

PAKRUOJO RAJONO PAKRUOJO HIDROMAZGO ANT KRUOJOS UPĖS TECHNINĖS BŪKLĖS ĮVERTINIMAS



<https://maps.lt/map/>

Tyrimus atliko VDU ŽŪA Vandens inžinerijos katedros darbuotojai:
doc. dr. Raimondas Šadzevičius,
doc. dr. Gražina Žibienė,
doc. dr. Vincas Gurskis,
doc. dr. Rytis Skominas

Bendros žinios apie hidromazgą

Pakruojo hidromazgo ant Kruojos upės adresas: Jovarų km. ir Pakruojo m., Pakruojo savivaldybė. Pastatytas 1974 m. 8,2 km atstumu nuo Kruojos upės žiočių. Baseino plotas – 335,0 km². Hidromazgą sudaro žemių užtvanka ir perteklinio vandens pralaida. 1998 m. atlikta hidromazgo hidroįrengimų rekonstrukcija ir remontas.

Žemių užtvankos tipas - žemių supiltinė, tiesios ašies, be antifiltracinių priemonių su vidiniu vamzdiniu drenažu ir monolitinio gelžbetonio plokštėmis tvirtintu aukštutiniu šlaitu. Užtvankos klasė – CC1, kurios altitudė – 61,00 m; kurios plotis – 25,0 m; kurios ilgis – 381,0 m;

Aukštutinis šlaitas bangų veikimo zonoje tvirtintas monolitinio gelžbetonio plokštėmis ir velėnuotas, o žemutinis – velėnuojant ir monolitinėmis g/b plokštėmis bei akmenų lizdais.

Perteklinio vandens pralaidos tipas –gelžbetonio slenkstis, $H_{PVP} = 4,4$ m; klasė – CC1; maksimalus skaičiuojamasis debitas $Q_{max} = 100,9$ m³/s, skaičiuotinė tikimybė 1,0 %;

Tvenkinio vandens lygiai: normalios patvankos lygis (NPL) – 60,00 m; aukščiausias vandens lygis (MaxVL) – 60,40 m; minimalus vandens lygis (MinVL) – 59,50 m. Tvenkinio plotas – 32,00 ha; tūris – 533,00 tūkst. m³; tvenkinio kiti parametrai: ilgis – 2,05 km; maks. plotis – 0,30 km; vid. gylis – 1,7 m; maks. gylis – 4,0 m.

Tvenkinys naudojamas kultūriniais – buitiniams poreikiams, drėkinimui.

HIDROTECHNIKOS STATINIO S. DARIAUS IR S. GIRĖNO GATVĖJE, PAKRUOJO MIESTE, ANT KRUOJOS UPĖS SPECIALIZUOTOS APŽIŪROS

A K T A S

(sudarytas pagal STR 1.07.03:2017 4 priedą)

2022 m. lapkričio mėn. 11 d. Nr.1

Pakruojo miestas, Pakruojo rajonas
(sudarymo vieta)

Komisija sudaryta iš Vytauto Didžiojo Žemės ūkio akademijos Vandens inžinerijos katedros darbuotojų ir Pakruojo rajono savivaldybės Žemės ūkio skyriaus administracijos specialistų:

Pirmininkas dr. Raimondas Šadzevičius, VDU ŽŪA Vandens inžinerijos katedros doc., Hidrotechnikos statinių ekspertizės vadovas, kvalifikacijos atestatas Nr. 32013.

Nariai:

1. dr. Rytis Skominas, VDU ŽŪA Vandens inžinerijos katedros doc., Hidrotechnikos statinių ekspertizės vadovas, kvalifikacijos atestatas Nr. 32249.
2. dr. Vincas Gurskis, VDU ŽŪA Vandens inžinerijos katedros doc.;
3. dr. Gražina Žibienė, VDU ŽŪA Vandens inžinerijos katedros doc.;
4. Gintarė Balnienė, Pakruojo r. sav. administracijos Žemės ūkio skyriaus vyriausioji specialistė

apžiūrėjo Pakruojo m. tvenkinio Pakruojo mieste hidrotechnikos statinius ant Kruojos upės
(hidrotechnikos statinio pavadinimas)

Hidrotechnikos statinio adresas: S. Dariaus ir S. Girėno g., Pakruojo miestas, Šiaulių apskritis, Kruojos upė, tvenkinio identifikavimo kodas LR upių, ežerų ir tvenkinių valstybės kadastrė 41010430h0004, koordinatės - X – 6207792, Y – 4680179.

