




Šaligatvio ties sklypu (kad. Nr.2101/0007:107), adresu Šilutės pl. 35A, Klaipėdoje, statybos projektas

## PROJEKTO PAVADINIMAS

STATINIO (STATINIŲ) PAVADINIMAS	Šaligatvio ties sklypu (kad. Nr.2101/0007:107), adresu Šilutės pl. 35A, Klaipėdoje, statybos projektas
STATINIO PROJEKTO NUMERIS	8636-00-TP
UŽSAKOVAS	KLAIPĖDOS MIESTO SAVIVALDYBĖ Liepų g. 11, LT-91502 Klaipėda
STATYTOJAS	KLAIPĖDOS MIESTO SAVIVALDYBĖ Liepų g. 11, LT-91502 Klaipėda
STATINIO KATEGORIJA	Ypatingasis statinys
PROJEKTO ETAPAS	Techninis projektas
PROJEKTO DALIS	Konstrukcijų dalis. Panduso ties viaduku per geležinkelį įrengimas
BYLOS ŽYMUO	SK-02
BYLOS LAIDA	0
IŠLEIDIMO DATA	2020

PROJEKTUOTOJAS	KVALIF. PATVIRT. DOK. NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDE	PARASAS
UAB „Kelprojektas“		Klaipėdos kelių sektoriaus vadovas	Dovydas Banys	
	35181	Statinio projekto vadovė	Anastasija Potapova	
	35617	Statinio projekto dalies vadovas	Sigitas Tamkunas	



20KLP0263

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Bylos (segtuvo) žymuo</b>	<b>Laida</b>	<b>Pavadinimas</b>	<b>Pastabos</b>
1.	BD/S/SO-01.01	0	Bendroji, Susisiekimo, Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
2.	BD/S/SO-01.02	0	Bendrosios, Susisiekimo, Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalies priedas Nr. 1. Inžineriniai topografiniai (geodeziniai) tyrinėjimai	
3.	BD/S/SO-01.03	0	Bendrosios, Susisiekimo, Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalies priedas Nr. 2. Inžineriniai geologiniai tyrinėjimai	
4.	SK-02	0	Konstrukcijų dalis. Panduso ties viaduku per geležinkelį įrengimas	
5.	E-03	0	Elektrotechnikos dalis. AB ESO tinklų rekonstravimas	
6.	E-04	0	Elektrotechnikos dalis. Apšvietimo tinklų įrengimas	
7.	KS-03	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

**TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS**

Eil. nr.	Dokumento numeris, žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	8636-00-TP-SK-02.AR	Aiškinamasis raštas	10 lapų
2.	8636-00-TP- SK-02.TS	Techninės specifikacijos	43 lapai
3.	8636-00-TP- SK-02.SKŽ	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	5 lapai

**BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS**

Eil. Nr.	Brėžinio žymuo	Lapas	Lapų	Laida	Brėžinio pavadinimas
1.	8636-00-TP- SK-02.B-01	1	1	O	Panduso planas
2.	8636-00-TP- SK-02.B-02	1	1	O	Išilginis pjūvis 1-1. Panduso fasadas
3.	8636-00-TP- SK-02.B-03	1	1	O	Išilginiai pjūviai 2-2, 3-3 ir 4-4. Mazgas - A
4.	8636-00-TP- SK-02.B-04	1	1	O	Skersiniai pjūviai 1-1, 2-2 ir 3-3
5.	8636-00-TP- SK-02.B-05	1	1	O	Panduso elementų armavimas. Detalės

## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### 1. BENDRA INFORMACIJA

„Šaligatvio ties sklypu (kad. Nr.2101/0007:107), adresu Šilutės pl. 35A, Klaipėdoje, statybos projektas“ panduso ties viaduku per geležinkelį įrengimo techninis projektas parengtas vadovaujantis Užsakovo pateikta technine užduotimi ir sutartimi pasirašyta tarp UAB „Kelprojektas“ ir Klaipėdos miesto savivaldybės, sąlygomis.

Siūlomas naujos statybos panduso sprendinys atliktas pagal Lietuvos Respublikoje galiojančias statybines normas ir taisykles. Statybinėms medžiagoms ir gaminiams, naudojamiems statyboje, taikomi galiojantys valstybiniai standartai bei europiniai EN standartai, kurių vartojimas yra įteisintas Lietuvos Respublikos atitinkamų žinybų.

### 2. STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS

Klaipėdos miesto savivaldybė. Įstaigos kodas 188710823. Adresas Liepų g. 11, LT-91502 Klaipėda, tel. (8 46) 41 00 47, faks. (8 46) 39 60 66, el. p. info@klaipeda.lt.

### 3. PROJEKTUOTOJAS

UAB „Kelprojektas“, Jonavos g. 7 (D korpusas), LT-44192 Kaunas, tel. (8 37) 22 31 86, faks. (8 37) 20 52 27, el p. info@kelprojektas.lt.

Statinio projekto vadovė – Anastasija Potapova, tel. +370 (640) 18 608, el. p. Anastasija.Potapova@kelprojektas.lt.

Statinio projekto dalies vadovas – Sigitas Tamkunas, tel. +370 (630) 16 591, el. p. Sigitas.Tamkunas@kelprojektas.lt.

### 4. DUOMENYS APIE STATINĮ

#### 4.1 Projektiniai duomenys

Statybos rūšis	nauja statyba
Statinio kategorija	ypatingasis statinys
Skaičiuojamoji eksploatavimo trukmė	50 metų (LST EN 1990:2004, NA.2.1 lentelė)
Apkrovos	pagal LST EN 1991-2 (5,0 kPa pėsčiųjų apkrova)
Statinio pasekmių klasė	CC2
Statinio patikimumo klasė	RC2
Panduso bendras ilgis	93,489 m (ilgis per ašį, plane)
Panduso einamosios dalies plotis	3,0 m
Panduso bendras plotis	3,60 m

### 5. GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SKLYPO SĄLYGOS

Rengiant statinio (panduso) naujos statybos techninį projektą, UAB „Kelprojektas“ tyrinėjimų skyrius pagal sutartį su Klaipėdos miesto savivaldybės administracija ir UAB „Kelprojektas“ Tiltų skyriaus parengtą techninę užduotį, 2018 metų spalio ir lapkričio mėnesiais atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus Klaipėdos mieste, Baltijos prospekto žiedo rekonstravimui.

Administraciniu požiriu tyrinėta sankryža yra Klaipėdos miesto savivaldybėje, Baltijos pr., Šilutės pl., Vilniaus pl. bei esama Baltijos pr. žiedinė sankryža. Tyrimų centro koordinatės (LKS-94): x-6176677; y-322592.

Tyrimų paskirtis – nustatyti inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas bei įvertinti gruntus kaip pagrindus projektuojamiems statiniams.

Tyrimai atlikti pagal II geotechninę kategoriją.

Tyrimai atlikti techninio projekto stadijai, pagal inžinerinių geologinių tyrimų techninę užduotį.

Tyrimai atlikti pagal:

- STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“;
- LST EN 1997-1:2006 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“;
- LST EN 1997-2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“;

- Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos R IGGT 15;
- Gruntų pavadinimai pateikti pagal LST EN ISO 14688-1, 2.

### 5.1 Gręžimo darbai

Lauko darbų metu gręžimo agregatais H-35SL, H-20SR ir MWG-6 šnekiniu gręžimo būdu, 151 mm skersmeniu, išgręžti 52 gręžiniai nuo 10,0 iki 30,0 m, viso pragręžta 903,5 m. Gręžinių numeracija nuo Gr.SZ-1 iki Gr.SZ-56. Gręžimas vykdytas 0,5–1,5 m ilgio reisiais, nuvalant sraigtinius grąžtus.

### 5.2 Geologinė sandara

Geologinį pjūvį sudaro:

- Technogeniniai dariniai – t IV;
- Deliuvio nuogulos – d IV;
- Baltijos posvitės kraštinės glacialinės nuogulos – gt III bl4;
- Vidurinio pleistoceno Medininkų posvitės fluvio-glacialinės nuogulos – gd(f) II md;
- Vidurinio pleistoceno Medininkų posvitės glacialinės nuogulos – gd II md;
- Vidurinio pleistoceno Žemaitijos posvitės glacialinės nuogulos – g II žm.

Šalia A1 kelio pylimo, žiedo viduryje ir gatvių skiriamose juostose darinius dengia 0,15-0,20 m storio dirvožemio sluoksnis.

**Technogeniniai dariniai (t IV)** – susidarė formuojant Baltijos prospekto žiedą, tiesiant esamas gatves bei požemines komunikacijas. Pragręžtas technogeninių darinių storis kinta nuo 0,5 iki 13,5 m. Didžiausi supilto grunto storiai fiksuoti tyrimų pradžioje, A1 kelio (Vilniaus pl.) tyrimo vietoje. Transporto važiuojamojoje dalyje technogeninius gruntus sudaro A1 kelio ir gatvių konstrukcijos sluoksniai (danga, dangos pagrindas, šalčiui atsparus sluoksnis), giliau nuo 1,0-1,2 m slūgso sankasos grunta.

Magistralinio kelio A1 (Vilniaus pl.) pylimas supiltas iš rupių gruntų, kurių sudėtyje vyravo vidutinio rupumo ir žvyringas smėlis (žymuo pagal ISO 14688-MSaMg, grSaMg). Supilto smėlio storis didėja į rytus, nuo 1,3 iki 13,5 m.

Baltijos prospekto žiede ir skiriamosiose juostose po dirvožemiu pragręžtas smėlingas dulkingas molis, mažo plastiškumo (žymuo pagal ISO 14688-sasiCIMg), kietai plastingos, rečiau minkštai plastingos arba pusiau kietos konsistencijos. Tai perkastas arba perstumdytas natūralus molingas gruntas, kuris susidarė tvarkant aplinką arba tiesiant požemines komunikacijas. Perkasto grunto padas gręžiniuose 0,6-2,7 m gylyje.

Vilniaus plento pylimo papėdėje supilto grunto granulometrinė sudėtis įvairi. Joje vyravo vidutinio rupumo ir žvyringas smėlis (žymuo pagal ISO 14688-MSaMg, grSaMg), rečiau smėlingas dulkingas molis (žymuo pagal ISO 14688-sasiCIMg) ir dulkingas smulkus smėlis (žymuo pagal ISO 14688-siFSaMg). Po dirvožemiu supilto grunto padas 0,7-4,5 m gylyje.

**Deliuvio nuogulos (d IV).** Šios nuogulos pragręžtos Vilniaus plente, rytinėje tyrimų ploto dalyje po technogeniniais dariniais (t IV). Nuogulų (d IV) kraigas gręžiniuose 1,0-9,0 m gylyje (abs.a.11,80-13,07 m). Jas sudaro smėlingas dulkingas molis (žymuo pagal ISO 14688-orsasiCl), mažo plastiškumo, juodos spalvos, su vidutiniu organinės medžiagos kiekiu (Iom~6,5 %). Molingų grunto konsistencija minkštai plastinga. Rečiau gręžiniuose sutinkamas purus, juodos spalvos, vidutinio rupumo smėlis, su mažu organinės medžiagos kiekiu, Iom iki 3,5 % (žymuo pagal ISO 14688-orMSa). Nuogulų (d IV) storis svyruoja nuo 0,8 iki 1,5 m ir jos dengia Baltijos posvitės kraštinės glacialines (gt III bl4) nuogulas.

Šiems (d IV) dariniams būdingas poringumas, organinės medžiagos priemaiša ir palyginus mažas atsparumas.

**Baltijos posvitės kraštinės glacialinės nuogulos (gt III bl4).** Jos paplitusios visame tyrimų plote po dirvožemiu, technogeniniais (t IV) dariniais ir deliuvio (d IV) nuogulomis nuo 0,10-10,0 m gylyje (abs.a. 9,8-14,8 m). Jas sudaro smėlingas dulkingas molis, mažo plastiškumo (žymuo pagal ISO 14688-sasiCl), vyraujanti spalva ruda arba tamsiai ruda, rečiau sutinkami smėlingo molingo dulkio (žymuo pagal ISO 14688-saSi, saclSi) ir vidutinio plastiškumo molio (žymuo pagal ISO 14688-Cl) tarpsluoksniais. Vyraujanti molingų nuogulų (gt III bl4) konsistencija kietai plastinga, rečiau minkštai plastinga arba pusiau kieta.

Nuogulų storis (gt III bl4) svyruoja nuo 0,7 iki 2,4 m ir jos nuo 1,6-10,5 m gylių (abs.a.8,0-11,4 m) dengia Medininkų posvitės glacialines (gd II md) nuogulas.

**Medininkų posvitės glacialinės (gd II md) ir fluvio-glacialinės (ga(f) II md) nuogulos.** Nuogulos (gd II md) paplitusios visame tyrimų plote po kraštiniais (gt III bl4) dariniais nuo 1,6-10,5 m gylių (abs.a. 8,0-11,4 m). Jas sudaro moreninis, skeldinės struktūros, pilkos spalvos, smėlingas dulkingas molis, mažo plastiškumo (žymuo pagal ISO

14688-sasiCl). Esamos degalinės šiaurinėje dalyje, 14,0-20,5 m gylyje (abs.a. -4,5-5,1 m) pragręžtas dulkingas molis, vidutinio plastiškumo (žymuo pagal ISO 14688- siCl).

Viršutiniai nuogulų ( $g_{II}$  md) sluoksniai yra kietai plastingos konsistencijos, giliau nuo 6,5-8,0 m (abs.a.3,5-7,3 m), rečiau nuo 15,0-17,0 m (abs.a -1,5-2,9 m), šios nuogulos yra pusiau kietos ir kietos konsistencijos.

Nuo tyrimų pradžios iki žiedo į glacialines ( $g_{II}$  md) nuogulas įsiterpia *fluvioglacialinių ( $g_{II}(f)$  II md)* srautų tarp sluoksnių. Šių tarp sluoksnių storiai svyruoja nuo 0,05 iki 7,8 m.

Šiuos tarp sluoksnius sudaro gelsvai rudos ir rudos spalvos rupūs grunta, kurių sudėtyje vyraavo dulkingas smulkus smėlis (žymuo pagal ISO 14688-siFSa) ir vidutinio rupumo smėlis su žvyro priemaiša (žymuo pagal ISO 14688-MSa).

Ties esama degaline, nuo 12,2-22,5 m gylių (abs.a. -7,4-5,7 m), pragręžtas riedulių tarp sluoksnių, kurio storis svyruoja nuo 0,5 iki 3,0 m. Šie rieduliai yra su smėlingo dulkingo molio arba vidutinio rupumo smėlio priemaiša.

Bendras pragręžtas Medininkų posvitės nuogulų storis svyruoja nuo 6,0 iki 24,2 m. Šiaurės rytinėje tyrimų dalyje šių nuogulų padas 21,0-30,0 m gylio gręžiniais nepasiektas.

**Vidurinio pleistoceno Žemaitijos posvitės glacialinės nuogulos ( $g_{II}$  žm).** Nuogulos ( $g_{II}$  žm) paplitusios nuo 9,2-25,6 m gylyje (abs.a. -10,5-3,2 m). Jas sudaro moreninis, rudos spalvos, smėlingas dulkingas molis, mažo plastiškumo (žymuo pagal ISO 14688-sasiCl), kietos konsistencijos.

Pragręžtas nuogulų storis svyruoja nuo 0,4 iki 14,2 m, o jų padas 10,0-30,0 m gylio gręžiniais nepasiektas.

Išsamiai geologinių tyrimų ataskaita yra pateikta šio projekto BD-01.04 dalies aiškinamajame rašte.

### 5.3 Hidrogeologinės sąlygos

Tyrimų metu 2018 m. spalio ir lapkričio mėnesiais gręžiniuose stebėtas podirvio (lėšinis, bespūdinis vanduo), gruntinis ir spūdinis (tarp sluoksniinis) vanduo.

**Podirvio vanduo.** Šio tipo požeminis vanduo stebėtas lokaliai, pavieniuose gręžiniuose (Gr.SZ-3, Gr.SZ-4, Gr.SZ-7, Gr.SZ-9, Gr.SZ-11, Gr.SZ-12, Gr.SZ-14, Gr.SZ-15, Gr.SZ-19, Gr.SZ-20, Gr.SZ-22, Gr.SZ-24, Gr.SZ-35, Gr.SZ-42, Gr.SZ-47) nuo 1,0-3,5 m gylių (abs.a. 10,02-14,10 m). Tai perkasinėtame molingame grunte (t IV) ir kraštinių darinių (gt III bl<sub>4</sub>) smėlingame dulkingame molyje esančiuose vandeninguose smėlio tarp sluoksniuose susidaręs vanduo. Rečiau podirvio sutinkamas prieš pat molingą grunto kraigą (vandensparą). Podirvio vandeningo sluoksnio storis iki 0,10 m.

Žiede, Baltijos pr. ir Šilutės pl. skiriamosiose juostose po dirvožemiu vyrauja vandeniui mažai laidūs smulkieji grunta, virš kurių lietingu ar pavasario polaidžio metu susidaryti laikinas podirvio (paviršutinis) vanduo, kurio aukščiausias lygis prognozuojamas ties žemės paviršiumi nuo žemės paviršiaus (aukščiausias lygis nurodytas gręžinių stulpeliuose).

**Gruntinis vanduo.** Šio tipo požeminis vanduo stebėtas geležinkelio viadukų vietoje (nuo Gr.SZ-48 iki Gr.SZ-51 ir Gr.SZ-54,55) ir šalia esančiuose gręžiniuose (Gr.SZ-38,39, Gr.SZ-29, Gr.SZ-45). Vandeningo sluoksnio kraigas gręžiniuose 0,3-11,0 m gylyje (abs.a. 12,25-13,40 m). Šis vanduo yra supiltame (t IV) smėlyje, o vandeningo sluoksnio storis nuo kelių cm iki 2,5 m. Vandensparą sudaro deliuvio (d IV) arba Baltijos posvitės kraštiniai glacialiniai (gt III bl<sub>4</sub>) moliniai grunta. Lietingu ar pavasario polaidžio metu gruntinio vandens lygis pakils iki 0,5 m nuo tyrimų metu stebėto lygio.

**Spūdinis (tarp sluoksniinis) vanduo.** Didžiausi šio tipo požeminio vandens sluoksnių storiai yra paplitę ties esama degaline ir pietinėje esamo žiedo dalyje, o likusioje dalyje vandeningo sluoksnio storis neviršija 10 cm. Spūdinį (tarp sluoksniinį) vandenį talpina į Medininkų posvitės glacialinius darinius ( $g_{II}$  md) įsiterpę fluvioglacialinių darinių ( $g_{II}(f)$  II md) smėliai. Pagal granulimetrinę sudėtį vyrauja dulkingas smulkus ir vidutinio rupumo smėlis.

Vandeningų sluoksnių kraigas gręžiniuose yra 2,6-18,5 m (abs.a.-2,5-11,45 m). Didžiausi vandeningo sluoksnio storiai yra ties degaline, čia spūdinio vandens sluoksnio storis siekia 0,6 iki 3,5 m, o nuo 12,2-15,0 m gylio sluoksnio storiai padidėja iki 2,8-7,2 m. Likusioje dalyje šio tipo požeminio vandens sluoksnio storis neviršija 0,5 m storio.

Viršutinę ir apatinę vandensparą dažniausiai sudaro Medininkų posvitės glacialinės ( $g_{II}$  md) nuogulos, rečiau viršutinę vandensparą sudaro Baltijos posvitės (gt III bl<sub>4</sub>) nuogulos.

Gręžiniuose Gr.SZ-4, Gr.SZ-7, Gr.SZ-11, nuo Gr.SZ-13 iki Gr.SZ-17, nuo Gr.SZ-19 iki Gr.SZ-27, nuo Gr.SZ-32 iki Gr.SZ-35, Gr.SZ-54, Gr.SZ-55 šis vanduo turėjo spūdį, kurio aukštis siekia nuo 0,5 iki 10,5 m. Spūdinis vanduo gręžiniuose nusistovėdavo 2,0-7,5 m gylyje (abs.a. 9,05-12,05 m).

Atlikus bendrus (podirvio ir spūdinio) požeminio vandens lygio matavimus gręžiniuose, esančiuose žiede ir degalines plotuose, po 24 val. matavimų nustatyta, kad vanduo nusistovėdavo 1,0-2,3 m gylyje (abs.a.12,2-13,1 m).

Rupių gruntų filtracijos koeficientai pateikti sutartinių ženklų ir geotechninių parametrų suvestinėje lentelėje. Skaičiavimuose naudoti maksimalios filtracijos koeficiento reikšmės.

Ankstesnių tyrimų metu žiede buvo atlikti išpumpavimai iš gręžinių Gr.4, Gr.6, Gr.7 ir nustatyti filtracijos koeficientai, kurie kinta nuo 1,35 iki 6,73 m/d pagal atsistatymo duomenis.

Išsami geologinių tyrinėjimų ataskaita yra pateikta šio projekto BD-01.04 dalies aiškinamajame rašte.

Poliai suprojektuoti pagal gręžinio nr. GR.49 grunto savybių rezultatus.

## 6. KLIMATO SĄLYGOS

Panduso konstrukcija įrengiama Klaipėdos mieste.

Atsižvelgiant į projektuojamo objekto vietą Lietuvos Respublikos teritorijoje, svarbiausioji pagrindinio vėjo greičio reikšmė  $v_{b,0}$ , pagal LST EN 1991-1-4:2005/NA:2012 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai“ yra 32 m/s.

Vidutinės mėnesių temperatūros pagal RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“ pateikta 2.1 lentelėje.

Vidutinės mėnesių temperatūros (Klaipėda, jūrinė):

Mėnesio												Metinė
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-2,8	-2,6	0,3	5,0	10,6	14,3	16,6	16,8	13,3	9,0	3,9	-0,1	7,0

## 7. PAGRINDINIAI MOTYVAI, PAGRINDŽIANTYS PATEIKTUS PROJEKTINIUS SPRENDINIUS

Pagrindiniai motyvai ir dokumentai, pagrindžiantys pateiktus projektinius sprendinius yra:

- projektavimo darbų užduotis;
- atlikti topografiniai matavimai;
- tokio tipo projektų rengimo patirtis.

