



Lotrell Service OÜ

HÜDROGRAAFILISTE MÕÕDISTUSTÖÖDE ARUANNE

Töö nr. 18LSHMT-24
Tellija: AS Saarte Liinid

31.07.2024.a

ABRUKA SADAMA HÜDROGRAAFILINE MÕÕDISTUSTÖÖ

***Tallinn
2024***

*Laeva 7
10151 Tallinn, Eesti
Reg. nr. 12920160*

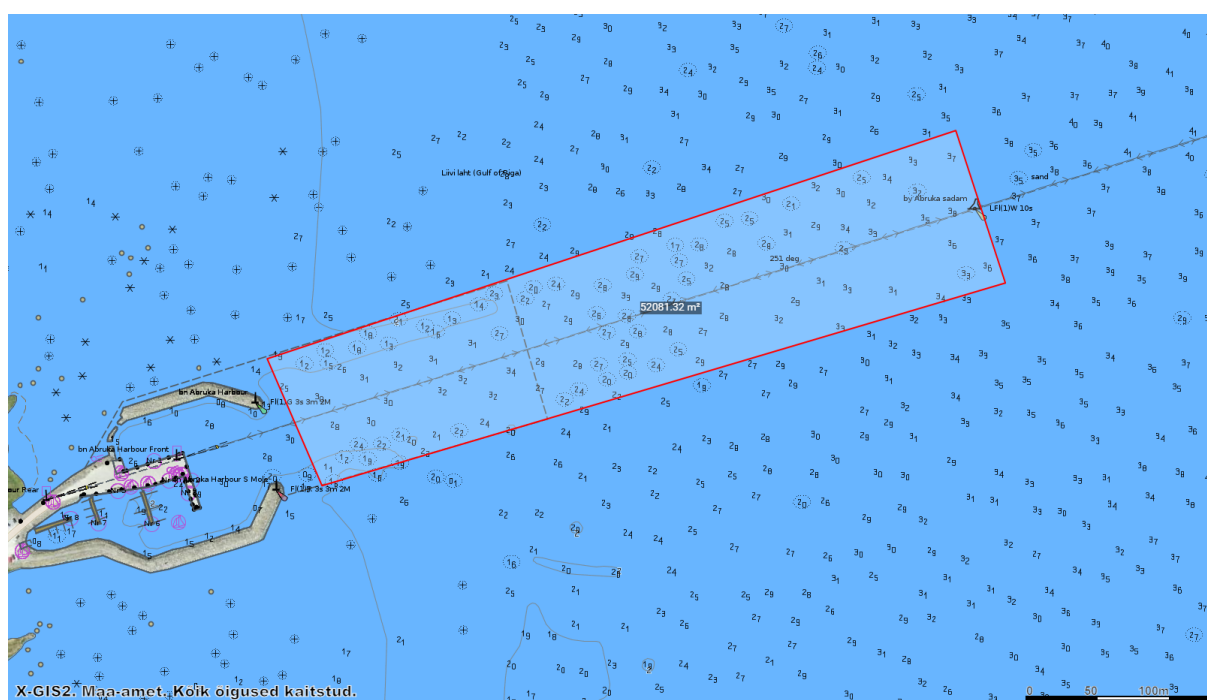
*Tel. +372 56 50 8001
e-mail: lotrellservice@gmail.com
www.lotrell.ee*

*IBAN: EE471010220246704228
AS SEB Pank
KMKR: EE101826785*

SISUJUHT

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

MÕÕDISTATAVA ALA ASUKOHT



SELETUSKIRI

1. ÜLDOSA

Mõõdistatava ala koordinaadid on:

058°09'47.63"N	022°31'43.26"E
058°09'52.84"N	022°32'12.24"E
058°09'49.28"N	022°32'14.34"E
058°09'44.79"N	022°31'45.74"E

Tööde tegemise aeg:

a) välitööd – 24 – 27 juuli 2024.a

b) kameraaltööd – 27 -30 juuli 2024.a

Töö täitja:

a) Aleksandr Kamilov

2. TÖÖ EESMÄRK

Hüdrograafilised mõõdistustööd teostati Abruka sadama sissesõdu laevatee põhja puhastamise järgse 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 Abruka 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.