(kaimas, miestelis, savivaldybė, apskritis, girininkija, urėdija, žemės kadastro vietovė, vandens telkinys)

Naudotojai: Pakruojo rajono savivaldybė
(fizinių ar juridinių asmenų pavadinimas)

Duomenys apie hidrotechnikos statinio patikrinimą:

Eil. Nr.	Hidrotechnikos statinio elemento pavadinimas (pagal Reglamento 5 priedą)	Vertinimo balas
1.	Gruntinių medžiagų užtvankos (GMU) ketera	5,3
2.	GMU aukštutinis šlaitas	6,5
3.	GMU žemutinis šlaitas	7,0
4.	GMU drenažas	-
5.	Slenkstinės betoninės užtvankos (SBU) įtekėjimo dalis	4,1
6.	SBU pratekėjimo dalis (slenkstis)	6,5
7.	SBU uždoriai	8,1
8.	SBU uždorių valdymo įranga	4,3
9.	SBU ištekėjimo dalis (užslenkstis)	6,5
10.	SBU taurai	6,4
11.	Paviršinio vandens surinkimo latakai	6,5
12.	SBU tarnybos tiltelis	4,5
13.	SBU apsauginės tvorelės	3,0 (7,1)
14.	SBU risberma	6,5
15.	SBU galinis tvirtinimas	3,3
16.	SBU nutekėjimo kanalas	4,0

Komisijos išvados apie hidrotechnikos statinio būklę ir tolesnį naudojimą, remontą (paprastąjį ar kapitalinį), rekonstravimą, laikiną naudojimą arba nugriovimą ir kt.:

Bendras Pakruojo hidromazgo techninės būklės vertinimo balas – 8,1. Pagal STR 1.03.07:2017 „Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka“ 81 punktą, jei bendras hidromazgo techninės būklės balas yra 8,1 – 10,0, jo būklė vertinama kaip labai bloga, t. y. **žymūs elemento defektai, dėl kurių negalima tolesnė jo eksploatacija, galima viso statinio griūtis.**

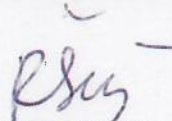
1. Rekomenduojama atlikti tokius **kapitalinio remonto ar rekonstravimo** darbus:

reikia sutvarkyti uždorių apkalą bei sandarinimo gumas, suremontuoti aplankstytas uždorių kreipiančiąsias. Jeigu po remonto keliant uždorius bus juntamos vibracijos, jų pašalinimui rekomenduojama kreipiančiojoje sijoje įrengti atramą amortizavimui.

Žemutiniame bjefe suremontuoti atraminėse sienose susiformavusias išgraužas ir plyšius (dešinės pusės atbulinėje sienelėje ypač pavojingas skerspjūvio sumažėjimas); sutvarkyti paviršinio vandens nuvedimą; sutvarkyti aukštutinio šlaito tvirtinimo plokščių iširusias siūles; nuvalyti plokščių paviršių nuo samanų; panaikinti besiformuojančią nuošliaužą žemutiniame šlaite; pašalinti žemutinio šlaito papėdės užmirkimo priežastis; aukštutinio ir žemutinio bjefų ramtų paviršių glaistyti; plyšius užtaisyti naudojant cementinius ar polimerinius skiedinius, atnaujinti hidroizoliaciją; atstatyti deformacines siūles galiniuose ramtuose (žemutiniame bjefe); išvalyti paviršinio vandens surinkimo latakus nuo sąnašų ir augalų; suirusias risbermos plokštes pakeisti naujomis, nuvalyti nesulūžusių plokščių paviršių nuo augalų; atstatyti siūles.

