

Statytojas/Užsakovas	NERINGOS SAVIVALDYBĖ
Projektuotojas	UAB „SRP PROJEKTAS“
Sutarties pavadinimas / Statinio projekto pavadinimas	HIDROTECHNINIO STATINIO – UOSTO UN.NR. 2399-8000-3017 ESAMŲ HIDROTECHNINIŲ STATINIŲ REKONSTRAVIMO, KAPITALINIO REMONTO, PASKIRTIES KEITIMO Į SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VANDENS UOSTO) STATINIUS, SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VANDENS UOSTO) STATINIŲ IR TRANSPORTO PASKIRTIES PASTATŲ NAUJOS STATYBOS, ATSTATYMO L. RĖZOS G. 1D, NERINGA, PROJEKTAS
Statinio projekto Nr.	P23_043
Statinio projekto etapas	TECHNINIS PROJEKTAS
Statinių pavadinimas	SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJOS: VANDENS UOSTŲ STATINIAI; KRANTINĖS: TRANSPORTO PASKIRTIES PASTATAI.
Statinio projekto dalis	STATINIO KONSTRUKCIJŲ DALIS. MOLAI
Bylos žymuo	SK-4_02
Bylos laida	0
Bylos išleidimo data	2024-09
Statinio kategorija	YPATINGASIS

Atestato Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
	Direktorius	TADAS KASPERAVIČIUS	
A117	Statinio projekto vadovas	GRAŽINA JANULYTĖ-BERNOTIENĖ	
40451	Statinio projekto vadovo asistentas	GIEDRIUS AUKŠTUOLIS	
32918	Statinio projekto dalies vadovas	TADAS ČEKANAUSKAS	

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Pavadinimas
1.	BD-01_01	0	Bendroji dalis
2.	BD-01_01	0	Bendroji dalis. Priedai
3.	SP-02_01	0	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis
4.	SA_03_01	0	Architektūros dalis
5.	SK-04_01	0	Konstrukcijų dalis. Pastatai
6.	SK-04_02	0	Konstrukcijų dalis. Molai
7.	SK-04_03	0	Konstrukcijų dalis. Krantinės
8.	S-05_01	0	Susisiekimo dalis
9.	VN-06_01	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis. Lauko tinklai
10.	VN-06_02	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis. Vidaus tinklai
11.	SVOK-07_01	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis
12.	ST-08_01	0	Šilumos gamybos ir tiekimo
13.	E-09_01	0	Elektrotechnikos dalis. Vidaus tinklai
14.	E-09_02	0	Elektrotechnikos dalis. Lauko tinklai
15.	ER-10_01	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis
16.	ER-10_02	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis
17.	AS-11_01	0	Apsauginės signalizacijos dalis
18.	GSS-12_01	0	Gaisrinės signalizacijos dalis
19.	PVA-13_01	0	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis
20.	PS-14_01	0	Paveldosaugos dalis
21.	GS-15_01	0	Gaisrinės saugos dalis

PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas
1.	P23_43-SRP-TP-SK-4_02-PDSŽ	2	0	Projekto dokumentų sudėties žiniaraštis
2.	P23_43-SRP-TP-SK-4_02-AR	15	0	Aiškinamasis raštas
3.	P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	47	0	Techninės specifikacijos
4.	P23_43-SRP-TP-SK-4_02-SDKŽ	2	0	Suvestinis darbų kiekių žiniaraštis
5.	P23_43-SRP-TP-SK-4_02-IS	14	0	Inžineriniai skaičiavimai

0	2024-09			Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA			LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS UAB „SRP Projektas“ 			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas	
A117	SPV	Gražina Janulytė-Bernotienė		DOKUMENTO PAVADINIMAS Projekto dokumentų sudėties žiniaraštis	LAIDA
40451	SPV _{asist.}	Giedrius Aukštuolis			0
32918	SPDV	Tadas Čekanauskas			
KALBA LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Neringos savivaldybė			DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-PDSŽ	LAPAS 1
					LAPŲ 2



PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas
1.	P23_43-SRP-TP-SK-4_02.B-01	1	0	Molas. Projektinis planas
2.	P23_43-SRP-TP-SK-4_02.B-02	1	0	Molas. Projektuojamos atramos
3.	P23_43-SRP-TP-SK-4_02.B-03	1	0	Projektuojami molai. Bendrieji vaizdai

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-PDSŽ	2	2	0



AIŠKINAMASIS RAŠTAS

0	2024-09			Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA			LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS UAB „SRP Projektas“ 			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas		
A117	SPV	Gražina Janulytė-Bernotienė		DOKUMENTO PAVADINIMAS Aiškinamasis raštas	LAIDA	
40451	SPV _{asist.}	Giedrius Aukštuolis			0	
32918	SPDV	Tadas Čekanauskas				
KALBA LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Neringos savivaldybė			DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-AR		LAPAS 1
						LAPŲ 15

TURINYS

1.	PROJEKTO RENGIMO PAGRINDAS	3
1.1	PROJEKTO RENGIMO PAGRINDAS	3
1.2	Gauti ar projekto metu atlikti tyrimai	3
1.3	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	3
1.4	Kompiuterinės programos, kuriomis naudojantis parengta ši dalis	5
2.	DUOMENYS APIE STATINĮ	5
2.1	Projektiniai duomenys	5
2.2	Statinio statybos vieta	6
3.	KONSTRUKCIJŲ APRAŠYMAS. PROJEKTO BYLOS SK-04_02 APIMTIS	7
4.	GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SKLYPO SĄLYGOS	7
4.1	Geologinės sklypo sąlygos	7
4.2	Hidrometeorologinės sklypo sąlygos	7
4.3	Klimatologinės sąlygos	7
5.	UOSTO AKVATORIJOS APSAUGA NUO BANGAVIMO IR LEDŲ SANGRŪDŲ	8
5.1	Uosto akvatorijos apsauga nuo bangavimo ir ledų sangrūdų	9
6.	STATINIŲ PROJEKTINIAI SPRENDINIAI	10
6.1	Statinio pasekmių, patikimumo klasė, ilgaamžiškumas	10
6.2	Konstrukcijų apsaugos priemonės nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikio	10
6.2.1	Betono apsauga	11
7.	NAUJO MOLO KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMAS	11
7.1	Pamatai. Kombinuotos spraustasienės, polių įrengimas	11
7.2	Naujos krantinės ir slipo g/b antstatai	11
7.3	Apšvietimas, inžinerinės sistemos	12
8.	KONSTRUKCIJŲ BANDYMAS	12
9.	DARBŲ ORGANIZAVIMAS	12
9.1	Molų įrengimas	12
9.2	Bendra informacija ir reikalavimai krantinių ir molų įrengimo ir remonto darbams	12

1. PROJEKTO RENGIMO PAGRINDAS

Techninis projektas (toliau – Projektas) parengtas vadovaujantis Statybos įstatymu ir kitais įstatymais, reglamentuojančiais statinio saugos ir paskirties reikalavimus, teisės aktais, reglamentuojančiais esminius statinio reikalavimus ir statinio techninius parametrus, pagal statinių ar statybos produktų charakteristikų lygius ir klases, kitais teisės aktais, teritorijų planavimo ir normatyviniais statybos techniniais dokumentais, normatyviniais statinio saugos ir paskirties dokumentais.

1.1 PROJEKTO RENGIMO PAGRINDAS

- Techninė užduotis;
- Bendrieji statinių rodikliai;
- Projektiniai pasiūlymai;
- Žemės sklypo (teritorijos) ir statinio statybinių tyrinėjimų dokumentai;
- Prisijungimo sąlygos;
- Statinio kadastrinių matavimų dokumentai;
- Registrų centro žemės sklypų ir statinių išrašai;

1.2 Gauti ar projekto metu atlikti tyrimai

Sklypo statybinių tyrinėjimų etape buvo atlikti šie tyrinėjimai:

- Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita UAB „Geoconsulting“, 2024-03;
- Inžineriniai geodeziniai tyrinėjimai UAB „Klaipėdos inžineriniai tyrinėjimai“ inžinerinė geodezinė nuotrauka sudaryta LKS – 94 koordinacių sistemoje ir LAS07 aukščių sistemoje, 2023-03;
- Statinio apžiūros ataskaita, 2024-02;

1.3 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai

Statybos techniniai reglamentai:

STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas
STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys
STR 1.02.01:2017	Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas
STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas

TR 2.01:2019

Automobilių kelių ir geležinkelio tiltų ir tunelių projektavimas

Lietuvos standartai:

LST EN 1990:2004

Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai

LST EN 1991-1-1:2004

Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos

LST EN 1991-2:2004

Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos

LST EN 1992-1-1:2005

Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės

LST EN 1997-1:2005/AC2009

Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės.

LST EN 1992-2:2006

Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 2 dalis. Gelžbetoniniai tiltai. Projektavimo ir konstravimo taisyklės

LST EN 1993-1-1:2005

Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės

LST EN 1993-1-5:2007

Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-5 dalis. Lakštinių konstrukcijų elementai

LST EN 1993-1-8:2005

Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų Projektavimas

LST EN 1993-1-10:2005

Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-10 dalis. Medžiagų tūsumas ir jų savybės išilgai storio

LST EN 1993-2:2007

Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 2 dalis. Plieniniai tiltai

Kiti dokumentai:

Lietuvos Respublikos civilinis kodeksas

Lietuvos Respublikos statybos įstatymas

Lietuvos Respublikos nekilnojamo turto kadastro įstatymas

Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas

217

Atliekų tvarkymo taisyklės

D1-637

Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės

D1-367

Atliekų susidarymo ir tvarkymo apskaitos ir ataskaitų teikimo taisyklės

T DVAER 12

Automobilių kelių darbo vietų aptvėrimo ir eismo reguliavimo taisyklės

KPT VNS 16

Automobilių kelių vandens nuleidimo sistemų projektavimo taisyklės

1.4 Kompiuterinės programos, kuriomis naudojantis parengta ši dalis

Naudojamos programos:

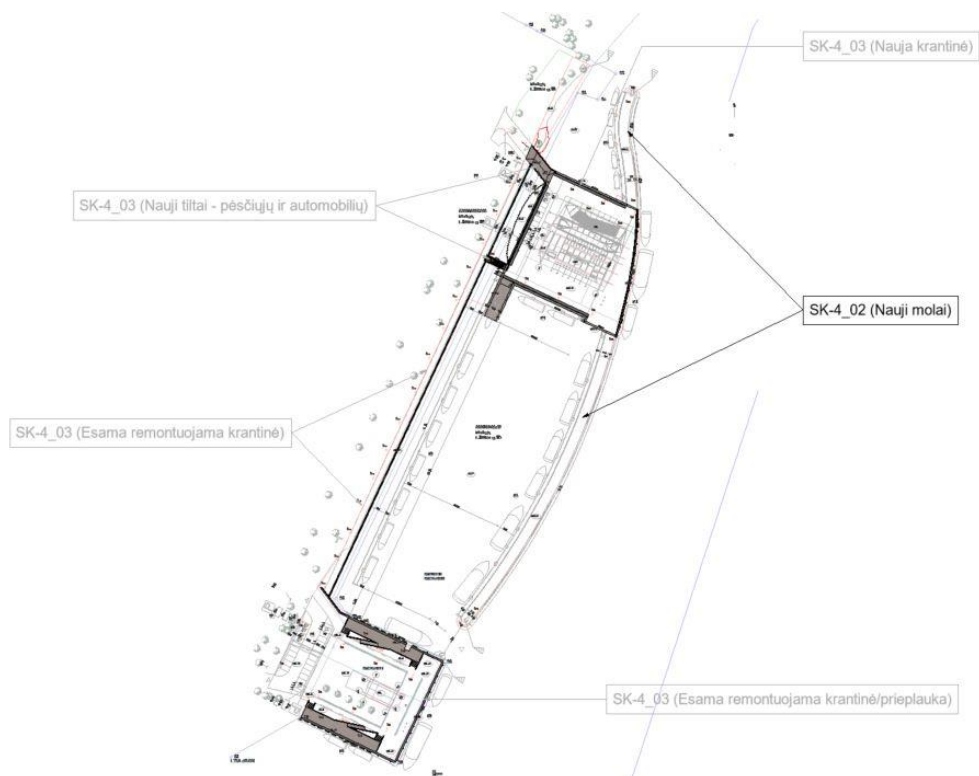
- Autodesk Revit;
- Midas Civil;
- Geo5;
- FIN EC;
- Microsoft Office.

2. DUOMENYS APIE STATINĮ

2.1 Projektiniai duomenys

Statinio naudojimo paskirtis	Inžinerinis statinys
Inžinerinių statinių grupė	Susisiekimo komunikacijos
Numatoma statybų rūšis	Rekonstravimas, remontas, nauja statyba
Molų bendras ilgis:	158,5+58 (216,5* m)
Molų plotis	6,595* m
Statinio kategorija	Ypatingas statinys

2.2 Statinio statybos vieta



3. KONSTRUKCIJŲ APRAŠYMAS. PROJEKTO BYLOS SK-04_02 APIMTIS

Techninio projekto SK-4_02 (Konstrukcijų dalis – molai) dalyje numatyta:

- Naujų molų įrengimo darbai;

Statybos darbai, įskaitant akvatorijos gilinimo darbų eiliškumą vykdomi neatskiriama ir kartu su P23_43-SRP-SK-4_03 dalyje numatytais sprendiniais.

4. GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SKLYPO SĄLYGOS

4.1 Geologinės sklypo sąlygos

Pamatai įrengiami dulkinguose/molinguose smėliuose (lg III bl) su organinėmis priemaišomis. Spūdinis vandeningasis sluoksnis neaptiktas. Geologinė situacija vietomis sudėtinga. Geologinių tyrimų rezultatai pateikiami IT (inžineriniai tyrinėjimai) dalyje.

4.2 Hidrometeorologinės sklypo sąlygos.

Hidrometeorologijos tarnybos pateiktais artimiausios vandens matavimo stoties duomenimis (Nida) Aukščiausias vandens lygis išmatuotas per stebėjimo laikotarpį: +1,03 m; Žemiausias vandens lygis išmatuotas per stebėjimo laikotarpį: -0,21 m; maksimali 1% tikimybės vandens altitudė 132,66 m. Projekto metu esamo tilto anga nemažinama, iki konstrukcijų apačios virš potvynio lygio >1,8m. Rekonstruojamo statinio šlaitai išlaikomi esamos situacijos. Patiltės gabaritas projektuojamas prisilaikant TR 2.01:2019 1 lentelės reikalavimo – atstumas iki sijų apačios >0,5 m.

4.3 Klimatologinės sąlygos.

Sklypas yra vidutinių platumų klimato zonoje ir priklauso Atlanto kontinentinės miškų srities pietvakarinio posričio Pajūrio rajono Kuršių Nerijos parajoniui. Vidutinė metinė oro temperatūra 8,0 °C. Absoliutus temperatūros minimumas -29,0 °C, maksimumas 34,3 °C. Kritulių kiekis per metus apie 770 mm. Laikotarpio su sniego danga trukmė 60 dienų.

Saulės spindėjimo trukmė apie 1990 val. Svarbiausi procesai, sąlygojantys tarprajoninius klimato skirtumus yra jūrinio oro pernaša į žemyną, pakrantės brizinė cirkuliacija ir aukštas gruntinių vandenų lygis bei pelkėti ir smėlio dirvožemiai.

Ledas

Kuršių mariose ledas susidaro kasmet. Ledo sezono trukmės periodas Klaipėdos sąsiauryje kinta ir priklauso nuo žiemą vyraujančios neigiamos temperatūros. Šiltesnių žiemų periodu ledas susidaro antroje gruodžio pusėje. Ledo sluoksnio suirimo procesai prasideda kovo mėnesio pirmoje pusėje ir pilnai akvatorija išsivalo iki šio mėnesio pabaigos. Vidutiniškai ledo dangos periodas trunka 2,5 mėnesio. Šaltų ir ypatingai šaltų žiemų periodu ledas susiformuoja per 7-10 dienų pirmoje gruodžio mėnesio pusėje, o ledonešio pabaiga fiksuojama nalandžio mėnesio pirmoje pusėje. Šiuo periodu ledos dangos periodas trunka nuo 4 iki 5 mėnesių.

Dėl dažnų temperatūrų pokyčių ledas gali susiformuoti keletą kartų per sezoną. Kuršių mariose ties Nida ledas storis šaltomis žiemomis vidutiniškai yra 300 mm storio (maksimalus storis 420 mm), o aukščiau Kiaulės nugaros ledas vidutini storis 250 mm (maksimalus storis 350 mm). Ledo dangos susidarymą Klaipėdos sąsiauryje, jo ypatybes bei skirtumus nuo Kuršių marių ledo režimo sąlygoja čia dažniausiai patenkantis šiltesnis Baltijos jūros vanduo, intensyvi laivyba, gylis ir kt. veiksniai.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-AR	7	15	0

Malkų įlankos vandens masės turi sudėtingą vandens apykaitą su Klaipėdos sąsiauriu, tai lemia mažesnę jūros vandens prietaką ir storesnio ledo sluoksnio susidarymą.

Srovės

Upių prietaka į Kuršių marias yra itin svarbus veiksnys, nuo kurio dydžio ir kaitos metų bėgyje daugiausiai priklauso vandens masės dinamika. Per Kuršių marias į jūrą nuteka vidutiniškai $22,1 \text{ km}^3$ gėlo vandens. Itin sausais metais prietakos dydis siekė $14,3 \text{ km}^3$, o labai vandeningsiais – $35,6 \text{ km}^3$. Upių prietaka formuoja pastovią ištekančią į jūrą srovę, kurios vidutinis daugiamečio greitis $30\text{--}40 \text{ cm/s}$. Ištekantių srovių greitis ryškiai padidėja pavasario potvynio metu ir pasiekia $1,0\text{--}2,0 \text{ m/s}$.

Vyraujančių ištekančių į jūrą srovių dinamiką labai pakeičia stiprių vėjų sukelti staigūs vandens lygių pasikeitimai. Tokių patvankų metu susidaro į Kuršių marias įtekančios srovės. Šios srovės formuojasi pučiant štorminių greičių V, ŠV, Š kryptimi vėjams ties Klaipėdos sąsiauriu. Į Kuršių marias skverbiasi sūresni ir sunkesni jūros vandenys, kai Kuršių markių vandens lygis mažai skiriasi nuo Baltijos jūros ir keičiasi srovės kryptis Klaipėdos sąsiauryje.

Bangavimas

Hidrometeorologijos tarnybos pateiktais artimiausios vandens matavimo stoties duomenimis (Nida) didžiausias bangos aukštis išmatuotas per stebėjimo laikotarpį: $1,5 \text{ m}$;

Pažymima, kad projekte numatyti sprendiniai (įskaitant medžiagiškumą) yra parinkti taip, kad nepriklausomai nuo bangų dydžio statiniai išlaikytų savo projektines atsparumo savybes, vizualinę išvaizdą, vandens nubėgimą formuojant nuolydžius;

5. UOSTO AKVATORIJOS APSAUGA NUO BANGAVIMO IR LEDŲ SANGRŪDŲ

Naujojo Juodkrantės uosto apsauga nuo bangavimo yra itin svarbi užtikrinant saugumą laivams ir infrastruktūrai. Uostas suprojektuotas strateginėje vietoje, kur natūralios apsaugos elementai, tokie kaip pusiasalis ar smėlio seklumos, veikia kaip natūralus bangų skydas, sumažinantis bangų aukštį prieš joms pasiekiant uosto įplauką. Projektuojant uostą, numatyti molai efektyviai sulėtins ir atspindės bangų energiją, leisdami bangoms skaidytis ir sumažindami jų aukštį uosto viduje ir ties įplaukimo vartais. Vidinėje uosto dalyje pontonai išdėstyti taip, kad apsaugotų laivus nuo judėjimo, o jų konstrukcijos sušvelnins likusius vandens svyravimus. Be to, mariose dėl mažo gylio ir kitų ypatybių hidrodinaminiai skaičiavimai nėra būtini, nes bangų energija yra ribota ir mažesnė, lyginant su atviresnėmis ir gilesnėmis jūrinėmis akvatorijomis. Šios priemonės užtikrins, kad naujasis Juodkrantės uostas būtų patikima ir saugi vieta laivams bei pontonams, apsaugota nuo mariose kilusio bangavimo.

Mariose bangų modeliavimas nėra būtinas dėl kelių pagrindinių priežasčių, susijusių su specifiniais šios vietovės bruožais:

- Marių gylis yra santykinai mažas, todėl bangos čia yra seklios ir ribotos amplitudės. Sekliose akvatorijose bangų aukštis paprastai yra mažesnis, nes energija greičiau išsisklaido dėl sąlyčio su dugnu. Tai reiškia, kad bangų poveikis uosto struktūroms yra mažesnis nei atviroje jūroje, kur didesnis gylis leidžia formuotis galingesnėms bangoms.
- Kuršių marių uždaras pobūdis ir santykinai nedidelis vandens plotas lemia, kad vėjo sukeltos bangos neturi galimybės įgyti didelio ilgio ir aukščio. Vėjo generuotos bangos mariose yra trumpesnės bangos ilgio ir greičiau praranda energiją dėl trinties su paviršiumi bei kranto linijos netolygumų. Dėl šios

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-AR	8	15	0

priežasties bangų modeliavimas, būtinas projektuojant uostus jūrinėse sąlygose, mariose yra neaktualus.

- Marių hidroklimatinės sąlygos paprastai yra geriau prognozuojamos, nes vandens srovės ir vėjai veikia labiau nuspėjamais modeliais nei atviroje jūroje. Šios aplinkybės sumažina netikėtų ir stiprių bangų susidarymo riziką. Todėl detalaus bangų modeliavimas, reikalingo norint apskaičiuoti sudėtingus bangų sąveikos scenarijus gilioje ir atviroje jūroje, mariose nereikia.

Apibendrinant, dėl mažo gylio, uždaros akvatorijos ir prognozuojamų hidroklimatinėlių sąlygų, bangų modeliavimas Juodkrantės uosto projektavime nėra aktualus, nes bangų poveikis yra natūraliai ribotas ir mažiau intensyvus.

5.1 Uosto akvatorijos apsauga nuo bangavimo ir ledų sangrūdų

Uosto projektiniai sprendiniai numatyti taip, kad statiniai išlaikytų savo projektines atsparumo savybes, vizualinę išvaizdą, vandens nubėgimą formuojant nuolydžius:

Molų atramų sprendiniai

- 1) Molų atramos ties priekine akvatorijos puse - plieniniai vamzdžiai-poliai, Galinė žemyninė pusė - kombinuota spraustasienė - plieniniai vamzdžiai-poliai ir plieniniai įlaidai. Taip uosto ir marių akvatorijos yra atskiriamos.

- Uosto akvatorijos apsauga nuo bangavimo (po molu);
- Uosto akvatorijos apsauga nuo ledų sangrūdų (po molu);
- Uosto akvatorijos apsauga nuo srovių, grunto ir šiukšlių sąnašų;
- Uosto vartų plotis ir planinė padėtis parinkta užtikrinant minimalų bangavimą uosto akvatorijoje;
- Ties esama ir nauja krantine įrengiami tiltai, taip užtikrinant vandens apytaką aplink naują krantinę ir molus;

Molų g/b antstatų sprendiniai

- 2) Ant įrengtų plieninių polių formuojami g/b armuoto betono rostverkai, antstatai. Ties švartavimosi zona akvatorijos pusėje įrengiami specialios formos antstatai ir bortai iki alt. +2,45 m., einamoji dalis įrengiama su nuolydžiu į uosto akvatorijos pusę

- Molų ir uosto akvatorijos apsauga nuo bangavimo (per molo viršų alt. +2,45 m.). Išmatuotas bangos aukštis per stebėjimo laikotarpį – alt +1,5 m;
- Molų ir uosto akvatorijos apsauga nuo ledo. Anstatų forma pritaikyta atlaikyti ledo apkrovas, versti ledo luitus prieš molą esant ledonešiui;
- Užtikrinamas paviršinio (lietaus) ir bangomūšų vandens sklandus nuvedimas nuo molo einamosios dangos – formuojamas $\geq 2\%$ skersinis nuolydis į uosto akvatorijos pusę;

Naujos krantinės (ties marių akvatorija) sprendiniai

- 3) Ties marių akvatorija (tarp naujai įrengiamų molų) ant įrengtų plieninių įlaidų krantinės perimetru formuojami g/b armuoto betono antstatai, antstatai formuojami šoninėse ir galinėje dalyje. Ties

DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	15	0

švartavimosi zona akvatorijos pusėje įrengiami specialios formos antstatai ir bortai iki alt. +2,45 m., einamoji dalis įrengiama su nuolydžiu į marių akvatorijos pusę, taip paviršinis (lietaus) ir bangomūšų vanduo sklandžiai nuvedamas atgal į marias per bortų išėmas skirtas keleivių laipinimui.

- Krantinės konstrukcija projektuojama taip, kad būtų nejautri ledo sukeltoms horizontaliosioms apkrovoms;
- Krantinės apsauga nuo bangavimo (per molo viršų alt. +1,75 ties keleivių laipinimo zonomis ir alt. +2,45 m. ties bortais). Išmatuotas bangos aukštis per stebėjimo laikotarpį – alt +1,5 m;
- Užtikrinamas paviršinio (lietaus) ir bangomūšų vandens sklandus nuvedimas nuo krantinės einamosios dangos – formuojamas $\geq 0,5$ % skersinis nuolydis į marių akvatorijos pusę;

Pontonų tvirtinimo sprendiniai

4) SK-4_02 dalyje numatomi esminiai pontonų tvirtinimo prie molų ir krantinių reikalavimai. Pontonų tvirtinimo jungtis ties molais turi užtikrinti pontonų paslankumą vertikalia kryptimi, triukšmo absorbavimą esant bangavimui. Pontonų specifikacijos, kt. inkariniai sprendiniai, kiekiai (įskaitant tvirtinimo mazgus) pateikti SP dalyje.

- Užtikrinamas pontonų paslankumas vertikalia kryptimi
- Užtikrinamas triukšmo absorbavimas

6. STATINIŲ PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

Molo laikinoji paslanki apkrova pagal „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos“ - LST EN 1991-2:2006.

Esamų krantinių laikomoji galia nekeičiama. Molų konstrukcijų skaičiavimai šio projekto SK-4_02 dalyje - inžineriniai skaičiavimai.

6.1 Statinio pasekmių, patikimumo klasė, ilgaamžiškumas

Pasekmių klasė pagal LST EN 1990:2002 – CC2

Patikimumo klasė pagal LST EN 1990:2002 – RC2.

Reikalavimai statinio medžiagų bei darbų kokybei užtikrinančių statinio ilgaamžiškumą pateikiami techninėse specifikacijose.

6.2 Konstrukcijų apsaugos priemonės nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikio

Apsaugai nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikių, gelžbetoninių elementų betonas parenkamas pagal LST EN 206 reikalavimus. Paskutiniu betonavimo etapu įrengiamų dangų paviršius gali būti šiurkštinamas. Vizualiniai reikalavimai šiurkštinimo raštui derinami DP metu. Pažymima, kad šiurkštino darbų metu privalo būti užtikrinamos parinkto betono vandens pralaidumo savybės.

Matomi betoniniai paviršiai išskyrus einamasias/važiuojamasias dangas - impregnuojami. Darbo projekto suderinus su užsakovu metu galimas impregnavimo pigmento (spalvos/atspalvio) parinkimas – tai nelaikoma TP sprendinių keitimu. Einamųjų/važiuojamųjų dalių betonas pigmentuojamas ir įrengiamas atskiru etapu. Naudojamų pigmentų atitiktis jei taikoma pateikta TS. DP metu, numatant betono pigmentavimą ir parenkant spalvą turi būti tikslinamos pigmentų pagrindo formulės.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-AR	10	15	0

Kombinuotos spraustasienės matomos dalys dažomos. Fasadinių dalių dažymo apatinė riba – (- 0,3 m, LAS07). Dėl nepastovaus vandens lygio, bangavimo, spraustasienės fasadinė dalis dengiama dažų sistema skirta dažyti po vandeniu - LM1 VH (NDFT $\geq$ 500 μ m) pagal LST EN 12944-2.

6.2.1 Betono apsauga

Apsaugai nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikių, g/b elementams parenkamas betonas pagal LST EN 206:2013+A1:2017.

Konstruktinis elementas	Stiprumo klasė pagal LST EN 206	Aplinkos sąlygų poveikio klasė pagal LST EN 206
Naujų molų g/b antstatai – rygeliai, atmušos, plokštė, monilitinis g/b	C35/45	XS3, XF4, XC4

7. NAUJO MOLO KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMAS

7.1 Pamatai. Kombinuotos spraustasienės, polių įrengimas

Naujas molas įrengiamas dabartinės akvatorijos zonoje ties naujai įrengiama krantine. Molų atramos (priekinė akvatorijos pusė) - plieniniai vamzdžiai-poliai P-2 [ø864, t=14 mm] (arba neprastesnių charakteristikų). Galinė žemyninė pusė - kombinuota spraustasienė, plieniniai vamzdžiai-poliai P-2 [ø864, t=14 mm] (arba neprastesnių charakteristikų), plieniniai įlaidai AZ-25 (arba ne prastesnių charakteristikų) S270GP arba ne prastesnių charakteristikų. Naudojant kitos markės vamzdžius, kombinuotos spraustasienės sistemą atitinkamai gali būti keičiami išdėstymo gabaritai, mazgų sandūros. Pamatų ilgis parenkant stipresnių atsparumo charakteristikų nelaikomas TP keitimu, plieniniai įlaidai turi atitikti skaičiavimus ir TP keliamus reikalavimus. Plieninių pamatų matomos dalys dažomos. Fasadinių dalių dažymo apatinė riba – (- 0,3 m, LAS07). Nurodyti plieniniai įlaidai įrengiami ir ties naujai įrengiamų tiltų atramomis.

DP rengimo metu gali būti tikslinamas kombinuotos spraustasienės tipas įskaitant jungiamuosius profilius, užtikrinant savybes ne prastesnes nei numatyta TP. Tokiu atveju spraustasienės išdėstymas, kiekiai tikslinami atitinkamai.

7.2 Naujos krantinės ir slipo g/b antstatai

Ant įrengtų plieninių polių formuojami g/b armuoto betono rostverkai, antstatai. Ties švartavimosi zona akvatorijos pusėje įrengiami specialios formos antstatai, kurie gali būti įrengiami iš surenkamų g/b elementų, sumonolitiniami nurodytų elementų betono mikrotrūkių valdymui papildomai naudojamas polipropileno plaušas CRACKSTOP Ultra, kai medžiagos išeiga 0,9 kg/m³. Deformaciniai pjūviai ant molų g/b antstatų įrengiami ne rečiau nei kas 25 m. Antstatai (surenkami ir sumonolitiniami elementai) gali būti įrengiami su iš anksto įrengtomis inkarinėmis detalėmis suolų tvirtinimui ir kt. mažosios architektūros elementams.

Betono klasės pateiktos 5.2.1 skyriuje, visa armatūra B500B pagal LST EN 10080.

