



inženieru birojs  
**KURBADA TILTI**

Sabiedrība ar ierobežotu atbildību

## Inženieru birojs Kurbada tilti

Arhīva reģistrācijas Nr. 334-HT17

Atbildīgais  
projektētājs:

**SIA “Jūras projekts”**, Reģ.Nr. 40103026830  
Būvkomersanta apliecība Nr. 3090-R  
Juridiskā adrese: Eksporta iela 6, Rīga, LV-1010

Projektētājs:

**SIA Inženieru birojs “Kurbada tilti”**, Reģ.Nr. 40003485598  
Būvkomersanta apliecība Nr. 2624-R  
Juridiskā adrese: Balvu iela 5, Rīga, LV-1003

Pasūtītājs:

**Ventspils brīvostas pārvalde**  
Reģ. Nr. 90000284085,  
Jāņa iela 19, Ventspils, LV-3601

Pasūtījuma Nr.:

17-07 (401-T17)

Objekts:

Ventspils brīvostas Ziemeļu mola atjaunošana

Adrese:

Ziemeļu mols 1, Ventspils, LV-3602

Būves klasifikācija:

CC 2151 Oastas un kuģojamie kanāli

Būvniecības veids:

Atjaunošana

## BŪVPROJEKTS

**2.1. sējums:**

**Ziemeļu mola galvas daļas tetrapodu krāvuma atjaunošana.**

Projekta daļas marka:

BK

Amats	Paraksts	Datums	Vārds, Uzvārds
SIA Inženieru birojs “Kurbada tilti” valdes loceklis		06.08.2018.	J. Razna
Būvprojekta vadītājs, SIA „Jūras projekts”		06.08.2018.	V. Oļts sertifikāta Nr. 40-448
Būvprojekta “BK” daļas vadītājs, SIA Inženieru birojs “Kurbada tilti”		06.08.2018.	A. Razgalis sertifikāta Nr. 3-01631
Rīga, 2018. gads			

## BŪVPROJEKTA SASTĀVS

<i>Sējuma Nr.</i>	<i>Nosaukums</i>	<i>Projekta daļas marka</i>	<i>Sējuma arh. Nr.</i>
1.	Vispārīgā daļa. Inženierizpētes materiāli. Apsēkošanas materiāli. Būvprojekta ģenerālplāns. Ceļu daļa.	TI, ĢI, VAS, ĢP, CD	MP-2191
2.1.	Ziemeļu mola galvas daļas tetrapodu krāvuma atjaunošana. (Projektētājs – SIA Inženieru birojs “Kurbada tilti”)	BK	MP-2192
2.2.	Ziemeļu mola atjaunošana.	BK1	MP-2193
2.3.	Attīrīto ūdeņu novadīšanas caurules būvkonstrukcijas. (Projektētājs – SIA “Olimps”)	BK2	MP-2194
3.	Kabeļu estakādes dzelzsbetona konstrukcijas. (Projektētājs – SIA “Olimps”)	DZK	MP-2195
4.	Kabeļu estakādes metāla konstrukcijas. (Projektētājs – SIA “Olimps”)	MK	MP-2196
5.	Elektroapgāde, ārējie tīkli. Elektroapgādes kabeļu iznešana no būvniecības zonas. (Projektētājs – SIA “Olimps”)	ELT	MP-2197
6.	Vadības un automatizācijas sistēmas. Vadības un automatizācijas sistēmu kabeļu iznešana no būvniecības zonas. (Projektētājs – SIA “Olimps”)	VAS	MP-2198
7.	Attīrīto ūdeņu novadīšanas caurules pārcelšana. (Projektētājs – SIA “Olimps”)	ŪKT	MP-2199
8.	Specifikācijas.	IS	MP-2200
9.	Darbu organizēšanas projekts.	DOP	MP-2201
10.	Būvdarbu apjomu saraksts.	BA	MP-2202
11.	Izmaksu aprēķins.	T	MP-2203

\* Sējumi Nr. 10 un Nr. 11 tiek iesniegti tikai Pasūtītājam (Ventspils brīvdostas pārvaldei).



## Saturs

1	Skaidrojošs apraksts.....	5
1.1	Esošās situācijas raksturojums .....	5
1.1.1	Mola galvas daļa ar bāku. ....	6
1.1.2	Galvas savienojums ar molu .....	7
1.1.3	Mols posmā no PK12+90 līdz mola galvai.....	8
1.1.4	Mols posmā no PK9+66 līdz PK12+90 .....	10
1.2	Paredzētās darbības apraksts mola atjaunošanai .....	12
1.2.1	Mola galvas daļa ar bāku .....	12
1.2.2	Galvas savienojums ar molu .....	13
1.2.3	Mols posmā no PK12+90 līdz mola galvai.....	13
1.2.4	Mols posmā no PK9+66 līdz PK12+90 .....	13
1.2.5	Viļņu atvairsiena priekšostas pusē PK12+93.....	14
2	Specifikācijas .....	15
2.1	Vispārēji .....	15
2.2	Darba daudzuma noteikšana un izmaksa .....	15
2.3	Būvdarbu žurnāls.....	16
2.4	Kvalitātes kontrole un darba daudzuma noteikšana.....	17
2.5	Vides aizsardzības pasākumi.....	17
2.6	S1 Sagatavošanās darbi .....	17
2.6.1	S1.1 Mobilizācija .....	17
2.6.2	S1.2 Atbalsts būvuzraugam un autoruzraugam .....	17
2.6.3	S1.3 Detalizētu darba rasējumu izstrāde, darba programmu sagatavošana 18	
2.6.4	S1.4 Mērnecības darbi .....	18
2.6.5	S1.5 Virsmas sagatavošana.....	19
2.6.6	S1.62 Būvkonstrukciju demontāža .....	19
2.7	Zemes darbi .....	20
2.7.1	S2.1 Rakšanas darbi .....	20
2.7.2	S2.51 Liekās grunts aizvešana .....	20
2.7.3	S2.6 Akmens materiāla konstruktīvo kārtu izbūve.....	20
2.7.4	S2.636 Grants seguma planēšana un profilēšana.....	21
2.7.5	S2.637 Grants seguma ieklāšana.....	21
2.7.6	S2.72 Šķirotu šķembu piegāde un ieklāšana.....	21
2.7.7	S2.82 Ģeotekstils .....	22
2.8	S5 Betona darbi .....	23
2.8.1	S5.2 Veidņi .....	23

---

2.8.2	S5.31 Rievots tērauda nespriegtais stiegrojums.....	24
2.8.3	S5.4 Betons .....	25
2.8.4	S5.62 Betona virsmas tīrīšana ar smilšu strūklu .....	29
2.8.5	S5.85 Stiegru enkurošana.....	30
2.8.6	S5.8 Montāžai sagatavoti betona konstrukciju elementi (tetrapodi, betona masīvi) .....	30
2.9	2.9 S9 Citi darbi .....	31
2.9.1	S9.1 Caurules elektrokabeļiem .....	31
2.9.2	S9.2 Sagatavošanas kārtas izbūve gultnē.....	31
2.9.3	S9.3 Nostiprinājuma kārtā no 2 t aizsargelementiem .....	31
2.9.4	S9.4 Akmens materiāla piegāde no pasūtītāja atbērtnes.....	31
2.9.5	S9.5 Iegruvumu vietu atrakšana un aizpildīšana.....	31
3	Rasējumi .....	32
4	Darba daudzumu saraksts .....	42

## 1 Skaidrojošs apraksts

Ziemeļu mols būvēts no 1899. līdz 1904. gadam pēc inženiera M.Šistovska projekta. Ziemeļu mols laika gaitā vairākkārt pārbūvēts un remontēts. Objekts atrodas zemes gabalā ar kadastra nr. 27400010001, 27000290156012, 27000290156. Molam var piekļūt no Dzintaru ielas cauri SIA „Ventamonjaks serviss” teritorijai. Molam dažādos laika posmos izmantota dažāda piketāža. Šajā būvprojektā izmantota piketāža no SIA „GTL”, 2005. gada apsekošanas atskaite, kas lietota ar 2006. gada skici projektam. Starpība starp [5] un [4] piketāžu 166m (sākotnējā projektā mols bijis garāks krasta virzienā).

Projektēšanas gaitā izmantota sekojoša dokumentācija:

Nr. p.k.	Nosaukums
1.	Mola pase
2.	SIA "Ģeodēzists" inženiertopogrāfiskais plāns no 06-07.2017.
3.	2016.gada septembra SIA "Witteveen+Bos Latvija" mola virsmas skanējums Baltijas augstumu sistēmā (BAS-77)
4.	SIA „GTL” Atskaite par Ventspils brīvostas ziemeļu mola hidrotehnisko konstrukciju tehnisko stāvokļa apsekošanu, 2005. gads.
5.	Ленморнийпроект Капитальный ремонт Северного мола. Корректировка рабочих чертежей в соответствии с решением технического совещания 20 января 1967г.

Mola šķērsriezums posmā no pik 9+66 līdz mola galvai ir ar mainīgu šķērsriezumu un nostiprinājuma elementu izmēriem. Mola pasē doti principiāli griezumā ar raksturojošiem parametriem, taču pilnu informāciju par mola krāvuma konstrukciju tā nesniedz, tāpēc atjaunošanas risinājumu izstrādei tika izmantota arī projekta dokumentācija [5], kas satur mola griezumus un konstrukciju aprēķinu.

2005. gadā SIA „GTL” veica detalizētu Ziemeļu mola apsekošanu. Kopš 2005. gada ir bijušas 2 spēcīgas vētras: 2008. gada 23. februāra vētra, kad piekrastē brāzmās sasniedza 31m/s un 2013. gada 29. oktobra, kad vējš brāzmās sasniedza 25-30m/s. Apsekojot molu būtiski bojājumi mola konstrukcijai netika novēroti.

### 1.1 Esošās situācijas raksturojums

Ziemeļu mola konstrukcija posmā no pik 9+66 līdz mola galvai ir veidota kādreizējo mola ķermenī, kuru ierobežoja koka pāļu rindas, pārbūvējot par betona masīvu bēruma konstrukciju, kuru veido dažādos laikos veidoti laukakmeņu un betona konstrukciju elementi.

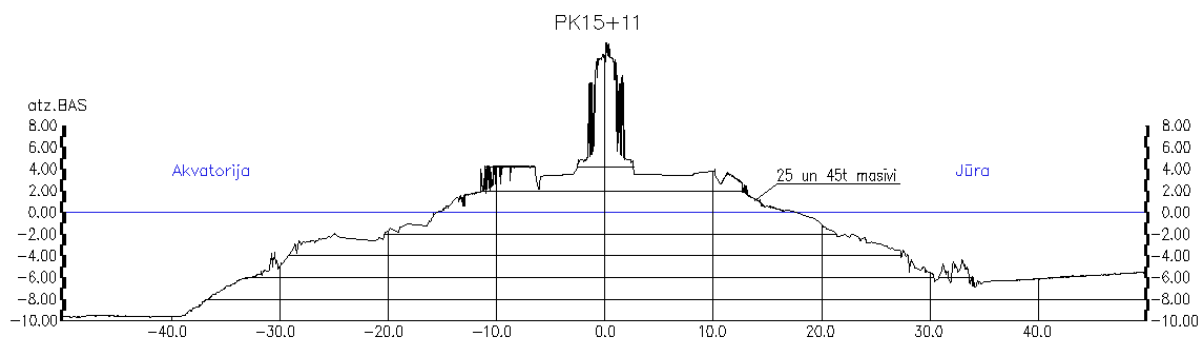
Pēc konstrukcijas molu posmu no pik 9+66 līdz mola galvai nosacīti var iedalīt 3 daļās:

### 1.1.1 Mola galvas daļa ar bāku.

Mola galva izveidota kā masīvu krānums uz koka pakšu kastēm. Pakšu kastes aizpildītas ar akmens pildījumu. Gultne un bākas pamatne no jūras puses ir aizsargāta ar 25-45t betona masīviem.



1.att. Mola galvas daļa ar bāku.



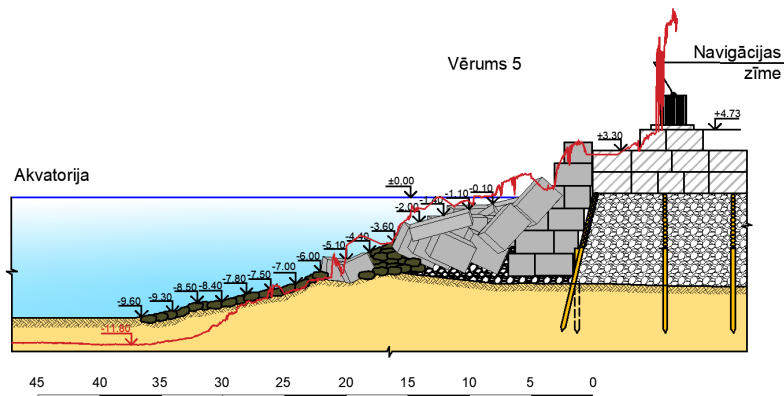
2.att. Mola šķērsgriezums galvas daļā.



3.att. Bākas betona pamatne.

Esošajai betona virsbūvei augšējā daļā novērojama betona atslāņošanās, plaisas un izdrupumi. Saskaņā ar projektu [5] betona masīvu nogāžu slīpumi 1:1. Faktiski uzmērītās nogāzes ir lēzenākas ~1:2.

Salīdzinot [4] apsekošanas atskaites dziļumu profilus ar zemūdens skanēšanas datiem tika konstatēts, ka virzienā uz dienvidrietumiem ievērojami pieauguši dziļumi. Citos griezumos būtiskas izmaiņas netika konstatētas.



4.att. Skanētais gultnes griezumā parādīts uz [4] apsekošanas atskaites ar sarkanu līniju.

### 1.1.2 Galvas savienojums ar molu



5.att. Mola galvas daļa ar bāku.

Mola galvas savienojuma vietā ar mola ķermeni uz nogāzēm ir liels apjoms ar neliela izmēra laukakmeņiem.





6. att. Mola galvas savienojuma vieta ar mola ķermeni (skats no bākas).

### 1.1.3 Mols posmā no PK12+90 līdz mola galvai

Posmā no PK12+90 līdz mola bākai brauktuvi veido grants (akmeņi, būvgruži un grunts). Esošā mola brauktuve ir stabilizējusies. Esošajā segumā gar brauktuves malām veidojas grunts iegruvumi. Iegruvumu rašanās cēlonis ir grunts izskalošanās cauri tetrapodu un betona masīvu spraugām.



7.att. Mola grants segums



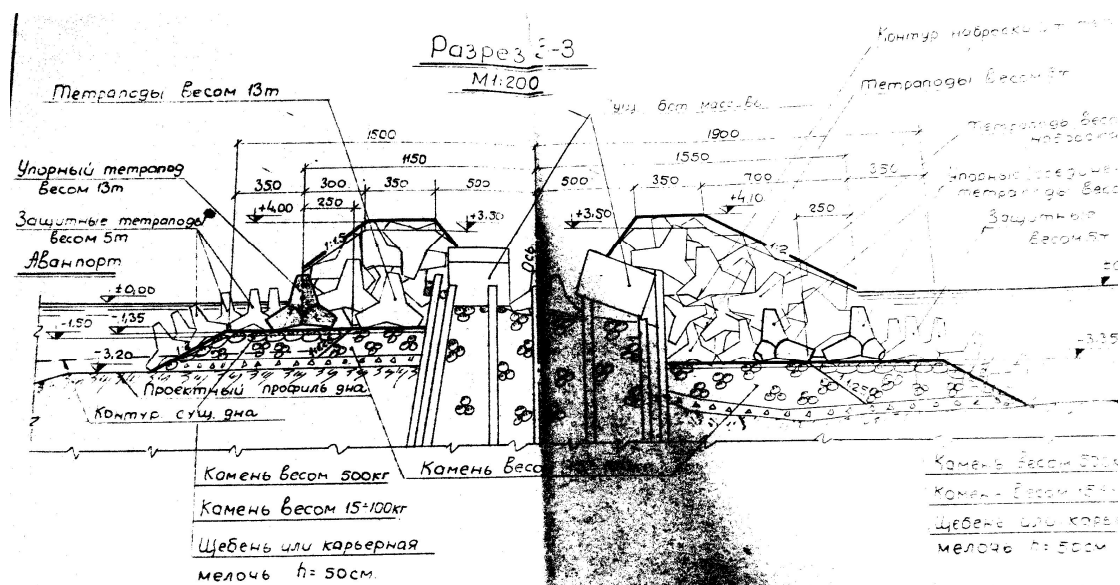
8.att. Iesēdumi grants segumā



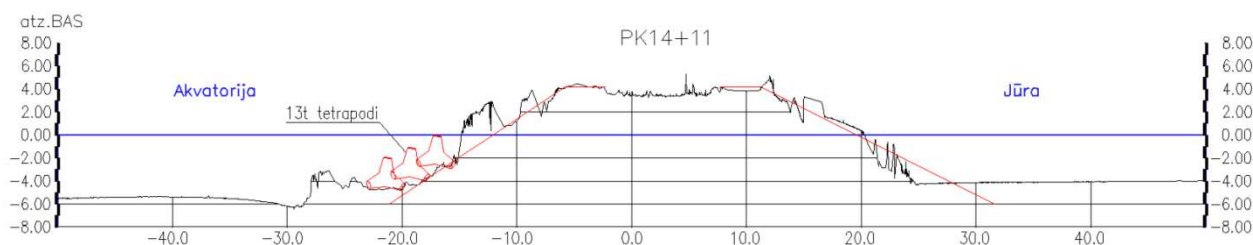
9.att. Mola nogāze no Jūras puses.

Uz mola nogāzes atsevišķās vietās novietoti būvgruži. Nogāzes augšējā daļā sabērti laukakmeņi. Saskaņā ar projektu nogāžu nostiprinājumam jābūt veidotam no 13t tetrapodiem. Faktiski uz nogāzēm izvietoti arī 5t tetrapodi. Vērtējot nogāžu stāvokli, jāsecina, ka nogāzes ir stabilizējušās. Salīdzinot projekta profilu ar faktisko virsmas skanējumu, tika fiksētas vietas ar nepietiekamu tetrapodu sametuma augstumu.





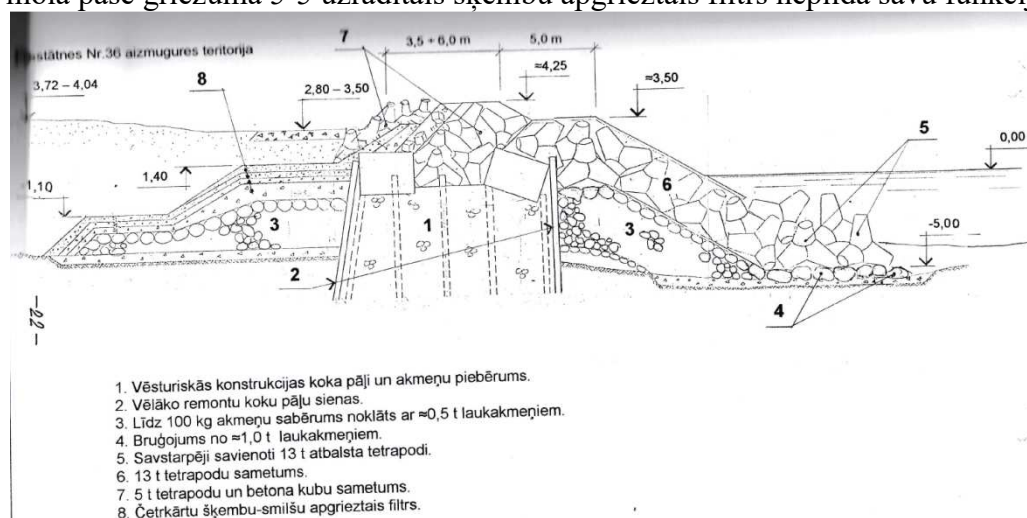
10.att. Mola projekta šķērsgriezums.



11.att. Faktiskais mola šķērsgriezums ar projekta kontūru sarkanā krāsā.

#### 1.1.4 Mols posmā no PK9+66 līdz PK12+90

Posmā no PK9+66 līdz PK12+90 piestātnes Nr.36 aizmugures daļā gar nostiprinājuma augšējo daļu veidojas grunts iegruvumi. Iegruvumu rašanās cēlonis ir grunts izskalošanās cauri tetrapodu un betona masīvu spraugām. Tas liecina par to, ka mola pasē griezumā 5-5 uzrādītais šķembu apgrieztais filtrs nepilda savu funkciju.



12.att. Šķērsgriezums 5-5 saskaņā ar mola pasi.

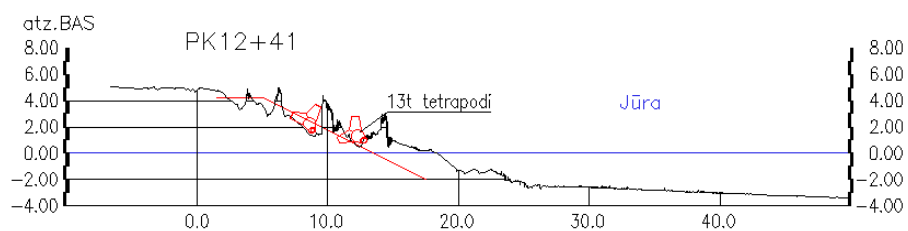


13.att. Grunts iegruvumi.



14.att. Skats uz mola nogāzes nostiprinājumu no Jūras puses.

Uz mola nogāzes atsevišķās vietās novietoti būvgruži. Nogāzes augšējā daļā sabērti laukakmeņi. Saskaņā ar projektu posmā no 9+66 ÷ 12+34 nogāžu nostiprinājumam jābūt veidotam no 5t tetrapodiem un posmā no 12+34 ÷ 14+94 no 13t tetrapodiem.



15.att. Faktiskais mola šķērsgriezums savietots ar projekta kontūru sarkanā krāsā.





16.att. Zona, kur nepieciešams papildināt tetrapodu krāvumu.

Krāvuma nostiprinājuma elementu izvērtējums.

Projekta izstrādes laikā tika salīdzināti sākotnējā projektā aprēķinātie nostiprinājuma elementi ar Hudsona formulu. Hudsona formulā izmantoti parametri  $\rho_s=2.4t$ ,  $\rho_w=1.0t$ ,  $K_D=7$ .

Jūras puse

PK	Nogāžu slīpums	Tetrapodu masa	Aprēķina viļņa augstums, garums, m	Drošības koef. saskaņā ar [5] pēc CH 92-60	Drošības koef. pēc Hudsona formulas
9+66 ÷ 12+34	1:2	5	4.2, 65	2	1.06
12+34 ÷ 14+94	1:2	13	4.8, 84	3.4	1.9

Priekšostas puse

PK	Nogāžu slīpums	Tetrapodu masa	Aprēķina viļņa augstums, garums, m	Drošības koef. saskaņā ar [5]	Drošības koef. pēc Hudsona formulas
13+10 ÷ 13+54	1:1.5	13	4.5, 80	2.8	1.7
13+54 ÷ 14+64	1:6.5	13	4.7, 82	13	5.2

Secinājums: Mola nosedzošās kārtas nostiprinājuma elementu izmērs ir pietiekams.

## 1.2 Paredzētās darbības apraksts mola atjaunošanai

### 1.2.1 Mola galvas daļa ar bāku

Betona virsbūvei paredzēts izveidot apbetonējumu, kas uzlabos ūdens atvadi no betona konstrukcijām un paildzinās to kalpošanas laiku. Virzienā uz dienvid rietumiem no bākas paredzēts nostiprināt gultni ar 45t elementiem uz sagatavošanas kārtas, kas veidota no 0.2 līdz 1.0t smagiem elementiem. Atbilstoši pasūtītāja prasībai dienvid rietumu pusē papildus nostiprināta arī nogāze ar 45 t elementiem. Gar nostiprinājuma pēdu 5m joslā gultni paredzēts nostiprināt ar 2t elementiem uz sagatavošanas kārtas, kas veidota no 10 līdz 50kg elementiem. Sagatavošanas kārtai

izmantojami elementi ar atbilstošu masu no akmens materiāla vai betona.

### 1.2.2 Galvas savienojums ar molu

Mola galvas savienojuma vietā ar mola ķermeni uz nogāzes ir liels daudzums maza izmēra akmens materiāla, kas nav nosepts ar konstruktīvajām kārtām. Turklāt bākas pamatne ir uz atzīmes +3.60, bet mola ķermeņa brauktuve uz atzīmes +4.60. Šajā daļā paredzam pa vidu uzbetonēt betona plātnes 3.5m platumā, lai apkalpojošie dienestī varētu piekļūt bākai, bet gar malām uzstādīt 13t tetrapodus, lai aizsargātu mola kodolu. Lai uzstādītu tetrapodus būs nepieciešams norakt daļu akmeņu. Akmeņus paredzēts izmantot apgrieztā filtra izbūvei posmā no PK9+66 līdz PK12+70.

### 1.2.3 Mols posmā no PK12+90 līdz mola galvai

Atsevišķās nostiprinājuma vietās tetrapodu krājumā ir vietas, kur nogāzē primārajā kārtā betona elementi un akmeņi ir ar nepietiekamu izmēru. Būvprojektā paredzēts uzkraut vietas, kur uz nogāzes trūkst 13t tetrapodu. Pirms tetrapodu montāžas uz virsūdens nogāzēm paredzēti rakšanas darbi, lai panāktu stabilu tetrapodu balstījumu. Posmā PK13+50 līdz PK13+70 rakšanas darbi jāveic arī zem ūdens, lai stabili uzstādītu atbalsta tetrapodus. Uzstādot atbalsta tetrapodus jānodrošina ūdenslīdēju zemūdens darbu kontrole ar videofiksēšanu.

