



Lotrell Service OÜ

HÜDROGRAAFILISTE MÕÕDISTUSTÖÖDE ARUANNE

Töö nr. 20LSHMT-24
Tellija: Riigilaevastik

08.09.2024.a

ROHUNEEME SADAMA HÜDROGRAAFILINE *MÕÕDISTUSTÖÖ*

Tallinn
2024

Laeva 7
10151 Tallinn, Eesti
Reg. nr. 12920160

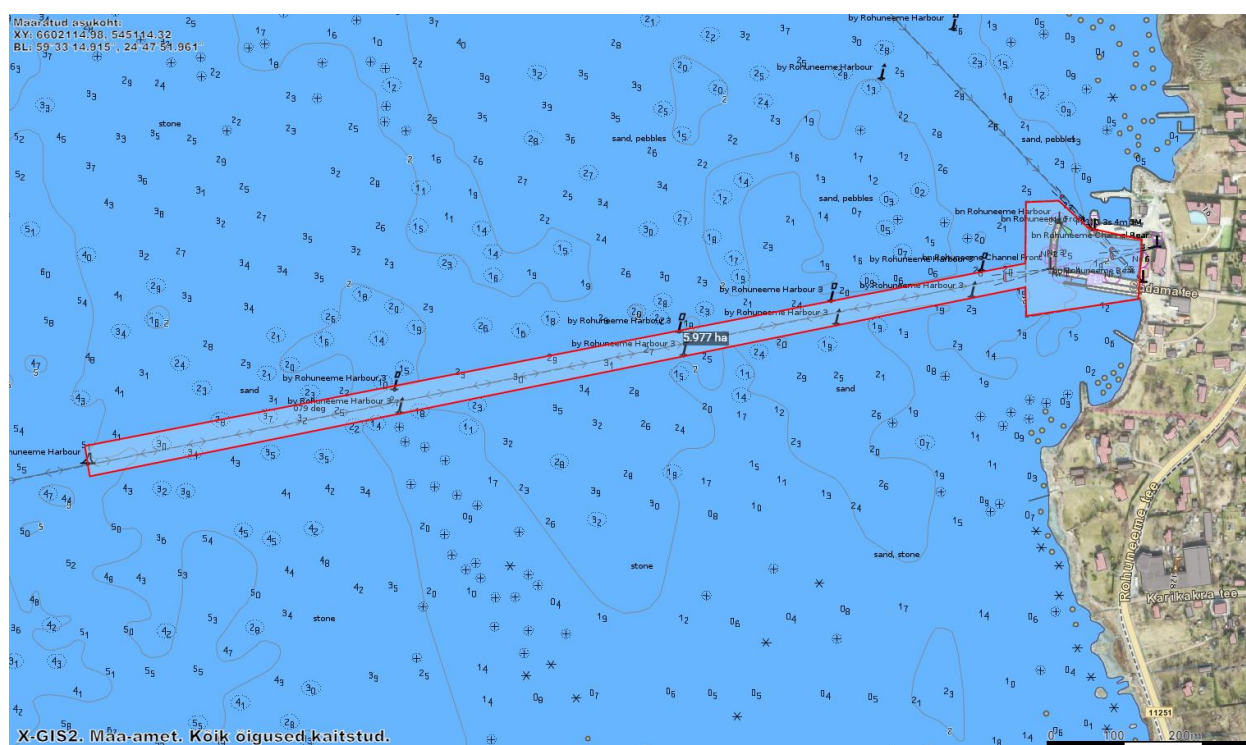
Tel. +372 56 50 8001
e-mail: lotrellservice@gmail.com
www.lotrell.ee

IBAN: EE471010220246704228
AS SEB Pank
KMKR: EE101826785

SISUJUHT

1. Tiitelleht	1
2. Sisujuht	2
3. Mõõdistatava ala asukoht	3
4. Seletuskiri	4
1. Üldosa	4
2. Töö eesmärk	4
3. Lähteandmed	4
4. Geodeetiline osa	4
5. Hüdrograafiline osa	5
6. Mõõdistuskompleksi kuuluvate seadmete tegeliku vea hindamine	7
5. Lisa 1. Veealused kivid	9
6. Lisa 2. Mõõdistusplaanid	16
7. Lisa 3. Mõõdistuskompleksi kuuluvate seadmete registreeritud algandmed	
CD - 01tk	17
8. Lõpuleht	18

MÕÕDISTATAVA ALA ASUKOHT



SELETUSKIRI**1. ÜLDOSA**

Mõõdistatava ala koordinaadid on:

1. 59°33'29.828", 24°47'38.435"
2. 59°33'29.112", 24°47'29.121"
3. 59°33'30.372", 24°47'29.116"
4. 59°33'24.208", 24°46'11.748"
5. 59°33'31.421", 24°47'29.127"
6. 59°33'33.955", 24°47'29.226"
7. 59°33'33.921", 24°47'32.000"
8. 59°33'32.784", 24°47'34.354"

Tööde tegemise aeg:

- a) välitööd – 29 august 2024.a
- b) kameraaltööd – 30.09 – 08.09.2024.a

Töö täitja:

- a) Aleksandr Kamilov

2. TÖÖ EESMÄRK

Hüdrograafilised mõõdistustööd teostati Rohuneeme sadama akvatooriumi ja Rohuneeme lääne laevatee sügavuste kontrollimiseks.

