

AB „ORLEN LIETUVA“

PATVIRTINTA
Kokybės, aplinkosaugos ir saugos
darbe direktoriaus

2026 m. sausio 16 d.
įsakymu Nr. TV1(1.2-1)-2026-0026

DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA BDS-22 „SLĖGINIŲ ĮRENGINIŲ HIDRAULINIAI IR PNEUMATINIAI BANDYMAI“

I. BENDROSIOS NUOSTATOS

Instrukcijos paskirtis ir taikymas

1. AB „ORLEN Lietuva“ (toliau – Bendrovė) darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijos BDS-22 „Slėginių įrenginių hidrauliniai ir pneumatiniai bandymai“ (toliau – Instrukcija) paskirtis – nustatyti darbuotojų saugos ir sveikatos (toliau – DSS) reikalavimus, atliekant slėginių indų, vamzdynų ir kitų slėginių įrenginių hidraulinius ir pneumatinius bandymus (toliau kartu – bandymai) Bendrovėje.

2. Ši Instrukcija taikoma visiems Bendrovės darbuotojams ir kai tai numatyta tarp rangovo (toliau – Rangovas) ir Bendrovės sudarytoje rangos (ar kitoje) sutartyje – Rangovo darbuotojams, organizuojantiems ir (ar) atliekantiems hidraulinius ir pneumatinius bandymus Bendrovėje.

II. NUORODOS

3. Instrukcija parengta atsižvelgiant į šių aktualios redakcijos dokumentų nuostatas:
 - 3.1. Lietuvos Respublikos potencialiai pavojingų įrenginių priežiūros įstatymas;
 - 3.2. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2014/68/ES dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su slėginės įrangos tiekimu rinkai, suderinimo;
 - 3.3. Europos Parlamento ir tarybos direktyva 2014/29/ES dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su paprastųjų slėginių indų tiekimu rinkai, suderinimo;
 - 3.4. Slėginių indų priežiūros taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro;
 - 3.5. Garo ir vandens šildymo katilų įrengimo ir saugaus eksploatavimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos energetikos ministro;
 - 3.6. Slėginių vamzdynų naudojimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos energetikos ministro;
 - 3.7. Vandens garo ir perkaitinto vandens vamzdynų įrengimo ir saugaus eksploatavimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos energetikos ministro;
 - 3.8. Slėginių įrenginių techninis reglamentas, patvirtintas Lietuvos Respublikos ūkio ministro;
 - 3.9. Paprastųjų slėginių indų techninis reglamentas, patvirtintas Lietuvos Respublikos ūkio ministro;
 - 3.10. Naftos perdirbimo įrenginių eksploatavimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro;
 - 3.11. ORLEN S.A. techninis standartas ST S7 T12 Darbų veikiant slėgiui su aparatais, jų dalimis ir vamzdynais parengimas ir atlikimas;
 - 3.12. Bendrovės Slėginių indų eksploatavimo instrukcija BM-2;
 - 3.13. Bendrovės Slėginių vamzdynų eksploatavimo instrukcija BM-4;
 - 3.14. Bendrovės Jūrinių žarnų montavimo ir tikrinimo instrukcija 37-CM-2;
 - 3.15. Bendrovės DSS instrukcija BDS-6E „Pavojingų darbų elektroninių leidimų išdavimas“;

3.16. Bendrovės DSS instrukcija BDS-14E „Pavojingų darbų elektroninių nurodymų išdavimas“;

3.17. Bendrovės DSS instrukcija BDS-20 „Aptvėrimai“;

3.18. Bendrovės DSS instrukcija BDS-29 „Įrenginių izoliavimas“.

III. TERMINAI IR APIBRĖŽTYS

4. Šioje Instrukcijoje vartojami terminai ir apibrėžtys:

Slėginis įrenginys (toliau – įrenginys) – bet kuris slėginis indas, vamzdynas ar kitas įrenginys, kuriam atliekamas hidraulinis ar pneumatinis bandymas.

Bandymo slėgis – slėgis, kuriuo bandomas įrenginys.

