



*Priešgaisrinių vamzdynų jungimo  
mechaninėmis jungtimis  
**projektavimo – montavimo  
instrukcija***



**Gamintojas: Atusa Spa**  
(Ispanija)



## Priešgaisrinių vamzdinių jungimo mechaninėmis jungtimis projektavimo – montavimo instrukcija

### Turinys:

<b>1. BENDROJI GAMINIO INFORMACIJA.....</b>	<b>3</b>
1.1 GRIOVELIŲ SISTEMA .....	3
1.2 SISTEMOS ELEMENTAI.....	5
1.3 PAGRINDINĖS TECHNINĖS SAVYBĖS.....	7
<b>2. PROJEKTAVIMO APLINKYBĖS.....</b>	<b>9</b>
<b>3. TAIKYMAS SISTEMOSE IR SURINKIMO INSTRUKCIJA.....</b>	<b>14</b>
<b>4. NAUDINGA INFORMACIJA .....</b>	<b>17</b>
4.1 FREZUOTAS GRIOVELIS.....	17
4.2 VALCUOTAS GRIOVELIS.....	18
4.3 ATŠAKOS ANGOS PARUOŠIMAS.....	19
4.4 TIESINIS IR KAMPINIS POSLINKIS.....	20
4.5 ELEKTROS LAIDUMO TĘSTINUMAS.....	20

## 1. BENDROJI GAMINIO INFORMACIJA

### 1.1 GRIOVELIŲ SISTEMA

Šioje sujungimų sistemoje naudojamos savaimė išscentruojančios jungtys su grioveliais, atitinkančios įvairius dėl slėgio, vakuumo ir kitų išorinių veiksnių keliamus reikalavimus. Šioms jungtims nereikalingi specialūs laikikliai ar išsiplėtimo sujungimai.

Šios jungtys yra veiksmingos, kompaktiškos, patikimos, neužsiteršiančios, saugios, be to paprastai, greitai ir ekonomiškai montuojamos slėginių sistemų dalys.

Jų pagrindiniai privalumai – lankstumas ir tvirtumas, virpesių ir triukšmų slopinimas, paprastas montavimas ir išmontavimas, puikus tinkamumas plonų ir storų sienelių vamzdžių remonto darbams, kai būtinas greitis.

Sistemoje galima rinktis standžias ir lanksčias jungčių movas, palengvinančias standžių (ypač naudinga vertikaliuose stovuose, siurblių sistemose ir pan.) ir lanksčių (ypač naudinga, jei būtina užtikrinti įvairių tipų ašinių ir kampinių poslinkių kontrolę) sujungimų surinkimą.



#### LANKŠČIOS MOVOS

Korpuso dizainas leidžia tiesinius ir kampinius sujungimo poslinkius.

Priveržtų jungčių kontaktas su vamzdžių paviršiais yra dalinis.

Abiejų jungties dalių stabdikliai neturi dantelių, todėl leidžia sujungimui judėti.

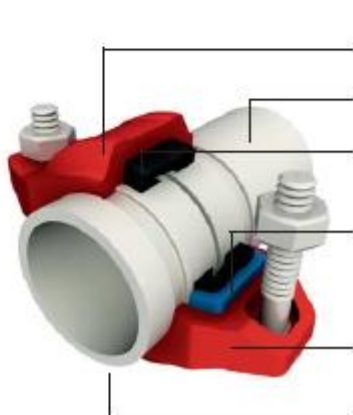


Mova  
Dantukai  
Flanšas

#### STANDŽIOS MOVOS

Šiose jungtyse naudojamas liežuvėlio (flanšo) ir griovelio (movos) dizainas.

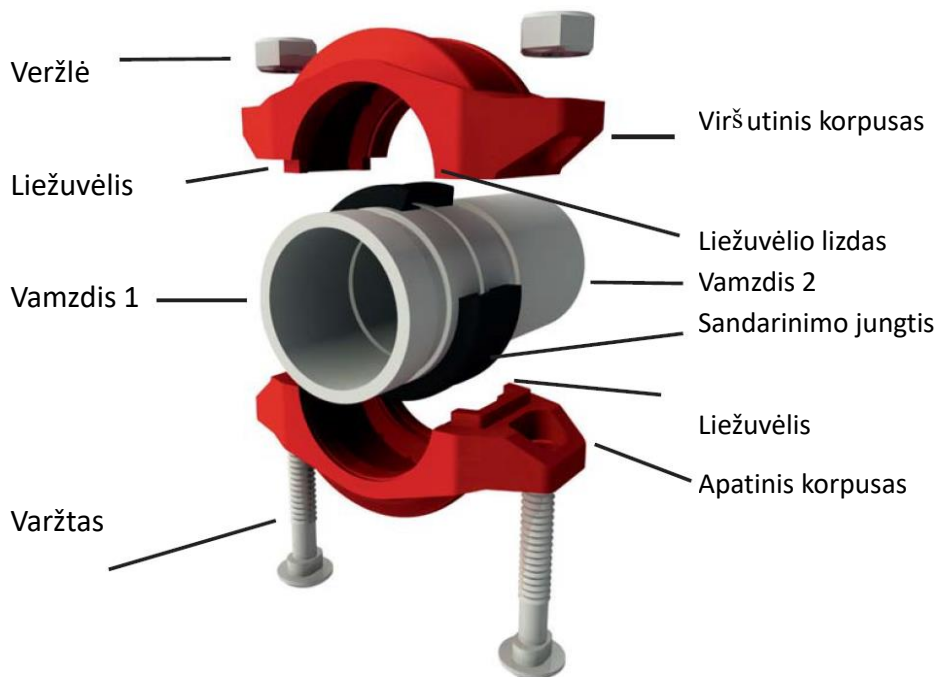
Priveržtos jungties abiejų korpuso dalių liežuvėlis ir griovelis persidengia su atitinkamais kitos dalies elementais.



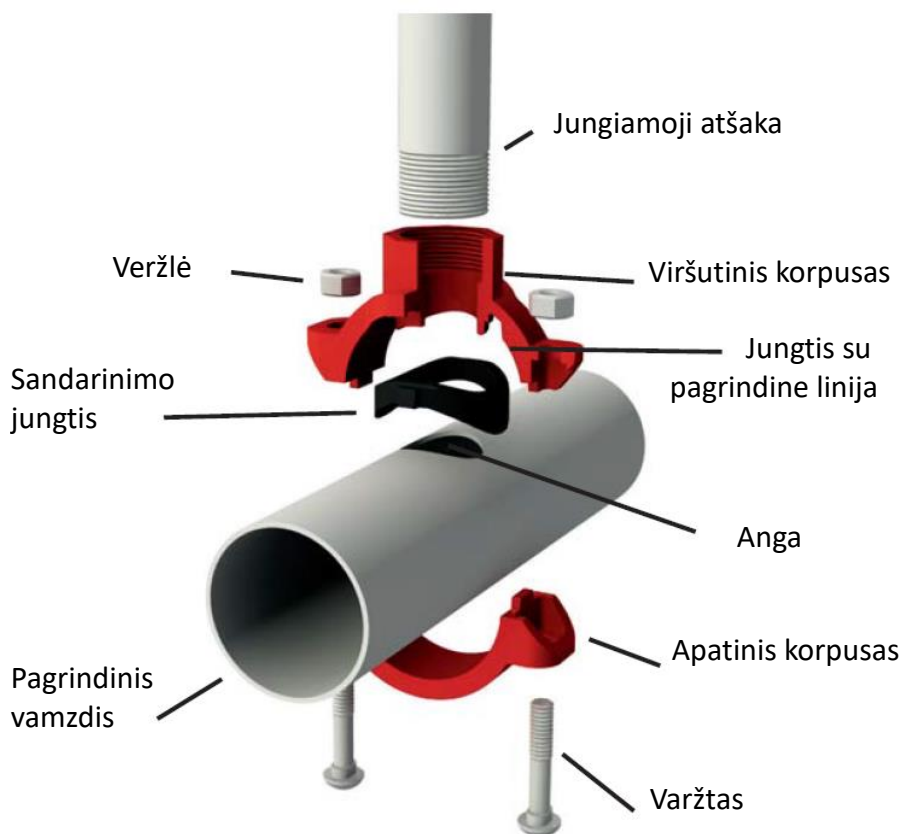
Viršutinis korpusas  
Vamzdis 2  
Sandariklis  
Flanšas  
Apatinis korpusas  
Vamzdis 1

Kiekvieno korpuso stabdiklių vidinėje dalyje yra dantukai, kurie simetriškai suspaudžia abu vamzdžius ir riboja jų judėjimą.