## 8. PANDUSO KONSTRUKCIJŲ PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

Atliekant konstrukcijų projektavimą pagal LST EN 1990 „Konstrukcijų projektavimo pagrindai“, bei LST EN 1991 „Poveikiai konstrukcijoms“, konstrukcijos projektuojamos taip, kad numatyto 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 tinkamais ribiniams būviams taikymu.

### 8.1 Apkrovų deriniai

Saugos ribinio būvio poveikių derinį galima išreikšti (LST EN 1990 (6.10)):

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

arba alternatyviai, STR ir GEO ribiniams būviams (LST EN 1990 (6.10a)):

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j \geq j} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \\ \sum_{j \geq j} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \end{array} \right. ;$$

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

Poveikių skaičiuotinės reikšmės, dalinių koeficientų ir poveikių derintinės reikšmės\*  $\psi$  nurodytos LST EN 1990 standarte.



\* Kadangi statinys sudalintas į segmentus deformaciniais pjūviais bei susitraukimo siūlėmis (deformacinių pjūvių ir susitraukimo siūlių vietose išilginė armatūra nutraukiama, ir atstumas tarp segmentų apytiksliai 6 m), todėl projektuojant statinį skaičiuojamosiose schemose temperatūros įtaka statiniui nevertinama, o vertinama tik pėsčiųjų minios apkrova kaip laikinoji – 5 kPa. Dėl šios priežasties pagrindinis poveikių derinys, pagal kurį projektuojama konstrukcija (t.y. sukels maksimalias įražas) – 6.10 pagal LST EN 1990.

Tinkamumo ribinio būvio poveikių deriniai (LST EN 1990 6.5.3) pagal kuriuos projektuojamas statinys:

a) charakteristinis derinys (taikomas negrįžtamiesiems ribiniams būviams):

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

b) tariamai nuolatinis (taikomas ilgalaikiams efektams ir konstrukcijos išvaizdai):

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

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

## **8.2 Apkrovų reikšmės**

### **8.2.1 Nuolatiniai poveikiai**

Savasis konstrukcijų svoris vertinamas kaip pastovus fiksuotas svoris, kuris nustatomas pagal medžiagų geometrinius ir fizinius rodiklius. Nuolatinės apkrovos apskaičiuotos priimančiom medžiagų tankius pagal LST EN 1991-1-1 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos“.

### **8.2.2 Laikinoji apkrova**

Laikinoji apkrova skaičiuojant konstrukcijas priimama pagal LST EN 1991-2 „Poveikiai konstrukcijoms 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos“ skyrių 5. Charakteringoji pėsčiųjų apkrovos vertė – 5,0 kPa.

### **8.2.3 Temperatūriniai poveikiai**

Kadangi statinys sudalintas į segmentus deformaciniais pjūviais bei susitraukimo siūlėmis (deformacinių pjūvių ir susitraukimo siūlių vietose išilginė armatūra nutraukiama, ir atstumas tarp segmentų apytiksliai 6 m, bet ne didesnis kaip 7 m), todėl projektuojant statinį skaičiuojamosiose schemose temperatūros įtaka statiniui nevertinama.

## **8.3 Statinio pasekmių, patikimumo klasė, ilgaamžiškumas**

Pasekmių klasė pagal LST EN 1990:2002 – CC2.

Patikimumo klasė pagal LST EN 1990:2002 – RC2.

Skaičiuojama eksploataavimo trukmė pagal LST EN 1990:2002 bei STR 2.05.03:2003 priimta 4 kategorijos – 50 metų.

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

## **8.4 Statinio deformacijos**

Atraminės sienos/konstrukcijos viršutinės dalies horizontalus poslinkis apribojamas iki h/150 (h – atraminės sienos aukštis).

## **8.5 Dinaminių ir vibracinių apkrovų poveikio įvertinimo sprendiniai**

Gruntu užpildoms konstrukcijoms bei ant sankasos grunto įrengtoms konstrukcijoms papildomi dinaminiai poveikiai nevertinami.



## 9. STATINIO KONSTRUKCIJOS

Visos statinio naujai įrengiamos laikančios/nelaikančios konstrukcijos armuojamos B500B armatūra. Apsaugai nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikių, panduso elementams parenkamas betonas pagal LST EN 206.

Konstruktinis elementas	Stiprumo klasė pagal LST EN 206	Aplinkos sąlygų poveikio klasė pagal LST EN 206
Atraminės sienos poliai	C30/37	XC2
Atraminės sienos rostverkas	C35/45	XC4 XD3 XF4
Atraminės sienos liemuo/sienelė	C35/45	XC4 XD3 XF4
Pandusas	C35/45	XC4 XD3 XF4
Paruošiamasis betono sluoksnis	C12/15	-
Betoniniai vandens nuvedimo latakai	C30/37	XF3

### 9.1 Atraminė siena ant polinių pamatų

Kad apatinėje panduso maršų dalyje suformuoti pagrindą iš gerai sutankinto ir drenuojančio grunto, šlaito apačioje lygiagrečiai sklypo ribai įrengiama atraminė siena ant polinių pamatų. Poliai įrengiami gręžtiniai, apsauginiame vamzdyje. Polių skersmuo  $d=450$  mm, ilgis  $l=6000$  mm. Rytinėje panduso konstrukcijos dalyje atraminė siena įrengiama ant vienos polių eilės, vakarinėje – ant dviejų polių eilių. Poliams naudojamas betonas C30/37 XC2, armatūra B500B. Apsauginis betono sluoksnis 75 mm. Iš polių išleidžiami armatūros strypai kad užtikrinti gerą sujungimą su g/b atraminės sienos rostverku. Polis į atraminės sienos rostverką įleidžiamas ne mažiau kaip 50 mm.

Po atraminės sienos rostverku įrengiamas skaldos pagrindo sl.  $h=200$  mm (frakcija 16/32) ir paruošiamasis betono pagrindo sl.  $h=70$  mm.

Rostverkams naudojamas betonas C35/45 XC4 XD3 XF4, armatūra B500B. Apsauginis betono sluoksnis iš visų pusių – 55 mm. Iš rotverkų išleidžiami armatūros strypai ne mažiau kaip 600 mm kad užtikrinti gerą sujungimą su atramine siena.

Iš atraminės sienos išleidžiama armatūra, prie kurios bus tvirtinama, subetonuojant, panduso konstrukcija.

Atraminės sienos rostverkas dalinamas deformaciniais pjūviais. Atstumai tarp deformacinių pjūvių pateikti šio projekto grafinėje dalyje.

Išbetonavus rostverką, įrengiama atraminė siena. Prie išleistų iš rostverko armatūros strypų tvirtinamas atraminės sienos armatūros strypynas (rištinis). Atraminei sienai naudojamas betonas C35/45 XC4 XD3 XF4, armatūra B500B. Apsauginis betono sluoksnis – 55 mm.

Atraminė siena sudalinama vertikaliais deformaciniais pjūviais (20 mm pločio) bei betono susitraukimo siūlėmis. Ties deformaciniais pjūviais ir susitraukimo siūlėmis išilginė sienos armatūra nutraukiama. Atstumas tarp deformacinių pjūvių bei susitraukimo siūlių yra apytiksliai 6 - 7 m išilgai atraminių sienų. Deformaciniams pjūviams užsandarinti naudojamos išorinės (iš grunto užpylimo pusės) elastomerinės sandarinimo juostos bei vidinės (sienoje). Betono susitraukimo siūlėms užsandarinti naudojamos išorinės (iš grunto užpylimo pusės) elastomerinės sandarinimo juostos bei vidinės (sienoje). Iš lauko (matomos) pusės tiek deformaciniai pjūviai, tiek betono susitraukimo siūlės (joms suformuojami grioveliai 20x20 mm) užsandinamos vandeniui nelaidžia mastika.

Kad užtikrinti bendrą sienų darbą konstrukcijų įrengimo bei eksploatavimo metu, ties deformaciniais pjūviais bei betono susitraukimo siūlėmis, viduryje, per sienos storį, įrengiami cinkuoti plieniniai (iš armatūrinio plieno) inkariniai strypai perimti šlyties jėgas tarp sienų. Strypai įrengiami vertikalia kryptimi kas 750 mm. Vienas strypo galas įbetonuojamas sienoje, o ant kito galo užmaunamas PVC vamzdis Ø25 mm ir taip įbetonuojamas į gretimą sieną (taip daroma tam, kad vienas stypo galas išilgai sienos turėtų laisvumą sienai deformuojantis išilgine kryptimi). Inkarams naudojamas armatūrinis plienas B500B, strypo skersmuo Ø20 mm, ilgis  $L=600$  mm.

Atraminės sienos, kurios įrengtos ant vienos polių eilės, grunto užpylimo ir tankinimo metu, taip pat pandusų betonavimo metu, yra sukabinamos keturiomis templėmis. Templių plienas S235, skersmuo Ø20 mm, ilgis 3600 mm.

Nors templės įrengiamos kaip nuolatinės konstrukcijos, tačiau jos reikalingos tik grunto užpylimo bei betoninių konstrukcijų darbams todėl antikoroziniam jų padengimui reikalavimai netaikomi.

Iš matomos pusės deformaciniai pjūviai užpildomi elastine hermetine mastika (20x20 mm). Ties betono susitraukimo siūlėmis suformuojami 20x20 mm grioveliai, kurie užpildomi elastine hermetine mastika.

Atraminės sienos ir rostverko paviršiai, besiliečiantys su gruntu, padengiami teptine hidroizoliacija 2 kartus. Hidroizoliacijos apsaugai atraminės sienos užpylimo metu, ji uždengiama neaustine geotekstile.

Išorinis (matomas) atraminės sienos paviršius padengiamas apsauginiais betono dažais.

***Atraminų sienų užpylimui bei panduso pagrindui ant sankasos įrengti naudojamas gerai sutankinamas drenuojantis gruntas (sutankinimas ne mažiau kaip 0,98 pagal Proktorą, filtracija ne mažiau kaip 2 m/parą).***

Už atraminės sienos įrengiamas drenažas kaip parodyta šio techninio projekto grafiniuose dalyje.

## **9.2 Panduso konstrukcija**

Pandusų nuolydis ne didesnis kaip 1:12 (8,3 %), einamosios dalies plotis – ~3,0 m.

Apatinėje panduso maršų dalyje, išorinis panduso kraštas remiamas ant atraminės sienos, o likusi dalis ant skaldos pagrindo sl. h=200 mm (frakcija 16/32) ir paruošiamojo betono pagrindo sl. h=70 mm. Po likusia panduso konstrukcija įrengiamas skaldos pagrindo sl. h=200 mm (frakcija 16/32) ir paruošiamasis betono pagrindo sl. h=70 mm.

Panduso konstrukcija įrengiama gelžbetoninė-monolitinė „U“ formos, t.y. 30 cm storio pagrindo plokštė bei 20 cm storio panduso sienelės, kurių aukštis nuo plokštės viršutinio paviršiaus – 1.10 m.

Panduso konstrukcijai naudojamas betonas C35/45 XC4 XD3 XF4, armatūra B500B. Apsauginis betono sluoksnis – 55 mm.

Panduso konstrukcija sudalinama vertikaliais deformaciniais pjūviais (20 mm pločio) bei betono susitraukimo siūlėmis (eina per sienelės ir plokštę ištisai). Ties deformaciniais pjūviais ir susitraukimo siūlėmis išilginė panduso plokštė ir sienelių armatūra nutraukiama. Atstumas tarp deformacinių pjūvių bei susitraukimo siūlių yra apytiksliai 6 - 7 m išilgai panduso. Deformaciniams pjūviams užsandarinti naudojamos išorinės (iš grunto užpylimo pusės bei klojamos ant paruošiamojo betono sluoksnio) elastomerinės sandarinimo juostos – „Tricosal AM 350“ tipo ar analogiškos bei vidinės (sienoje) – „Tricosal FM 350“ tipo ar analogiškos. Betono susitraukimo siūlėms užsandarinti naudojamos išorinės (iš grunto užpylimo pusės bei klojamos ant paruošiamojo betono sluoksnio) elastomerinės sandarinimo juostos – „Tricosal A 350“ tipo ar analogiškos bei vidinės (sienoje) – „Tricosal F 300“ tipo ar analogiškos. Iš lauko (matomos) pusės tiek deformaciniai pjūviai, tiek betono susitraukimo siūlės (joms suformuojami grioveliai 20x20 mm) užsandinamos vandeniui nelaidžia mastika.

***Kur panduso konstrukcija remiasi ant atraminės sienos – ten deformaciniai pjūviai bei susitraukimo siūlės eina viename pjūvyje kaip atraminėje sienoje, taip ir per panduso konstrukciją.***

Kad užtikrinti bendrą panduso konstrukcijos darbą jos įrengimo bei eksploataavimo metu, plokštėje ties deformaciniais pjūviais bei betono susitraukimo siūlėmis, viduryje, per plokštės storį, įrengiami cinkuoti plieniniai (iš armatūrinio plieno) inkariniai strypai perimti šlyties jėgas tarp pandusų. Strypai įrengiami horizontalia kryptimi kas 750 mm. Vienas strypo galas įbetonuojamas plokštėje, o ant kito galo užmaunamas PVC vamzdis Ø25 mm ir taip įbetonuojamas į gretimą panduso plokštę (taip daroma tam, kad vienas stypo galas išilgai plokštės turėtų laisvumą deformuojantis išilgine kryptimi). Inkarams naudojamas armatūrinis plienas B500B, strypo skersmuo Ø20 mm, ilgis L=600 mm.

Iš matomos pusės deformaciniai pjūviai užpildomi elastine hermetine mastika (20x20 mm). Ties betono susitraukimo siūlėmis suformuojami 20x20 mm grioveliai, kurie užpildomi elastine hermetine mastika.

Panduso paviršiai, besiliečiantys su gruntu, padengiami teptine hidroizoliacija 2 kartus. Hidroizoliacijos apsaugai atraminės sienos užpylimo metu, ji uždengiama neaustine geotekstile.

Išorinis (matomas) panduso betono paviršius padengiamas apsauginiais betono dažais.

## **9.3 Einamosios dalies danga**

Panduso einamosios dalies paviršius padengiamas h=5 mm storio apsaugine danga epoksidinių dervų pagrindu su kvarcinio smėlio pabarstu.

Einamojoje dalyje įrengiami įspėjamieji paviršiai (kauburėliai ir juostos) žmonėms su negalia.

## **9.4 Turėklai**

Einamojoje dalyje įrengiami nerūdijančio plieno turėklai. Turėklai tvirtinami varžtais prie g/b panduso sienelių. Plieno markė 304L (1.4307). Neįgaliesiems turėklai suprojektuoti su dvigubu porankiu – 750 mm ir 950 mm aukštyje nuo plokštės viršaus lygio iki porankio (-ių) viršaus lygio.

### 9.5 Betoniniai paviršiai

Atskirų gelžbetoninių konstrukcijų paviršių klasės turi būti ne žemesnės nei nurodyta žemiau lentelėje.

Konstrukcija	Paviršiaus klasė
Monolitinės konstrukcijos	
Rostverkų vertikalus paviršius (užpilamas gruntu)	FL1
Rostverkų viršutinis horizontalus paviršius (užpilamas gruntu)	NF3
Panduso sienų matomas paviršius	FL4
Atraminės sienos matomas vertikalus paviršius	FL4
Atraminės sienos vertikalus paviršius (užpilamas gruntu)	FL1

## 10. EISMO SAUGOS PRIEMONĖS

Saugiam pėsčiųjų ir žmonių su negalia eismui numatoma neslidi einamosios dalies danga, įspėjamieji paviršiai, turėklai.

## 11. VANDENS NUVEDIMAS

Vanduo nuo panduso nuvedamas išilginiu nuolydžiu į perdangos plokštėje įrengtus A15 apkrovos klasės vandens surinkimo polimerbetonio latakus (135x250 mm arba analogiškų matmenų) einamosios dalies plotyje. Iš latakų vanduo nuvedamas PVC vamzdžiais Ø110/160 mm į vandens surinkimo šulinėlius D315 mm, o iš jų PCV Ø160 mm vamzdžiais į griovį, esantį už panduso konstrukcijos.

Paviršinis vanduo nuo sankasos šlaitų surenkamas ir nuvedamas surenkamais betoniniais latakais 400x250 mm į šulinėlį D315 mm, bei toliau į griovį, esantį už panduso konstrukcijos. Betoniniai latakai įrengiami iš sankasos pusės ant skaldos pagrindo sluoksnio h=200 mm (frakcija 16/32). Betoniniai latakai montuojami ant betoninio pagrindo sluoksnio h=70 mm.

Nuo sankasos šlaito pusės išilgai panduso papildomai įrengiamas drenažas iš gofruoto PVC drenažo vamzdžio 113/126 mm su geotekstilės filtru. Drenažui suformuojama prizmė iš skaldos frakcijos 11/16.

## 12. SANKASOS ŠLAITAI

Sankasos šlaitai tvirtinami juodžemiu sl. h=100 mm apsėjant žole ant geotekstilės pagrindo.

## 13. INŽINERINIAI TINKLAI

Atliekant panduso statybos darbus, būtina atkreipti dėmesį į esamas ir projektuojamas komunikacijas ar inžinerinius tinklus. Kabeliai ar kiti inžineriniai tinklai, kurie nėra iškeliami, statybos metu turi būti apsaugoti. Vykdam statybos darbus, kurie yra potencialiai pavojingi inžineriniams tinklams, būtina išsikviesti tinklus eksploatuojančios įmonės atstovus ir esant reikalui atlikti šurfavimą.

Tarp statinių pamatų ir požeminių inžinerinių tinklų turi būti išlaikyti minimalūs horizontalūs atstumai (prošvaisoje) pagal STR 2.03.02:2005 5 priedą.

## 14. PANDUSO KONSTRUKCIJŲ (POLIŲ) BANDYMAS

Prieš įrengiant polinius pamatus, du d=450 mm, L=6000 mm poliai skirtingose vietose išbandomi apkrova ne mažesne kaip vertikali skaičiuotinė apkrova, vienas polis – 570 kN apkrova (ties ta vieta, kur numatyta įrengti 2 polių eiles rostverke), kitas – 280 kN (ties ta vieta, kur numatyta įrengti 1 polių eilę rostverke). Bandomų polių vietos bus tikslinamos darbo projekto atlikimo metu. Polių bandymai atliekami pagal LST EN ISO 22477-1:2019.

## 15. SPALVINIS SPRENDIMAS

Konstruktinis elementas	Spalva	Spalvinis kodas
Atraminės sienos fasadas ir panduso fasadas ir vidinis paviršius	Pilka	RAL7035

## 16. DARBŲ ORGANIZAVIMAS

Statybos darbai organizuojami kaip aprašyta šio aiškinamojo rašto 16.1 punkte. Nuosekliai vykdant statybos darbus bus pasiektas geriausias įmanomas rezultatas.

### 16.1 Planuojami statybos darbai

Statybos darbų eiliškumas:

- Paruošiamieji darbai;
- Laikinos plieninės sprastasienės įrengimas;
- Bandomų polių įrengimas ir bandymai;
- Polių įrengimas;
- Atraminių sienų rostverkų įrengimas;
- Atraminių sienų įrengimas (su deformaciniais pjūviais bei betono susitraukimo siūlėmis);
- Atraminių sienų užpylimas ir sutankinamas gerai drenuojančiu gruntu. Sankasoje suformuojamas pagrindas pandusui iš gerai sutankinto ir drenuojančio grunto;
- Skaldos pagrindo ir betono pagrindo sluoksnių įrengimas po panduso konstrukcija;
- Panduso įrengimas (einamosios dangos, ženklavimo neįgaliesiems bei turėklų įrengimas tame tarpe);
- Vandens nuvedimo sistemos bei drenažo įrengimas;
- Baigiamieji darbai (sankasos šlaitų formavimas bei tvirtinimas juodžemio sluoksnio apšėjant žole ant geotekstilės pagrindo).

## 17. PROJEKTO RENGIMO IR PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHINIAI DOKUMENTAI

### 17.1 Projekto rengimo dokumentai

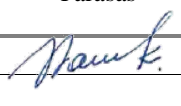
Projektavimo darbų užduotis	Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos
II geotechninės kategorijos projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita	UAB „Kelprojektas“ 2019 m.
Inžineriniai topografiniai (geodeziniai) tyrinėjimai	UAB „Kelprojektas“ 2019 m.
Projektavimo sąlygos objektui „Šaligatvio ties sklypu adresu Šilutės pl. 31A, Klaipėdoje statybos projektas“	AB „Klaipėdos energija“ 2020 m.

### 17.2 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai:

Naudojami normatyviniai dokumentai, kurie galioja projekto rengimo laikotarpiu: nuo 2020-08 iki 2020-12.

