

AB „ORLEN LIETUVA“

PATVIRTINTA

Generalinio direktoriaus pavaduotojo
gamybinės veiklos valdymui

2025 m. _____ d.

įsakymu Nr. TV1(1.2-1)-

SLĖGINĖS ĮRANGOS FLANŠINIŲ JUNGČIŲ SURINKIMO IR GEDIMŲ ŠALINIMO INSTRUKCIJA BM-11

I. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. AB „ORLEN Lietuva“ (toliau – Bendrovė) slėginės įrangos flanšinių jungčių surinkimo ir gedimų šalinimo instrukcijos (toliau – Instrukcija) paskirtis – nustatyti reikalavimus flanšinių jungčių surinkimo bei jų gedimų šalinimo darbų atlikimui Bendrovės eksploatuojamoje slėginėje įrangoje.

2. Ši Instrukcija taikoma visiems Bendrovės darbuotojams, taip pat Rangovo darbuotojams – jeigu tai numatyta tarp Rangovo (toliau – Rangovas) ir Bendrovės sudarytoje rangos (paslaugų) sutartyje – kurie organizuoja, planuoja ir (arba) vykdo flanšinių jungčių surinkimo ir jų gedimų šalinimo darbus.

II. NUORODOS

3. Instrukcija parengta vadovaujantis šiais standartais:

3.1. ASME PCC-1:2019 - Guidelines for Pressure Boundary Bolted Flange Joint Assembly.

3.2. ASME PCC-2:2022 - Repair of Pressure Equipment and Piping.

3.3. LST EN 1591-4:2013 - Jungės ir jų jungtys. Kritinio režimo slėginių sistemų varžtinių sujunginių surinkimo personalo kompetencijos atestavimas.

III. SLĖGINĖS ĮRANGOS FLANŠINIŲ JUNGČIŲ SURINKIMO REIKALAVIMAI

Reikalavimai darbuotojų kvalifikacijai, atliekamų darbų specifikai ir surinkimo kokybės patikrai

4. Rangovo darbuotojai, atliekantys flanšinių jungčių surinkimo ir gedimų šalinimo darbus, privalo būti apmokyti ir atestuoti pagal standartą LST EN 1591–4 bei laikytis šios Instrukcijos reikalavimų. Jie turi teisę vykdyti visus flanšinių jungčių surinkimo ir gedimų šalinimo darbus, nurodytus tarp Bendrovės ir Rangovo sudarytos rangos (paslaugų) sutarties darbų apimtyje.

5. Bendrovės darbuotojai atliekantys flanšinių jungčių surinkimo ir jų gedimų šalinimo darbus privalo vadovautis Instrukcijos reikalavimais. Bendrovės darbuotojų (pvz., operatorių, mašinistų, pylėjų, kt.) galimi atlikti flanšinių jungčių surinkimo ir jų gedimų šalinimo darbai:

a) pirmos takumo grupės technologinių terpių (išskyrus sąveikoje su oru savaime užsidegančias terpes) vamzdynų aklių statymas ir nuėmimas, kai sąlyginis skersmuo $D_s \leq 50$ mm, terpės darbinis slėgis $P_d \leq 40$ bar ir darbinė temperatūra $T_d \leq 250^\circ\text{C}$;

b) antros takumo grupės technologinių terpių vamzdynų flanšinių jungčių nuotėkių šalinimas (flanšinių jungčių paveržimas), kai $D_s \leq 50$ mm, $P_d \leq 40$ bar ir $T_d \leq 100^\circ\text{C}$.

6. Takiosios medžiagos skirstomos į dvi grupes.

Pirmą grupę sudaro pavojingos takiosios medžiagos, kurios laikomos:

- a) sprogstamosiomis;
- b) ypač degiomis;
- c) labai degiomis;
- d) degiosiomis (jeigu didžiausia leidžiamoji temperatūra didesnė už pliūpsnio temperatūrą);
- e) labai toksiškomis;
- f) toksiškomis;
- g) oksiduojančiomis.

Antrą grupę sudaro visos kitos takiosios medžiagos, kurios nepriskiriamos prie pavojingų taktųjų medžiagų.

7. Po naujų vamzdynų sumontavimo arba esamų jungčių remonto ar rekonstrukcijos darbų Rangovas privalo atlikti flanšinių jungčių surinkimo kokybės patikrą, vadovaudamasis šios Instrukcijos reikalavimais. Visi patikros duomenys turi būti surašomi flanšinių jungčių surinkimo kokybės pažymėjime (4 priedas), o rezultatai patvirtinami pažymėjime nurodytų atsakingų asmenų parašais. Prie pažymėjimo turi būti pridėta schema, kurioje pateikiamos konkrečios flanšinės jungtys su identifikaciniais numeriais.

Esant teigiamiems flanšinių jungčių kokybės patikros rezultatams, pažymėjimo originalas pridedamas prie įrenginių montavimo, remonto ar rekonstrukcijos techninės dokumentacijos bylos, o kopija, kaip patvirtinimas, kad flanšinės jungtis galima galutinai surinkti (suveržti) perduodama darbuotojui, atsakingam už šių darbų atlikimą.

Esant neigiamiems flanšinių jungčių surinkimo kokybės patikros rezultatams, privaloma nedelsiant informuoti aukščiau minimų darbų atlikimo darbų vadovą ir užsakovą, kurie užtikrintu nustatytų neatitikimų pašalinimą ir organizuotų pakartotinę flanšinių jungčių surinkimo kokybės patikrą.

Flanšinių jungčių tvirtinimo detalių, sąlyčio paviršių valymas ir tikrinimas

8. Prieš pradėdant flanšinių jungčių surinkimo darbus, būtina nuvalyti ir vizualiai patikrinti flanšų bei tvirtinimo detalių sąlyčio paviršius.

9. Nuo flanšų sandarinimo paviršių visais atvejais reikalinga pašalinti visus anksčiau sumontuotos sandarinimo tarpinės likučius – juos pašalinti taip, kad nenukentėtų esamas paviršiaus reljefas, naudoti tam skirtus tirpiklius ir (arba) minkštus vielinius šepetėlius. Draudžiama valyti iš nerūdijančiojo plieno pagamintus flanšus šepetiais, kurių šereliai pagaminti iš anglinio plieno, kad būtų išvengta galimos korozijos dėl metalo sąveikos.

10. Patikrinti ar abiejų jungės flanšų paviršiai, kurie liečiasi su sandarinimo tarpine, paviršiai nepažeisti, pavyzdžiui, nesuraižyti, neįpjauti, neišskaptuoti ir neatšerpetoję.

11. Aptikus įtartinus defektus apie juos reikia pranešti įrenginio mechanikos inžinieriui, kad juos būtų galima įvertinti ir jei reikalinga tinkamai pašalinti.

12. Jei darbas atliekamas su didelio skersmens flanšais, kurie buvo nesandarūs, reikalinga įsitikinti, ar abiejų jungties flanšų paviršiai yra plokšti apskritimo spindulio ir apskritimo ilgio kryptimis. Patikrą galima atlikti liniuote ir tarpmačiais. Taip pat galima naudoti patikimai įtvirtintą mušimo / plokštumo matuoklį arba kilnojamąsias mechaninio apdirbimo stakles, tiksliai rodančias visuminį išmatuotąjį nuokrypį. Atsakingas už nurodytos patikros atlikimą yra atitinkamo įrenginio mechanikos inžinierius.

13. Tikrinant smeigių, varžtų ir veržlių sriegių paviršius reikalinga įsitikinti, kad jie nesurūdiję, nepažeisti korozijos, neatšerpetoję. Pažeistus komponentus reikia pakeisti. Jei veržlės neįmanoma ranka užsukti iki padėties, kurioje ji turės būti priveržta – tokia varžto ir veržlės pora turi būti pakeista.

