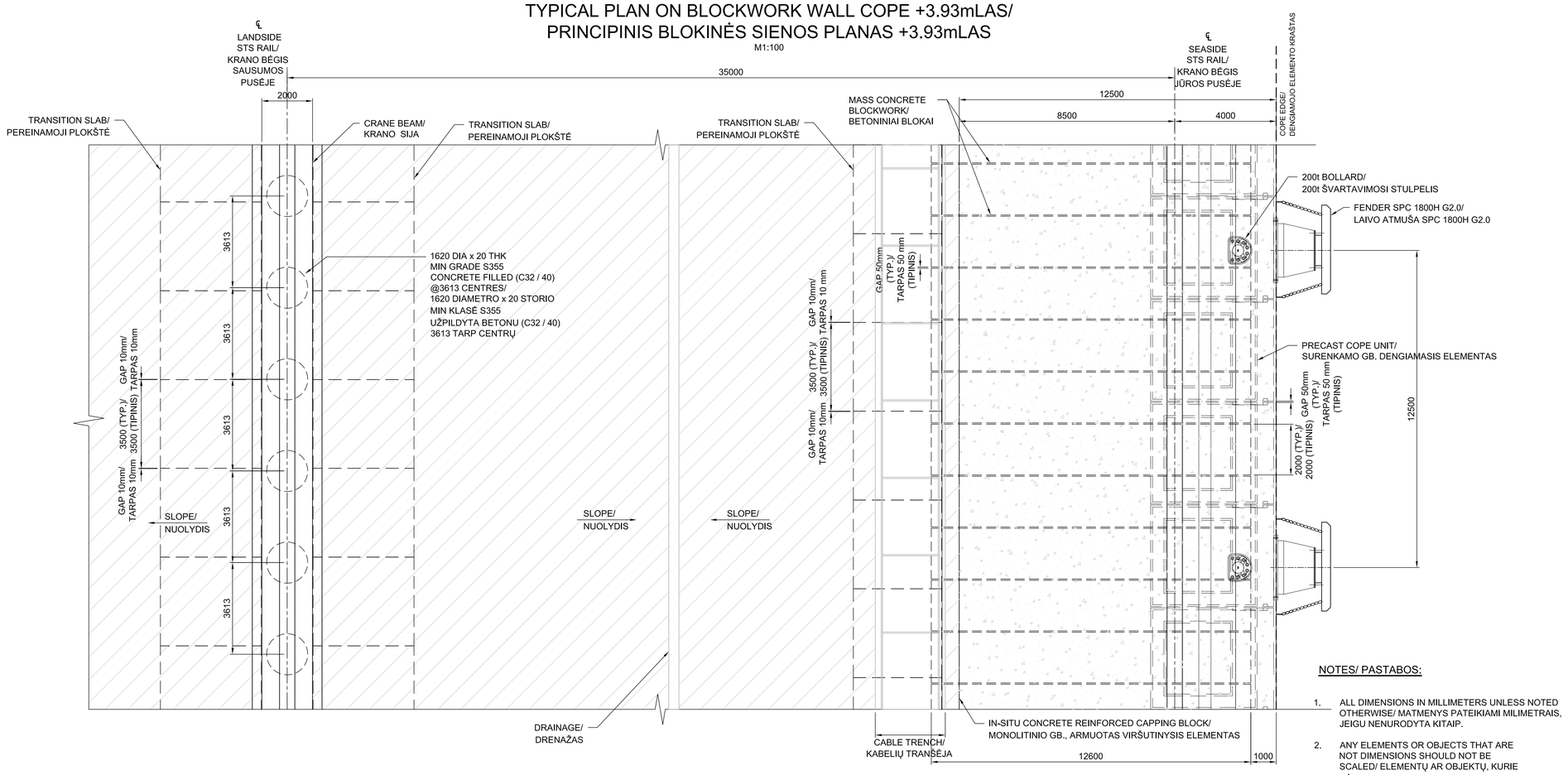
TYPICAL PLAN ON BLOCKWORK WALL COPE +3.93mLAS/
PRINCIPINIS BLOKINĖS SIENOS PLANAS +3.93mLAS

M1:100



NOTES/ PASTABOS:

1. ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS UNLESS NOTED OTHERWISE/ MATMENYS PATEIKIAMI MILIMETRAIS, JEIGU NENURODYTA KITAIP.
2. ANY ELEMENTS OR OBJECTS THAT ARE NOT DIMENSIONS SHOULD NOT BE SCALED/ ELEMENTŲ AR OBJEKTŲ, KURIE NĖRA MATMENYS, MASTELIS NEGALI BŪTI KEIČIAMAS.
3. DOCUMENT MARK ACCORDING TO HASKONING/ DOKUMENTO ŽYMUO, PAGAL HASKONING: PC7447-HAS-XX-ZZ-DR-Z-0007

REFERENCE DRAWINGS/ SUSIJĘ BRĖŽINIAI:

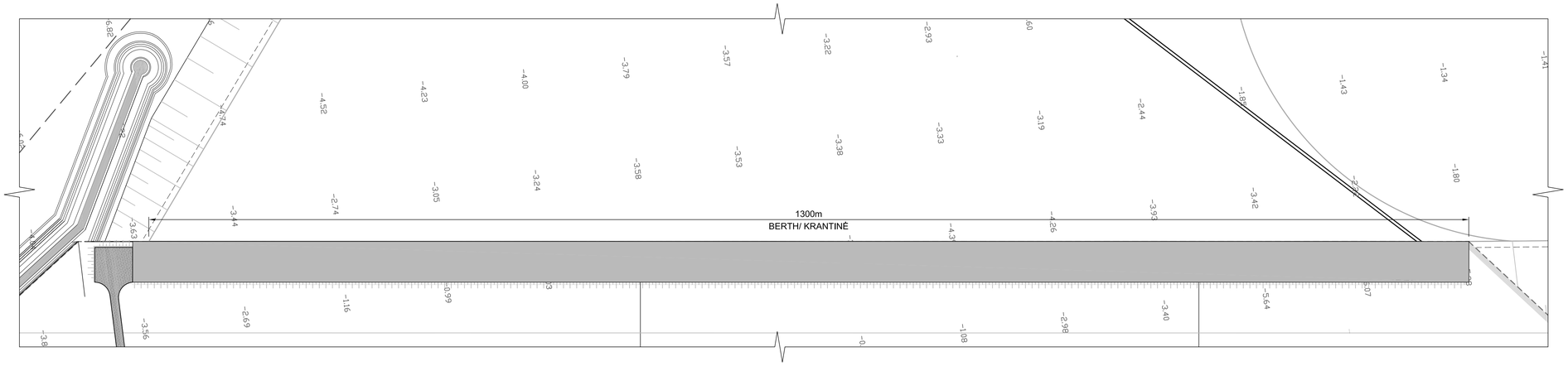
PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0008
QUAY WALL OPTION 3. BLOCKWORK WALL. CROSS SECTION (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK.B-401
KRANTINĖS SIENOS 3 VARIANTAS. BLOKINĖS SIENOS PJŪVIS (Acc. to/ Pagal Aplan)

PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0009A
QUAY WALL OPTION 3. BLOCKWORK WALL. CONSTRUCTIOn SEQUENCE. AREA 1 (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK.B-402
3 KRANTINĖS SIENOS VARIANTAS. BLOKINĖ SIENA. ĮRENGIMO ETAPAI. VIETOVĖ 1 (Acc. to/ Pagal Aplan)

PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0009B
QUAY WALL OPTION 3. BLOCKWORK WALL. CONSTRUCTIOn SEQUENCE. AREA 2 (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK.B-403
3 KRANTINĖS SIENOS VARIANTAS. BLOKINĖ SIENA. ĮRENGIMO ETAPAI. VIETOVĖ 2 (Acc. to/ Pagal Aplan)

OVERALL QUAY WALL LAYOUT PLAN/
BENDRAS KRANTINĖS SIENOS PLANAS

M 1:2500



0	2026-03	Projektiniai pasiūlymai. Statybos leidimui. / Project proposals. For building permits.	
Laida / Revision	Išleidimo data / Date	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma) / Revision status. Reason for change (if applicable)	

KVAL. PATV. DOK. NR./ QUAL. CERT. DOC. NO.

aplan

Įm.k.: 302638855
Ulonų g. 2, Vilnius
Telefonas:+37060979272
El.paštas: info@aplan.lt

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS / NAME OF THE STRUCTURE PROJECT

Vandens uostų ir kelių (susisiekimo komunikacijų statinių grupės), hidrotechninių (hidrotechninių statinių grupės), nuotekų šalinimo tinklų ir elektros tinklų (inžinerinių tinklų grupės), žemės sklypuose: kad Nr. 2101/0010:44 Kairių g. 19, kad Nr. 2101/0010:43 Kairių g. 17, kad Nr. 2101/0010:103 Nemuno g. 6, kad Nr. 2101/0010:61, 2101/0010:62 Klaipėdoje ir kad Nr. 2301/0004:50 Alksnynės g. 3, kad Nr. 2301/7001:1, 2301/0004:59 Neringoje, kad Nr. 2301/0004:72, 2301/0004:76 Neringos sav., Neringos sav. teritorijoje, naujos statybos, rekonstravimo ir griovimo, projektas /
Water ports and roads (transport and communication structures group), hydrotechnical structures (hydrotechnical structures group), sewage disposal networks and electricity networks (engineering networks group), on land plots: cadastral no. 2101/0010:44, Kairiu st. 19, cadastral no. 2101/0010:43, Kairiu st. 17, cadastral no. 2101/0010:103, Nemuno st. 6, cadastral nos. 2101/0010:61 and 2101/0010:62 in Klaipeda; cadastral no. 2301/0004:50, Alksnynes st. 3, cadastral nos. 2301/7001:1 and 2301/0004:59 in Neringa; cadastral nos. 2301/0004:72 and 2301/0004:76 in Neringa municipality, territory of Neringa municipality, new construction, reconstruction and demolition project

A1511/0135	PV / PM	D. Kriaučiūnienė		
18373	PDV / PPM	R. Vildžiūnas		
41487	Inž. / eng.	M. Širkaitė		
	Inž. / eng.	K. Jackonis		

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS / STRUCTURE NUMBER AND NAME, DOCUMENT TITLE

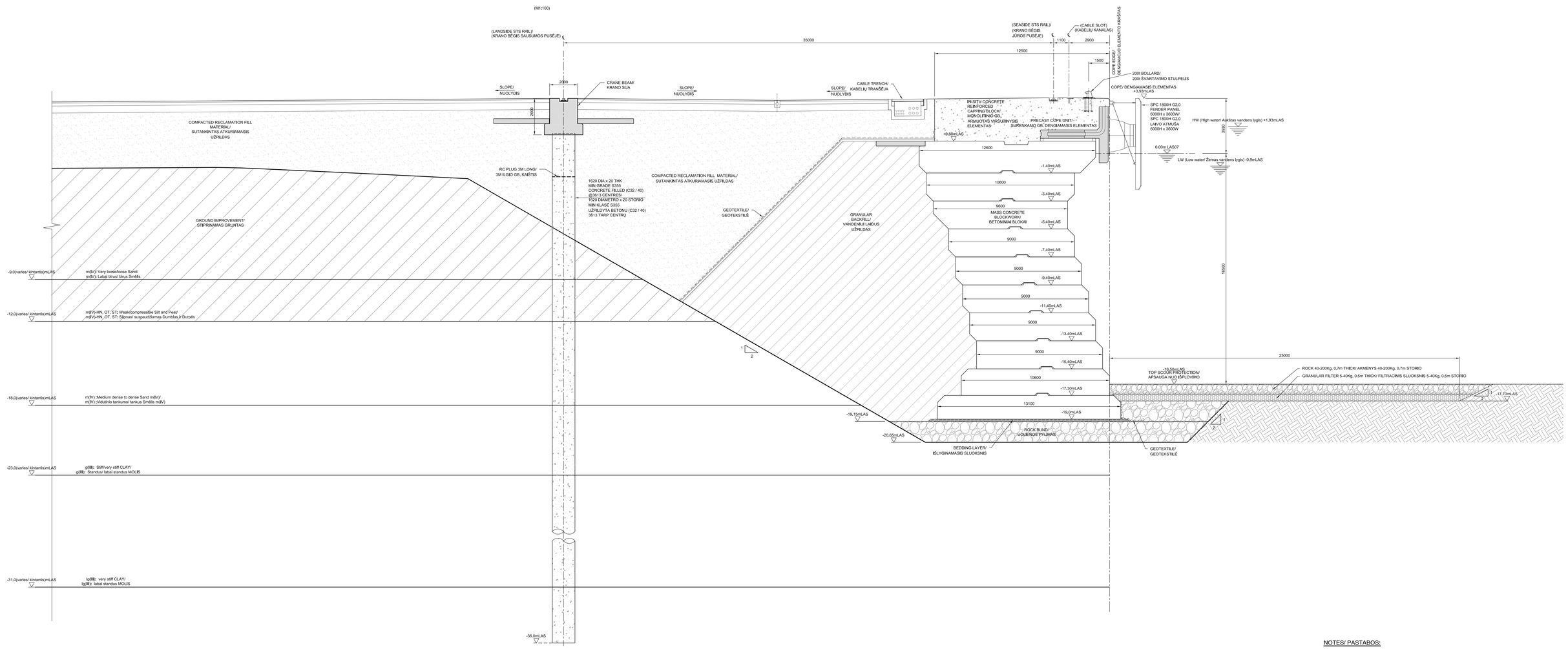
KRNATINĖS SIENOS 3 VARIANTAS. BLOKINĖS SIENOS PLANAS/
QUAY WALL OPTION 3. BLOCKWORK WALL - PLAN

LAIDA / REVISION: 0

LT / EN	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS / DEVELOPER AND (OR) CLIENT	DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK	LAPAS / SHEET	LAPŲ / SHEETS
	UŽSAKOVAS / CLIENT: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija" **STATYTOJAI / DEVELOPERS: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija", AB „LITGRID"**	**25021-PP-SK.B-400**	1	1

TYPICAL CROSS SECTION THROUGH BLOCKWORK WALL COPE +3.93MLAS/
PRINCIPINIS BLOKINĖS SIENOS PJŪVIS +3.93MLAS

(M1:100)



NOTES/ PASTABOS:

1. ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS UNLESS NOTED OTHERWISE/ MATMENYS PATEIKIAMI MILIMETRAIS, JEIGU NENURODYTA KITAIP.
2. ANY ELEMENTS OR OBJECTS THAT ARE NOT DIMENSIONS SHOULD NOT BE SCALED/ ELEMENTŲ AR OBJEKTŲ, KURIE NĖRA MATMENYS, MASTELIS NEGALI BŪTI KEIČIAMAS.
3. DOCUMENT MARK ACCORDING TO HASKONING/ DOKUMENTO ŽYMUO, PAGAL HASKONING: PC7447-HAS-XX-ZZ-DR-Z-0008

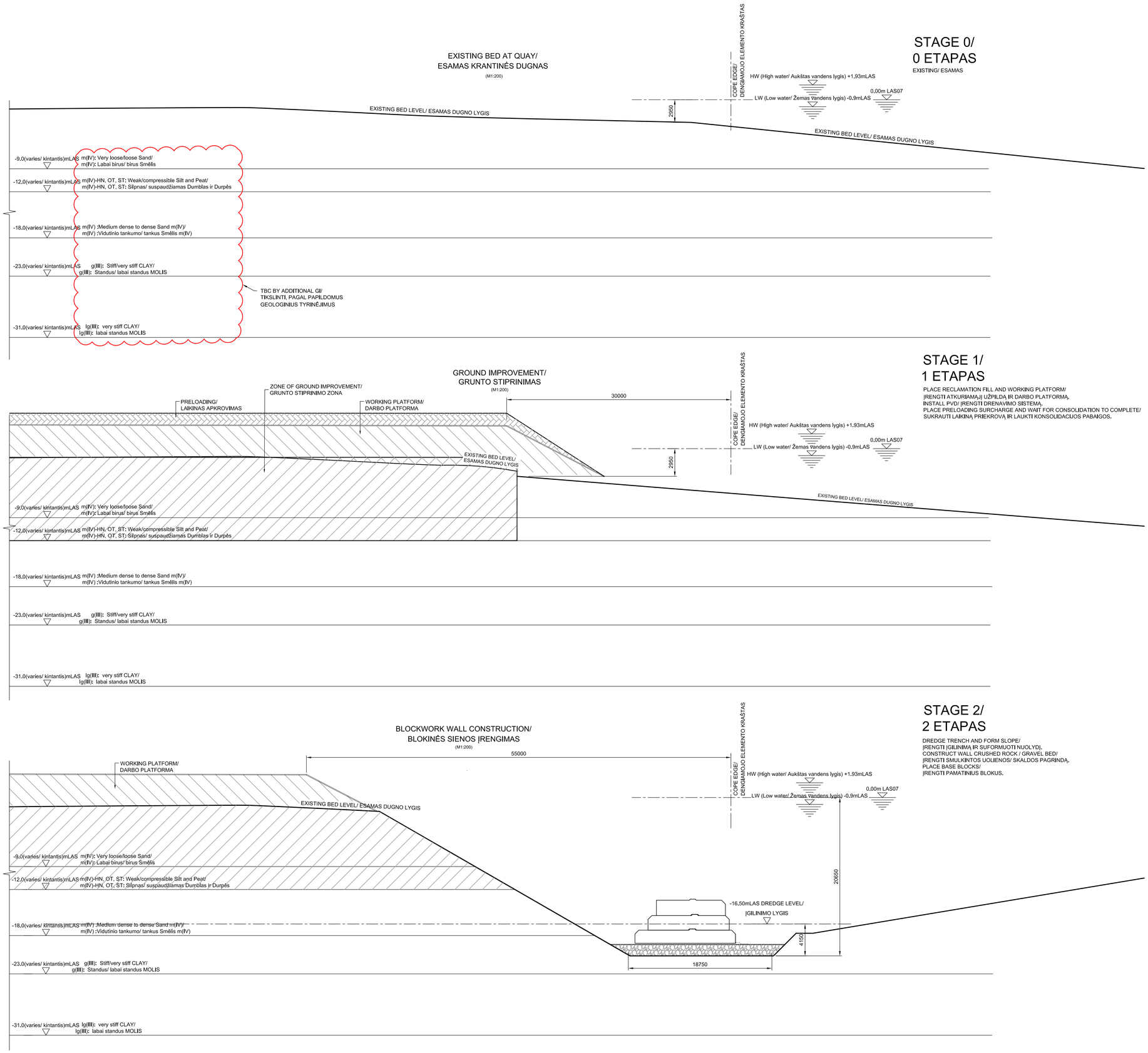
REFERENCE DRAWINGS/ SUSIJĘ BRĖŽINIAI:

PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0007
QUAY WALL OPTION 3. BLOCKWORK WALL - PLAN (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK.B-400
KRANTINĖS SIENOS 3 VARIANTAS. BLOKINĖS SIENOS PLANAS (Acc. to/ Pagal Aplan)

PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0009A
QUAY WALL OPTION 3. BLOCKWORK WALL. CONSTRUCTIOn SEQUENCE. AREA 1 (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK.B-402
3 KRANTINĖS SIENOS VARIANTAS. BLOKINĖ SIENA. ĮRENGIMO ETAPAI. VIETOVĖ 1 (Acc. to/ Pagal Aplan)

PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0009B
QUAY WALL OPTION 3. BLOCKWORK WALL. CONSTRUCTIOn SEQUENCE. AREA 2 (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK.B-403
3 KRANTINĖS SIENOS VARIANTAS. BLOKINĖ SIENA. ĮRENGIMO ETAPAI. VIETOVĖ 2 (Acc. to/ Pagal Aplan)

0	2026-03	Projektiniai pasiūlymai. Statybos leidimui. / Project proposals, For building permits,		
LAIDA / Revision	Išleidimo data / Date	Laidos statusas, Keitimo priežastis (jei taikoma) / Revision status, Reason for change (if applicable)		
KVAL. PATV. DOK. NR./ QUAL. CERT. DOC. NO.	aplan	įm.k.: 302638665 Ukmės g. 2, Vilnius Telefonas: +37060870272 El.paštas: info@aplan.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS / NAME OF THE STRUCTURE PROJECT	**Vandens uostų ir kelių (susisiekimo komunikacijų statinių grupės), hidrotechninių (hidrotechninių statinių grupės), nuotekų šalinimo tinklų ir elektros tinklų (inžinerinių tinklų grupės), žemės sklypuose: kad Nr. 2101/0010:44 Kairių g. 19, kad Nr. 2101/0010:43 Kairių g. 17, kad Nr. 2101/0010:103 Nemuno g. 6, kad Nr. 2101/0010:61, 2101/0010:62 Klaipėdoje ir kad Nr. 2301/0004:50 Alksnynės g. 3, kad Nr. 2301/7001:1, 2301/0004:59 Nerlingoje, kad Nr. 2301/0004:72, 2301/0004:76 Nerlingos sav., Nerlingos sen. teritorijoje, naujos statybos, rekonstravimo ir griovimo, projektas / Water ports and roads (transport and communication structures group), hydrotechnical structures (hydrotechnical structures group), sewage disposal networks and electricity networks (engineering networks group), on land plots: cadastral no. 2101/0010:44, Kairiu st. 19, cadastral no. 2101/0010:43, Kairiu st. 17, cadastral no. 2101/0010:103, Nemuno st. 6, cadastral nos. 2101/0010:61 and 2101/0010:62 in Klaipeda; cadastral no. 2301/0004:50, Alksnynes st. 3, cadastral nos. 2301/7001:1 and 2301/0004:59 in Nerlinga; cadastral nos. 2301/0004:72 and 2301/0004:76 in Nerlinga municipality, territory of Nerlinga municipality, new construction, reconstruction and demolition project**	
A1511/013	PV / PM	D. Krtavičiūnienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS. DOKUMENTO PAVADINIMAS / STRUCTURE NUMBER AND NAME. DOCUMENT TITLE	LAIDA / REVISION
16373	PDV / PPM	R. Vitkūnas	**KRANTINĖS SIENOS 3 VARIANTAS. BLOKINĖS SIENOS PJŪVIS / QUAY WALL OPTION 3. BLOCKWORK WALL. CROSS SECTION**	0
41487	Inž. / eng.	K. Širaitė		
	Inž. / eng.	K. Jackonis		
LT / EN	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS / DEVELOPER AND (OR) CLIENT: **UŽSAKOVAS / CLIENT: AB „Klaipėdos valstybinės jūrų uosto direkcija" STATYTOJAI / DEVELOPERS: AB „Klaipėdos valstybinės jūrų uosto direkcija", AB „LITGRID"**	DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK: **25021-PP-SK.B-401**	LAPAS / SHEET: 1	LAPŲ / SHEETS: 1



NOTES/ PASTABOS:

1. ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS UNLESS NOTED OTHERWISE/ MATMENYS PATEIKIAMI MILIMETRAIS, JEIGU NENURODYTA KITAIP.
2. ANY ELEMENTS OR OBJECTS THAT ARE NOT DIMENSIONS SHOULD NOT BE SCALED/ ELEMENTŲ AR OBJEKTŲ, KURIE NĖRA MATMENYS, MASTELIS NEGALI BŪTI KEIČIAMAS.
3. DOCUMENT MARK ACCORDING TO HASKONING/ DOKUMENTO ŽYMUO, PAGAL HASKONING: PC7447-HAS-XX-ZZ-DR-Z-0009A

REFERENCE DRAWINGS/ SUSIJĘ BRĖŽINIAI:

PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0007
QUAY WALL OPTION 3. BLOCKWORK WALL - PLAN (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK.B-400
KRANTINĖS SIENOS 3 VARIANTAS. BLOKINĖS SIENOS PLANAS (Acc. to/ Pagal Aplan)

PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0008
QUAY WALL OPTION 3. BLOCKWORK WALL. CROSS SECTION (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK.B-401
KRANTINĖS SIENOS 3 VARIANTAS. BLOKINĖS SIENOS PJŪVIS (Acc. to/ Pagal Aplan)

PC7447-RHD-XX-ZZ-RP-Z-0004
PORT DEEPENING WORKS (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-AG
UOSTO AKVATORIJOS GILINIMO DALIS (Acc. to/ Pagal Aplan)

0	2026-03	Projektiniai pasiūlymai. Statybos leidimui. / Project proposals. For building permits.
Laida / Revision	Išleidimo data / Date	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma) / Revision status. Reason for change (if applicable)

KVAL. PATV. DOK. NR./ QUAL. CERT DOC. NO.

aplan
Įm.k.: 302638855
Ulonų g. 2, Vilnius
Telefonas:+37060979272
El.paštas: info@aplan.lt

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS / NAME OF THE STRUCTURE PROJECT

Vandens uostų ir kelių (susisiekimo komunikacijų statinių grupės), hidrotechninių (hidrotechninių statinių grupės), nuotekų šalinimo tinklų ir elektros tinklų (inžinerinių tinklų grupės), žemės sklypuose: kad Nr. 2101/0010:44 Kairių g. 19, kad Nr. 2101/0010:43 Kairių g. 17, kad Nr. 2101/0010:103 Nemuno g. 6, kad Nr. 2101/0010:61, 2101/0010:62 Klaipėdoje ir kad Nr. 2301/0004:50 Alksnynės g. 3, kad Nr. 2301/7001:1, 2301/0004:59 Neringoje, kad Nr. 2301/0004:72, 2301/0004:76 Neringos sav., Neringos sav. teritorijoje, naujos statybos, rekonstravimo ir gilovimo, projektas /
Water ports and roads (transport and communication structures group), hydrotechnical structures (hydrotechnical structures group), sewage disposal networks and electricity networks (engineering networks group), on land plots: cadastral no. 2101/0010:44, Kairiu st. 19, cadastral no. 2101/0010:43, Kairiu st. 17, cadastral no. 2101/0010:103, Nemuno st. 6, cadastral nos. 2101/0010:61 and 2101/0010:62 in Klaipeda; cadastral no. 2301/0004:50, Alksnynes st. 3, cadastral nos. 2301/7001:1 and 2301/0004:59 in Neringa; cadastral nos. 2301/0004:72 and 2301/0004:76 in Neringa municipality, territory of Neringa municipality, new construction, reconstruction and demolition project

A1511/0135	PV / PM	D. Kraučiūnienė	
18373	PDV / PPM	R. Vildžiūnas	
41487	Inž. / eng.	M. Širkaitė	
	Inž. / eng.	K. Jackonis	

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS / STRUCTURE NUMBER AND NAME, DOCUMENT TITLE

3 KRANTINĖS SIENOS VARIANTAS. BLOKINĖ SIENA.
ĮRENGIMO ETAPAI. VIETOVĖ 1/
QUAY WALL OPTION 3. BLOCKWORK WALL.
CONSTRUCTION SEQUENCE. AREA 1

LAIDA / REVISION: 0

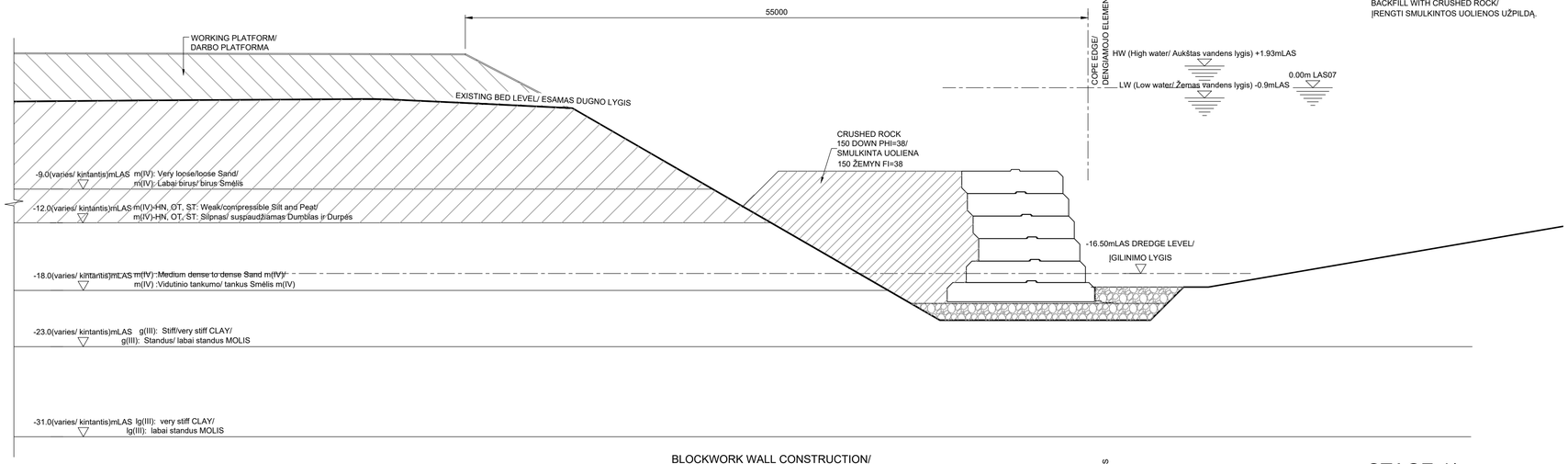
LT / EN

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS / DEVELOPER AND (OR) CLIENT
UŽSAKOVAS / CLIENT: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija"
STATYTOJAI / DEVELOPERS: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija", AB „LITGRID"

DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK
25021-PP-SK.B-402

LAPAS / SHEET: 1
LAPŲ / SHEETS: 3

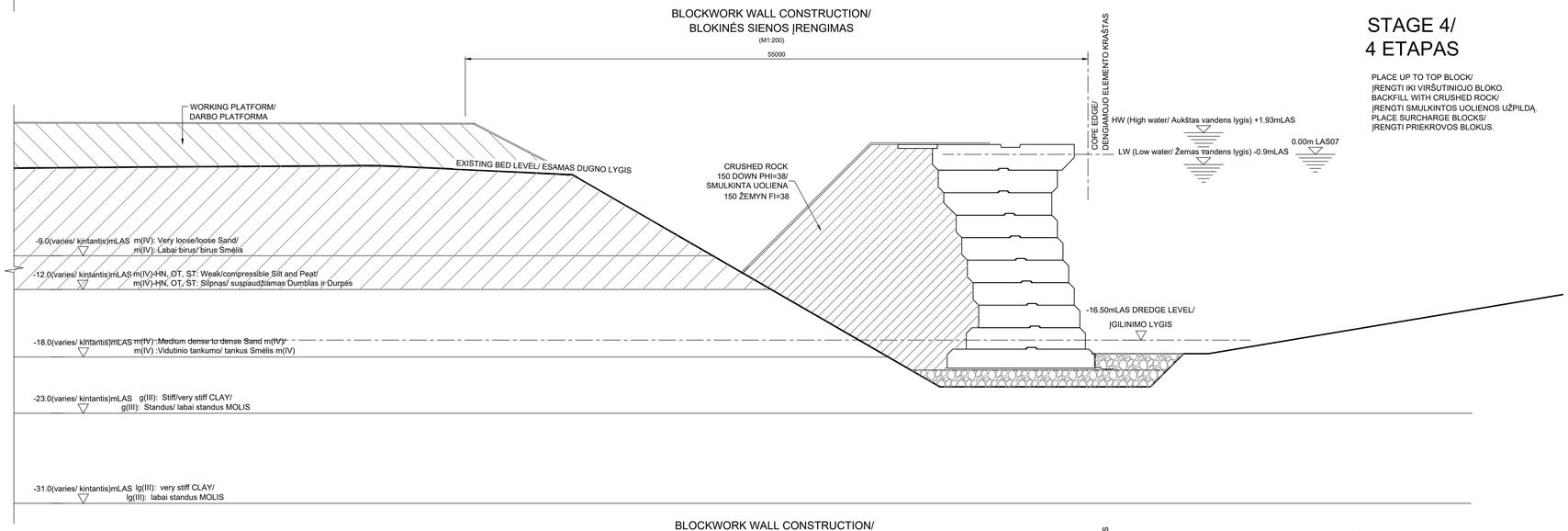
BLOCKWORK WALL CONSTRUCTION/
BLOKINĖS SIENOS ĮRENGIMAS
(M1:200)



STAGE 3/
3 ETAPAS

PLACE BLOCKS/
ĮRENGTI BLOKUS.
BACKFILL WITH CRUSHED ROCK/
ĮRENGTI SMULKINTOS UOLIENOS UŽPILDĄ.

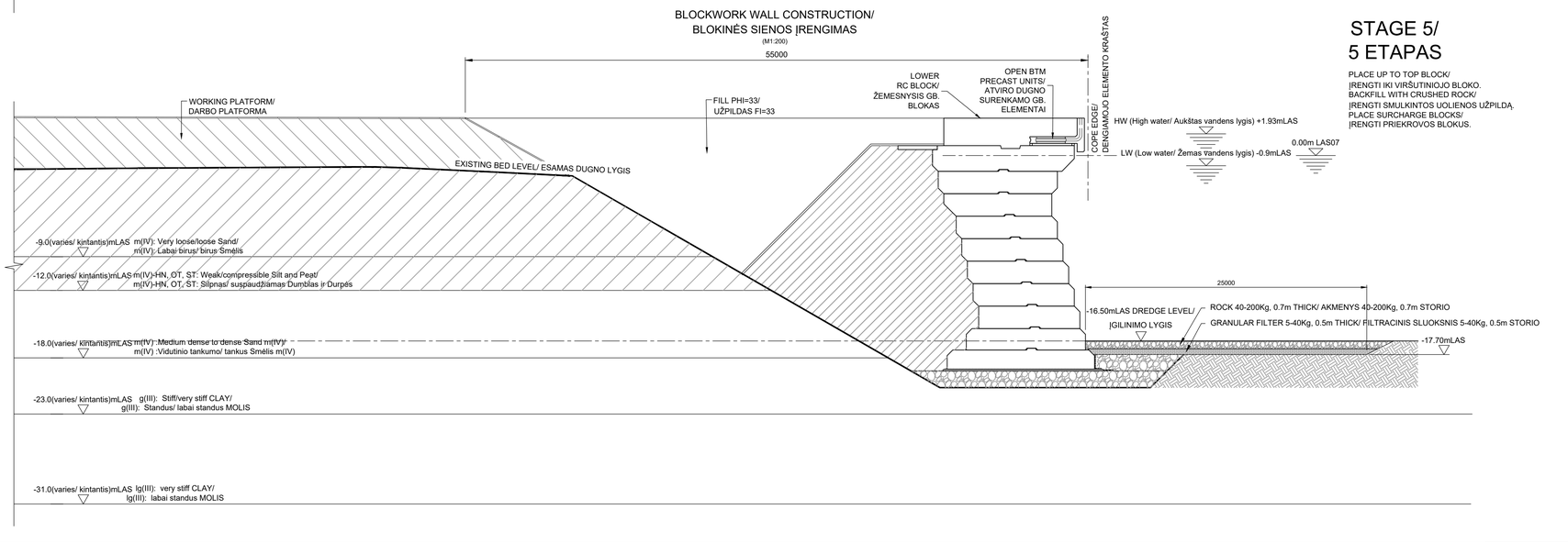
BLOCKWORK WALL CONSTRUCTION/
BLOKINĖS SIENOS ĮRENGIMAS
(M1:200)



STAGE 4/
4 ETAPAS

PLACE UP TO TOP BLOCK/
ĮRENGTI IKI VIRŠUTINIOJO BLOKO.
BACKFILL WITH CRUSHED ROCK/
ĮRENGTI SMULKINTOS UOLIENOS UŽPILDĄ.
PLACE SURCHARGE BLOCKS/
ĮRENGTI PRIEKROVOS BLOKUS.

BLOCKWORK WALL CONSTRUCTION/
BLOKINĖS SIENOS ĮRENGIMAS
(M1:200)



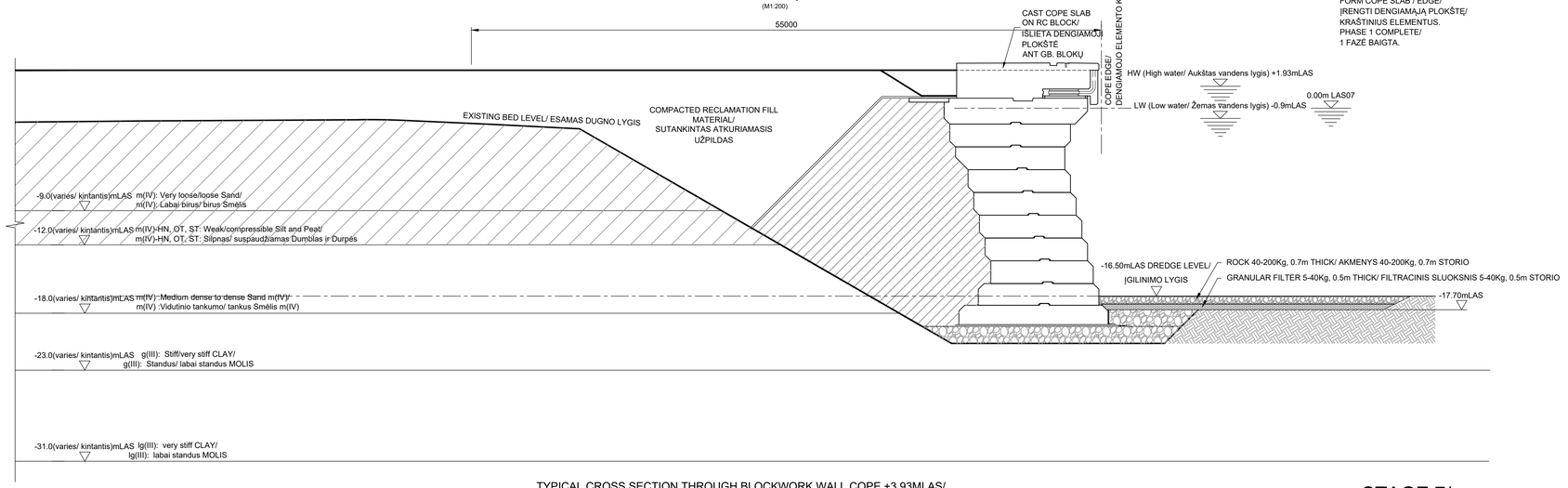
STAGE 5/
5 ETAPAS

PLACE UP TO TOP BLOCK/
ĮRENGTI IKI VIRŠUTINIOJO BLOKO.
BACKFILL WITH CRUSHED ROCK/
ĮRENGTI SMULKINTOS UOLIENOS UŽPILDĄ.
PLACE SURCHARGE BLOCKS/
ĮRENGTI PRIEKROVOS BLOKUS.

DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK	LAPAS / SHEET	LAPŲ / SHEETS	LAIDA / REVISION
25021-PP-SK.B-402	2	3	0

BLOCKWORK WALL CONSTRUCTION/
BLOKINĖS SIENOS ĮRENGIMAS

(M1:200)

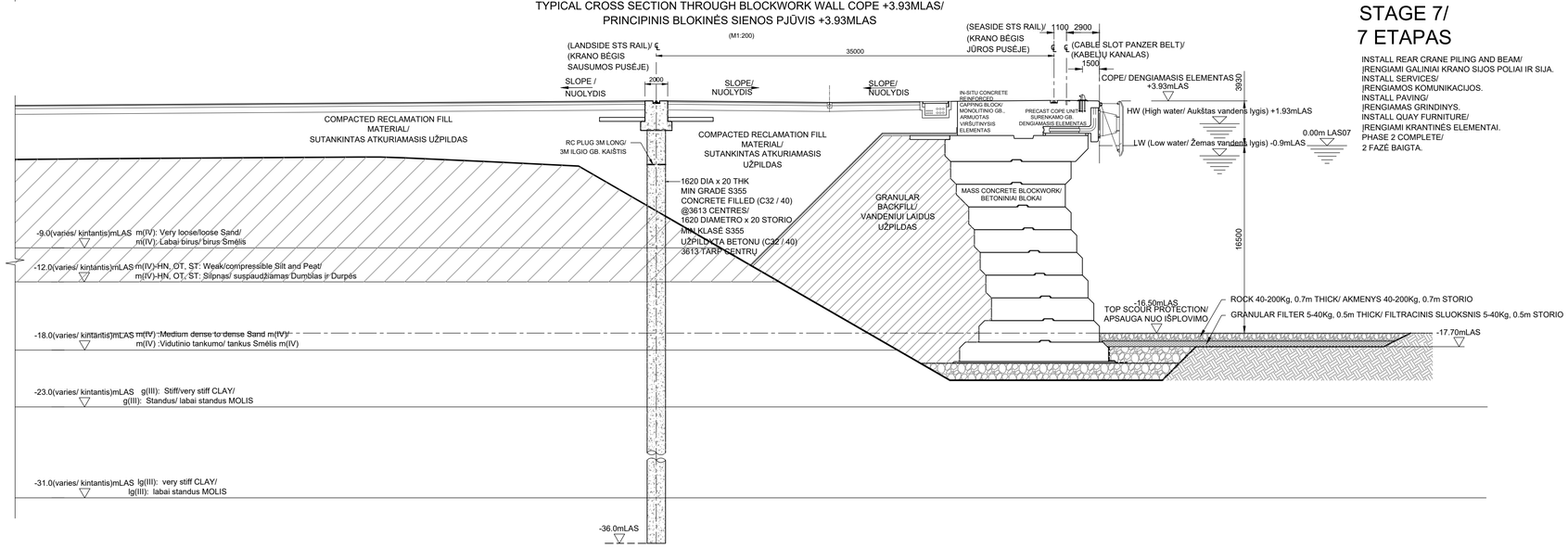


STAGE 6/
6 ETAPAS

FORM COPE SLAB / EDGE/
ĮRENGTI DENGIAMĄJĄ PLOKŠTĘ/
KRAŠTINIUS ELEMENTUS.
PHASE 1 COMPLETE/
1 FAZĖ BAIGTA.

TYPICAL CROSS SECTION THROUGH BLOCKWORK WALL COPE +3.93MLAS/
PRINCIPINIS BLOKINĖS SIENOS PJŪVIS +3.93MLAS

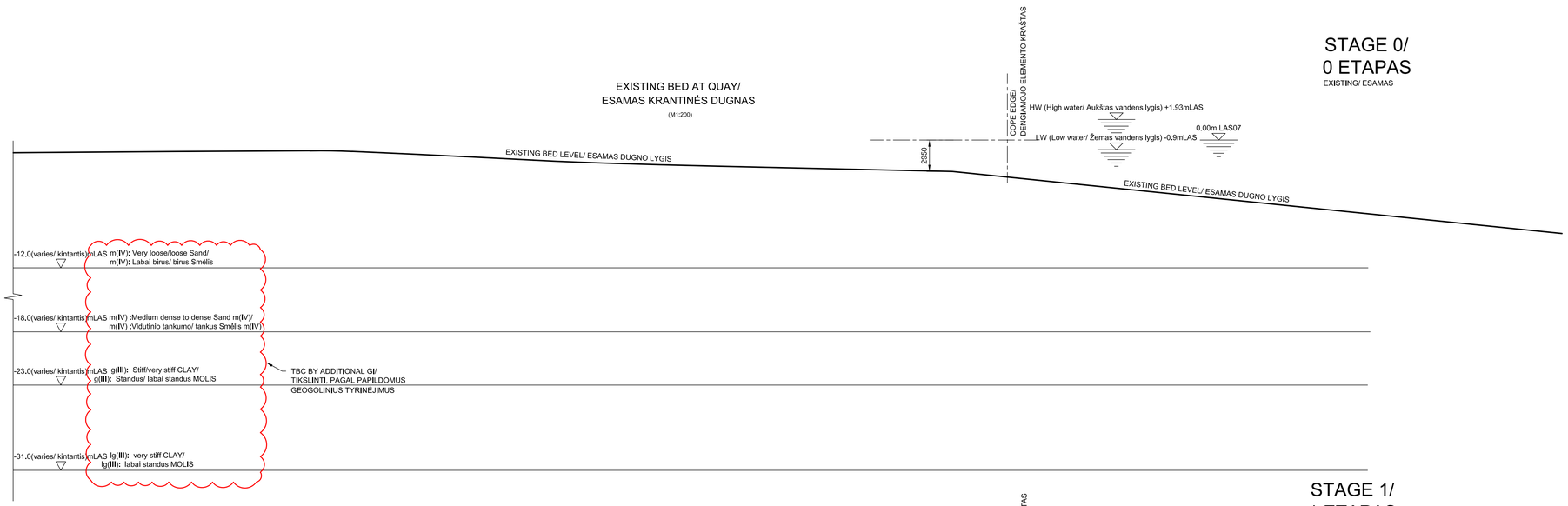
(M1:200)



STAGE 7/
7 ETAPAS

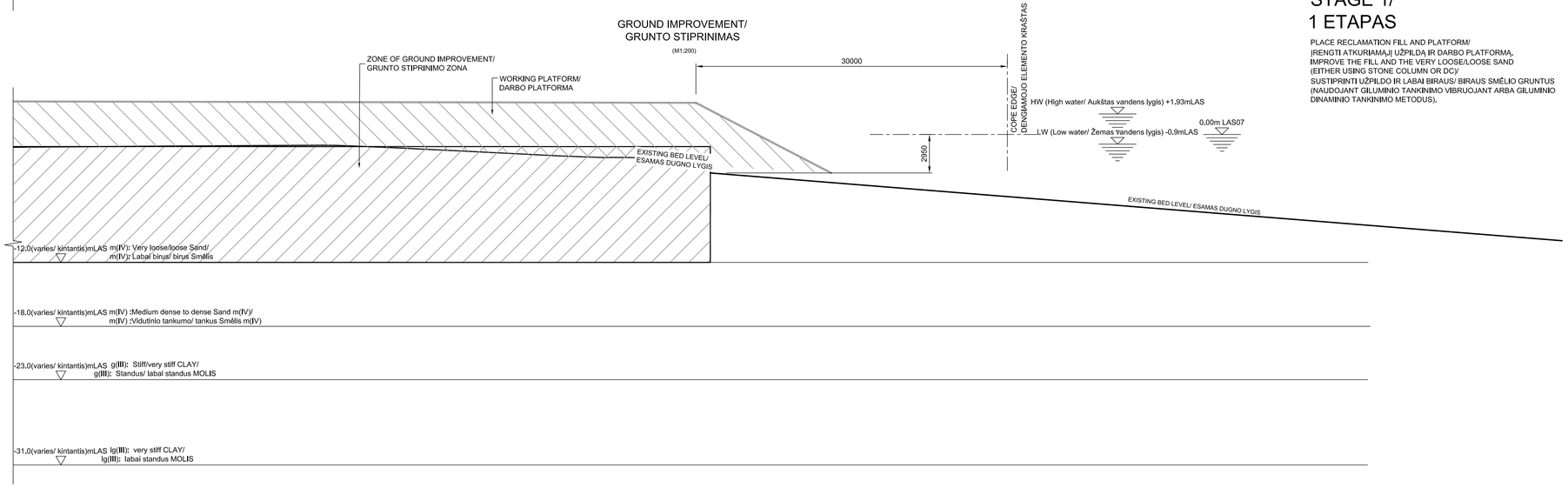
INSTALL REAR CRANE PILING AND BEAM/
ĮRENGIAMI GALINIAI KRANO SIJOS POLIAI IR SIJA.
INSTALL SERVICES/
ĮRENGIAMOS KOMUNIKACIJOS.
INSTALL PAVING/
ĮRENGIAMAS GRINDINYS.
INSTALL QUAY FURNITURE/
ĮRENGIAMI KRANTINĖS ELEMENTAI.
PHASE 2 COMPLETE/
2 FAZĖ BAIGTA.

DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK	LAPAS / SHEET	LAPŲ / SHEETS	LAIDA / REVISION
25021-PP-SK.B-402	3	3	0



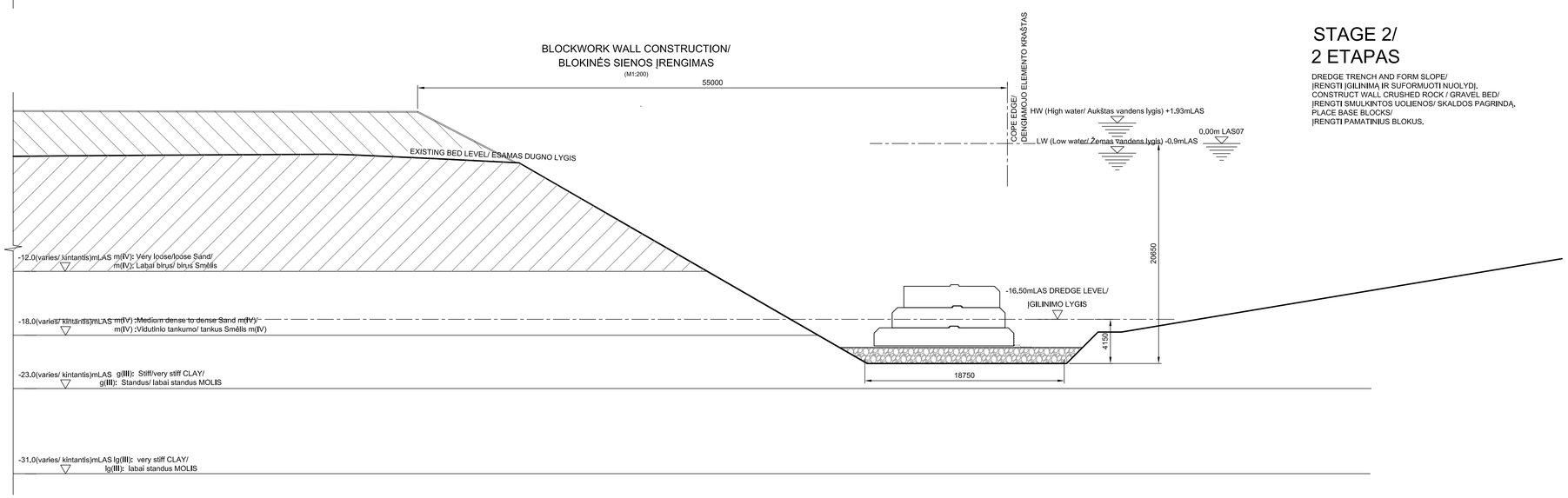
STAGE 0/
0 ETAPAS

EXISTING/ ESAMAS



STAGE 1/
1 ETAPAS

PLACE RECLAMATION FILL AND PLATFORM/
ĮRENGTI ATKURIAMĄJĮ UŽPILDĄ IR DARBO PLATFORMĄ.
IMPROVE THE FILL AND THE VERY LOOSE/LOOSE SAND
(EITHER USING STONE COLUMN OR DC)/
SUSTIPRINTI UŽPILDO IR LABAI BIRAUS/ BIRAUS SMĖLIO GRUNTUS
(NAUDOJANT GILUMINIO TANKINIMO VIBRUOJANT ARBA GILUMINIO
DINAMINIO TANKINIMO METODUS).



STAGE 2/
2 ETAPAS

DREDGE TRENCH AND FORM SLOPE/
ĮRENGTI ĮGILINIMĄ IR SUFORMUOTI NUOLYDĮ.
CONSTRUCT WALL CRUSHED ROCK / GRAVEL BED/
ĮRENGTI SMULKINTOS UOLIENOS/ SKALDOS PAGRINDĄ.
PLACE BASE BLOCKS/
ĮRENGTI PAMATINIUS BLOKUS.

NOTES/ PASTABOS:

1. ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS UNLESS NOTED OTHERWISE/ MATMENYS PATEIKIAMI MILIMETRAIS, JEIGU NENURODYTA KITAIP.
2. ANY ELEMENTS OR OBJECTS THAT ARE NOT DIMENSIONS SHOULD NOT BE SCALED/ ELEMENTŲ AR OBJEKTŲ, KURIE NĖRA MATMENYS, MASTELIS NEGALI BŪTI KEIČIAMAS.
3. DOCUMENT MARK ACCORDING TO HASKONING/ DOKUMENTO ŽYMUO, PAGAL HASKONING: PC7447-HAS-XX-ZZ-DR-Z-0009B

REFERENCE DRAWINGS/ SUSIJĘ BRĖŽINIAI:

PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0007
QUAY WALL OPTION 3. BLOCKWORK WALL - PLAN (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK.B-400
KRANTINĖS SIENOS 3 VARIANTAS. BLOKINĖS SIENOS PLANAS (Acc. to/ Pagal Aplan)

PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0008
QUAY WALL OPTION 3. BLOCKWORK WALL. CROSS SECTION (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK.B-401
KRANTINĖS SIENOS 3 VARIANTAS. BLOKINĖS SIENOS PJŪVIS (Acc. to/ Pagal Aplan)

PC7447-RHD-XX-ZZ-RP-Z-0004
PORT DEEPENING WORKS (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-AG
UOSTO AKVATORIJOS GILINIMO DALIS (Acc. to/ Pagal Aplan)

0	2026-03	Projektiniai pasiūlymai, Statybos leidimui, / Project proposals, For building permits,	
Laida / Revision	Išleidimo data / Date	Laidos statusas, Keitimo priežastis (jei taikoma) / Revision status, Reason for change (if applicable)	

KVAL. PATV. DOK. NR./ QUAL. CERT. DOC. NO.

aplan — Įm.k.: 302638855, Ukmės g. 2, Vilnius, Telefonas:+37060979272, El.paštas: info@aplan.lt

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS / NAME OF THE STRUCTURE PROJECT

Vandens uostų ir kelių (susisiekimo komunikacijų statinių grupės), hidrotechninių (hidrotechninių statinių grupės), nuotekų šalinimo tinklų ir elektros tinklų (inžinerinių tinklų grupės), žemės sklypuose: kad Nr. 2101/0010:44 Kairių g. 19, kad Nr. 2101/0010:43 Kairių g. 17, kad Nr. 2101/0010:103 Nemuno g. 6, kad Nr. 2101/0010:61, 2101/0010:62 Klaipėdoje ir kad Nr. 2301/0004:50 Alksnynės g. 3, kad Nr. 2301/7001:1, 2301/0004:59 Neringoje, kad Nr. 2301/0004:72, 2301/0004:76 Neringos sav., Neringos sav. teritorijoje, naujos statybos, rekonstravimo ir griovimo, projektas /
Water ports and roads (transport and communication structures group), hydrotechnical structures (hydrotechnical structures group), sewage disposal networks and electricity networks (engineering networks group), on land plots: cadastral no. 2101/0010:44, Kairiu st. 19, cadastral no. 2101/0010:43, Kairiu st. 17, cadastral no. 2101/0010:103, Nemuno st. 6, cadastral nos. 2101/0010:61 and 2101/0010:62 in Klaipeda; cadastral no. 2301/0004:50, Alksnynes st. 3, cadastral nos. 2301/7001:1 and 2301/0004:59 in Neringa; cadastral nos. 2301/0004:72 and 2301/0004:76 in Neringa municipality, territory of Neringa municipality, new construction, reconstruction and demolition project

A1511/0135	PV / PM	D. Kriaučiūnienė	
18373	PDV / PPM	R. Vildžiūnas	
41487	Inž. / eng.	M. Širkaitė	
	Inž. / eng.	K. Jackonis	

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS / STRUCTURE NUMBER AND NAME, DOCUMENT TITLE

3 KRANTINĖS SIENOS VARIANTAS. BLOKINĖ SIENA.
ĮRENGIMO ETAPAI. VIETOVĖ 2/
QUAY WALL OPTION 3. BLOCKWORK WALL.
CONSTRUCTION SEQUENCE. AREA 2

LAIDA / REVISION: 0

LT / EN

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS / DEVELOPER AND (OR) CLIENT

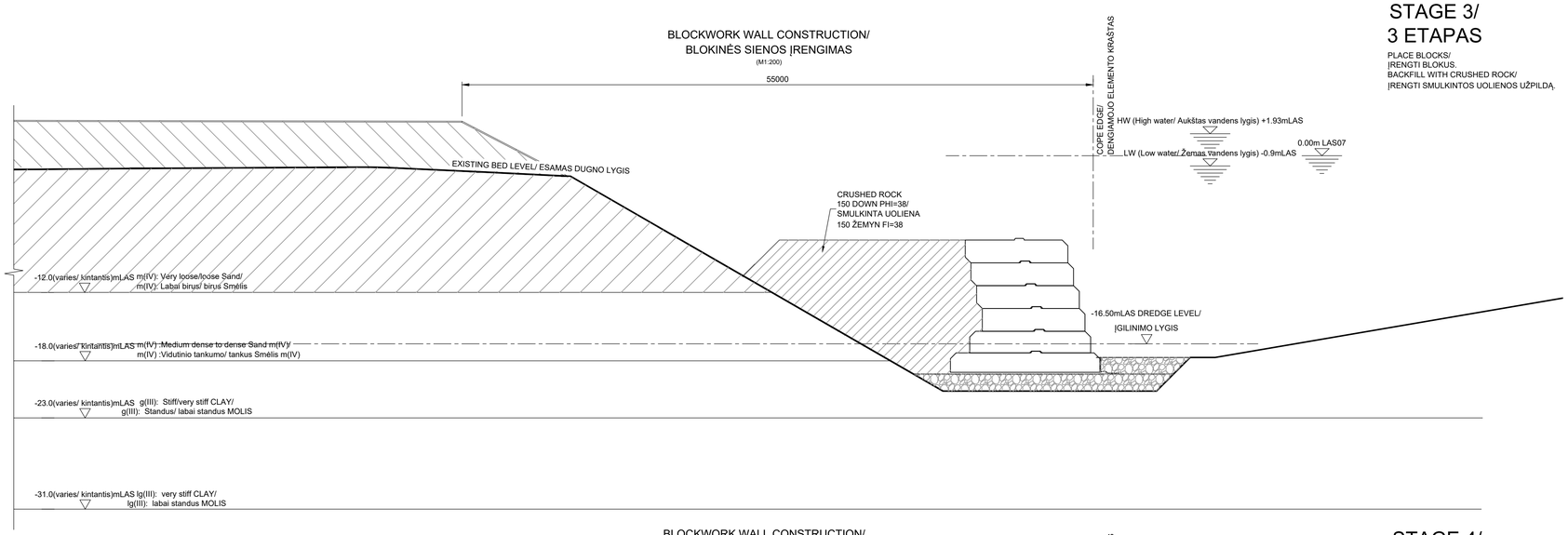
UŽSAKOVAS / CLIENT: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija"
STATYTOJAI / DEVELOPERS: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija", AB „LITGRID"

DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK: **25021-PP-SK.B-403**

LAPAS / SHEET: 1 — LAPŲ / SHEETS: 3

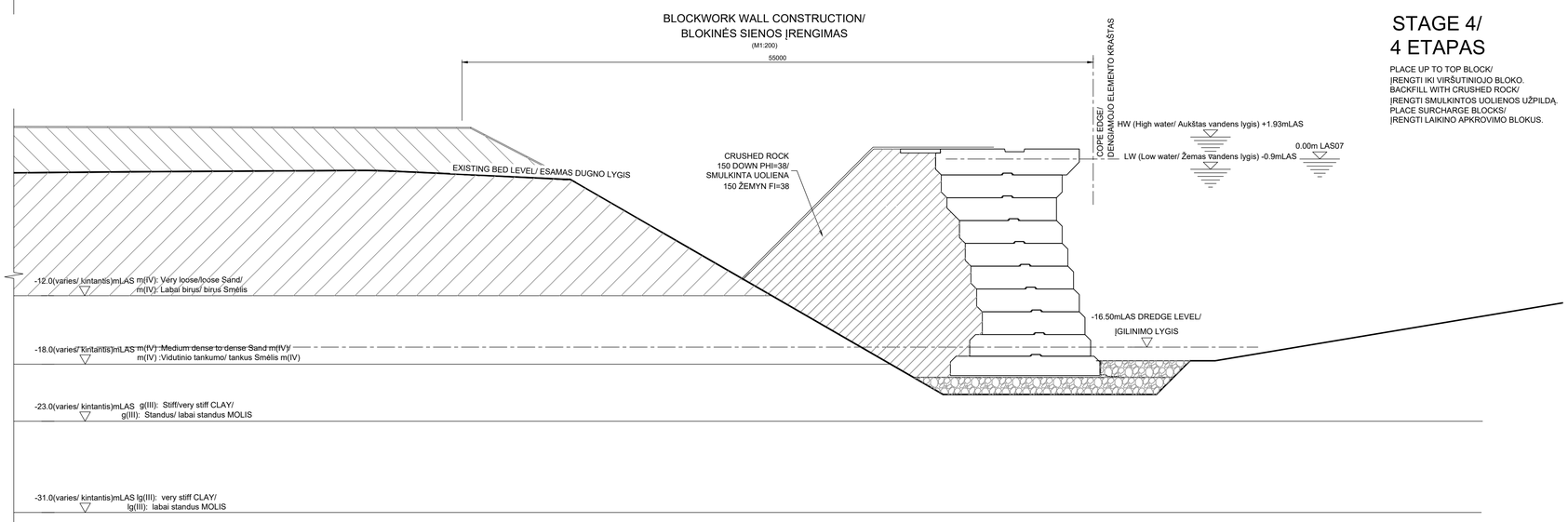
STAGE 3/
3 ETAPAS

PLACE BLOCKS/
ĮRENGTI BLOKUS.
BACKFILL WITH CRUSHED ROCK/
ĮRENGTI SMULKINTOS UOLIENOS UŽPILDĄ.



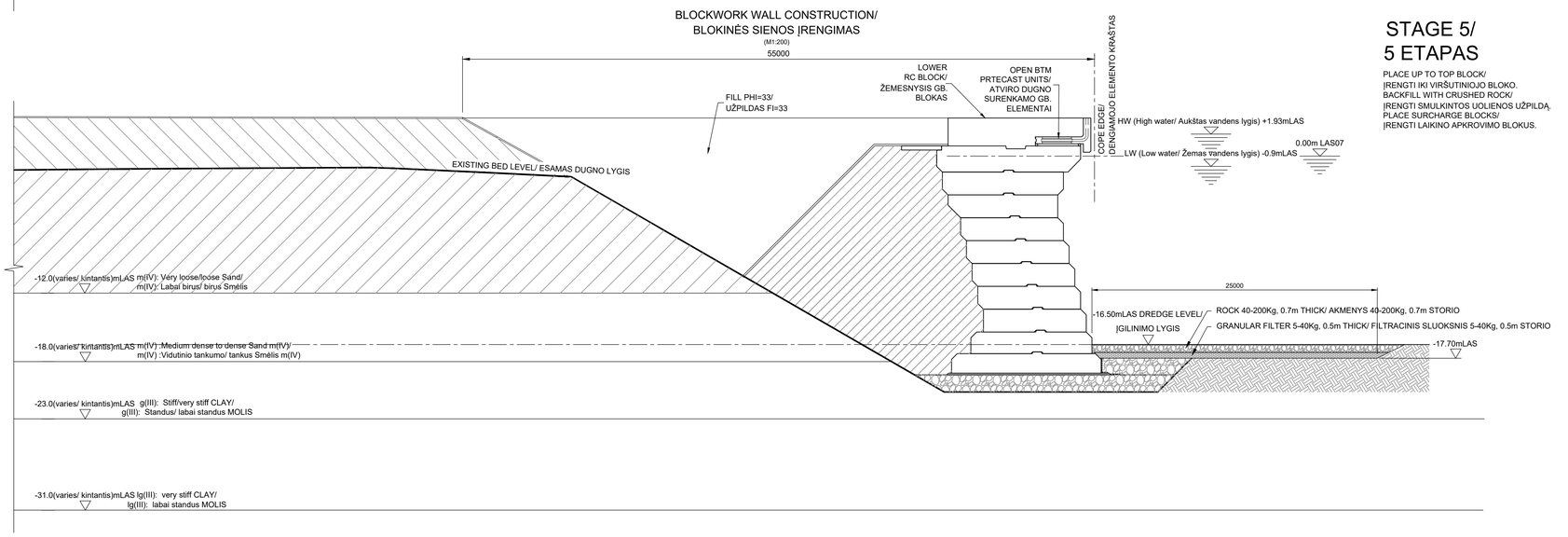
STAGE 4/
4 ETAPAS

PLACE UP TO TOP BLOCK/
ĮRENGTI IKI VIRŠUTINIOJO BLOKO.
BACKFILL WITH CRUSHED ROCK/
ĮRENGTI SMULKINTOS UOLIENOS UŽPILDĄ.
PLACE SURCHARGE BLOCKS/
ĮRENGTI LAIKINO APKROVIMO BLOKUS.