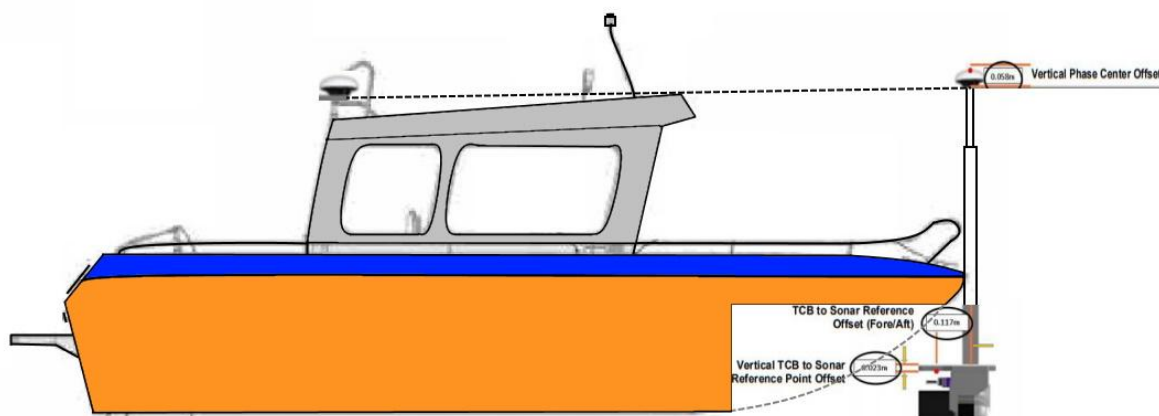
1.	Integrated MBES Baywei M5	
	Swath coverage - Katteriba	130°
	Number of RX beams - RX-kiirte arv	256
	TX beam width along-track - TX-kiire laius piki rööpa	1,45°
	RX beam width -RX -kiire laius	1° ±0.1
	Range - diapason	>200m
	Beam distribution - Kiire jaotus	Equidistant and equiangular beam distribution - 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 Trident 620c	
	Pikkus	6,40m
	Laius	2,40 m
	Süvis	0,5 m
	Mootor	SUZUKI

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.

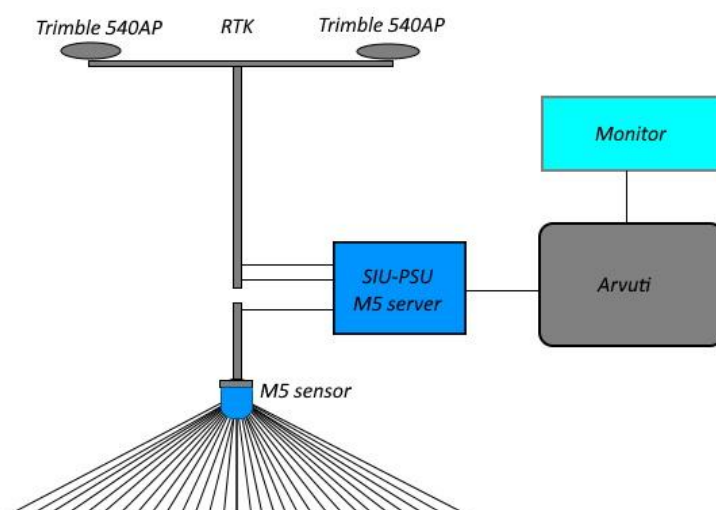
Kõik seadmed olid ühendatud arvutiga sünkroniseerimise ja salvestamise eesmärgil (Joonis 2).

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 täpselt ajaliseks sünkroniseerimiseks, ellipsoidilt - geoidile (EstGeoid 2017) transformeerimiseks, Patch Testi teostamiseks, parandite lisamiseks ja mõõtetulemuste puhastamiseks kasutati programmi Teledyne PDS.

Mõõdistusplaanid (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;

$M_{KÕR}$ – tegelik kõrguslik täpsus.