STR 1.01.05:2007	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai
STR 1.01.02:2016	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai
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 1.03.01:2016	Statybiniai tyrimai. Statinio avarija
STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai
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
LST 1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai
RSN 156-94	Statybinė klimatologija
GKTR 2.11.02	Sutartiniai topografinių planų M 1:500, 1:1000, 1:2000 ir 1:5000 ženklai
	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas
ST 8871063.05	Tiltų ir viadukų statybos darbai
	Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės IT ŽS 17
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 1991-1-5:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-5 dalis. Bendrieji poveikiai. Temperatūriniai poveikiai
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	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės

0	2020.10	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PREIŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
Projektuotojas	Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
UAB „Kelprojektas“	35617	SPDV	Sigitas Tamkunas	

## **TURINYS**

<b>1. BENDRIEJI NURODYMAI</b>	<b>6</b>
1.1 Statybos darbų vykdymas	6
1.2 Terminologija	6
1.3 Papildomi geologiniai, hidrogeologiniai tyrimai	6
1.4 Geodezinės (išpildomosios) nuotraukos	6
1.5 Priešgaisriniai reikalavimai	6
1.6 Paslėptų darbų priėmimas	6
1.7 Konstrukcijų bandymas	6
1.8 Normatyvinių dokumentų redakcijos	6
1.9 Projektinės dokumentacijos prioritetų tvarka	7
1.10 Statybos darbų technologinis projektas	7
1.11 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	7
<b>2. ŽEMĖS DARBAI</b>	<b>9</b>
2.1 Apimtis	9
2.2 Bendrosios nuostatos	9
2.3 Paruošiamieji darbai	9
2.4 Gruntinių vandenų pažeminimas	9
2.5 Grunto iškasimas	9
2.5.1 Bendrieji nurodymai	9
2.5.2 Pamatų duobės, iškasų kasimas	9
2.6 Grunto užpylimas	9
2.6.1 Bendrieji nurodymai	9
2.6.2 Statybinis gruntas užpylimui	10
2.7 Šlaitai	10
2.8 Leistini nuokrypiai	10
2.9 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	10
<b>3. BETONAVIMO, SURENKAMŲ KONSTRUKCIJŲ MONTAVIMO DARBAI</b>	<b>12</b>
3.1 Apimtis	12
3.2 Bendrieji reikalavimai	12
3.3 Medžiagos	12
3.3.1 Cementas	12
3.3.2 Užpildai	12
3.3.3 Betono priedai	12
3.3.4 Vanduo	13
3.3.5 Medžiagų, betono mišinio paruošimui, transportavimas ir sandėliavimas	13
3.4 Betono mišinys	13
3.5 Betono klasifikacija	13
3.6 Betono transportavimas	13

3.7 Armatūra.....	13
3.8 Betono apsauginis sluoksnis .....	13
3.9 Betoninių ir gelžbetoninių gaminių transportavimas ir sandėliavimas .....	13
3.10 Darbų atlikimas .....	14
3.10.1 Klojiniai .....	14
3.10.2 Klojinių išardymas.....	14
3.10.3 Betono klojimas ir tankinimas.....	15
3.10.4 Armatūros sudėjimas į klojinius ir patikrinimas .....	15
3.10.5 Betono apsauga ir priežiūra kietėjimo metu.....	15
3.10.6 Betonavimas šaltuoju metų periodu.....	15
3.10.7 Betonavimas karštoje aplinkoje.....	15
3.11 Betono gamybos ir įrengimo kontrolė.....	15
3.12 Surenkamos betoninės ir gelžbetoninės konstrukcijos .....	16
3.12.1 Surenkamų betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų transportavimas .....	16
3.12.2 Surenkamų betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų sandėliavimas .....	16
3.12.3 Surenkamų betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų montavimas .....	16
3.13 Betono paviršiai .....	16
3.14 Leistini nuokrypiai .....	18
3.15 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai.....	18
<b>4. NEĮTEMPTŲ KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS.....</b>	<b>21</b>
4.1 Apimtis .....	21
4.2 Neįtemptas armatūrinis plienas .....	21
4.3 Gaminiai iš armatūrinio plieno .....	21
4.4 Tiekimas ir sandėliavimas .....	21
4.5 Darbų vykdymas .....	21
4.5.1 Bendri nurodymai.....	21
4.5.2 Sudėjimas į klojinius ir patikrinimas .....	21
4.5.3 Strypų užleidimas ir sudūrimas .....	22
4.6 Leistini nuokrypiai .....	22
4.7 Bandymai ir kokybės užtikrinimas.....	22
4.7.1 Bandymo metodai.....	22
4.7.2 Bandymų rezultatai.....	22
4.7.3 Kokybės užtikrinimas .....	22
4.8 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai.....	22
<b>5. PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS.....</b>	<b>24</b>
5.1 Apimtis .....	24
5.2 Gamintojo kvalifikacija.....	24
5.3 Medžiagos.....	24



5.3.1 Plienas.....	24
5.3.2 Plienas nelaikančioms konstrukcijoms .....	24
5.3.3 Suvirinimo medžiagos .....	24
5.3.4 Varžtai, veržlės, poveržlės .....	24
5.3.5 Tiekimas, kontrolė ir sandėliavimas.....	24
5.4 Gamyba .....	25
5.4.1 Bendrieji nurodymai.....	25
5.4.2 Medžiagų apdirbimas .....	25
5.4.3 Suvirinimas .....	25
5.4.4 Suvirinimo siūlių kontrolė .....	26
5.4.5 Varžtiniai sujungimai .....	26
5.4.6 Leistini nuokrypiai .....	26
5.4.7 Paviršiaus paruošimas.....	26
5.4.8 Apsauga nuo korozijos .....	26
5.5 Transportavimas ir statyba.....	27
5.6 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai.....	27
6. BETONINIŲ PAVIRŠIŲ APSAUGA.....	31
6.1 Apimtis .....	31
6.2 Transportavimas ir sandėliavimas.....	31
6.3 Medžiagos.....	31
6.3.1 Darbų atlikimas .....	31
6.3.2 Betono apsauginės dangos .....	31
6.3.3 Betono apsauginė danga einamojoje dalyje .....	31
6.3.4 Betono apsauginės dangos .....	31
6.3.5 Elastinė (hermetinė) mastika.....	32
6.3.6 Gruntu užpildų betoninių paviršių hidroizoliacija.....	32
6.4 Medžiagų transportavimas ir sandėliavimas.....	32
6.5 Paruošiamieji darbai.....	32
6.5.1 Paviršiaus paruošimas apsauginių dangų įrengimui .....	32
6.6 Darbų vykdymas .....	32
6.6.1 Apsauginių dangų įrengimas.....	32
6.7 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai.....	32
7. HIDROIZOLIACIJA .....	34
7.1 Apimtis .....	34
7.2 Transportavimas ir sandėliavimas.....	34
7.3 Gruntu užpildų betoninių paviršių hidroizoliacija .....	34
7.3.1 Medžiagos.....	34
7.4 Darbų atlikimas.....	34

7.5 Paviršiaus paruošimas .....	34
7.5.2 Leistinieji nuokrypiai.....	34
7.6 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai.....	35
8. DEFORMACINIAI PJŪVIAI, BETONO SUSITRAUKIMO SIŪLĖS .....	36
8.1 Apimtis .....	36
8.2 Tiekimas, transportavimas ir sandėliavimas.....	36
8.3 Medžiagos ir gaminiai .....	36
8.4 Darbų atlikimas.....	36
8.5 Elastomerinės juostos fizinės savybės.....	36
8.6 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai.....	36
Elastomeric-Waterstops for sealing joints in concrete - Part 2: Material specifications and testing .....	37
9. BESLĖGĖS VANDENS NUVEDIMO SISTEMOS.....	38
9.1 Apimtis .....	38
9.1.1 Tiekimas ir sandėliavimas.....	38
9.2 Medžiagos.....	38
9.2.1 Bendrieji nurodymai .....	38
9.2.2 Polimerbetonio vandens surinkimo latakai panduso einamojoje dalyje su cinkuotomis grotelėmis.....	38
9.2.3 Plastikiniai vamzdžių šulinėliai su grotelėmis .....	38
9.2.4 PVC vamzdžiai.....	38
9.2.5 Betoniniai vandens surinkimo ir nuvedimo latakai .....	38
9.3 Darbų atlikimas.....	38
9.4 Beslėgės vandens nuotakyno sistemos bandymas.....	39
9.5 Leistini nuokrypiai .....	39
9.6 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai.....	39
10. GELŽBETONINIAI POLIAI.....	40
10.1 Apimtis .....	40
10.2 Medžiagos.....	40
10.2.1 Armatūra .....	40
10.2.2 Betonas .....	40
10.3 Polių įrengimas .....	40
10.4 Polių bandymai .....	40
10.5 Rekomenduojama polių laikančios galios bandymo metodika.....	40
10.6 Leistini nuokrypiai .....	41
10.7 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai.....	41
11. STATINIO PRITAIKYMAS ŽMONĖMS SU NEGALIA.....	42
11.1 Apimtis .....	42
11.2 Medžiagos ir gaminiai .....	42
11.2.1 Lytėjimo indikatoriai .....	42

11.3 Darbų vykdymas .....	42
11.3.1 Indikatorių įrengimas.....	42
11.4 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai.....	43

## 1. BENDRIEJI NURODYMAI

### Statybos darbų vykdymas

Vykdyti ypatingųjų statinių statybą turi teisę LR įregistruota statybos įmonė arba užsienio valstybės statybos įmonė, gavusi Vyriausybės įgaliotos institucijos išduotą atestatą verstis šia veikla.

Prieš statybos darbus Rangovas privalo parengti ir suderinti su Statytoju (Užsakovu) bei su suinteresuotomis institucijomis Statybos darbų technologinį projektą.

Statinio statybos darbai vykdomi laikantis:

- statinio Techninio Projekto, Techninio Projekto specifikacijų, Techninio Darbo Projekto sprendinių;
- rangovo paruošto Statybos Darbų Technologijos sprendinių;
- LR statybos techninių reglamentų, standartų ir taisyklių reikalavimų;
- projekto bei projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo; techninės priežiūros vadovo, viešojo administravimo subjektų, atliekančių statybos valstybinę priežiūrą, reikalavimų.

### Terminologija

Poliniai pamatai, rostverkas, atraminė siena, ir pandusas šiose TS įvardinami bendrai – **pandusas** arba **panduso konstrukcija**.

**Nurodoma projekte** – reiškia, kad statybinės medžiagos (produkto), konstrukcijos arba statybos proceso savybė arba reikalavimas jiems nurodomi techninio projekto aiškinamame rašte ir/arba techninio projekto brėžinyje.

**Nurodoma darbo projekte** – reiškia, kad statybinės medžiagos (produkto), konstrukcijos arba statybos proceso savybė arba reikalavimas jiems nurodomi darbo projekto aiškinamame rašte ir/arba darbo projekto brėžinyje. (dėl naudojamos medžiagos (produkto), konstrukcijos ar statybos proceso ypatybių nėra galimybių tokių reikalavimų pateikti techniniame projekte).

### Papildomi geologiniai, hidrogeologiniai tyrimai

Papildomi geologiniai tyrimai prieš rengiant projekto konstrukcinės dalies Darbo Projektą nenumatyti.

### Geodezinės (išpildomosios) nuotraukos

Statytojui (užsakovui) pavedus Rangovas privalo atlikti pastatyto statinio ar nutiestų inžinerinių tinklų ir komunikacijų geodezines nuotraukas.

### Priešgaisriniai reikalavimai

Priešgaisriniai reikalavimai konstrukcijoms nekeliami.

### Paslėptų darbų priėmimas

Projekto arba projekto dalies vykdymo priežiūros vadovai dalyvauja paslėptų statybos darbų priėmime jei to reikalauja techninės priežiūros vadovas.

Paslėpti darbai:

- Laikančių konstrukcijų armatūros karkasai – poliai, rostverkai, atraminės sienos bei pandusas.
- Gruntu užpilamos laikančios konstrukcijos po betonavimo/įrengimo – atraminės sienos.

### Konstrukcijų bandymas

Numatyta atlikti dviejų polių bandymus. Vienas polis apkraunamas - 570 kN vertikalia jėga, kitas polis - 280 kN vertikalia jėga. Bandomų polių vietos bus tikslinamos darbo projekto metu. Polių bandymai atliekami pagal LST EN ISO 22477-1:2019.

### Normatyvinių dokumentų redakcijos

Statybos dalyviai privalo vadovautis Lietuvos respublikos normatyvinių statybos techninių dokumentų aktualiomis redakcijomis.

### **Projektinės dokumentacijos prioritetų tvarka**

Aukščiausią prioritetą turi projekto techninės specifikacijos, aukštą – aiškinamieji raštai, žemesnį – brėžiniai, žemiausią – sąnaudų kiekių žiniaraščiai. Rangovas arba techninės priežiūros vadovas radęs neatitikimų tarp šių projekto dokumentų privalo informuoti Užsakovą (statytoją) o iš projekto autoriaus gauti sprendimus.

### **Statybos darbų technologinis projektas**

Statybos darbai vykdomi pagal Rangovo parengtą (privalomai) statybos darbų technologijos (vykdymo) projektą. Rangovas privalo pasirinkti tokius darbų organizavimo metodus, kurie nepažeidžia esminių statinio, statinio architektūros, aplinkos, visuomenės sveikatos saugos, kraštovaizdžio, nekilnojamųjų kultūros paveldo vertybių, trečiųjų asmenų interesų apsaugos reikalavimų, taip pat saugos, sveikatos ir higienos statybvietėje reikalavimų.

Šio TP konstrukcijų dalies aiškinamajame rašte 16.1 pt. pateiktas statybos darbų eiliškumas. Eiliškumo sprendiniai nėra privalomi ir/arba vieninteliai galimi projekto įgyvendinimo metodai ir principai, tačiau vykdomi darbai turi būti atliekami taip, kad neprieštarautų bendrai statinio statybos darbų loginei sekai bei eiliškumui. Aiškinamojo rašto 16.1 pt. planuojamų darbų aprašymas skirtas supažindinti statybos dalyvius, projekto ekspertus ir kitų suinteresuotų institucijų atstovus su statybos darbų apimtimi, galimais (bet ne vieninteliais) statybos metodais, principais, eiliškumu ir preliminariai įvertinti paruošiamųjų, pagalbinių statybos darbų ir specialiųjų mechanizmų kainą. Rangovas ruošdamas statybos darbų technologijos (vykdymo) projektą atsižvelgia į projekto konstrukcinės dalies aiškinamojo rašto 16.1 pt. planuojamų statybos darbų sprendinius.

### **Normatyviniai statybos techniniai dokumentai**

STR 1.06.01	„Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“
STR 1.01.04	„Statybos produktų, neturinčių darnių techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“
STR 1.01.08	„Statinio statybos rūšys“
STR 1.05.01	„Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“
STR 1.02.01	„Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas“
STR 1.02.07	„Statinio projektuotojo, statybos rangovo, projektavimo ar statybos valdytojo, projekto ar statinio ekspertizės rangovo teisės įgijimo tvarkos aprašas. Fizinį asmenų, juridinių asmenų, kitų užsienio organizacijų pateiktų dokumentų, išduotų užsienio valstybėje ir patvirtinančių teisę kilmės šalyje užsiimti statybos techninės veiklos pagrindinėmis sritimis, pripažinimo Lietuvos Respublikoje taisyklės“
RSN 159	Aplinkos ministro 2004 m. kovo 31 d. įsakymas Nr. D1-160 „Dėl reglamentuojamų statybos produktų sąrašo“
	„Statybos konservavimo taisyklės“
	Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas (Žin., 2003, Nr. 70-3170)
	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas
	Lietuvos Respublikos civilinis kodeksas

LST EN ISO 22477-1:2019

Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Geotechninių konstrukcijų bandymai. 1 dalis. Polio bandymas ašine statine gniuždymo apkrova (ISO 22477-1:2018, pataisyta 2019-03 versija)

## 2. ŽEMĖS DARBAI

### Apimtis

Ši TS dalis apima statybos reikmėms kasamo grunto, pilamo atvežtinio grunto ar požeminius grunto darbus.

### Bendrosios nuostatos

Žemės darbai vykdomi vadovaujantis STR 1.06.01 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“.

Iškastas, vykdant žemės darbus, gruntas laikinai ar visam laikui supilamas į statybos darbų technologiniame projekte tam numatytas vietas arba išvežamas į gruntą priimančias įmones (grunto karjerus). Užterštas gruntas išvežamas kaip statybinė atlieka.

Draudžiama užversti žeme želdinius, požeminių inžinerinių tinklų šulinių (kamerų) dangčius, gaisrinius hidrانتus, geodezinius ženklus, kitus įrenginius, priešgaisrinius kelius, nekilnojamų kultūros vertybių teritorijas ir jų apsaugos zonas.

### Paruošiamieji darbai

Dirvožemis bei velėna turi būti pašalinti nuo statybos metu paveikiamų plotų. Dirvožemis turi būti sandėliuojamas atskirai nuo kitų medžiagų.

Zonose greta požeminių inžinerinių tinklų, Rangovas privalo imtis ypatingų atsargumo priemonių dirbant su žemės kasimo įrenginiais. Tose zonose, kur pavojus pažeisti inžinerinius tinklus yra realus, kasimo darbus reikia atlikti rankiniu būdu. Žemės kasimo darbai inžinerinių tinklų derinami su tų tinklų savininkais arba jų atstovais ir vykdomi jiems dalyvaujant.

Tuo atveju, kai Rangovas, atlikdamas požeminius darbus, susiduria su projekto brėžiniuose nenurodytais įrenginiais arba komunikacijomis, jis privalo nedelsiant informuoti statybos techninę priežiūrą ir jo nurodytais būdais apsaugoti, išlaikyti arba pašalinti minėtus įrenginius arba komunikacijas. Tik tada leidžiama tęsti darbus toje zonoje.

Vykdamas kasimo darbus šalia požeminių įrenginių, pamatų, šulinių, kanalų, komunikacijų ir kelių, juos reikia sutvirtinti atitinkamomis palaikančiosiomis laikinosiomis konstrukcijomis arba įrengti klojinius (įtvarus).

Visos žemės darbų zonos turi būti aptvertos ir įrengti įspėjimo ženklai, informuojantys apie tai, jog netoliese yra pavojaus zona.

### Gruntinių vandenų pažeminimas

Panduso statybos darbų metu nenumatoma vykdyti žemės kasimo darbus žemiau gruntinio vandens horizonto.

### Grunto iškasimas

#### 2.5.1 Bendrieji nurodymai

Jeigu nurodytame galutiniame iškasimo gylyje randamas netinkamas gruntas, Rangovas turi nedelsdamas apie tai pranešti statybos techninei priežiūrai ir gauti nurodymus tolimesniam darbų vykdymui.

#### 2.5.2 Pamatų duobės, iškasų kasimas

Iškasų dydis plane turi būti toks, kad užtektų vietos klojinių sumontavimui ir išramstymui. Dirbant be išramstymo, didžiausias įvairaus gylio šlaito statumas nustatomas įvertinant grunto savybes ir pagrindžiamas Rangovo pateiktais skaičiavimais Statybos darbų technologiniame projekte.

Kasant pamatų duobę betarpiškai šalia esančių statinių, turi būti numatytos techninės priemonės, užtikrinančios esamo statinio stabilumą.

### Grunto užpylimas

#### 2.6.1 Bendrieji nurodymai

Draudžiama gruntą pilti į vandenį ir ten jį tankinti jei tai nenumatyta projekte kaip tam tikra įrengimo technologija.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę.



## 2.6.2 Statybinis gruntas užpylimui

Gruntų tipai ir/arba fizinės–mechaninės savybės ir/arba sutankinimo laipsnis pagal poreikį nurodomi projekte pagal LST EN 1331. Jei sutankinimo koeficientas projekte nenurodytas – sutankinimas atliekamas iki  $k \geq 0,92$ .

Išalo zonoje naudojami gruntai turi būti nesankabūs (birūs), gerai drenuojantys. Negalima naudoti gruntų, jei juose yra organinių ar kitų priemaišų (pvz. tirpstančių druskų), kurios gali sukelti agresyvų poveikį statinių pamatams ar inžineriniams tinklams.

Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo 250÷600 mm priklausomai nuo naudojamo grunto tankinimo mechanizmo.

### Šlaitai

Žemės sankasų šlaitų, kūgių šlaitų įrengimas turi atitikti ST 188710638.06 V skyriaus V skirsnio reikalavimus.

Šlaitai sutvirtinami žolių sėklomis užsėto dirvožemio sluoksniu ir šlaitų eroziją stabdančiais gaminiais pagal MN GEOSINT ŽD 13 metodinius nurodymus. Eroziją stabdantys gaminiai naudojami pridengti erozijai jautrią šlaito zoną ir sudaryti palankias sąlygas augalų vegetacijai. Ant išlyginto dirvožemio sluoksnio įrengiami eroziją stabdantys gaminiai vadovaujantis gamintojo/tiekėjo teikiamomis įrengimo instrukcijomis. Eroziją stabdantys gaminiai užpilami ne mažesniu nei 20 mm storio dirvožemio sluoksniu. Šlaitas užsėjamas žole, išbarstomos trąšos. Sausros atveju, po sėklų sudygimo šlaitai turi būti reguliariai palaistomi vegetacijos užtikrinimui.

Reikalavimai žemės sankasos įrengimui žiemos metu išdėstyti ST 188710638.06 V skyriaus XII skirsnyje.

### Leistini nuokrypiai

Kontroliuojami dydžiai	Leistinųjų nuokrypių arba dydžių vertės
<b>Žemės sankasa:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– aukščiai</li> <li>– plotis (atstumas nuo žemės sankasos ašies iki briaunos)</li> <li>– skersiniai nuolydžiai</li> <li>– šlaitų nuolydžiai</li> <li>– pylimo pado plotis</li> <li>– bermos plotis</li> <li>– dirvožemio sluoksnio storis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>± 50 mm</li> <li>± 100 mm</li> <li>± 0,5 %</li> <li>± 10 %</li> <li>± 200 mm</li> <li>± 200 mm</li> <li>± 20 %, bet ne mažesnis kaip 6 cm</li> </ul>
<b>Vandens nuleidimo grioviai,:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– aukščiai (užtikrinantys vandens nuleidimą)</li> <li>– dugno plotis</li> <li>– išilginis nuolydis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>± 50 mm</li> <li>± 50 mm</li> <li>± 10 %</li> </ul>
<b>Drenažai:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– plotis</li> <li>– išilginis nuolydis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>± 50 mm</li> <li>± 0,1 %</li> </ul>

### Normatyviniai statybos techniniai dokumentai

Želdinių apsaugos, vykdant statybos darbus, taisyklės

STR 1.06.01

Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra

ST 188710638.06

Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas

Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo  
taisyklės IT ŽS 17

### 3. BETONAVIMO, SURENKAMŲ KONSTRUKCIJŲ MONTAVIMO DARBAI

#### Apimtis

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.

#### Bendrieji reikalavimai

Betonui, jo gamybai, klojimui, bandymui ir bandymo rezultatų įvertinimui, vadovaujama LST EN 206 reikalavimais.