STAGE 5/
5 ETAPAS

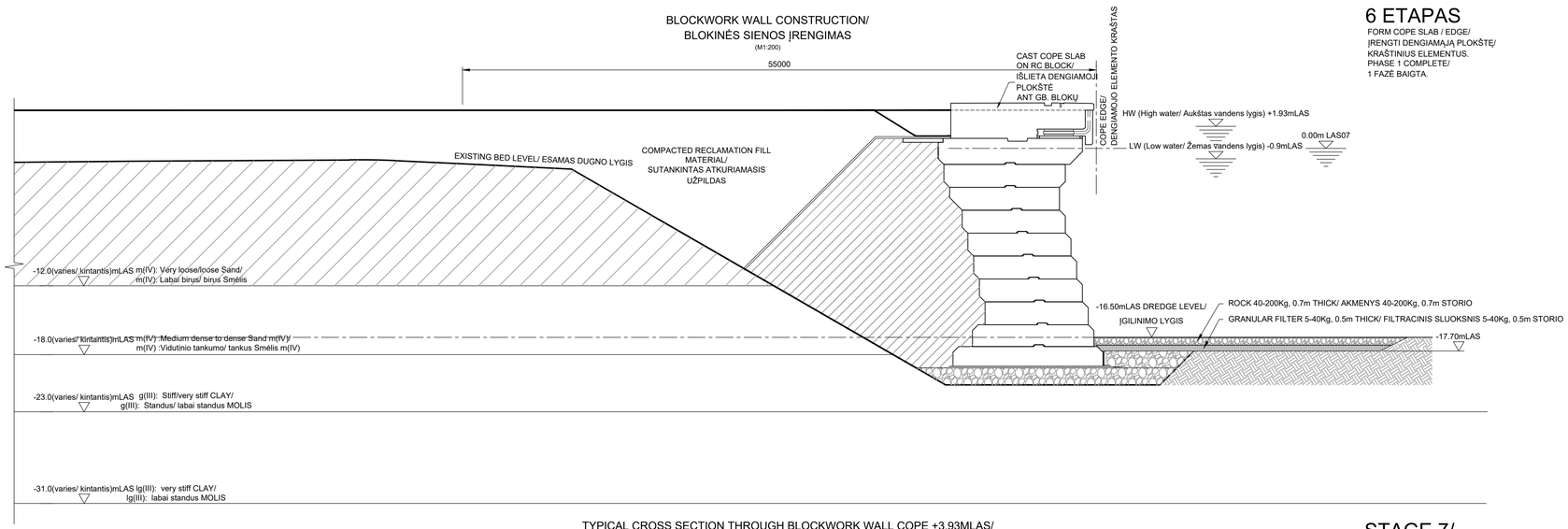
PLACE UP TO TOP BLOCK/
ĮRENGTI IKI VIRŠUTINIOJO BLOKO.
BACKFILL WITH CRUSHED ROCK/
ĮRENGTI SMULKINTOS UOLIENOS UŽPILDĄ.
PLACE SURCHARGE BLOCKS/
ĮRENGTI LAIKINO APKROVIMO BLOKUS.



DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK	LAPAS / SHEET	LAPŲ / SHEETS	LAIDA / REVISION
25021-PP-SK.B-403	2	3	0

BLOCKWORK WALL CONSTRUCTION/
BLOKINĖS SIENOS ĮRENGIMAS

(M1:200)

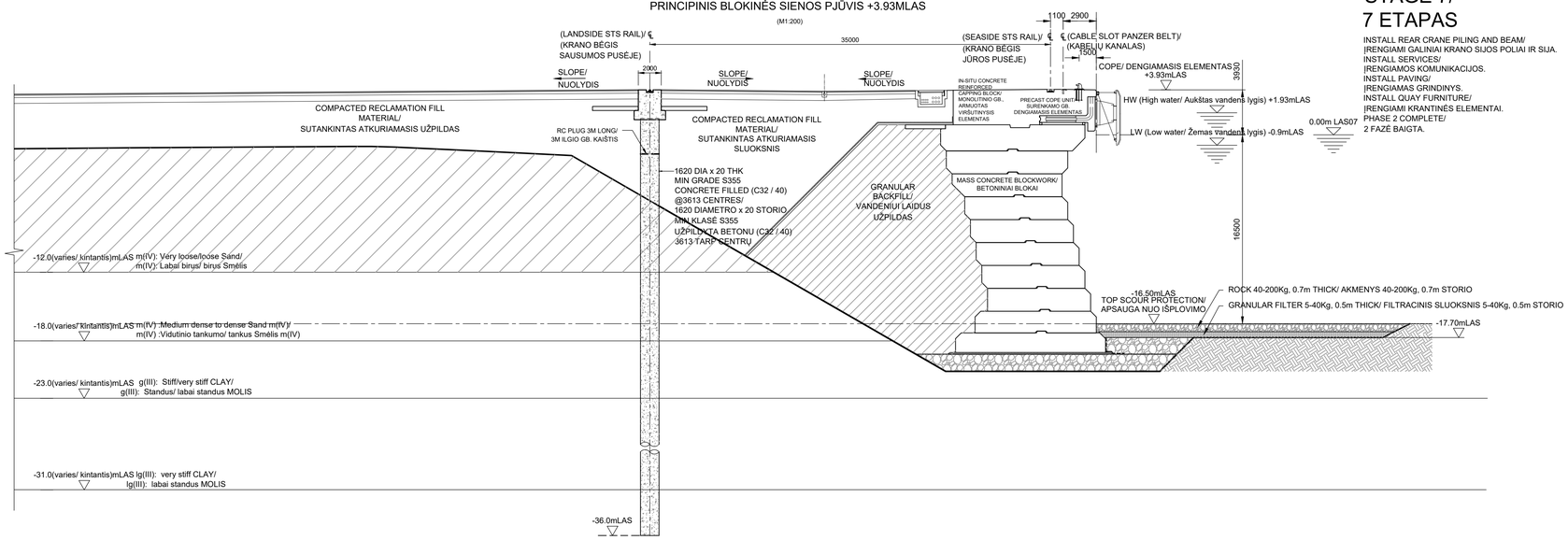


6 ETAPAS

FORM COPE SLAB / EDGE/
ĮRENGTI DENGIAMĄJĄ PLOKŠTĘ/
KRAŠTINIUS ELEMENTUS.
PHASE 1 COMPLETE/
1 FAZĖ BAIGTA.

TYPICAL CROSS SECTION THROUGH BLOCKWORK WALL COPE +3.93MLAS/
PRINCIPINIS BLOKINĖS SIENOS PJŪVIS +3.93MLAS

(M1:200)



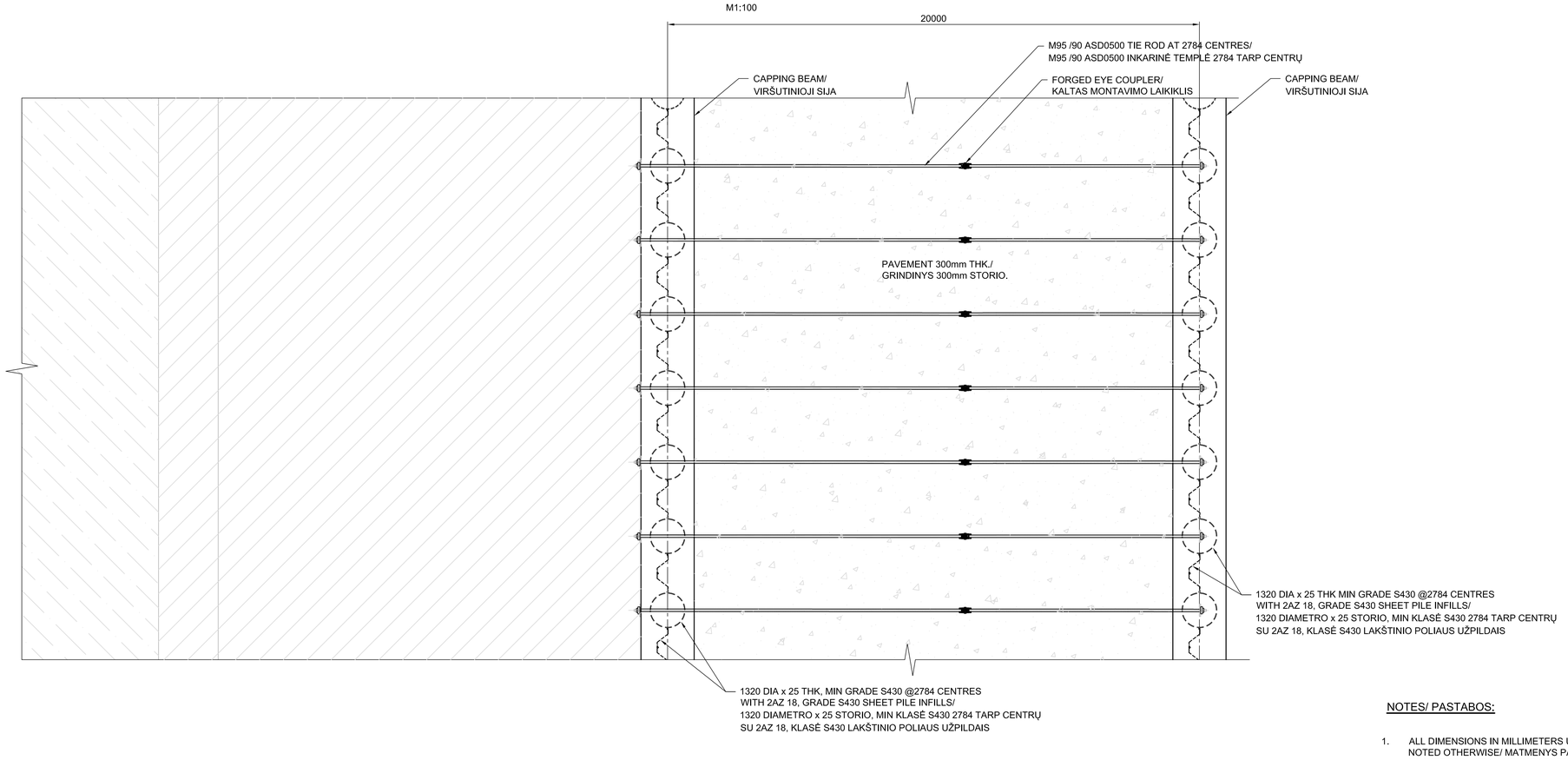
STAGE 7/
7 ETAPAS

INSTALL REAR CRANE PILING AND BEAM/
ĮRENGIAMI GALINIAI KRANO SIJOS POLIAI IR SIJA.
INSTALL SERVICES/
ĮRENGIAMOS KOMUNIKACIJOS.
INSTALL PAVING/
ĮRENGIAMAS GRINDINYS.
INSTALL QUAY FURNITURE/
ĮRENGIAMI KRANTINĖS ELEMENTAI.
PHASE 2 COMPLETE/
2 FAZĖ BAIGTA.

DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK	LAPAS / SHEET	LAPŲ / SHEETS	LAIDA / REVISION
25021-PP-SK.B-403	3	3	0

COFFERDAM - TYPICAL PLAN/
PINCIPINIS KOFERDAMO PLANAS

M1:100



NOTES/ PASTABOS:

1. ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS UNLESS NOTED OTHERWISE/ MATMENYS PATEIKIAMI MILIMETRAIS, JEIGU NENURODYTA KITAIP.
2. ANY ELEMENTS OR OBJECTS THAT ARE NOT DIMENSIONS SHOULD NOT BE SCALED/ ELEMENTŲ AR OBJEKTŲ, KURIE NĖRA MATMENYS, MASTELIS NEGALI BŪTI KEIČIAMAS.
3. DOCUMENT MARK ACCORDING TO HASKONING/ DOKUMENTO ŽYMUO, PAGAL HASKONING: PC7447-HAS-XX-ZZ-DR-Z-0010

REFERENCE DRAWING/ SUSIJĘ BRĖŽINIAI:

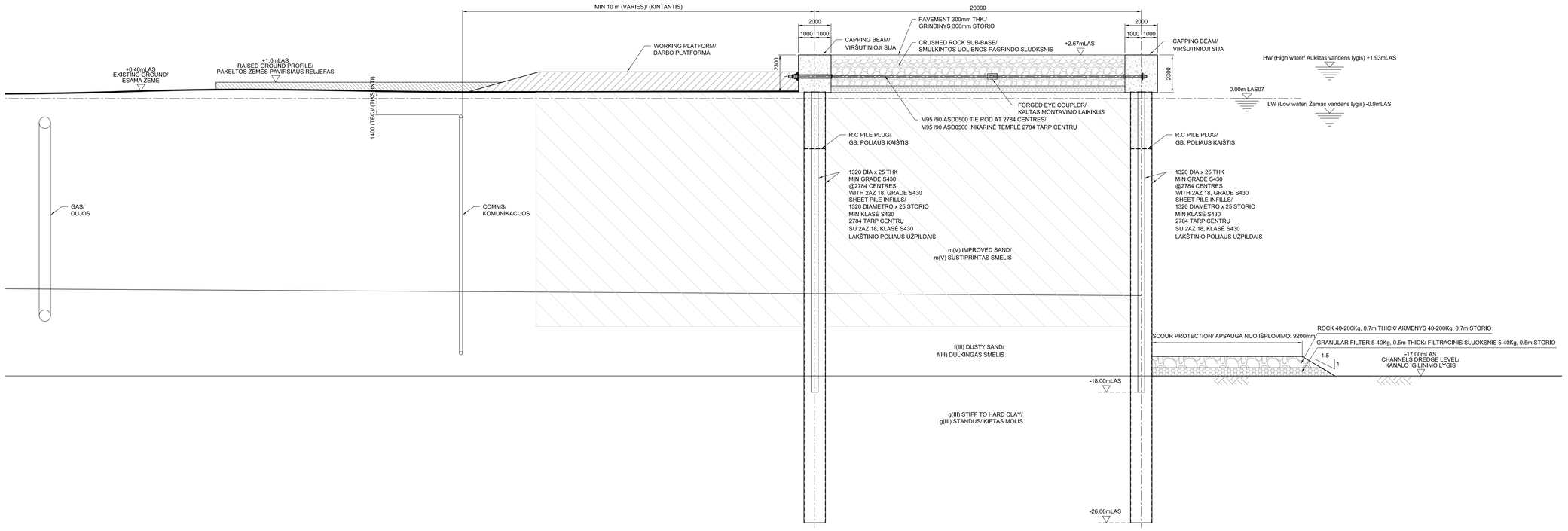
PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0011
ISLAND WALL OPTION. COFFERDAM - CROSS SECTION (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK.B-501
SALOS SIENOS VARIANTAS. KOFERDAMO PJŪVIS (Acc. to/ Pagal Aplan)

PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0012
ISLAND WALL OPTION. COFFERDAM. CONSTRUCTION SEQUENCE (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK.B-502
SALOS SIENOS VARIANTAS. KOFERDAMAS. ĮRENGIMO ETAPAI (Acc. to/ Pagal Aplan)

0	2026-03	Projektiniai pasiūlymai. Statybos leidimui. / Project proposals. For building permits.	
Laida / Revision	Išleidimo data / Date	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma) / Revision status. Reason for change (if applicable)	
KVAL. PATV. DOK. NR. / QUAL. CERT DOC. NO.	aplan Įm.k.: 302638855 Ulonų g. 2, Vilnius Telefonas:+37060979272 El.paštas: info@aplan.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS / NAME OF THE STRUCTURE PROJECT **Vandens uostų ir kelių (susisiekimo komunikacijų statinių grupės), hidrotechninių (hidrotechninių statinių grupės), nuotekų šalinimo tinklų ir elektros tinklų (inžinerinių tinklų grupės), žemės sklypuose: kad Nr. 2101/0010:44 Kairių g. 19, kad Nr. 2101/0010:43 Kairių g. 17, kad Nr. 2101/0010:103 Nemuno g. 6, kad Nr. 2101/0010:61, 2101/0010:62 Klaipėdoje ir kad Nr. 2301/0004:50 Alksnynės g. 3, kad Nr. 2301/7001:1, 2301/0004:59 Neringoje, kad Nr. 2301/0004:72, 2301/0004:76 Neringos sav., Neringos sav. teritorijoje, naujos statybos, rekonstravimo ir griovimo, projektas /** **Water ports and roads (transport and communication structures group), hydrotechnical structures (hydrotechnical structures group), sewage disposal networks and electricity networks (engineering networks group), on land plots: cadastral no. 2101/0010:44, Kairiu st. 19, cadastral no. 2101/0010:43, Kairiu st. 17, cadastral no. 2101/0010:103, Nemuno st. 6, cadastral nos. 2101/0010:61 and 2101/0010:62 in Klaipeda; cadastral no. 2301/0004:50, Alksnynes st. 3, cadastral nos. 2301/7001:1 and 2301/0004:59 in Neringa; cadastral nos. 2301/0004:72 and 2301/0004:76 in Neringa municipality, territory of Neringa municipality, new construction, reconstruction and demolition project**	
A1511/0135	PV / PM	D. Krlaučiūnlenė	
18373	PDV / PPM	R. Vildžiūnas	
41487	Inž. / eng.	M. Širkaitė	
	Inž. / eng.	K. Jackonis	
LT / EN	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS / DEVELOPER AND (OR) CLIENT **UŽSAKOVAS / CLIENT: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija"** **STATYTOJAI / DEVELOPERS: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija", AB „LITGRID"**	DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK **25021-PP-SK.B-500**	LAPAS / SHEET: 1 LAPŲ / SHEETS: 1
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS / STRUCTURE NUMBER AND NAME, DOCUMENT TITLE **SALOS SIENOS VARIANTAS. KOFERDAMO PLANAS/ ISLAND WALL OPTION. COFFERDAM - PLAN**	LAIDA / REVISION: 0

COFFERDAM - CROSS SECTION/
KOFERDAMO PJŪVIS

M1:100



NOTES/ PASTABOS:

1. ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS UNLESS NOTED OTHERWISE/ MATMENYS PATEIKIAMI MILIMETRAIS, JEIGU NENURODYTA KITAIP.
2. ANY ELEMENTS OR OBJECTS THAT ARE NOT DIMENSIONS SHOULD NOT BE SCALED/ ELEMENTŲ AR OBJEKTŲ, KURIE NĖRA MATMENYS, MASTELIS NEGALI BŪTI KEIČIAMAS.
3. DOCUMENT MARK ACCORDING TO HASKONING/ DOKUMENTO ŽYMUO, PAGAL HASKONING: PC7447-HAS-XX-ZZ-DR-Z-0011

REFERENCE DRAWING/ SUSIJE BRĖŽINIAI:

PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0010
ISLAND WALL OPTION. COFFERDAM - PLAN (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK-B-500
SALOS SIENOS VARIANTAS. KOFERDAMO PLANAS (Acc. to/ Pagal Aplan)

PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0012
ISLAND WALL OPTION. COFFERDAM. CONSTRUCTION SEQUENCE (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK-B-502
SALOS SIENOS VARIANTAS. KOFERDAMAS. ĮRENGIMO ETAPAI (Acc. to/ Pagal Aplan)

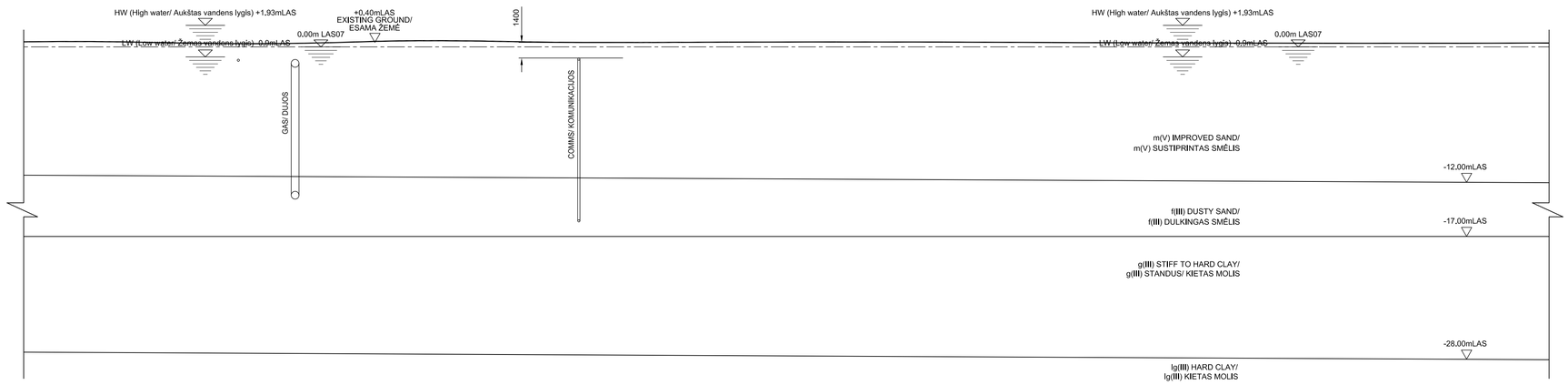
0	2026-03	Projektiniai pasiūlymai, Statybos leidimui, / Project proposals, For building permits,
LAIDA / Revision	Išleidimo data / Date	Laidos statusas, Keitimo priežastis (jei taikoma) / Revision status, Reason for change (if applicable)

KVAL. PATV. DOK. NR./ QUAL. CERT. DOC. NO.	aplan			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS / NAME OF THE STRUCTURE PROJECT
				Vandens uostų ir kelių (susiaikimo komunikacijų statinių grupės), hidrotechninių (hidrotechninių statinių grupės), nuotekų šalinimo tinklų ir elektros tinklų (inžinerinių tinklų grupės), žemės sklypuose: kad Nr. 2101/0010:44 Kalnų g. 19, kad Nr. 2101/0010:43 Kalnų g. 17, kad Nr. 2101/0010:103 Nemuno g. 6, kad Nr. 2101/0010:61, 2101/0010:62 Klaipėdoje ir kad Nr. 2301/0004:50 Alksnynės g. 3, kad Nr. 2301/7001:1, 2301/0004:59 Nerlingoje, kad Nr. 2301/0004:72, 2301/0004:76 Nerlingos sav., Nerlingos sav. teritorijoje, naujos statybos, rekonstravimo ir griovimo, projektas / Water ports and roads (transport and communication structures group), hydrotechnical structures (hydrotechnical structures group), sewage disposal networks and electricity networks (engineering networks group), on land plots: cadastral no. 2101/0010:44, Kalnų st. 19, cadastral no. 2101/0010:43, Kalnų st. 17, cadastral no. 2101/0010:103, Nemuno st. 6, cadastral nos. 2101/0010:61 and 2101/0010:62 in Klaipeda; cadastral no. 2301/0004:50, Alksnynes st. 3, cadastral nos. 2301/7001:1 and 2301/0004:59 in Nerlinga; cadastral nos. 2301/0004:72 and 2301/0004:76 in Nerlinga municipality, territory of Nerlinga municipality, new construction, reconstruction and demolition project
A1511/013	PV / PM	D. Krtavičiūnienė		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS. DOKUMENTO PAVADINIMAS / STRUCTURE NUMBER AND NAME. DOCUMENT TITLE
16373	PDV / PPM	R. Vitelšinas		
41487	Inž. / eng.	M. Šiukaitė		**SALOS SIENOS VARIANTAS. KOFERDAMO PJŪVIS/ ISLAND WALL OPTION. COFFERDAM - CROSS SECTION**
	Inž. / eng.	K. Jackonis		

LT / EN	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS / DEVELOPER AND (OR) CLIENT: **UŽSAKOVAS / CLIENT: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija" STATYTOJAI / DEVELOPERS: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija", AB „LITGRID"**	DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK: **25021-PP-SK-B-501**	LAPAS / SHEET: 1	LAPŲ / SHEETS: 1

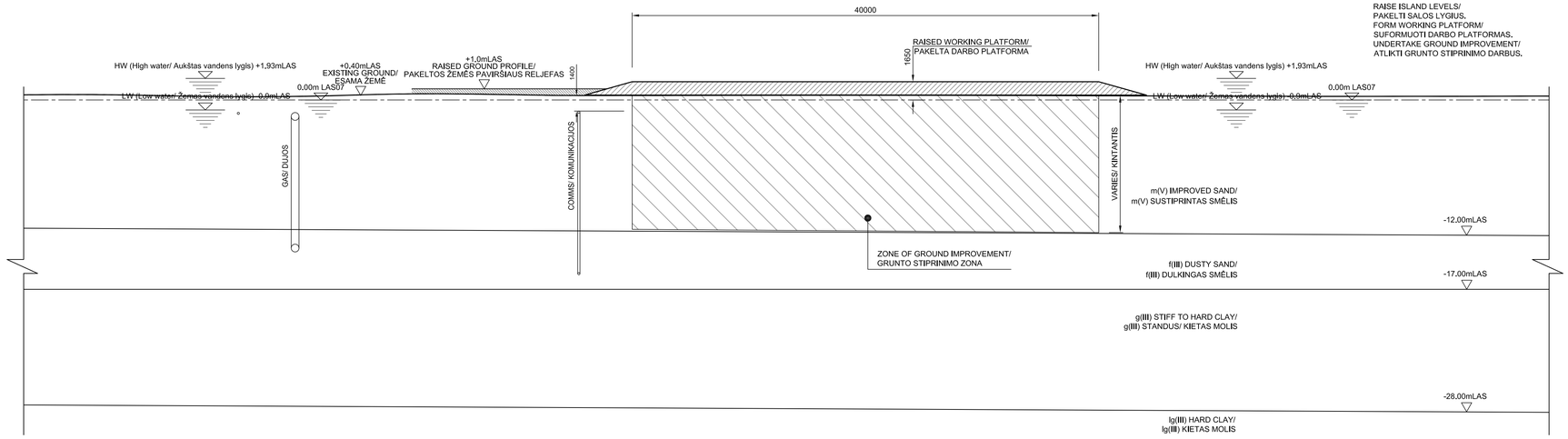
STAGE 0/
0 ETAPAS

EXISTING/ ESAMAS



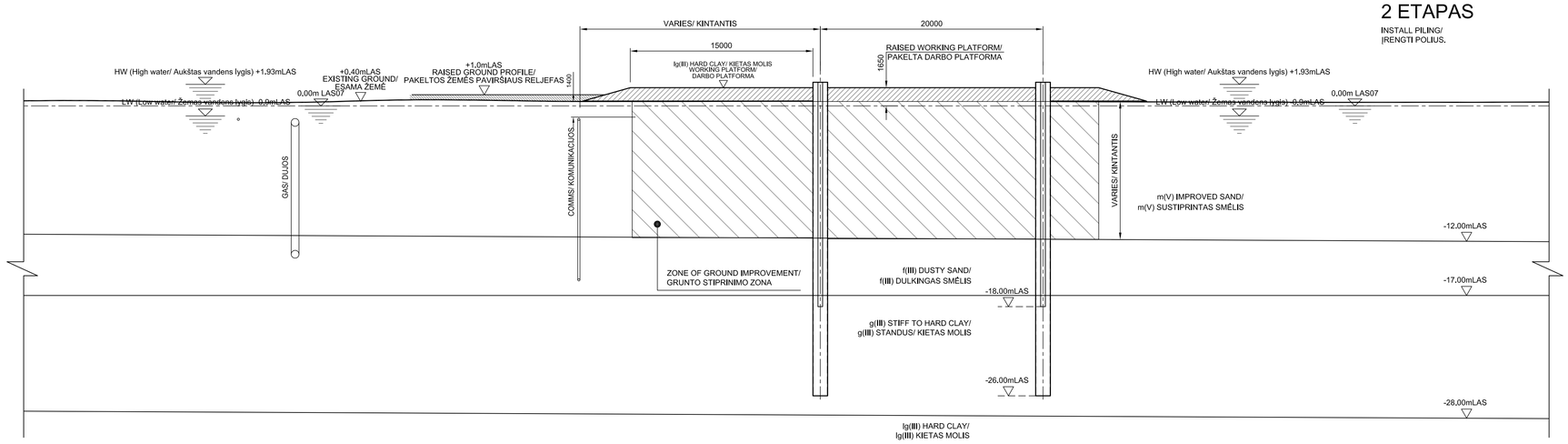
STAGE 1/
1 ETAPAS

RAISE ISLAND LEVELS/
PAKELTI SALOS LYGIUS,
FORM WORKING PLATFORM/
SUFORMUOTI DARBO PLATFORMAS,
UNDERTAKE GROUND IMPROVEMENT/
ATLIKTI GRUNTO STIPRINIMO DARBUS.



STAGE 2/
2 ETAPAS

INSTALL PILING/
ĮRENGTI POLIUS.



ISLAND COFFERDAM - CONSTRUCTION SEQUENCE/
SALOS KOFERDAMAS - ĮRENGIMO ETAPAI

- DREDGE LEVEL -17.0mLAS COFFERDAM/ ĮGILINIMO LYGIS -17.0mLAS KOFERDAMAS
- CONTIGUOUS TUBES OR HZ PILE SYSTEM/ GRETIMI VAMZDŽIAI ARBA LAKŠTINIŲ PROFILIUOČIŲ POLIŲ SISTEMA

NOTES/ PASTABOS:

1. ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS UNLESS NOTED OTHERWISE/ MATMENYS PATEIKIAMI MILIMETRAIS, JEIGU NENURODYTA KITAIP.
2. ANY ELEMENTS OR OBJECTS THAT ARE NOT DIMENSIONS SHOULD NOT BE SCALED/ ELEMENTŲ AR OBJEKTŲ, KURIE NĖRA MATMENYS, MASTELIS NEGALI BŪTI KEIČIAMAS.
3. DOCUMENT MARK ACCORDING TO HASKONING/ DOKUMENTO ŽYMUO, PAGAL HASKONING: PC7447-HAS-XX-ZZ-DR-Z-0012

REFERENCE DRAWING/ SUSIJĘ BRĖŽINIAI:

PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0010
ISLAND WALL OPTION. COFFERDAM - PLAN (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK.B-500
SALOS SIENOS VARIANTAS. KOFERDAMO PLANAS (Acc. to/ Pagal Aplan)

PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0011
ISLAND WALL OPTION. COFFERDAM - CROSS SECTION (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK.B-501
SALOS SIENOS VARIANTAS. KOFERDAMO PJŪVIS (Acc. to/ Pagal Aplan)

0	2026-03	Projektiniai pasiūlymai. Statybos leidimui. / Project proposals. For building permits.
Laida / Revision	Išleidimo data / Date	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma) / Revision status. Reason for change (if applicable)

KVAL. PATV. DOK. NR. / QUAL. CERT DOC. NO.

aplan

Įm.k.: 302638855
Ulonų g. 2, Vilnius
Telefonas:+37060979272
El.paštas: info@aplan.lt

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS / NAME OF THE STRUCTURE PROJECT

Vandens uostų ir kelių (susisiekimo komunikacijų statinių grupės), hidrotechninių (hidrotechninių statinių grupės), nuotekų šalinimo tinklų ir elektros tinklų (inžinerinių tinklų grupės), žemės sklypuose: kad Nr. 2101/0010:44 Kairių g. 19, kad Nr. 2101/0010:43 Kairių g. 17, kad Nr. 2101/0010:103 Nemuno g. 6, kad Nr. 2101/0010:61, 2101/0010:62 Klaipėdoje ir kad Nr. 2301/0004:50 Alksnynės g. 3, kad Nr. 2301/7001:1, 2301/0004:59 Neringoje, kad Nr. 2301/0004:72, 2301/0004:76 Neringos sav., Neringos sav. teritorijoje, naujos statybos, rekonstravimo ir griovimo, projektas /
Water ports and roads (transport and communication structures group), hydrotechnical structures (hydrotechnical structures group), sewage disposal networks and electricity networks (engineering networks group), on land plots: cadastral no. 2101/0010:44, Kairiu st. 19, cadastral no. 2101/0010:43, Kairiu st. 17, cadastral no. 2101/0010:103, Nemuno st. 6, cadastral nos. 2101/0010:61 and 2101/0010:62 in Klaipeda; cadastral no. 2301/0004:50, Alksnynes st. 3, cadastral nos. 2301/7001:1 and 2301/0004:59 in Neringa; cadastral nos. 2301/0004:72 and 2301/0004:76 in Neringa municipality, territory of Neringa municipality, new construction, reconstruction and demolition project

A1511/0135	PV / PM	D. Kraučūnienė	
18373	PDV / PPM	R. Vildžiūnas	
41487	Inž. / eng.	M. Širkaitė	
	Inž. / eng.	K. Jackonis	

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS / STRUCTURE NUMBER AND NAME, DOCUMENT TITLE

SALOS SIENOS VARIANTAS. KOFERDAMAS. ĮRENGIMO ETAPAI/
ISLAND WALL OPTION. COFFERDAM. CONSTRUCTION SEQUENCE

LAIDA / REVISION: 0

LT / EN

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS / DEVELOPER AND (OR) CLIENT

UŽSAKOVAS / CLIENT: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija"
STATYTOJAI / DEVELOPERS: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija", AB „LITGRID"

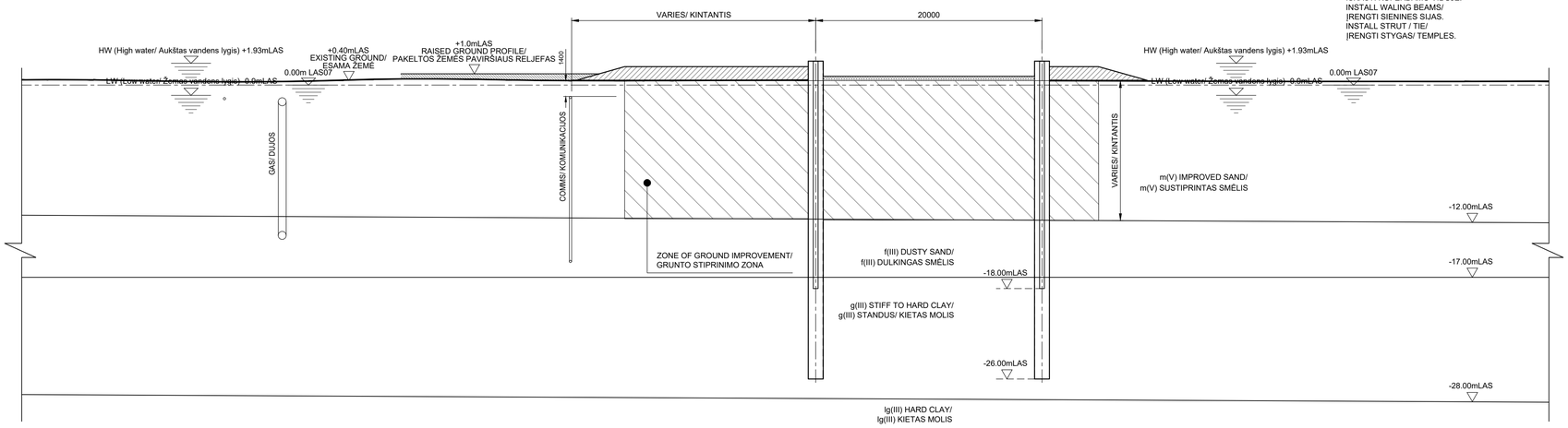
DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK

25021-PP-SK.B-502

LAPAS / SHEET: 1
LAPŲ / SHEETS: 3

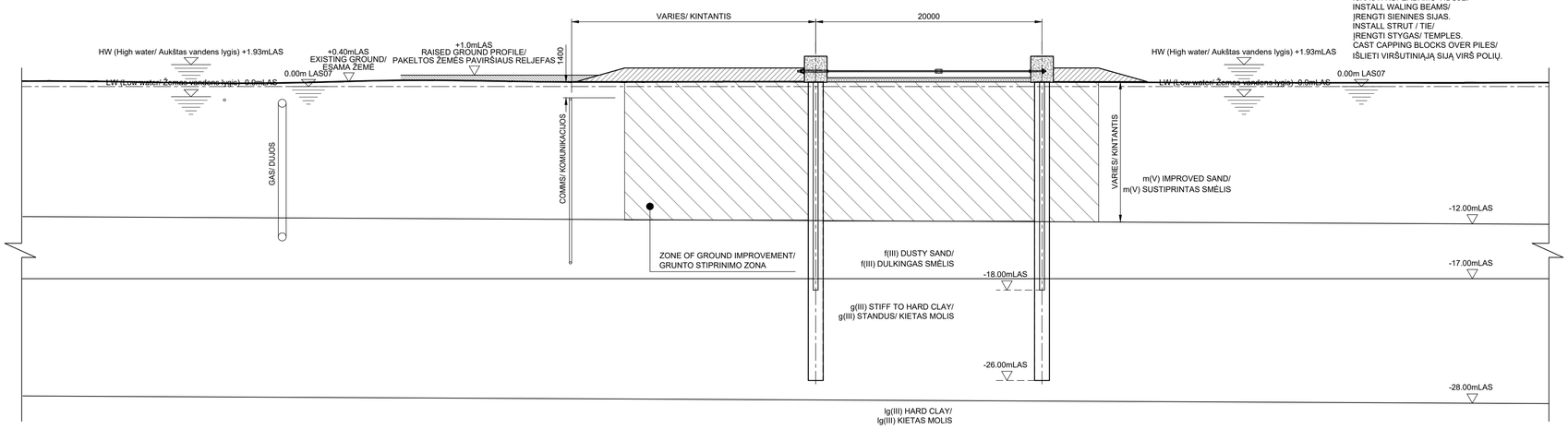
STAGE 3/
3 ETAPAS

EXCAVATE WITHIN COFFERDAM/
IŠKASTI KOFERDAMO VIDUJE.
INSTALL WALING BEAMS/
ĮRENGTI SIENINES SIJAS.
INSTALL STRUT / TIE/
ĮRENGTI STYGAS/ TEMPLES.



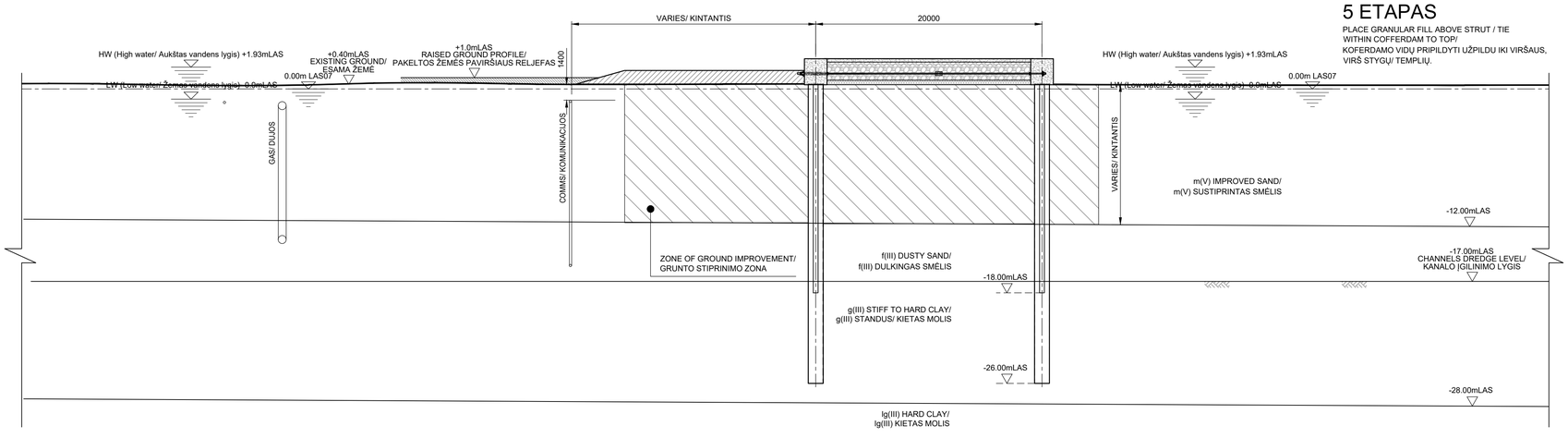
STAGE 4/
4 ETAPAS

EXCAVATE WITHIN COFFERDAM/
IŠKASTI KOFERDAMO VIDUJE.
INSTALL WALING BEAMS/
ĮRENGTI SIENINES SIJAS.
INSTALL STRUT / TIE/
ĮRENGTI STYGAS/ TEMPLES.
CAST CAPPING BLOCKS OVER PILES/
IŠLIETI VIRŠUTINIĄJĄ SIJĄ VIRŠ POLIŲ.

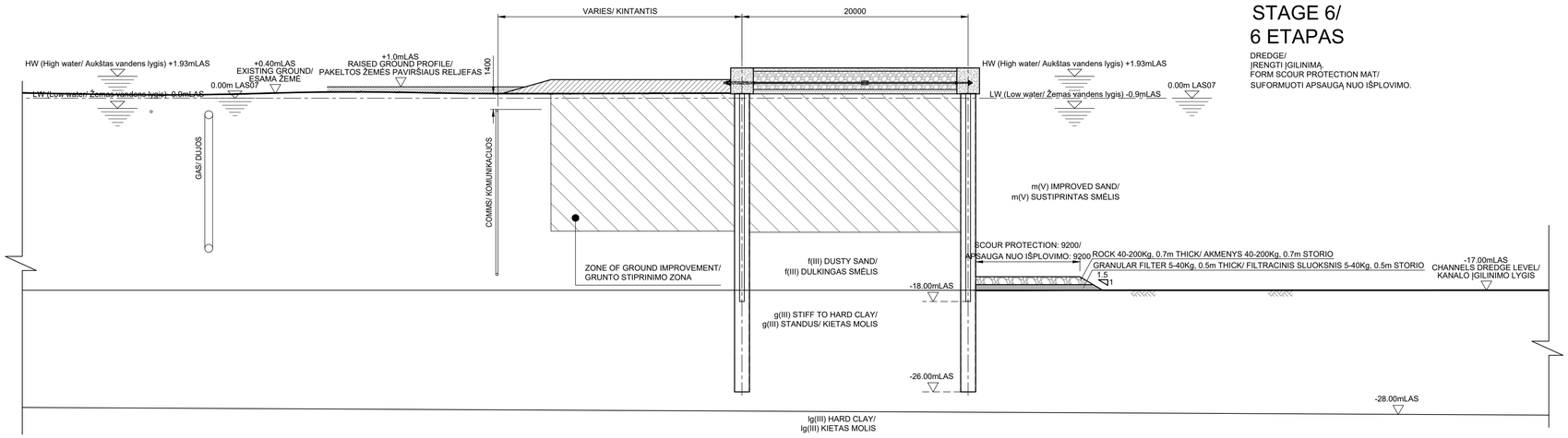


STAGE 5/
5 ETAPAS

PLACE GRANULAR FILL ABOVE STRUT / TIE
WITHIN COFFERDAM TO TOP/
KOFERDAMO VIDŲ PRIPILDYTI UŽPILDU IKI VIRŠAUS,
VIRŠ STYGŲ/ TEMPLIŲ.

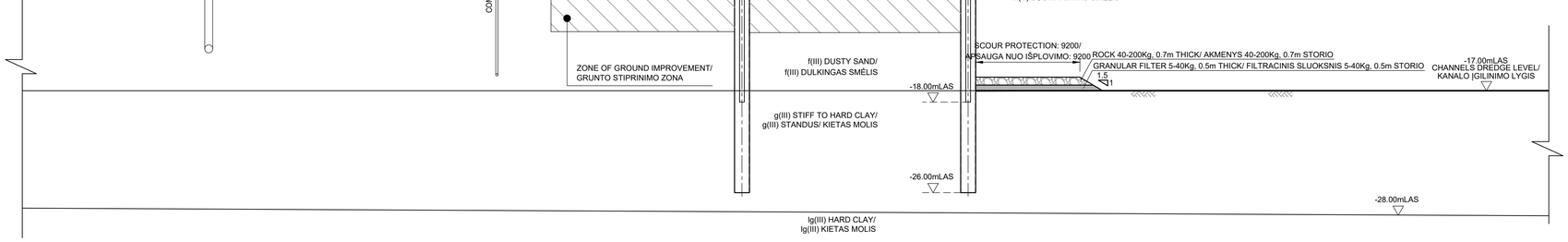


DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK	LAPAS / SHEET	LAPŲ / SHEETS	LAIDA / REVISION
25021-PP-SK.B-502	2	3	0



STAGE 6/
6 ETAPAS

DREDGE/
ĮRENGTI ĮGILINIMĄ.
FORM SCOUR PROTECTION MAT/
SUFORMUOTI APSAUGĄ NUO IŠPLOVIMO.



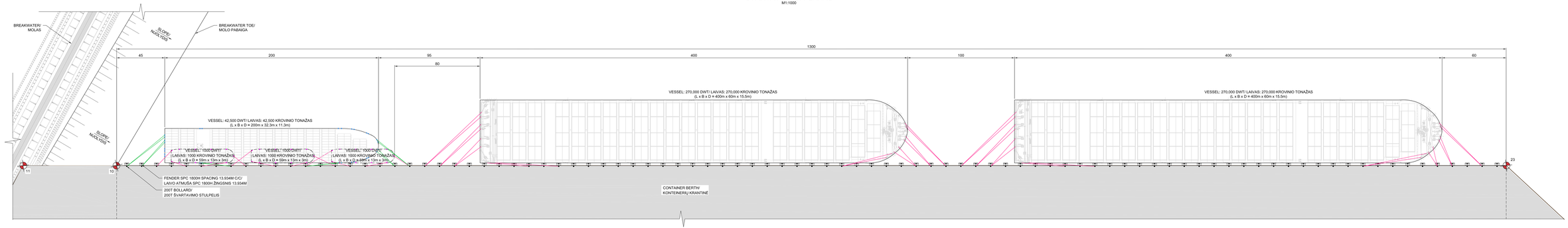
STAGE 7/
7 ETAPAS

COMPLETED STRUCTURE/
ĮRENGTAS STATINYS.

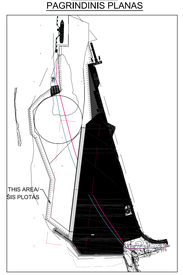
DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK	LAPAS / SHEET	LAPŲ / SHEETS	LAIDA / REVISION
25021-PP-SK.B-502	3	3	0

MOORING LAYOUT PLAN/
ŠVARTAVIMOSI PLANAS

M1:1000



KEY PLAN/
PAGRINDINIS PLANAS



NOTES/ PASTABOS:

1. ALL DIMENSIONS IN METRES UNLESS NOTED OTHERWISE/ MATMENYS PATEIKIAMI METRAIS, JEIGU NENURODYTA KITAIP.
2. ANY ELEMENTS OR OBJECTS THAT ARE NOT DIMENSIONS SHOULD NOT BE SCALED/ ELEMENTŲ AR OBJEKTŲ, KURIE NĖRA MATMENYS, MASTELIS NEGALI BŪTI KEIČIAMAS.
3. ALL LEVELS ARE REFERENCED TO BALTIC SEA CHART DATUM 2000 (BSCD2000), ASSUMED TO BE SAME AS LAS07/ VISOS ALTITUDĖS YRA SIEJAMOS SU BALTIJOS JŪROS ŽEMĖLAPIU (BSCD2000) IR YRA TAKOMA PRIELAIDA, KAD JOS SUTAMPA SU LAS07.
4. COORDINATES ARE IN THE LITHUANIAN NATIONAL COORDINATE SYSTEM (LKS94)/ KOORDINATĖS PATEIKIAMOS PAGAL LIETUVOS NACIONALINĘ KOORDINAČIŲ SISTEMĄ (LKS94).
5. DOCUMENT MARK ACCORDING TO HASKONING/ DOKUMENTO ŽYMUO, PAGAL HASKONING: PC7447-HAZ-XX-QW-DR-Z-0013

LEGEND/ SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

SOP - SETTING OUT POINTS/ ATSKAITOS TAŠKAI

D	2026-03	Projektinė pasiūlymai, Statybos leidimui, / Project proposals, For building permits,
LANG/ (Revision)	TARPINIS SISO / DOK.	Laidos statusas, Keitimo priežastis (jei taikoma) / Revision status, Reason for change (if applicable)

DOK. NR./ DOKUMENTO NR./ DOKL. ORT/ DOC. NO.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS / NAME OF THE STRUCTURE PROJECT

Vandens uosto ir kelių (susisiekimo komunikacijų statinių grupės), hidrotechninių statinių (hidrotechninių statinių grupės), tinklų ir aikštinių (kelių, inžinerinių tinklų grupės), bendro eksploatavimo, kad Nr. 21010010-44 Kalėtų g. 19, kad Nr. 21010010-43 Kalėtų g. 17, kad Nr. 21010010-153 Nemuno g. 6, kad Nr. 21010010-61, 21010010-52 Klaipėdoje ir kad Nr. 23010004-50 Alksnynės g. 3, kad Nr. 21010010-63 Kalėtų g. 15, kad Nr. 21010010-62 Klaipėdoje, kad Nr. 23010004-72 Norlingos sen., Norlingos sen. teritorijoje, naujos statybos, rekonstrukcijos ir griovimo, projektas. /
Water ports and roads (transport and communication structures group), hydrotechnical structures (hydrotechnical structures group), and yard and area (roads, engineering networks group), utility networks group), on land plots: cadastral no. 21010010-44, Kalėtų st. 19, cadastral no. 21010010-43, Kalėtų st. 17, cadastral no. 21010010-153, Nemuno st. 6, cadastral nos. 21010010-61 and 21010010-52 in Klaipėda; cadastral no. 23010004-50 in Alksnynės st. 3, cadastral no. 21010010-63 in Kalėtų st. 15, cadastral no. 21010010-62 in Klaipėda, cadastral nos. 23010004-72 and 23010004-76 in Norlinga municipality, territory of Norlinga municipality, new construction, reconstruction and demolition project

aplan

UAB "aplan"
PVM mok. kodas LT100007...
Tel. 8655...
El. paštas ...@aplan.lt
Kuosinė 4/Kuosinės 8

A101/101	PV / PM	D. Kilevičiūtė	
16373	PDV / PPM	N. Vaičiūnas	
41487	RŽ. / eng.	M. Šmaiža	
	RŽ. / eng.	K. Jackonis	

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS / STRUCTURE NUMBER AND NAME, DOCUMENT TITLE

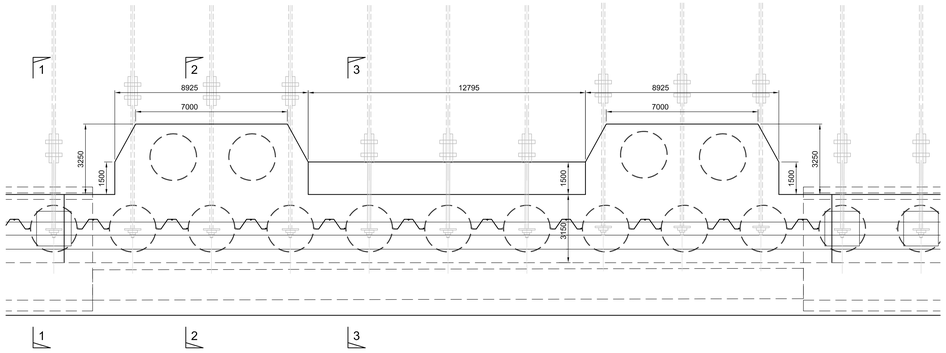
ŠVARTAVIMOSI PLANAS/ MOORING LAYOUT PLAN

LAPAS / PAGE 9

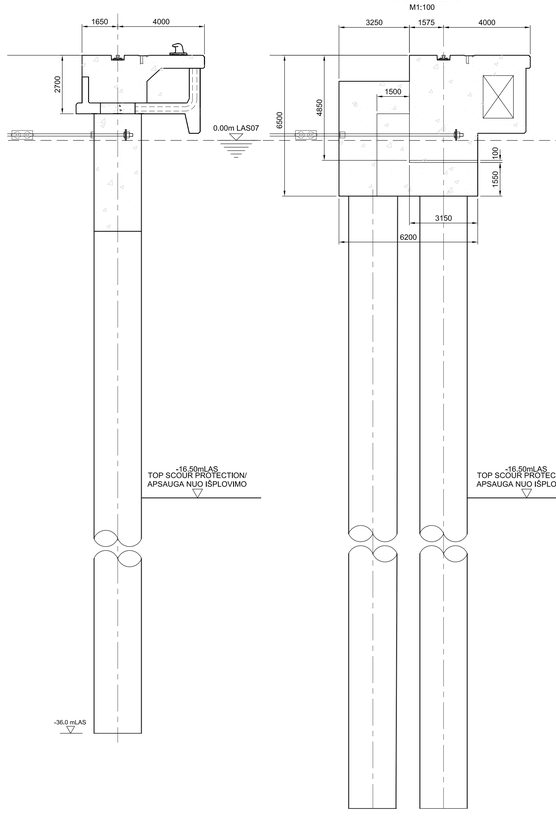
LT / EN	STATYTOJAS IR JAMBAI UŽSAKOVAS / DEVELOPER AND CLIENT:	DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK:
	UŽSAKOVAS / CLIENT: **AB „Klaipėdos valstybinės jūrų uostų direkcija"**	**25021-PP-SK.B-600**
	STATYTOJAS / DEVELOPER: **AB „Klaipėdos valstybinės jūrų uostų direkcija", AB „LITGRID"**	

LAPAI / SHEET: 1 | LAPŲ / SHEETS: 1

TYPICAL QUAY WALL PLAN/
PRINCIPINIS KRANTINĖS SIENOS PLANAS
M1:100

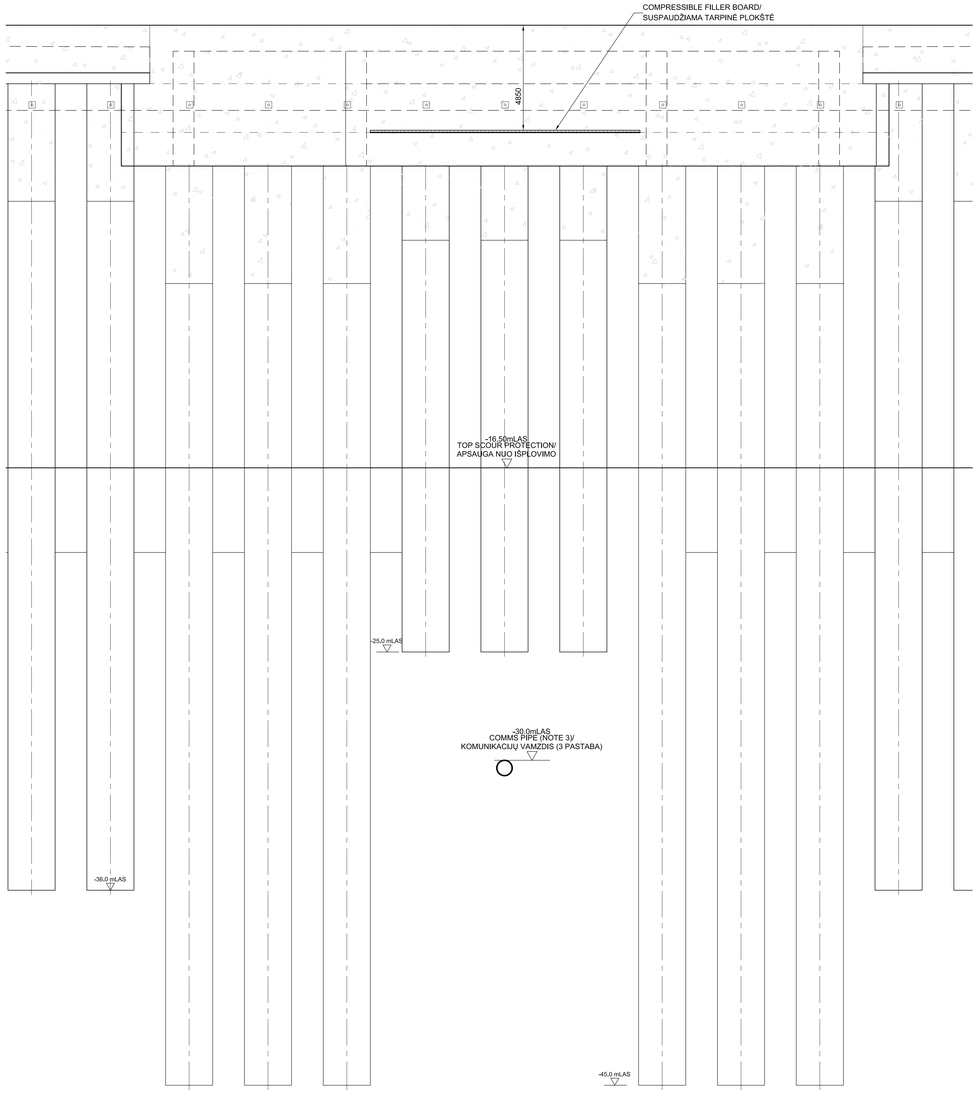


SECTION 2-2
PJŪVIS 2-2
M1:100



SECTION 3-3/
PJŪVIS 3-3
M1:100

TYPICAL QUAY WALL ELEVATION OVER COMMS DUCT/
PRINCIPINĖS KRANTINĖS SIENOS ALTITUDĖS VIRŠ KOMUNIKACIJŲ VAMZDŽIO
M1:100



NOTES/ PASTABOS:

1. ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS UNLESS NOTED OTHERWISE/ MATMENYS PATEIKIAMI MILIMETRAIS, JEIGU NENURODYTA KITAIP.
2. ANY ELEMENTS OR OBJECTS THAT ARE NOT DIMENSIONS SHOULD NOT BE SCALED/ ELEMENTŲ AR OBJEKTŲ, KURIE NĖRA MATMENYS, MASTELIS NEGALI BŪTI KEIČIAMAS.
3. THE EXISTING LEVEL OF THE COMMUNICATION PIPE LEVEL IS AS ADVISED AND PROVIDED BY THE PORT AUTHORITY. ACTUAL LEVEL TO BE CONFIRMED./ ESAMI KOMUNIKACIJŲ VAMZDŽIO LYGIAI PATEIKIAMI, PAGAL UOSTO ATSTOVYBĖS SUTEIKTUS DUOMENIS. REALŪS LYGIAI TURI BŪTI TIKSLINAMI.
4. TOE LEVELS OF QUAY WALL SHALL BE DETERMINED IN THE DETAILED DESIGN STAGE./ KRANTINĖS SIENOS APAČIOS LYGIAI TIKSLINAMI DETALAUS PROJEKTAVIMO ETAPE.
5. SHORTENED PILES OVER DUCTS MAY REQUIRE STRENGTHENING, TO BE DETERMINED IN THE DETAILED DESIGN STAGE./ TRUMPINTIEMS POLIAMS, EINANTIEMS VIRŠ VAMZDŽIŲ GALI BŪTI REIKALINGAS STIPRINIMAS. TURI BŪTI TIKSLINAMA DETALAUS PROJEKTAVIMO ETAPE.
6. DOCUMENT MARK ACCORDING TO HASKONING/ DOKUMENTO ŽYMUO, PAGAL HASKONING: PC7447-HAS-XX-ZZ-DR-Z-0014

0	2026-03	Projektinial pasiūlymui. Statybos leidimui. / Project proposals, For building permits.
Lapas / Sheet	Išleidimo data / Date	Laidos statusas, Keitimo priežastis (jei taikoma) / Revision status, Reason for change (if applicable)

KVAL. ĮRAŠY. DOK. NR./ QUAL. CERT. DOC. NO.

aplan

Įm.k.: 302638655
Ukmės g. 2, Vilnius
Telefonas +37060579272
El.paštas info@aplan.lt

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS / NAME OF THE STRUCTURE PROJECT

Vandens uostų ir kelių (susisiekimo komunikacijų statinių grupės), hidrotechninių (hidrotechninių statinių grupės), nuotekų šalinimo tinklų ir elektros tinklų (inžinerinių tinklų grupės), žemės sklypuose: kad Nr. 2101/0010:44 Kalkių g. 19, kad Nr. 2101/0010:43 Kalkių g. 17, kad Nr. 2101/0010:103 Nemuno g. 6, kad Nr. 2101/0010:61, 2101/0010:62 Klaipėdoje ir kad Nr. 2301/0004:50 Alksnynės g. 3, kad Nr. 2301/7001:1, 2301/0004:59 Nerlingoje, kad Nr. 2301/0004:72, 2301/0004:76 Nerlingos sav., Nerlingos sav. teritorijoje, naujos statybos, rekonstravimo ir griovimo, projektas /
Water ports and roads (transport and communication structures group), hydrotechnical structures (hydrotechnical structures group), sewage disposal networks and electricity networks (engineering networks group), on land plots: cadastral no. 2101/0010:44, Kalkių st. 19, cadastral no. 2101/0010:43, Kalkių st. 17, cadastral no. 2101/0010:103, Nemuno st. 6, cadastral nos. 2101/0010:61 and 2101/0010:62 in Klaipeda; cadastral no. 2301/0004:50, Alksnynes st. 3, cadastral nos. 2301/7001:1 and 2301/0004:59 in Nerlinga; cadastral nos. 2301/0004:72 and 2301/0004:76 in Nerlinga municipality, territory of Nerlinga municipality, new construction, reconstruction and demolition project

A1511/013	PV / PM	D. Krtaučiūnienė	
18373	PDV / PPM	K. Vilčiūnas	
41487	Inž. / eng.	M. Sirkaitė	
	Inž. / eng.	K. Jackonis	

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS / STRUCTURE NUMBER AND NAME, DOCUMENT TITLE

PRINCIPINIS POLINĖS KRANTINĖS SIENOS IŠDĖSTYMAS
TIES KOMUNIKACIJŲ VAMZDŽIU
CONCEPT ARRANGEMENT OF PILED QUAY WALL OVER COMMUNICATION DUCT

LAPAS / SHEET: 1 | LAPŲ / SHEETS: 1

LT / EN

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS / DEVELOPER AND (OR) CLIENT

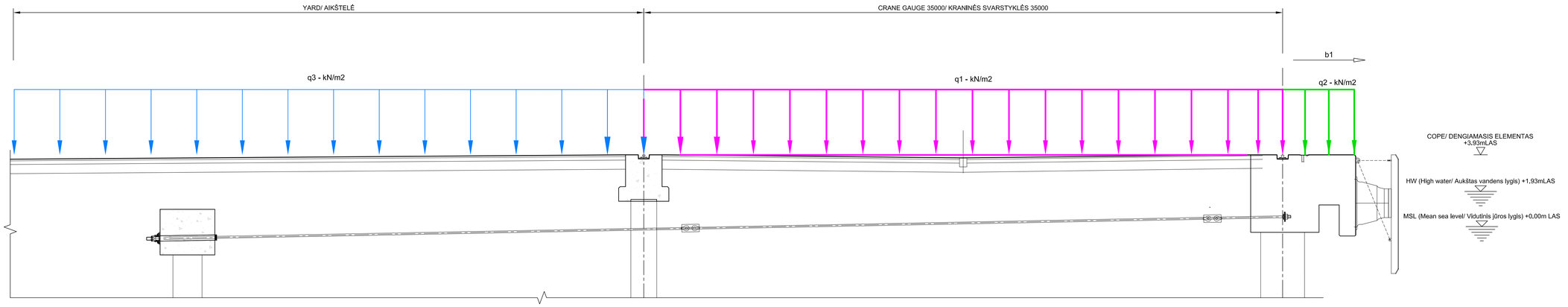
UŽSAKOVAS / CLIENT: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija"
STATYTOJAI / DEVELOPERS: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija", AB „LITGRID"

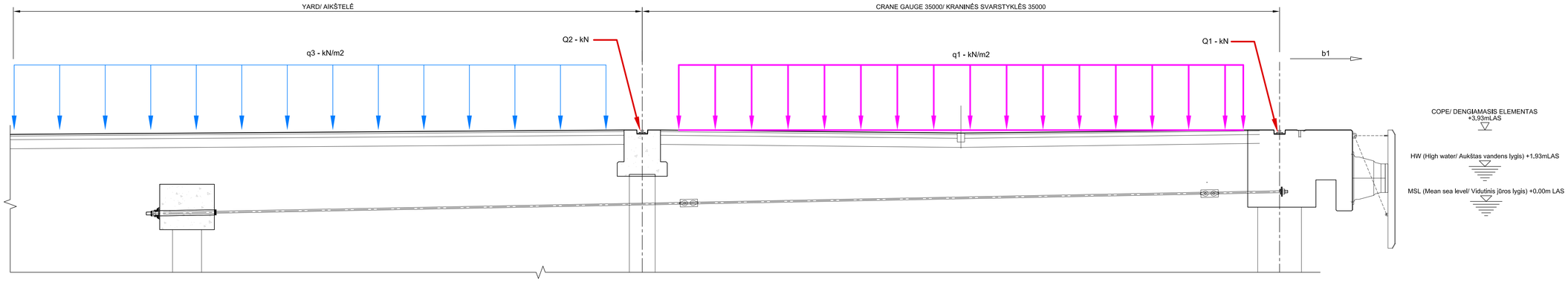
DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK

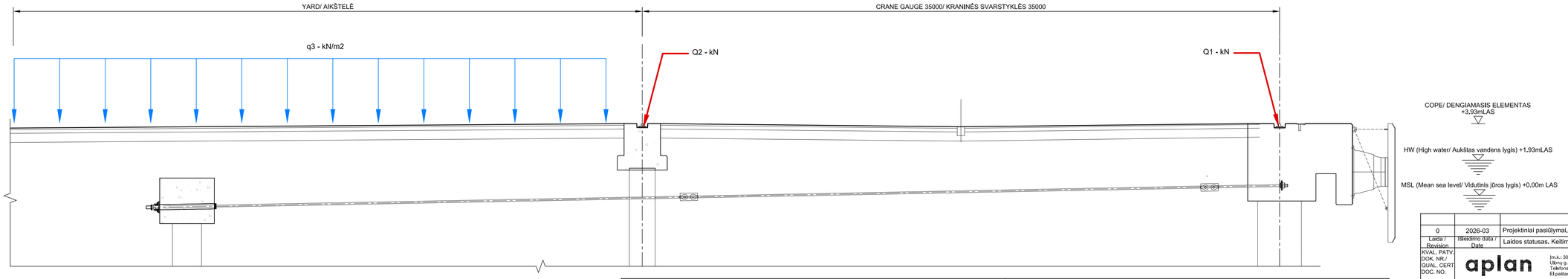
25021-PP-SK.B-700

LAPAS / SHEET: 1 | LAPŲ / SHEETS: 1

SCHEMATIC LOADING DIAGRAM/
APKROVIMO SCHEMOS







EN		LT	
Design and Environmental Loads	**Note**	**Skaičiuotiniai ir aplinkos poveikiai**	**Pastaba**
Characteristic tidal lag of 0.9m	0m LAS landside and -0.9m LAS seaside	Charakteristinis potvynių ir atoslūgių skirtumas, ties 0.9 m	0m LAS sausumos pusėje ir -0.9m LAS jūros pusėje
Crane load V=1500kN/m, H=150kN/m	Denoted as Q1 and Q2	Krano apkrova V=1500kN/m, H=150kN/m	Pažymėta kaip Q1 ir Q2
Surcharge: 40kPa	Denoted as q1 and q3	Priekrova: 40kPa	Pažymėta kaip q1 ir q3
q2 = 10 kPa	-	q2 = 10 kPa	-
b1 = 75 kN/m over the length of cope	Corresponding to 2000 kN safe working load capacity bollards. Maximum bollard loads are only realised in extreme conditions.	b1 = 75 kN/m per dengiamojo elemento ilgį	Atsižvelgiant į švartavimo stulpelių saugios eksploatacijos ribinę apkrovą 2000 kN. Maksimali švartavimo stulpelių apkrova yra vertinama tik ekstremaliomis sąlygomis.
Variable Leading Action Load Cases		**Pagrindiniai kintamų apkrovų atvejai**	
LC1: Surcharge leading	-	LC1: Vedanti - Priekrovos	-
LC2: Crane leading	-	LC2: Vedanti - Krano	-
LC3: bollard leading	-	LC3: Vedanti - Švartavimo stulpelio	-
LC4: Tidal leading	-	LC4: Vedanti - Potvynių/ Atoslūgių	-