Projekte numatomas važiuojamųjų/einamųjų dalių pigmentavimas/spalva. Tai reiškia, kad viršutinis (paskutiniui betonavimo etapu liejamas betono sluoksnis) privalo būti pigmentuotas ir armuotas. Jei plokštės betonavimo etapiškumas sluoksniais (etapais) netaikomas – visas plokštės betonas privalo būti pigmentuojamas pagal TS pateiktus reikalavimus. Pigmento spalva – balta/balinta, galutinis pigmento suderinimas atliekamas DP metu.

7.3 Apšvietimas, inžinerinės sistemos

Įrengiant inžinerines sistemas (krovimo/vandens papildymo kolonėlės ant pontonų, įrengiamų suolų apšvietimas) į molo g/b konstrukcijas iš anksto gali būti įbetonuojama apsauginė gofra (futliarai) taip formuojant inžinerines angas. žr. E, A, SP dalis jei taikoma.

8. KONSTRUKCIJŲ BANDYMAS

Numatomi neprojektinių polių bandymai. Polių vietos tikslinamos DP metu.

9. DARBŲ ORGANIZAVIMAS

Statybos darbų technologiją, darbų eiliškumo grafiką ir kitus specifinius darbų vykdymo sprendinius paruošia Rangovas, sudarydamas statybos darbų vykdymo technologijos projektą (SDTP).

9.1 Molų įrengimas

Techniniame projekte numatyti naujos krantinės, jungiamųjų statinių (tiltų) ir **molų** įrengimo darbai. Taip pat projekte numatomi esamų krantinių remonto, atraminių sienų, pandusų ir važiuojamųjų/einamųjų dangų įrengimo darbai. Šių konstrukcijų sprendiniai pateikti atitinkamose SK dalyse:

SK-4_02 – Molai

SK -4_03 – Krantinės ir slipas, krantinių remontas, jungiamieji statiniai, kt.

Konkrečių konstrukcinių elementų apimtys ir ribos pateiktos atitinkamose SK-4_02 ir SK-_03 dalyse.

9.2 Bendra informacija ir reikalavimai krantinių ir molų įrengimo ir remonto darbams

Žemiau pateikiami reikalavimai atliekant darbus ties esama krantine, prieplauka:

- Atliekant įrengimo/remonto darbus esamos krantinės ir prieplaukos konstrukciniai elementai ties darbų vykdymo zonomis turi būti turi būti papildomai apsaugoti. Pažymima kad vykdant naujų krantinių/molų įrengimo ar grunto transportavimo darbus, darbai turi būti organizuojami nesukeliant esamoms konstrukcijoms neigiamo poveikio, papildomos priekrovos statybos darbų metu
- Reikia atkreipti dėmesį, kad esamos krantinės zonoje pakloti esami inžineriniai tinklai. Prieš pradedant statybos darbus požeminių komunikacijų trasos turi būti nužymėtos vietoje ir darbus vykdyti jų apsauginėje zonoje galima tik dalyvaujant komunikacijos eksploatuojančių organizacijų atstovams.

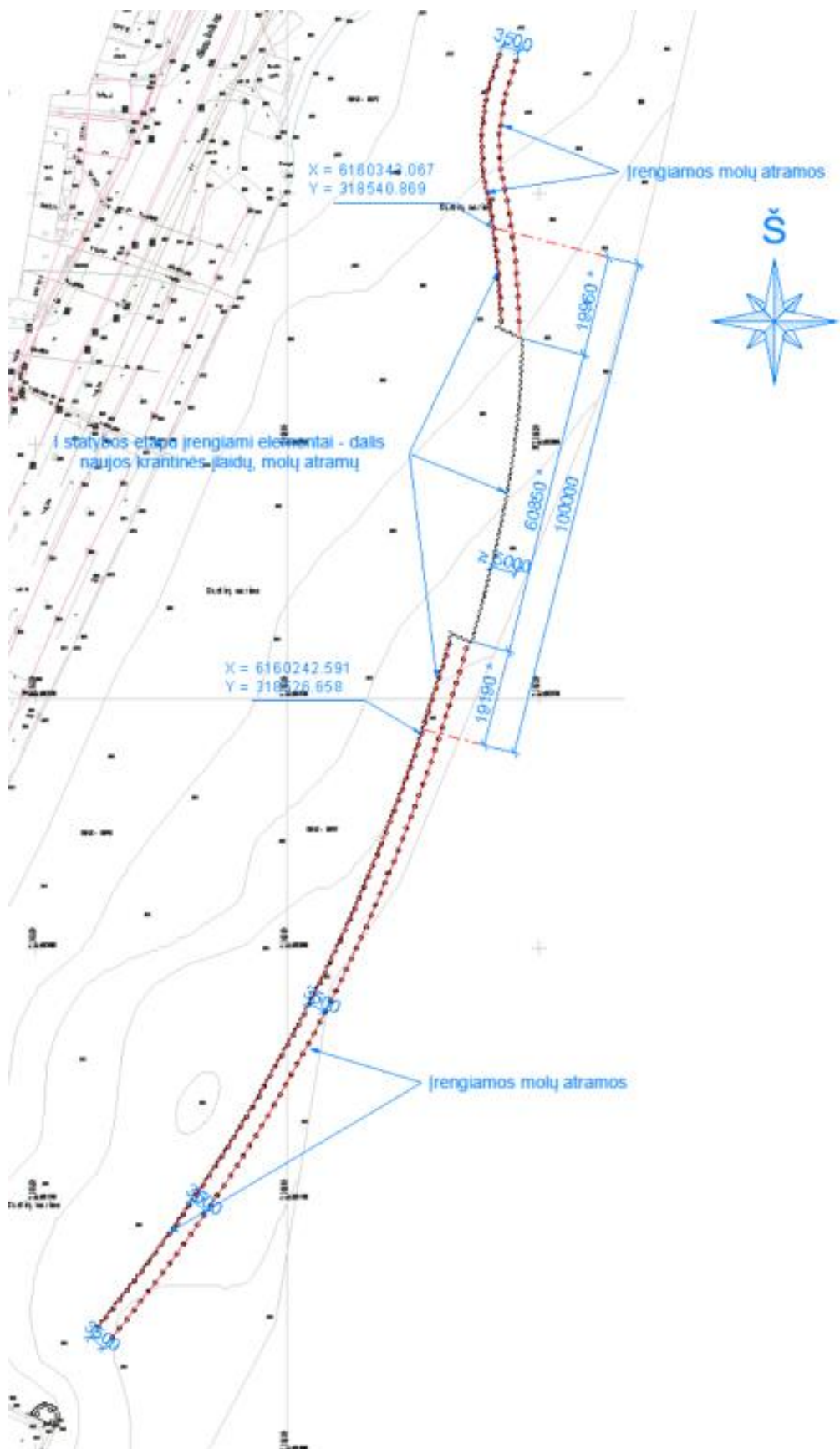
Statybos darbų technologiją, darbų eiliškumo grafiką ir kitus specifinius darbų vykdymo sprendinius paruošia Rangovas, sudarydamas statybos darbų vykdymo technologijos projektą (SDTP).

Žemiau pateikiami esminiai naujų krantinių ir molų atramų įrengimo darbai ir jų eiliškumas:

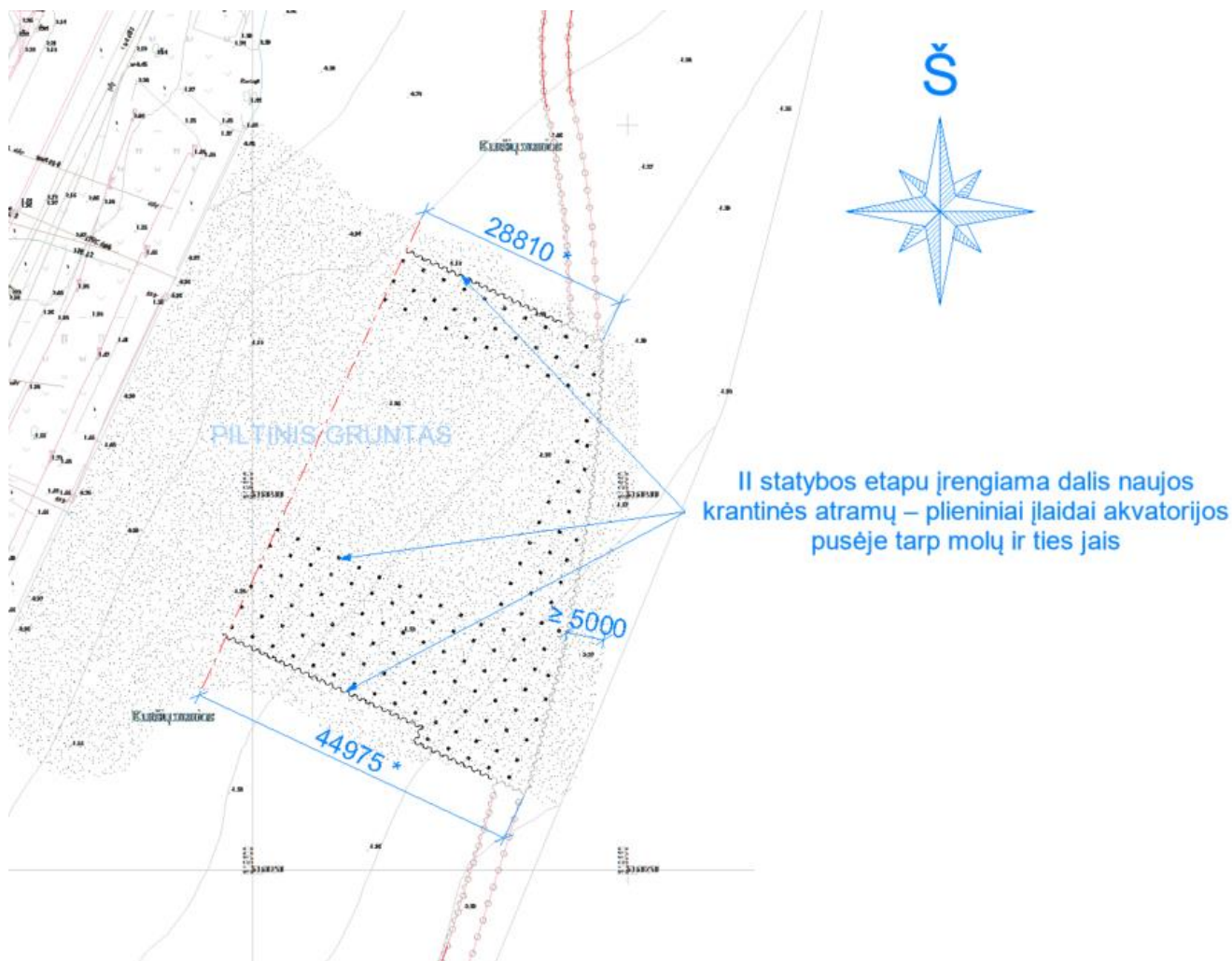
1. I statybos etapu įrengamos molų atramos – plieniniai vamzdžiai ir kombinuota spraustasienė. Įrengimo būdas – vibrogramzdinimas, plaukiojantis kr. nesavaeigis. Molai gali būti įrengiami pilnai arba tiek kiek nurodyta I statybos darbų etape. Pilnas molų ir molų atramų įrengimas gali būti vykdomas bet kuriuo statybos etapu.

2. II statybos etapu etapu atliekami žemės darbai įrengiant dalį piltinio grunto naujos krantinės ir slipo ribose ir įrengiama dalis naujos krantinės atramų – plieniniai įlaidai akvatorijos pusėje tarp molų ir ties jais. Įrengimo būdas - vibrogramzdinimas, plaukiojantis kr. nesavaeigis.

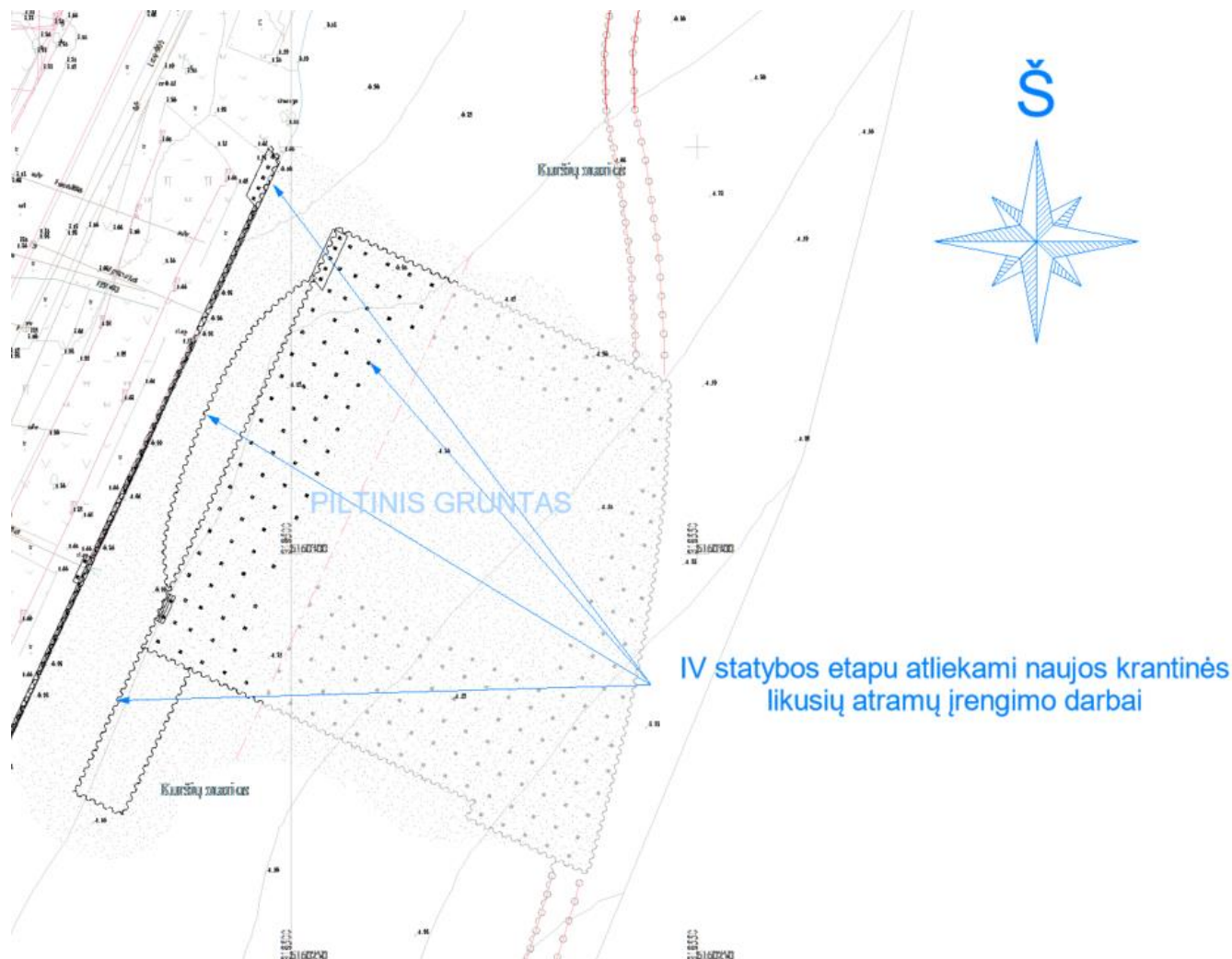
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-AR	12	15	0



3. III statybos etapu pilnai atliekami žemės darbai įrengiant dalį piltinio grunto naujos krantinės ir slipo ribose. Priklausomai nuo grunto įrengimo būdų (savaeigė ar nuo plaukiojančios baržos) numatyti žemės darbai gali būti įrengiami pilnai prieš pradedant krantinės įlaidų įrengimo darbus. Kadangi projekte numatomas akvatorijos gilinimas, siekiant supaprastinti atramų įrengimo darbus numatomas laikinas grunto užpylimas tarp naujos krantinės ir tiltų. Taip sudaromos sąlygos atramas ir grunto įrengimo darbus atlikti savaeigė technika. Pažymima, kad kiekiai laikino grunto sanpylų įrengimui kuris panaudojamas 2 kartus įvertinti atitinkamose projekto dalyse.



3. IV statybos etapu atliekami naujos krantinės likusių atramų įrengimo darbai – kaltiniai poliai važiuojamosios/einamosios dalies plokštei ir tiltų atramoms, plieniniai krantinės, slipo ir augmenijos sanpylos įlaidai.
4. V statybos etapu atliekami tiltų atramų įrengimo darbai ties esama krantine.



Taip pat atsižvelgiant į tai, kad ties esama krantine įrengiamos lokalinės piltinio grunto zonos, TP projekte numatomi vamzdžių išvedimai per esamas krantines gaisrinių šulinių užpildymui. Žr. gaisrinės saugos dalį. Papildomos apsauginės konstrukcijos šių vamzdžių įrengimui pateiktos SK-4_03 dalyje.

6. VI statybos etapu atliekami krantinės ir molų g/b elementų, jungiamųjų statinių ir važiuojamosios/einamosios dalies plokščių ir jų pagrindų įrengimo darbai.

7. VII Atliekamas esamų krantių remontas, atraminių sienų pandusų įrengimas, baigiamieji darbai. Pasiruošimas esamų krantių remonto darbams gali būti vykdomas bet kuriuo statybos etapu.

Pažymima kad konstrukciniai atramų įrengimo sprendiniai parengti vadovaujantis pateiktuoju darbų eiliškumu. Esminiai reikalavimai atramų įrengimo darbams ir schemos pateiktos atitinkamose SK dalyse. Rangovo pageidavimu DP rengimo metu gali būti keičiamas darbų eiliškumas suderinus su užsakovu ir projekto autoriumi.

Darbų priemonės ir neesminiai darbų etapų vykdymo pakeitimai nelaikomi TP sprendinių pakeitimu.

Technologiškai svarbiausias ir esminis naujos krantių ir jungiamųjų statinių technologinis procesas - g/b armuota monolitinė konstrukcija apjungiamą su važiuojamosios/einamosios dalies plokšte, antstatais. Tiltų perdangos standžiai apjungiamos su atramomis – įlaidais, kaltiniais poliais.

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

0	2024-09			Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA			LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS UAB „SRP Projektas“ 			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas		
A117	SPV	Gražina Janulytė-Bernotienė		DOKUMENTO PAVADINIMAS Techninės specifikacijos	LAIDA	
40451	SPV _{asist.}	Giedrius Aukštuolis			0	
32918	SPDV	Tadas Čekanauskas				
KALBA LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Neringos savivaldybė			DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	LAPAS 1	LAPŲ 47

TURINYS

I SKYRIUS	BENDRIEJI NURODYMAI IR REIKALAVIMAI	5
1.	Normatyviniai reikalavimai	5
2.	Bendrieji reikalavimai	5
3.	Geodezinė kontrolė, dokumentacija	6
4.	Paslėptų darbų sąrašas	6
5.	Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai	6
II SKYRIUS	BETONINĖS IR GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS	8
1.	Įvadas (bendrieji nurodymai)	8
2.	Statybos produktai (gaminiai ir medžiagos)	8
2.1.	Armatūra	8
2.2.	Medžiagos betono mišinių paruošimui	8
2.2.1	Transportavimas ir sandėliavimas	8
2.2.2	Cementas	8
2.2.3	Užpildai	8
2.2.4	Betono priedai	9
2.2.5	Vanduo	9
2.3.	Betono mišinių paruošimas	9
2.4.	Betono klasifikacija	10
2.5.	Betono transportavimas	10
3.	Betoninės ir gelžbetoninės konstrukcijos	10
3.1.	Betoninių ir gelžbetoninių gaminių transportavimas ir sandėliavimas	10
3.2.	Darbų atlikimas	11
3.2.1	Klojiniai	11
3.2.2	Betono klojimas ir tankinimas	13
3.2.3	Armatūros sudėjimas į klojinius ir patikrinimas	13
3.2.4	Betono apsauga ir priežiūra kietėjimo metu	13
3.2.5	Betonavimas šaltuoju metų periodu	14
3.2.6	Betonavimas karštoje aplinkoje	14
3.2.7	Betono apsauginis sluoksnis	14
3.2.8	Paviršių apdorojimas	15
3.2.9	Defektų taisymas statybos metu. Betoninių paviršių apsauginė danga	15
4.	Betono gamybos ir įrengimo kontrolė	15
5.	Leistinieji nuokrypiai	16
6.	Betoninių paviršių paruošimas ir remontas	17
6.1.	Bendroji informacija	17
6.2.	Transportavimas	17
6.3.	Medžiagos	18
6.4.	Darbų vykdymas	19

6.5.	Bendrieji nurodymai	19
6.6.	Darbų kontrolė	20
6.7.	Leistini nuokrypiai	20
7.	Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai	20
III SKYRIUS	KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS	23
1.	Įvadas (bendrieji nurodymai)	23
2.	Tiekimas ir sandėliavimas	23
3.	Medžiagos	23
4.	Gaminiai	23
5.	Darbų vykdymas	24
5.1.	Bendri nurodymai	24
5.2.	Sudėjimas į klojinius ir patikrinimas	24
5.3.	Strypų užleidimas ir sudūrimas	24
6.	Bandymai ir kokybės užtikrinimas	24
6.1.	Bandymo metodai	24
6.2.	Bandymų rezultatai	24
6.3.	Kokybės užtikrinimas	25
7.	Leistini nuokrypiai	25
8.	Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai	26
IV SKYRIUS	DEFORMACINIAI PJŪVIAI	28
1.	Apimtis	28
2.	Medžiagos ir gaminiai	28
3.	Darbų atlikimas	28
4.	TECHNINIŲ DUOMENŲ LENTELĖ	28
5.	Sandartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai	29
V SKYRIUS	ARMATŪROS SUVIRINIMAS	30
1.	Įvadas (bendrieji nurodymai)	30
2.	Statybos produktai (gaminiai ir medžiagos)	30
3.	Statybos (montavimo) darbai	30
4.	Darbų kontrolė ir priėmimas	30
VI SKYRIUS	BETONINIŲ PAVIRŠIŲ APSAUGA	31
1.	Apimtis	31
2.	Medžiagos	31
2.1.	Betono apsauginė danga	31
2.2.	Elastinė (hermetinė) mastika	32
3.	Medžiagų transportavimas ir sandėliavimas	32
4.	Paruošiamieji darbai	32
4.1.	Paviršiaus paruošimas apsauginių dangų įrengimui	32
5.	Darbų vykdymas	32

5.1.	Apsauginių dangų įrengimas.....	32
6.	Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai	33
VII SKYRIUS	PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS	35
1.	Apimtis.....	35
2.	Gamintojo kvalifikacija.....	35
3.	Medžiagos	35
3.1.	Plienas nelaikančioms konstrukcijoms	35
3.2.	Suvirinimo medžiagos	35
3.3.	Varžtai, veržlės, poveržlės	35
3.4.	Tiekimas, kontrolė ir sandėliavimas	35
4.	Gamyba.....	36
4.1.	Bendrieji nurodymai	36
4.2.	Medžiagų apdirbimas.....	36
4.3.	Suvirinimas.....	36
4.4.	Varžtiniai sujungimai	36
4.5.	Leistini nuokrypiai	36
4.6.	Paviršiaus paruošimas.....	37
4.6.1	Dažomi, cinkuojami paviršiai	37
4.7.	Apsauga nuo korozijos.....	37
4.7.1	Karštas cinkavimas.....	37
5.	Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai	37
VIII SKYRIUS	PLIENINĖS ĮLAIDOS	40
1.	Apimtis.....	40
2.	Tiekimo apimtys	40
3.	Kvalifikacija.....	40
4.	Medžiagos	40
4.1.	Plieninių lakštinių polių leistinos nuokrypos	40
5.	Transportavimas ir sandėliavimas.....	42
6.	Plieninių įlaidų įrengimas.....	42
6.1.	„Įstatymo ir spraudimo“	42
6.2.	„Skydinio spraudimo“	43
6.3.	Plieninių lakštinių polių įspraudimo įranga	45
6.4.	Plieninės spraustasienės sandarinimas.....	45
6.5.	Plieninės spraustasienės leistinos įrengimo nuokrypos	46
7.	Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai.....	46

I SKYRIUS BENDRIEJI NURODYMAI IR REIKALAVIMAI

1. NORMATYVINIAI REIKALAVIMAI

Šiame poskyryje yra minimi reikalavimai, kuriuos nustato valstybinės ar kitos pripažintos institucijos. Toliau šie reikalavimai bus vadinami normatyviniais statybos techniniais reikalavimais, kuriais turi vadovautis visi statybos dalyviai. Visi statybos dalyviai turi vadovautis patvirtinto Statytojo (Užsakovo) techninio darbo projekto normatyvinių statybos techninių reikalavimų aktualia redakcija. Normatyvinių statybos techninių reikalavimų naudojamos santrumpos:

- STR Statybos techniniai reglamentai;
- LST Lietuvos standartizacijos departamento patvirtinti standartai;
- CEN arba EN Europos standartizacijos komiteto patvirtinti standartai;
- ISO Tarptautinės standartizacijos organizacijos patvirtinti standartai;

Rangovas gali pasiūlyti, kad medžiagos bei darbo kokybė būtų apibrėžti pagal kitų specifikacijų reikalavimus. Gavęs iš Techninės priežiūros vadovo leidimą, gali atlikti darbus pagal kitas specifikacijas, su sąlyga, kad jos bus laikomos lygiavertėmis arba geresnėmis už normatyvinius reikalavimus.

Rangovas privalo pristatyti ir saugoti savo biure, esančiame statybos aikštelėje, bent vieną pilną visų normatyvinių reikalavimų, nurodytų specifikacijose, bei visų kitų patvirtintų specifikacijų rinkinį. Techninės priežiūros vadovui turi būti sudarytos sąlygos susipažinti su šiuo specifikacijų rinkiniu.

Jeigu pagal šiuos techninius reikalavimus reikia gauti Projekto vykdymo priežiūros vadovo patvirtinimą ar sutikimą, toks patvirtinimas ar sutikimas neatleidžia Rangovo nuo jo pareigų ar atsakomybės.

Brėžiniai turi būti paruošti lietuvių kalba.

Baigęs darbus, rangovas turi pristatyti pilną komplektą dokumentų apie baigtus statybos darbus, į kurį įeina atliktų darbų brėžiniai, dokumentai apie kokybę, darbo ir priežiūros instrukcijos, atliekamų dalių (medžiagų) sąrašas, t.t.

2. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Vykdyti ypatingų statinių statybą turi teisę LR įregistruota statybos įmonė arba užsienio valstybės statybos įmonė, gavusi Vyriausybės įgaliotos institucijos išduotą atestatą verstis šia veikla. Šioje Techninio projekto dalyje nagrinėjamas statinys yra priskiriamas prie ypatingų statinių, kurių Techniniam projektui būtina atlikti projekto ekspertizę.

Statinio statybos darbai vykdomi pagal:

- statinio Techninį projektą;
- statybos darbų technologijos projektą;
- LR statybos techninius reglamentus, elektros ūkį reglamentuojančias taisykles ir standartus;
- projekto bei projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo; techninės priežiūros vadovo, viešojo administravimo subjekto, atliekančių statybos valstybinę priežiūrą, reikalavimus.

Statybos darbų eiga aprašoma statybos darbų žurnale. Į žurnalą taip pat įrašomi visų statybos priežiūros dalyvių atliktų patikrinimų rezultatai ir reikalavimai. Statybos pradžia ir pabaiga užfiksuojami įrašu statybos žurnale.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	5	47	0

Rangovas turi suteikti galimybę kitiems Rangovams atlikti darbus statybvietėje. Visi Rangovai turi suplanuoti ir suderinti savo darbus per Statytojo (Užsakovo) atstovus.

Techninei priežiūrai reikalaujant, turi būti pateikti pakankamo dydžio visų numatytų naudoti medžiagų ėminiai, kurie saugomi kaip kontroliniai ėminiai. Apie tokių ėminių pripažinimą sutarties partneriai turi surašyti protokolą. Šie ėminiai naudojami kontroliniuose bandymuose, įvertinant medžiagų atitiktį projekto reikalavimams.

Bandymai, jei reikia, apima:

- ėminio ėmimą;
- ėminio supakavimą išsiuntimui;
- ėminio nugabenimą į bandymų laboratoriją;
- tyrimus, įskaitant bandymų ataskaitą.

Statyboje naudojami gaminiai ir medžiagos turi tenkinti atitikties įvertinimo reikalavimus.

3. GEODEZINĖ KONTROLĖ, DOKUMENTACIJA

Rangovas turi atlikti statinio atskirų konstrukcijų nužymėjimo ir įtvirtinimo kontrolines nuotraukas, kontroliuoti atliktų darbų tikslumą. Rangovas atsako už statinio geometrinių dydžių atitiktį statinio projektui.

Geodezines nuotraukas statybos darbų eigoje daro geodezinės tarnybos Rangovo užsakymu ir lėšomis. Užsakymą dėl geodezinių nuotraukų darymo pateikia Rangovas iš anksto, bet ne vėliau kaip prieš dvi dienas iki numatomų darbų atlikimo.

4. PASLĖPTŲ DARBŲ SĄRAŠAS

Paslėptų darbų sąrašas, kurių priėmime privalo dalyvauti projektuotojo atstovai:

- Monolitinių gelžbetoninių konstrukcijų armatūros ir klojinių patikrinimas prieš betonuojant;
- Surenkamų gelžbetoninių konstrukcijų atrėmimo ir įtvirtinimo patikrinimas.

5. STANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHINIAI DOKUMENTAI

Lietuvos Respublikos statybos įstatymas

Lietuvos Respublikos civilinis kodeksas

Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas

Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai

STR 1.01.08:2002

Statinio statybos rūšys

STR 1.01.04:2015

Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklarasavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas

DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	47	0



GKTR 2.01.01:1999	Geodezijos ir kartografijos techninis reglamentas „Lietuvos Respublikos teritorijoje statomų požeminių tinklų ir komunikacijų geodezinių nuotraukų atlikimo tvarka“;
STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas
STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas
STR 2.01.01(4):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga

DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	47	0

II SKYRIUS BETONINĖS IR GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS

1. ĮVADAS (BENDRIEJI NURODYMAI)

Ši Techninių specifikacijų (toliau vadinamų TS) dalis skaitoma kartu su apibrėžimais, nurodymais ir rekomendacijomis, pateiktomis šių TS 3 skyriuje.

Ši TS dalis apima:

- betono medžiagas, jo gamybą, tiekimą, klojimą, bandymus ir priėmimą;
- betoninius ir gelžbetoninius konstrukcinius ir nekonstrukcinius elementus, jų gamybą, transportavimą, montavimą, leistinus nuokrypius.

2. STATYBOS PRODUKTAI (GAMINIAI IR MEDŽIAGOS)

2.1. Armatūra

Žiūrėti TS skyrius „Konstrukcijų armavimas“.