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

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

$$B = 0,005$$

5 m sügavustel

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

10 m sügavustel

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

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	6447861,37	413417,88	1,45	058°09'47.53"N	022°31'44.20"E
2	6447860,12	413418,37	1,54	058°09'47.49"N	022°31'44.23"E
3	6447862,12	413420,63	1,58	058°09'47.55"N	022°31'44.37"E
4	6447859,38	413424,37	1,25	058°09'47.47"N	022°31'44.60"E
5	6447868,38	413438,89	1,19	058°09'47.77"N	022°31'45.48"E
6	6447863,62	413443,11	1,62	058°09'47.62"N	022°31'45.74"E
7	6447855,87	413452,88	2,42	058°09'47.38"N	022°31'46.35"E
8	6447870,62	413461,12	1,89	058°09'47.86"N	022°31'46.83"E
9	6447872,63	413458,39	1,96	058°09'47.92"N	022°31'46.66"E
10	6447881,63	413454,13	1,89	058°09'48.21"N	022°31'46.39"E
11	6447882,88	413454,87	1,72	058°09'48.25"N	022°31'46.43"E
12	6447881,87	413456,39	1,87	058°09'48.22"N	022°31'46.53"E
13	6447881,12	413469,13	1,76	058°09'48.20"N	022°31'47.31"E
14	6447872,63	413482,88	1,45	058°09'47.94"N	022°31'48.16"E
15	6447885,62	413482,11	1,93	058°09'48.36"N	022°31'48.10"E
16	6447881,87	413488,39	2,02	058°09'48.24"N	022°31'48.49"E
17	6447890,12	413490,38	2,21	058°09'48.51"N	022°31'48.60"E
18	6447895,87	413495,14	2,08	058°09'48.70"N	022°31'48.88"E
19	6447877,12	413494,37	1,58	058°09'48.09"N	022°31'48.86"E
20	6447885,38	413508,37	1,37	058°09'48.37"N	022°31'49.70"E
21	6447888,88	413506,63	2,24	058°09'48.48"N	022°31'49.59"E
22	6447876,87	413520,39	2,66	058°09'48.10"N	022°31'50.45"E
23	6447880,62	413521,63	2,36	058°09'48.22"N	022°31'50.52"E
24	6447881,63	413516,12	1,62	058°09'48.25"N	022°31'50.18"E
25	6447884,62	413516,37	2,18	058°09'48.35"N	022°31'50.19"E
26	6447900,37	413506,63	2,28	058°09'48.85"N	022°31'49.58"E
27	6447902,12	413510,39	2,24	058°09'48.91"N	022°31'49.80"E
28	6447894,63	413510,12	2,40	058°09'48.67"N	022°31'49.80"E
29	6447902,61	413517,13	2,12	058°09'48.93"N	022°31'50.22"E
30	6447893,88	413530,89	1,43	058°09'48.66"N	022°31'51.07"E
31	6447897,12	413538,13	2,15	058°09'48.77"N	022°31'51.51"E
32	6447910,12	413535,64	2,36	058°09'49.19"N	022°31'51.34"E
33	6447903,63	413528,61	2,45	058°09'48.97"N	022°31'50.92"E
34	6447908,12	413541,37	2,45	058°09'49.13"N	022°31'51.69"E
35	6447912,62	413543,14	2,10	058°09'49.27"N	022°31'51.79"E
36	6447913,62	413546,63	2,14	058°09'49.31"N	022°31'52.00"E
37	6447908,12	413556,88	2,27	058°09'49.14"N	022°31'52.64"E
38	6447895,62	413551,63	2,35	058°09'48.73"N	022°31'52.33"E
39	6447897,62	413555,38	1,95	058°09'48.80"N	022°31'52.56"E
40	6447901,37	413561,64	2,37	058°09'48.92"N	022°31'52.94"E