Iegrūvumus mola brauktuvē paredzēts atrakt, noblīvēt ar akmens materiālu, un augšējā daļā ieklāt ģeotekstilu. Uz mola brauktuves paredzēts izbūvēt grants segumu 3.5m platumā. Pie PK14+60 paredzēts paplašinājums mola segumā, lai būtu iespējams samainīties būvtehnikai. Zem grants seguma un dzelzsbetona plātnēm paredzēts ieguldīt tērauda cauruli elektro kabelim uz bāku. Elektrokabelim betona daļā paredzētas PE caurules. Atjaunošanas ietvaros veiktie remonta pasākumi nenovērš iespēju, ka nākotnē uz mola brauktuves var veidoties lokāli iegruvumi, tomēr tehniski ekonomiski pamatoti ir periodiski veikt to remontu nevis pārbūvēt mola kodolu.

### 1.2.4 Mols posmā no PK9+66 līdz PK12+90

Atsevišķās nostiprinājuma vietās tetrapodu krājumā ir vietas, kur nogāzi veidojošajā (nosedzošajā) primārajā kārtā betona elementi un akmeņi ir ar nepietiekamu izmēru. Šajās vietās būvprojektā paredzēts papildināt nogāzes nostiprinājumu ar iztrūkstošajiem 5t un 13t tetrapodiem. Pirms tetrapodu montāžas ir jāveic virsmas sagatavošana, lai nodrošinātu stabilu tetrapodu balstījumu. Atjaunošanas būvprojektā paredzēts atjaunot mola primāro kārtu ar betona elementiem ar pietiekamu izmēru un svaru, lai mola kalpošanas laikā tie veidotu stabilu nogāzes nostiprinājuma konstrukciju. Nogāzes augšējā daļā paredzēts norakt akmens un grunts materiālu, izbūvēt sagatavošanas kārtu un izveidot tetrapodu krājumus.

Lai novērstu grunts iegruvumus 36. piestātnes aizmugures daļā (PK9+67÷PK12+70), gar mola nogāzes nostiprinājumu paredzēts atrakt vēsturisko molu un izbūvēt apgrieztā filtra konstrukciju, kas sastāv no divām kārtām dažādu frakciju minerālmateriāla un ģeotekstila, tādējādi maksimāli novēršot grunts izskalojumu veidošanos aiz mola nogāzes konstrukcijas. Apgrieztu filtru paredzēts izbūvēt posmā, kur vērojami iesēdumi PK9+67÷PK12+70.

Posmā no PK12+55 līdz PK12+90 norkat Jūrā sabērtos būvgružus līdz esošajiem 13t tetrapodiem vai griezumos norādītajai kontūrai un nostiprināt nogāzi ar 13t tetrapodiem.

Veicot atjaunošanas darbus maksimāli jācenšas izmantot atkārtoti visi specifikāciju prasībām atbilstošie akmens un betona elementi, konstruktīvo kārtu izbūvei, kas tiek iegūti rakšanas laikā un demontējot esošās konstrukcijas. Atkārtoti pielietojamos materiālus pēc pārbaūžu veikšanas, uzrādīt un saskaņot ar būvuzraugu un projekta autoru.

#### **1.2.5 Viļņu atvairsiena priekšostas pusē PK12+93**

Gar viļņu atvairsienu uz esošā tetrapodu krāvuma paredzēts uzstādīt 5t tetrapodus trīs rindās (skat. BK-10). Lai neradītu spiedienu uz dzelzsbetona sienas no tetrapodu krāvuma, tetrapodus paredzēts montēt 2m attālumā no sienas.

Būvprojekta daļas vadītājs:

A.Razgalis

## 2 Specifikācijas

### 2.1 Vispārēji

Šajā nodaļā aprakstītas vispārējās prasības, kuras jāievēro veicot darbus. Atsevišķa samaksa par šīs nodaļas prasību izpildi būvuzņēmējam nepienākas un visus izdevumus jāiekļauj darbu daudzumu sarakstā minēto darbu cenās.

Specifikāciju sastādīšanai izmantotas Latvijas valsts ceļu izdotās „Tiltu specifikācijas 2005” un „Ceļu specifikācijas”.

Būvdarbus veikt atbilstoši šim būvprojektam, šīm tehniskajām specifikācijām, būvnormatīviem, kas minēti šajās specifikācijās, spēkā esošiem Latvijas būvniecības noteikumiem un būvnormatīviem. Atsaucēs minētajiem standartiem un normatīviem lietot spēkā esošo versiju.

Būvprojekta rasējumi un „Darbu daudzumu saraksts” jālasa saistībā ar šo sadaļu Specifikācijas. Jautājumiem, kas izklāstīti vai aprakstīti vienā vietā, nav jābūt atkārtotiem citur. Par šo specifikāciju sastāvdaļu ir uzskatāms arī šī būvprojekta sadaļa Paskaidrojuma raksts.

Būvprojektā un turpmāk tekstā lietotie termini:

**pasūtītājs** – būvniecības ierosinātājs;

**būvprojekts** – būvniecības ieceres īstenošanai nepieciešamo grafisko un teksta dokumentu kopums;

**būvdarbu veicējs** – būvkomersants, kurš veic būvdarbus, pamatojoties uz noslēgto līgumu ar pasūtītāju;

**būvdarbu vadītājs** – būvspeciālists, kuru iecel galvenais būvdarbu veicējs vai atsevišķo būvdarbu veicējs un kura pienākums ir nodrošināt būvdarbu kvalitatīvu izpildi atbilstoši būvprojektam, kā arī ievērot citus būvniecību reglamentējošos normatīvos aktus un būvizstrādājumu izmantošanai noteiktās tehnoloģijas;

**būvlaukums** – atbilstoši būvniecības dokumentācijai dabā norobežota vai nosacīta būvdarbu veikšanai nepieciešamā teritorija, kurā notiks vai notiek būvdarbi, ar tajā esošo nepieciešamo aprīkojumu (pagaidu būves, iekārtas utt.);

**būvuzraugs** – no būvdarbu veicēja un būvprojekta izstrādātāja neatkarīgs būvkomersants vai būvspeciālists, kas veic profesionālu un neatkarīgu būvdarbu veikšanas procesa uzraudzību, lai pārliecinātos par kvalitatīvu un drošu būves būvniecību;

**autoruzraugs** – būvprojekta izstrādātāja būvspeciālists, kas veic kontroli pēc projektēšanas darbu pabeigšanas līdz būves nodošanai ekspluatācijā, lai nodrošinātu būves realizāciju atbilstoši būvprojektam.

Pirms darbu uzsākšanas veikt materiālu saskaņošanu visiem plānotajiem materiāliem.

### 2.2 Darba daudzuma noteikšana un izmaksa

Būvprojekta sējums “Darbu daudzumu saraksts” ir lasāms kopā ar pārējiem būvprojekta sējumiem. Būvdarbu iepirkuma pretendents ir jābūt pārliecinātam, ka viņš pilnīgi un pēc būtības ir izpratis būvprojekta saturu un viņa piedāvājums nodrošina kvalitatīvu darbu izpildījumu.

Būvdarbu veicējam jānovērtē būvprojekta un tā atsevišķu nodaļu detalizācijas pakāpe un jāievērtē nepieciešamo papildus aprēķinu un projektēšanas darbu izmaksas.

Būvdarbu veicējam jāpiedāvā risinājumi un jāizstrādā nepieciešamie detaļu darba zīmējumi, ja viņš vai būvuzraugs uzskata, ka tas ir nepieciešams.

Būvdarbu veicējam savā piedāvājumā jāievērtē visi nepieciešamie darbi, materiāli, būvmašīnas un transports, bez kā nebūtu iespējama būvprojektā paredzēto būvdarbu tehnoloģiski pareiza, pasūtītāja prasībām un spēkā esošiem normatīviem atbilstoša darba izpilde pilnā apjomā. Ja kvalitatīvai būvdarbu izpildei ir nepieciešami sagatavošanās darbi, kas ir neatņemama būvprojekta sējumos “Rasējumi” un “Darbu daudzumu saraksts” uzskaitīto darbu sastāvdaļa, kas būvprojekta sējumā “Darbu daudzumu saraksts” nav minēti kā atsevišķi darbi, tad būvdarbu veicējam šo darbu izpilde ir jāparedz, bet ar to izpildi saistītie izdevumi jāiekļauj darbu daudzumu sarakstā minēto darbu cenās.

Faktiskais būvdarbu apjoms nosakāms atbilstoši būvdarbu veicēja veiktajiem izpilduzmērījumiem, ko būvdarbu veicējs iesniedzis būvuzraugam. Būvprojektā paredzēto konstruktīvo kārtu izbūves un rakšanas darbu izpildes tilpums jāuzmēra kā konstrukcijas apjoms iebūvētā blīvā veidā. Grunts un materiāla uzskaitē ieteicams izmantot svēršanas metodi.

Būvdarbu veicējam katra konkrēta darba izmaksās jāparedz visi ar darba izpildi saistītie izdevumi, to skaitā:

- mobilizācijai un demobilizācijai;
- būvlaukuma ierīkošanai, uzturēšanai un rekultivācijai;
- atbalsts būvuzraugam un autoruzraugam;
- palīgteritoriju iegūšanai un uzturēšanai;
- saskaņojumu un atļauju iegūšanai;
- sanitāro un drošības normu ievērošanai;
- satiksmes organizēšanai;
- nepieciešamās dokumentācijas noformēšanai;
- darba izpildes u.c. nepieciešamo projektu izstrādei (mērījumi, aprēķini, rasējumi, apraksti, plāni, grafiki u.tml.);
- kvalitātes nodrošināšanai un kontrolei (paraugu ņemšana, testēšana, uzmērījumi, dokumentēšana, kvalitātes procedūras, preventīvās darbības u.tml.);
- būvmateriālu un būvizstrādājumu sagatavošanai, uzglabāšanai, piegādēm un iestrādei;
- iekārtām un ar tām saistītajiem izdevumiem;
- pagaidu (papildu darbiem, lai izpildītu pamatdarbu) vai sagatavošanas darbiem;
- darbaspēkam;
- vispārējām saistībām, atbildības un risku nodrošinājumiem;
- organizācijai un administrēšanai;
- tiesību aktos noteikto nodokļu un nodevu nomaksai, izņemot pievienotās vērtības nodokli;
- pasākumi, kas saistīti ar nelabvēlīgu laika apstākļu ietekmi.
- plānotā peļņa.

## 2.3 Būvdarbu žurnāls

Būvdarbu žurnālu, ja nepieciešams arī speciālo būvdarbu žurnālus, pirms būvdarbu uzsākšanas sagatavo vai iegādājas būvdarbu veicējs un reģistrē to attiecīgajos normatīvajos dokumentos noteiktajā institūcijā.

Būvuzņēmēja pienākums ir ierakstīt būvdarbu žurnālā paredzēto informāciju un



būvuzrauga prasīto papildinformāciju laikus, ne vēlāk kā nākamajā dienā. Būvuzraugs būvdarbu žurnālā ieraksta norādījumus. Vajadzības gadījumā būvuzraugs var izgatavot kopijas no būvdarbu žurnāla, ieteicams to darīt vienmēr.

## **2.4 Kvalitātes kontrole un darba daudzuma noteikšana**

Būvdarbu veicējs ir atbildīgs par darba kvalitāti. Katrai materiālu partijai, kuru paredzēts izmantot darba izpildei, jābūt atbilstības apliecinājumam.

Paraugus ņem būvdarbu veicējs saskaņā ar Darba programmā apstiprināto plānu. Būvuzņēmējam laikus jāinformē būvuzraugs par plānoto paraugu ņemšanu, kā arī jānodrošina nepieciešamais aprīkojums paraugu ņemšanai un iesaiņošanai.

## **2.5 Vides aizsardzības pasākumi**

Būvuzņēmējam veicot būvdarbus ir jārēķinās ar Vides dienesta Ventspils reģionālās vides pārvaldes tehniskajiem noteikumiem. Darbus ūdenī veikt ārpus zivju nārsta laika. Būvuzņēmējam jālieto tādas būvdarbu tehnoloģijas un paņēmieni, kas maksimāli samazina būvdarbu ietekmi uz vidi. Ja būvdarbu laikā ir noticis kāds negadījums vai pastāv apdraudējums videi, nekavējoties ir jāinformē visi atbildīgie dienesti un jāveic pasākumi, lai novērstu vai mazinātu kaitējumu apkārtnē videi.

## **2.6 S1 Sagatavošanās darbi**

### **2.6.1 S1.1 Mobilizācija**

Pēc līguma noslēgšanas Būvuzraugam tiek iesniegts apstiprināšanai detalizēts būvlaukuma ierīkošanas un likvidēšanas plāns. Process ietver visus darbus, kas saistīti ar visu iekārtu, aprīkojuma un konstrukciju, kas nepieciešams būvdarbu veikšanai, nogādāšanu būvlaukumā. Mobilizācijas un būvlaukuma ierīkošanas un likvidēšanas izmaksas ir jāietver arī nomas un kompensāciju izmaksas, kas saistītas ar būvdarbu veikšanai nepieciešamo zemju izmantošanu un nomu.

Darbu apmaksu ir pieļaujams veikt divos maksājumos – 50% no kopsummas pēc būvlaukuma ierīkošanas, 50% no kopsummas pēc demobilizācijas. Maksāšanas kārtību nosaka Būvuzraugs.

Izmaksas norāda kā atsevišķu summu. Mērvienība: kpl (komplekts).

### **2.6.2 S1.2 Atbalsts būvuzraugam un autoruzraugam**

Būvdarbu veicējam jānodrošina būvuzraugs un autoruzraugs ar atsevišķām telpām, ieskaitot apkuri, apgaismojumu un uzkopšanu. Birojā jābūt istabai vai darba telpai, kas paredzēta būvuzraugam. Ja tas ir nepieciešams, ofisam jābūt aprīkotam ar piemērotu tāfeli, kas domāta darba rasējumu piestiprināšanai, un vismaz diviem krēsliem. Birojā jābūt arī sanāksmju telpai, kurā atrastos galds un krēsls vismaz astoņām personām, sanitārajām prasībām atbilstošai tualetei un mazgāšanās ierīcēm. Būvdarbu veicējam jāuzņemas visi maksājumi, kas saistīti ar biroja ērtībām (elektrība, ūdens, kanalizācija, atkritumu izvešana). Būvuzrauga un personāla vajadzībām būvdarbu veicējam jānodrošina interneta pieslēgums birojā. Apmaksu par internet pieslēgumu jāuzņemas būvdarbu veicējam.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu. Mērvienība: kpl.

### **2.6.3 S1.3 Detalizētu darba rasējumu izstrāde, darba programmu sagatavošana**

Papildus projektēšanas darbi ietver:

- Detālo darba rasējumu izstrādi;
- Darba veikšanas projekta izstrādi;
- Darbu veikšanas programmas;
- Būvlaukuma iekārtojuma plānu;
- Nepieciešamo papildus saskaņojumu veikšanu;
- Veidņu un turu projektēšana;
- Projekta konstrukciju stabilitāti to montāžas laikā un aizsardzību nodrošinošo pagaidu konstrukciju projektēšanu;
- Būvbedru pagaidu atbalstsienu un tranšeju pagaidu nostiprinājuma konstrukciju projektēšanu
- Izpildshēmu sagatavošanu.

Pirms atsevišķu konstrukciju izbūves darbu sākuma, ja konstrukcija atšķirsies no būvprojektā dotā, vai ja konstrukciju nepieciešams precizēt pēc Būvuzrauga pieprasījuma, Būvdarbu veicējam ir jāizstrādā detālie darba rasējumi. Būvdarbu veicējam ir jāizstrādā un jāiesniedz apstiprināšanai darbu veikšanas programmas mēnesi pirms plānoto darbu sākšanas.

Būvuzņēmējam jāveic visu turu un veidņu, kā arī ar to montāžu un demontāžu saistīto pasākumu projektēšana. Izstrādāto veidņu un turu projektu Būvdarbu veicējs iesniedz apstiprināšanai ne vēlāk kā 2 nedēļas pirms turu un veidņu uzstādīšanas.

Papildus Darbu veikšanas projektam būvuzņēmējam galvenajiem darbiem jā sagatavo darba programmas. Darba programmā jāapraksta darba organizācija, tehnoloģijas, materiāli un kvalitātes kontroles metodes būvobjektam. Darba programmu var sagatavot pilnā apjomā vai pa atsevišķiem darbu veidiem un kārtām. Darba programmu sagatavo divos eksemplāros, no kuriem viens atrodas pie būvuzrauga, otrs pie atbildīgā būvdarbu vadītāja. Darba programmas izskata un saskaņo būvuzraugs. Darba programmas jāiesniedz būvuzraugam izskatīšanai mēnesi pirms plānoto darbu sākšanas. Ja Būvuzraugs izskatīšanas laikā paziņo Būvdarbu veicējam, ka iesniegtā tehniskā dokumentācija neatbilst Pasūtītāja prasībām, Būvdarbu veicējs to pārstrādā, atjaunina un iesniedz no jauna.

Mērījumi, aprēķini un projekti (ja nav datu būvprojektā):

Būvuzņēmējam jāizvērtē būvprojekta (vai, piemēram, būvdarbu līguma darba uzdevuma) detalizācijas pakāpe. Ja nav datu būvprojektā vai tie nav pietiekami, lai izpildītu darbu, jāveic papildu uzmērījumi, aprēķini un projektēšana. Ir jāizstrādā nepieciešamie detaļu darba zīmējumi un darba izpildes algoritmi, kas apliecina un nodrošina paredzēto būvdarbu izpildi un produkta kvalitāti atbilstoši prasībām.

Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: kpl.

### **2.6.4 S1.4 Mērnecības darbi**

Process ietver būves asu un kontūru nospraušanu un būves izpildmērījumu sagatavošanu būvdarbu laikā precizējot esošo konstrukciju novietojumu un izbūvēto konstrukciju uzmērījumu. Mērnecības darbi jāveic ievērojot šo specifikāciju citās nodaļās dotās prasības.

Būvuzņēmējam ir jāveic visi papildus uzmērīšanas darbi, lai precizētu jauno un eksistējošo konstrukciju novietojumu.

Pirms būvdarbu veikšanas būvuzņēmējam ir jāpārliedz par ieprojektēto

konstrukciju dimensiju atbilstību esošajai situācijai.

Pēc būvdarbu pabeigšanas būvuzņēmējam ir jāsagatavo būves izpildmērījuma plāns atbilstoši MK noteikumiem Nr.281 “Augstas detalizācijas topogrāfiskās informācijas un tās centrālās datubāzes noteikumi” no 24.04.2012.

Jebkurus nospraušanas darbus var veikt tikai no ierīkota un izlīdzināta atbalsta tīkla. Izpilduzmērījumā jāparāda atbalsta tīkla punkti.

Būvniecības nospraušanas ģeodēziskā tīkla punktu precizitātei jāatbilst P3 un H3 precizitātes klasei saskaņā ar LBN 305-15 "Ģeodēziskie darbi būvniecībā".

Būvuzņēmēja pienākums ir saglabāt un apkopot visus mērniecības materiālus, tai skaitā lauka uzmērīšanas datus, tīklu izlīdzināšanas datus, shēmas, nospraušanas protokolus un citus materiālus. Šie materiāli jāuzglabā arī pēc būves nodošanas.

Pēc būvuzrauga pieprasījuma būvuzņēmējam jāiesniedz pārbaudei nepieciešamie mērniecības materiāli un jāsniedz vajadzīgie paskaidrojumi.

Būvuzņēmējam jāveic nepieciešamie kontroluzmērījumi pēc būvinženiera ieskatiem darba daudzumu noteikšanai un kontrolei.

**Mola virsmas skanējums. Pēc būvdarbu pabeigšanas mola tetrapodu virsūdens daļai sagatavot augstas precizitātes virsmas 3D skanējumu.** Skanējuma punktu blīvums >100 punkti/m<sup>2</sup>. Skanējuma jābūt LKS 92 koordinātu sistēmā un Latvijas normālo augstumu sistēmā LAS-2000,5.

Dziļuma mērījumi veicami ar augstas precizitātes gultnes virsmas atainojošu daudzstaru eholotu, kura izšķirtspēja ir ne mazāk kā 0,1m, un izstaroto staru impulsu skaits nav mazāks 500 vienībām. Mērījumi veicami gultnes nostiprinājuma robežās pirms darbu sākšanas un pēc kārtu izbūves.

Darbu apjomi rēķināmi kā kopsumma. Mērvienība: kpl.

## **2.6.5 S1.5 Virsmas sagatavošana**

Process ietver:

- esošā akmens un būvgružu materiāla norakšanu tetrapodu uzstādīšanas vietā līdz 1m dziļumam un noraktā materiāla pārvietošanu mola robežās;

- virsmas līdzināšanu;

- stabilas pamatnes izveide tetrapodu montāžai (jāievēro griezumos norādītais slīpums);

- pēc tetrapodu uzstādīšanas akmens materiāls jāiestrādā spraugās starp tetrapodiem un gar brauktuves brauktuves malu nostiprināšanai.

Būvdarbu veicējam jāizmanto tāda tehnika un aprīkojums ar kuru iespējams paveikt paredzētos darbus.

- Mērvienība: m2.

## **2.6.6 S1.62 Būvkonstrukciju demontāža**

a) Konstrukciju demontāžas darbu apjomus nosaka rasējumi un darba daudzumu saraksts.

b) Visas norādītās konstrukcijas jānojauc un būvgruži jānovāc, jāaizved uz būvgružu pārstrādes atbērtni, ja konstrukcijas nav paredzēts izmantot atkārtoti.

Būvuzņēmējam jāizstrādā detalizēts esošo konstrukciju demontāžas plāns.

Būvuzņēmējam jāizvēlas tādas konstrukciju demontāžas tehnoloģijas, kas paliekošajās betona konstrukcijās nerada plaisas vai citus struktūras bojājumus, kas liecina, ka betona konstrukcija ir bojāta vai zaudējusi nestspēju.

Būvuzņēmējam jānodrošina darbu veikšanu tādā veidā, kas nerada briesmas darba veicējam un trešajai pusei. Darbus jāveda Būvuzņēmēja darbu vadītājam, kam ir

pieredze šādu darbu veikšanā un ko ir apstiprinājis Būvuzraugs.

Grunts un būvgruži ko nav paredzēts izmantot mola atjaunošanas darbos jānodod būvgružu (atgūto materiālu) pārstrādē atbērtņē, Saules ielā 143, Ventspilī.

- f) Apjomu mēra kā pirms demontāžas uzmērītā demontētā materiāla apjomu  $m$ ,  $m^2$ ,  $m^3$  vai gab.

Mērvienība: Skatīt darbu daudzumu sarakstā.

## 2.7 Zemes darbi

### 2.7.1 S2.1 Rakšanas darbi

Process ietver visas izmaksas par grunts (ieskaitot akmeņus) rakšanu ar iekraušanu, aizvešanu, šķirošanu un pēc darbu konstruktīvo kārtu izbūves atbēršanu būvbedrē, noblīvēšanu un nolīdzināšanu.

Veicot rakšanas darbus izraktais materiāls jāsašķiro tā, lai to būtu iespējams izmantot atkārtoti. Akmens un betona materiāli jāatšķiro atsevišķi pa projektā norādītajiem izmēriem.

Zemes darbu apjomam jābūt minimālajam Būvdarbu izpildei nepieciešamajam apjomam. Rakšana jāveic tā, lai pamata grunts netiktu sajauktas, uzirdinātas, atmiekšķētas un sasaldētas. Rakšanas darbi jāplāno secīgi ar konstruktīvo kārtu izbūvi, lai ūdens u.c. vides apstākļu iedarbības rezultātā nogāzes neizveidotos lēzenākas, kā pieņemts projektā.

Pirms rakšanas darbu uzsākšanas komunikāciju īpašnieka pārstāvim ir jāprecizē to atrašanās vietu. Rakšanas darbi, kas skar citu dienestu būves, jāveic saskaņā ar to norādēm. Turklāt izpildītājam jāpakļaujas kontrolei, ko attiecīgais dienests uzskata par nepieciešamu.

Izraktās būvbedres konfigurācija jāuzmēra ar soli <20m.

Būvbedres pamata plaknes maksimālā novirze no projektētās atzīmes var būt +/- 10cm.

Atpakaļ atberamā grunts blīvējama pa <0.5m bieziem slāņiem. Sablīvējums 97 % no Proktora blīvuma. Pārbaudes metodes skatīt nodaļā S2.637. Pārbaudes veikt ar soli 50m vai šaubu gadījumā.

Apjomu mēra kā projektā paredzētajā formā un dziļumā izraktai būvbedrei. Vienības cenās būvuzņēmējam ir jāievērtē būvbedres nostiprinājumi, ja tādi ir nepieciešami, lai droši varētu veikt nepieciešamos būvdarbus. Mērvienība:  $m^3$ .

### 2.7.2 S2.51 Liekās grunts aizvešana

Process ietver grunts un būvgružu, ko nav iespējams izmantot atkārtoti, aizvešanu uz atbērtni.

Būvdarbu veicējam jāveic izvedamās grunts uzskaitē un jānodrošina iespēja būvuzraugam kontrolēt izvedamās grunts apjomu. Grunts un būvgruži ko nav paredzēts izmantot mola atjaunošanas darbos jānodod būvgružu (atgūto materiālu) pārstrādē atbērtņē, Saules ielā 143, Ventspilī.

Apjomu nosaka uzmērot izvedamās grunts apjomu. Mērvienība:  $m^3$ .