### PAVYZDYS. SUJUNGIMO SISTEMA SU STANDŽIA MOVA



### PAVYZDYS. SRIEGINĖS ATŠAKOS JUNGTIS



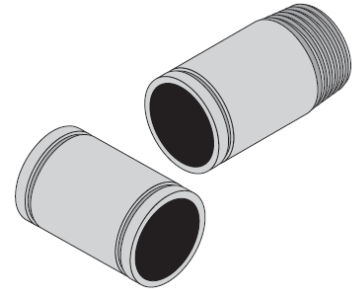


## 1.2 SISTEMOS ELEMENTAI

Elementų su grioveliais sujungimas (vamzdžių ar vamzdyne tvirtinamų komponentų) gaunamas dėl sutapimo su atitinkamais jungties grioveliais.

### PLIENINIAI VAMZDŽIAI

Jungiamų plieninių vamzdžių galuose būtina sukurti griovelius, kurie naudojami savaime išscentruojančiai mechaninei jungčiai, kuri laiko sujungtus vamzdžius kartu ir neleidžia jiems atsiskirti dėl slėgio sistemos viduje, sumontuoti.



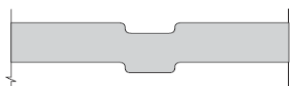
### GRIOVELIŲ PARUOŠIMO BŪDAI IR ANGŲ IŠGRĘŽIMAS

- **Griovelio išpjovimas (frezavimas).** Taikytinas, jei vamzdžių sienelės pakankamai storos. Metalinio vamzdžio išorėje griovelis frezuojamas, todėl vidinė vamzdžio dalis lieka nepakitusi. Frezuojamas keturkampio skerspjūvio griovelis, kad kontaktas su jungtimi būtų patikimesnis, ypač jei numatomas vamzdžių judėjimas ar deformacijos dėl vamzdžių susitraukimo arba išsiplėtimo.

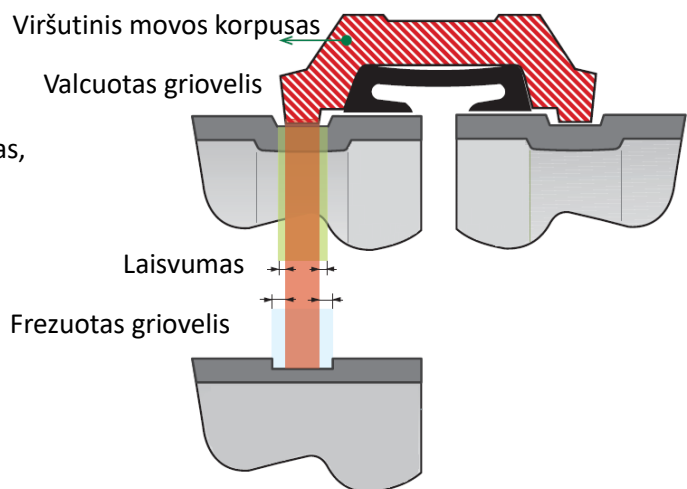
Griovelius būtina paruošti taip, kad ji nesukeltų jokių funkcinų problemų.



- **Griovelio valcavimas.** Tinka daugeliui vamzdžių, kurių sienelės pakankamai atsparios. Valcuojant vamzdžio dalis nėra pašalinama, tačiau ji yra įspaudžiama, o įspaudimo briaunos gaunamos užapvalintos. Šis metodas pakeičia vamzdžio išorę ir vidų, todėl įspaudimo vietoje šiek tiek sumažėja vidinis vamzdžio skersmuo ir keičiasi srauto charakteristikos, atsiranda turbulencija.



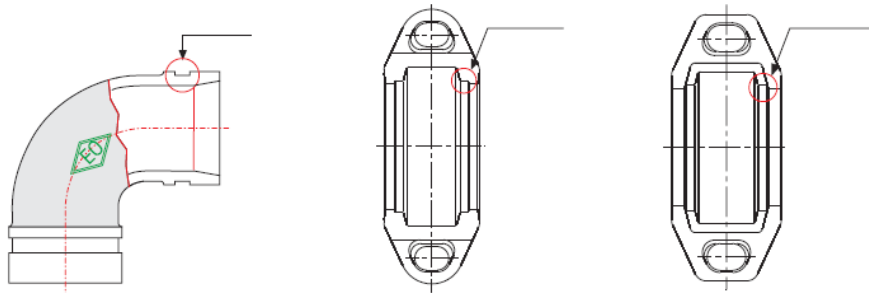
- **Laisvojo tiesinio judėjimo palyginimas.** Lyginant šiuos du aprašytus metodus ir atitinkamai gaunamas griovelių geometrijas, verta pažymėti, kad valcavimo būdu sukurtame griovelyje laisvojo tiesinio judėjimo diapazonas bus mažesnis (apie 50%), nei frezuoto griovelio atveju.



**Atšakos jungties** atveju vamzdžio centre būtina išgręžti reikiamo skersmens angą.

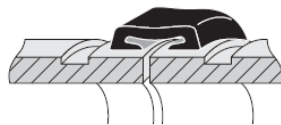
## MOVOS IR SISTEMOS ELEMENTAI SU GROIOVELIAIS

Kaip pavaizduota toliau pateiktose schemose, sistemos elementai ir movos turi būti su grioveliais, kurių dėka sukuriamas sujungimas.

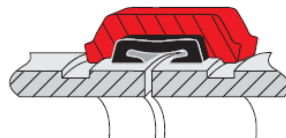


Sandarinimo tarpinių viduje savaime sukuriamas neigiamas arba teigiamas slėgis, kuris užtikrina jungties sandarumą, todėl tam nereikia naudoti jokių išorinių jėgų.

Tarpinių briaunos sukurtos taip, kad galėtų patikimai **prispausti prie išgaubto vamzdžių paviršiaus (tarpinė neturi įsileisti į griovelį)**. Toliau schemoje pavaizduota tarpinės padėtis vamzdžių sujungime.



Toliau schemoje pavaizduota movos padėtis virš tarpinės



Teigiamas vidinis slėgis spaudžia vidinius tarpinės paviršius ir prispaudžia tarpinę prie movos korpuso ir vamzdžio, taip padidindamas sujungimo patikimumą.



Neigiamas vidinis slėgis (vakuumas) traukia vidinius tarpinės paviršius ir spaudžia tarpinę prie vamzdžio, taip padidindamas sujungimo patikimumą.



## JUNGTYŠ

Veržlėmis ir varžtais viena su kita sukabinamos korpuso dalys. Dėl specialaus varžtų dizaino veržiant veržles varžtai kartu nesisuka, todėl veržlėms priveržti reikia tik vieno atitinkamo dydžio rakto.

### 1.3 PAGRINDINĖS TECHNINĖS SAVYBĖS

Elementų (vamzdžių ir kt.) su sriegiais sujungimas vykdomas naudojant patogias jungtis su persidengiančiomis flanšais.