41	6447908,12	413568,63	2,56	058°09'49.15"N	022°31'53.36"E
42	6447907,38	413572,62	2,39	058°09'49.12"N	022°31'53.60"E
43	6447905,61	413568,87	2,57	058°09'49.06"N	022°31'53.37"E
44	6447908,88	413574,89	2,50	058°09'49.17"N	022°31'53.74"E
45	6447914,37	413572,88	2,58	058°09'49.35"N	022°31'53.61"E
46	6447918,37	413577,39	2,54	058°09'49.48"N	022°31'53.88"E
47	6447922,38	413577,88	2,53	058°09'49.61"N	022°31'53.90"E
48	6447923,12	413579,13	2,44	058°09'49.64"N	022°31'53.98"E
49	6447912,38	413584,37	1,98	058°09'49.29"N	022°31'54.31"E
50	6447915,13	413600,13	2,58	058°09'49.39"N	022°31'55.27"E
51	6447915,87	413600,89	2,49	058°09'49.42"N	022°31'55.32"E
52	6447924,60	413605,39	2,87	058°09'49.70"N	022°31'55.58"E
53	6447900,88	413593,38	2,67	058°09'48.93"N	022°31'54.88"E
54	6447898,62	413622,38	2,84	058°09'48.88"N	022°31'56.66"E
55	6447898,61	413625,37	2,84	058°09'48.88"N	022°31'56.84"E
56	6447903,62	413634,63	3,00	058°09'49.05"N	022°31'57.40"E
57	6447881,62	413626,38	2,94	058°09'48.33"N	022°31'56.92"E
58	6447892,62	413643,13	3,00	058°09'48.70"N	022°31'57.93"E
59	6447895,87	413647,37	2,99	058°09'48.81"N	022°31'58.19"E
60	6447896,11	413654,88	3,01	058°09'48.82"N	022°31'58.65"E
61	6447905,14	413638,88	3,05	058°09'49.10"N	022°31'57.66"E
62	6447913,87	413632,62	2,96	058°09'49.38"N	022°31'57.26"E
63	6447908,37	413613,38	2,99	058°09'49.19"N	022°31'56.09"E
64	6447905,13	413606,13	2,93	058°09'49.08"N	022°31'55.65"E
65	6447901,13	413594,86	2,77	058°09'48.94"N	022°31'54.97"E
66	6447915,37	413610,63	2,94	058°09'49.41"N	022°31'55.92"E
67	6447920,35	413606,38	2,93	058°09'49.57"N	022°31'55.65"E
68	6447929,87	413619,37	2,97	058°09'49.88"N	022°31'56.43"E
69	6447925,13	413633,88	2,94	058°09'49.74"N	022°31'57.32"E
70	6447921,38	413654,89	2,95	058°09'49.64"N	022°31'58.61"E
71	6447934,12	413658,14	2,61	058°09'50.05"N	022°31'58.80"E
72	6447944,62	413661,39	3,08	058°09'50.39"N	022°31'58.98"E
73	6447948,12	413670,89	3,00	058°09'50.51"N	022°31'59.56"E
74	6447951,61	413670,63	2,78	058°09'50.62"N	022°31'59.54"E
75	6447952,63	413680,36	3,07	058°09'50.66"N	022°32'00.13"E
76	6447941,87	413680,88	2,87	058°09'50.32"N	022°32'00.18"E
77	6447942,37	413683,12	1,78	058°09'50.33"N	022°32'00.31"E
78	6447932,63	413669,88	2,92	058°09'50.01"N	022°31'59.52"E
79	6447928,87	413664,63	3,07	058°09'49.88"N	022°31'59.20"E
80	6447930,87	413674,13	2,94	058°09'49.96"N	022°31'59.78"E
81	6447933,61	413680,62	2,84	058°09'50.05"N	022°32'00.17"E
82	6447930,87	413685,63	2,80	058°09'49.96"N	022°32'00.48"E
83	6447933,37	413686,38	2,82	058°09'50.04"N	022°32'00.52"E
84	6447925,87	413677,39	3,04	058°09'49.80"N	022°31'59.98"E
85	6447928,88	413690,35	2,89	058°09'49.90"N	022°32'00.77"E
86	6447915,13	413679,12	2,89	058°09'49.45"N	022°32'00.10"E
87	6447921,37	413686,38	2,94	058°09'49.66"N	022°32'00.54"E