### 2.7.3 S2.6 Akmens materiāla konstruktīvo kārtu izbūve

Process ietver akmens materiāla piegādi un un izlīdzināšanu uz būvbedres virsmām.

Akmens materiāla izmēri un svars norādīts rasējumā. Šaubu gadījumā par izmēra atbilstību noteicošais ir svars. Konstruktīvās kārtas izbūvēt no uz vietas iegūtiem un pievestiem akmeņiem vai betona elementiem ar atbilstošu izmēru un spiedes stiprību

>20MPa.

Pielaide konstruktīvo kārtu augstuma atzīmei -10/+ 20cm.

Apjomu mēra kā projektā paredzētu blīvi iestrādātu apjomu. Mērvienība: m<sup>3</sup>.

#### 2.7.4 S2.636 Grants seguma planēšana un profilēšana

Process ietver esošās mola brauktuves grants seguma greiderēšanu, lai esošai virsmai piešķirtu šķērskritumu, uzirdinātu virsmu saistei ar jauno segumu un panāktu minimālo nepieciešamo biezumu jaunā seguma iestrādei.

Lieko materiālu pēc greiderēšanas novietot brauktuves malās, bet tā lai tas netraucē lietus ūdens novadei.

Apjomu nosaka pēc plānotā seguma laukuma. Mērvienība: m<sup>2</sup>.

#### 2.7.5 S2.637 Grants seguma ieklāšana

Darbus veikt atbilstoši „Ceļu specifikācijas 2017” nodaļai 5.2 Nesaistītu minerālmateriālu pamata nesošās kārtas vai seguma būvniecība.

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Virsmas augstuma atzīmes, ja paredzēts uzmērīt	≤-2/+4 cm no paredzētā	LBN 305-15 Veicot ģeodēziskos uzmērījumus	Visā būvobjektā vismaz trīs vietās šķērsprofilā ik pēc 20 m. Piemēram, uz ceļa ass un malās
Šķērsprofils	≤ ± 1,0 % no paredzētā	Ar 3 m mērlatu un līmeņrādi	Visā būvobjektā ik pēc 30 m
Platums	≤ -5/+20 cm no paredzētā uz katru pusi no ceļa ass	Ar mērlenti	
Novietojums plānā	≤ ± 10 cm no paredzētā	LBN 305-15 Veicot ģeodēziskos uzmērījumus	Visā būvobjektā raksturīgos punktos
Sablīvējums segumam	Kārta nedrīkst būt irdena, kārtas virsmai jābūt viendabīgai, blīvai, bez pārmērīga nepiesaistīta materiāla daudzuma uz tās (≥ 100 % no Proktora blīvuma)	Ar operatīvām (ātrdarbīgām) iekārtām (LVS EN 13286-1 LVS EN 13286-2 AASHTO T205 ASTM D2167-08 ASTM D1556-07 BS 1377-9)	Visā būvobjektā ik pēc 50 m

Apjomu nosaka pēc plānotā seguma laukuma. Mērvienība: m<sup>2</sup>.

#### 2.7.6 S2.72 Šķirotu šķembu piegāde un ieklāšana

Process ietver šķembu ar frakciju 90/250 piegādi, ieklāšanu, noblīvēšanu un izlīdzināšanu.

Prasības šķembām: Losandželosas koeficients LA<sub>35</sub>/≤35; salumkusumizturība F4/≤4.

Ja šķembas tiek iegūtas no objektā pārstrādātiem būvgružiem to spiedes stiprībai jābūt >20MPa. Šķembas nedrīkst saturēt stiegru gabalus, kas var caurdurt ģeotekstilu.

Šķembu apjoms, kas iziet cauri sietam ar izmēru 150mm nedrīkst pārsniegt 50% no kopējā apjoma un būt mazāks par 30%. Pārbaude jāveic šaubu gadījumā.

Šķembu kārtas horizontālās virsmas noblīvējmas ar vibroveltni ar masu >2t veicot

vismaz 3 pārbraucienus.

Pielaides konstruktīvās kārtas biezumam -5/+15cm.

Šķembu apjoms mērāms kā projektā norādītais iestrādātais šķembu tilpums. Apjomu nosaka sagatavojot uzmērījumu pirms un pēc šķembu kārtas izbūves. Mērvienība: m<sup>3</sup>.

### 2.7.7 S2.82 Ģeotekstils

Ģeotekstilu paredzēts ieklāt, lai novērstu grunts izskalošanos cauri akmeņu spraugām.

Prasības pielietojamam materiālam:

Neausts polipropilēna vai poliestera, ūdens caurlaidīgs ģeotekstils. Materiālam jāatbilst sekojošiem tehniskajiem rādītājiem:

Īpašība	Testēšanas metode
Dinamiskās perforācijas izturība (krītošā konusa tests) $\leq 30\text{mm}$	LVS EN ISO 13433
Stiepes stiprība garenvirzienā (mitrā stāvoklī) $F \geq 12 \text{ kN/m}$	LVS EN ISO 10319
Stiepes stiprība šķērsvirzienā (mitrā stāvoklī) $F \geq 12 \text{ kN/m}$	LVS EN ISO 10319
Pagarinājums pie maksimālās slodzes garenvirzienā $\geq 60\%$	LVS EN ISO 10319
Pagarinājums pie maksimālās slodzes šķērsvirzienā $\geq 40\%$	LVS EN ISO 10319
Ūdens caurlaidība $\geq 37 \text{ l/m}^2/\text{s}$	EN ISO 11058
Statiskās caurdures tests $\geq 5\text{kN}$	LVS EN ISO 12236
Poras izmērs 60-150 $\mu\text{m}$	LVS EN ISO 12956

Ilgizturība (saskaņā ar B pielikumu EN 13253 ) - izturīgs vismaz 50 gadus pielietojumos bez grunts armēšanas funkcijas dabīgās gruntīs ar pH-vērtību starp 4 un 9 grunts temperatūrā  $<25^{\circ}\text{C}$ .

Pielietotais materiāls nedrīkst būt ieklāts, ar caurumiem un citiem struktūras bojājumiem.

Materiāls ieklājams uz labi noblīvētas pamatnes. Ieklāšanas metodei ir jānodrošina ģeotekstila materiāla atrašanās nepārtrauktā kontaktā ar virsmu, uz kuras tas ir uzklāts un materiāls nedrīkst būt izstiepts vai pārvilkts pāri dobumiem vai pacēlumiem. Ģeotekstilam savienojumu vietās jāpārklājas ne mazāk kā par 1.0m. Nav pieļaujama transporta līdzekļu pārvietošanās pa nenosegtu ģeotekstilu. Ģeotekstils ieklājams atbilstoši ražotāja instrukcijām. Vienības cenā jāparedz tērauda skavas ģeotekstila fiksācijai iebūves laikā.

Ģeotekstila apjoms noteikts kā pārklājamās virsmas laukums, neieskaitot pārklājumus.

Apjomu mēra kā projektā paredzētu platību, pārklātu ar ģeosintētisku materiālu.

Mērvienība: m<sup>2</sup>.

## 2.8 S5 Betona darbi

### 2.8.1 S5.2 Veidņi

- a) Process aptver veidņu izbūvi un nojaukšanu kopā ar nepieciešamajiem nostiprinājumiem un atbalstiem, oderēšanu, gropēšanu, tehnoloģisko logu izveidi. Process aptver kompleksu veidņu izbūvi ar tādu ģeometriju, kas norādīta rasējumos.
- b) Veidņu materiāliem jābūt tādai stiprībai, līdzenumam un virsmas struktūrai, kas ļauj izpildīt tās prasības, ko izvirza gatavai betona virsmai.

Veidņu materiāliem ir jāizpilda prasības, kas dotas LVS EN 13670:2012 5.2. nodaļā. Metāla veidņi aukstā gadalaikā jābūt siltumizolētiem ar vismaz 15mm biezu saplāksni. Stūra nošļaupumu veidošanai izmantot koka līstes, plastmasas līstes nav pieļaujams lietot. Veidņim ir jābūt tik blīvam un stingram, lai netiktu izskalots cementa piens vai ķīmiskas vai mehāniskas iedarbības rezultātā nenotiktu betona formas maiņa pirms tā sacietēšanas, tā pazeminot betonēšanas darbu kvalitāti. Veidņim ieskaitot tā atbalsta un iestiprinājuma konstrukcijas, ir jāiztur gan pastāvīgās (betona veidņu pašsvars, betona spiediena slodze, u.c.), gan īslaicīgās tehnoloģiskās slodzes (aprīkojums būvniecības procesa nodrošināšanai). Tā konstrukcijai ir jābūt tādai, lai būvniecības laikā konstrukcijā nerastos plaisas vai deformācijas, kas lielākas par pieļaidēs norādītajām.

Veidņu ģeometrijai ir jāatbilst projektā paredzētajiem konstrukcijas izmēriem gan plānā, gan pēc augstuma atzīmēm. Jāpievērš uzmanība veidņu novietojumam, tas nedrīkst būt šķībs vai nelīdzens. Jāņem vērā iespējamās turu deformācijas.

Visi konstrukcijas izvirzītie stūri nošļaupjami 20x20, ja rasējumos nav norādīts citādi. Pirms betona liešanas veidnis un darba šuves jāattīra no netīrumiem, stieplu atliekām un svešķermeņiem. Veidņu iekšējām virsmām ir jābūt līdzenām, nepiegružotām.

**Darba šuvēs betonu attīrīt ar smilšu strūklu līdz tiek atsegtas betona rupjās pildvielas.**

Veidņu sienu savstarpējo nostiprināšanu var veikt ar savienotājelementiem, izvilktiem caur pelēkas krāsas plastmasas vai betona caurulēm. Uz redzamām virsmām savienotājelementu caurules jāizvieto regulārā izkārtojumā. Savienotājelementi ir jāaizvāc, kad veidņus nojauc. Savienotājcaurules aizpildīt ar remontjavu.

Veidņu ziede, pārklājums, marķēšana u.tml. nedrīkst nonākt uz stiegrojuma un nedrīkst bojāt vai iekrāsot gatavo betona virsmu vai traucēt darba šuves veidošanu vai sekojošo virsmas apstrādi. Veidņus nedrīkst atslābināt vai nojaukt, pirms betons nav sasniedzis vismaz 70% no projektētās stiprību un betona temperatūra izlīdzinājusies ar apkārtējās vides temperatūru.

Veidņus drīkst demontēt tikai tad, ja Būvdarbu veicējs ir iesniedzis Būvuzraugam dokumentus, kas apstiprina, ka betona stiprība ir pietiekoša un konstrukcijā neradīsies neparedzētas deformācijas.

- e) Veidņi ir jāizgatavo tik precīzi un stingri, lai tiktu izpildītas prasības, kas dotas LVS EN 13670 10. nodaļā un G pielikumā. Būvdarbu izpildes klase ne mazāka par 1. klasi. Būvuzņēmējam ir jānodrošina šādas veidņu kvalitātes kontroles:
- Jāpārbauda veidņu projektu un tā atbilstību konstrukcijai;
  - Vizuāli jānovērtē veidņa ģeometrija, virsmu kvalitāte, ziedes uzklājums utt.
  - Pēc veidņa uzbūvēšanas jāizdara detalizētus tā ģeometriskos parametru mērījumus (izklājumu, malas, augstumus, izmērus).
  - Iztīrītu un sagatavotu veidņu pēdējā pārbaude pirms betonēšanas. Pēc šīs pārbaudes Būvdarbu veicējs pieaicina Būvuzraugu veidņu pieņemšanai.
  - Jāpārbauda dokumentācija par plānoto un faktisko laiku no betona iestrādāšanas līdz veidņu un turu demontāžai.



- Jāapskata betona virsmas pēc veidņu noņemšanas, atzīmējot visus defektus.  
Betonešanas darbus nedrīkst uzsākt pirms Būvuzraugs nav veicis veidņu pārbaudi.

- f) Daudzumu mēra kā teorētisku veidņa saskares plaknes laukumu ar betonu.  
Mērvienība: m<sup>2</sup>.

## 2.8.2 S5.31 Rievots tērauda nespriegtais stiegrojums

- a) Process ietver stiegrojuma piegādi, griešanu, liekšanu, montāžu un siešanu, ieskaitot visus palīgīdzekļus: montāžas stienus, distancerus, savienojuma stieples, stiegrojumu fiksējošās stiegras utt., līdz pilnībā samontētam stiegrojumam.  
b) Izmantojams stiegrojums B500B saskaņā ar LVS EN 191-1 vai LVS EN 1992. Stiegrojumam ir jāatbilst vispārīgiem noteikumiem, kas doti LVS EN 1992-1-1:2005 “Betona konstrukciju projektēšana – 1-1. Daļa: Vispārīgie noteikumi un noteikumi ēkām”, LVS EN 13670:2012 “Betona konstrukciju izgatavošana”, LVS EN 10080:2006 “Tērauds betona stiegrojumam. Metināms stiegrojuma tērauds. Vispārīgi”.

Stiegrojuma tērauds nedrīkst būt bojāts, tam jābūt tīram, bez korozijas vai eļļainiem traipiem.

- c) Stiegrojuma liekšana, pārliedšana un taisnošana jāizpilda saskaņā ar prasībām, kas dotas augstāk minētajos standartos. Ja rasējumos nav uzdots stiegru liekuma rādiuss, tad ir jāizmanto vismazākais pieļaujamais liekuma rādiuss.

Pirms stiegrošanas uzsākšanas sagatavot darba rasējumus un saskaņot tos ar Būvuzraugu. Stiegrojums jāmontē tā, kā norādīts darba rasējumos, un ar tādu precizitāti, lai tas gatavajā konstrukcijā atrastos rasējumos norādītajās vietās, doto pielaižu ietvaros. Stiegrojuma montāžu un iestrādāšanu veikt saskaņā ar ”, LVS EN 13670:2012 6 nodaļas prasībām.

Distanceriem ir jābūt pietiekoši stingriem un stipriem, lai ar tiem nodrošinātu precīzu stiegrojuma novietojumu un tos varētu iestrādāt betonā. Distanceri ir jāizgatavo no betona vai cementa javas ar ūdens-cementa attiecību, kas neatšķiras no apkārt esošā betona ū/c attiecības, klases un konsistences. Būvuzņēmēja priekšlikumu par attālumu, kādā novietojami distanceri, ir jāaskaņo ar Būvuzraugu.

Atstarpēm starp distanceriem ir jābūt pietiekami mazām, lai nodrošinātu norādītās aizsargkārtu noteiktās pielaides. Distanceriem ir jānodrošina stabila sistēma. Nav pieļaujama distanceru novirzīšanās un sabrukšana.

Ar distanceriem stiegrojumu nostiprina no visām pusēm pret veidņiem.

Vienu stiegrojuma kārtu attiecībā pret otru nostiprina ar fiksējošām stiegrām. Nekādā gadījumā fiksējošās stiegras nedrīkst atrasties betona aizsargkārtas zonā.

Ja tiek pieļauta stiegru sametināšana, tad tā jāveic kvalificētiem metinātājiem saskaņā ar īpaši izstrādātu un Būvuzrauga apstiprinātu procedūru, kurai ir jāatbilst LVS EN 13670:2012 6.4 sadaļas prasībām.

Pirms iebetonēšanas stiegrojumu nedrīkst atstāt uz ilgu laiku neapsegto. Stiegrojuma montāžas laikā, katru reizi, kad ar to netiek strādāts, stiegrojumu apklāj ar brezentu.

Ja rasējumos nav norādīts citādi Būvuzņēmējam jānodrošina minimālā betona aizsargkārtā -40mm.

### Stiegru pārlaidumi

Ja rasējumos nav norādīts savādāk, jālieto šādi stiegru pārlaidumi

Stiegru diametri Ø, mm	Enkurojumu garumi labas saistes gadījumā, mm			Enkurojumu garumi sliktas saistes gadījumā, mm		
	A	C=Ax1.4	D=Ax2	B	C=Bx1.4	D=Bx2
8	250	350	500	350	475	700
10	300	425	600	425	600	850

12	375	500	750	525	725	1050
16	475	675	950	675	950	1350
20	600	825	1200	850	1200	1700
25	750	1050	1500	1050	1470	2100

A- labas saistes nosacījumi:

- visi vertikālie stieņi;
- horizontālie stieņi zemāk par 300mm no sienas augšas;
- horizontālie stieņi zemāk par  $h/2$  no plātnes apakšas, kur  $h$  ir plātnes biezums.

B- sliktas saistes nosacījumi:

- horizontālie stieņi augstāk par 300mm no sienas augšas;
- horizontālie stieņi augstāk par  $h/2$  no plātnes apakšas, kur  $h$  ir plātnes biezums.

C- 1) vairāk kā  $1/3$  no stieņiem vienā šķēlienā ir ar pārlaidumiem vai

2) brīvā sprauga starp stieņiem ar pārlaidumiem  $< 100$  mm.

D- Iepriekšējie gadījumi 1) un 2) kopā.

- d) Stiegrojuma tērauda pārbaude jāveic tajā apjomā un ar tām metodēm, kas aprakstītas, LVS EN 10080:2006 “Tērauds betona stiegrojumam. Metināms stiegrojuma tērauds. Vispārīgi”.

Katrai stiegrojuma stieņu piegādei līdzi ir jābūt ražotāja pārbaudes sertifikātam, saskaņā ar LVS EN 10080 8.nodaļas “Atbilstības novērtēšana” un 9.nodaļas “Pārbaudes metodes” prasībām.

Stiegrojuma izvietojuma pielaižu dotas LVS EN 13670:2012, 10.6.punkta b. apakšpunktā.

Stiegrojuma pārbaudes ir jāveic saskaņā ar LVS EN 13670:2012, 4.3 sadaļas prasībām.

Vienmēr pēc stiegrojuma saņemšanas no piegādātāja, Būvuzņēmējam jāveic kontrole par tā atbilstību pasūtījumam, sertifikātam un marķējumam, par pārbaudes rezultātiem ir jā sastāda akts.

Betona aizsargkārtas biezuma kontrole jāveic vismaz 3% betona virsmas.

Stiegras, kuru šķēsgriezums ir mazāks par norādīto, vai kuros redzamas perpendikulāras plaisas un izliekumi vai citi bojājumi ir jāizbrāķē.

- f) Stiegrojumu mēra kā atbilstoša diametra neto stiegrojuma daudzumu, pamatojoties uz LVS EN 10080 norādīto nominālo svaru, bez papildus stiegrojuma apjoma pārlaidumiem un galiem. Montāžas stieņus, stiegrojuma pārlaidumu garumus, distancerus, savienojuma stieples, stiegrojumu fiksējošas stiegras u.c. nepieciešamos palīg līdzekļus ir jāierēķina stiegrojuma vienības cenā. Minētais attiecas arī uz stiegrojuma metinājuma šuvēm un stiegrām, kuras būvdarbu veicējs vēlas izmantot kā konstruktīvo stiegrojumu. Mērvienība: t.

### 2.8.3 S5.4 Betons

Betona konstrukciju iedalījums pēc iedarbības klasēm ir dots rasējuma BK-1 “Vispārīgie rādītāji”.

- a) Process ietver prasības betona sastāvdaļām, betona izgatavošanai un iestrādāšanai, kā arī norādījumus svaiga un sacietējuša betona kopšanai un testēšanai.
- b) Betona sastāvam un izmantotajiem materiāliem ir jānodrošina tās īpašības, kas ir noteiktas svaigam un sacietējušam betonam, ieskaitot konsistenci, blīvumu, stiprību, ilglaicību, stiegrojuma aizsardzību pret koroziju, ņemot vērā betona izgatavošanas un iestrādāšanas procesu.

Betona klasifikācija, saskaņā ar LVS EN 206:2014 “Betons. Tehniskie noteikumi, darbu izpildījums, ražošana un atbilstība” un LVS 156-1:2009 “Betons. Latvijas

standarta nacionālais pielikums Eiropas standartam EN 206-1. 1. daļa: Prasības klasifikācijai un atbilstības apliecināšanai” prasībām.

#### Prasības sastāvdaļu materiāliem

##### Cements

Cements atbilstošs LVS EN 197-1:2012 “Cements. 1. daļa: Parastā cementa sastāvs, specifikācija un atbilstības kritēriji”.

##### Dispersās piedevas

Betona ražošanai var izmantot smalkus dispersus pelnus atbilstoši LVS EN 450-1:2012 “Pelnu putekļi betonam. 1. daļa: Definīcijas, specifikācijas un atbilstības kritēriji” un mikrosilīciju atbilstoši LVS EN 13263-1+A1:2009 “Silīcija dioksīda putekļi betonam. 1. daļa: Definīcijas, prasības un atbilstības kritēriji”

##### Šķidrās piedevas

Šķidro piedevu vispārējo piemērotību nosaka saskaņā ar LVS EN 934-1:2008 “Piedevas betonam, būvjavai un injekcijas javai. 1. daļa: Vispārīgās prasības” un LVS EN 934-2+A1:2012 “Piedevas betonam, būvjavai un injekcijas javai. 2. daļa: Piedevas betonam. Definīcijas, prasības, atbilstība, marķēšana un etiķetēšana”.

Piedevas izvēlas tā, lai nodrošinātu labu betona iestrādājamību un izturību.

##### Pildvielas

Normāla svara betona pildvielām ir jāatbilst LVS EN 12620+A1:2009 “Minerālmateriāli betonam” prasībām.

Klinšainiem iežiem no kuriem izgatavo šķembas, jābūt cietiem, veselīgiem, izturīgiem ar labu nodilumizturību un salizturību, pildvielām ir jābūt blīvām ar augstu mehānisko stiprību, zemu ūdens uzsūkšanas spēju, nereaģējošām ar saistvielām un viegli iestrādājamām. Nav pieļaujams izmantot jūrā iegūtus minerālos materiālus.

Kā rupjās pildvielas izmantot granīta šķembas.

##### Prasības pildvielām

Raksturojums	Pildvielas veids	Prasības
Sārmu reaktivitāte, max. Izplešanās 52 nedēļās (%)	Rupjās pildvielas	0.04
Sārmu reaktivitāte, max. Izplešanās 14 nedēļās (%)	Rupjās pildvielas	0.1
Max. ūdens absorbcija % no pildvielas apjoma	Rupjās pildvielas	1.0
Max. izplešanās 20 nedēļās %	Smalkās pildvielas	0.1
Max. saturs daļiņām, kuru izmērs ir mazāks par 0.063mm, no smalkajām pildvielām, %	Smalkās pildvielas	3.0

Smalkajām pildvielām pārbaudes metode ir ASTM C 227, bet rupjās pildvielas pārbauda saskaņā ar vienu no sekojošām pārbaudes metodēm: CSA23.2 14 (52 nedēļu garumā) vai ASTM C 1260 (14 dienu garumā).

##### Iejavas ūdens

Piemērotību nosaka saskaņā ar LVS EN 1008:2003 “Betona maisījuma ūdens - Ūdens paraugu ņemšanas, pārbaudes un derīguma noteikšanas tehniskie noteikumi, ieskaitot arī no betona ražošanas atgūto ūdeni” prasībām. Iejavas ūdenim ir jābūt dzeramā ūdens kvalitātei. Iejauktā ūdens daudzumu nepieciešams dokumentēt.

##### Prasības betona izgatavošanai

##### Vispārēji noteikumi

Jāizpilda prasības, kas dotas LVS EN 206-1:2001 9.nodaļā.

Visām betona sastāvdaļām, kad tās piegādātas betona ražošanas vietā, jābūt skaidri marķētām, un uz materiālu pavadzīmēm jābūt sekojošai informācijai:

- Piegādātāja nosaukums;
- Materiāla tips, pildvielām – arī izcelsme un nominālie izmēri;

- Saņēmējs;
- Piegādes datums;
- Daudzums.

Konteineriem ar izejvielām jābūt marķētiem, lai tos viegli varētu identificēt.

#### Iepriekšējā dokumentācija

Vēlākais 14 dienas pirms betonēšanas darbu uzsākšanas būvuzņēmējam ir jāiesniedz Būvinženierim dokumentāciju par betona sastāvdaļu atbilstību projektā paredzētajam, betona recepti ar testu rezultātiem.

#### c) Betonēšanas darbu plānošana

Pirms betona iestrādāšanas būvuzņēmējam ir jā sagatavo un jāiesniedz Būvinženierim apstiprināšanai betona iestrādāšanas programma. Šajā programmā jābūt informācijai par:

- Būvorganizācijas un brigādes darba plānu. Plānam ir jāparāda, kurš ir atbildīgs par katru atsevišķu darba operāciju;
- Materiālu saraksts. Būvuzņēmējam ir jānodrošina, lai būtu pieejami piemēroti materiāli betona iestrādāšanai;
- Iekārtu un rezerves iekārtu saraksts. Būvuzņēmējam ir jānodrošina, lai būvlaukumā atrastos nepieciešamās iekārtas gan tūlītējai lietošanai, gan rezervei nepieciešamās iekārtas: dozēšanai, sajaukšanai, transportēšanai un betona iestrādāšanai, ar tādu aprēķinu, lai betona iestrādāšanu varētu veikt nepārtraukti – bez darba šuvēm, ja tā ir saskaņots ar būvinženieri;
- Vibrēšanas iekārtu tehniskie parametri, darbības rādīšus, betona blīvēšanas apraksts (vibrēšanas solis, dziļums, laiks), lai panāktu optimālu betona sablīvējumu;
- Piesardzības pasākumiem, kas jāveic betona cietēšanas laikā;
- Iestrādāšanas un blīvēšanas metodes.

Iestrādāšanas programmu ir jāiesniedz Būvinženierim ne vēlāk kā 1 nedēļu pirms iestrādāšanai iepļānotā datuma.