Hidraulinis bandymas – įrenginio stiprumo ir sandarumo patikrinimas, užpildžius jį vandeniu arba kitu neagresyviu skysčiu ir sukėlus jame bandymo slėgį.

Pneumatinis bandymas – įrenginio sandarumo patikrinimas, naudojant suslėgtą orą arba inertines dujas.

Didžiausias leidžiamas slėgis – maksimalus slėgis, kuriam įrenginys ar jo sudedamosios dalys yra suprojektuoti.

Pavojinga zona – erdvė aplink bandomą įrenginį, kurioje kyla pavojus darbuotojams dėl galimo staigaus bandomo įrenginio ar hidraulinio bandymo įrangos gedimo, aukšto slėgio srovės susidarymo ir pan.

Kitos sąvokos atitinka Bendrovės DSS instrukcijose BDS-6E „Pavojingų darbų elektroninių leidimų išdavimas“ ir BDS-14E „Pavojingų darbų elektroninių nurodymų išdavimas“ apibrėžtas sąvokas.

IV. DARBUOTOJŲ PAREIGOS

5. **Leidimą ar nurodymą išduodantis asmuo privalo** RAP programoje suvesdamas duomenis darbų leidimo ar pavojingų darbų nurodymo išdavimui prie sąlygų priskirti piktogramą, nurodančią, kad bus atliekamas įrenginio hidraulinis ar pneumatinius bandymas.

6. **Darbų koordinatorius privalo:**

6.1. Informuoti darbų vadovą apie bandomo įrenginio technologinį numerį, jame buvusias pavojingas medžiagas, bandymo slėgį ir temperatūrą, oro išleidimo iš įrenginio vietą ar vietas ir kitus duomenis, reikalingus saugiam bandymo atlikimui;

6.2. Užtikrinti, kad būtų parengta reikiama bandymo schema ir kita techninė dokumentacija bei išduotas pavojingų darbų leidimas / nurodymas bandymo atlikimui;

6.3. Patikrinti ir įsitikinti, kad bandymui naudojami manometrai yra patikrinti ir turi galiojančius patikros sertifikatus.

7. **Darbų vadovas privalo:**

7.1. Užtikrinti tinkamos bandymo įrangos (siurblio, žarnų, jungčių, manometrų) parinkimą, patikrą ir atitiktį šios Instrukcijos reikalavimams;

7.2. Turėti galiojančius manometrų patikros sertifikatus ir prieš pradedant darbus šiuos sertifikatus pateikti darbų koordinatoriui patikrai;

7.3. Nuolat būti darbo vietoje, kontroliuoti atliekamus darbus, užtikrinti, kad bandymo metu pavojingoje zonoje nebūtų pašalinių asmenų.

8. **Darbų atlikėjai privalo:**

8.1. Atliekant bandymus vadovautis šios Instrukcijos ir hidraulinio bandymo įrangos gamintojo instrukcijų reikalavimais;

8.2. Nedelsiant nutraukti darbus ir informuoti darbų vadovą, pastebėjus pavojingos situacijos ženklus (nuotėkį, deformaciją, nekontroliuojamą slėgio kritimą ar kilimą), suveikus avarinei sirenai ar dujų analizatoriui ir (ar) nurodžius padalinio, kuriame atliekami darbai, darbuotojui.

Kitos darbuotojų pareigos, kurias jie privalo vykdyti nustatytos Bendrovės DSS instrukcijose BDS-6E „Pavojingų darbų elektroninių leidimų išdavimas“ ir BDS-14E „Pavojingų darbų elektroninių nurodymų išdavimas“.