Tööde käigus:

1. Teostati hüdrograafiline mõõdistamine ERI klassi nõuetega;
2. Selgitati välja minimaalsed sügavused ja navigatsiooniohtude puudumine hüdrograafilis-navigatsioonilisest seisukohast;
3. Saavutatud täpsus vastab IHO S-44 nõuetele;

3. LÄHTEANDMED

Varasemad andmed hüdrograafiliste mõõdistustööde kohta Rohuneeme sadamas Lotrell Service OÜ ei ole.

4. GEODEETILINE OSA

Koostatud plaani koordinaadid on WGS – 84 süsteemis.

Kaldajoone topograafiline mõõdistamine mõõdistusala piirkonnas teostati RTK GPS Trimble R4 kasutades VRS Now Eesti võrgu.

Mõõdistusseadmed: RTK GPS Trimble R4, asukoha määramise plaaniline täpsus RTK režiimis on 0,01 meetrit.

Sadama maa-ala plaanistaja: Lotrell Service OÜ.

Kõrgused ja sügavused on EH2000 süsteemis.

5. HÜDROGRAAFILINE OSA

Kasutatava aparatuuri tehnilised andmed.

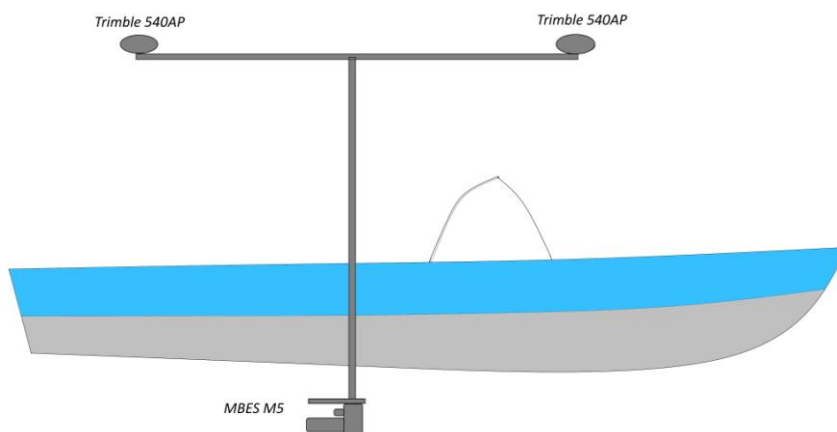
1.	Integrated MBES Baywei M5	
	Swath coverage - Katteriba	130°
	Number of RX beams - RX-kiirte arv	256
	TX beam width along-track - TX-kiire laius piki rööpa	1,45°
	RX beam width -RX -kiire laius	1° ±0.1
	Range - diapasoon	>200m
	Beam distribution - Kiire jaotus	Equidistant and equiangular beam distribution - Kiire võrdne ja võrdne ristkülikukujuline jaotus
	Roll stabilisation - Roll stabiliseerimine	Jah
	Pressure rating - rõhu hinnang	100m
	GNSS/INS 2 Trimble 540AP Antennas	sonaris
	Position - positsioon	HOR: ± (8 mm +1ppm / min X kaugus RTK jaamast) VER: ± (15 mm +1ppm / min X kaugus RTK jaamast) (Eeldab 1 m GNSS-i eraldust)
	Heading Accuracy - Suundumise täpsus	0,08° (RTK) 2m antennieraldusega
	Pitch/Roll Accuracy - Pitch/Roll täpsus	0,03 ° sõltumatu antennide eraldamisest
	Heave Accuracy	2cm or 2% (TRUEHEAVE™). 5cm or 5% (Real Time)
	Ping Rate – Pingi sagedus	50 Hz
	Working frequency - töösagedus	360 - 440 kHz
2.	Arvuti HP ZBook 15	
	Toitepinge:	12v
	Op. mälu:	16 Gb
	Kõvaketas:	500 Gb
	Protsessor:	Intel(R) Core(TM) i7-4710MQ CPU@2,50GHz 2,50GHz
	Operatsiooni süsteem:	Windows 10 Pro
3	Vee helileviku kiiruse profilaator MiniSVP, Valeport	
	Piirkond	1375 -1900 m/s
	Resolutsioon	0,001 m/s
	Täpsus	(0-200 m) ± 0.02 m/s
4.	Kaater Berkut M	
	Pikkus	4,65m
	Laius	1,7 m
	Süvis	0,4 m
	Mootor	HONDA