14. Naudotų smeigių, varžtų ir veržlių pakartotino naudojimo rekomendacijos:

a) jei jungtis veržiama įprastinės klasės smeigėmis, varžtais bei veržlėmis (pvz., smeigės SA-193 B7 ir veržlės SA-194 2H arba smeigės SA-193 B16 ir veržės SA-194 7), kurių skersmuo neviršija M30, tokias tvirtinimo detales rekomenduojama keisti naujomis prieš kiekvieną surinkimą;

b) jei smeigių, varžtų skersmuo yra didesnis nei M30, rekomenduojama įvertinti jų būklę bei reikalingo restauravimo sąnaudas palyginti su naujų varžtų kaina ir atsižvelgti į jungties eksploataavimo sąlygas;

c) jei naudojami padengtieji varžtai, smeigės, priimant sprendimą dėl pakartotinio naudojimo ar keitimo reikia atsižvelgti į tai, kiek liko apsaugos nuo korozijos ir savaiminio tepimo savybių;

d) bet kurio skersmens smeigės ir varžtai turi būti pakeisti, jei paaiškėja, kad jie ankstesnio surinkimo metu buvo pažeisti arba nebuvo sutepti;

e) sriegpjovėmis paprastai nepavyksta gauti glotnaus restauruoto paviršiaus; dėl to brangias tvirtinimo detales rekomenduojama restauruoti tekinimo staklėmis. Apdirbant metalą nuo sriegio pašalinama dalis medžiagos; dėl to būtina užtikrinti, kad nebūtų viršijamos pradinės tikslumo klasės leidžiamųjų nuokrypių ribos. Jei tvirtinimo detalės sriegis nesiekia mažiausio išorinio skersmens arba mažiausio vidurinio skersmens, ją reikia pakeisti;

f) veržlės paprastai keičiamos, o ne restauruojamos;

g) sprendimą dėl smeigių, varžtų ir veržlių pakartotino naudojimo priima atitinkamo įrenginio mechanikos inžinierius.

15. Visas tvirtinimo detales rekomenduojama keisti naujomis dėl jų eksploatacinio nuovargio, sunkaus išmontavimo arba nuotėkio per jungtį.

16. Jei keičiamas vienas jungties varžtas ar smeigė, rekomenduojama pakeisti ir visus kitus. Jei visų varžtų, smeigių pakeisti neįmanoma ir jei keičiamas ne vienas varžtas, smeigė, reikalinga apskritime juos išdėstyti simetriškai, kad jiems iš abiejų pusių būtų senosios tvirtinimo detalės.

17. Reikia patikrinti ar flanšų paviršiai, į kuriuos remiasi veržlės arba poveržlės, nesuraižyti, neatšerpetoję, iš pažiūros plokšti (galima spręsti pagal nevienodą nusidėvėjimą) ir kt. Paviršius reikia paruošti taip, kad jie nebūtų šiurkštūs ir kad juose nebūtų įdubų ar iškyšų. Jei šios vietos pažeistos smarkiai, jas reikalinga apdirbti mechaninėmis priemonėmis. Tokiais atvejais reikia paisyti mažiausio priimtino flanšo liekamojo storio, nustatyto pagal techninius reikalavimus ar

gamintojo specifikacijas.

Flanšinių jungčių lygiavimas

18. Tinkamai sulygiavus flanšinę jungtį, gaunamas didžiausias sąlyčio paviršiaus plotas, užtikrinama vienoda bei projekcinį lygį atitinkanti sandarinimo tarpinės apkrova ir sumažinama veržlės bei jungties tarpusavio trintis.

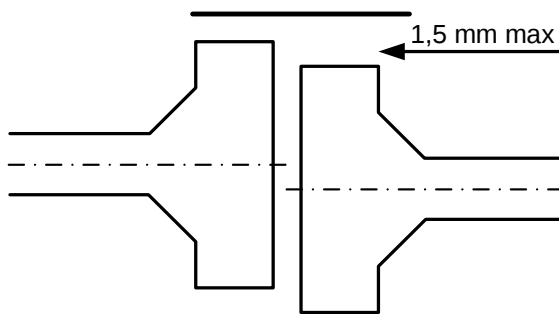
19. Prieš montuojant sandarinimo tarpinę reikia pašalinti leidžiamųjų nuokrypių viršijimo priežastis, kad sandarinimo tarpinė nenukentėtų. Kai sandarinimo tarpinė jau sumontuota, leidžiamos tik minimalios arba būtinos korekcijos.

20. Jei sulygiuoti rankomis arba įprastiniais rankiniais ir kalamaisiais lygiavimo įrankiais, pavyzdžiui, smailintaisiais veržliarakčiais ir lygiavimo kaiščiais, jėgos nepakanka, reikalinga priimti atskirą sprendimą. Jei flanšinės jungties dalys sulygiuojamos tinkamai, varžtai stačiu kampu lengvai pralenda per flanšus ir veržlės prieš veržimą plokščiai priglunda prie flanšų paviršių.

21. Ištaisyti nesulygiuotą komponentą nustatant jį į teisingą padėtį, geriausia praktika yra išmontuojant jį ir vėl sumontuojant tinkamai sulygiuotą.

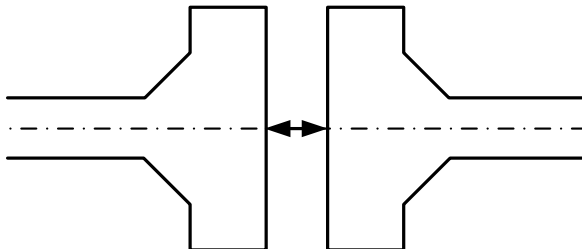
22. Flanšinės jungties centrinių ašių nesutapimas bet kuriame išmatuotame taške neturi viršyti 1,5 mm (žr. 1 pav.). Matavimas atliekamas keturiuose flanšo perimetro taškuose, vienas nuo kito nutolusiuose maždaug per 90 laipsnių.

1 pav. Flanšinės jungties ašių nesutapimas

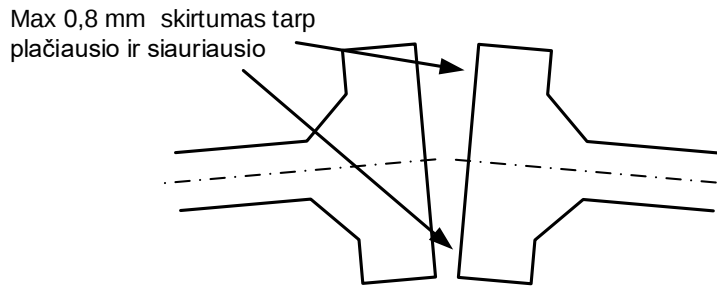


23. Atstumas tarp dviejų flanšų negali būti didesnis nei dvigubas sandarinimo tarpinės storis (žr. 2 pav.).

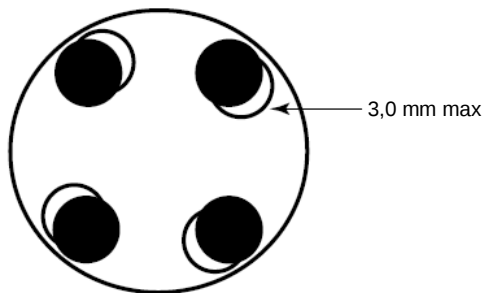
2 pav. Atstumas tarp flanšų



24. Vamzdynų ar slėginių indų flanšai turi būti išlyginti taip, kad visuose jungties apskritimo taškuose atstumai tarp flanšų paviršių būtų vienodi, užtikrinant jų lygiagretumą. Leistinas nuokrypis paprastai nustatomas išmatavus ir palyginus artimiausius bei tolimiausius atstumus tarp flanšų. Priimtina praktika laikoma, kai šis skirtumas išmatavus sandarinimo paviršiaus išoriniame skersmenyje būtų ne didesnis nei 0,8 mm, sukant varžtus jėga ne didesne nei 10 % didžiausio sukimo momento (žr. 3 pav.).

3 pav. Flanšinės jungties lygiagretumas

25. Vamzdynų ar slėginių indų flanšai išlyginami taip, kad varžtų skylės sutaptų ir tvirtinimo elementai būtų įkišami per flanšus statmenai – be pasipriešinimo ar įtempimo. Leistinas nuokrypis išmatuojamas stebint 90° kampą ten, kur tvirtinimo elementas pereina per flanšo skyles, jis neturi nukrypti daugiau nei 3 mm (žr. 4 pav.).

4 pav. Flanšinės jungties skylių sutapimas

26. Kai nenaudojami jokie išoriniai išlyginimo įtaisai, flanšai turi tolygiai liestis prie nesuspaustos tarpinės visame sandarinimo paviršiuje, naudojant mažiau kaip 10 % visos planuojamos naudoti surinkimo apkrovos. Lygiuojant flanšus, nė vienas varžtas neturi būti priveržtas daugiau kaip 20 % jo didžiausio leistino sukimo momento.

27. Kai naudojami išoriniai išlyginimo įtaisai, flanšai turi tolygiai liestis prie suspaustos tarpinės storio visame sandarinimo paviršiuje, naudojant išorinę apkrovą, kuri yra 20 % mažesnė už siektiną varžtų įveržimo apkrovą.

