



Lotrell Service OÜ

HÜDROGRAAFILISTE MÕÕDISTUSTÖÖDE ARUANNE

Töö nr. 05LSHMT-24
Tellija: AS Saarte Liinid

22.05.2024.a

HELTERMAA SADAMA HÜDROGRAAFILINE *MÕÕDISTUSTÖÖ*

Tallinn
2024

Laeva 7
10151 Tallinn, Eesti
Reg. nr. 12920160

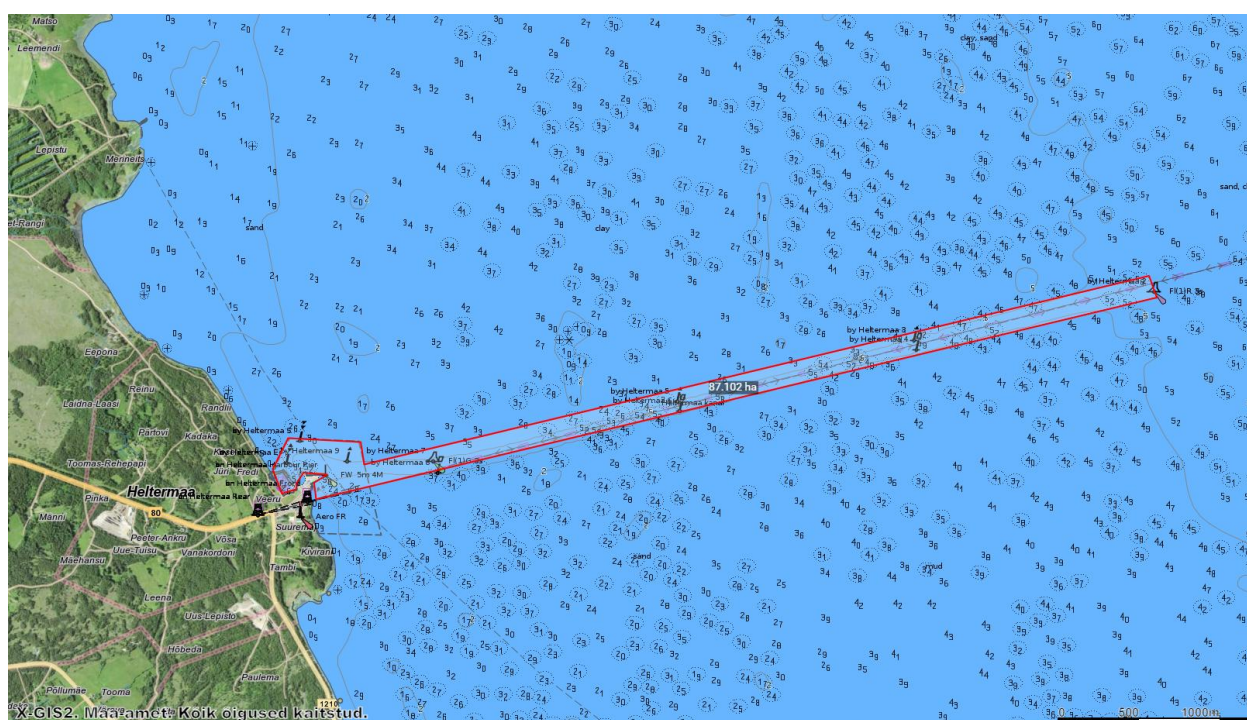
Tel. +372 56 50 8001
e-mail: lotrellservice@gmail.com
www.lotrell.ee

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	14
7. Lisa 3. Mõõdistuskompleksi kuuluvate seadmete registreeritud algandmed	15
CD - 01tk	15
8. Lõpuleht	16

MÕÕDISTATAVA ALA ASUKOHT



SELETUSKIRI**1. ÜLDOSA**

Mõõdistatava ala koordinaadid on:

1. 58°52'02.529", 23°02'38.431"
2. 58°52'08.344", 23°02'44.423"
3. 58°52'07.989", 23°03'10.958"
4. 58°52'03.944", 23°03'13.057"
5. 58°52'05.143", 23°03'49.162"
6. 58°52'43.152", 23°08'17.926"
7. 58°52'40.602", 23°08'19.201"
8. 58°52'02.541", 23°03'50.417"
9. 58°51'58.924", 23°03'15.564"
10. 58°51'56.116", 23°02'55.094"

Tööde tegemise aeg:

a) välitööd – 27 aprill – 20 mai 2024.a

b) kameraaltööd – 28 aprill – 22 mai 2024.a

Töö täitja:

a) Aleksandr Kamilov

2. TÖÖ EESMÄRK

Hüdrograafilised mõõdistustööd teostati 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 Heltermaa 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.

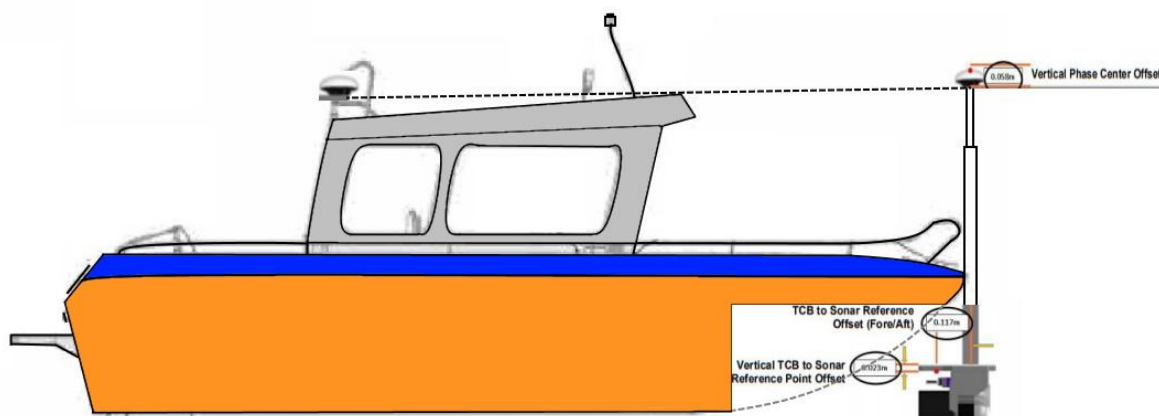
1.	Integrated MBES Baywei M5	
	Swath coverage - Katteriba	130°
	Number of RX beams - RX-kiirte arv	256
	TX beam width along-track - TX-kiire laius piki rööpa	1,45°
	RX beam width -RX -kiire laius	1° ±0.1
	Range - diapason	>200m
	Beam distribution - Kiire jaotus	Equidistant and equiangular beam distribution - 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.

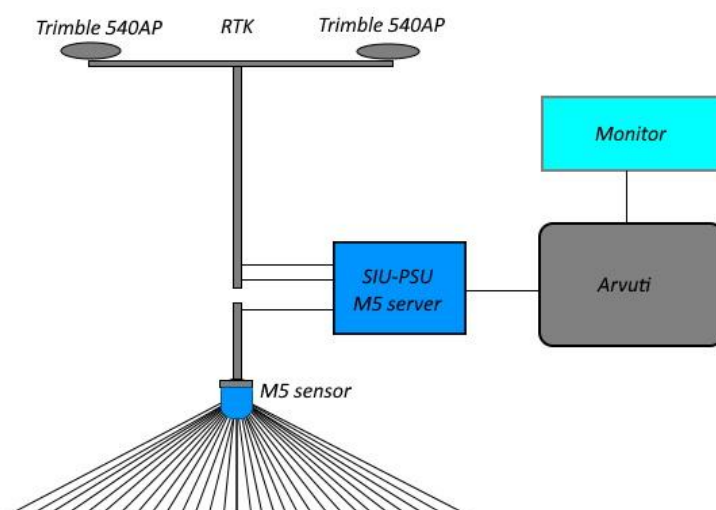
Kõik seadmed olid ühendatud arvutiga sünkroniseerimise ja salvestamise eesmärgil (Joonis 2).