Ar iestrādājamo betona masu kontaktā esošās grunts, akmens, veidņa vai esošās konstrukcijas temperatūra nedrīkst izraisīt betona sasalšanu pirms tas nav sasniedzis nepieciešamo stiprību. Nav pieļaujama betonēšana uz sasalušas grunts bez speciālu pasākumu veikšanas.

Ja būvniecības laikā ir paredzams, ka āra temperatūra būves vietā būs negatīva (zem 0°C), tad svaigā betona masa ir jānodrošina tās cietēšanas laikā pret sasalšanu. Betonēšanas laikā temperatūrai darba šuvē jābūt virs nulles (>0°C).

Ja gaisa temperatūra ir zem +5°C, tad betons, tā cietēšanas laikā ir jāsilina.

Ja betona iestrādāšanas vai kopšanas laikā ir prognozēta augsta vides temperatūra, tad jāplāno veikt pasākumus betona aizsardzībai pret karstuma kaitīgo iedarbību.

#### Betonēšana

Jāizpilda prasības, kas dotas LVS EN 13670 8.4. nodaļā un F pielikuma rekomendācijas.

Betona iestrādāšanu un sablīvēšanu jāveic tā, lai stiegrojums un visi pārējie apbetonējamie elementi sablīvētajā betonā atrastos projektā paredzētajās vietās visu laiku, kamēr betons sasniedz plānoto stiprību. Sevišķa uzmanība betona kārtīgai sablīvēšanai ir jāpievērš vietās, kur mainās konstrukcijas šķērsriezuma izmēri, šaurām vietām un vietām ar blīvu stiegrojumu, darba šuvēm.

Svaigā betona masa ir jāiestrādā horizontālos slāņos, virzoties no konstrukcijas zemākās daļas uz augstāko. Katra slāņa biezumu un laika intervālus starp atsevišķu slāņu iestrādāšanu ir jāplāno iepriekš, lai nodrošinātu:

- Minimālu betona masas horizontālu pārvietošanos sablīvēšanas laikā;

- Pienācīgu katra slāņa sablīvēšanu;
- Nepārtrauktu betonējumu bez darba šuvēm starp slāņiem.

Betona slāņa biezums jāierobežo ar 300-400mm, lai nodrošinātu pareizu tā sablīvēšanu.

Ir jāsamazina betona masas noslāņošanas iestrādāšanas un sablīvēšanas procesā. Iestrādājamās betona kārtas biezumam jābūt mazākam par rokas vibratora garumu. Betona masas vibrēšanu jāveic sistemātiski, ietverot arī iepriekšējā slāņa virsmu.

Betona masas brīvais kritiens nedrīkst pārsniegt 1m augstumu. Krītošais betons, atsitoties pret stiegrojumu vai pret veidni, nedrīkst izjukt vai noslāņoties.

Betons, tā iestrādāšanas un sablīvēšanas laikā, ir jāaizsargā no kaitīgās saules radiācijas, stipra vēja, sala, ūdens, lietus un sniega.

Svaigas betona masas temperatūra nedrīkst pārsniegt +30°C.

Betonu iestrādājot pie gaisa temperatūras starp +5°C un -3°C, betona masas temperatūrai ir jābūt virs 10°C.

Betonu iestrādājot pie gaisa temperatūras, kas ir zemāka par -3°C, betona temperatūrai ir jābūt virs +10°C, vismaz 3 dienas ir jānodrošina +10°C temperatūra betona cietēšanai un betona pretestībai spiedē jāsasniedz vismaz 5MPa.

#### Darba šuves

Darba šuves ir šuves starp:

- Sacietējušo un svaigo betona masu, kas radusies betonēšanas pārtraukumu dēļ.
- Jauno betona masu un veco betonu.

Pirms svaigā betona masas iestrādāšanas, ir jāveic rūpīga esošās betona virsmas sagatavošana, kas ietver:

- Betona virsmas tīrīšanu ar smilšu strūklu, kā rezultātā ir jābūt noņemtai cementa duļķu plēvēi un atsegtiem rupjo pildvielu elementiem vismaz 3mm dziļumā.
- Apstrādātā, raupjā šuves betona virsma ir jāmitrina, lai betona iestrādāšanas laikā tā būtu pietiekami mitra.

#### Betona kopšana un aizsardzība

Jāizpilda prasības, kas dotas LVS EN 13670 8.5. nodaļā.

Tūlīt pēc iestrādāšanas betons ir jākopj un jāaizsargā tā, lai:

- minimizētu plastisko rukumu;
- nodrošinātu betona virsmas stiprību;
- nodrošinātu betona virsmas izturību;
- pasargātu no sasalšanas;
- pasargātu no kaitīgas vibrācijas, triecieniem vai bojājumiem.

Tikko iestrādātas betona visas virsmas ir jānodrošina pret iztvaikošanu. Aizsardzībai jāizmanto izturīgi pārsegi. Aizsargpārsegums ir jāveido nekavējoties pēc sablīvēšanas un virsmu apstrādes pabeigšanas un ne vēlāk kā 4 stundas pēc iestrādes pabeigšanas. Tas nepieciešams lai samazinātu betona hidratāciju un samazinātu siltuma zudumus, kā arī novērstu plaisu veidošanos plastiskā rukuma dēļ.

Iestrādātais betons ir jāaizsargā pret ūdens eroziju.

Aizsardzībai pret iztvaikošanu jāturpinās ne mazāk kā 5 dienas.

Maksimālā temperatūra betona cietēšanas laikā nedrīkst pārsniegt +65°C, jo paaugstinātā temperatūrā var veidoties lielākas poras un samazināties betona stiprība.

#### Prasības temperatūrai

- Atšķirība starp blakus esošo betona konstrukciju daļu vidējām temperatūrām vienā un tajā pašā laikā nedrīkst pārsniegt 20 °C.
- Vidējā temperatūras atšķirība starp cietējošo betonu un blakus esošo tikko sacietējušo betonu, kas traucētu cietējošā betona kustībai, nedrīkst pārsniegt 12

°C.

- Temperatūras starpības, kas noteiktas betona cietēšanas laikā, kā arī sacietējušam betonam, ir jāreģistrē protokolā.

Betona cietēšanu var ietekmēt atveidņošana, kas veikta pirms betons ir sasniedzis nepieciešamo stiprību. Šādā gadījumā ne vēlāk kā vienu stundu pēc atveidņošanas, jāsāk veikt pasākumus betona virsmu aizsardzībai.

#### Betonēšanas defektu novēršana

Nelielus betonēšanas defektus (kavernas, sliktu noblīvējumu) un iesēdumus ir jānovērš, izmantojot remontjavu. Plaisas injicējamās. Remonta tehnoloģija saskaņojama ar Būvinženeri.

- d) Pirms darbu uzsākšanas Būvuzņēmējam ir jāizstrādā plāns darbu izpildes kontrolei. Plāns jāiesniedz Būvinženierim apstiprināšanai. Pirms betonēšanas būvuzņēmējam jāiesniedz būvuzraudzībai betona ražotāja izsniegto betona kraušanas protokolu, kas ir izdrukā no automatizētās betona rūpnīcas. Betona kraušanas protokolā ir jābūt norādītai informācijai par katras betona sastāvdaļas ražošanas laikā pielieto daudzumu. Minimālais protokolā norādāmās informācijas daudzums saskaņā ar LVS EN 206:2014 punktu 7.2.

Par katru betonēšanas operāciju būvuzraugs sagatavo pārskata protokolu par betonēšanas darbiem. Protokolā kā minimums fiksē:

1. Piegādātā betona pavadzīmes;
2. Betona konsistenci;
3. Gaisa saturu (vismaz viena pārbaude uz 20m<sup>3</sup>);
4. Betona temperatūru un pamatnes temperatūra;
5. Veidņu temperatūru;
6. Gaisa temperatūru betonēšanas laikā, kā arī citi apstākļi, kas ietekmē betona kvalitāti;
7. Betona iestrādāšanas laikā izmantoto aprīkojumu.
8. Betona slāņa biezums iestrādes laikā.
9. Laiks līdz betona virsmas aizsardzības izveidošanai.
10. Betona temperatūru betona cietēšanas laikā (kontroli veic līdz betona temperatūra ir izlīdzinājusies ar apkārtējās vides temperatūru). Mērījumu intervāls 4h. Būvdarbu veicējs sniedz būvuzraugam nepieciešamo informāciju.
11. Defekti pēc virsmas atveidņošanas.

#### Kontroles rezultātu vērtēšana

Būvdarbu veicējs ir atbildīgs par darbu izpildes kontroli, kontrolparaugu izgatavošanu un pārbaudi, rezultātu apkopošanu un vērtēšanu. Tas attiecas gan uz produkcijas kontroli betona maisīšanā, gan uz betona kontroli būvlaukumā.

- f) Piegādāta, iestrādāta un sablīvēta betona vai javas apjoms ir mērāms kubikmetros katrai betona klasei atsevišķi. Betona apjomu būvdarbu veicējs pamato ar izpildshēmām ko apstiprina būvuzraugs. Uzmērījumiem ir jābūt neto apjomam, kas aprēķināts saskaņā ar rasējumiem. Mērvienība: m<sup>3</sup>.

### **2.8.4 S5.62 Betona virsmas tīrīšana ar smilšu strūklu**

- a) Process ietver sacietējušas betona virsmas apstrādi ar smilšu strūklu, virsmas attīrīšanai no cementa duļķu plēvītes, vaļēju pildvielu daļiņu novākšanai, eļļainu un citu veida plankumu tīrīšanai, kā arī citu bojājumu atklāšanai un novēršanai.
- b) Kompresoram ir jābūt aprīkotam ar ūdens un eļļas filtriem, kas nodrošinātu augsta spiediena gaisa strūklu attīrīšanu no eļļainiem piejaukumiem.

Pirms nākošo darbu uzsākšanas, apstrādātā virsma ir jāpieņem Būvuzraugam. Betona virsmas, kurās nav vizuāli redzamu bojājumu, attīrīt ne vairāk kā 2mm dziļumā.

Atklātais stiegrojums ir tīrāms līdz tīrības klasei SA-2.0 (pēc ISO 8501). Apstrādājot stiegras, virsmas jāatbrīvo no korozijas produktiem un betona putekļiem līdz metāliskam spīdumam.

Pēc tam kad virsma ir attīrīta ar saspiegtu gaisu jānopūš smiltis vai ar ūdeni jānomazgā virsmas.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu laukumu. Mērvienība: m<sup>2</sup>.

### **2.8.5 S5.85 Stiegru enkurošana**

Process ietver urbumu izveidi, enkurošanas masas iepildīšanu urbumā un stiegras uzstādīšanu.

Enkurošanai izmantot divkomponentu ķīmisku enkurošanas masu, kas paredzēta attiecīgo darbu veikšanai. Enkurošanas masu izvēlas Būvdarbu veicējs vadoties no apsvēruma, ka enkuram jānodrošina nestspēja stiepē >15kN. Enkurmasai jābūt Eiropas tehniskajam apstiprinājumam.

Daudzums uzmērāms kā izbūvēto enkuru skaits.

Mērvienība: gab.

### **2.8.6 S5.8 Montāžai sagatavoti betona konstrukciju elementi (tetrapodi, betona masīvi)**

Process ietver betona konstrukciju vai elementu izgatavošanu, piegādi un uzstādīšanu. Pirms darbu sākšanas būvuzņēmējam dabā jāatzīmē projektā paredzētās vietas tetrapodu uzstādīšanai. Atzīmētās vietas uzrāda Autoruzraugam un Būvinženierim, pēc tam kad novietojums ir apstiprināts var sākt montāžas darbus. Pēc autoruzrauga norādījumiem tetrapodu novietojums var tikt precizēts. Būvuzņēmējam savā piedāvājumā ir jāparedz tāds aprīkojums (celtspēja, izlice), lai varētu uzstādīt betona elementus visā mola platumā.

Betona elementu forma un lielums norādīts rasējumos.

Visi elementi ir marķējami ar noturīgu krāsu, lai būtu izsekojama ražošanas un piegādes gaita (betonēšana, atveidņošana, transportēšana u.c.). Būvdarbu veicējs pēc betona elementu izgatavošanas veic visus nepieciešamos pasākumus betona kopšanai un aizsardzībai. Prasības betona kopšanai dotas nodaļā S5.4. Būvdarbu veicējam ir jā sagatavo kvalitātes kontroles plāns betona elementu izgatavošanai. Būvdarbu veicējam ir jānodrošina piekļuve būvuzraugam ražošanas vietai, lai kontrolētu kvalitātes kontroles plāna ievērošanu.

Betona elementiem nav pieļaujamas plaisas lielākas par 0.1mm.

Tetrapodi piegādājami ar atbilstības deklarāciju atbilstoši LVS EN 13369, virsmas klase 1. Tetrapodiem caurejošas plaisas, plaisas pie konusu pamatnes un plaisas konusa garenvirzienā nav pieļaujamas.

Betona bloki piegādājami ar atbilstības deklarāciju atbilstoši LVS EN 13225. Kavernas un gaisa poras nedrīkst pārsniegt 15mm dziļumu un 200mm garumu un kopējais kavernu laukums nedrīkst būt lielāks par 1% no betona elementa virsmas laukuma

Celšanas cilpas izvieto būvdarbu veicējs, atbilstoši savām tehniskām iespējām.

Būvuzņēmējam betona elementu montāžai jāierīko žurnāls, kurā dokumentē materiālu piegādi un uzstādīšanas vietu ar piesaisti piketāžai un mola asij. Zemūdens darbiem būvdarbu veicējs nodrošina zemūdens apsekojumu ar video tiešsaistes režīmā



un GPS.

Elementu uzstādīšanu zem ūdens veikt ar precizitāti plānā  $\pm 1.0\text{m}$ .

Daudzumu mēra kā uzstādīto elementu skaitu. Mērvienība: gab.

## **2.9 2.9 S9 Citi darbi**

### **2.9.1 S9.1 Caurules elektrokabeļiem**

Process ietver cauruļu piegādi un uzstādīšanu. Elektrokabeļiem betonā paredzēts uzstādīt dubultsienu aizsargcaurules ar diametru 75mm, bet zem betona plātnēm paredzēta cinkota tērauda caurule ar diametru Dn50mm (60.3x3.2). Cauruļu klase 450N, standarts EN 61386-24. Vienības cenā jāiekļauj savienojumi un stiprinājumi, lai caurules betonēšanas laikā saglabātu savu stāvokli. Caurules ievada vietu bākā precizēt uz vietas.

Caurules uzmēra metros.

### **2.9.2 S9.2 Sagatavošanas kārtas izbūve gultnē**

Process ietver materiāla piegādi un ieklāšanu gultnē projektā norādītajā biezumā.

Sagatavošanas kārtai izmantojams akmens materiāls, betona elementi vai betona būvgruži, kuru spiedes stiprība ir  $>20\text{MPa}$ . Betona būvgružiem stiegru izlaidumiem jābūt nogrieztiem līdz ar betona virsmu. Materiāla spiedes stiprību pārbauda šaubu gadījumā. Šaubu gadījumā par izmēra atbilstību noteicošais ir svars. Konstruktīvās Pārbaudes veidu saskaņot ar būvuzraugu.

### **2.9.3 S9.3 Nostiprinājuma kārtā no 2 t aizsargelementiem**

Process ietver materiāla piegādi un ieklāšanu gultnē projektā norādītajā platībā.

Izmantojams akmens materiāls, betona elementi vai betona būvgruži, kuru spiedes stiprība atbilst betona klasei C20/25 un masa  $2\div 3\text{t}$ . Betona būvgružiem stiegrām jābūt nogrieztām līdz ar betona virsmu. Dobumi elementos nav pieļaujami. Materiāla spiedes stiprību pārbauda šaubu gadījumā. Pārbaudes veidu saskaņot ar būvuzraugu. Nostiprinājuma elementa biezums vai diametrs nedrīkst būt mazāks par 0.7m.

### **2.9.4 S9.4 Akmens materiāla piegāde no pasūtītāja atbērtnes**

Process ietver akmens materiāla piegādi (ar iekraušanu un atvešanu) no pasūtītāja atbērtnes Dienvidu molā 5 un materiāla šķirošanu iebūvei mola konstruktīvajās kārtās (skatīt rasējumu BK-2 un BK-7). No atbērtnes paredzēts piegādāt granīta akmens materiālu ar izmēru  $\geq 20\text{kg}$ . Apjoms jāuzmēra veicot piegādi. Mērvienība m<sup>3</sup>.

### **2.9.5 S9.5 Iegruvumu vietu atrakšana un aizpildīšana**

Proces ietver iegruvuma vietu atrakšanu ~nošķelta konusa formā, to aizpildīšanu ar akmeņiem, noķīlēšanu, šķembu ieklāšanu, ģeotekstila ieklāšanu, augšējās daļas aizbēršanu ar grunti, noblīvēšanu un liekās grunts aizvešanu.

Vietās, kur mola brauktuvē vērojami iegruvumi, tos atrakt ~1.5m dziļumā un aizpildīt ar akmeņiem tos ķīlējot. Īpaša vērība jāpievērš spraugām pie betona tetrapodiem, šajās vietās novietot lielāka izmēra akmeņus.

30cm no būvbedres virsmas atbērt izrakto grunti un noblīvēt to ar  $>2\text{t}$  vibroveltni. Prasībās ģeotekstilam skatīt nodaļā S2.82.

RASEJUMU SARAKSTS

Nr.	Nosaukums
BK-1	Vispārīgie rādītāji
BK-2	Gultnes nostiprinājuma izbūve pie mola galvas
BK-3	Bākas pamatnes apbetonējums
BK-4	Bākas savienojums ar molu
BK-5	Mola nogāžu krāvuma atjaunošana PK12+95 līdz mola galvai
BK-6	Mola nogāžu krāvuma atjaunošana PK12+95 līdz mola galvai - griezumī
BK-7	Mola nogāžu krāvuma atjaunošana PK9+67 līdz PK12+95
BK-8	Mola nogāžu krāvuma atjaunošana PK9+67 līdz PK12+95 - griezumī
BK-9	Sēguma izbūve uz mola
BK-10	Tetrapodu krāvuma atjaunošana uz vīļņu atvairsienas

VISPĀRĪGIE NORĀDĪJUMI

STIEGROJUMS

- PIELIETOJAMS METINĀMS PERIODISKĀ PROFILA STIEGROJUMA TĒRAUDS B500B SASKAŅĀ AR STANDARTIEM:
- LVS EN 10080 TĒRAUDS BETONA STIEGROJUMAM. METINĀMS STIEGROJUMA TĒRAUDS. VISPĀRĪGI.
  - LVS 191–1 TĒRAUDS BETONA STIEGROŠANAI. 1. DAĻA. METINĀMI UN NEMETINĀMI TAISNI STIENI, RITUĻA UN ATTĪTA RITUĻA IZSTRĀDĀJUMI. TEHNISKIE NOTEIKUMI UN ATBILSTĪBAS NOVĒRTĒŠANA.
  - CITU STIEGROJUMU ATLĀUTS LIETOT TĪKAI SASKAŅOJOT AR BŪVPROJEKTA AUTORU.

BETONS (KONSTRUKCIJU IEDAĻĪJUMS)

- BETONS SASKAŅĀ AR:
- LVS EN 206:2014 Betons. Tehniskie noteikumi, darbu izpildījums, ražošana un atbilstība
  - LVS EN 13670:2010 Betona konstrukciju izgatavošana
  - LVS EN 12620+A1:2009 Minerālmateriāli betonam
  - LVS 156–1 Betons. Latvijas nacionālais pielikums Eiropas standartam EN 206:2013 “Betons. Tehniskie noteikumi, darbu izpildījums, ražošana un atbilstība”

KONSTRUKCIJU IEDAĻĪJUMS	BETONA KLASĒ	IEDARBĪBAS KLASĒS	SALTURĪBAS MARKA, ŪDENS NECAURLĀDĪBA	ŪDENS–CEMENTA ATTIECĪBA	NOM. PILDVIĒĻU MAKS. IZMĒRS, MM
Bākas pamatnes apbetonējums, bākas savienojums ar molu	C 35/45	XS3, XC4, XF4	F300, W6	<0.45	16
Tetrapodi, betona masīvi	C 30/37	XF4	F300, W6	<0.45	32

TEHNISKI EKONOMISKIE RĀDĪTĀJI

NR.P.K.	RĀDĪTĀJS	MĒRVENĪBA	DAUŽUMS
1	Projekta daļas garums	m	290

PIEZĪMĒS

–Rasejumu lapas skatīt kopā ar būvprojekta paskaidrojuma rakstu un specifikācijām.

Šo būvprojekta BK daļas risinājumi atbilst Latvijas būvnormatīvu, un citu normatīvo aktu, kā arī tehnisko vai īpašo noteikumu prasībām.

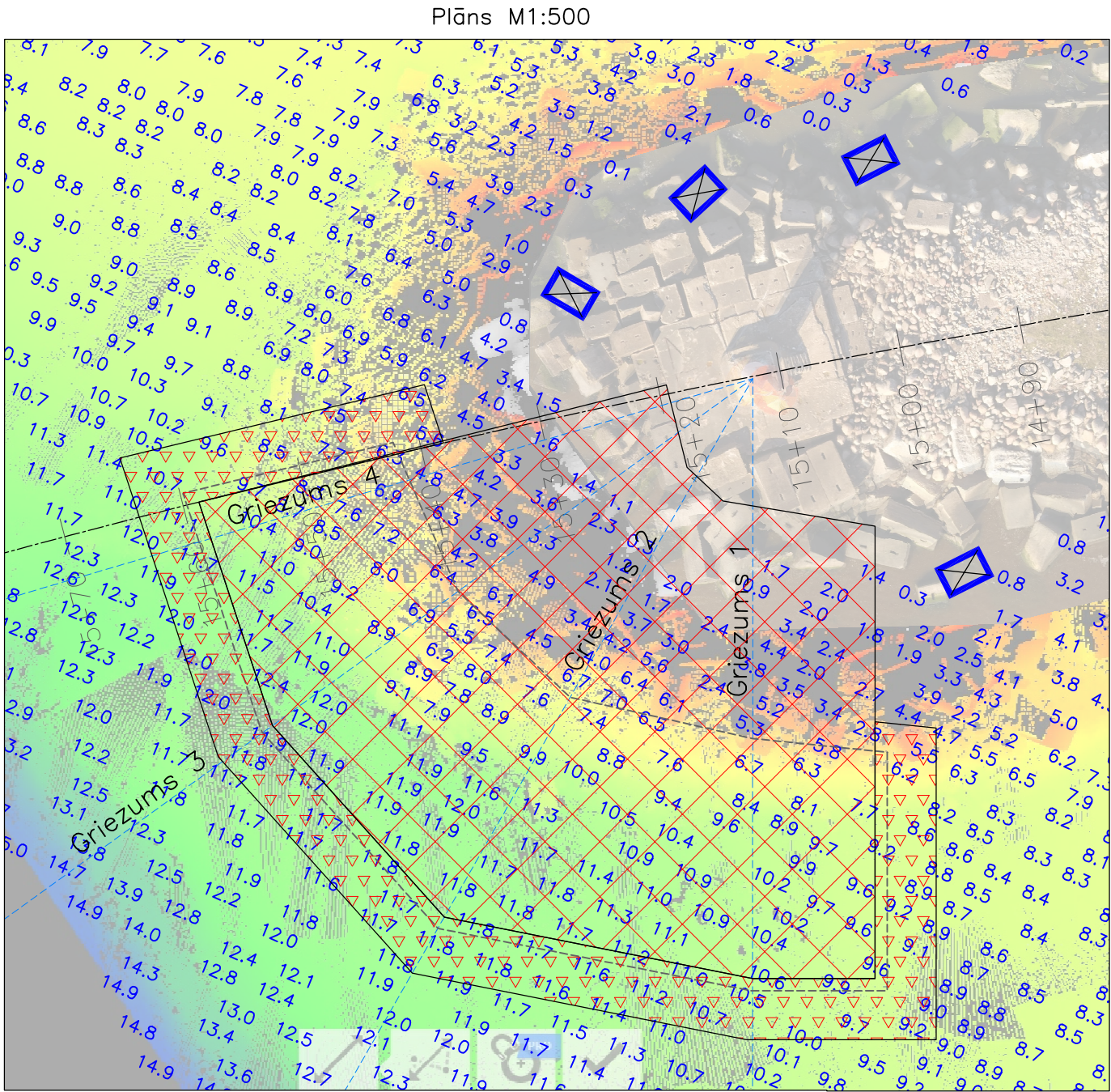
Būvprojekta BK daļas vadītājs:                      Andris Rozgaļis

Būvprakses sertifikāts: Nr. 3–01631

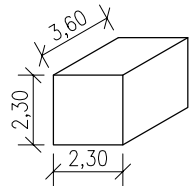
2018.gada \_\_\_\_ jūnijā                      \_\_\_\_\_