#### MEDŽIAGOS

- **Movų korpusai** pagaminti iš ASTM A-536 standartą (tąsaus plieno liejinių standartą) atitinkančio 65-45-12 klasės tąsaus ketaus:
  - ✓ Mažiausias tempimo stipris 65 000 psi (448 MPa; 44,81 kg/mm<sup>2</sup>)
  - ✓ Mažiausias takumo stipris 45 000 psi (310 MPa; 31,03 kg/mm<sup>2</sup>)
  - ✓ Mažiausias pailgėjimas 12 %
- **Tarpinės.** Standartinės geometrijos sandarinimo tarpinės pagamintos iš E klasės EPDM polimero (spalvos kodas – žalia juostelė ant tarpinės) ir atitinka ASTM D-2000 standartą (guminių gaminių automobilių pramonei standartas). Šias tarpines rekomenduojama naudoti vandens, oro (be tepalų), dujų ir įvairių cheminių produktų (tepalų, degalų ir kt.) sistemose.
- **Varžtai ir veržlės.** Kaitinti ovalaus kaklelio anglinio plieno varžtai ir šešiakampės veržlės, atitinka ASTM A183 standarto (anglinio plieno varžtų ir veržlių standartas) reikalavimus. Mažiausias jų įtempimo stipris 7 574 barai (110 000 psi). Varžtų ir veržlių paviršiai apsaugoti nuo korozijos (chromuoti, cinkuoti elektrinio padengimo būdu).
- **Danga.** Korpusai dengiami raudonos spalvos dažais (RAL 3000, be švino, apsauga nuo korozijos) arba cinkuojami (panardinimo būdu), kaip numatyta ISO 1460 (metalinų paviršių dengimas karštojo cinkavimo būdu) / ASTM A153 (karštasis cinkavimas panardinimo būdu) standartuose.

#### DARBINIS SLĖGIS

Kiekvienu atveju atitinkamus slėgio parametrus rasite šiame dokumente pateiktoje slėgių lentelėje. Toliau pateikiami orientaciniai parametrai.

- Didžiausias leistinas darbinis **jungčių** slėgis:
  - ✓ modeliai: 90, 120, 130, 130R, 240, 300, 315 – 500 psi (34,50 baro)
  - ✓ modeliai 905 ir 1305 – 300 psi (20,70 baro)
- Didžiausias leistinas darbinis **movų** slėgis:
  - ✓ modeliai RN ir FN – 500 psi (34,50 baro)
  - ✓ modeliai: FR, RS, DS1, DS2, DA1 – 300 psi (20,70 baro)
- Didžiausias leistinas darbinis **jungčių (321)** slėgis:
  - ✓ 225 psi (16 barų).

## PAGRINDINIAI MATMENYS IR KITI PARAMETRAI

- **Jungtys ir movos** – standartizuoti dydžiai (DN ir coliai)
- **Didžiausias darbinis slėgis** (barai ir psi) nustatomi remiantis darbinių standartinių vidutinio sienelių storio vamzdžių, su standartiniais grioveliais, slėgių parametrais.  
Dėmesio! Valcuotų griovelių vamzdžiams darbinio slėgio reikšmės sumažintos 50 %.
- **Tarpai tarp vamzdžių galų** (mm).
  - ✓ Mažiausias tiesinis frezuotų griovelių vamzdžių poslinkis jungtyse yra skirtumas tarp didžiausio ir mažiausio leistino atstumo tarp jungiamų vamzdžių galų.
  - ✓ Valcuotų griovelių vamzdžiams šios reikšmės turi būti sumažintos pusiau.
- **Nuokrypis nuo vamzdžio centro linijos** nurodomas laipsniais (sujungimui) arba mm / m (vamzdžiui). Valcuotų griovelių vamzdžiams šios reikšmės turi būti sumažintos pusiau.
- **Veržlės ir varžtai.** Kiekis ir matmenys (mm ir coliai).
- **Svoris.** Apytikslis surinktos jungties su visais jos elementais (jungtys, varžtai, veržlės ir kt.) svoris (kg).
- **Vamzdžiai.** Išorinis skersmuo ir sienelės storis, su galimais nukrypimais (DN, mm, coliai).

Pastaba. Visuomet patikrinkite išorinį vamzdžio skersmenį (kartais vienodas žymėjimas taikomas skirtingo dydžio vamzdžiams).



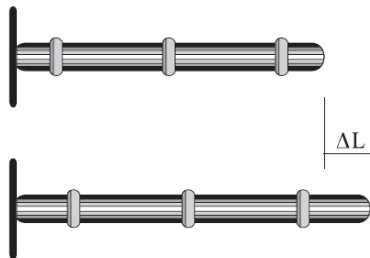
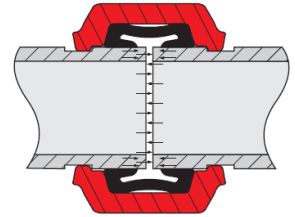
## 2. PROJEKTAVIMO APLINKYBĖS

### SAVAIMINIS CENTRAVIMAS

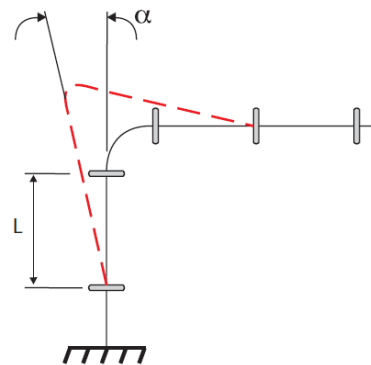
Priveržtų movų ar kitų sistemos elementų flanšai įsileidžia į vamzdžių griovelius visu perimetru ir apsaugo, kad visame sujungime veikiančios išorinės jėgos neatskirtų dviejų sujungtų vamzdžių galų.

Santykinės movos ir griovelio padėtys gali kisti, kol vamzdžiuose esančios tarpės srautas nenusistovės ir jungtis išscentruos.

Slėgio šuolių atveju sistemą būtina patikrinti, o prireikus sureguliuoti (pritaikyti sistemą prie tiesinių ir kampinių poslinkių).



Pavyzdys. Sistemos ilgio pokyčio matavimas



Pavyzdys. Kampinės jungties poslinkio matavimas.

### STANDUMAS ARBA LANKSTUMAS

Priklausomai nuo sistemos reikalavimų, galima naudoti dviejų tipų jungtis.

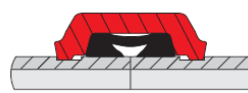
Standžių jungčių flanšuose yra eilė dantukų, kurie užfiksuoja jungtį konkrečioje vamzdžio padėtyje.

Lanksčios jungtys vamzdžiams suteikia tiesinio ir (arba) kampinio poslinkio galimybę, todėl:

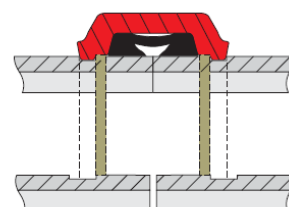
- galima nenaudoti išsiplėtimo jungčių;
- tarp jungiamų elementų (movų, vamzdžių) galima palikti tarpelius; tiesinis poslinkis galimas dėl temperatūrų skirtumų ar kitų sistemos veiksnių (slėgio šuolių); veiksnių įtaka priklauso nuo griovelio tipo, vamzdžių dydžio ir visų sistemos elementų paklaidų.



IŠSIPLĖTIMAS



SUSITRAUKIMAS



- **Kampinis vamzdžių poslinkis** galimas dėl tarpelio tarp movos flanšo ir griovelio, ir dėl griovelio geometrijos. Ši savybė leidžia vamzdžiams savaime prisitaikyti prie nedidelio krypties pokyčio (vamzdžius vedant per sienas, grindis ir pan.). Leistinas poslinkio kampas priklauso nuo jungties tipo ir dydžio. Jungties surinkimo metu būtina įvertinti griovelių paklaidas.
- Paviršiuose ant kurių klojami vamzdžiai, gali veikti įvairios įtempimo jėgos, kurias kampinis vamzdžių poslinkis eliminuoja.



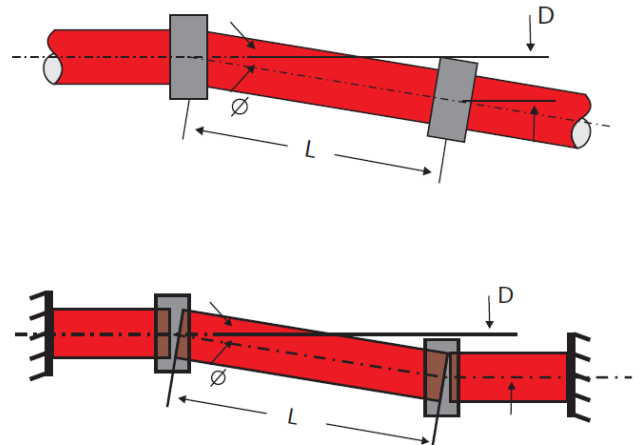
Tokia konstrukcija nėra tinkama dideliems abiejų tipų poslinkiams vienu metu (būtina užtikrinti, kad vienu metu didžiausios leistinos tiesinio ir kampinio poslinkio reikšmės nebūtų pasiektos).