88	6447910,62	413681,12	2,86	058°09'49.31"N	022°32'00.23"E
89	6447923,12	413689,37	2,99	058°09'49.72"N	022°32'00.72"E
90	6447889,12	413673,15	2,99	058°09'48.61"N	022°31'59.77"E
91	6447888,12	413654,88	2,94	058°09'48.56"N	022°31'58.66"E
92	6447929,87	413697,38	2,98	058°09'49.94"N	022°32'01.20"E
93	6447933,11	413697,65	2,98	058°09'50.04"N	022°32'01.21"E
94	6447953,62	413724,13	2,90	058°09'50.73"N	022°32'02.80"E
95	6447951,37	413717,12	2,95	058°09'50.65"N	022°32'02.38"E
96	6447942,37	413700,14	2,86	058°09'50.35"N	022°32'01.35"E
97	6447941,60	413699,14	2,94	058°09'50.32"N	022°32'01.29"E
98	6447945,36	413701,12	2,89	058°09'50.44"N	022°32'01.41"E
99	6447947,87	413699,13	3,05	058°09'50.52"N	022°32'01.28"E
100	6447958,86	413717,63	2,54	058°09'50.89"N	022°32'02.40"E
101	6447961,62	413703,12	3,04	058°09'50.97"N	022°32'01.51"E
102	6447965,12	413708,37	2,81	058°09'51.09"N	022°32'01.83"E
103	6447960,88	413709,88	2,97	058°09'50.95"N	022°32'01.92"E
104	6447965,61	413710,61	2,84	058°09'51.10"N	022°32'01.96"E
105	6447961,12	413717,63	2,97	058°09'50.96"N	022°32'02.40"E
106	6447961,87	413719,16	2,93	058°09'50.99"N	022°32'02.49"E
107	6447958,62	413735,13	2,87	058°09'50.90"N	022°32'03.47"E
108	6447960,62	413734,89	2,50	058°09'50.96"N	022°32'03.45"E
109	6447955,87	413737,88	2,80	058°09'50.81"N	022°32'03.64"E
110	6447961,62	413745,15	2,95	058°09'51.00"N	022°32'04.08"E
111	6447954,61	413748,64	2,83	058°09'50.78"N	022°32'04.30"E
112	6447945,86	413745,64	2,93	058°09'50.49"N	022°32'04.13"E
113	6447920,37	413739,13	2,96	058°09'49.66"N	022°32'03.77"E
114	6447918,62	413737,63	2,97	058°09'49.60"N	022°32'03.68"E
115	6447914,37	413717,62	2,99	058°09'49.45"N	022°32'02.46"E
116	6447908,12	413724,40	2,96	058°09'49.26"N	022°32'02.88"E
117	6447905,37	413725,37	2,99	058°09'49.17"N	022°32'02.94"E
118	6447899,37	413715,12	2,96	058°09'48.97"N	022°32'02.33"E
119	6447970,88	413763,87	2,13	058°09'51.31"N	022°32'05.21"E
120	6447979,38	413798,87	2,97	058°09'51.61"N	022°32'07.34"E
121	6447977,61	413810,63	2,91	058°09'51.56"N	022°32'08.06"E
122	6447979,86	413851,89	3,26	058°09'51.66"N	022°32'10.58"E
123	6447957,61	413849,14	3,54	058°09'50.94"N	022°32'10.44"E
124	6447922,37	413885,88	3,37	058°09'49.83"N	022°32'12.74"E
125	6447903,61	413767,14	2,95	058°09'49.14"N	022°32'05.50"E
126	6447905,86	413732,66	2,97	058°09'49.19"N	022°32'03.39"E
127	6447896,36	413727,63	2,98	058°09'48.88"N	022°32'03.09"E
128	6447897,62	413733,39	2,98	058°09'48.92"N	022°32'03.45"E
129	6447896,63	413724,13	2,99	058°09'48.88"N	022°32'02.88"E
130	6447894,61	413721,63	2,98	058°09'48.82"N	022°32'02.73"E
131	6447894,36	413718,90	2,95	058°09'48.81"N	022°32'02.56"E
132	6447893,38	413717,88	2,98	058°09'48.77"N	022°32'02.50"E
133	6447892,63	413717,37	2,91	058°09'48.75"N	022°32'02.47"E
134	6447894,37	413727,13	2,94	058°09'48.81"N	022°32'03.07"E