Sandarinio tarpinės montavimas

28. Prieš montuojant sandarinimo tarpinę būtina patikrinti, ar ji atitinka matmenų (išorinio skersmens, vidinio skersmens, storio) ir medžiagos specifikacijas. Tarpinės tipas parenkamas pagal įrenginio terpę ir eksploatacinius parametrus, nurodytus Instrukcijos 1 priede. Už eksploatuojamų įrenginių sandarinimo tarpinių parinkimą atsakingas atitinkamo įrenginio mechanikos inžinierius.

29. Sandarinimo tarpinė turi būti įdedama taip, kad jos centras sutaptų su jungties centru. Derinant padėtį būtina užtikrinti tinkamą tarpinės atramą, kad ji būtų stabiliai laikoma sandarinimo zonoje. Tarpinė neturi nė trupučio išsikišti į srauto kelią, kad nebūtų trikdomas terpės judėjimas ir išvengta tarpinės pažeidimo.

30. Sandarinimo tarpinė turi būti montuojama taip, kad flanšinės jungties surinkimo metu ji nepajudėtų iš vietos. Jei reikia, tarpinę (bet ne flanšo paviršių) galima padengti labai plonu purškiamųjų klijų sluoksniu. Draudžiama naudoti klijus, kurių cheminė sudėtis nesuderinama su technologiniu skysčiu arba kurie gali sukelti jungties paviršių įtemptinį korozinį pleišėjimą ar taškinę koroziją.

31. Sandarinimo tarpinės negali būti naudojamos pakartotinai, išskyrus metalines. Metalinių tarpinių pagrindai su viršutiniais sluoksniais gali būti naudojami pakartotinai tik tuo atveju, jei jie yra restauruoti ir padengti naujais viršutiniais sluoksniais, atitinkančiais pradinio gaminio specifikaciją.

Darbinių paviršių tepimas

32. Siekiant užtikrinti reikiamą flanšinės jungties įveržimą ir apkrovos pasiskirstymo tolygumą, smeigių, varžtų ir veržlių darbiniai paviršiai turi būti tepami tam skirtais tepalais.

33. Naudojamo tepalo cheminė sudėtis turi būti suderinama su varžtų, smeigių, veržlių, poveržlių medžiagomis ir technologine terpe. Draudžiama naudoti tepalus, kurių sudėtyje esančios cheminės medžiagos gali paskatinti korozinį pleišėjimą, galvaninę koroziją, savaiminį užsiliepsnojąmą esant padidintai deguonies koncentracijai ar kt. Už tinkamo tepalo parinkimą atsakingas atitinkamo įrenginio mechanikos inžinierius.

34. Tepalas turi būti parinktas naudoti projekiniame temperatūros verčių diapazone.

35. Prieš tepant varžtų ir veržlių sriegius, veržlės turi būti užsukamos ranka toliau nei ta vieta, kur jos bus galutinai priveržtos. Tai užtikrina, kad sriegiai yra švarūs, nepažeisti ir tinkami surinkimui.

36. Veržlės sąlyčio paviršius ir sriegius abiejuose smeigių galuose reikia gausiai sutepti tepalu, nepaliekant sausų vietų, toliau tos vietos, kur veržlės atsidurs jas priveržus. Tepalas turi būti tepamas arba purškiamas tik po to, kai varžtai perkišti per jungties kiaurymes, kad būtų išvengta jų užteršimo kietosiomis dalelėmis, galinčiomis sukelti nepageidaujamą atoveikį sukimo momentui.

37. Sandarinimo tarpinės ir jos sąlyčio paviršių tepti tepalu draudžiama. Šie paviršiai turi būti apsaugoti nuo netyčinio tepalo patekimo, kad būtų išvengta sandarumo praradimo ir tarpinės pažeidimo.

Smeigių, varžtų ir veržlių montavimas

38. Prieš montavimą būtina patikrinti, ar smeigės, varžtai ir veržlės atitinka nustatytas specifikacijas (medžiagą, skersmenį, ilgį, sriegio žingsnį ir veržlės storio atitiktį vardiniam varžto skersmeniui). Smeigių ir veržlių parinkimo kriterijai pateikti Instrukcijos 2 priede. Už eksploatuojamų įrenginių smeigių ir veržlių parinkimą atsakingas atitinkamo įrenginio mechanikos inžinierius.

39. Parenkant smeigės ilgį, būtina įvertinti, ar bus naudojamos poveržlės, taip pat atsižvelgti į veržlės aukštį ir reikiamą sriegio iškyšą. Smeigės ir veržlės sriegiai turi susijungti per visą veržlės gylį. Jei smeigės sriegis išlenda daugiau nei veržlės aukštis, dėl išlindusios sriegio dalies korozijos ar pažeidimo jungtį gali būti sudėtinga išmontuoti.

Smeigių, varžtų veržimas

40. Veržimo priemonių yra keletas: rankinis veržliaraktis, smūgiuojamasis rankinis veržliaraktis, smūginis veržliaraktis ir dinamometriniai įrankiai.

41. Veržimo priemonės parinkimas priklauso nuo reikiamos įveržimo jėgos, kontrolės tikslumo, jungties tipo ir kitų techninių reikalavimų.

42. Rankiniai veržliarakčiai laikomi praktiškais veržiant ne didesnio kaip 25 mm skersmens varžtus.

43. Rankiniai dinamometriniai veržliarakčiai yra praktiški tik tiems varžtams ir smeigėms, kuriems surinkti reikia mažesnio nei 700 N·m sukimo momento.

44. Flanšinė jungtis veržiama taikant šiuos sukimo momento didinimo etapus:

a) surinkimas: priveržiama ranka, tada priveržiama iki 15–30 N·m (neviršyti 20 % siektinos sukimo momento vertės). Patikrinama ar jungės tarpas per visą perimetrą yra vienodas. Jei tarpas per visą perimetrą nėra vienodas, prieš tęsiant darbą padėtis ištaisoma paveržiant atitinkamus varžtus. Siektinos sukimo momento vertės nurodytos Instrukcijos 3 priede.

b) 1 etapas: priveržiama iki 20–30 % siektinos sukimo momento vertės. Patikrinama ar jungės tarpas per visą perimetrą yra vienodas. Jei tarpas per visą perimetrą nėra vienodas, prieš tęsiant darbą padėtis ištaisoma paveržiant atitinkamus varžtus;

c) 2 etapas: priveržiama iki 50–70 % siektinos sukimo momento vertės. Patikrinama ar jungės tarpas per visą perimetrą yra vienodas. Jei tarpas per visą perimetrą nėra vienodas, prieš tęsiant darbą padėtis ištaisoma paveržiant atitinkamus varžtus;

d) 3 etapas: priveržiama iki 100 % siektinos sukimo momento vertės. Patikrinama ar jungės tarpas per visą perimetrą yra vienodas. Jei tarpas per visą perimetrą nėra vienodas, prieš tęsiant darbą padėtis ištaisoma paveržiant atitinkamus varžtus;

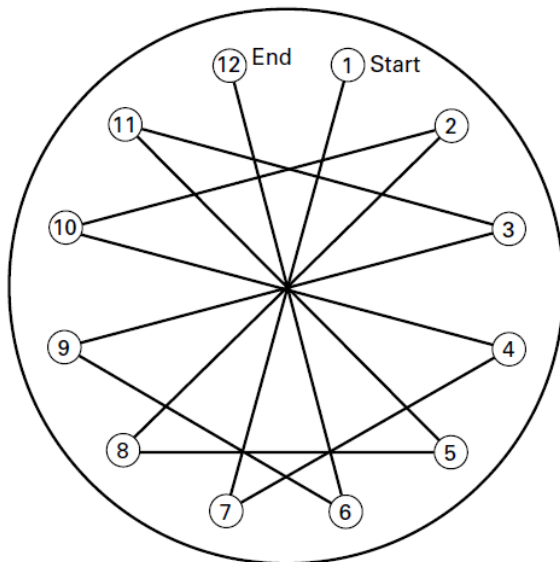
e) 4 etapas: smeigių ir varžtų veržimas tęsiamas iš eilės pagal laikrodžio rodyklę aplink jungties perimetrą, kol visos veržlės, veržiamos 3 etape taikyta siektina sukimo momento vertė, nustoja suktis. Tai užtikrina tolygų apkrovos pasiskirstymą ir galutinį jungties stabilumą.