Ši konstrukcija dalinai prisitaiko prie tam tikrų šiluminio išsiplėtimo, virpesių ar kitų aplinkybių sukeltų sukamųjų poslinkių, tačiau nėra tinkama nuolatiniais sukamiesiems judesiams.

### KAMPINIS LINIJOS POSLINKIS

Kampinis poslinkis suteikia galimybę šias jungtis montuoti tarp ne vienoje ašyje esančių vamzdžių, be to ši sistema suteikia galimybę tiesius vamzdžių segmentus kloti kreivės trajektorija. Tam tikro spindulio kreivėms būtina numatyti atitinkamų ilgių vamzdžių segmentus.

- Kampinius vamzdinių poslinkius (vienoje plokštumoje arba skirtingose) visuomet galima pakoreguoti atitinkamose vietose sumontuojant reikiamą kiekį jungčių (niekuomet neviršijant movai numatyto didžiausio leistino kampinio poslinkio).
- Reikiamai nesutvirtinti kreivės trajektorija sumontuoti vamzdiniai, veikiami slėgio ar temperatūrų sukeltų įtempimo jėgų ar deformacijų, linkę mažinti poslinkio kampą. Todėl, jei būtina užtikrinti atitinkamo spindulio kreivę, vamzdžiai turi būti atitinkamai sutvirtinti, o sutvirtinimai turi atitikti vamzdžius veikiančias šonines jėgas ir jas išlaikyti.



Poslinkio (D) atstumą (mm) galima apskaičiuoti šia formule:

$$D = L \text{ Sen } \varphi$$

L – vamzdžio ilgis (mm)

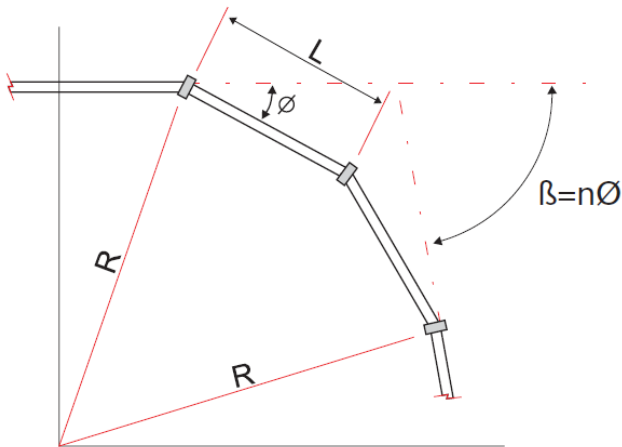
φ – didžiausias kampas tarp vamzdžių ašių (laipsniai)

## IŠDĖSTYMAS KREIVĖS TRAJEKTORIJA

Vamzdynų klojimas kreivės trajektorija įmanomas dėl anksčiau aprašytos galimybės tiesius vamzdžių segmentus jungti nedideliu kampiniu poslinkiu.

Taigi, norėdami pakloti vamzdyną kreivės trajektorija turite atkreipti dėmesį į šias aplinkybes:

- vamzdžių sekcijų, kurias reikia sujungti, ilgai –  $L$  (mm);
- kampinis poslinkis užtikrinantis reikiamą kreivės spindulį –  $\varnothing$  (°);
- bendrasis kampinis nuokrypis –  $\beta$  (°);
- vamzdyno kreivės spindulys –  $R$  (m);
- movų kiekis kreivėje –  $n$ .

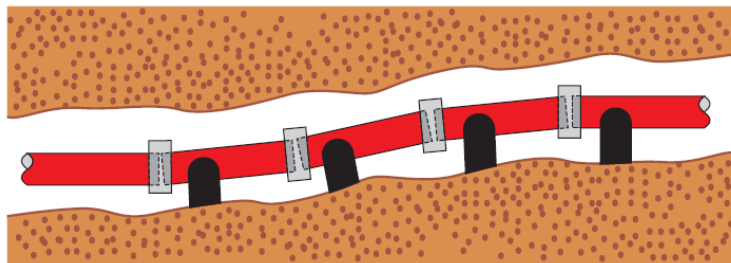


Lygybė, kurią gauname panaudoję šiuos kintamuosius:

$$R = L / 2 \times \text{Sen} (\varnothing / 2)$$

$$\text{con: } \beta = n \varnothing$$

Galimybė vamzdynus kloti kreivės trajektorija reiškia, kad šios movos gali būti labai naudingos įvairiose situacijose, kaip pavyzdžiui, vamzdynų pravedimas kanaluose po žeme, kur vamzdyną reikia pritaikyti prie reljefo.



## ŠILUMINIS IŠSIPLĖTIMAS

Dėl šiluminės energijos perdavimo tarp sistemos vidaus ir išorės (dėl temperatūrų skirtumų) jungtis gali veikti susitraukimo ir išsiplėtimo jėgos, todėl reikia nustatyti, kiek jungčių būtina įrengti tam tikrame vamzdyno ilgyje, kad kompensuoti minėtas jėgas.

## Tiesinis išsiplėtimas

Ilgio pokytis ( $\Delta L = L_f - L_o$ ) yra proporcingas temperatūrų pokyčiui ( $\Delta T = T_f - T_o$ ) ir pirminiam vamzdyno ilgiui ( $L_o$ ). Proporcingumo koeficientas, taip pat vadinamas tiesinio išsiplėtimo koeficientu (priklauso nuo medžiagos), vadinamas  $\alpha$ .

$$\Delta L = (L_f - L_o) = \alpha \times L_o \times \Delta T$$

$\Delta L$  – vamzdyno ilgio padidėjimas (mm)

$L_f$  – galutinis vamzdyno ilgis (m)

$L_o$  – pirminis vamzdyno ilgis (m)

$\Delta T$  – temperatūros pokytis ( $^{\circ}\text{C}$ )

$\alpha$  – tiesinio išsiplėtimo koeficientas ( $^{\circ}\text{C}^{-1}$ )

$\alpha_{\text{plienas}} = 1,2 \times 10^{-5}$  (nuo 0 iki  $100^{\circ}\text{C}$ )

$\alpha_{\text{varis}} = 1,7 \times 10^{-5}$  (nuo 0 iki  $100^{\circ}\text{C}$ )

## Pavyzdys.

Pirminis vamzdyno ilgis = 6 m

Temperatūros augimas  $T = 30^{\circ}\text{C}$

Temperatūros kritimas  $T = 20^{\circ}\text{C}$

Ilgio padidėjimas = 2,16 mm

Ilgio sumažėjimas = 1,44 mm

## VAMZDŽIŲ TVIRTINIMAS

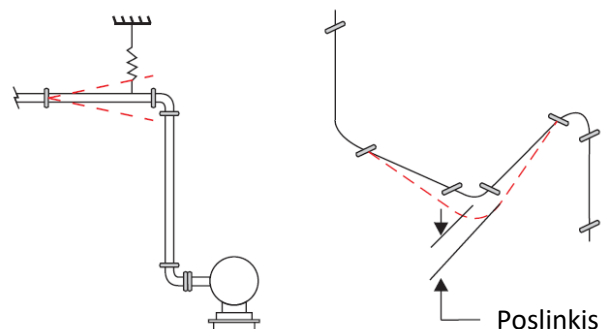
Projektuojant vamzdynus ir jungtis su grioveliais, būtina įvertinti šiuos aspektus:

- elementų (vamzdžių, terpės, jungčių, movų ir kitų montuojamų elementų) svoris;
- apsauga nuo jungtis veikiančių įtempimų;
- dinaminiai vidiniai (hidrauliniai smūgiai, slėgio šuoliai, temperatūrų pokyčiai) ir išoriniai (pagrindo judėjimai ir kt.) sistemos veiksniai;
- jungčių (leidžiančių sistemoms elementams judėti įvairiose plokštumose) savybės.