135	6447881,37	413707,64	2,80	058°09'48.38"N	022°32'01.89"E
136	6447879,87	413703,14	2,71	058°09'48.33"N	022°32'01.62"E
137	6447881,12	413701,88	2,80	058°09'48.37"N	022°32'01.54"E
138	6447852,38	413697,88	2,60	058°09'47.44"N	022°32'01.33"E
139	6447851,36	413700,38	2,30	058°09'47.40"N	022°32'01.49"E
140	6447848,62	413703,37	2,24	058°09'47.32"N	022°32'01.68"E
141	6447845,86	413705,89	2,30	058°09'47.23"N	022°32'01.83"E
142	6447850,12	413703,89	2,56	058°09'47.37"N	022°32'01.70"E
143	6447851,37	413701,64	2,42	058°09'47.41"N	022°32'01.57"E
144	6447847,89	413702,63	2,34	058°09'47.29"N	022°32'01.63"E
145	6447845,37	413698,62	2,76	058°09'47.21"N	022°32'01.39"E
146	6447844,12	413701,87	1,98	058°09'47.17"N	022°32'01.59"E
147	6447839,13	413701,12	2,45	058°09'47.01"N	022°32'01.55"E
148	6447860,62	413693,38	2,67	058°09'47.70"N	022°32'01.05"E
149	6447870,61	413691,13	2,56	058°09'48.02"N	022°32'00.90"E
150	6447869,12	413685,12	2,48	058°09'47.97"N	022°32'00.53"E
151	6447885,11	413683,64	2,50	058°09'48.48"N	022°32'00.42"E
152	6447878,37	413691,65	2,87	058°09'48.27"N	022°32'00.92"E
153	6447878,87	413687,13	2,89	058°09'48.28"N	022°32'00.64"E
154	6447881,37	413688,63	2,88	058°09'48.37"N	022°32'00.73"E
155	6447882,62	413687,62	2,91	058°09'48.41"N	022°32'00.67"E
156	6447887,37	413688,39	2,98	058°09'48.56"N	022°32'00.71"E
157	6447877,86	413676,88	2,87	058°09'48.24"N	022°32'00.02"E
158	6447884,63	413676,89	2,90	058°09'48.46"N	022°32'00.01"E
159	6447878,11	413668,88	2,84	058°09'48.25"N	022°31'59.53"E
160	6447870,37	413658,87	2,58	058°09'47.99"N	022°31'58.92"E
161	6447866,36	413660,87	2,69	058°09'47.86"N	022°31'59.05"E
162	6447867,85	413662,64	2,89	058°09'47.91"N	022°31'59.16"E
163	6447868,37	413666,38	2,77	058°09'47.93"N	022°31'59.39"E
164	6447865,62	413675,88	2,61	058°09'47.85"N	022°31'59.97"E
165	6447868,63	413673,88	2,65	058°09'47.94"N	022°31'59.85"E
166	6447858,14	413669,64	2,39	058°09'47.60"N	022°31'59.60"E
167	6447858,38	413668,37	2,64	058°09'47.61"N	022°31'59.52"E
168	6447857,62	413670,87	2,49	058°09'47.59"N	022°31'59.68"E
169	6447859,11	413672,89	2,59	058°09'47.64"N	022°31'59.80"E
170	6447852,60	413679,64	2,65	058°09'47.43"N	022°32'00.22"E
171	6447838,39	413675,14	2,84	058°09'46.97"N	022°31'59.96"E
172	6447833,12	413676,38	2,62	058°09'46.80"N	022°32'00.05"E
173	6447847,87	413668,12	2,79	058°09'47.27"N	022°31'59.52"E
174	6447846,63	413671,90	2,82	058°09'47.23"N	022°31'59.75"E
175	6447843,36	413667,63	2,87	058°09'47.12"N	022°31'59.50"E
176	6447832,61	413665,39	2,82	058°09'46.77"N	022°31'59.37"E
177	6447834,62	413663,64	2,66	058°09'46.84"N	022°31'59.26"E
178	6447831,61	413663,14	2,68	058°09'46.74"N	022°31'59.24"E
179	6447831,61	413660,38	2,77	058°09'46.74"N	022°31'59.07"E
180	6447841,12	413659,61	2,78	058°09'47.04"N	022°31'59.01"E
181	6447828,12	413651,64	2,54	058°09'46.62"N	022°31'58.54"E