Ties slenksčio ketera esančio tilto gelžbetoniniai turėklai apirę, būtinas jų remontas atstatant skerspjūvį, arba pakeičiant į mažiau priežiūros reikalaujančius metalinius turėklus.

Komisijos pirmininkas: Raimondas Šadzevičius.....
(vardas, pavardė)


.....
(parašas)

Nariai: Rytis Skominas



Vincas Gurskis



Gražina Žibienė



Gintarė Balnienė


.....
(parašas)

(vardas, pavardė)

1 priedas. Pakruojo rajono Pakruojo hidromazgo ant Kruojos upės techninės būklės įvertinimas, atliktas pagal STR 1.03.07:2017 „Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka“ 5 priedą

Pakruojo miesto hidromazgas ant Kruojos upės		Apžiūros data 2022-11-11	
Elementai	Defektų aprašymas	Defektyvumo balas	
Pagrindiniai	GMU ketera	Keteroje įrengta S. Dariaus ir S. Girėno gatvė su asfaltbetonio danga, ji yra patenkinamos būklės, ties tilto deformacine siūle pastebėtas plyšys. Kateros skersinis nuolydis nepažeistas. Asfalto dangoje ties tiltu yra deformacijų; deformacijų vietose kaupiasi lietaus vanduo (1 pav.).	5,3
	GMU aukštutinis šlaitas	Aukštutinis šlaitas, iki 50 proc. jo aukščio, tvirtintas gelžbetoninėmis plokštėmis ($f_{ck}=4,5$ MPa). Dalyje tvirtinimo plokščių siūlėms naudotas betonas po vandeniu yra apiręs, matomas grunto išplovimas (2 pav.), tarpuose auga vandens augalija. Žole tvirtinta šlaito dalis nušienauta. Dešinėje pusėje plokščių tarpuose auga ne tik žolė, bet ir medeliai. Plokščių paviršius apardytas, pažeistas biokorozijos, auga samanės, yra suskilusių ir nusėdusių plokščių (3 pav.). Betoninių laiptelių link tvenkinio paviršius apardytas dėl aplinkos poveikio (šaltis, paviršinis vanduo). Kairėje pusėje ties šlaito tvirtinimo viduriu įrengtuose laipteliuose auga žolės, betoninis paviršius apiręs (4 pav.).	6,5
	GMU žemutinis šlaitas	Šlaitas nušienautas, prižiūrimas. Šlaito koeficientas atitinka projektinį. Dėl paviršinio vandens poveikio susiformavę vandens nutekėjimo ruožai. Papėdė užmirkusi (5 pav.), matyti besiformuojanti nuošliauža (6 pav.). Gelžbetoninių laiptų paviršius apiręs, nuskeltos briaunos, matyti armatūros korozija. Laiptų turėklai dažyti. Žemutinio šlaito dalis, tvirtinta plokštėmis (ties užslenksčiu), kurių paviršius paveiktas biokorozijos – auga samanės ir krūmai (6 pav.).	7,0
	GMU drenažas	Nevertintas	-
	Slenkstinės betono užtvankos (SBGU) įtekėjimo dalis	Įtekėjimo dalis yra trijų angų, su dešinės ir kairės pusės ramtais ir 2 taurais. Slenksčio priekinė dalis neapžiūreta, nes apsemta. Stipris ($f_{ck}=10,0$ MPa). Priekiniuose ramtuose ir tauruose pastebėtos betono paviršiaus pažaidos, auga samanės, matyti kalcio hidroksido išplovimai (7 pav.), kairiojo ramto ($f_{ck}=10,0$ MPa) ir slenksčio sankirtoje matyti plyšys (8 pav.).	4,1
	SBGU pratekėjimo dalis (slenkstis)	Slenkstis – trijų angų, su skydiniais uždoriais. Ramtai ir taurai palaiko automobilinį tiltą. Gelžbetoninėse konstrukcijose pastebėtos tokios pažaidos: biokorozijos požymiai – samanės, ramtuose matyti filtracijos požymiai, matyti armatūros korozijos požymiai. Uždorių metalinių detalių jungimosi su taurų ir ramtų betonine dalimi vietose pastebėti plyšiai, betono ištrupėjimai, tauruose ir ramtuose ($f_{ck}=2,5$ MPa) išgraužos kintamo vandens lygyje (9 pav.).	6,5
	SBGU uždoriai	Trys plieniniai uždoriai. Jų elementų paviršius paveiktas gamtinių veiksnių – koroduotas. Būtina atlikti uždorių eilinį remontą - pašalinti metalinių elementų rūdis ir nudažyti. Povandeninėje dalyje matyti pažeistas uždorių apkalas, nuirę sandarinimo gumos, aplankstytos uždorių kreipiančiosios.	8,1