Hüdrograafiliste mõõdistustööde teostamisel lähtuti Majandus- ja taristusministri 20.12.2022.a. määrusest nr. 102, mis sätestab hüdrograafiliste mõõdistustööde tegemise korra. Hüdrograafiline mõõdistamine viidi läbi, võttes aluseks Rahvusvahelise Hüdrograafia Organisatsiooni (IHO), spetsiaalklassi normdokumendi (eriväljaanne nr 44, kuues trükk) ERI nõudeid.

Mõõdistustöid teostati mitmekiirelise kõrgresolutsiooni sonar Baywei M5 koos integreeritud GNSS / INS süsteemiga (Applanix POS MV SurfMaster) mis määrab asukoha, suunda ja mõõdab sügavused.

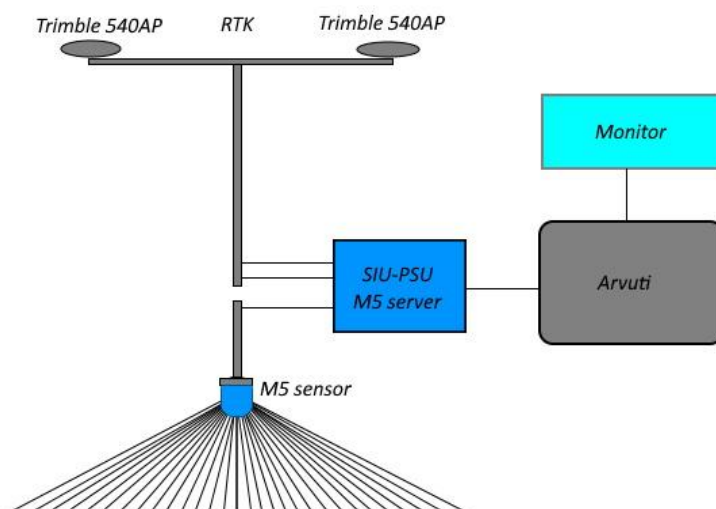
Kõik seadmed olid ühendatud arvutiga sünkroniseerimise ja salvestamise eesmärgil (Joonis 2).

MÕÕDISTUSKOMPLEKSI PAIGALDAMISE SKEEM



Joonis 1

MÕÕDISTUSKOMPLEKSI FUNKTSIONAALNE SKEEM



Joonis 2

Mõõtealuse juhtimiseks ja mõõdistusandmete salvestamiseks kasutati tarkvara Teledyne PDS. Mõõdeteliinid planeeriti Teledyne PDS programmis, mis võimaldab kuvada olemasolevaid digitaalseid kaarte. Enne mõõtetööde alustamist määrati helilevimise kiirus kasutades Valeport mini SVP sondi. Sonari suunadiagrammi korrigeerimiseks on sonaris integreeritud SVP sond. Enne mõõdistustööde alustamist teostati suuna joondamise Heading Alignment Wizardiga. Suundade joondamine määrab vektori nihke primaarsest antennist sekundaarse antennini ja tagab sellega IMU õige joondamise GNSS -i antennipaariga. Mõõdistustööde ajal kasutati RTK-GPS kasutades VRS Now Eesti võrgu. Mõõteandmed salvestati, asukoht ja sügavus sünkroniseeritud. Andmete täpseks ajaliseks sünkroniseerimiseks, ellipsoidilt - geoidile (EstGeoid 2017) transformeerimiseks, Patch Testi teostamiseks, parandite lisamiseks ja mõõtetulemuste puhastamiseks kasutati programmi Teledyne PDS.

Mõõdistusplaan (Lisa 2) on mõõtkavas:

M 1 : 500

Mõõdistusplaan on koostatud L-EST97 projektsioonis. Digitaalplaan koostati arvutil kasutades Teledyne PDS tarkvara. Plaan väljastatakse graafiliselt ja digitaalselt (format .dxf). Mõõdistuskompleksi kuuluvate seadmete registreeritud algandmed digitaalkujul (Lisa 5).

6. MÕÕDISTUSKOMPLEKSI KUULUVATE SEADMETE TEGELIKU VEA HINDAMINE

Mõõtepaadi asukohta merel määrati RTK GPS Trimble 540AP-ga.