182	6447825,11	413646,62	2,67	058°09'46.52"N	022°31'58.24"E
183	6447827,11	413644,13	2,50	058°09'46.58"N	022°31'58.08"E
184	6447822,36	413632,11	2,14	058°09'46.42"N	022°31'57.35"E
185	6447823,38	413633,37	2,37	058°09'46.45"N	022°31'57.43"E
186	6447823,87	413630,12	2,24	058°09'46.47"N	022°31'57.23"E
187	6447825,87	413629,63	2,27	058°09'46.53"N	022°31'57.20"E
188	6447827,13	413638,87	2,71	058°09'46.58"N	022°31'57.76"E
189	6447827,63	413640,38	2,79	058°09'46.60"N	022°31'57.85"E
190	6447837,61	413642,11	2,31	058°09'46.92"N	022°31'57.94"E
191	6447835,86	413649,15	2,66	058°09'46.87"N	022°31'58.38"E
192	6447836,87	413650,39	2,58	058°09'46.90"N	022°31'58.45"E
193	6447834,62	413648,13	2,72	058°09'46.83"N	022°31'58.32"E
194	6447841,87	413642,90	2,46	058°09'47.06"N	022°31'57.99"E
195	6447841,36	413647,40	2,65	058°09'47.04"N	022°31'58.26"E
196	6447843,13	413648,88	2,64	058°09'47.10"N	022°31'58.35"E
197	6447846,38	413657,12	2,52	058°09'47.21"N	022°31'58.85"E
198	6447848,10	413653,39	2,47	058°09'47.27"N	022°31'58.62"E
199	6447847,12	413642,14	2,25	058°09'47.23"N	022°31'57.93"E
200	6447848,38	413635,38	2,07	058°09'47.26"N	022°31'57.52"E
201	6447845,37	413631,89	2,22	058°09'47.16"N	022°31'57.31"E
202	6447853,13	413649,15	2,08	058°09'47.43"N	022°31'58.35"E
203	6447852,87	413651,14	2,52	058°09'47.42"N	022°31'58.48"E
204	6447855,37	413645,87	2,46	058°09'47.50"N	022°31'58.15"E
205	6447857,87	413654,63	2,44	058°09'47.58"N	022°31'58.68"E
206	6447858,36	413649,40	2,69	058°09'47.59"N	022°31'58.36"E
207	6447864,13	413647,62	2,89	058°09'47.78"N	022°31'58.25"E
208	6447867,11	413639,62	2,98	058°09'47.87"N	022°31'57.75"E
209	6447880,37	413663,12	2,97	058°09'48.32"N	022°31'59.17"E
210	6447873,62	413652,88	2,93	058°09'48.09"N	022°31'58.55"E
211	6447871,62	413610,38	2,97	058°09'48.00"N	022°31'55.96"E
212	6447852,84	413621,13	2,80	058°09'47.40"N	022°31'56.64"E
213	6447840,88	413615,64	2,52	058°09'47.01"N	022°31'56.32"E
214	6447842,63	413598,14	2,45	058°09'47.05"N	022°31'55.25"E
215	6447825,36	413605,63	1,62	058°09'46.50"N	022°31'55.73"E
216	6447831,88	413587,89	2,77	058°09'46.70"N	022°31'54.64"E
217	6447842,38	413588,64	2,81	058°09'47.04"N	022°31'54.67"E
218	6447860,38	413588,88	2,95	058°09'47.62"N	022°31'54.66"E
219	6447826,60	413583,37	2,84	058°09'46.52"N	022°31'54.37"E
220	6447820,10	413575,62	2,53	058°09'46.31"N	022°31'53.90"E
221	6447815,36	413575,88	2,57	058°09'46.15"N	022°31'53.92"E
222	6447812,87	413568,38	2,09	058°09'46.07"N	022°31'53.47"E
223	6447817,37	413568,38	2,11	058°09'46.21"N	022°31'53.46"E
224	6447817,37	413562,36	2,54	058°09'46.21"N	022°31'53.09"E
225	6447805,11	413563,37	2,53	058°09'45.81"N	022°31'53.17"E
226	6447818,86	413559,15	2,54	058°09'46.25"N	022°31'52.90"E
227	6447817,37	413558,35	2,67	058°09'46.21"N	022°31'52.85"E
228	6447818,62	413550,39	2,50	058°09'46.24"N	022°31'52.36"E