NOTES/ PASTABOS:

1. ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS UNLESS NOTED OTHERWISE/ MATMENYS PATEIKIAMI MILIMETRAIS, JEIGU NENURODYTA KITAIP.
2. ANY ELEMENTS OR OBJECTS THAT ARE NOT DIMENSIONS SHOULD NOT BE SCALED/ ELEMENTŲ AR OBJEKTŲ, KURIE NĖRA MATMENYS, MASTELIS NEGALI BŪTI KEIČIAMAS.
3. THE DESIGN & ENVIRONMENTAL LOADS, COMBINATIONS, LIMIT STATE FACTORS, GEOTECHNICAL PARAMETERS, AND DESIGN CODES THAT WERE CONSIDERED IN THE CONCEPT DESIGN CAN BE FOUND IN THE BASIS OF DESIGN REPORT (PC7447-HAS-XX-ZZ-RP-Z-0001) and THE TECHNICAL REPORT FOR QUAY WALL AND ISLAND RETAINING WALL (PC7447-HAS-XX-ZZ-RP-Z-0006)/ SKAIČIUOTINIAI IR APLINKOS POVEIKIAI, DERINIAI, RIBINIŲ BŪVIŲ KOEFICIENTAI, GEOTECHNINIAI PARAMETRAI IR PROJEKTAVIMO NORMOS, KURIOMIS BUVO REMTASI, RENGIANT PROJEKTINIUS PASIŪLYMUS, PATEIKTI PROJEKTAVIMO ATASKAITOJE (PC7447-HAS-XX-ZZ-RP-Z-0001) IR KRANTINĖS SIENOS IR SALOS ATRAMINĖS SIENOS TECHNINĖJE ATASKAITOJE (PC7447-HAS-XX-ZZ-RP-Z-0006).
4. DOCUMENT MARK ACCORDING TO HASKONING/ DOKUMENTO ŽYMUO, PAGAL HASKONING: PC7447-HAS-XX-ZZ-DR-Z-0015

0	2026-03	Projektiniai pasiūlymai. Statybos leidimui, / Project proposals. For building permits.
Laida / Revision	Leidimo data / Date	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma) / Revision status. Reason for change (if applicable)

KVAL. PATV. DOK. NR./ QUAL. CERT DOC. NO.

aplan

Įm.k.: 302838855
Ulonų g. 2, Vilnius
Telefonas:+37060979272
El.paštas: info@aplan.lt

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS / NAME OF THE STRUCTURE PROJECT

Vandens uostų ir kelių (susisiekimo komunikacijų statinių grupės), hidrotechninių (hidrotechninių statinių grupės), nuotekų šalinimo tinklų ir elektros tinklų (inžinerinių tinklų grupės), žemės sklypuose: kad Nr. 2101/0010:44 Kairių g. 19, kad Nr. 2101/0010:43 Kairių g. 17, kad Nr. 2101/0010:103 Nemuno g. 6, kad Nr. 2101/0010:61, 2101/0010:62 Klaipėdoje ir kad Nr. 2301/0004:50 Alksnynės g. 3, kad Nr. 2301/7001:1, 2301/0004:59 Neringoje, kad Nr. 2301/0004:72, 2301/0004:76 Neringos sav., Neringos sav. teritorijoje, naujos statybos, rekonstravimo ir griovimo, projektas /
Water ports and roads (transport and communication structures group), hydrotechnical structures (hydrotechnical structures group), sewage disposal networks and electricity networks (engineering networks group), on land plots: cadastral no. 2101/0010:44, Kairiu st. 19, cadastral no. 2101/0010:43, Kairiu st. 17, cadastral no. 2101/0010:103, Nemuno st. 6, cadastral nos. 2101/0010:61 and 2101/0010:62 in Klaipeda; cadastral no. 2301/0004:50, Alksynes st. 3, cadastral nos. 2301/7001:1 and 2301/0004:59 in Neringa; cadastral nos. 2301/0004:72 and 2301/0004:76 in Neringa municipality, territory of Neringa municipality, new construction, reconstruction and demolition project

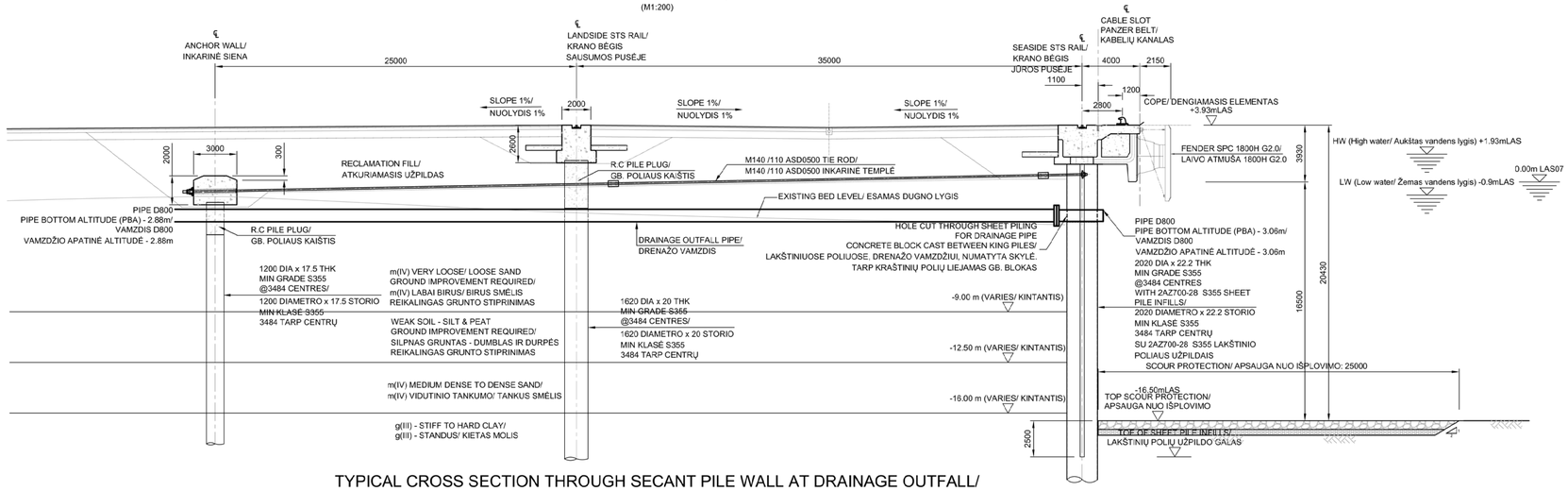
A1511/0135	PV / PM	D. Kriaučiūnienė		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS / STRUCTURE NUMBER AND NAME, DOCUMENT TITLE **APKROVIMO SCHEMOS, KRANTINĖS SIENOS PROJEKTAVIMUI/ SCHEMATIC DIAGRAM OF LOAD FOR DESIGNING QUAY WALLS**
18373	PDV / PPM	R. Vildžiūnas		
41487	Inž. / eng.	M. Širkaitė		
	Inž. / eng.	K. Jackonis		

LAIDA / REVISION: 0

LT / EN	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS / DEVELOPER AND (OR) CLIENT **UŽSAKOVAS / CLIENT: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija"** **STATYTOJAI / DEVELOPERS: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija", AB „LITGRID"**	DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK **25021-PP-SK.B-800**	LAPAS / SHEET: 1 LAPŲ / SHEETS: 1

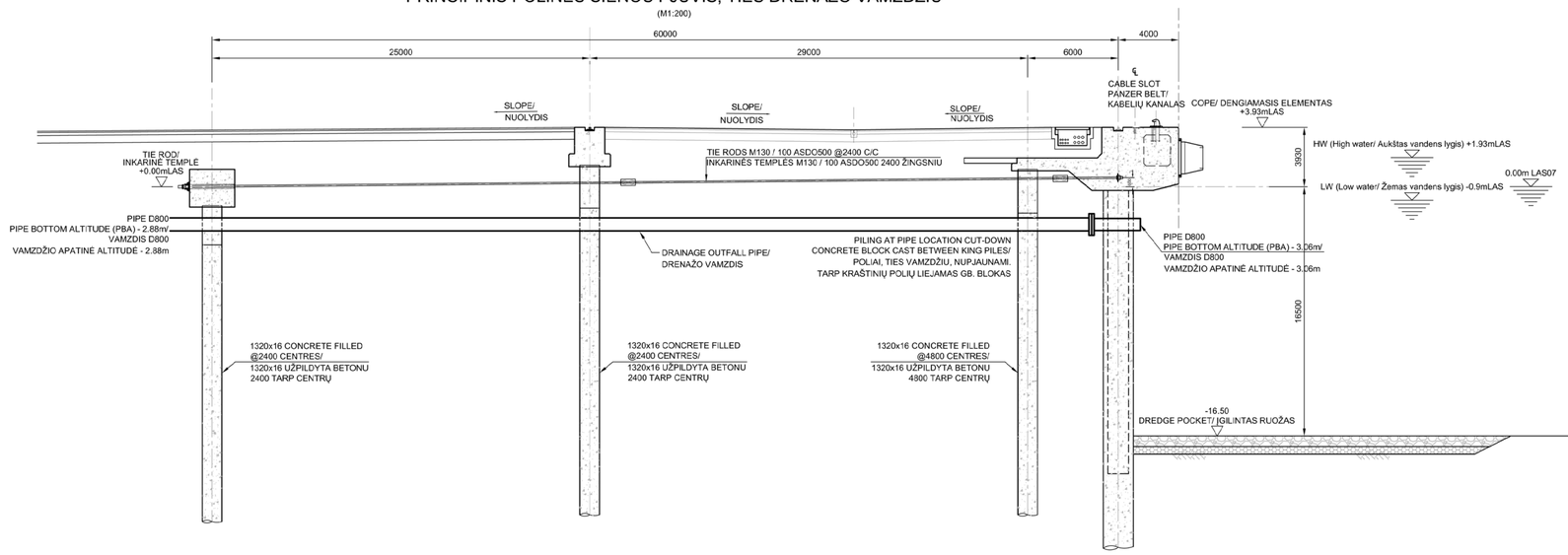
TYPICAL CROSS SECTION THROUGH COMBI WALL AT DRAINAGE OUTFALL/
PRINCIPINIS KOMBINUOTOS SIENOS PJŪVIS, TIES DRENAŽO VAMZDŽIU

(M1:200)

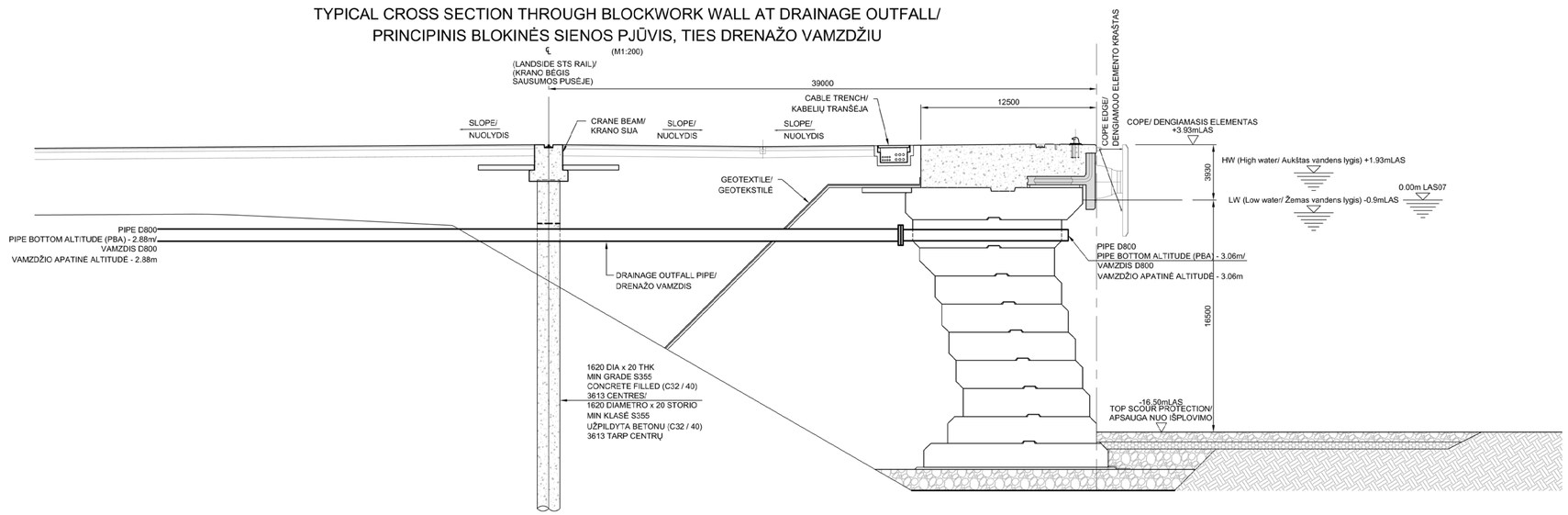


TYPICAL CROSS SECTION THROUGH SECANT PILE WALL AT DRAINAGE OUTFALL/
PRINCIPINIS POLINĖS SIENOS PJŪVIS, TIES DRENAŽO VAMZDŽIU

(M1:200)



TYPICAL CROSS SECTION THROUGH BLOCKWORK WALL AT DRAINAGE OUTFALL/
PRINCIPINIS BLOKINĖS SIENOS PJŪVIS, TIES DRENAŽO VAMZDŽIU



NOTES/ PASTABOS:

1. ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS UNLESS NOTED OTHERWISE/ MATMENYS PATEIKIAMI MILIMETRAIS, JEIGU NENURODYTA KITAIP.
2. ANY ELEMENTS OR OBJECTS THAT ARE NOT DIMENSIONS SHOULD NOT BE SCALED/ ELEMENTŲ AR OBJEKTŲ, KURIE NĖRA MATMENYS, MASTELIS NEGALI BŪTI KEIČIAMAS.
3. DOCUMENT MARK ACCORDING TO HASKONING/ DOKUMENTO ŽYMUO, PAGAL HASKONING: PC7447-HAS-XX-ZZ-DR-Z-0016

REFERENCE DRAWINGS/ SUSIJĘ BRĖŽINIAI:

PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0002
QUAY WALL OPTION 1 - COMBI WALL - CROSS SECTION (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK.B-201
KRANTINĖS SIENOS 1 VARIANTAS. KOMBINUOTOS SIENOS PJŪVIS (Acc. to/ Pagal Aplan)

PC7447-HAS-XX-ZZ-DR-Z-0005
QUAY WALL OPTION 2 - SECANT PILE WALL -CROSS SECTION (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK.B-301
KRANTINĖS SIENOS 2 VARIANTAS. POLINĖS KRANTINĖS SIENOS PJŪVIS (Acc. to/ Pagal Aplan)

PC7447-HAS-XX-QW-DR-Z-0008
QUAY WALL OPTION 3. BLOCKWORK WALL. CROSS SECTION (Acc. to/ Pagal Haskoning)/
25021-PP-SK.B-401
KRANTINĖS SIENOS 3 VARIANTAS. BLOKINĖS SIENOS PJŪVIS (Acc. to/ Pagal Aplan)

0	2025-03	Projektiniai pasiūlymai. Statybos leidimui. / Project proposals. For building permits.
Laida / Revision	Išleidimo data / Date	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma) / Revision status. Reason for change (if applicable)

KVAL. PATV. DOK. NR./ QUAL. CERT. DOC. NO.

aplan
Įm.k.: 302638855
Ukmės g. 2, Vilnius
Telefonas:+37050979272
El.paštas: info@aplan.lt

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS / NAME OF THE STRUCTURE PROJECT

Vandens uostų ir kelių (susisiekimo komunikacijų statinių grupės), hidrotechninių (hidrotechninių statinių grupės), nuotekų šalinimo tinklų ir elektros tinklų (inžinerinių tinklų grupės), žemės sklypuose: kad Nr. 2101/0010:44 Kairių g. 19, kad Nr. 2101/0010:43 Kairių g. 17, kad Nr. 2101/0010:103 Nemuno g. 6, kad Nr. 2101/0010:61, 2101/0010:62 Klaipėdoje ir kad Nr. 2301/0004:50 Alksnynės g. 3, kad Nr. 2301/7001:1, 2301/0004:59 Neringoje, kad Nr. 2301/0004:72, 2301/0004:76 Neringos sav., Neringos sav. teritorijoje, naujos statybos, rekonstravimo ir griovimo, projektas /
Water ports and roads (transport and communication structures group), hydrotechnical structures (hydrotechnical structures group), sewage disposal networks and electricity networks (engineering networks group), on land plots: cadastral no. 2101/0010:44, Kairiu st. 19, cadastral no. 2101/0010:43, Kairiu st. 17, cadastral no. 2101/0010:103, Nemuno st. 6, cadastral nos. 2101/0010:61 and 2101/0010:62 in Klaipeda; cadastral no. 2301/0004:50, Alksnynes st. 3, cadastral nos. 2301/7001:1 and 2301/0004:59 in Neringa; cadastral nos. 2301/0004:72 and 2301/0004:76 in Neringa municipality, territory of Neringa municipality, new construction, reconstruction and demolition project

A1511/0135	PV / PM	D. Kriaučiūnienė	
18373	PDV / PPM	R. Vildžiūnas	
41487	Inž. / eng.	M. Širkaitė	
	Inž. / eng.	K. Jackonis	

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS / STRUCTURE NUMBER AND NAME, DOCUMENT TITLE

DRENAŽO VAMZDŽIŲ ĮRENGIMAS PER KRANTINĖS SIENAS/
DRAINAGE PIPES THROUGH QUAY WALLS

LAIDA / REVISION: 0

LT / EN

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS / DEVELOPER AND (OR) CLIENT

UŽSAKOVAS / CLIENT: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija"
STATYTOJAI / DEVELOPERS: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija", AB „LITGRID"

DOKUMENTO ŽYMJO / DOCUMENT MARK

25021-PP-SK.B-900

LAPAS / SHEET	LAPŲ / SHEETS
1	1

UOSTO AKVATORIJOS GILINIMO SPRENDINIŲ APRAŠYMAS

aplan

BENDRIEJI TECHNINIAI GILINIMO PARAMETRAI

NR.	PAVADINIMAS	MATO VNT.	KIEKIS	PASTABOS
I	**I GILINIMO DARBŲ ETAPAS**			
1.	Projektinio gylio altitudė	m	**-15,50**	LAS077
2.	Leistino gylio perviršio altitudė	m	**-16,00**	LAS077
3.	Gilinamos akvatorijos plotas[1]	m^2	**612136**	
4.	Gilinimo darbų apimtis[2]	m^3	**10915383**	
II	**II GILINIMO DARBŲ ETAPAS**			
1.	Projektinio gylio altitudė I	m	**- 16,50**	LAS077
2.	Leistino gylio perviršio altitudė I	m	**-17,00**	LAS077
3.	Gilinamos akvatorijos plotas[1] I	m^2	**267742**	
4.	Gilinimo darbų apimtis[2] I	m^3	**488933**	
5.	Projektinio gylio altitudė II	m	**-17,00**	LAS077
6.	Leistino gylio perviršio altitudė II	m	**-17,50**	LAS077
7.	Gilinamos akvatorijos plotas[1] II	m^2	**612136**	
8.	Gilinimo darbų apimtis[2] II	m^3	**1526897**	

1 - pažymėti techniniai ekonominiai rodikliai gali kisti, kai bus parengta gilinimo technologinė darbų užduotis.

2 – gilinimo darbų apimtis nurodyta įvertinus leistiną gilinimo perviršį.

0	2026-08-30	PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR	aplan	Įm.k.: 302638855 Ulonų g. 2, Vilnius Telefonas:+37060979272 El.paštas: info@aplan.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Vandens uostų ir kelių (susisiekimo komunikacijų statinių grupės), hidrotechninių (hidrotechninių statinių grupės), nuotekų šalinimo tinklų ir elektros tinklų (inžinerinių tinklų grupės), žemės sklypuose: kad Nr. 2101/0010:44 Kairių g. 19, kad Nr. 2101/0010:43 Kairių g. 17, kad Nr. 2101/0010:103 Nemuno g. 6, kad Nr. 2101/0010:61, 2101/0010:62 Klaipėdoje ir kad Nr. 2301/0004:50 Alksnynės g. 3, kad Nr. 2301/7001:1, 2301/0004:59 Neringoje, kad Nr. 2301/0004:72, 2301/0004:76 Neringos sav., Neringos sav. teritorijoje, naujos statybos, rekonstravimo ir griovimo, projektas.	
A1511/0135	PV/PDV	D. Kriaučiūnienė		DOKUMENTO PAVADINIMAS:	LAIDA
18373	PDV	R. Vildžiūnas		**Bendrieji techniniai gilinimo rodikliai**	0
KALBOS TRUMP. LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **UŽSAKOVAS: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija“** **STATYTOJAI: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija“, AB „LITGRID“.**			DOKUMENTO ŽYMUO **25021-PP-AG.BGR**	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

aplan

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

TURINYS

1. BENDRIEJI DUOMENYS 2
2. ESAMOS PADĖTIES ĮVERTINIMAS, PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS CHARAKTERISTIKA 4
3. BENDRIEJI PROJEKTINIŲ SPRENDINIŲ DUOMENYS 5
4. GEOGRAFINĖ VIETA, GEOLOGINĖ SANDARA, INŽINERINĖS GEOLOGINĖS SĄLYGOS 7
5. KLIMATINĖS, HIDRAULINĖS IR HIDROLOGINĖS SĄLYGOS 18
6. PROJEKTINĖS LAIVŲ CHARAKTERISTIKOS 21
7. GILINIMO DARBAI. PROJEKTINIŲ PASIŪLYMŲ SPRENDINIAI 22
8. GILINIMO MEDŽIAGOS IR IŠKASTO GRUNTO PANAUDOJIMAS (REKULTIVAVIMAS) . 33
9. TECHNOLOGINIAI REIKALAVIMAI - ĮRANGA UOSTO GILINIMUI 35
10. IŠKASTO GRUNTO ŠALINIMAS 38
11. PASIRENGIMAS GILINIMUI IR GILINIMO DARBŲ ORGANIZAVIMAS 42
12. IŠKASTO GRUNTO PANAUDOJIMAS – REKULTIVAVIMAS 50
13. APLINKOSAUGINĖS PRIEMONĖS 83

<table>
<tr><td>0</td><td>2026-08-30</td><td colspan="3">PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Laida</td><td>Išleidimo data</td><td colspan="3">Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>KVAL. PATV. DOK. NR</td><td colspan="3">aplan
Įm.k.: 302638855
Ulonų g. 2, Vilnius
Telefonas:+37060979272
El.paštas: info@aplan.lt</td><td colspan="3">STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Vandens uostų ir kelių (susisiekimo komunikacijų statinių grupės), hidrotechninių (hidrotechninių statinių grupės), nuotekų šalinimo tinklų ir elektros tinklų (inžinerinių tinklų grupės), žemės sklypuose: kad Nr. 2101/0010:44 Kairių g. 19, kad Nr. 2101/0010:43 Kairių g. 17, kad Nr. 2101/0010:103 Nemuno g. 6, kad Nr. 2101/0010:61, 2101/0010:62 Klaipėdoje ir kad Nr. 2301/0004:50 Alksnynės g. 3, kad Nr. 2301/7001:1, 2301/0004:59 Neringoje, kad Nr. 2301/0004:72, 2301/0004:76 Neringos sav., Neringos sav. teritorijoje, naujos statybos, rekonstravimo ir griovimo, projektas.</td></tr>
<tr><td>A1511/0135</td><td>PV/PDV</td><td>D. Kriaučiūnienė</td><td></td><td colspan="2" rowspan="4">DOKUMENTO PAVADINIMAS:

Aiškinamasis raštas</td><td>LAIDA

0</td></tr>
<tr><td>18373</td><td>PDV</td><td>R. Vildžiūnas</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>KALBOS TRUMP.

LT</td><td colspan="3">STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
UŽSAKOVAS: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija“
STATYTOJAI: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija“, AB „LITGRID“.</td><td colspan="2">DOKUMENTO ŽYMUO

25021-PP-AG.AR</td><td>LAPAS

1</td><td>LAPŲ

84</td></tr>
</table>

1. BENDRIEJI DUOMENYS

1.1 NORMATYVINIAI DOKUMENTAI

1. Lietuvos Respublikos statybos įstatymas;
2. Lietuvos Respublikos žemės įstatymas;
3. Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas;
4. Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas;
5. Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas;
6. Lietuvos Respublikos vandens įstatymas;
7. Lietuvos Respublikos geriamojo vandens įstatymas;
8. Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas;
9. Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymas;
10. Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų įstatymas;
11. Lietuvos Respublikos atliekų tvarkymo įstatymas;
12. Lietuvos Respublikos elektroninių ryšių įstatymas;
13. Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatymas;
14. Lietuvos Respublikos geodezijos ir kartografijos įstatymas;
15. LR Klaipėdos valstybinio jūrų uosto įstatymas;
16. Lietuvos higienos normos HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“;
17. LAND 46A-2002 Gruntų kasimo jūrų ir jūrų uostų akvatorijose ir iškasto grunto šalinimo taisyklės;
18. Klaipėdos valstybinio jūrų uosto naudojimo taisyklės;
19. Klaipėdos valstybinio jūrų uosto laivybos taisyklės;
20. Klaipėdos valstybinio jūrų uosto akvatorijos gilinimo projektavimo, gilinimo, dugno valymo ir techninės priežiūros taisyklės;
21. R Aplinkos apsaugos ministerijos 1997-04-17 d. įsakymas Nr.67 „Dėl Klaipėdos uosto gilino darbų poveikio žuvininkystei vertinimo“;

1.2 TARPTAURINIAI NORMATYVAI

Pamatai, geotechnika ir žemės darbai

EN 1997-1	Eurocode 7: Geotechnical design: General rules
EN 1997-2	Eurocode 7: Geotechnical design: Ground investigation and testing

EN 1993-5	Eurocode 3: Design of steel structures: Piling
-	Pile Design and Construction Practice, Sixth Edition by MJ Tomlinson and J Woodward
EAU 2020	Recommendations of the Committee for Waterfront Structures Harbour and Waterways (10th Edition)
CIRIA C760, 2017	Guidance on embedded retaining wall design
Konstrukcijos	
EN 1990	Eurocode 0: Basis of structural design
EN 1991-1	Eurocode 1: Actions on structures
EN 1992-1	Eurocode 2: Design of concrete structures
EN 1993-1	Eurocode 3: Design of steel structures
EN 1994-1	Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures
Jūrų uostai	
BS 6349-1-1	Maritime works, Part 1-1 – General - Code of practice for planning and design for operations
BS 6349-1-2	Maritime works, Part 1-2 – General - Code of practice for assessment of actions
BS 6349-1-3	Maritime works, Part 1-3 – General - Code of practice for geotechnical design
BS 6349-1-4	Maritime works, Part 1-4 – General - Code of practice for materials
BS 6349-2	Maritime works, Part 2 – Code of practice for design of quay walls, jetties and dolphins
BS 6349-4	Maritime works, Part 4 - Code of practice for design of fendering and mooring systems
BS 6349-5	Maritime works, Part 5 – Code of practice for dredging and land reclamation
PIANC WG180, 2014	Guidelines for Protecting Berthing Structures from Scour Caused by Ships
OCIMF	Mooring Equipment Guidelines
ILO CoP	Safety and Health in Ports, ILO Code of Practice, International Labour Organization, 2005, Geneva
Port Skills and Safety	Guidance (various)
PIANC WG33, 2002	Guidelines for the Design of Fender Systems
CIRIA C683, 2007	The Rock Manual. The Use of Rock in Hydraulic Engineering
CEMEM110-2-110	US army Corps of Engineers (USACE) - Coastal Engineering Manual
EurOtop (2018)	Manual on wave overtopping of sea defences and related structures
PIANC Report No 121, 2014	Harbour Approach Channels, Design Guidelines
OCDI 2009	Technical Standards and Commentaries for Port and Harbour Facilities in Japan, 2009 (for guidance only)
Port Designer's Handbook	Carl A. Thoresen, Port Designer's Handbook 4th Edition, 2018

1.3 PROJEKTAVIMO SĄLYGOS

1. AB KN Energies projektavimo sąlygos, 2025-07-31;
2. AB Energijos skirstymo operatoriaus Elektros tinklų ir įrenginių perkėlimo (rekonstravimo) sąlygos Nr. ISK25-73527, 2025-08-18;
3. Litgrid AB projektavimo sąlygos 110kV įtampos oro linijos Marios – Juodkrantė rekonstravimui, 2025-03-28, Nr. PLVL25045;
4. Klaipėdos konteinerių terminalas, UAB projektavimo sąlygos Nr. S1-092, 2025-10-08;
5. Klaipėdos miesto savivaldybės administracijos Specialieji reikalavimai Nr. SRD-31-251008-00197, 2025-10-08;
6. Neringos savivaldybės administracijos Specialieji reikalavimai Nr. SRD-32-251028-00015, 2025-10-28;

1.4 TERITORIJŲ PLANAVIMO DOKUMENTAI

1. Klaipėdos miesto bendrojo plano keitimas, patvirtintas 2024-09-30 Klaipėdos miesto savivaldybės tarybos sprendimu Nr. T2-191;
2. Neringos savivaldybės teritorijos ir jos dalių bendrasis planas, patvirtintas 2012-09-21 Neringos savivaldybės tarybos sprendimu NR. T1-164;
3. Klaipėdos valstybinio jūrų uosto (žemės, vidinės akvatorijos, išorinio reido ir susijusios infrastruktūros) bendrasis planas, patvirtintas 2019-11-12 Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimu Nr. 1278;
4. "Nordbalt" jungties statybos Klaipėdos apskrityje specialusis planas, patvirtintas 2012-04-27 Lietuvos Respublikos energetikos ministro įsakymu Nr. 1-79;
5. Suskystintųjų gamtinių dujų terminalo, susijusios infrastruktūros ir dujotiekio statybos specialusis planas, patvirtintas 2013-06-13 Lietuvos Respublikos energetikos ministro įsakymu Nr. 1-130;

1.5 KOMPIUTERINĖS PROGRAMOS, KURIOMIS VADOVAUJANTIS PARENGTA PROJEKTO DALIS

Autodesk AutoCAD Civil 3D.

2. ESAMOS PADĖTIES ĮVERTINIMAS, PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS CHARAKTERISTIKA

Vadovaujantis PAV dokumentacija, planuojamos ūkinės veiklos (PŪV) sprendiniai planuojami Uosto pietinėje dalyje apie 270 ha teritorijoje, į kurią patenka vakarinė Smeltės pusiasalio dalis, apie 18,0 ha ploto Kiaulės nugaros sala ir Uosto akvatorija Kuršių marių šiaurinėje dalyje tarp Smeltės pusiasalio ir Kuršių nerijos nuo PK80 iki PK111. Taip pat PŪV apima ir esamos 110 kV elektros perdavimo oro linijos Marios.

PŪV teritorija nuosavybės teise priklauso Lietuvos Respublikai, turto patikėjimo teise ją valdo – AB Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija. Krantinės išnuomotos krovos kompanijoms.

PŪV teritorija patenka į 5 žemės sklypus ar jų dalis (dalis žemės sklypo, kurio kadastrinis Nr.2101/10:1, kurio naudojimo paskirtis: kita; dalis žemės sklypo, kurio kadastrinis Nr. 2101/10:61, kurio naudojimo paskirtis: vandens ūkio, naudojimo būdas ir pobūdis: ūkinei veiklai naudojami vandens telkiniai; dalis žemės sklypo, kurio kadastrinis Nr. 2101/10:62, kurio naudojimo paskirtis: vandens ūkio, naudojimo būdas ir pobūdis: ūkinei veiklai naudojami vandens telkiniai; dalis žemės sklypo, kurio kadastrinis Nr.2101/10:44, kurio naudojimo paskirtis: kita, naudojimo būdas ir pobūdis: pramonės ir sandėliavimo objektų teritorijos; dalis žemės sklypo, kurio kadastrinis Nr.2101/10:43, kurio naudojimo paskirtis: kita, naudojimo būdas ir pobūdis: rekreacinės teritorijos.

Pagal Klaipėdos valstybinio jūrų uosto teritorijos bendrąjį planą, patvirtintą 2019-12-11 LRV nutarimu Nr. 1278, PŪV teritorija patenka į inžinerinės infrastruktūros ir inžinerinės infrastruktūros vandenyse zonas, kurioms nustatytas naudojimo reglamentas: susisiekimo ir inžinerinių tinklų koridorių teritorijos.

Per apie 18 ha Kiaulės nugaros salą iš žemyninės dalies nuo Marių TP į Kuršių neriją iki Juodkrantės TP nutiesta 110 kV elektros perdavimo oro linija Marios – Juodkrantė (nuo Marių TP iki atramos Nr.12 ji eina požeminiu kabeliu). Šią liniją prižiūri ir eksploatuoja AB Litgrid. Salos pietiniame pakraštyje yra įrengta šios elektros linijos atrama Nr.19. Per salą taip pat eina ir požeminis magistralinis dujotiekis į SGD terminalą, esantį Uosto akvatorijoje šiauriau šios salos. Šiaurės vakarinėje salos dalyje taip pat stovi nenaudojama elektros linijos atrama.

3. BENDRIEJI PROJEKTINIŲ SPRENDINIŲ DUOMENYS

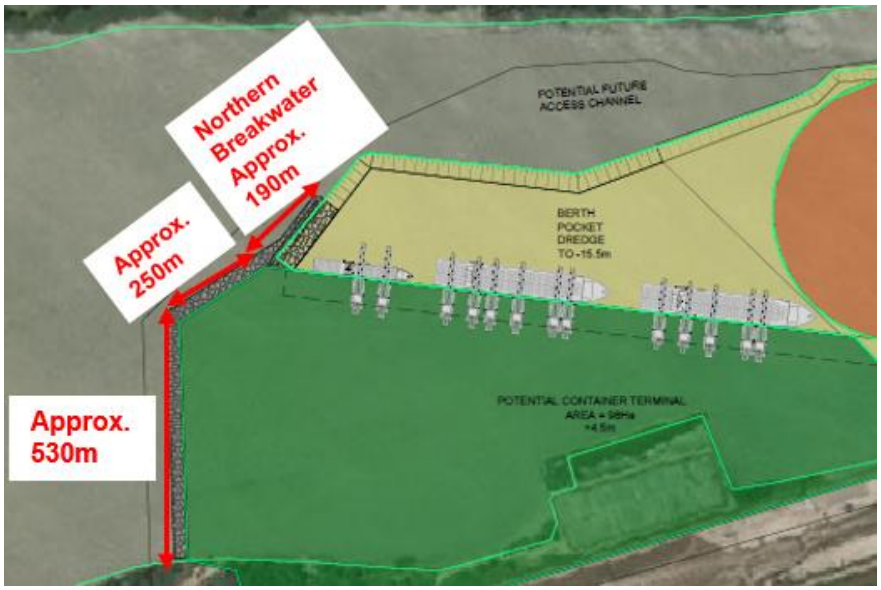
Klaipėdos valstybinis jūrų uostas (toliau - Uostas) yra multimodalinis, universalus uostas, kuriame veikia krovinių tvarkymo, laivų remonto, statybos ir kitos įmonės, teikiančios paslaugas, susijusias su jūrų verslu ir krovinių operacijomis.

KVJUD numato Uosto pietinės dalies plėtrą, kuria planuoja išplėsti Uosto pietinę žemyninę dalį (apie 92 ha), skirtą konteinerių laivams priimti uoste, prailginti vidinio laivybos kanalą (apie 1,7 km), įrengti laivų apsisukimo vietą, išgilinant uosto akvatoriją iki -17,0 m, išgilinti akvatoriją prie krantinių išgilinimas iki -16,5 m, įrengti naujas krantines (apie 1300 m), 110 kV oro elektros energijos perdavimo linijos į Kuršių neriją pertvarkymas (požeminio kabelio nutiesimas ir EEPOL atkarpos demontavimas).



1 pav. KVJUD siūlomas plėtros planas

Atsižvelgiant į bendrą plėtrą, naują suformuotą teritoriją apsaugos maždaug 970 m ilgio molas, kurio apie 530m įrengiamas pagal anksčiau parengtą Susisiekimo komunikacijų paskirties statinių (pietinė, šiaurinė dambos, prieplaukos ir krantinės) Kairių g. 17, Klaipėdoje, statybos projektą, I etapą. Šiuo Projektu projektuojamas Susisiekimo komunikacijų paskirties statinių (pietinė, šiaurinė dambos, prieplaukos ir krantinės) Kairių g. 17, Klaipėdoje, statybos projekte nurodytas šiaurinės dambos IV etapas (250m ir 190m).



2 pav. Šiaurinio molo schema

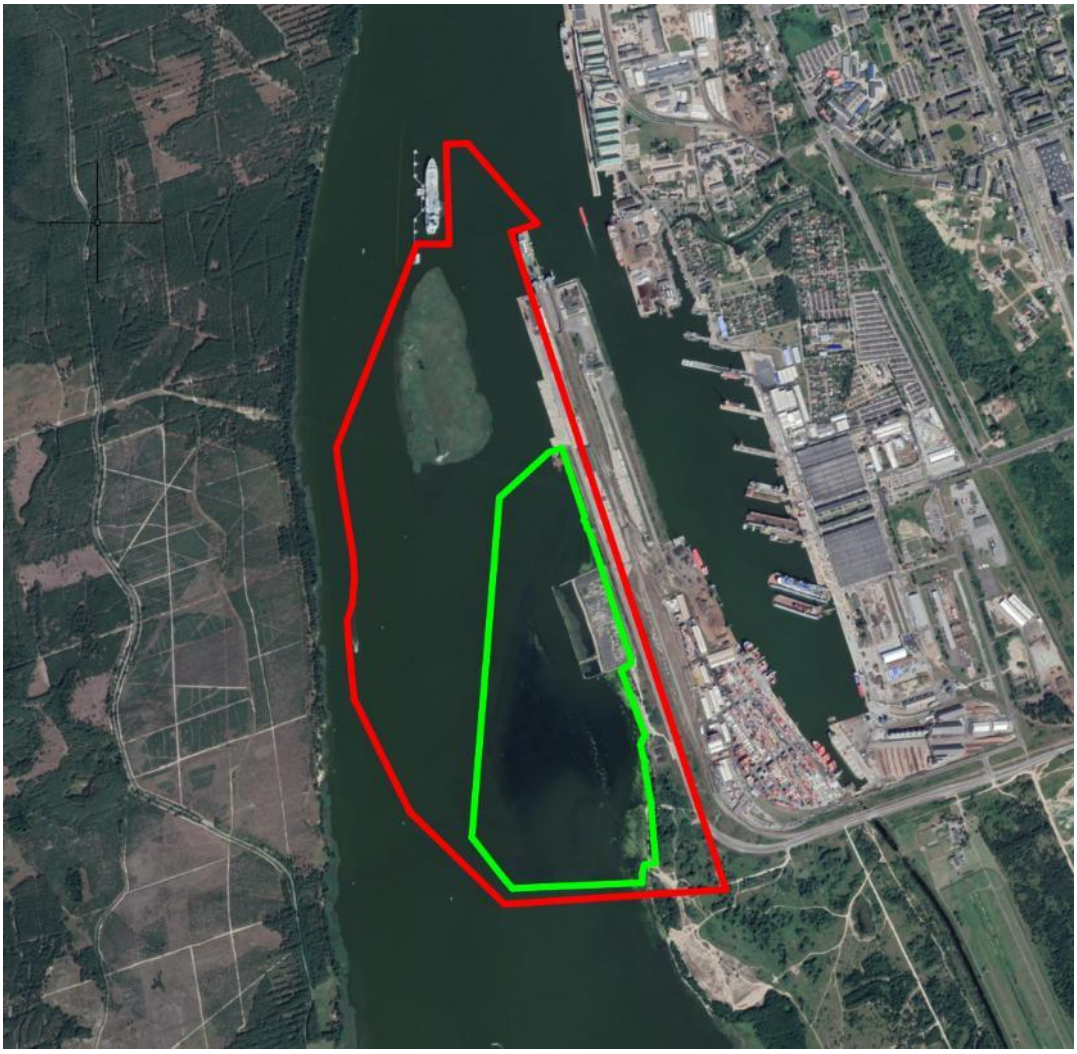
3.1 VIENETAI, LYGIAI, ATSKAITOS TAŠKAI IR KOORDINAČIŲ SISTEMOS

Visame projekte naudojama SI vienetų sistema.

Aukščio sistema pagrįsta Lietuvos atskaitos tašku (LAS 07), kuris laikomas lygiaverčiu Baltijos jūros žemėlapio atskaitos taškui BSCD 2000. Visi nurodyti aukščiai yra susieti su LAS07 sistema. Aukščiai buvo perskaičiuoti iš BAS77 sistemos taikant -0,13 m perskaičiavimo koeficientą.

4. GEOGRAFINĖ VIETA, GEOLOGINĖ SANDARA, INŽINERINĖS GEOLOGINĖS SĄLYGOS

4.1 GEOGRAFINĖ VIETA



Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ribos (2673209,34 kv.m)

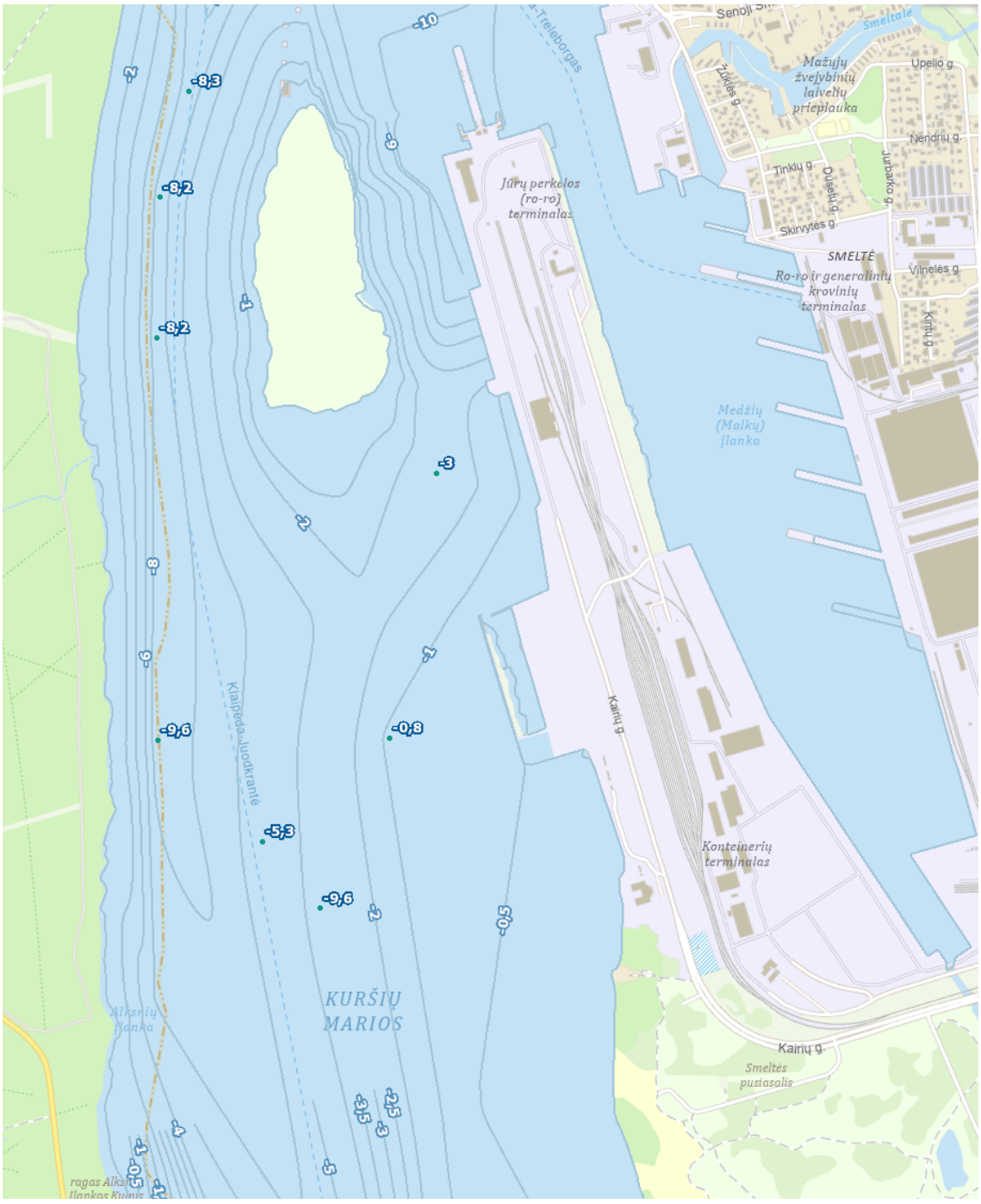
Naujos žemės – naujai projektuojama pietinė uosto dalis (915216,23 kv.m.)

3 pav. Objekto vieta miesto kontekste.

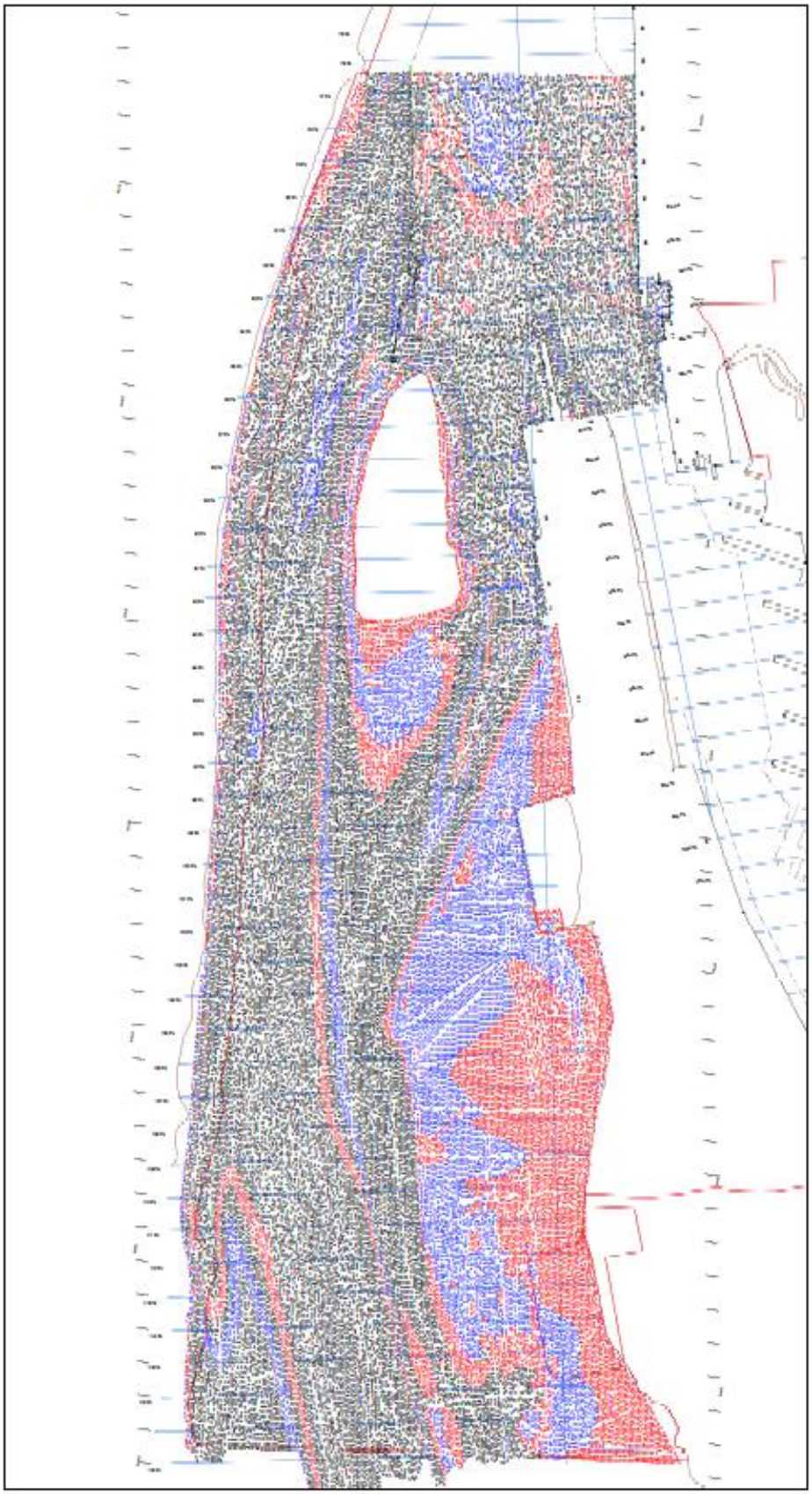
Visi šiuo projektu projektuojami statiniai planuojami 5-iuose KVJUD patikėtinio teise valdomuose sklypuose, pietinėje uosto akvatorijos, Klaipėdos miesto savivaldybės dalyje, Kuršių marių priekrantės ir pakrantės zonoje. Kairių g. 19 sklype reljefo absoliutiniai aukščiai vyrauja nuo 0,0 –5,17m vakarų -rytų kryptimi, 5,17-5,07m pietų-šiaurės kryptimi ties Kairių gatve, 0,00-1,75m pietų – šiaurės kryptimi priekrantėje. Į planuojamoje akvatorijos gilinimo darbų zonoje patenka Kiaulės nugaros sala, išsidėsčiusi centrinėje visos Kuršių marių navigacinio kelio zonoje. Jos reljefas praktiškai lygus, kinta nežymiai šiaurės pietų kryptimi nuo 0,28 – 0,44m, 0,36-0,38m rytų-vakarų kryptimi.

4.2 BATIMETRINIAI DUOMENYS

Uosto akvatorijos gylis siekia nuo 0,5 iki 6m į pietus nuo Kiaulės Nugaros salos, nuo 12,00 iki 15,0 m tarp Kiaulės Nugaros ir Uosto krantinių Nr. 147, 148. Uosto vidinio laivybos kanalo gylis siekia iki 14,5-15 m, įplaukos kanale - 15,5 m. Klaipėdos sąsiaurio plotis uosto ribose kinta nuo 0,4 iki 1,1 km.



4 pav. Nagrinėjamos vietos batimetrijos duomenys. Šaltinis: www.geoportal.lt



5 pav. Klaipėdos uosto akvatorijos pietinės dalies gylių planas, 2025-07-14, Reg. Nr. 11.3.8.88 (k). Priedas Nr. 01

4.3 GEOLOGINĖ SANDARA, INŽINERINĖS GEOLOGINĖS SĄLYGOS

Grunto sąlygos (projekto vietos stratigrafija) buvo nustatytos remiantis gauta inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų (IGG) informacija:

- Pietinės uosto dalies naujų krantinių, kranto tvirtinimų statybai, gilinimo darbų projektui rengti, projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita, UAB Sweco Lietuva, 2024-12-16, Tyrimo el. registracijos Nr. 51435-2024;

Ataskaitose pateikiami gręžinių žurnalai (68 gręžiniai, 68 CPT ir 68 DPSH), lauko ir laboratorinių bandymų rezultatai bei geologiniai pjūviai (grunto profilio pjūviai). Tačiau ataskaitoje nėra duomenų iš siūlomos rekultivavimo teritorijos.

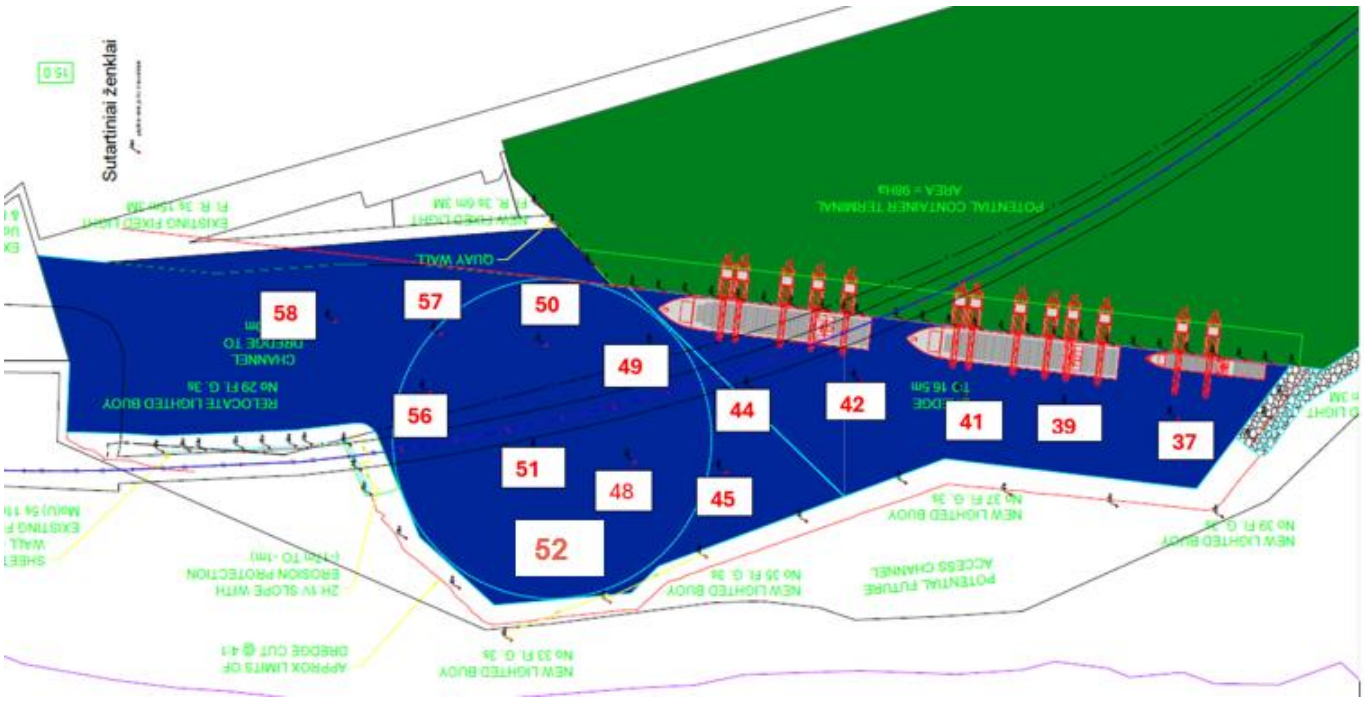
Kadangi minėtoje ataskaitoje nėra gręžinių siūlomoje rekultivavimo teritorijoje, siekiant suprasti rekultivavimo teritorijos stratigrafiją, buvo remtasi šiais istoriniais IGG duomenimis, kurie iš dalies apima siūlomą rekultivavimo teritoriją:

- Pietinės uosto dalies naujų krantinių, kranto tvirtinimų statybai, gilinimo darbų projektui rengti, projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita, UAB Sweco Lietuva, 2021-09-22, Tyrimo el. registracijos Nr. 29730-2021;
- Inžinerinių geologinių tyrinėjimų ataskaita, Mokslinė techninį įmonė „Geoprojektas“, 1996m., 2004m., 2012m.;

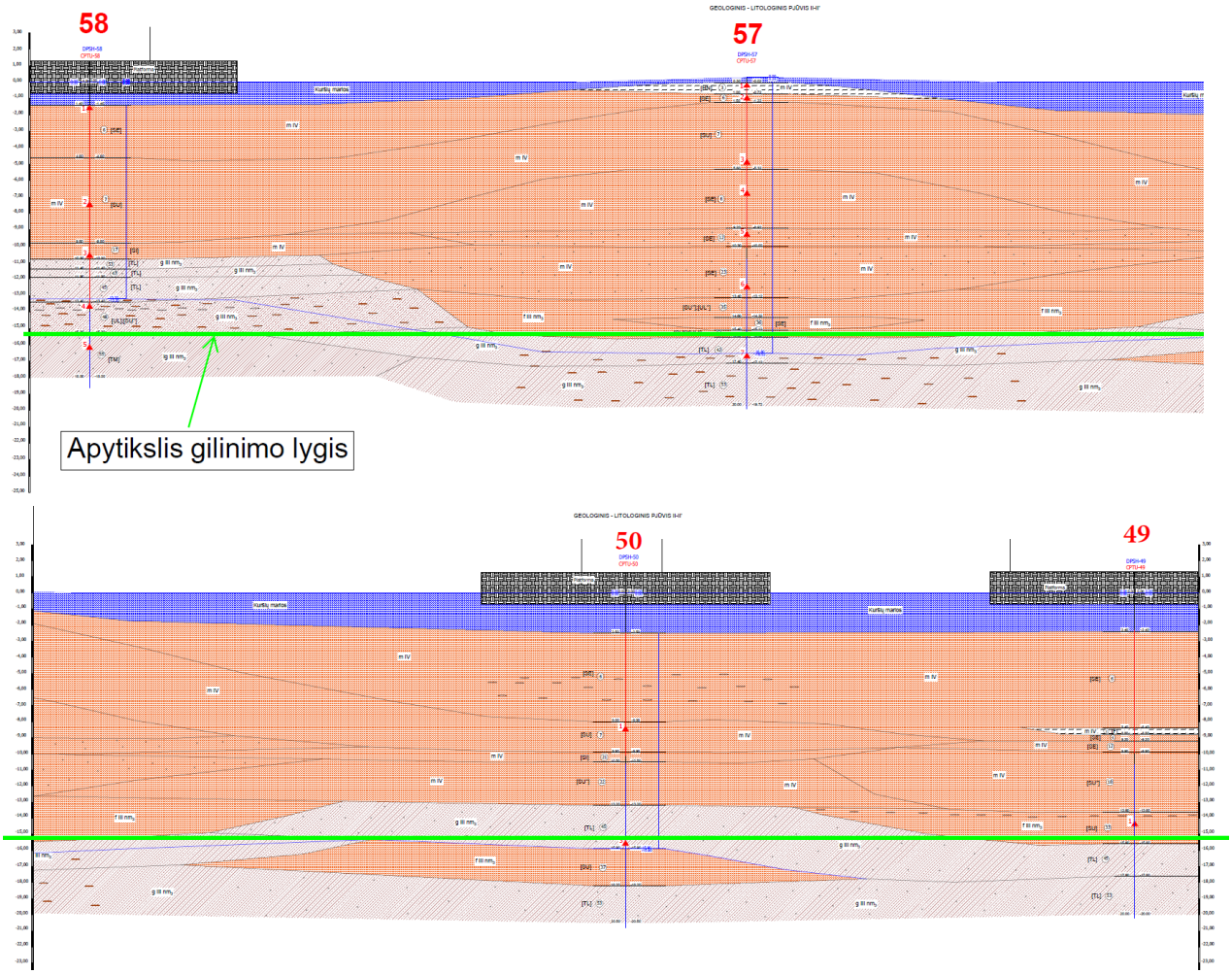
Planuojamoje gilinimo zonoje (krantinės, apsisukimo rato ir kanalo zonose) esančių gręžinių išdėstymas pateiktas pav. 4. Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų (toliau – IGG) ataskaitoje pateikti geologiniai/grunto profilio pjūviai, kuriuose nurodyti gilinimo zonos gręžiniai, pateikti 6 pav. - 8 pav.

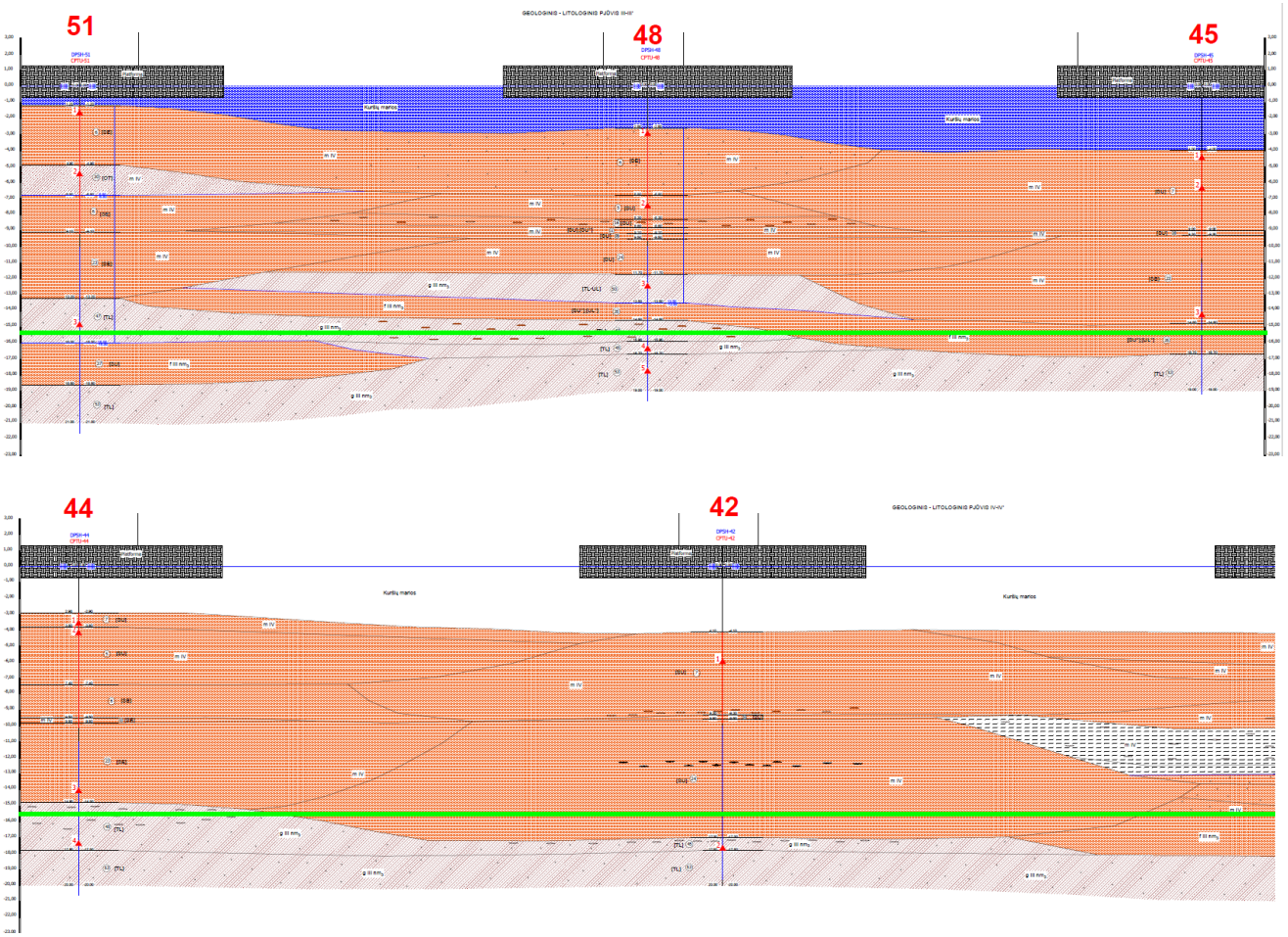
Kaip nurodyta geologiniuose skerspjūviuose, planuojamo gilinimo gylio nuo -15 iki -16 m LAS ribose, iškasamos medžiagos paprastai susideda iš:

- Plonas (1–1,5 m storio) jūros dugno nuosėdų sluoksnis, kuris turi būti iškasti ir pašalintas prieš pradedant kasti medžiagas, kurios bus naudojamos rekultivavimui
- Labai purus/purus, prastos frakcijos, smulkus iki vidutinio grūdėtumo smėlis – m(IV)
- Silpno/suspaudžiamo grunto (dažniausiai dumblas ir durpės) sluoksniai – randami tik kai kuriose gręžiniuose, dažniausiai 2–3,5 m storio.
- Vidutinio tankumo iki tankaus, prastos frakcijos smėlis – m(IV)
- Keletas metrų nuo viršutinės dalies kietos iki labai kietos molio – g(III) – šio sluoksnio storis yra palyginti didelis ir tęsiasi gerokai žemiau numatyto iškasimo gylio. Tik nedidelė jo dalis bus virš iškasimo lygio.