Suundumise täpsus - $0,08^\circ$ (RTK)

Pitch/Roll täpsus - $0,03^\circ$

Asukohamäärangu täpsus HOR: ± 8 mm, VER: ± 15 mm

RTK GPS asukohamäärangu vigade analüüs:

Viga kuni 0,1m umbes 5 % mõõtmistest

Sügavusmäärangu (sonari) vea hindamiseks võrdlesime (90%-lt) kattuvaid mõõtepunkte.

Viga kuni 0,01 m umbes 0.5% mõõtmistulemustest

Viga kuni 0,05m umbes 0.5% mõõtmistulemustest

Sügavuspunktide tegelik plaaniline täpsus.

Vigade allikad:

M_A - Asukohamäärangu täpsus;

M_K - Suundumise täpsus;

M_{pr} - Pitch/Roll täpsus;

M_{PL} - Sügavuspunkti plaaniline täpsus.

$$M_A = 0,008 \text{ m}$$

$$M_K = 100\text{m} \times \tan 0,08^\circ = 0,14 \text{ m}$$

$$M_{pr} = D_{50\text{m}} \times \tan 0,03^\circ = 0,03 \text{ m}$$

$$M_{PL} = \sqrt{M_A^2 + M_K^2 + M_{pr}^2} = 0,14 \text{ m}$$

S-44 (erinõuded) järgi määramatus horisontaalis (Total horizontal uncertainty (THU)) – 2m.

Sügavuspunktide tegelik kõrguslik täpsus.

Vigade allikad:

M_{AK} – sonari täpsus;

M_{HA} – Heave Accuracy täpsus;

B – sügavusest sõltuv koefitsient;

D – sügavus;

$M_{K\ddot{O}R}$ – tegelik kõrguslik täpsus.

$$M_{AK} = \pm 0,01 \text{ m}$$

$$M_{HA} = \pm 0,05 \text{ m}$$

$$B = 0,005$$

5 m sügavustel

$$M_{K\ddot{O}R} = \sqrt{M_{AK}^2 + M_{HA}^2 + (D * B)^2} = 0,06 \text{ m}$$

10 m sügavustel

$$M_{K\ddot{O}R} = \sqrt{M_{AK}^2 + M_{HA}^2 + (D * B)^2} = 0,07 \text{ m}$$

S-44 (erinõuded) järgi määramatus vertikaalis (Total vertical uncertainty (TVU)) –

$$\pm \sqrt{a^2 + (b \times d)^2} = \pm \sqrt{0,25^2 + (0,0075 \times 5)^2} = \pm 0,25 \text{ m.}$$

Täitja: 

Aleksandr Kamilov

LISA 1

VEEALUSED KIVID

Nr.	X	Y	Sügavus	Latitude	Longitude
1	6602385,58	543538,83	5,23	059°33'24.25"N	024°46'11.87"E
2	6602377,10	543543,90	5,04	059°33'23.98"N	024°46'12.19"E
3	6602375,98	543576,44	4,97	059°33'23.93"N	024°46'14.26"E
4	6602376,31	543549,22	4,87	059°33'23.95"N	024°46'12.53"E
5	6602373,10	543560,50	4,79	059°33'23.84"N	024°46'13.24"E
6	6602379,03	543546,51	4,76	059°33'24.04"N	024°46'12.36"E
7	6602381,30	543571,70	4,70	059°33'24.10"N	024°46'13.96"E
8	6602402,30	543597,30	4,69	059°33'24.77"N	024°46'15.61"E
9	6602387,59	543569,77	4,67	059°33'24.31"N	024°46'13.84"E
10	6602407,90	543573,30	4,60	059°33'24.96"N	024°46'14.08"E
11	6602403,50	543580,70	4,49	059°33'24.82"N	024°46'14.55"E
12	6602395,88	543573,01	4,45	059°33'24.57"N	024°46'14.06"E
13	6602365,61	543737,20	4,44	059°33'23.53"N	024°46'24.49"E
14	6602369,97	543757,42	4,41	059°33'23.67"N	024°46'25.78"E
15	6602350,38	543666,81	4,33	059°33'23.07"N	024°46'19.99"E
16	6602412,70	543577,30	4,33	059°33'25.11"N	024°46'14.34"E
17	6602364,70	543731,10	4,31	059°33'23.51"N	024°46'24.10"E
18	6602383,30	543616,50	4,29	059°33'24.15"N	024°46'16.82"E
19	6602404,41	543837,62	4,26	059°33'24.75"N	024°46'30.91"E
20	6602404,50	543839,10	4,25	059°33'24.75"N	024°46'31.00"E
21	6602408,10	543601,10	4,25	059°33'24.96"N	024°46'15.85"E
22	6602407,70	543563,70	4,24	059°33'24.96"N	024°46'13.47"E
23	6602398,90	543577,70	4,23	059°33'24.67"N	024°46'14.36"E
24	6602409,10	543566,70	4,20	059°33'25.00"N	024°46'13.66"E
25	6602392,49	543761,73	4,18	059°33'24.39"N	024°46'26.07"E
26	6602411,50	543820,30	4,14	059°33'24.99"N	024°46'29.81"E
27	6602394,43	543842,22	4,09	059°33'24.43"N	024°46'31.19"E
28	6602370,20	543745,44	4,05	059°33'23.68"N	024°46'25.01"E
29	6602398,40	543843,45	4,05	059°33'24.55"N	024°46'31.27"E
30	6602406,31	543818,62	3,98	059°33'24.82"N	024°46'29.70"E
31	6602370,73	543709,44	3,98	059°33'23.71"N	024°46'22.72"E
32	6602392,04	543748,15	3,96	059°33'24.38"N	024°46'25.20"E
33	6602378,20	543793,76	3,83	059°33'23.92"N	024°46'28.10"E
34	6602408,19	543780,40	3,80	059°33'24.89"N	024°46'27.27"E
35	6602412,41	543826,20	3,76	059°33'25.01"N	024°46'30.19"E
36	6602402,10	543774,70	3,75	059°33'24.70"N	024°46'26.90"E
37	6602382,70	543796,30	3,73	059°33'24.06"N	024°46'28.26"E