V. PAGRINDINIAI PAVOJAI

9. Pagrindiniai pavojai, atliekant hidraulinius ir pneumatinius bandymus:

9.1. Dėl didelio slėgio, medžiagų nuovargio ar paslėptų defektų gali įtrūkti slėgį laikantys elementai, suvirinimo siūlė ir staiga išsilaisvinusi energija gali išsviesti atskiras dalis, kurios skriedamos dideliu greičiu gali sužaloti darbuotojus;

9.2. Aukšto slėgio skysčio ar suspausto oro srovė. Net ir nedidelis nuotėkis per tarpinę, mikroįtrūkimą gali suformuoti itin didelės energijos ir greičio skysčio ar suspausto oro srovę, kuri gali sužaloti šalia esančius darbuotojus;

9.3. Bandymo įrangos gedimas. Trūkus aukšto slėgio žarnai ar jungčiai, ji gali nekontroliuojamai judėti ir sužaloti darbuotojus;

9.4. Įrenginio išsisandarinimas dėl sistemoje likusio ir suspausto oro staigaus išsiplėtimo įvykus gedimui;

9.5. Hidrauliniai smūgiai ir įrenginio išsisandarinimas dėl per didelio slėgio didinimo ir (ar) mažinimo greičio;

9.6. Paslydimas dėl bandymų zonoje išsiliejusio vandens ar kito skysčio;

9.7. Kritimas užkliuvus už žarnų, kabelių ir kitų darbų atlikimo vietoje esančių kliūčių;

9.8. Elektros srovės poveikis;

9.9. Nepakankamas darbo vietos apšvietimas.

VI. REIKALAVIMAI BANDYMŲ ĮRANGAI

10. Bandymams leidžiama naudoti tik sertifikuotą ir techniškai tvarkingą įrangą, atitinkančią darbuotojų saugos ir sveikatos norminių teisės aktų reikalavimus. Įrangos saugaus naudojimo reikalavimai yra nustatyti gamintojo dokumentuose ir instrukcijose. Darbus atliekantis Rangovas turi turėti šiuos dokumentus ir instrukcijas bei vykdyti jose nustatytus reikalavimus.

11. Bandymams naudojamos slėginės žarnos, jungtys ir kiti priedai turi būti be defektų ir geros techninės būklės, atitinkančios saugos reikalavimus bei patikrintos prieš darbų pradžią. Bandymams turi būti naudojamos žarnos su specialiai tam tikslui pagamintais sulaikančiais troseliais, grandinėmis ar virvėmis, skirtomis išvengti atsitiktinio žarnos atsijungimo padarinių (1 pav.).



1 pav. Žarnas sulaikančių priemonių pavyzdžiai

VII. REIKALAVIMAI PRIEŠ PRADEDANT BANDYMUS

12. Įrenginys turi būti izoliuotas energijos izoliavimo priemonėmis nuo visų esančių ar galinčių atsirasti pavojingos energijos šaltinių vadovaujantis Bendrovės DSS instrukcija BDS-29 „Įrenginių izoliavimas“.

13. Iš bandomo įrenginio turi būti pašalinti jame buvę naftos produktai ar kitos cheminės medžiagos, praplaunant jį vandeniu, garinant vandens garu, prapučiant inertinėmis dujomis ir pan.

14. Darbų atlikimo vietoje turi būti įvertinti galimi pavojai, nustatytos pavojingos zonos ribos, iš pavojingos zonos pašalinti su hidrauliniu bandymu nesusiję asmenys, pavojinga zona turi

būti aptverta vadovaujantis Bendrovės DSS instrukcijos BDS-20 „Aptvėrimai“ reikalavimais, kad į ją nepatektų pašaliniai asmenys. Rekomenduojama – mažiausiai 25 m spinduliu arba atstumu, nustatytu pagal atliekamų darbų rizikos vertinimą ir (ar) inžinerinius skaičiavimus, atsižvelgiant į bandymo slėgį. Jei gamybinės aplinkybės neleidžia išlaikyti nustatyto atstumo, turi būti naudojamos papildomos saugos priemonės (ekranai, priedangos ir kt.).

15. Prieš bandymo pradžią turi būti vizualiai patikrinta bandymo įranga (siurblio veikimas, apsauginio vožtuvo nustatymas, žarnų ir jungčių būklė, manometrų patikros galiojimas) ir įsitikinta, kad įranga tinkama bandomam slėgiui ir yra be defektų.