2.2. Medžiagos betono mišinių paruošimui

2.2.1 Transportavimas ir sandėliavimas

Medžiagos turi būti gabenamos ir laikomos taip, kad būtų išvengta susimaišymo, užteršimo ar gedimo:

- cementas ir mikroužpildai turi būti laikomi saugant juos nuo drėgmės ir nešvarumų. Įvairūs cementai ir mikroužpildai aiškiai ženklinami ir sandėliuojami taip, kad juos naudojant nebūtų galimybės suklysti;
- cementas maišuose turi būti sandėliuojamas taip, kad būtų naudojamas pristatymo eiliškumu;
- jeigu įvairių atmainų užpildai pristatomi atskirai, sumaišyti juos – draudžiama;
- priedai turi būti gabenami taip, kad nuo fizinių ir cheminių poveikių (šalčio, aukštos temperatūros ir t.t.) nenukentėtų kokybė. Jie turi būti aiškiai suženklinti ir sandėliuojami taip, kad juos naudojant nebūtų galimybės suklysti.

2.2.2 Cementas

Betonui gali būti naudojamas tik klinkerinis aprobuotos mineralinės sudėties portlandcementis, tenkinantis standarto LST EN 197-1 reikalavimus. Cemento stiprio klasės turi atitikti LST EN 197-1. Techninis prižiūrėtojas gali atmesti bet kurį cementą, neatitinkantį reikalavimų.

2.2.3 Užpildai

Užpildai betonui turi būti frakcionuoti, švarūs, atitinkantys gaminamo betono paskirtį ir klasę. Naudotiniams betono mišiniams turi būti vartojami tankieji betono užpildai. Tankiųjų užpildų granulimetrinė sudėtis, grūdelių forma, stipris, atsparumas šalčiui, teršalų kiekis ir sudėtis, molio, dulquio ir dumblo dalelių, organinių, brankiųjų, smulkiųjų dispersinių medžiagų ir betonui kietėti trukdančių medžiagų kiekis, juose esantys sieros junginiai, šarmuose tirpstanti silicio rūgštis, metalo koroziją skatinančios medžiagos turi tenkinti standarto [LST EN 12620](#) reikalavimus.

Užpildai turi būti tokio stambumo, kad betono mišinys laisvai patektų tarp armatūros strypų ir juos gerai padengtų.

- Stambiausios užpildo dalelės neturi viršyti:

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	8	47	0

- 1/4 mažiausio konstrukcijos matmens;
- mažiausio atstumo tarp gretimų armatūros strypų, minus 5 mm;
- 0,7 karto apsauginio betono sluoksnio storio.
- Mikroužpildai turi būti tinkamų savybių ir atitikti:
- sunkiojo betono – LST EN 12620:2003;
- sanitarijos bei higienos taisyklės ir turi būti nekenksmingi žmonių sveikatai bei aplinkai.

2.2.4 Betono priedai

Naudojami betono priedai turi būti tinkamų savybių ir atitikti LST EN 934-2. Vartoti neleidžiančius užšalti priedus draudžiama. Mikroužpildai ir kiti priedai gali būti naudojami tik tada, jei nesukelia armatūros korozijos ir neblogina betono savybių. Naudojami pigmentai (jei taikoma einamųjų/važiuojamųjų dalių betonui) turi atitikti EN 12878 ir mineralinių priedų reikalavimus.

2.2.5 Vanduo

Užpildams plauti, betono mišiniui gaminti gali būti vartojamas vandentiekio arba vandens telkinių vanduo, jei jame nėra medžiagų, trukdančių betonui kietėti, bloginančių kitas jo savybes ir sukeliančių armatūros koroziją.

Vanduo turi atitikti LST EN 1008 keliamus reikalavimus.

2.3. Betono mišinių paruošimas

Cementas, užpildai ir mikroužpildai turi būti dozuojami sveriant arba kitais būdais, užtikrinančiais dozavimo tikslumą.

Skystieji priedai, vanduo gali būti dozuojami pagal masę arba tūrį.

Dozavimo įrenginiai turi būti taip paruošti, kad užtikrintų dozavimo tikslumą.

Komponentų dozavimo tikslumas

Komponentai	Tikslumas
Cementas	±3 % dozuojamo kiekio
Vanduo	
Visi užpildai	
Mikroužpildai	
Priedai	±5 % dozuojamo kiekio

Betono mišiniai gaminami betono maišyklėmis statybvietėje arba atvežami iš stacionarios gamyklos.

Naudojamos betono maišyklės turi užtikrinti reikiamą komponentų maišymo trukmę ir sumaišymo kokybę.

Automobilinės betonmaišės turi būti įrengtos taip, kad jomis būtų galima tiekti vienalytiškai sumaišytą mišinį. Jos turi turėti tinkamą dozavimo įrangą, kad prireikus būtų galima pridėti vandens ir priedų.

2.4. Betono klasifikacija

Projekte naudojamų konstrukcinių elementų betono stipruminės savybės pagal LST EN 206

Konstrukcija	Naudojamo betono klasės	Mažiausias charakteristinis cilindrinis stipris $f_{ck,cyl}$, N/mm ²	Mažiausias charakteristinis kubinis stipris $f_{ck,cube}$, N/mm ²
Surenkamo gelžbetonio elementai:			
Spraustiniai poliai	C40/50 XC2	40	50
Monolitinio gelžbetonio elementai:			
Pėsčiųjų tilto g/b atramos	C35/45 XS3, XF4, XC4	35	45
Automobilių tilto g/b atramos, perdanga	C35/45 XS3, XF4, XC4	35	45
Nauji g/b antstatai, bolverkai, krantinės apsauginės plokštės	C35/45 XS3, XF4, XC4	35	45
Važiuojamosios/einamosios dalies plokštė	C35/45 XS3, XF4, XC4	35	45
Šlaitiniai laiptai	C35/45 XS3, XF4, XC4	35	45
Atraminės sienos	C35/45 XS3, XF4, XC4	35	45

2.5. Betono transportavimas

Betonas turi būti gabenamas iš maišyklės į klojimo vietą greitai ir tokiais metodais, kad būtų išvengta komponentų atsiskyrimo, išsisluoksniavimo ir nepablogėtų betono savybės. Konsistencija ir oro kiekis turi būti matuojami klojimo vietoje.

3. BETONINĖS IR GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS

3.1. Betoninių ir gelžbetoninių gaminių transportavimas ir sandėliavimas

Į transporto priemonės kraunamos konstrukcijos turi būti atremtos ir įtvirtintos, kad jose nesusidarytų liekamųjų deformacijų, paviršiai turi būti apsaugoti nuo pažaidų.

Sandėliuojant konstrukcijas statybvietėje turi būti laikomasi šių reikalavimų:

- draudžiama iškrauti konstrukcijas iš transporto priemonės, jas išmetant;
- konstrukcijos turi būti apsaugotos nuo užkabinimo kobiniais ir nuo kitų elementų pažaidų;
- gelžbetoninius gaminius draudžiama remti ant jų fiksatorių.

3.2. Darbų atlikimas

3.2.1 Klojiniai

Betono ir gelžbetoninių konstrukcijų klojiniai ir juos laikančios konstrukcijos turi:

- būti pastovūs, standūs ir stiprūs;
- atlaikyti sukloto betono mišinio masę ir papildomas apkrovas, atsirandančias betonuojant;
- užtikrinti betonuojamų konstrukcijų formą ir tikslus matmenis;
- būti lengvai surenkami ir išardomi;
- Klojinių elementų įlinkis veikiant apkrovoms neturi viršyti:
- perdangų klojiniams – iki 1/500 angos;
- kitų klojinių – iki 1/400 angos.
- Klojinių elementai gali būti iš:
- medienos;
- metalo;
- drėgmei atsparios faneros;
- plastiko;
- kombinuoti iš įvairių medžiagų.

Atskirų įmonių tiekiamus unifikuotus klojinius būtina surinkti ir ardyti prisilaikant gamintojo instrukcijų. Ten, kur neįmanoma panaudoti unifikuotų surenkamų klojinių, jie gaminami iš medienos. Klojiniams gaminti pjautos miško medienos drėgnumas negali būti didesnis kaip 25%.

Neunifikuotų klojinių elementų mažiausi matmenys

Klojinių elementų ir dydžių pavadinimai	Mažiausi matmenys, mm
Rąstų skersmuo ploniausioje vietoje:	
• pagrindinių elementų;	180
• pagalbinių elementų;	140
Lentų storis:	
• pakloto;	40
• klojinių;	20
Pusrąsčių matmenys	180/2
Varžtų skersmuo:	
• laikančiose konstrukcijose;	19

Klojinių elementų ir dydžių pavadinimai	Mažiausi matmenys, mm
pagalbinėse konstrukcijose;	16
Plieninių templių skersmuo	19
Vinių skersmuo	3
Plieninių antdėklų storis	6
Poveržlių storis	4

Neunifikuotų klojinių elementų didžiausi matmenys

Klojinių elementų ir dydžių pavadinimai	Didžiausi matmenys, mm
Didžiausios tašų arba lentų kraštinės matmenys:	
pagrindinių elementų;	160
antdėklų, jungties elementų;	80
apkalimo lentų;	100

Klojinių lentų bei skydų sandūros turi būti sandarios, kad betonavimo metu nepraleistų cementinės pastos. Lentų ir skydų paviršiai turi būti tokios kokybės, kad atitiktų betonuojamoms konstrukcijoms keliamus reikalavimus.

Pastatytus klojinius turi apžiūrėti komisija iš Rangovo, techninio prižiūrėtojo, geodezininko. Jeigu montavimo nuokrypiai neviršija leistinų, komisija surašo priėmimo aktą ir leidžia betonuoti konstrukciją arba dėti armatūrą, jei konstrukcija gelžbetoninė.

Prieš atlikdamas betonavimo darbus Rangovas turi patikrinti klojinių ir jų inkarinio tvirtinimo funkcinių tinkamumą. Betonavimo metu jie turi būti nuolat stebimi, kad galimo atsipalaidavimo atveju tuojau pat galima būtų imtis reikalingų priemonių.

Kad klojiniai nesukibtų su betonu, jų paviršius gali būti tepamas specialiu tepalu. Tepalas turi būti pakankamai skystas, kad galima būtų jį užpurkšti ir pakankamai klampus, kad gerai laikytųsi ant vertikalių sienučių, neteptų betono paviršiaus, nekenktų betono stipriui ir ilgaamžiškumui, būtų pagamintas iš medžiagų, neturinčių sprogių elementų.

Irengtų klojinių leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Klojinių horizontalumo nuokrypis nuo projekcinio nuolydžio arba statmens:	
1,0 m aukščiui;	±5
visam klojinio aukščiui;	±10

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Klojinių ašių poslinkis	±5
Vietiniai klojinių nelygumai, tikrinant dviejų metrų ilgio liniuote	±5

Klojiniai nuo betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų turi būti nuimami, vadovaujantis šiais reikalavimais:

- betono stipriui pasiekus ne mažiau kaip 2,5 N/mm²;
- nuo laikančių gelžbetoninių konstrukcijų nuimti klojinius tik tada, kai betonas (skaičiuojant procentais nuo projekcinio) pasiekia šį stiprį:
 - nuo plokščių ir skliautų, kai tarpatramio ilgis: iki 2 m – ≥ 50%, nuo 2 m iki 8 m – ≥ 70%;
 - nuo konstrukcijų, armuotų laikančiais suvirintais karkasais – ≥ 25%;
 - nuo pagrindinių sijų, kai tarpatramio ilgis iki 8 m – 70%;
 - nuo pagrindinių sijų, kai tarpatramio ilgis ilgesnis už 8 m – 100%;
- statramsčiai, remiantys laikančiųjų konstrukcijų klojiniais, gali būti pašalinami tik po to, kai nuimti šoniniai klojiniai ir apžiūrėta konstrukcija; būtina apžiūrėti kolonas, kurios laiko šias konstrukcijas;

Konstrukciją apkrauti skaičiuojamąja apkrova leidžiama tik tada, kai betonas pasiekia projekcinį stiprį.

3.2.2 Betono klojimas ir tankinimas

Betono mišinys klojamas 10 ÷ 40 cm sluoksniais ir tankinamas vibraciniais būdais. Mišinys turi būti klojamas ant dar nepradėjusio rišti apatinio sluoksnio.

Atskiros betoninės ar gelžbetoninės konstrukcijos turi būti betonuojamos be pertraukų, tačiau įvertinus galimas technologines ir organizacines priežastis, galima numatyti betonavimo darbo siūles. Betonavimo darbo siūlių padėtis Rangovas privalo susiderinti su projekto rengėjais iš anksto, prieš betonuojant konstrukcijas. Darbo siūlės turi būti padaromos, kad užtikrintų gerą anksčiau pakloto betono sluoksnio sankabumą su šviežiai betonuojamu kitu sluoksniu.

Betonuojant masyvias konstrukcijas, turi būti taikomos priemonės apsaugoti nuo temperatūrinių ir betono susitraukimo plyšių, t.y. drėkinama, daromi kanalai su cirkuliuojančiu vandeniu ir kt., reguliuojamas temperatūros režimas, daromi deformaciniai pjūviai, skiriantys masyvą į blokus. Suskirstymas į blokus turi būti Rangovo suderintas su projekto rengėjais. Betonuojant ir betonui kietėjant, turi būti sistemingai stebima betono ir aplinkos temperatūra. Aplinkos ir betono paviršiaus temperatūrų skirtumas neturi viršyti 20°C. Mišinio temperatūra, jį maišant ir klojant, neturi viršyti + 30°C (jeigu nėra kitokių nurodymų), bet turi būti ir ne žemesnė kaip +5°C.

Rangovas turi užtikrinti maksimalų betono tankį, stiprumą ir kitas būtinas savybes.

3.2.3 Armatūros sudėjimas į klojinius ir patikrinimas

Žiūrėti TS skyrių „Konstrukcijų armavimas“.

3.2.4 Betono apsauga ir priežiūra kietėjimo metu

Betonas turi būti apsaugotas nuo lietaus, vėjo ir džiovinančio saulės poveikio bei aukštų ar žemų temperatūrų.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	13	47	0

Ką tik paklotas betonas turi būti atitinkamai apsaugotas nuo staigaus išdžiūvimo ir sušalimo. Gali būti naudojamos membraninės priežiūros priemonės, nesukeliančios nepageidaujamų poveikių tolimesniam betoninių paviršių apdorojimui.

Kietėjimo metu nė viena konstrukcijos dalis negali įkaisti virš 60°C, o temperatūrų skirtumai bet kuriame pjūvyje per visą kietėjimo laikotarpį neturi viršyti 20°C.

3.2.5 Betonavimas šaltuoju metų periodu

Betonuojant surenkamąsias konstrukcijas, patalpų oro temperatūra, formų, armatūros prieš paklojant betoną turi būti ne žemesnė kaip +5°C. Šaltuoju metų periodu betono gaminiai ar betono mišiniai turi būti išlaikomi prie teigiamos temperatūros tol, kol pasieks stiprį, ne mažesnį už nurodytą lentelėje.

Mažiausias leistinas betoninių konstrukcijų stipris

Konstrukcija	Gaminio mažiausias stipris % nuo reikalingo pagal projektą, kai lauko temperatūra	
	Teigiama	Neigiama
Betoninė	50	70
Rostverkai, poliai, krantinės atramos, pakloto elementai	70	80
Sijos, sijų sumonolitavimo ruožai, rygeliai	80	90

3.2.6 Betonavimas karštoje aplinkoje

Vykdam betonavimo darbus, kai aplinkos temperatūra yra aukštesnė kaip 25°C ir santykinė drėgmė žemesnė nei 50%, turi būti naudojami greitai kietėjantys portlandcemenčiai, kurių stiprio klasė 1,5 karto aukštesnė už projektinę betono klasę.

Betono mišinio temperatūra, betonuojant konstrukcijas, kurių paviršiaus modulis $M > 3$, neturi viršyti 35°C.

Betonuojant karštoje aplinkoje betono struktūros formavimosi proceso priežiūrą reikia pradėti tuoj po betonavimo ir vykdyti kol betonas pasieks 70% projektinio stiprio.

3.2.7 Betono apsauginis sluoksnis

Betono apsauginio sluoksnio dydis atskirose gelžbetonio konstrukcijose nurodomas projekto brėžiniuose. Betono apsauginio sluoksnio storis gelžbetonio konstrukcijose turi būti kontroliuojamas tiek prieš betonuojant, tiek ir baigus betonavimą.

Betono apsauginio sluoksnio storio leistini nuokrypiai

Konstrukcija	Leistini nuokrypiai, mm
Storesnėse už 1m masyviose konstrukcijose	±20
Konstrukcijų pamatuose	±10

Konstrukcija	Leistini nuokrypiai, mm
Kolonose, sijose ir arkose	±5
Plokštėse ir sienutėse, kurių storis ≥ 100mm	±5
Plokštėse ir sienutėse, kurių storis < 100mm	±3

3.2.8 Paviršių apdorojimas

Paviršiai turi būti apdoroti kaip to reikalauja projektas. Monolitinių ir surenkamų konstrukcijų atvirosios dalys ir elementai, veikiami aplinkos sąlygų, privalo turėti tankius paviršius, apsaugančius betoną ir armatūrą nuo korozijos.

Visiems matomiems paviršiams galioja šie reikalavimai:

- tolygus, vientisas, lygus ir neporingas paviršius;
- lygios briaunos.

Rangovas privalo darbų metu apsaugoti atvirus betono paviršius nuo užteršimo (korozijos produktais, organinėmis medžiagomis, klotinių tepalais ir t.t.). Jeigu atviri betono paviršiai stokoja estetinės išvaizdos, kaip to reikalauja projektas arba Inžinierius, tai tie paviršiai sutvarkomi Inžinieriaus patvirtintomis ilgaamžėmis priemonėmis.

Monolitinio betono viršutinės dalys lyginamos metaline tinkavimo mentele ne vėliau kaip po 90 minučių nuo betono sumaišymo ir supylimo į klojinius.

3.2.9 Defektų taisymas statybos metu. Betoninių paviršių apsauginė danga

Bet kokie betono konstrukcijos defektai atvriuose, ar uždaruose paviršiuose, gali būti pašalinami arba uždengiami perspėjus Inžinierių ir naudojant patvirtintus metodus.

Didesnių defektų, pavyzdžiui, svarbių konstrukcijos patikimumo ir ilgaamžiškumo požiūriu, šalinimo metodai privalo būti patvirtinti Inžinieriaus, kuris, jeigu reikia gali užsakyti ekspertų įvertinimą Rangovo sąskaita.

4. BETONO GAMYBOS IR ĮRENGIMO KONTROLĖ

Betono kokybė turi būti kontroliuojama tiek gaminant mišinį, tiek konstrukcijose, kai mišinys suketėjęs. Techniniai prižiūrėtojai turi tikrinti, kad betono mišinio gamybos sąlygos, savybės, kokybės kontrolė, vartojamų medžiagų sudėtis atitiktų LST EN 206, reikalavimus ir kad betono mišiniai būtų išbandomi pagal projekte nurodytus standartus. Nustatytos sutankinto betono mišinio savybės – plastiškumas (kūgio nusėdimas), slankumas, sutankinimo laipsnis, tankis, konsistencija, oro kiekis, stipris gniuždant, vandens laidumo rodiklis, atsparumas šalčiui – atitiktų standartų reikalavimus.

Bandymų rezultatai turi būti surašomi į atitinkamus žurnalus, kuriuos patikrina Techniniai prižiūrėtojai, jei reikia, imdami pavyzdžius kontroliniams bandymams.

Imtys bandinių sekoms, tikrinant monolitinio betono stiprį, turi būti imamos iš klojamo betono mišinio vietų.

Imčių normos arba konstrukcijų kiekis monolitinių konstrukcijų betono stiprio patikrai

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	15	47	0

Monolitinių konstrukcijų medžiaga	Tikrinamų betono mišinio partijų tūris arba konstrukcijų kiekis	Betono mišinio imčių paėmimo normos arba kontroliuojamų partijoje konstrukcijų kiekis
Monolitinis gelžbetonis	Ne didesnis kaip per vieną parą pagamintas betono mišinio tūris arba konstrukcijų kiekis.	Ne mažiau kaip viena imtis: per pamainą; iš kiekvienų 50 m ³ betono mišinio; iš kiekvienos konstrukcijos, vieno bloko arba grupės elementų, betonuojamų be pertraukos;

5. LEISTINIEJI NUOKRYPIAI

Surenkamų betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektinių matmenų leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Atramų, atramų blokai: aukštis; kiti matmenys; kontūrinių ir H pavidalo blokų galų plokštumų nelygumas;	±5 ±10 ±5
Perdangų konstrukcijos, jų blokai, išskyrus sudurtines konstrukcijas: ilgis; aukštis bet kuriame pjūvyje; didžiausias plotis; kiti matmenys; išilginės ašies iškrypis;	+20; -10 +15; -10 ±10 ±5 0,001 tarpatramio ilgio, bet ≤30
Statybinės pakyls ordinačių nuokrypiai, remiant pagal projekcinę schemą, kai ordinatės:	±50% nurodytos vertės
Tiesūs elementai (išskyrus polius): ilgis; skersiniai matmenys; iškrypis;	+15; -10 +0,02 skerspjūvio kraštinės, bet ≤+20; -5 0,002 ilgio, bet ≤ 20
Plokštės: storis 12 cm ir mažesnis; storis didesnis už 12 cm; ilgis ir plotis; paviršiaus iškrypis;	±5 +10; -5 ±10 0,001 didžiausio matmens
Visų konstrukcijų: armatūros iškyšų ašių padėtis; uždarų kanalų skersmuo; uždarų kanalų išdėstymas;	±5 +5; -2 ±2

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
atraminių plokščių iškrypis	0,002 atraminės plokštės ilgio (pločio)

Monolitinių betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų įrengimo leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Ašių plane nuokrypis žymėtų ašių atžvilgiu	± 25
Matmenys plane (atviroje pamatų duobėje)	± 50
Šoninių paviršių arba jų sankirtos linijos nuokrypis nuo vertikalės arba nuo paviršių projekcinio polinkio	± 20
Vietiniai paviršių nuokrypiai, matuojant dviejų metrų ilgio liniuote	± 5
Užbetonuotų atramų ašių nuokrypis nužymėtų ašių plane atžvilgiu: pamato paviršiuje; posantvarinėje dalyje arba atraminiuose paduose;	± 10 0,004 atramos aukščio, bet ≤ 50
Atramų matmenys plane aukščiau pamato paviršiaus	± 20
Atramų šoniniai paviršiai arba jų susikirtimo linijos	0,002 aukščio, bet ≤ 25
Užbetonuotų perdangų ašių poslinkis nužymėtų ašių plane atžvilgiu: perdangų arba jų sijų (skliautų) išilginių ašių; perdangų atraminių sijų (atraminių mazgų);	0,0005 perdangos, bet ≤ 50 15
Šoniniai paviršiai arba jų susikirtimo linijos projektinių nuolydžių arba vertikalumo atžvilgiu: sijinių ir arkinių perdangų skerspjūvis bet kurioje vietoje; viršarkinių sienučių, diafragmų, statramsčių ir kolonų;	±10 0,002 aukščio, bet ≤ 20
Atraminių aikštelių arba atraminių padų paviršių altitudės	±5
Atraminių aikštelių (vienoje atramoje) altitudžių skirtumas	±5

6. BETONINIŲ PAVIRŠIŲ PARUOŠIMAS IR REMONTAS

Betono kokybė turi būti kontroliuojama tiek gaminant mišinį, tiek konstrukcijose, kai mišinys sukietažęs. Techniniai prižiūrėtojai turi tikrinti, kad betono mišinio gamybos sąlygos, savybės, kokybės kontrolė, vartojamų medžiagų sudėtis atitiktų LST EN 206, reikalavimus ir kad betono.

6.1. Bendroji informacija

Ši Techninių specifikacijų dalis apima betono ir plieninės armatūros paviršių paruošimą, armatūros dengimą apsaugine danga bei remontinių mišinių medžiagas, skirtas esamo statinio g/b konstrukcijų paviršiaus atstatymui ir savybių gerinimui.

6.2. Transportavimas

Visi gaminiai transportuojami ir sandėliuojami taip, kad jie būtų nepažeisti, o jų savybės nesuprastėtų, todėl turi būti laikomasi gamintojo nurodymų ir rekomendacijų bei loginio mąstymo.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	17	47	0

6.3. Medžiagos

Remontiniai skiediniai

Turi būti sertifikuoti pagal standarto LST EN 1504-3:2006 reikalavimus;

turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją ir vertimą lietuvių kalba, kurioje eksploatacinės savybės pilnai atitinka savybes, nurodytas šiose TS.

PRIVALOMOS SAVYBĖS	DYDIS	BANDYMO METODAS
R3 klasė		
Stipris gniuždant (po 28d.)	≥ 25 MPa	LST EN 12190:2002
Lenkiamasis stipris (po 28d.)	> 7	EN 196/1
Chlorido jonų kiekis	$\leq 0,05$ %	LST EN 1015-17:2001 ir LST EN 1015-17:2001/A1:2004
Sukibimo stipris su pagrindu	$\geq 1,5$ MPa	LST EN 1542:2000
Atsparumas karbonizacijai	atlaiko	LST EN 13295:2004
Tamprumo modulis gniuždant (po 28d.)	≥ 25 GPa	LST EN 13412:2007
Terminis suderinamumas (šaldymas – šildymas)	$\geq 1,5$ MPa	LST EN 13687-1:2003
Terminis suderinamumas (tekančio/krentančio vandens ciklai)	$\geq 1,5$ MPa	LST EN 13687-2
Terminis suderinamumas (karščio ciklai)	$\geq 1,5$ MPa	LST EN 13687-3
Kapiliarinis sugeriamumas	$< 0,2$ kg/m ² ·h ^{0,5}	EN 13057
Papildomos savybės jeigu reikia pagal LST EN 1504-3:2006		
R4 klasė		
Stipris gniuždant (po 28d.)	≥ 45 MPa	LST EN 12190:2002
Lenkiamasis stipris (po 28d.)	≥ 8	EN 196/1
Chlorido jonų kiekis	$\leq 0,05$ %	LST EN 1015-17:2001 ir LST EN 1015-17:2001/A1:2004
Sukibimo stipris su pagrindu (po 28d.)	$\geq 2,0$ MPa	LST EN 1542:2000
Atsparumas karbonizacijai	atlaiko	LST EN 13295:2004
Tamprumo modulis gniuždant (po 28d.)	≥ 27 GPa	LST EN 13412:2007
Terminis suderinamumas (šaldymas – šildymas)	$\geq 2,0$ MPa	LST EN 13687-1:2003
Terminis suderinamumas (tekančio/krentančio vandens ciklai)	$\geq 2,0$ MPa	LST EN 13687-2
Terminis suderinamumas (karščio ciklai)	$\geq 2,0$ MPa	LST EN 13687-3
Vandens nepralaidumas – prasiskverbimo gylis:	< 5 mm	EN 12390/8
Kapiliarinis sugeriamumas	$< 0,25$ kg/m ² ·h ^{0,5}	EN 13057
Sukibimo stipris su pagrindais, kur lemiamą įtaką yra kirpimas (šlytis), (po 28 dienų)	$\geq 5,0$ MPa	EN 12615 mod.
Atsparumas įtrūkimams	nėra plyšių po 180 dienų	“O-Ring” bandymas
Atsparumas plieninės armatūros praslydimui – sukibimo įtempiai	> 25 MPa	RILEM-CEB-FIP RC6-78
Papildomos savybės jeigu reikia pagal LST EN 1504-3:2006		

Reikalavimai nekonstrukciniams remontiniams skiediniams

PRIVALOMOS SAVYBĖS	DYDIS	BANDYMO METODAS
R1 klasė		
Stipris gniuždant (po 28d.)	≥ 10 MPa	LST EN 12190:2002
Lenkiamasis stipris (po 28d.)	$\geq 3,5$	EN 196/1
Chlorido jonų kiekis	$\leq 0,05$ %	LST EN 1015-17:2001 ir LST EN 1015-17:2001/A1:2004
Sukibimo stipris su pagrindu	$\geq 0,8$ MPa	LST EN 1542:2000
Terminis suderinamumas (šaldymas – šildymas)	$\geq 1,0$ MPa	LST EN 13687-1:2003

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	18	47	0

PRIVALOMOS SAVYBĖS	DYDIS	BANDYMO METODAS
Terminis suderinamumas (tekančio/krentančio vandens ciklai)	$\geq 1,0 \text{ MPa}$	LST EN 13687-2
Nepralaidumas vandeniui išreikštas laisvo vandens pralaidumo koeficientu	$W < 0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$	EN 1062/3
Vandens garų prasiskverbimo sparta - oro tankio ekvivalentas S_D	$S_D < 0,5 \text{ m}$ (I klasė)	EN 7783/1
Papildomos savybės jeigu reikia pagal LST EN 1504-3:2006		
R2 klasė		
Stipris gniuždant (po 28d.)	$\geq 15 \text{ MPa}$	LST EN 12190:2002
Lenkiamasis stipris (po 28d.)	> 4	EN 196/1
Chlorido jonų kiekis	$\leq 0,05 \%$	LST EN 1015-17:2001 ir LST EN 1015-17:2001/A1:2004
Tamprumo modulis gniuždant (po 28d.)	$\geq 11 \text{ GPa}$	LST EN 13412:2007
Sukibimo stipris su pagrindu	$\geq 0,8 \text{ MPa}$	LST EN 1542:2000
Terminis suderinamumas (šaldymas – šildymas)	$\geq 1,2 \text{ MPa}$	LST EN 13687-1:2003
Kapiliarinis sugeriamumas	$< 0,3 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$	EN 13057
Papildomos savybės jeigu reikia pagal LST EN 1504-3:2006		

Remontiniai mišiniai ir medžiagos DP projekte gali būti tikslinamos, tačiau turi užtikrinti analogiškas arba ne prastesnes savybes nei pateiktosios šiose techninėse specifikacijose.

6.4. Darbų vykdymas

6.5. Bendrieji nurodymai

Remontiniai skiediniai turi būti klojami vadovaujantis gamintojo pateiktomis įrengimo instrukcijomis, atsižvelgiant į nurodytus aplinkos ir pagrindo temperatūrų apribojimus, pagrindo paruošimą bei kitus technologinius reikalavimus, užtikrinant galutinio produkto kokybę.

Remontiniai skiediniai turi būti apsaugoti nuo lietaus, vėjo ir džiovinančio saulės poveikio bei aukštų ar žemų temperatūrų. Ką tik paklotas remontinis skiedinys turi būti apsaugotas nuo staigaus išdžiūvimo ir/ar sušalimo.

Betono paviršius. Visas matomas betoninis paviršius nuvalomas. Nuvalytas paviršius turi būti vienalytis, pašalintos visos buvusios apsauginės dangos, paviršiuje neturi matytis purvo, dulkių ar kitų teršalų. Betono paviršius neturi būti atsiluoksniavęs. Valoma naudojant suslėgtą vandenį, smėliasrovę, naudojant šepetį.

Betono paviršius turi būti nesusalęs ir ar per artimiausias 12 valandų nebus lietaus, o temperatūra nenukris žemiau $+5^{\circ}\text{C}$.