38	6602413,20	543799,79	3,73	059°33'25.05"N	024°46'28.51"E
39	6602407,50	543773,50	3,72	059°33'24.87"N	024°46'26.83"E
40	6602417,19	543773,21	3,67	059°33'25.19"N	024°46'26.82"E
41	6602391,46	543865,13	3,63	059°33'24.32"N	024°46'32.65"E
42	6602385,70	543797,90	3,62	059°33'24.16"N	024°46'28.36"E
43	6602376,50	543774,30	3,58	059°33'23.87"N	024°46'26.86"E
44	6602392,71	543661,84	3,56	059°33'24.44"N	024°46'19.71"E
45	6602405,10	543793,50	3,56	059°33'24.79"N	024°46'28.10"E
46	6602388,82	543642,12	3,55	059°33'24.32"N	024°46'18.45"E
47	6602383,93	543805,28	3,54	059°33'24.10"N	024°46'28.83"E
48	6602381,90	543669,10	3,53	059°33'24.09"N	024°46'20.16"E
49	6602410,30	543791,50	3,51	059°33'24.96"N	024°46'27.98"E
50	6602363,31	543655,57	3,51	059°33'23.49"N	024°46'19.29"E
51	6602383,83	543682,39	3,51	059°33'24.14"N	024°46'21.01"E
52	6602377,90	543657,10	3,51	059°33'23.96"N	024°46'19.40"E
53	6602405,10	543780,90	3,51	059°33'24.79"N	024°46'27.30"E
54	6602364,30	543640,30	3,49	059°33'23.53"N	024°46'18.32"E
55	6602381,30	543789,70	3,38	059°33'24.02"N	024°46'27.84"E
56	6602368,99	543638,43	3,34	059°33'23.68"N	024°46'18.20"E
57	6602393,84	543664,47	3,33	059°33'24.47"N	024°46'19.88"E
58	6602405,10	543686,50	3,33	059°33'24.83"N	024°46'21.29"E
59	6602419,50	543703,83	3,32	059°33'25.29"N	024°46'22.40"E
60	6602382,99	543642,00	3,30	059°33'24.13"N	024°46'18.44"E
61	6602371,30	543653,50	3,29	059°33'23.75"N	024°46'19.16"E
62	6602418,90	543816,70	3,29	059°33'25.23"N	024°46'29.59"E
63	6602443,00	543741,22	3,29	059°33'26.03"N	024°46'24.80"E
64	6602445,70	544087,70	3,28	059°33'25.99"N	024°46'46.86"E
65	6602413,70	543709,70	3,25	059°33'25.10"N	024°46'22.77"E
66	6602353,30	543633,50	3,24	059°33'23.17"N	024°46'17.88"E
67	6602414,82	543737,70	3,24	059°33'25.12"N	024°46'24.55"E
68	6602444,60	543780,10	3,17	059°33'26.07"N	024°46'27.28"E
69	6602373,90	543642,30	3,15	059°33'23.84"N	024°46'18.45"E
70	6602397,19	543677,61	3,13	059°33'24.58"N	024°46'20.72"E
71	6602387,70	543635,90	3,11	059°33'24.29"N	024°46'18.05"E
72	6602473,30	544106,10	3,10	059°33'26.88"N	024°46'48.05"E
73	6602385,79	543662,82	3,07	059°33'24.21"N	024°46'19.77"E
74	6602446,90	543859,50	3,04	059°33'26.11"N	024°46'32.33"E
75	6602458,30	543811,30	3,04	059°33'26.50"N	024°46'29.27"E
76	6602459,20	544097,20	3,03	059°33'26.42"N	024°46'47.47"E
77	6602516,06	544156,49	2,41	059°33'28.24"N	024°46'51.29"E
78	6602450,70	543874,10	2,52	059°33'26.23"N	024°46'33.26"E
79	6602466,70	543879,30	2,51	059°33'26.75"N	024°46'33.61"E
80	6602602,70	544620,68	1,67	059°33'30.86"N	024°47'20.90"E
81	6602483,57	543939,00	1,75	059°33'27.27"N	024°46'37.42"E
82	6602468,35	543938,22	1,71	059°33'26.78"N	024°46'37.36"E
83	6602467,22	543886,87	2,64	059°33'26.76"N	024°46'34.09"E
84	6602467,70	543855,50	2,63	059°33'26.79"N	024°46'32.09"E

