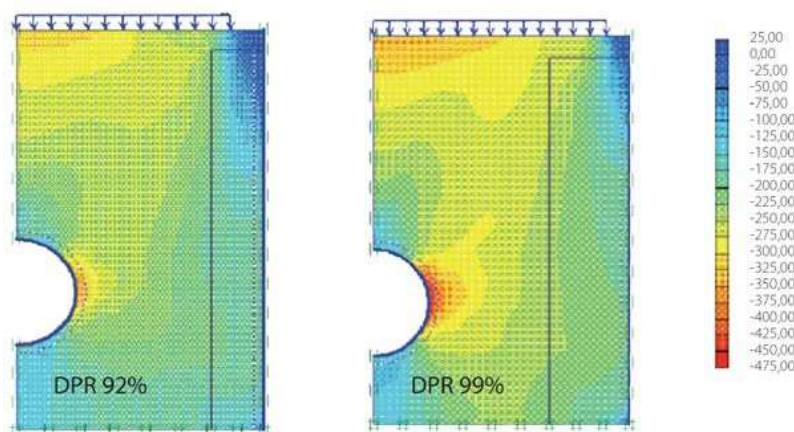
Standartinis Proktoro tankis (SPD) apskaičiuojamas pagal DIN 18127, kuris atitinka EN 13286-2 standartą.

G1 - nesurišanti grunto medžiaga (pvz., smėlis, žvyras);

G2 - lengvai rišanti grunto medžiaga (pvz., rišantis smėlis, žvyras);

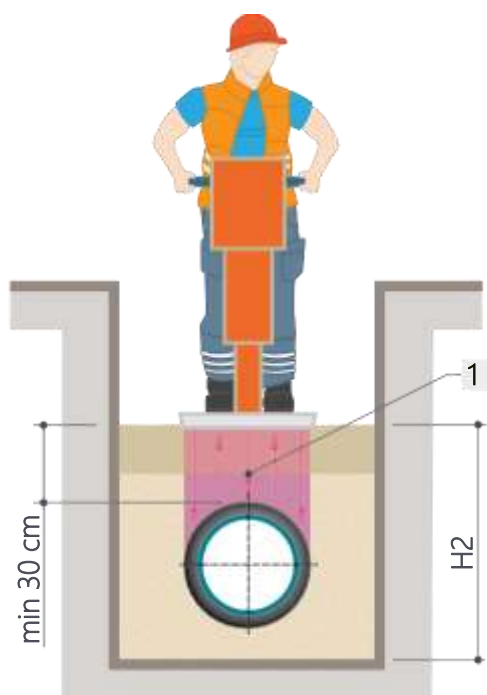
G3 - rišamoji mišri grunto medžiaga (pvz., rupus smėlis);

G4 - rišamoji dirvožemio medžiaga (pvz., molis).



Modeliuojant vamzdžio, kurio grunto sutankinimo lygis atitinka standartinį Proktoro tankį (**SPD**), įrengimą, kai (**SPD = Dpr 92 %**) ir (**SPD = Dpr 99 %**), apskaičiuotas naudojant „galutinio elemento metodą“, nustatyta, kad grunto sutankinimas padidėjo. Taip yra dėl dinaminių apkrovų poveikio, kai didžiausias grunto slėgis vamzdžiui yra šoninėje arkinėje atramos dalyje, o ne viršutinėje arkinėje paviršiaus srityje. Šioje šoninėje arkinėje atramos dalyje apkrovos įtempimas sugeriamas paskirstant jį per labai sutankintą gruntą.

DĖMESIO!



Atliekant grunto tankinimo darbus ir naudojant sunkiąją tankinimo įrangą tranšėjoje virš vamzdžio zonos ($>0,60 \text{ kN}$), būtina laikytis šių sąlygų:

paviršinio grunto sluoksnio storis zonoje virš vamzdžio turi būti $\geq 30 \text{ cm}$, o zonoje virš vamzdžio jungties - $\geq 20 \text{ cm}$.