C		
B		
A		
VERSUA	IZMAIŅAS	DATUMS
PASŪTĪTĀJS:		
Ventspils brīvostas pārvalde		
Jāņa iela 19, Ventspils, LV-3601, Latvija Tālr. (+371) 63622586 Fakss (+371) 63621297		
BŪVPROJEKTA IZSTRĀDĀTĀJS:		
Eksporta iela 6, LV-1010, Rīga Tālr. (+371) 67842514 Fakss (+371) 67842514		
BŪVPROJEKTA DAĻAS IZSTRĀDĀTĀJS: SIA "Inženieru birojs "Kurbada tilti""		
Baivu iela 6, LV-1003, Rīga Tālr. (+371) 67334229 Fakss (+371) 67334230 e-pasts: info@kurbadaitli.lv		
OBJEKTA NOSAUKUMS:		PROJEKTA NR.:
Ventspils brīvostas Ziemeļu mola atjaunošana.		17-07
Būvprojekts		BP
BŪVES NOSAUKUMS:		BŪVPROJEKTA DAĻA:
Ventspils brīvostas Ziemeļu mols		BK
Mola galvas daļas tetrapodu krāvuma atjaunošana		
RASĒJUMA NOSAUKUMS:		RASĒJUMA NR.:
Vispārīgie rādītāji		BK-1
		MĒROGS:
		b/m
Būvproj. vadītājs:	V. OLITS	DATUMS:
		06.08.2018
Būvproj. daļ. vad.:	A. RAZGALIS	LAPU SKAITS:
		CAUR.Nr.:
Pārbaudīja:	D.GOLDS	FAĻA NOSAUKUMS:
		ARHĪVA NR.:



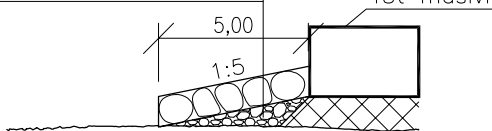


Betona masīvs 45t



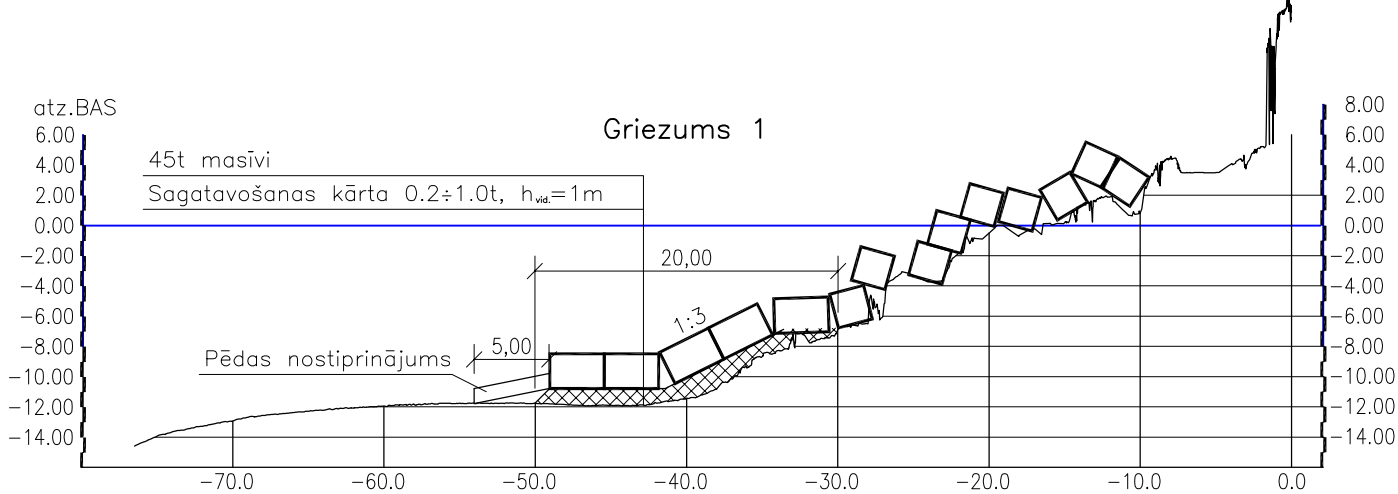
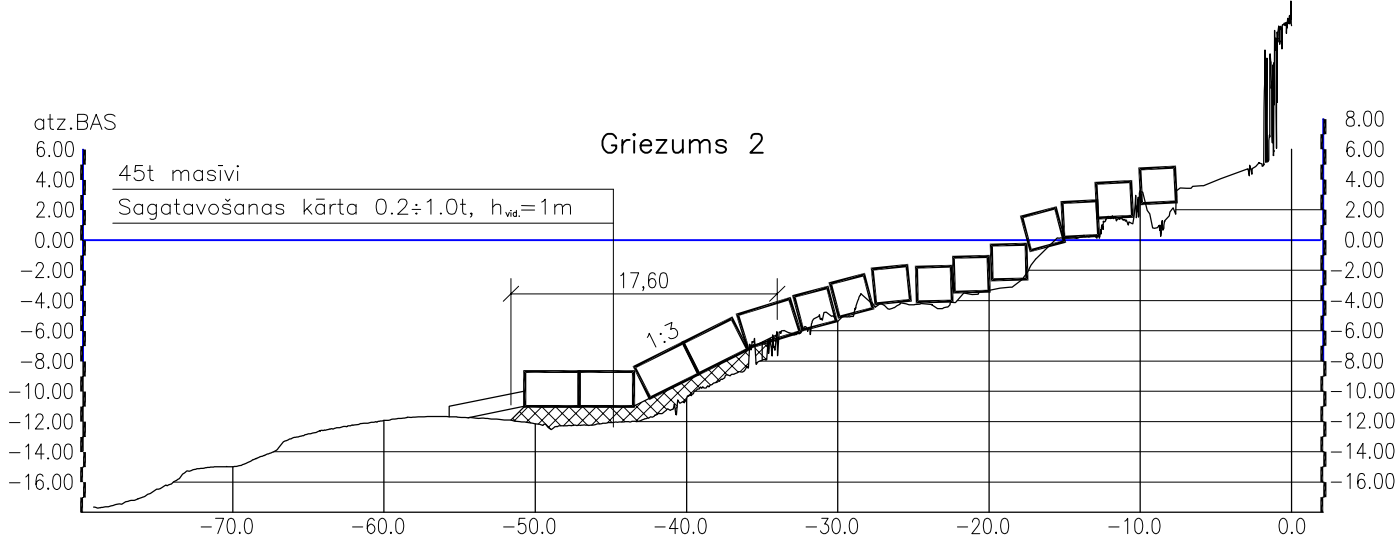
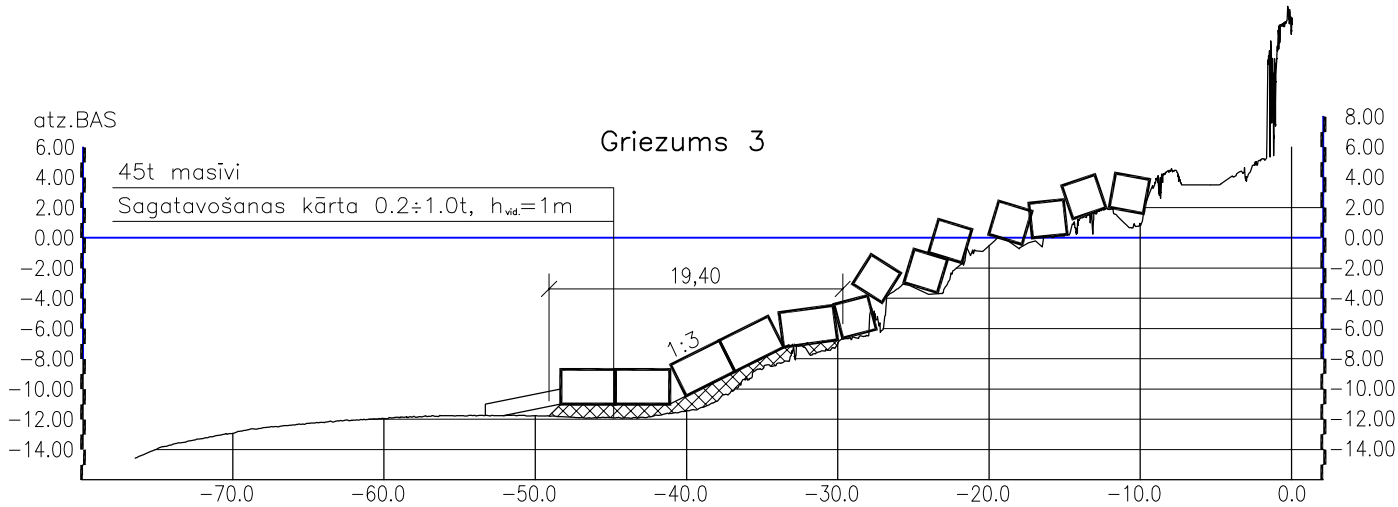
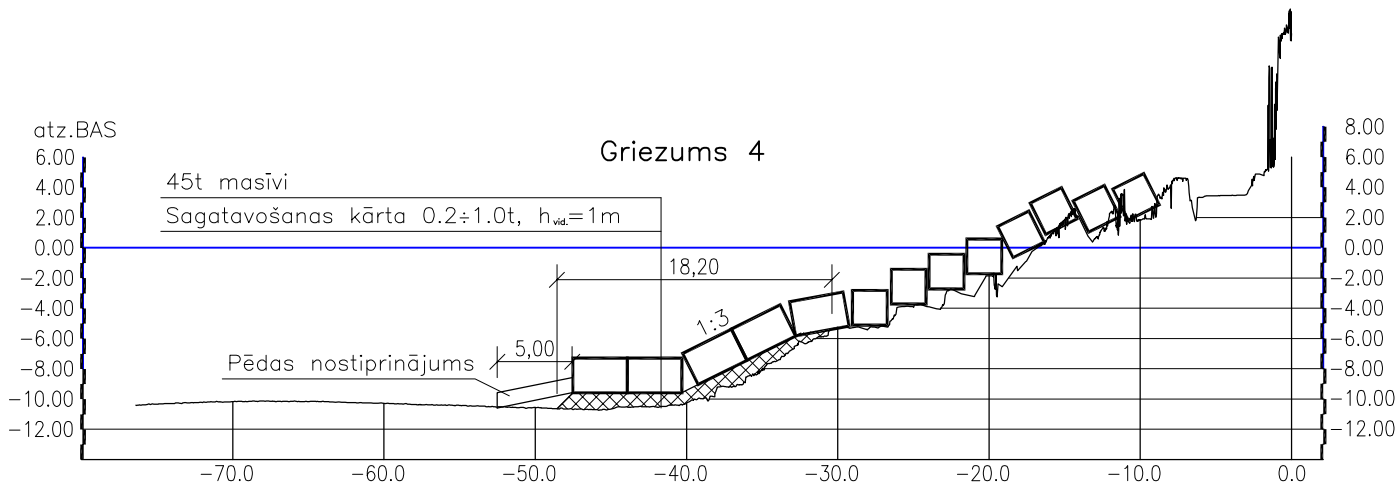
Pēdas nostiprinājums M1:250

Nostiprinājuma kārtas no >2t elementiem  
Sagatavošanas kārtā 0.01÷0.05t, h<sub>vid.</sub>=0.5m



Apzīmējumi:

- 45t masīvi
- Sagatavošanas kārtas izbūves robeža
- Pēdas nostiprinājums
- atsevišķi uzstādāmi masīvi



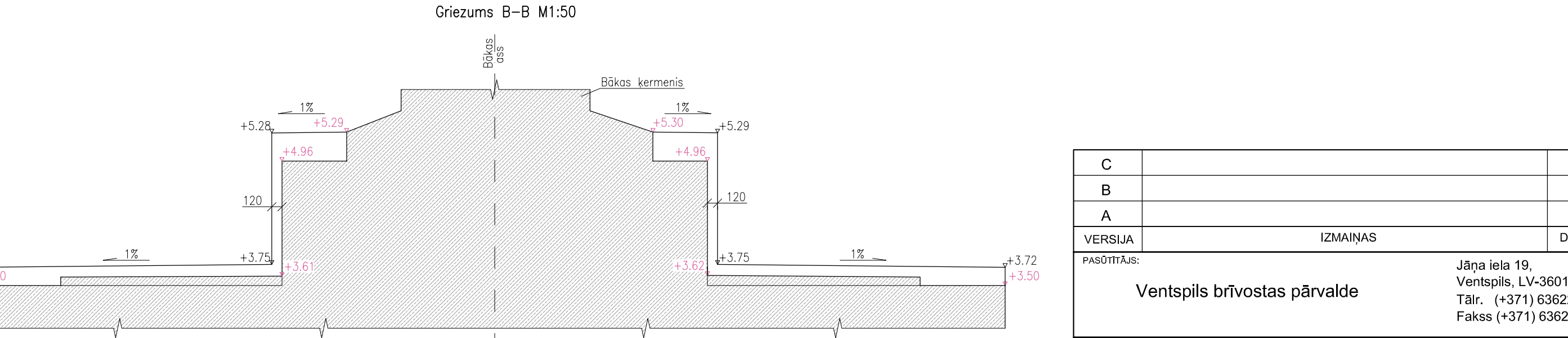
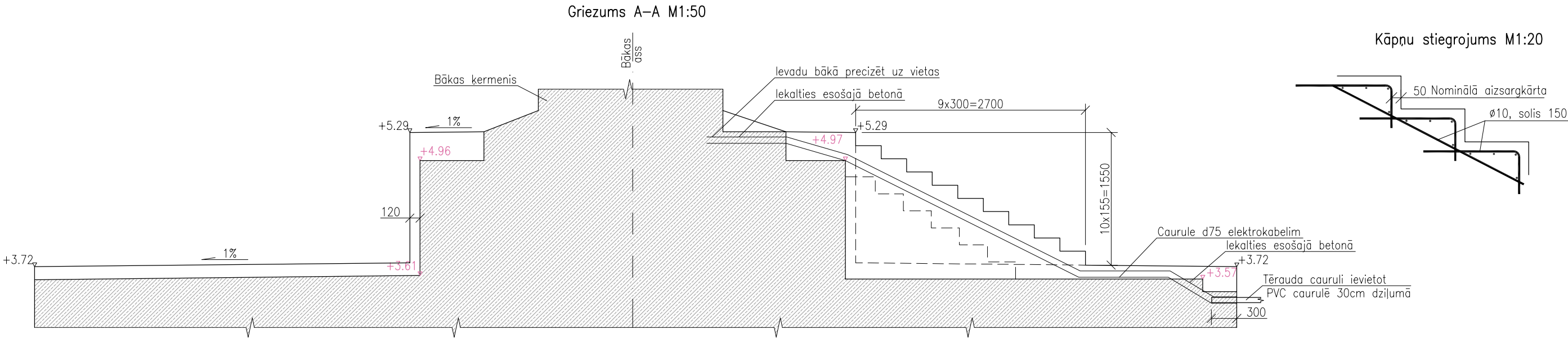
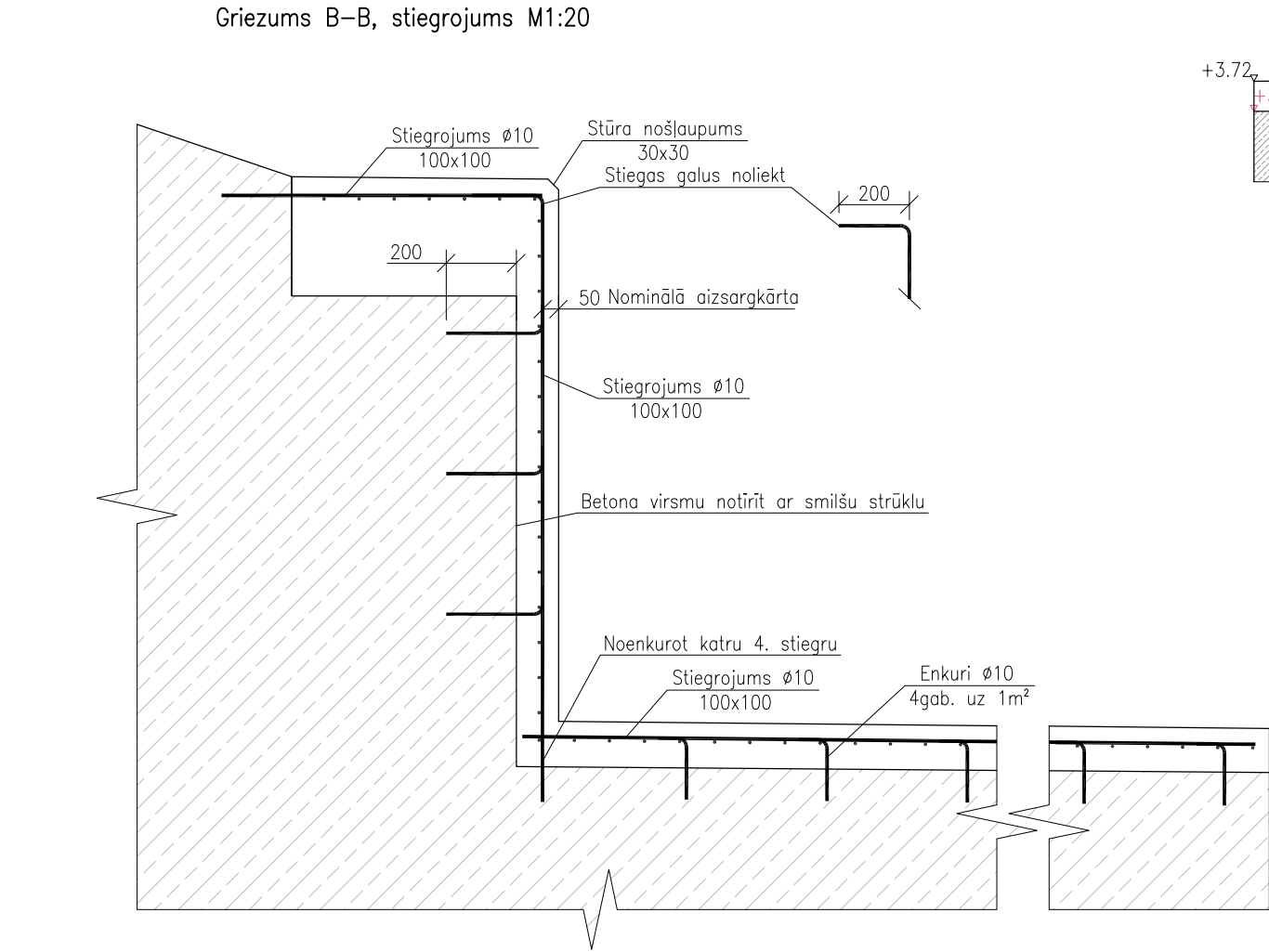
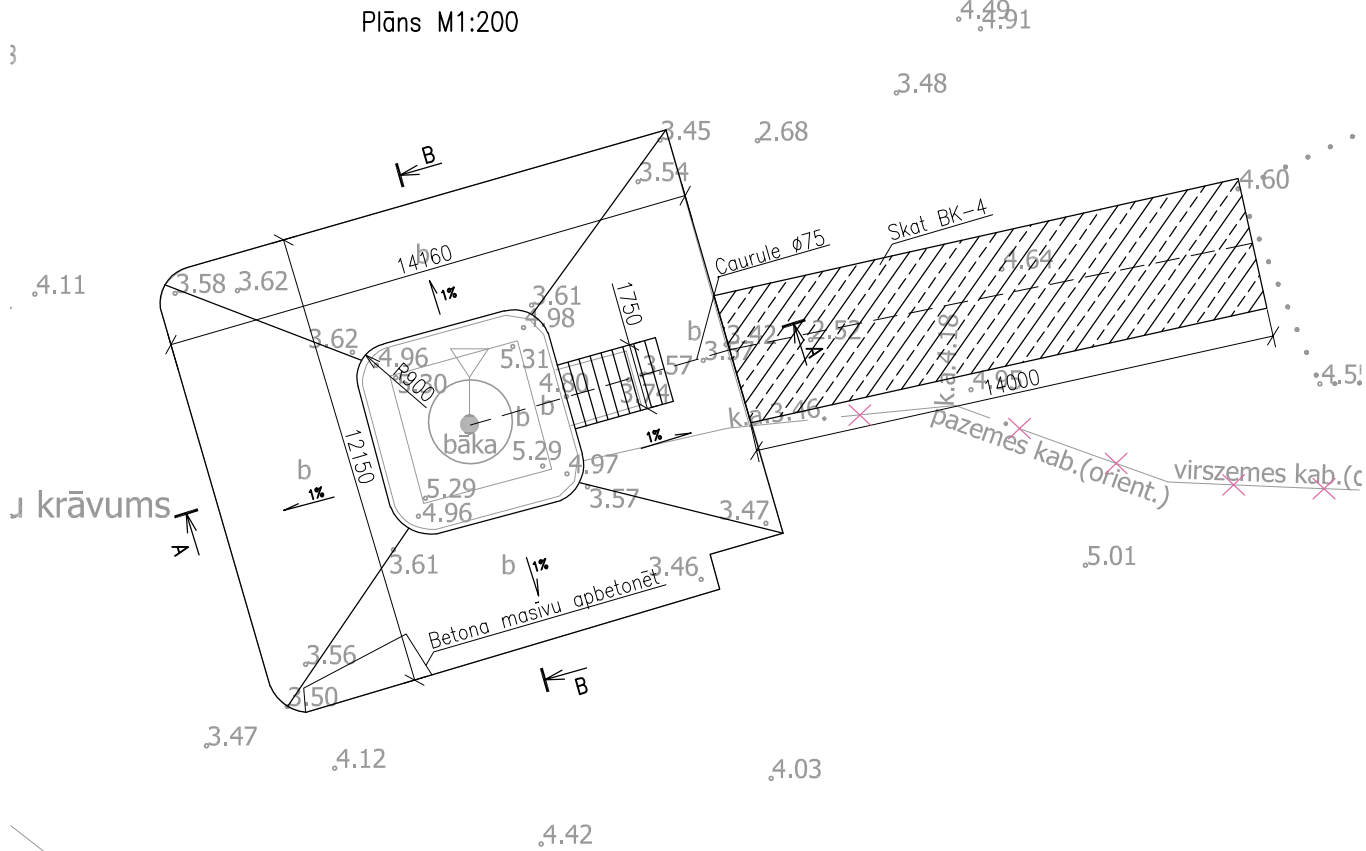
Nr.p.k.	Darbs	Mērvienība	Apjoms
1	Dzīlummērījumi (pirms un pēc sagatavošanas kārtas izbūves)	KS	1
2	Sagatavošanas kārtā 0.01÷0.05t (Specifikāciju nr. S9.2)	m <sup>3</sup>	327
3	Nostiprinājuma kārtas no 2t elementiem (Specifikāciju nr. S9.3)	m <sup>2</sup>	653
4	45t masīvu montāža	gab.	220
5	Sagatavošanas kārtā 0.2÷1.0t	m <sup>2</sup>	1300
6	Zemūdens apsekošana nostiprinājuma pieņemšanai	KS	1

Piezīmes:

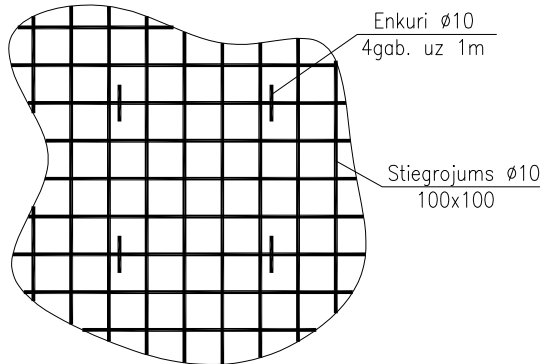
- Izmēri doti metros.
- Sagatavošanas kārtas izbūves biezumu un konfigurāciju plānā nosaka salīdzinot dzīlummērījumus pirms un pēc darbu pabeigšanas.
- Betona masīvu pacelšanas risinājumu izstrādā būvuzņēmējs. Piemēram pacelšanas cilpas, gropes bloka galos traversas fiksācijai u.c. Atkarībā no pieņemtā pacelšanas risinājuma betona masīvu izmēru iespējams koriģēt +/- 0.3m saglabājot betona apjomu 19m<sup>3</sup>.
- Nostiprinājuma izbūvei tiks izsniegts rasējums dwg formātā koordinātās.
- Zemūdens darbiem jānodrošina ūdenslīdēju kontrole.
- Atstarpes starp 2t elementiem nedrīkst pārsniegt 1/2 no elementa diametra. Atstarpes starp 45t masīviem nedrīkst pārsniegt 1m.