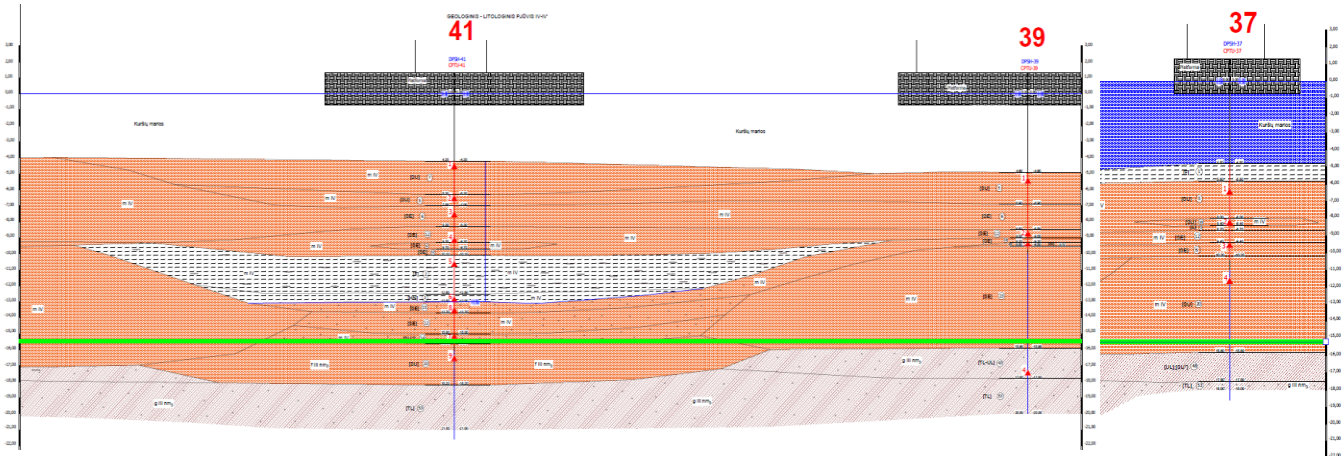


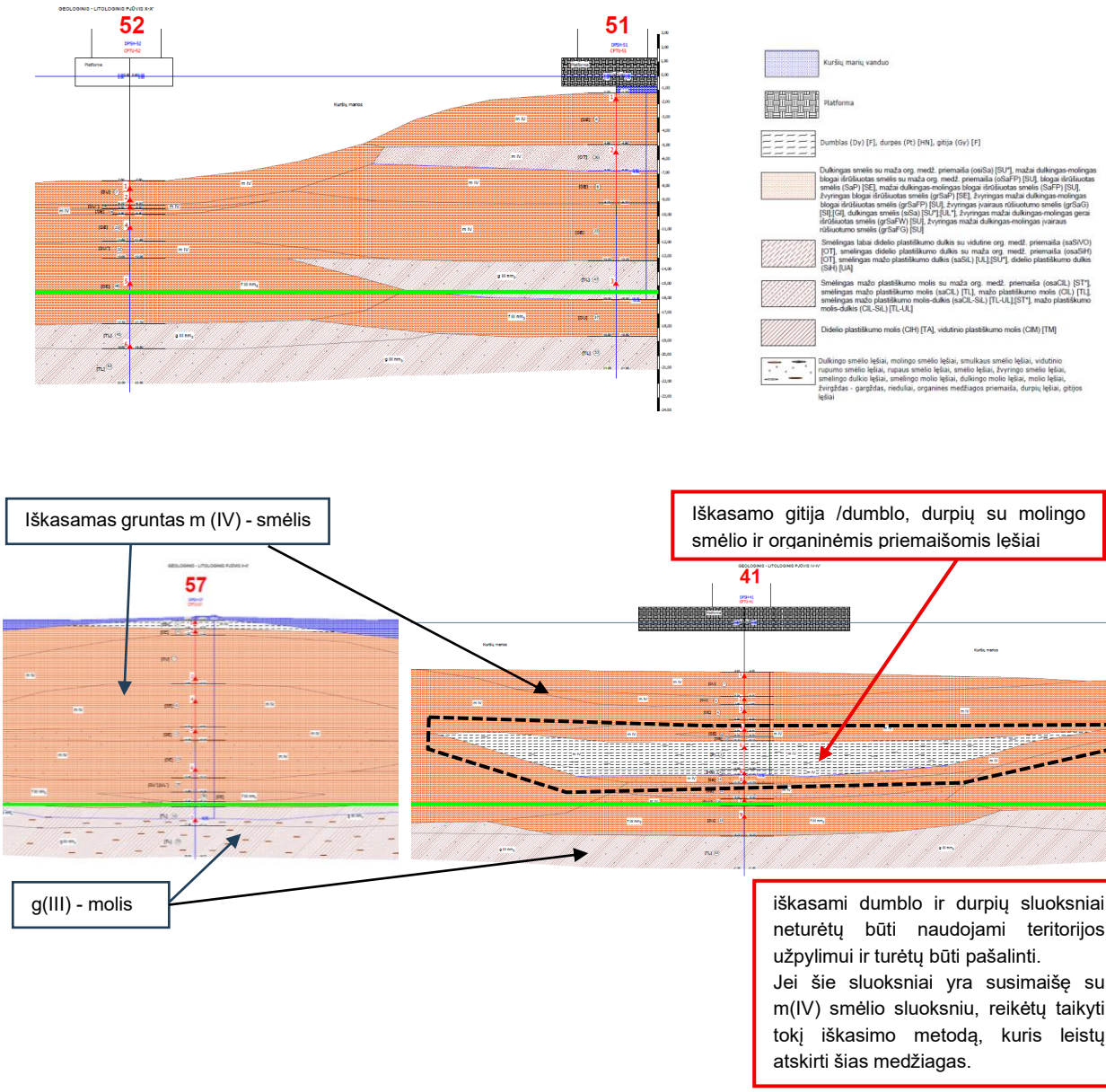
6 pav. Gręžinių išdėstymas siūlomame gilinimo plote





7 pav. Grunto profilio skerspjūvis kasimo zonoje

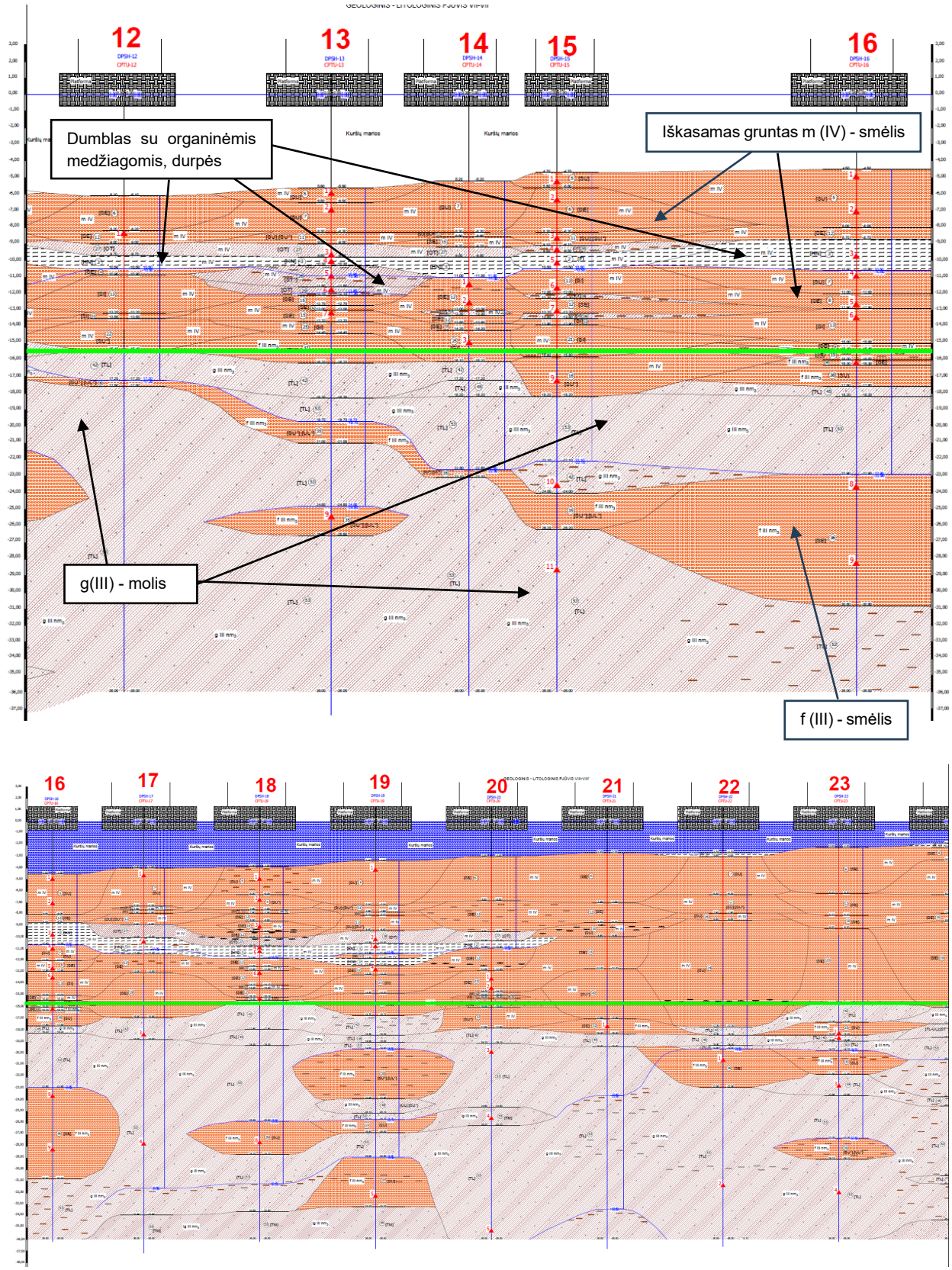




8 pav. Grunto profilio skerspjūviai dugno gilinimo zonoje

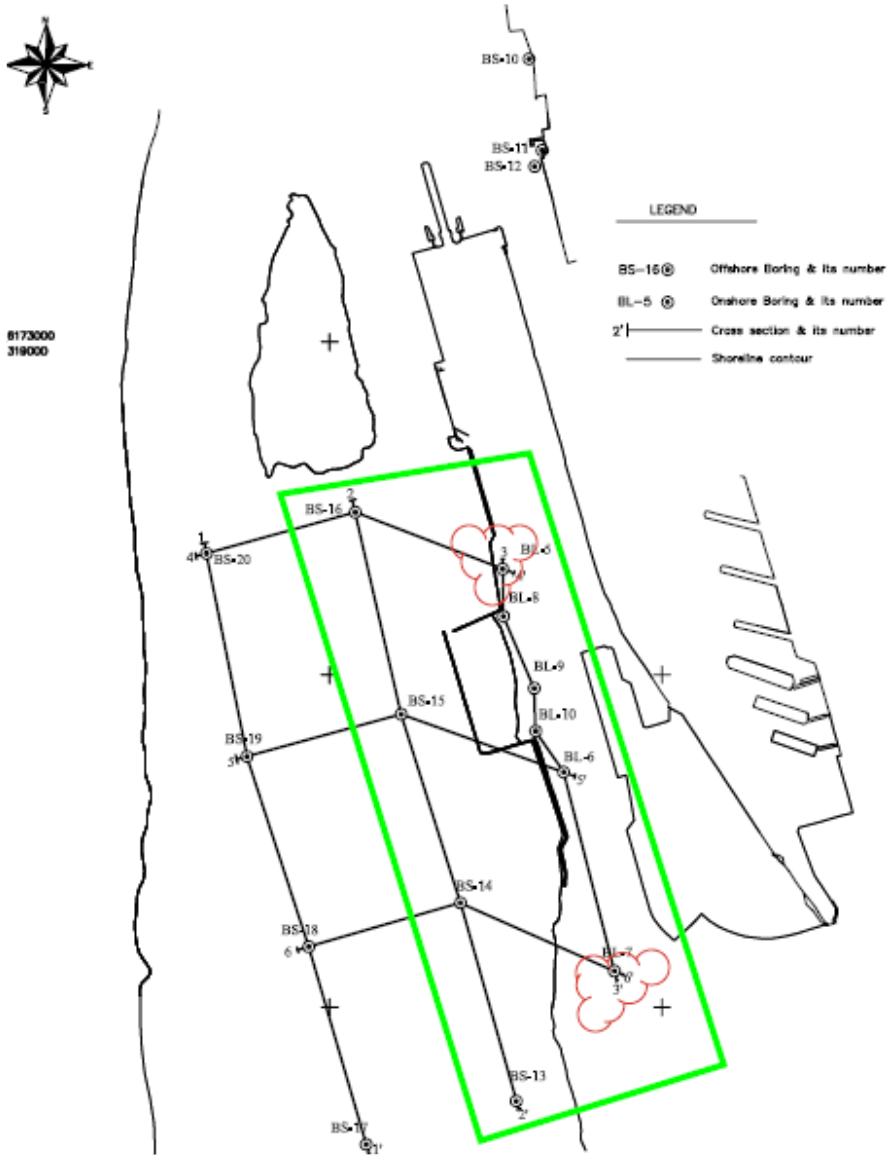
Kai kuriose vietose dumblo ir durpių sluoksniai, taip pat g(III) molis yra susimaišę/įterpti į m(IV) smėlio sluoksnį. Gilinimas turėtų būti atliekamas siekiant atskirti šiuos sluoksnius nuo m(IV) smėlio sluoksnio. Konkrečios technologijos parenkamos pagal statybos sąlygas ir rangovo įrangos galimybes, techninio darbo projekto metu parengiamass optimalus gilinimo darbų vykdymo planas.

Ištraukos iš atitinkamų grunto profilio skerspjūvių palei siūlomą krantinės sieną pateiktos 9 pav.. Grunto profiliai palei siūlomą krantinės sienos trasą rodo, kad kai kuriose vietose yra silpni/suspausti minkšti dumblo ir durpių sluoksniai. Viršutinis dugno sluoksnis, kurio storis apie 1,0–1,5 m, turės būti pašalintas prieš pradedant pagrindinius gilinimo darbus. Identifikuoti silpni ir gniuždomi grunto sluoksniai, įskaitant dumblą ir durpes, kurių storis siekia nuo 2,0 m iki 3,5 m taip pat pašalinami.

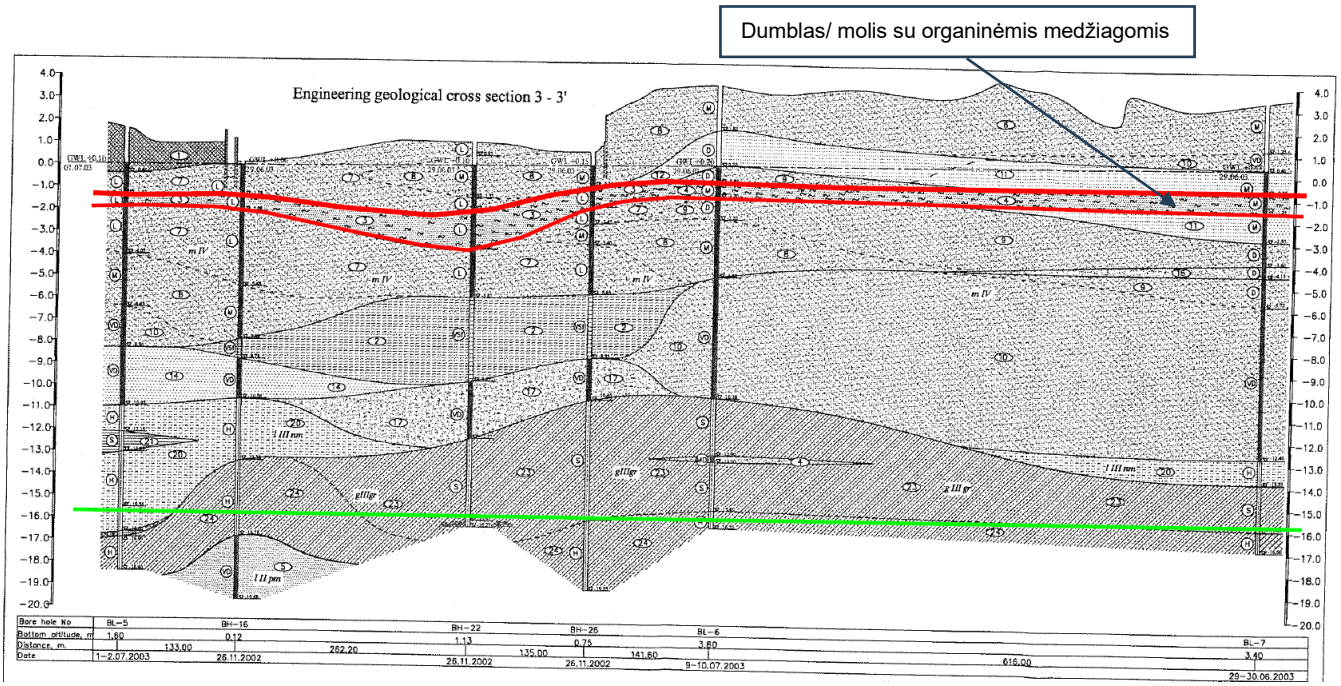


9 pav. Grunto profilio skerspjūviai krantinės sienos zonoje

Be to, buvo peržiūrėti kai kurie istoriniai gręžiniai iš 2004 m. IGG, kurie yra numatomoje rekultivavimo teritorijoje, kaip parodyta 10 pav.. Grunto profilio skerspjūvyje (11 pav.) nurodyta, kad yra dumblas su organinėmis medžiagomis, kurios gali būti suspaudžiamos.

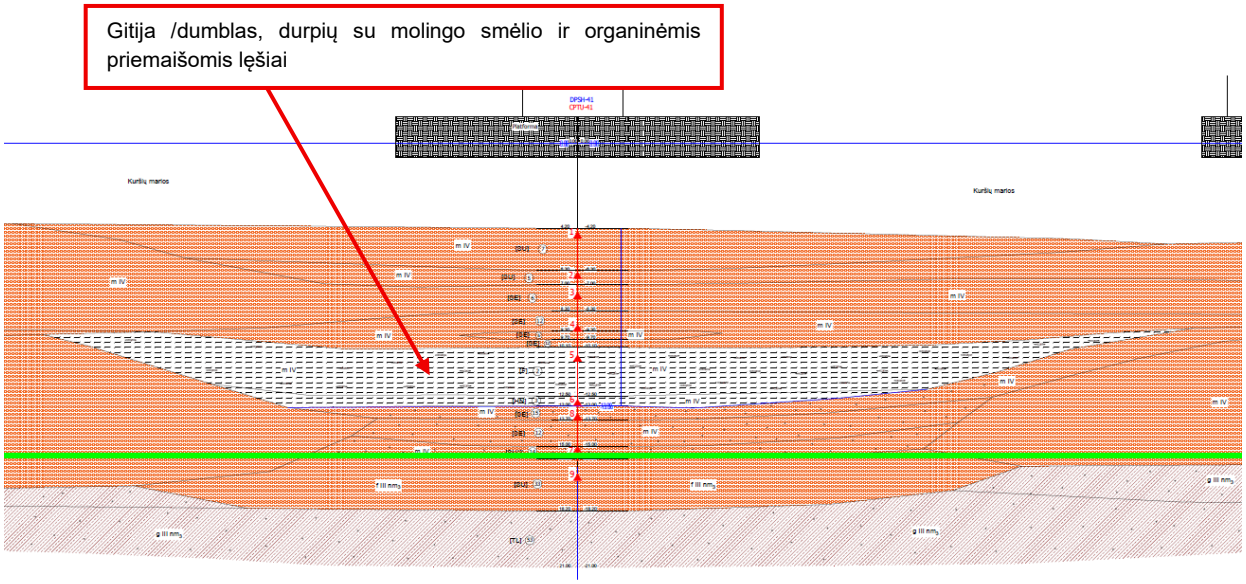


10 pav. Gręžinių išdėstymas siūlomame rekultivuojamame plote, 2004 m. archyviniai duomenys.



11 pav. Grunto profilio skerspjūviai, pagrįsti archyviniais IGG gręžinių tyrimais siūlomame rekultivavimo plote

Silpnas/suspaudžiamas dumblo/ organinių medžiagų su mineralinėmis priemaišomis (Gitija) sluoksnis taip pat buvo rastas siūlomos krantinės sienos gilinimo zonoje (krantinės kišenėje), kaip parodyta 12 pav. žemiau.



12 pav. Grunto profilio skerspjūvis krantinės kišenės gilinimo zonoje

Projekto rengimo metu, išnagrinėti taip pat ir UAB „Kelprojektas“ rengto Užteršto grunto saugojimo aikštelės užteršto grunto iškasimo iš dokų duobių, nusausinimo, saugojimo ir tvarkymo techninio darbo projekto keitimo (koregavimo) metu atlikti žvalgybiniai užteršto grunto aikštelės inžineriniai geologiniai tyrimai.

Informacija rodo, kad buvo išgręžti 3 gręžiniai, kurių kiekvieno gylis – 7,5 m. Gręžinių atskleistos grunto sąlygos iš esmės yra tokios:

- Dulkėtas smėlis (SD) – dirbtinis gruntas: 0,5 m iki 2 m gylio
- Natūralus gruntas, sudarytas iš jūrinio puraus molingo smėlio su plonais organinių medžiagų sluoksniais: iki 0,3 m iki 2 m gylio/storio
- Purus jūrinis smėlis, klasifikuojamas kaip silpnas gruntas: iki 7,5 m gylio

Kadangi gręžinių gylis buvo tik 7,5 m žemiau žemės paviršiaus, gręžiniai galėjo nepasiekti dumblo ir (arba) durpių grunto sluoksnio, kurį aptiko 2025 gręžiniai maždaug -9 m LAS žemiau krantinės sienos ir dugno gilinimo vietose. Rengiant rekultivavimo projektinių pasiūlymų sprendinius, buvo daroma prielaida, kad silpni sluoksniai gali būti po viršutiniu m(IV) labai biriu/birių smėlio sluoksniu užteršto grunto saugojimo zonoje.

Remiantis aukščiau pateikta informacija, rekultivavimo teritorijos sprendiniams grunto sąlygos buvo vertinamos daugiausia remiantis 2025 IGG ataskaitoje pateikta informacija. Buvo daroma prielaida, kad silpnas/minkštas/suspaudžiamas sluoksnis (-iai) (dumblo ir/arba durpių) gali būti mėlynojoje zonoje, nurodytoje 13 pav. žemiau (maždaug tarp 2025 IGG gręžinių Gr.10 ir Gr.21, kurie yra apie 600 m nuo krantinės linijos), kuri gali sudaryti apie 40–50 % visos rekultivuojamos teritorijos. Šioje zonoje turi būti atlikti papildomi grunto tyrimai (IGG) techninio darbo projekto rengimo metu (t. y. papildomais IGG reikia patvirtinti silpno suspaudžiamojo sluoksnio šoninį ir vertikalųjį išsidėstymą rekultivuojamoje teritorijoje).



13 pav. Apytikslis silpno grunto plotas

5. KLIMATINĖS, HIDRAULINĖS IR HIDROLOGINĖS SĄLYGOS

5.1.1 ORO TEMPERATŪRA

Baltijos pajūrio klimato rajonas artimesnis Vakarų Europos klimatui ir gali būti priskirtas atskiram Pietinės Baltijos klimato posričiui. Baltijos jūra švelnina oro temperatūros svyravimo amplitudę – jūrinės oro masės slenkančios iš vakarų lemia drėgnesnius ir šiltesnius orus. Vidutinė daugiametė šalčiausių mėnesių (sausio ir vasario) temperatūra Klaipėdoje yra -2 – 2,7^{o}C (Lietuvos šiaurės rytuose -6°C), o šilčiausio apie 18°C (liepos ir rugpjūčio mėn.). Pavasariai ir vasaros vėsesni nei Vidurio ir Rytų Lietuvoje. Rudenį ir žiemą temperatūra būna 2– 3°C aukštesnė nei Lietuvos rytuose.

1 lentelė. Vidutinė daugiametė oro temperatūra Klaipėdoje.

Oro temp., °C	Mėnesiai												Metai
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Vid.	-2,0	-2,7	1,0	6,2	11,0	14,9	18,1	17,7	13,9	8,7	45	-0,2	7,6
Max.	8,7	15,4	18,6	27,0	30,4	34,0	34,0	34,0	30,4	22,2	15,4	10,3	34,0
Min.	-33,0	-33,4	-20,8	-12,8	-4,0	-0,7	4,9	2,9	-4,9	-9,1	-14,4	-24,2	-33,4

5.1.2 VĖJAS

Vėjo kryptis ir greitis labai priklauso nuo sezoninės ciklonų ir anticiklonų veiklos, kuri pajūrio regione yra labai aktyvi (cikloninė cirkuliacija čia stebima apie 200 dienų per metus). Vėjo stiprumui būdingas sezoniškumas - stipriausi vėjai stebimi šaltuoju metų laiku (spalio–sausio mėnesiais), be to, yra nustatyta, kad pajūryje ištisus metus vidutinis vėjo greitis yra apie 1,5 karto didesnis negu vidurio Lietuvoje.

2 lentelė. Vidutinė daugiametė vėjo kryptis ir maksimalus greitis Klaipėdoje (10 m aukštyje)

Parametras	**Mėnesiai**												**Metai**
	01	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**	
Vyraujanti kryptis	PR	PR	PR	ŠV	ŠV	ŠV	V	P	V	PR	PR	PR	PR
Maksimalus greitis , m/s	34	30	28	26	24	25	34	32	30	40	36	38	40

5.1.3 JŪROS VANDENS TANKIS

Jūros vandens tankis buvo laikomas 1010 kg/m3.

5.1.4 PROJEKTINIAI VANDENS LYGIAI

Klaipėdos uostas yra Kuršių marių sąsiauryje. Vandens lygis Kuršių mariose ir Uoste svyruoja dėl skirtingo vandens pritekėjimo iš žemyninės dalies ir svyruojančio vandens lygio Baltijos jūroje. Vidutinis vandens lygis yra ±0,00 m, (±0,13 m).

Ekstremalūs projektiniai vandens lygiai, pasitaikantys kartą per metus ir kartą per 100 metų, yra nurodyti lentelėje 1 ir lentelėje 2. Šios vertės naudojamos projektavimo procese. Jūros lygio kilimo (JLK) tempas Baltijos jūroje nustatytas 0,33 cm/metus, kuris naudojamas projektinių pasiūlymų sprendinių

parengimui, nurodant bendrą 16,5 cm kilimą per 50 metų projektavimo laikotarpį, molo ir krantinės struktūroms.

3 lentelė. Projektiniai ekstremalūs vandens lygiai 1 kartą per metus

Potvynis	**Lygis (m LAS)**
Aukštas vandens lygis (1 kartą per metus)	+0,58
Vidutinis jūros lygis	0
Žemas vandens lygis (1 kartą per metus)	-0,37

4 lentelė. Ekstremalus vandens lygis, pasitaikantis kartą per 100 metų

Potvynis	**Lygis (m LAS)**	**Lygis (m LAS), įskaitant JLK**
Aukštas vandens lygis (1 kartą per 100 metų)	+1,93	Apytikslis +2,10
Vidutinis jūros lygis	0	+0,165
Žemas vandens lygis (1 kartą per 100 metų)	-	-0,735

Vandens lygiai priimti remiantis „Jūrų uostų ir laivininkystės statinių projektavimo“ 1 priedo 2 lentelėje pateiktais vandens lygių duomenimis.

5 lentelė. Maksimalūs ir minimalūs momentiniai vandens lygiai pagal „Jūrų uostų ir laivininkystės statinių projektavimo“ 1 priedo 2 lentelę.

Pasikartojimas *T*, metais	**1**	**2**	**5**	**10**	**20**	**50**	**100**
Tikimybė $P_{max\ VL}$,%	99	50	20	10	5	2	1
Maksimalus lygis, m	**0,58** (0,45)	**0,98** (0,85)	**1,23** (1,10)	**1,37** (1,24)	**1,56** (1,43)	**1,75** (1,62)	**1,93** (1,80)
Tikimybė $P_{min\ VL}$,%	1	50	80	90	95	98	99
Minimalus lygis, m	**–0,37** (–0,50)	**–0,55** (–0,68)	**–0,64** (–0,77)	**– 0,70** (**–**0,83)	**– 0,76** (**–**0,89)	**–0,84** (**–**0,97)	**–0,90** (**–**1,03)

5.1.5 PROJEKTINĖS BANGAVIMO SĄLYGOS

Klaipėdos sąsiauryje bangavimas tiesiogiai priklauso nuo vėjo režimo ir skiriasi nuo Baltijos jūros bangavimo. Tam įtakos turi Kuršių nerijos pusiasalis, apsaugantis nuo tiesioginės jūros bangavimo įtakos. Jūros bangavimas per uosto vartus veikia tik šiaurinę uosto akvatoriją, palaipsniui silpnėdamas tolstant nuo jūros vartų. Didžiausios bangos prie Klaipėdos uosto įplaukos kanalo formuojasi didelių audrų metu pučiant stipriems PV-V-ŠV krypčių vėjams. V bei VŠV krypties bangos sklinda toliausiai į uosto akvatoriją. Be įprastinio vėjo sukelto bangavimo, Klaipėdos sąsiauriui būdingos ypatingos trauklio sukeliamos žemo dažnio ilgaperiodės bangos bei bangų blaškiava – chaotiškas bangavimas, kai skirtingų bangų sandūroje ant didesnių bangų lipa mažesnės bangos, o ant šių – dar mažesnės.

Projekte naudojamas projektinis bangų aukštis 1,01 m (t. y. vėjas iš pietų su 2 % tikimybe pasiekti vėjo greitį). 1 kartą per metus pasikartojančio veikimo atveju bangų aukštis yra 0,94 m (t. y. kai vėjo greitis iš pietų yra 15 ir 20 m/s).

Vadovaujantis Susisiekimo komunikacijų paskirties statinių (pietinė, šiaurinė dambos, prieplaukos ir krantinės) Kairių g. 17, Klaipėdoje, statybos projektas bei akvatorijos gilinimas Klaipėdos valstybinio jūrų uosto pietinių vartų komplekso sprendiniais, pietinėje mažųjų laivų marinoje bus statomas pietinis molas, kuris apsaugos tam tikras krantinės zonas nuo pietų pusės vėjo sukeliamų bangų, todėl apsaugota krantinė yra statoma taip, kad atlaikytų mažesnes bangas. Bangų aukštis nustatytas 0,54 m vakarų kryptimi 1 kartą per metus eksploatavimo sąlygomis ir 0,96 m ekstremaliomis 100 metų periodiškumo sąlygomis.

5.1.6 SROVĖS

Srovių pobūdį Klaipėdos sąsiauryje nulemia keli gamtiniai veiksniai – upių prietaka, Kuršių marių ir jūros lygių skirtumai, vandens apykaita su jūra per sąsiaurį ir vėjas. Upių prietaka į Kuršių marias yra itin svarbus veiksnys, nuo kurio dydžio ir kaitos metų bėgyje daugiausiai priklauso vandens masės dinamika sąsiauryje. Per Kuršių marias į jūrą per metus nuteka vidutiniškai 22,1 km³ gėlo vandens. Itin sausais metais prietakos dydis tesiekia 14,3 mln. m3, o labai vandeningais – 35,6 km³. Upių prietaka formuoja pastovią į jūrą ištekančią srovę, kurios vidutinis daugiametis greitis 30–40 cm/s. Ištekančių srovių greitis ryškiai padidėja pavasario potvynio metu ir pasiekia 1,0–3,0 m/s.

Vyraujančių į jūrą ištekančių srovių dinamiką labai pasikeičia stiprių vėjų sukelti staigūs vandens lygių pasikeitimai. Tokių patvankų metu susidaro į Kuršių marias įtekančios srovės. Šios srovės formuojasi pučiant štorminių greičių V, ŠV, Š krypčių vėjams.

Sąsiauryje stebimos ir dvisluoksnės srovės. Jos susidaro tada, kai Kuršių marių vandens lygis mažai skiriasi nuo Baltijos jūros ir keičiasi srovės kryptis Klaipėdos sąsiauryje. Tada paviršiniu sluoksniu į jūrą nuteka lengvesni gėli marių vandenys, o apatiniu – į Kuršių marias skverbiasi sūresni ir sunkesni jūros vandenys arba viena sąsiaurio puse nuo paviršiaus iki dugno teka jūros vanduo į sąsiaurį, o kita – gėlas vanduo į jūrą.

Remiantis PAV duomenimis, pagal atliktą Klaipėdos valstybinio jūrų uosto pietinių vartų techninę koncepciją ir vandens tėkmės struktūros modeliavimą, esant maksimaliam 4200 m^3/s debitui iš Kuršių marių į Baltijos jūrą, prie projektuojamo objekto susidarys vandens srovės tėkmė, kurios greitis bus nuo 1,2 iki 1,4 m/s. Toliau pateikiama vandens srauto greičio modelių rezultatų lentelė prie šiaurinio molo galvos.

6 lentelė. Vandens srovės tėkmės greičio prie dambos galvos priklausomybė nuo vandens debito sąsiauryje.

Vandens debitas iš Kuršių marių į Baltijos jūrą, m^3/s	**Vandens srovės greitis, m/s**
1600	0,5-0,55
2700	0,8-0,9
4200	1,2-1,4

Priimtas maksimalus vandens srauto greitis šiaurinio molo gale yra 1,4 m/s.

5.1.7 LEDAS

Klaipėdos uosto pietinėje dalyje ir Kuršių mariose kasmet susidaro ištisinis ledo sluoksnis. Šiaurinėje dalyje Dėl Danės upės nuotėkio ir nuolatinės laivų navigacijos uosto teritorijoje vandens telkinyje susidaro ištisinis ledas. Ledo susidarymo dažnumas svyruoja nuo gruodžio iki balandžio.

- Vidutinė trukmė: 19 dienų, maksimali trukmė – 53 dienos
- Ledo storis: vidutinis 20 cm, maksimalus 50 cm

6. PROJEKTINĖS LAIVŲ CHARAKTERISTIKOS

Pagrindiniai projektiniai laivų parametrai pateikiami 7 lentelėje.

7 lentelė. Projektiniai laivų parametrai.

Charakteristikos	Vienetas	Minimalus laivas	Maksimalus laivo
Krovumas	DWT	1 000[1]	270 000 [2]
Vandentalpa, M	t	1 600 [1]	320 000 [1]
Bendras ilgis, L_{OA}	m	59 [1]	400 [2]
Statmenų ilgis, L_{BP}	m	56,4 [1]	390[1]
Sija, B	m	13 [1]	60[2]
Gylis, D	m	4,5 [1]	35
Maksimalus grimzlė, T_{pilna}	m	3[1]	15,5[2]

Pastabos

1. *Pasiūlymas*
2. *Projektavimo užduoties dokumentas*

Daugiau informacijos apie maksimalų projektinį laivą, kuris bus naudojamas darbų elementų projektavimui, pateikiama toliau 8 lentelėje. Variklio galios ir sraigto skersmens parametrai pagrįsti tipiniu maksimalaus projektinio laivo „MSC Gusan“ (24 000 TEU talpos) duomenimis.

8 lentelė. Papildoma projektinio laivo informacija

Laivas	Laivo priekio spindulys (m)	Laivo priekio išsiskleidimo kampas (°)	Pagrindinio variklio galia (kW)	Pagrindinis variklis – sraigto skersmuo (m)	Laivo priekio sraigtas – galia (kW)	Laivo priekio sraigtas – skersmuo (m)
Maksimalus	150	15	80,080	10,5	2*1,800	2,2
Minimalus	35	15	-	-	-	-

7. GILINIMO DARBAI. PROJEKTINIŲ PASIŪLYMŲ SPRENDINIAI

Uosto akvatorijoje gilinimo darbai vykdomi pagal LAND 46A-2002 „Gruntų kasimo jūrų ir jūrų uostų akvatorijose ir iškasto grunto šalinimo taisykles“, taip pat pagal Klaipėdos valstybinio jūrų uosto akvatorijos gilinimo projektavimo, gilinimo, dugno valymo ir techninės priežiūros taisykles.

Gilinimo darbų techniką, įvertinus gruntų savybes ir gilinimo dabų apimtis pasirenka Rangovas. Galimos technikos pasirinkimas nurodomas skyriuje „Technologiniai reikalavimai – įranga uosto gilinimui“.

Vadovaudamasis uosto akvatorijos gilinimo dalies sprendiniais, statytojas paveda gilinimo darbų rangovui parengti gilinimo darbų technologijos projektą, kuris suderinamas su statytoju.

Gilinimo darbus leidžiama pradėti, kai Užsakovas nustatyta tvarka parengė, gavo ir perdavė rangovui:

- Leidimą gilinimo ir grunto tvarkymo darbams vykdyti;
- Patvirtintą gilinimo darbų užduotį;
- Suderintą ir patvirtintą gilinimo darbų projektą.

7.1 GILINIMO DARBŲ IŠDĖSTYMO PLANAS, ETAPAI, GYLIS

Gilinimas ir iškasto grunto panaudojimas (rekultivavimas) yra vienas iš pagrindinių sąnaudų parametrų bet kokiame uosto projekte. Projektuojamo Uosto vieta pasižymi skirtingu gylio lygiu skirtingose vietose. Planuojama panaudoti iškastą gruntą Uosto teritorijai formuoti, krantinės uosto įrenginiams įrengti. Apimtys buvo apskaičiuotos remiantis vietos batimetriniais duomenimis.

Dugno gilinimas laikomas būtinu šiose vietose, nes esamas vandens gylis nėra pakankamas, kad visi projektuojami laivai galėtų saugiai manevruoti. Planuojamas gilinimas zonose:

- Navigaciniai kanalai, įskaitant kanalą ir apsisukimo ratą;
- Krantinės - laivų švartavimosi zona.

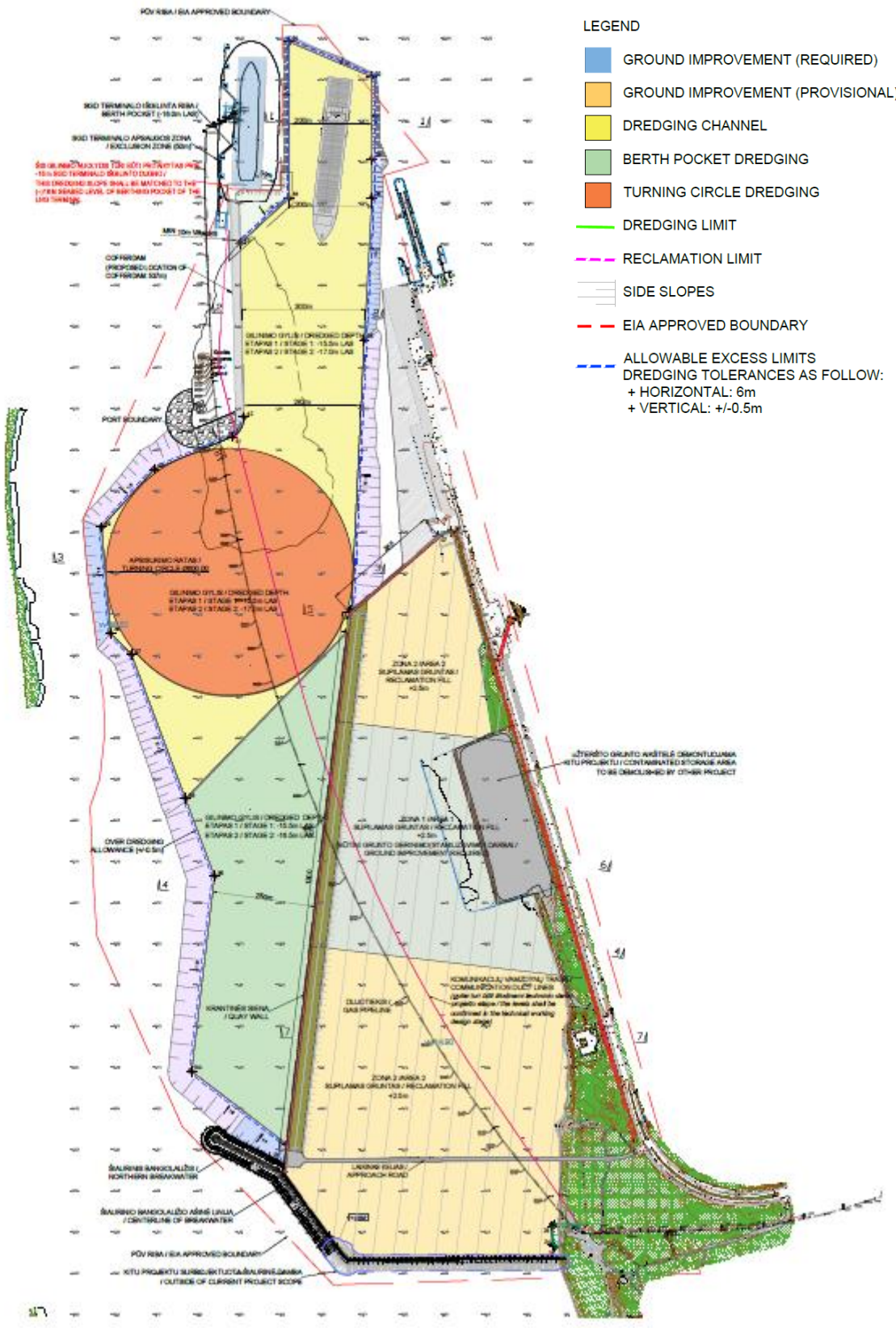
Gilinimo vietų projektavimas labai priklauso nuo projektinių laivų matmenų ir esamų dugno lygių projekto vietoje. Atliekant gilinimo darbus turi būti užtikrinta, kad galutinis vandens gylis būtų pakankamas, kad laivai galėtų saugiai manevruoti šiose vietose.

Remiantis projektavimo užduotimi, esamos situacijos įvertinimu - navigacinių kanalų ir švartavimosi vietų išdėstymas pateiktas 14 pav.. Šioms uosto dalims taikomi skirtingi gylio reikalavimai, todėl jos suskirstytos į atskiras gilinimo sekcijas. Apibendrinti pagrindiniai navigacinių kanalų, apsisukimo rato ir švartavimosi vietų matmenys pateikiami 9 lentelėje. Gilinimo zona apskaičiuojama remiantis šiais matmenimis, batimetriniais duomenimis ir reikiamu gilinimo lygiu.

9 lentelė. Navigaciniai duomenys, pagrindiniai parametrai, gilinimo gyliai

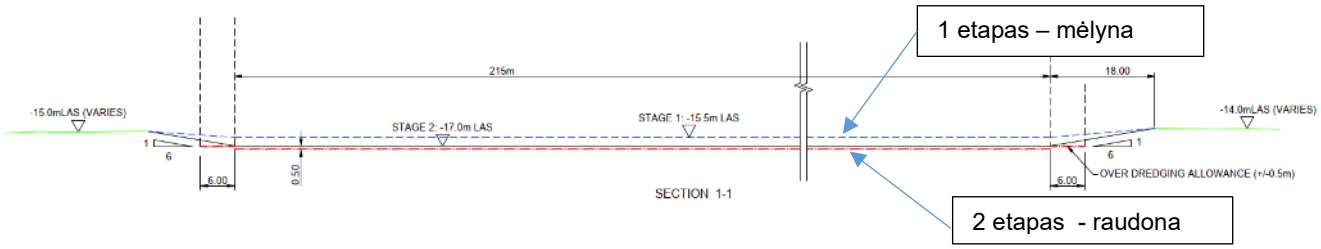
Jūrinis aspektas	Matmenys, (m)	Gilinimo gylis 1 etape, (m LAS)	Gilinimo gylis 2 etape, (m LAS)
Kanalas (įplaukos kanalas)	300 m pločio	-15,5	-17
Sukimosi spindulys (apsisukimo ratas)	600 m spindulys	-15,5	-17

Krantinės kišenė	320–365 m pločio	-15,5	-16,5



14 pav. Bendra uosto akvatorijos gilinimo ir formuojamos teritorijos schema

Projekto vykdymo metu gilinimo darbai bus atliekami dviem etapais. Pirmame etape, kadangi prieplauka nepriims konteinerių laivų, kurių bendras ilgis (LoA) siekia iki 400 m, gilinimas bus atliekamas visose zonose, kad būtų pasiektas -15,5 m LAS gilinimo lygis. Antrame etape gilinimas bus tęsiamas, kad būtų pasiektas galutinis projektinis gylis kiekvienoje konkrečioje zonoje, laivų apsisukimo zonoje ir navigacijos kanale -17 m, krantinės kišenėje -16,5 m, kaip nurodyta 9 lentelėje. Gilinimo etapai pateikiami toliau esančiame 15 pav..



15 pav. Gilinimo etapai pjūvyje.

7.2 GILINIMO DARBŲ APIMTIS

Navigaciniam kanalui, apsisukimo ratui ir švartavimo kišenei kasimo tūris kiekvienoje zonoje ir bendras tūris kiekvienoje sekcijoje bei bendras kasimo tūris pateikiami 10 lentelėje.

Šiam projektui apskaičiuotas gilinimo tūris Autodesk Civil 3D, įvertinę du paviršius: esamą jūros dugno paviršių, pagrįstą batimetrinio tyrimo duomenimis ir projektinis gilinimo lygio paviršius, atspindintis siūlomą gilinimo gylį. Naudodami Civil 3D programos TIN Volume Surface įrankį, apskaičiavome šių dviejų paviršių skirtumą, kad nustatytume iškasto tūrio skirtumą. Šis metodas užtikrina tikslų gilinimo kiekių įvertinimą, kuris yra būtinas planavimui, sąnaudų vertinimui ir tvarkaraščių sudarymui.

10 lentelė. Gilinimo darbų apimtis, tūris

Nr	Gilinamas plotas	Gilinimo lygis 1 etapas (m LAS)	Gilinimo tūris 1 etapas (m^3)	Gilinimo lygis 2 etapas (m LAS)	Gilinimo tūris 2 etapas (m^3)
1	Apsisukimo ratas	-15,5	3 643 384	-17,0	422 254
	Viršgylis +0,5 m	-16,0	140 751	-17,5	140 751
2	Navigacijos kanalas	-15,5	3 264 805	-17,0	723 339
	Viršgylis +0,5 m	-16,0	217 784	-17,5	240 553
3	Krantinės kišenė	-15,5	3 485 823	-16,5	324 249
	Viršgylis +0,5 m	-16,0	162 836	-17,0	164 684

7.3 GILINIMO TOLERANCIJA

Per didelis gilinimas reiškia medžiagos pašalinimą viršijant projekte nurodytą gylį. Per didelio gilinimo mastas paprastai priklauso nuo leistinos ir pasiekiamos vertikalios gilinimo tolerancijos. Be

vertikalios tolerancijos, horizontalus gilinimo tikslumas taip pat yra svarbus gilinimo projekto veiksnys. Praktiškai galima manyti, kad horizontalus tolerancijos dydis yra lygus vertikaliam tolerancijos dydžiui, padaugintam iš šoninio nuolydžio. Norint nustatyti tinkamą gilinimo toleranciją, daroma prielaida, kad vietos sąlygos yra tokios, kaip pateikta 11 lentelėje.

11 lentelė. Darbo vietos sąlygos, daromos prielaidos gilinimo tolerancijoms

Komponentas	**Įvairios vietos sąlygos**				
	Dugno medžiaga	Vietos sąlygos	Srovė	Gilinimo nuolydis	Ekskavatorius
Krantinės kišenė	Dulkėtas smėlis	Apsaugoti vandenys/Didelė mašina	Stipri (1,0 m/s)	6H:1V	CSD
Kanalas ir apsisukimo spindulys	Dulkėtas smėlis	Apsaugoti vandenys/ Didelė mašina	Stipri (1,0 m/s)	6H:1V	THSD/ CSD

7.3.1 VERTIKALI GILINIMO PAKLAIDA

Vertikalaus gilinimo tolerancijai įtakos turi gilinimo medžiagos savybės ir vietos sąlygos, pvz., bangų ir srovių poveikis. Ji taip pat priklauso nuo naudojamos gilinimo įrangos tipo. Vertinami tipiniai vertikalaus tikslumo intervalai kasimo įrangai įvairiomis vietos sąlygomis, atsižvelgiant į šio projekto kasimo mastą ir pobūdį, **0,5 metro** vertikalusis nuokrypis laikomas tinkamu ir buvo priimtas projektuojant, nes jis pakankamai atsižvelgia į visus svarbius veiksnius.

7.3.2 HORIZONTALI PAKLAIDA

Horizontaliam gilinimo nuokrypiui, kaip ir vertikaliam nuokrypiui, įtakos turi vietos sąlygos, gilinimo medžiagos savybės ir naudojamos gilinimo įrangos tipas. Šiame projekte 3 metrų horizontalusis nuokrypis laikomas praktišku kasimo kišenėms, naudojant kertančiąją – siurbiančiąją žemkasę, o 6 metrų nuokrypis yra tinkamas baseino kasimui, naudojant savaigę triuminę žemsiurbę.

7.4 GILINIMO ŠONINIAI ŠLAITAI

Stabilus iškasto šlaito nuolydis priklauso nuo geotechninių ir aplinkos sąlygų (pvz., bangų veikimo) vietoje. Pateikiami tipiniai iškasimo šlaitai įvairių tipų jūros dugno gruntams dviejose bendrose vandens sąlygose 12 lentelėje.

12 lentelė. Tipiniai šoniniai nuolydžiai įvairių tipų gruntams po vandeniu

Grunto parametras	**Šoninis nuolydis**	
	Stovintis vanduo	Aktyvus vanduo
Uoliena	Beveik vertikalus	Beveik vertikalus
Kietas molis	45º (1H:1V)	45º (1H:1V)
Kieta molio dirva	40º (2H:1V)	35º (1,4H:1V)
Smėlinga molinga dirva	25º (2,1H:1V)	15º (3,7H:1V)
Grubūs smėliai	20º (2,7H:1V)	10º (5,7H:1V)
Smulkus smėlis	15º (3,7H:1V)	5º (11,4H:1V)

Purvas ir dumblas	10º iki 1º (5,7H iki 57H:1V)	5º ar mažiau (11,4H:1V ar mažiau)

Negalima tiksliai numatyti, koks nuolydis bus stabilus. Paprastai didelių gilinimo projektų atveju gilinami nuolydžiai nustatomi remiantis pagrįstu įvertinimu, kas gali būti stabilu, o nuolydis laikui bėgant nusistovi iki faktiškai stabilaus lygio. Dėl to pirmuosius metus gali prireikti daugiau priežiūros gilinimo darbams, kol susiformuos natūralus nuolydis. Tai paprastai yra ekonomiškiau nei konservatyvus pradinių gilinamų nuolydžių nustatymas.

Krantinės kišenė, kanalas ir apsisukimo ratas yra apsaugotoje zonoje, tačiau laivų variklių sukelti sūkuriai ir vietinės srovės gali turėti įtakos iškasto šlaito stabilumui. Todėl rekomenduojama, kad reikiamas šoninis šlaitas uoste atitiktų „aktyvaus vandens“ ir „ramiojo vandens“ kriterijus. Atsižvelgiant į padidėjusį manevravimo intensyvumą navigaciniame kanale ir apsisukimo rate, patartina taikyti „aktyvaus vandens“ kriterijų.

Remiantis grunto tyrimais, pagrindiniai grunto vienetai, aptikti iškastuose šlaituose kiekvienoje sekcijoje, aptariami iškasto grunto panaudojimo (rekultivavimo) dalyje, o pateikiami rekomenduojami iškastų šlaitų nuolydžiai Klaipėdos vietovėje.

13 lentelė. Reikalingas kanalo šlaito nuolydis

Vieta	**Jūros dugno dirvožemio tipas ir storis**	**Iškasimo nuolydis**	**Pastaba**
Kanalas	Dulkėtas smėlis	6H:1V	Smulkus smėlis, tarp aktyvių ir ramių vandenų 5º iki 15º
Sukimosi spindulys	Dulkėtas smėlis	6H:1V	Smulkus smėlis, tarp aktyvių ir ramių vandenų 5º iki 15º
Krantinės kišenė	Dulkėtas smėlis	6H:1V	Smulkus smėlis, tarp aktyvių ir ramių vandenų 5º iki 15º

7.5 GILINIMO ŠLAITŲ - NUOLYDŽIŲ STABILUMO PATIKRINIMAS

Geotechninis stabilumas apskaičiuojamas naudojant programinę įrangą „D-Geo Stability“ (versija 18.2). Apskritiminis slydimo gedimo mechanizmas tiriamas naudojant Bishop metodą. Pateikiamas konstrukcinės dalies aiškinamajame rašte (25021-PP-SK-AR).

Bendras iškasimo nuolydžio stabilumas apskaičiuojamas pagal BS EN1997 -1:2004+A1:2013, taikant dalinius koeficientus grunto savybėms ir grunto atsparumui pagal NA+A1-2014 prie BS EN 1997-1:2010, kur daliniai koeficientai taikomi medžiagų savybėms, veiksmams ir reakcijoms. Saugos koeficientas patikrinamas pagal vienetą, remiantis projektavimo metodu 1 – deriniu 1 (DA1-C1) ir projektavimo metodu 1 – deriniu 2 (DA1-C2).

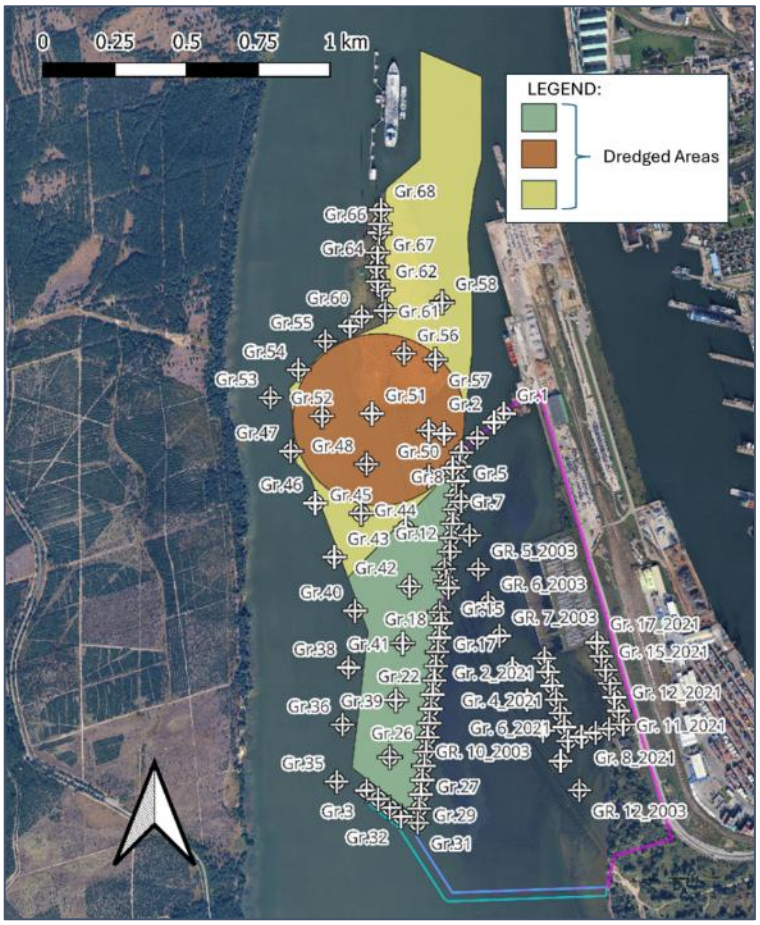
14 lentelė. Bendrieji stabilumo kriterijai

Bendras stabilumas	**Statinė būklė**	
	DA1C1	DA1C2
Saugumo koeficientas	1,35*)	1,0

*Pastaba: *)Kintamieji veiksniai normalizuojami pagal nuolatinį koeficientą, o poveikis (saugos koeficientas) dauginamas iš nuolatinio koeficiento 1,35.*

7.5.1 GRUNTO MODELIS, GEOTECHNINIAI PARAMETRAI

Dugno nuolydžio stabilumo vertinimui nustatytas grunto modelis 3 (GM3) ir grunto modelis 4 (GM4), kaip kritiniai skerspjūviai nuolydžio stabilumo analizei dėl nepalankių grunto sąlygų (16 pav.).



16 pav. Gilinimo plotų ir atliktų IGG gręžinių vietų schema.

Projektinis grunto modelis apibendrintas 15 lentelėje, kurioje pateikiama grunto stratigrafija, gyliai ir sluoksnių storis. Atitinkami geotechniniai projektavimo parametrai, reikalingi stabilumo analizei pateikiami

16 lentelėje.

15 lentelė. Tipinis grunto modelis GM3 – GM4

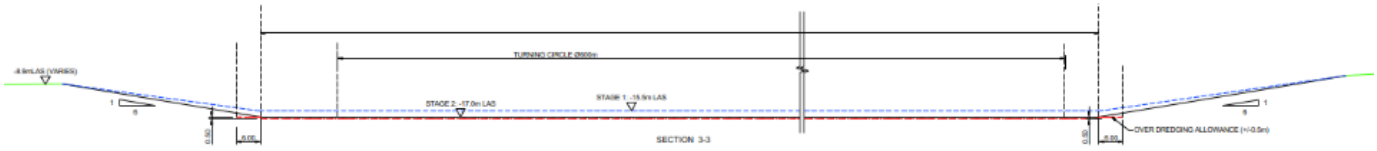
Grunto modelis	Medžiagos tipo indeksas	Viršutinis lygis (Pagal LAS07)	Apatinis/pagrindo lygis (Pagal LAS07)	Pastabos
GM3-GM4	m(IV)-Smėlis	Lygis (apytikriai -5 m)	-9	Remiantis gręžiniais Gr.16–Gr 41; GM4 iš esmės panašus į GM3
	m(IV) - HN	-	-	
	m(IV) - Smėlis	-	-18	
	g(III)	-18	-23	
	f(III)	-23	-31	
	lg(III)	-31	Gręžinio gylis	

16 lentelė. Medžiagų savybių, reikalingų stabilumo analizei, santrauka

Gruntas	Vieneto svoris [kN/m^3]	DA1-C1			DA1-C2		
	γ_b / γ_{sat}	cu [kPa]	c' [kPa]	f' [laipsniai]	cu [kPa]	c' [kPa]	f' [laipsniai]
m(IV) silpnas dumblas ir durpės	17,0/17,0	-	-	24	-	-	19,6
m(IV) Vidutinio tankumo smėlis	19,0/21,0	-	-	36	-	-	30,1
g(III) Kietas iki l. kietas molis	20,0/20,0	150	15	30	107,1	12,0	24,8
lg(III) Labai kietas molis	20,0/20,0	175	15	25	125,0	12,0	20,5

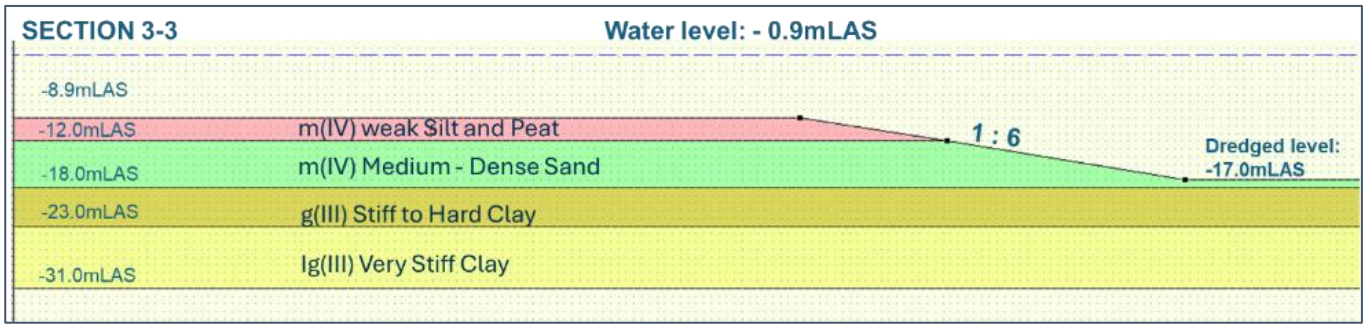
7.5.2 SKAIČIAVIMO MODELIAI

Nuolydžio stabilumo analizė buvo atlikta kritiniam skerspjūviui 3-3 (17 pav.). Žemas vandens lygis buvo pasirinktas kaip projektinis vandens lygis, atspindintis nepalankiausias hidraulines sąlygas nuolydžio stabilumui.



17 pav. Gilinimo skerspjūvis 3-3

Skaičiavimo modelis ir įvesties parametrai pateikiami batimetriniame plane (5 pav.) ir Skaičiavimo modelyje, gilinimo nuolydžiui esant žemam vandens lygiui (18 pav.).



18 pav. Skaičiavimo modelis gilinimo nuolydžiui esant žemam vandens lygiui

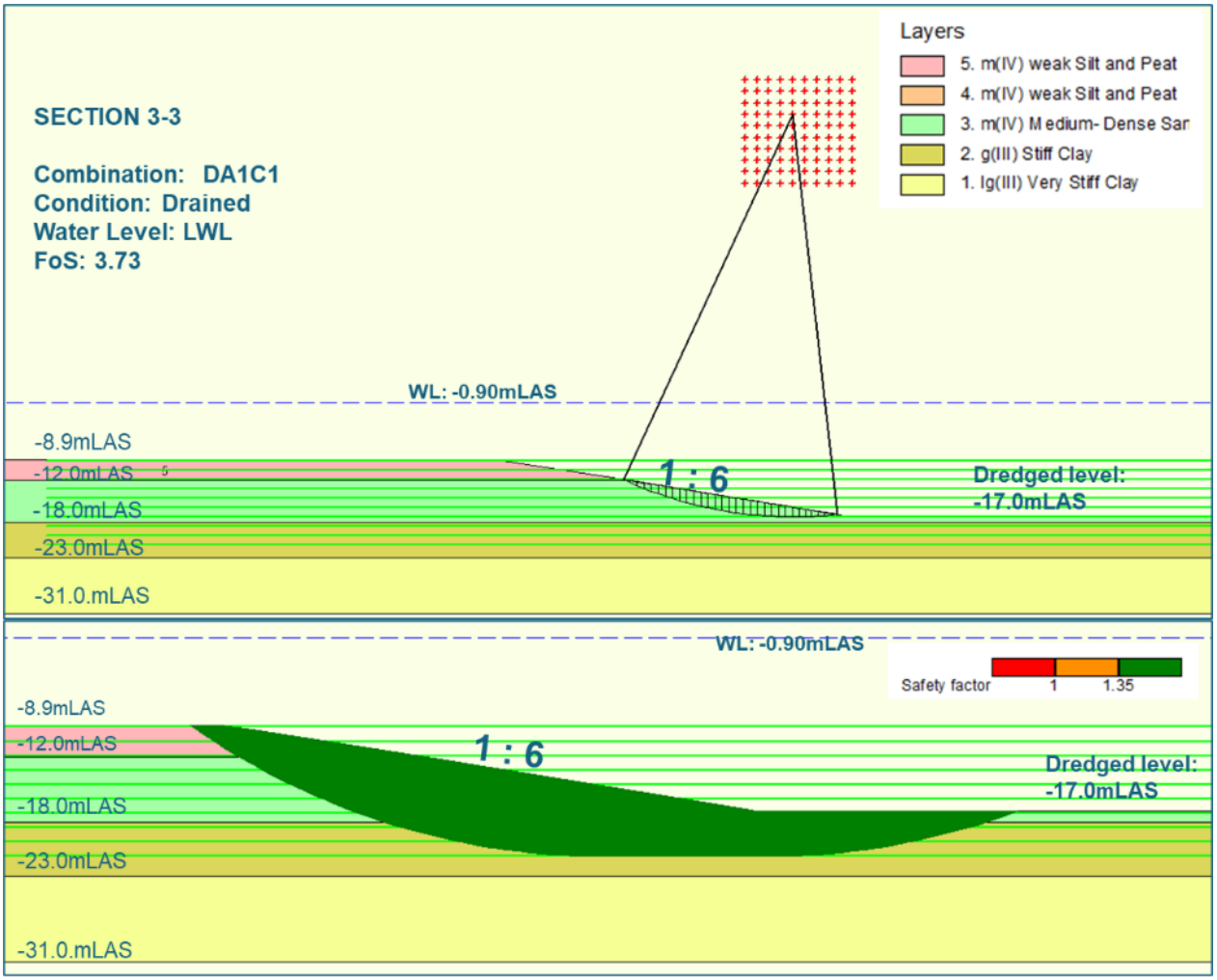
7.5.3 STABILUMO SKAIČIAVIMO REZULTATAI

Apskaičiuoti saugos koeficientai su apskritiminiais slydimo gedimais (Bishop metodas) 3-3 sekcijai yra apibendrinti

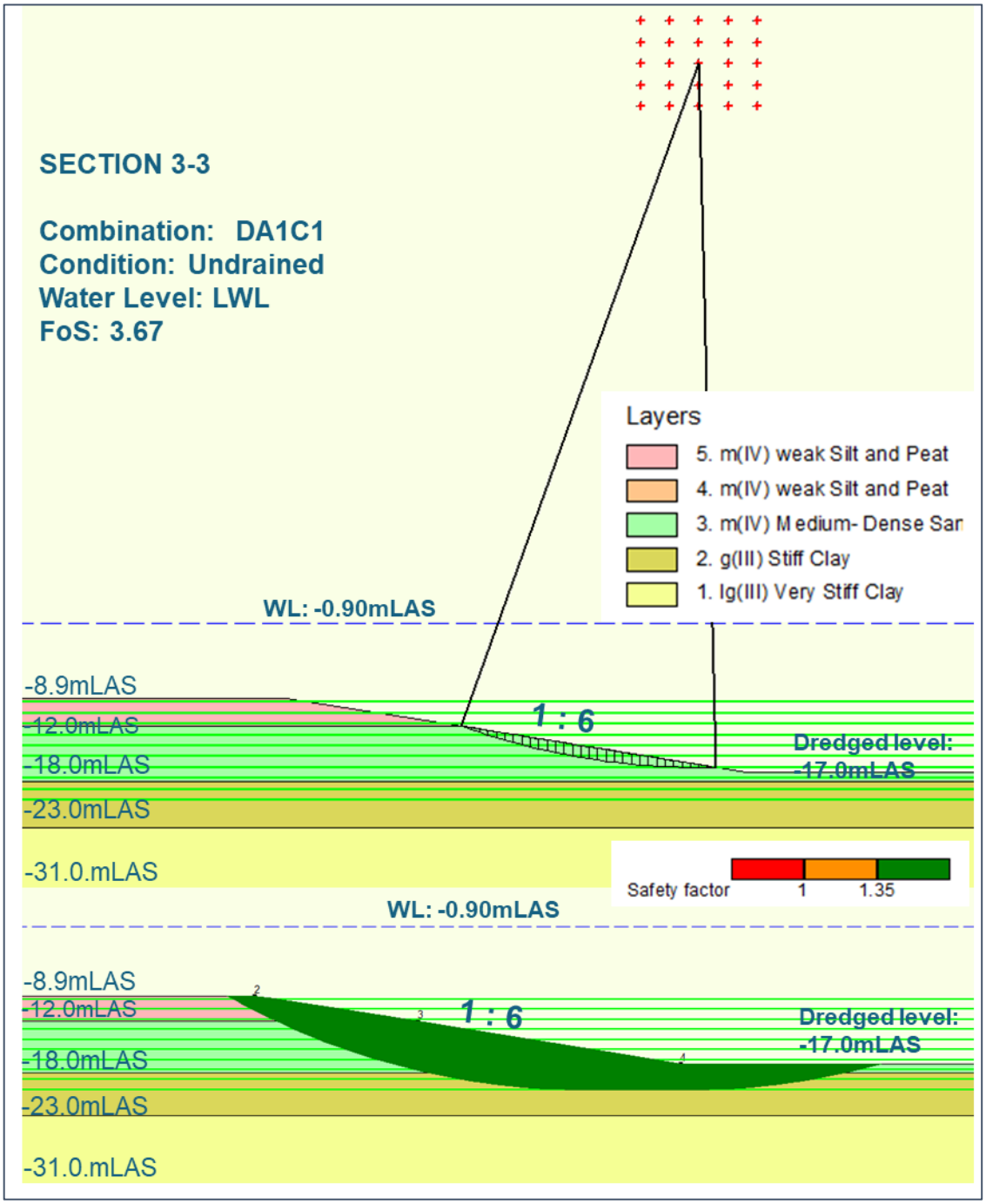
17 lentelėje. Kritiniai atvejai yra parodyti žemiau 19 pav.- 22 pav..