ŽYMĖJIMAI:

- 1** – dengiamojo sluoksnio paviršiaus zona virš vamzdžio;
- H2** – dengiamojo sluoksnio storio zona aplink vamzdį.

BENDROSIOS VAMZDŽIŲ TIESIMO IR MONTAVIMO INSTRUKCIJOS IR STANDARTAI

Dėl techninės pagalbos įgyvendinant statybos ir montavimo instrukcijas kreipkitės į „EVOPIPES“ pardavimų skyrių arba pardavimo partnerius.

Individualaus ilgio vamzdžiai

Jei statybos etapo metu pagal statybos planą reikia sutrumpinti vamzdį, prieš įleidžiant į tranšėją, jį reikia nupjauti. Prieš trumpinant vamzdį, nuimkite guminį sandarinimo žiedą nuo vamzdžio galo, išmatuokite reikiamą ilgį ir pažymėkite jį ant vamzdžio. Pjovimo vieta turi būti žemiausiame gofravimo taške. Padarę tai, atlikite lygų pjūvį, tada nuvalykite pjovimo vietą ir vėl uždėkite guminį sandarinimo žiedą.

EN
752

Lietaus vandens, nuotekų ir
kanalizacijos sistemos pastatų išorėje

ATV - A
139

Kanalizacijos vamzdžių ir nuotekų
gamybos standartai

EN
1610

Lietaus vandens, nuotekų ir
kanalizacijos sistemos pastatų išorėje

DIN
1986

Pastatų ir žemės drenažo sistemos
statybų teritorijose

CEN/TR
1046

Plastikinių vamzdžių ir kanalų sistemos
Vandens ir kanalizacijos šalinimo
sistemos pastatų išorėje. Surinkimo
po žeme rekomendacijos

ZTV
A - StB
752

Papildomi techniniai reglamentai ir
rekomendacijos atliekant kasimo
darbus eismo zonose

Greitesniam ir kokybiškesniam „GIGAPIPE“ sistemos surinkimui rekomenduojame naudoti vamzdžių sujungimo įtaisą „EVOPIPES“.

Surinkimo instrukcijos



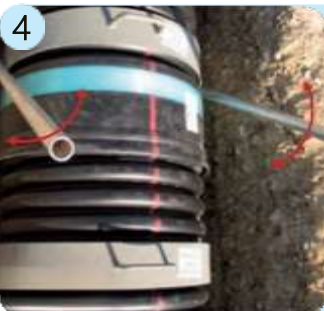
1 Nuvalykite vamzdžių jungtis nuo susikaupusių nešvarumų ir dirvožemio. Po to sutepkite vamzdžio prailginimo vidinį paviršių pramoniniu tepalu.



2 Uždėkite guminį sandarinimo žiedą ant kito vamzdžio galo (vamzdžio dalies, kuri surinkimo metu įstatoma į kito vamzdžio prailginimą). Po to pridėkite vamzdį prie kito vamzdžio prailginimo tokiu atstumu, kad tarp jų būtų galima įkišti vamzdžio sujungimo įtaisą. Įsitikinkite, kad žymėjimo linija yra vamzdžio viršuje, o vamzdžiai išdėstyti vienas priešais kitą, kad būtų galima sujungti abu galus ir taip sudaryti nenutrūkstamą liniją. Svarbu užtikrinti, kad atitinkamos vamzdžių jungtys būtų tos pačios vardinės žiedo standumo klasės. Tai galima nustatyti pagal ženklavimo linijas, nes kiekviena vardinio žiedo standumo klasė turi skirtingą spalvą (6 psl. skyriuje „Produkto ženklinimas“).