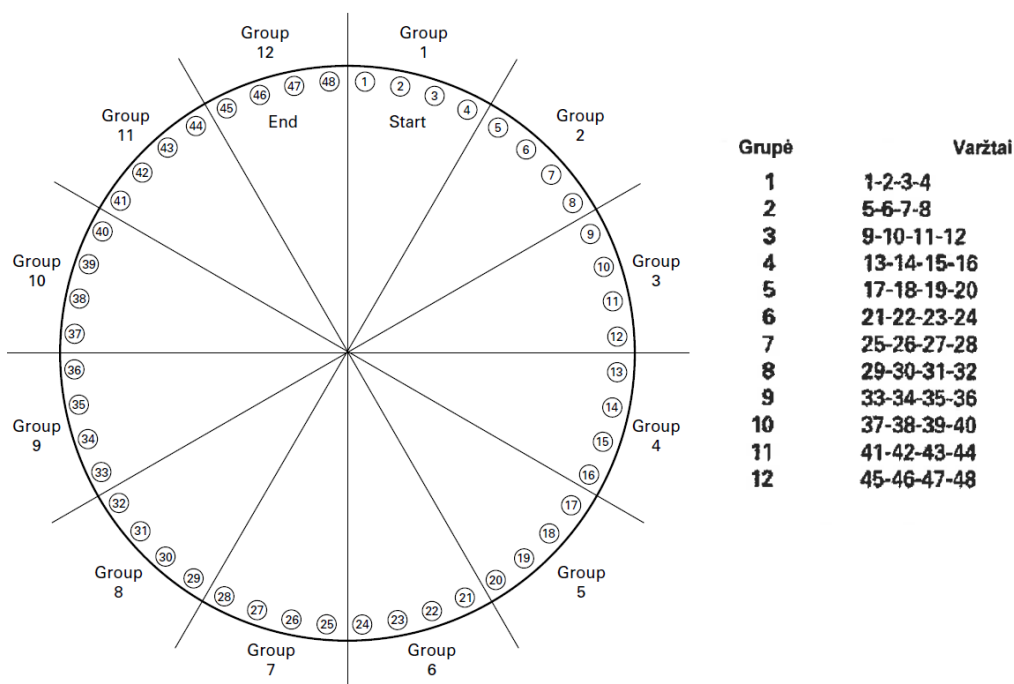
Veržimo seka

45. 5 ir 6 paveiksluose pavaizduota kryžminio veržimo metodo sekos ir varžtų numeravimo sistema, taikoma dirbant vienu veržimo įrankiu.

46. 1 lentelėje pateikiamas kryžminės varžtų veržimo sekos metodas ir numeravimo sistema, kai dirbama vienu veržimo įrankiu.

5 pav. 12 varžtų jungties numeravimo seka



6 pav. 48 varžtų jungties varžtų grupavimas1 lentelė. Kryžminės varžtų veržimo seka, kai dirbama vienu įrankiu

Varžtų skaičius	Veržimo seka
4	1-3-2-4
8	1-5-3-7 → 2-6-4-8
12	1-7-4-10 → 2-8-5-11 → 3-9-6-12
16	1-9-5-13 → 3-11-7-15 → 2-10-6-14 → 4-12-8-16
20	1-11-6-16 → 3-13-8-18 → 5-15-10-20 → 2-12-7-17 → 4-14-9-19
24	1-13-7-19 → 4-16-10-22 → 2-14-8-20 → 5-17-11-23 → 3-15-9-21 → 6-18-12-24
28	1-15-8-22 → 4-18-11-25 → 6-20-13-27 → 2-16-9-23 → 5-19-12-26 → 7-21-14-28 → 3-17-10-24
32	1-17-9-25 → 5-21-13-29 → 3-19-11-27 → 7-23-15-31 → 2-18-10-26 → 6-22-14-30 → 4-20-12-28 → 8-24-16-32
36	1-2-3 → 19-20-21 → 10-11-12 → 28-29-30 → 4-5-6 → 22-23-24 → 13-14-15 → 31-32-33 → 7-8-9 → 25-26-27 → 16-17-18 → 34-35-36
40	1-2-3-4 → 21-22-23-24 → 13-14-15-16 → 33-34-35-36 → 5-6-7-8 → 25-26-27-28 → 17-18-19-20 → 37-38-39-40 → 9-10-11-12 ↓ 29-30-31-32
44	1-2-3-4 → 25-26-27-28 → 13-14-15-16 → 37-38-39-40 → 5-6-7-8 → 29-30-31-32 → 17-18-19-20 → 41-42-43-44 → 9-10-11-12 ↓ 33-34-35-36 → 21-22-23-24
48	1-2-3-4 → 25-26-27-28 → 13-14-15-16 → 37-38-39-40 → 5-6-7-8 → 29-30-31-32 → 17-18-19-20 → 41-42-43-44 → 9-10-11-12 ↓ 33-34-35-36 → 21-22-23-24 → 45-46-47-48
52	1-2-3-4 → 29-30-31-32 → 13-14-15-16 → 41-42-43-44 → 5-6-7-8 → 33-34-35-36 → 17-18-19-20 → 45-46-47-48 → 21-22-23-24 ↓ 49-50-51-52 → 25-26-27-28 → 9-10-11-12 → 37-38-39-40
56	1-2-3-4 → 29-30-31-32 → 13-14-15-16 → 41-42-43-44 → 21-22-23-24 → 49-50-51-52 → 9-10-11-12 → 37-38-39-40 ↓ 25-26-27-28 → 53-54-55-56 → 17-18-19-20 → 45-46-47-48 → 5-6-7-8 → 33-34-35-36
60	1-2-3-4 → 29-30-31-32 → 45-46-47-48 → 13-14-15-16 → 5-6-7-8 → 37-38-39-40 → 21-22-23-24 → 53-54-55-56 → 9-10-11-12 ↓ 33-34-35-36 → 49-50-51-52 → 17-18-19-20 → 41-42-43-44 → 57-58-59-60 → 25-26-27-28
64	1-2-3-4 → 33-34-35-36 → 17-18-19-20 → 49-50-51-52 → 9-10-11-12 → 41-42-43-44 → 25-26-27-28 → 57-58-59-60 → 5-6-7-8 ↓ 37-38-39-40 → 21-22-23-24 → 53-54-55-56 → 13-14-15-16 → 45-46-47-48 → 29-30-31-32 → 61-62-63-64
68	1-2-3-4 → 37-38-39-40 → 21-22-23-24 → 53-54-55-56 → 9-10-11-12 → 45-46-47-48 → 29-30-31-32 → 61-62-63-64 ↓ 17-18-19-20 → 57-58-59-60 → 33-34-35-36 → 5-6-7-8 → 41-42-43-44 → 13-14-15-16 → 49-50-51-52 → 25-26-27-28 ↓ 65-66-67-68

Flanšinių jungčių bandymas

47. Flanšinių jungčių sandarumo patikrinimui būtina atlikti jų bandymą, siekiant įvertinti jungties tinkamumą eksploatacijai ir atitikimą projektiniams sandarumo reikalavimams.

48. Bandomoji terpė gali būti inertinės dujos, vanduo ar technologinis skystis.

49. Bandymas atliekamas atitinkamo įrenginio darbinio slėgio verte. Nesant techninių galimybių bandymo metu inertinėmis dujomis pasiekti įrenginio darbinio slėgio vertės, bandymas atliekamas dviem etapais:

a) I etapas – sandarumo bandymas atliekamas inertinėmis dujomis maksimaliu inertinių dujų įrangos sudaromu slėgiu, patikrinant visas išsandarintas jungtis specialiu nuotėkių ieškikliu arba vandens-muilo tirpalu;

b) II etapas – sandarumo bandymas atliekamas technologiniu skysčiu darbinio slėgio verte, patikrinant visas išsandarintas jungtis vizualiai.

50. Bandymo metu draudžiama naudoti sandarinimo tarpinių pakaitalus vietoje jungčių galutiniam sandarinimui skirtų tarpinių. Tarpinės turi atitikti projektinius reikalavimus ir būti identiškos toms, kurios bus naudojamos eksploatacijos metu.

IV. REIKALAVIMAI ŠALINANT FLANŠINIŲ JUNGČIŲ GEDIMUS**Smeigių, varžtų keitimas slėginių įrenginių eksploatacijos metu**

51. Korozijos ar kitaip pažeistų flanšinių jungčių smeigių, varžtų keitimas slėginio įrenginio eksploatacijos metu galimas tik įvykdžius šias sąlygas:

a) sumažinus įrenginio darbinį slėgį ne mažiau kaip iki 50 procentų sąlyginio elementų slėgio;

b) jeigu reikalinga, keičiamos jungties flanšai turi būti tinkamai paremti arba užfiksuoti, kad būtų išvengta vibracijos, pulsacijos ir kitų galimų išorinių apkrovų poveikio jungties stabilumui ir sandarumui;

c) sandarinimo tarpinės zonoje neturi būti matomų technologinės terpės nuotėkio žymių;

d) flanšinė jungtis turi ne mažiau 8 varžtų, smeigių.