229	6447825,89	413564,38	2,69	058°09'46.49"N	022°31'53.21"E
230	6447827,37	413560,12	2,77	058°09'46.53"N	022°31'52.94"E
231	6447826,87	413558,61	2,71	058°09'46.51"N	022°31'52.85"E
232	6447817,61	413555,38	2,77	058°09'46.21"N	022°31'52.67"E
233	6447814,63	413553,38	2,79	058°09'46.11"N	022°31'52.55"E
234	6447819,86	413540,62	2,49	058°09'46.27"N	022°31'51.76"E
235	6447821,12	413540,64	2,48	058°09'46.31"N	022°31'51.76"E
236	6447824,62	413549,39	2,46	058°09'46.43"N	022°31'52.29"E
237	6447824,62	413540,14	2,83	058°09'46.43"N	022°31'51.73"E
238	6447821,62	413528,87	2,73	058°09'46.32"N	022°31'51.04"E
239	6447821,11	413523,37	2,54	058°09'46.30"N	022°31'50.71"E
240	6447822,88	413524,63	2,74	058°09'46.36"N	022°31'50.78"E
241	6447823,11	413523,13	2,79	058°09'46.37"N	022°31'50.69"E
242	6447824,62	413506,62	2,89	058°09'46.40"N	022°31'49.68"E
243	6447816,62	413512,14	2,36	058°09'46.15"N	022°31'50.03"E
244	6447814,37	413511,63	2,38	058°09'46.08"N	022°31'50.00"E
245	6447816,87	413521,37	2,40	058°09'46.16"N	022°31'50.59"E
246	6447813,63	413518,13	2,19	058°09'46.06"N	022°31'50.40"E
247	6447807,12	413525,14	2,33	058°09'45.85"N	022°31'50.83"E
248	6447809,61	413516,63	2,24	058°09'45.93"N	022°31'50.31"E
249	6447807,63	413506,37	2,18	058°09'45.85"N	022°31'49.68"E
250	6447810,11	413504,65	2,33	058°09'45.93"N	022°31'49.58"E
251	6447813,61	413503,65	2,49	058°09'46.05"N	022°31'49.51"E
252	6447806,37	413499,13	2,19	058°09'45.81"N	022°31'49.24"E
253	6447809,86	413498,89	2,38	058°09'45.92"N	022°31'49.22"E
254	6447809,87	413491,38	2,21	058°09'45.92"N	022°31'48.76"E
255	6447807,12	413480,12	2,65	058°09'45.82"N	022°31'48.08"E
256	6447793,86	413485,13	2,06	058°09'45.39"N	022°31'48.40"E
257	6447797,12	413485,88	2,01	058°09'45.50"N	022°31'48.45"E
258	6447790,37	413490,89	2,12	058°09'45.29"N	022°31'48.76"E
259	6447782,12	413475,61	1,68	058°09'45.01"N	022°31'47.84"E
260	6447785,36	413473,14	2,04	058°09'45.11"N	022°31'47.68"E
261	6447795,10	413480,64	2,19	058°09'45.43"N	022°31'48.13"E
262	6447798,62	413476,89	2,10	058°09'45.54"N	022°31'47.89"E
263	6447802,88	413467,12	2,52	058°09'45.67"N	022°31'47.29"E
264	6447803,14	413462,38	2,38	058°09'45.68"N	022°31'47.00"E
265	6447804,11	413462,89	2,47	058°09'45.71"N	022°31'47.03"E
266	6447799,87	413458,37	2,56	058°09'45.57"N	022°31'46.76"E
267	6447797,62	413452,63	1,95	058°09'45.49"N	022°31'46.41"E
268	6447797,62	413455,62	2,03	058°09'45.49"N	022°31'46.59"E
269	6447794,60	413471,64	2,12	058°09'45.41"N	022°31'47.58"E
270	6447792,87	413468,38	1,88	058°09'45.35"N	022°31'47.38"E
271	6447791,10	413464,38	2,17	058°09'45.29"N	022°31'47.14"E
272	6447791,11	413466,89	1,86	058°09'45.29"N	022°31'47.29"E
273	6447787,13	413460,62	1,95	058°09'45.16"N	022°31'46.91"E
274	6447789,36	413458,89	1,90	058°09'45.23"N	022°31'46.81"E
275	6447774,12	413449,13	1,88	058°09'44.73"N	022°31'46.23"E

276	6447773,37	413451,64	1,98	058°09'44.71"N	022°31'46.38"E
277	6447770,87	413443,38	1,66	058°09'44.62"N	022°31'45.88"E
278	6447776,87	413445,17	1,66	058°09'44.82"N	022°31'45.98"E
279	6447791,36	413457,89	1,64	058°09'45.29"N	022°31'46.74"E
280	6447793,88	413452,39	1,35	058°09'45.37"N	022°31'46.40"E
281	6447791,86	413451,89	1,33	058°09'45.31"N	022°31'46.37"E
282	6447786,88	413441,38	1,21	058°09'45.14"N	022°31'45.74"E
283	6447783,12	413430,14	0,95	058°09'45.01"N	022°31'45.06"E
284	6447793,37	413437,62	1,98	058°09'45.34"N	022°31'45.50"E
285	6447794,37	413441,15	1,90	058°09'45.38"N	022°31'45.71"E

LISA 2

MÕÕDISTUSPLAAN

LISA 3

*MÕÕDISTUSKOMPLEKSI KUULUVATE SEADMETE REGISTREERITUD ALGANDMED
DIGITAALKUJUL*

LÕPULEHT

Käesolevas hüdrograafiliste mõõdistustööde aruandes on:

- *18(kaheksateist) järjestikku nummerdatud lehte;*
- *04 (neli) mõõdistusplaani;*
- *01 (üks) CD plaat.*

*Aleksandr Kamilov
Lotrell Servise OÜ
juhatuse liige*



31.07.2024