#### Medžiagos

##### 3.3.1 Cementas

Konstrukcijoms rekomenduojama naudoti CEM I cementą pagal LST EN 197-1. Kiti cementai gali būti naudojami jei jie būtini tam tikroms betono savybėms išgauti ir jų naudojimas yra pagrįstas bandymais patvirtintomis, sertifikuotomis betono mišinių receptūromis.

Projekte gali būti nurodytas mažo šilumos išskyrimo (LH pagal LST EN 197-1) cemento naudojimas masyvioms konstrukcijoms arba konstrukcijoms, kurių pleišėjimą dėl betono hidratacijos temperatūros sukkelto traukimosi būtina riboti. Tokiu atveju betono gamintojas, atsižvelgdamas į projekte reikalaujamą betono stiprumo klasę ir atsparumo aplinkos poveikiui klasę turi parinkti reikiamą cemento tipą ir markę.

##### 3.3.2 Užpildai

Užpildai betonui turi būti frakcionuoti, švarūs, atitinkantys gaminamo betono paskirtį ir klasę. Statybai naudotiniams betono mišiniams turi būti vartojami tankieji betono užpildai. Tankiųjų užpildų granulimetrinė sudėtis, grūdelių forma, stipris, atsparumas šalčiui, teršalų kiekis ir sudėtis, molio, dulkių ir dumblo dalelių, organinių, brinkiųjų, 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:

- 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:

- LST EN 12620 reikalavimus;
- sanitarijos bei higienos taisyklės ir turi būti nekenksmingi žmonių sveikatai bei aplinkai.

##### 3.3.3 Betono priedai

Technologinių, hidraulinių (pucolaninių), latentinių hidraulinių, mineralinių priedų naudojimas gali būti nurodytas projekte arba parenkamas betono gamybos technologo atsižvelgiant į aplinkos sąlygas ir keliamus reikalavimus betonui ir betono mišiniui.

Technologiniai priedai turi būti tinkamų savybių ir atitikti LST EN 934-2. Hidrauliniai, tarp jų ir SiO<sub>2</sub> mikrodulkės, bei latentiniai hidrauliniai (pelenai, aukštakrosnių šlakas) priedai turi būti tinkamų savybių ir atitikti projekte nurodytų standartų reikalavimus. Mikroužpildai ir kiti mineraliniai priedai (hidrauliniai) gali būti naudojami tik tada, jei yra pagrįstos rekomendacijos juos naudoti. Jie turi nekenkti betonui ir nesukelti armatūros korozijos. Naudojami pigmentai turi atitikti LST EN 12878 ir mineraliniams priedams keliamus reikalavimus.

Projekte gali būti numatytas betono susitraukimą mažinančių priedų naudojimas, procentais nurodant susitraukimo deformacijų sumažinimo reikšmę.

Negali būti naudojami priedai turintys chlorido katalizatorių. Jei betono mišiniui naudojami du ar daugiau cheminių priedų, jie privalo būti tarpusavyje suderinami.

### 3.3.4 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.

### 3.3.5 Medžiagų, betono mišinio paruošimui, 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.

#### Betono mišinys

Betono mišinio slankumą parenka betono gamybos technologas pagal statybvietėje taikomus betonavimo metodus, aplinkos poveikius, konstrukcijų tipą. Betono mišinio slankumas turi būti toks, kad mišinys gerai užpildytų klojinius, nesisluoksniuotų, leistų suformuoti reikiamo nuolydžio atvirus paviršius.

Laikančiųjų konstrukcijų betono mišinys, jei projekte nenurodyta kitaip, turi tenkinti šiuos reikalavimus:

Maksimalus vandens–cementų santykis	0,5
Minimalus cemento kiekis	300 kg/m <sup>3</sup>
Įtraukto oro kiekis	4–6 % nuo betono tūrio

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.

#### Betono klasifikacija

Konkrečios konstrukcijos betono stiprumo klasė ir atsparumo aplinkos poveikiui klasės pagal LST EN 206, taip pat papildomi reikalavimai betonui arba betono mišiniui nurodyti projekte.

#### 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.

#### Armatūra

Žiūrėti TS skyrių „Neįtemptų konstrukcijų armavimas“.

#### Betono apsauginis sluoksnis

Betono apsauginio sluoksnio dydis konkrečioms gelžbetonio konstrukcijoms nurodomas projekte.

#### 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 pažeidimų.

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 pažeidų;
- gelžbetoninius gaminius draudžiama remti ant jų fiksatorių.

### **Darbų atlikimas**

Gelžbetoninės ir betoninės konstrukcijos įrengiamos projektinėje padėtyje (monolitinės) arba gaminamos gamykloje/statybvietėje (surenkamos) vadovaujantis projekto, techninių specifikacijų nurodymais bei LST EN 13670 reikalavimais. Gelžbetoninių ir betoninių konstrukcijų gamybai taikomi reikalavimai, jų apimtis ir metodai apibrėžiami nurodant gamybos vykdymo klasę pagal LST EN 13670.

Jei projekte nenurodyta kitaip, laikančių konstrukcijų gamybos vykdymo klasė EXC2, nelaikančių – EXC1 pagal LST EN 13670.

#### **3.10.1 Klojiniai**

Betono ir gelžbetoninių konstrukcijų klojiniai ir juos laikančios konstrukcijos turi:

- būti pastovūs, standūs ir stiprūs;
- atlaikyti suklo to betono mišinio masę ir papildomas apkrovas, atsirandančias betonuojant;
- užtikrinti betonuojamų konstrukcijų formą ir tikslius 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. Klojiniams gaminti pjautos miško medienos drėgnumas negali būti didesnis kaip 25%.

Klojinių sandūros turi būti sandarios, kad betonavimo metu nepraleistų cementinės pastos. Paviršiai turi būti tokios kokybės, kad atitiktų betonuojamoms konstrukcijoms keliamus reikalavimus.

Pastatytus klojinius turi apžiūrėti komisija (Rangovo, techninio priežiūrėtojo, geodezininko). Jeigu montavimo nuokryptai neviršija leistinų, komisija surašo priėmimo aktą ir leidžia betonuoti konstrukciją arba dėti armatūrą.

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 nekenksmingų ir nepavojingų medžiagų.

#### **3.10.2 Klojinių išardymas**

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

- betono stipriui pasiekus ne mažiau kaip 2,5 N/mm<sup>2</sup>;
- nuo laikančių gelžbetoninių konstrukcijų nuimti klojinius tik tada, kai betonas (skaičiuojant procentais nuo projektinio) pasiekia šį stiprį:
  - o nuo plokščių ir skliautų, kai tarpatramio ilgis: iki 2 m –  $\geq 50\%$ , nuo 2 m iki 8 m –  $\geq 70\%$ ;
  - o nuo konstrukcijų, armuotų laikančiais suvirintais karkasais –  $\geq 25\%$ ;
  - o nuo pagrindinių sijų, kai tarpatramio ilgis iki 8 m –  $70\%$ ;
  - o nuo pagrindinių sijų, kai tarpatramio ilgis ilgesnis už 8 m –  $100\%$ ;

- statramsčiai, remiantys laikančiųjų konstrukcijų klojinius, 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 projektinį stiprį.

### 3.10.3 Betono klojimas ir tankinimas

Betono mišinys klojamas 10÷40 cm sluoksniais ir tankinamas vibraciniais būdais. Mišinys turi būti klojamas ant dar nepradėjusio rišties 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 paruošiamos, kad užtikrintų gerą anksčiau pakloto betono sluoksnio sankabumą su šviežiai betonuojamu kitu sluoksniu. Skirtingų betonavimo etapų jungiamieji betono paviršiai turi būti padengti medžiagomis užtikrinančiomis skirtingų etapų betono sukibimą.

Betonuojant masyvias konstrukcijas, turi būti taikomos priemonės jas apsaugoti nuo temperatūrinių ir betono susitraukimo plyšių, t.y. betono paviršius turi būti nuolat drėkinamas, šviežias betonas turi būti apsaugotas nuo tiesioginių saulės spindulių, 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. Aplinkos ir betono paviršiaus temperatūrų skirtumas neturi viršyti 20°C. Mišinio temperatūra, jį maišant ir klojant, neturi viršyti + 30°C (jeigu nėra kitokių nurodymų) ir ne žemesnė kaip +5°C.

### 3.10.4 Armatūros sudėjimas į klojinius ir patikrinimas

Žiūrėti TS skyrių „Neįtemptų konstrukcijų armavimas“.

### 3.10.5 Betono apsauga ir priežiūra kietėjimo metu

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

Ką tik paklotas betonas turi būti atitinkamai apsaugotas nuo staigaus išdžiūvimo ir sušalimo. Gali būti naudojamos membraninės ir/arba šilumą izoliuojančios priemonės, nesukeliančios nepageidaujamų poveikių tolimesniam betoninių paviršių apdorojimui, atliekamas betono paviršių laistymas.

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.

### 3.10.6 Betonavimas šaltuoju metų periodu

Aplinkos oro, formų, armatūros temperatūra prieš paklojant betoną turi būti ne žemesnė kaip +5°C. Šaltuoju metų periodu turi būti užtikrinamas betono rišimasis ir kietėjimas teigiamoje temperatūroje. Po betonavimo konstrukcijų klojiniai ir laisvi paviršiai turi būti uždengiami termoizoliacinėmis medžiagomis.

Neužšalusių betono priedų naudojimas galimas tik suderinus su projekto autoriais.

### 3.10.7 Betonavimas karštoje aplinkoje

Vykdamas betonavimo darbus, kai aplinkos temperatūra yra aukštesnė kaip 25°C ir santykinė drėgmė žemesnė nei 50 % reikia numatyti betono mišinio ir jo sudedamųjų dalių vėsavimo galimybes, cemento su mažu šilumos išskyrimu panaudojimą. Būtina užtikrinti betono paviršių apsaugą nuo per greito drėgmės praradimo.

Rišamasi lėtinančių betono priedų naudojimas galimas tik suderinus su projekto autoriais.

### Betono gamybos ir įrengimo kontrolė

Betono kokybė turi būti kontroliuojama tiek gaminant mišinį, tiek konstrukcijose, kai mišinys sukietėjęs. 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:

Monolitinių konstrukcijų medžiaga	Tikrinamų betono mišinio partijų tūris arba konstrukcijų kiekis	Betono mišinio imčių paėmimo normos arba kontroliuojamų partijoje konstrukcijų kiekis
Monolitinis betonas	Ne didesnis kaip per vieną parą pagamintas betono mišinio tūris arba konstrukcijų kiekis.	Ne mažiau kaip viena imtis: per pamainą; iš kiekvienų 250 m <sup>3</sup> betono mišinio; iš kiekvienos konstrukcijos, vieno bloko arba grupės elementų, betonuojamų be pertraukos;
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 <sup>3</sup> betono mišinio; iš kiekvienos konstrukcijos, vieno bloko arba grupės elementų, betonuojamų be pertraukos;
Betonas po vandeniu	Ne didesnis betono mišinio tūris, kaip suklojamas per vieną parą	Ne mažiau kaip viena imtis per pamainą ir viena imtis iš kiekvienų 50 m <sup>3</sup> betono mišinio, suklojamo į kiekvieną kevalą arba atskiros atramos pamatą.

### Surenkamos betoninės ir gelžbetoninės konstrukcijos

Betoninėms ir gelžbetoninėms konstrukcijoms (jų dalims), kurios gaminamos pagal projekto dokumentaciją taikomi skyrių 4. „**Error! Reference source not found.**“ ir 5. „**Error! Reference source not found.**“ reikalavimai.

Statybiniais gaminiais ir konstrukcijoms tiekti sudaromos sutartys su gamintojais, kurių produkcija yra sertifikuota arba atitinka kokybės rodiklius.

#### 3.12.1 Surenkamų betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų transportavimas

Surenkamieji betono ir gelžbetonio gaminiai į statybviets transportuojami darbo padėtyje (išskyrus kolonas ir kai kuriuos kitus gaminius jei nenurodyta kitaip). Rangovas privalo patikrinti tiekiamų į statybviets konstrukcijų/gaminių markę, kiekį, kokybę, techninės kontrolės antspaudus.

#### 3.12.2 Surenkamų betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų sandėliavimas

Statybvietyje gaminiai, prisilaikant sandėliavimo taisyklių arba gamyklos gamintojos rekomendacijų, sandėliuojami numatytose vietose. Dalį konstrukcijų/gaminių galima sandėliuoti rietuvėmis (jei tai leidžia gamintojas arba konstrukcijų projekto autorius). Rietuvėse tarp gaminių dedami mediniai tašai. Tašai rietuvėje dedami vienoje vertikalėje. Tarpai tarp rietuvių 0,2 m, o kas dvi rietuves daromi 0,7 m pločio takai. Gaminiai sandėliuojami darbo padėtyje taip, kad matytųsi gamyklos ženklai.

#### 3.12.3 Surenkamų betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų montavimas

Montuojant surenkamąsias konstrukcijas, visose montavimo stadijose reikia užtikrinti jau sumontuoto statinio dalies pastovumą. Montuojant atskirus elementus, prieš atkabinant juos nuo kėlimo mechanizmo kablio, būtina laikinai įtvirtinti. Laikinas įtvirtinimas turi būti toks, kad esant reikalui, būtų galima patikslinti montuojamos konstrukcijos padėtį ir pagal projekto reikalavimus įrengti sujungimo mazgus.

### Betono paviršiai



Reikalaujami betono paviršių paruošimo ir apdirbimo tipai bei klasės nurodomos projekte. Jei paviršiaus tipas ir klasė nenurodyti – taikomi žemiausios (pirmos) paviršiaus klasės reikalavimai. Paviršiaus apdirbimas, jei nenurodytas projekte – nevykdomas.

Betono paviršių tipai:

- Formuoti lygūs paviršiai (suformuoti besiliečiant su lygaus klojinio paviršiumi) – **FL**;
- Formuoti faktūriniai paviršiai (suformuoti besiliečiant su spec. erdvinio pasikartojančio rašto klojinio paviršiumi) – **FF**;
- Neformuoti paviršiai (paruošti nesiliečiant su klojinio paviršiumi – pvz. horizontalūs paviršiai) – **NF**;
- Apdirbti FL, FF arba NF tipo paviršiai – **AP**.

FL ir FF paviršių klasės:

Paviršiaus klasė	Galimas klojinio tipas	Paviršiaus charakteristika				
		Klojinio raštas (jungčių, briaunų, inkarų išdėstymas)	Staigūs pavieniai nelygumai /netikslumai	Tolygiai kintantys nelygumai /netikslumai	Specialūs reikalavimai	Paviršiaus tipas pagal LST EN 13670
FL1 (FF1)	Pjautos medinės lentos	Reikalavimai nekeliami	≤ 10 mm	≤ 15 mm per 2 m	Reikalavimai nekeliami	Formuotas bazinis
FL2 (FF2)	Fanera, plastikas, plienas	Tolygus, pasikartojantis, suderintomis horizontaliomis, vertikalėmis linijomis	≤ 5 mm	≤ 10 mm per 2 m	Tolygus paviršius be skiedinio nutekėjimų	Formuotas parastas
FL3 (FF3)			≤ 3 mm	≤ 5 mm per 2 m	Tolygus, vienodas, tankus paviršius be skiedinio nutekėjimų, be suskeldėjimų	Formuotas lygus
FL4 (FF4)	Sandarinti fanera, plastikas, plienas				≤ 2 mm	≤ 3 mm per 2 m
FL5 (FF5)						

FF paviršiams taikomos tos pat klasės kaip ir FL, bet nelygumai/netikslumai matuojant tarp pasikartojančių faktūros elementų arba lyginant su faktūros šablonu.

NF paviršių klasės:

Paviršiaus klasė	Paviršiaus paruošimo būdas *	Paviršiaus charakteristika			
		Staigūs pavieniai nelygumai /netikslumai	Tolygiai kintantys nelygumai /netikslumai	Specialūs reikalavimai	Paviršiaus tipas pagal LST EN 13670
NF1	Sutankinto betono paviršiaus išlyginimas, glaistymo lenta	lyginimo žymės $\leq 5$ mm	$\leq 15$ mm per 2 m	Reikalavimai nekeliami	Neformuotas bazinis
NF2	Išpaudų rašto formavimas paruoštame NF1 paviršiuje	Išpaudų žymės $\leq 10$ mm	$\leq 15$ mm per 2 m	Tolygiai raštuotas paviršius	Neformuotas specialus
NF3	Paruošto NF1 paviršius glaistymas rankinėmis glaistyklėmis	Glaistymo žymės $\leq 3$ mm	$\leq 15$ mm per 2 m	Tolygus, tankus, lygus paviršius	Neformuotas parastas
NF4	Paruošto NF3 paviršius tolygus nubraukimas šepečiu	Šepečio žymės $\leq 3$ mm	$\leq 15$ mm per 2 m	Tolygus grublėtas paviršius	Neformuotas specialus
NF5	Paruošto NF3 paviršius glaistymas mechaninėmis glaistyklėmis, naudojant spaudimą	0	$\leq 15$ mm per 2 m	Vienodas, tankus ir lygus paviršius, be glaistymo žymių, be dėmių, be atspalvio netolygumų	Neformuotas lygus

\* – NF paviršiai ruošiami nesukietėjus betono mišiniui

AP paviršių klasės:

Paviršiaus klasė	Paviršiaus tipas	Paviršiaus paruošimo būdas	Paviršiaus charakteristika *
AP1	Atidengtas užpildas	Plaunamas ir valomas šepečiu	Paviršinio cemento masės sluoksnio nuėmimas, atidengiant užpildo faktūrą
AP2	Tolygiai nudaužytas	Tolygus nudaužymas spec. įrankiais	Paviršinio cemento masės ir užpildo sluoksnio nudaužymas
AP3	Tolygiai nuvalytas	Nuvalymas suspausto vandens srove arba suspausto oro ir abrazyvo mišiniu	Paviršinio cemento masės nuvalymas atidengiant užpildo faktūrą

\* – AP paviršių apdirbimo gylis arba kiti reikalavimai nurodomi atskiru dėmeniu arba aprašu projekte. Paviršių apdirbimas paprastai taikomas paruoštiems FL3 (FF3) arba NF3 paviršiams. Paviršių apdirbimas atliekamas betonui sukietėjus. AP naudojamas tik derinyje su FL (FF) arba NF paviršių tipais.

### Leistini nuokrypiai

Konstrukcijų ir jų elementų geometriniai nukrypimai turi būti standarto LST EN 13670 (10 skyrius ir priedas G) leidžiamose ribose. Konstrukcijoms ir jų elementams, visoms gamybos vykdymo klasėms, leidžiami klasės 1 geometriniai nukrypimai pagal LST EN 13670.

### Normatyviniai statybos techniniai dokumentai

LST 1428.4

Betonas. Bandymo metodai. Betono mišinio stabilumo nustatymas.

LST 1428.5

Betonas. Bandymo metodai. Betono mišinio temperatūros nustatymas.

LST 1428.13	Betonas. Bandymo metodai. Cemento aktyvumo betone patikrinimas.
LST 1428.15	Betonas. Bandymo metodai. Dilumo nustatymas.
LST L 1428.17	Betonas. Bandymo metodai. Atsparumo šalčiui nustatymas.
LST 1428.19	Betonas. Bandymo metodai. Atsparumo šalčiui nustatymas vienpusio šaldymo būdu.
LST 1476.7	Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Stiprumo nustatymas.
LST 1635	Vandens ir cemento santykio betono mišinyje nustatymas (CR 13902:2000)
LST EN 196-1	Cemento bandymų metodai. 1 dalis. Stiprio nustatymas
LST EN 196-2	Cemento bandymų metodai. 2 dalis. Cemento cheminė analizė
LST EN 197-1	Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai.
LST EN 197-2	Cementas. 2 dalis. Atitikties įvertinimas.
LST EN 206	Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis.
LST EN 480-1	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio priedai. Bandymo metodai. 1 dalis. Standartinis betonas ir standartinis skiedinys bandymams.
LST EN 932-1	Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 1 dalis. Ėminio ėmimo metodai.
LST EN 932-3	Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Supaprastinta petrografinė analizė ir terminai
LST EN 933-1	Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas.
LST EN 933-3	Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 3 dalis. Dalelių formos nustatymas. Plokštumo rodiklis.
LST EN 933-4	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 4 dalis. Dalelių formos nustatymas. Formos rodiklis.
LST EN 934-1	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai
LST EN 934-2	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 2 dalis. Betono įmaišiniai priedai. Apibrėžtys, reikalavimai, atitiktis, ženklinimas ir etiketavimas
LST EN 1008	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	Užpildų mechaninių ir fizikinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Piltinio tankio ir tuštymetumo nustatymas
LST EN 1367-4	Užpildų šiluminių savybių ir atsparumo atmosferos poveikiams nustatymo metodai. 4 dalis. Susitraukimo džiūstant nustatymas
LST EN 1744-1	Bandymai užpildų cheminėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Cheminė analizė
LST EN 12350-1	Betono mišinio bandymai. 1 dalis. Ėminių ėmimas

LST EN 12350-2	Betono mišinio bandymai. 2 dalis. Slankumo bandymas
LST EN 12350-3	Betono mišinio bandymai. 3 dalis. Vebe bandymas
LST EN 12350-4	Betono mišinio bandymai. 4 dalis. Tanklumo laipsnis
LST EN 12350-5	Betono mišinio bandymai 5 dalis. Sklidumo bandymas
LST EN 12350-6	Betono mišinio bandymai 6 dalis. Tankis
LST EN 12350-7	Betono mišinio bandymai 7 dalis. Oro kiekis. Slėginiai metodai
LST EN 12390-1	Sukietėjusio betono bandymai. 1 dalis. Pavidalas, matmenys ir kiti bandinių bei liejimo formų reikalavimai
LST EN 12390-2	Sukietėjusio betono bandymai. 2 dalis. Bandinių pagaminimas ir kietinimas stipriui nustatyti
LST EN 12390-3	Sukietėjusio betono bandymai. 3 dalis. Bandinių gniuždymo stipris
LST EN 12390-4	Betono bandymas. 4 dalis. Stipris gniuždant. Bandymo mašinų techniniai reikalavimai
LST EN 12390-5	Sukietėjusio betono bandymai. 5 dalis. Bandinių lenkimo stipris
LST EN 12390-6	Betono bandymas. 6 dalis. Bandinių tempimo stipris skeliant
LST EN 12390-7	Sukietėjusio betono bandymai. 7 dalis. Sukietėjusio betono tankis
LST EN 12390-8	Sukietėjusio betono bandymai. 8 dalis. Vandens įsiskverbimo gylys veikiant slėgiui
LST CEN/TS 12390-9	Betono bandymas. 9 dalis. Atsparumas cikliškam užšalimui ir atitirpimui. Atskilinėjimas
LST EN 12504-1	Betono bandymas konstrukcijose. 1 dalis. Kernai. Ėminių ėmimas, apžiūrėjimas ir bandymai gniuždant
LST EN 12504-2	Betono bandymas konstrukcijose. 2 dalis. Neardomieji bandymai. Atšokimo dydžio nustatymas
LST EN 12878	Pigmentai statybinėms medžiagoms cemento ir (arba) kalkių pagrindu dažyti. Techniniai reikalavimai ir tyrimo metodai
LST EN 13055-1	Lengvieji užpildai. 1 dalis. Betono, skiedinio ir injekcinio skiedinio lengvieji užpildai
LST EN 13369	Bendrosios surenkamų betoninių gaminių taisyklės
LST EN 13670	Betoninių konstrukcijų darbų atlikimas

#### 4. NEIĖMPTŲ KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS

##### Apimtis

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

##### Neištemptas armatūrinis plienas

Gelžbetoninėms konstrukcijoms armuoti naudojama karštai valcuota, rumbuota, strypinė armatūra B500 klasės suvirinamojo plieno pagal LST EN 10080.