	SBGU uždorių valdymo įranga	Nesuteptos, bet nudažytos uždorio pakėlimo mechanizmo judančios detalės (uždorio pakėlimo-nuleidimo plieninio strypo srieginė dalis, krumpliaračiai) trukdys uždorio pakėlimui. Dalis pakėlimo mechanizmo plieninių detalių nudažyta, todėl rūdija (10 pav.). <i>Pakruojo rajono savivaldybės Žemės ūkio skyriaus atstovo teigimu, keliant uždorius jaučiamos vibracijos.</i>	4,3
	SBGU ištekėjimo dalis (užslenkstis)	Ištekėjimo dalį sudaro užslenkstis su šuliniu, dešiniojo ir kairiojo ramto galinės dalys. Užslenkstis apsemtas vandens. Ramtuose matosi filtracijos požymiai, betono korozijos požymiai – baltos dėmės, vyksta armatūros korozija – rudos dėmės. Ramtų paviršius aprupėjęs, paveiktas gamtinių veiksnių (biokorozijos) (11 pav.). Kairiojo ramto galinės dalies ($f_{ck}=6,5$ MPa) paviršius stipriai pažeistas: matyti betono nuskilimai, filtracijos požymiai, auga krūmai (12 pav.) Kairės pusės ramte iširusi deformacinė siūlė (13 pav.), atbulinėje sienutėje yra išgraužos, plyšys, per kurį filtruojasi vanduo. Virš ramtų įrengta apsauginė tvorelė yra nudažyta. Dešinės pusės atbulinė sienelėje ($f_{ck}=5,5$ MPa) žymios pažaidos: plyšiai, išgraužos, tikėtina pažeistos dalies griūtis (14 pav.).	6,5
	SBGU taurai	Masyvi gelžbetoninė konstrukcija, jų betono paviršius koroduotas, paveiktas biokorozijos. Tauruose pastebėtos tokios pažaidos: biokorozijos požymiai –auga samanų, išgraužos kintamo vandens lygyje (7 pav.).	6,4
Kiti	GMU paviršinio vandens surinkimo latakai	Latakai įrengti iš surenkamų gelžbetoninių elementų, užnešti nešmenimis, juose auga žolės; dešinėje pusėje latake auga krūmai. Tai trukdo vandens tekėjimui (15 pav.)	6,5
	SBGU tarnybos tiltelis	Tiltelis gelžbetoninis, vietomis su pažaidomis, būklė gera (16 pav.), stipris ($f_{ck}=6,5$ MPa)	4,5
	SBGU apsauginės tvorelės	Metalinių tvorelių konstrukcija tvarkinga, tik reikia perdažyti. Ties slenksčio ketera esantys gelžbetoniniai turėklai apirę, būtinas jų remontas (7,5 balo) (17 pav.).	3,0 (7,5)
	SBGU risberma	Risbermą sudaro prie šlaitų įrengtos gelžbetonio atbulinės sienutės ir dugnas tvirtintas monolitine g/b plokšte. Šlaitai tvirtinti gelžbetoninėmis plokštėmis ($f_{ck}=5,5$ MPa), kurių tarpuose auga žolės, risbermos kairės pusės pradžioje auga krūmas, o prie vandens lygio susikaupusios sąnašos, ant kurių auga žolė (18 pav.)	6,5
	SBGU galinis tvirtinimas	Kairėje pusėje galinis tvirtinimas sutvirtintas akmenų metiniu, būklė gera (19 pav.). dešinėje pusėje vyksta statybos darbai.	3,3
	SBGU nutekėjimo kanalas	Nutekėjimo kanalas – tai Kruojos upės vaga, dugne auga gausi vandens augmenija, dėl kurios formuojasi nežymi patvanka (20 pav.). Vyksta statybos darbai.	4,0
Hidromazgo techninės būklės balas B_u			8,1