17 lentelė. Stabilumo skaičiavimų rezultatai

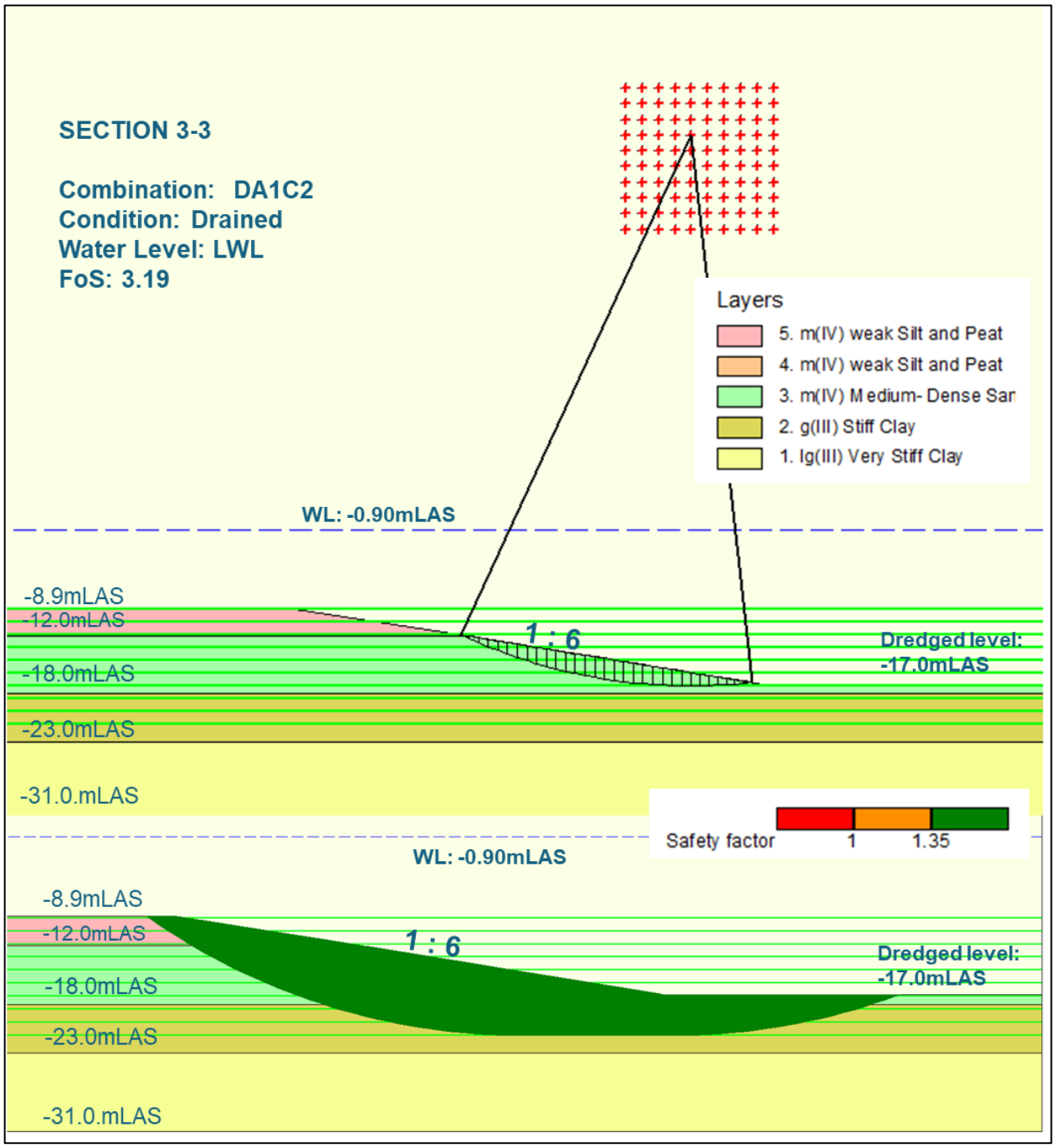
Skyrius	Kombinacija	Sąlyga	Vandens lygis [m]	Apskaičiuotas FoS	Reikalingas FoS	Patikrinti
3-3 skyrius	DA1C1	Nusausintas	-0,90	3,73	1,35	✓
		Nenusausintas		3,67		✓
	DA1C2	Nusausintas		3,19	1,00	✓
		Nenusausintas		3,13		✓



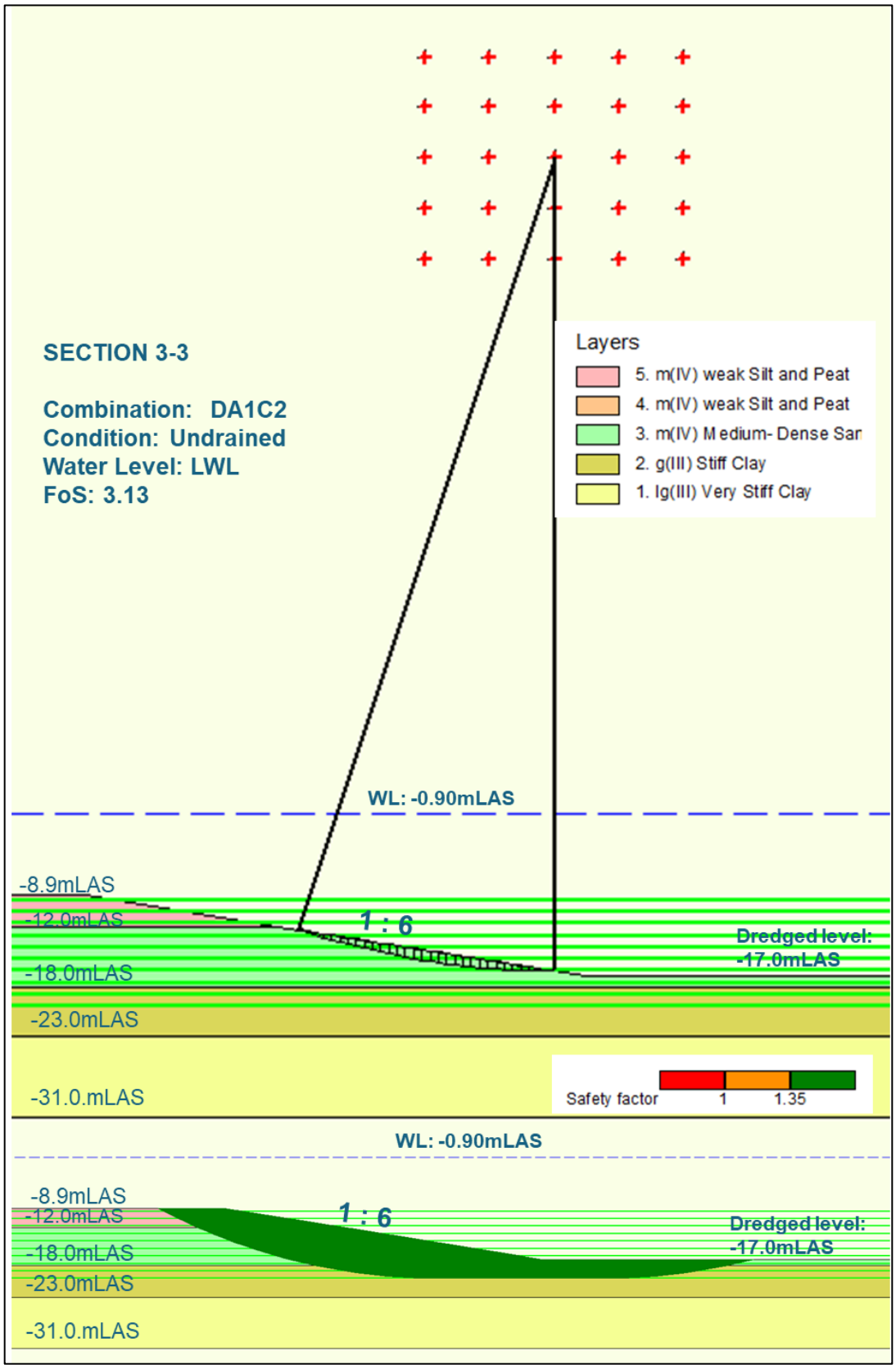
19 pav. 3-3 skespjūvio stabilumo analizės rezultatas – LWL – DA1C1 – Nusausintas



20 pav. 3-3 skespjūvio stabilumo analizės rezultatas – LWL – DA1C1 – Nenusausintas



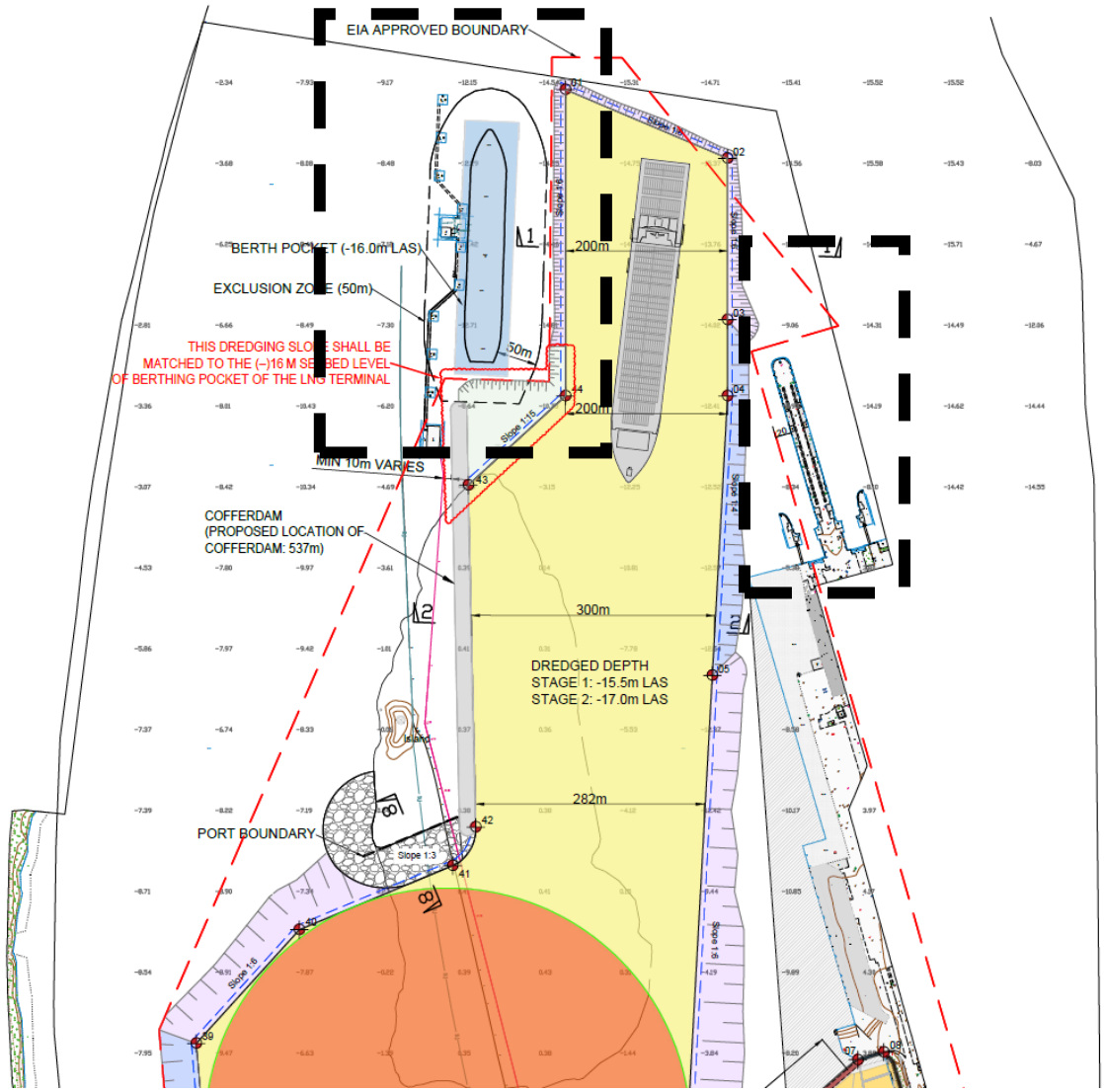
21 pav. 3-3 skerspjūvio stabilumo analizės rezultatas – LWL – DA1C2 – nusausintas



22 pav. 3-3 skerspjūvio stabilumo analizės rezultatas – LWL – DA1C2 – nusausintas

7.6 SAUGUS ATSTUMAS NUO ESAMŲ STATINIŲ

Visos esamos struktūros, esančios šalia kanalo, išliks stabilios, išlaikant reikalingus saugius atstumus. Tarp esamų 147 ir 148 krantinių ir gilinimo viršutinio lygio užtikrinamas mažiausias 20 m atstumas, šis sprendimas buvo priimtas konsultuojantis su KVJUD administracija. SGD prieplaukoje navigacinio kanalo gylis yra panašus į siūlomą gilinimo gylį, taip pat nurodytas papildomas horizontalusis atstumas. Tai užtikrina tinkamą stabilumą ir struktūrinį vientisumą visų darbų metu.



23 pav. Ištrauka iš gilinimo brėžinio.

8. GILINIMO MEDŽIAGOS IR IŠKASTO GRUNTO PANAUDOJIMAS (REKULTIVAVIMAS)

Numatoma iškasti apie 12–13 mln. kubinių metrų grunto. Numatomas kiekis apima visą reikalingą iškasamą gruntą. Kaip matyti iš geologinių pjūvių iš planuojamos iškasti teritorijos, didžioji dalis iškasto grunto turėtų būti m(IV) smėlis. Iš bendro 12–13 mln. kubinių metrų iškasamo grunto tūrio, m(IV) smėlio tūris gali siekti iki 75 % (t. y. 9–10 mln. kubinių metrų), darant prielaidą, kad bus taikomi tinkami iškasimo metodai, siekiant atskirti tinkamas medžiagas nuo netinkamų.

Rekultivavimui reikalingas tinkamo m(IV) smėlio tūris vietoje yra apie 5–6 milijonai kubinių metrų. Todėl vis dar liks apie 3–5 milijonai kubinių metrų tinkamo smėlio perteklius. Tai daroma darant prielaidą, kad kasimas bus atliekamas naudojant tinkamą metodą (technologiją), leidžiantį atskirti m(IV) smėlį nuo kitos netinkamos medžiagos. Tai ypač svarbu, nes kai kuriose vietose yra silpno dumblo ir durpių sluoksniai, persipynę su m(IV) smėliu. Be to, kai kuriose vietose gilinimas bus vykdomas keletą metrų į g(III) molį.

Iš bendro apie 12–13 milijonų kubinių metrų iškasamo grunto kiekio, jei apie 9–10 milijonų kubinių metrų laikoma potencialiai tinkama rekultivavimui, tai liks apie 2–4 milijonai kubinių metrų netinkamos medžiagos. Todėl turėtų būti nustatyta netinkamų medžiagų, taip pat perteklinių tinkamų medžiagų šalinimo ir (arba) saugojimo vieta. Nustatant šalinimo ir (arba) saugojimo vietos (-ų) dydį, reikėtų atsižvelgti į medžiagos tūrį po iškasimo/kasyba, t. y. perteklinių netinkamų medžiagų tūris galėtų būti apie 15–25 % didesnis.

Dėl silpno/suspaudžiamo grunto kai kuriose rekultivuojamoje teritorijoje vietose reikėtų atlikti grunto gerinimą naudojant išankstinį apkrovimą. Šiuo atveju perteklinės tinkamos medžiagos galėtų būti naudojamos kaip išankstinio apkrovimo papildas. Pasibaigus išankstinio apkrovimo laikotarpiui, papildas turėtų būti pašalintas ir šalinamas/sandėliuojamas specialiai tam skirtoje (-ose) vietoje (-ose). Netinkamoms ir tinkamoms medžiagoms reikės atskirų vietų, kurias turėtų nurodyti KVJUD Uosto akvatorijos ribose.

9. TECHNOLOGINIAI REIKALAVIMAI - ĮRANGA UOSTO GILINIMUI

Dugno gilinimo įranga paprastai pasirenkama atsižvelgiant į jos tinkamumą vietoje esančiam grunto tipui, reikiamą tikslumo lygį, turimą erdvę ir vyraujančias aplinkos sąlygas. Šiame skyriuje pateikiama trumpa apžvalga apie dugno gilinimo įrangą, kuri laikoma tinkama dugno gilinimo darbams atlikti. Jame taip pat pateikiama palyginimo lentelė ir pateikiama rekomendacija dėl tinkamiausio dugno gilinimo įrangos tipo.

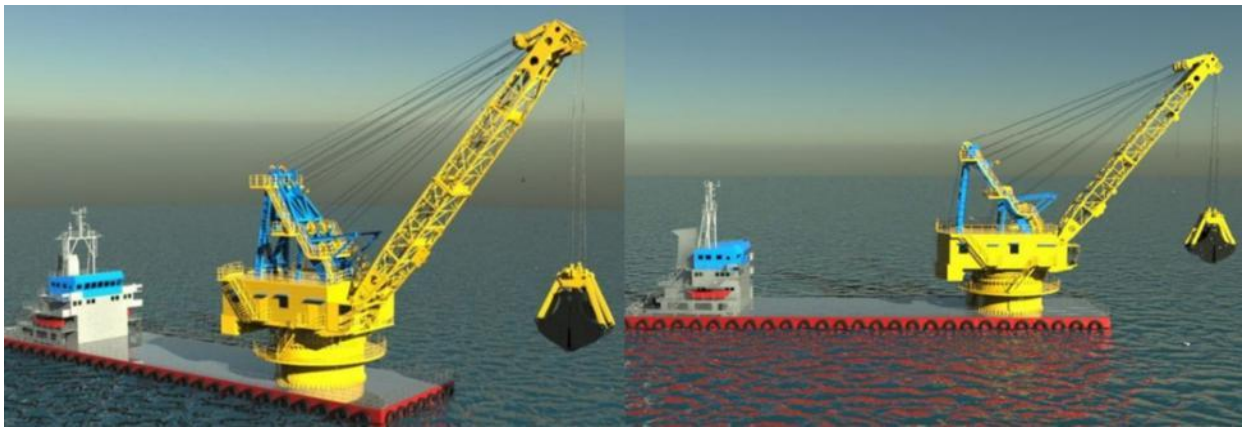
Projektui svarstomos kelios galimybės, kurios aptariamos tolesniuose poskyriuose:

- Greiferinė žemkasė (GŽ)
- Vienkaušė žemkasė (VŽ)
- Kertančioji – siurbiančioji žemkasė (KSŽ)
- Savaigė triuminė žemsiurbė (STŽ)

9.1 GREIFERINĖ ŽEMKASĖ (GŽ)

Greiferinė žemkasė yra kranas su kabliu, pritvirtintu prie kabelio. Kranas yra pastatytas ant pontono, kuris yra pritvirtintas prie dugno strypais ir/arba inkarais. Greiferinė žemkasė iškasa medžiagą nuleisdamas kabliuką ant jūros dugno, kuris įsiskverbia į dirvą dėl kabliuko svorio gravitacijos. Greiferinė žemkasė dažnai naudojami smulkioms medžiagoms / rišliems gruntams, pvz., kietam molui ir minkštam ir (arba) susprogdintam akmeniui, iškasti. Tipiniai ekskavatoriaus dydžiai svyruoja nuo 5 iki 20 m^3. Iškastas gruntas paprastai transportuojamas atskiroje bunkerinėje baržoje. Šios bunkerinės baržos paprastai švartuojamos šalia GD. Bunkerinė barža pakraunama iškasta dirvožemio medžiaga, o GD pašalina grunto medžiagą iš jūros dugno.

Greiferinė žemkasė dažnai naudojami sunkiai pasiekiamose vietose, pavyzdžiui, uostų krantinių sienų vietose. Jie gali dirbti sekliose vietose. Maksimalus gilinimo gylis priklauso nuo prie griebtuvo pritvirtinto vielos ilgio, maksimalus gilinimo gylis siekia iki 40 m. Dėl lanksčios vielos gilinimo našumas ir tikslumas didesniuose gyliuose gali būti ribotas. Be to, jie priklauso nuo naudojamo griebtuvo dydžio ir tipo.



24 pav. Greiferinė žemkasė

9.2 VIENKAUŠĖ ŽEMKASĖ (VŽ)

Vienkaušė žemkasė yra ekskavatoriai su nelanksčiąja strėle, sumontuota ant pontono. Pontonas tvirtinamas atraminiais strypais ir (arba) inkarais. Vienkaušė žemkasė kasa gruntą nuleisdama kaušą į norimą vietą. Įprasta kaušo talpa svyruoja nuo 5 m^3 mažiems ekskavatoriaus tipo krautuvams, iki 40 m^3 didžiausiems.

Nelanksti svirtis leidžia kaušui naudoti didelę kasimo jėgą, kad būtų galima įsiskverbti į gruntą. Įrengus GPS padėties nustatymo sistemą, galima sumažinti kasimo paklaidas. Maksimalus kasimo gylis yra apie 25 m. Vienkaušė žemkasė tinka kasti tvirtą molį, minkštą uolą, susprogdintą uolą ir didelius akmenis ar riedulius. Iškastas gruntas transportuojamas atskiroje bunkerinėje baržoje.

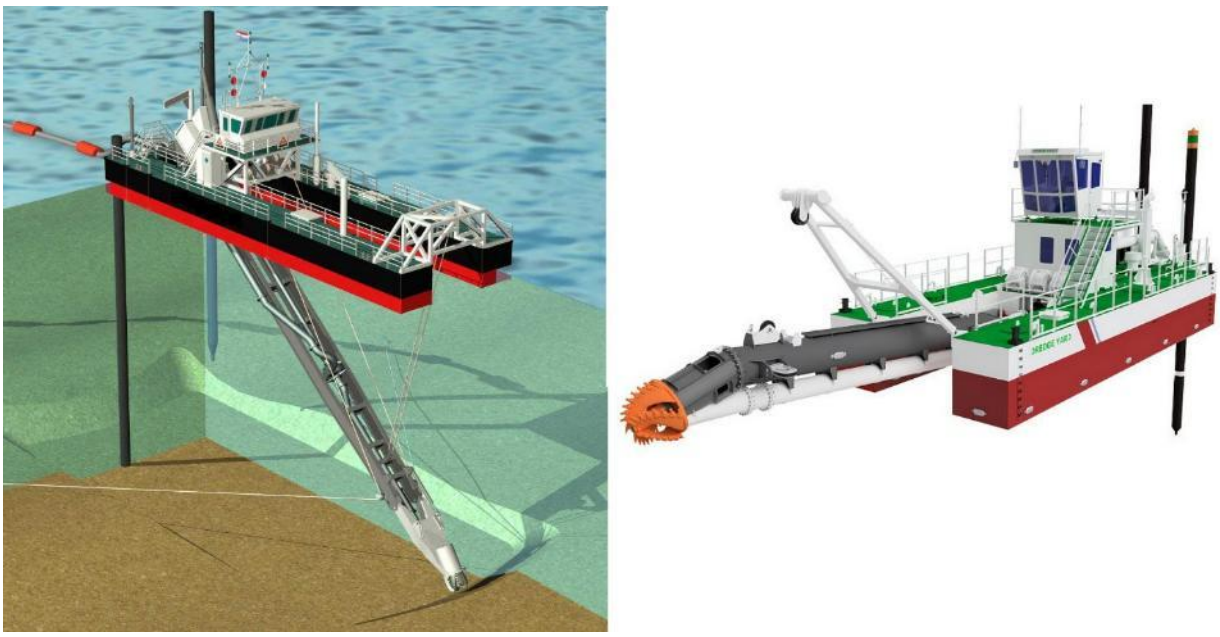


25 pav. Vienkaušė žemkasė

9.3 KERTANČIOJI – SIURBIANČIOJI ŽEMKASĖ (KSŽ)

Kertančioji – siurbiančioji žemkasė yra įrengta su pjovimo galvute, kuri sukasi, kad susmulkintų ir iškastų gruntą. Kirtimo galvutė ir vamzdis yra sumontuoti ant pontono, o kirtimo kopėčios nuleidžiamos į jūros dugną. Kertančioji – siurbiančioji žemkasė yra pritvirtinta prie atramos stulpo ir atlieka svyravimo judesį, naudodama inkarus abiejose kirtimo kopėčių pusėse. Suskaldytas gruntas sumaišomas su vandeniu, kad būtų galima jį transportuoti hidrauliniu būdu. Iškastas gruntas pumpuojamas į šalinimo vietą (kuri gali būti krante arba jūroje) arba pakraunamas į baržas tolesniam transportavimui vandeniu, nors tai yra mažiau efektyvu. Kartais gruntas pumpuojamas į laikiną šalinimo vietą, iš kurios jį paima priekaba - barža ir nugabena į galutinę šalinimo vietą.

Maksimalus iškasimo gylis yra apie 30 m. Tipinė kirtimo galia siekia iki 5000 kW, todėl galima kasti lipnius gruntus, pvz., kietą molį ir silpną uolą. Pjovimo siurbiamasis ekskavatorius gali kasti gruntą labai tiksliai, įskaitant šlaitų kasimą, nepertraukdamas svyravimo judesio.



26 pav. Kertančioji – siurbiančioji žemkasė

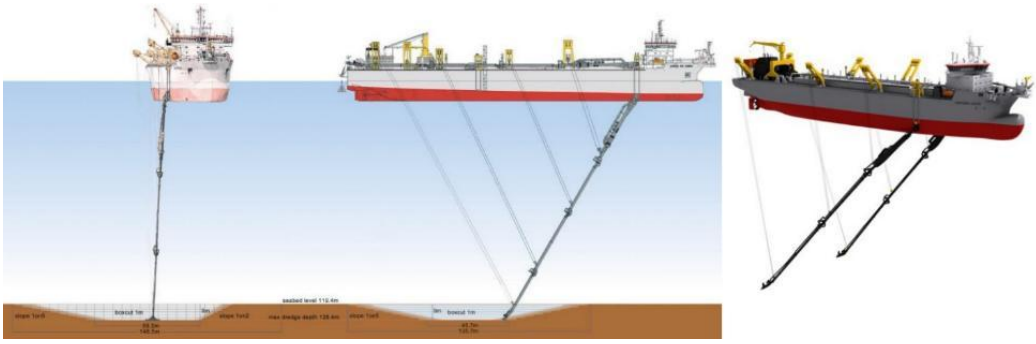
9.4 SAVAIGĖ TRIUMINĖ ŽEMSIURBĖ (STŽ)

Savaigė triuminė žemsiurbė (STŽ) yra laivas, kuris, judėdamas į priekį, kirtimo galvute ir vamzdžiu pildo savo konstrukcijoje esantį bunkerį, naudodamas centrinio išcentrinio siurblio arba siurblių galią. Dauguma tokių laivų turi dvigubo sraigto variklį ir galingą laivapriekio sraigtą, kurie užtikrina didelį manevringumą.

STŽ dydis išreiškiamas bunkerio tūriu ir svyruoja nuo kelių šimtų kubinių metrų iki 45 000 m^3. Maksimalus gilinimo gylis ribojamas gilinimo siurblio sukuriamu vakuumu ir priklauso nuo to, ar žemsiurbėje yra įrengti povandeniniai gilinimo siurbliai, ar ne.

Pagrindinis STŽ privalumas yra tai, kad ji yra mažiau jautri oro ir jūros sąlygoms, gali transportuoti iškasto grunto medžiagas dideliais atstumais ir pasižymi palyginti dideliu našumu. Kita vertus, ji nėra optimalus pasirinkimas stiprių grunto medžiagų kasimui.

Vienas iš STŽ trūkumų yra tai, kad jai veikti reikalingas pakankamas vandens gylis. Reikalingas vandens gylis priklauso nuo žemsiurbės dydžio, bet yra ne mažesnis kaip 5 m, pavyzdžiui, 3000 m^3 ekskavatoriui, ir ne mažesnis kaip 8 m, pavyzdžiui, 10 000 m^3 ekskavatoriui.



27 pav. Savaigė triuminė žemsiurbė

9.5 GILINIMO ĮRANGOS SUVESTINĖ

Toliau pateiktoje 18 lentelėje pateikta šio skirsnio minėtų įvairių gilinimo laivų apžvalga.

18 lentelė. Dugno gilinimo įrangos apžvalga, suvestinė

Parametrai	**Greiferinė žemkasė (GŽ)**	**Vienkaušė žemkasė (VŽ)**	**Kertančioji – siurbiančioji žemkasė (KSŽ)**	**Savaigė triuminė žemsiurbė (STŽ)**
Gilinimo metodas	Mechaninis	Mechaninis	Hidraulinis	Hidraulinis
Dugno gilinimo medžiaga: Molis Dūžiai/smėlis Uoliena				
	Taip	Taip	Taip	Jei minkštas
	Taip	Taip	Taip	Taip
	Ne	Ne	Taip	Ne
Tvirtinimo būdas	Sparnai, tvirtinimo vielos	Pagaliai	Pagaliai, inkaro vielos	Nėra
Maksimalus gilinimo gylis	45 m	25 m	35 m	35 m ar daugiau
Kasinėjimo tikslumas	Sudėtingas, mažėja su gylio didėjimu	Didelis	Didelis	Vidutinis
Iškasto grunto transportavimas	Barkas su bunkeriniu krovikliu	Bunkerinė barža	Vamzdynas arba barža su bunkeriniu krovikliu	Pats iškasto grunto transportavimo laivas
Manevringumas	Nesavaeigis	Nesavaeigis	Savaeigis / Nesavaeigis	Savaeigis
Maksimalus bangų aukštis	1,0	1,0 m	2,0	3,0 m
Maksimalus skersmuo Srovė	1,5 mazgo	2 mazgai	2 mazgai	2 mazgai
Minimalus vandens gylis	Dragai reikia apie 2 m gylio vandens, tačiau jie gali iškasti sau duobę, kurioje galėtų plūduriuoti, todėl paprastai tai nėra apribojimas.			5–8 m

10. IŠKASTO GRUNTO ŠALINIMAS

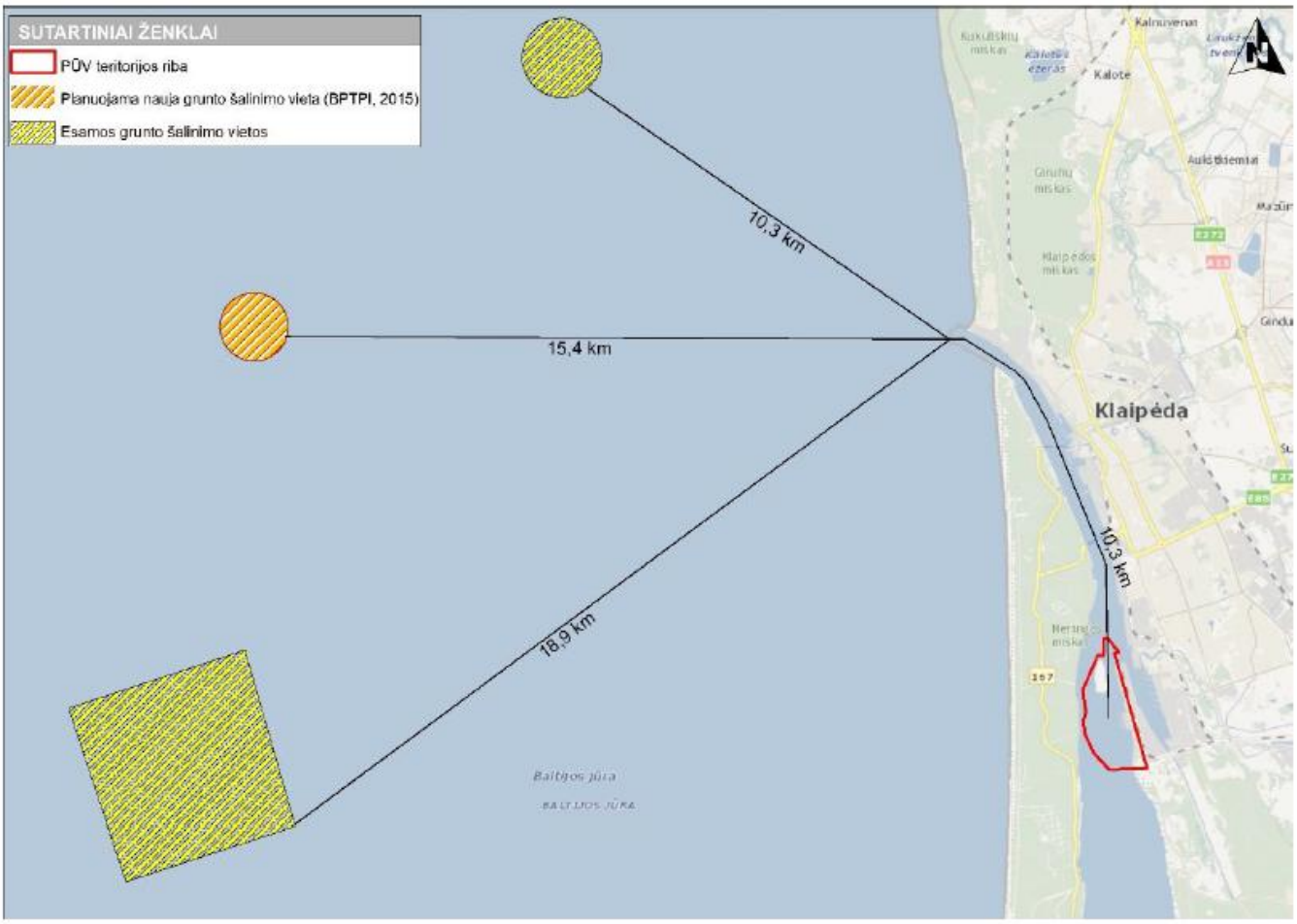
Iškasto grunto šalinimo būdas, nesvarbu, ar jis skirtas rekultivavimui/užpildymui, ar šalinimui jūroje, priklauso nuo naudojamos gilinimo įrangos tipo.

19 lentelė. Išskasto grunto šalinimo būdai

Gilinimo įrangos tipas	**Grunto šalinimas**
Greiferinė žemkasė, Vienkaušė žemkasė	Transportuojamas baržomis
Kertančioji – siurbimo žemkasė	Siurbliai arba baržos
Savaigė triuminė žemsiurbė	Laivas gali ištuštinti bunkerį pumpuodamas arba išpilant dugną

Iškastas gruntas gali būti panaudotas įvairiems tikslams, pavyzdžiui, žemės rekultivavimui, arba, jei pakartotinis naudojimas neįmanomas, išvežamas į atitinkamas KVJUD patvirtintas giliavandenių vietų

sąvartas jūroje (dampingas). Atsižvelgiant į Poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos pateiktą informaciją, vertinami preliminarūs atstumai iki esamų ir planuojamų sąvartų jūroje (28 pav.).



28 pav. Esamos ir planuojamos grunto sąvartos Baltijos jūroje. Šaltinis: Klaipėdos valstybinio jūrų uosto pietinės dalies plėtros poveikio aplinkai vertinimo ataskaita, 2024m.

Krantinės kišenės atveju gilinimo metodas priklausys nuo krantinės sienos konstrukcijos. Darant prielaidą, kad siena yra kombinuota, gilinimui šalia sienos gali būti naudojamas KSŽ, GŽ arba VŽ. Įranga iš dalies priklausys nuo statybos programos, t. y. ar tai bus daroma tuo pačiu metu kaip pagrindinis gilinimas ar vėlesniame etape.

Siūloma gilinimo ir šalinimo strategija yra tokia:

- KSŽ bus naudojamas visų plotų jūros dugno gilinimui.
- Giliose vietose esančiame navigaciniame kanale STŽ bus naudojamas masiniam gilinimui ir tiesioginiam medžiagų transportavimui į rekultivavimo vietas arba jūros iškrovimo vietas.
- Sekliose vietose, pvz., apsisukimo rate ir prieplaukos kieme, bus naudojamas mažo masto KSŽ galutiniam apipjaustymui ir tiksliam gilinimui, ypač vietose, esančiose šalia krantinių sienų ir kitų jautrių konstrukcijų.

Praktikoje rangovas nuspręs, kokią įrangą naudoti, ir tai priklausys nuo to, kokią įrangą jis turi. Jis gali nuspręsti naudoti KSŽ visam gilinimui ir nenaudoti STŽ.

Statybų grafikas turėtų būti suderintas su mažiausių bangų sezonu, kad būtų išvengta mažo našumo ir prastovų.

Siekiant užtikrinti minimalų poveikį aplinkai, pagal teisės aktų reikalavimus turėtų būti atliekamas nuolatinis stebėjimas iškrovimo metu ir po jo.

Šalinimas bus atliekamas žemės rekultivavimo teritorijoje kaip užpildymo medžiaga arba, jei iškasti gruntai netinka rekultivavimui, vietoje, kurioje yra pakankamas vandens gylis, kad būtų išvengta neigiamo poveikio aplinkai. Visi gilinimo darbai, įskaitant netinkamų iškastų gruntų šalinimą, turi atitikti aplinkos, poveikio aplinkai vertinimo (PAV) ataskaitą.

Eksploatavimo metu taip pat reikės šalinti iškasto grunto medžiagas.

Iškastų medžiagų šalinimo vieta yra labai svarbus kasimo operacijų aspektas, nes šalinimo procesas neišvengiamai daro tam tikrą poveikį aplinkai. Nustačius šalinimo vietą, būtina gauti reikiamą šalinimo leidimą, kuris yra labai svarbus kasimo proceso etapas ir kurį labai rekomenduojama gauti prieš pradedant kasimo darbus. Be to, kitos užduotys, pvz., darbo sąlygų parengimas ir saugos priemonių įgyvendinimas, visada turi atitikti ir laikytis poveikio aplinkai vertinimo (PAV) ataskaitos, siekiant kuo labiau sumažinti poveikį aplinkai.

10.1 APIBENDRINIMAS

1. Gilinimo darbai apima tris pagrindines sritis:

- Navigacijos kanalas: natūralus gylis nuo esamo kanalo 10 m (skiriasi) iki -14,7 m, o salos pusėje – 0,5 m, numatomas dugno gilinimo tūris – 3,2 mln. m³.
- Apsisukimo ratas: natūralus gylis nuo 0,3 m iki -6,6 m, numatomas dugno gilinimo tūris – 3,6 mln. m³.
- Krantinės kišenė: natūralus gylis nuo -2,7 m iki -6,0 m, numatomas dugno gilinimo tūris – 3,4 mln. m³.

2. Ši vieta pasižymi ramiais ir apsaugotais vandenimis, o jūros dugno sąlygos daugiausia susideda iš birių smėlio, retkarčiais pasitaikančių silpnų grunto lęšių. Didžioji dalis iškasto grunto bus panaudota žemės rekultivavimui.

3. Rekomenduojama įranga apima pjovimo siurblinį dragą (CSD), skirtą efektyviam gilinimui sekliose vietose ir tiesioginiam pumpavimui į melioracijos vietas, bei vilkimo siurblinį dragą (TSHD), skirtą gilesnėms vietoms ir atvejams, kai reikia transportuoti į jūrą. Be to, TSHD yra gana lankstus kasimo darbams, kai uostas vis dar veikia, nes TSHD gali manevruoti lengviau nei CSD. Ekskavatorinis dragas (BHD) gali būti naudojamas lokalizuotam kasimui arba vietovėse, kuriose reikalingas tikslumas.

4. Rangovas prieš gilinimo darbus privalo atlikti esamų sąlygų, batimetrijos, geologijos ir hidrologijos tyrimų vertinimą, kad nustatytų tikslius kiekius ir parengtų statybos grafiką bei gilinimo metodiką, atitinkančią faktines vietos sąlygas. Rangovas, atlikdamas vertinimą, turi peržiūrėti turimą matavimų ir geotechninę informaciją. Prieš pradedant gilinimo darbus, rangovas turi atlikti batimetrinę nuotrauką, kad nustatytų naujausius jūros dugno lygius, atsižvelgiant į tai, kad dugno

altitudės laikui bėgant gali kisti dėl nuosėdų pernašos ir uždumblėjimo lagūnos teritorijoje. Baigus gilinimo darbus, turi būti atlikta batimetrinė nuotrauka po gilinimo tam, kad būtų patvirtinti pasiekti gilinimo lygiai ir atitiktis projektiniams reikalavimams. Be to, KVJUD yra būtina turėti sonaro šoninio skenavimo tyrimo ataskaitą. Jei tokie duomenys nėra prieinami, laikoma kritiškai svarbu atlikti sonaro šoninio skenavimo tyrimą prieš pradedant gilinimo darbus. Šis tyrimas reikalingas tam, kad būtų galima identifikuoti dugno ypatybes, galimus kliuvinius bei galimą nesprogusią amuniciją ar pavojingus objektus, kurie gali turėti įtakos gilinimo darbams.

11. PASIRENGIMAS GILINIMUI IR GILINIMO DARBŲ ORGANIZAVIMAS

Gilinimo darbai turi būti atliekami pagal statytojo parengtas technines užduotis, kurios rengiamos pagal uosto akvatorijos gilinimo dalies sprendinius ir remiantis aktualia batimetrine informacija.

Gilinimo darbų techniką įvertinus gruntų fizines savybes ir gilinimo darbų plotą pasirenka Rangovas. Dugno gilinimo darbus leidžiama pradėti, kai užsakovas nustatyta tvarka parengė, gavo ir perdavė rangovui šiuos dokumentus:

- leidimą gilinimo ir grunto tvarkymo darbams vykdyti;
- patvirtintą gilinimo darbų užduotį;
- suderintą ir patvirtintą gilinimo darbų projektą.

Vadovaudamasis uosto akvatorijos gilinimo dalies sprendiniais, statytojas paveda gilinimo darbų rangovui parengti gilinimo darbų technologijos projektą, kuris suderinamas su statytoju.

Vadovaujantis Klaipėdos valstybinio jūrų uosto ir Šventosios valstybinio jūrų uosto akvatorijų gilinimo projektavimo, gilinimo, dugno valymo ir techninės priežiūros taisyklių nuostatomis, Uosto direkcija, vykdydama uosto akvatorijos gilinimo darbų techninę priežiūrą, taip pat atlieka uosto akvatorijos gilinimo darbų projekto vykdymo priežiūrą.

Grunto kasimo darbai gali būti pradėti tik tuomet, kai yra gautas Aplinkos apsaugos agentūros leidimas ir turi būti vykdomi laikantis leidime nustatytų sąlygų.

Prieš pradėdamas gilinimo darbus, inžinerinių tinklų ir kitų objektų apsaugos zonose, rangovas privalo raštu iškviesti minėtų objektų naudotojus, nurodant atvykimo laiką ir vietą. Darbus galima pradėti gavus raštu šių objektų naudotojų reikalavimus arba jiems įrašius reikalavimus į darbų žurnalą. Gilinimo darbų saugūs atstumai (koordinatės) nuo kasimo ribos iki hidrotechninių statinių pažymėti brėžinyje.

Iki statybos pradžios, turi būti atliktos visos derinimo procedūros, nurodytos LAND 46A-2002 ir „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto ir Šventosios valstybinio jūrų uosto akvatorijų gilinimo projektavimo, gilinimo, dugno valymo ir techninės priežiūros taisyklių“ reikalavimuose.

Prieš darbų pradžią turi būti atlikti:

- imami grunto mėginiai, atliekami tyrimai (LAND 46A-2002);
- batimetriniai gylių matavimai ne vėliau kaip per 14 kalendorinių dienų prieš darbų pradžią;
- remiantis batimetriniais matavimais, esant poreikiui povandeninis dugno tyrimas, kurio tikslas nustatyti paskendusių daiktų, trukdančių gilinimo darbams, vietą. Paskendusiems daiktams pasitelkti narus ir/ar uosto tarnybą apžiūrėti ir juos iškelti.
- gilinamoje akvatorijoje gali pasitaikyti riedulių, kurių diametras gali viršyti 0,5 m. Rieduliai turi būti pašalinti juos iškeliant ant kranto ir transportuojami, ir/ar sandėliuojami Užsakovo nurodytoje vietoje/į nurodytą vietą.
- Neiškasos virš projektinio gylio neleidžiamos ir jos turi būti šalinamos kasant pakartotinai.
- Laivų keliamas triukšmas yra ribojamas pagal Lietuvos higienos normą HN 113:2001 „Laivai. Higienos normos ir taisyklės“ - laivo atviruose deniuose triukšmo lygis negali viršyti 70 dBA.

Vykdant gilinimo darbus ties SGD terminalu privaloma:

- Informuoti dėl pradedamų vykdyti darbų, kad KN Energies galėtų išmontuoti ar perkelti savo įrangą ir paruošti FSRU Independence (veikti uždaru ciklu). Susiderinti vykdymo grafiką. Paruošiamieji FSRU darbai priklausomai nuo sezoniškumo gali užtrukti skirtingą laiko tarpą (ledas, potvyniai...)
- Vykdant darbus visame gilinimo plote, kasdieną informuoti KNEnergies, kad būtų galima perjungti laivą dirbti uždaru ciklu.
- Sustabdžius darbų vykdymą ar baigus gilinimo darbus, iš karto (kasdien) informuoti.
- Nepriartėti arčiau kaip 50 m prie prišvartuoto FSRU Independence, jeigu yra poreikis valyti arčiau, derinti gilinimo darbus atskiru grafiku - FSRU sustabdymo/atšvartavimo metu, kuris vykdomas dukart metuose. Dirbant atstumu 50-150 m nuo FSRU Independence, plaukiojančiai techninkai privalomas išmetimo sistemos kibirkščių slopintuvas (sparks arrestor), ir papildoma dubliuojančio laivo (vilkiko) palyda, prevenciškai užtikrinant žemsiurbės saugią navigaciją, apsisaugant nuo ,,blackout“ ar kitų nenumatytų aplinkybių.
- Vykdomi gilinimo darbai neturi trukdyti terminalo veikimui, aptarnavimui ir krovai. Privalomas kasdieninis informavimas apie vykdomus darbus, jei jie bus vykdomi priartėjant arčiau nei 150 m.

11.1 STEBĖJIMO GRAFIKAS

Statybos metu privalo vykti nuolatinė /kasdieninė stebėsena, atliekant kritinius darbus, tokius, kaip gilinimą prie krantinės sienos.

Kasdieninės stebėsenos vykdymas apima:

- Aplinkosaugos reikalavimų laikymąsi: užtikrinti, kad dugno gilinimo darbai neviršytų sutartų drumstumo lygių ir nekenktų jautrioms jūrų ekosistemoms.

- Operacinę kontrolę: stebėti dugno gilinimo laivo padėtį, siekiant patvirtinti, kad darbai atliekami tinkamose vietose, o iškasos šalinamos tik patvirtintose vietose.

- Veiklos rezultatų stebėjimą: stebėti kasdienį našumą, bunkerio apkrovą ir įrangos prastovas, siekiant pagerinti efektyvumą ir našumą.

- Saugą ir techninę priežiūrą: išlaikyti tinkamą gylį, kad vandens keliai būtų saugūs laivybai, sprendžiant nuolatinės sedimentacijos problemą.

Eksploatacijos metu turi būti atliekami:

- Povandeniniai patikrinimai numatytais intervalais (paprastai du kartus per metus), siekiant įvertinti konstrukcijos vientisumą ir aptikti defektus
- Vizualiniai patikrinimai ir tyrimai bent kartą per metus arba dažniau, jei eismas yra intensyvus arba sąlygos yra sudėtingos.

11.2 DARBO STABDYMO KRITERIJAI DUGNO GILIMINO DARBŲ METU

Prieš gilinimo darbus, rangovas privalo atlikti magnetometrinius tyrimus (UXO), minų ir sprogmenų paieškai. Gilinimo darbai turi būti nedelsiant sustabdyti, jei randama nesprogusių šaudmenų, sprogmenų

ar bet kokių istorinių, kultūrinių ar archeologinių artefaktų, siekiant užtikrinti saugumą, teisės aktų laikymąsi ir paveldo išsaugojimą. Rangovas turėtų pažymėti ir apsaugoti teritoriją, užregistruoti jos koordinates ir pranešti atitinkamoms institucijoms, pvz., sprogmenų neutralizavimo komandoms dėl nesprogusių sprogmenų arba paveldo agentūroms dėl kultūrinių radinių, prieš atnaujinant darbus. Šis darbo sustabdymo protokolas yra svarbi rizikos valdymo sudedamoji dalis ir turi būti įtrauktas į statybos leidimo išdavimo procesą, siekiant įrodyti saugos standartų ir aplinkos bei kultūros apsaugos reikalavimų laikymąsi.

11.3 STATYBOS EIGA

Šiame skyriuje aprašoma pagrindinė statybos seka, kuri skiriasi priklausomai nuo pasirinktos krantinės sienos tipo:

- Kombinuotos sienos ir sekantinių polių atveju statyba vyks sausumoje. (žr. 20 lentelė)
- Blokų krantinės siena reikalauja statybų vandenyje, kad būtų lengviau išdėstyti blokus. (žr.21 lentelė)

11.3.1 PAGRINDINIAI VISŲ VEIKLOS ETAPŲ STATYBOS ETAPAI

Faktinius statybos etapus/seką turi nustatyti/patvirtinti pasirinktas rangovas, atsižvelgdamas į savo darbo metodiką. Čia aprašyta rekomenduojama seka.

Remiantis brėžinyje Uosto akvatorijos gilinimo brėžiniu (žr. 29 pav., žemiau) pateiktais dugno gilinimo ir rekultivavimo projektiniais pasiūlymais, taip pat krantinės sienos projektiniais pasiūlymais, šiuo etapu numatytos pagrindinės visų darbų statybos sekos yra tokios:

20 lentelė. Bendros statybos etapai kombinuotos sienos ir sekantinių polių sienos variantams

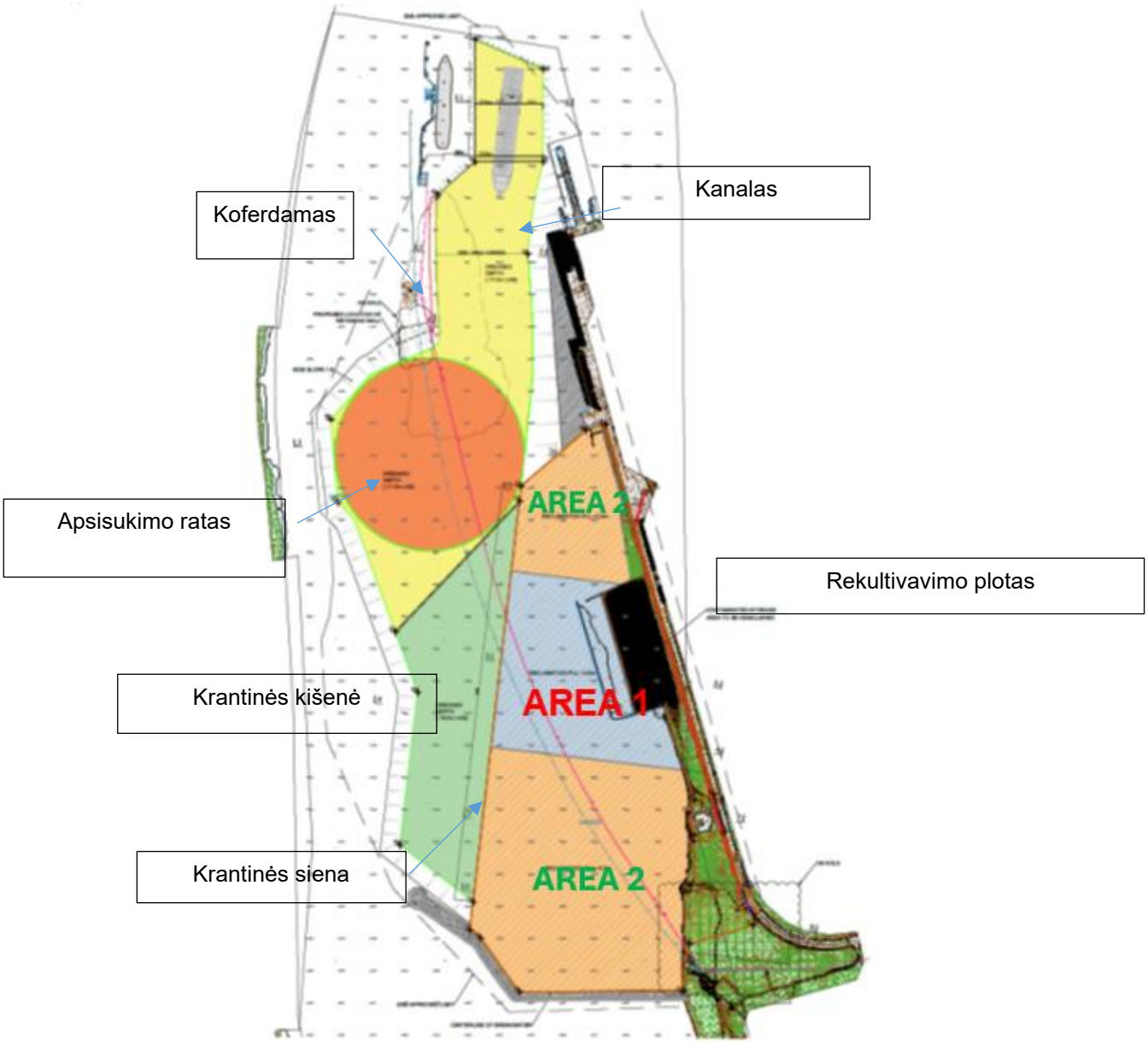
Statybos etapai (žingsniai)	**Veiklos aprašymai**
1	Kanalų vakarinėje pusėje esančios užtvankos statyba
2	Plonos, minkštos nuosėdos pašalinimas/gilinimas jūros dugno lygyje
3	Tinkamos medžiagos iškasimas iš kanalo ir apsisukimo rato zonos. Iškasimas taip pat gali būti atliekamas krantinės kišenės zonoje, esančioje už maždaug 50 m nuo krantinės linijos. Zona, esanti 50 m atstumu nuo krantinės sienos, turėtų būti iškasta po krantinės sienos statybos užbaigimo, kaip parodyta krantinės sienos statybos sekos brėžiniuose. Tinkamos iškastos medžiagos iškėlimas į rekultivavimo zoną AREA-1. Užpildas turėtų būti iškeltas iki +3,5 m, paliekant apie 1 m (virš +2,5 m) atsvarai, kuri gali atsirasti dėl silpno dumblo ir durpių sluoksnių išankstinio apkrovimo.
4	Prefabrikuotų vertikalių drenažo sistemų (PVD) arba vibro akmens kolonų (VSC) įrengimas AREA-1. (privaloma) Tuo pačiu metu (lygiagrečiai) iškasama iš kanalo ir apsisukimo rato zonų, taip pat iš krantinės kišenės zonos, esančios toliau nei 50 m nuo krantinės sienos, ir tinkamas užpildas išpilamas į AREA-2 rekultivavimo zoną.
5	SĄLYGOS-1, kai PVD arba VSC įrengimas bus baigtas, turėtų būti užpilta papildoma užpildymo medžiaga, kad būtų iš anksto apkrauti silpni dumblo ir durpių sluoksniai.

	Tuo pačiu metu (lygiagrečiai) AREA-2 teritorijoje turėtų būti atliekamas rekultivacinio užpildo ir labai purios SMĖLIO apdorojimas (gerinimas) naudojant dinaminį tankinimą (DC) arba VSC. Gerinimas turėtų būti atliekamas teritorijoje tarp krantinės sienos ir apie 10–20 m už inkaro sienos.
6	Struktūrinių elementų (kombinuotos sienos arba sekantinių polių sienos elementų) montavimas AREA-2, pagal krantinės sienos statybos sekos brėžiniuose nurodytą statybos seką. Tuo pačiu metu bus tęsiamas išankstinis apkrovimas silpno grunto zonoje (1 ZONA).
7	SĄLYGOS-1, kai išankstinis apkrovimas bus baigtas, pašalinkite išankstinio apkrovimo papildomą užpildą ir išmeskite jį į paskirtą atliekų šalinimo vietą. Jei išankstiniam apkrovimui naudojami PVD, po papildomo užpildo pašalinimo, užpildas ir labai purus/purus smėlis turėtų būti sutankintas naudojant DC metodą. Sutankinimas turėtų būti atliekamas tarp krantinės sienos ir maždaug 10–20 m už inkaro sienos. Jei naudojami VSC, tolesnis sutankinimas nebūtinas.
8	Struktūrinių elementų (kombinuotos sienos arba sekantinių polių sienos elementų) montavimas AREA-1 pagal krantinės konstrukcijų statybos seką, kaip parodyta brėžiniuose.
9	Krantinės sienos priešais esančios dugno gilinimo duobės gilinimas iki projektinio gilinimo lygio.
10	Kitų viršutinių konstrukcijų grindimas ir statyba.
Pastaba: bet koks iškasto tinkamo ir netinkamo grunto perteklius turi būti šalinami į paskirtą (-as) šalinimo vietą (-as).	

21 lentelė. Bendrieji blokinių sienų statybos etapai

Statybos etapai (žingsniai)	**Veiklos aprašymai**
1	Kanalų vakarinėje pusėje esančios užtvankos statyba
2	Plonos, minkštos nuosėdos pašalinimas/gilinimas jūros dugno lygyje
3	Tinkamos medžiagos iškasimas iš kanalo ir apsisukimo rato zonos. Tinkamos iškasto medžiagos iškėlimas į melioracijos zoną AREA-1 (*žr. paveikslėlį aukščiau*). Užpildas turėtų būti iškeltas iki +3,5 m, paliekant apie 1 m (virš +2,5 m) atsvarai, kuri gali atsirasti dėl silpno dumblo ir durpių sluoksnių išankstinio apkrovimo.
4	Prefabrikuotų vertikalių drenažo sistemų (PVD) arba vibro akmens kolonų (VSC) įrengimas AREA-1. Tuo pačiu metu (lygiagrečiai) tęsti iškasimą kanale ir apsisukimo plote bei užpilti tinkamą užpildą rekultivavimo plote AREA-2.
5	1 ZONOJE, baigus montuoti PVD arba VSC, reikia užpilti išankstinio apkrovimo užpildą, kad būtų iš anksto apkrauti silpni dumblo ir durpių sluoksniai. Tuo pačiu metu (lygiagrečiai). Tuo pačiu metu (lygiagrečiai) AREA-2 srityje galima vykdyti gilinimo darbus, kad būtų suformuotas griovys blokų sienos ir akmenų užpildo statybai, kaip parodyta blokų sienos statybos sekos brėžiniuose.
6	1 zonoje iškasti tranšėją blokų sienos ir akmenų užpildo statybai.

	Tuo pačiu metu (lygiagrečiai) AREA-2 galima pradėti blokų sienos statybą, kaip parodyta statybos sekos brėžiniuose.
7	1 ZONOJE galima pradėti blokinių sienų statybą, tuo pačiu metu tęsiant silpno grunto išankstinį apkrovimą. Tuo pačiu metu (lygiagrečiai) 2 zonoje tęsiama blokinių sienų ir akmenų užpildo statyba. Tuo pačiu metu gali būti tęsiami dugno gilinimo darbai.
8	2 ZONOJE, baigus blokinių plytų sienos ir akmenų užpildo statybą, sumontuoti galinį krano polį. Tuo pačiu metu AREA-1 tęsia blokinių sienų ir akmenų užpildo statybą ir užbaigia darbus. Baigus išankstinį apkrovimą, pašalinkite išankstinio apkrovimo priedą ir sumontuokite galinę krano bėgių polių. Tuo pačiu metu galima tęsti gilinimo darbus.
9	Tiek AREA-1, tiek AREA-2 zonose užpildykite plotą už akmenų užpildo iki formavimo lygio, naudodami tinkamą smėlį iš gilinimo zonos.
10	Kelių dangos klojimas ir kitų viršutinių konstrukcijų statyba



29 pav. Gilinimo ir rekultivavimo planas – projektiniai pasiūlymai

Reikėtų pažymėti, kadangi nėra grunto tyrimo (IGG) duomenų apie rekultivuojamą plotą, rekultivavimo projektas buvo parengtas remiantis turimais IGG duomenimis apie siūlomą krantinės sienos liniją. Rekultivuojamas plotas buvo padalytas į dvi zonas: **AREA 1**, kurioje numatomi silpni suspaudžiami dumblo ir durpių sluoksniai, ir **AREA-2,** kurioje silpni dumblo ir durpių sluoksniai nenumatomi. Tačiau, norint patvirtinti grunto sąlygas (stratigrafiją), rekultivuojamoje teritorijoje reikės atlikti papildomus IGG grunto tyrimus.

11.3.2 PATIKRA

Jūrinių statinių apžiūra yra esminė turto valdymo dalis, užtikrinanti konstrukcijų vientisumą, eksploatacinį saugumą ir tinkamumą naudoti per visą projektinį laikotarpį. Struktūrizuota apžiūrų sistema leidžia anksti identifikuoti defektus, padeda planuoti priežiūrą ir sumažina gedimų riziką, didina saugumą, prailgina konstrukcijų tarnavimo laiką ir padeda optimizuoti priežiūros kaštus.

Vadovaujantis praktika, apžiūros paprastai skirstomos į periodines (įprastines), detalias (pagrindines) ir specialiąsias apžiūras.

11.3.2.1 Bendrosios (įprastinės) apžiūros

Paskirtis:

Įprastinės apžiūros nustato pagrindinę būklės klasę, leidžiančią stebėti jos kitimą ir planuoti prevencinę priežiūrą.

Periodiškumas:

Paprastai atliekamos kasmet arba kas 2–3 metus, priklausomai nuo aplinkos poveikio, objekto svarbos ir ankstesnių būklės vertinimų.

Apimtis:

Įprastinės apžiūros apima apėjimą ir vizualinį visų virš vandens esančių prieinamų elementų įvertinimą, įskaitant, bet neapsiribojant:

- krantines ir atramines sienas;
- denius ir aikštelių plokštes;
- krantinių kranų sijas ir bėgius;
- atmušų (fenderių) sistemas;
- polius ir švartavimo elementus;

Apžiūra orientuota į šių defektų nustatymą:

- ankstyvos stadijos įtrūkimus ir nedidelius atšokimus (spalling);
- paviršinę koroziją ir dangos degradaciją;
- lokalų deformavimąsi ar poslinkius;
- drenažo problemas ir vandens prasiskverbimą;

11.3.2.2 Detali / pagrindinė konstrukcijų apžiūra

Paskirtis:

Tokios apžiūros suteikia detalų konstrukcijos būklės įvertinimą, leidžiantį nustatyti likutinį stiprį, eksploatacinį pajėgumą ir likusį tarnavimo laiką.

Periodiškumas:

Paprastai atliekama kas 5–6 metus, priklausomai nuo rizikos, objekto svarbos ir aplinkos sąlygų.

Apimtis:

Pagrindinės apžiūros – tai išsamus ir artimas virš vandens ir po vandeniu esančių elementų vertinimas. Tokios apžiūros yra detalesnės nei įprastinės ir gali reikalauti specialios prieigos.