3 Vienoje „GIGAPIPE“ vamzdžio jungiamojo įtaiso pusėje esantis kamštis įkišamas į antrą vamzdžio gofruotę (nuo vamzdžio prailginimo). Kamštis kitoje jungiamojo įtaiso pusėje įkišamas į kito vamzdžio gofruotę taip, kad šone esantys kaiščiai įsistatytų į pirmąją angą. Tada svirties rankenos uždedamos ant vamzdžio prailginimo galo.



4 Judinkite svirties rankenas pirmyn ir atgal. Tokiu būdu vamzdžio galą įstumsite į prailginimą.



5 Vamzdžiai sujungti teisingai, kai vamzdis įkišamas iki pat prailginimo galo.

„GIGAPIPE“ SISTEMA

Šuliniai



Naudojimo sritys

- Visų tipų gravitaciniams komunalinių nuotekų ir lietaus vandens vamzdynų tinklams;
- Kelių pralaidų gravitaciniams vamzdžių tinklams;
- Kombinuotoms gravitacinėms nuotekų sistemoms;
- Žemės drenažo sistemoms;
- Individualaus tipo gamybai (pramoninei) ir specialioms gyvenamųjų teritorijų

„GIGAPIPE“ sistemos vamzdžiai yra didelio skersmens, todėl galima įgyvendinti statybos projektus naudojant individualius polimerinius šulinius. Pagal pageidavimą iš „EVOPIPES“ asortimento galima užsisakyti individualius polimerinius šulinius, kurių vardiniai standartiniai matmenys (DN) nuo 1000 mm iki 3200 mm.