52. Smeigės ir varžtai turi būti keičiami po vieną. Kiekvienas pakeistas elementas turi būti visiškai užveržtas iki 100 % siektinos sukimo momento vertės ir tik tuomet leidžiama keisti kitą smeigę ar varžtą.

53. Smeigių ir varžtų keitimas slėginių įrenginių eksploatacijos metu galimas tik gavus leidimą, vadovaujantis Bendrovės darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcija BDS-5 „Šalto remonto darbai“.

Smeigių, varžtų šalinimas technologinių įrenginių stabdymo metu

54. Technologinių įrenginių stabdymo metu esant poreikiui pagreitinti paruošimo remontui laiką, leidžiama dalinai pašalinti slėginių įrenginių flanšinių jungčių smeiges, varžtus, laikantis šių reikalavimų:

a) iš atitinkamo slėginio įrenginio pašalinta technologinė terpė ir į įrenginį tiekiamas garas, arba azotas. Azoto tiekimo atveju, papildomai įvertinti saugos reikalavimus, jei tai vykdoma uždaroje patalpose;

b) dalinai gali būti pašalinta ne daugiau kaip pusė flanšinės jungties smeigių arba varžtų,

šalinant kas antrą. Draudžiama šalinti smeiges, kada flanšinėje jungtyje jų yra mažiau kaip 8;

c) smeigių, varžtų šalinimas technologinių įrenginių stabdymo metu galimas tik gavus leidimą vadovaujantis Bendrovės darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcija BDS-5 „Remonto darbai“.

Technologinės terpės nuotėkių šalinimas slėginių įrenginių eksploatacijos metu

55. Technologinės terpės nuotėkių šalinimo galimybės slėginių įrenginių eksploatacijos metu priklauso nuo:

- a) technologinės terpės, t.y. tokiosios medžiagos grupės;
- b) nuotėkio pobūdžio ir intensyvumo.

56. Technologinės terpės nuotėkis pro flanšinę jungtį gali būti:

- a) nedidelis nuotėkis – tai skystos fazės terpės rasojimas arba lašėjimas, arba prasiskverbusių dujų „mirkuliavimas“ flanšinės jungties zonoje;
- b) didelis nuotėkis – tai skystos fazės terpės skverbimasis ištinine čiurkšle arba dujų skverbimasis su garsu pro flanšinę jungtį.

57. Pirmos takumo grupės technologinės terpės nedidelis nuotėkis ir antros takumo grupės technologinės terpės nedidelis ir didelis nuotėkis per eksploatuojamos slėginės įrangos flanšinę jungtį gali būti šalinami paveržimo būdu įvykdžius šias sąlygas:

- a) flanšinės jungties smeigės, varžtai neturi žymios korozijos ir/ar įtrūkimų požymių;
- b) nėra matomų flanšinės jungties sandarinimo tarpinės pažeidimų;
- c) paveržimą atliksiančių darbuotojų evakavimuisi yra saugūs evakavimosi keliai;
- d) padalinio vadovo sprendimu, įvertinus galimas kitas rizikas, jei reikalinga šalia darbų vietos iškviečiami budėti ugniagesiai gelbėtojai ir pajungta priešgaisrinė žarna su vandeniu.

58. Sprendimą dėl technologinės terpės nuotėkio dydžio ir jo priskyrimo mažam arba dideliu priima atitinkamo įrenginio mechanikas kartu su įrenginio viršininku, įvertinę nuotėkio intensyvumą, vizualinius ir akustinius požymius bei galimą poveikį eksploatacijos saugumui.

59. Flanšinės jungties paveržimą slėginio įrenginio eksploatacijos metu leidžiama vykdyti tik parengus ir gavus leidimą vadovaujantis Bendrovės darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijomis:

- a) BDS-6/1 „Įrenginių išsandarinimo darbai“ – kada paveržiamas pirmos takumo grupės technologinės terpės nedidelis nuotėkis;
- b) BDS-5 „Šalto remonto darbai“ – kada paveržiamas antros takumo grupės technologinės terpės nedidelis arba didelis nuotėkis.

60. Flanšinės jungties smeigės ir varžtai, šalinant nuotėkį paveržimo būdu, turi būti užveržiami iki 100–110 % siektinos sukimo momento vertės, nurodytos projektinėje dokumentacijoje arba gamintojo specifikacijoje.

61. Esant pirmos takumo grupės technologinės terpės dideliu nuotėkiu per eksploatuojamos slėginės įrangos flanšinę jungtį, paveržimas yra negalimas. Tokiu atveju, siekiant užtikrinti saugumą ir išvengti pavojingų situacijų, turi būti įrengiama apkaba arba stabdomas įrangos darbas, o prireikus – visas įrenginys.

V. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

62. Už šios Instrukcijos periodinės peržiūros ir atnaujinimo organizavimą, kai būtina, atsako įrengimų priežiūros ir remonto direktorius.

VI. PRIEDAI

1 priedas – Flanšinių jungčių tarpinių parinkimas pagal terpę ir jos parametrus.

2 priedas – Smeigių naudojimo lentelė.

3 priedas – Užveržimo momentų lentelės.

4 priedas – Flanšinių jungčių surinkimo kokybės pažymėjimas.

Vardas Pavardė	Pareigos	Parašas
Instrukciją parengė		
Viktoras Fuks	Vyriausiasis inžinierius	
Instrukciją suderino		
Audrius Daugnora	Generalinio direktoriaus pavaduotojas gamybinės veiklos valdymui	
Mantas Sutkus	Įrengimų priežiūros ir remonto direktorius	
Gražvidas Šakys	Įrengimų priežiūros ir remonto direktoriaus pavaduotojas	
Rolandas Rupšys	Darbuotojų saugos ir sveikatos vadovas	
Kęstutis Ševeliovas	Įrengimų techninės priežiūros ir medžiagų analizės vadovas	

FLANŠINIŲ JUNGČIŲ TARPINIŲ PARINKIMAS PAGAL TERPEJĮ IR JOS PARAMETRUS
SELECTION OF FLANGE JOINT GASKETS ACCORDING TO SERVICE FLUID AND IT CHARACTERISTICS

1 lentelė

Įrengimas/ Equipment	Terpė/ Service fluid	Terpės parametrai/ Service fluid characteristics		Flanšinių paviršių tipai/ Flange facing type				Tarpinės tipas / Gasket type
		P, bar	T, °C	GOST 12815	GOST 33259- 2015	EN 1092-1	ASME B16.5	
Vamzdynai/ Pipelines	Garų kondensatas, šarminiai tirpalai iki 10% konc., vanduo, techninis oras, garas, tepalas/ Steam condensate alkaline solution up to 10% of conc., water, process air, steam, lubricant	< 40	<150	1-1 2-3 4-5	B-B E-F C-D	B1-B1 (B2-B2) E-F C-D	RF-RF M-F (L ar S) T-G (L ar S)	Beasbestinės/ Nonasbestos
	Angliavandeniliai, H ₂ S, H ₂ , dujos/ Hydrocarbons, H₂S, H₂, gas	< 40	< 300	1-1 2-3 4-5	B-B E-F C-D	B1-B1 (B2-B2) E-F C-D	RF-RF M-F (L ar S) T-G (L ar S)	Grafitinės su armavimo elementu/ Graphite with Corrugated Metal Flexible Graphite Covered Gasket
		< 64	nuo - 45 iki 550	1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	Spiralinės/ Metalinės dantyto profilio su grafito užpildu (camprofile)/ Spiral Wound/ camprofile
			nuo - 45 iki 750	4-5	C-D	C-D	T-G (L ar S)	Metalinės dantyto profilio su grafito užpildu (camprofile)/ Camprofile
				7-7	J-J	-	RJ-RJ	Metaliniai žiedai/ Metal ring
	Garas/ Karštas vanduo Steam/ Hot water	< 40	> 150	1-1 2-3 4-5	B-B E-F C-D	B1-B1 (B2-B2) E-F C-D	RF-RF M-F (L ar S) T-G (L ar S)	Spiralinės/ Grafitinės su armavimo elementu/ Spiral Wound/ Graphite with Corrugated Metal Flexible Graphite Covered Gasket