Pagrindiniai veiksmai apima:

- artimą vizualinę konstrukcinių elementų apžiūrą
- povandenines apžiūras narų ar ROV (nuotoliniu būdu valdomų aparatų) pagalba

- kritinių elementų tikrinimą, tokių kaip:
    - poliai (plieniniai, gelžbetoniniai ar mediniai)
    - plieninės sienutės ir krantinės
    - inkaravimo sistemos ir traukės
    - atmušų jungtys ir apkrovų perdavimo elementai
    - dugno būklė ir galimas išplovimas (scour)
- defektų matavimą ir fiksavimą, įskaitant:
    - įtrūkių pločius ir plitimą
    - metalo sekcijos praradimą dėl korozijos
    - betono pažeidimus (pvz., atšokimus, chloridų poveikį)
    - konstrukcijų deformacijas, išsikreipimus ar pasisukimą

11.3.2.3 Specialiosios apžiūros / iššaukiančių įvykių apžiūros

Paskirtis:
Užtikrinti konstrukcijos saugą, nustatyti pažeidimų mastą ir nuspręsti dėl neatidėliotino remonto, stiprinimo ar eksploatacinių apribojimų.

Specialiosios apžiūros atliekamos po neįprastų ar ekstremalių įvykių, tokių kaip:

- laivo susidūrimas arba švartavimosi smūgis
- stiprios audros ar bangavimo apkrovos
- gilinimo darbai, atidengiantys pamatus
- pernelyg didelis arba netikėtas sėdimas
- seisminiai įvykiai (jei aktualu)
- bet koks neįprastas konstrukcijos elgesys ar įtampos požymiai

Apimtis:
Tai tikslinės apžiūros, orientuotos į paveiktas zonas, ir gali apimti:

- skubų saugos ir stabilumo įvertinimą
- detalią pažeistų elementų analizę
- skubias povandenines apžiūras
- monitoringą naudojant prietaisus (pvz., poslinkių, nuolydžio, įtempių matavimus)

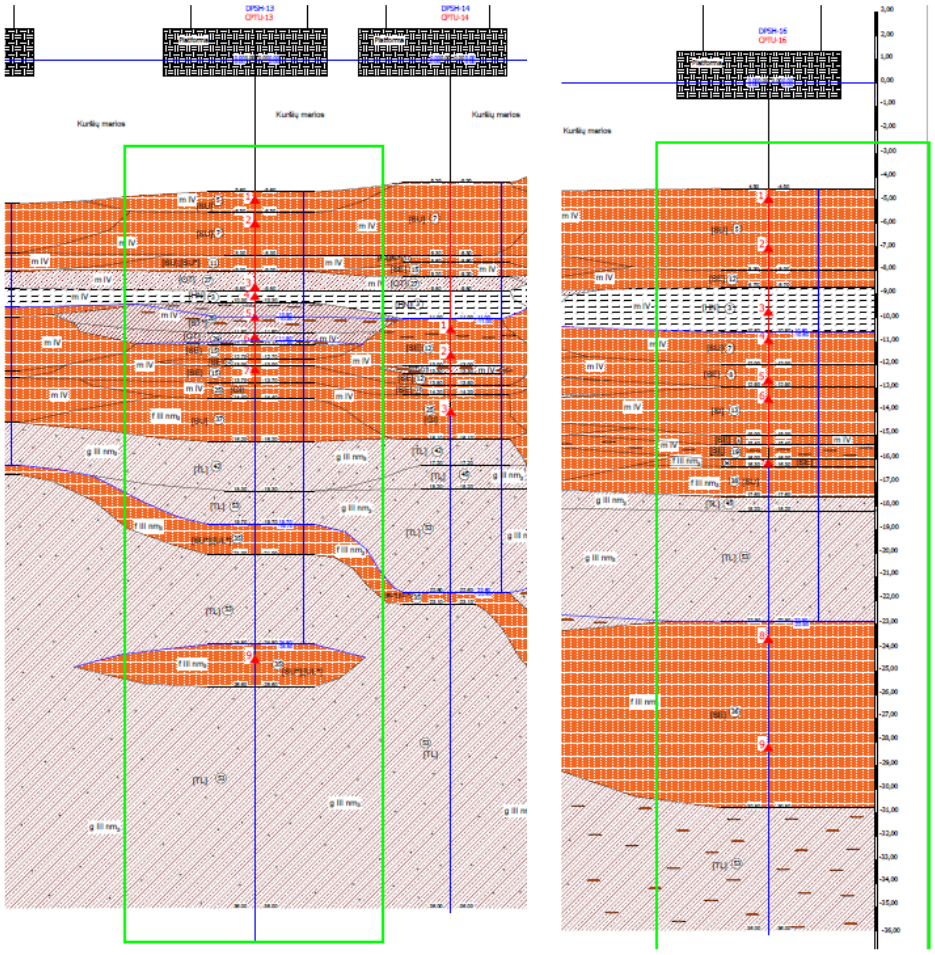
12. IŠKASTO GRUNTO PANAUDOJIMAS – REKULTIVAVIMAS

12.1 GRUNTO PROFILIAI/MODELIAI REKULTIVAVIMO TERITORIJOS FORMAVIMO SPRENDINIAMS PARENGTI

Remiantis 5.3 skyriuje pateikta geologinės sandaros ir geologinių tyrimų informacija, buvo apsvarstyti šie grunto modeliai/profiliai:

GM-1a ir b (30 pav.):

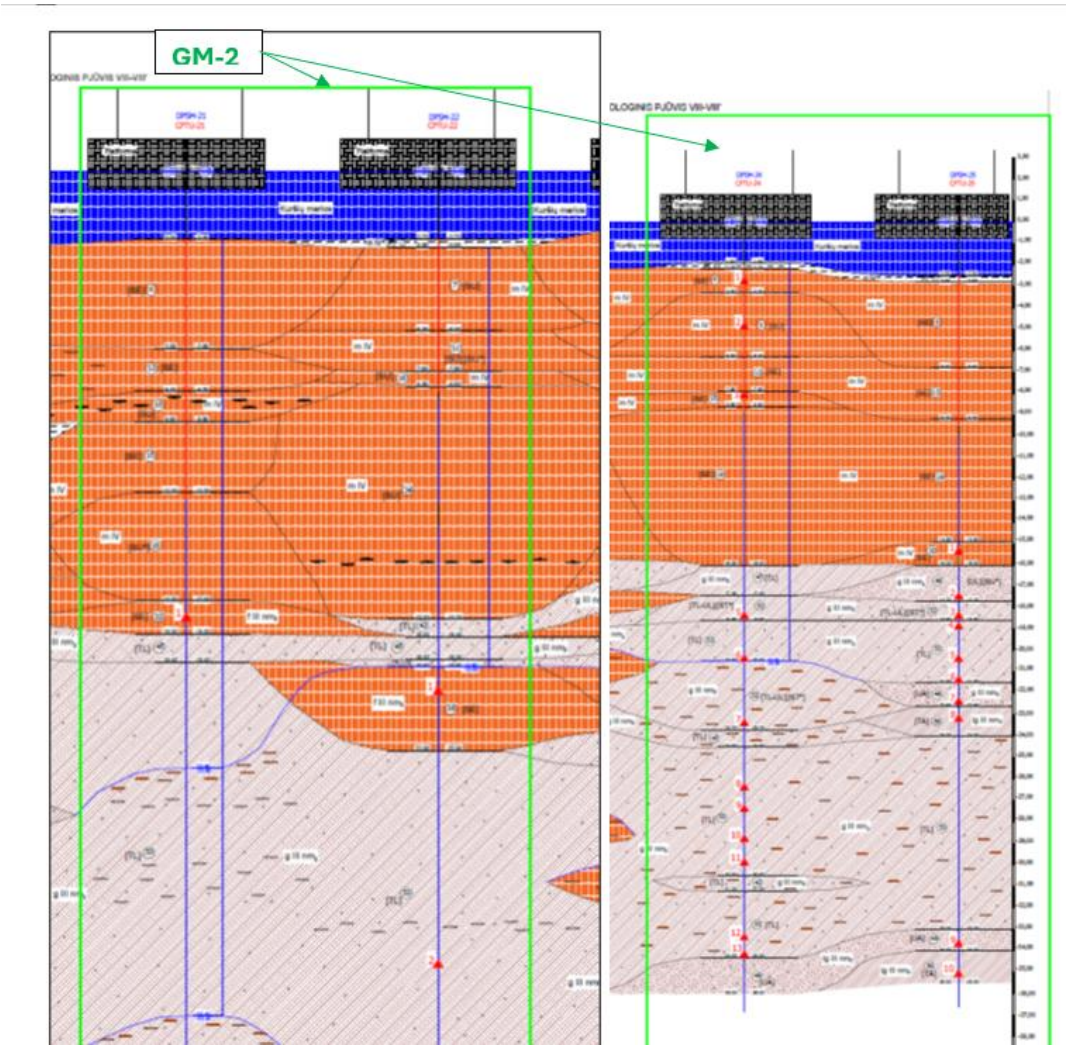
- Rekultivavimo užpildas: storis 5–6 m
- Labai purus/purus smėlis m(IV): storis apie 6–7,5 m
- Silpnas/suspaudžiamas dumbulas ir durpės: storis apie 2–3,5 m
- Vidutinio tankumo iki tankaus smėlio m(IV): storis apie 6 m
- Kietas/labai kietas MOLIS g(III): storis nepatvirtintas (nuosėdų vertinimui daroma prielaida, kad storis yra 35 m)



30 pav. Grunto profilis su silpnais grunto (dumblas ir durpės) sluoksniais

GM-2 (31 pav.):

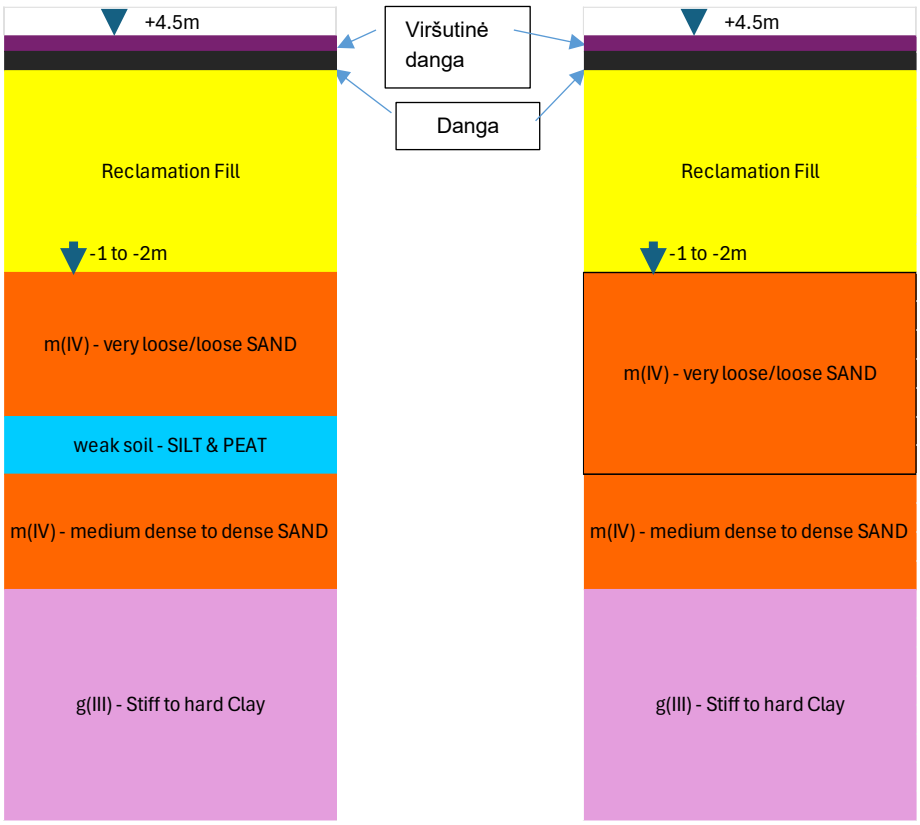
- Rekultivacinis užpildas: storis 5–6 m
- Labai purus/purus Smėlis m(IV): storis apie 7–9 m
- Vidutinio tankumo iki tankaus smėlio m(IV): storis apie 6–8 m
- Kietas/labai kietas MOLIS g(III): storis nepatvirtintas (vertinant nusėdimą, daroma prielaida, kad storis yra 35 m)



31 pav. Tipinis grunto profilis, kuriame nėra silpno grunto sluoksnio

12.2 GRUNTO MODELIAI/PROFILIAI REKULTIVAVIMUI

Remiantis turimais batimetriniais duomenimis, esamas grunto/dugno lygis rekultivuojamoje teritorijoje yra nuo -1 m iki -2 m LAS. Siūlomas rekultivuojamos teritorijos galutinis lygis yra apie +3,93 m LAS. Iš pradžių rekultivavimo užpildas bus išklotas iki maždaug +2,5 m LAS. Vėliau bus įrengtas pasirinktų granulių užpildo ir grindinio dangos sluoksnis iki galutinio lygio. Todėl iš pradžių reikia užpilti 4–5 m storio užpildą, kad būtų pakeltas žemės paviršius. Schematiniai grunto profilio pjūviai, įskaitant užpildą, viršutinį sluoksnį ir grindinį, pateikiami 32 pav..



32 pav. Grunto modelių/profilių schema

Siūloma naudoti iš šios vietos iškasto grunto užpildą (t. y. iš iškasamo kanalo, apsisukimo rato ir švartavimo – krantinės kišenės sričių iškastą gruntą). Preliminarus iškasto grunto tinkamumo vertinimas atliktas ir pateiktas tolimesniame skyriuje.

12.3 IŠKASTO GRUNTO TINKAMUMO VERTINIMAS

12.3.1 IŠKASAMOS MEDŽIAGOS

Kaip nurodyta geologiniuose profiliuose, planuojamo kasimo gylio nuo -15 iki -16 m LAS ribose, kasamos medžiagos paprastai susideda iš:

- Plonas (1–1,5 m storio) jūros dugno nuosėdų sluoksnis, kuris turi būti iškasti ir pašalintas prieš pradedant kasti medžiagas, kurios bus naudojamos rekultivavimui
- Labai purus/purus, prastos frakcijos, smulkus iki vidutinio grūdėtumo smėlis – m(IV)
- Silpnas/suspaudžiamas gruntas (dažniausiai dumblas ir durpės) – randamas tik kai kuriose gręžiniuose, dažniausiai 2–3,5 m storio sluoksniu.
- Vidutinio tankumo iki tankaus, prastos frakcijos smėlis – m(IV)
- Keletas metrų nuo viršutinės dalies kietos iki labai kietos molio – g(III) – šio sluoksnio storis yra palyginti didelis ir tęsiasi gerokai žemiau numatyto iškasimo gylio. Tik nedidelė jo dalis bus virš iškasimo lygio.

Šiuo metu jūros dugno nuosėdos, silpni **dumblo ir durpių sluoksniai**, taip pat **medžiaga, kuri bus iškasta iš g(III) molio sluoksnio viršutinės dalies**, **laikomi netinkamais rekultivavimo**

medžiagoms, todėl tolesnis vertinimas nebuvo atliekamas. Tačiau reikėtų pažymėti, kad jei trūksta medžiagos su priimtinomis savybėmis, žemesnės kokybės medžiagos galėtų būti svarstomos rekultivavimui, taikant atitinkamas grunto gerinimo technologijas, jei tai būtų ekonomiškai efektyvu, palyginti su medžiagų gabenimu iš kitos vietovės.

Projekto vietoje rastas **m(IV) smėlio sluoksnis yra potencialiai tinkamas** naudoti kaip rekultivavimo medžiaga, todėl buvo atliktas tolesnis tinkamumo vertinimas, kaip nurodyta toliau.

Vertinimas buvo atliktas remiantis prielaida, kad netinkamos ir tinkamos medžiagos bus atskirtos dugno gilinimo metu. Todėl dugno gilinimo metodas turėtų būti tinkamas m(IV) smėlio sluoksniui atskirti nuo kitų sluoksnių (medžiagų), kurie laikomi netinkamais, t. y. dugno gilinimo rangovas turėtų pasirinkti metodą, kuris leistų atskirti tinkamas ir netinkamas medžiagas ir maksimaliai padidinti našumą. Kai kuriose vietose dumblo ir durpių sluoksniai, taip pat g(III) molis yra susimaišę - įterpti į m(IV) smėlio sluoksnį. Dugno gilinimas turėtų būti atliekamas taip, kad šie sluoksniai būtų atskirti nuo m(IV) smėlio sluoksnio.

12.3.2 IŠKASTO M(IV)-SMĖLIO TINKAMUMAS

12.3.2.1 Bendrieji duomenys

Pageidaujama potencialios rekultivavimo medžiagos kokybė priklauso nuo jos elgesio po gilinimo, transportavimo ir iškrovimo rekultivavimo zonoje. Užpildo medžiagos kokybė daugiausia priklauso nuo masės standumo ir stiprumo po iškrovimo. Šias masės savybes veikia įvairios medžiagos savybės, pvz., mineralogija, grūdų forma, kampuotumas ir dalelių dydžio pasiskirstymas.

Kai kuriais atvejais, jei užpildymo masė neatitinka funkcinių reikalavimų, gali prireikti grunto gerinimo. Jei grunto gerinimas tampa pernelyg brangus, reikėtų ieškoti alternatyvių užpildymo medžiagų šaltinių (reikėtų nustatyti potencialią iškasų vietą).

Dažnai gali būti neįmanoma pasirinkti iškasos vietą remiantis tik reikiamomis medžiagos savybėmis. Šiandien aplinkosaugos ir kiti aspektai taip pat gali būti svarbūs ar netgi lemiamais atrankos kriterijais. Be to, kai projektas apima kapitalinį ar priežiūros gilinimą (pavyzdžiui, Klaipėdos projektas), šių veiklų metu gautos medžiagos gali būti naudojamos rekultivavimo tikslais, neatsižvelgiant į jų savybes. Tokiais atvejais gali būti reikalingas grunto gerinimas.

12.3.2.2 Preliminarus tinkamumo vertinimas

Paprastai užpildymo medžiaga turėtų būti sudaryta iš natūraliai susidarančių arba perdirbtų medžiagų, kurios nusodinimo metu gali būti sutankintos.

Užpildymo medžiagos, naudojamos melioracijai šalia statinių, turi būti inertiškos, laisvai drenuojamos granulinės medžiagos.

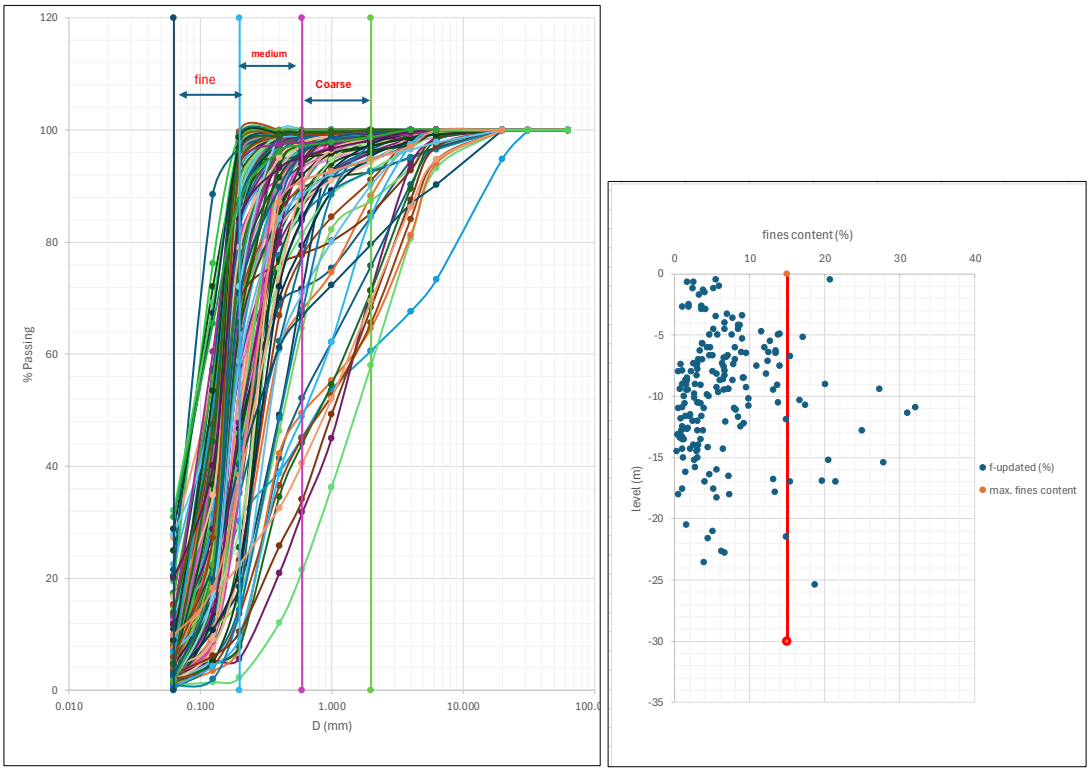
Užpildymo medžiaga neturėtų būti sudaryta iš:

- Medžiagos, kurios gali keisti tūrį, įskaitant jūrinį molį, brinkstančius molius ir griūvančius gruntus. Ji neturėtų būti sudaryta iš medžiagų, kurių skysčio riba viršija 65 % arba plastiškumo indeksas viršija 35 %.
- Durpės, augmenija, mediena, organinės, tirpios arba greitai gendančios medžiagos
- Pavojingos arba toksiškos medžiagos, kurios gali degti
- Metalo, gumos, plastiko ar sintetinių medžiagų

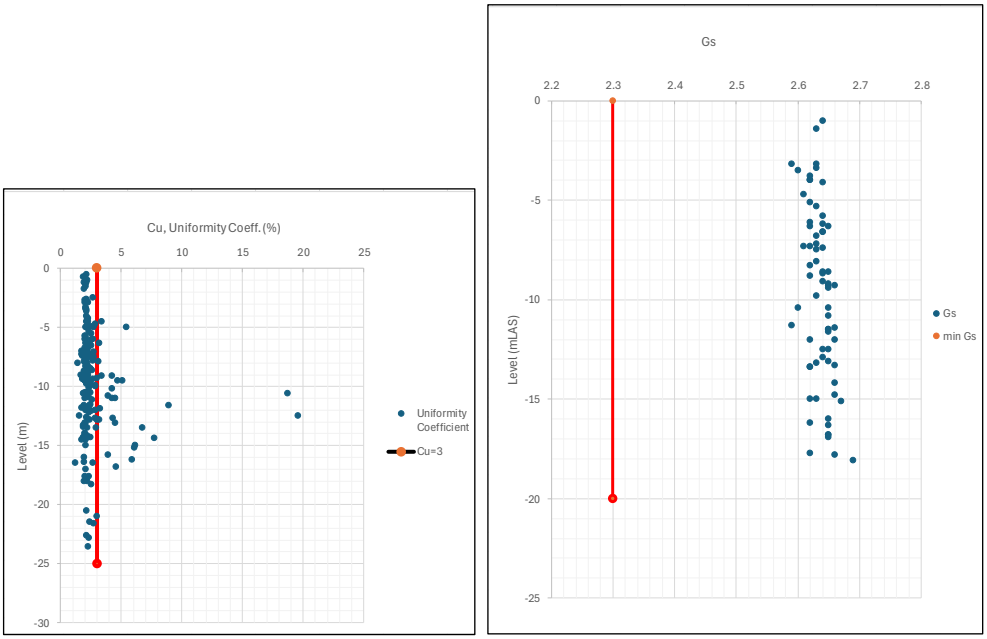
Paprastai tinkamiausias užpildas turėtų turėti šias savybes:

- Maksimalus dalelių dydis 75–150 mm
- Maksimalus smulkių dalelių kiekis <15 % masės
- Vienodumo koeficientas >3
- Plastiskumo indeksas <6
- Dalelių tankis > 2,3 Mg/m3
- Organinių medžiagų kiekis (nėra aiškių gairių, bet < 5 nurodyta Hidraulinio užpildo vadove, skirtame sąvartynų statybai naudojant molį)

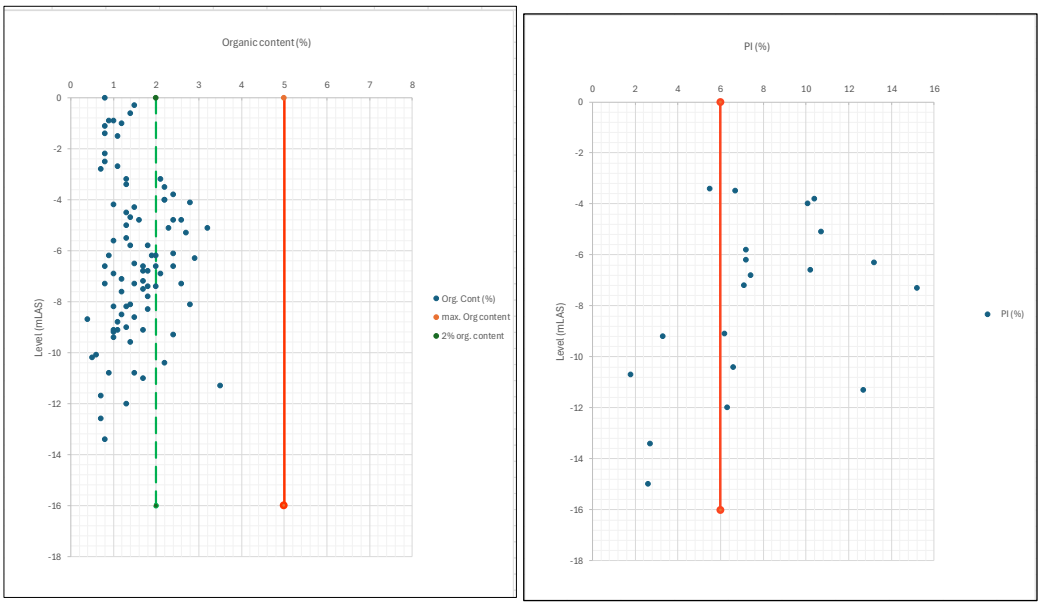
M(IV) smėlio, kuris bus iškastas iš projekto vietos, tinkamumas buvo įvertintas remiantis aukščiau nurodytais „tinkamiausios“ užpildymo medžiagos reikalavimais. M(IV) smėlio savybės pateiktos žemiau esančiuose paveiksluose (33 pav.- 35 pav.) kartu su aukščiau nurodytais reikalavimais.



33 pav. PSD kreivės ir smulkiųjų dalelių kiekis m(IV)-smėlyje, kuris bus iškastas



34 pav. Vienodumo koeficientas Cu ir dalelių tankis Gs iškasamo m(IV)-smėlio



35 pav. m(IV)-smėlio, kuris bus iškastas, organinių medžiagų kiekis ir plastiškumo indeksas PI

Pirmiau pateiktas vertinimas iš esmės rodo, kad:

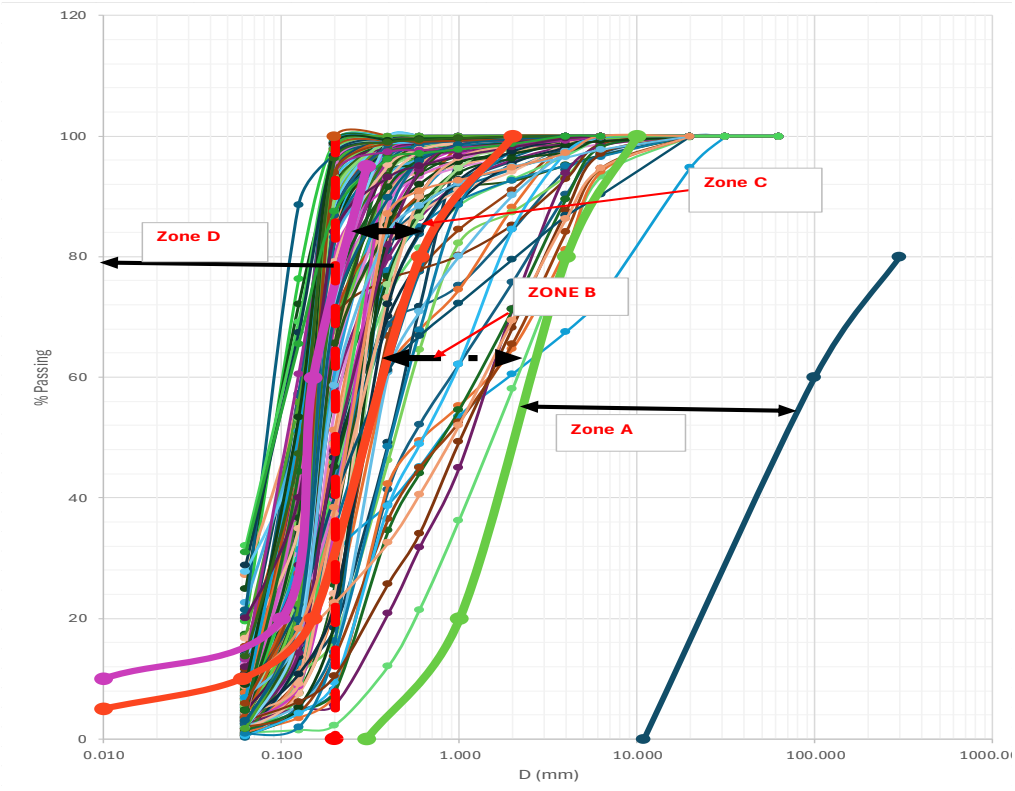
- Objekte rastas m(IV) smėlis yra nuo smulkaus iki stambaus grūdėtumo, o tai yra priimtina
- Smulkiųjų dalelių kiekis paprastai yra <15 %, o tai yra priimtina (atitinka tinkamo užpildo reikalavimus).
- Vienodumo koeficientas yra < 3 (maždaug 2), o tai rodo, kad medžiaga yra prastos (vienodos) kokybės ir neatitinka tinkamiausios užpildo medžiagos reikalavimų.
- Dalelių tankis yra >2,3 Mg/m3 (paprastai >2,6), o tai yra priimtina.
- Plastiskumo indeksas yra > 6 % ir neatitinka tinkamiausio užpildo reikalavimų, tačiau vis dar yra žemo plastiskumo diapazone.
- Organinių medžiagų kiekis paprastai ≤ 3 %, kuris yra < 5 % ir yra priimtinas.

Remiantis turimais IGG duomenimis, aukščiau pateiktas vertinimas rodo, kad kai kurios m(IV)-Sand savybės, ypač vienodumo koeficientas ir plastiškumo indeksas, gali neatitikti tinkamiausio užpildo reikalavimų. Plastiškumo indeksas yra šiek tiek didesnis nei reikalaujama, bet apskritai yra žemo plastiškumo diapazone. Vienodumo koeficientas rodo, kad medžiaga yra prastai surūšiuota, o tai turi įtakos medžiagos tankinimui. Šiuo atveju buvo įvertintas tankinimas naudojant skirtingus metodus, kaip nurodyta toliau.

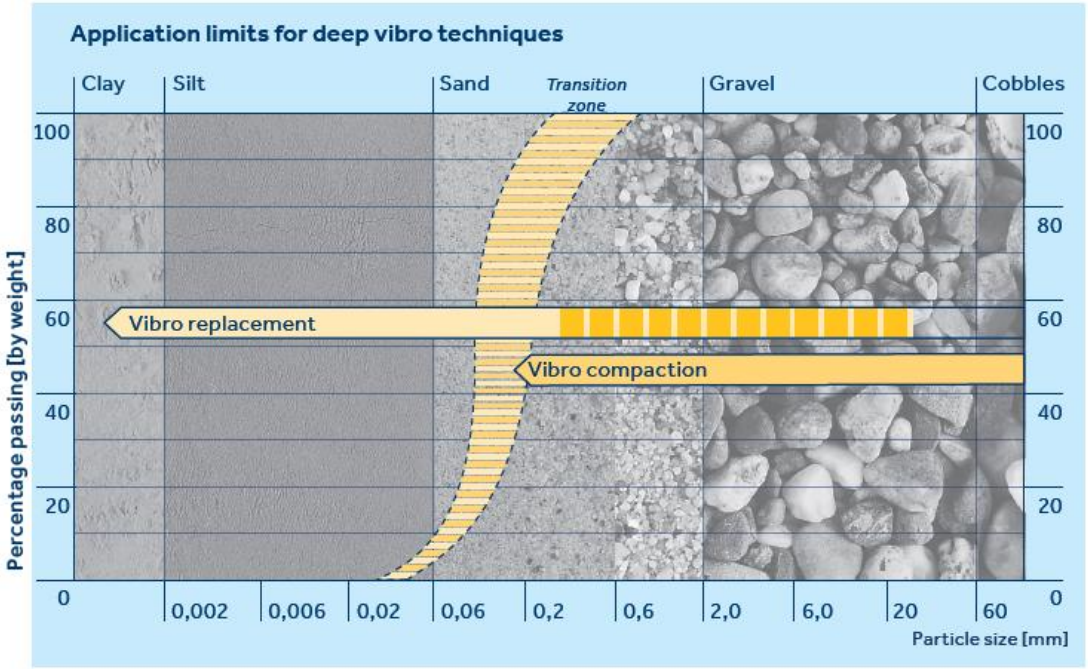
Kaip parodyta 36 pav. - 41 pav., m(IV)-smėlio dalelių dydžio pasiskirstymo (PSD) kreivės buvo nubraižytos kartu su įvairių tankinimo metodų, paprastai naudojamų rekultivavimo užpildo tankinimui, tinkamumo zonomis. Buvo svarstomi vibro-tankinimas (VC), vibro-pakeitimas/vibro-akmens kolonos (VSC) ir dinaminis tankinimas (DC) metodai.

Diagramos rodo, kad dauguma PSD kreivių patenka į zonas, kuriose tankinimas naudojant VC techniką gali būti sudėtingas/netinkamas (t. y. reikės imtis papildomų priemonių, kad m(IV)-smėlis būtų sutankintas naudojant VC techniką). Tačiau medžiaga gali būti apdorota/sutankinta naudojant VSC ir (arba) DC metodus.

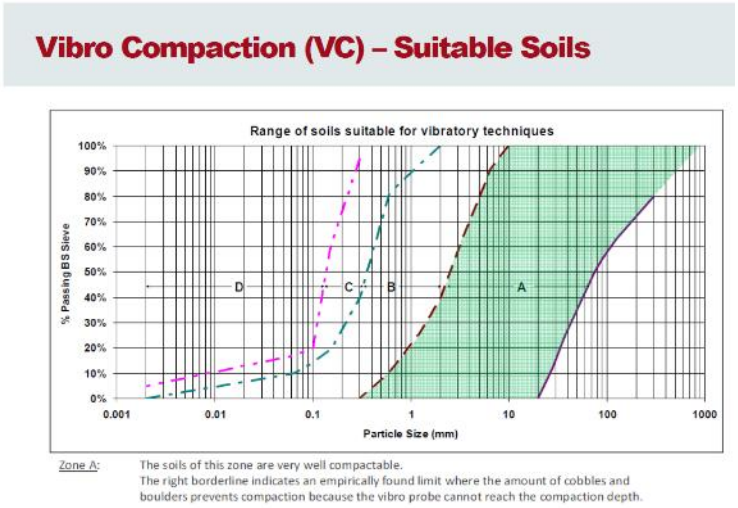
Apskritai, remiantis preliminariu vertinimu, m(IV)-smėlis yra potencialiai tinkamas naudoti kaip rekultivavimo užpildas. Tačiau techninio darbo projekto etape reikėtų atlikti daugiau mėginių ėmimo ir bandymų, kad būtų galima tiksliau nustatyti sluoksnio plotį (šoninį ir vertikalų) bei savybes.



36 pav. m(IV)-smėlio PSD kreivių grafikas kartu su VC tinkamumo diapazonu



37 pav. VC tinkamumo diapazonas

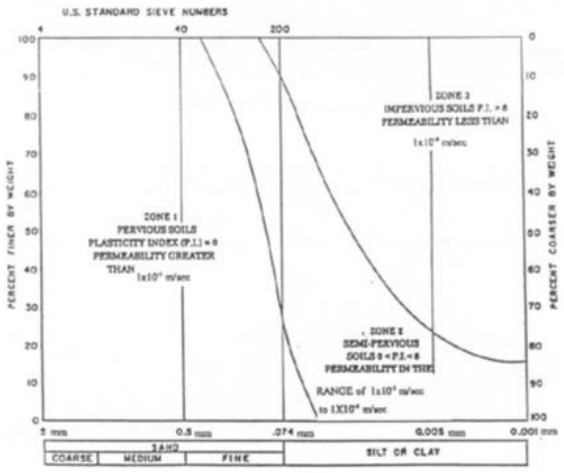


38 pav. Vibro tankinimo (VC) tinkamumo diapazonas

22 lentelė. Vibro tankinimo (VC) tinkamumo zonos prie 29 Pav.

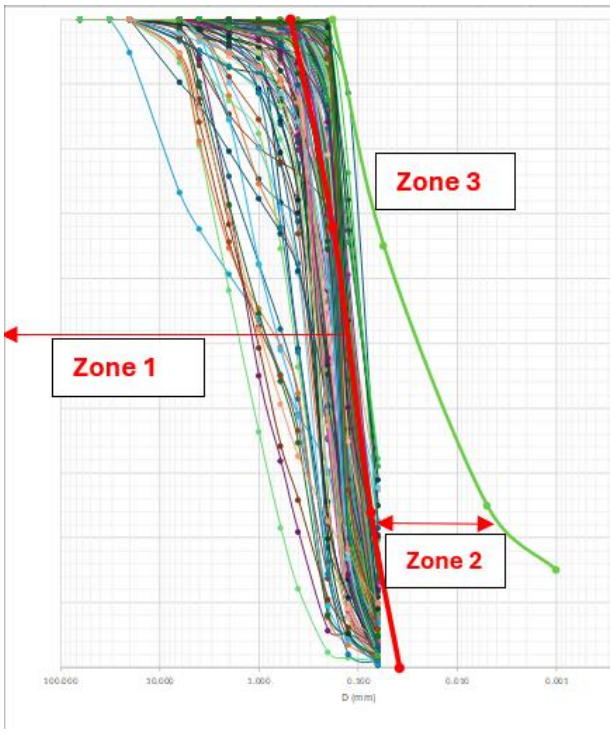
Zona	**VC technikos tinkamumas**
Zona A	Šios zonos gruntas yra labai gerai sutankinamas. Dešinioji riba žymi empiriškai nustatytą ribą, kur akmenų ir riedulių kiekis trukdo tankinti, nes vibro zondas negali pasiekti tankinimo gylio.
B zona	Šios zonos gruntas yra tinkamas vibro tankinimui. Jame yra mažiau nei 10 % smulkių dalelių.

C zona	Suspaudimas įmanomas tik pridedant tinkamą smėlį arba akmenis iš paviršiaus, kurie įterpiami ir suspaudžiami etapais, kiekvieną įterptą kiekį kruopščiai suspaudžiant vibro zondu mažais judesiais aukštyn ir žemyn (vibro pakeitimas/akmenų kolonos).
D zona	Akmens kolonos yra sprendimas pamatams šiuose gruntuose. Dėl akmens kolonų stiprumo ir standumo, palyginti su natūralaus grunto stiprumu ir standumu, padidėja nešančioji galia ir sumažėja bendras bei diferencinis nusėdimas.



- Zone 1 represents pervious soil deposits where deep dynamic compaction is best suited. The permeability of these deposits is generally greater that 10^{-5} m/s. Improvements are obtained regardless of whether these deposits are partially or fully saturated.
- Zone 3 represents impervious clayey deposits. The permeability of these soils is generally less than 10^{-8} m/s. Deep dynamic compaction is not recommended if these deposits are saturated or nearly saturated. Some improvement has been achieved in clayey fill deposits that are only partially saturated, provided the water content at the time of densification is at or below the plastic limit.
- Zone 2 represents intermediate soil deposit where improvements can be achieved, provided the energy is applied in multiple phases to allow complete pore pressure dissipation between phases. The permeability of these deposits is generally between 10^{-5} to 10^{-8} m/s.

39 pav. Dinaminio sutankinimo (DC) tinkamumo zonos



40 pav. m(IV)-smėlio PSD kartu su DC tinkamumo zona

Soil groups (typically) suitable for treatment by Dynamic Compaction

General Soil Type	Degree of Saturation	Suitability for DC
Granular deposits in the grain size range of boulders to sand with 0% passing the 0.074mm sieve	High or Low	Excellent
Granular deposits containing not more than 35% silts	High	Good
	Low	Excellent
Semi-permeable soil deposits, generally silty soils containing some sands but less than 25% clay with PI<8	High	Fair
	Low	Good
Impermeable soil deposits generally clayey soils where PI>8	High	Not Recommended
	Low	Fair-minor improvements water content should be less than plastic limit
Miscellaneous fill including paper, organic deposits, metal and wood	Low	Fair-long term settlement anticipated due to decomposition. Limit use to embankments
Highly organic deposits peat-organic silts	High	Not recommended unless sufficient energy applied to mix granular with organic soils

41 pav. Dinaminio tankinimo tinkamumas

12.3.3 POTENCIALIAI TINKAMO GRUNTO KIEKIS (TŪRIS)

Užpildymo medžiagos kiekis apibrėžiamas kaip išgautos tinkamos medžiagos tūris vietoje, esantis gilinimo/atvežimo teritorijos ribose. Dėl nuostolių ir (arba) tūrio padidėjimo šis tūris gali neatitikti į rekultivavimo vietą išvežto tūrio.

Išgaunamas kiekis teoriškai nustatomas pagal plotą, tinkamų nuosėdų viršaus ir apačios skirtumą bei leistinus kasimo/kasyklos nuolydžio kampus. Pripūtimas gali turėti įtakos bendram užpildymo medžiagos kiekiui, reikalingam rekultivavimo projektui. Pripildymas įvyksta, kai medžiagos tankis gilinimo teritorijoje nėra lygus tankiui, pasiektam rekultivavimo vietoje. Teigiamas pripildymas (padidėjimas) reiškia, kad medžiagos tankis gilinimo teritorijoje yra didesnis nei tankis po iškrovimo rekultivavimo vietoje. Neigiamas tūrio padidėjimas (sumažėjimas) yra priešingas. Dažnai labai sunku tiksliai nustatyti potencialios užpildymo medžiagos tankį dugno gilinimo vietoje, todėl tūrio padidėjimą paprastai galima įvertinti tik remiantis lauko bandymų koreliacija ir (arba) tipiniais tūrio padidėjimo koeficientais, pagrįstais geriausia praktika.

Klaipėdos Uosto Projekto atveju pradinis/preliminarus iškasamo grunto bendro tūrio įvertinimas pateikiamas toliau. Apskaičiuotas iškasamo grunto bendras tūris yra apie 11–12 milijonų kubinių metrų (tūris vietoje).

23 lentelė. Gilinimo ir užpylimo (rekultivavimo) darbų apimtis

Nr	Gilinamas plotas	Gilinimo lygis 1 etapas (m LAS)	Gilinimo tūris 1 etapas (m^3)	Gilinimo lygis 2 etapas (m LAS)	Gilinimo tūris 2 etapas (m^3)	Teritorijai suformuoti reikalingas užpylimas, m^3
1	Sukimosi spindulys	-15,5	3 643 384	-17,0	422 254	
	Viršgylis +0,5 m	-16,0	140 751	-17,5	140 751	
2	Navigacijos kanalas	-15,5	3 264 805	-17,0	723 339	
	Viršgylis +0,5 m	-16,0	217 784	-17,5	240 553	

3	Krantinės kišenė	-15,5	3 485 823	-16,5	324 249	
	Viršgylis +0,5 m	-16,0	162 836	-17,0	164 684	
4	Formuojama teritorija					3051607
			Viso:	10915383	2015830	3051607

Į apskaičiuotą tūrį įtrauktos visos iškasamos medžiagos. Kaip nustatyta iš planuojamos kasimo zonos geologinių pjūvių, didžiąją dalį iškasamų medžiagų sudaro m(IV) smėlis. Remiantis gręžinių žurnaluose (skerspjūviuose) nurodytais skirtingų medžiagų (grunto sluoksnių) storio duomenimis, iki iškasimo gylio nuo -15 m iki -16 m, didžioji dalis iškasamų medžiagų yra m(IV)-smėlis. Tai reiškia, kad iš bendro 11–12 mln. kubinių metrų (in-situ tūris) iškasamos medžiagos tūrio, taikant tinkamus kasimo gilinimo-kasimo metodus, atskiriant tinkamas medžiagas nuo netinkamų, m(IV) smėlio tūris gali siekti iki 75 % (t. y. 7–9 mln. kubinių metrų (in situ tūris)).

Rekultivavimui reikalingas tūris yra apie 4–5 milijonai kubinių metrų (sutankintas tūris). Jei medžiaga (m(IV) smėlis) bus naudojama rekultivavimo teritorijoje ir sutankinta, kad pasiektų maždaug 20 kN/m^3 tūrį, darant prielaidą, kad m(IV) smėlio tūris vietoje yra 16–17 kN/m^3, reikalingas tinkamo m(IV) smėlio tūris vietoje būtų 5–6 milijonai kubinių metrų. Todėl vis dar liktų apie 1–4 milijonai kubinių metrų tinkamo smėlio perteklius. Tai darant prielaidą, kad gilinimas bus atliekamas naudojant tinkamą metodą/technologiją, leidžiančią atskirti m(IV)-smėlį nuo kitos netinkamos medžiagos. Tai ypač svarbu kai kuriose vietose, kur yra silpni dumblo ir durpių sluoksniai, persipynę su m(IV) smėliu. Be to, kai kuriose vietose gilinimas bus vykdomas keletą metrų į g(III) molį.

Be to, iš bendro iškasamo medžiagų kiekio, kuris sudaro apie 11–12 milijonų kubinių metrų (in situ tūris), jei apie 7–9 milijonai kubinių metrų laikomi potencialiai tinkamais rekultivavimui, liks apie 3–5 milijonai kubinių metrų (in situ tūris) netinkamų medžiagų. Todėl turėtų būti nustatyta netinkamų medžiagų, taip pat perteklinių tinkamų medžiagų šalinimo ir (arba) saugojimo vieta. Nustatant šalinimo ir (arba) saugojimo vietos (-ų) dydį, reikėtų atsižvelgti į medžiagos tūrį po iškasimo/gilinimo, t. y. perteklinių netinkamų medžiagų tūris galėtų būti apie 15–25 % didesnis.

Kaip aprašyta toliau, dėl silpno/suspaudžiamo grunto buvimo kai kuriose rekultivuojamoje teritorijoje vietose, reikės atlikti grunto gerinimą naudojant išankstinį apkrovimą. Šiuo atveju perteklinė tinkama medžiaga galėtų būti naudojama kaip išankstinio apkrovimo priedas. Jei perteklinės tinkamos medžiagos nepakanka išankstinio apkrovimo priedui, taip pat gali būti naudojama netinkama medžiaga. Tokiu atveju tarp tinkamų ir netinkamų medžiagų reikės įdėti atskyrimo geotekstilę. Pasibaigus išankstinio apkrovimo laikotarpiui, papildomas užpildas turėtų būti pašalintas ir išvežtas į paskirtą (-as) vietą (-as). Netinkamoms ir tinkamoms medžiagoms reikės atskirų vietų.

12.4 PRELIMINARUS NUSĖDIMO ĮVERTINIMAS IR GRUNTO GERINIMO REIKALAVIMAI

12.4.1 METODIKA

Esamas grunto lygis/pagrindo lygis rekultivuojamoje teritorijoje paprastai laikomas -1m LAS iki -2m LAS. Rekultivuojamos teritorijos baigiamasis/formavimo lygis laikomas +3,93mLAS. Dėl to rekultivavimo užpildo storis yra apie 4–5 m, iš kurių apie 1 m yra žemiau vandens lygio. Šiuo atveju rekultivavimo užpildo, kuris bus užpilamas ant esamo grunto, svoris bus apie 100 kPa. Be to, dangos sluoksnio ir dangos svoris gali būti nuo 15 iki 20 kPa.

Projektinis papildomasis apkrovimas yra 40 kPa.

Rekultivacinio užpildo, dangos ir eksploatacinės papildomos apkrovos svorio bendras poveikis sukels greitą (elastinį) vietinių smėlio sluoksnių nusėdimą ir laiko priklausomą silpnų dumblo ir durbpi7 sluoksnių nusėdimą (konsolidaciją ir deformaciją), taip pat konsolidacijos nusėdimą kietame/labai kietame molio sluoksnyje.

40 kPa eksploatacinė apkrova taip pat sukels elastingą greitą rekultivacinio užpildo nusėdimą. Be to, naujai įrengto rekultivacinio užpildo apkrova nesusijusi su laiku, tačiau numatomas laiko priklausomas slinkimo nusėdimas (savo svorio sukeltas slinkimo nusėdimas).

Kadangi rekultivacinio užpildo ir eksploatacinės papildomos apkrovos svoris yra palyginti didelis ir taikomas palyginti dideliame plote, įtakos gylis bus didelis ir tikėtina, kad sukels nusėdimą kietame/labai kietame molio sluoksnyje (g(III)). Norint apskaičiuoti nusėdimą g(III) sluoksnyje, kadangi sluoksnio storis nebuvo patvirtintas, o gręžinių gylis buvo ribotas, įtakos gylis buvo laikomas esant maždaug 10 m žemiau numatomo krantinės sienos polių pagrindo lygio (laikoma maždaug -50m LAS). Kadangi viršutinis lygis yra maždaug -16m LAS, nusėdimo vertinimui buvo atsižvelgta į vidutinį 35 m g(III) sluoksnio storį.

Elastingas/greitasis įgriuvimas dėl užpildymo svorio, dangos svorio ir 40 kPa apkrovos buvo apskaičiuotas naudojant šią formulę:

$$S=(\Delta\sigma)*(H)/E$$

Kur:
Δσ: Efektyvaus vertikalaus įtempimo pokytis
H: grunto sluoksnio storis
E= Elastingumo/deformacijos modulis

Laiko priklausomas rekultivacinio užpildo slinkimas buvo įvertintas remiantis šia formule:

$$S_c = H\alpha \log(\frac{t_2}{t_1})$$

Kur:
Sc: užpildo deformacija, įvykusi tarp laiko momentų t1 ir t2.
H: užpildo storis
α: logaritminis slėgio deformacijos greitis (%)

Silpno/suspaudžiamo sluoksnio (dumblo ir durpių sluoksniai), kurie laikomi normaliai konsoliduotais, konsolidacijos nusėdimas buvo apskaičiuotas pagal šią formulę:

$$\Delta H = \frac{C_c H}{1+e_o} \log \frac{p'_o + \Delta p}{p_o}$$

Kur:
ΔH: nusėdimas
Cc: suspaudimo indeksas (suspaudimo santykis, CR=Cc/(1+eo))
H: suspaudžiamo sluoksnio storis
eo: in situ tuštumų santykis
po: efektyvus viršutinio sluoksnio slėgis sluoksnio viduriniame aukštyje
ΔP: vidutinis slėgio padidėjimas dėl pritaikytų apkrovų

Silpno suspaudžiamo sluoksnio (dumblo ir durpių sluoksniai) deformacija (antrinė suspaudimo deformacija) buvo įvertinta naudojant šią formulę:

$$s_s = C_\alpha \frac{H_p}{1+e_p} \log\left(\frac{t}{t_p}\right)$$

Kur:
Ss: antrinio suspaudimo nusėdimas
Hp: suspaudžiamo sluoksnio storis
Cα: deformacijos koeficientas (Cαε = Cα/(1+e))
tp: pirminio konsolidacijos užbaigimo laikas
t: slinkimo nusėdimo apskaičiavimo laikas

Kietas/kietas molio sluoksnis (g(III)) buvo laikomas perkonsoliduotu, todėl konsolidacijos nusėdimo vertinimas taip pat buvo atliktas remiantis tūrio suspaudžiamumo koeficientu, naudojant šią formulę:

$$S=mv*\Delta\sigma*H$$

Kur:
S: nusėdimas
mv: tūrio suspaudžiamumo koeficientas
Δσ: vidutinis vertikalaus įtempimo padidėjimas dėl pritaikytos apkrovos
H: suspaudžiamo grunto sluoksnio storis.

12.4.2 NUOSĖDŲ VERTINIMO PARAMETRAI

Suspaudžiamų sluoksnių dumblo ir (arba) durpių, kurie laikomi normaliai konsoliduotais, preliminarus konsolidacijos nusėdimas buvo įvertintas remiantis suspaudimo indeksu (Cc). Paprastai normaliai konsoliduotų gruntų nusėdimo vertinimas pagal Cc yra realistiškesnis, nes tūrio suspaudžiamumo koeficientas m_v priklauso nuo įtempių. g(III) sluoksnio, kuris yra perkonsoliduotas sluoksnis, nusėdimo vertinimas buvo atliktas remiantis m_v .

Suspaudžiamų dumblo ir durpių sluoksnių suspaudimo indeksas Cc nebuvo pateiktas 2025 GI ataskaitoje. Todėl preliminariam nusėdimo įvertinimui Cc buvo apskaičiuotas remiantis ataskaitoje pateiktais natūralaus drėgnumo ir skysčio ribos vertėmis, naudojant šias koreliacijas.

$$C_c = 0.01 w_n$$

$$C_c = 0.009\ (LL\text{-}10)$$

g(III)-molinio sluoksnio mv vertės buvo apskaičiuotos pagal IGG ataskaitoje pateiktas edometro modulio vertes kaip mv=1/Eoed.

IGG ataskaitoje nebuvo pateiktos natūralios drėgmės ir skysčio ribos vertės durpių (HN) sluoksniui. Labai plastiškam dumblo sluoksniui su organinių medžiagų kiekiu (OT) ataskaitoje pateiktos natūralios drėgmės vertės buvo nuo 86 iki 96 %, o skysčio ribos vertės – nuo 113 iki 122 %. Naudojant minėtas koreliacijas, Cc vertės buvo apskaičiuotos kaip 0,9–0,97 (t. y. 0,95). Ataskaitoje buvo pateiktos kai kurios tuštumos koeficiento vertės, kurios buvo 1,13–2,37. Naudojant vidutinę vertę eo=1,75, suspaudimo

koeficientas (CR) buvo apskaičiuotas kaip CR ≈ 0,345. Remiantis toliau pateiktomis koreliacijomis, slinkimo koeficientas buvo apskaičiuotas kaip 0,05*CR, Cαε=0,05*0,345 =0,0175 (1,75 %).

Table 3.6 Some typical C_α/C_c values

Material	C_α/C_c
Granular soils including rockfill	0.02 ± 0.01
Shale and mudstone	0.03 ± 0.01
Inorganic clays and silts	0.04 ± 0.01
Organic clays and silts	0.05 ± 0.01
Peats and muskeg	0.06 ± 0.01

After Mesri et al. (1994)

Reikėtų pažymėti, kad minėtos vertės pagrįstos ribota informacija, pateikta 2025 IGG ataskaitoje. Cc (taip pat CR) vertės turi didelę įtaką rekultivuojamos teritorijos nusėdimo vertinimui ir grunto gerinimo projektavimui. Todėl techninio darbo projekto etape reikėtų gauti pakankamą skaičių geros kokybės nepaliestų mėginių ir atlikti laboratorinius bandymus, kad būtų nustatytos reprezentatyvios/būdingos Cc ir mv vertės.

Remiantis paskelbtais duomenimis, rekultivuojamo užpildo deformacijai (priklausomai nuo laiko) buvo priimtas toks logaritminis deformacijos greitis:

- Nesuspaustas užpildas: α ≈ 0,5–1 %
- Sutankintas užpildas: α ≈ 0,2 %

Atliekant preliminarų smėlio sluoksnių greito nusėdimo vertinimą, buvo priimtos BOD pateiktos E' vertės.

12.4.3 PRELIMINARŪS NUSĖDIMAI

12.4.3.1 Remiantis gm1- a ir b – nesuspaustas rekultivacinis užpildas ir in-situ m(iv)-smėlis

Numatomas rekultivacinio užpildo nusėdimas:

- Elastinis nusėdimas dėl 40 kPa: 25 mm
- Deformacijos nusėdimas per 50 metų: remiantis H=5 m storio sluoksniu, nuo 50 mm iki 100 mm

Numatomas viršutinio ir apatinio smėlio sluoksnių (m(IV)) nusėdimas dėl 40 kPa:

- elastinis viršutinės dalies nusėdimas dėl 40 kPa apkrovos būtų: 50 mm
- elastinis apatinio smėlio sluoksnio (m(IV)) nusėdimas dėl 40 kPa: 10 mm

Numatomas minkšto grunto (dulkės ir durpės) nusėdimas: Nusėdimo vertinimui šio sluoksnio storis buvo laikomas 3,5 m. Remiantis CR=0,345, cv=1 m2 /metai ir numatytu statybos laikotarpiu tc =6 mėnesiai, konsolidacijos laipsnis būtų apie U=40–45 %. Dėl rekultivacinio užpildo svorio likutinis konsolidacijos nusėdimas būtų apie 55–60 %, o tai, kaip numatoma, sudarytų apie 250–300 mm. Dėl dangos svorio ir 40 kPa eksploatacinės apkrovos likutinis konsolidacijos nusėdimas, kaip numatoma, sudarytų ≈ 150–200 mm. Be to, darant prielaidą, kad 95 % konsolidacijos įvyks per maždaug 3–5 metus

po statybos užbaigimo, numatoma, kad deformacija/antrinė suspaudimo nusėdimas bus ≈ 75–100 mm. Numatoma, kad bendras silpnojo sluoksnio likutinis nusėdimas bus apie 500–600 mm.

Numatomas g(III) sluoksnio nusėdimas: numatoma, kad dėl rekultivacinio užpildo svorio nusėdimas bus apie 50 mm, iš kurių 25 mm gali būti tiesioginis, o 25 mm – konsolidacijos nusėdimas. Numatoma, kad dėl dangos svorio ir 40 kPa eksploatacinės papildomos apkrovos nusėdimas bus apie 25 mm.

Bendras likutinis nusėdimas:

- Numatomas bendras likutinis nusėdimas bus apie 600–800 mm.
- Užteršto grunto saugojimo zonoje: Projektiniuose pasiūlymuose daroma prielaida, kad zona yra iš anksto apkrauta užteršto grunto svoriu. Todėl silpno grunto sluoksnio (jei jis yra po saugojimo zona) nusėdimas dėl naujo rekultivacinio užpildo turėtų būti daugiausia pakartotinis suspaudimas (t. y. sudarantis apie 20 % pradinio suspaudimo). Taigi numatomas bendras likutinis nusėdimas užteršto grunto saugojimo zonoje turėtų būti apie 400–500 mm.

12.4.3.2 Remiantis gm-1 a ir b – sutankintas/pagerintas užpildas ir vietoje esantis smėlis

Jei rekultivacinis užpildas ir viršutinis m(IV) smėlio sluoksnis bus sutankinti, kad būtų pasiektas standumas E≥30MPa, sumažės užpildo elastingas nusėdimas ir deformacija. Taip pat sumažės labai puraus/ puraus m(IV) smėlio sluoksnio elastingas/greitas nusėdimas. Šiuo atveju numatomas bendras likutinis nusėdimas būtų apie 500–700 mm.

Tai rodo, kad net jei užpildas ir labai purus/purus m(IV)-smėlio sluoksniai būtų sutankinti, liekamasis nusėdimas išliktų didelis (žymiai didesnis nei nusėdimo tolerancija, paprastai naudojama konteinerių terminalo projektavimui). Todėl būtina silpno/suspaudžiamo dumblo ir durpių sluoksnio grunto apdorojimas (grunto gerinimas).

12.4.3.3 Remiantis Gm2

GM2 pagrįstas nusėdimas būtų iš esmės panašus į minėtus nusėdimo komponentus be silpno suspaudžiamo sluoksnio (dumblo ir durpių sluoksnių) konsolidacijos ir slinkimo nusėdimo.

Be užpildo ir laisvo smėlio sluoksnio sutankinimas, numatoma bendra likutinė nusėdimo vertė yra apie 200–250 mm. Su užpildo ir laisvo smėlio sluoksnio sutankinimu numatoma nusėdimo vertė būtų apie 100–150 mm.

Vertinimas rodo, kad ten, kur grunto sąlygos yra panašios į GM2, konteinerių terminalo projektavimo nusėdimo reikalavimai greičiausiai bus pasiekiami be grunto apdorojimo. Tačiau grunto apdorojimas gali būti reikalingas, ypač krantinės konstrukcijos (krantinės sienos ir inkaro sienos) srityje, siekiant pagerinti užpildo ir labai biraus/biraus m(IV) smėlio sluoksnio šlyties stiprumą (trinties kampą) ir standumą.

12.5 GRUNTO GERINIMAS -TECHNOLOGIJA, METODAI

12.5.1 BENDRIEJI DUOMENYS

aprašytas preliminarus nusėdimo vertinimas rodo, kad vietovėse, kuriose grunto sąlygos (stratigrafija) yra panašios į GM-1a ir 1b (t. y. kur yra silpni suspaudžiami dumblo ir durpių sluoksniai), grunto gerinimas yra būtinas, kad būtų pasiekti konteinerinio terminalo teritorijos eksploataciniai nusėdimo ribiniai dydžiai. Kadangi numatoma, kad didžioji dalis nusėdimo bus dėl silpnų/suspaudžiamų dumblo ir durpių sluoksnių suspaudimo, pagrindinis grunto gerinimo tikslas turėtų būti sumažinti/pašalinti šių sluoksnių likutinį konsolidacijos nusėdimą.

Grunto gerinimas užpildymo ir labai puraus/puraus m(IV)-smėlio sluoksnių atveju taip pat gali būti būtinas, siekiant pagerinti krantinės konstrukcijos (pagrindinės krantinės sienos ir inkaro sienos ir kt.) šlyties stiprumą ir standumą. Priešingu atveju, reikalingi sienos ir inkaro sienos bei traukiamųjų strypų skerspjūvio matmenys gali būti palyginti dideli.

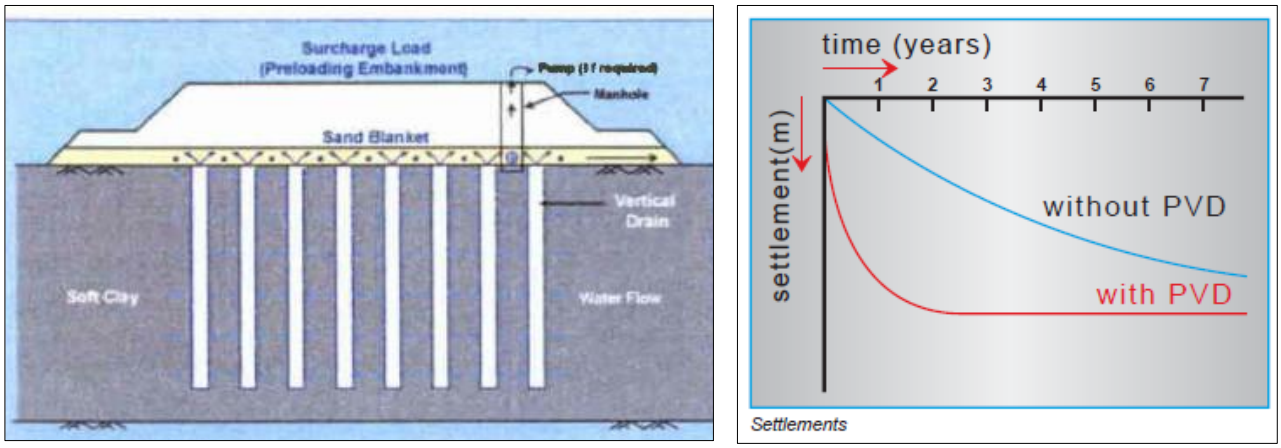
Atitinkamai buvo įvertintas šių grunto gerinimo metodų tinkamumas:

- PVD papildymas
- Vibro-Stone Column (VSC) ir (arba) VSC kartu su išankstiniu apkrovimu
- Vibro-Compaction (VC)
- Dinaminis tankinimas (DC)
- Gilus grunto maišymas (DSM)
- Kietos įtraukos (RI)

12.5.2 PERKROVIMAS (PRELOADING) SU PAPILDOMU APKROVIMU IR PVD

Perkrovimas yra viena iš dažniausiai naudojamų grunto gerinimo technikų minkštam/silpnam suspaudžiamam gruntui. Dažniausiai perkrovimas su papildoma apkrova yra derinamas su surenkamaisiais vertikaliaisiais drenažais (PVD), kaip parodyta 42 pav..

PVD užtikrina trumpesnį vandens ištekėjimo iš grunto kelią, o užpildymas su papildoma apkrova padidina grunto apkrovą. PVD naudojami siekiant pagreitinti minkštų, prisotintų, suspaudžiamų gruntų konsolidaciją esant apkrovai.



42 pav. Grunto gerinimo technika naudojant PVD ir papildomą apkrovą

Klaipėdos projekte PVD galėtų būti įrengti naudojant jūrinius įrenginius prieš užpildant rekultivuojamą plotą arba naudojant sausumos įrenginius po to, kai rekultivuojamas pylimas būtų užpildytas virš aukšto vandens lygio. Tačiau įrengimas naudojant jūrinius įrenginius galėtų būti brangesnis.