Jeigu nors vienas STR 1.03.07:2017 81.1 papunktyje nurodytas pagrindinis hidrotechnikos statinių patikimumą sąlygojantis elementas įvertintas 8,1–10,0 defektyvumo balu, viso hidrotechnikos statinio būklė vertinama tokiu pat balu.

Išvada: Bendras **Pakruojo** hidromazgo techninės būklės vertinimo defektyvumo balas – **8,1**. Pagal STR 1.03.07:2017 81 punktą, jei bendras hidromazgo techninės būklės balas yra 8,1 – 10,0, jo būklė vertinama kaip labai bloga, t. y. žymūs elemento defektai, dėl kurių negalima tolesnė jo eksploatacija, galima viso statinio griūtis.

1.1 lentelė. Pakruojo miesto tvenkinio hidromazgo gelžbetoninių konstrukcijų betono gniuždymo stiprio neardančiuoju metodu tyrimo rezultatai

Tyrimai atlikti 2022-11-11. Oro sąlygos: apsiniaukę su pragiedruliais, oro temperatūra 3-4 °C

Konstrukcija/elementas	Gniuždymo stiprio mediana įvertinus karbonizaciją, MPa	Charakteristinis gniuždymo stipris f_{ck} , MPa	Betono gniuždymo stiprio klasė
Ištekėjimo dalies dešinė atbuline siena ties išgrauža	9,5	5,5	<C8/10
Ištekėjimo dalies dešinė atbuline siena ties sujungimu su atbuline siena	12,0	8,0	<C8/10
Pratekėjimo dalies dešinė siena ties vertikalia ir pasvirusia dalimi	6,0	2,0	<C8/10
Pratekėjimo dalies dešinė siena vertikali dalis	9,0	5,0	<C8/10
Žemutinio šlaito kairės pusės laiptai	25,5	21,5	C20/25
Ištekėjimo dalies kairės pusės atbulinė siena	10,5	6,5	<C8/10
Žemutinio šlaito plokštė ties atbuline siena	9,5	5,5	<C8/10
Pratekėjimo dalies kairė siena	7,5	3,5	<C8/10
Aukštutinio šlaito tvirtinimo plokštė	8,0	4,0	<C8/10
Aukštutinio šlaito tvirtinimo plokštė	8,5	4,5	<C8/10
Aukštutinio šlaito tvirtinimo plokštė	6,0	2,0	<C8/10
Aukštutinio šlaito tvirtinimo plokštė	6,5	2,5	<C8/10
Ištekėjimo dalies atraminė siena	14,0	10,0	C8/10
Ištekėjimo dalies atraminė siena	6,5	2,5	<C8/10
Aukštutinio šlaito tvirtinimo plokštė kairėje nuo slenksčio suirusi	12,0	8,0	<C8/10
Priežiūros tiltelis ties kairiuoju ramtu	9,5	5,5	<C8/10
Priežiūros tiltelis ties kairiuoju tauru	10,5	6,5	<C8/10
Priežiūros tiltelis ties tauru iš dešinės pusės	10,5	6,5	<C8/10
Priežiūros tiltelis ties dešiniuoju ramtu	10,5	6,5	<C8/10
Aukštutinio šlaito tvirtinimo plokštė dešinėje nuo slenksčio	12,5	8,5	<C8/10
Aukštutinio šlaito tvirtinimo plokštė dešinėje nuo slenksčio	7,0	3,0	<C8/10
Aukštutinio šlaito tvirtinimo plokštė kairėje nuo slenksčio	10,5	6,5	<C8/10