MÕÕDISTUSKOMPLEKSI PAIGALDAMISE SKEEM



Joonis 1

MÕÕDISTUSKOMPLEKSI FUNKTSIONAALNE SKEEM



Joonis 2

Mõõtealuse juhtimiseks ja mõõdistusandmete salvestamiseks kasutati tarkvara Teledyne PDS. Mõõtealiinid 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 täpsaks ajaliseks sünkroniseerimiseks, ellipsoidilt - geoidile (EstGeoid 2017) transformeerimiseks, Patch Testi teostamiseks, parandite lisamiseks ja mõõtetulemuste puhastamiseks kasutati programmi Teledyne PDS.

Mõõdistusplaanid (Lisa 2) on mõõtkavas:

Üldplaan - M 1 : 3000

Sadama plaan - M 1 : 500

Laevatee plaanid - M 1 : 1000

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

Heltermaa sadam

	X	Y	Sügavus	Latitude	Longitude
1	6525626,88	444975,62	3,04	058°51'59.09"N	023°02'46.48"E
2	6525644,37	444996,88	5,08	058°51'59.66"N	023°02'47.79"E
3	6525649,87	444971,63	3,90	058°51'59.83"N	023°02'46.21"E
4	6525647,38	444998,63	5,44	058°51'59.76"N	023°02'47.89"E
5	6525652,37	444995,13	5,33	058°51'59.92"N	023°02'47.67"E
6	6525660,37	444993,87	5,24	058°52'00.18"N	023°02'47.59"E
7	6525683,37	445006,38	5,05	058°52'00.93"N	023°02'48.35"E
8	6525686,62	445005,63	4,87	058°52'01.03"N	023°02'48.30"E
9	6525696,63	445003,38	4,95	058°52'01.35"N	023°02'48.15"E
10	6525695,37	444997,63	4,99	058°52'01.31"N	023°02'47.79"E
11	6525693,88	444991,38	5,11	058°52'01.26"N	023°02'47.40"E
12	6525700,13	444989,38	5,02	058°52'01.46"N	023°02'47.27"E
13	6525702,89	444983,65	5,05	058°52'01.55"N	023°02'46.91"E
14	6525705,62	445004,88	5,07	058°52'01.64"N	023°02'48.23"E
15	6525713,63	444989,87	5,04	058°52'01.90"N	023°02'47.29"E
16	6525730,63	444999,38	5,13	058°52'02.45"N	023°02'47.87"E
17	6525727,87	444992,88	5,12	058°52'02.36"N	023°02'47.46"E
18	6525822,62	444914,13	2,96	058°52'05.38"N	023°02'42.47"E
19	6525728,37	445019,13	4,99	058°52'02.39"N	023°02'49.10"E
20	6525738,88	445024,13	5,22	058°52'02.73"N	023°02'49.40"E
21	6525718,12	445038,39	4,75	058°52'02.06"N	023°02'50.31"E
22	6525714,11	445032,87	4,48	058°52'01.93"N	023°02'49.97"E
23	6525710,62	445029,38	4,37	058°52'01.82"N	023°02'49.76"E
24	6525707,38	445035,12	4,63	058°52'01.71"N	023°02'50.12"E
25	6525708,13	445039,88	4,91	058°52'01.74"N	023°02'50.41"E
26	6525735,87	445065,64	5,19	058°52'02.65"N	023°02'52.00"E
27	6525735,38	445073,13	5,64	058°52'02.64"N	023°02'52.46"E
28	6525708,12	445061,62	5,27	058°52'01.75"N	023°02'51.77"E
29	6525714,12	445059,14	5,39	058°52'01.94"N	023°02'51.61"E
30	6525714,63	445068,13	5,24	058°52'01.96"N	023°02'52.17"E
31	6525702,37	445071,63	5,47	058°52'01.57"N	023°02'52.40"E
32	6525717,38	445077,12	5,15	058°52'02.06"N	023°02'52.73"E
33	6525717,38	445079,13	5,17	058°52'02.06"N	023°02'52.85"E
34	6525707,63	445080,37	5,49	058°52'01.74"N	023°02'52.94"E
35	6525700,88	445075,63	5,59	058°52'01.52"N	023°02'52.65"E
36	6525698,38	445074,88	5,56	058°52'01.44"N	023°02'52.61"E
37	6525702,37	445083,88	5,64	058°52'01.58"N	023°02'53.16"E
38	6525706,87	445093,37	5,36	058°52'01.73"N	023°02'53.75"E
39	6525714,37	445086,4	5,39	058°52'01.96"N	023°02'53.31"E
40	6525712,12	445092,13	5,49	058°52'01.89"N	023°02'53.67"E