85	6602470,43	543849,01	2,73	059°33'26.88"N	024°46'31.68"E
86	6602421,20	543891,03	2,72	059°33'25.27"N	024°46'34.32"E
87	6602418,33	543711,76	2,89	059°33'25.25"N	024°46'22.91"E
88	6602475,78	544261,38	2,86	059°33'26.90"N	024°46'57.94"E
89	6602454,61	543879,11	2,29	059°33'26.36"N	024°46'33.59"E
90	6602597,30	544565,90	1,07	059°33'30.71"N	024°47'17.41"E
91	6602465,70	543921,30	1,07	059°33'26.70"N	024°46'36.28"E
92	6602410,59	543928,77	1,07	059°33'24.92"N	024°46'36.71"E
93	6602413,70	543935,90	1,01	059°33'25.01"N	024°46'37.17"E
94	6602545,50	544646,10	1,51	059°33'29.00"N	024°47'22.48"E
95	6602478,41	543923,99	1,88	059°33'27.11"N	024°46'36.46"E
96	6602542,50	544316,40	1,86	059°33'29.03"N	024°47'01.49"E
97	6602602,97	544598,05	1,26	059°33'30.88"N	024°47'19.46"E
98	6602586,37	544513,99	1,85	059°33'30.37"N	024°47'14.10"E
99	6602410,28	543882,89	2,49	059°33'24.92"N	024°46'33.79"E
100	6602580,00	544494,82	2,25	059°33'30.18"N	024°47'12.88"E
101	6602468,96	543911,80	2,25	059°33'26.81"N	024°46'35.68"E
102	6602505,40	544369,81	1,96	059°33'27.81"N	024°47'04.86"E
103	6602524,80	544510,67	1,95	059°33'28.39"N	024°47'13.84"E
104	6602410,86	543901,16	1,95	059°33'24.93"N	024°46'34.96"E
105	6602521,90	544434,90	2,67	059°33'28.32"N	024°47'09.02"E
106	6602535,70	544562,90	1,92	059°33'28.72"N	024°47'17.18"E
107	6602403,98	543896,32	1,91	059°33'24.71"N	024°46'34.64"E
108	6602471,30	543944,70	2,04	059°33'26.87"N	024°46'37.77"E
109	6602509,48	544434,32	2,10	059°33'27.92"N	024°47'08.97"E
110	6602406,21	543925,81	1,37	059°33'24.78"N	024°46'36.52"E
111	6602609,30	544614,10	0,98	059°33'31.08"N	024°47'20.49"E
112	6602408,01	543939,68	0,98	059°33'24.83"N	024°46'37.41"E
113	6602400,28	543947,65	0,96	059°33'24.58"N	024°46'37.91"E
114	6602600,90	544586,50	0,93	059°33'30.82"N	024°47'18.73"E
115	6602399,50	543939,50	0,91	059°33'24.55"N	024°46'37.39"E
116	6602550,30	544782,10	1,35	059°33'29.11"N	024°47'31.14"E
117	6602596,70	544581,50	1,34	059°33'30.68"N	024°47'18.41"E
118	6602446,00	543886,44	2,21	059°33'26.08"N	024°46'34.05"E
119	6602557,30	544375,70	2,21	059°33'29.49"N	024°47'05.27"E
120	6602702,30	544746,10	2,80	059°33'34.03"N	024°47'28.96"E
121	6602716,58	544751,44	2,74	059°33'34.49"N	024°47'29.31"E
122	6602473,50	543949,51	1,49	059°33'26.94"N	024°46'38.08"E
123	6602484,21	543929,98	1,49	059°33'27.29"N	024°46'36.85"E
124	6602396,87	543934,29	1,48	059°33'24.47"N	024°46'37.06"E
125	6602467,59	543928,19	1,46	059°33'26.76"N	024°46'36.72"E
126	6602416,21	543972,00	1,45	059°33'25.08"N	024°46'39.47"E
127	6602477,90	543945,10	1,41	059°33'27.08"N	024°46'37.80"E
128	6602469,70	543855,90	2,39	059°33'26.85"N	024°46'32.12"E
129	6602523,38	544447,99	2,37	059°33'28.36"N	024°47'09.85"E
130	6602395,30	543893,70	2,37	059°33'24.43"N	024°46'34.47"E
131	6602455,82	543874,01	2,36	059°33'26.40"N	024°46'33.26"E