Laikančių gelžbetoninių konstrukcijų armavimui naudojamas ne mažesnės nei B tūsumo klasės armatūrinis plienas, kurio tūsumas  $k=(f_t/f_y)_k \geq 1,08$ . Kitose gelžbetoninėse konstrukcijose gali būti naudojamas A tūsumo klasės armatūrinis plienas, kurio tūsumas  $k=(f_t/f_y)_k \geq 1,05$ .

##### Gaminiai iš armatūrinio plieno

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

Armatūros strypų mažiausias lenkimo skersmuo:

Mažiausias lenkimo kaiščio skersmuo (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

##### 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.

##### Darbų vykdymas

Gelžbetoninių konstrukcijų armavimas (armatūros strypų ir lankstinių sudėjimas į projekcinę padėtį) atliekamas vadovaujantis projekto, techninių specifikacijų nurodymais bei LST EN 13670 reikalavimais. Gelžbetoninių konstrukcijų gamybai (taip pat ir armavimui) taikomi reikalavimai, jų apimtis ir metodai apibrėžiami nurodant gamybos vykdymo klasę pagal LST EN 13670.

Jei projekte nenurodyta kitaip, laikančių konstrukcijų gamybos vykdymo klasė EXC2, nelaikančių – EXC1 pagal LST EN 13670.

##### 4.5.1 Bendri nurodymai

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.

Draudžiama naudoti armatūrinį plieną, neturintį gamintojo sertifikato.

##### 4.5.2 Sudėjimas į klojinius ir patikrinimas

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 rišamąja viela, 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 armatūros karkasus. Armatūros priėmimo rezultatai užfiksuojami paslėptų darbų aktuose.

#### 4.5.3 Strypų užleidimas ir sudūrimas

Neįtemtosios armatūros virintiniai ir rištieji strypynai ir tinklai gali būti jungiami užleidimo būdu pagal LST EN 1992-1-1, virinant sandūrine siūle su padėklu pagal LST EN ISO 17660-1 arba užsriegiant movomis pagal LST ISO 15835-1.

#### Leistini nuokrypiai

Konstrukcijų ir jų elementų armavimo geometrinių nukrypimų turi būti standarto LST EN 13670 (10 skyrius ir priedas G) leidžiamose ribose. Konstrukcijoms ir jų elementams, visoms gamybos vykdymo klasėms, leidžiami klasės 1 geometrinių nukrypimų pagal LST EN 13670.

#### Bandymai ir kokybės užtikrinimas

##### 4.7.1 Bandymo metodai

Armatūros strypų atitikties įvertinimas turi būti atliktas vadovaujantis standarto LST EN 10080 reikalavimais. Eksploatacinių savybių patikrinimui turi būti taikomi bandymo metodai.

Armatūriniai strypai ir jų 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.

##### 4.7.2 Bandymų rezultatai

Standartų reikalavimų neatitinkančios armatūros strypų ar jų gaminių naudojimas draudžiamas.

##### 4.7.3 Kokybės užtikrinimas

Tikrinant vizualiai armatūrinio plieno kokybę neturi būti:

- įtrūkių, pertempimo ar profiliavimo žymių, išdaužų, vietinių pažaidų briaunose, vietinio ir bendro kreivumo, nuokrypių nuo projektinių matmenų;
- pažeistas korozijos daugiau nei skerspjūvio ploto 5%.

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.

#### Normatyviniai statybos techniniai dokumentai

LST 1512.1	Gelžbetoninės konstrukcijos. Neardomieji bandymai. Armatūros apsauginio sluoksnio storio, armatūros skersmens ir jos išdėstymo nustatymas magnetiniu metodu
LST 1552	Karštojo valcavimo lygus apvalus armatūrinis plienas. Matmenys, masė, leistini nuokrypiai (EURONORM 81-69)
LST EN 10080	Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai
LST EN ISO 15630-1	Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Armatūriniai strypai, valcuotoji viela ir viela (ISO 15630-1)
LST EN ISO 15630-2	Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 2 dalis. Suvirinti gaminiai (ISO 15630-2)

LST ISO 15835-1	Plienai betonui armuoti. Armatūrinės jungiamosios movos, skirtos strypams mechaniškai sudurti. 1 dalis. Reikalavimai (tapatus ISO 1535-1)
LST EN ISO 17660-1	Suvirinimas. Armatūrinio plieno suvirinimas. 1 dalis. Apkraunamosios suvirintosios jungtys (ISO 17660-1)
LST EN ISO 17660-2	Suvirinimas. Armatūrinio plieno suvirinimas. 2 dalis. Neapkraunamosios suvirintosios jungtys (ISO 17660-2)
LST EN 13670	Betoninių konstrukcijų darbų atlikimas



## 5. PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS

### Apimtis

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

### Gamintojo kvalifikacija

Plieno konstrukcijas 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.

### 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.

#### 5.3.1 Plienas

##### Lakštinis plienas

Konkrečių konstrukcijų lakštinio plieno markės pagal LST EN 10027-1 nurodomos projekte.

Naudojamas karštai valcuotas konstrukcinis lakštinis plienas pagal LST EN 10025-2, 10025-3, 10025-4, 10025-5. Lakštinio plieno paviršiaus kokybės klasė B, poklasis 3 pagal LST EN 10163-1 ir LST EN 10163-2. Lakštinio plieno matmenų ir formos nuokrypių klasė B, lygumo klasė N pagal LST EN 10029. Lakštinis plienas turi atitikti klasę S<sub>1</sub> pagal LST EN 10160. Lakštiniai plienai taikomos deformacijų statmenai gaminio paviršiui savybės pagal LST EN 10164. Savybės pagal LST EN 10164 nurodomos projekte.

##### Atviri plieniniai profiliai

Konkrečių konstrukcijų atvirų profilių plieno markės pagal LST EN 10027-1 nurodomos projekte.

Naudojami karštai valcuoti plieniniai profiliai pagal LST EN 10025-2, 10025-3, 10025-4, 10025-5. Plieno profilių paviršiaus kokybės klasė D, poklasis 3 pagal LST EN 10163-1 ir LST EN 10163-3. Atvirų plieninių profilių matmenų, masės ir formos nuokrypos pagal LST EN 10024; LST EN 10034; LST EN 10279.

#### 5.3.2 Plienas nelaikančioms konstrukcijoms

Transporto apkrovų nelaikančioms konstrukcijoms (pvz.: turėklams, aptvėrimams, pakabinimams) projekte gali būti leidžiamas šaltai formuotų plieno profilių pagal LST EN 10162 naudojimas.

#### 5.3.3 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.

#### 5.3.4 Varžtai, veržlės, poveržlės

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

Kitose jungtyse naudojami varžtai pagal LST EN ISO 4017, veržlės pagal LST EN ISO 4032, poveržlės pagal LST EN ISO 7089, savisriegiai pagal LST EN ISO 15480.

Varžtai, veržlės ir poveržlės turi būti karštai cinkuotos pagal LST EN ISO 10684 reikalavimus.

#### 5.3.5 Tiekimas, kontrolė ir sandėliavimas

Plienas ir jo gaminiai tiekiami vadovaujantis bendrosiomis techninio tiekimo sąlygomis 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.

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

## Gamyba

### 5.4.1 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 leistinių nuokrypių ir personalo atsakomybės aprašus. Rangovas pateikia informaciją apie kokybę užtikrinančią sistemą ir matavimo prietaisų sertifikatus.

Plieninės konstrukcijos gaminamos gamykloje vadovaujantis projekto, techninių specifikacijų nurodymais bei LST EN 1090-2 reikalavimais jei nenurodyta kitaip. Plieninių konstrukcijų gamybai taikomi reikalavimai, jų apimtis ir metodai apibrėžiami nurodant gamybos vykdymo klasę pagal LST EN 1090-2.

Jei projekte nenurodyta kitaip, nelaikančių konstrukcijų gamybos vykdymo klasė EXC2 pagal LST EN 1090-2.

Visi plieninių konstrukcijų elementai gaminami atsižvelgiant į tai, kad aplinkos vidutinė temperatūra statybos metu  $+10^{\circ}\text{C}$ .

### 5.4.2 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 2 mm spinduliu.

### 5.4.3 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  $-20^{\circ}\text{C}$  – 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 projekcinę leistinių nuokrypų ribose. Suvirinimas negalimas aplinkos temperatūrai esant žemiau  $+5^{\circ}\text{C}$ .

#### 5.4.4 Suvirinimo siūlių kontrolė

Suvirinimo siūlių tikrinimo apimtis pagal atitinkamą gamybos vykdymo klasę nurodo LST EN 1090-2 standartas.

Neardomoji siūlių kontrolė turi būti atlikta ne anksčiau kaip per 24 valandas nuo suvirinimo darbų pabaigos. Bendri neardomosios kontrolės reikalavimai nurodyti LST EN ISO 17635.

Taikomi neardantieji tikrinimo metodai:

- Vizualinė kontrolė atliekama pagal LST EN ISO 17637 (VT metodas);
- Radiografiniai bandymai pagal LST EN ISO 17636 (RT metodas); bandymų įvertinimai pagal LST EN 12517 SP2;
- Ultragarsiniai bandymai pagal LST EN ISO 17640 (UT metodas); bandymų įvertinimai pagal LST EN ISO 11666; UT nustatymai pagal LST EN ISO 23279;
- Magnetinės defektoskopijos bandymai pagal LST EN ISO 17638 (MT metodas); bandymų įvertinimai pagal LST EN ISO 23278.

Uždari profiliai, kurių vidinio paviršiaus neįmanoma padengti antikorozyne danga, turi būti užvirinami sandariai. Sunkiai prieinamose vietose, kuriose nėra galimybių atlikti UT tikrinimo, reikia atlikti MT tikrinimą.

#### 5.4.5 Varžtiniai sujungimai

Neįtempiamų varžtinių sujungimų skylių skersmuo turi būti  $\geq 0,2$  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.

#### 5.4.6 Leistini nuokrypiai

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 1090-2 ir ST 8871063.05) pagal LST EN ISO 13920:

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

Jei nenurodyta kitaip tolerancijų reikalavimai pateikti neapkrautai konstrukcijai prie aplinkos temperatūros  $+10^{\circ}\text{C}$ .

#### 5.4.7 Paviršiaus paruošimas

##### **[Dažomi, cinkuojami paviršiai]**

Plieno paviršiai nuriebalinami, nuplaunami šarminiais plovikliais ir nupilami švariu vandeniu. Chloridų kiekis plieno paviršiuje turi būti ne didesnis kaip  $20 \text{ mg/m}^2$  pagal LST EN ISO 8502-6.

Paviršiai nuvalomi srautiniu abrazyvu iki Sa3 klasės pagal LST EN ISO 8501-1. Paviršiaus šiurkštumas Ry5 turi būti  $50\text{--}85 \mu\text{m}$  (segmentas 3), profilio klasė – vidutinė G pagal LST EN ISO 8503-1. Aštrios briaunos ir suvirinimo siūlės suapvalinamos, išlyginamos vadovaujantis standarto LST EN ISO 12944-3 rekomendacijų.

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

#### 5.4.8 Apsauga nuo korozijos

##### **[Karštas cinkavimas]**

Konkrečios konstrukcijos ar jos dalies cinko dangos sluoksnio storis nurodomas projekte arba parenkamas gamintojo atsižvelgiant į elemento eksploataavimo 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.

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

### **Nerūdijantis plienas**

Panduso turėklai gaminami iš nerūdijančio plieno vamzdžių pagal EN 10216-2, kurių klasė 304L (1.4306).

### **Transportavimas ir statyba**

Konstrukcijos transportuojamos tokioje padėtyje, kokioje jos bus sumontuotos statybos vietoje. Nedidelio svorio ir/arba matmenų konstrukcijos gali būti transportuojamos ir kitokioje padėtyje jei nėra pavojaus, kad jos negrįžtamai deformuosios arba suirs veikiant dinaminėms transporto apkrovoms. Konstrukcijos transportuojamos atremtos į medines kalades taip, kad nepatirtų papildomų neigiamų poveikių ir nebūtų pažeistos pačios ar pažeista apsauginė danga. Konstrukcijos kėlimo ir pastatymo į projektinę vietą darbus planuoja rangovas. Parenka kėlimo mechanizmus, kėlimo stropus, taip pat numato laikinų atramų, pastolių ir kitų pagalbinių priemonių panaudojimą. Konstrukcijų pakėlimo taškų vietas rangovas privalo suderinti su projekto autoriais, jeigu nėra nurodyta projekte.

Statybos darbai vykdomi vadovaujantis ST 8871063.05 reikalavimais.

### **Normatyviniai statybos techniniai dokumentai**

LST EN 1090-2:2008+A1	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 10024	Karštai valcuoti dvitėjiniai profiliai smailėjančiomis lentynomis. Matmenų ir formos nuokrypos
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 10034	Konstrukcinio plieno dvitėjiniai ir H profiliai. Matmenų ir formos 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 10163-2	Karštai valcuotų plieno plokščių, plačių lakštų ir profilių paviršiaus būklė. Tiekimo reikalavimai. 2 dalis. Plokštės ir platus lakštai
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 10279	Karštai valcuoti loviniai plieno profiliai. Matmenų, masės ir formos nuokrypos
LST EN 13479	Suvirinimo medžiagos. Metalų lydomojo suvirinimo pridėtinų 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
LST EN ISO 1461	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai (ISO 1461)
LST EN ISO 2178	Nemagnetinės dangos ant magnetinio pagrindo. Dangų storio matavimas. Magnetinis metodas (ISO 2178)
LST EN ISO 3834-1	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 1 dalis. Tinkamo kokybės reikalavimų lygmens parinkimo kriterijai (ISO 3834-1)
LST EN ISO 3834-2	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 2 dalis. Išsamūs kokybės reikalavimai (ISO 3834-2)
LST EN ISO 3834-3	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 3 dalis. Standartiniai kokybės reikalavimai (ISO 3834-3)
LST EN ISO 3834-4	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 4 dalis. Elementarieji kokybės reikalavimai (ISO 3834-4)
LST EN ISO 3834-5	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 5 dalis. Dokumentai, kuriais būtina remtis deklaruojant atitiktį kokybės reikalavimams pagal ISO 3834-2, ISO 3834-3 arba ISO 3834-4 (ISO 3834-5)
LST EN ISO 4624	Dažai ir lakai. Adhezijos bandymas atplėšiant
LST EN ISO 5817	Suvirinimas. Plieno, nikelio, titano ir jų lydinių lydomojo suvirinimo (išskyrus pluoštinį suvirinimą) jungtys. Kokybės lygiai defektų atžvilgiu (ISO 5817)
LST EN ISO 8501-1	Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Regimasis paviršiaus švarumo įvertinimas. 1

	<p>dalys. Nepadengtų plieninių pagrindų ir plieninių pagrindų, nuo kurių visiškai pašalinta ankstesnioji danga, surūdijimo ir paruošimo laipsniai (ISO 8501-1)</p>
LST EN ISO 8502-6	<p>Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Tyrimai paviršiaus švarumui įvertinti. 6 dalis. Vandenyje tirpių teršalų ekstrakcija analizei. Bresle metodas</p>
LST EN ISO 8503-1	<p>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)</p>
LST EN 9606-1	<p>Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 1 dalis. Plienai (ISO 9606-1)</p>
LST EN ISO 9692-1	<p>Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimo tipai. 1 dalis. Plienų rankinis lankinis suvirinimas glaistytuoju elektrodu, lankinis suvirinimas lydzioju elektrodu apsauginėse dujose, dujinis suvirinimas, TIG suvirinimas ir pluoštinis suvirinimas (ISO 9692-1)</p>
LST EN ISO 9692-2	<p>Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimas. 2 dalis. Plienų lankinis suvirinimas po fliusu (ISO 9692-2)</p>
LST EN ISO 10684	<p>Tvirtinimo detalės. Lydalinės cinko dangos (ISO 10684)</p>
LST EN ISO 11666	<p>Neardomoji suvirinimo siūlių kontrolė. Ultragarsinė kontrolė. Priėmimo lygiai (ISO 11666)</p>
LST EN ISO 12944-1	<p>Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 1 dalis. Bendrasis įvadas (ISO 12944-1)</p>
LST EN ISO 12944-2	<p>Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikacija (ISO 12944-2)</p>
LST EN ISO 12944-3	<p>Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 3 dalis. Projekto ypatumų aptarimas (ISO 12944-3)</p>
LST EN ISO 13920	<p>Suvirinimas. Bendrosios suvirintųjų konstrukcijų tolerancijos. Ilgių ir kampų matmenys. Forma ir padėtis (ISO 13920)</p>
LST EN ISO 14732	<p>Suvirinimo personalas. Metalinių medžiagų mechanizuotojo ir automatinio suvirinimo operacijų bei derintojų kvalifikacijos tikrinimas</p>
LST EN ISO 15609-1	<p>Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūrų aprašas. 1 dalis. Lankinis suvirinimas (ISO 15609-1)</p>
LST EN ISO 15614-1	<p>Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūros bandymas. 1 dalis. Plieno lankinis ir dujinis suvirinimas, nikelio ir nikelio lydinių lankinis suvirinimas (ISO 15614-1)</p>
LST EN ISO 17635	<p>Neardomieji virintinių siūlių bandymai. Bendrosios taisyklės, skirtos metalams (ISO 17635)</p>

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. Ultragarsinė kontrolė. Būdai, kontrolės lygiai ir įvertinimas (ISO 17640)
LST EN ISO 23278	Neardomieji virintinių siūlių bandymai. Siūlių bandymas magnetinėmis dalelėmis. Priėmimo lygmenys (ISO 23278)
LST EN ISO 23279	Neardomieji virintinių siūlių bandymai. Ultragarsiniai bandymai. Virintinių siūlių indikacinių signalų apibūdinimas (ISO 23279)



## 6. BETONINIŲ PAVIRŠIŲ APSAUGA

### Apimtis

Ši TS dalis apima betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų paviršių padengimą apsauginėmis dangomis.

### Transportavimas ir sandėliavimas

Betono apsauginių dangų medžiagos transportuojamos ir sandėliuojamos vadovaujantis gamintojų pateiktomis transportavimo ir sandėliavimo instrukcijomis.

### Medžiagos

#### 6.3.1 Darbų atlikimas

Betoninių paviršių apsauginės dangos turi būti klojamos vadovaujantis gamintojo pateiktomis įrengimo instrukcijomis, atsižvelgiant į nurodytus aplinkos ir pagrindo temperatūrų apribojimus, pagrindo paruošimą bei kitus technologinius reikalavimus, užtikrinant galutinio produkto kokybę.

#### 6.3.2 Betono apsauginės dangos

##### Bendrieji nurodymai

Betono apsauginės dangos turi:

- būti sertifikuotos pagal standarto LST EN 1504-2:2004 reikalavimus;
- turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją ir vertimą į lietuvių kalbą, kurioje eksploatacinės savybės pilnai atitinka savybes, nurodytas šiose TS.

#### 6.3.3 Betono apsauginė danga einamojoje dalyje

Panduso einamosios dalies paviršius padengiamas  $h=5$  mm storio apsaugine danga epoksidinių dervų pagrindu su kvarcinio smėlio pabarstu.

Betono apsauginė danga turi būti sertifikuota pagal standarto LST EN 1504-2 reikalavimus, turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją ir vertimą į lietuvių kalbą.

Reikalavimai betono apsauginėms dangoms einamojoje dalyje:

Privalomos savybės	Dydis	Bandymo metodas
Atsparumas dilumui	$\leq 3000$ mg	LST EN ISO 5470-1:2000
Atsparumas karbonizacijai	$CO_2 S_d \geq 50$ m	LST EN 1062-6:2002 ir LST EN 1062-6:2002/P:2005
Vandens garų pralaidumas	II klasė	LST EN ISO 7783:2012
Kapiliarinė vandens absorbcija ir vandens pralaidumas	$w \leq 0,1$ kg/m <sup>2</sup> h <sup>-0.5</sup>	LST EN 1062-3:2008
Sukibimo stipris atplėšiant	$\geq 2,0$ MPa	LST EN 1542:2000
Atsparumas smūgiams	III klasė	LST EN 1542:2000
Terminis suderinamumas (šildymas – šaldymas)	$\geq 2,0$ MPa	LST EN 13687-1:2003
Atsparumas slydimui	III klasė	LST EN 13036-4:2012

#### 6.3.4 Betono apsauginės dangos

Matomi panduso konstrukcijos betono paviršiai dažomi elastingais apsauginiais betono dažais.