Įrengimas/ Equipment	Terpė/ Service fluid	Terpės parametrai/ Service fluid characteristics		Flanšinių paviršių tipai/ Flange facing type				Tarpinės tipas / Gasket type
		P, bar	T, °C	GOST 12815	GOST 33259- 2015	EN 1092-1	ASME B16.5	
	Angliavandenilinės dujos, rūgštys, šarmai/ Hydrocarbons gas, acids, alkali	< 64	nuo - 45 iki 150	1-1 2-3 4-5	B-B E-F C-D	B1-B1 (B2-B2) E-F C-D	RF-RF M-F (L ar S) T-G (L ar S)	Spiralinės/ Metalinės dantyto profilio su grafito užpildu (camprofile)/ Spiral Wound/ camprofile
	Katalizatorius FCC/ FCC Fluid catalyst	< 16	nuo 0 iki 750	1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	Spiralinės/ Metalinės dantyto profilio su grafito užpildu (camprofile)/ Spiral Wound/ camprofile
Talpyklos/ Tanks	Garų kondensatas, šarminiai tirpalai iki 10% konc., vanduo, tepalas/ Steam condensate alkaline solution up to 10% of conc., water, lubricant	hidrostatinis	<150	1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	Beasbestinės/ Nonasbestos
Talpyklos/ Tanks	Naftos produktai/ Oil products	hidrostatinis	< 300	1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	Grafitinės su armavimo elementu/ Graphite with Corrugated Metal Flexible Graphite Covered Gasket
				1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	Spiralinės/ Spiral Wound
	Rūgštys, šarmai/ Acids, alkali		nuo - 45 iki 150	1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	Spiralinės/ Grafitinės su armavimo elementu/ Spiral Wound/ Graphite with Corrugated Metal Flexible Graphite Covered Gasket
Slėginiai indai/ Pressure vessels	Visi produktai/ All products	nuo -1 iki 100	nuo - 40 iki 550	1-1 2-3 4-5	B-B E-F C-D	B1-B1 (B2-B2) E-F C-D	RF-RF M-F (L ar S) T-G (L ar S)	Spiralinės (jei numatyta projekte)/ Spiral Wound (if it provided in project)
		nuo -1 iki 100	nuo - 40 iki 750	1-1 2-3 4-5	B-B E-F C-D	B1-B1 (B2-B2) E-F C-D	RF-RF M-F (L ar S) T-G (L ar S)	Metalinės dantyto profilio su grafito užpildu (camprofile)/ Camprofile

Įrengimas/ Equipment	Terpė/ Service fluid	Terpės parametrai/ Service fluid characteristics		Flanšinių paviršių tipai/ Flange facing type				Tarpinės tipas / Gasket type
		P, bar	T, °C	GOST 12815	GOST 33259- 2015	EN 1092-1	ASME B16.5	
				7-7	J-J	-	RJ-RJ	
	Katalizatorius FCC/ FCC Fluid catalyst	< 16	nuo 0 iki 750	1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	Spiralinės/ Metalinės dantyto profilio su grafito užpildu (camprofile)/ Spiral Wound/ camprofile
Oriniai aušintuvai	Visi produktai/ All products	< 40	< 250	1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	IDT profilis WD 10/ IDT profile WD 10
		> 40	> 250	1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	Metalinės dantyto profilio su grafito užpildu (camprofile)/ Camprofile

Sutrumpinimai

1. Flanšinių paviršių tipai pagal EN-1092-1:

B1 ar B2 - raised face; C - tongue; D - groove; E - spigot; F - recess; H - O-ring groove.

2. Flanšinių paviršių tipai pagal ASME B16.5:

RF - raised face; M - male face (large or small); F - female face (large or small); T - tongue face (large or small); G - groove face (large or small), RJ - ring joint face.

3. Flanšinių paviršių tipai pagal GOST 33259-2015 (atitinka GOST 12815-80): B – raised face (1); E – spigot (2); F – recess (3); C – tongue (4); D – groove (5); J – ring groove (7).

Pastabos

1. Spiralinių tarpinių išpildymą (su vidiniu - išoriniu žiedu, su vidiniu žiedu, be žiedų) parinkti

ir naudoti tik tokiems flanšų tipams, kaip parodyta brėžinyje AN-11-110. Parenkant tarpines būtina patikrinti ar tarpinių matmenys d1, D, D5, D6 sutampa su flanšų matmenimis.

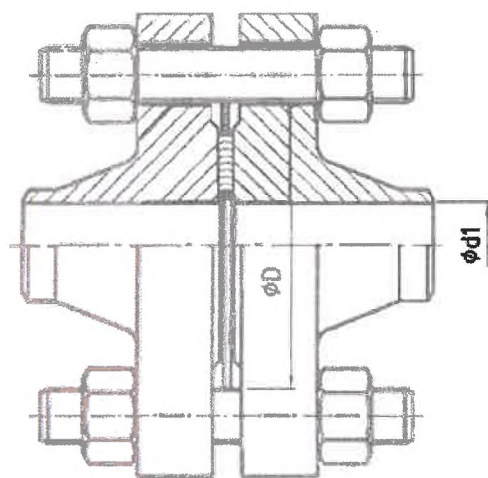
2. Naftos terminalo jūrinės dalies įrengimams naudoti tik projekte numatytas tarpines.

4. Tarpines su mažesniu hermetiškumo laipsniu galima keisti į tarpines su aukštesniu hermetiškumo laipsniu be atskiro suderinimo. Beasbestinės tarpinės gali būti pakeistos į spiralines, grafitines su armavimo elementu arba metalines dantyto profilio su grafito užpildu. Naujai pakeistų tarpinių naudojimo sąlygos turi atitikti gamintojo nurodytas naudojimo sąlygas.

Brėžinys AN-11-110

1-as (B-B)
išpildymas

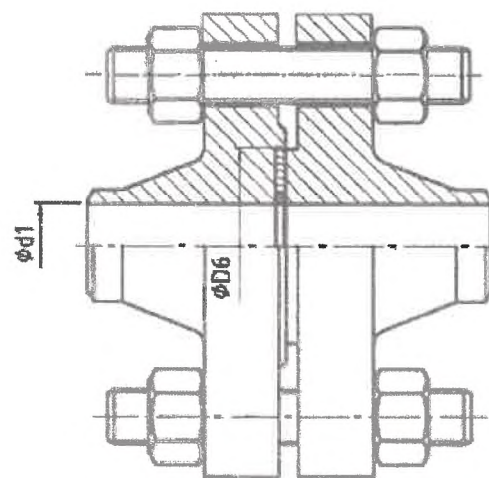
Tarpinė su vidiniu ir
išoriniu metaliniais žiedais