Tarpų tarp jungčių atstumai (apytikslis įvertinimas):

Vamzdis	Tarpas (m)
Iki 1"	2,0
Nuo 1 1/4" iki 2 1/2"	3,0
Nuo 2 1/2" iki 4"	3,5
Nuo 5" iki 8"	4,0
Nuo 10" iki 12"	4,5

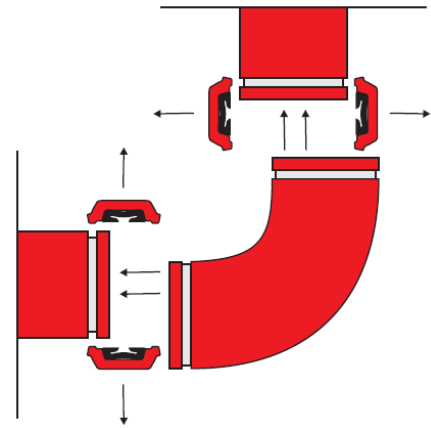
Atstumai tarp jungčių priklauso nuo konkrečių kiekvienos sistemos savybių. Nepaisant to, kiekvienu atveju reikia ieškoti būdų, kaip išvengti sistemos poslinkių (kuriuos gali sukelti vamzdžiuose tekantis skystis ir kt.) ir užtikrinti pakankamą virpesių ir nuolat pasikartojančių veiksmų (pavyzdžiui, siurblio įsijungimų) amortizavimą.





## VAMZDŽIŲ KEITIMAS

Prireikus atlikti vamzdynų profilaktinius arba remonto (vamzdžių segmentų remontas, keitimas, pasukimas siekiant mažinti įvairių veiksnių, tokių kaip likutiniai skysčiai ar abrazyvinės medžiagos, sukeltą nusidėvėjimą vienoje srityje, taip prailginant vamzdynų eksploatacinį laikotarpį) darbus, jungtis galima nesunkiai išrinkti. Prieš pradėdant bet kokius išrinkimo, remonto ar profilaktikos darbus, sistemą būtina uždaryti (išjungti) ir sumažinti vidinį slėgį iki saugaus darbuotojams.



Vamzdžių segmento keitimas

## TRIUKŠMAS, VIRPESIAI IR IZOLIACIJA

Elastomerinės tarpinės ir laiku vykdomas vamzdžių atskyrimas padeda apsaugoti sistemą nuo virpesių, triukšmų ir jų perdavimo aplinkai. Vamzdžiai izoliuojami taikant įprastus metodus.

### 3. TAIKYMAS SISTEMOSE IR SURINKIMO INSTRUKCIJA

Per daugelį metų įsitikinta, kad sujungimų su grioveliais sistema yra ypač veiksminga įvairiuose pritaikymuose. Keletas pavyzdžių:

- gaisrinės sistemos;
- šildymas ir kondicionavimas;
- pramoninės instaliacijos (suspaustas oras, karšto ir šalto vandens tiekimas, garų sistemos, sandėliavimas ir kt.);
- statyba;
- degalų pramonė;
- gamyklos ir kt.

Siekiant užtikrinti patikimą sujungimą, būtina vadovautis ir laikytis toliau pateiktų nurodymų.

1. Nupjaukite vamzdžio galą taip, kad pjūvio linija būtų stati vamzdžio ašiai. Pasirūpinkite, kad vamzdžiai būtų švarūs, be purvo, tepalų, atplaišų, drožlių ir pan. Nuožulnis ilgis neturi viršyti 1,5 mm.

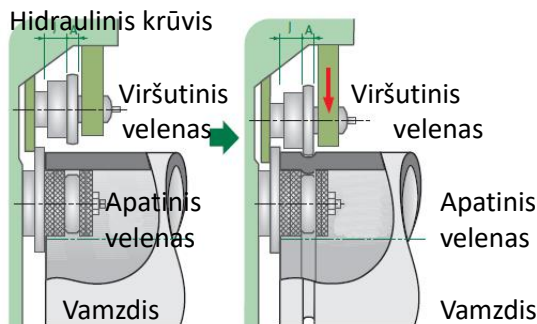
**Dėmesio.** Virinamų vamzdžių galuose neturi likti suvirinimo siūlių likučių, kitaip apdorojant vamzdį gali iškilti keblumų.

2. Naudodamiesi tinkama frezavimo arba valcavimo mašina, vamzdžių galuose sukurkite reikiamus griovelius. Griovelių geometrija ir matmenys turi atitikti 6.1 arba 6.2 lentelėse (priklausomai nuo griovelio įrengimo būdo) pateiktus dydžius. Kitu atveju sujungimas bus nepatikimas. Grioveliai turi būti visiškai švarūs ir taisyklingi, kitaip jungtis gali būti nesandari.

Valcavimo mašina



Griovelio valcavimas

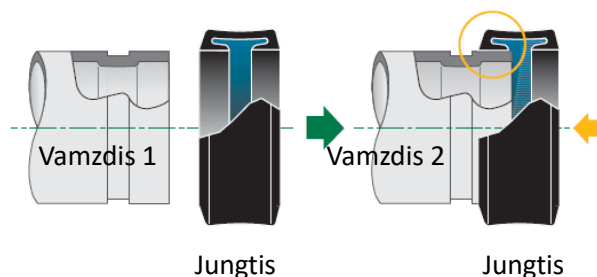


3. Atsukite movos varžtus ir ištraukite sandarinimo tarpinę. Kai kurių movų atvejų pakanka atsukti tik vieną varžtą.

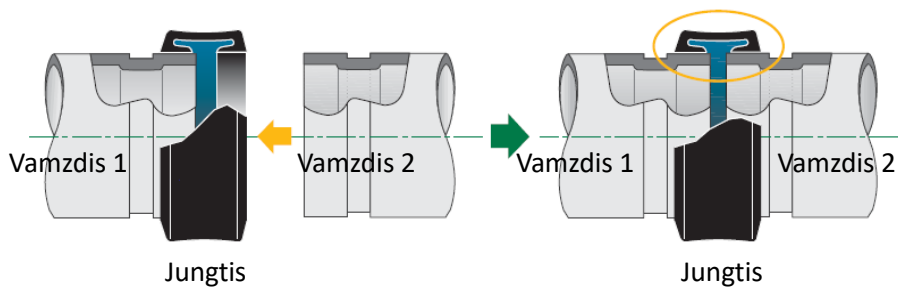


4. Ant kurio nors vamzdžio galo užmaukite sandarinimo tarpinę. Pasirūpinkite, kad tarpinė nepatektų į griovelį.

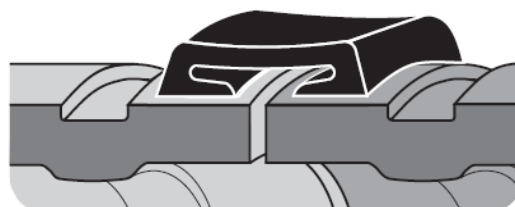
**Dėmesio.** Didelio skersmens vamzdžiuose tarpinę rekomenduojama iš pradžių užmaiti ant vieno vamzdžio, o tada stumiant vamzdį su tarpine link antrojo vamzdžio, užmaiti kitą tarpinės galą taip, kad tarpinė simetriškai užsimaiti ant abiejų vamzdžių.



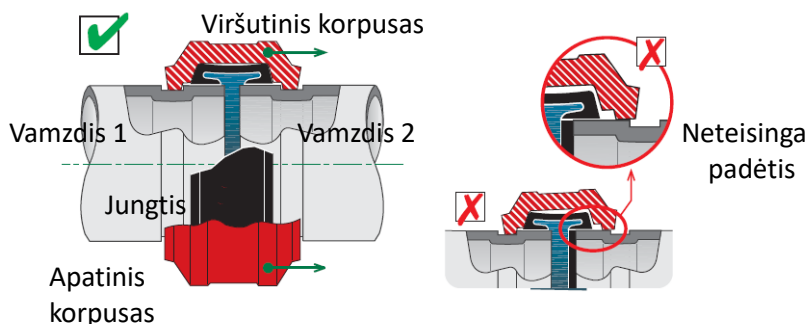
5. Sulygiuokite du jungiamus vamzdžius ir užmaukite kitą tarpinės galą ant kito vamzdžio.