Betono apsauginė danga turi būti sertifikuoti pagal standarto LST EN 1504-2 reikalavimus, turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją ir vertimą į lietuvių kalbą.

Reikalavimai betono apsauginėms dangoms (glaistymas/dažymas, užpurškimas), kai galimi paviršiaus plyšiai  $0,1 \div 0,25$  mm:

Privalomos savybės	Dydis	Bandymo metodas
Konstrukcija (atraminių sienų ir pandusų elementų matomas paviršius)		
Atsparumas karbonizacijai	$\text{CO}_2 S_d \geq 50 \text{ m}$	LST EN 1062-6:2002 ir LST EN 1062-6:2002/P:2005
Vandens garų pralaidumas	I klasė	LST EN ISO 7783:2012
Kapiliarinė vandens absorbcija ir vandens pralaidumas	$w \leq 0,1 \text{ kg/m}^2\text{h}^{-0.5}$	LST EN 1062-3:2008
Sukibimo stipris atplėšiant	$\geq 0,8 \text{ MPa}$	LST EN 1542:2000
Terminis suderinamumas (šildymas – šaldymas)	$\geq 0,8 \text{ MPa}$	LST EN 13687-1:2003

### 6.3.5 Elastinė (hermetinė) mastika

Elastinė (hermetinė) mastika pėsčiųjų ir kitose ne transporto apkrovos zonose privalo būti sertifikuota pagal standarto LST EN 15651-4:2012 reikalavimus, turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją bei vertimą į lietuvių kalbą. Deklaracijoje privalo būti deklaruota mastikos tinkamumas pėsčiųjų eismui šiltomis ir šaltomis lauko sąlygomis: tipas PW-EXT-INT-CC.

### 6.3.6 Gruntu užpilamų betoninių paviršių hidroizoliacija

Naudojama tepama, purškiama hidroizoliacija (rekomenduojama naudoti bitumo pagrindo hidroizoliaciją) turi būti sertifikuota pagal standarto LST EN 1504-2 reikalavimus, turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją ir vertimą į lietuvių kalbą.

### Medžiagų transportavimas ir sandėliavimas

Betono apsauginių dangų medžiagos transportuojamos ir sandėliuojamos vadovaujantis gamintojų pateiktomis transportavimo ir sandėliavimo instrukcijomis.

### Paruošiamieji darbai

#### 6.5.1 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.

### Darbų vykdymas

#### 6.6.1 Apsauginių dangų įrengimas

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

### Normatyviniai statybos techniniai dokumentai

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 (ISO 12944-4:2017)
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

## 7. HIDROIZOLIACIJA

### Apimtis

Ši TS dalis apima hidroizoliacines medžiagas, jų tiekimą, paruošimą, įrengimą, bandymą ir priėmimą, kurios naudojamos:

- užpilamų gruntų tilto konstrukcijų apsaugai.

### Transportavimas ir sandėliavimas

Hidroizoliacinės medžiagos transportuojamos ir sandėliuojamos vadovaujantis gamintojų pateiktomis transportavimo ir sandėliavimo instrukcijomis.

### Gruntu užpiltų betoninių paviršių hidroizoliacija

#### 7.3.1 Medžiagos

Gruntu užpilamų betoninių paviršių hidroizoliavimui gali būti naudojamos tokios medžiagos:

- bitumo skiediniai gruntui (kietų medžiagų 30-50%);
- bitumo emulsijos gruntui (kietų rišiklių >30%); bitumo skiediniai su užpildu (užpildo 25-40%);
- bitumas ritininėms medžiagoms klijuoti ir tepamosioms dangoms (tirpių rišiklių >99%);
- bitumas su užpildu ritininėms medžiagoms klijuoti ir tepamosioms dangoms (tirpių rišiklių >50%);
- bituminis skiedinys šaltai tepamoms tepamosioms dangoms (tirpių rišiklių >55%); bituminis skiedinys su užpildu šaltai tepamoms tepamosioms dangoms (tirpių rišiklių >30-50%, užpildo - 25-40%);
- bitumo emulsijos šaltai tepamoms tepamosioms dangoms (tirpių rišiklių >30%, užpildų <20%);
- asfalto mastika, vartojama karštai (tirpių rišiklių 13-22%, užpildų >25% smėlio <75%);
- bituminės ritininės hidroizoliacinės medžiagos;
- sintetinės izoliacinės medžiagos (plėvelės) - poliizobutileno (PIB), polivinilchlorido (PVC), polietileno (PE), etilenkoopolimerų-bitumo juostos (ECB).

### Darbų atlikimas

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

### Paviršiaus paruošimas

Prieš atliekant hidroizoliavimo darbus, statybinių konstrukcijų sandūros ir plyšiai turi būti užtaisyti, nuo jų nuvalytos dulkės ir paviršius nugruntuotas. Siekiant užtikrinti hidroizoliacijos sukibimą su betoniniu paviršiumi, naudojamas gruntas ir hidroizoliacija turi būti pagamintos iš tarpusavyje suderintų medžiagų. Izoliuojamų betoninius paviršius prieš gruntavimą neturi būti didesnis nei 4%, išskyrus tuos atvejus, kai gruntuojama vandeniu skiedžiamais gruntais – gruntuojamo paviršiaus drėgnis neregamentuojamas, tik ant gruntuojamo paviršiaus negali būti lašelių pavidalo drėgmės.

### Hidroizoliacijos apsauga

Siekiant apsaugoti hidroizoliaciją nuo mechaninių poveikių, įrengus hidroizoliaciją, turi būti įrengiamas apsauginis drenažinis lakštas su neaustiniu geotekstiliniu sluoksniu.

#### 7.5.2 Leistinieji nuokrypiai

Reikalavimai	Leistini nuokrypiai	Kontrolė
Paviršiaus nuokrypiai nuo plokštumos, kai izoliuojama ritininėmis medžiagomis bei mastikomis: - išilgai nuolydžio ir horizontaliame paviršiuje;	±5 mm	ne mažiau kaip 5 matavimai 100 m <sup>2</sup>

<b>Reikalavimai</b>	<b>Leistini nuokrypiai</b>	<b>Kontrolė</b>
- skersai nuolydžio ir vertikaliame paviršiuje;	$\pm 10 \text{ mm}$	
Elemento paviršiaus nuolydžio nuokrypis nuo projekcinio (pagal visą plokštumą)	0,2 %	ne mažiau kaip 5 matavimai 100 m <sup>2</sup>

**Normatyviniai statybos techniniai dokumentai**

ST 8871063.05:2003	Tiltų ir viaduko statybos darbai
ST 121895674.350.01:2012	Hidroizoliavimo darbai

## 8. DEFORMACINIAI PJŪVIAI, BETONO SUSITRAUKIMO SIŪLĖS

### Apimtis

Ši TS dalis apima vandeniui nelaidžias elastomeres (gumines) juostas, skirtas deformaciniams pjūviams bei betono susitraukimo siūlėms sandarinti, vidiniam ir išoriniam jų įrengimui bei leistinas nuokrypas.

### Tiekimas, transportavimas ir sandėliavimas

Elastomerinės (guminės) vandeniui nelaidžios juostos turi būti transportuojamos ir sandėliuojamos vadovaujantis gamintojo pateiktomis transportavimo ir sandėliavimo instrukcijomis taip, kad būtų išvengta pažeidimų ir/ar deformacijų. Juostos tiekiamos pilnai sukomplektuotos, su gamintojo sertifikatais, kuriuose nurodomi privalomi gamybos standartai, gaminio paskirtis, medžiagų kokybės, komplektavimo sertifikatai ir įrengimo būdai.

### Medžiagos ir gaminiai

Elastomerinės (guminės) vandeniui nelaidžios juostos yra skirtos vidiniam ir išoriniam sandarinimui. Naudojamos konstrukcijoms, kuriose numatomos didelės deformacijos ir poslinkiai, dažnas apkrovų dydžių kitimas. Naudojamos eksploatuojant konstrukcijas aukštesse ir žemesse temperatūrose, taip pat esant dideliame vandens slėgiui.

Vidinės juostos įbetonuojamos į konstrukcijas, tuo tarpu išorinės juostos tvirtinamos į apsauginį betono sluoksnį per profiliuotą juostos paviršių.

Išskiriamos dvi sandarinimo juostų grupės: 1. skirtos deformaciniams pjūviams sandarinti; 2. skirtos betono susitraukimo siūlėms sandarinti.

Įrengiant nepertraukiamai ir sandariai vandeniui nelaidžias sandarinimo juostas, jos yra lituojamos.

Elastomerinių sandarinimo juostų fizinėms savybėms taikomi ne žemesni kaip DIN 7865-2 standarte pateikti reikalavimai.

### Darbų atlikimas

Elastomerinės sandarinimo juostos deformaciniuose pjūviuose ir betono susitraukimo siūlėse turi būti įrengiamos vadovaujantis Darbo projekto brėžiniais ir gamintojo pateiktomis įrengimo instrukcijomis taip, kad:

- leistų atraminei sienai bei panduso konstrukcijai laisvai deformuotis;
- nepraleistų vandens bei purvo (būtų sandarūs);
- nesukeltų smūgių bei triukšmo triukšmo ją eksploatuojant;
- būtų saugūs eismui.

Elastomerinės sandarinimo juostos turi būti apsaugotos nuo pažeidimų vykdant darbus iki įrengiant panduso konstrukcijas.

### Elastomerinės juostos fizinės savybės

Fizinės savybė	Bandymo metodas pagal DIN standartą	Reikalavimas
Stiprumas tempimui, MPa	53 504	$\geq 10$
Pailgėjimas iki nutrūkimo, %	53 504	$\geq 380$
Kietumas	53 505	$62 \pm 5$
Stiprumas plyšimui, MPa	53 507	$\geq 10$
Elgsena žemose temperatūrose ( $-20^{\circ}\text{C}$ ), kietumas	53 505	$\leq 90$
Matmenų stabilumas kontakte su karštu bitumu	7865	jokių gaminio formos pokyčių
Adhezija prie metalo	7865	įtrūkimas elastomere

### Normatyviniai statybos techniniai dokumentai

DIN 7865-2

Elastomeric-Waterstops for sealing joints in concrete - Part 2:  
Material specifications and testing



## 9. BESLĖGĖS VANDENS NUVEDIMO SISTEMOS

### Apimtis

Ši TS dalis apima vandens nuotakyno sistemos medžiagas bei gaminius, jų tiekimą, transportavimą ir sandėliavimą, darbų atlikimą, leistinus nuokrypius.

#### 9.1.1 Tiekimas ir sandėliavimas

Nuotakyno sistemos gaminiai turi būti transportuojami ir sandėliuojami vadovaujantis gamintojų pateiktomis transportavimo ir sandėliavimo instrukcijomis taip, kad būtų išvengta pažeidimų ir/ar deformacijų. Visi nuotakyno sistemos gaminiai ir medžiagos turi būti švarūs, nenaudoti produktai ir paruošti montavimui objekte. Plastikiniai gaminiai transportavimo ir sandėliavimo metu turi būti apsaugoti nuo ultravioletinių spindulių poveikio.

Visos techninėse specifikacijose neaprašytos detalės, tokios kaip varžtai, tarpikliai ir kiti tvirtinimo ir montavimo elementai, reikalingi sistemos sukomplektavimui ir paleidimui, turi būti įtraukti į pasiūlymą ir pateikti. Vandens nuotakyno sistemos elementai turi būti su nurodytu gamintojo ženklu, skersmeniu, slėgiu, klase, pagaminimo data ir kita esmine informacija pagal nustatytus gamybos standartus ir sertifikuoti pagal Lietuvos Respublikoje galiojančią tvarką.

### Medžiagos

#### 9.2.1 Bendrieji nurodymai

Beslėgė vandens nuotakyno sistema susideda iš:

- polimerbetonio vandens surinkimo latakai panduso einamojoje dalyje su cinkuotomis grotelėmis;
- plastikinių vamzdžių šulinėlių su grotelėmis;
- PVC vamzdžių;
- betoninių vandens surinkimo ir nuvedimo latakų.

#### 9.2.2 Polimerbetonio vandens surinkimo latakai panduso einamojoje dalyje su cinkuotomis grotelėmis

Polimerbetonio latakai ir grotelės turi atitikti A15 apkrovos klasę pagal LST EN 1433. Latakai montuojami ant betoninio pagrindo, nepaliekant plyšių tarp linijos elementų. Galiniai elementai prijungiami prie PVC vamzdžių ir sujungiami su išorės (lauko) nuotekų sistema.

#### 9.2.3 Plastikiniai vamzdžių šulinėliai su grotelėmis

Plastikiniai vamzdžiai turi tenkinti LST EN 13598-2:2016 ir LST EN 476:2011 reikalavimus. Montuojami sankasos šlaite plastikiniai vamzdžiai ir jų atskiros dalys turi atlaikyti grunto ir montavimo bei įrengimo metu atsiradusias apkrovas.

Montuojamos grotelės ant šulinių turi būti ne žemesnės nei D400 klasės pagal LST EN 124:2015. Šulinėlių grotelės turi būti su užraktu.

Atskiroms plastikinių šulinių dalims sujungti naudojamos tarpinės turi tenkinti standarto LST EN 681-1+A1:2001/A3:2005 reikalavimus.

#### 9.2.4 PVC vamzdžiai

Beslėgėms savitakinėms nuotekų sistemoms skirti PVC vamzdžiai ir fasoninės dalys turi tenkinti LST EN 1401:2009, LST ISO 4435:2004 ir LST EN 13476 standartų reikalavimus.

#### 9.2.5 Betoniniai vandens surinkimo ir nuvedimo latakai

Žr. šių TS skyrių „3. Betonavimo, surenkamų konstrukcijų montavimo darbai“.

### Darbų atlikimas

Vandens nuotakyno sistemos žemės darbai turi būti atliekami vadovaujantis šių TS dalimi „Žemės darbai“ ir LST EN 1610:2016. Grunto sutankinimą vykdyti atskirais sluoksniais vadovaujantis LST CEN/TR 1046:2014 reikalavimais.

Vandens nuotakyno sistemos elementai turi būti montuojami vadovaujantis Tiekėjų pateiktomis montavimo instrukcijomis.

### Beslėgės vandens nuotakyno sistemos bandymas

Beslėgės vandens nuotakyno sistemos bandymas prieš eksploataciją nenumatytas. Atliekama tik vizuali elementų apžiūra montavimo metu ir baigus montavimą.

### Leistini nuokrypiai

Kontroliuojami dydžiai	Leistinųjų nuokrypių arba dydžių vertės
Beslėgis nuotakynas:	
– iškasos dugno altitudės	± 50 mm
– išlyginamojo smėlio (žvyro, skaldos) sluoksnio altitudė	± 15 mm
– šulinio viršutinės dalies ašies nuokrypis nuo vertikalės	12 mm
– šulinio ašies nuokrypis nuo projektinės padėties	8 mm
– šulinio dugno altitudė	± 5 mm

### Normatyviniai statybos techniniai dokumentai

LST EN 124:2015	Kelių kanalizacijos lietaus trapai ir apžiūros šulinių liukai. Konstrukcijos reikalavimai, bandymas, ženklavimas, kokybės kontrolė
LST EN 476:2011	Išvaduose ir nuotakuose naudojamų komponentų bendrieji reikalavimai
LST EN 681-1+A1:2001/A3:2005	Elastomeriniai tarpikliai. Reikalavimai, keliami vandentiekio ir drenažo vamzdžių jungių tarpiklių medžiagoms. 1 dalis. Guma
LST CEN/TR 1046:2014	Termoplastikinių vamzdinių ir apsauginių vamzdžių sistemos. Sistemos, naudojamos vandeniui ir nuotekoms transportuoti pastatų išorėje. Požeminio įrengimo praktikos vadovas
LST EN 1401-1:2009	Beslėgio požeminio drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdinių sistemos. Neplastifikuotas polivinilchloridas (PVC-U). 1 dalis. Vamzdžių, jungiamųjų detalių ir sistemos techniniai reikalavimai
LST EN 1610:2016	Nuotakyno tiesimas ir bandymai
LST ISO 4435:2004	Beslėgio požeminio drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdinių sistemos. Neplastifikuotas polivinilchloridas (PVC-U)
LST EN 13598-2:2016	Beslėgio požeminio drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdinių sistemos. Neplastifikuotas polivinilchloridas (PVC-U), polipropilenas (PP) ir polietilenas (PE). 2 dalis. Eismo zonų ir gilių požeminių tinklų šulinių ir apžiūros šulinėlių techniniai reikalavimai

## 10. GELŽBETONINIAI POLIAI

### Apimtis

Ši TS dalis apima gręžtinių gelžbetoninių polių medžiagas, įrengimą, bandymus, leistinus nuokrypius ir priėmimą.

### Medžiagos

#### 10.2.1 Armatūra

Mažiausias išilginės armatūros kiekis poliuose pagal LST EN 1536:

Polio skerspjūvio plotas $A_c$	Išilginės armatūros skerspjūvis $A_s$
$A_c \leq 0,5 \text{ m}^2$	$A_s \geq 0,5\% A_c$
$0,5 \text{ m}^2 < A_c \leq 1,0 \text{ m}^2$	$A_s \geq 0,0025 \text{ m}^2$
$A_c > 1,0 \text{ m}^2$	$A_s \geq 0,25\% A_c$

Kitus reikalavimus armatūrai ir armatūriniams gaminiams žiūrėti TS skyrių „Neįtemptų konstrukcijų armavimas“.

#### 10.2.2 Betonas

Polių betono mišinys, jo paruošimas, ėminio paėmimas ir bandymas turi tenkinti standarto LST EN 1536 6.3 punkto reikalavimus. Polių betonavimas turi tenkinti standarto LST EN 1536 8.3 punkto reikalavimus.

Kiti reikalavimai betonui, betono mišiniui ir betonavimui pagal TS skyrių „BETONAVIMO, SURENKAMŲ KONSTRUKCIJŲ MONTAVIMO DARBAI“.

### Polių įrengimas

Polių gręžimas, armatūros sudėjimas ir betonavimas atliekami pagal LST EN 1536 pateiktus būdus ir reikalavimus.

### Polių bandymai

Polių bandymai atliekami tik jei tokie darbai nurodyti projekte arba techninės priežiūros vadovui reikalaujant. Projekte numatyta atlikti bandymą ašine statine gniuždymo apkrova pagal LST EN ISO 22477-1:2019 standarto reikalavimus.

Polių laikančiosios galios bandymai atliekami pagal LST EN 1997-1 ir LST EN ISO 22477-1:2019 standartų reikalavimus.

Polių, bandomų laikančiąjai galiai kiekis ir metodika nurodomi projekte (arba 1% polių kiekio). Jei metodas nenurodytas, Rangovas, suderinęs su projekto autoriais, pasirenka bandymo metodą.

Tik neprojektinių polių (bandomų polių) laikančiosios galios bandymai atliekami. Bandomi poliai įrengiami greta statinio pamato. Bandomų polių vieta, kiekis, gylis, skersmuo ir ilgis nurodomi projekte.

Jei projekte numatyti neprojektinių polių laikančiosios galios bandymai – visi konstrukciniai poliai įrengiami tik atlikus neprojektinių polių bandymus, įvertinus gautus rezultatus.

Atsižvelgiant į polių bandymų rezultatus, projekte gali būti tikslinamas polių ilgis, skersmuo ir armavimas.

Rangovas turi įsivertinti visas papildomas medžiagas ir mechanizmus, kurie pagal pasirinktą bandymo technologiją reikalingi polių bandymams atlikti.

### Rekomenduojama polių laikančios galios bandymo metodika

Bandymų metodika pateikta LST EN ISO 22477-1:2019 standarte.

Polių bandymo ataskaitoje privalo būti pateikta:

1. Polio nuosėdžio (galvos deformacijos) ir apkrovos (nuokrovos) priklausomybės grafikas;

2. Valkšnumo verčių ir apkrovos grafikas;
  3. Nuosėdžio ir laiko logaritmo kiekvienai apkrovos pakopai grafikas.
- Kartu su grafikais privalo būti pateikta grafikų reikšmių lentelės „Excel“ formatu.

### Leistini nuokrypiai

Įrengiamų polių leistini nuokrypiai:

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai
Vertikalių ir pasvirusių polių padėtis plane, kai poliaus skersmuo D:	
- $\leq 1000$ mm	$\leq 100$ mm
- $1000 \text{ mm} < D \leq 1500$ mm	$0,1 \times D$ mm
- $> 1500$ mm	$\leq 150$ mm
Vertikalių arba mažai pasvirusių polių $n \geq 15$ ( $\alpha \geq 86^\circ$ ), polių posvyrio nuokrypis	20 mm/m
Pasvirusių $4 \leq n < 15$ ( $76^\circ \leq \alpha < 86^\circ$ ), polių posvyrio nuokrypis	40 mm/m

### Normatyviniai statybos techniniai dokumentai

STR 2.05.21	Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai
LST EN 1536	Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gręžtiniai poliai
LST EN 1997-1	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės
LST EN 12715	Specialieji geotechnikos darbai. Injekcijos
LST EN 12716	Specialieji geotechnikos darbai. Srautinės injekcijos
ASTM D1143	Standard Test Methods for Deep Foundations Under Static Axial Compressive Load
LST EN ISO 22477-1:2019	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Geotechninių konstrukcijų bandymai. 1 dalis. Polio bandymas ašine statine gniuždymo apkrova (ISO 22477-1:2018, pataisyta 2019-03 versija)

## 11. STATINIO PRITAIKYMAS ŽMONĖMS SU NEGALIA

### Apimtis

Ši TS dalis apima laiptų ir pandusų einamosios dalies pritaikymą žmonėms su regėjimo negalia. Ispėjamieji paviršiai turi atitikti ISO 21542:2011 standarto keliamus reikalavimus. Tikslų išpėjamųjų paviršių įrengimo technologija ir medžiagų savybės turi būti apibrėžti sertifikuoto gamintojo.