132	6602480,10	544020,10	2,35	059°33'27.13"N	024°46'42.58"E
133	6602475,10	543907,90	2,34	059°33'27.01"N	024°46'35.43"E
134	6602453,30	543827,90	2,32	059°33'26.33"N	024°46'30.32"E
135	6602465,60	543899,61	2,65	059°33'26.70"N	024°46'34.90"E
136	6602522,10	544516,90	2,10	059°33'28.30"N	024°47'14.24"E
137	6602524,90	544278,90	2,56	059°33'28.48"N	024°46'59.09"E
138	6602479,50	543918,70	2,19	059°33'27.15"N	024°46'36.12"E
139	6602407,10	543963,90	1,19	059°33'24.79"N	024°46'38.95"E
140	6602407,31	543957,76	1,18	059°33'24.80"N	024°46'38.56"E
141	6602414,11	543941,43	1,17	059°33'25.02"N	024°46'37.52"E
142	6602600,50	544602,70	1,14	059°33'30.80"N	024°47'19.76"E
143	6602593,70	544574,10	1,12	059°33'30.59"N	024°47'17.93"E
144	6602403,10	543933,30	0,80	059°33'24.67"N	024°46'37.00"E
145	6602496,71	544367,69	2,03	059°33'27.53"N	024°47'04.72"E
146	6602588,79	544553,01	1,68	059°33'30.44"N	024°47'16.59"E
147	6602400,15	543903,88	1,66	059°33'24.59"N	024°46'35.12"E
148	6602411,43	543953,37	0,75	059°33'24.93"N	024°46'38.28"E
149	6602415,50	543957,70	0,75	059°33'25.06"N	024°46'38.56"E
150	6602406,90	543934,70	0,73	059°33'24.79"N	024°46'37.09"E
151	6602466,74	543947,09	1,63	059°33'26.72"N	024°46'37.92"E
152	6602473,30	543936,90	1,62	059°33'26.94"N	024°46'37.28"E
153	6602484,50	543948,90	1,61	059°33'27.30"N	024°46'38.05"E
154	6602480,30	543904,50	2,12	059°33'27.18"N	024°46'35.22"E
155	6602465,74	543869,85	2,55	059°33'26.72"N	024°46'33.00"E
156	6602443,80	544030,40	2,46	059°33'25.95"N	024°46'43.21"E
157	6602409,30	543942,90	0,65	059°33'24.87"N	024°46'37.61"E
158	6602413,47	543910,01	1,60	059°33'25.02"N	024°46'35.52"E
159	6602544,60	544322,60	2,44	059°33'29.10"N	024°47'01.89"E
160	6602459,19	543836,78	2,43	059°33'26.52"N	024°46'30.89"E
161	6602554,00	544713,26	2,43	059°33'29.25"N	024°47'26.76"E
162	6602417,32	543949,08	0,57	059°33'25.13"N	024°46'38.01"E
163	6602461,30	543878,90	2,42	059°33'26.57"N	024°46'33.58"E
164	6602458,30	543868,30	2,30	059°33'26.48"N	024°46'32.90"E
165	6602474,90	544010,90	2,42	059°33'26.96"N	024°46'41.99"E
166	6602498,90	544319,30	2,33	059°33'27.62"N	024°47'01.64"E
167	6602532,30	544278,30	2,47	059°33'28.72"N	024°46'59.06"E
168	6602508,70	544265,70	2,81	059°33'27.96"N	024°46'58.24"E
169	6602481,10	544246,50	2,97	059°33'27.07"N	024°46'56.99"E
170	6602514,30	544217,51	3,02	059°33'28.16"N	024°46'55.17"E
171	6602495,30	544187,30	3,25	059°33'27.56"N	024°46'53.24"E
172	6602489,90	544212,30	3,22	059°33'27.37"N	024°46'54.82"E
173	6602483,30	544153,70	3,25	059°33'27.18"N	024°46'51.09"E
174	6602479,90	544134,50	3,35	059°33'27.08"N	024°46'49.86"E
175	6602490,70	544092,90	3,27	059°33'27.44"N	024°46'47.22"E
176	6602438,90	544042,91	2,57	059°33'25.79"N	024°46'44.00"E
177	6602436,70	544040,70	2,43	059°33'25.72"N	024°46'43.86"E
178	6602439,50	544033,91	2,35	059°33'25.81"N	024°46'43.43"E