C		
B		
A		
VERSIJA	IZMAIŅAS	DATUMS
PASŪTĪTĀJS:		Jāņa iela 19, Ventspils, LV-3601, Latvija Tālr. (+371) 63622586 Fakss (+371) 63621297
Ventspils brīvostas pārvalde		
BŪVPROJEKTA IZSTRĀDĀTĀJS:		Eksporta iela 6, LV-1010, Rīga Tālr. (+371) 67842514 Fakss (+371) 67842514
SIA "JŪRAS PROJEKTS"		
BŪVPROJEKTA DAĻAS IZSTRĀDĀTĀJS: SIA "Inženieru birojs "Kurbada tilti"		Balvu iela 6, LV-1003, Rīga Tālr. (+371) 67334229 Fakss (+371) 67334230 e-pasts: info@kurbadatilti.lv
OBJEKTA NOSAUKUMS:		PROJEKTA Nr.:
Ventspils brīvostas Ziemeļu mola atjaunošana. Būvprojekts		17-07
		STADIJA:
		BP
BŪVES NOSAUKUMS:		BŪVPROJEKTA DAĻA:
Ventspils brīvostas Ziemeļu mols Mola galvas daļas tetrapodu krāvuma atjaunošana		BK
RASĒJUMA NOSAUKUMS:		RASĒJUMA Nr.:
Gultnes nostiprinājuma izbūve pie mola galvas		BK-2
		MĒROGS:
		M1:500
Būvproj. daļ. vad.:	A. RAZGALIS	DATUMS:
		06.08.2018
Pārbaudīja:	D.GOLDS	LAPU SKAITS: CAUR.Nr.:
		FAILA NOSAUKUMS:
		ARHĪVA Nr.:

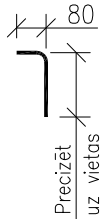




Stiegrojuma fragments M1:20



Enkuri M1:20

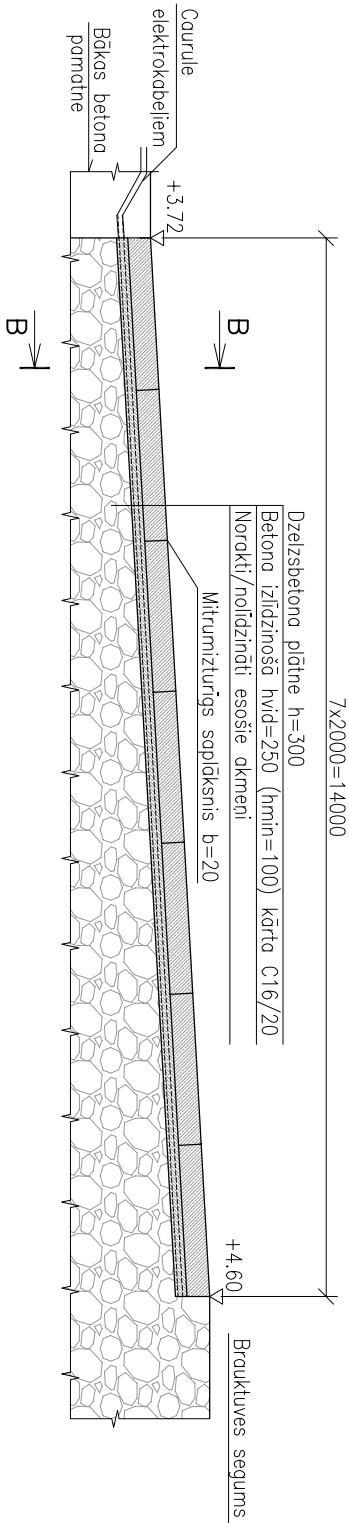


Nr.p.k.	Darbs	Mērvienība	Daudzums
1	Betona nokalšana	m <sup>3</sup>	1
2	Apbetonējamo virsmu tīrīšana ar smilšu strūklu	m <sup>2</sup>	205
3	Veidņi	m <sup>2</sup>	46.0
4	Stiegrojums	t	2.4
5	Stiegru enkurošana	gab.	804
6	Caurule elektrokabelim	m	8
7	Betons	m <sup>3</sup>	31.5

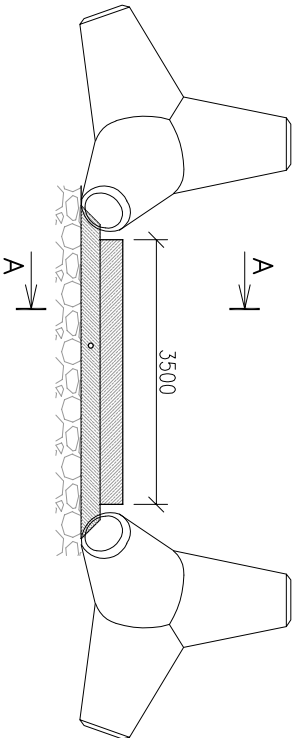
- Piezīmes:
- Izmēri doti milimetros. Augstuma atzīmes dotas metros (Latvijas normālo augstumu sistēmā).
  - Stiegrojuma nominālā aizsargkārtā 50mm (minimālā aizsargkārtā 40mm).
  - Veidņiem izmantojams nelietots saplāksnis.
  - Vertikālajām virsmām nav pieļaujamas horizontālas darba šuves. Ja betonēšanas darbus plānā nepieciešams dalīt daļās, tad darba šuves izvietot esošo šuvju vietās.
  - Vietās, kur tiek atsegts esošais stiegrojums to pārklāt ar pretkorozijas sastāvu.

C		
B		
A		
VERSIJA	IZMAIŅAS	DATUMS
PASŪTĪTĀJS:		Jāņa iela 19, Ventspils, LV-3601, Latvija Tālr. (+371) 63622586 Fakss (+371) 63621297
BŪVPROJEKTA IZSTRĀDĀTĀJS:		Eksporta iela 6, LV-1010, Rīga Tālr. (+371) 67842514 Fakss (+371) 67842514
BŪVPROJEKTA DAĻAS IZSTRĀDĀTĀJS: SIA "Inženieru birojs "Kurbada tilti"		Balvu iela 6, LV-1003, Rīga Tālr. (+371) 67334229 Fakss (+371) 67334230 e-pasts: info@kurbadatilti.lv
OBJEKTA NOSAUKUMS:		PROJEKTA Nr.:
Ventspils brīvostas Ziemeļu mola atjaunošana. Būvprojekts		17-07
BŪVES NOSAUKUMS:		STADIJA:
Ventspils brīvostas Ziemeļu mols Mola galvas daļas tetrapodu krāvuma atjaunošana		BP
RASĒJUMA NOSAUKUMS:		BŪVPROJEKTA DAĻA:
Bākas pamatnes apbetonējum		BK
		RASĒJUMA Nr.:
		BK-3
		MĒROGS:
		1:20;50;200
Būvproj. daļ. vad.:	A. RAZGALIS	DATUMS:
Pārbaudīja:	D.GOLDS	06.08.2018
		LAPU SKAITS:
		CAUR.Nr.:
		FAILA NOSAUKUMS:
		ARHĪVA Nr.:

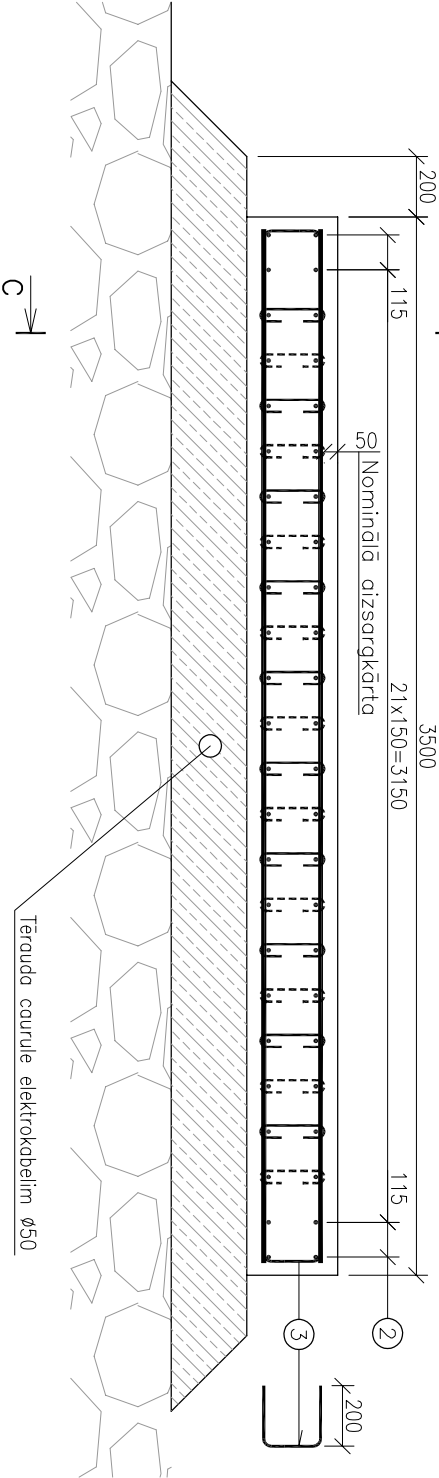
Griezum A-A M1:100



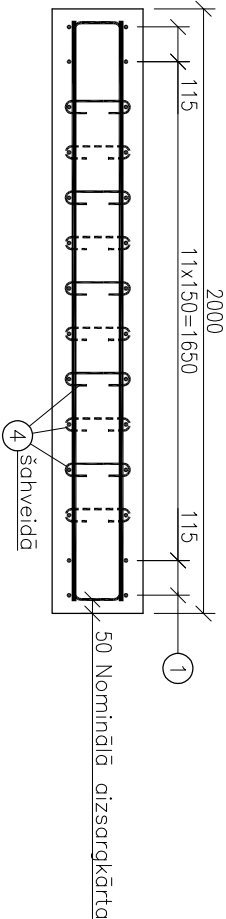
Griezum B-B M1:100



Griezum B-B stiegrojums M1:25



Griezum C-C stiegrojums M1:25



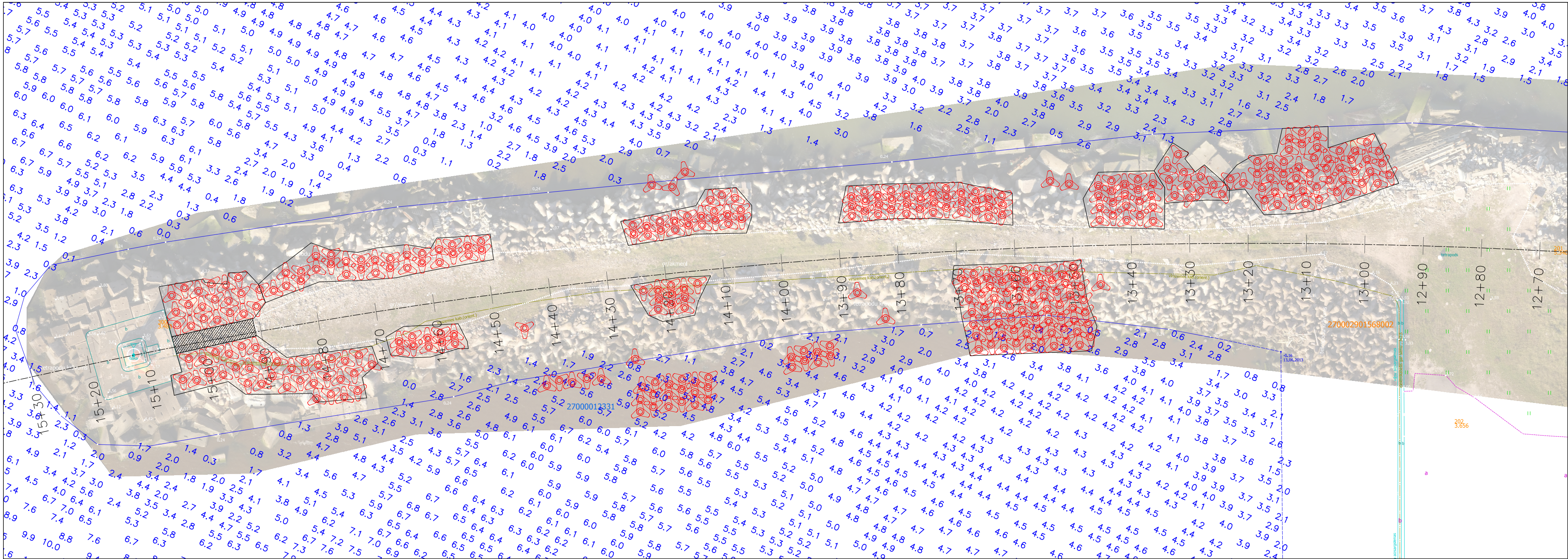
Poz.	Diametrs	Skaitis	Garums		Masa, kg	
			1 stiegrai, mm	Kopā, m	1 m	Kopā
1	16	28	3400	95.20	1.58	150.4
2	16	48	1900	91.20	1.58	144.1
3	12	38	570	21.66	0.89	19.3
4	8	100	380	38.00	0.62	23.6
					Kopā:	337

Nr.p.k.	Darbs	Mērvienība	Daudzums
1	Akmeņu virsmas līdzināšana	m <sup>2</sup>	61.6
2	Sagatavošanas kārtā C12/16	m <sup>3</sup>	14.5
3	Veidņi	m <sup>2</sup>	9.5
4	Stiegrojums	t	2.36
5	Betons	m <sup>3</sup>	14.7
6	Mitrumizturīgs saplākšnis b=20	m <sup>2</sup>	8.4
7	Caurule elektrokabeļim	m	14.3

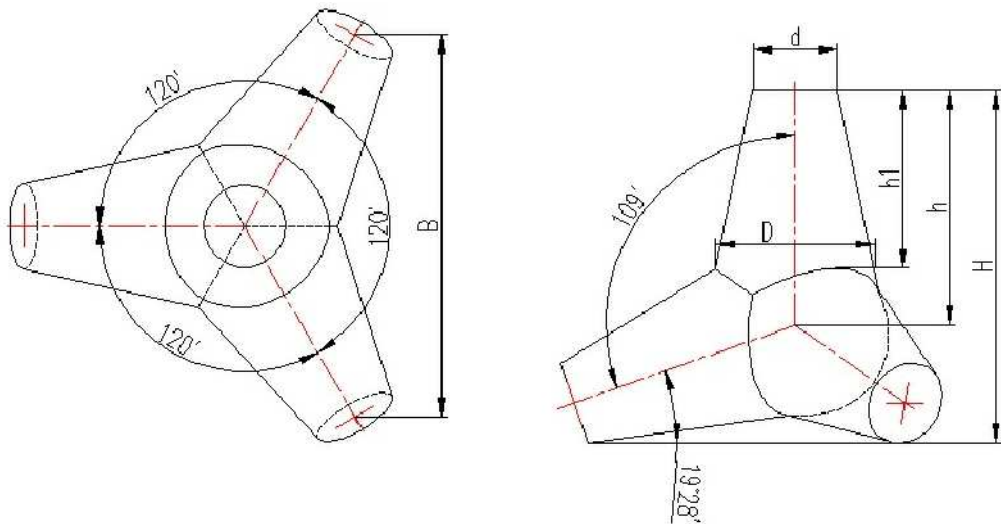
- Piezīmes:
- Izmēri doti milimetros. Augstuma atzīmes dotas metros (Latvijas normālo augstumu sistēmā).
  - Stiegrojuma nominālā aizsargkārtā 50mm (minimālā aizsargkārtā 40mm).

C		
B		
A		
VERSĻA	IZMAIŅAS	DATUMS
PASŪTĪTĀJS:		
Ventspils brīvostas pārvalde		
Jāņa iela 19, Ventspils, LV-3601, Latvija Tāl. (+371) 63622586 Fakss (+371) 63621297		
BŪVPROJEKTA IZSTRĀDĀTĀJS:		
Eksporta iela 6, LV-1010, Rīga Tāl. (+371) 67842514 Fakss (+371) 67842514		
SIA " JŪRAS PROJEKTS"		
BŪVPROJEKTA DAĻAS IZSTRĀDĀTĀJS: SIA "Inženieru birojs "Kurbada tilti""		
Balvu iela 6, LV-1003, Rīga Tāl. (+371) 67334229 Fakss (+371) 67334230 e-pasts: info@kurbadatilti.lv		
OBJEKTA NOSAUKUMS:		PROJEKTA Nr.:
Ventspils brīvostas Ziemeļu mola		17-07
aījaunošana.		STADIJA:
Būvprojekts		BP
BŪVPROJEKTA DAĻA:		BŪVPROJEKTA DAĻA:
Ventspils brīvostas Ziemeļu mols		BK
Mola galvas daļas tetrapodu krāvuuma aījaunošana		RAŠĒJUMA Nr.:
RASĒJUMA NOSAUKUMS:		BK-4
Bākas savienojums ar moli		MĒROGS:
		1:25; 1:100
Būvproj. daļ. vad.:		DATUMS:
A. RAZGALIS		06.08.2018
Parbaudīja:		LAPU SKAITS:
D.GOLDS		CAUR.Nr.:
		FALA NOSAUKUMS:
		ARHIVA Nr.:





Tetrapodu forma



Marka	Tetrapoda augstums H	Attālums no nošķeltā konusa gala plaknes līdz tetrapoda centram h	Nošķeltā konusa augstums h1	Nošķeltā konusa apakšējās daļas diametrs D	Nošķeltā konusa augšējās daļas diametrs D	Tetrapoda platums B
T5	207	138	105	94	50	225
T13	279	180	140	128	70	294

Situācijas plāns

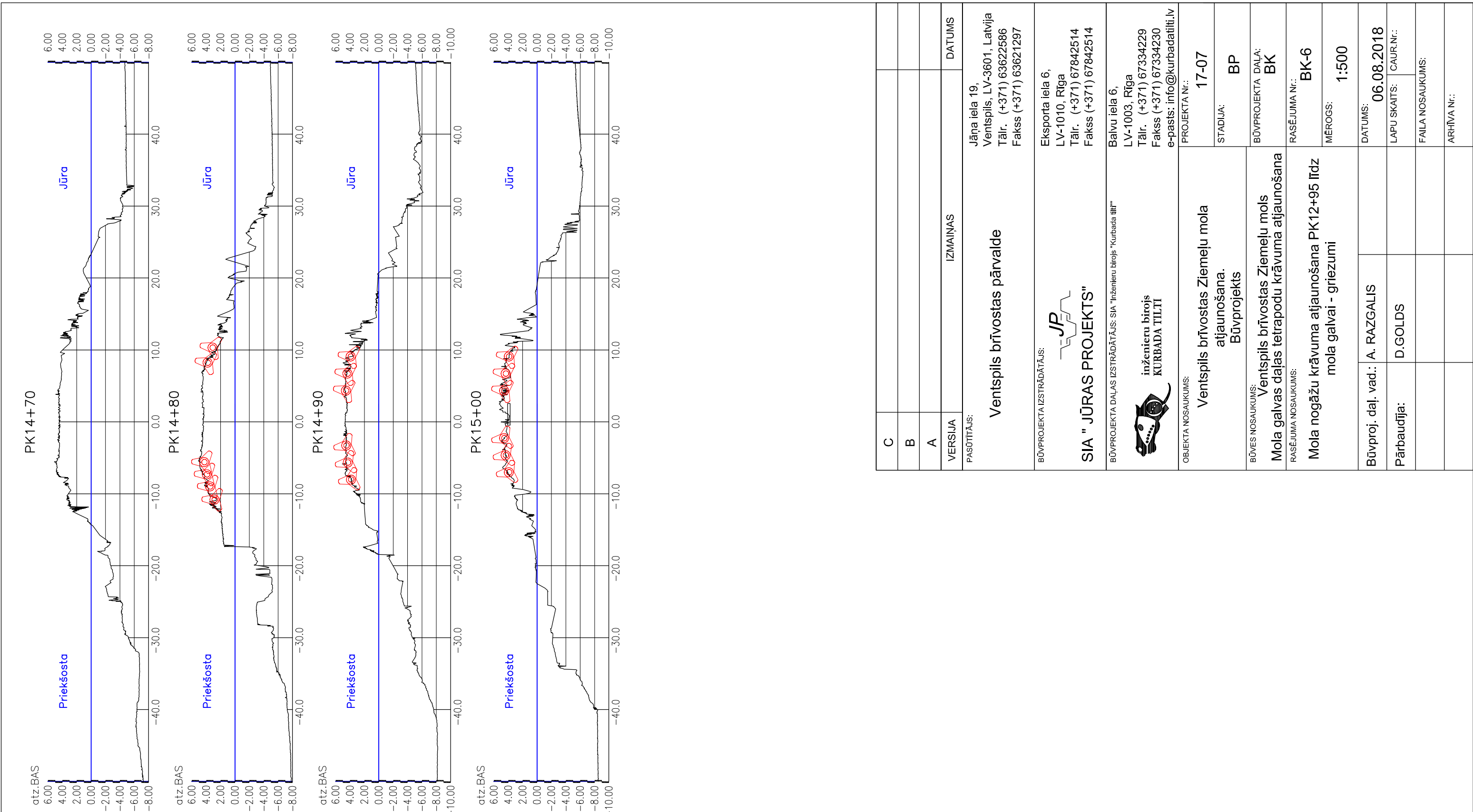
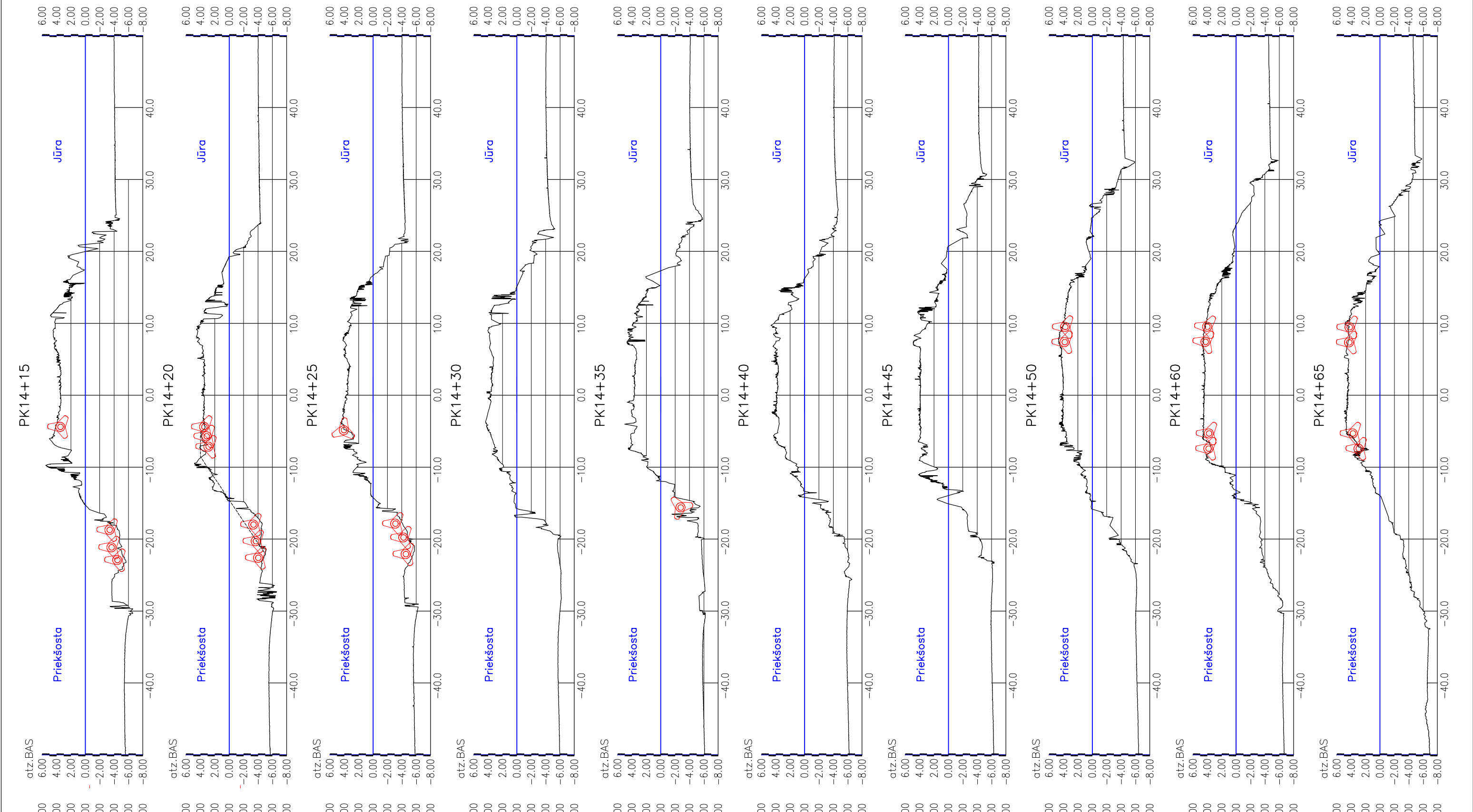
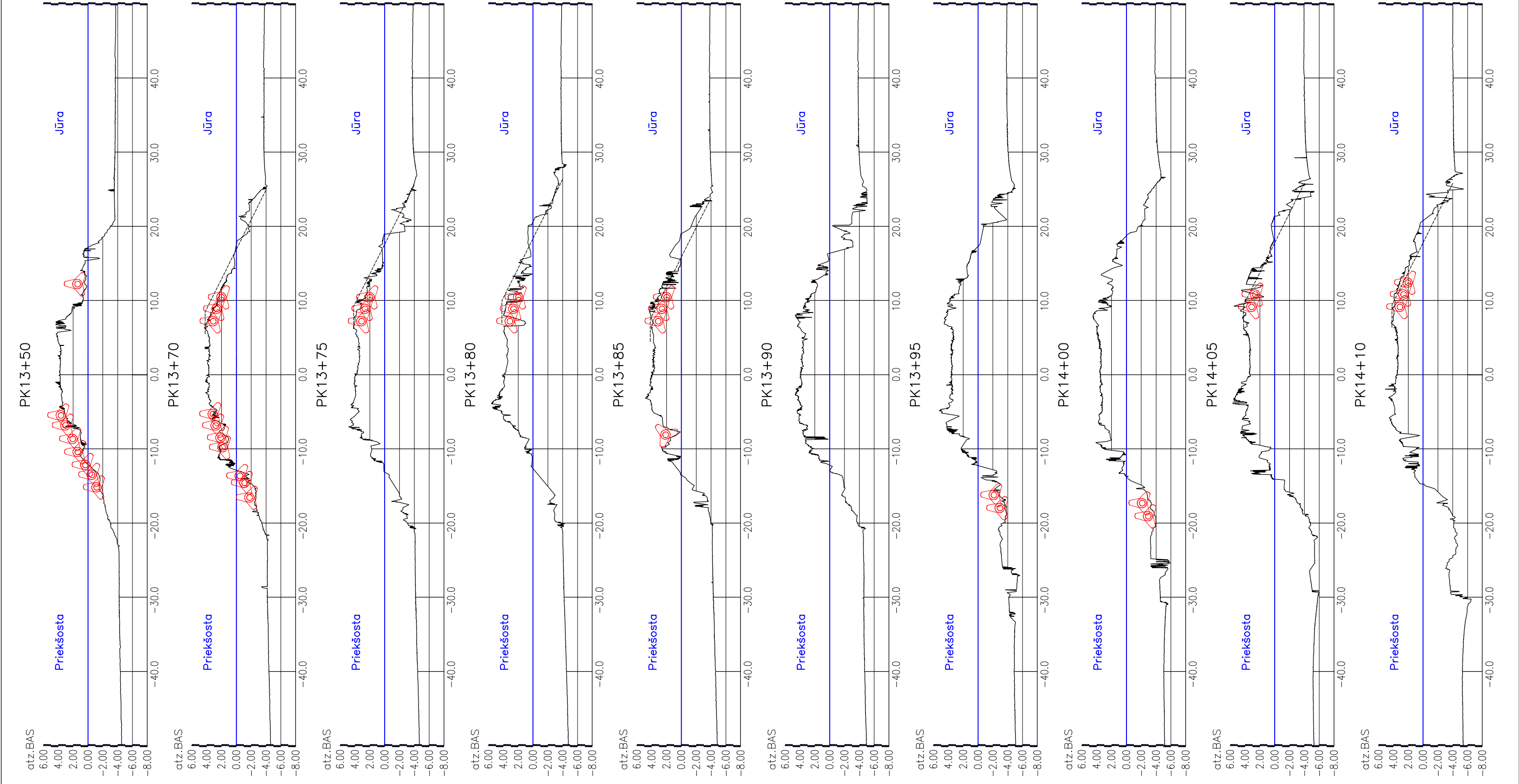
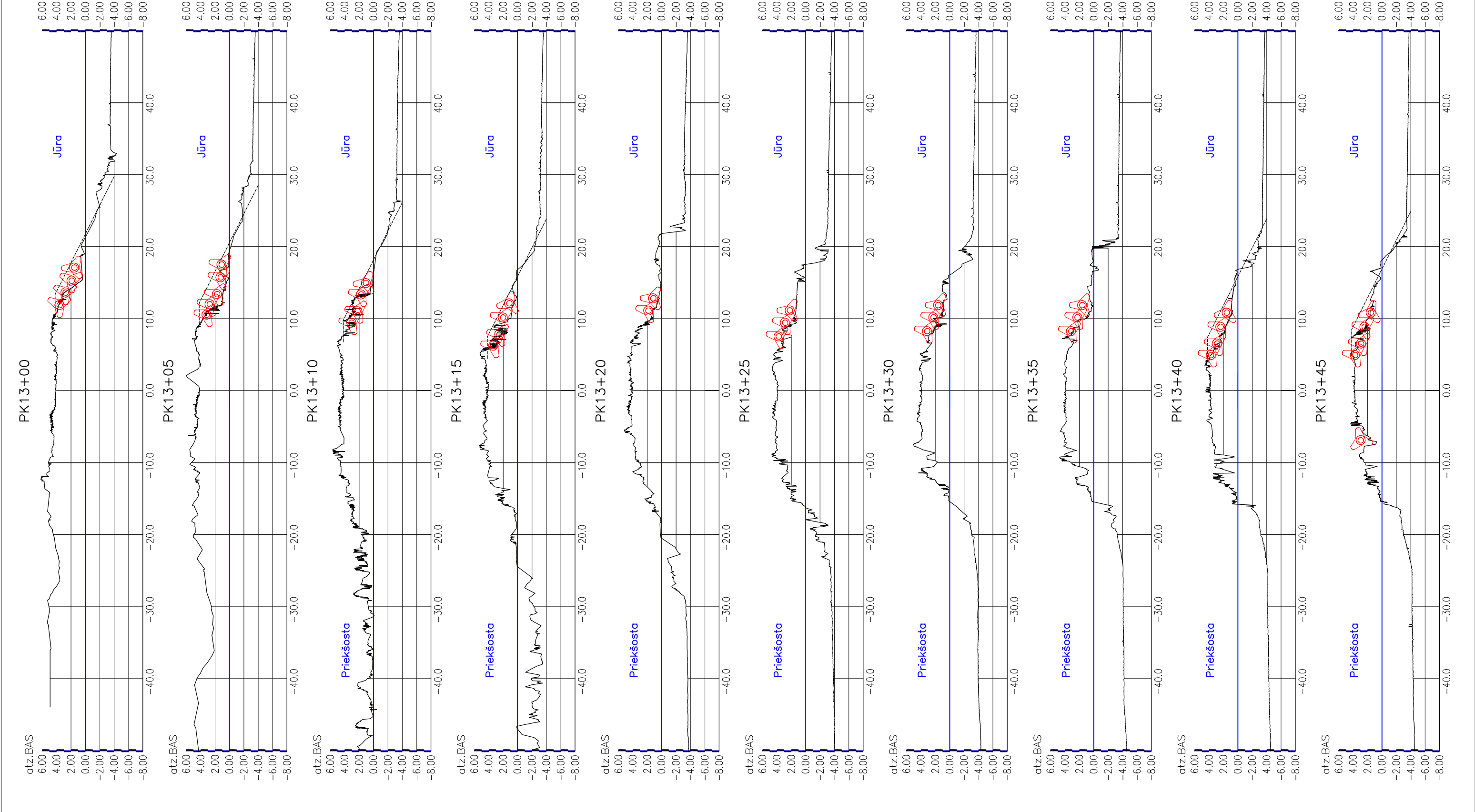