Armatūros paviršius. Korozijos pažeisti plieninės armatūros strypai pilnai nuvalomi (smėliasrove, šepetiais). Plieninės armatūros paviršiaus paruošimas turi atitikti LST EN ISO 8501-1:2007/LST EN ISO 12944-4:2000 standartų Sa2 ir/arba St2 švarumo laipsnį visame 360° armatūros strypo paviršiaus plote.

Nuvalyti plieninės armatūros strypai padengiami aktyviu apsauginiu gruntu. Plieninės armatūros apsaugai nuo korozijos taikomas armatūros apsaugos Principo 11 (Anodinių plotų kontrolė) Metodus 11.1 (Aktyvi armatūros danga) pagal LST EN 1504-9:2009.

Antikorozinis gruntas metalo armatūrai privalo būti sertifikuotas pagal standarto LST EN 1504-7:2007 reikalavimus, turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją bei vertimą lietuvių kalboje. Produktas armatūros apsaugai turi atitikti lentelėje Nr. 3 išvardintas eksploatacines savybes.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	19	47	0

Reikalavimai armatūros antikoroziniam gruntui

PRIVALOMOS SAVYBĖS	DYDIS	BANDYMO METODAS
Armatūros antikorozinis ir sukibimą gerinantis mišinys		
Sukibimo stipris su betonu	≥ 2 MPa	EN 1542
Metalinių armatūros strypų ištraukimo stipris – apkrova reikalinga 0,1 mm praslydimui:	Tenkina reikalavimus	EN 15184
Atsparumas korozijai: – 10 kondensacijos ciklų vandenyje; – 10 ciklų sieros dioksido pagal EN ISO 6988; – 5 dienos vandens garuose turinčiuose druskos pagal EN 60068-2-11:	Tenkina reikalavimus	EN 15183

6.6. Darbų kontrolė

Produktų ir sistemų naudojimas statybvietėje, jų atitikties įvertinimas ir kokybės kontrolė vykdoma pagal LST EN 1504-10:2004 standartą.

6.7. Leistini nuokrypiai

Remontiniais mišiniais dengiamų paviršių leistini nuokrypiai.

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Tiesių paviršių nuokrypis 2 m liniuotės ruože	± 2
1,0 m paviršių nuokrypis nuo vertikalės ir horizontalės	± 1
Kreivalinijinio paviršiaus nuokrypis	± 5

7. STANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHINIAI DOKUMENTAI

LST 1428.4:1996	Betonas. Bandymo metodai. Betono mišinio stabilumo nustatymas;
LST 1428.5:1996	Betonas. Bandymo metodai. Betono mišinio temperatūros nustatymas;
LST 1428.13:1997	Betonas. Bandymo metodai. Cemento aktyvumo betone patikrinimas;
LST 1428.15:2016	Betonas. Bandymo metodai. Dilumo nustatymas;
LST 1428.17:2016	Betonas. Bandymo metodai. 17 dalis. Atsparumo šalčiui nustatymas tūriniu užšaldymu ir atšildymu;
LST 1428.19:2016	Betonas. Bandymo metodai. 19 dalis. Atsparumo šalčiui nustatymas vienušiu užšaldymu ir atšildymu;
LST 1476.7:1997	Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Stiprumo nustatymas;
LST 1635:2002	Vandens ir cemento santykio betono mišinyje nustatymas (CR 13902:2000);

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	20	47	0

LST EN 196-1:2016	Cemento bandymų metodai. 1 dalis. Stiprio nustatymas;
LST EN 196-2:2013	Cemento bandymų metodai. 2 dalis. Cemento cheminė analizė;
LST EN 197-1:2011	Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai;
LST EN 197-2:2014	Cementas. 2 dalis. Atitikties įvertinimas;
LST EN 206:2013	Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis;
LST EN 480-1:2015	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio priedai. Bandymo metodai. 1 dalis. Standartinis betonas ir standartinis skiedinys bandymams;
LST EN 932-1:2001	Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 1 dalis. Ėminio ėmimo metodai;
LST EN 932-3:2001	Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Supaprastinta petrografinė analizė ir terminai;
LST EN 933-1:2012	Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas;
LST EN 933-3:2012	Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 3 dalis. Dalelių formos nustatymas. Plokštumo rodiklis;
LST EN 933-4:2008	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 4 dalis. Dalelių formos nustatymas. Formos rodiklis;
LST EN 934-1:2008	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai;
LST EN 934-2:2009	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 2 dalis. Betono įmaišiniai priedai. Apibrėžtys, reikalavimai, atitiktis, ženklavimas ir etiketavimas;
LST EN 1008:2003	Vanduo betonui. Techniniai vandens ėminių ėmimo, bandymo ir tinkamumo reikalavimai, įskaitant grąžinamą iš gamybos betono pramonėje vandenį, pakartotinai naudojamą betono mišiniui ruošti;
LST EN 1097-3:2002	Užpildų mechaninių ir fizikinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Piltinio tankio ir tuštymetumo nustatymas;
LST EN 1367-4:2008	Užpildų šiluminių savybių ir atsparumo atmosferos poveikiams nustatymo metodai. 4 dalis. Susitraukimo džiūstant nustatymas;
LST EN 1744-1:2009	Bandymai užpildų cheminėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Cheminė analizė;
LST EN 12350-1:2009	Betono mišinio bandymai. 1 dalis. Ėminių ėmimas;

LST EN 12350-2:2009	Betono mišinio bandymai. 2 dalis. Slankumo bandymas;
LST EN 12350-3:2009	Betono mišinio bandymai. 3 dalis. Vebe bandymas;
LST EN 12350-4:2009	Betono mišinio bandymai. 4 dalis. Tanklumo laipsnis;
LST EN 12350-5:2009	Betono mišinio bandymai 5 dalis. Sklidumo bandymas;
LST EN 12350-6:2009	Betono mišinio bandymai 6 dalis. Tankis;
LST EN 12350-7:2009	Betono mišinio bandymai 7 dalis. Oro kiekis. Slėginiai metodai;
LST EN 12390-1:2012	Sukietėjusio betono bandymai. 1 dalis. Pavidalas, matmenys ir kiti bandinių bei liejimo formų reikalavimai;
LST EN 12390-2:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 2 dalis. Bandinių pagaminimas ir kietinimas stipriui nustatyti;
LST EN 12390-3:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 3 dalis. Bandinių gniuždymo stipris;
LST EN 12390-4:2000	Betono bandymas. 4 dalis. Stipris gniuždant. Bandymo mašinų techniniai reikalavimai;
LST EN 12390-5:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 5 dalis. Bandinių lenkimo stipris;
LST EN 12390-6:2010	Betono bandymas. 6 dalis. Bandinių tempimo stipris skeliant;
LST EN 12390-7:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 7 dalis. Sukietėjusio betono tankis;
LST EN 12390-8:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 8 dalis. Vandens įsiskverbimo gylis veikiant slėgiui;
CEN/TS 12390-9:2016	Betono bandymas. 9 dalis. Atsparumas cikliškam užšalimui ir atitirpimui. Atskilinėjimas;
LST EN 12504-1:2009	Betono bandymas konstrukcijose. 1 dalis. Kernai. Ėminių ėmimas, apžiūrėjimas ir bandymai gniuždant;
LST EN 12504-2:2012	Betono bandymas konstrukcijose. 2 dalis. Neardomieji bandymai. Atšokimo dydžio nustatymas;
LST EN 12878:2014	Pigmentai statybinėms medžiagoms cemento ir (arba) kalkių pagrindu dažyti. Techniniai reikalavimai ir tyrimo metodai;

LST EN 13055-1:2003

Lengvieji užpildai. 1 dalis. Betono, skiedinio ir injekcinio skiedinio lengvieji užpildai;

LST EN 13369:2013

Bendrosios surenkamų betoninių gaminių taisyklės.

LST EN 15050:2007

Gamykliniai betono gaminiai. Tiltų elementai.

LST EN 1504-3:2006

Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 3 dalis. Konstrukcinis ir nekonstrukcinis taisymas

III SKYRIUS KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS

1. ĮVADAS (BENDRIEJI NURODYMAI)

Ši TS dalis apima neįtemptą armatūrą, armatūros gaminių paruošimą, transportavimą, sudėjimą į klojinius, leistinus nuokrypius, bandymus ir kokybės užtikrinimą.

2. TIEKIMAS IR SANDĖLIAVIMAS

Armatūrinio plieno gaminiai bei armatūrinis plienas turi būti apsaugotas nuo pažeidimų transportuojant, sandėliuojant, klojant į klojinius iki betonavimo. Statybvietėje jis turi būti apsaugotas nuo užteršimo, pažeidimo ir atsitiktinio įvairių markių ir skersmens strypų sumaišymo.

3. MEDŽIAGOS

Gelžbetoninėms konstrukcijoms armuoti turi būti naudojamas suvirinamasis armatūrinis plienas vadovaujantis standarto LST EN 10080 reikalavimų.

Laikančių gelžbetoninių konstrukcijų armavimui turi būti naudojamas ne mažesnės nei B klasės armatūrinis plienas, kurio sąsma $k=(f_t/f_y)_k \geq 1,08$.

Armatūrinio plieno laikančioms konstrukcijoms armuoti stipris pagal takumo ribą turi būti intervale $f_{yk}=(400 \div 600)$ MPa.

4. GAMINIAI

Konstrukcijų armavimo elementai (atskiri strypai, lankstiniai, tinklai, erdviniai strypynai) gaminami statybvietėje arba užsakomi pagaminti specializuotose armatūriniuose cechuose pagal projekto darbo brėžinius, neviršijant leistinų nuokrypių.

Lenkiamiems gaminiams tam, kad armatūra nebūtų pažeista būtina vadovautis standarto LST EN 1992-1-1 nurodymais.

Mažiausias lenkimo kaiščio skersmuo, kad armatūra nebūtų pažeista (pagal LST EN 1992-1-1)

Strypo skersmuo	Linkių, kablių ir kilpų mažiausias lenkimo kaiščio skersmuo
$d \leq 16 \text{ mm}$	$4 d$
$d > 16 \text{ mm}$	$7 d$

5. DARBŲ VYKDYMAS

5.1. Bendri nurodymai

Neįtemptamos armatūros armavimui turi būti naudojami tiesūs armatūrinio plieno strypai. Armatūrinis plienas, tiekiamas susuktas į ritinius, ištiesinamas tokiu būdu, kad būtų išvengta mechaninių savybių pablogėjimo ir paviršiaus deformacijų, kas gali sukelti matmenų pakeitimus, viršijančius leistinus nuokrypius.

Draudžiama naudoti armatūrinį plieną, neturintį gamintojo sertifikato. Be projekto rengėjų ir Užsakovo sutikimo Rangovui draudžiama pakeisti armatūros klasę, grupę, kategoriją arba dalinai pakeisti projekte nurodytą konstrukciją. Leistini projekto rengėjų pakeitimai turi būti įrašyti darbo brėžiniuose ir Statybos darbų žurnale.

5.2. Sudėjimas į klojinius ir patikrinimas

Neįtemptamos armatūros strypų ir gaminių sudėjimas į klojinius turi būti atliekamas taip, kad būtų išvengta nuolatinio armatūros strypų deformavimo, būtų nepažeistos suvirintos siūlės ir visas armavimo elementas. Armatūros atskiri strypai bei lankstiniai fiksuojami formoje surišimo būdu, išskyrus tokias vietas, kur surišimas akivaizdžiai neįmanomas. Armatūros fiksavimas virinant netaikomas tais atvejais, kai dėl padidėjusios temperatūros gali atsirasti izoliacijos, dangų ir panašūs pažeidimai.

Prieš betonuojant, kiekvieno plieninio armatūros strypo paviršius turi būti natūraliai švarus, be gamyklinių nuodegų, purvo, sukietėjusio cemento mišinio ar kitų teršalų. Dedant į klojinius, pagal brėžinius patikrinamas armatūros strypų skersmuo, strypų skaičius bei forma ir apsauginis betono sluoksnis.

Prieš betonuojant konstrukcijas Techniniai prižiūrėtojai, dalyvaujant Rangovo ir Projektuotojų atstovams, tikrina ir priima į monolitines gelžbetonines konstrukcijas armatūrą. Armatūros priėmimo rezultatai užfiksuojami paslėptų darbų aktuose.

5.3. Strypų užleidimas ir sudūrimas

Neįtemptamos armatūros virintiniai ir rištieji strypynai ir tinklai gali būti jungiami užleidimo būdu pagal LST EN 1992-1-1.

Darbiniai sijų strypai [1.1] jungiami virinant sandūrine siūle su padėklų pagal LST EN ISO 17660-1 arba užsriegiant movomis pagal LST ISO 15835-1. Viršutiniai darbiniai strypai [2] gali būti jungiami užlaida, ne arčiau 4m sijos galų.

Jeigu atitinkamuose brėžiniuose nenurodyta kitaip, vadovautis TS.

6. BANDYMAI IR KOKYBĖS UŽTIKRINIMAS

6.1. Bandymo metodai

Neįtemptamos armatūros atskirų armatūros strypų ar suvirintų gaminių atitikties įvertinimas turi būti atliktas vadovaujantis standarto LST EN 10080 reikalavimais. Eksploatacinių savybių patikrinimui turi būti taikomi bandymo metodai.

Armatūriniai strypai, ritiniai ir išvejami gaminiai turi būti bandomi pagal standarto LST EN ISO 15630-1 reikalavimus.

Suvirinti armatūriniai gaminiai turi būti bandomi pagal atitinkamų standartų LST EN ISO 15630-2, LST EN ISO 17660-1 ir/ar LST EN ISO 17660-2 reikalavimus.

6.2. Bandymų rezultatai

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	24	47	0

Jei standartinių savybių rezultatai rodo, kad gaminiai neatitinka reikalavimų, tuomet patvirtinimas, kad gaminiai gaminami pagal standartą LST EN 10080, gamintojui neturi būti išduotas. Gamintojas turi imtis atitinkamų priemonių, kad ištaisytų pastebėtus trūkumus.

6.3. Kokybės užtikrinimas

Atliekant armatūrinio plieno vizualinę kokybės kontrolę negalimi šie defektai:

- įtrūkiai, pertempimo ar profiliavimo žymės, išdaužos, vietinės pažaidos briaunose, vietinis ir bendras kreivumas, nuokrypiai nuo projektinių matmenų;
- korozijos lygis daugiau nei 5% skerspjūvio ploto;

Armatūrinio plieno ir/ar gaminio kokybę patvirtinama dokumentu, vadovaujantis vizualine armatūrinio plieno apžiūra ir eksploatacinių savybių deklaracija, kurioje turi būti deklaruojamos eksploatacinės savybės tenkinančios atitinkamus standartus.

7. LEISTINI NUOKRYPIAI

Armatūrinių gaminių – strypų, lankstinių, tinklų ir erdvinių strypynų leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Kerpant atskirus strypus	± 10
Strypų atlenkimo vietų nuokrypis (d - strypo skersmuo)	$\pm 2d$
Plokščiųjų virintinių tinklų: • ilgis ir plotis; • atstumai tarp strypų centrų išilgine ir skersine kryptimis;	maks(± 25 ; 0,5%) maks(± 15 ; 7,5%)
Plokščių tinklų išlinkis iš horizontaliosios plokštumos, kai strypų skersmuo: • ≤ 12 mm; • > 12 mm ÷ ≤ 25 mm; • > 25 mm ÷ ≤ 40 mm;	10 15 20
Erdvinių strypynų ilgis: • $\leq 5,0$ m; • $> 5,0$ m;	± 40 $\pm 0,8$ %
Atstumai tarp atskirų pagrindinės armatūros strypų erdviniuose strypynuose, kai strypų skersmuo $d \leq 40$ mm	$\pm 0,5d$
Atstumai tarp skersinių strypų (apkabų) virintiniuose erdviniuose strypynuose,	± 10

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Strypų (d - strypo skersmuo) virintinėse sandūrose antdėklų ilgis	$\pm 0,5d$
Neįvirinimo gylis suduriamuose strypuose (d - strypo skersmuo), kai jų skersmuo ≤ 40 mm arba kai sudurtinės sandūros suvirinamos daugiasluoksniškai	$0,1d$

Atskirų strypų, plokščių tinklų ir erdvių strypynų montavimo leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Kerpant atskirus strypus	± 10
Strypų atlenkimo vietų nuokrypis (d - strypo skersmuo)	$\pm 2d$
Plokščiųjų virintinių tinklų:	
ilgis ir plotis;	maks(± 25 ; 0,5%)
atstumai tarp strypų centrų išilgine ir skersine kryptimis;	maks(± 15 ; 7,5%)
Plokščių tinklų išlinkis iš horizontaliosios plokštumos, kai strypų skersmuo:	
≤ 12 mm;	10
> 12 mm $\div \leq 25$ mm;	15
> 25 mm $\div \leq 40$ mm;	20
Erdvių strypynų ilgis:	
$\leq 5,0$ m;	± 40
$> 5,0$ m;	$\pm 0,8 \%$
Atstumai tarp atskirų pagrindinės armatūros erdvinuose strypynuose, kai strypų skersmuo $d \leq 40$ mm	$\pm 0,5d$
Atstumai tarp skersinių strypų (apkabų) virintuose erdvinuose strypynuose,	± 10
Strypų (d - strypo skersmuo) virintinėse sandūrose antdėklų ilgis	$\pm 0,5d$
Strypų (d - strypo skersmuo) ašių poslinkis, kai suvirinta:	
vonelėje;	$0,05d$
naudojant apvalius antdėklus;	$0,1d$
kontaktiniu būdu	$0,1d$
Sandūrų šoninių siūlių matmenys (d - strypo skersmuo):	
ilgis;	$\pm 0,5d$
plotis;	$\pm 0,15d$
Neįvirinimo gylis suduriamuose strypuose (d - strypo skersmuo), kai jų skersmuo ≤ 40 mm arba kai sudurtinės sandūros suvirinamos daugiasluoksniškai	$0,1d$

8. STANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHINIAI DOKUMENTAI

LST 1512.1:1998

Gelžbetoninės konstrukcijos. Neardomieji bandymai. Armatūros apsauginio sluoksnio storio, armatūros skersmens ir jos išdėstymo nustatymas magnetiniu metodu;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	26	47	0

LST EN 10080:2005	Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai;
LST EN ISO 15630-1:2011	Plienai betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Armatūriniai strypai, valcuotoji viela ir viela (ISO 15630-1);
LST EN ISO 15630-2:2011	Plienai betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 2 dalis. Suvirinti gaminiai (ISO 15630-2);
LST ISO 15835-1:2010	Plienai betonui armuoti. Armatūrinės jungiamosios movos, skirtos strypams mechaniškai sudurti. 1 dalis. Reikalavimai (tapatus ISO 1535-1);
LST EN ISO 17660-1:2006	Suvirinimas. Armatūrinio plieno suvirinimas. 1 dalis. Apkraunamosios suvirintosios jungtys (ISO 17660-1);
LST EN ISO 17660-2:2006	Suvirinimas. Armatūrinio plieno suvirinimas. 2 dalis. Neapkraunamosios suvirintosios jungtys (ISO 17660-2);

IV SKYRIUS DEFORMACINIAI PJŪVIAI

1. APIMTIS

Ši TS dalis apima vandeniui nelaidžių deformacinių pjūvių su elastingais intarpais įrengimą ir leistinas nuokrypas.

2. MEDŽIAGOS IR GAMINIAI

Projekte ties molo plokšte plokšte numatomi sandarūs deformacinių siūlių profiliai pagaminti iš EPDM gumos, aliuminių plokštelių ir nerūdijančio plieno varžtų. Profilis atsparus druskoms, tepalams, benzinui, dyzelinui.

3. DARBŲ ATLIKIMAS

Pagrindas

Paruošiama deformacinės siūlės vieta betone. Rekomenduojamas siūlės plotis yra 30mm tačiau siūlę galima įrengti 60-20mm pločio siūlėse. Nušlifuojami betono nelygumai ir suformuojamas status betono kampas. Atskirais atvejais galima suformuoti nedidelę nuosklembą, tačiau tai nerekomenduojama. Išmušimai ir nelygumui turi būti sutvarkyti remotiniais mišiniais, dulkės nuvalytos o pats betonas turi būti sausas.

Siūlė

EPDM siūlės profilis yra atpjaunamas tokio ilgio, koks bus reikalingas vienai siūlei įrengti. Gumos paviršius pašiurkštinamas ir nuvalomas. Tepami klijai 600ml/m ir siūlė montuojama į projektinę padėtį. deformacinės siūlės vieta betone. Rekomenduojamas siūlės plotis yra 30mm tačiau siūlę galima įrengti 60-20mm pločio siūlėse. Nušlifuojami betono nelygumai ir suformuojamas status betono kampas. Atskirais atvejais galima suformuoti nedidelę nuosklembą, tačiau tai nerekomenduojama. Išmušimai ir nelygumui turi būti sutvarkyti remotiniais mišiniais, dulkės nuvalytos o pats betonas turi būti sausas.

Aliuminiai profiliai

Padėjus siūlę į projektinę padėtį tvirtinami aliuminiai profiliai. Ir juo tvirtinami prie betono 65mm ilgio nerūdijančio plieno betonsraigčiais. Tvirtinama kas 33 cm arba tankiau (min 6 tvirtinimo taškai vienam metrui siūlės). Nupjovus profilį skylė neturi būti nutolusi nuo profilio galo daugiau nei 50mm. Kitu atveju turi būti daroma papildoma tvirtinimo skylė\

4. TECHNINIŲ DUOMENŲ LENTELĖ

Esminės charakteristikos	Eksplotacinės savybės	Bandymo metodika
Elastomerinis tarpiklis		
Tempiamasis stipris, MPa	7,0	LST EN 12311-2:2010
Pailgėjimas tempiant, %	300	LST EN 12311-2:2010
Kietumas Pagals Šorą A	75±5	ISO 48:2010
Tankis, g/cm ³	1,24±0,03	ISO 2781+CA1
Eksplotavimo temperatūra, C°	Nuo -40 iki +130	-
Sulenkiamumas žemoje temperatūroje, C°	Iki -40	LST EN 495-5:2013
Sendinimas UV spinduliuose	Atsparus	LST EN 1297:2004
Aliuminė plokštelė		
Takumo riba Rp0,2, MPa	225	LST EN 755-2:2008

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	28	47	0

Tempiamasis stipris R _m , MPa	270	
Pailgėjimas tempiant A, %	8	
Kietumas pagal Vebsterį B	14	
Kietumas pagal Vikersą	85	
Tvirtinimo varžtas		
Plienai	Nerūdijantis plienas	ETAG 001
Laikomoji galia:		
NR _{k,s}	13,7 kN	
VR _{k,s}	7,0 kN	
M ^o R _{k,s}	10,0 Nm	
Klijai siūlės tvirtinimui		
Tankis (20°C), g/cm ³	1,200±50	EN ISO 1183-1
Klampumas (20°C), Pa.s	4,500±2,	

DP metu deformacinių pjūvių pjūviai gali būti keičiami analogiškais, arba ne prastesnių savybių.

5. SANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

ST 8871063.05

Tiltų ir viadukų statybos darbai

V SKYRIUS ARMATŪROS SUVIRINIMAS

1. ĮVADAS (BENDRIEJI NURODYMAI)

Šių TS reikalavimai taikomi darbinės armatūros virinimo darbams sandūrinėmis siūlėmis

Atliekant sijų armatūros jungimo darbus gamykloje, armatūra suvirinama V formos siūle su padėklų (6.2.1 d schema) pagal LST EN 17660-2006.

2. STATYBOS PRODUKTAI (GAMINIAI IR MEDŽIAGOS)

Visi naudojami produktai privalo turėti atitinkamus sertifikatus: pridėtinis virinimo metalas – EN ISO 17632-A; T 46 6 1.5Ni P M1 H5; T 42 4 P M1 H5. Padėklas – CEN ISO TR 15608 – g1.1.1 ir 1.2 (s235, S355 ir t.t).

3. STATYBOS (MONTAVIMO) DARBAI

Prieš atliekant virinimo darbus, kiekvieno tipo virintinei siūlei paruošiamas suvirinimo darbų aprašas (SPA). Šiame apraše specifikuojamos naudojamos medžiagos, virinimo būdas, plieno paruošimas, virinimo temperatūra ir pan. SPA privalo būti paruoštas ir pasirašytas atestuoto suvirinimo inžinieriaus.

Virinimo darbus atliekanti įmonė privalo turėti suvirinimo procedūros patvirtinimo protokolą (SPPP), išduotą įgaliotos organizacijos.

4. DARBŲ KONTROLĖ IR PRIĖMIMAS

Kiekviena virintinė siūlė priimama atestuoto suvirinimo inžinieriaus.

DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	30	47	0

VI SKYRIUS BETONINIŲ PAVIRŠIŲ APSAUGA

1. APIMTIS

Ši TS dalis apima elastinę mastiką ir betoninių paviršių padengimą apsauginėmis dangomis - skaidriu hidrofbizuojančiu impregnantu. Impregnavimas atliekamas pagal medžiagos tiekėjo rekomendacijas.

2. MEDŽIAGOS

2.1. Betono apsauginė danga

Betono apsauginė danga turi būti sertifikuota pagal standarto LST EN 1504-2 reikalavimus, turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją ir vertimą lietuvių kalboje. Deklaracijoje privalo būti nurodytas betono apsauginės dangos tinkamumas su išvardintomis privalomosiomis taikomomis savybėmis bei jų vertėmis:

Reikalavimai betono apsauginėms dangoms einamojoje dalyje (jei taikoma)

Esminės charakteristikos	Eksploatacinės savybės	Darnioji techninė specifikacija
Degumas	E(fl)	EN 1504-2:2004
Degumas	E(fl) pagal Komisijos Direktyvą 2010/85/EC 9/02/2010, produktas atitinka ugnies klasifikaciją E(fl), be jokio tikrinimo.	EN 13813:2002
Laidumas garams	Klasė III	EN 1504-2:2004
Tempiamasis stipris	$\geq B 1.5$	EN 13813:2002
Garso sugėrimas	NPD	EN 1504-2:2004
Vandens pralaidumas	NPD	EN 13813:2002
Atsparumas dilimui	$\leq AR1..$	EN 13813:2002
Tempimo stiprumo bandymas įvertinantis sukibimą	$\geq 2,0 (1,5) N/mm^2$	EN 1504-2:2004
Antistatinė aplinka	NPD	EN 1504-2:2004
Atsparumas chemikalams	NPD	EN 13813:2002
Ardančių medžiagų išsiskyrimas	SR	EN 13813:2002
Šlyties tamprumo modulis	NPD	EN 1504-2:2004
Sukibimo stipris	NPD	EN 1504-2:2004
Sukibimo stipris po sendinimo	NPD	EN 1504-2:2004
Susitraukimas	NPD	EN 1504-2:2004

Garso izoliacija nuo pėsčiųjų eismo	NPD	EN 13813:2002
Šilumos izoliacija	NPD	EN 13813:2002
Atsparumas temperatūros šokui	NPD	EN 1504-2:2004
Kapiliarinis įgėris ir vandens pralaidumas	$w < 0.1 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-0.5} /$	EN 1504-2:2004
Sukibimas	NPD	EN 1504-2:2004
Atsparumas smūgiams	$\geq \text{IR4}$	EN 13813:2002
Šiluminio plėtimosi koeficientas	NPD	EN 1504-2:2004
Atsparumas chemikalams	NPD	EN 1504-2:2004
Pavojingos medžiagos	NPD	EN 1504-2:2004
Sukibimo stipris su šlapiu betonu	NPD	EN 1504-2:2004
Temperatūros pokyčio suderinamumas	NPD	EN 1504-2:2004
Anglies dioksido pralaidumas	$sd > 50 \text{ m}$	EN 1504-2:2004
Įtrūkimų dengimo geba	NPD	EN 1504-2:2004

2.2. Elastinė (hermetinė) mastika

Elastinė (hermetinė) mastika pėsčiųjų ir kitose ne transporto apkrovos zonose privalo būti sertifikuota pagal standarto LST EN 15651-4 reikalavimus, turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją bei vertimą lietuvių kalboje. Deklaracijoje privalo būti deklaruota mastikos tinkamumas pėsčiųjų eismui šiltomis ir šaltomis lauko sąlygomis: tipas PW-EXT-INT-CC, klasė 20HM pagal LST EN 15651-4.

3. MEDŽIAGŲ TRANSPORTAVIMAS IR SANDĖLIAVIMAS

Betono apsauginių dangų medžiagos transportuojami ir sandėliuojami vadovaujantis gamintojų pateiktomis transportavimo ir sandėliavimo instrukcijomis.

4. PARUOŠIAMIEJI DARBAI

4.1. Paviršiaus paruošimas apsauginių dangų įrengimui

Padengiamo apsauginėmis dangomis betono paviršius turi būti švarus ir sausas. Valymo būdas parenkamas atsižvelgiant į apsauginių dangų įrengimo taisykles ir instrukcijas. Nuvalytas paviršius turi būti vienalytis, pašalintos visos buvusios apsauginės dangos, paviršiuje neturi matytis purvo, dulkių ar kitų teršalų. Betono paviršius neturi būti atsisluoksniavęs.

5. DARBŲ VYKDYMAS

5.1. Apsauginių dangų įrengimas

DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	32	47	0

Apsauginės dangos įrengiamos, jei projekte nenurodyta kitaip, laikantis gamintojo instrukcijų.

6. STANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHINIAI DOKUMENTAI

LST EN 1015-17:2001 ir LST EN 1015-17:2001/A1:2004	Mūro skiedinio bandymo metodai. 17 dalis. Vandenyje tirpaus chlorido kiekio skiedinio mišiniuose nustatymas
LST EN 1062-3:2008	Dažai ir lakai. Išorės mūro ir betono dengimo medžiagos ir dangų sistemos. 3 dalis. Pralaidumo vandeniui nustatymas
LST EN 1062-6:2002 ir LST EN 1062-6:2002/P:2005	Dažai ir lakai. Išorės mūro ir betono dengimo medžiagos ir dangų sistemos. 6 dalis. Pralaidumo anglies dioksidui nustatymas.
LST EN 1504-2:2004	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 2 dalis. Betono paviršiaus apsaugos sistemos
LST EN 1504-3:2006	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 3 dalis. Konstrukcinis ir nekonstrukcinis taisymas
LST EN 1504-7:2007	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 7 dalis. Armatūros apsauga nuo korozijos
LST EN 1504-9:2009	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 9 dalis. Bendrieji gaminių ir sistemų naudojimo principai
LST EN 1542:2002	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Sukibimo stiprio atplėšiant nustatymas
LST EN ISO 5470-1:2017	Guma arba plastiku padengtos medžiagos. Atsparumo dildymui nustatymas. 1 dalis. Taberio dildiklis.
LST EN ISO 6272-1:2011	Dažai ir lakai. Sparčiosios deformacijos (atsparumo smūgiui) bandymai. 1 dalis. Bandymas krintančiu svarmeniu su didelio ploto įspaudikliu.
LST EN ISO 7783:2012	Dažai ir lakai. Garo praleidimo savybių nustatymas. Dubenėlio metodas
LST EN ISO 8501-1:2007	Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Regimasis paviršiaus švarumo įvertinimas. 1 dalis. Nepadengtų plieninių pagrindų ir plieninių pagrindų, nuo kurių visiškai pašalinta ankstesnioji danga, surūdijimo ir paruošimo laipsniai.
LST EN 12190:2002	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Remontinio skiedinio stiprio gniuždant nustatymas
LST EN ISO 12944-4:2000	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 4 dalis. Paviršiaus tipai ir paviršiaus paruošimas.
LST EN 13036-4:2012	Kelių ir aerodromo dangų paviršiaus charakteristikos. Bandymo metodai. 4 dalis. Paviršiaus atsparumo slydimui arba šliaužimui matavimas. Bandymas švytuokle.
LST EN 13295:2004	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Atsparumo karbonizacijai nustatymas

LST EN 13412:2007

Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Tamprumo modulio gniuždant nustatymas

LST EN 13579:2003

Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Džiovinimo bandymas po hidrofobinio impregnavimo

LST EN 13580:2003

Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Vandens įgėris ir atsparumas šarmams po hidrofobinio impregnavimo

LST EN 13687-1:2003

Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Terminio suderinamumo nustatymas. 1 dalis. Cikliškas šaldymas – šildymas, panardinant į ledą tirpinančios druskos tirpalą

LST EN 15651-4:2012

Pastatų ir pėsčiųjų takų siūlių nekonstrukciniai sandarikliai. 4 dalis. Pėsčiųjų takų sandarikliai.