41	6525737,12	445099,63	5,76	058°52'02.71"N	023°02'54.12"E
42	6525716,37	445112,13	5,90	058°52'02.04"N	023°02'54.91"E
43	6525699,62	445113,38	5,41	058°52'01.50"N	023°02'55.01"E
44	6525701,62	445112,37	5,46	058°52'01.56"N	023°02'54.94"E
45	6525698,37	445123,62	5,04	058°52'01.46"N	023°02'55.65"E
46	6525706,13	445148,37	6,09	058°52'01.73"N	023°02'57.18"E
47	6525712,62	445164,88	6,41	058°52'01.94"N	023°02'58.21"E
48	6525694,95	445181,16	5,64	058°52'01.38"N	023°02'59.24"E
49	6525689,87	445191,14	6,54	058°52'01.22"N	023°02'59.87"E
50	6525691,37	445196,87	6,64	058°52'01.27"N	023°03'00.22"E
51	6525683,88	445195,13	6,24	058°52'01.03"N	023°03'00.12"E
52	6525688,37	445201,63	7,23	058°52'01.18"N	023°03'00.52"E
53	6525679,62	445205,63	6,94	058°52'00.90"N	023°03'00.78"E
54	6525677,12	445196,63	6,90	058°52'00.81"N	023°03'00.22"E
55	6525675,37	445194,88	6,57	058°52'00.75"N	023°03'00.11"E
56	6525673,12	445193,62	6,19	058°52'00.68"N	023°03'00.04"E
57	6525666,13	445195,63	6,25	058°52'00.46"N	023°03'00.17"E
58	6525670,62	445192,13	6,43	058°52'00.60"N	023°02'59.95"E
59	6525666,13	445202,89	6,21	058°52'00.46"N	023°03'00.62"E
60	6525662,13	445202,13	5,99	058°52'00.33"N	023°03'00.58"E
61	6525659,87	445196,63	6,48	058°52'00.25"N	023°03'00.24"E
62	6525657,62	445195,62	6,41	058°52'00.18"N	023°03'00.18"E
63	6525656,13	445195,63	6,39	058°52'00.13"N	023°03'00.18"E
64	6525655,13	445197,63	6,09	058°52'00.10"N	023°03'00.30"E
65	6525653,62	445195,88	6,30	058°52'00.05"N	023°03'00.19"E
66	6525655,38	445191,37	6,57	058°52'00.11"N	023°02'59.91"E
67	6525656,37	445181,63	5,48	058°52'00.13"N	023°02'59.30"E
68	6525658,13	445180,13	5,09	058°52'00.19"N	023°02'59.21"E
69	6525647,37	445180,87	5,25	058°51'59.84"N	023°02'59.26"E
70	6525649,87	445174,13	5,77	058°51'59.92"N	023°02'58.84"E
71	6525644,12	445174,88	5,64	058°51'59.73"N	023°02'58.89"E
72	6525642,87	445176,13	5,49	058°51'59.69"N	023°02'58.97"E
73	6525641,62	445176,12	5,46	058°51'59.65"N	023°02'58.97"E
74	6525634,13	445192,88	5,13	058°51'59.42"N	023°03'00.02"E
75	6525621,62	445177,88	5,51	058°51'59.01"N	023°02'59.10"E
76	6525603,62	445108,63	5,86	058°51'58.40"N	023°02'54.80"E
77	6525615,87	445110,64	5,69	058°51'58.79"N	023°02'54.91"E
78	6525589,62	445104,88	4,79	058°51'57.94"N	023°02'54.57"E
79	6525582,13	445108,12	1,36	058°51'57.70"N	023°02'54.78"E
80	6525583,62	445116,13	1,88	058°51'57.75"N	023°02'55.28"E
81	6525570,12	445116,63	1,43	058°51'57.32"N	023°02'55.32"E
82	6525590,87	445122,38	4,48	058°51'57.99"N	023°02'55.66"E
83	6525551,62	445127,63	1,61	058°51'56.72"N	023°02'56.03"E
84	6525539,13	445143,88	1,65	058°51'56.33"N	023°02'57.05"E
85	6525541,12	445172,15	1,49	058°51'56.40"N	023°02'58.81"E
86	6525590,88	445150,63	2,74	058°51'58.00"N	023°02'57.43"E
87	6525598,88	445160,13	2,39	058°51'58.27"N	023°02'58.01"E