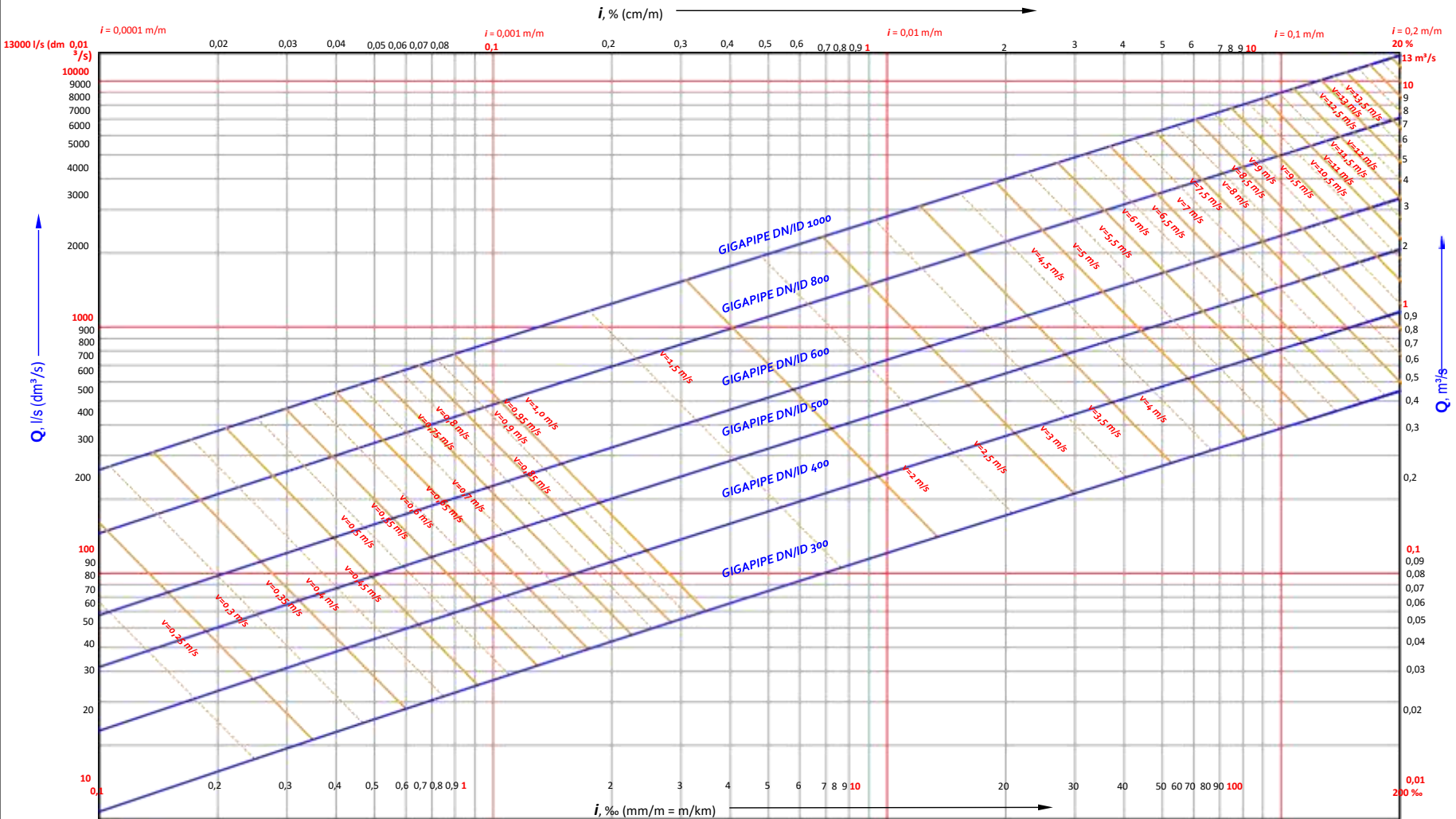
„GIGAPIPE“ SISTEMA

Hidraulinių matmenų nustatymas (dydžių pasirinkimas)

Pagrindiniai veiksniai, lemiantys vandens srautą vamzdynų tinkluose, yra vamzdžio nuolydis ir vamzdžio vidinio paviršiaus šiurkštumas. Dėl optimalaus technologinio gamybos proceso „EVOPIPES“ siūlo „GIGAPIPE“ vamzdžius su labai lygiu, neporėtu paviršiumi, kurio vidinio paviršiaus medžiagos absoliutus šiurkštumas yra nuo 0,005 mm iki 0,05 mm. Šio tipo vidinis paviršius neleidžia nuosėdoms kauptis vamzdžio viduje ir su tuo susijusiems mikrobiologiniams procesams, dėl kurių paviršiuje susidaro mikrobiologinis sluoksnis. Atliekant hidraulinius vamzdžių skaičiavimus, reikia atsižvelgti į vamzdžių sujungimo vietas,

jų atšakas, šulinius ir kitus veiksnius, turinčius įtakos hidraulinio srauto režimui. Todėl hidraulinių parametų skaičiavimai turi būti atliekami atsižvelgiant į 0,25 mm hidraulinio šiurkštumo koeficientą (**argumentuojama ATV - DVWK - A 110 specifikacijoje ir EN 752 standarto E.2. punkte**). Siekdama supaprastinti hidraulinių parametų skaičiavimą, „EVOPIPES“ sukūrė „GIGAPIPE DN/ID“ vamzdžių hidraulinių parametų diagramą pagal „Coolbrook-White“ lygtį esant pilnam (100 %) vamzdžio užpildymui ir hidraulinio šiurkštumo koeficientui 0,25 mm.

1 diagrama



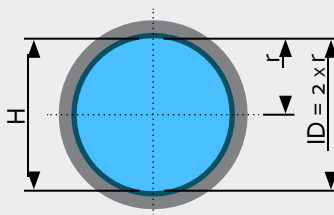
Apskaičiuota esant:

$\frac{H}{ID} = 1.0$ (100%);
 $k = 0.25$ mm;
 $T = 10$ °C.