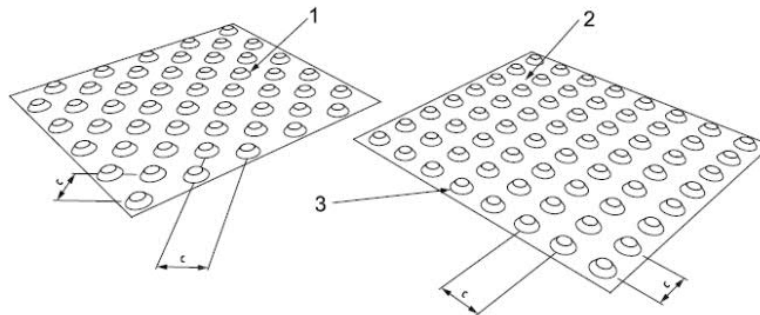
### Medžiagos ir gaminiai

#### 11.2.1 Lytėjimo indikatoriai

Lytėjimo indikatoriai turi būti pagaminti iš ilgalaikių medžiagų ir užtikrinti reikalingą paviršiaus kontrastą. Indikatoriai neturi būti slidaus paviršiaus.

##### Ispėjamųjų paviršių tipai:

- Nupjautiniai kūgiai:



- 1 Kūgiai išdėstyti šachmatais;
- 2 Kūgiai išdėstyti lygiagriačiomis linijomis;
- 3 Nupjautas kūgis, aukštis nuo 4 iki 5 mm.

Nupjautų kūgių viršaus skersmuo turi būti nuo 12 iki 25 mm, o pagrindo skersmuo turi būti  $10 \pm 1$  mm didesnis už viršaus.

Atstumai tarp nupjautų kūgių centrų priklauso nuo viršaus skersmens.

Ispėjamųjų paviršių parametrai:

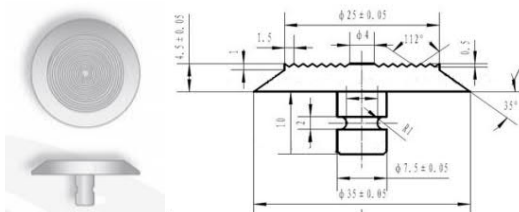
Viršaus skersmuo mm	Atstumas tarp centrų mm
12	42 - 61
15	45 - 63
18	48 - 65
20	50 - 68
25	55 - 70

**Pastaba.** Atstumų tarp centrų diapazone, didžiausias tarpas pagerina pastebimumą užmynus koja, o mažiausias tarpas pagerina pastebimumą liečiant vedimo lazdele, naudojamą regėjimo negalią turinčius žmones.

### Darbų vykdymas

#### 11.3.1 Indikatorių įrengimas

Indikatorių pagrindas turi būti iškilęs ne daugiau 3 mm virš dangos, kad nekeltų užsikabinimo pavojaus. Indikatoriai turi būti išdėstomi logine, nuoseklia seka, su pradžios ir pabaigos taškais, tarp kurių nurodyti sankryžų, apsisprendimo ir pavojų taškai.



Indikatoriams įrengti išgręžiamos skylės, kuriose indikatoriai fiksuojami epoksidiniais klijais.




Efektyvus įspėjamųjų paviršių ilgis ir plotis turi būti ne mažesnis kaip 560x560 mm. Jeigu įspėjamasis paviršius naudojamas pavojaus nurodymui, jis turi būti įrengiamas per visą pavojingos vietos plotį iš visų pusių ir turi būti atitrauktas nuo pavojingos vietos ne mažiau 300 mm. Kai įspėjamieji paviršiai naudojami apsisprendimo taškams, jų plotis ir ilgis turi būti ne mažiau 560x560 mm.

#### Normatyviniai statybos techniniai dokumentai

ISO 21542:2011

Pastatų statyba. Užstatytos aplinkos prieinamumas ir naudojimas

0	2020.10	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PREIŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
Projektuotojas	Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
UAB „Kelprojektas“	35617	SPDV	Sigitas Tamkunas	

Pozicija, eil. Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys, brėž. Nr.
<b>1</b>	<b>Paruošiamieji darbai</b>				
1.1	Augalinio sluoksnio pašalinimas h=200mm, ir išvežimas		m <sup>2</sup>	724 <sup>1</sup>	
1.2	Krūmų pašalinimas		m <sup>2</sup>	15 <sup>1</sup>	
1.3	Smulkinimas ir išvežimas		m <sup>3</sup>	2 <sup>1</sup>	
1.4	Laikinių plieninių įlaidų ( $W_x \geq 1400 \text{ cm}^3/\text{m}$ , $I_x \geq 29410 \text{ cm}^4/\text{m}$ , $f_y \geq 240 \text{ MPa}$ ) įrengimas pamatų duobių kasimui/konstrukcijų įrengimui		t	16,4 <sup>1</sup>	
1.5	Plieninės konstrukcijos		t	5 <sup>1</sup>	
<b>2</b>	<b>Atraminių sienų įrengimo darbai</b>				
2.1	Grunto iškasimas rostverkų įrengimui ir išvežimas t. sk. rankiniu būdu		m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	150 <sup>1</sup> 15 <sup>1</sup>	
2.2	Neprojektinių polių laikomosios galios bandymas (gniuždymui) - 2 vnt. betonas C30/37 XC2 armatūra B500B		m m <sup>3</sup> kg	12 1,94 341,90	
2.3	Atraminių sienų gręžtiniai g/b poliai <Ø500 mm – 80 vnt. betonas C30/37 XC2 armatūra B500B		m m <sup>3</sup> kg	480 77,61 14434,4	
2.4	Skaldos 16/32 pagrindo sl. h=200 mm po rostverkais įrengimas		m <sup>3</sup>	29,40	
2.5	Betono C12/15 pagrindo sl. h=70 mm įrengimas ant skaldos		m <sup>3</sup>	9,19	
2.6	G/b atraminių sienų rostverkų įrengimas betonas 35/45 XC4 XD3 XF4 armatūra B500B		m <sup>3</sup> kg	43,71 8061,68	
2.7	G/b atraminių sienų įrengimas betonas 35/45 XC4 XD3 XF4 armatūra B500B templių metalas tvirtinimo metalas		m <sup>3</sup> kg kg kg	73,21 10395,82 36 28	
2.8	Deformacinių pjūvių atraminėje sienoje įrengimas (vertikali atraminės sienos dalis) ekstrūdinis putų polistirolas t=20 mm išorinė elastomerinė sandarinimo juosta vidinė elastomerinė sandarinimo juosta cinkuoti inkariniai strypai Ø20 mm, L=600 mm (armatūrinis plienas B500B) PVC Ø25 mm vamzdžiai L=350 mm (užmauti ant cinkuoto inkarinio strypo) elastinė hermetinė mastika 20x20 mm		vnt. m <sup>2</sup> m m kg vnt./m m	4 3,82 14,51 10,22 22,2 15/5,25 5,94	



Pozicija, eil. Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys, brėž. Nr.
2.9	Betono susitraukimo siūlių atraminėje sienoje įrengimas (vertikali atraminės sienos dalis) išorinė elastomerinė sandarinimo juosta vidinė elastomerinė sandarinimo juosta cinkuoti inkariniai strypai Ø20 mm, L=600 mm (armatūrinis plienas B500B) PVC Ø25 mm vamzdžiai mm L=350 mm (užmaiti ant cinkuoto inkarinio strypo) elastinė hermetinė mastika 20x20 mm		vnt. m m kg vnt./m m	7 23,78 16,76 38,47 26/9,1 9,73	
2.10	Rostverkų ir atraminių sienų betoninių paviršių, besiliečiančių su gruntu, padengimas teptine hidroizoliacija 2 kartus, apsaugant neaustine geotekstile		m <sup>2</sup>	448	
2.11	PVC Ø160 mm vamzdžio įrengimas sujungti su drenažiniu vamzdžiu ateinančiu nuo kitos atraminės sienos alkūnės 90°		m vnt.	52,9 2	
2.12	Atraminės sienos užpylimas gerai drenuojančiu gruntu ir grunto sutankinimas (sutankinimas pagal proktorą 0,98, filtracija 2 m/parą)		m <sup>3</sup>	1550	
2.13	Pastoliai atraminių sienų hidroizoliacijos ir apsauginės dangos padengimui		m <sup>2</sup>	130	
2.14	Atraminių sienų matomų paviršių glaistymas ir padengimas elastiniais apsauginiais betono dažais		m <sup>2</sup>	130	
2.15	Atraminių sienų matomų paviršių padengimas apsaugine "anti-graffiti" danga		m <sup>2</sup>	130	
<b>3</b>	<b>Panduso įrengimo darbai</b>				
3.1	Skaldos 16/32 pagrindo sl. h=200 mm po pandusu įrengimas		m <sup>3</sup>	67,48	
3.2	Betono C12/15 pagrindo sl. h=70 mm įrengimas ant skaldos		m <sup>3</sup>	22,51	
3.3	G/b panduso įrengimas betonas 35/45 XC4 XD3 XF4 armatūra B500B		m <sup>3</sup> kg	146,65 20531	
3.4	Polimerbetoninių 135x250 mm vandens surinkimo latakų su cinkuotomis grotelėmis įrengimas ant panduso perdangos (įbetonuojami) A15 apkrovos klasė PVC Ø110 mm vamzdžiai PVC Ø160 mm vamzdžiai PVC alkūnės Ø110 mm 87° PVC alkūnės Ø160 mm 15° PVC alkūnės Ø160 mm 30° PVC alkūnės Ø160 mm 45°		m m m vnt. vnt. vnt. vnt.	19,2 20,64 70,55 5 4 1 1	

Žymuo: 8636-00-TP-SK-02.SKZ

Šaligatvio ties sklypu (kad. Nr.2101/0007:107), adresu Šilutės pl. 35A, Klaipėdoje, statybos projektas.2020 m.


Puslapis 2 iš 5

Pozicija, eil. Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys, brėž. Nr.
	PVC trišakis Ø160/110 mm 45,0° PVC trišakis Ø160/160 mm 45,0° PVC trišakis Ø160/110 mm 87°		vnt. vnt. vnt.	2 1 1	
3.5	Deformacinių pjūvių panduse įrengimas ekstrūdinis putų polistirolas t=20 mm išorinė elastomerinė sandarinimo juosta vidinė elastomerinė sandarinimo juosta cinkuoti inkariniai strypai Ø20 mm, L=600 mm (armatūrinis plienas B500B) PVC Ø25 mm vamzdžiai mm L=350 mm (užmauti ant cinkuoto inkarinio strypo) elastinė hermetinė mastika 20x20 mm		vnt. m <sup>2</sup> m m kg vnt./m m	5 7,7 22,65 28,61 37,0 25/8,75 36,73	
3.6	Betono susitraukimo siūlių panduse įrengimas išorinė elastomerinė sandarinimo juosta vidinė elastomerinė sandarinimo juosta cinkuoti inkariniai strypai Ø20 mm, L=600 mm (armatūrinis plienas B500B) PVC Ø25 mm vamzdžiai mm L=350 mm (užmauti ant cinkuoto inkarinio strypo) elastinė hermetinė mastika 20x20 mm		vnt. m m kg vnt./m m	10 44,62 57,21 73,98 50/17,5 58,91	
3.7	Nerūdijančio plieno turėklų įrengimas einamojoje panduso dalyje nerūdijantis plienas cinkuoti sriegti M12, L=100 mm strypai cinkuotos veržlės apskrita galvute ir poveržlės M12 horizontalių lizdų Ø14 mm, L=120 mm gręžimas epoksidiniai klijai		kg kg kg vnt. kg	1024,66 51,14 12,57 576 1,6	
3.8	Antislydiminės juostos geltona/juoda b=50 mm kljavimas ant apatinio porankio regos negalią turinčių žmonių vedimui		m	265	
3.9	Einamosios panduso dalies padengimas h=5 mm storio apsaugine danga epoksidinių dervų pagrindu su smėlio pabarstu		m <sup>2</sup>	298	
3.10	Išpėjamųjų dangų įrengimas panduso einamojoje dalyje apvalių kauburėlių paviršiai lygiagrečių juostelių paviršiai		m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	36,5 7,3	
3.11	Panduso sienų matomų paviršių glaistymas ir padengimas elastiniais apsauginiais betono dažais		m <sup>2</sup>	440	
3.12	Panduso sienų matomų paviršių padengimas apsaugine "anti-graffiti" danga		m <sup>2</sup>	440	
3.13	Panduso drenažo įrengimas žemės darbai		m <sup>3</sup>	15	

Pozicija, eil. Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys, brėž. Nr.
	PVC drenažinis vamzdis su geotekstilės filtru 113/126 skaldos 11/16 prizmė neauštinė geotekstilė 200 g/m <sup>2</sup> (du sluoksniai) skaldos 5/8 pagrindas po PVC šuliniais PVC šuliniai D315, L <sub>vid</sub> =1,5 m, su dangčiais A15 apkrovos klasės gelžbetoninis žiedas Ø850 mm, h=500 mm skaldos 5/8 pagrindas po šuliniu monolitinis betonas		m m <sup>3</sup> m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> vnt. vnt./m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	89,91 6,42 110 0,15 2 1/0,1 0,13 0,01	
3.14	Panduso sienų betoninių paviršių, besiliečiančių su gruntu, padengimas teptine hidroizoliacija 2 kartus, apsaugant neauštine geotekstile		m <sup>2</sup>	70	
3.15	Panduso sienų užpylimas gerai drenuojančiu gruntu ir grunto sutankinimas (sutankinimas pagal proktorą 0,98, filtracija 2 m/parą)		m <sup>3</sup>	320	
3.16	Skaldos 16/32 pagrindo sl. h=200 mm po betoniniais vandens nuvedimo latakais įrengimas		m <sup>3</sup>	9,57	
3.17	Betono C12/15 pagrindo sl. h=70 mm įrengimas ant skaldos		m <sup>3</sup>	2,74	
3.18	Betoninių vandens nuvedimo latakų įrengimas		m/m <sup>3</sup>	80,30/3,11	
3.19	Betoninių teleskopinių vandens nuvedimo latakų įrengimas		m/m <sup>3</sup>	9/0,31	
3.20	Vandens slopintuvo įrengimas gelžbetoninis žiedas Ø850 mm, h=1000 mm žemės darbai skalda 16/32 žiedui pripildyti		vnt./m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	1/0,2 2 0,47	
<b>4</b>	<b>Baigiamieji darbai</b>				
4.1	Šlaitų planiravimas		m <sup>2</sup>	690	
4.2	Šlaitų tvirtinimas augaliniu 100 mm sl. storio gruntu ir eroziją stabdančiu audiniu, apsėjant žole		m <sup>2</sup>	690 <sup>1</sup>	
4.3	Išpildomoji nuotrauka (iš statyb vietės išlaidų)		ha	0,15	

Pozicija, eil. Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys, brėž. Nr.
	<sup>1</sup> – pažymėtas sąnaudų kiekis yra orientacinis ir paskaičiuotas atsižvelgiant į projekte taikytus statybos darbų organizavimo metodus, eiliškumą, mechanizmus ir specialias priemones. Šis kiekis gali kisti Rangovui parengus statybos darbų technologijos (vykdymo) projektą – taikant kitokius mechanizmus ir specialias priemones, pasirinkus kitokius statybos darbų organizavimo metodus ir eiliškumą				

**VISUS TECHNINIO PROJEKTO SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTYJE NURODYTUS KIEKIUS, JEI NENURODYTA KITAIP, REIKIA, NEPAISANT JŲ PATEIKIMO DETALUMO, TRAKTUOTI KAIP SUSTAMBINTUS IR TIKSLINAMUS DARBO PROJEKTO RENGIMO METU (STR 1.04.04:2017, III SKYRIUS, PUNKTAS 6.11.).**

0	2020-10	Statybos leidimui ir konkursui			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
Projektuotojas	Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas	
UAB „Kelprojektas“	35617	SPDV	Sigitas Tamkunas		

Žymuo: 8636-00-TP-SK-02.SKZ

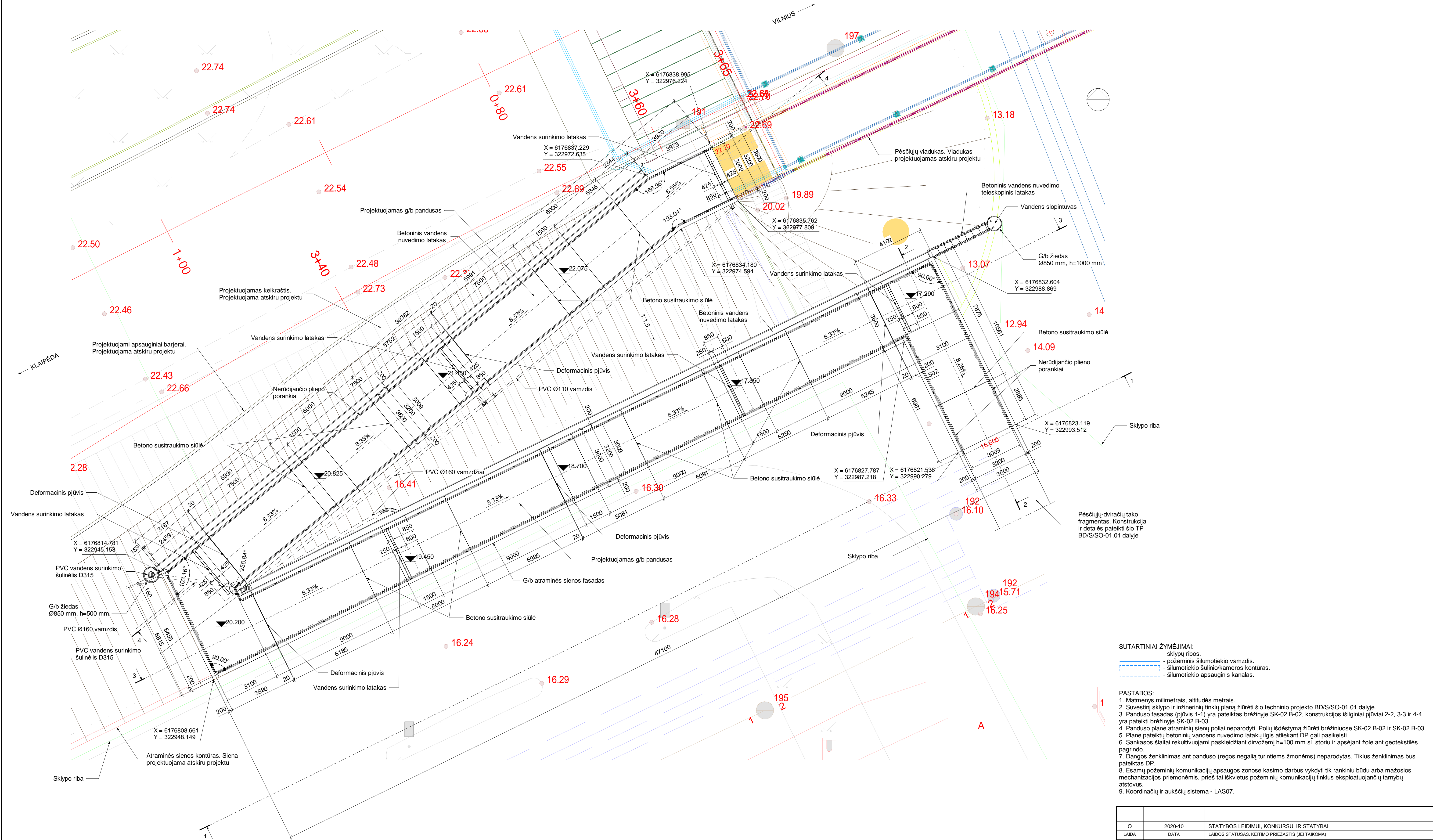
Šaligatvio ties sklypu (kad. Nr.2101/0007:107), adresu Šilutės pl. 35A, Klaipėdoje, statybos projektas.2020 m.