16. Prieš bandymo pradžią turi būti patikrintos visos slėginio įrenginio projekte numatytos atramos.

17. Įrenginių hidrauliniame bandyme turi būti naudojamas ne žemesnės kaip +5°C ir ne aukštesnės kaip +40°C temperatūros vanduo arba kiti neagresyvūs skysčiai, jeigu kitaip nenurodo įrenginio gamintojas.

18. Esant aplinkos ar bandymo skysčio temperatūrai, žemesnei nei +5°C, hidrauliniame bandyme galima atlikti tik tuo atveju, jei įrenginio medžiagos yra išbandytos trapiam suirimui esant temperatūroms, žemesnėms už bandymo temperatūrą. Tokiam bandymui naudojami specialiai parinkti, prie bandymo temperatūros neužšalantys ir neagresyvūs skysčiai (pvz., 100 % koncentracijos etilenglikolio tirpalas). Panaudotas bandymo skystis (vanduo ar cheminiai tirpalai) turi būti išleidžiamas į tam skirtą gamybinę kanalizaciją arba surenkamas į talpas utilizavimui, vadovaujantis Bendrovėje galiojančiomis aplinkosauginėmis procedūromis. Draudžiama bandymo skysčius išleisti į lietaus kanalizaciją ar ant grunto.

19. Bandymo skystis turi būti netoksiškas, nedegus ir neturi būti galimybės skysčiui kristalizuotis, užvirti ar sustingti aplinkos sąlygomis bandymo metu.

VIII. REIKALAVIMAI ATLIEKANT HIDRAULINĮ BANDYMĄ

20. Pripildant įrenginį bandomuoju skysčiu, oras iš jo turi būti visiškai pašalintas. Oro šalinimas turi būti tęsiamas tol, kol iš visų oro šalinimo vietų pradeda tekėti vientisa skysčio srovė be oro burbulų.

21. Pripildant įrenginį vandeniu iš gaisrinio hidranto:

21.1. Pasijungimams turi būti naudojamos sertifikuotos ir gamintojo paženklintos STORZ jungtys (2 pav.). Ženkliniame nurodoma ši informacija: standartas, gamintojo pavadinimas arba ženklas ir nominalus dydis.



2 pav. STORZ jungčių pavyzdžiai

21.2. Pasijungimo vietos turi būti įrengtos ne aukščiau kaip 1 m nuo žemės ar kito paviršiaus. Vandens tiekimui į įrenginį skirtų atvamzdžių pasvirimo kampas turi būti 60 – 70 laipsnių nuo vertikalės, siekiant užtikrinti tolygų apkrovų pasiskirstymą, mechaninį stabilumą ir sumažinti jungčių atsikabinimo ar deformacijos riziką;

21.3. Gaisrinio automobilio sukeltas slėgis turi neviršyti 7 bar.

22. Užpildžius įrenginį vandeniu ir iš jo pašalinus orą, specialiai tam tikslui skirtu siurbliu turi būti sukeliamas bandymo slėgis.

23. Bandymo metu slėgis turi būti kontroliuojamas ne mažiau kaip dviem vieno tipo, vienodų matavimo ribų, vienodo tikslumo klasių ir vienodų skalių patikrintais manometrais. Manometrai pagal galimybę turi būti išdėstyti taip, kad slėgį galima būtų stebėti įrenginio

žemiausiame ir aukščiausiame taškuose. Vertinant bandymo slėgį būtina atsižvelgti į hidrostatinį skysčio stulpą, kad apatinėje dalyje nebūtų viršytas leistinas įrenginio įtempimas.

24. Bandymo slėgis turi būti didinamas ir (ar) mažinamas pamažu ir tolygiai pagal gamintojo (projektuotojo) nurodytas slėgio didinimo ir (ar) mažinimo rekomendacijas, o nesant jų, rekomenduojama slėgio didinimo ir (ar) mažinimo greičio neviršyti 2 – 5 bar per minutę nuolat stebint manometrų parodymus ir sistemos būklę iš saugaus atstumo. Didelio tūrio indams (pvz., reaktoriams, kolonoms) ir ilgiems vamzdynams turi būti taikomas lėtesnis slėgio didinimas ir (ar) mažinimas, o mažo tūrio sistemoms – greitesnis. Draudžiama slėgio didinimui naudoti orą arba kitas dujas.