Žymėjimai:

Q - srautas;
 i - įrengimo nuolydis (kritimas);
 v - srauto greitis;
 T - H₂O temperatūra;
 k - paviršiaus šiurkštumas;

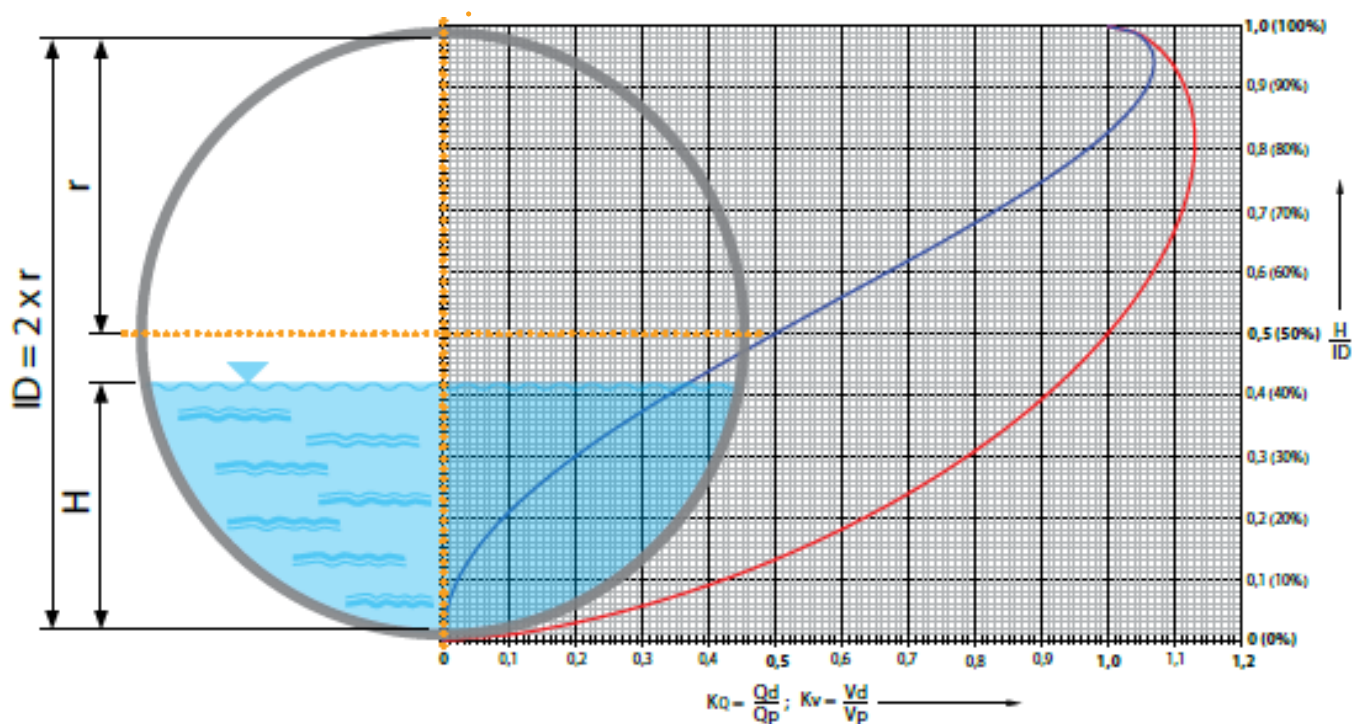
H - užpildymo aukštis;
 ID - vidinis skersmuo;
 $\frac{H}{ID}$ - užpildymas.



„GIGAPIPE“ vamzdinių tinklo surinkimo

„GIGAPIPE DN/ID“ vamzdžio pratekėjimo schema esant daliniam (nepilnam) užpildymui

2 diagrama



Žymėjimai:

$$K_Q = \frac{Q_d}{Q_p}$$

$$K_v = \frac{V_d}{V_p}$$

ID - vidinis skersmuo;

H - užpildymo aukštis

$\frac{H}{ID}$ - užpildymas;

Q_d - srautas, kai vidinis vamzdžio skersmuo iš dalies užpildytas;

Q_p - srautas, kai vidinis vamzdžio skersmuo pilnai (100 %) užpildytas;

V_d - srautas, kai vidinis vamzdžio skersmuo iš dalies užpildytas;

V_p - srautas, kai vidinis vamzdžio skersmuo pilnai (100 %) užpildytas;

$K_Q = \frac{Q_d}{Q_p}$ - srauto korekcijos koeficientas;

$K_v = \frac{V_d}{V_p}$ - srauto greičio korekcijos koeficientas.