Jei naudojama jūrinė įranga, paprastai sekama tokia tvarka:

- 0,5–1 m storio gerai surūšiuoto stambaus grunto drenažo sluoksnio įrengimas jūros dugno lygyje
- PVD įrengimas lygiagrečiai (tuo pačiu metu) su krantinės sienos polių įrengimu naudojant jūrų įrenginius
- Rekultivacinio užpildo išdėstymas iki formavimo lygio
- Pridedamo užpildo uždėjimas ir laukimas, kol baigsis konsolidacijos nusėdimas, ir pridėto užpildo pašalinimas
- Viršutinės dalies sutankinimas, dangos sluoksnio uždėjimas ir grindinio klojimas

Jei naudojama sausumos įranga, sekos eiga bus tokia:

- Rekultivacinio užpildo pylimo įrengimas virš aukšto vandens lygio
- PVD įrengimas lygiagrečiai su krantinės sienos polių įrengimu
- Užpildymo užpildymo įrengimas iki formavimo lygio
- Pridėkite papildomą užpildą ir palaukite, kol baigsis konsolidacija, tada pašalinkite papildomą užpildą
- Viršutinės dalies sutankinimas, dangos sluoksnio įrengimas ir grindinio klojimas

Papildomos apkrovos papildymo tikslas – užbaigti (išbaigti) konsolidacijos nusėdimą dėl dangos svorio ir eksploatacinės apkrovos (40 kPa apkrova) prieš pradedant eksploataciją (t. y. prieš perdavimą). Šiuo atveju, siekiant kompensuoti dangos svorio ir 40 kPa eksploatacinės apkrovos poveikį, reikia užpilti 4–5 m papildomą apkrovą virš rekultivacinio užpildo formavimo/baigiamojo lygio. Papildomas apkrovimas turėtų būti paliktas iki tol, kol bus baigtas konsolidacijos nusėdimas dėl rekultivuoto užpildo svorio ir papildomo apkrovimo. Tai reikia patvirtinti stebint nusėdimą ir porų vandens slėgį. Paprastai, remiantis ankstesne patirtimi, tai gali užtrukti 4–6 mėnesius.

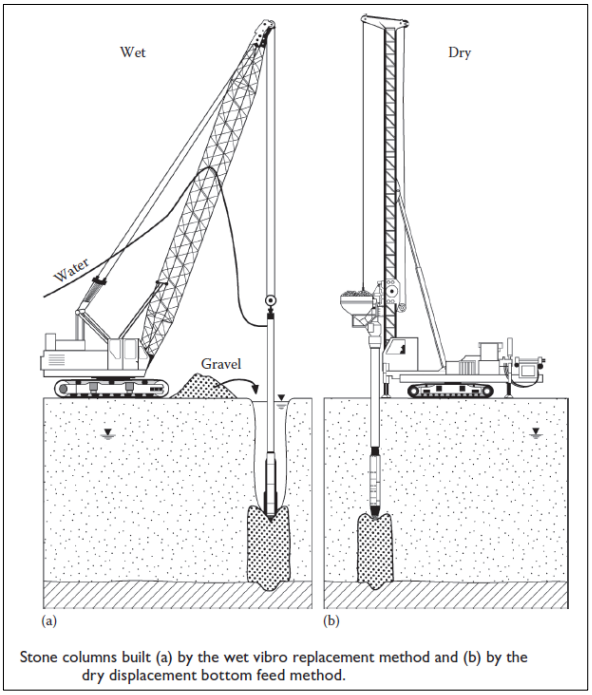
Po išankstinio apkrovimo numatoma, kad likusi nusėdimo dalis bus dėl silpno sluoksnio (dumblo ir durpių) slinkimo nusėdimo ir rekultivacinio užpildo nusėdimo (elastinis + slinkimas), smėlio sluoksnio elastinio suspaudimo ir g(III) sluoksnio konsolidacijos nusėdimo. Numatoma, kad likusi nusėdimo dalis per 50 metų projektinį tarnavimo laiką bus < 300 mm. Be to, skirtumas tarp nusėdimo silpnoje suspaudžiamoje dirvoje ir vietose, kur nėra silpnos dirvos, bus sumažintas iki priimtino lygio.

Tačiau reikėtų pažymėti, kad išankstinis apkrovimas su papildoma apkrova ir PVD nebus veiksmingas siekiant pagerinti rekultivuoto smėlio užpildo bei vietoje esančio labai puraus/puraus m(IV)-smėlio sluoksnio, kuris gali būti reikalingas krantinės sienos projektavimui, šlyties stiprumą ir standumą. Šiuo atveju gali būti reikalingos VSC ir (arba) DC technologijos (t. y. PVD metodas turėtų būti derinamas su viena arba abiem technologijomis).

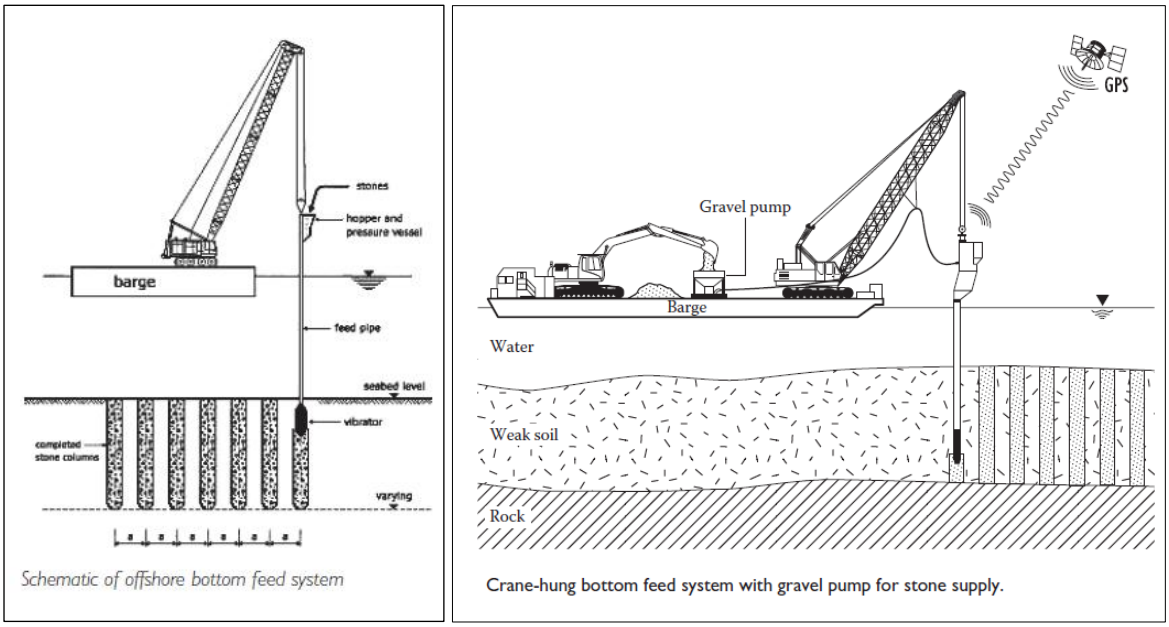
12.5.3 GRUNTO GERINIMAS NAUDOJANT VIBRO-AKMENS KOLONAS (VSC)

Vibro-akmens kolonos (vibro-pakeitimas) yra grunto gerinimo technika, kai specialiais vibratoriais į gruntą įrengiamos didelės stambaus užpildo medžiagos kolonos. VSC gali būti įrengiamos naudojant sausumos arba jūrinius/viršvandens įrenginius, kaip parodyta 43 pav. - 44 pav.. Šis metodas gali būti

naudojamas įvairioms medžiagoms apdoroti, įskaitant purų smėlį, dumblėtą smėlį, taip pat minkštą dumblą ir molį.



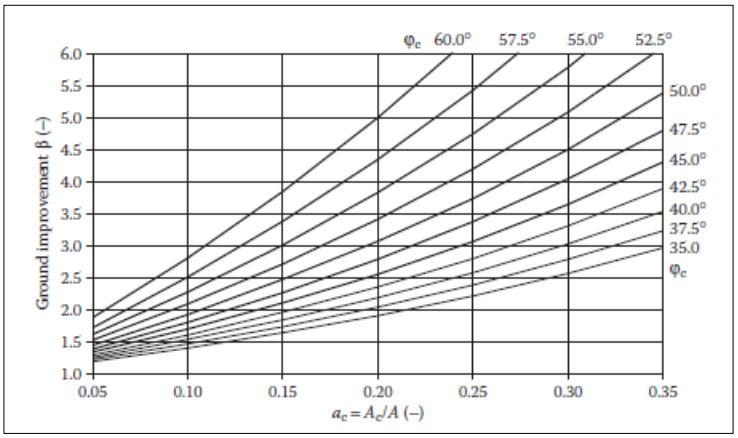
43 pav. Sausumos vibro-akmens kolonų (pakeitimo) montavimo technikos



44 pav. Jūrinio VSC montavimo technika

VSC gali būti naudojami silpnų/minkštų kohezinių gruntų nusėdimo mažinimui, stiprinant (dalijant apkrovą) ir veikdami kaip vertikalūs drenažai. Minkštų/silpnų kohezinių gruntų gerinimas (t. y. nusėdimo mažinimas įrengiant akmenines kolonas) vertinamas/matuojamas pagal nusėdimo gerinimo koeficientą, kaip parodyta 45 pav. žemiau. Pagerinto grunto **Si** nusėdimas pateikiamas kaip neapdoroto grunto **S** nusėdimas ir pagerinimo koeficientas **β**, kaip parodyta žemiau.

$$s_i = \frac{s}{\beta}$$



45 pav. Nusėdimo pagerinimo koeficientas naudojant VSC

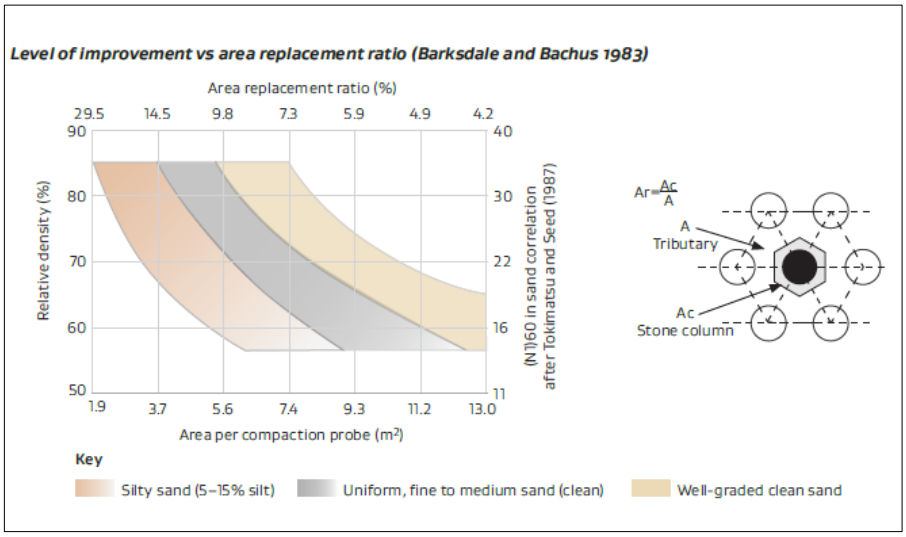
Paprastai silpnam gruntui pagerinti naudojamas 15–30 % (0,15–0,3) ploto pakeitimo koeficientas, tačiau prireikus galima naudoti ir didesnes vertes.

Klaipėdos projekte, jei naudojamas 30 % (0,3) ploto pakeitimo koeficientas, remiantis 40 laipsnių trinties kampu kolonų medžiagai, pagerinimo koeficientas būtų β=3, o tai prilygsta tik 30 % liekamajam nusėdimui. Šis nusėdimo sumažėjimas pagrįstas apkrovos pasiskirstymo (įtempių koncentracijos) tarp kolonų ir grunto principu (t. y. akmens kolonų sustiprinimo efektu).

Nagrinėjamu atveju, jei akmens kolonos įrengiamos naudojant žemės ūkio techniką po to, kai rekultivuotas užpildas yra supiltas virš aukšto vandens lygio, apkrovos pasiskirstymo / įtempių koncentracijos principas gali būti ne visiškai veiksmingas siekiant sumažinti dumblo ir durpių sluoksnių konsolidacijos nusėdimą dėl rekultivuoto užpildo svorio, nes apkrova jau bus perduota silpnam gruntui prieš įrengiant kolonas. Tačiau, kadangi akmens kolonos yra statomos naudojant granulių/grubų medžiagą, be sustiprinimo efekto, kolonos veiks kaip drenažai (vertikalūs drenažai). Tai sustiprins konsolidaciją ir galėtų sumažinti likutinį konsolidacijos nusėdimą.

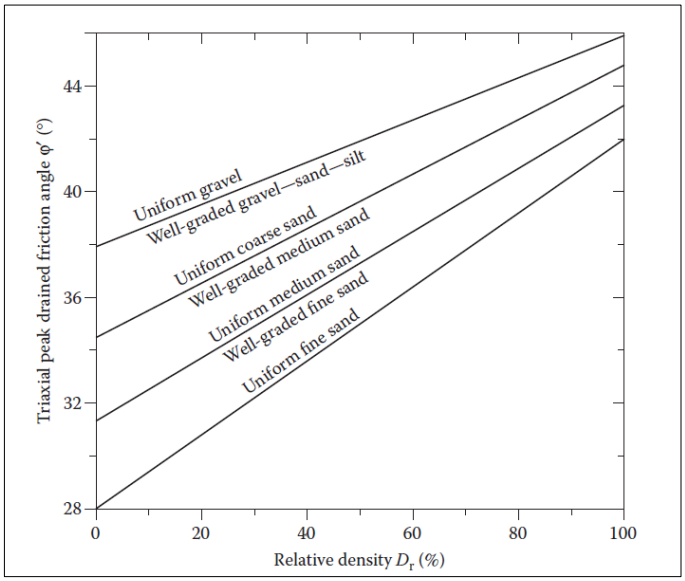
Todėl, jei VSC bus derinamas su išankstiniu apkrovos padidinimu, konsolidacijos nusėdimas dėl rekultivacinio užpildo svorio, dangos svorio ir 40 kPa eksploatacinės apkrovos galėtų būti veiksmingai sumažintas. Išankstinio apkrovos laikotarpis gali trukti nuo 4 iki 6 mėnesių, tačiau jį reikia patvirtinti remiantis nusėdimo ir porų vandens slėgio stebėjimu išankstinio apkrovos metu.

Be to, VSC taip pat gali būti naudojamas labai puriam/puriam m(IV) smėliui ir rekultivaciniam užpildui gerinti. Purus iki vidutinio tankio smėlis gali būti sutankintas naudojant VSC, nes dalelės tampa labiau suspaustos. Gautas tūrio sumažėjimas priklauso nuo vibracijų charakteristikų, grunto savybių ir tankinimo proceso trukmės. Kolonos taip pat veikia kaip laisvo grunto sluoksnio sutvirtinimas. Tipinis pagerėjimo lygis ir ploto pakeitimo santykis pateiktas 46 pav..



46 pav. Smėlio santykinio tankio pagerėjimo lygis naudojant VSC

Slydimo stiprumo (trinties kampo) pagerėjimas dėl tankinimo naudojant VSC yra schematiškai parodyta 47 pav..



47 pav. Smėlio trinties kampo pagerėjimo lygis naudojant VSC

Palyginti su išankstiniu apkrovimu naudojant papildomą apkrovą ir PVD, VSC ir papildomos apkrovos derinys galėtų būti efektyvesnis sprendimas nagrinėjamu atveju. Ši technika gali būti naudojama silpniems/suspaudžiamiesiems dumblo ir durpių sluoksniams stiprinti, siekiant sumažinti konsolidacijos nusėdimą, taip pat gerinti rekultivacinį užpildą ir labai purų/purų in situ m(IV)-smėlį, siekiant pagerinti šlyties stiprumą ir standumą. Šiuo atveju VSC turėtų būti įrengtas naudojant antžeminę įrangą po rekultivacinio užpildo įrengimo virš aukšto vandens lygio. Rekultivacinis užpildas virš aukšto vandens lygio turės būti sutankintas po papildomo apkrovimo pašalinimo. Tai galima atlikti naudojant didelės energijos smūginį tankinimą (HEIC). Paprastai vietovėse, kuriose yra silpni/suspaudžiami dumblo ir durpių sluoksniai, statybos eiga būtų tokia:

- Rekultivacinio užpildo užpylimas virš aukšto vandens lygio
- Krantinės sienos polių įrengimas

- VSC įrengimas lygiagrečiai (tuo pačiu metu) su krantinės sienos polių įrengimu
- Užpildymo įrengimas iki formavimo/baigiamojo lygio
- Prieš apkrovos papildymo užpildymo uždėjimas apie 4–5 m virš formavimo lygio ir laukimas, kol konsolidacija bus baigta
- Pridėtojo sluoksnio pašalinimas ir užpildo viršutinės dalies HEIC tankinimas
- Krantinės kiemo iškasimas
- Grindinio klojimas

Vietovėse, kuriose nėra silpnų dumblo ir durpių sluoksnių, VSC gali būti naudojamas apdoroti/pagerinti rekultivacinį užpildą ir labai purų/purų m(IV)-smėlio sluoksnį. Paprastai sekos eiga būtų tokia:

- Užpildymo įrengimas virš aukšto vandens lygio
- Krantinės sienos įrengimas
- VSC įrengimas lygiagrečiai su krantinės sienos polių įrengimu
- Užpildymo įrengimas iki formavimo lygio
- HEIC atlikimas užpildo viršutinės dalies sutankinimui
- Krantinės kiemo iškasimas
- Grindinio klojimas

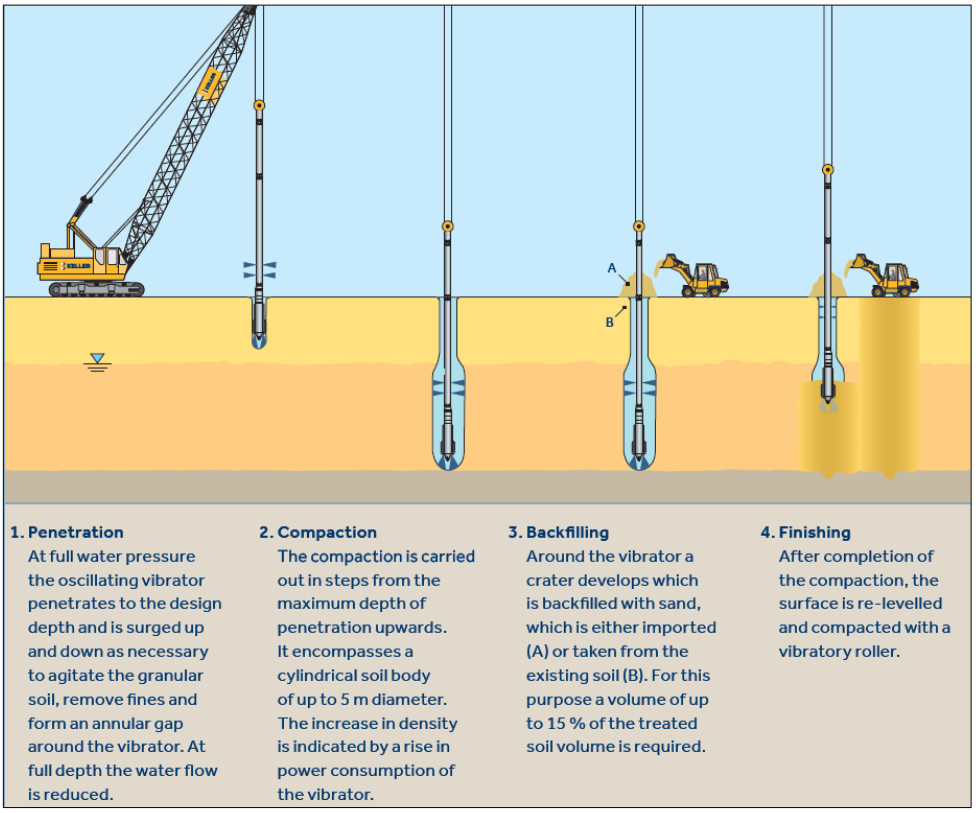
Kadangi VSC bus reikalingas užpildo kokybei pagerinti, montavimas ant žemės bus tinkamesnis metodas nei montavimas ant vandens.

12.5.4 GRUNTO GERINIMAS VIBRO-TANKINIMU (VC)

Paprastai granulių grunto sutankinimas ekonomiškiausiai atliekamas vibratoriais, kurie vibruoja palyginti žemu dažniu, kad būtų pasiektas optimalus grunto dalelių sutankinimas. Vibratorius paprastai pakabinamas ant vikšrinės platformos arba krano. Vibratoriaus įsiskverbimui ir tam tikru mastu tankinimo procesui padeda vandens praplovimas kintamo slėgio srove. Slėginiai vamzdžiai ir purkštukai yra neatskiriama vibratoriaus grandinės dalis. Tankinimas atliekamas nuo žemiausio įsiskverbimo taško į viršų, laikantis iš anksto nustatytų ištraukimo etapų ir tankinimo intervalų. Tankinimo rezultatas priklauso nuo vibratoriaus efektyvumo ir grunto sąlygų.

Indukuotos vibracijos poveikio įtakoje dirvožemio dalelės įtakos zonoje perskirstomos ir sutankinamos. Šios zonos dydis priklauso nuo naudojamo vibratoriaus, grunto ir taikomo metodo.

Sutankinimas naudojant VC techniką parodytas 48 pav..



48 pav. Tipinis Vibro-tankinimo (VC) įrengimo procesas

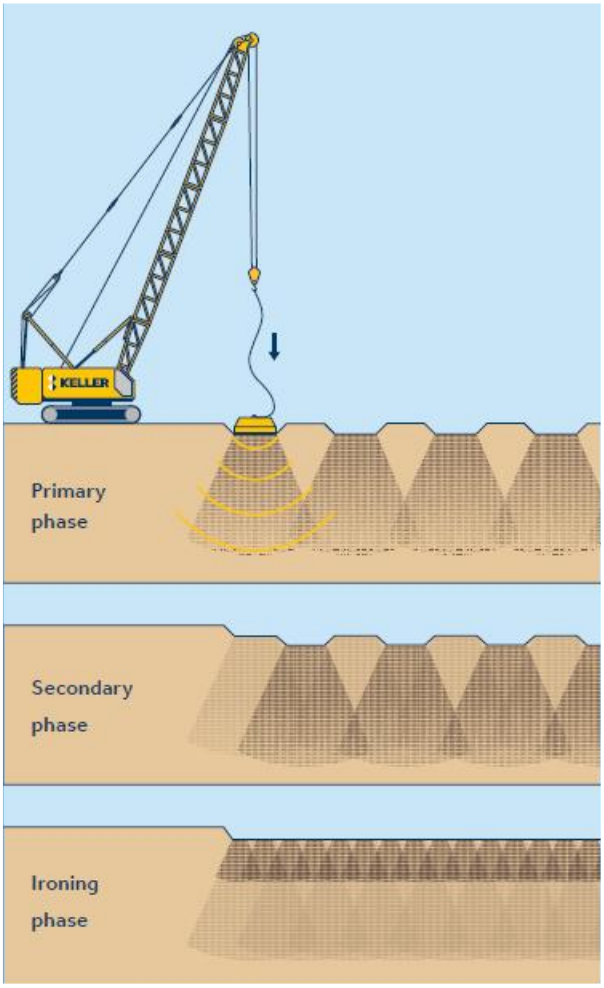
Vibro-tankinimo (VC) technika laikoma mažiau tinkama gerinti/tankinti in - situ m(IV)-smėlį, taip pat iš m(IV)-smėlio formuojamą rekultivacinį užpildą dėl prastos/netolygios smėlio frakcijos. VC technika taip pat netinka rišamųjų gruntų apdorojimui/gerinimui; netgi granulių gruntams su dideliu smulkių dalelių kiekiu, t. y. ji netinka silpniems dumblo ir durpių sluoksniams apdoroti.

Todėl VC technika buvo laikoma netinkama (neįgyvendinama) Klaipėdos projektui.

12.5.5 GRUNTO GERINIMAS NAUDOJANT DINAMINĮ TANKINIMĄ (DC)

Dinaminis tankinimas yra grunto gerinimo technika, kai naudojami laisvai krintantys svoriai (tankintuvai), siekiant pagerinti granulių grunto tankį ir standumą. Paprastai dinaminio tankinimo būdu galima pasiekti iki 12 m gylio grunto gerinimą.

Dinaminio tankinimo procedūra parodyta 49 pav.. Gilus tankinimas iš pradžių atliekamas ant plačiai išdėstytų tinklelių. Po to atliekamas antrinis tankinimas ant antrinių, arčiau išdėstytų tinklelių, siekiant sutankinti tarpinį grunto sluoksnį. Galiausiai atliekamas paviršutinis „lyginamasis“ tankinimas, siekiant sutankinti viršutinį grunto sluoksnį. Tankinimo operacijos etapai priklauso nuo grunto tipo, drėgmės kiekio vietoje ir gruntinio vandens sąlygų. Nuolatinis tankinimas gali būti atliekamas ant iš dalies prisotintų dirvožemių virš gruntinio vandens lygio, tačiau prisotintiems arba molingiems dirvožemiams su mažu pralaidumu tarp tankinimo etapų gali būti reikalingi atsigavimo laikotarpiai.



49 pav. Tipinis dinaminio sutankinimas (DC) procesas

DC technikos tinkamumas buvo pateiktas3.2.2 skyriuje. Kaip nurodyta, ši technika laikoma tinkama vietoje esančiam labai puriam/puriam m(IV)-smėliui ir rekultivuotam užpildui sutankinti. DC netinka silpnų suspaudžiamų dumblo ir durpių sluoksnių gerinimui.

Todėl, jei DC naudojama smėlio ir užpildo sluoksnių stiprinimui, kitai technikai, skirtai silpnų suspaudžiamų dumblo ir durpių sluoksnių stiprinimui, turėtų būti taikoma kita technika. Silpni gruntai gali būti stiprinami išankstiniu apkrovimu su papildoma apkrova, o smėlio ir užpildo sluoksniai – DC. Silpno dumblo ir durpių sluoksnio vietoje DC gali būti atliekama po išankstinio apkrovimo laikotarpio pabaigos ir papildomos apkrovos pašalinimo.

Jei grunto gerinimas atliekamas po krantinės sienos įrengimo, DC sukelti virpesiai gali turėti įtakos sienai, todėl reikėtų atlikti atidų vertinimą. Paprastai seka turėtų būti tokia:

Ten, kur yra silpni dumblo ir durpių sluoksniai:

- Užpildymo įrengimas virš aukšto vandens lygio
- PVD įrengimas lygiagrečiai su krantinės sienos polių įrengimu
- Užpildymas iki galutinio lygio ir papildomo apkrovimo uždėjimas
- Pasibaigus išankstinio apkrovimo laikotarpiui, pašalinti papildomą užpildą ir atlikti DC
- Krantinės kiemo iškasimas
- Grindinio klojimas

Ten, kur nėra silpnų durpių ir dumblo sluoksnių:

- Užpildymo iki aukštesnio vandens lygio
- Krantinės sienos polių įrengimas
- Užpildymas iki galutinio/formavimo lygio
- Atlikti dinaminį tankinimą
- Krantinės kiemo iškasimas
- Grindinio klojimas

12.5.6 GRUNTO GERINIMAS NAUDOJANT GILUMINĮ GRUNTO MAIŠYMĄ

Grunto maišymas grindžiamas koncepcija, kad natūralus gruntas turi būti gerinamas, kad atitiktų projektavimo reikalavimus.

Grunto maišymas yra pažangi grunto gerinimo technika, reikalaujanti nemažos patirties planavimo, projektavimo ir vykdymo srityse. Ši technika leidžia žymiai pagerinti natūralaus grunto mechanines ir fizines savybes, kuris sumaišomas su cementu arba sudėtiniais rišikliais, kad susidarytų grunto ir cemento mišinys. Gautas stabilizuotas gruntas paprastai yra stipresnis, mažiau pralaidus ir mažiau suspaudžiamas nei pradinis gruntas. DSM gali būti įgyvendinamas naudojant sausumos arba jūrinius įrenginius, kaip parodyta 50 pav.- 51 pav..

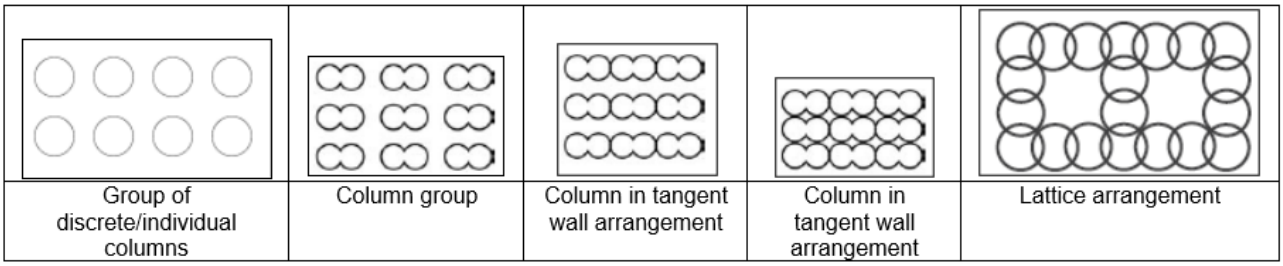


50 pav. DSM įrengimo procesas sausumoje



51 pav. Jūrinis DSM įrengimo procesas

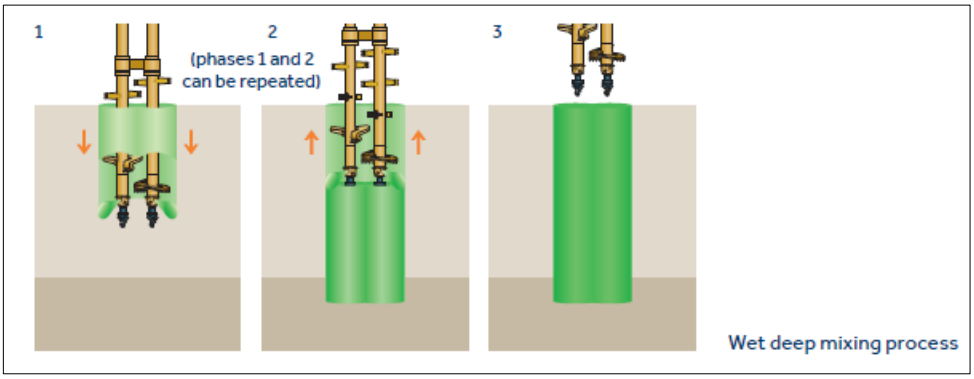
Grunto maišymas gali būti atliekamas iki 100 % pakeitimo santykio, kai apdorojamas visas grunto tam tikrame bloke, kaip masinio stabilizavimo atveju, arba iki pasirinktos mažesnės proporcijos, kuri dažnai taikoma giluminio maišymo atveju. Norint pasiekti pageidaujamą rezultatą, naudojami įvairūs įrengimo modeliai, naudojant išdėstytus arba persidengiančius ir (arba) kombinuotus stulpus ir plokštes, kaip parodyta 52 pav..



52 pav. Tipinis DSM kolonų išdėstymas

Gerintinas gruntas mechaniniu būdu sumaišomas vietoje su rišikliu skystos konsistencijos pavidalu (šlapias metodas) arba su sausu rišikliu (sausas metodas).

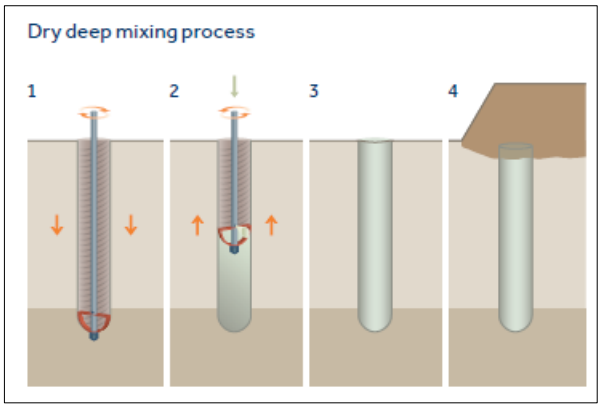
Drėgnuoju metodu į žemę įterpiamas specialus maišymo įrankis, kurį sudaro vienas arba keli gręžimo velenai, skersiniai sijai ir sraigtiniai grąžtai. Maišymo įrankio įsiskverbimą ir ištraukimą palengvina cemento suspensijos ištekėjimas iš purkštukų, specialiai įrengtų grunto gręžtuvo gale, o didelio skersmens kolonų atveju – taip pat palei maišymo menteles. Maišymo įrankis, kuris taip pat gali judėti aukštyn ir žemyn išilgai kolonos, siekiant pagerinti grunto mišinio homogeniškumą, užtikrina kruopštų skysčio maišymą su gruntu. Skysčio sudėtis ir pumpavimo greitis reguliuojami ir kontroliuojami, siekiant pasiekti stabilizuoto grunto projektines savybes. Giliųjų grunto maišymo kolonų skersmuo paprastai yra nuo 0,6 iki 2,4 m, priklausomai nuo taikymo.



53 pav. Tipinis DSM šlapio maišymo procesas

Sausasis metodas taikomas gruntuose, kuriuose yra didelis drėgmės kiekis, kad būtų galima vykdyti cheminę grunto ir gruntinio vandens reakciją su stabilizuojančiais rišikliais, įpurškiamais sausuoju būdu. Pagrindinis sausojo maišymo privalumas yra tai, kad stabilizavimo efektą galima pasiekti giliai esančiuose labai minkštuose gruntuose, įskaitant organinius gruntus, užtikrinant didelį našumą, beveik nesukuriant atliekų ir už konkurencingą kainą. Be to, galima dirbti esant žemai temperatūrai. Tipinė įranga sausam giliam grunto maišymui apima stacionarią arba mobilią rišiklio saugyklą ir padavimo įrenginį bei specialiai suprojektuotą gręžimo įrenginį kolonų įrengimui, kurio maišymo strypo gale yra specialus maišymo įrankis. Tipinis kolonų skersmuo yra nuo 0,6 iki 1 m.

Sausos rišamosios medžiagos įpylimas ir maišymas su gruntu vyksta, kai strypas ištraukiamas, o maišymo įrankis sukamas priešinga kryptimi nei įsiskverbimo fazėje. Rišamoji medžiaga iš šaudyklės į įrenginį transportuojama jungiamosiomis žarnomis, naudojant suslėgtą orą. Rišamosios medžiagos kiekis reguliuojamas keičiant padavimo rato sukimosi greitį. Oro slėgis ir rišiklio kiekis yra automatiškai reguliuojami, kad į apdorojamą dirvožemio zoną būtų tiekiamas nurodytas rišiklio kiekis. Paprastai plastiniai moliai ir dumblai yra stiprinami kalkėmis arba cementu su kalkėmis, o organiniuose gruntuose naudojami mišiniai, kurių sudėtyje yra aukštakrosnių šlakas.



54 pav. Tipinis DSM sausasis maišymo procesas

DSM technika gali būti veiksminga siekiant sumažinti numatomą silpno dumblo ir durpių sluoksnio nusėdimą, taip pat pagerinti labai puraus/puraus smėlio ir rekultivuojamos teritorijos gruntų stiprumą ir standumą.

Grunto maišymas yra pažangi grunto gerinimo technika, reikalaujanti nemažos patirties planavimo, projektavimo ir vykdymo srityse. Todėl, palyginti su kitomis minėtomis technikomis, ji gali būti brangesnė.

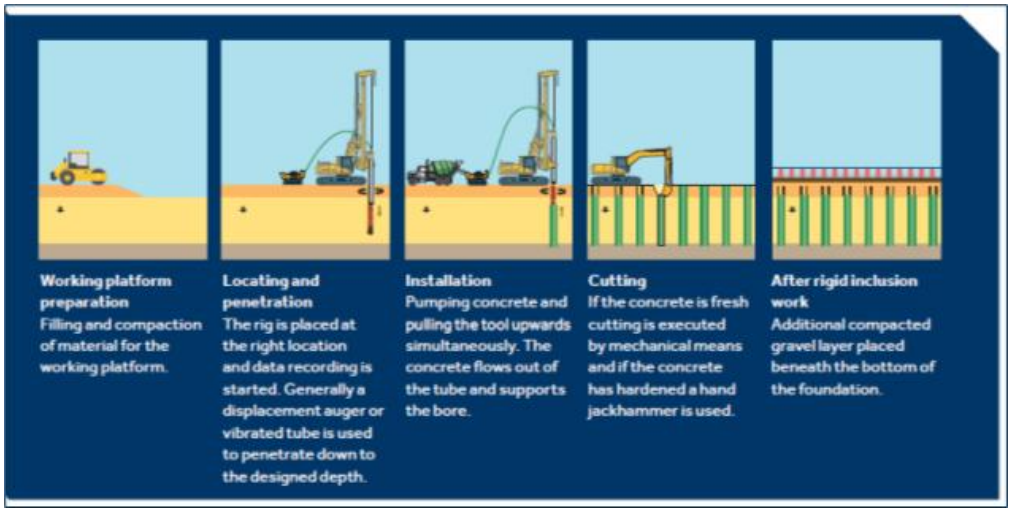
12.5.7 KIETOSIOS ĮTRAUKOS (RI)

Kietos įtraukos yra grunto gerinimo metodas, naudojant didelio deformacijos modulio kolonas, įrengtas per suspaudžiamą gruntą, siekiant sumažinti nusėdimą ir padidinti nešančiąją galią. Grunto sutvirtinimas kietomis įtraukomis labai veiksmingai sumažina nusėdimą. Konstrukcijos apkrova paskirstoma gruntui ir kolonoms per apkrovos perdavimo platformą arba kietą pamatą.

Kietosios įtraukos paprastai yra nesustiprintos cementuotos betono kolonos, įrengtos silpnuose/minkštuose gruntuose, siekiant sumažinti nusėdimą.

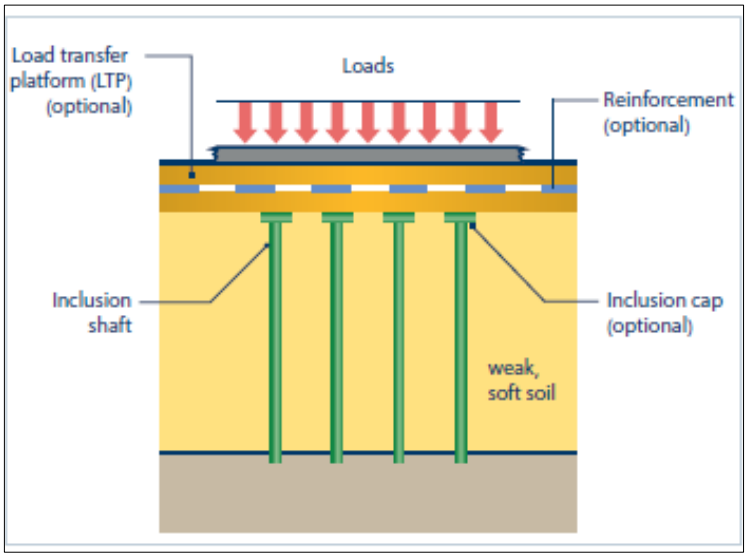
Tipiniai kietieji įdėklai yra kontroliuojamo modulio kolonos (CMC) ir vibrobetono kolonos (VCC).

Tvirtos įtraukos paprastai įrengiamos naudojant antžemines įrenginius. Tipinis procesas parodytas 55 pav..



55 pav. Tipinis RI įrengimo procesas

Kietųjų intarpų apkrovos perdavimo mechanizmas pateiktas 48 paveiksle žemiau. Paviršiui veikianti apkrova perduodama RI ir gruntui naudojant apkrovos perdavimo platformą (LTP), o apkrovos pasiskirstymas priklauso nuo santykinio standumo.



56 pav. Tipinis RI apkrovos perdavimo mechanizmas

Klaipėdos Uosto projekto atveju standžios įtraukos (RI) laikomos mažiau tinkamomis (mažiau įgyvendinamomis). Nors RI galėtų būti veiksmingas mažinant silpno grunto sluoksnio nusėdimą dėl dangos svorio ir 40 kPa apkrovos, kuri bus taikoma po RI ir LTP įrengimo, tačiau ši technika nebus veiksminga mažinant minkšto/silpno sluoksnio nusėdimą dėl rekultivacinio užpildo svorio, nes rekultivacinis užpildas bus įrengtas prieš RI ir LTP įrengimą, o užpildo svoris bus visiškai perduotas silpnam/suspaudžiamam gruntui.

Be to, RI, kurie yra nesustiprinti stulpai, gali būti neveiksmingi stiprinant labai purų/purų vietoje esantį smėlį ir rekultivacinį užpildą.

Todėl RI technika buvo laikoma mažiau tinkama/priimtina nagrinėjamai vietovei - Klaipėdos Uosto projektui.

12.5.8 GRUNTO GERINIMO APIBENDRINIMAS

Klaipėdos projektui skirtų įvairių grunto gerinimo technikų tinkamumas apibendrintas 24 lentelėje.

24 lentelė. Grunto gerinimo technikų apibendrinimas

Grunto gerinimo technika	**Tinkamumas Klaipėdos Uosto projektui**	**Pastabos**
Perkrovimas (preloading) su papildomu apkrovimu ir pvd	Tinka, bet turėtų būti derinama su kitomis technikomis	Perkrovimas su papildoma apkrova gali būti veiksmingas siekiant sumažinti silpnų dumblo ir durpių sluoksnių konsolidacijos nusėdimą. Tačiau jis netinka gerinti rekultivuotą užpildą ir labai purų/purų esantį smėlį. Šiuo atveju jis turėtų būti derinamas su kitomis technikomis. Jis gali būti derinamas su dinaminio tankinimo (DC) technika, kuri taikoma po papildomo užpildo pašalinimo. DC bus naudojama rekultivuoto užpildo ir labai purios/purios vietinės m(IV) smėlio tankinimui, jei reikia. PVD gali būti įrengtas naudojant jūrinius arba sausumos įrenginius. Tačiau įrengimas naudojant jūrinius įrenginius gali būti brangesnis.

Vibro-Stone kolonos (VSC)	Tinka, bet turėtų būti derinama su kita (-omis) technika (-omis)	Vietovėse, kuriose nėra silpnų/suspaudžiamų dumblo ir durpių sluoksnių, VSC gali būti naudojamas regeneracinio užpildo ir vietoje esančio m(IV)-smėlio gerinimui, jei tai reikalinga krantinės sienos projektui. VSC gali būti naudojamas labai laisvo/laisvo smėlio ir regeneracinio užpildo stiprumo ir standumo gerinimui. Vietovėse, kuriose yra silpni suspaudžiami dumblo ir durpių sluoksniai, siekiant pašalinti/sumažinti konsolidacijos nusėdimą dėl rekultivacinio užpildo svorio, dangos svorio ir 40 kPa eksploatacinės papildomos apkrovos, VSC technika gali būti derinama su išankstine papildoma apkrova. VSC veiks kaip armavimas ir vertikalūs drenažai, siekiant pagerinti konsolidaciją. Tuo pačiu metu VSC bus naudojamas rekultivuoto užpildo ir vietoje esančio m(IV)-smėlio stiprinimui/tankinimui. Kadangi VSC gali būti naudojama silpnam gruntui, taip pat rekultivaciniam užpildui ir vietiniam smėliui gerinti, ji gali turėti pranašumą prieš PVD metodą. Tačiau kolonų statybai reikia importuoti atrinktą stambią medžiagą. VSC galima įrengti naudojant jūrinius arba sausumos įrenginius. Tačiau nagrinėjamu atveju sausumos metodas yra priimtinesnis rekultivacinio užpildo gerinimui.
Vibro-compaction (VC)	Laikoma netinkama	Remiantis turimais IGG duomenimis, vietoje esantis smėlis (m(IV)-smėlis), kuris taip pat bus naudojamas kaip rekultivacinis užpildas, yra apskritai prastos/vienodos frakcijos, todėl netinka tankinimui naudojant VC. VC netinka kohezyvinių gruntų gerinimui (t. y. netinka silpnių dumblo ir durpių sluoksnių gerinimui). VC taip pat netinka smėlio su dideliu smulkių dalelių kiekiu apdorojimui. Todėl VC nėra tinkamas nagrinėjamu atveju.
Dinaminis tankinimas (DC)	Tinka, bet turėtų būti naudojamas kartu su kita (-omis) technika (-omis)	Vietovėse, kuriose nėra silpnų/suspaudžiamų dumblo ir durpių sluoksnių, DC gali būti naudojamas rekultivacinio užpildo ir in-situ m(IV)-smėlio sutankinimui, jei tai reikalinga krantinės sienos projektui. Vietovėse, kuriose yra silpni/suspaudžiami dumblo ir durpių sluoksniai, DC gali būti naudojamas kartu su kitomis technikomis, ypač su papildoma apkrova ir PVD. Tankinimas naudojant DC gali būti atliekamas po išankstinio apkrovimo ir papildomos apkrovos pašalinimo. DC tikslas bus pagerinti rekultivuotą užpildą ir vietoje esantį smėlį. DC galima atlikti naudojant antžeminius įrenginius. Jei DC atliekamas po krantinės konstrukcijų įrengimo, reikia atlikti kruopštų vertinimą, kad nebūtų pakenkta konstrukcijai.
Gilus dirvožemio maišymas (DSM)	Tinkamas, bet neekonomiškas	Dirvožemio maišymas yra pažangi grunto gerinimo technika, reikalaujanti nemažai patirties planavimo, projektavimo ir vykdymo srityse. Todėl, palyginti su kitomis minėtomis technikomis, ji gali būti brangesnė.
Kietos įtraukos (RI)	Laikoma netinkama	Paprastai RI turėtų būti įrengiami naudojant antžeminius įrenginius. Šiuo atveju „ “ RI turėtų būti įrengiami po rekultivacinio užpildo įrengimo. Todėl ši technika nebus veiksminga siekiant sumažinti konsolidacijos nusėdimą dėl rekultivacinio užpildo svorio, nes užpildo svoris bus perkeltas į silpną gruntą. RI taip pat nebus veiksmingi gydant/gerinant vietoje esantį labai purų smėlį ir rekultivacinį užpildą.

12.6 GRUNTO PANAUDOJIMO SANTRAUKA, IŠVADOS, REKOMENDACIJOS

12.6.1 SANTRAUKA IR IŠVADOS

Atliktas rekultivavimo ir grunto gerinimo vertinimas, įskaitant preliminarų vertinimą, ar iš vietos iškastos medžiagos yra tinkamos rekultivavimui.

Vertinimas buvo atliktas remiantis 2025 m. grunto tyrimo (IGG) duomenimis, kurie apima apie 68 gręžinius, CPTu ir DPSH. Tačiau IGG ataskaitoje nėra jokių duomenų iš siūlomos rekultivavimo teritorijos (t. y. rekultivavimo teritorijoje nebuvo atlikti gręžiniai, CPTu ir DPSH).

1. Kadangi nebuvo grunto tyrimo duomenų apie siūlomą rekultivavimo plotą, rekultivavimo projekto dalis buvo parengta remiantis grunto sąlygomis (stratigrafija), nustatytomis gręžiniuose palei siūlomą krantinės sienos liniją.

2. Gręžiniai palei krantinės sienos liniją iš esmės rodo, kad grunto sąlygos (stratigrafija) apima šias geologines/grunto vienetus/tipus:

- Plonas jūros dugno nuosėdų sluoksnis (paprastai 1–1,5 m storio)
- Labai purus/purus m(IV) smėlis
- Silpnas/suspaudžiamas SILT & PEAT sluoksnis
- Vidutinio tankumo iki tankaus m(IV)-smėlio
- Kietas iki labai kieto g(III) molis
- Tankus/labai tankus f(III) smėlis

3. Silpni/suspaudžiami dumblo ir durpių sluoksniai buvo aptikti maždaug 12 gręžiniuose palei krantinės sieną (maždaug 600 m ilgio numatytos krantinės sienos linijoje) ir kai kuriuose gręžiniuose prieplaukos iškasimo zonoje. Tuomet buvo padaryta prielaida, kad panašios grunto sąlygos tęsiasi/egzistuoja ir rekultivuojamoje teritorijoje. Tai reikia patvirtinti papildomais grunto tyrimais kitoje projektavimo stadijoje. Silpno/suspaudžiamo dirvožemio sluoksnių horizontalusis ir vertikalusis išsidėstymas turi didelę įtaką reikalingo grunto gerinimo tipui ir apimčiai.

4. Remiantis turimais gręžinių (IGG) duomenimis, rekultivavimo projekto dalyje buvo svarstomi du bendri grunto modeliai: vienas (GM1) su silpnu/suspaudžiamu dumblo ir durpių sluoksniu, o kitas (GM2) be silpnų sluoksnių. Teritorijose, kuriose grunto sąlygos yra panašios į GM1, numatytas reikšmingas nusėdimas (konsolidacijos nusėdimas).

5. Turimi batimetriniai duomenys rodo, kad esamas dugno lygis rekultivuojamoje teritorijoje yra nuo -1m LAS iki -2m LAS (nors prie krantinės sienos jis gali būti -4 m). Siūlomas terminalo teritorijos galutinis lygis yra +3,93 m. Projekte numatyta, kad iš pradžių rekultivavimo užpildas bus išklotas iki +2,5 m. Vėliau bus įrengtas pasirinktos granulių užpildo ir grindinio dangos sluoksnis, kad būtų pasiektas galutinis lygis. Atitinkamai, užpildymo storis buvo įvertintas kaip 4–5 m virš esamo dugno lygio (t. y. norint pakelti žemę iki siūlomo formavimo lygio, reikia 4–5 m užpildo).

6. Pasiūlyme (plane) numatyta naudoti iškasto grunto medžiagas. Šiuo atveju buvo įvertintas iškasto grunto tinkamumas. Remiantis turimais IGG duomenimis, numatyta, kad iškastas gruntas bus sudarytas iš:

- Plonas (1–1,5 m) jūros dugno nuosėdų sluoksnis

- Labai purus/purus smėlis – m(IV) smėlis
- Silpni dumblo ir durpių sluoksniai iki 3,5 m
- Vidutinio tankumo iki tankaus m(IV) smėlio
- Kietas iki labai kieto g(III) molis

7. Jūros dugno nuosėdos, dumblo ir durpių sluoksniai, taip pat g(III) molis buvo laikomi netinkamais rekultivavimui (nors juos galima apdoroti ir panaudoti, tačiau tai gali būti ekonomiškai nenaudinga). m(IV) smėlis buvo laikomas potencialiai tinkamu rekultivavimui. Atitinkamai, tinkamumo vertinimas buvo atliktas remiantis turimais IGG duomenimis (laboratorinių bandymų rezultatais). Tinkamumo vertinimas rodo, kad nors kai kurios m(IV)-smėlio savybės neatitinka tinkamiausios rekultivavimo medžiagos reikalavimų, jis vis dėlto gali būti naudojamas rekultivavimui. Savybės, kurios neatitinka tinkamiausių savybių, yra visų pirma vienodumo koeficientas ir plastiškumo indeksas.

8. Vienodumo koeficientas yra <3 (paprastai apie 2,0), o tai rodo, kad medžiaga yra prastos kokybės, o tai turi įtakos tankinimui. Vertinimas parodė, kad m(IV)-smėlį būtų sunku tankinti vietoje, taip pat ir naudojant vibro-tankinimą (VC) kaip rekultivavimo užpildą. Tačiau medžiaga galėtų būti pagerinta/suderinama naudojant kitas gerinimo technikas, pvz., vibro-akmens kolonas (VSC) ir (arba) dinaminį tankinimą (DC), kurios yra įprastos grunto gerinimo technikos. Plastinis koeficientas yra šiek tiek didesnis nei maksimalus reikalavimas tinkamiausiai medžiagai, bet vis dar yra žemo plastinio koeficiento diapazone. Todėl poveikis gali būti priimtinas. Apskritai, iš vietos iškasamas m(IV)-smėlis buvo laikomas potencialiai tinkamu rekultivavimo medžiaga. Tai reikia toliau vertinti kito projektavimo etapo metu, surinkus papildomus grunto tyrimo duomenis.

9. Pradinis/preliminarus vertinimas rodo, kad iš vietos (krantinės kišenės, apsisukimo rato ir kanalo) iškasamo grunto bendras tūris būtų apie 11–12 milijonų kubinių metrų. Remiantis gręžinių žurnaluose pateikta informacija, iki 75 % iškasamo grunto galėtų būti m(IV)-smėlis (t. y. maždaug 7–9 milijonai kubinių metrų (tūris vietoje)), kuris yra potencialiai tinkamas rekultivavimui. Numatoma, kad iškasto netinkamo grunto tūris bus 3–5 milijonai kubinių metrų (tūris vietoje). Tai daroma darant prielaidą, kad naudojamas iškasimo metodas leis atskirti tinkamas medžiagas nuo netinkamų medžiagų. Iškasimo rangovas turėtų naudoti iškasimo metodą, kuris leistų atskirti tinkamas medžiagas nuo netinkamų ir maksimaliai padidinti našumą. Be to, tinkamų ir netinkamų medžiagų šoninis ir vertikalusis plotis turėtų būti patvirtintas papildoma GI per kitą projektavimo etapą.

10. Rekultivavimui reikės 4–5 milijonai kubinių metrų sutankinto rekultivavimo užpildo tūrio, kad žemės paviršius būtų pakeltas iki maždaug +2,5 mLAS. Atsižvelgiant į labai purios/purios smėlio vietos tankį ir užpildymo užpildo tankį, reikalingas tinkamo m(IV)-smėlio vietos tūris būtų apie 5–6 milijonai kubinių metrų. Tai reiškia, kad bus 1–4 milijonai kubinių metrų (vietos tūris) perteklinės tinkamos iškasto medžiagos.

11. Jei grunto būklė rodo, kad yra silpni/suspaudžiami dumblo ir durpių sluoksniai, greičiausiai reikės grunto gerinimo naudojant išankstinio apkrovimo priedą. Šiuo atveju perteklinis tinkamas smėlis galėtų būti naudojamas kaip priedo užpildas išankstinio apkrovimo metu. Tada, kai išankstinis apkrovimas bus baigtas, medžiaga turėtų būti saugoma/šalinama į tam skirtą vietą.

12. Netinkamų iškasto grunto medžiagų kiekis yra vertinamas nuo 3 iki 5 milijonų kubinių metrų (in situ tūris). Jos turėtų būti išvežtos į paskirtą šalinimo vietą. Šalinimo vietoje turėtų būti atsižvelgiama į tūrio padidėjimą dėl suspaudimo (iškasto grunto tūris turėtų būti didesnis nei in situ tūris).

13. Kaip minėta aukščiau, preliminarus vertinimas rodo, kad ten, kur yra silpni/suspaudžiami dumblo ir durpių sluoksniai, numatomas nusėdimas dėl rekultivacinio užpildo svorio, dangos sluoksnio ir dangos svorio, taip pat 40 kPa eksploatacinės apkrovos, žymiai viršys konteinerinio terminalo eksploatacinio nusėdimo ribą (toleranciją). Šiuo atveju reikės atlikti grunto gerinimą.

14. Grunto gerinimas taip pat gali būti reikalingas labai puriam/puriam vietiniam smėliui ir rekultivaciniam užpildui apdoroti, siekiant pagerinti šlyties stiprumą ir standumą, kad būtų galima optimaliai suprojektuoti krantinės sieną/konstrukciją. Tai taikoma ir vietovėms, kuriose nėra silpnų/suspaudžiamų gruntų.

15. Buvo atliktas preliminarus vertinimas, siekiant nustatyti tinkamas grunto gerinimo technikas. Vertinimas iš esmės rodo šiuos dalykus:

- Jei grunto sąlygos apima silpną/suspaudžiamą dumblo ir durpių sluoksnius, išankstinis apkrovimas naudojant papildomą apkrovą ir PVD gali būti naudojamas konsolidacijos nusėdimui apdoroti/pagerinti. Tačiau tai turi būti derinama su kitomis technikomis, skirtomis apdoroti/pagerinti vietoje esantį m(IV)-smėlį ir rekultivacinį užpildą, kuris bus suformuotas iš to paties smėlio. Šiuo atveju, po išankstinio apkrovimo laikotarpio pabaigos ir papildomo užpildo pašalinimo, gali būti naudojamas dinaminis tankinimas (DC). DC gali būti naudojamas rekultivacinio užpildo ir vietoje esančio labai puraus/puraus m(IV)-smėlio sluoksnio gerinimui.

- Alternatyviai, vietovėse, kuriose yra silpni/suspaudžiami SILT ir PEAT sluoksniai, grunto gerinimas gali būti atliekamas naudojant vibro-akmens kolonas (VSC) kartu su išankstiniu apkrovimu. Silpno grunto gerinimui VSC veiks kaip sustiprinimas ir vertikalūs drenažai, siekiant pagerinti konsolidaciją. Preliminarus vertinimas rodo, kad vien sustiprinimo efekto gali nepakakti, kad būtų įvykdyti nusėdimo reikalavimai. Todėl VSC turėtų būti derinamas su išankstiniu apkrovos padidinimu. VSC taip pat gali būti naudojamas rekultivuojamo užpildo ir vietinio smėlio gerinimui. VSC gali sutankinti užpildą ir vietinį smėlį bei pagerinti stiprumą ir standumą. Todėl VSC kartu su išankstiniu apkrovos padidinimu atrodo geresnė alternatyva nei (apkrova + PVD + DC) variantas, priklausomai nuo pasirinktos granulių medžiagos, skirtos akmens kolonų statybai, prieinamumo. Pasirinkta granulių medžiaga turėtų būti importuojama kolonų statybai.

- Vietovėse, kuriose nėra silpnų/suspaudžiamų dumblo ir durpių sluoksnių, grunto gerinimas gali būti nebūtinas siekiant sumažinti nusėdimą. Tačiau gali būti būtina optimizuoti krantinės sienos/konstrukcijų projektą, t. y. pagerinti rekultivacinio užpildo ir labai laisvo/laisvo vietinio smėlio stiprumą ir standumą. Šiuo atveju galima naudoti DC arba VSC. DC gali būti priimtinesnis, nes nereikės papildomų medžiagų. VSC variantas reikalaus importuoti pasirinktą granulinę medžiagą akmens kolonų statybai.

- Taip pat buvo įvertintos kitos grunto gerinimo technikos. Giliasis grunto maišymas (DSM) galėtų būti tinkamas, tačiau laikomas brangiu. Grunto maišymas yra pažangi grunto gerinimo technika, reikalaujanti nemažos patirties planavimo, projektavimo ir vykdymo srityse.

- Kietos įtraukos (RI), pvz., CMC ir VCC, buvo laikomos netinkamomis nagrinėjamu atveju. RI turėtų būti įrengtos po rekultivacinio užpildo įrengimo naudojant žemės transporto priemones. Todėl ši technika nebus veiksminga siekiant sumažinti konsolidacijos inį nusėdimą dėl rekultivacinio užpildo svorio, nes užpildo svoris jau bus perkeltas į silpną gruntą. RI taip pat nebus veiksmingi apdorojant/gerinant vietoje esantį labai purų smėlį ir rekultivacinį užpildą.

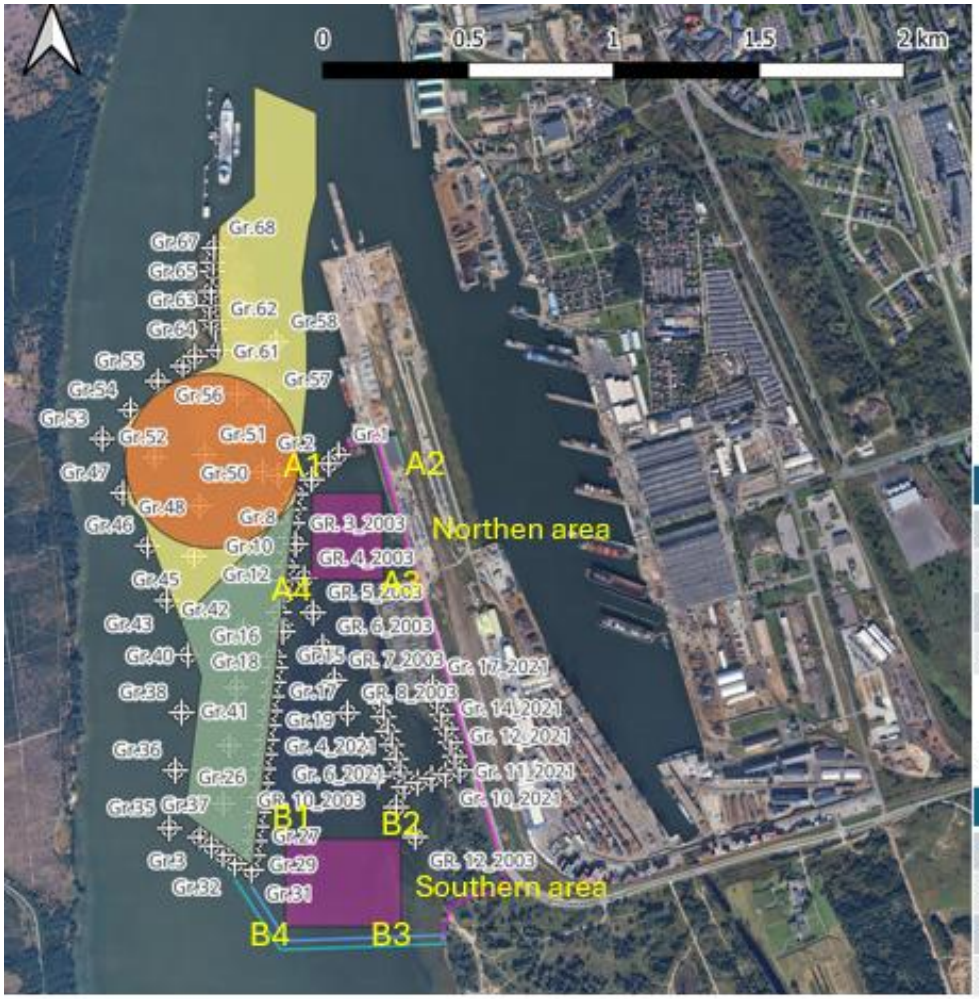
12.6.2 GEOTECHNINIAI PAVOJAI

Nustatytos geotechninės rizikos:

25 lentelė. Geotechninės rizikos

Eil. Nr.	Rizika	Aprašymas	Galimos rizikos mažinimo priemonės
	Nepakankamas IGG duomenų kiekis, nėra duomenų apie rekultivuojamą teritoriją	Šiuo metu nėra prieinamų grunto tyrimo duomenų apie rekultivuojamą teritoriją. Vertinimas buvo atliktas remiantis informacija apie krantinės sienos teritoriją. Yra rizika, kad faktinės grunto sąlygos rekultivuojamoje teritorijoje gali skirtis nuo numatytų, o reikalingas grunto gerinimo tipas ir apimtis gali būti kitokie, o tai gali turėti įtakos išlaidoms.	Techninio darbo projekto metu rekultivuojamoje teritorijoje reikia atlikti papildomus grunto tyrimą. Teritorijos, pažymėtose raudonai, turi būti atliekami papildomi gręžinių tyrimai. Gręžinių skaičius ir atstumai tarp jų turi būti nustatytas pagal EN 1997-2.. Siūlomų grunto tyrimų gylis turi atitikti anksčiau rekultivavimo teritorijoje atliktų grunto tyrimų rezultatus. Žr. 57 pav.
	Silpno/suspaudžiamo dumblo ir durpių sluoksnio buvimas	Krantinės sienos zonos IGG duomenys rodo, kad yra silpni/suspaudžiami dumblo ir durpių sluoksniai. Tačiau šių sluoksnių mastas ir pobūdis (savybės) rekultivuojamoje teritorijoje nėra žinomi. Tai turės įtakos silpnų sluoksnių apdorojimui reikalingo grunto gerinimo tipui ir mastui.	Reikia atlikti papildomus grunto tyrimus, kad būtų nustatyta silpnų sluoksnių buvimas ir plotas. Jei sluoksniai bus rasti, reikėtų paimti pakankamai geros kokybės mėginių ir atlikti laboratorinius bandymus, kad būtų nustatytos suspaudžiamumo ir konsolidacijos savybės.
	Nepakankami duomenys, kad būtų galima patvirtinti m(IV)-smėlio šoninį ir vertikalų mastą bei savybes	Buvo pasiūlyta naudoti m(IV)-smėlį, kuris bus gautas iš kasimo vietos. Šiuo metu turimi IGG duomenys yra riboti, kad būtų galima nustatyti tinkamo smėlio sluoksnio mastą ir savybes. Tai gali turėti įtakos tinkamo grunto, kuri bus gautas iš kasimo vietos, kiekiui.	Reikėtų atlikti papildomus grunto tyrimus, kad būtų galima patvirtinti tinkamos medžiagos, kuri bus naudojama rekultivavimui, plotą ir savybes bei atskirti netinkamas medžiagas.
	Netinkamų gruntų sluoksnių buvimas smėlio sluoksnyje	Turimi grunto tyrimo duomenys rodo, kad yra silpno dumblo ir durpių sluoksnių bei kietų g(III) molio sluoksnių, kurie laikomi netinkamais rekultivavimui, sluoksniai, persipynę su m(IV)-smėlio sluoksniu, kuris yra potencialiai tinkamas rekultivavimui. Yra rizika, kad medžiagos gali susimaišyti kasimo metu ir paveikti tinkamos medžiagos kiekį.	Reikia atlikti papildomą grunto tyrimą, kad būtų tinkamai nustatyta tinkamų ir netinkamų medžiagų apimtis. Naudoti kasimo metodą, kuris leistų atskirti netinkamas ir tinkamas medžiagas.
	Yra labai purus/purus smėlis, kuris gali turėti įtakos krantinės sienos/konstrukcijos veikimui	Turimi grunto tyrimo duomenys rodo, kad palei siūlomą krantinės sienos išdėstymą yra labai purus/purus smėlis, kurio storis yra didelis. Kadangi šio smėlio sluoksnio	Atlikite labai purios/purios medžiagos grunto gerinimą (tankinimą).

		stiprumas ir standumas turėtų būti mažas, reikalingos konstrukcinių elementų sekcijos bus didelės.	