d1- flanšo vidinis skersmuo
 ϕD - atstumas iki smeigių

2 - 3 (E-F)
išpildymas

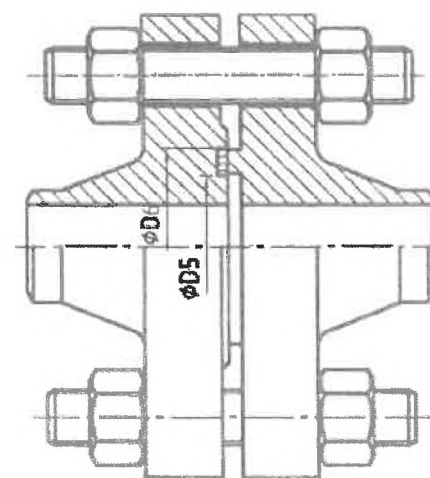
Tarpinė su vidiniu
metaliniu žiedu



d1- flanšo vidinis skersmuo
 $\phi D6$ - įdubos skersmuo

4 - 5 (C-D)
išpildymas

Tarpinė be
metalinių žiedų



$\phi D5$ - giovelio vidinis skersmuo
 $\phi D6$ - griovelio išorinis skersmuo

SMEIGIŲ NAUDOJIMO LENTELĖ

1 lentelė

Nr	Modelis	Standartas	Analogiškas GOST	Modelio pakeitimai	Standartas	Smeigių proj. Temp. (C)	Veržlės proj. Temp. (C)	Pagrindinė nomenklatūra		Alternatyvinė nomenklatūra		Proj. Temp. °C	Pastabos
								ASME	EN 10269	EN 10269	ASME		
1	OLC 45	STAS 880	45	45	GOST1050	-40 to +425	-40 to +425	SA-193 Gr.B7 (smeigės) SA 194 Gr.2H (veržlės)		1.7225 42CrMo4 (smeigės) (veržlės)		-40 iki 425	Smeigės ir veržlės, naudojamos ant išorinių flanšų (nerūdijančio plieno tarpinė ir priklausomai nuo darbinės temp.)
2	11503.1	CSN	20Г										
3	35	GOST	35										
4	OLC35	STAS 880	35	35	GOST 1050	-40 to +425	-40 to +425						
5	15233.3	CSN	20XΦ	35XM	GOST 4543	-40 to +450	-40 to +510						
6	41MoC11	STAS791	38XM										
7	33MoC11	STAS 791	30XM										
8	14CrMo4	STAS	12XM										
9	15131.6	CSN	30XM										
10	15121.5	CSN	12XM										
11	41MoC11	STAS 791	38XM	25X2M1Φ	GOST 20072	-40 to +540	-40 to +540						
12	33MoC11	STAS 791	30XM										
13	15121.5	CSN	12XM										
14	1.8079	DIN	20X1M Φ										
15	1.8070	DIN	20XM										
16	1.7380	DIN	10X2M										
17	25X1MΦ	GOST	25X1M Φ	40X	GOST4543	-40 to +450	-40 to +450						
18	21CrMoV 57	DIN	25X1M Φ										
19	15236.7	CSN	20XΦ										
20	40X	GOST	40X										
21	35X	GOST	35X	12XH3A		-40 to	-40 to						
22	13CN30	STAS 791	12XH3										

Nr.	Modelis	Standarta s	Analog iškas GOST	Modelio pakeitimai	Standart as	Smeigių proj. Temp. (C)	Veržlės proj. Temp. (C)	Pagrindinė nomenklatūra		Alternatyvinė nomenklatūra		Proj. Temp. °C	Pastabos			
								ASME	EN 10269	EN 10269	ASME					
					GOST4 543	+450	+450									
23	1.4541	DIN	08X18 H10T	12X18H1 0T	GOST5 632	-40 to +540	-40 to +540	SA-193 Gr.B8T Cl.2 (smeigės) SA-194 Gr.8T Cl.2 (veržlės) [2]		1.4941 X6CrNiTB1 8-10 (smeigės) (veržlės)		-198 iki 535	Smeigės ir veržlės, naudojamoms viduje			
24	17246.4	CSN	10X18 H10T													
25	1.4006	DIN	12X13	20X13	GOST5 632	-30 to+475	-30 to+475	1.4913 (smeigės) 1.4913 (veržlės)	1.4923 (Smeigės, veržlės)	SA- 437Gr.B4B	400 [3]					
26	1.4021	DIN	20X13													
27	12C130	STAS	12X13													
28	08X13	GOST	08X13													
29	20X13	GOST	20X13													
30	14NC170	STAS	14X17 H2	20X13MΦ	GOST5 632	-40 to+540	-40 to+540									
31	1.4922	DIN	20X12 MΦ													
32	1.4923	DIN	20X13 MΦ													
33	18X12BM БФР	GOST	18X12 BMБФ P	18X12BM БФР	GOST5 632	-40 to+580	-40 to+580					SA-453 Gr.660 B (smeigės) (veržlės) [4]		1.4980	538	Spec. smeigės naudojamoms aukštesniam temperatūroms
34	1.4828	DIN	12X25 H21 Г2	12X25H2 1Г2	GOST5 632	-40 to+540	-40 to+540									
35	1.4828	DIN	20X20 H14C2													
36	17322.9	CSN	45X14	45X14H1	GOST5	-70	-70									

Nr.	Modelis	Standartas	Analogiškas GOST	Modelio pakeitimai	Standartas	Smeigių proj. Temp. (C)	Veržlės proj. Temp. (C)	Pagrindinė nomenklatūra		Alternatyvinė nomenklatūra		Proj. Temp. °C	Pastabos
								ASME	EN 10269	EN 10269	ASME		
			H14B2 M	4B2M	632	to+600	to+600						
37	37X12H8 Г8МФБ	GOST	37X12 H8Г8 МФБ	37X12H8 Г8МФБ	GOST5 632	-40 to+450	-40 to+450						

PASTABOS

[1]. Naudoti A193 B7M ir A194-2HM teflonu padengtas smeiges ir veržles vietoj A193 Gr.B6/A194 Gr.6. kai terpėje yra H₂S ir aminių.

Nenaudoti teflonu padengtas smeiges ir veržles virš 175°C.

[2]. 1 klasės medžiaga netinka varžto užveržimui dėl žemos takumo ribos.

[3]. Kai slėginės terpės temp. yra virš 400°C, (jeigu turi tinkama atsparumą korozijai) ir (iki tol, kol nebus šlapių chloridų sudėtyje) turi būti naudojami B16 and B8.

Kai slėginės terpės temp. yra virš 425°C (sieros terpėje), turi būti naudojami B8C (347 tipo varžtai).

Tai apsaugos nuo įtrūkimų ir korozijos dėl politoninės rūgšties poveikio.

Bet nenaudokite B8C smeigių išorinėms flanšams, nes jų takumo riba yra žemesnė.

[4] Esant žemai temp. ši medžiaga nėra atspari chlorido įtempimo korozijai.

[5] Smeigė gali būti naudojama, kai vidinis slėgis siekia 63 barų.

UŽVERŽIMO MOMENTŲ LENTELĖS

Flanšai pagal GOST 12815-80 / 33259-2015.

1 lentelė

Ds	PN 6 (1*1) (B-B)					PN 10 (1*1) (B-B)				
	Smeiges	Sm Ilgis	Fl.Str	Tarpine	Užv., Nm	Smeiges	Sm Ilgis	Fl.Str	Tarpine	Užv., Nm
15	4xM10	60	10	26x44	35	4xM12	80	10	26x51	60
20	4xM10	60	10	31x54	35	4xM12	80	12	31x61	60
25	4xM10	60	12	36x64	35	4xM12	80	12	36x71	60
32	4xM12	80	12	46x77	60	4xM16	80	13	46x82	160
40	4xM12	80	12	53x87	60	4xM16	80	13	53x92	160
50	4xM12	80	12	65x97	60	4xM16	80	13	65x107	160
65	4xM12	80	12	81x117	60	4xM16	80	15	81x127	160
80	4xM16	80	13	95x132	160	4xM16	80	15	95x142	160
100	4xM16	80	13	118x152	160	8xM16	80	17	118x162	160
125	8xM16	80	13	142x182	160	8xM16	100	19	142x192	160
150	8xM16	80	15	169x207	160	8xM20	100	19	170x217	300
200	8xM16	100	17	224x262	160	8xM20	100	19	224x272	300
250	12xM16	100	18	274x318	160	12xM20	100	21	275x328	300
300	12xM20	100	18	325x373	300	12xM20	120	22	325x377	300
350	12xM20	100	18	375x420	300	16xM20	120	22	375x437	300
400	16xM20	100	18	426x473	300	16xM24	130	22	426x489	450
500	16xM20	120	19	525x575	300	20xM24	130	24	530x594	450
600	20xM24	120	19	625x676	450	20xM27	130	24	630x695	700
800	24xM27	130	19	810x882	700	24xM30	150	27	830x917	900
900	24xM27	130	21	930x990	700	28xM30	150	29	930x990	900
1000	28xM27	130	21	1040x1090	700	28xM30	150	29	1040x1124	900