„GIGAPIPE DN/ID“ vamzdžio su daliniu užpildymu hidraulinių parametų skaičiavimo pavyzdys

Reikia apskaičiuoti „GIGAPIPE DN/ID“ vamzdžio 800 mm hidraulinius parametrus, kai užpildymas $\frac{H}{ID} = 0,6$ (60 %) ir konstrukcijos nuolydis $i = 1,1$ %. **Diagrama Nr. 1.** Rodomi vamzdžio hidrauliniai parametrai esant pilnam pripildymui $\frac{H}{ID} = 1,0$ (100 %):

$$Q_{100\%} = 1643,4 \text{ l/s ir } V_{100\%} = 3,33$$

Tada iš **diagramos Nr. 2**, esant užpildymui $\frac{H}{ID} = 0,6$ (60 %), raskite srauto korekcijos formulę ir srauto greičio korekcijos formulę:

$$K_Q = 0,67 \text{ ir } K_v = 1,07$$

$$Q_{60\%} = K_Q \times Q_{100\%} = 0,67 \times 1643,4 = 1101,08 \text{ l/s}$$

$$V_{60\%} = K_v \times V_{100\%} = 1,07 \times 3,33 = 3,56 \text{ m/s}$$

ISO/TR 10358, techninės ataskaitos apie „GIGAPIPES PE“ ir „GIGAPIPES PP DN/ID“ serijos vamzdžių atsparumą įvairių cheminių medžiagų poveikiui santrauka. Išsamesnę informaciją, kuri nepateikta toliau **techninės ataskaitos santraukoje**, žr. ISO/TR 10358 techninėje ataskaitoje.