VII SKYRIUS PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS

1. APIMTIS

Ši TS dalis apima plieninių konstrukcijų paruošimą gamybai, tiekimą, transportavimą, sandėliavimą, gamybą, kokybės kontrolę ir statybą

2. GAMINTOJO KVALIFIKACIJA

Plieno konstrukcijas ir jų dalis gali ruošti, gaminti ir surinkti tik tie gamintojai, kurie turi numatyta tvarka patvirtintą sertifikatą atitinkamos ar aukštesnės gamybos vykdymo klasės (EXC1, 2, 3 arba 4) konstrukcijų gamybai nei tai konstrukcijai ar jos daliai projekte numatyta gamybos vykdymo klasė.

3. MEDŽIAGOS

Visos medžiagos ir jų gaminiai privalo atitikti Lietuvos standartų keliamus reikalavimus bei turėti CE ženklą. Naudojamo plieno markės turi atitikti LST EN 10027-1 žymėjimą.

3.1. Plienas nelaikančioms konstrukcijoms

Transporto apkrovų nelaikančioms konstrukcijoms (pvz.: turėklams, aptvėrimams, pakabinimams) gali būti taikomi šaltai formuoti plieno profiliai pagal LST EN 10162.

3.2. Suvirinimo medžiagos

Visos suvirinimui naudojamos medžiagos turi atitikti LST EN 13479 reikalavimus. Suvirinamas metalas ir siūlės metalas turi turėti suderinamas chemines ir mechanines savybes. Suvirinimui turi būti naudojamos medžiagos, kurios užtikrina ne mažesnius suvirinimo siūlių skaičiuojamuosius stiprumus nei jungiamo metalo ir užtikrinti ne didesnę kaip 10ml/100g vandenilio kiekį suvirinimo siūlėje. Konkrečios suvirinimo medžiagos ir jas apibūdinantys standartai nurodomi Rangovo paruoštose suvirinimo procedūrų aprašuose.

3.3. Varžtai, veržlės, poveržlės

Kerpamose ir/ar tempiamose jungtyse naudojami neįtempiamų varžtų, veržlių ir poveržlių rinkiniai privalo atitikti LST EN 15048-1:2007 ir LST EN 15048-2:2007 reikalavimus.

Varžtai, veržlės ir poveržlės turi būti karštai cinkuotos pagal LST EN ISO 10684:2004 ir LST EN ISO 10684:2004/AC:2009 reikalavimus.

3.4. Tiekimas, kontrolė ir sandėliavimas

Plienas ir jo gaminiai tiekiami vadovaujantis bendrųjų techninio tiekimo sąlygų pagal LST EN 10021. Lakštinis plienas, atviri ir uždari plieniniai profiliai turi būti tiekiami su 3.1 tipo kokybės kontrolės sertifikatu pagal LST EN 10204. Suvirinimo metalas (siūlės užpildas) tiekiamas su 3.1 tipo kokybės kontrolės sertifikatu pagal LST EN 10204 nurodant visus legiruojančius priedus.

Varžtai, veržlės ir poveržlės turi būti tiekiamos komplektais su 2.2 tipo kokybės kontrolės sertifikatu pagal LST EN 10204.

Medžiagos ir jų gaminiai transportuojant, sandėliuojant turi būti apsaugoti nuo pažeidimų, užteršimo bei neigiamo atmosferos poveikio. Suvirinimo medžiagos sandėliuojamos vadovaujantis gamintojo/tiekėjo instrukcijų.

Rangovas privalo atlikti tiekiamų medžiagų ir jų gaminių patikrą pagal specifikacijose nurodytus reikalavimus. Taip pat įsitikinti medžiagų tinkamumu suvirinimui, t.y. gauti iš gamintojų/tiekėjų dokumentaciją patvirtinančią tiekiamų medžiagų tinkamumą suvirinimui.

DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	35	47	0

Visos medžiagos ir jų gaminiai gamintojų/tiekėjų turi būti aiškiai sužymėtos ir transportuojamos, sandėliuojamos tokiu būdu, kad ši informacija nebūtų pažeista, būtų lengvai patikrinama.

4. GAMYBA

4.1. Bendrieji nurodymai

Prieš pradėdant plieninių konstrukcijų gamybos darbus, Rangovas pateikia siūlomų plieno ruošimo, fiksavimo metodų ir mechanizmų technologines sąlygas, kokybės bandymų rezultatus, sertifikatus, tikrinimo ir darbų priėmimo metodus. Papildomai Rangovas pateikia leistinų nuokrypių ir personalo atsakomybės aprašus. Rangovas pateikia informaciją apie kokybę užtikrinančią sistemą ir matavimo prietaisų sertifikatus.

Plieninės konstrukcijos gaminamos gamykloje vadovaujantis darbo projekto, techninių specifikacijų nurodymų bei LST EN 1090-2:2008+A1:2011 ir ST 8871063.05:2003 reikalavimų jei nenurodyta kitaip. Jei LST EN 1090-2:2008+A1:2011 ir ST 8871063.05:2003 reikalavimai kertasi, pirmenybė teikiama ST 8871063.05:2003. Plieninių konstrukcijų gamybai taikomi reikalavimai, jų apimtis ir metodai apibrėžiami nurodant gamybos vykdymo klasę pagal LST EN 1090-2:2008+A1:2011.

Nelaikančių elementų (turėklai, aptvėrimai, pakabinimo elementai) vykdymo klasė EXC2 pagal LST EN 1090-2:2008+A1:2011

4.2. Medžiagų apdirbimas

Plieninių lakštų ir profilių lenkimai ir tiesinimai atliekami kaštuoju būdu. Pjaustymas – dujiniais pjovikliais arba mechaninėmis pjovimo priemonėmis. Briaunų, išorinių paviršių ir skylių netolygumai ir šerpetojimai turi būti pašalinti lyginant, frezuojant ir šlifuojant. Visos nevirinamos briaunos turi būti suapvalintos 2mm spinduliu.

4.3. Suvirinimas

Rangovas privalo turėti suvirinimo darbų kokybės kontrolės sistemą, kuri tenkintų LST EN ISO 3834 reikalavimus. Suvirintojai privalo būti sertifikuoti pagal LST EN ISO 9606-1 ir LST EN ISO 14732. Kiekvienai suvirinimo operacijai turi būti paruošti suvirinimo procedūrų aprašai pagal LST EN ISO 15609-1 ir paruošti technologiniai suvirinimo procedūrų patvirtinimo protokolai pagal LST EN ISO 15614-1. Briaunų jungčių paruošimas turi būti atliekamas pagal LST EN ISO 9692-1 ir LST EN ISO 9692-2.

Suvirinimas turi būti atliekamas pagal gerai kontroliuojamą technologiją, kuri užtikrintų reikalingus suvirinimo siūlių matmenis ir mechaninius suvirinto sujungimo parametrus. Suvirinimo siūlė ir artimiausia zona (jei projekte kitaip nenurodyta) turi tenkinti šiuos rodiklius:

- kietumas – matuojant Briunelio vienetais, ne didesnis 330BH;
- stiprumas – ne mažiau kaip virinamo metalo stiprumas;
- santykinis pailgėjimas – ne mažiau kaip 20% ;
- smūginis tūsumas prie -20°C – ne mažiau kaip 27J.

EXC2 ir žemesnės vykdymo klasės gaminiams suvirinimo darbų kokybės lygmuo – C pagal LST EN ISO 5817.

Suvirinimo proceso metu virinimo deformacijos turi būti suvaldytos taip, kad konstrukcinių elementų forma atitiktų projektinę leistinų nuokrypų ribose. Suvirinimas negalimas aplinkos temperatūrai esant žemiau + 5°C.

4.4. Varžtiniai sujungimai

Neįtempiamų varžtinių sujungimų skylių skersmuo turi būti $\geq 0,2\text{mm}$ didesnis už varžto skersmenį, jei brėžiniuose nenurodyta kitaip. Varžtai turi susidėti į jungties skyles rankiniu būdu, be smūgių. Poveržlė dedama ir po veržlę ir po varžto galvutę.

4.5. Leistini nuokrypiai

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	36	47	0

Konstrukcijų ir jų elementų geometriniai nukrypimai turi būti standartų LST EN 1090-2 (priedas D) ir ST 8871063.05 leidžiamose ribose (Jei LST EN 1090-2 ir ST 8871063.05 reikalavimai kertasi, pirmenybė teikiama ST 8871063.05). Konstrukcijoms ir jų elementams leidžiami klasės 1 funkciniai nukrypimai pagal LST EN 1090-2. Virintų konstrukcinių elementų matmenų ir formų tolerancijos (kurių neapima LST EN 10902 ir ST 8871063.05) pagal LST EN ISO 13920:

- EXC2 ir žemesnės klasės gamybos vykdymo gaminiais – matmenų tolerancijų klasė B, formos tolerancijų klasė F.

4.6. Paviršiaus paruošimas

4.6.1 Dažomi, cinkuojami paviršiai

Plieno (spraustiasienių ir detalių) viršvandeniniai paviršiai nuriebalinami, nuplaunami šarminiais plovikliais ir nupilami švariu vandeniu. Chloridų kiekis plieno paviršiuje turi būti ne didesnis kaip 20 mg/m² pagal LST EN ISO 8502-6:2006.

Po paruošimo paviršiai įvertinami vizualiai pagal LST EN ISO 8501-1:2007. Paviršių dulketumas vertinamas pagal LST EN ISO 8502-6:2006.

4.7. Apsauga nuo korozijos

Plieninių konstrukcijų apsaugos nuo korozijos priemonės arba jų derinys taip pat storis ir/arba ilgaamžiškumas tam tikros poveikio klasės aplinkoje nurodomos projekte. Plieno paviršių apsaugos sistemų sluoksnių skaičių ir jų storį (jei nenurodytas projekte), taip pat įrengimo technologiją (jei nenurodyta techninėse specifikacijose, statybos taisyklėse ar kituose statybos norminiuose dokumentuose) nurodo pasirinktos sistemos gamintojas/tiekėjas.

4.7.1 Karštas cinkavimas

Konkrečios konstrukcijos ar jos dalies cinko dangos sluoksnio storis nurodomas projekte (jei taikoma) arba parenkamas gamintojo atsižvelgiant į elemento eksploatavimo aplinką ir laikotarpį (pvz. tvirtinimo detalių, važtų, veržlių ir panašiai).

Karšto cinkavimo procedūros ir reikalavimai pagal LST EN ISO 1461. Cinkavimo metu dėl vidinių įtempimų išlaisvinimo galimos elementų deformacijos. Šios deformacijos gali būti taisomos šaltuoju mechaniniu būdu. Cinko dangos ilgaamžiškumas ir aplinkos agresyvumo klasė nurodoma projekte pagal LST EN ISO 14713.

Varžtų ir vežlių karšto cinkavimo procedūros ir reikalavimai pagal LST EN ISO 10684.

5. STANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHINIAI DOKUMENTAI

LST EN 1090-2:2018	Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas. 2 dalis. Techniniai plieninių konstrukcijų darbų atlikimo reikalavimai
LST EN 10021	Bendrosios plieninių gaminių techninio tiekimo sąlygos
LST EN 10025-1	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos
LST EN 10025-2	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 2 dalis. Nelegiruotojo konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos

LST EN 10025-3	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 3 dalis. Normalizuoto/apdirbto normalizaciniu valcavimu suvirinamojo smulkiagrūdžio konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos
LST EN 10027-1	Plienų žymėjimo sistemos. 1 dalis. Pieno markės
LST EN 10029	3 mm ar storesnės karštai valcuotos plieninės plokštės. Matmenų ir formos leidžiamosios nuokrypos
LST EN 10160	6 mm arba storesnių plokščių plieno gaminių ultragarsinis bandymas (atspindžio metodas)
LST EN 10163-1	Karštai valcuotų plieno plokščių, plačių lakštų ir profilių paviršiaus būklė. Tiekimo reikalavimai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai
LST EN 10163-3	Karštai valcuotų plieno plokščių, plačių lakštų ir profilių paviršiaus būklė. Tiekimo reikalavimai. 3 dalis. Profiliai
LST EN 10164	Pagerintų statmenai gaminio paviršiui deformacijos savybių plieno gaminiai. Techninės tiekimo sąlygos
LST EN 10204	Metalo gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai
LST EN 10210-1	Karštuoju būdu apdoroti nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 1 dalis. Techninės tiekimo sąlygos
LST EN 10210-2	Karštuoju būdu apdoroti nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 2 dalis. Leidžiamosios nuokrypos, matmenys ir profilio charakteristikos
LST EN 10219-1	Nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno šaltai formuoti suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 1 dalis. Techninės tiekimo sąlygos
LST EN 10219-2	Nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno šaltai formuoti suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 2 dalis. Leidžiamosios nuokrypos, matmenys ir profilio charakteristikos
LST EN 13479	Suvirinimo medžiagos. Metalų lydomojo suvirinimo pridėtinių metalų ir fliusų bendrasis gaminių standartas
LST EN 15048-1	Iš anksto neįtemptų konstrukcinių varžtų rinkiniai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai
LST EN 15048-2	Iš anksto neįtemptų konstrukcinių varžtų rinkiniai. 2 dalis. Tinkamumo bandymas Iš anksto neįtemptų konstrukcinių varžtų rinkiniai. 2 dalis. Tinkamumo bandymas
LST EN ISO 1461	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai (ISO 1461)
LST EN ISO 3834-1/5	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai.
LST EN ISO 4624	Dažai ir lakai. Adhezijos bandymas atplėšiant

LST EN ISO 8501-1	Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Regimasis paviršiaus švarumo įvertinimas. 1 dalis. Nepadengtų plieninių pagrindų ir plieninių pagrindų, nuo kurių visiškai pašalinta ankstesnioji danga, surūdijimo ir paruošimo laipsniai (ISO 8501-1)
LST EN ISO 8503-1	Plieninio pagrindo paruošimas prieš dengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Srautinio valymo būdu paruošto plieninio pagrindo šiurkštumo charakteristikos. 1 dalis. ISO paviršiaus profilio komparatoriaus, naudojamo abrazyvinio srautinio valymo būdu paruoštam paviršiui įvertinti, techniniai reikalavimai ir apibrėžtys (ISO 8503-1)
LST EN 9606-1	Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 1 dalis. Plienai (ISO 9606-1)
LST EN ISO 9692	Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimo tipai.
LST EN ISO 11666	Neardomoji suvirinimo siūlių kontrolė. Ultragarstinė kontrolė. Priėmimo lygiai (ISO 11666)
LST EN ISO 12944	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis.
LST EN ISO 13920	Suvirinimas. Bendrosios suvirintųjų konstrukcijų tolerancijos. Ilgių ir kampų matmenys. Forma ir padėtis (ISO 13920)
LST EN ISO 14732	Suvirinimo personalas. Metalinių medžiagų mechanizuotojo ir automatinio suvirinimo operacijų bei derintojų kvalifikacijos tikrinimas
LST EN ISO 15609-1	Metallų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūrų aprašas. 1 dalis. Lankinis suvirinimas (ISO 15609-1)
LST EN ISO 15614-1	Metallų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūros bandymas. 1 dalis. Plieno lankinis ir dujinis suvirinimas, nikelio ir nikelio lydinų lankinis suvirinimas (ISO 15614-1)
LST EN ISO 17635	Neardomieji virintinių siūlių bandymai. Bendrosios taisyklės, skirtos metalams (ISO 17635)
LST EN ISO 17637	Virintinių siūlių neardomieji bandymai. Lydomojo suvirinimo jungčių apžiūrimasis tikrinimas (ISO 17637)
LST EN ISO 17638	Neardomieji virintinių siūlių bandymai. Siūlių bandymas magnetinėmis dalelėmis (ISO 17638)
LST EN ISO 17640	Neardomoji suvirinimo siūlių kontrolė. Ultragarstinė kontrolė. Būdai, kontrolės lygiai ir įvertinimas (ISO 17640)
LST EN ISO 14713	Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos.

VIII SKYRIUS PLIENINĖS ĮLAIDOS

1. APIMTIS

Šios TS apima plieninių įlaidų (įsk. plieninius poliua) medžiagas, jų tiekimą, transportavimą, sandėliavimą, įrengimą, leistinus nuokrypius.

2. TIEKIMO APIMTYS

Pagal šią dalį Rangovas pristato medžiagas, mašinas, įrangą ir darbo jėgą, o taip pat atlieka darbus, susijusius su šios dalies medžiaga, projektine dokumentacija bei galiojančiais standartais.

3. KVALIFIKACIJA

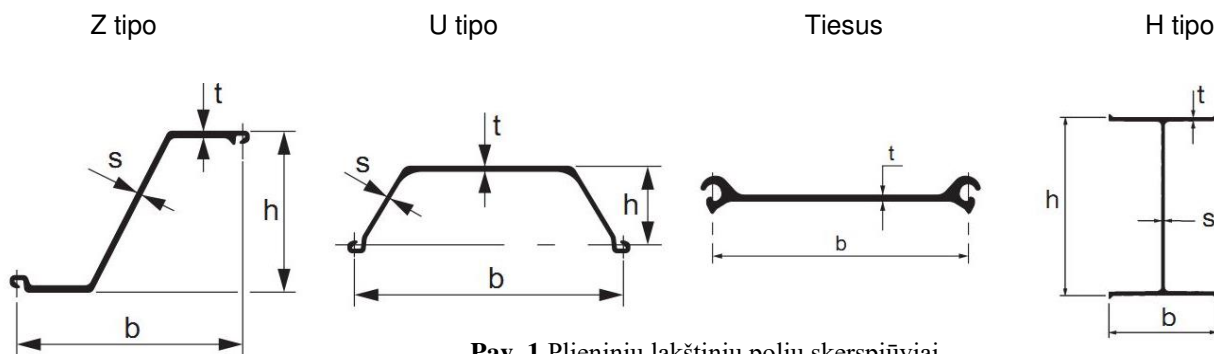
Plienines įlaidas turi paruošti, ir įrengti patyrę Rangovai, turintys reikalingas mašinas, įrangą ir reikiamos kvalifikacijos darbo jėgą. Rangovas ir/arba rangovo samdomas darbuotojas turi dokumentu (Lietuvos respublikoje galiojančių įstatymų, normų ir taisyklių tvarka) patvirtinti savo profesinį patyrimą ir/arba teisę vykdyti sutartyje numatytą veiklą.

4. MEDŽIAGOS

Plieninės įlaidos turi atitikti LST EN 10248-1 reikalavimus. Įlaidų geometrinės ir mechaninės savybės bei plieno klasė nurodoma projekto aiškinamajame rašte.

4.1. Plieninių lakštinių polių leistinos nuokrypos

Plieninių lakštinių polių skerspjūviai ir pagrindiniai matmenys parodyti 1 pav.



Pav. 1 Plieninių lakštinių polių skerspjūviai

Leistinos matmenų ir formos nuokrypos pagal LST EN 10248-2 pateiktos 1 lentelėje.

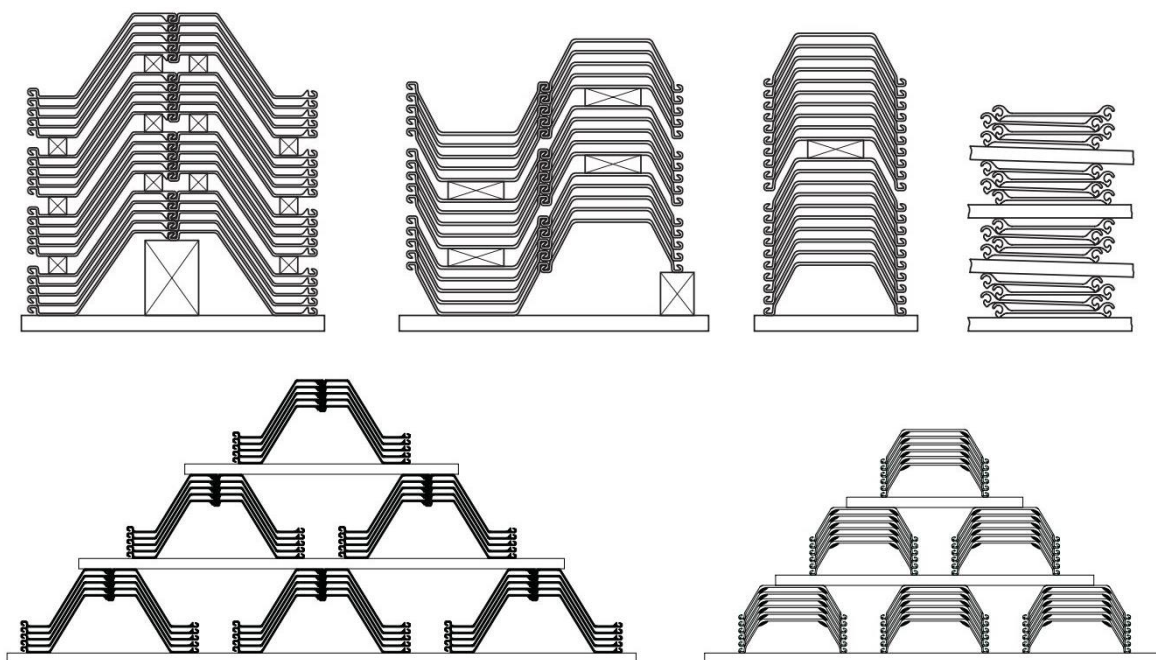
Lentelė 1. Leistinos matmenų ir formos nuokrypos

(a) Tolerancijos parametras	(b) Nuokrypa
(c) Z tipo polių	
(d) Plieninių lakštinių polių skerspjūvio aukščio h nuokrypos kai:	(e) $h \leq 200 \text{ mm}$: $\pm 5 \text{ mm}$ (f) $200 \text{ mm} < h < 300 \text{ mm}$: $\pm 6 \text{ mm}$ (g) $h \geq 300 \text{ mm}$: $\pm 7 \text{ mm}$
(h) Plieninių lakštinių polių skerspjūvio pločio nuokrypa (viengubu polių):	(i) $\pm 2\% b$

(j) Plieninių lakštinių polių skerspjūvio pločio nuokrypa	
(k) (dvigubų polių):	(l) $\pm 3\%$ bendro pločio
(m) Plieninių lakštinių polių sienelės (s) ir lentynos (t) storio nuokrypos kai:	(n) $t, s \leq 8,5 \text{ mm}$: $\pm 0,5 \text{ mm}$ (o) $t, s > 8,5 \text{ mm}$: $\pm 6\%$
(p) U tipo polių	
(q) Plieninių lakštinių polių skerspjūvio aukščio h nuokrypos kai:	(r) $H \leq 200 \text{ mm}$: $\pm 4 \text{ mm}$ (s) $h \geq 200 \text{ mm}$: $\pm 5 \text{ mm}$
(t) Plieninių lakštinių polių skerspjūvio pločio nuokrypa (viengubu polių):	(u) $\pm 2\% b$
(v) Plieninių lakštinių polių skerspjūvio pločio nuokrypa	
(w) (dvigubų polių):	(x) $\pm 3\%$ bendro pločio
(y) Plieninių lakštinių polių sienelės (s) ir lentynos (t) storio nuokrypos kai:	(z) $t, s \leq 8,5 \text{ mm}$: $\pm 0,5 \text{ mm}$ (aa) $t, s > 8,5 \text{ mm}$: $\pm 6\%$
(bb) H tipo polių	
(cc) Plieninių lakštinių polių skerspjūvio aukščio h nuokrypos kai:	(dd) $h \leq 500 \text{ mm}$: $\pm 5 \text{ mm}$ (ee) $h \geq 500 \text{ mm}$: $\pm 7 \text{ mm}$
(ff) Plieninių lakštinių polių skerspjūvio pločio nuokrypa (viengubu polių):	(gg) $\pm 2\% b$
(hh) Plieninių lakštinių polių skerspjūvio pločio nuokrypa	
(ii) (dvigubų polių):	(jj) $\pm 3\%$ bendro pločio
(kk) Plieninių lakštinių polių sienelės (s) ir lentynos (t) storio nuokrypos kai:	(ll) $t, s \leq 12,5 \text{ mm}$: $+2 / -1 \text{ mm}$ (mm) $t, s > 12,5 \text{ mm}$: $+2,5 / -1,5 \text{ mm}$
(nn) Tiesus lakštiniai poliai	
(oo) Plieninių lakštinių polių sienelės lentynos (t) storio nuokrypos kai:	(pp) $t \leq 8,5 \text{ mm}$: $\pm 0,5 \text{ mm}$ (qq) $t > 8,5 \text{ mm}$: $\pm 6\%$
(rr) Visų tipų polių	
(ss) Plieninių lakštinių polių ilgio nuokrypa:	(tt) $\pm 200,0$
(uu) Plieninių lakštinių polių tiesumas:	(vv) $0,2\%$ nuo plieninių lakštinių polių ilgio
(ww) Skerspjūvio galų statumo nuokrypa:	(xx) $2\% b$
(yy) Masės nuokrypa nuo bendros užsakymo masės:	(zz) 5%

5. TRANSPORTAVIMAS IR SANDĖLIAVIMAS

Plieniniai lakštiniai poliai sandėliuojami pagal gamintojo reikalavimus bei rekomendacijas. Sandėliavimo aikštelė turi būti išplanuota, lygi su suformuotu bendru nuolydžiu vandens nuvedimui. Plieniniai lakštiniai poliai sandėliuojami taip, kad nuo nuosavo svorio neišsikreivintų, todėl atrėmimo taškai turi būti išdėstyti ne rečiau kaip kas 4,0 m, o galiniai atraminiai taškai turi būti išdėstyti netoliau kaip 1,5 m nuo polio galo. Atramos plieniniams lakštiniams poliams įrengiamos iš medinių tašų. Plieninių lakštinių polių sandėliavimo schema pateikta 2 pav. Plieniniai lakštiniai poliai sandėliuojami (vienas ant kito be tarpinių tašų) ne daugiau kaip po 4 vnt. (žiūr. 2 pav.).



Pav. 2 Plieninių lakštinių polių sandėliavimo schemas

6. PLIENINIŲ ĮLAIDŲ ĮRENGIMAS

Plieninės įlaidos įrengiamos metodais nurodytais projekte. Įrengimo metu stipriuose gruntuose galima naudoti grunto pragrėžimą arba išplovimą vandens srovėmis. Įlaidos įrengiamos vertikalios (jei projekte nurodyta kitaip). Vertikalumo užtikrinimui gali būti naudojamos pagalbinės priemonės – nukreipiantieji elementai. Įrengimo būdą ir papildomų priemonių naudojimą pasirenka Rangovas atsižvelgdamas į grunto sąlygas.

Visuomet kai tik tai įmanoma plieniniai lakštiniai poliai turėtų būti įrengiami poromis. Pirmasis sienos lakštinis polius turi būti įrengiamas su ypatinga priežiūra, kad būtų užtikrintas vertikalumas abiejose sienos plokštumose. Išskiriami du plieninių lakštinių polių įrengimo būdai:

- „Įstatymo ir spraudimo“ – kai plieniniai lakštiniai poliai yra įgilinami po vieną įrengiant kreipiančiąsias.
- „Skydinio spraudimo“ – kai sprastasis sienos dalis surenkama (neįgilinus) iš plieninių lakštinių polių įrengiant išramstymo rėmą ir poliai įgilinami judant nuo abiejų segmento galų.

6.1. „Įstatymo ir spraudimo“

Šis būdas gali būti taikomas tais atvejais, kai yra naudojama įranga turinti galimybę kontroliuoti lakštinio polio vertikalumą. Tuomet plieniniai lakštiniai poliai yra įgilinami po vieną. Šiuo būdu lakštiniai poliai gali būti įgilinami iki reikiamo gylio arba įgilinami dalinai, o paskui įspraudžiami iki reikiamo gylio „skydinio spraudimo“ būdu panaudojant galingesnius plaktus siekiant pagreitinėti darbus arba didesnio įrengimo tikslumo įgilinant į gilesnius grunto sluoksnius.

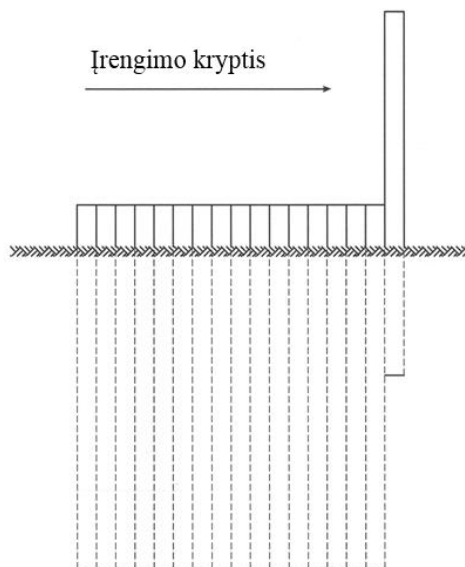
Šis įrengimo būdas yra paprasčiausias, bet tinkamas tik nestipriems gruntams ir trumpiems lakštiniams poliams. Tankiems smėliniams ir stipriems sankabiems gruntams arba kai yra riedulių šis būdas yra nerekomenduojamas.

DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	42	47	0

Įrengiant plieninius lakštinius polius šiuo būdu yra daug sudėtingiau kontroliuoti posvirį į priekį. Be to, lakštiniai poliai gali pajudėti nuo tikrosios vertikalios padėties. Polių viršus natūraliai turės tendenciją pasislinkti polių įrengimo kryptimi.

Įrengiant polius „įstatymo ir spraudimo“ būdu polio dalis su „laisvąja“ spyna pastoviai pasisukinėja plane. Pasisukimas tuo didesnis, kuo gyčiau įgilinamas nesuramstytas polius. Dėl poliaus dalies susisukimo sudėtingiau įrengti sekantį polių dėl padidėjusios trinties spynoje.