Ds	PN 16 (1*1) (B-B)					PN 25 (1*1) (B-B)					PN 40 (2*3) (E-F)				
	Smeiges	Sm Ilgis	Fl.Str	Tarpine	Užv., Nm	Smeiges	Sm Ilgis	Fl.Str	Tarpine	Užv., Nm	Smeiges	Sm Ilgis	Fl.Str	Tarpine	Užv., Nm
15	4xM12	80	12	26x51	60	4xM12	80	14	26x51	60	4xM12	80	14	22x39	60
20	4xM12	80	12	31x61	60	4xM12	80	14	31x61	60	4xM12	80	14	28x50	60
25	4xM12	80	12	36x71	60	4xM12	80	14	36x71	60	4xM12	80	14	35x57	60
32	4xM16	100	13	46x82	160	4xM16	100	16	46x82	160	4xM16	100	16	43x65	160
40	4xM16	100	13	53x92	160	4xM16	100	16	53x92	160	4xM16	100	16	49x75	160
50	4xM16	100	13	65x107	160	4xM16	100	17	65x107	160	4xM16	100	17	61x87	160
65	4xM16	100	15	81x127	160	8xM16	100	19	81x127	160	8xM16	100	19	77x109	160
80	4xM16	100	17	95x142	160	8xM16	100	19	95x142	160	8xM16	100	21	90x120	160
100	8xM16	100	17	118x162	160	8xM20	120	21	118x168	300	8xM20	120	23	115x149	300
125	8xM16	100	19	142x192	160	8xM24	130	23	142x194	550	8xM24	130	25	141x175	550
150	8xM20	120	19	170x217	300	8xM24	130	25	170x224	550	8xM24	130	27	169x203	550
200	12xM20	120	21	224x272	300	12xM24	150	27	224x284	800	12xM27	150	35	220x259	800
250	12xM24	130	23	275x328	550	12xM27	150	29	275x340	800	12xM30	180	39	274x312	1100
300	12xM24	130	24	325x383	550	16xM27	150	32	325x400	800	16xM30	180	42	325x363	1100
350	16xM24	140	28	375x443	550	16xM30	180	36	375x457	1100	16xM30	180	48	368x421	1100
400	16xM27	150	32	426x495	800	16xM30	180	40	426x514	1100	16xM36	220	54	420x473	1800
500	20xM30	180	38	530x617	1100	20xM36	220	44	530x624	1800	20xM42	240	58	520x575	3000
600	20xM36	220	41	630x731	1800	20xM36	220	49	630x734	1800	20xM48	260	58	620x675	4300

Ds	Pn64 (4*5) (C-D)					Pn63 (7*7) AMRKO žiedai (J-J)						Pn100/Pn160 (7*7) AMRKO žiedai (J-J)					
	Smeiges	Sm Ilgis	Fl.Str	Veidr/Tarp.	Užv, Nm	Smeiges	Sm Ilgis	Fl.Str	Ž ø vid	Ž. Plt	Užv, Nm	Smeiges	Sm Ilgis	Fl.Str	Žiedo ø vid	Ž. plotis	Užv, Nm
15	4xM12	80	16	29x39	60	4xM12	80	16	35	9	60	4xM12	80	18	35	9	60
20	4xM16	100	18	36x50	160	4xM16	100	18	45	9	160	4xM16	100	20	45	9	160
25	4xM16	100	20	43x57	160	4xM16	100	20	50	9	160	4xM16	100	22	50	9	160
32	4xM20	120	21	51x65	300	4xM20	120	21	65	9	300	4xM20	120	22	65	9	300
40	4xM20	120	21	61x75	300	4xM20	120	21	75	9	300	4xM20	120	23/25	75	9	300
50	4xM20	120	23	73x87	300	4xM20	120	23	85	12	300	4xM24	130	25/27	85/95	9/12	500
65	8xM20	120	25	95x109	300	8xM20	120	25	110	12	300	8xM24	130	29/31	110	12	500
80	8xM20	120	27	106x120	300	8xM20	120	27	115	12	300	8xM24	140	31/33	115/130	12	500
100	8xM24	130	29	129x149	550	8xM24	130	29	145	12	500	8xM27	150	35/37	145/160	12	700
125	8xM27	150	33	155x175	800	8xM27	150	33	175	12	700	12xM30	180	39/41	175/190	12	1000
150	8xM30	160	35	183x203	1100	8xM30	180	35	205	12	1000	12xM30	180	43/47	205	12/14	1000
200	12xM30	180	41	239x259	1100	12xM30	180	41	265	12	1000	12xM36	220	51/57	265/275	12/17	1600
250	12xM36	200	45	292x312	1800	12xM36	200	45	320	12	1600	16xM36	230	57/65	320/330	12/17	1600
300	16xM36	200	50	343x363	1800	16xM36	200	50	375	12	1800	16xM42	260	66/74	375/380	12/23	2500
350	16xM36	220	56	395x421	1800	16xM36	220	56	420	12	1600	16xM48	280	72	420	17	3600
400	16xM42	240	62	447x473	2500	16xM42	240	62	480	12	2500	16xM48	280	76	480	17	3600
500	20xM48	260	66	549x575	3600												

2 lentelė

ASME

Smeigės skersmuo		Raktas	Užveržimo momentas, Nm		
coliai	mm		30%	60%	100%
½	13	22	20	40	60
5/8	16	27	50	100	150
¾	19	32	90	180	270
7/8	22	36	130	270	400
1	25	41	200	400	600
1 1/8	29	46	280	570	850
1 1/4	32	50	400	800	1200
1 3/8	35	55	500	1100	1600
1 1/2	38	60	700	1400	2100
1 5/8	41	65	900	1800	2700
1 ¾	44	70	1100	2200	3200
1 7/8	48	75	1400	2800	4200

Užveržimo momentas paskaičiuotas:

Tepalui Chesterton 725, 785

Smeigių medžiagai SA-193 Gr.B.7, Gr.B16

3 lentelė

GOST/DIN

Smeigė mm	Raktas	Užveržimo momentas, Nm		
		30%	60%	100%
12	19	20	40	60
16	24	50	110	160
20	30	100	200	300
22	34	130	270	400
24	36	200	400	550
27	41	300	500	800
30	46	400	700	1100
33	50	500	1000	1500
36	55	600	1200	1800
42	65	1000	2000	3000
48	75	1400	3000	4300
52	80	1800	3700	5600

Užveržimo momentas paskaičiuotas:

Tepalui Chesterton 725, 785

Smeigių medžiagai SA-193 Gr.B.7, Gr.B16

Flanšinių jungčių surinkimo kokybės pažymėjimas

Nr.

Darbų vykdytojas :

Bendrovės pavadinimas, Valstybinės energetikos inspekcijos atestato Nr.

Įrenginio eksploatacijos vieta :

Gamybos padalinys, kompleksas, baras / sekcija

Įrenginys :

Įrenginio pavadinimas ir technologinis Nr.

Projektas :

Projekto OLP Nr. ir brėžinio Nr. (jei yra) / Remonto technologijos Nr. (jei yra schema su identifikuotomis flanšinėmis jungtimis)

Jungčių surinkimą atliko :

<i>Jungčių Nr.</i>	<i>Vardas, Pavardė</i>	<i>Pareigos</i>	<i>Sertifikato Nr.</i>

Priedai :

Pastabos :

Flanšinių jungčių surinkimo kokybės įvertinimas (žiūr., Lentelę 1, lapas 2) :

(Pildo Darbų vykdytojo atstovas atsakingas už darbų kokybę)

Kokybė teigiama

☐

Kokybė neigiama

☐

Išvada :

(Pildo Darbų vykdytojo atstovas atsakingas už darbų kokybę)

Flanšinės jungtys tinkamos eksploatacijai

☐

Flanšinės jungtys netinkamos eksploatacijai

☐

Darbų vykdytojo

atstovas atsakingas už darbų kokybę _____

(Vardas, Pavardė, pareigos, parašas, data)

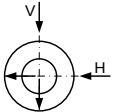
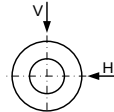
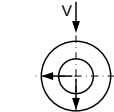
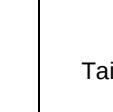
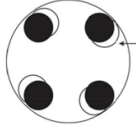
Orlen Lietuva

atstovas atsakingas už darbų atlikimą _____

(Vardas, Pavardė, pareigos, parašas, data)

Slėginės įrangos flanšinių jungčių surinkimo
ir gedimų šalinimo instrukcijos BM-11
4 priedas

Lentelė 1

1	2		3		4		5		6		7		8		9		10	
Jungčių Nr. (schema pridedama)	Flanšų sandarinimo paviršiai švarūs		Flanšų sandarinimo paviršiai mechanškai nepažeisti		Didelio skersmens flanšų sandarinimo paviršiai plokšti		Smeigių, varžtų ir veržlių sriegių paviršiai nepažeisti		Flanšinės jungties ašys sutampa (skirtumas $\leq 1,5$ mm), mm		Atstumas tarp flanšų ne didesnis nei dvigubas sandarinimo tarpinės storis (vamzdynamics), mm		Flanšų sandarinimo paviršiai lygiagretūs vienas kito atžvilgiu (skirtumas $\leq 0,8$ mm), mm		Flanšinės jungties skylės sutampa (skirtumas $\leq 3,0$ mm)		Asmens, atlikusio vertinimą ir matavimus, parašas	
	Taip	Ne	Taip	Ne	Taip	Ne	Taip	Ne					Taip	Ne		Taip	Ne	
									V/V	H/H	V	H	V / V	H / H				
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	/	/	/	/	/	/	<			