88	6525601,38	445161,62	2,67	058°51'58.35"N	023°02'58.10"E
89	6525587,12	445190,38	2,58	058°51'57.90"N	023°02'59.91"E
90	6525596,12	445206,88	2,64	058°51'58.20"N	023°03'00.93"E
91	6525647,88	445189,88	6,34	058°51'59.86"N	023°02'59.83"E
92	6525650,63	445191,13	6,36	058°51'59.95"N	023°02'59.90"E
93	6525645,37	445203,37	4,90	058°51'59.79"N	023°03'00.67"E
94	6525588,13	445223,87	2,18	058°51'57.95"N	023°03'02.00"E
95	6525631,12	445296,13	3,19	058°51'59.37"N	023°03'06.47"E
96	6525590,37	445290,63	3,07	058°51'58.05"N	023°03'06.16"E
97	6525579,12	445288,63	3,06	058°51'57.69"N	023°03'06.05"E
98	6525617,87	445342,13	2,86	058°51'58.96"N	023°03'09.35"E
99	6525616,88	445346,88	2,94	058°51'58.93"N	023°03'09.65"E
100	6525607,13	445358,62	3,20	058°51'58.62"N	023°03'10.39"E
101	6525586,62	445365,63	3,12	058°51'57.96"N	023°03'10.85"E
102	6525619,38	445462,87	3,17	058°51'59.07"N	023°03'16.88"E
103	6525650,37	445481,37	3,52	058°52'00.08"N	023°03'18.01"E
104	6525660,38	445473,87	3,64	058°52'00.40"N	023°03'17.53"E
105	6525691,87	445386,38	5,50	058°52'01.37"N	023°03'12.05"E
106	6525686,87	445577,62	4,45	058°52'01.30"N	023°03'23.98"E
107	6525661,88	445587,38	3,33	058°52'00.50"N	023°03'24.61"E
108	6525695,63	445632,61	5,35	058°52'01.61"N	023°03'27.41"E
109	6525690,63	445613,63	5,60	058°52'01.44"N	023°03'26.23"E
110	6525689,62	445592,63	5,22	058°52'01.40"N	023°03'24.92"E
111	6525689,37	445674,38	5,08	058°52'01.42"N	023°03'30.02"E
112	6525684,13	445647,63	4,45	058°52'01.24"N	023°03'28.35"E
113	6525686,87	445690,87	5,23	058°52'01.35"N	023°03'31.05"E
114	6525664,88	445752,39	3,83	058°52'00.67"N	023°03'34.91"E
115	6525684,87	445713,38	5,06	058°52'01.30"N	023°03'32.46"E
116	6525683,62	445753,39	4,42	058°52'01.27"N	023°03'34.95"E
117	6525690,12	445752,63	5,34	058°52'01.48"N	023°03'34.90"E
118	6525688,38	445758,12	4,97	058°52'01.43"N	023°03'35.24"E
119	6525678,88	445839,42	3,70	058°52'01.16"N	023°03'40.32"E
120	6525776,62	445613,13	5,10	058°52'04.22"N	023°03'26.12"E
121	6525838,37	445340,12	3,19	058°52'06.09"N	023°03'09.03"E
122	6525839,38	445306,62	3,35	058°52'06.10"N	023°03'06.94"E
123	6525877,12	445260,63	3,58	058°52'07.30"N	023°03'04.04"E
124	6525890,88	445267,63	3,64	058°52'07.75"N	023°03'04.46"E
125	6525897,37	445349,38	2,94	058°52'08.00"N	023°03'09.56"E
126	6525904,38	445335,62	3,09	058°52'08.22"N	023°03'08.69"E