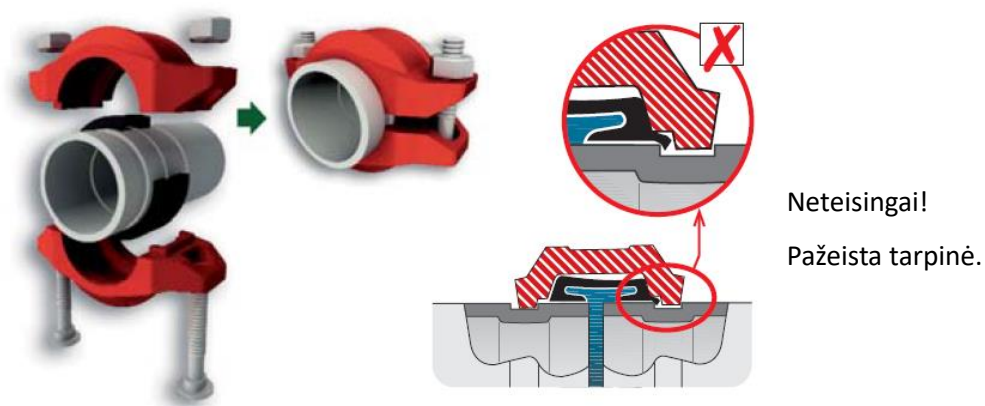
6. Pakoreguokite tarpinės padėtį taip, kad šios centro ašis sutaptų su tarpelio tarp vamzdžių centro ašimi. Tarpinė turi prispausti prie abiejų vamzdžių paviršių, tačiau būtina pasirūpinti, kad tarpinė, net dalinai, nedengtų griovelio.



7. Tada sumontuokite movos korpusą. Iš pradžių prie tarpinės prispauskite apatinę korpuso dalį, o tada ant jos uždėkite viršutinę.



8. Simetriškai uždėję movos korpusą, palaipsniui ir pakaitomis priveržkite varžtus. **Dėmesio.** Jei varžtus veržite netolygiai, tarpinę galite įspausti į griovelį.



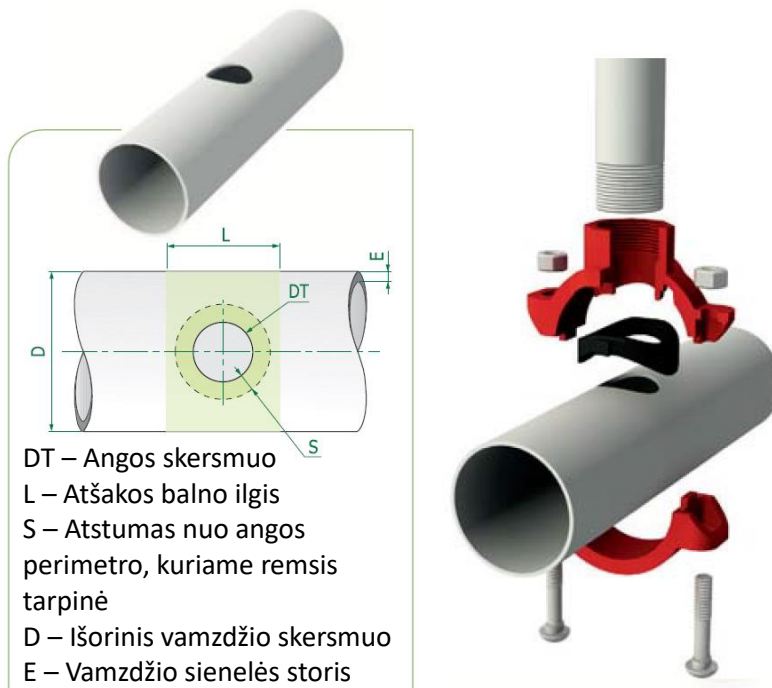
9. Rekomenduojamos priveržimo jėgos:

- iki 2" 40–60 Nm;
- nuo 2" iki 4" 105–135 Nm;
- nuo 4" iki 6" 135–175 Nm;
- nuo 6" iki 8" 175–245 Nm;
- nuo 8" iki 12" 245–325 Nm.

**Dėmesio!** Rekomenduojame, kad abi lanksčių movų korpuso dalys susiliestų.

## ATŠAKOS ANGA

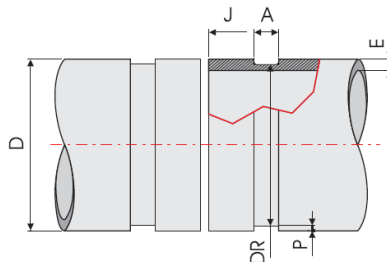
Būtina pasirūpinti, kad maždaug 16 mm atstumu nuo išgręžtos angos (S) perimetro visas L ilgio vamzdžio segmentas, būtų nuvalytas nuo galimų atplaišų, purvo, tepalų ir pan. Kitaip jungtis gali būti nesandari. Mova turi glaudžiai prisispauti prie vamzdžio visu perimetru.





## 4. NAUDINGA INFORMACIJA

### 4.1 FREZUOTAS GROVELIS



Griovelių skersmens matmenys turi būti tikslūs

Lentelė 6.1

Φ	D			J	A	DR		P	E
(DN / ")	(mm / ")			(mm / ")	(mm / ")	(mm / ")		(mm / ")	(mm / ")
Vamzdžio žymėjimas	Išorinis vamzd. skersmuo			Jungties padėtis (griov. pradžios kraštas)	Griovelio plotis	Išorinis griov. skersmuo		Griovelio gylis	Maž. sienelės plotis
	Nom. vertė	Paklaidos				Nom. vertė	Paklaidos		
		Teigiam.	Neigiam.				+ 0.000 / + 0.000		
25	33.7	0.33	-0.33	15.88	7.95	30.23	-0.38	1.6	3.38
1"	1.327	0.013	-0.013	0.625	0.313	1.190	-0.015	0.063	0.133
32	42.4	0.41	-0.41	15.88	7.95	38.99	-0.38	1.6	3.56
1 1/4"	1.669	0.016	-0.016	0.625	0.313	1.535	-0.015	0.063	0.14
40	48.3	0.48	-0.48	15.88	7.95	45.09	-0.38	1.6	3.68
1 1/2"	1.900	0.019	-0.019	0.625	0.313	1.779	-0.015	0.063	0.145
50	60.3	0.61	-0.61	15.88	7.95	57.15	-0.38	1.6	3.91
2"	2.375	0.024	-0.024	0.625	0.313	2.250	-0.015	0.063	0.154
65	76.1	0.76	-0.76	15.88	7.95	72.26	-0.46	1.98	4.78
2 1/2"	3.000	0.030	-0.030	0.625	0.313	2.845	-0.018	0.078	0.188
80	88.9	0.89	-0.79	15.88	7.95	84.94	-0.46	1.98	4.78
3"	3.500	0.035	-0.031	0.625	0.313	3.344	-0.018	0.078	0.188
100	114.3	1.14	-0.79	15.88	9.53	110.08	-0.51	2.11	5.16
4"	4.500	0.045	-0.031	0.625	0.375	4.334	-0.020	0.083	0.203
125	139.7	1.42	-0.79	15.88	9.53	135.48	-0.51	2.11	5.16
5"	5.500	0.056	-0.031	0.625	0.375	5.334	-0.020	0.083	0.203
150	165.1	1.6	-0.79	15.88	9.53	160.78	-0.56	2.16	5.56
6 1/2" OD	6.500	0.063	-0.031	0.625	0.375	6.330	-0.022	0.085	0.219
150	168.3	1.6	-0.79	15.88	9.53	163.96	-0.56	2.16	5.56
6"	6.625	0.063	-0.031	0.625	0.375	6.455	-0.022	0.085	0.219
200	219.1	1.60	-0.79	19.05	11.13	214.40	-0.64	2.34	6.05
8"	8.625	0.063	-0.031	0.750	0.438	8.441	-0.025	0.092	0.238
250	273.0	1.6	-0.79	19.05	12.7	268.28	-0.69	2.39	6.35
10"	10.750	0.063	-0.031	0.750	0.500	10.562	-0.027	0.094	0.25
300	323.9	1.60	-0.79	19.05	12.7	318.29	-0.76	2.77	7.09
12"	12.750	0.063	-0.031	0.750	0.500	12.531	-0.030	0.109	0.279

Φ Nominalusis (DN) ir coliais išreikštas vamzdžių skersmuo.