Šiuo būdu plieninių lakštinių polių įrengimas parodytas 3 pav.



Pav. 3 Plieninių lakštinių polių įrengimas „įsprausk ir judėk“ būdu

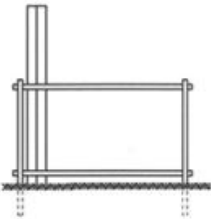
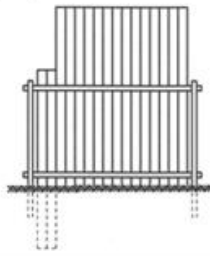
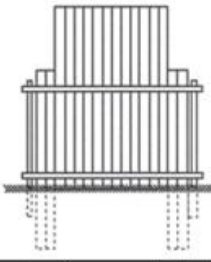
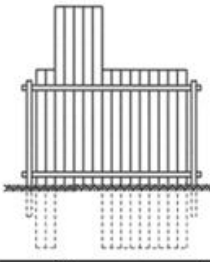
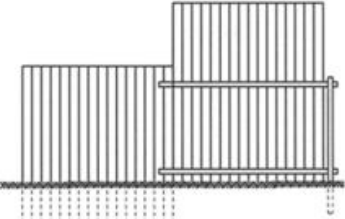
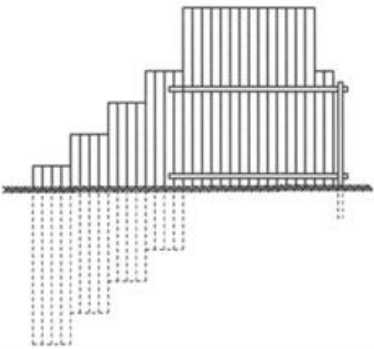
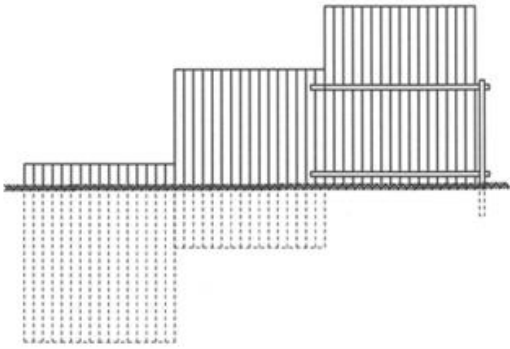
6.2. „Skydinio spraudimo“

Plieniniai lakštiniai poliai sujungiami spynomis į skydus virš žemės paviršiaus palaikant išramstymo rėmui prieš įspraudimą. Šiuo atveju abi lakštinio polio spynos yra sujungtos prieš įspraudimą, todėl trinties jėgų spynose subalansavimas užtikrina maksimalią kontrolę ir tikslumą. Lakštiniai poliai į gruntą įspraudžiami stadijomis ir paeiliui. Įgilinimo eiliškumas padeda išlaikyti sienos vertikalumą.

Plieniniai lakštiniai poliai turėtų būti įrengiami „skydinio spraudimo“ būdu, kad būtų užtikrintas sienos vertikalumas, minimalūs nuokrypiai ir sumažinta rizika susijusi su įrengimo sunkumais. Šis būdas turi būti taikomas įrengiant ilgus polius ar esant sudėtingom geologinėm sąlygom, kai būtina užtikrinti, kad nuokrypos neviršytų leistinų reikšmių.

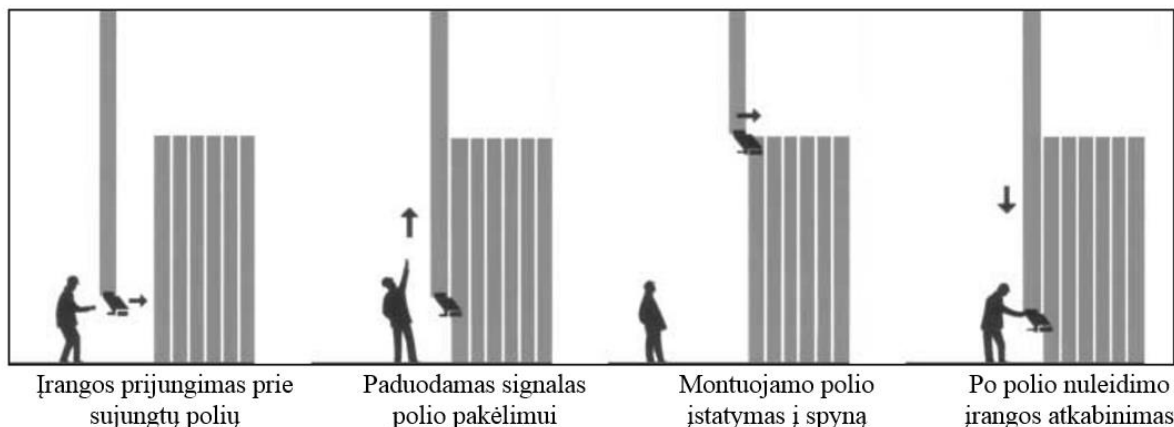
Jei įrengiant spraustasienę pasitaiko kliūčių, tai atskiras polius (ties kliūtimi) gali būti paliktas ne pilnai įgilintas, kad nebūtų stabdomi darbai. Ką daryti su nepilnai įgilintu polių turi nuspręsti projekto dalies vadovas.

Šiuo būdu plieninių lakštinių polių įrengimas parodytas 4 pav.

1. Stadija- įrengiamas išramstymo rėmas ir pastatomi pirma lakštinių polių pora 	2. Stadija- išspraudžiam pirma polių pora ir sustatomos (jungiant per spynas) likusios lakštinių polių poros. 
3. Stadija- išspraudžiama paskutinė polių pora. 	4. Stadija- išspraudžiamos likusios lakštų poros einant nuo galinės poros. 
5. Stadija- išprausta pirmas „skydas“ 	6. Stadija- įrengiamas išramstymo rėmas antram „skydui“ ir sustatomos polių poros 
7. Stadija- pirmo „skydo“ poliai išspraudžiami iki projektinės altitudės stadijomis. Išspraudžiama paskutinė pora antro „skydo“. 	8. Stadija- pirmas „skydas“ išpraustas iki projektinės altitudės, antro „skydo“ poliai įgilinti. Įrengiamas išramstymo rėmas trečiam „skydui“ ir sustatomos polių poros 

Pav. 4 Plieninių lakštinių polių įrengimas „skydinio spraudimo“ būdu

Lakštinių polių sujungimui spynomis turi būti naudojama speciali įranga leidžianti montuotojui dirbti nuo žemės paviršiaus, o ne nuo pastolių (žiūr. 5 pav.) .



Pav. 5 Plieninių lakštinių polių sujungimas spynomis

6.3. Plieninių lakštinių polių įsraudimo įranga

Plieniniams lakštiniam poliams įsrausti naudojami metodai aprašomi projekto aiškinamajame rašte.

Parinkus įsraudimo įrangą labai svarbu parinkti ir tinkamą antgalį, per kurį apkrova bus perduodama lakštiniam poliams. Apkrovos perdavimo ašis visada turi būti centruota su lakštinių polių skerspjūvio ašimi. Antgalis turi būti parinktas taip, kad apkrova būtų perduodama tolygiai per visą lakštinių polių skerspjūvio plotą

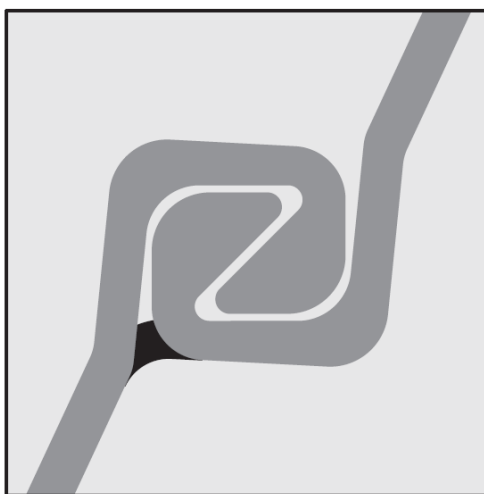
6.4. Plieninės spraustasienės sandarinimas

Plieninės spraustasienės užraktai sandarinami, kad užkirsti gruntinio vandens skverbimąsi pro fasadą ir užtikrinti kokybišką antikorozinį padengimą. Sandarinamas kiekvienas sienos užraktas per fasado aukštį. Sandarinimui taikomas virinimas. Užrakto paviršius prieš virinimą turi būti švarus ir sausas. Priklausomai nuo užrakto tarpo ir vandens buvimo taikomi trys sandarinimo būdai:

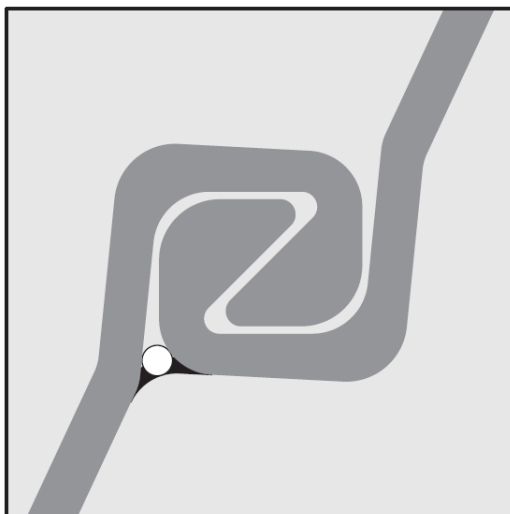
I sandarinimo būdas – virinama kampinė siūlė, naudojamas kai užrakto tarpas yra mažas (žiūr. 6 pav.);

II sandarinimo būdas – įvirinamas mažo diametro strypas, naudojamas kai užrakto tarpas yra per platus atlikti kampinei siūlei (žiūr. 5 pav.);

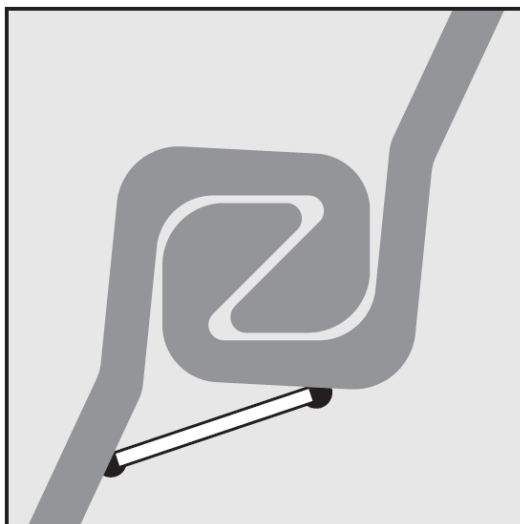
III sandarinimo būdas – įvirinama plokštelė, naudojamas kai užrakto tarpas platus arba sunkiasi vanduo (žiūr. 7 pav.);



Pav. 6 II sandarinimo būdas



Pav. 7 II sandarinimo būdas



Pav. 8 III sandarinimo būdas

6.5. Plieninės spraustasienės leistinos įrengimo nuokrypos

Plieninės spraustasienės padėties plane ir vertikalumo leidžiamosios nuokrypos pateiktos 2 lentelėje (žiūr. LST EN 12063).

Lentelė 2. Plieninės spraustasienės leistinos nuokrypos.

	Ant žemės	Vandenyje
Poliaus viršaus padėtis plane statmenai sienai, mm	± 50 (± 75 presavimo būdu)	-100 +200
Vertikalumas (visomis kryptimis) 1 m nuo viršaus, %	≤ 1	$\leq 1,5$
Plieninių lakštinių polių viršaus altitudė	± 20	± 20

7. STANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	46	47	0



LST EN 10248-1:2000	Nelegiruotųjų plienų karštai valcuotų lakštų paketai. 1 dalis. Techninės tiekimo sąlygos
LST EN 10248-2:2000	Nelegiruotųjų plienų karštai valcuotų lakštų paketai. 2 dalis. Matmenų ir formos nuokrypos
LST EN 12063:2004	Specialieji geotechnikos darbai. Įlaidinių polių sienos

DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	47	47	0

SUVESTINIS DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

0	2024-09			Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA			LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS UAB „SRP Projektas“ 			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas			
A117	SPV	Gražina Janulytė-Bernotienė		DOKUMENTO PAVADINIMAS Suvestinis darbų kiekių žiniaraštis		LAIDA	
40451	SPV _{asist.}	Giedrius Aukštuolis				0	
32918	SPDV	Tadas Čekanauskas					
KALBA LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Neringos savivaldybė			DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-SDKŽ		LAPAS 1	LAPŲ 2

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys, brėž. Nr.
Naujų molų įrengimas					
1.	Plieninės kombinuotos sprautasienės įrengimas plieninių polių (ilaidų) įrengimas plieninių polių (vamzdžių) įrengimas plieninės polių dažymas		t t m ²	108,72 983,98 598	
2.	Monolitinio g/b polių viršutinėse dalyse įrengimas betonas C35/45 XS3 XF4 XC4 armatūra B500B		m ³ kg	380,7 36200	
3.	Surenkami g/b elementai betonas C35/45 XS3 XF4 XC4 armatūra B500B		vnt m ³ kg	169 721,6 158620	Įsk. inkarines detales suolų tvirinimui ir jų įrengimą
4.	G/b monolitinių dalių įrengimas. Sumonolitavimo ruožai, plokštė. betonas C35/45 XS3 XF4 XC4 armatūra B500B		m ³ kg	998 119900	Įsk. viršutinių einamųjų/važiuojamųjų dalių betono pigmentavimą, šiurkštinimą
4.1	Deformaciniai profiliai Nerūd. pl. vienprofilinis sandarus deformacinis pjūvis, įrengiamas naujoje krantinėje		m	65,0	Įsk. medžiagas ir įrengimą. Rangos metu gali būti numatomos temperatūrinės siūlės
5.	G/b fasadinių dalių padengimas hidrofobizuojančiu impregnantu		m ²	1555	
6.	Neprojektinio plieninio molų polio bandymas statine apkrova. Į bandymo darbus įtraukiant visų papildomų polių, konstrukcijų ir mechanizmų panaudojimo ir įrengimo darbus. Bandomas polis Ø864 mm, L=16 m, bandymo apkrova Fp≥ 880 kN		vnt	2	

Pastabos :

- Medžiagų kiekiai pateikiami neįvertinus medžiagų išeigos.
- Pateikti darbų kiekių žiniaraščiai skirti pakankamai tiksliai įvertinti numatomas statybos darbų sąnaudas, tačiau vykdant statybos darbus, kai kurios darbų kiekių žiniaraščių pozicijų vertės gali būti patikslintos ar atsirasti naujų, jei tai yra reikalinga įgyvendinant projekto techninėse specifikacijose, aiškinamuosiuose raštuose ar brėžiniuose numatytus sprendinius vadovaujantis [STR1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ V sk. 37 p.]
- Paruošiamieji grunto pašalinimo/užpylimo darbų kiekiai pateikiami SK-4_03 dalyje;
- Mažosios architektūros elementai pateikti A, SP dalyse.
- Signaliniai žibintai (švyturys) ir jo tvirtinimo detalės – nevertinami SK-4_02 dalies apimtyje

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-SDKŽ	2	2	0

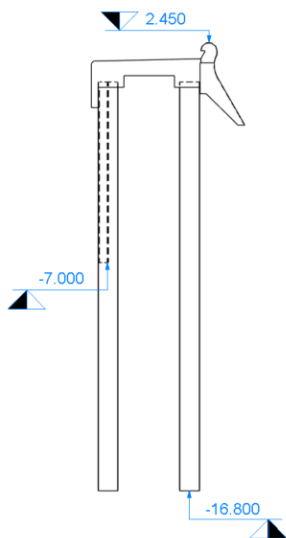
Inžineriniai skaičiavimai

0	2024-09			Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA			LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS UAB „SRP Projektas“ 			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas		
A117	SPV	Gražina Janulytė-Bernotienė		DOKUMENTO PAVADINIMAS Inžineriniai skaičiavimai		LAIDA
40451	SPV _{asist.}	Giedrius Aukštuolis				0
32918	SPDV	Tadas Čekanauskas				
KALBA LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Neringos savivaldybė			DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-IS		LAPAS 1
						LAPŲ 14

TURINYS

1.	BENDRA INFORMACIJA	3
1.1	Bendri vaizdai	3
2	Konstrukcijų projektavimo eiga	4
2.1	Saugos ribinis būvis (ULS)	4
2.1.1	Projektavimo pagrindai	4
2.1.2	Geotechninis projektavimas	6
2.2	Tinkamumo ribinis būvis (SLS)	7
2.2.1	Pleišétumo ribojimas	8
3	Baigtinių elementų modelis	8
3.1	Naudojamos programos:	8
3.2	Skaičiavimo modelis	8
4	Apkrovos	9
4.1	Nuolatiniai poveikiai	9
4.1.1	Savasis konstrukcijų svoris	9
4.2	Kintamieji poveikiai	9
4.2.1	Eismo apkrovos	9
4.2.2	Šiluminiai poveikiai	9
4.2.2.1	Tolygioji temperatūros komponentė	9
4.2.2.2	Vertikaloji tiesinė komponentė	10
4.2.2.3	Apkrovos ir poveikiai statiniams dėl ištisinės ledo dangos temperatūrinio plėtimosi	10
4.3	Apkrovų deriniai	10
4.4	Krantinių ir jungiamųjų statinių atramos. Poliai	10
4.4.1	Poliai	10
4.5	Molai	11
4.5.1	Molo einamoji dalis (plokštė). Įrašos	11

1. BENDRA INFORMACIJA



Pav. 1.2 Molo skersinis pjūvis. Atramos

2 KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMO EIGA

Atliekant konstrukcijų projektavimą pagal LST EN 1990 „Konstrukcijų projektavimo pagrindai“, konstrukcijos projektuojamos taip, kad numatytu eksploatacijos laikotarpiu jos būtų reikiamo patikimumo laipsnio, atlaikytų visus poveikius ir įtakas, kurios gali atsirasti vykdant ir eksploatuojant, ir būtų tinkamos naudoti, kaip to reikalaujama. Projektavimui naudojamas ribinių būvių metodas, kuris remiasi konstrukcijos ir apkrovų modelių tinkamiems ribiniams būviams taikymu.

2.1 Saugos ribinis būvis (ULS)

2.1.1 Projektavimo pagrindai

Pagal LST EN 1990 6.4.1 reikia patikrinti tokius saugos ribinius būvius:

EQU: Statinė pastato pusiausvyra.

STR: konstrukcijos arba konstrukcinių elementų, įskaitant pamatus, polių, rūšio sienas ir kt. vidinis irimas arba kai pernelyg didelės deformacijos, kai tai lemia statybinių medžiagų arba konstrukcijos stiprumas.

GEO: Skaiciuojant konstrukcinius elementus, kai atsižvelgiama į geotechninius poveikius ir grunto atsparumą tikrinama pagal LST EN 1997; Bendrasis pastovumas. Hidraulinis ir plūdumo irimas.

FAT: konstrukcijos arba konstrukcinių elementų irimas dėl nuovargio.

Nagrinėjant konstrukcijos statinės pusiausvyros ribinį būvį (EQU), reikia patikrinti, ar (LST EN 1990 (6.7)):

$$E_{d, dst} \leq R_{d, st};$$

čia: $E_{d, dst}$ – destabilizuojančių poveikių efekto skaičiuotinė reikšmė, $R_{d, st}$ – stabilizuojančių poveikių efekto skaičiuotinė reikšmė.

Tikrinant pjūvio, elemento ar sandūros trūkimo arba pernelyg didelių deformacijų ribinį būvį (STR ir(arba) GEO), reikia patikrinti, ar (LST EN 1990 (6.8)):

$$E_d \leq R_d;$$

čia: E_d – poveikių, tokių kaip vidinės jėgos, momento arba kelių vidinių jėgų ar momentų atstojamojo vektoriaus, efekto skaičiuotinė reikšmė, R_d – atitinkamo atsparumo reikšmė.

Nuolatinių ir trumpalaikių skaičiuotinių situacijų deriniai sudaromi pagal LST EN 1990 6.9a-6.10a formules.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-IS	4	14	0

$$\sum_{j \geq j} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}, \quad (6.10)$$

$$\left\{ \begin{aligned} & \sum_{j \geq j} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \\ & \sum_{j \geq j} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \end{aligned} \right\}; \quad (6.10a)$$

čia: Σ – reiškia derintinį efektą, ξ_j – nepalankus nuolatinio poveikio G redukavimo koeficientas, Q – kintamas poveikis, γ_i – dalinis koeficientas, P – atitinkama išankstinio įtempio poveikio reprezentatyvioji reikšmė, $\psi_{0,i}$ – kintamojo poveikio derintinės reikšmės koeficientas.

Ypatingųjų skaičiuotinių situacijų deriniai sudaromi pagal LST EN 1990 6.11a-6.11b formules.

Poveikių deriniai nuovargiui skaičiuoti pateikiami LST EN 1992 – LST EN 1999.

Poveikių skaičiuotinės reikšmės, dalinių koeficientų ir poveikių derintinės reikšmės ψ nurodytos paveiksluose Poveikių skaičiuotinės reikšmės (STR/GEO) (B grupė) (LST EN 1990:2004/A1:2006/NA:2012, NA.A2.4(B) lentelė)

Ilgalaikė ir trumpalaikė skaičiuotinės situacijos	Nuolatiniai poveikiai		Išsantinis įtempimas	Vyraujantis kintamasis poveikis (*)	Lydintieji kintamieji poveikiai (*)		Ilgalaikė ir trumpalaikė skaičiuotinės situacijos	Nuolatiniai poveikiai		Išsantinis įtempimas	Vyraujantis kintamasis poveikis (*)	Lydintieji kintamieji poveikiai (*)	
	Nepalankūs	Palankūs			Pagrindinis (jei yra)	Kiti		Nepalankūs	Palankūs			Pagrindinis (jei yra)	Kiti
(6.10) išraiška	$\gamma_{G,sup} G_{k,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{k,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$	(6.10a) išraiška	$\gamma_{G,sup} G_{k,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{k,inf}$	$\gamma_P P$		$\gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
(6.10b) išraiška	$\xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j}$	$\gamma_{G,inf} G_{k,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$	(6.10b) išraiška	$\xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j}$	$\gamma_{G,inf} G_{k,inf}$	$\gamma_P P$		$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

(*) Kintamieji poveikiai, kurie nagrinėti nuo A2.1 iki A2.3 lentelėse.

1 PASTABA Pasirinkimas tarp 6.10 arba 6.10a ir 6.10b pateikiamas nacionaliniame priede. Pasirinkus 6.10a ir 6.10b, nacionaliniame priede papildomai galima modifikuoti 6.10a įtraukiant tik nuolatinis poveikius.

2 PASTABA γ ir ξ reikšmės galima nustatyti nacionaliniame priede. Kai taikomos 6.10 arba 6.10a ir 6.10b, rekomenduojamos tokios γ ir ξ reikšmės:

$\gamma_{G,sup} = 1,35^{1)}$;

$\gamma_{G,inf} = 1,00$;

$\gamma_Q = 1,35$ – kai Q reiškia nepalankius automobilių kelių ir pėsčiųjų eismo poveikius, kai (0 – kai palankūs);

$\gamma_Q = 1,45$ – kai Q reiškia nepalankius nuo 11 iki 31 (išskyrus 16, 17 26³⁾ ir 27³⁾) apkrovų grupių, LM71, SW/0 ir HSLM bei realiųjų traukinių modelių traukinių eismo poveikius, kai jie vertinami kaip atskiri vyraujantys eismo poveikiai (0 – kai palankūs);

$\gamma_Q = 1,20$ – kai Q reiškia nepalankius 16 ir 17 apkrovų grupių SW/2 traukinių eismo poveikius (0 – kai palankūs);

$\gamma_Q = 1,50$ – kitiems eismo poveikiams ir kitiems kintamiesiems poveikiams²⁾;

$\xi = 0,85$ – (taigi, $\xi_{G,sup} = 0,85 \times 1,35 \approx 1,15$);

$\gamma_{Q,inf} = 1,20$ – kai taikomas tiesiškai tamprus skaičiavimo modelis, ir $\gamma_{Q,inf} = 1,35$ – kai skaičiuojama pagal netiesinį modelį, taikomą skaičiuotinėms situacijoms, kai poveikiai dėl nelygių nuosėdžių gali būti nepalankūs. Kai yra skaičiuotinės situacijos, kai poveikiai dėl nelygių nuosėdžių gali būti palankūs, šių poveikių nepaisoma.

Taip pat žr. nuo EN 1991 iki EN 1999 apie γ reikšmes, kurias reikia taikyti suvaržytųjų deformacijų sukeltiems poveikiams (deformaciniai poveikiai).

γ – rekomenduojamosios reikšmės apibūdintos atitinkamuose projektavimo eurokoduose.

¹⁾ Ši reikšmė taikoma savajam svoriui, konstrukciniams ir nekonstrukciniams elementams, balastui, gruntui, gruntiniam ir laisvajam vandeniui, šalinamosioms apkrovoms ir kt.

²⁾ Ši reikšmė taikoma kintamam horizontaliajam žemės, gruntinio vandens, laisvojo vandens ir balasto slėgiui, žemės slėgiui dėl eismo priekrovo, eismo aerodinaminiai poveikiams, vėjo ir šiluminiai poveikiams ir kt.

³⁾ Traukinių eismo poveikių 26 ir 27 apkrovų grupių atskiriems eismo poveikių komponentams, susietiems su SW/2, galima taikyti $\gamma_Q = 1,20$, o $\gamma_Q = 1,45$ galima taikyti atskiriems eismo poveikių komponentams, susijusiems su LM71, SW/0 ir HSLM apkrovų modeliais ir kt.

3 PASTABA Visų nuolatinių vieno šaltinio poveikių charakteristines reikšmes reikia dauginėti iš $\gamma_{G,inf}$, jeigu visuminis gaunamas efektas yra palankus, ir iš $\gamma_{G,sup}$, jeigu visuminis gaunamas efektas yra nepalankus. Pavyzdžiui, poveikius, atsirandančius dėl konstrukcijos savo svorio, galima vertinti kaip kylančius iš vieno šaltinio; tai taip pat taikoma ir kai yra skirtingos medžiagos. Tačiau žr. A2.3.1(2).

4 PASTABA Atliekant tam tikrą tikrinimą γ_Q ir γ_Q reikšmės galima išskaidyti į $\gamma_{G,1}$, $\gamma_{G,2}$ ir $\gamma_{G,3}$ modelio neapibrėžties koeficientą. Daugeliu įprastinių atvejų $\gamma_{G,1}$ reikšmė, esančią 1,0–1,15 intervale, galima taikyti ir modifikuoti nacionaliniame priede.

5 PASTABA Kai vandens poveikiai EN 1997 nėra apibrėžti (pvz., tekantis vanduo), poveikius, kuriuos reikia taikyti, galima nustatyti atskirame projekte.

Poveikis	Simbolis		ψ_0	ψ_1	ψ_2	
Eismo apkrovos (žr. EN 1991-2 4.4 lentelę)	gr1a (LM1+pėsčiųjų ar dviračių takų apkrovos) ¹⁾	TS	0,75	0,75	0	
		UDL	0,40	0,40	0	
		Pėsčiųjų+dviračių takų apkrovos ²⁾	0,40	0,40	0	
	gr1b (Viena ašis)		0	0,75	0	
	gr2 (Horizontaliosios jėgos)		0	0	0	
	gr3 (Pėsčiųjų apkrovos)		0	0,40	0	
Vėjo apkrovos	F_{wk} :					
	– nuolatinės skaičiuotinės situacijos;		0,6	0,2	0	
	– vykdydas.		0,8	–	0	
	F_w^*		1,0	–	–	
	Šiluminiai poveikiai		T_k	0,6 ³⁾	0,6	0,5
	Sniego apkrovos		$Q_{sn,k}$ (vykdymo metu)	0,8	–	–
Statybos apkrovos		Q_c	1,0	–	1,0	

¹⁾ ψ_0 , ψ_1 ir ψ_2 reikšmės yra skirtos gr1a ir gr1b automobilių kelių eismui, kai atitinkami α_{01} , α_{02} , α_{03} ir β_0 pataisos koeficientai lygūs 1. Pastarieji, susiję su UDL, atitinka įprasto eismo procesą, kai gali susidaryti reta sunkvežimių sankauja. Kitos reikšmės gali tikt kitoms maršrutų klasėms ar tikėtiniams eismo tipams, susijusiems su atitinkamų α koeficientų pasirinkimu. Pavyzdžiui, kitokia nei nulis ψ_2 reikšmė gali tikt LM1 modelio UDL apkrovai, tenkančiai tiltams, laikantiems sunkų ištisinį eismą. Taip pat žr. EN 1998.

²⁾ Derintinė pėsčiųjų ir dviračių takų apkrovos reikšmė, nurodyta EN 1991-2 4.4a lentelėje, yra *sumažintoji* reikšmė. Šiai reikšmei yra taikomos ψ_0 ir ψ_1 koeficientų reikšmės.

³⁾ ψ_0 reikšmė, taikoma šiluminiais poveikiams, galima sumažinti iki 0, nagrinėjant EQU, STR ir GEO ribinius būvius. Taip pat žr. projektavimo eurokodus.

Poveikių derintinės automobilinių tiltų reikšmės (LST EN 1990:2004/A1:2006/NA:2012, NA.A2.1 lentelė)

2.1.2 Geotechninis projektavimas

Vykdam geotechninį projektavimą pagal LST EN 1997-1 2.4.7.1 „Geotechninis projektavimas. 1 dalis.

Pagrindinės taisyklės“, be EQU, STR ir GEO ribinių saugos būvių, privalo būti tikrinami ir:

UPL: konstrukcijos ar pagrindo pusiausvyros netekimas dėl plūdumo veikiant vandens slėgiui ar kitokiems vertikaliems poveikiams;

HYD: hidraulinis kilimas, vidinė erozija ir sunkimasis grunte veikiant hidrauliniams nuolydžiams.

Daliniai poveikiai gali būti taikomi poveikiams (F_{rep}) arba jų efektams (E) (LST EN 1997-1, 2.6):

$$E_d = E\{\gamma_F F_{rep}; X_k/\gamma_M; a_d\},$$

arba

$$E_d = \gamma_E E\{F_{rep}; X_k/\gamma_M; a_d\}.$$

Čia: γ_F – dalinis koeficientas poveikiui įvertinti, γ_M – dalinis koeficientas grunto rodikliui (medžiagos savybei), įvertinantis ir modelio neapibrėžtumą, γ_E – dalinis koeficientas poveikio efektui įvertinti, X_k – medžiagos savybės rodiklio charakteristinė vertė, a_d – metmens skaičiuotinė vertė.