Heltermaa kanal

	X	Y	Sügavus	Latitude	Longitude
1	6525794,87	446018,62	6,28	058°52'04.99"N	023°03'51.40"E
2	6525742,87	446049,38	5,97	058°52'03.32"N	023°03'53.37"E
3	6525846,13	446162,63	4,84	058°52'06.71"N	023°04'00.35"E
4	6525875,37	446397,13	6,40	058°52'07.76"N	023°04'14.95"E
5	6525903,87	446491,63	6,86	058°52'08.72"N	023°04'20.82"E

6	6525905,63	446488,38	6,81	058°52'08.78"N	023°04'20.62"E
7	6525907,37	446498,63	6,50	058°52'08.84"N	023°04'21.26"E
8	6525903,12	446508,63	6,68	058°52'08.71"N	023°04'21.89"E
9	6525905,12	446519,13	6,86	058°52'08.78"N	023°04'22.54"E
10	6525907,62	446512,63	6,96	058°52'08.86"N	023°04'22.13"E
11	6525910,87	446518,39	6,59	058°52'08.96"N	023°04'22.49"E
12	6525919,37	446543,12	6,51	058°52'09.25"N	023°04'24.02"E
13	6525892,88	446610,88	6,12	058°52'08.42"N	023°04'28.27"E
14	6525904,87	446690,38	5,65	058°52'08.85"N	023°04'33.22"E
15	6525965,63	446758,88	5,71	058°52'10.84"N	023°04'37.45"E
16	6525951,87	446829,38	5,32	058°52'10.43"N	023°04'41.86"E
17	6525968,38	446832,13	5,33	058°52'10.96"N	023°04'42.01"E
18	6525981,63	446837,37	5,37	058°52'11.39"N	023°04'42.33"E
19	6525972,87	446855,62	6,03	058°52'11.12"N	023°04'43.48"E
20	6526000,87	446855,37	6,31	058°52'12.02"N	023°04'43.44"E
21	6525952,13	446896,63	4,02	058°52'10.46"N	023°04'46.05"E
22	6525972,12	446916,63	5,71	058°52'11.12"N	023°04'47.28"E
23	6525958,62	446898,38	5,18	058°52'10.67"N	023°04'46.16"E
24	6526002,62	446903,38	5,34	058°52'12.10"N	023°04'46.43"E
25	6526016,12	446919,38	5,20	058°52'12.54"N	023°04'47.42"E
26	6526008,87	446904,12	5,37	058°52'12.30"N	023°04'46.47"E
27	6526030,12	446906,87	4,55	058°52'12.99"N	023°04'46.63"E
28	6526030,62	446898,12	4,61	058°52'13.00"N	023°04'46.08"E
29	6526048,37	446920,87	3,17	058°52'13.59"N	023°04'47.48"E
30	6526029,88	446909,63	4,97	058°52'12.98"N	023°04'46.80"E
31	6526033,86	446931,88	4,78	058°52'13.12"N	023°04'48.18"E
32	6526044,88	446951,62	3,58	058°52'13.49"N	023°04'49.41"E
33	6526028,38	446942,38	5,22	058°52'12.95"N	023°04'48.84"E
34	6525970,12	446974,13	4,48	058°52'11.08"N	023°04'50.87"E
35	6525979,12	446984,87	5,56	058°52'11.38"N	023°04'51.54"E
36	6526025,62	446990,88	5,42	058°52'12.88"N	023°04'51.87"E
37	6526044,87	446967,63	4,89	058°52'13.49"N	023°04'50.40"E
38	6526052,13	446967,88	2,73	058°52'13.73"N	023°04'50.41"E
39	6526053,87	446972,14	2,76	058°52'13.79"N	023°04'50.68"E
40	6526058,63	447005,88	3,92	058°52'13.95"N	023°04'52.78"E
41	6526048,38	447004,87	5,37	058°52'13.62"N	023°04'52.73"E
42	6526032,38	447003,62	5,74	058°52'13.11"N	023°04'52.66"E
43	6525986,38	447018,62	5,01	058°52'11.63"N	023°04'53.64"E
44	6526000,12	447049,88	4,80	058°52'12.08"N	023°04'55.57"E
45	6526014,62	447048,13	6,19	058°52'12.55"N	023°04'55.45"E
46	6526020,38	447032,38	5,23	058°52'12.73"N	023°04'54.47"E
47	6526038,13	447028,87	5,54	058°52'13.30"N	023°04'54.23"E
48	6526054,87	447012,62	5,36	058°52'13.84"N	023°04'53.20"E
49	6526001,12	447060,12	4,86	058°52'12.12"N	023°04'56.21"E
50	6526019,37	447062,37	5,95	058°52'12.71"N	023°04'56.34"E
51	6526056,62	447115,88	5,47	058°52'13.94"N	023°04'59.65"E
52	6526027,37	447108,12	5,28	058°52'12.99"N	023°04'59.19"E