- Piezīmes:
- Izmēri doti m.
  - Pirms darbu uzsākšanas plānā jāatzīmē tetrapodu uzstādīšanas kontūra. Būvuzņēmējam tiks izsniegts dwg fails nosprašanai.
  - Vietās, kur tetrapodi tiks montēti uz akmens bēruma jāveic virsmas sagatavošana, lai nodrošinātu stabili tetrapodu balstījumu. Posmā PK13+45 līdz 13+72 virsmas sagatavošana jāveic arī zem ūdens līmeņa.
  - Virsmas sagatavošana ietver:
    - esošā akmens materiāla norakšanu tetrapodu uzstādīšanas vietā līdz 1m dziļumam un noraktā materiāla pārvietošanu mola robežās;
    - virsmas līdzināšanu;
    - pēc trāpodu uzstādīšanas akmens materiāls jāiestrādā spraugās starp tetrapodiem un brauktuves malu nostiprināšanai.
    - nogāzes slīpums Jūras pusē  $\geq 1:2$ , akvatorijas pusē  $\geq 1:1.5$ .
  - Tetrapodu izvietojums var tikt precizēts darba gaitā pēc būvinženiera norādījumiem.
  - Tetrapodus, kas palikuši pāri pēc norādīto vietu uzpildīšanas, uzstādīt vietās pēc būvinženiera norādījumiem.
  - Tetrapodu orientācija parādīta nosacīti.

	PK	Tetrapodi T13, skaits, gab.	Virsmas sagatavošana, m <sup>2</sup>
Jūras puse	12+95÷13+25	47	286
	13+25÷13+35	11	75.3
	13+35÷13+47	20	125
	13+52	2	
	13+35÷13+47	36	180
	14+05÷14+27	21	123
	14+13	3	
Priekšostas puse	14+47÷14+88	30	205
	14+88÷15+05	20	133
	13+45	1	
	13+45÷13+72	70	340
	13+65	1	
	13+83	1	
	13+88	1	
	13+92÷14+03	8	
	14+13÷14+27	11	70
	14+13÷14+30	20	
	14+32÷14+44	5	
	14+45	1	
	14+56÷14+68	10	63
	14+72÷15+69	35	260
Kopā:		354	1860.3

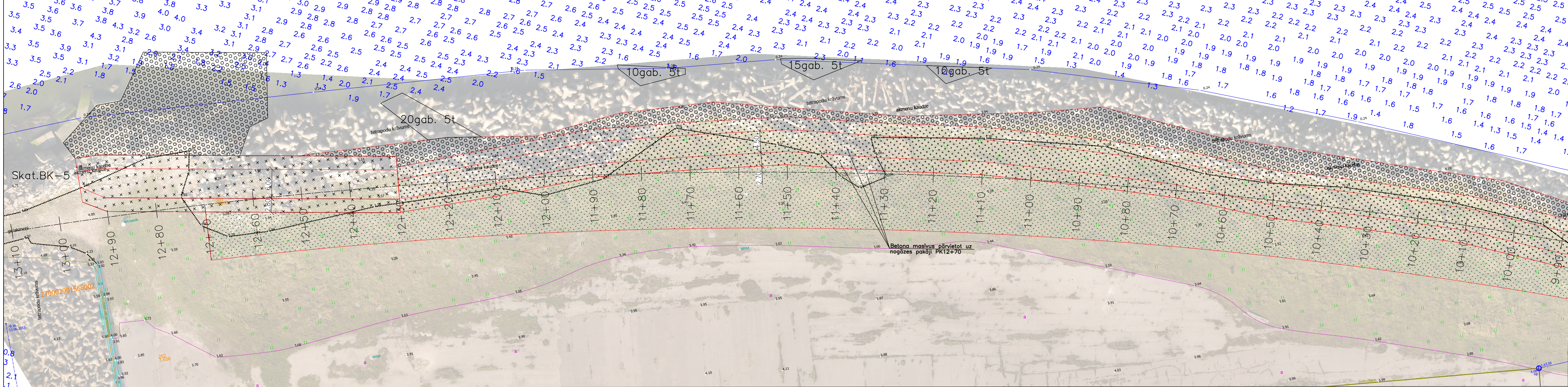
C		
B		
A		
VERSĪJA	IZMAIŅAS	DATUMS
PASŪTĪTĀJS:		Jāņa iela 19, Ventspils, LV-3601, Latvija Tālr. (+371) 63622586 Fakss (+371) 63621297
BŪVPROJEKTA IZSTRĀDĀTĀJS:		Eksporta iela 6, LV-1010, Rīga Tālr. (+371) 67842514 Fakss (+371) 67842514
BŪVPROJEKTA DAĻAS IZSTRĀDĀTĀJS: SIA "Inženieru birojs "Kurbada tilti"		Balvu iela 6, LV-1003, Rīga Tālr. (+371) 67334229 Fakss (+371) 67334230 e-pasts: info@kurbadatilti.lv
OBJEKTA NOSAUKUMS:		PROJEKTA Nr.:
Ventspils brīvostas Ziemeļu mola atjaunošana. Būvprojekts		17-07
BŪVES NOSAUKUMS:		STADIJA:
Ventspils brīvostas Ziemeļu mols Mola galvas daļas tetrapodu krāvuma atjaunošana		BP
RASĒJUMA NOSAUKUMS:		BŪVPROJEKTA DAĻA:
Mola nogāžu krāvuma atjaunošana PK12+95 līdz mola galvai		BK
RASĒJUMA Nr.:		BK-5
MĒROGS:		1:500
Būvproj. daļ. vad.:		DATUMS:
A. RAZGALIS		06.08.2018
Pārbaudīja:		LAPU SKAITS: CAUR.Nr.:
D.GOLDS		
		FAILA NOSAUKUMS:
		ARHĪVA Nr.:





C			
B			
A			
VERSĪJA		IZMĀNĪNAS	DATUMS
PASŪTĪTĀJS:			
Ventspils brīvostas pārvalde			
Jāņa iela 19 Ventspils LV-3601, Latvija Tālr. (+371) 63622586 Fakss (+371) 63621297			
BŪVPROJEKTA IZSTRĀDĀTĀJS:			
SIA " JŪRAS PROJEKTS "			
Eksporta iela 6, LV-1010, Rīga Tālr. (+371) 67842514 Fakss (+371) 67842514			
BŪVPROJEKTA DAĻAS IZSTRĀDĀTĀJS: SIA "Ziemeļu līnijas "Kuradava BIP"			
Balvu iela 6, LV-1003, Rīga Tālr. (+371) 67334229 Fakss (+371) 67334230 e-pasts: info@kurbadatliti.lv			
OBJEKTA NOSAUKUMS:		PROJEKTA Nr.:	17-07
Ventspils brīvostas Ziemeļu mola atjaunošana.		STADIJA:	BP
BŪVES NOSAUKUMS:		BŪVPROJEKTA DAĻA:	BK
Mola galvas daļas tēlrapodu krāvēma atjaunošana		RĀSĒJUMA Nr.:	BK-6
Mola nogāžu krāvēma atjaunošana PK12+95 līdz mola galvai - griezumai		MĒROGS:	1:500
Būvproj. daļ. vad.: A. RAZGALIS		DATUMS:	06.08.2018
Pārbaudīja: D.GOLDS		LAPU SKAITS:	GAUR.Nr.:
		PALĀN NOSAUKUMS:	
		ARHĪVA Nr.:	





Apjomu aprēķins PK9+67 līdz 12+30													
PK	Rakšana - šķērsg., m <sup>2</sup>	Rakšanas apjoms, m <sup>3</sup>	Akmeņi 0.02±0.05t, m <sup>3</sup>	Akmeņi 0.2±0.5t, m <sup>3</sup>	Nogāzes sajūguma ar krāvumu platums, m	Virsmas sagatav. zem tetrapodu sametuma, m <sup>2</sup>	Tetrapodu 5t sametums, gab.	Ģeotekstils, m <sup>2</sup>	Akmeņi 0.035±0.17t, šķērs- griezums, m <sup>2</sup>	Akmeņi 0.035±0.17 t, m <sup>3</sup>	Šķembas 90±250, šķērs- griezums, m <sup>2</sup>	Šķembas 90±250, m <sup>3</sup>	Tetrapodu krāvums 5t, gab.
9+70	35	875	68.25	136.5	1.85	46.25	16	225	7.5	187.5	2.6	65	1501
9+90	30.3	606	54.6	109.2	4.05	81	28	180	7.5	150	2.6	52	
10+10	29.6	592	54.6	109.2	5.2	104	36	206	8.5	170	3.4	68	
10+30	26.6	532	54.6	109.2	4.55	91	32	206	8.5	170	3.3	66	
10+50	29.1	582	54.6	109.2	4.95	99	35	206	8.5	170	3.3	66	
10+70	30.7	614	54.6	109.2	4.65	93	33	252	11	220	4.4	88	
10+90	30.7	614	54.6	109.2	4.05	81	28	272	12	240	4.9	98	
11+10	33.1	662	54.6	109.2	3.65	73	26	292	13	260	5.4	108	
11+30	30.6	612	54.6	109.2	1.65	33	12	292	13	260	5.4	108	
11+50	38.3	766	54.6	109.2	2.4	48	17	312	14	280	5.9	118	
11+70	31.6	632	54.6	109.2	4.5	90	32	292	13	260	5.4	108	
11+90	35.4	708	54.6	109.2	3.25	65	23	272	12	240	5	100	
12+10	34.4	688	54.6	109.2	5.75	115	40	212	9	180	3.4	68	
Kopā:		8483	723	1447		1019	357	3219		2788		1113	1501

Apjomu aprēķins PK12+30 līdz 12+95												
PK	Rakšana - šķērsg., m <sup>2</sup>	Rakšanas apjoms, m <sup>3</sup>	Akmeņi 0.02±0.05t, m <sup>3</sup>	Akmeņi 0.2±0.5t, m <sup>3</sup>	Virsmas sagatav. zem tetrapodu sametuma, m <sup>2</sup>	Tetrapodu 13t sametums, gab.	Ģeotekstils, m <sup>2</sup>	Akmeņi 0.035±0.17t, šķērs- griezums, m <sup>2</sup>	Akmeņi 0.035±0.17t, m <sup>3</sup>	Šķembas 90±250, šķērs- griezums, m <sup>2</sup>	Šķembas 90±250, m <sup>3</sup>	Tetrapodu krāvējs 13t, gab.
12+30	47.9	958	84	168	680	8	114.75	3.9	52.65	2.8	37.8	280
12+50	46.4	928	84	168			129.6	6.8	91.8	2.9	39.15	
12+70	128.5	1285	84	168			162	9	121.5	4.1	55.35	
12+80	115.1	1151	43.1	93.8		213						
12+90	50.6	354.2	30.1	65.7	680							
Kopā:		4676	325	663		221	406		266		132	280

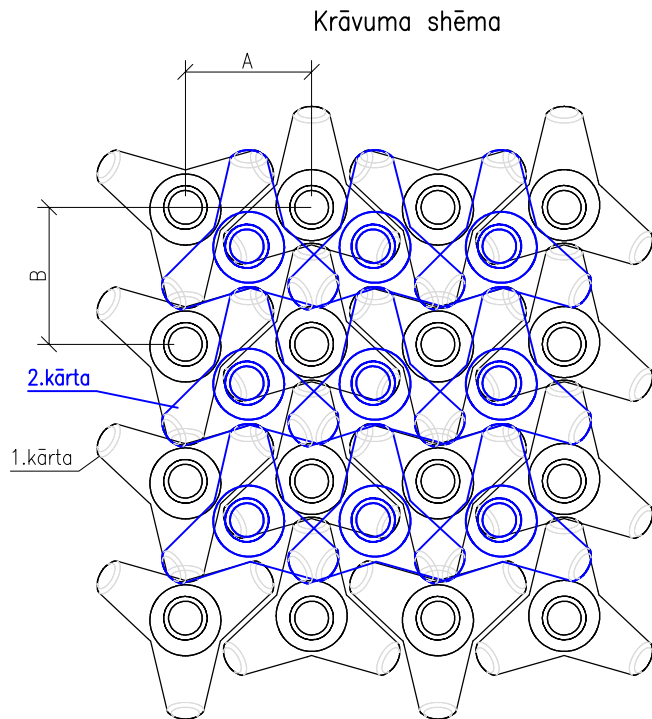
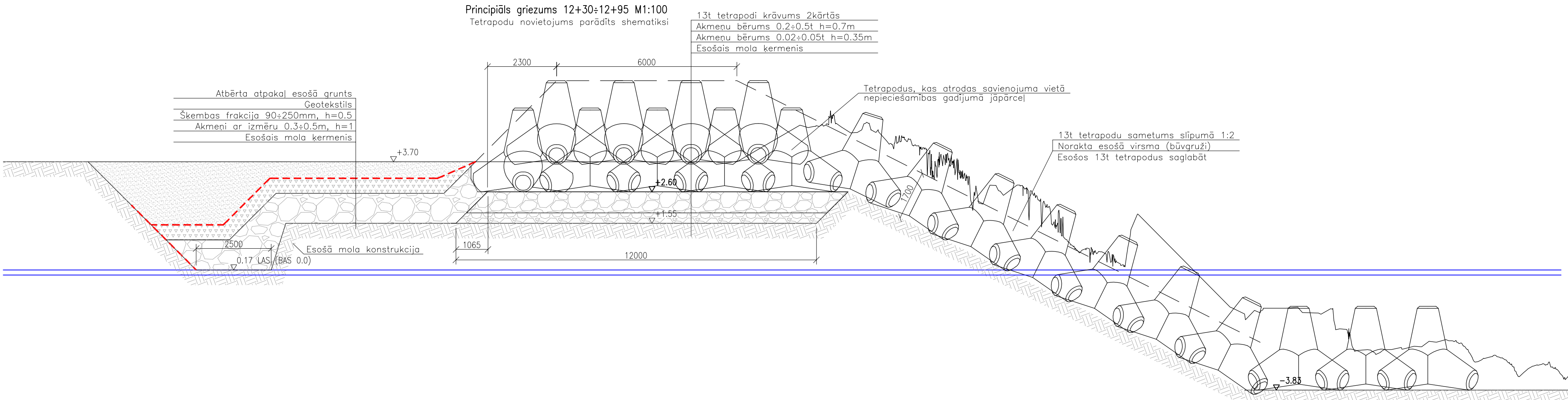
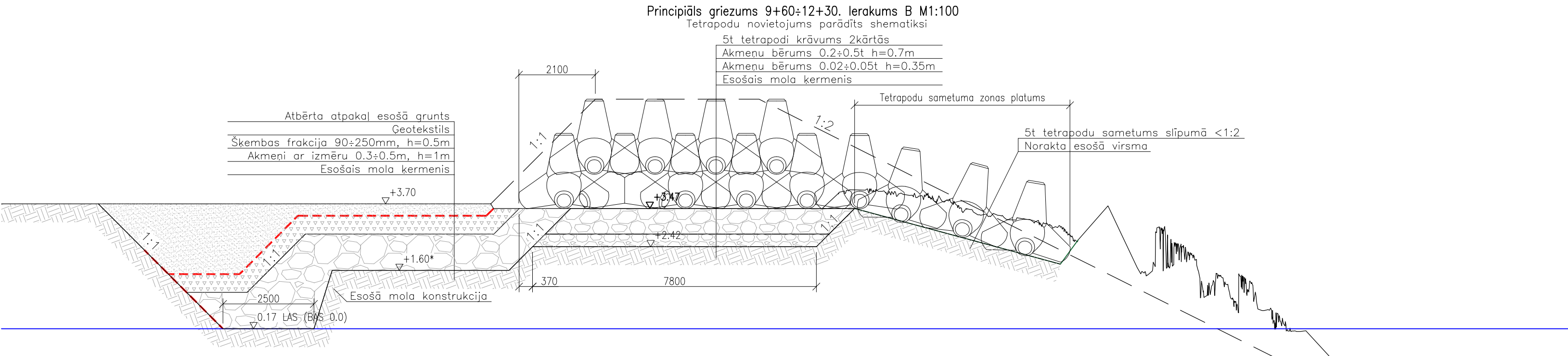
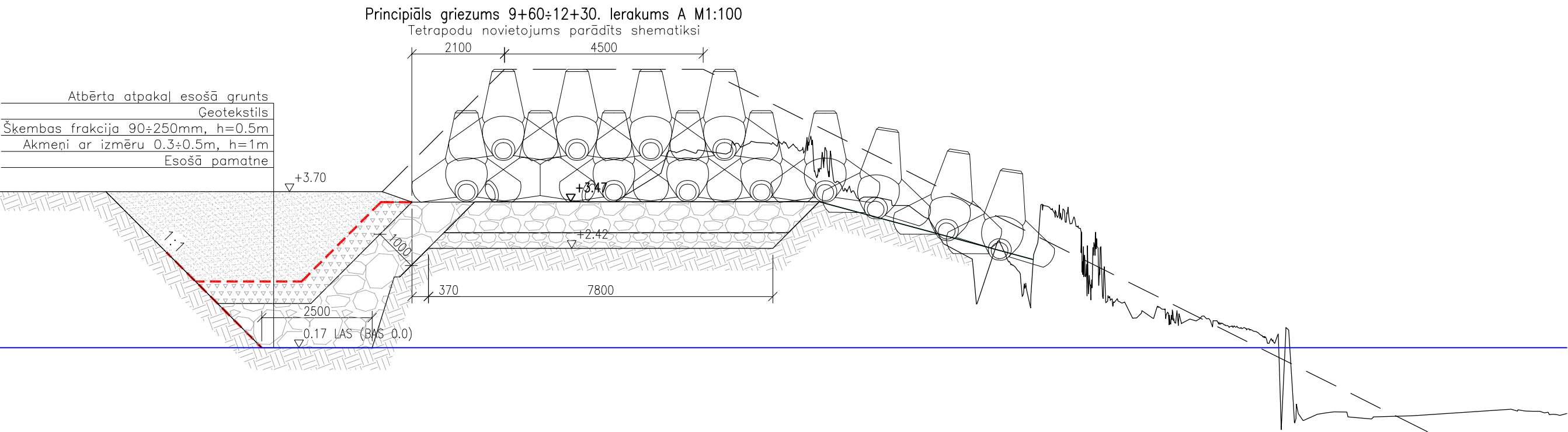
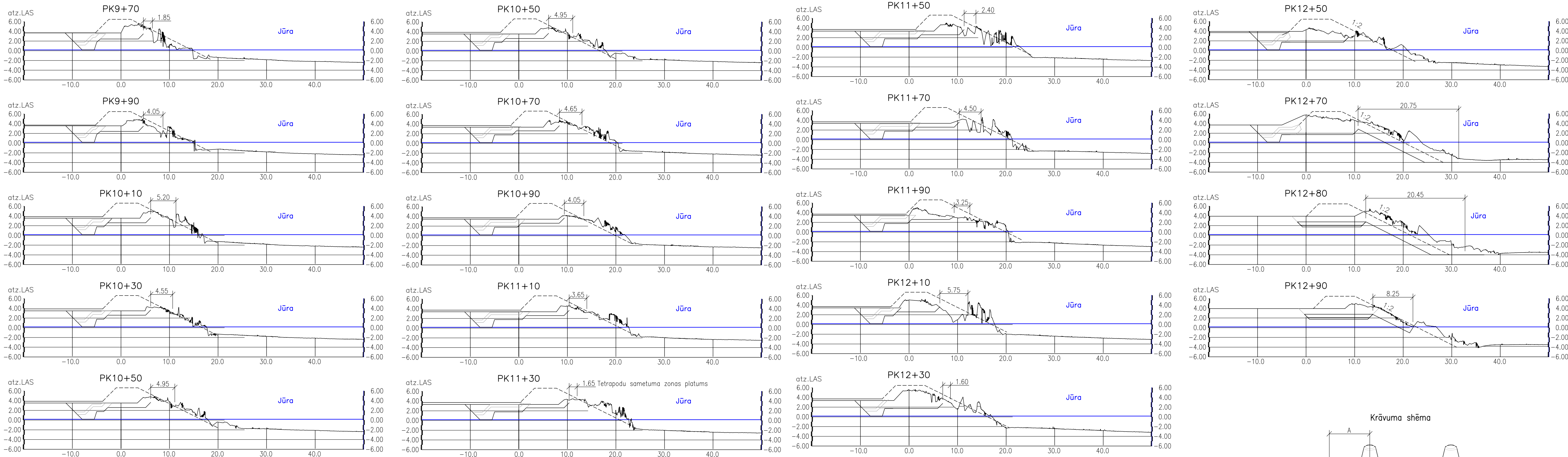
Nr.p.k.	Darbs	Mērvienība	Daudzums
1	Rakšanas darbi (ieskaitot izraktā materiāla šķīrošanu un atbēršanu atpakaļ blīvējot)	m <sup>3</sup>	13 791
2	Būvgružu no nogāzes demontāža un drupināšana	m <sup>3</sup>	2 000
3	Ģeotekstils	m <sup>2</sup>	4 350
4	Akmeņi 0.035±0.17t	m <sup>3</sup>	3 664
5	Šķembas 90±250mm	m <sup>3</sup>	1 494
6	Akmeņi 0.02±0.05t	m <sup>3</sup>	1 049
7	Akmeņi 0.2±0.5t	m <sup>2</sup>	2 110
8	Virsmas sagatav. zem tetrapodu sametuma	m <sup>2</sup>	1 699
9	Tetrapodi 5t	gab.	1 913
10	Tetrapodi 13t	gab.	501
11	Betona masīvu 45t pārvietošana	gab.	4
12	Liekās grunts aizvešana (ar uzirdinājuma koef. 1.3)	m <sup>3</sup>	13 467

- Apzīmējumi:
- Tetrapodu krāvējs 5t
  - Tetrapodu krāvējs 13t
  - Tetrapodu sametums savienojuma zonā starp esošo nogāzi un jauno krāvēju
  - Apgrieztā filtra izbūves teritorija
  - Zona ar atsevišķi uzstādāmiem tetrapodiem

Piezīmes:  
1. Augstuma atzīmes topogrāfijā LAS. Dzlummērījumi BAS. Lai dzlummērījumiem no BAS iegūtu LAS, jāatņem 17cm (-17cm).  
2. Šo rasējumu skatīt kopā ar BK-8.  
3. Apgrieztā filtra izbūves darbi doti ar 20% rezervi. Faktiskais būvdarbu apjoms jānosaka uzmērot būvbedri un konstruktīvās kārtas. Aizvedamās grunts apjoms jāuzmēra. Aizvedamās grunts apjoms dots ar uzirdinājuma koeficientu 1.3.  
4. Akmeņu 35±170kg izmērs robežās 0.3±0.5m.  
5. Savienojuma zona veidojas starp tetrapodu krāvēju (uz akmeņu bēruma) un esošajiem tetrapodiem. Savienojuma zonas platums norādīts rasējumā BK-8.