D Išorinis vamzdžių skersmuo. Didž. paklaida 1 %.

Vamzdžių galus rekomenduojama nupjauti stačiai, be nuožulnos.

Siekiant užtikrinti saugų ir tinkamą griovelių suformavimą, vamzdžių paviršius turi būti švarus.

J Atstumas nuo vamzdžio galo iki griovelio pradžios (zona, į kurią remsis viena tarpinės pusė).

Ši zona turi būti visiškai švari ir lygi. Kitaip tarpinė gali glaudžiai neprisispausti ir jungtis gali būti nesandari.

A Griovelio plotis. Šis atstumas labai svarbus jungties tiesinio ir kampinio poslinkio savybėms.

Griovelio vidinio kampo spindulys neturi viršyti 3,75 mm.

DR Griovelio skersmuo. Šio skersmens centras turi visiškai sutapti su vamzdžio išorinio skersmens centru.

Taip pat griovelio skersmuo turi būti tolygus ir taisyklingas apskritimas.

1 pastaba. Visi matmenys nurodyti milimetrais (mm) ir coliais (").

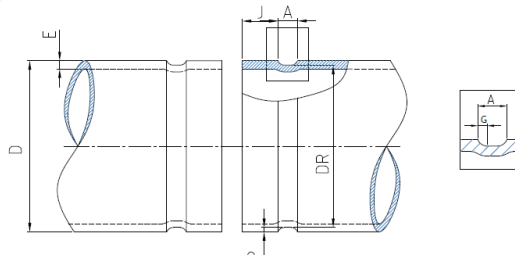
2 pastaba. Leistinos J ir A matmenų paklaidos:

nuo 1" iki 3" ± 0,76 mm (± 0,03")

nuo 4" iki 6" ± 1,14 mm (± 0,045")

nuo 8" iki 12" ± 1,52 mm (± 0,06")

## 4.2 VALCUOTAS GROIOVELIS



Griovelių skersmens matmenys turi būti tikslūs

Lentelė 6.2

Φ	D			J	A	DR		P	E	F	G
(DN / ")	(mm / ")			(mm / ")	(mm / ")	(mm / ")		(mm / ")	(mm / ")	(mm / ")	(mm / ")
Vamzdžio žymėjimas	Išorinis vamzd. Skers.			Griov. pradžios kraštas	Griov. plotis	Išorinis griov. skersm.		Griovelio gylis	Maž. sienelės plotis	Didž. išsiplėt.	Didž. kreivės plotis
	Nom. vertė	Paklaidos				Nom. vertė	Paklaidos +0.000 / +0.000				
		Teig.	Neig.								
25	33.7	0.33	-0.33	15.88	7.14	30.23	-0.38	1.6	1.65	36.3	2,0
1"	1.327	0.013	-0.013	0.625	0.281	1.190	-0.015	0.063	0.065	1.43	0,079
32	42.4	0.41	-0.41	15.88	7.14	38.99	-0.38	1.6	1.65	45	2,0
1 1/4"	1.669	0.016	-0.016	0.625	0.281	1.535	-0.015	0.063	0.065	1.77	0,079
40	48.3	0.48	-0.48	15.88	7.14	45.09	-0.38	1.6	1.65	51.1	2,0
1 1/2"	1.900	0.019	-0.019	0.625	0.281	1.779	-0.015	0.063	0.065	2.01	0,079
50	60.3	0.61	-0.61	15.88	8.74	57.15	-0.38	1.6	1.65	63	2,0
2"	2.375	0.024	-0.024	0.625	0.344	2.250	-0.015	0.063	0.065	2.48	0,079
65	76.1	0.76	-0.76	15.88	8.74	72.26	-0.46	1.99	2.11	78.7	2,0
2 1/2"	3.000	0.030	-0.030	0.625	0.344	2.845	-0.018	0.078	0.083	3.1	0,079
80	88.9	0.89	-0.79	15.88	8.74	84.94	-0.46	1.98	2.11	91.4	2,0
3"	3.500	0.035	-0.031	0.625	0.344	3.344	-0.018	0.078	0.083	3.6	0,079
100	114.3	1.14	-0.79	15.88	8.74	110.08	-0.51	2.11	2.11	116.8	2,0
4"	4.500	0.045	-0.031	0.625	0.344	4.334	-0.020	0.083	0.083	4.6	0,079
125	139.7	1.42	-0.79	15.88	8.74	135.48	-0.51	2.11	2.77	142.2	2,0
5"	5.500	0.056	-0.031	0.625	0.344	5.334	-0.020	0.083	0.109	5.6	0,079
150	165.1	1.6	-0.79	15.88	8.74	160.78	-0.56	2.16	2.77	167.6	2,0
6 1/2" OD	6.500	0.063	-0.031	0.625	0.344	6.330	-0.022	0.085	0.109	6.6	0,079
150	168.3	1.6	-0.79	15.88	8.74	163.96	-0.56	2.16	2.77	170.9	2,0
6"	6.625	0.063	-0.031	0.625	0.344	6.455	-0.022	0.085	0.109	6.73	0,079
200	219.1	1.60	-0.79	19.05	11.91	214.40	-0.64	2.34	2.77	223.5	1,5
8"	8.625	0.063	-0.031	0.750	0.469	8.441	-0.025	0.092	0.109	8.8	0,059
250	273.0	1.6	-0.79	19.05	11.91	268.28	-0.69	2.39	3.4	277.4	1,5
10"	10.750	0.063	-0.031	0.750	0.469	10.562	-0.027	0.094	0.134	10.92	0,059
300	323.9	1.60	-0.79	19.05	11.91	318.29	-0.76	2.77	3.96	328.2	1,5
12"	12.750	0.063	-0.031	0.750	0.469	12.531	-0.030	0.109	0.156	12.92	0,059

Φ Nominalusis (DN) ir coliais išreikštas vamzdžių skersmuo.

D Išorinis vamzdžių skersmuo. Didž. paklaida 1 %.

Vamzdžių galus rekomenduojama nupjauti stačiai, be nuožulnos.

Siekiant užtikrinti saugų ir tinkamą griovelių suformavimą, vamzdžių paviršius turi būti švarus.

J Atstumas nuo vamzdžio galo iki griovelio pradžios (zona, į kurią remsis viena tarpinės pusė).

Ši zona turi būti visiškai švari ir lygi. Kitaip tarpinė gali glaudžiai neprisispausti ir jungtis gali būti nesandari.

A Griovelio plotis. Šis atstumas labai svarbus jungties tiesinio ir kampinio poslinkio savybėms.

Griovelio vidinio kampo spindulys neturi viršyti 3,75 mm.

DR Griovelio skersmuo. Šio skersmens centras turi visiškai sutapti su vamzdžio išorinio skersmens centru.

Taip pat griovelio skersmuo turi būti tolygus ir taisyklingas apskritimas.

F Didžiausias išsiplėtimas – didžiausias leistinas vamzdžio galo išsiplėtimų vidurkis.

1 pastaba. Visi matmenys nurodyti milimetrais (mm) ir coliais (").

2 pastaba. Leistinos J ir A matmenų paklaidos:

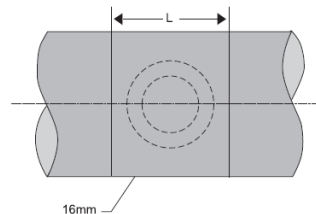
nuo 1" iki 3" ± 0,76 mm (± 0,03")

nuo 4" iki 6" ± 1,14 mm (± 0,045")

nuo 8" iki 12" ± 1,52 mm (± 0,06")

### 4.3 ATŠAKOS ANGOS PARUOŠIMAS

Jei vamzdyno linijoje reikia įrengti atšaką, tokiai atšakai įrengta anga turi atitikti atitikti toliau lentelėje nurodytas leistinas paklaidas, o jos centras turi būti vamzdžio centro linijoje.