53	6526103,86	447166,37	4,63	058°52'15.49"N	023°05'02.76"E
54	6526062,12	447225,63	5,33	058°52'14.16"N	023°05'06.49"E
55	6526103,88	447235,63	5,36	058°52'15.52"N	023°05'07.08"E
56	6526098,87	447277,63	5,55	058°52'15.38"N	023°05'09.70"E
57	6526080,62	447300,62	5,89	058°52'14.80"N	023°05'11.15"E
58	6526084,13	447323,87	6,22	058°52'14.92"N	023°05'12.60"E
59	6526089,37	447340,38	6,05	058°52'15.10"N	023°05'13.63"E
60	6526178,87	447473,12	5,15	058°52'18.05"N	023°05'21.83"E
61	6526285,38	447980,88	6,98	058°52'21.71"N	023°05'53.43"E
62	6526423,37	448431,63	5,19	058°52'26.36"N	023°06'21.44"E
63	6526423,12	448433,13	5,14	058°52'26.36"N	023°06'21.54"E
64	6526354,63	448465,63	4,03	058°52'24.16"N	023°06'23.62"E
65	6526390,37	448475,13	5,21	058°52'25.32"N	023°06'24.18"E
66	6526418,63	448468,13	5,27	058°52'26.23"N	023°06'23.72"E
67	6526451,13	448469,37	4,34	058°52'27.28"N	023°06'23.77"E
68	6526377,12	448545,39	4,51	058°52'24.92"N	023°06'28.58"E
69	6526380,87	448537,88	5,01	058°52'25.04"N	023°06'28.11"E
70	6526398,62	448506,38	5,95	058°52'25.60"N	023°06'26.13"E
71	6526458,39	448739,13	7,12	058°52'27.63"N	023°06'40.60"E
72	6526533,37	449150,63	4,99	058°52'30.23"N	023°07'06.22"E
73	6526768,13	449891,88	5,67	058°52'38.13"N	023°07'52.29"E
74	6526897,62	450213,38	5,99	058°52'42.45"N	023°08'12.25"E

LISA 2

MÕÕDISTUSPLAAN

LISA 3

*MÕÕDISTUSKOMPLEKSI KUULUVATE SEADMETE REGISTREERITUD ALGANDMED
DIGITAALKUJUL*

LÕPULEHT

Käesolevas hüdrograafiliste mõõdistustööde aruandes on:

- 16(kuusteist) järjestikku nummerdatud lehte;
- 04 (neli) mõõdistusplaani;
- 01 (üks) CD plaat.

*Aleksandr Kamilov
Lotrell Servise OÜ
juhatuse liige*



22.05.2024