179	6602423,10	544005,30	1,87	059°33'25.29"N	024°46'41.60"E
180	6602434,69	544002,89	2,47	059°33'25.67"N	024°46'41.45"E
181	6602412,90	543955,29	0,87	059°33'24.98"N	024°46'38.40"E
182	6602398,50	543955,30	1,09	059°33'24.52"N	024°46'38.39"E
183	6602419,49	543934,31	1,99	059°33'25.20"N	024°46'37.07"E
184	6602423,10	543927,51	2,80	059°33'25.32"N	024°46'36.64"E
185	6602428,30	543923,90	2,89	059°33'25.49"N	024°46'36.42"E
186	6602434,30	543887,30	2,77	059°33'25.70"N	024°46'34.09"E
187	6602431,50	543887,30	2,84	059°33'25.61"N	024°46'34.09"E
188	6602422,10	543874,50	3,16	059°33'25.31"N	024°46'33.27"E
189	6602448,50	543856,30	2,88	059°33'26.17"N	024°46'32.13"E
190	6602404,10	543872,30	3,37	059°33'24.73"N	024°46'33.11"E
191	6602446,10	543831,71	3,21	059°33'26.10"N	024°46'30.56"E
192	6602428,70	543776,30	3,72	059°33'25.56"N	024°46'27.02"E
193	6602394,50	543722,10	3,81	059°33'24.47"N	024°46'23.55"E
194	6602420,29	543721,11	3,50	059°33'25.31"N	024°46'23.50"E
195	6602406,90	543712,30	3,75	059°33'24.88"N	024°46'22.93"E
196	6602387,50	543706,50	3,79	059°33'24.25"N	024°46'22.55"E
197	6602383,69	543694,91	3,61	059°33'24.13"N	024°46'21.81"E
198	6602391,30	543683,70	3,26	059°33'24.38"N	024°46'21.10"E
199	6602385,70	543665,30	3,11	059°33'24.21"N	024°46'19.92"E
200	6602376,70	543673,91	3,63	059°33'23.92"N	024°46'20.47"E
201	6602372,10	543647,10	3,60	059°33'23.78"N	024°46'18.76"E
202	6602384,50	543650,51	3,64	059°33'24.18"N	024°46'18.98"E
203	6602497,10	544254,49	2,88	059°33'27.59"N	024°46'57.51"E
204	6602515,30	544269,51	2,99	059°33'28.17"N	024°46'58.48"E
205	6602523,30	544262,90	2,85	059°33'28.43"N	024°46'58.07"E
206	6602494,10	544266,50	2,98	059°33'27.49"N	024°46'58.28"E
207	6602497,70	544280,90	2,74	059°33'27.60"N	024°46'59.20"E
208	6602495,29	544286,31	2,63	059°33'27.52"N	024°46'59.54"E
209	6602491,70	544279,30	2,63	059°33'27.40"N	024°46'59.09"E
210	6602526,50	544350,11	2,84	059°33'28.50"N	024°47'03.62"E
211	6602561,90	544549,30	2,88	059°33'29.57"N	024°47'16.33"E
212	6602561,30	544529,30	2,95	059°33'29.56"N	024°47'15.06"E
213	6602565,50	544581,90	2,87	059°33'29.67"N	024°47'18.41"E
214	6602574,10	544570,71	2,96	059°33'29.96"N	024°47'17.70"E
215	6602580,50	544636,70	2,66	059°33'30.14"N	024°47'21.91"E
216	6602725,29	544745,90	3,20	059°33'34.78"N	024°47'28.97"E

LISA 2

MÕÕDISTUSPLAAN

LISA 3

*MÕÕDISTUSKOMPLEKSI KUULUVATE SEADMETE REGISTREERITUD ALGANDMED
DIGITAALKUJUL*

LÕPULEHT

Käesolevas hüdrograafiliste mõõdistustööde aruandes on:

- 16(kuusteist) järjestikku nummerdatud lehte;
- 01 (üks) mõõdistusplaan;
- 01 (üks) CD plaat.

*Aleksandr Kamilov
Lotrell Servise OÜ
juhatuse liige*



08.09.2024