Daliniai koeficientai gali būti taikomi grunto savybėms (F_{rep}), atsparumams (E) arba abiem rodikliams: (LST EN 1997-1, 2.7):

$$R_d = R\{\gamma_F F_{rep}; X_k/\gamma_M; a_d\},$$

arba

$$R_d = R\{\gamma_F F_{rep}; X_k; a_d\}/\gamma_R,$$

arba

$$R_d = R\{\gamma_F F_{rep}; X_k/\gamma_M; a_d\}/\gamma_R.$$

Kai daliniai koeficientai taikomi poveikių efektams, pačių poveikių $\gamma_F = 1,0$.

Vadovaujantis LST EN 1997-1:2005/NA:2012 2.1.2.2.3.3.1(1)P Lietuvoje taikomas pirmasis projektavimo atvejis. Skaičiuotinių poveikių efektų ir skaičiuotinių atsparumo verčių lygtys naudojamos taikant šį projektavimo atvejį. Atvejis naudojamas, kai reikia patikrinti, ar nesusidaro ribinis saugos būvis dėl suirimo ar pernelyg didelės deformacijos, taikant tokius dalinių koeficientų grupių derinius:

1 derinys: A1 „+“ M1 „+“ R2,

2 derinys: A2 „+“ M2 „+“ R1,

Čia: A – dalinių koeficientų grupė taikoma poveikiams ir poveikių efektams poveikiui įvertinti, M – grunto rodikliams, R – atsparumo rodikliams.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_02-IS	6	14	0

Projektuojant ašine apkrova apkrautus polių ir inkarus tikrinama, ar nesusidaro ribinis būvis dėl suirimo ar didelės deformacijos, taikant tokius dalinių koeficientų grupių derinius:

1 derinys: $A1$ „+“ $M1$ „+“ $R2$,

2 derinys: $A2$ „+“ $M1$ arba $M2$ „+“ $R1$,

Antrojo derinio dalinių koeficientų grupė $M1$ yra naudojama skaičiuojant polių arba inkarų atsparumą, o grupė $M2$ taikoma skaičiuojant nepalankius poveikius, kai polių veikia neigiamoji trintis ar skersinės apkrovos.

Daliniai poveikių (γ_F) ir jų efektų (γ_E) koeficientai

Poveikis		Žymuo	Apkrovimo grupė	
			A1	A2
Nuolatinis	Nepalankus	γ_G	1,35	1,0
	Palankus		1,0	1,0
Kintamasis	Nepalankus	γ_Q	1,3	1,3
	Palankus		0	0

Daliniai grunto rodiklių (γ_M) koeficientai

Grunto rodiklis	Žymuo	Rodiklių vertė	
		M1	M2
Vidinės trinties kampo tangentas ^a	$\gamma_{(tg\varphi')}$	1,0	1,25
Efektinioji sankiba	γ_{cr}	1,0	1,25
Kerpamasis stipris nedrenuojant	γ_{cu}	1,0	1,4
Nevaržomas gniuždomasis stipris	γ_{qu}	1,0	1,4
Savitasis sunkis	γ_γ	1,0	1,0

^a Šis koeficientas taikomas kampo tangentui φ' .

Daliniai koeficientai (γ_R) ištisinio sraigtinio gręžimo (CFA) polių pagrindo atsparumui

Atsparumas	Simbolis	Apkrovų grupė			
		R1	R2	R3	R4
Polio pado laikomoji galia	γ_b	1,0			1,45
Polio kamieno šoninio paviršiaus laikomoji galia gniuždymui	γ_s	1,0			1,3
Polio pagrindo suminis atsparumas gniuždymui	γ_t	1,0			1,4
Polio laikomoji galia tempimui	$\gamma_{s;t}$	1,25			1,6

2.2 Tinkamumo ribinis būvis (SLS)

Tikrinant pagrindo, antžeminės statinio dalies, jo elemento ar mazgo ribinius tinkamumo būvius, reikia, kad (LST EN 1997-1, 6.13):

$$E_d \leq C_d;$$

čia: E_d – tinkamumo kriterijaus apibrėžta poveikių efekto skaičiuotinė vertė, C_d – reikiamo tinkamumo kriterijaus ribojanti skaičiuotinė vertė.

Poveikių derinį galima išreikšti (LST EN 1990 6.5.3) kaip:

DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-IS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	14	0

- charakteristinį derinį (taikomas negrįžtamiesiems ribiniams būviams):

$$\sum_{j \geq j} G_{k,j} + "P" + "Q_{k,1}" + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i};$$

- dažninį derinį (taikomas grįžtamiesiems ribiniams būviams):

$$\sum_{j \geq j} G_{k,j} + "P" + \psi_{1,1} Q_{k,i} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i};$$

- tariamai nuolatinį (taikomas ilgalaikiams efektams ir konstrukcijos išvaizdai):

$$\sum_{j \geq j} G_{k,j} + "P" + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i};$$

Vykdamat geotechninį projektavimą pagal tinkamumo ribinius būvius, dalinių koeficientų vertės tinkamumo ribiniam būviui imamos lygios 1,0.

2.2.1 Pleišétumo ribojimas

Atliekant skaičiavimą pagal tinkamumo ribinį būvį, tikrinant konstrukcijos pleišétumą, vadovaujantis LST EN 1992-2/NA:2011 NA.7.101N lentele, priimamas didžiausias plyšio plotis – 0,15-0,2 mm, priklausomai nuo aplinkos poveikio klasės. Grunte esantiems XC2 aplinkoje elementams leidžiamas plyšio plotis iki 0,30 mm pagal 1992-1-1 7.1N lentelę.

3 BAIGTINIŲ ELEMENTŲ MODELIS

3.1 Naudojamos programos:

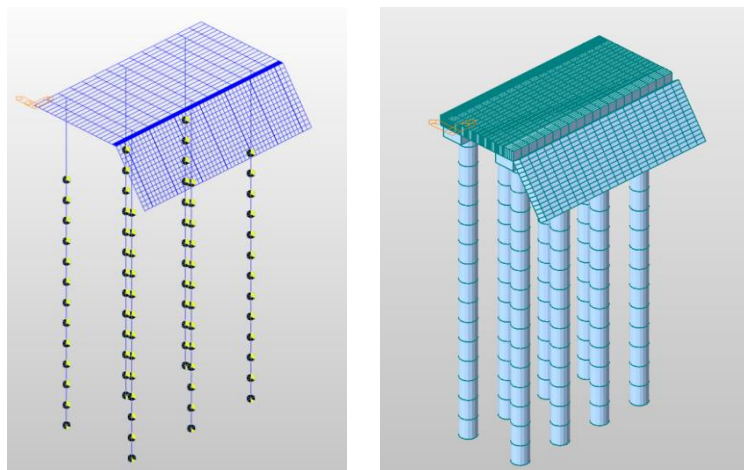
Skaičiavimams atlikti naudojamas baigtinių elementų metodas ir šiuo metodu skaičiuojančios kompiuterinės programos. Pagrindiniai tiltų ir naujos krantinės važiuojamosios dalies plokštės modeliai sukurti naudojant MIDAS/civil programą.

Pamatų skaičiavimams naudojamas rankinis – analitinis skaičiavimas.

3.2 Skaičiavimo modelis

Skaičiavimams atlikti buvo sukurti hibridiniai BEAM (sijinių) elementų ir PLATE (plokštelių) elementų modeliai su vertikaliu ir horizontaliu standumu.

DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-IS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	14	0



Pav. 1.3 Molo baigtinių elementų modelio fragmentas.

4 APKROVOS

4.1 Nuolatiniai poveikiai

4.1.1 Savasis konstrukcijų svoris

Savasis konstrukcijų svoris vertinamas kaip pastovus fiksuotas svoris, kuris nustatomas pagal medžiagų geometrinius ir fizinius rodiklius. Skaičiavimuose naudojamos reikšmės, pateiktos LST EN 1991-1-1 „Poveikiai konstrukcijoms. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos“.

4.2 Kintamieji poveikiai

4.2.1 Eismo apkrovos

Pagal LST EN 1991-2 taikomi LM1 apkrovos modelis (4.3). Vertikalios LM 1 apkrovos imamos pagal LST EN 1991-2 4.2 lentelę su pataisos koeficientais lygiais 1. Pagal LST EN 1991-2 4.4a lentelę sudaromos apkrovų grupės gr1a ir gr2.

Pagal LST EN 1991-2 5.3.2 molui, kaip pėsčiųjų tiltui taikomas vertikalios 5kN/m² pėsčiųjų apkrovos modelis. Dėl molo formų vėjo apkrova nevertinama.

4.2.2 Šiluminiai poveikiai

4.2.2.1 Tolygioji temperatūros komponentė

Temperatūriniai poveikiai apskaičiuoti pagal LST EN 1991-1-5:2003.

- tolygiosios temperatūros komponentės didžiausia susitraukimo intervalo charakteristinė reikšmė:

$$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min} = 10 - (-29,0-10)=29,0 \text{ C}^{\circ} (-)$$

- tolygiosios temperatūros komponentės didžiausia išsiplėtimo intervalo charakteristinė reikšmė:

$$\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0 = (34,3+10) - 10=34,3 \text{ C}^{\circ} (+)$$

čia:

$T_0 = 10 \text{ C}^{\circ}$ – priimta pradinė g/b molo temperatūra;

DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-IS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	14	0

$T_{e,max}$, $T_{e,min}$ – tilto didžiausia/mažiausia tolygiosios temperatūros komponentė parinkta pagal LST EN 1991-1-5 NA.2.2.1.4 lentelę.

Temperatūrinių poveikių efektams nustatyti gelžbetoninėse konstrukcijose naudojamas medžiagų tiesinio plėtimosi koeficientas $\alpha_T = 10 \cdot 10^{-6} / ^\circ C$

4.2.2.2 Vertikaloji tiesinė komponentė

Temperatūrų skirtumas gelžbetoninėje perdangoje priimamas pagal LST EN 1991-1-5 6.1.4.1 punktą (1 metodas). Nagrinėjamas atvejis kai temperatūros skirtumas skerspjūvyje tarp viršutinio ir apatinio sluoksnio imamas +15 ir -8 laipsnių pagal LST EN 1991-1-5 NA.6.1 lentelę.

Vertikaloji tiesinė komponentė derinama su tolygiąja komponente vienalaikiškumo atžvilgiu pagal LST EN 1991-1-5 6.1.5 punktą.

4.2.2.3 Apkrovos ir poveikiai statiniams dėl ištisinės ledo dangos temperatūrinio plėtimosi

Vadovaujantis STR 2.05.15:2004 Hidrotechnikos statinių poveikiai ir apkrovos III skirsniu projektuojami molai tikrinami pagal „apkrovos ir poveikiai statiniams dėl ištisinės ledo dangos temperatūrinio plėtimosi“, kai ledo druskingumas $S \geq 2 \%$, linijinė apkrova q , MN/m, apskaičiuojama pagal (11.19) formulę, bet imant $p_t = 0,1$ MPa;

4.3 Apkrovų deriniai

Pateikiami apkrovų deriniai. Apkrovų reikšmės pateikiamos 4.2 skyriuje. DEAD LOAD+CREEP SECONDARY+SHRINKAGE SECONDARY sudaro statybos etapiškumo apkrovas ir yra įtraukiamos į galutinės stadijos apkrovas atitinkamai.

4.4 Krantinių ir jungiamųjų statinių atramos. Poliai

Šiame skyriuje pateikiami esminiai naujai įrengiamų elementų atramų (plieninių polių) skaičiavimo rezultatai:

- Molų poliai P-2.

4.4.1 Poliai

Suprojektuoti molų poliai – P-2, L=16 m, D864mm. Spraustiniai poliai atviru vamzdžio galu.

Kiekvieno tipo polio laikomoji galia tikrinama nuo nepalankiausio apkrovos derinio atrinkus vieną polį. Pateikti rezultatai gauti atsižvelgus į šalia atramų padarytus inžinerinius geologinius tyrimus, modelius pavojaus situacijas.

DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-IS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	14	0

Pirmasis projektavimo atvejis:				Taikomas Lietuvoje pagal LST EN 1997-1:2005/NA:2012 NA.2.1.2.2.3.3.1 punktą			
1 koeficientų derinys:	A1+M1+R1			Koeficientai parenkami pagal LST EN 1997-1 lenteles			
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia padu:	$R_{b,d} = R_{b,k}/\gamma_b$	1,739 MN	$\gamma_b =$	1,00		
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia šoniniu paviršiumi:	$R_{s,d} = R_{s,k}/\gamma_s$	1,025 MN	$\gamma_s =$	1,00		
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia:	$R_{c,d} = R_{b,d} + R_{s,d}/\gamma_t$	2,764 MN	$\gamma_t =$	1,00		
	Nuolatinė skaičiuotinė ašinė apkrova, veikinanti polį:	$N_d =$	380,57 kN	$\gamma_d =$	1,35		
	Kintama skaičiuotinė ašinė apkrova, veikinanti polį:	$Q_d =$	419,64 kN	$\gamma_Q =$	1,30		
	Bendra skaičiuotinė ašinė apkrova, veikinanti polį:	$F_d = N_d + Q_d$	800,21 kN				
	Laikomosios galios išnaudojimo koeficientas:	$\zeta = F_d/R_{c,d}$	0,29	$\leq$	1,0		
2 koeficientų derinys:	A2+M1+R4			Koeficientai parenkami pagal LST EN 1997-1 lenteles			
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia padu:	$R_{b,d} = R_{b,k}/\gamma_b$	1,337 MN	$\gamma_b =$	1,30		
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia šoniniu paviršiumi:	$R_{s,d} = R_{s,k}/\gamma_s$	0,788 MN	$\gamma_s =$	1,30		
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia:	$R_{c,d} = R_{b,d} + R_{s,d}/\gamma_t$	1,634 MN	$\gamma_t =$	1,30		
	Nuolatinė skaičiuotinė ašinė apkrova, veikinanti polį:	$N_d =$	281,9 kN	$\gamma_d =$	1,00		
	Kintama skaičiuotinė ašinė apkrova, veikinanti polį:	$Q_d =$	419,64 kN	$\gamma_Q =$	1,30		
	Bendra skaičiuotinė ašinė apkrova, veikinanti polį:	$F_d = N_d + Q_d$	701,54 kN				
	Laikomosios galios išnaudojimo koeficientas:	$\zeta = F_d/R_{c,d}$	0,43	$\leq$	1,0		

P-2 polių skaičiavimas (Molas)

Polinių pamatų vertikalios laikomosios galios patikra.

Polio žymuo	Polį veikianti charakteristinė ašinė jėga, kN		I-ojo projektavimo atvejo deriniai	Veikianti Skaičiuotinė ašinė jėga N_{cED} , kN	Šonų ir pagrindo Skaičiuotinė laikančioji jėga R_{cED} , kN	Išnaudojimo koef.
	Nuolatinė apkrova $N_{c,G}$					
P-2 L= 16m	281,9	322,8	1-asis derinys	800,21	2764	29%
			2-asis derinys	701,54	1634	43%

Pamatų pagrindai: smėlingi – dulkingi gruntai. Polius veikiančios ašinės jėgos paimitos iš skaičiuojamojo modelio atraminių reakcijų plano. Atliekant naujų elementų įrengimą (prie esamų ar naujų įlaidų), konservatyviai priimama, kad įlaidai papuolantys į naujai betonuojamų atramų zoną skaičiavimuose nevertinami, jų poveikis visais atvejais teigiamas.

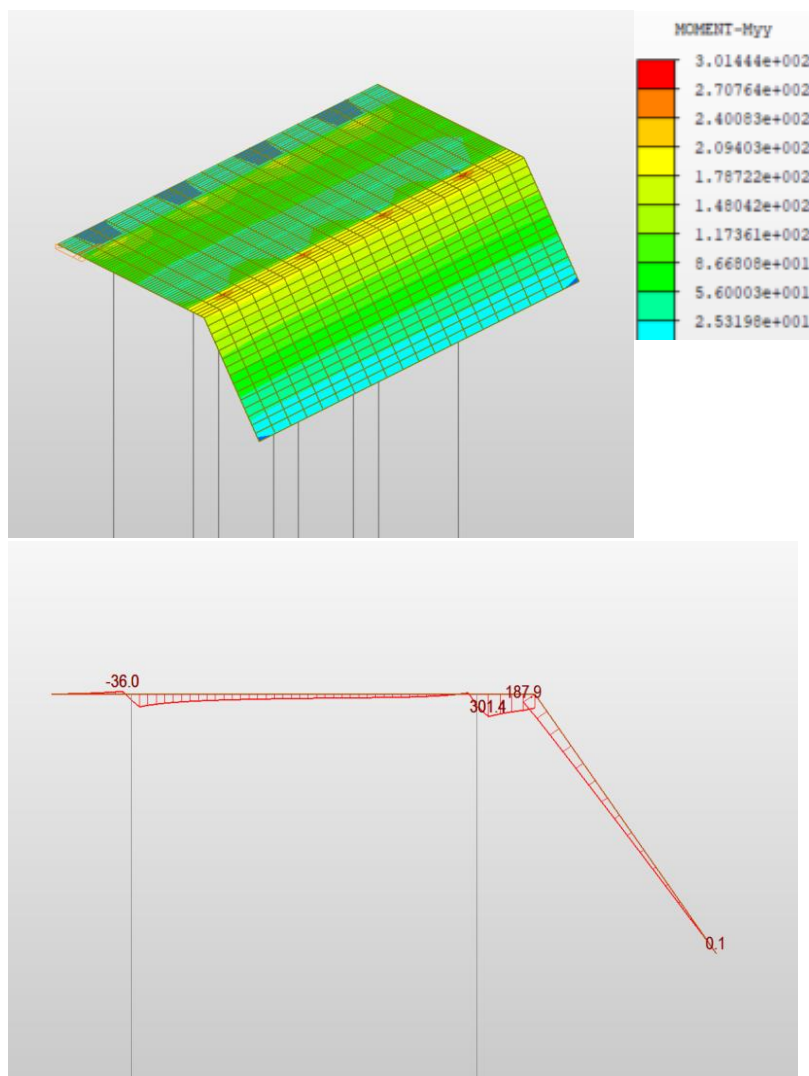
Išvada: polių laikomoji galia tenkina normatyvinių dokumentų reikalavimus.

4.5 Molai

Šiame skyriuje pateikiami esminiai naujai įrengiamo molo skaičiavimo rezultatai:

4.5.1 Molo einamoji dalis (plokštė). Įrašos

Ties molo plokštė ir atraminio bloko sandūra vyrauja normalinis lenkimo momentas nuo pavojingiausio apkrovimo derinio – ledo apkrovos. Priimamas ledo apkrovos atstojamosios pridėties taškas - 0,3hd, m, žemiau skaičiuotinio vandens lygio. Priimama charakteristinė ledo apkrovos reikšmė – 41 kN/m. Kitos įrašos nėra esminės, pateikiama tik $M_{y,ed}$ gaubtinės molo plokštėms.



Pav. 1.4. Molo gb elementų gaubtinė nuo ledo apkrovos $M_{y,ed}$

Iražos

Lenkimo momento gaubtinė $M_{ed}=301,4$ kNm.

Skaičiavimai

Plyšio plotis skaičiuojamas nuo tariamai nuolatinio apkrovų derinio. Priekinės plokštės darbinė armatūra – D25, s/150 mm.

Perdangos geometrija ir armavimas. Skaičiuojamos atraminės plokštės ir einamosios molo dalies plokštės armavimas veikiančio vyraujančio momento kryptimi (atraminės plokštės išilgine, einamosios skersine kryptimis):

DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-IS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	14	0

Standartas

Standard **EN 1992-1-1/Default EC.**

Concrete capacity - basic load combination	: $\gamma_C = 1,500$
Reinforcement capacity - basic load combination	: $\gamma_S = 1,150$
Concrete capacity - accidental load combination	: $\gamma_C = 1,200$
Reinforcement capacity - accidental load combination	: $\gamma_S = 1,000$
Modulus of elasticity of concrete	: $\gamma_{cE} = 1,200$
Concrete compressive strength	: $\alpha_{cc} = 1,000$

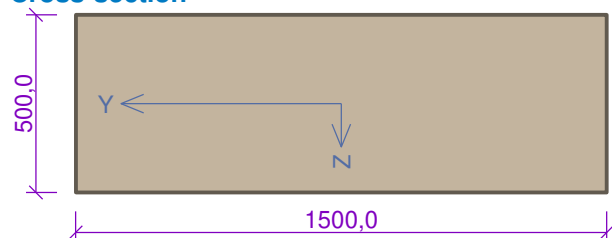
1 Einamosios dalies ir atraminės dalies plokštė (sandūra)

1.1 Įvesties duomenys

Member type: beam

Environment: XC4, XD3, XF4

Cross-section



Materials

Concrete: C 35/45

$f_{ck} = 35,0$ MPa; $f_{ctm} = 3,2$ MPa; $E_{cm} = 34000$ MPa

Longitudinal steel: B500B

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Transverse steel: B500B

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Internal forces - basic design (ULS)

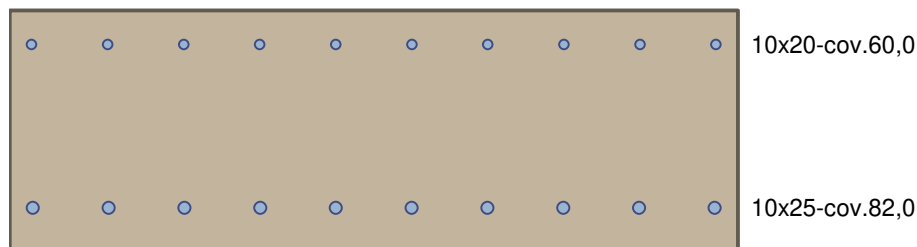
no.	Load name	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP coef. [-]
1	Load-1 (ULS)	0,00	-301,40	0,00	-339,10	0,00	0,00	1,000

Internal forces - quasi-permanent (SLS)

no.	Load name	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]
1	Load 2 (SLS Tariamai nuolatinis)	0,00	-85,60	0,00

Longitudinal reinf.

Count	Profile [mm]	Cover [mm]	Position
10	20	60,0	upper reinforcement
10	25	82,0	bottom reinforcement



Reinforcement in compression considered.

Shear reinf.

Ties, inner stirrups vertical

Profile: 12 mm; Distance: 200,0 mm; Legs: 10

DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_02-IS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	13	14	0

Minimum cover

35,0 mm (cust.)

1.2 Rezultatai

Check of min and max reinforcement level

Beam (reinforcement in tension - min, total reinforcement - max):

$\rho_{s,t} = 0,00487 \geq \rho_{s,min} = 0,00166 \Rightarrow$ **Pass**

$\rho_s = 0,0107 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Pass**

Shear reinforcement ratio - Check vertically

$\rho_{w,min} = 0,000947 \leq \rho_w = 0,00377 \Rightarrow$ **Pass**

Max stirrup spacing $s_{l,max} = 322,5 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Pass**

Max stirrup legs spacing $s_{t,max} = 322,5 \text{ mm} \geq 157,6 \text{ mm} \Rightarrow$ **Pass**

Check of ultimate limit state

no.	Name	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Analysis
1	Load-1 (ULS)	0,00	-301,40	0,00	-339,10	0,00	Pass
		0,00	-605,04	0,00	-2445,75	0,00	

Ultimate limit state PASS

Check of serviceability limit state

Crack width restriction limit state

no.	Name	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Analysis
1	Load 2 (SLS Tariamai nuolatinis)	0,00	-85,60	0,00	$204 \cdot 10^{-6}$	0,528	0,108	Pass
Max allowed width w_{max}							0,150	

Serviceability limit state PASS

Overall check - Cross-section PASS

Išvada: naujai įrengiamų molų plokštės (ir atraminės plokštės sandūros) laikomoji galia ir tinkamumas atitinka normatyvinių dokumentų reikalavimus.

Molai. Atramų planas
M 1 : 500

Sutartiniai žymėjimai:
- Pontonai

440039948584
Neringa,
L.Rėzos g.1E

2301/0004:57
Neringa,
L.Rėzos g.1D

LTSU0012
LTKLAB010

X = 6160377.278
Y = 318541.326

X = 6160374.667
Y = 318547.508

X = 6160323.871
Y = 318541.720

X = 6160262.187
Y = 318531.844

X = 6160259.529
Y = 318537.956

X = 6160321.298
Y = 318548.314

X = 6160125.754
Y = 318462.209

X = 6160121.676
Y = 318467.542

X = 6160104.603
Y = 318453.603

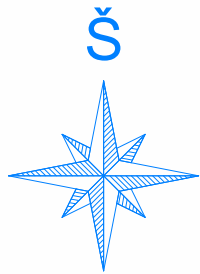
Molų galinės galvenos įrengiamos su surenkamų pusapvalių elementų

Esamos prieplaukos kontūras

Pastabos:

1. Pontonų išdėstymas, reikalaujami medžiagoms ir kiekiai pateikiami SP dalyje.
2. Molų deformaciniai profilai tikslinami DP metu. Įrengiam $\geq$ 30 mm pločio deformaciniai profilai arba temperatūrinės siūlės išėstomis ne rečiau nei kas 25 m.
3. Signalinės sistemos (ties vartais) pateiktos, SP dalyje.
4. Atliekant monolitinio darbus moluose gali būti įrengiamos angos inžinerinėms sistemoms. Reikalaujami ir parametrai pateikti atitinkamos dalyse, gali būti tikslinama DP metu.

0	2024-09	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			Statinio projekto pavadinimas Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimui, kapitalinio remonto, paskirties keitimui į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėžos g. 1D, Neringa, projektas	
A117	SPV	Grazina Janulytė		Dokumento pavadinimas Molas. Projektinis planas
40451	SPVasist.	Giedrius Aukštuolis		
32918	SPDV	Tadas Čekanauskas		
				Lapas Lapų 1 1
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Neringos savivaldybė			Dokumento žymuo P23_43-SRP-TP-SK-4_02.B-01



Molai. Polių išdėstymo planas
M 1 : 500

X = 6160377.334
Y = 318542.115

X = 6160376.260
Y = 318545.446

Molų atramos.
-Plieniniai vamzdžiai-poliai P-2 Ø864, t=14 mm] (arba ne prastesnių charakteristikų)

Molų atramos. Kombinuota sprautasienė
- Plieniniai vamzdžiai-poliai P-2 Ø864, t=14 mm] (arba neprastesnių charakteristikų)
- Plieniniai įlaidai AZ-25 (arba ne prastesnių charakteristikų)

X = 6160324.531
Y = 318542.448

X = 6160324.449
Y = 318545.947

1
-02

Naujai įrengiama krantinė. Plieniniai įlaidai įrengiami I atramų įrengimo etapu
- Plieniniai įlaidai VL 604 (arba ne prastesnių charakteristikų)

2
-02

X = 6160260.394
Y = 318532.098

X = 6160259.528
Y = 318535.490

Molų atramos.
-Plieniniai vamzdžiai-poliai P-2 Ø864, t=14 mm] (arba ne prastesnių charakteristikų)

Molų atramos. Kombinuota sprautasienė
- Plieniniai vamzdžiai-poliai P-2 Ø864, t=14 mm] (arba neprastesnių charakteristikų)
- Plieniniai įlaidai AZ-25 (arba ne prastesnių charakteristikų)

X = 6160124.722
Y = 318462.444

X = 6160122.563
Y = 318465.199

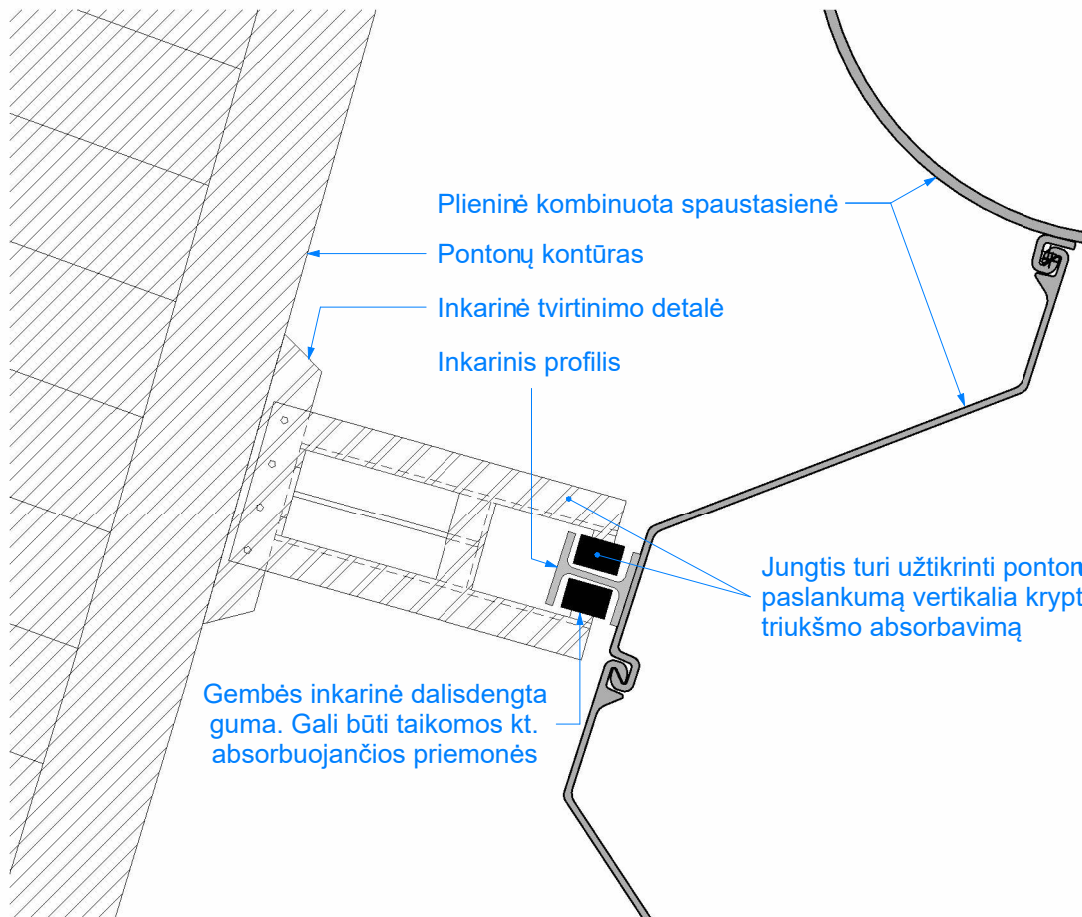
X = 6160108.269
Y = 318452.794

X = 6160105.893
Y = 318453.275

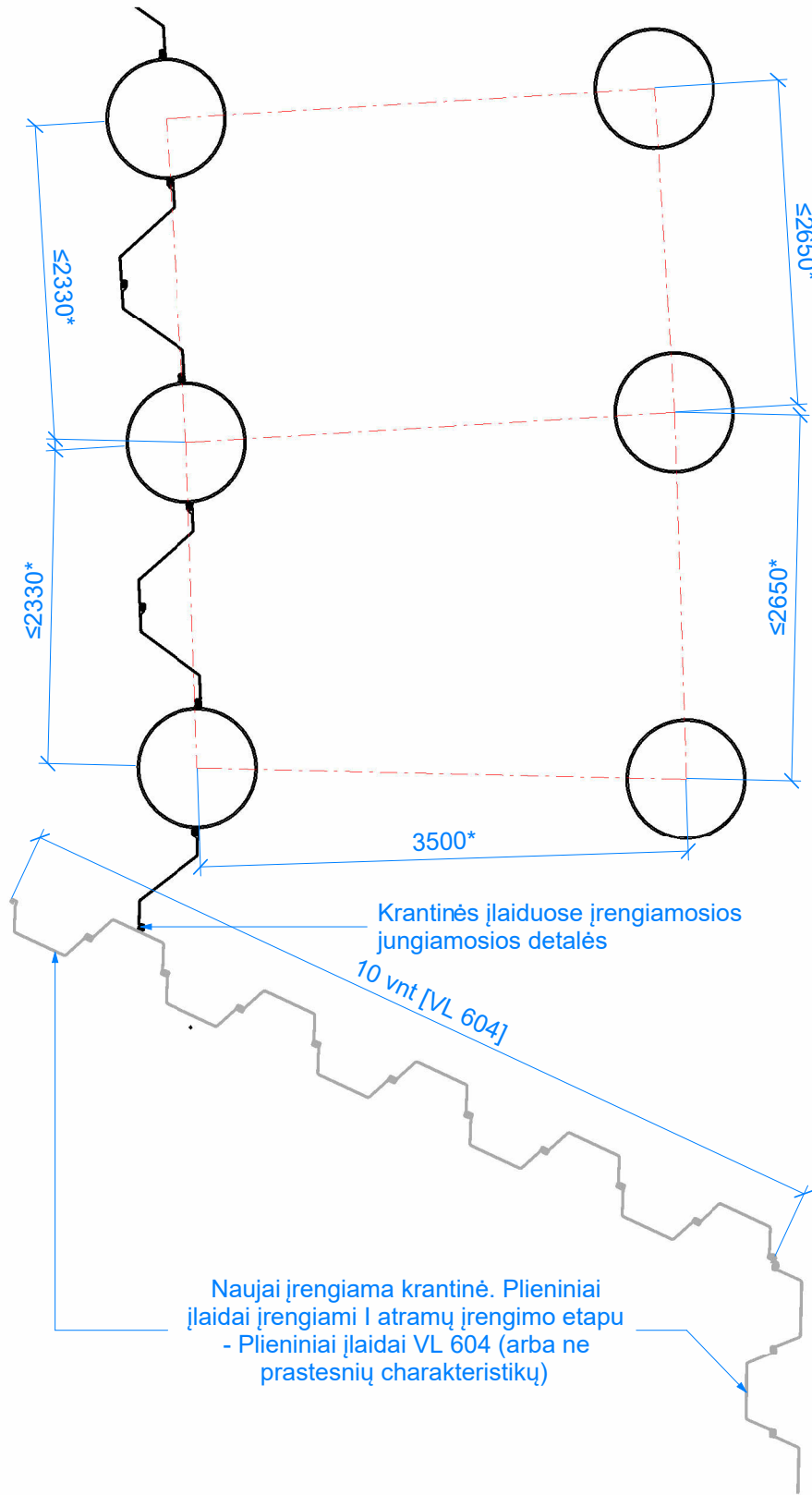
X = 6160107.555
Y = 318450.370

Molų vartų atramos.
-Plieniniai vamzdžiai-poliai P-2 Ø864, t=14 mm] (arba ne prastesnių charakteristikų)