25. Pasiekus bandymo slėgį, turi būti išjungtas siurblys ir nustatytą laiką išlaikomas bandymo slėgis. Išlaikius bandymo slėgį, jis turi būti sumažintas iki didžiausio leidžiamojo slėgio, kuriam esant tikrinamas įrenginio sandarumas.

26. Jei aptinkamas nuotėkis, tolesnių darbų atlikti negalima. Nuotėkio šalinimas leidžiamas tik slėgį sumažinus iki atmosferinio, o jį pašalinus bandymas turi būti atliekamas pakartotinai.

27. Atliekant hidraulinius bandymus draudžiama:

27.1. Būti pavojingoje zonoje pašaliniams darbuotojams slėgio kėlimo ir išlaikymo bandomuoju slėgiu metu;

27.2. Viršyti nustatytą bandomąjį slėgį;

27.3. Naudoti netvarkingą, nepatikrintą ar pažeistą bandymo įrangą (siurblių, žarnas, jungtis, manometrus be galiojančios patikros);

27.4. Atlikti bet kokius remonto darbus (pvz., veržti varžtus) esant slėgiui.

27.5. Atlikti bandymą neviseiškai pašalinus orą iš sistemos;

27.6. Palikti bandomą įrenginį be priežiūros.

28. Nedelsiant nutraukti darbus, pastebėjus pavojingos situacijos ženklus (nuotėkį, įrangos deformaciją, staigų nepaaiškinamą slėgio kritimą ar kilimą), suveikus avarinei sirenai ar gavus nurodymą iš darbų vadovo ar kito atsakingo asmens.

29. Atlikus hidraulinį bandymą turi būti atidarytas ventilis, kuris leidžia orui patekti į slėginį įrenginį ir tik po to drenavimo ventilis. Oro įleidimo ventilio skersmuo turi būti ne mažesnis arba didesnis už drenavimo ventilio skersmenį, kad nesusidarytų vakuumas.

IX. REIKALAVIMAI ATLIEKANT PNEUMATINĮ BANDYMĄ

30. Pneumatinis bandymas atliekamas tik tada, kai hidraulinis bandymas yra nepraktiškas, pavyzdžiui, indams, kurie yra taip suprojektuoti ir (ar) pritvirtinti taip, kad juos užpildyti vandeniu yra nesaugu, arba indams, naudojamiems ten, kur bandymo skystis negali būti toleruojamas.

31. Pneumatinis bandymas turi būti atliekamas kartu su akustine emisijos kontrole.

32. Bandymo slėgis turi būti didinamas pamažu, keliais etapais, pvz., 10, 30, 60 ir 100 proc. Kiekviename etape turi būti tikrinama ar nėra nuotėkio.

33. Jei aptinkamas nuotėkis, tolesnių darbų atlikti negalima. Nuotėkio šalinimas leidžiamas tik slėgį sumažinus iki atmosferinio, o jį pašalinus bandymas turi būti atliekamas pakartotinai.

X. DARBUOTOJŲ MOKYMAI

34. Bendrovės darbuotojai, dalyvaujantys atliekant bandymus, turi būti supažindinti su šios Instrukcijos reikalavimais. Už jų supažindinimą atsako atitinkamo Bendrovės padalinio vadovas.

35. Rangovo darbuotojai, atliekantys bandymus, turi būti supažindinti su šios Instrukcijos hidraulinio ir pneumatinio bandymo įrangos naudojimo ir priežiūros instrukcijos reikalavimais. Už jų supažindinimą atsako Rangovo vadovas.

XI. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

36. Už šios Instrukcijos periodinės peržiūros ir atnaujinimo organizavimą, kai tai reikalinga, atsakingas Bendrovės kokybės, aplinkosaugos ir saugos darbe direktorius.

Parengė
Darbuotojų saugos reglamentavimo vadovas
Egidijus Luomanas