Northern area

	X	Y
A1	320129.000	6171287.000
A2	320529.000	6171287.000
A3	320129.000	6170987.000
A4	320529.000	6170987.000

Southern area

	X	Y
B1	320129.000	6171287.000
B2	320529.000	6171287.000
B3	320129.000	6170987.000
B4	320529.000	6170987.000

57 pav. Papildomų IGG tyrimų poreikio schema

12.6.3 REKOMENDACIJOS

Rekomenduojama, techninio darbo projekto etape atlikti papildomus IGG tyrimus ir gauti papildomus duomenys.

Rekomenduojama, kad iš vietos iškasti ir potencialiai tinkami rekultivavimui gruntų šoninis ir vertikalusis plotis būtų patvirtintas papildomais IGG tyrimais, lauko ir laboratoriniais bandymais.

13. APLINKOSAUGINĖS PRIEMONĖS

Gilinimo darbai ir iškasto grunto šalinimas turi būti organizuojamas ir vykdomas vadovaujantis Aplinkos apsaugos normatyviniu dokumentu LAND 46A-2002 „Gruntų kasimo jūrų ir jūrų uostų akvatorijose ir iškasto grunto šalinimo taisyklės“ ir Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos ministerijos 1997 m. balandžio 17 d. įsakyme Nr. 67 „Dėl Klaipėdos uosto gilinimo darbų poveikio žuvininkystei vertinimo“ nustatyta tvarka.

Siekiant sumažinti gilinimo darbų keliamą poveikį aplinkai siūloma:

- Atsakingai naudoti mažai taršius įrenginius (žemsiurbes/žemkases, laivus, transporto priemones, mechanizmus ir kt.) sprendinių įgyvendinimo metu ir įgyvendinus sprendinius;

- Darbus vykdyti atsižvelgiant į žuvų migracijos terminus Klaipėdos sąsiauryje pagal Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos ministerijos 1997 m. balandžio 17 d. įsakyme Nr. 67 „Dėl Klaipėdos uosto gilinimo darbų poveikio žuvininkystei vertinimo“ nustatytą tvarką.

- Pagrindinių praeivių žuvų migracijų metu Klaipėdos sąsiauryje turi būti įvesti kasimo ir gilinimo darbų apribojimai nuo sausio 1 d. iki kovo 1 d., nuo balandžio 15 d. iki birželio 15 d. bei nuo rugpjūčio 15 d. iki spalio 31 d. Kadangi, dėl skirtingų meteorologinių sąlygų, žuvų migracijų terminai gali skirtis, tai **sprendinių įgyvendinimo metu turi būti atliekama žuvų migracijos stebėsena ir darbus riboti intensyviausiais migracijų periodais**, kurie gali būti ir trumpesni nei aukščiau nurodyti teoriniai periodai. Poliakalių generuojamas triukšmas gali būti sumažintas taikant technines bei organizacines priemones. Stipriausiai triukšmo lygį ir tuo pačiu rizikos zoną galima sumažinti naudojant kombinuotas priemones – oro burbulų užuolaidą, putų rankovę, trumpinant poliakalės kūjo serijos trukmę (Bagočius, 2020).
- Klaipėdos uosto gilinimo darbų daromos žalos žuvų ištekliams ir žuvų migracijoms kompensavimo įkainiai skaičiuojami priklausomai nuo gilinamos uosto dalies pagal Aplinkos ministerijos nustatytus įkainius (Aplinkos ministerija, 1997) [41]. Daromos žalos kompensavimo įkainiai siekia nuo 0,06 iki 0,17 Eur už 10 m3 iškasto grunto, intensyvios žuvų migracijos laikotarpiu (nuo gegužės 1 d. iki gegužės 31 d. ir nuo rugsėjo 5 d. iki spalio 15 d.) žuvų migracijoms daromos žalos kompensavimo įkainiai padauginami iš koeficiento 2. Uosto plėtros sprendinių įgyvendinimo laikotarpiu taip pat būtina atsižvelgti į anksčiau nurodytus apribojimų terminus. Į šiuos terminus taip pat turi būti atsižvelgiama akvatorijoje vykdant statybos darbus, kurių metu yra naudojamos poliakalės.
- Vykdant uosto veiklą po plėtros įgyvendinimo, reikalingas periodinis kanale susikaupusių nešmenų valymas ir laivybos kanalo projektinių parametrų atstatymas (gilinimas). Vykdant dugno gilinimą ir valymą, būtina orientuotis į metų laikotarpius, kai poveikis tiek praeivių, tiek saugomų žuvų rūšių migracijoms bus mažiausias. Įgyvendinus PŪV sprendinius turėtų būti taikomos priemonės uosto veiklos sukeliamai taršai mažinti.

- Darbus vykdyti atsižvelgiant į paukščių perėjimo terminus Klaipėdos sąsiauryje pagal Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. kovo 15 d. nutarime Nr. 276 „Dėl bendrųjų buveinių ar paukščių apsaugai svarbių teritorijų nuostatų patvirtinimo“ nustatytą tvarką.

- Kiaulės nugaros salos nukasimo darbų nevykdyti paukščių veisimosi metu, t. y. kovo – liepos mėn.
- Kiaulės nugaros salos užpylimą gruntų bei augalijos tvarkymą vykdyti rugpjūčio – vasario mėn. laikotarpiu, t. y. ne paukščių veisimosi metu.
- Kadangi dalis Kiaulės nugaros salos patenka į magistralinio dujotiekio apsaugos zoną, visi žemės darbai turi būti atliekami vadovaujantis LR specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo reikalavimais ir išanksto derinami su minėtos infrastruktūros valdytoju;

- KVJU akvatorijos užpylimą gruntu formuojant sausumą, nevykdyti gruodžio – vasario mėn. laikotarpiu, kuomet, užšąlus Kuršių marioms, šiose vietose telkiasi žiemojantys didieji dančiasnapiai ir kitos vandens paukščių rūšys.

- Atsakingas ir savalaikis akvatorijų dugne susikaupusių nuosėdų siurbimo ir jų gramzdinimo darbų vykdymas vadovaujantis nustatytais reikalavimais;

aplan

UOSTO AKVATORIJOS GILINIMO DALIS.
SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eilės Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos, papildomi duomenys
	1. AKVATORIJOS GILINIMO DARBAI I ETAPAS IKI -15.50			
1.1.	**Grunto kasimas iki -15,50 m altitudės - Apsisukimo ratas**, įskaitant sąnašas, šlaitų formavimą, riedulių pašalinimą ir povandeninių darbų apžiūrą.	m^3	3 643 384	1.1+1.2 3 784 135
1.2.	**Grunto kasimas pergilinime (-0,5 m) iki -16,00 m altitudės - Apsisukimo ratas**	m^3	140 751	
1.3.	**Grunto kasimas iki -15,50 m altitudės – Navigacijos kanalas**, įskaitant sąnašas, šlaitų formavimą, įskaitant riedulių pašalinimą ir povandeninių darbų apžiūrą.	m^3	3 264 805	1.3+1.4 3 482 589
1.4.	**Grunto kasimas pergilinime (-0,5 m) iki -16,00 m altitudės – Navigacijos kanalas**	m^3	217 784	
1.5.	**Grunto kasimas iki -15,50 m altitudės – Krantinės kišenė iki 50m nuo krantinės**, įskaitant sąnašas, šlaitų formavimą, įskaitant riedulių pašalinimą ir povandeninių darbų apžiūrą.	m^3	2 531 415	1.5+1.6 2 661 751
1.6.	**Grunto kasimas pergilinime (-0,5 m) iki -16,00 altitudės – Krantinės kišenė iki 50m nuo**	m^3	130 336	
1.7.	**Grunto kasimas iki -15,50 m altitudės - Konstrukcinės krantinės akvatorijos gilinimas, (50m atstumu nuo krantinės)** įskaitant sąnašas, šlaitų formavimą, įskaitant riedulių pašalinimą ir povandeninių darbų apžiūrą	m^3	954 408	1.7+1.8 986 908

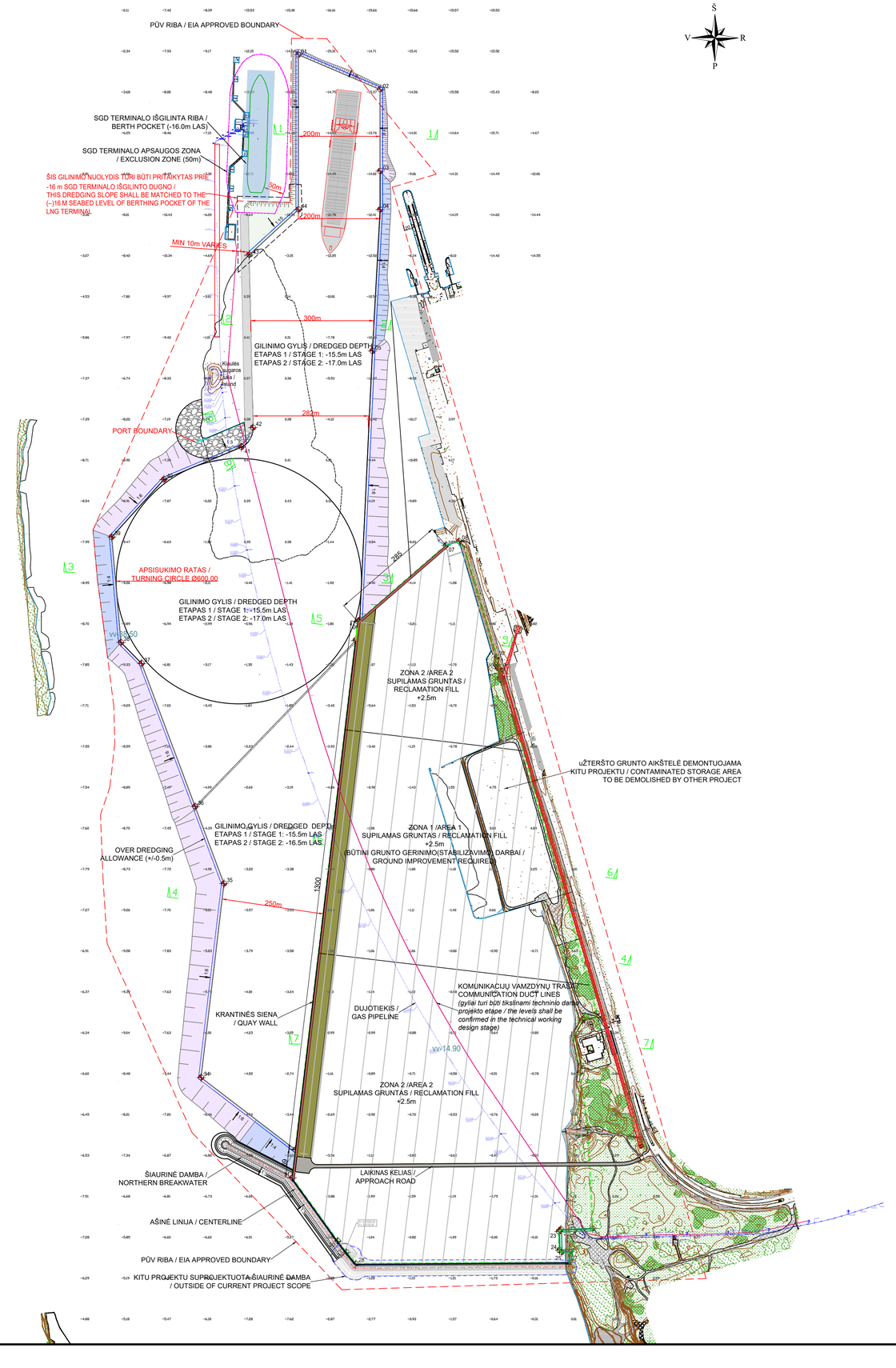
0		PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR	aplan Įm.k.: 302638855 Ulonų g. 2, Vilnius Telefonas:+37060979272 El.paštas: info@aplan.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Vandens uostų ir kelių (susisiekimo komunikacijų statinių grupės), hidrotechninių (hidrotechninių statinių grupės), nuotekų šalinimo tinklų ir elektros tinklų (inžinerinių tinklų grupės), žemės sklypuose: kad Nr. 2101/0010:44 Kairių g. 19, kad Nr. 2101/0010:43 Kairių g. 17, kad Nr. 2101/0010:103 Nemuno g. 6, kad Nr. 2101/0010:61, 2101/0010:62 Klaipėdoje ir kad Nr. 2301/0004:50 Alksnynės g. 3, kad Nr. 2301/7001:1, 2301/0004:59 Neringoje, kad Nr. 2301/0004:72, 2301/0004:76 Neringos sav., Neringos sav. teritorijoje, naujos statybos, rekonstravimo ir griovimo, projektas.	
A1511/0135	PV/PDV	D. Kriaučiūnienė		DOKUMENTO PAVADINIMAS:	LAIDA
18373	PDV	R. Vildžiūnas		**Sąnaudų kiekių žiniaraštis**	0
KALBOS TRUMP. LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **UŽSAKOVAS: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija“** **STATYTOJAI: AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija“, AB „LITGRID“.**			DOKUMENTO ŽYMUO **25021-PP-AG.SŽ**	LAPAS: 1 LAPŲ: 3

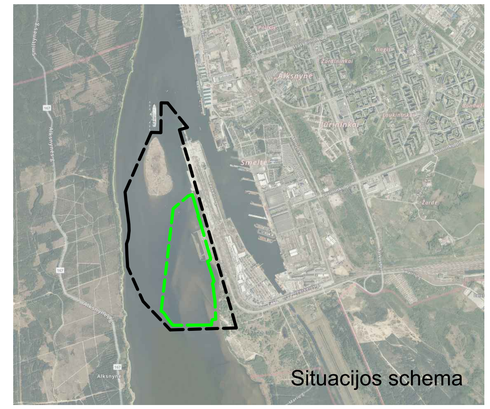
1.8.	**Grunto kasimas pergilinime(-0,5 m) iki -16,00 m altitudės - Konstrukcinės krantinės akvatorijos gilinimas, (50m atstumu nuo krantinės)**	m^3	32 500	
1.1-1.8	Bendras iškasamo grunto kiekis įskaitant leistiną pergilinimą (-0,5 m)	m^3	10 915 383	10 915 383
1.9	Iškasto grunto transportavimas į šalinimo jūroje vietą iki 33 km atstumu ir šalinimas jūroje	m^3	7 863 776	7 863 776
2.**TERITORIJOS REKULTYVAVIMAS**				
2.1	Esamo dirvožemio gerinimas vertikaliu drenažu (Zona 1)	m^3	999 159	
2.2	Iškasto grunto supylimas vietoje iki +2,50 m altitudės	m^3	3 051 607	
2.3	Supilto grunto dinaminis tankinimas	m^3	2 052 448	

3. AKVATORIJOS GILINIMO DARBAI II ETAPAS IKI -17,00				
3.1	**Grunto kasimas iki -17,00 m altitudės - Apsisukimo ratas** įskaitant sąnašas, šlaitų formavimą, įskaitant riedulių pašalinimą ir povandeninių darbų apžiūrą	m^3	422 254	
3.2	**Grunto kasimas pergilinime (-0,5 m) iki -17,50 m altitudės - Apsisukimo ratas**	m^3	140 751	
3.3	**Grunto kasimas iki -17,00 m altitudės – Navigacijos kanalas** įskaitant sąnašas, šlaitų formavimą, įskaitant riedulių pašalinimą ir povandeninių darbų apžiūrą	m^3	723 339	
3.4	**Grunto kasimas pergilinime (-0,5 m) iki -17,50 m altitudės – Navigacijos kanalas**	m^3	240 553	
3.5	**Grunto kasimas iki -16,50 m altitudės – Krantinės kišenė iki 50m nuo krantinės** įskaitant sąnašas, šlaitų formavimą, įskaitant riedulių pašalinimą ir povandeninių darbų apžiūrą	m^3	259 249	
3.6	**Grunto kasimas pergilinime (-0,5 m) iki -17,00 altitudės – Krantinės kišenė iki 50m nuo krantinės**	m^3	132 184	
3.7	**Grunto kasimas iki -16,50 m altitudės - Konstrukcinės krantinės akvatorijos gilinimas, (50m atstumu nuo krantinės)** įskaitant sąnašas, šlaitų formavimą, įskaitant riedulių pašalinimą ir povandeninių darbų apžiūrą	m^3	65 000	
3.8	**Grunto kasimaspergilinime (-0,5 m) iki -17,00 m altitudės - Konstrukcinės krantinės akvatorijos gilinimas, (50m atstumu nuo krantinės)**	m^3	32 500	

3.9	Iškasto grunto transportavimas į šalinimo jūroje vietą iki 33 km atstumu ir šalinimas jūroje	m^3	2 015 830	

NEKEISTI MASTELIO / DO NOT SCALE





SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI / LEGEND

- GILINIMO RIBOS / DREDGING LIMIT
- SUPILAMOS TERITORIJOS RIBOS / RECLAMATION LIMIT
- ŠONINIAI ŠLAITAI / SIDE SLOPES
- PŪV RIBA / EIA APPROVED BOUNDARY
- LEIDŽIAMAS DUGNO GILINIMO NUOKRYPIS (TOLERANCIJA) / OVER DREDGING ALLOWANCE (TOLERANCES)
  - HORIZONTALI / HORIZONTAL: 6m
  - VERTIKALI / VERTICAL: +/-0.5m

COORDINATE		
Point	X	Y
P01	320022,0089	6173873,492
P02	320222,0153	6173788,59
P03	320222,0153	6173589,069
P04	320222,0588	6173494,786
P05	320203,2906	6173149,197
P06	320167,4013	6172487,192
P06A	320172,193	6172491,342
P07	320383,0861	6172673,965
P08	320415,1867	6172683,452
P09	320505,9939	6172400,788
P10	320503,2989	6172383,777
P11	320510,7752	6172372,375
P12	320516,2505	6172348,937
P13	320523,2336	6172339,731
P14	320751,534	6171529,001
P15	320721,8634	6171518,626
P16	320716,52	6171511,86
P17	320696,7	6171475,16
P18	320712,28	6171402,54
P19	320710,58	6171384,19
P20	320729,91	6171249,85
P21	320741,6017	6171003,901
P22	320664,025	6171001,159
P23	320659,1821	6170995,985
P24	320660,5803	6170950,617
P25	320665,7312	6170945,797
P26	320685,6811	6170946,506
P27	320683,2252	6170920,221
P28	320162,5346	6170916,901
P29	320139,5146	6170945,346
P30	320118,2438	6170972,87
P31	320006,9075	6171127,196
P32	320015,0454	6171196,155
P33	320161,9941	6172441,373
P34	319784,152	6171372,693
P35	319840,1229	6171846,832
P36	319769,5919	6172035,41
P37	319638,7321	6172385,287
P38	319588,2043	6172436,662
P39	319565,8062	6172694,395
P40	319693,303	6172834,899
P41	319882,7195	6172914,234
P42	319911,0554	6172961,731
P43	319901,865	6173384,555

PASTABOS / NOTES:

1. VISI MATMENYS NURODYTI METRAIS, JEI NENURODYTA KITAIP / ALL DIMENSIONS IN METRES UNLESS NOTED OTHERWISE.
2. JOKIŲ ELEMENTŲ AR OBJEKTŲ, KURIE NĖRA MATMENYS, NETURĖTŲ BŪTI KEIČIAMAS JŲ MASTELIS / ANY ELEMENTS OR OBJECTS THAT ARE NOT DIMENSIONS SHOULD NOT BE SCALED.
3. PATEIKTI IŠKASTO GRUNTO NUOLYDŽIAI YRA ORIENTACINIAI IR TURI BŪTI TIKSLINAMI TECHNINIO DARBO PROJEKTO ETAPE / DREDGED SLOPES SHOWN ARE INDICATIVE ONLY AND SHALL BE CONFIRMED DURING DETAIL DESIGN STAGE.
4. VISI ŠIAME BRĖŽINYJE NURODYTI AUKŠČIAI YRA SUSIETI SU LAS07 SISTEMA. AUKŠČIAI BUVO PERSKAIČIUOTI IŠ BAS77 SISTEMOS TAIKANT -0,13 M PERSKAIČIAVIMO KOEFICIENTĄ. / ALL LEVELS SHOWN ON THIS DRAWING ARE REFERENCED TO THE LAS07 SYSTEM. LEVELS HAS BEEN CONVERTED USING A - 0.13m CONVERSION FACTOR FROM BAS77.
5. BŪSIMOS KONTEINERIŲ TERMINALO TERITORIJOS GRUNTO SUPYLIMO LYGIS PRIKLAUSO NUO PAVIRŠIAUS LYGIO, KURIS LAIKOMAS +2,5 m. / FILLING LEVEL FOR CONTAINER TERMINAL IS SUBJECTED TO CONFIRMATION OF COPE LEVEL, ASSUMED TO BE +2.5m.
6. KOORDINATĖS PATEIKTOS PAGAL LIETUVOS NACIONALINĘ KOORDINAČIŲ SISTEMĄ (LKS94). / COORDINATES ARE IN THE LITHUANIAN NATIONAL COORDINATE SYSTEM (LKS94).
7. JEI SUPILAMOJE TERITORIJOJE ESAMAS ŽEMĖS PAVIRŠIAUS LYGIS VIRŠIJA NUSTATYTĄ SUPILIMO LYGĮ, TERITORIJA TURI BŪTI NUKASTA, KAD BŪTŲ PASIEKTAS REIKIAMAS PROJEKTINIS AUKŠTIS. / WHERE EXISTING GROUND LEVELS IN RECLAMATION AREA EXCEED THE SPECIFIED RECLAMATION LEVEL, THE AREA SHALL BE TRIMMED OR EXCAVATED TO ACHIEVE THE REQUIRED DESIGN ELEVATION.

SUSIJĘ BRĖŽINIAI / REFERENCE DRAWINGS:
PJŪVIAI 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, ŽIŪRĖTI BRĖŽINĮ 25021-XX-PP-AG-B.02, LAPAS 1 IŠ 3 /
SECTION 1-1, 2-2, 3-3, 4-4 REF. DRAWING: 25021-XX-PP-AG-B.02, PAGE 1 OF 3
PJŪVIAI 5-5, 6-6, 7-7 ŽIŪRĖTI BRĖŽINĮ 25021-XX-PP-AG-B.02, LAPAS 2 IŠ 3 /
SECTION 5-5, 6-6, 7-7 REF. DRAWING: 25021-XX-PP-AG-B.02, PAGE 2 OF 3
PJŪVIS 8-8, ŽIŪRĖTI BRĖŽINĮ 25021-XX-PP-AG-B.02, LAPAS 3 IŠ 3 /
SECTION 8-8 REF. DRAWING: 25021-XX-PP-AG-B.02, PAGE 3 OF 3

NUORODOS Į ORIGINALIUS BRĖŽINIUS / LINKS TO THE ORIGINAL DRAWINGS:
SECTION 1-1, 2-2, 3-3, 4-4 REF. DRAWING: PC7447-RHD-ZZ-XX-DR-C-00111 - CROSS SECTIONS 1 OF 3
SECTION 5-5, 6-6 REF. DRAWING: PC7447-RHD-ZZ-XX-DR-C-00112 - CROSS SECTIONS 2 OF 3
SECTION 7-7, 8-8 REF. DRAWING: PC7447-RHD-ZZ-XX-DR-C-00113 - CROSS SECTIONS 3 OF 3

0	2026-08	Projektiniai pasiūlymai. Statybos leidimui. / Project proposals. For building permit.
Laida / Revision	Išleidimo data / Date	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma) / Revision status. Reason for change (if applicable)

KVAL. PATV. DOK. NR./ QUAL. CERT DOC. NO.

aplan

Įm.k.: 302638855
Ulonų g. 2, Vilnius
Telefonas: +37060979272
El.paštas: info@aplan.lt

A1511/0135	PV / PM	D. Kriaučiūnienė
18373	PDV / PPM	R. Vildžiūnas

KVAL. PATV. DOK. NR./ QUAL. CERT DOC. NO.

Haskoning

Marlborough House, Marlborough Crescent
Newcastle upon Tyne, NE1 4EE
Tel +44(0)191 2111300
Email: info.newcastle@hdhv.com
Website: www.royalhaskoningdhv.com

S. V. Kusare

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS / NAME OF THE STRUCTURE PROJECT

Vandens uostų ir kelių (susisiekimo komunikacijų statinių grupės), hidrotechninių (hidrotechninių statinių grupės), nuotekų šalinimo tinklų ir elektros tinklų (inžinerinių tinklų grupės), šiems sklypuose: kad Nr. 21010/0104:44 Kairių g. 19, kad Nr. 21010/0103:43 Kairių g. 17, kad Nr. 21010/0103:103 Nemuno g. 6, kad Nr. 21010/0010:61, 21010/0103:62 Klaipėdoje ir kad Nr. 23010004:50 Alksnynės g. 3, kad Nr. 23017/0011, 23010004:59 Neringoje, kad Nr. 23010004:72, 23010004:76 Neringos sav., Neringos sav. teritorijoje, naujos statybos, rekonstravimo ir gruvimo, projektas. /
Water ports and roads (transport and communication structures group), hydrotechnical structures (hydrotechnical structures group), sewage disposal networks and electricity networks (engineering networks group), on land plots: cadastral no. 21010/0103:44, Kairių st. 19, cadastral no. 21010/0103:103, Nemuno st. 6, cadastral nos. 21010/0104:61 and 21010/0103:62 in Klaipeda; cadastral no. 23010004:50, Alksnynes st. 3, cadastral nos. 23017/0011 and 23010004:59 in Neringa; cadastral nos. 23010004:72 and 23010004:76 in Neringa municipality, territory of Neringa municipality, new construction, reconstruction and demolition project.

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS / STRUCTURE NUMBER AND NAME

VISI STATINIAI - NR. XX /
ALL STRUCTURES - NO. XX

DOKUMENTO PAVADINIMAS / DOCUMENT TITLE

GILINIMO IR TERITORIJOS SUPYLIMO PLANAS M 1: 2000 / DREDGING AND RECLAMATION PLAN M1: 2000

LAIDA / REVISION: 0

LT / EN

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS / DEVELOPER AND (OR) CLIENT

AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija"

KLAIPĖDOS UOSTAS

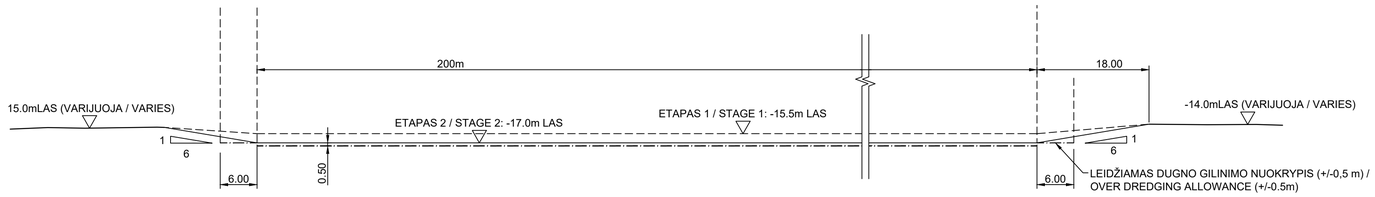
DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK

25021-XX -PP-AG.B-01

LAPAS / SHEET	LAPŲ / SHEETS
1	1

NEKEISTI MASTELIO / DO NOT SCALE

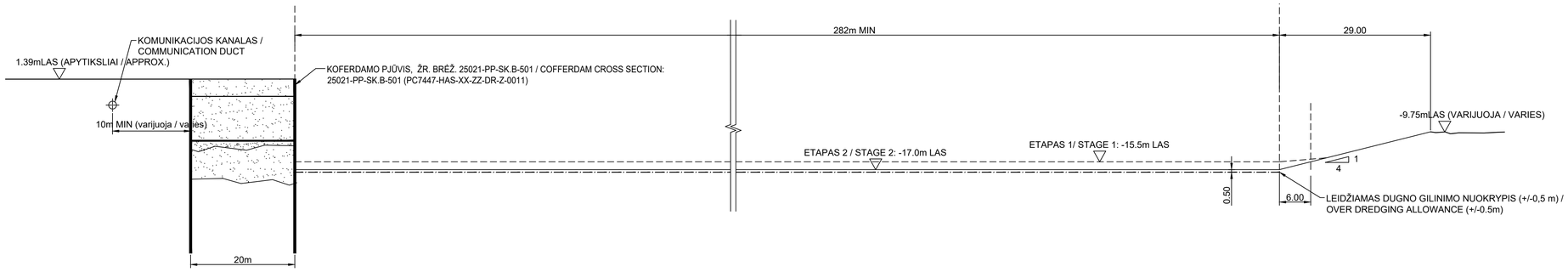
SKERSINIS PJŪVIS 1-1 / SECTION 1-1



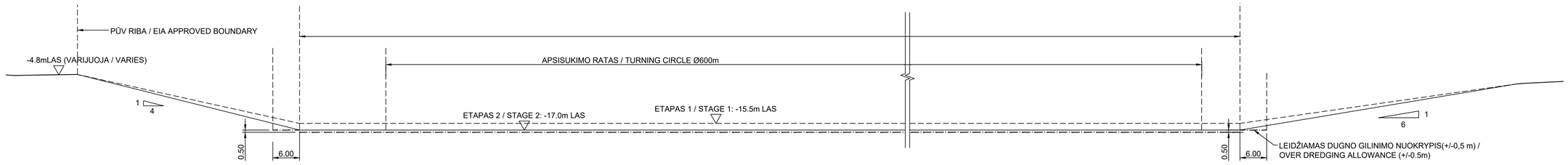
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI / LEGEND:

- DUGNO LYGIS / BED LEVEL
- SUPILAMOS TERITORIJOS VIRŠAUS LYGIS / RECLAMATION TOP LEVEL
- LEIDŽIAMAS DUGNO GILINIMO NUOKRYPIS (TOLERANCIJA) / OVER DREDGING ALLOWANCE (TOLERANCES)
  - HORIZONTALUS / HORIZONTAL: 6m
  - VERTIKALUS / VERTICAL: +/-0.5m

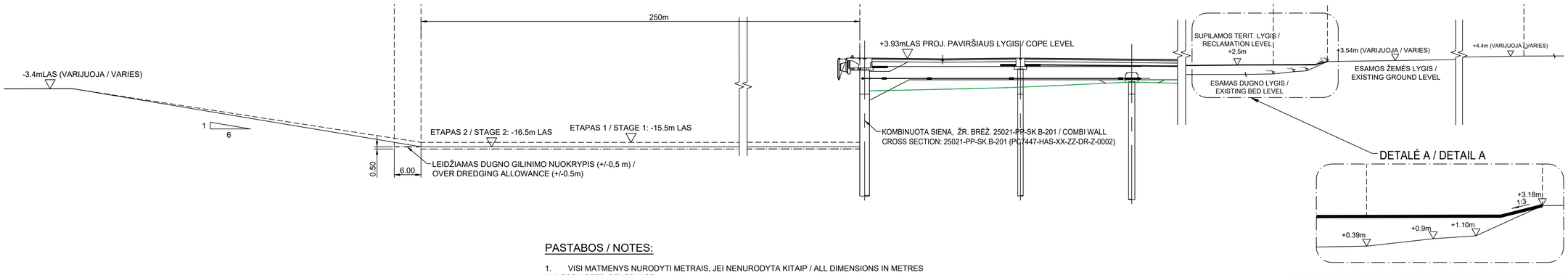
SKERSINIS PJŪVIS 2-2 / SECTION 2-2



SKERSINIS PJŪVIS 3-3 / SECTION 3-3



SKERSINIS PJŪVIS 4-4 / SECTION 4-4



DETALĖ A / DETAIL A

PASTABOS / NOTES:

1. VISI MATMENYS NURODYTI METRAIS, JEI NENURODYTA KITAIP / ALL DIMENSIONS IN METRES UNLESS NOTED OTHERWISE.

2. JOKIŲ ELEMENTŲ AR OBJEKTŲ, KURIE NĖRA MATMENYS, NETURĖTŲ BŪTI KEIČIAMAS JŲ MASTELIS / ANY ELEMENTS OR OBJECTS THAT ARE NOT DIMENSIONS SHOULD NOT BE SCALED.

3. PATEIKTI IŠKASTO GRUNTO NUOLYDŽIAI YRA ORIENTACINIAI IR TURI BŪTI TIKSLINAMI TECHNINIO DARBO PROJEKTO ETAPE / DREDGED SLOPES SHOWN ARE INDICATIVE ONLY AND SHALL BE CONFIRMED DURING DETAIL DESIGN STAGE.

4. VISI ŠIAME BRĖŽINYJE NURODYTI AUKŠČIAI YRA SUSIETI SU LAS07 SISTEMA. AUKŠČIAI BUVO PERSKAIČIUOTI IŠ BAS77 SISTEMOS TAIKANT -0,13 M PERSKAIČIAVIMO KOEFICIENTĄ. / ALL LEVELS SHOWN ON THIS DRAWING ARE REFERENCED TO THE LAS07 SYSTEM. LEVELS HAS BEEN CONVERTED USING A - 0.13m CONVERSION FACTOR FROM BAS77.

5. BŪSIMOS KONTEINERIŲ TERMINALO TERITORIJOS GRUNTO SUPYLIMO LYGIS PRIKLAUSO NUO PAVIRŠIAUS LYGIO, KURIS LAIKOMAS +2,5 m. / FILLING LEVEL FOR CONTAINER TERMINAL IS SUBJECTED TO CONFIRMATION OF COPE LEVEL, ASSUMED TO BE +2.5m.

6. KOORDINATĖS PATEIKTOS PAGAL LIETUVOS NACIONALINĘ KOORDINAČIŲ SISTEMĄ (LKS94). / COORDINATES ARE IN THE LITHUANIAN NATIONAL COORDINATE SYSTEM (LKS94).

SUSIJĘ BRĖŽINIAI / REFERENCE DRAWINGS:

25021-XX-PP-AG-B.01, GILINIMO IR TERITORIJOS SUPYLIMO PLANAS / 25021-XX-PP-AG-B.01, DREDGING AND RECLAMATION PLAN

25021-XX-PP-AG-B.02, LAPAS 1 IŠ 3, PJŪVIS 2-2 / 25021-XX-PP-AG-B.02, PAGE 1 OF 3, SECTION 2-2

25021-PP-SK.B-501, KOFERDAMO PJŪVIS / 25021-PP-SK.B-501, COFFERDAM CROSS SECTION

25021-PP-SK.B-201, KOMBINUOTOS SIENOS PJŪVIS / 25021-PP-SK.B-201, COMBI WALL CROSS SECTION

NUORODOS Į ORIGINALIUS BRĖŽINIUS / LINKS TO THE ORIGINAL DRAWINGS:
PC7447-RHD-ZZ-XX-DR-C-00110 - DREDGING AND RECLAMATION LAYOUT
PC7447-RHD-ZZ-XX-DR-C-00112 - CROSS SECTIONS 2 OF 2
PC7447-HAS-XX-ZZ-DR-Z-0011 - COFFERDAM CROSS SECTION
PC7447-HAS-XX-ZZ-DR-Z-0002 - COMBI WALL CROSS SECTION

Laida / Revision	Išleidimo data / Date	
0	2026-08	Projektiniai pasiūlymai. Statybos leidimui. / Project proposals. For building permit.
		Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma) / Revision status. Reason for change (if applicable)

KVAL. PATV. DOK. NR./ QUAL. CERT DOC. NO.

aplan — Įm.k.: 302638855, Ulonų g. 2, Vilnius, Telefonas:+37069979272, El.paštas: info@aplan.lt

A1511/0135	PV / PM	D. Kriaučiūnienė
18373	PDV / PPM	R. Vildžiūnas

KVAL. PATV. DOK. NR./ QUAL. CERT DOC. NO.

Haskoning — Marlborough House, Marlborough Crescent, Newcastle upon Tyne, NE1 4EE, Tel +44(0)191 2111300, Email: info.newcastle@rhdhv.com, Website: www.royalhaskoningdhv.com

S. V. Kusare

LT / EN

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS / DEVELOPER AND (OR) CLIENT: **AB „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija"** — KLAIPĖDOS UOSTAS

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS / NAME OF THE STRUCTURE PROJECT

Vandens uostų ir kelių (susisiekimo komunikacijų statinių grupės), hidrotechninių (hidrotechninių statinių grupės), nuotekų šalinimo tinklų ir elektros tinklų (inžinerinių tinklų grupės), žemės sklypuose: kad Nr. 21010/0104:44 Kairių g. 19, kad Nr. 21010/0010:43 Kairių g. 17, kad Nr. 21010/0010:103 Nemuno g. 6, kad Nr. 21010/0010:61, 21010/0010:62 Klaipėdoje ir kad Nr. 2301/0004:50 Aleknynės g. 3, kad Nr. 2301/700:1, 2301/0004:59 Neringoje, kad Nr. 2301/0004:72, 2301/0004:76 Neringos sav., Neringos sav. teritorijoje, naujos statybos, rekonstravimo ir griovimo, projektas. / Water ports and roads (transport and communication structures group), hydrotechnical structures (hydrotechnical structures group), sewage disposal networks and electricity networks (engineering networks group), on land plots: cadastral no. 2101/0010:44, Kairiu st. 19, cadastral no. 2101/0010:43, Kairiu st. 17, cadastral no. 2101/0010:103, Nemuno st. 6, cadastral nos. 2101/0010:61 and 2101/0010:62 in Klaipeda; cadastral no. 2301/0004:50, Alksnynes st. 3, cadastral nos. 2301/700:1 and 2301/0004:59 in Neringa; cadastral nos. 2301/0004:72 and 2301/0004:76 in Neringa municipality, territory of Neringa municipality, new construction, reconstruction and demolition project.

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS / STRUCTURE NUMBER AND NAME

VISI STATINIAI - NR. XX /
ALL STRUCTURES - NO. XX

DOKUMENTO PAVADINIMAS / DOCUMENT TITLE

GILINIMO IR SUPILAMOS TERITORIJOS SKERSINIAI PJŪVIAI 1-1, 2-2, 3-3, 4-4 M 1:500 /
DREDGING AND RECLAMATION CROSS SECTIONS 1-1, 2-2, 3-3, 4-4 M 1:500

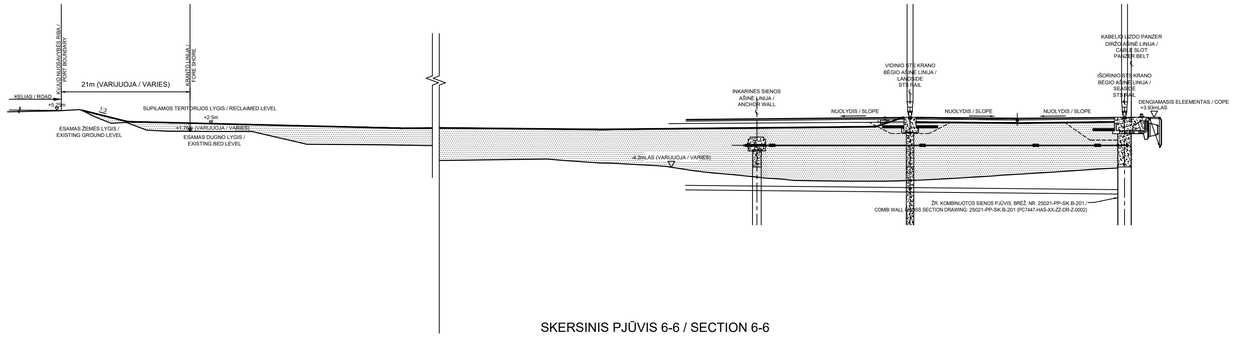
LAIDA / REVISION: 0

DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK: **25021-XX -PP-AG.B-02**

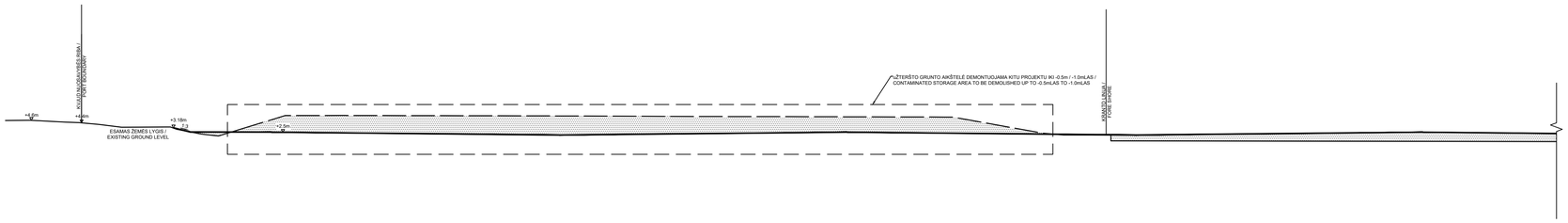
LAPAS / SHEET: 1 — LAPŲ / SHEETS: 3

NEKEISTI MASTELIO / DO NOT SCALE

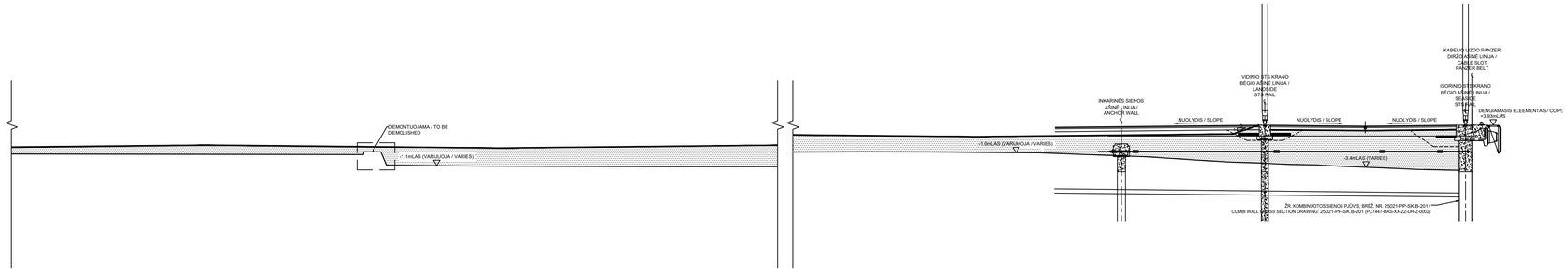
SKERSINIS PJŪVIS 5-5 / SECTION 5-5



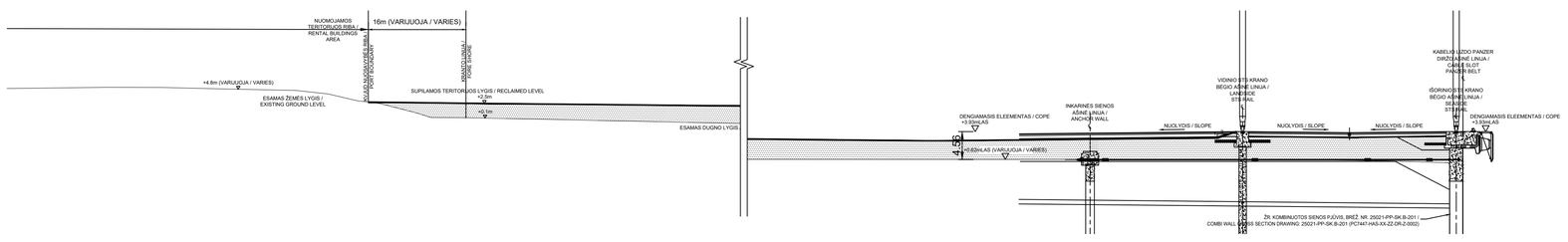
SKERSINIS PJŪVIS 6-6 / SECTION 6-6



SKERSINIS PJŪVIS 6-6 (TĘSINYS) / SECTION 6-6 (CONTINUED)



SKERSIIS PJŪVIS 7-7 / SECTION 7-7



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI / LEGEND:

- DUGNO LYGIS / BED LEVEL
- SUPILAMOS TERITORIJOS VIRŠAUS LYGIS / RECLAMATION TOP LEVEL
- SUPILAMOS TERITORIJOS GRUNTAS / RECLAMATION SOIL
- AŠINĖ LINIJA / CENTRAL LINE

PASTABOS / NOTES:

1. VISI MATMENYS NURODYTI METRAIS, JEI NENURODYTA KITAIP / ALL DIMENSIONS IN METRES UNLESS NOTED OTHERWISE.

2. JOKIŲ ELEMENTŲ AR OBJEKTŲ, KURIE NĖRA MATMENYS, NETURĖTŲ BŪTI KEIČIAMAS JŲ MASTELIS / ANY ELEMENTS OR OBJECTS THAT ARE NOT DIMENSIONS SHOULD NOT BE SCALED.

3. PATEIKTI IŠKASTO GRUNTO NUOLYDŽIAI YRA ORIENTACINIAI IR TURI BŪTI TIKSLINAMI TECHNINIO DARBO PROJEKTO ETAPE / DREDGED SLOPES SHOWN ARE INDICATIVE ONLY AND SHALL BE CONFIRMED DURING DETAIL DESIGN STAGE.

4. VISI ŠIAME BRĖŽINYJE NURODYTI AUKŠČIAI YRA SUSIETI SU LAS07 SISTEMA. AUKŠČIAI BUVO PERSKAIČIUOTI IŠ BAS77 SISTEMOS TAIKANT -0,13 M PERSKAIČIAVIMO KOEFICIENTĄ. / ALL LEVELS SHOWN ON THIS DRAWING ARE REFERENCED TO THE LAS07 SYSTEM. LEVELS HAS BEEN CONVERTED USING A -0.13m CONVERSION FACTOR FROM BAS77.

5. BŪSIMOS KONTEINERIŲ TERMINALO TERITORIJOS GRUNTO SUPYLIMO LYGIS PRIKLAUSO NUO PAVIRŠIAUS LYGIO, KURIS LAIKOMAS +2,5 m. / FILLING LEVEL FOR CONTAINER TERMINAL IS SUBJECTED TO CONFIRMATION OF COPE LEVEL, ASSUMED TO BE +2.5m.

6. KOORDINATĖS PATEIKTOS PAGAL LIETUVOS NACIONALINĘ KOORDINAČIŲ SISTEMĄ (LKS94). / COORDINATES ARE IN THE LITHUANIAN NATIONAL COORDINATE SYSTEM (LKS94).

SUSIJĘ BRĖŽINIAI / REFERENCE DRAWINGS:

25021-XX-PP-AG-B.01, GILINIMO IR TERITORIJOS SUPYLIMO PLANAS /
25021-XX-PP-AG-B.01, DREDGING AND RECLAMATION PLAN

25021-XX-PP-AG-B.02, LAPAS 1 IŠ 3, PJŪVIS 1-1
25021-XX-PP-AG-B.02, PAGE 1 OF 3, SECTION 1-1

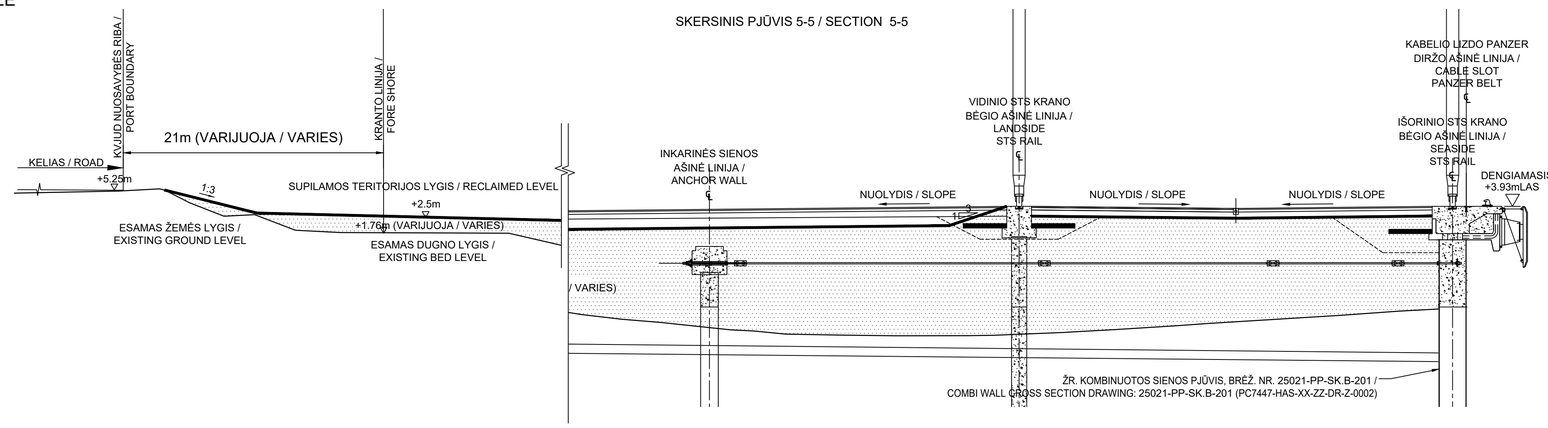
25021-PP-SK.B-201, KOMBINUOTOS SIENOS PJŪVIS
25021-PP-SK.B-201, COMBI WALL CROSS SECTION

NUORODOS Į ORIGINALIUS BRĖŽINIUS / LINKS TO THE ORIGINAL DRAWINGS:
PC7447-RHD-ZZ-XX-DR-C-00110 - DREDGING AND RECLAMATION LAYOUT
PC7447-RHD-ZZ-XX-DR-C-00111 - CROSS SECTIONS 1 OF 2
PC7447-HAS-XX-ZZ-DR-Z-0002 - COMBI WALL CROSS SECTION

DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK	LAPAS / SHEET	LAPŲ / SHEETS	LAIDA / REVISION
25021-XX-PP-AG.B-02	2	3	0

NEKEISTI MASTELIO / DO NOT SCALE

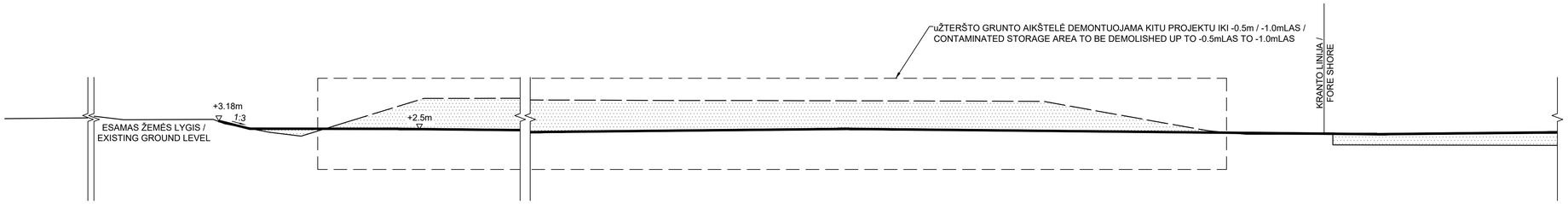
SKERSINIS PJŪVIS 5-5 / SECTION 5-5



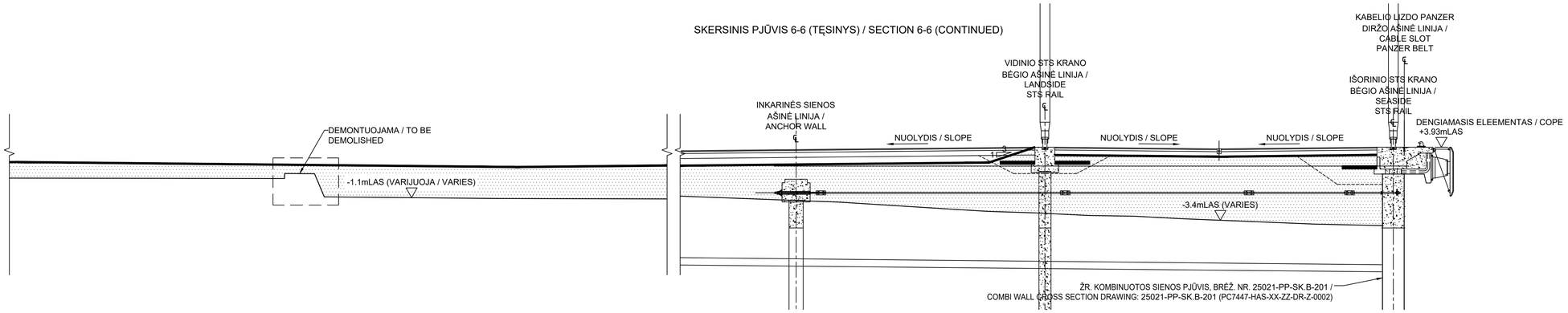
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI / LEGEND:

- DUGNO LYGIS / BED LEVEL
- SUPILAMOS TERITORIJOS VIRŠAUS LYGIS / RECLAMATION TOP LEVEL
- SUPILAMOS TERITORIJOS GRUNTAS / RECLAMATION SOIL
- AŠINĖ LINIJA / CENTRAL LINE

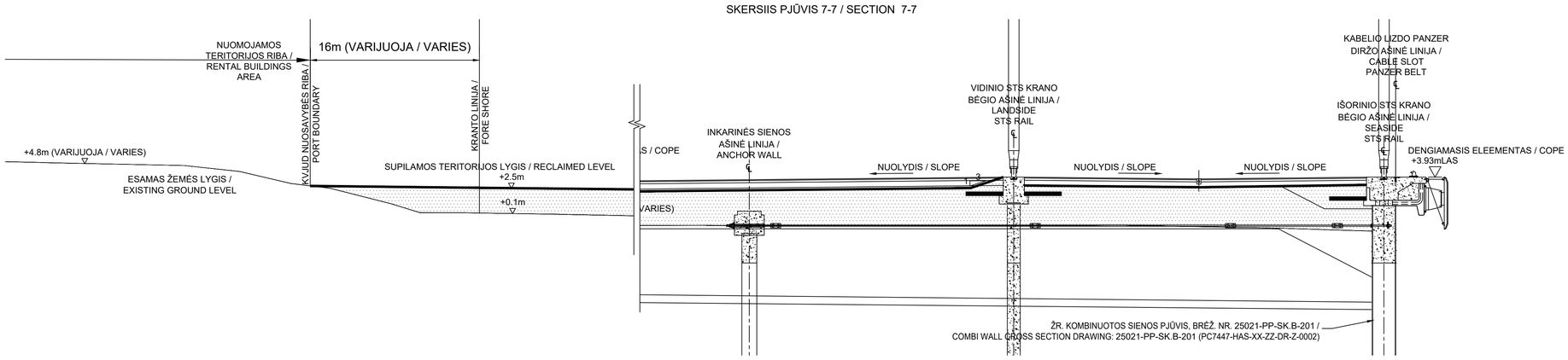
SKERSINIS PJŪVIS 6-6 / SECTION 6-6



SKERSINIS PJŪVIS 6-6 (TĘSINYS) / SECTION 6-6 (CONTINUED)



SKERSIIS PJŪVIS 7-7 / SECTION 7-7



PASTABOS / NOTES:

1. VISI MATMENYS NURODYTI METRAIS, JEI NENURODYTA KITAIP / ALL DIMENSIONS IN METRES UNLESS NOTED OTHERWISE.

2. JOKIŲ ELEMENTŲ AR OBJEKTŲ, KURIE NĖRA MATMENYS, NETURĖTŲ BŪTI KEIČIAMAS JŲ MASTELIS / ANY ELEMENTS OR OBJECTS THAT ARE NOT DIMENSIONS SHOULD NOT BE SCALED.

3. PATEIKTI IŠKASTO GRUNTO NUOLYDŽIAI YRA ORIENTACINIAI IR TURI BŪTI TIKSLINAMI TECHNINIO DARBO PROJEKTO ETAPE / DREDGED SLOPES SHOWN ARE INDICATIVE ONLY AND SHALL BE CONFIRMED DURING DETAIL DESIGN STAGE.

4. VISI ŠIAME BRĖŽINYJE NURODYTI AUKŠČIAI YRA SUSIETI SU LAS07 SISTEMA. AUKŠČIAI BUVO PERSKAIČIUOTI IŠ BAS77 SISTEMOS TAIKANT -0,13 M PERSKAIČIAVIMO KOEFICIENTĄ. / ALL LEVELS SHOWN ON THIS DRAWING ARE REFERENCED TO THE LAS07 SYSTEM. LEVELS HAS BEEN CONVERTED USING A -0.13m CONVERSION FACTOR FROM BAS77.

5. BŪSIMOS KONTEINERIŲ TERMINALO TERITORIJOS GRUNTO SUPYLIMO LYGIS PRIKLAUSO NUO PAVIRŠIAUS LYGIO, KURIS LAIKOMAS +2,5 m. / FILLING LEVEL FOR CONTAINER TERMINAL IS SUBJECTED TO CONFIRMATION OF COPE LEVEL, ASSUMED TO BE +2.5m.

6. KOORDINATĖS PATEIKTOS PAGAL LIETUVOS NACIONALINĘ KOORDINAČIŲ SISTEMĄ (LKS94). / COORDINATES ARE IN THE LITHUANIAN NATIONAL COORDINATE SYSTEM (LKS94).

SUSIJĘ BRĖŽINIAI / REFERENCE DRAWINGS:

25021-XX-PP-AG-B.01, GILINIMO IR TERITORIJOS SUPYLIMO PLANAS /
25021-XX-PP-AG-B.01, DREDGING AND RECLAMATION PLAN

25021-XX-PP-AG-B.02, LAPAS 1 IŠ 3, PJŪVIS 1-1
25021-XX-PP-AG-B.02, PAGE 1 OF 3, SECTION 1-1

25021-PP-SK.B-201, KOMBINUOTOS SIENOS PJŪVIS
25021-PP-SK.B-201, COMBI WALL CROSS SECTION

NUORODOS Į ORIGINALIUS BRĖŽINIUS / LINKS TO THE ORIGINAL DRAWINGS:
PC7447-RHD-ZZ-XX-DR-C-00110 - DREDGING AND RECLAMATION LAYOUT
PC7447-RHD-ZZ-XX-DR-C-00111 - CROSS SECTIONS 1 OF 2
PC7447-HAS-XX-ZZ-DR-Z-0002 - COMBI WALL CROSS SECTION

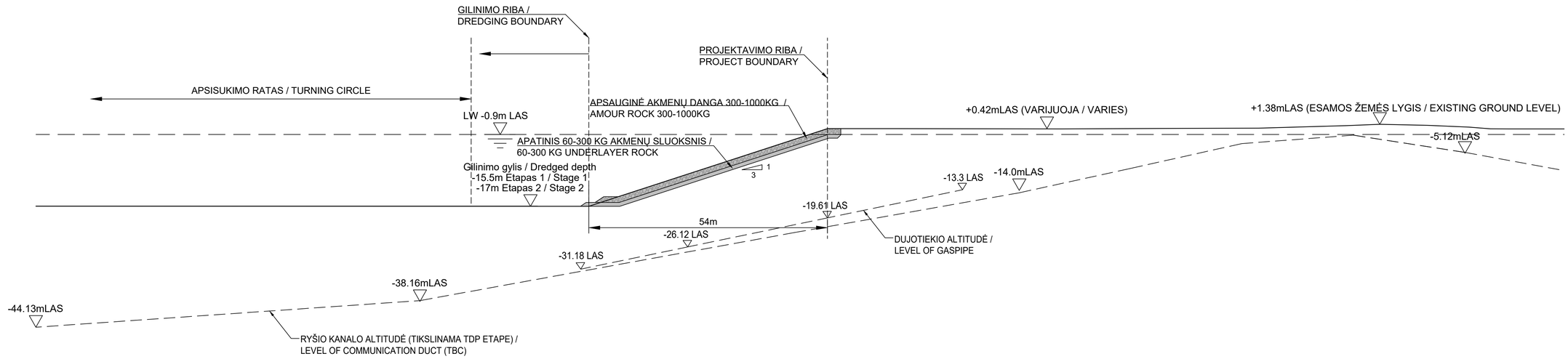
DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK	LAPAS / SHEET	LAPŲ / SHEETS	LAIDA / REVISION
25021-XX-PP-AG.B-02	2	3	0

NEKEISTI MASTELIO / DO NOT SCALE

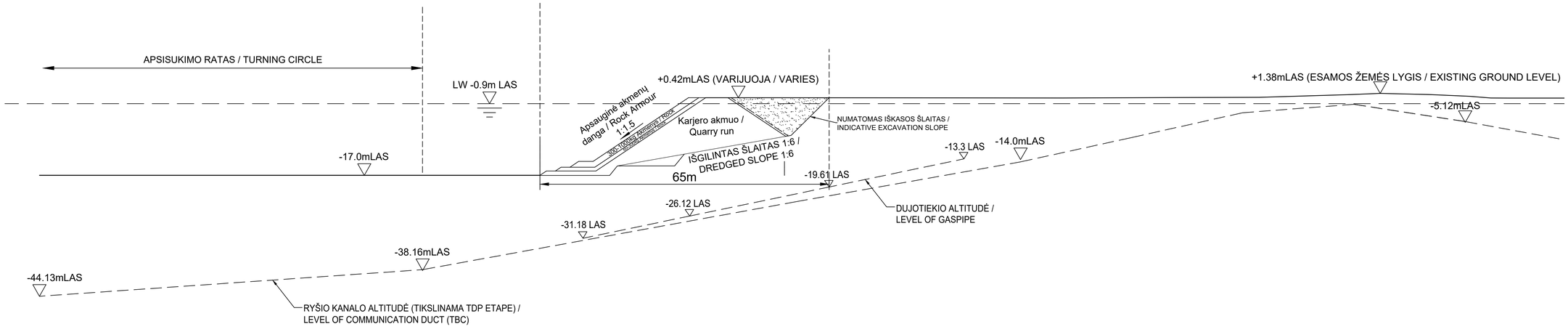
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI / LEGEND:

- DUGNO LYGIS / BED LEVEL
- SUPILAMOS TERITORIJOS VIRŠAUS LYGIS / RECLAMATION TOP LEVEL
- SUPILAMOS TERITORIJOS GRUNTAS / RECLAMATION SOIL
- AŠINĖ LINIJA / CENTRAL LINE

SKERSINIS PJŪVIS 8-8 / SECTION 8-8
(VARIANTAS 1 - ŠLAITAS SUTVIRTINTAS AKMENŲ METINIU / OPTION 1 - RIP-RAP ARMOURED SLOPE)



SKERSINIS PJŲVIS 8-8 / SECTION 8-8
(VARIANTAS 2 - UOLIENOS (AKMENŲ) KRANTO SUTVIRTINIMAS / OPTION 2 - ROCK REVETMENT SLOPE)



PASTABOS / NOTES:

1. VISI MATMENYS NURODYTI METRAIS, JEI NENURODYTA KITAIP / ALL DIMENSIONS IN METRES UNLESS NOTED OTHERWISE.

2. JOKIŲ ELEMENTŲ AR OBJEKTŲ, KURIE NĖRA MATMENYS, NETURĖTŲ BŪTI KEIČIAMAS JŲ MASTELIS / ANY ELEMENTS OR OBJECTS THAT ARE NOT DIMENSIONS SHOULD NOT BE SCALED.

3. PATEIKTI IŠKASTO GRUNTO NUOLYDŽIAI YRA ORIENTACINIAI IR TURI BŪTI TIKSLINAMI TECHNINIO DARBO PROJEKTO ETAPE / DREDGED SLOPES SHOWN ARE INDICATIVE ONLY AND SHALL BE CONFIRMED DURING DETAIL DESIGN STAGE.

4. VISI ŠIAME BRĖŽINYJE NURODYTI AUKŠČIAI YRA SUSIETI SU LAS07 SISTEMA. AUKŠČIAI BUVO PERSKAIČIUOTI IŠ BAS77 SISTEMOS TAIKANT -0,13 M PERSKAIČIAVIMO KOEFICIENTĄ. / ALL LEVELS SHOWN ON THIS DRAWING ARE REFERENCED TO THE LAS07 SYSTEM. LEVELS HAS BEEN CONVERTED USING A -0.13m CONVERSION FACTOR FROM BAS77.

5. BŪSIMOS KONTEINERIŲ TERMINALO TERITORIJOS GRUNTO SUPYLIMO LYGIS PRIKLAUSO NUO PAVIRŠIAUS LYGIO, KURIS LAIKOMAS +2,5 m. / FILLING LEVEL FOR CONTAINER TERMINAL IS SUBJECTED TO CONFIRMATION OF COPE LEVEL, ASSUMED TO BE +2.5m.

6. KOORDINATĖS PATEIKTOS PAGAL LIETUVOS NACIONALINĘ KOORDINAČIŲ SISTEMĄ (LKS94). / COORDINATES ARE IN THE LITHUANIAN NATIONAL COORDINATE SYSTEM (LKS94).

SUSIJĘ BRĖŽINIAI / REFERENCE DRAWINGS:

25021-XX-PP-AG-B.01, GILINIMO IR TERITORIJOS SUPYLIMO PLANAS / 25021-XX-PP-AG-B.01, DREDGING AND RECLAMATION PLAN

25021-XX-PP-AG-B.02, LAPAS 1 IŠ 3, PJŪVIS 1-1
25021-XX-PP-AG-B.02, PAGE 1 OF 3, SECTION 1-1

25021-PP-SK.B-201, KOMBINUOTOS SIENOS PJŪVIS
25021-PP-SK.B-201, COMBI WALL CROSS SECTION

NUORODOS Į ORIGINALIUS BRĖŽINIUS / LINKS TO THE ORIGINAL DRAWINGS:
PC7447-RHD-ZZ-XX-DR-C-00110 - DREDGING AND RECLAMATION LAYOUT
PC7447-RHD-ZZ-XX-DR-C-00111 - CROSS SECTIONS 1 OF 2
PC7447-HAS-XX-ZZ-DR-Z-0002 - COMBI WALL CROSS SECTION

DOKUMENTO ŽYMUO / DOCUMENT MARK	LAPAS / SHEET	LAPŲ / SHEETS	LAIDA / REVISION
25021-XX-PP-AG.B-02	3	3	0