Cheminė medžiaga arba produktas	°C	GIGAPIPES PE	GIGAPIPES PP
Acetaldehidus vandenyje (40%)	40	°	°
Acto rūgštis (<10%)	40	°	°
Acto rūgštis (10%- 85%)	60	°	°
Acto rūgštis (85%- 95%)	40	°	°
Acto rūgštis (> 95%)	20	°	°
Acetonas (nedidelis kiekis)	20	°	°
Amoniakas, vandeninis tirpalas (20 %)	40	°	°
Amoniakas, sausos dujos	60	°	°
Amonio chloridas (20 %)	20	d	d
Amonio fluoridas (2 %)	20	d	d
Amonio nitratas (20 %)	20	d	d
Anilinas (prisotintas skystis)	60	x	x
Orto-arseno rūgštis (<20 %)	60	°	°
Alus	60	°	°
Benzolis	20	d	d
Baliklis (13 %)	40	°	°
Boraksas, prisotintas skystis	60	°	°
Vandenilio bromido rūgštis, skysta (10 %)	20	°	°
Butanas, dujos		x	x
Anglies rūgštis, sausa	40	°	°
Anglies rūgštis, sausa arba šlapia	40	°	°
Anglies tetrachloridas	20	x	x
Anglies disulfidas	20	d	d
Natrio hidroksidas (<40 %)	40	°	°
Natrio hidroksidas (40%-60%)	60	°	°
Cementas, sausas	20	°	°
Cementas, mišinys	20	°	°
Chloras, sausas arba šlapias, dujos	20	d	d
Chloras, vandeninis tirpalas	20	x	x
Chlorintas angliavandenilis		x	x
Chloro sieros rūgštis (100 %)	20	d	d
Chromo rūgštis, vandens tirpalas (50%)	50	°	°
Chromo rūgštis (20 %)		d	d
Chromo sieros rūgštis (20 %)		d	d
Citrinų rūgštis, prisotintas skystis	60	°	°
Krezolis, skystas (<90 %)	45	d	d
Vario sulfatas, prisotintas skystis	60	°	°
Vario chloridas, prisotintas skystis	60	°	°
Dyzelinas	20	°	°
Fotografijos ryškalai	40	°	°
Dekstrinas (18 %)	20	°	°
Esteris		x	x
Etanolis (<40 %)	40	°	°
Dietilo eteris	20	d	d
Sviesto rūgštis	20	d	d
Sviesto rūgštis	40	°	°
Chlorfluorangliavandenilis		d	d
Formaldehidus, skystas	30	°	°
Skrudžių rūgštis (<30 %)	40	°	°
Skrudžių rūgšties koncentratas	20	°	°
Glicerinas, skystas	60	°	°
Chloro vandenilio rūgštis, skystas	40	°	°
Chloro vandenilio rūgštis, koncentratas	60	°	°
Vandenilio fluorido rūgštis (40 %)	20	°	°
Vandenilio fluorido rūgštis (60 %)	20	°	°
Vandenilio fluorido rūgštis (100 %)	20	°	°
Vandenilis (100 %)	60	°	°
Vandenilio peroksidas (20 %)	20	°	°
Vandenilio sulfidas, sausas arba šlapias	60	°	°
Vandenilio sulfidas, skystas	40	°	°
Ketonas		x	x
Pieno rūgštis (10–90 %)	40	°	°
Metanolis, skystis	40	°	°
Mineralinė alyva	20	°	°
Natrio chloratas, skystas	20	°	°
Natrio hidroksidas (<10 %)	20	°	°
Azoto rūgštis (<30 %)	40	°	°
Azoto rūgštis (30–45 %)	45	°	°
Azoto rūgštis (50–60 %)	20	d	d
Azoto dujos, sausos arba šlapios	60	d	d
Aliejai ir riebalai	60	°	°
Oksalo rūgštis, skystis (10 %)	40	°	°
Oksalo rūgštis, skystis (koncentratas)	60	°	°
Degūonis	60	°	°
Ozonas	20	d	d
Perchloro rūgštis (10 %)	20	°	°
Perchloro rūgštis (70 %)	60	d	d
Permanganatas (<6 %)	20	°	°
Benzenas	60	d	d
Aliejus	20	°	°
Fenolis (<90 %)	45	d	d
Ortofosforo rūgštis, skystis (<30 %)	40	°	°
Ortofosforo rūgštis, skystis (>30%)	60	°	°
Kalio nitratas	60	°	°
Kalio chloridas	60	°	°
Propanas, skystas		x	x
Druskos tirpalas	40	°	°
Jūros vanduo	40	°	°
Sieros dioksidas (visos būsenos)	40	°	°
Sieros rūgštis, skysta (<40 %)	40	°	°
Sieros rūgštis, skysta (40%- 80%)	60	°	°
Sieros rūgštis, skysta (80%- 90%)	40	°	°
Sieros rūgštis, skysta (90%- 96%)	20	°	°
Natrio druskos tirpalas (lengvas)	40	°	°
Vyno rūgštis (10 %)	60	°	°
Šlapimas	40	°	°
Vanduo	60	°	°
Ksilenas (100 %)	20	d	d
Cinko chloridas, skystas (visų rūšių)	60	°	°
Cinko chloridas, skystas (lengvas)	60	°	°

ŽYMĖJIMAI

° - atsparus cheminėms medžiagoms

d - iš dalies atsparus cheminėms medžiagoms

x - neatsparus cheminėms medžiagoms

VAMZDYNŲ SISTEMA KELIO PRALAIIDŲ, LIETAUS VANDENS IR NUOTEKŲ INFRASTRUKTŪRAI ĮRENGTI



Adresas: Langervaldes g. 2a,

Jelgava, LV-3002, Latvija

+371 63094300

info@evopipes.lv

www.evopipes.com