Vamzdžio sekcijoje, kurią apibrėžia ilgis L, ir 16 mm atstumu nuo angos perimetro, paviršius turi būti visiškai švarus ir lygus, kitaip tarpinė glaudžiai neprisispaus. Niekuomet angai išpjauti nenaudokite liepsnos.

#### DA1 (atšaka purkštuvui)

Pagrindinis vamzdis	Atšakos vamzdis	Anga		Ilgis L (mm)
		Nom. sk. (mm – col.)	Didž. sk. (mm – col.)	
DN32 (1 1/4") (Φ ext = 42,4 mm)	DN15 (1/2" - 21,3 mm)	30 - 1.18	31.6 - 1.24	89
	DN20 (3/4" - 26,9 mm)	30 - 1.18	31.6 - 1.24	89
	DN25 (1" - 33,4 mm)	30 - 1.18	31.6 - 1.24	89
DN40 (1 1/2") (Φ ext = 48,3 mm)	DN15 (1/2" - 21,3 mm)	30 - 1.18	31.6 - 1.24	89
	DN20 (3/4" - 26,9 mm)	30 - 1.18	31.6 - 1.24	89
	DN25 (1" - 33,4 mm)	30 - 1.18	31.6 - 1.24	89
DN50 (2") (Φ ext = 60,3 mm)	DN15 (1/2" - 21,3 mm)	30 - 1.18	31.6 - 1.24	89
	DN20 (3/4" - 26,9 mm)	30 - 1.18	31.6 - 1.24	89
	DN25 (1" - 33,4 mm)	30 - 1.18	31.6 - 1.24	89
DN65 (2 1/2") (Φ ext = 76,1 mm)	DN15 (1/2" - 21,3 mm)	30 - 1.18	31.6 - 1.24	89
	DN20 (3/4" - 26,9 mm)	30 - 1.18	31.6 - 1.24	89
	DN25 (1" - 33,4 mm)	30 - 1.18	31.6 - 1.24	89

#### DS1 ir DS2 (mechaniškai įrengiama atšaka su sriegiu ir griovelium)

DN50 (2") (Φ ext = 60,3 mm)	DN15 (1/2" - 21,3 mm)	38 -1.50	39.6 -1.56	89
	DN20 (3/4" - 26,9 mm)	38 -1.50	39.6 -1.56	89
	DN25 (1" - 33,4 mm)	38 -1.50	39.6 -1.56	89
	DN32 (1 1/4" - 42,4 mm)	45 -1.75	46.6 -1.83	102
	DN40 (1 1/2" - 48,3 mm)	45 -1.75	46.6 -1.83	102
DN65 (2 1/2") (Φ ext = 76,1 mm)	DN15 (1/2" - 21,3 mm)	38 -1.50	39.6 -1.56	89
	DN20 (3/4" - 26,9 mm)	38 -1.50	39.6 -1.56	89
	DN25 (1" - 33,4 mm)	38 -1.50	39.6 -1.56	89
	DN32 (1 1/4" - 42,4 mm)	51 -2.00	52.6 -2.07	102
	DN40 (1 1/2" - 48,3 mm)	51 -2.00	52.6 -2.07	102
DN80 (3") (Φ ext = 88,9 mm)	DN15 (1/2" - 21,3 mm)	38 -1.50	39.6 -1.56	89
	DN20 (3/4" - 26,9 mm)	38 -1.50	39.6 -1.56	89
	DN25 (1" - 33,4 mm)	38 -1.50	39.6 -1.56	89
	DN32 (1 1/4" - 42,4 mm)	51 -2.00	52.6 -2.07	102
	DN40 (1 1/2" - 48,3 mm)	51 -2.00	52.6 -2.07	102
	DN50 (2" - 60,3 mm)	64 -2.50	65.6 -2.58	114
DN100 (4") (Φ ext = 114,3 mm)	DN15 (1/2" - 21,3 mm)	38 -1.50	39.6 -1.56	89
	DN20 (3/4" - 26,9 mm)	38 -1.50	39.6 -1.56	89
	DN25 (1" - 33,4 mm)	38 -1.50	39.6 -1.56	89
	DN32 (1 1/4" - 42,4 mm)	51 -2.00	52.6 -2.07	102
	DN40 (1 1/2" - 48,3 mm)	51 -2.00	52.6 -2.07	102
	DN50 (2" - 60,3 mm)	64 -2.50	65.6 -2.58	114
	DN65 (2 1/2" - 76,1mm)	70 -2.75	71.6 -2.82	120
	DN80 (3" - 88,9 mm)	89 -3.50	90.6 -3.57	140
DN125 (5") (Φ ext = 139,7 mm)	DN32 (1 1/4" - 42,4 mm)	51 -2.00	52.6 -2.07	102
	DN40 (1 1/2" - 48,3 mm)	51 -2.00	52.6 -2.07	102
	DN50 (2" - 60,3 mm)	64 -2.50	65.6 -2.58	114
	DN65 (2 1/2" - 76,1mm)	70 -2.75	71.6 -2.82	120
DN150 (6 1/2" OD) (Φ ext = 165,1 mm)	DN50 (2" - 60,3 mm)	64 -2.50	65.6 -2.58	114
	DN65 (2 1/2" - 76,1mm)	70 -2.75	71.6 -2.82	120
DN150 (6") (Φ ext = 168,3 mm)	DN32 (1 1/4" - 42,4 mm)	51 -2.00	52.6 -2.07	102
	DN40 (1 1/2" - 48,3 mm)	51 -2.00	52.6 -2.07	102
	DN50 (2" - 60,3 mm)	64 -2.50	65.6 -2.58	114
	DN65 (2 1/2" - 76,1mm)	70 -2.75	71.6 -2.82	120
	DN80 (3" - 88,9 mm)	89 -3.50	90.6 -3.57	140
	DN100 (4" - 114,3 mm)	114 -4.50	115.6 -4.55	165
DN200 (8") (Φ ext = 219,1 mm)	DN50 (2" - 60,3 mm)	64 -2.50	65.6 -2.58	114

#### 4.4 TIESINIS IR KAMPINIS POSLINKIS

Nominalusis vamzdžio skersmuo	Atstumas tarp vamzdžių galų
Nuo DN 25 iki DN 80 Nuo 1" iki 3"	Nuo 0 mm iki 32 mm
Nuo DN 100 iki DN 300 Nuo 4" iki 12"	Nuo 3,2 mm iki 6,4 mm

Didžiausia tiesinio poslinkio reikšmė yra didžiausios ir mažiausios vamzdžio ir jungties atsiskyrimo atstumų skirtumas. Jei griovelis valcuojamas, nurodytą reikšmę reikia sumažinti 50 %.

Kreivės ir centrinės ašies kampas apskaičiuojamas šia formule:

$$\Phi = \text{Arc tan} (\text{tiesinis poslinkis} / \text{išorinio skersmens})$$

1 pastaba. Tiesinis poslinkis aprašytas ankstesniame skyriuje.

2 pastaba. Jei griovelis valcuojamas, nurodytą reikšmę reikia sumažinti 50 %.

#### Pavyzdys.

- 3" vamzdynas, išorinis skersmuo 88,9 mm.
- Leistinas poslinkio diapazonas nuo 0 iki 3,2 mm.
- Tiesinio poslinkio korekcija 50 %.
- Gautas tiesinis poslinkis:  $3,2 \times 0,5 = 1,6$  mm.
- Apytikslis leistinos kreivės kampas:

$$\Phi = \text{Arc tan} (\text{tiesinis poslinkis} / \text{išorinio skersmens}) = \tan^{-1} (1,6 / 88,9) = 1,03^{\circ}$$

#### 4.5 ELEKTROS LAIDUMO TĘSTINUMAS

Ypatingą dėmesį reikia atkreipti į elektros laidumo tęstinumą, nes tokio tipo jungtys su guminėmis movomis elektros grandinę gali nutraukti. Įžeminimo ar kitos grandinės turi būti tikrinamos. Kilus klausimams pasitarkite su tiekėju.