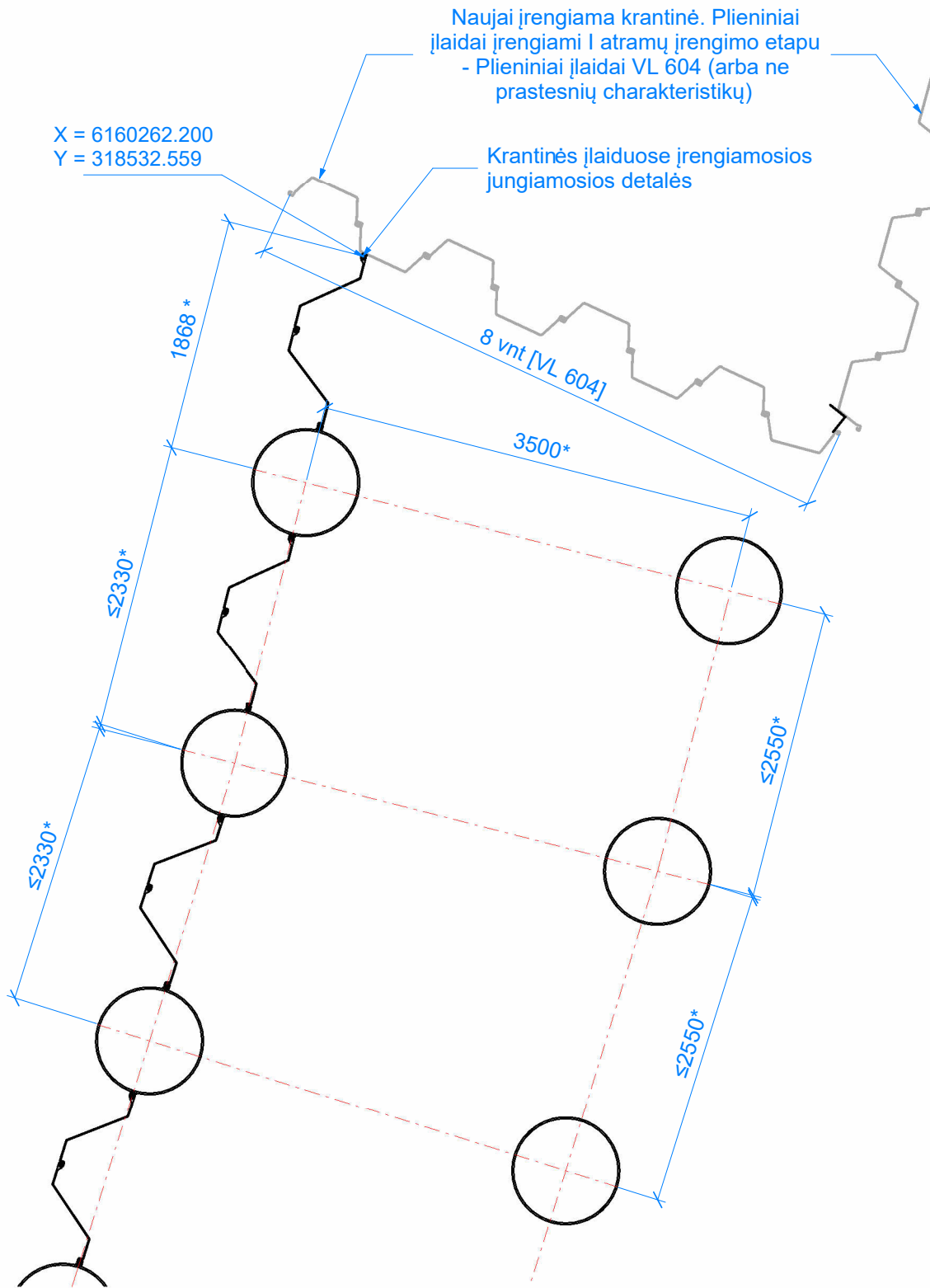
Principinis pontonų tvirtinimo prie molo mazgas
M 1 : 10



Molų įrengimas. Mazgas 1
M 1 : 50



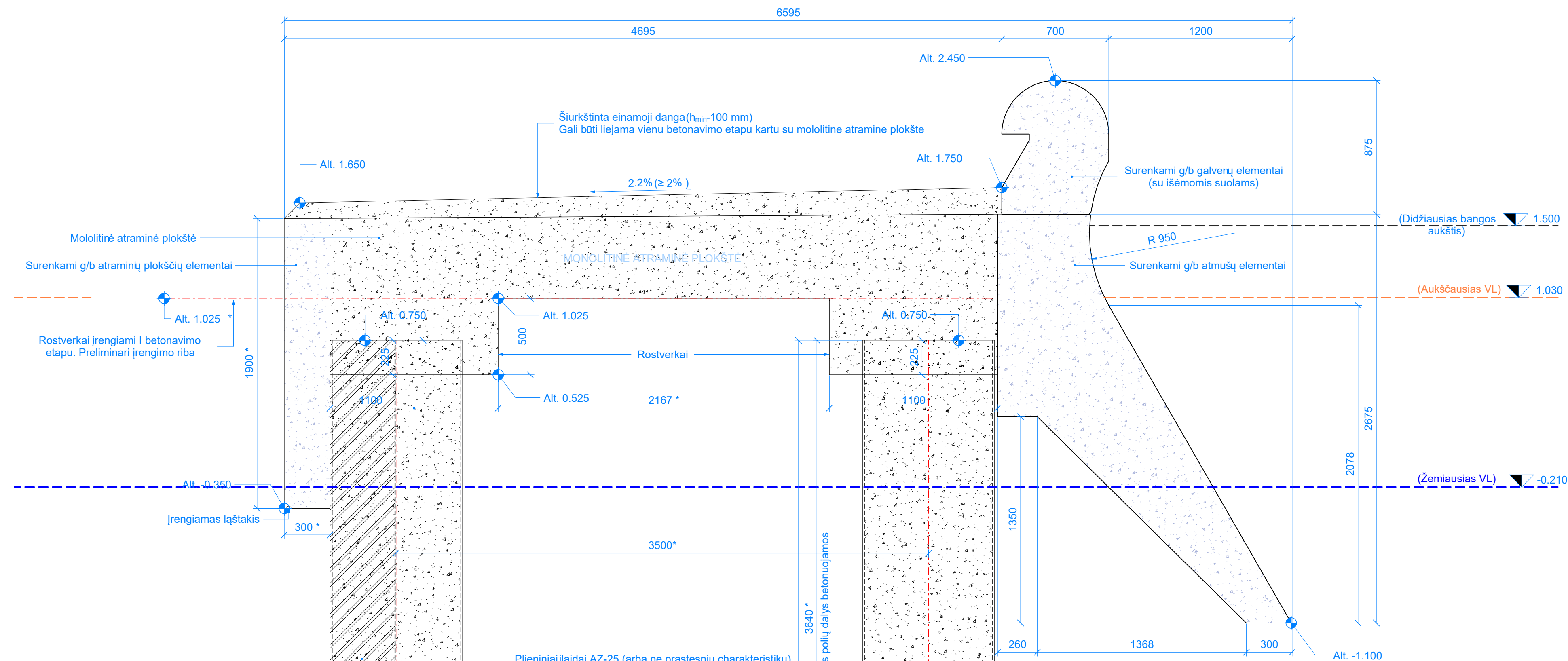
Molų įrengimas. Mazgas 2
M 1 : 50



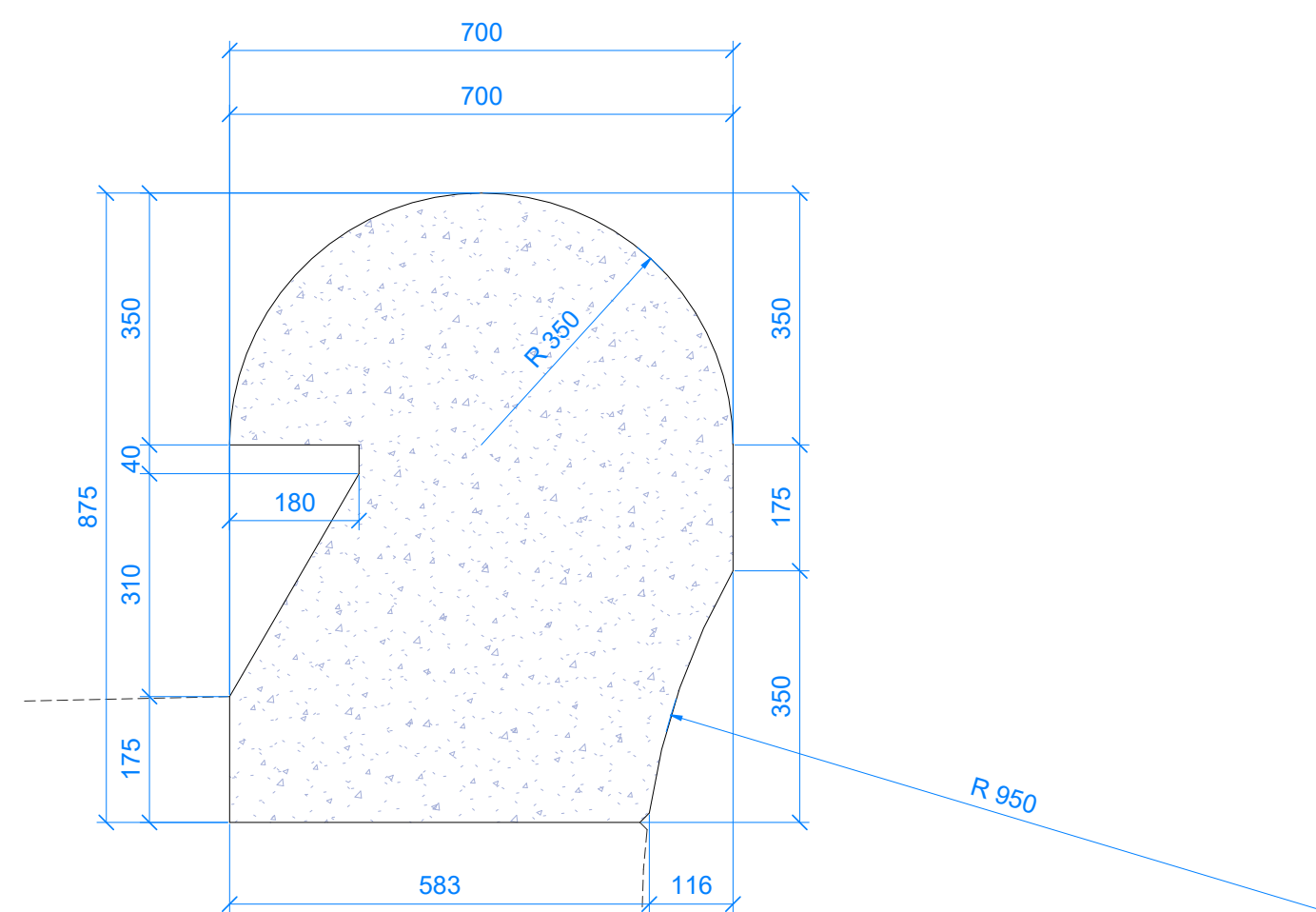
Pastabos:
1. Matmenys pažymėti žvaigždute gali būti tikslinami darbų projekto/rangos metu.
2. Naujai įrengiama krantinės dalis (tarp molų) įrengiama I atramų įrengimo etapu, žr. AR.
3. Pateiktosios plieninės atramos gali būti keičiamos analogiškoms, arba ne prastesnių sąvybių.
4. Pontonų tvirtinimo jungtis ties molais turi užtikrinti pontonų paslankumą vertikalia kryptimi, triukšmo absorbuojimą esant bangavimui. Pontonų specifikacijos, kt. inkariniai sprendiniai, kiekiai (įskaitant tvirtinimo mazgus) pateikti SP dalyje.

0	2024-09	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			Statinio projekto pavadinimas Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas	
A117	SPV	Gražina Janulytė	Dokumento pavadinimas Molas. Projektuojamos atramos	Laida
40451	SPVasist.	Giedrius Aukštuolis		0
32918	SPDV	Tadas Čekanauskas		
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Neringos savivaldybė		Dokumento žymuo P23_43-SRP-TP-SK-4_02.B-02	Lapas 1
				Lapų 1

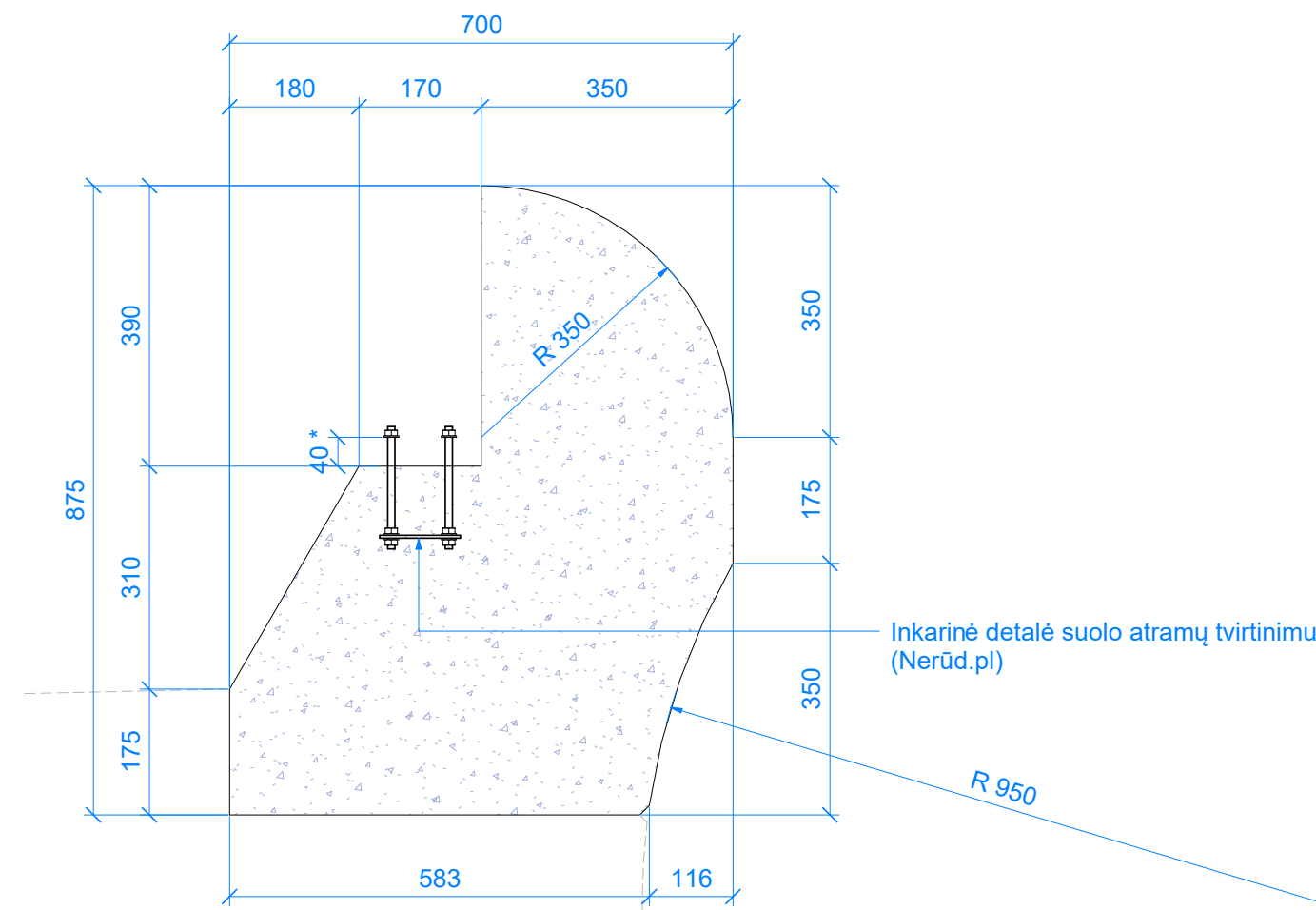
Molas, skersinis pjūvis
M 1 : 20



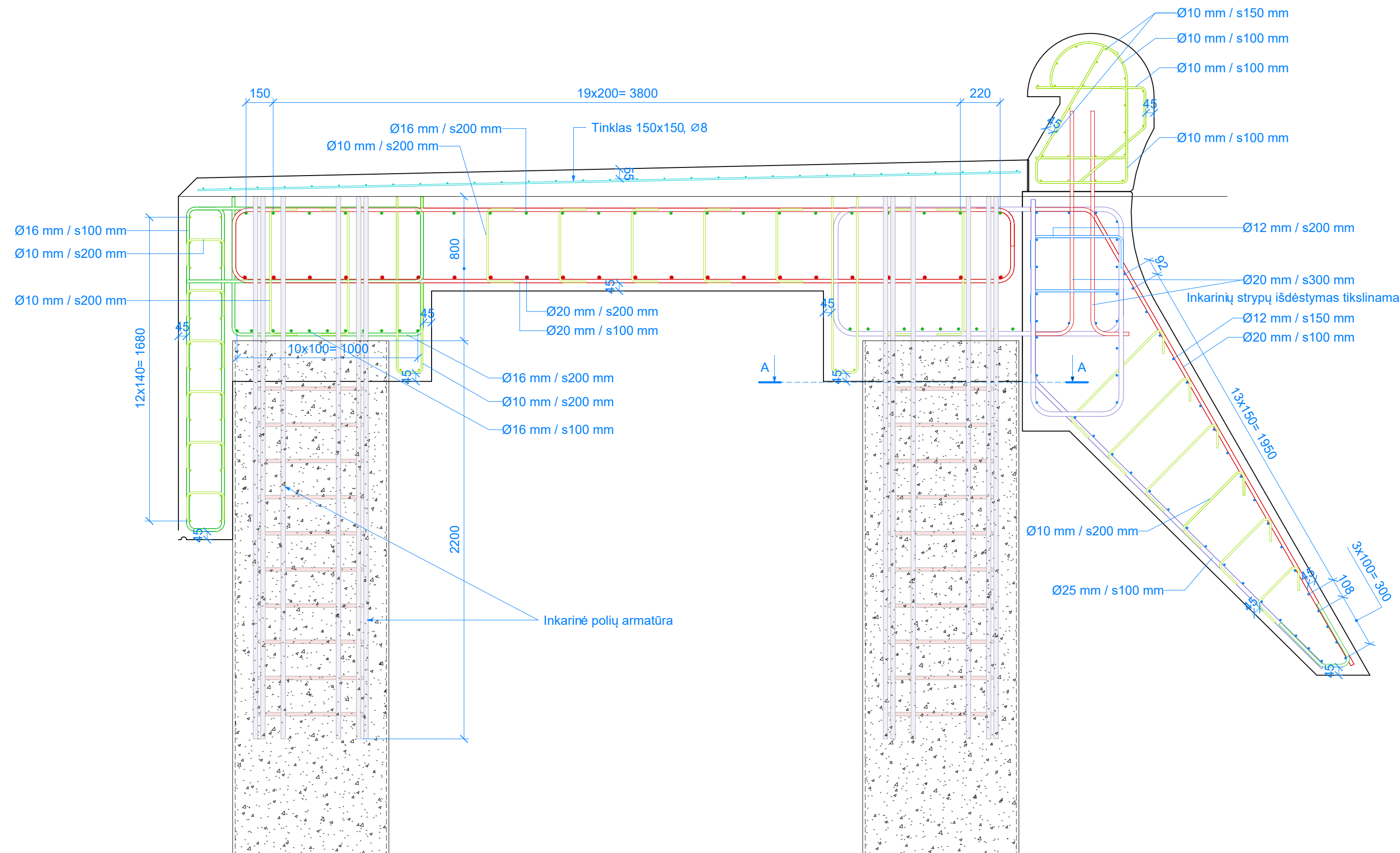
Molo galvena. Skersinis pjūvis ties taku
M 1 : 10



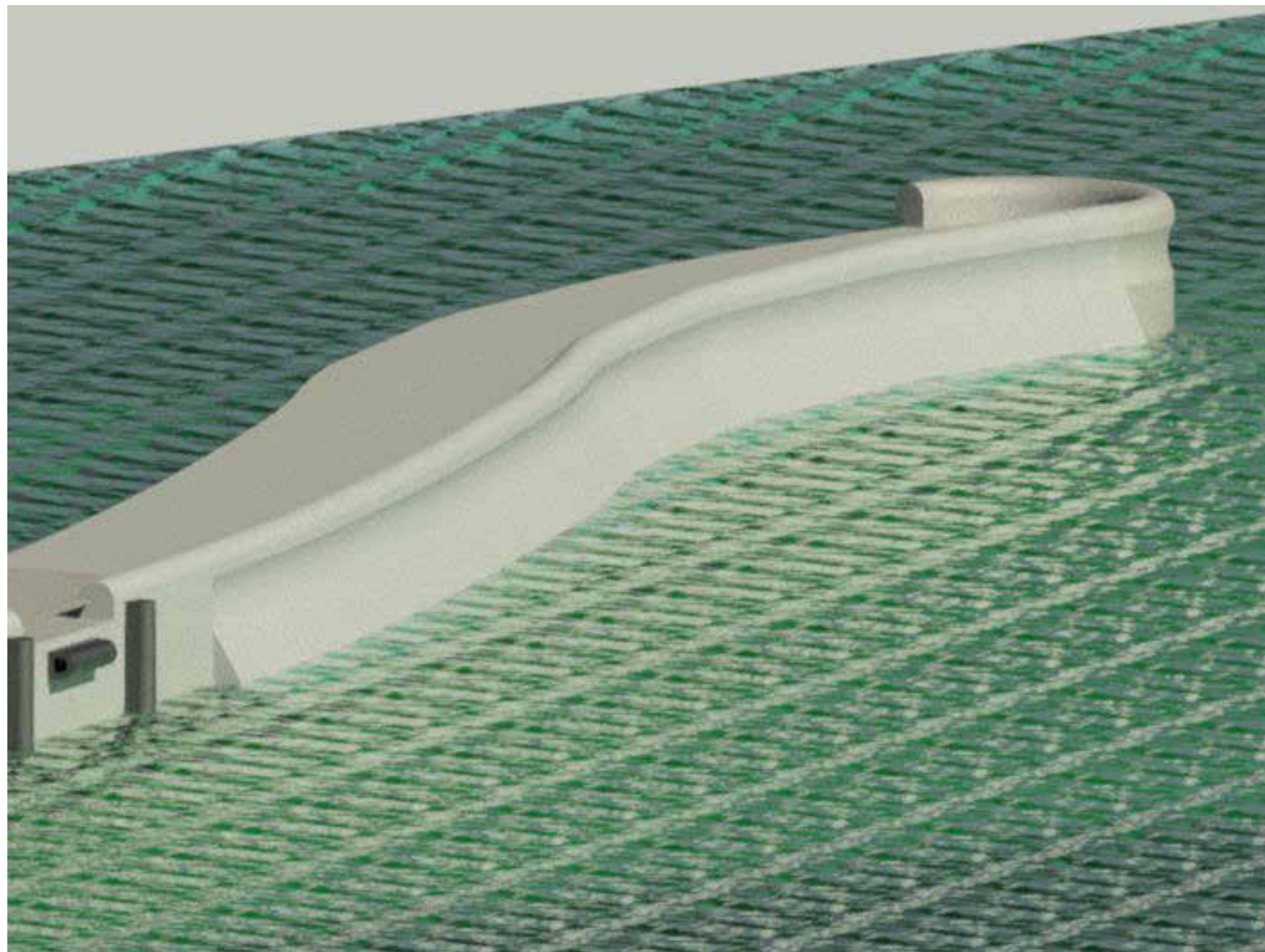
Molo galvena. Skersinis pjūvis ties suolu ierengimo vieta
M 1 : 10



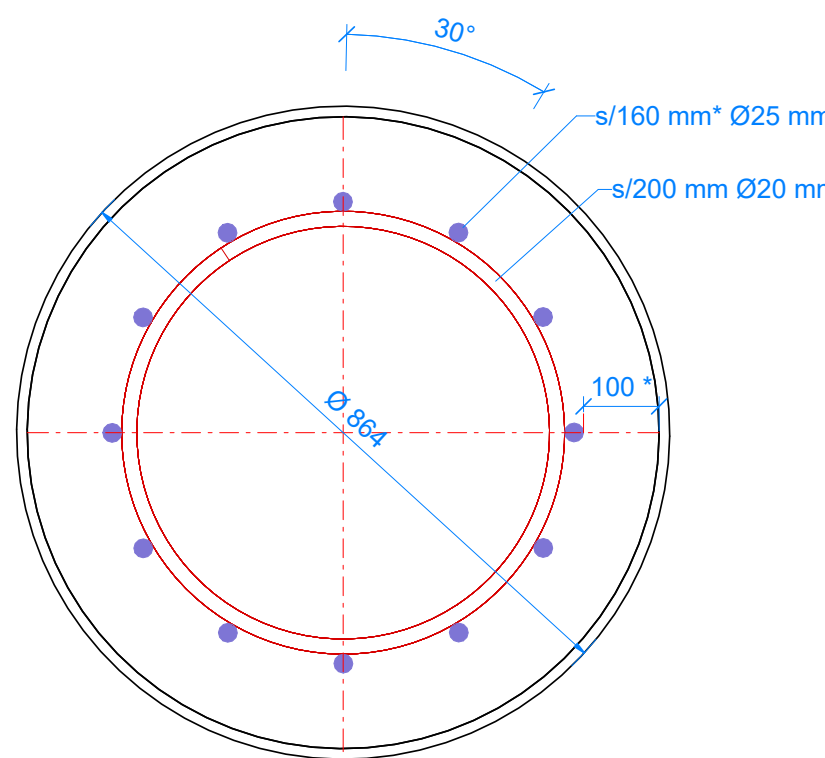
Molas. Principinè armachmo schema
M 1 : 20



Molas. Izometrīnis vaizds



Viršutinės polių dalies armavimo schema, vaizdas A-A
M 1 : 10



Pastabos:

1. Muro senkameijei elementai detalizuojami - į jį išmės, suolų tvirtinimo įdėtinės detalės ir kt. geometriniai parametrai detaliai suderinti su architektu, įengiama mažosios architektūros elementų specifika.
2. Priekabonoje daroma sudėtinga konstrukcija galbūt bėgių karnalai, spec. tvirtinimo elementai išnėrinėjami komunikacijos, išmės kroselės dar apšvietimui.
3. Armuotus lankstinius virinimas prie plieninių įdėdžių (kt talkoma) atliekamas dvipusėmis kampinėmis siūlėmis.
4. Armuojant išlinę atliekami prakeičiamazi40 armuotus diametru, viename pjūvyje prakeičiama ne daugiau negu 50 % strypų.
5. Kiti darbinės armuotūs strypų prakeičiami atliekami suderinant su projekto autoriu, arba prakeičiami#90 armuotus diametru.
6. Einamosios dalies betonavimo darbai gali būti vykdomi vienu etapu. Pateikti m/gb dalių etapikuomo sprendiniai yra principiniai, DP projekto metu gali būti tikslinami.

0	2024-09	Statybą leidžianšiam dokumentui konkursui			
LAIDA	DATA	LAIDOS PASAUSYBOS KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			Statinio projekto pavadinimas		
A117	SPV	Gražina Janulytė	Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esančių hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo / susiejimo komunikacijų (vanders uosto) statinų, susiejimo komunikacijų (vanders uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos pabios, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas		
40451	SPV/asist.	Giedrius Aukštutis	Dokumentų pavadinimas		Laida
32918	SPDV	Tadas Čekanauskas	Projektuojami molai. Bendrieji vaizdai		0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas		Dokumento žymuo		Lapas
	Neringos savivaldybė		P23_43-SRP-TP-SK-4_02-03		Lapų
					1
					1

H=594.0mm, L=1000.0mm