Užtvankų gelžbetoninių konstrukcijų projektavimo metu buvo naudojamas betonas, kurio gniuždymo stipris turėjo atitikti klases B20 ir B25 arba markes M250 ir M300 (dabartiniu metu tai atitinka klases C16/20 ir C20/25). Betono tyrimo rezultatai rodo, kad tirtų konstrukcijų betono gniuždymo stipris neatitinka projekto rengimo metu galiojusius reikalavimus (išskyrus surenkamojo gelžbetonio laiptus). Taip pat visų konstrukcijų betonas neatitinka dabartiniu metu keliamų reikalavimų, t. y. gniuždymo stiprio klasė yra mažesnė nei C30/37.

**PAKRUOJO RAJONO PAKRUOJO HIDROMAZGO ELEMENTŲ BŪKLĘ
ILIUSTRUOJANČIOS NUOTRAUKOS**



1 pav. GMU keteroje įrengto kelio paviršius nėra lygus, yra duobių, kuriose laikosi vanduo, atskiros paviršiaus vietos remontuotos, ties tilto siūlėmis matyti įtrūkimai



2 pav. Aukštutinio šlaito tvitinimo plokščių siūlėse auga žolė, ant paviršiaus auga samanos, siūlės po vandeniu išplautos



3 pav. Tvirtinimo plokštės įskilusios (kairėje), kraštas deformuotas (dešinėje)



4 pav. Aukštutiniame bjefe įrengti nusileidimo prie vandens laipteliai paveikti biokorozijos, apaugę žole.



5 pav. Šlaitas nušienautas, jo papėdė užmirkusi



6 pav. Žemutinio šlaito kairėje pusėje formuojasi nuošliauža (kairėje), tvirtinimo plokščių paviršius paveiktas biokorozijos (dešinėje)



7 pav. Ramtuose ir tauruose pastebėtas paviršinės deformacijos, paviršius apireš, auga samanos, matyti kalcio hidroksido išplovimai



8 pav. Plyšys kairiojo ramto ir slenksčio sankirtoje



9 pav. Plyšiai uždorių metalinių detalių jungimosi su taurų ir ramtų betonine dalimi vietose, betono ištrupėjimai, tauruose ir ramtuose išgraužos (kintamo vandens lygyje)





10 pav. Uždoriai tvarkingi (viršvandeninėje dalyje), tačiau nesuteptos pakėlimo mechanizmo judančios detalės, povandeninėje dalyje matyti pažeistas uždorių apkalas, nuiŗę sandarinimo gumos, aplankstytos uždorių kreipiančiosios



11 pav. Ramtuose matosi filtracijos požymiai, betono korozijos požymiai – baltos dėmės. Ramtų paviršius stipriai aptrupėjęs, paveiktas gamtinių veiksnių (biokorozijos)



12 pav. Kairiojo ramto pažaidos



13 pav. Iširusi deformacinė siūlė kairės pusė ramte



14 pav. Dešiniojo ramto galinės dalies paviršius stipriai pažeistas: matyti įskilimai, betono nuskėlimai, filtracijos požymiai



15 pav. Latako antgalis suskilęs, paviršius apiręs. Lataakai užnešti nešmenimis ir žole, juose auga krūmai



16 pav. Tarnybinio tiltelio būklė gera



17 pav. Ties slenksčio ketveri esantys gelžbetoniniai turėklai apirę, matyti armatūra



18 pav. Risbermos šlaitai tvirtinti gelžbetoninėmis plokštėmis, kurių tarpuose auga žolės, risbermos dešinės pusės pradžioje auga krūmas, o prie vandens lygio susikaupusios sąnašos, ant kurių auga žolė



19 pav. Galinis tvirtinimas



20 pav. Nutekėjimo kanalas