Puslapis 5 iš 5

BRĚŽINIAI




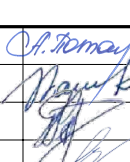
PANDUSAS. PROJEKTUOJAMAS PLANAS. M 1:100



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

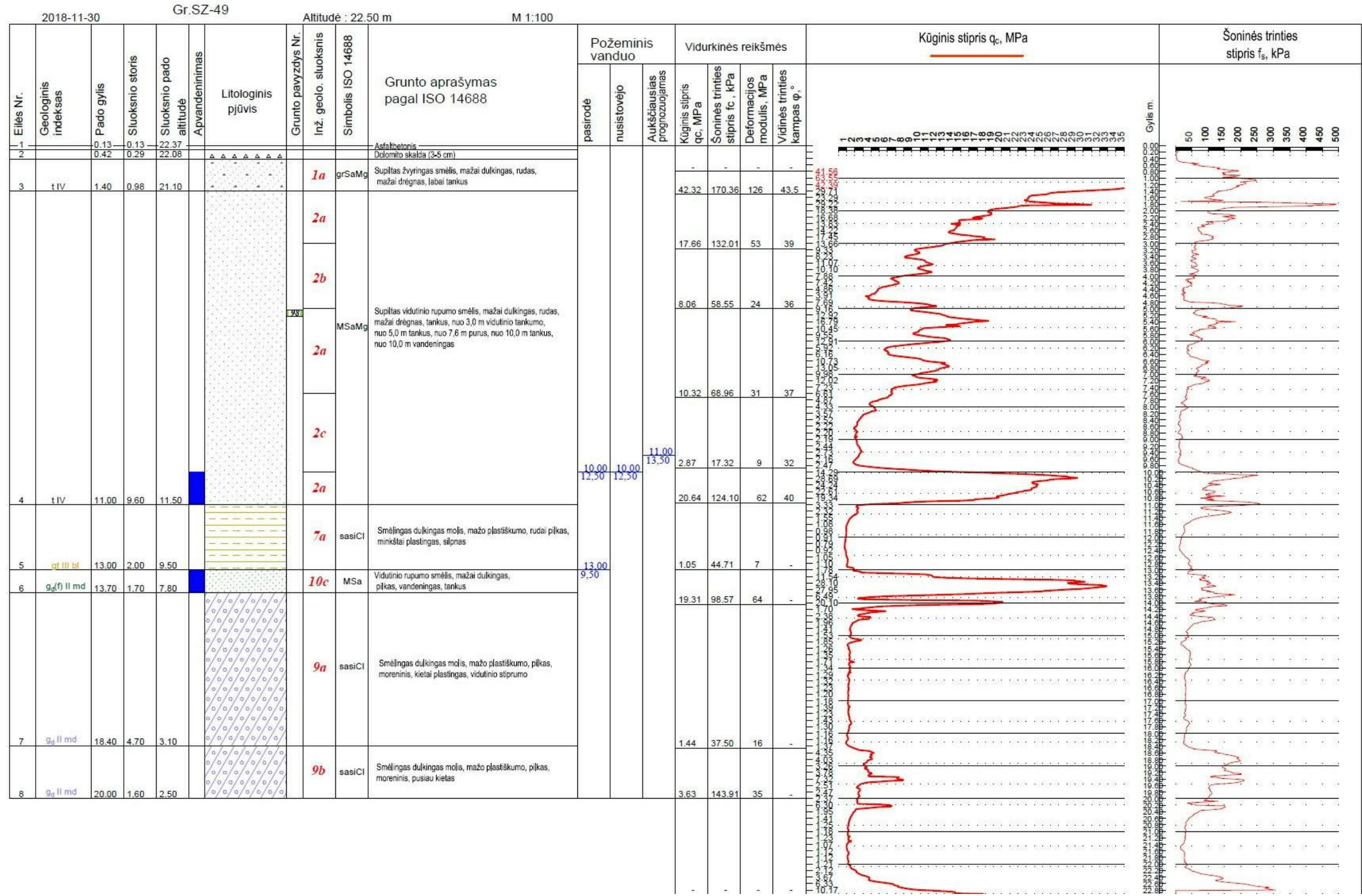
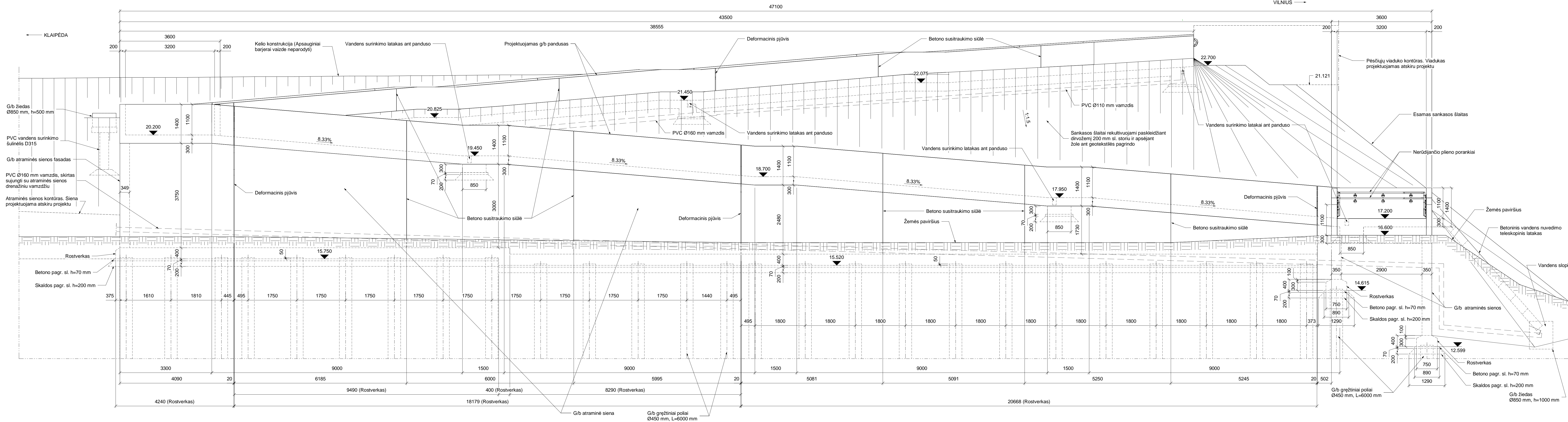
- sklypų ribos.
- požeminis šilumotekio vamzdis.
- šilumotekio šulinio/kameros kontūras.
- šilumotekio apsauginis kanalas.

- PASTABOS:
- Matmenys milimetrais, altitudės metrais.
  - Suvestinį sklypo ir inžinerinių tinklų planą žiūrėti šio techninio projekto BD/S/SO-01.01 dalyje.
  - Panduso fasadas (pjūvis 1-1) yra pateiktas brėžinyje SK-02.B-02, konstrukcijos išilginiai pjūviai 2-2, 3-3 ir 4-4 yra pateikti brėžinyje SK-02.B-03.
  - Panduso plane atraminių sienų poliai neparodyti. Polių išdėstymą žiūrėti brėžiniuose SK-02.B-02 ir SK-02.B-03.
  - Plane pateiktų betoninių vandens nuvedimo latakų ilgis atliekant DP gali pasikeisti.
  - Sankasos šlaitai reikultivuojami paskleidžiant dirvožemį h=100 mm sl. storiu ir apšėjant žole ant geotekstilės pagrindo.
  - Dangos ženklavimas ant panduso (regos negali turintiems žmonėms) neparodytas. Tikslus ženklavimas bus pateiktas DP.
  - Esamų požeminių komunikacijų apsaugos zonos kasimo darbus vykdyti tik rankiniu būdu arba mažosios mechanizacijos priemonėmis, prieš tai iškvietus požeminių komunikacijų tinklus eksploatuojančių tarnybų atstovus.
  - Koordinacijų ir aukščių sistema - LAS07.

O	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI					
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)					
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS				
			Šaligaito ties sklypu (kad. Nr. 2101/0007/107), adresu Šilutės pl. 35A, Klaipėdoje, statybos projektas				
			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS				
			Šaligaito ties sklypu (kad. Nr. 2101/0007/107), adresu Šilutės pl. 35A, Klaipėdoje, statybos projektas				
35181	SPV	A. Potapova		DOKUMENTO PAVADINIMAS		Laida	
35617	SPDV	S. Tamkunas		Panduso planas		O	
	INŽ.	G. Plesiekas					
	INŽ.	M. Sidarkevičius					
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO		Lapas	Lapų
	KLAIPĖDOS MIESTO SAVIVALDYBĖ			8636-00-TP-SK-02.B-01		1	1
	Liepų g. 11, LT-91502 Klaipėda						



PJŪVIS 1-1. PANDUSO FASADAS. M 1:50



PASTABOS:  
1. Matavimai milimetrais, altitudės metrais.  
2. Detali geologinė ataskaita pateikta dalyje "Bendrosios dalies priedas Nr.3, II geotechninės kategorijos projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita. "Statiniai".

O	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATISTINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Sąrašymo ties sklypu (kad. Nr. 21016007107), adresu Šiuosų p. 35A, Klaipėdoje, statybos projektas		
35181	SPV	A. Potapova	STATISTINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
35617	SPDV	S. Tamkunai	Sąrašymo ties sklypu (kad. Nr. 21016007107), adresu Šiuosų p. 35A, Klaipėdoje, statybos projektas		
INŽ.	G. Pleskeles		DOKUMENTO PAVADINIMAS		
INŽ.	M. Siderkevičius		Išilginis pjūvis 1-1. Panduso fasadas	Laida	O
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KLAIPĖDOS MIESTO SAVIVALDYBĖ Liepų g. 11, LT-91502 Klaipėda	DOKUMENTO ŽYMOJ 8636-00-TP-SK-02.B-02	Lapas	Lapų	1







SKERSINIS PJŪVIS 1-1. M 1:25

Betoninis vandens nuvedimo latakas

Betono pagr. sl. h=70 mm

Skaldos pagr. sl. h=200 mm

PVC Ø160 vamzdis vandeniui nuo panduso nuvesti

PVC drenazinis vamzdis su geotekstiliu filtru 113/126

G/b atraminė siena

Rostverkas

G/b gręžtiniai poliai Ø450 mm, L=6000 mm

Betono pagr. sl. h=70 mm

Skaldos pagr. sl. h=200 mm

Nerūdijančio plieno porankiai

Projektuojamas g/pandusas

G/b a

Žeme

4888

3088

400

750

200

70

3600

3200

3009

200

1100

950

750

300

2900

350

350

70

200

100

300

375

1350

2100

2637

375

100

400

70

200

1168



2968

1100

300

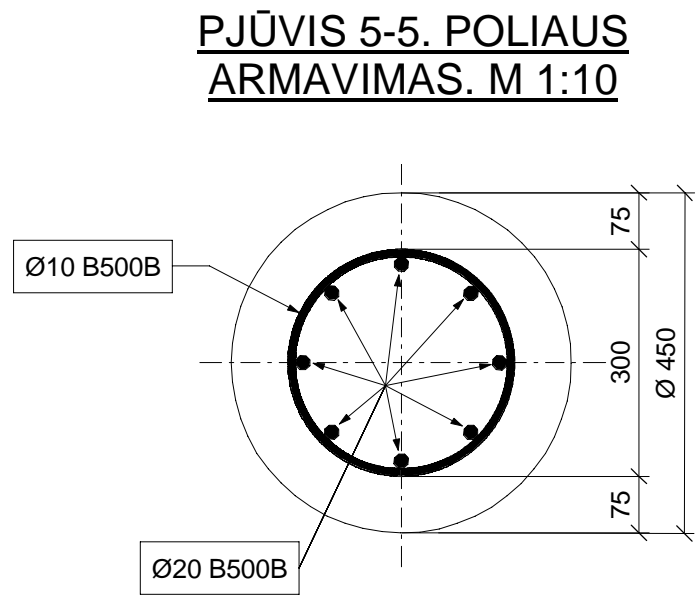
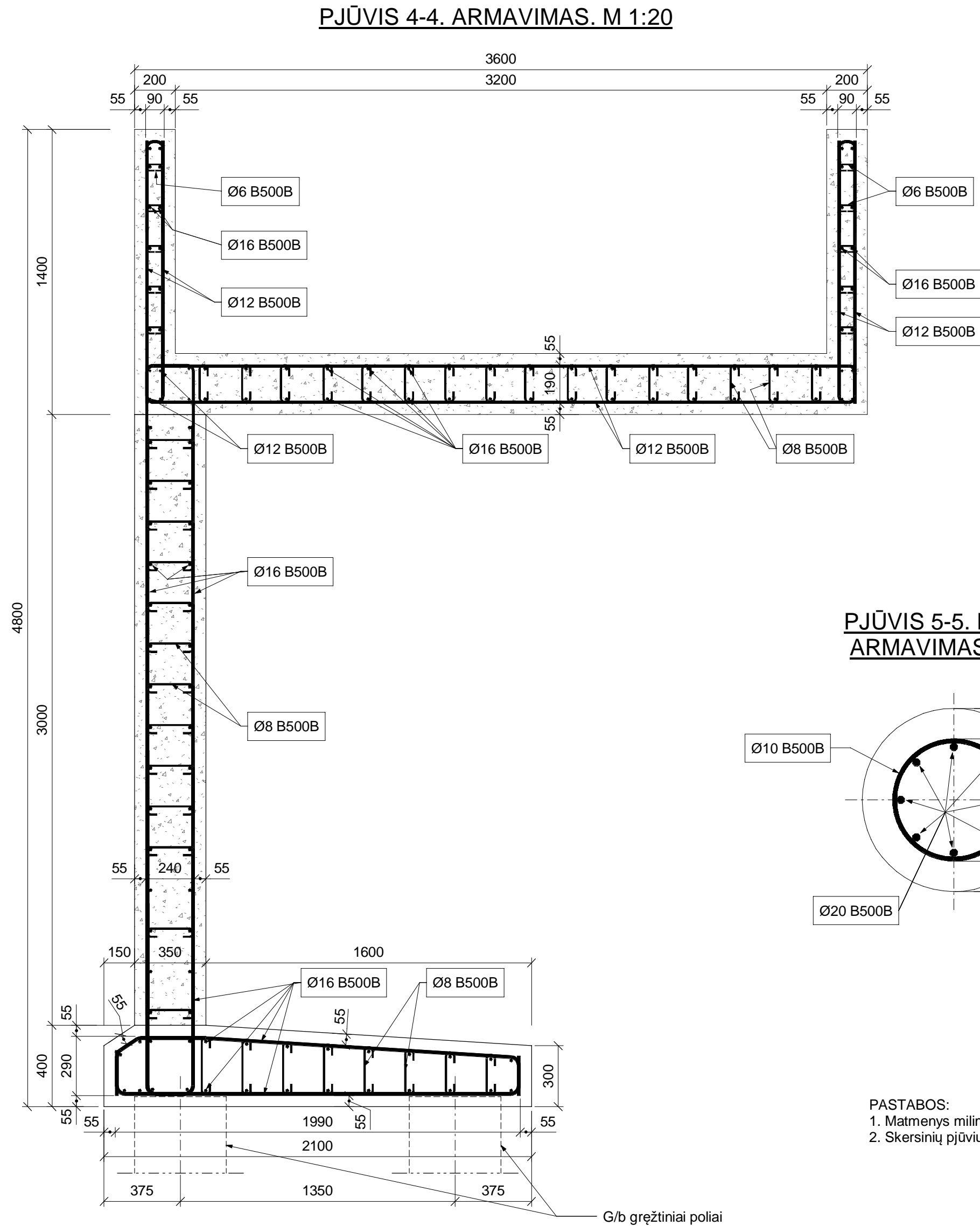
[illegible]

1. Matmenys milimetrais.
2. Elementų matmenys pažymėti žvaigždute gali keistis.
3. Skersinių pjūvių pozicijos parodytos brėžinyje SK-02.B-03.

O	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI				
LAIIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMĄ)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div> <b>KELPROJEKTAS</b></div>			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Šaligatvio ties sklypu (kad. Nr..2101/0007-107), adresu Šilutės pl. 35A, Klaipėdoje, statybos projektas		
35181	SPV	A. Potapova		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS Šaligatvio ties sklypu (kad. Nr..2101/0007-107), adresu Šilutės pl. 35A, Klaipėdoje, statybos projektas		
35617	SPDV	S. Tamkunas				
	INŽ.	G.Pieslekas				
	INŽ.	M.Sidarkevičius				
				DOKUMENTO PAVADINIMAS Skersiniai pjūviai 1-1, 2-2 ir 3-3		Laida O
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KLAIPĖDOS MIESTO SAVIVALDYBĖ Liepu g. 11, LT-91502 Klaipėda			DOKUMENTO ŽYMUO 8636-00-TP-SK-02.B-04		Lapas Lapų 1 1

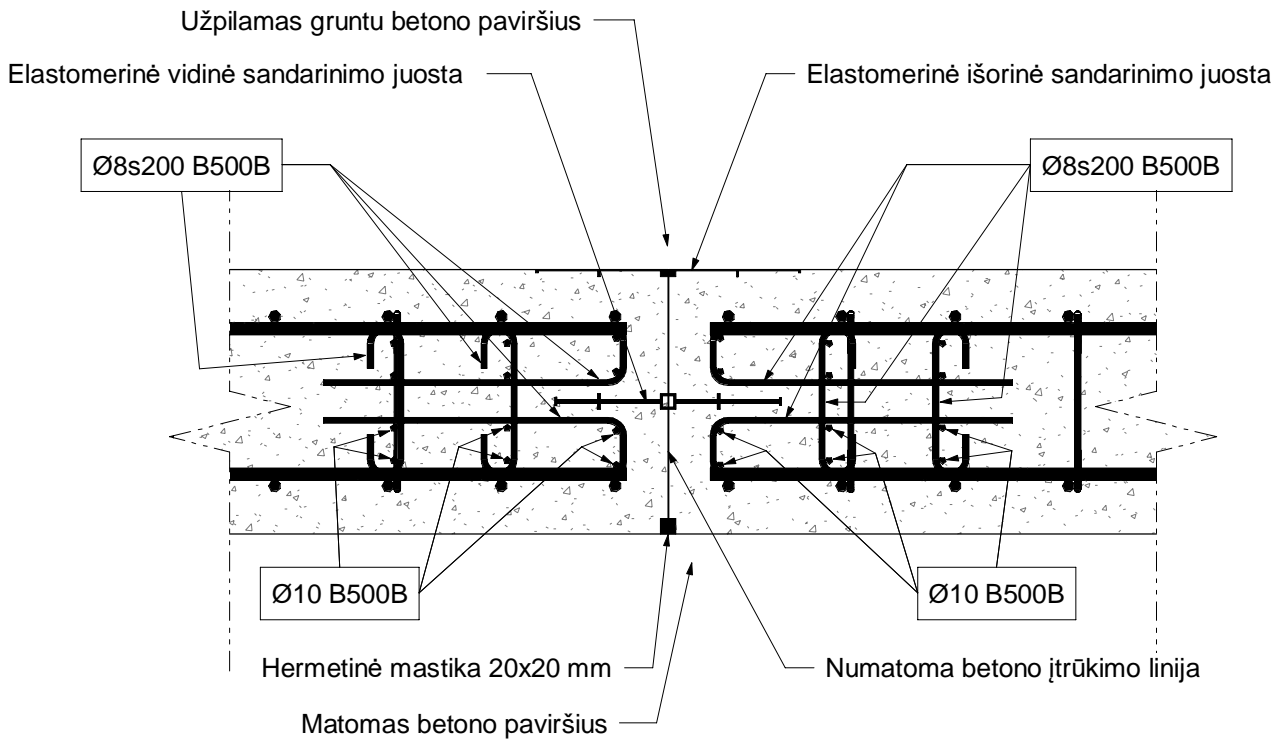
(420.0 mm x 594.0 mm) A = 0.25 m<sup>2</sup>



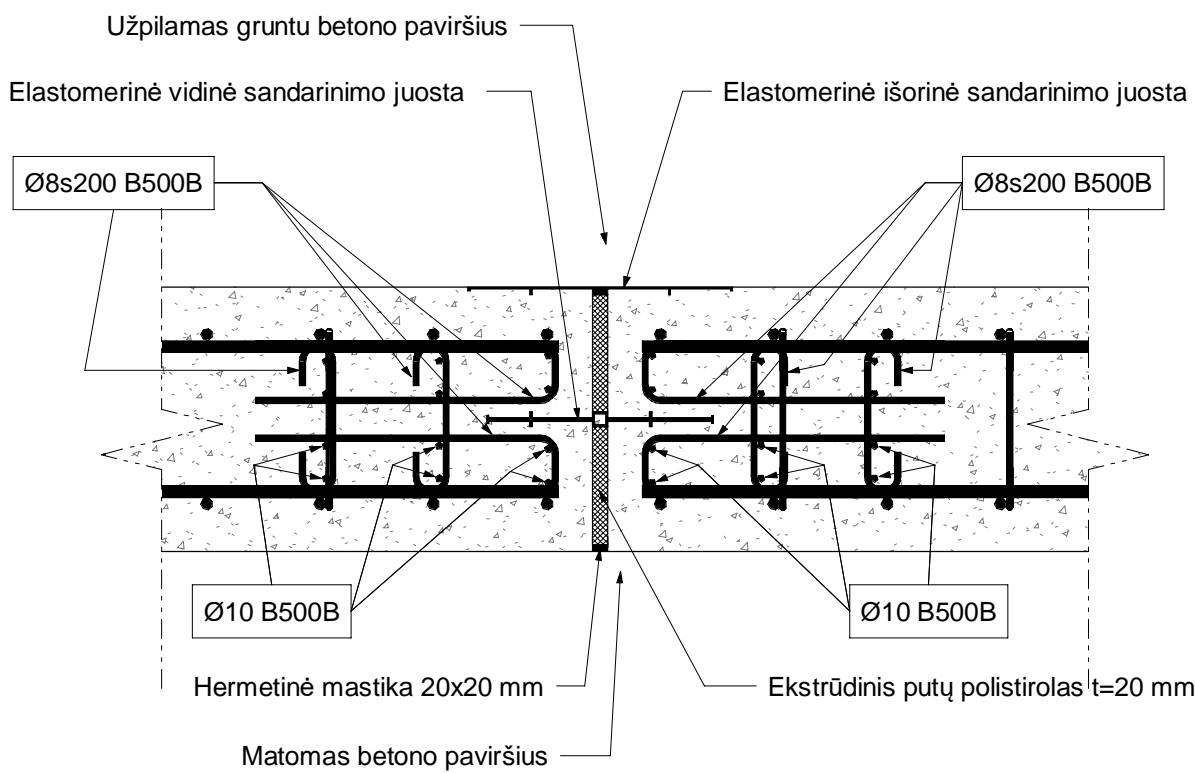


PASTABOS:  
1. Matmenys milimetrais.  
2. Skersinių pjūvių pozicijos armavimui parodytos brėžinyje SK-02.B-03.

**BETONO SUSITRAUKIMO SIŪLĖS DETALĖ. M 1:10**



**DEFORMACINIO PJŪVIO DETALĖ. M 1:10**



O	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div> <b>KELPROJEKTAS</b></div>			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
				Šaligatvio ties sklypu (kad. Nr..2101/0007:107), adresu Šilutės pl. 35A, Klaipėdoje, statybos projektas	
				STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
				Šaligatvio ties sklypu (kad. Nr..2101/0007:107), adresu Šilutės pl. 35A, Klaipėdoje, statybos projektas	
35181	SPV	A. Potapova		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
35617	SPDV	S. Tamkunas		Panduso elementų armavimas. Detalės	
	INŽ.	G. Pieslekas			
				Laida	
					O
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KLAIPĖDOS MIESTO SAVIVALDYBĖ Liepų g. 11, LT-91502 Klaipėda			DOKUMENTO ŽYMUO	
				8636-00-TP-SK-02.B-05	
				Lapas	Lapų
				1	1

(420,0 mm x 594,0 mm) A = 0,25 m²