PASŪTĪTĀJS: <b>Ventspils brīvostas pārvalde</b>		Jāņa iela 19, Ventspils, LV-3601, Latvija Tālr. (+371) 63622586 Fakss (+371) 63621297	
BŪVPROJEKTA IZSTRĀDĀTĀJS:  <b>SIA "JŪRAS PROJEKTS"</b>		Eksporta iela 6, LV-1010, Rīga Tālr. (+371) 67842514 Fakss (+371) 67842514	
BŪVPROJEKTA DAĻAS IZSTRĀDĀTĀJS: SIA "Inženieru birojs "Kurbada tilti""  <b>inženieru birojs KURBADA TILTI</b>		Balvu iela 6, LV-1003, Rīga Tālr. (+371) 67334229 Fakss (+371) 67334230 e-pasts: info@kurbadatilti.lv	
OBJEKTA NOSAUKUMS: <b>Ventspils brīvostas Ziemeļu mola atjaunošana. Būvprojekts</b>		PROJEKTA Nr.: <b>17-07</b>	
BŪVES NOSAUKUMS: <b>Ventspils brīvostas Ziemeļu mols Mola galvas daļas tetrapodu krāvēja atjaunošana</b>		STADIJA: <b>BP</b>	
RASĒJUMA NOSAUKUMS: <b>Mola nogāžu krāvēja atjaunošana PK9+67 līdz PK12+95</b>		BŪVPROJEKTA DAĻA: <b>BK</b>	
Būvproj. daļ. vad.: <b>A. RAZGALIS</b>		RASĒJUMA Nr.: <b>BK-7</b>	
Pārbaudīja: <b>D.GOLDS</b>		MĒROGS: <b>1:500</b>	
		DATUMS: <b>06.08.2018</b>	
		LAPU SKAITS: CAUR.Nr.:	
		FAILA NOSAUKUMS:	
		ARHĪVA Nr.:	



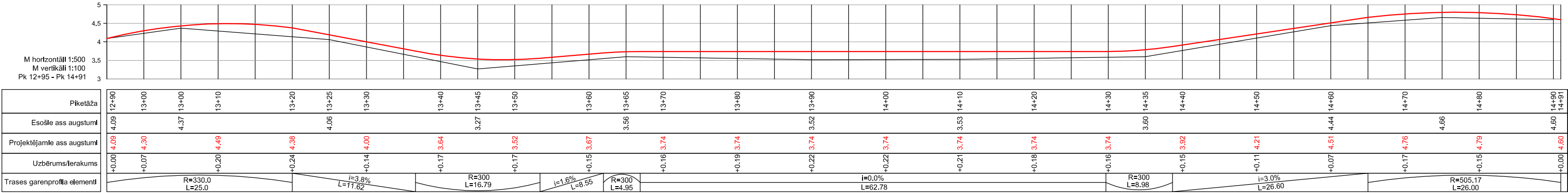
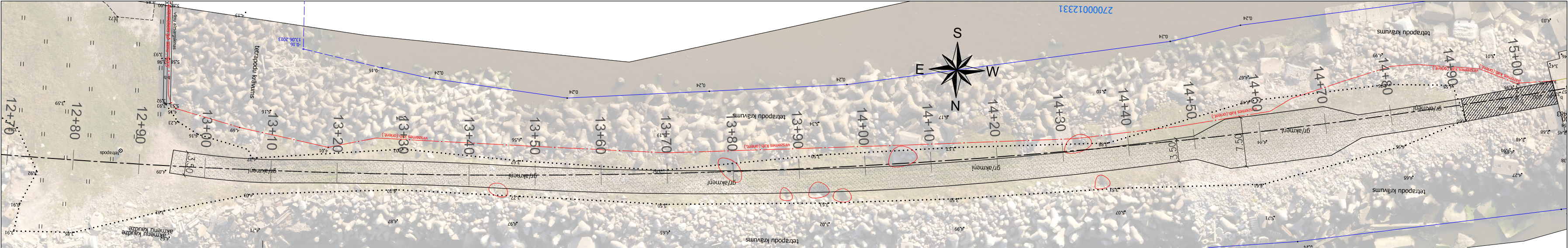


	A (m)	B (m)
5t	1.67	1.81
13t	2.23	2.54

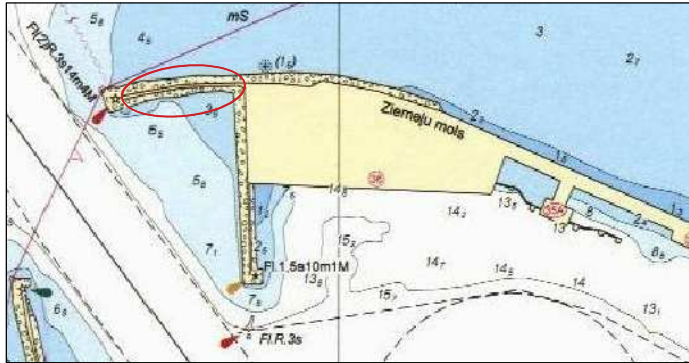
- Piezīmes:
- Augstuma atzīmes metros absolūtās LAS. Izmēri doti milimetros.
  - Šo rasējumu skatīt kopā ar BK-7.
  - Ja rakšanas darbu zonā tiek atsegta blīva akmeņaina vai betona elementu pamente tad sakarojot ar būvprojekta autoru rakšanas un konstruktīva kārtu izbūves apjomu samazina.
  - Ja veicot rakšanas darbus tiek atsegti betona vai akmens elementi ar masu >1t tos pielaujams atstāt būvbedrē un konstruktīvās kārtas izbūvē ap tiem.
  - Būvbedres konfigurācija apgriestā filtra zonā, jāprecizē pēc esošo mola konstrukciju atsegšanas (ierakuma tips A vai B). Esošā mola konstrukciju ~2m platumā ar soli 50m, atsegt pirms rakšanas darbu uzsākšanas būvbedres zonā.
  - Konstruktīvās kārtas nodod pa kārtām sagatavojot uzņēmumu.
  - Nostiprinājuma izbūvei tiks izsniegts rasējums dwg formātā koordinātās.
  - Uzsākot tetrapodu montāžas darbus, būvdarbu veicējs vina izvēlētajā projekta vietā uzstāda tetrapodu apakšējo slāni atbilstoši projektā noteiktajam izkārtojumam (laukuma platība vismaz 4 x 4 tetrapodi). Augšējais tetrapodu slānis tiek izlikts iepriekš pieaicinātās inženiertehniskās komisijas, kas sastāv no galvenā būvdarbu vadītāja, būvdarba un projekta autoruzrauga, klātbūtnē. Pirms augšējā tetrapodu slāņa montāžas darbu sākuma komisija pieņem apakšējā tetrapodu slāņa tetrapodu izvietojumu. Augšējā tetrapodu slāņa montāžas laikā komisija noskaidro un precizē visus faktiskos tetrapodu montāžas procesa apstākļus, un pieņem galīgo lēmumu par tetrapodu augšējā slāņa tetrapodu izkārtojumu, par šo sastādot aktu.

C		
B		
A		
VERSĪJA	IZMAIŅAS	DATUMS
PASŪTĪTĀJS:	Jāņa iela 19, Ventspils, LV-3601, Latvija Tālr. (+371) 63622586 Fakss (+371) 63621297	
Ventspils brīvostas pārvalde		
BŪVPROJEKTA IZSTRĀDĀTĀJS:	Eksporta iela 6, LV-1010, Rīga Tālr. (+371) 67842514 Fakss (+371) 67842514	
BŪVPROJEKTA DAĻAS IZSTRĀDĀTĀJS: SIA "Inženieru birojs "Kurbada tilti"	Balvu iela 6, LV-1003, Rīga Tālr. (+371) 67334229 Fakss (+371) 67334230 e-pasts: info@kurbadatilti.lv	
OBJEKTA NOSAUKUMS:	Ventpils brīvostas Ziemeļu mola atjaunošana. Būvprojekts	
BŪVES NOSAUKUMS:	Ventpils brīvostas Ziemeļu mols Mola galvas daļas tetrapodu krāvuma atjaunošana	
RASĒJUMA NOSAUKUMS:	Mola nogāžu krāvuma atjaunošana PK9+67 līdz PK12+95 griezumam	
PROJEKTA Nr.:	17-07	
STADIJA:	BP	
BŪVPROJEKTA DAĻA:	BK	
RASĒJUMA Nr.:	BK-8	
MĒROGS:	1:500	
DATUMS:	06.08.2018	
LAPU SKAITS:	CAUR.Nr.:	
FAILA NOSAUKUMS:	ARHĪVA Nr.:	





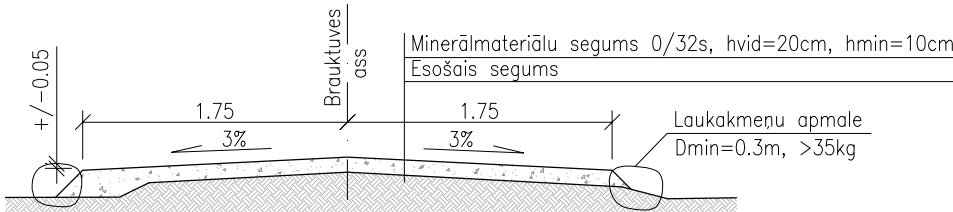
### Situācijas plāns



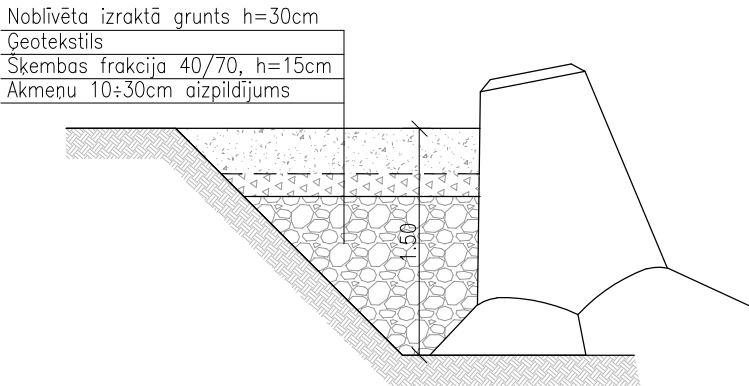
### Apzīmējumi:

- Grants segums
- Iegrūvuma remonta vietas

### Brauktuves šķēsgriezums



### Iegrūvuma remonta shēma

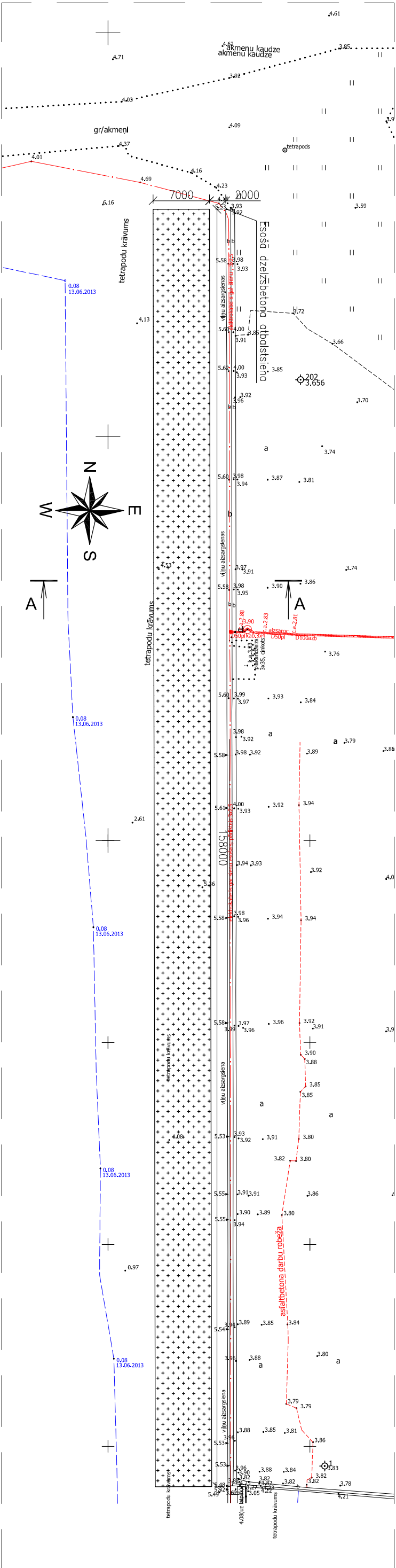


Nr.p.k.	Darbs	Mērvienība	Daudzums
1	Virsmas planēšana un profilēšana	m <sup>2</sup>	845
2	Laukakmeņu apmales izbūve	m	396
3	Seguma ieklāšana 0/32s vid 20cm biezumā	m <sup>2</sup>	768.0
4	Iegrūvuma vietu atrākšana un aizpildīšana ar akmeņiem d10÷30cm	m <sup>3</sup>	32.0

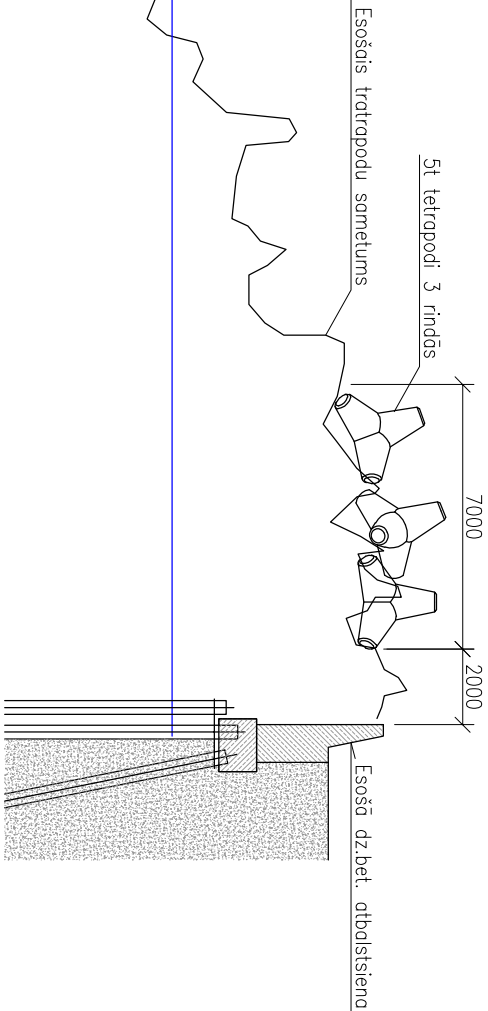
- Piezīmes:
- Izmēri doti metros. Augstuma atzīmes LAS.
  - Brauktuves ass nesakrīt ar mola asi. Seguma plānā nospraūšanai tiks izsniegts dwg fails.
  - Pirms seguma ieklāšanas jāveic esošā seguma uzirdināšana 2–4cm biezumā, esošo virsmu planējot un profilējot.
  - Vietas, kur esošā mola virsmā ir iegruvumi, atrakt tās līdz 1.5m dziļumam un aizpildīt ar akmens materiālu ar izmēru 10–30cm.
  - Rupjo minerālmateriālu stiprības klase N–IV.

PASŪTĪTĀJS:		Jāņa iela 19, Ventspils, LV-3601, Latvija Tālr. (+371) 63622586 Fakss (+371) 63621297	
BŪVPROJEKTA IZSTRĀDĀTĀJS:		Eksporta iela 6, LV-1010, Rīga Tālr. (+371) 67842514 Fakss (+371) 67842514	
BŪVPROJEKTA DAĻAS IZSTRĀDĀTĀJS: SIA "Inženieru birojs "Kurbada tilti""		Balvu iela 6, LV-1003, Rīga Tālr. (+371) 67334229 Fakss (+371) 67334230 e-pasts: info@kurbadatilti.lv	
OBJEKTA NOSAUKUMS:		PROJEKTA Nr.:	
Ventspils brīvostas Ziemeļu mola atjaunošana. Būvprojekts		17-07	
BŪVES NOSAUKUMS:		STADIJA:	
Ventspils brīvostas Ziemeļu mols Mola galvas daļas tetrapodu krāvuma atjaunošana		BP	
RASĒJUMA NOSAUKUMS:		BŪVPROJEKTA DAĻA:	
Seguma izbūve uz mola		BK	
DATUMS:		06.08.2018	
Būvproj. daļ. vad.:	A. RAZGALIS	LAPU SKAITS:	
Pārbaudīja:	D.GOLDS	CAUR.Nr.:	
FAILA NOSAUKUMS:		ARHĪVA Nr.:	





Griezum A-A M1:200



Situācijas plāns



Nr.p.k.	Darbs	Mērvienība	Daudzums
1	Tetrapodu 5t sametums	gab.	237

Apzīmējumi:

Tetrapodu sametums

- Piezīmes:
1. Izmēri doti milimetros. Augstuma atzīmes LAS.
  2. Griezumā tetrapodu parādīti shematiski.
  3. Vidējais tetrapodu uzstādīšanas solis nogāzes garenvirzienā 2.0m.

C		
B		
A		
VERSĻA	IZMAINĀS	DATUMS
PASŪTĪTĀJS:	Jāņa iela 19, Ventspils, LV-3601, Latvija Tālr. (+371) 63622586 Fakss (+371) 63621297	
BŪVPROJEKTA IZSTRĀDĀTĀJS:		
Eksporta iela 6, LV-1010, Rīga Tālr. (+371) 67842514 Fakss (+371) 67842514		
SIA " JŪRAS PROJEKTS"		
BŪVPROJEKTA DAĻĀS IZSTRĀDĀTĀJS: SIA "Inženieru birojs "Kurbada tilti""		
Balvu iela 6. LV-1003, Rīga Tālr. (+371) 67334229 Fakss (+371) 67334230 e-pasts: info@kurbadatiltili.lv		
OBJEKTA NOSAUKUMS:	PROJEKTA Nr.:	
Ventspils brīvostas Ziemeļu mola aģunošana. Būvprojekts	17-07	
BŪVES NOSAUKUMS:	STADIJA:	
Ventspils brīvostas Ziemeļu mols Mola galvas daļas tetrapodu krāvēja aģunošana	BP	
RĀSĒJUMA NOSAUKUMS:	BŪVPROJEKTA DAĻA:	
Tetrapodu krāvēja aģunošana gar viļņu atvairsienu	BK	
RĀSĒJUMA Nr.:	BK-10	
MĒROGS:	1:200; 1:500	
Būvproj. daļ. vad.:	DATUMS:	
A. RAZGALIS	06.08.2018	
Parbaudīja:	LAPU SKATĪS:	CAUR.Nr.:
	FAĻA NOSAUKUMS:	
ARHĪVA Nr.:		

## 4 Darba daudzumu saraksts

Izmaksu pozīcija	Specifik. Nr	Darba nosaukums	Rasējuma Nr.	Mērvienība	Darba daudzums
1	2	3	4	5	6
1		<b>Sagatavošanās darbi</b>			
1.1	S1.1	Mobilizācija	-	kpl	1.00
1.2	S1.2	Atbalsts būvuzraugam un autoruzraugam	-	kpl	1.00
1.3	S1.3	Detalizētu darba rasējumu sagatavošana un darba programu izstrāde	-	kpl	1.00
1.4	S1.4	Mērniecības darbi	-	kpl	1.00
1.5	S1.4	Augstas precizitātes virsmas 3D skenējums pēc darbu pabeigšanas	BK-5,7	kpl	1.00
1.6	S1.4	Dzīlummērījumi	BK-2	kpl	1.00
1.7	S1.5	Virsmas sagatavošana tetrapodu montāžai	BK-5,7	m <sup>2</sup>	3 559.30
1.8	S1.62	Betona nokalšana	BK-3	m <sup>3</sup>	1.00
1.9	-	Akmeņu virsmas līdzināšana	BK-4	m <sup>2</sup>	61.40
1.11	-	Betona masīvu pārvietošana	BK-7	gab.	4.00
2		<b>Hidrotehniskie darbi</b>			
2.1	S9.2	Sagatavošanas kārtā 0.01+0.05t (Ø0.2+0.35m) izbūve gultnē	BK-2	m <sup>3</sup>	327.00
2.2	S9.2	Sagatavošanas kārtā 0.2+1.0t (Ø0.55+0.95m) izbūve gultnē	BK-2	m <sup>2</sup>	1 300.00
2.3	S9.3	Nostiprinājuma kārtas no 2+3t (Ø1.2+1.35m) elementiem	BK-2	m <sup>2</sup>	653.00
2.4	S5.8	45t masīvu montāža	BK-2	gab.	220.00
2.5	S5.8	Zemūdens apsekošana nostiprinājuma pieņemšanai	BK-2	kpl	1.00
2.6	S5.8	Tetrapodi 5t	BK-7,10	gab.	2 150.00
2.7	S5.8	Tetrapodi 13t	BK-5,7	gab.	855.00
2.8	S2.82	Ģeotekstils	BK-7	m <sup>2</sup>	4 350.00
2.9	S2.6	Akmeņi 0.035+0.17t (Ø0.3+0.5m)	BK-7	m <sup>3</sup>	3 664.00
2.10	S2.72	Šķembas 90+250mm	BK-7	m <sup>3</sup>	1 494.00
2.11	S2.6	Akmeņi 0.02+0.05t (Ø0.25+0.35m)	BK-7	m <sup>3</sup>	1 049.00
2.12	S2.6	Akmeņi 0.2+0.5t (Ø0.55+0.75m)	BK-7	m <sup>3</sup>	2 110.00
2.13	-	Būvgružu no nogāzes demontāža un drupināšana	BK-7	m <sup>3</sup>	2 000.00
3		<b>Zemes darbi</b>			
3.1	S2.1	Rakšanas darbi (izraktā materiāla šķirošana un atbēršana atpakaļ blīvējot)	BK-7	m <sup>3</sup>	13 791.00
3.2	S2.51	Liekās grunts aizvešana (ar uzirdinājuma koef. 1.3)	BK-7	m <sup>3</sup>	13 467.00
3.3	S2.636	Virsmas planēšana un profilēšana	BK-9	m <sup>2</sup>	845.00
3.4	S2.637	Minerālmateriālu segums 0/32s, h <sub>vid</sub> =20cm, h <sub>min</sub> =10cm	BK-9	m <sup>2</sup>	768.00
3.5	-	Laukakmeņu apmales izbūve	BK-9	m	396.00
4		<b>Betona darbi</b>			
4.1	S5.62	Virsmas tīrīšana ar smilšu strūklu	BK-3	m <sup>2</sup>	205.00
4.2	S5.2	Veidņi	BK-3,4	m <sup>2</sup>	55.50
4.3	S5.31	Stiegrojums	BK-3,4	t	4.76
4.4	S5.4	Betons	BK-3,4	m <sup>3</sup>	46.20
4.5	S5.4	Betona sagatavošanas kārtā C12/16	BK-4	m <sup>3</sup>	14.70
4.6	S5.85	Stiegru enkurošana	BK-3	gab.	804.00
5		<b>Citi darbi</b>			
5.1	-	Mitrumizturīgs saplāksnis	BK-4	m <sup>2</sup>	8.40
5.2	S9.5	legrovuma vietu atrakšana un aizpildīšana ar akmeņiem d10+30cm	BK-9	m <sup>3</sup>	32.00
5.3	S9.4	Akmens materiāla piegāde no pasūtītāja atbertnes	BK-7	m <sup>3</sup>	400.00
5.4	S9.1	Caurules elektrokabelim	BK-3,4	m	22.30