

Geležbetoninio tilto, esančio linijoje Radviliškis-Rokiškis-v.s. 113+036 km rekonstravimas

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS (PAGAL SUTARTĮ)

STATINIO (STATINIŲ) PAVADINIMAS Geležinkelis – Geležinkelio linija Radviliškis – Panevėžys – Obeliai – Valstybės siena 76+092 km - 120+198 km
Tilto (7,52 m) 113+036 km rekonstravimas

STATINIO PROJEKTO NUMERIS 7971

UŽSAKOVAS AB „Lietuvos geležinkeliai“
Mindaugo g. 12, 03603 Vilnius

STATINIO KATEGORIJA Ypatingas statinys

PROJEKTO ETAPAS Techninis darbo projektas

PROJEKTO DALIS Konstrukcijų dalis

BYLOS ŽYMUO SK-02

BYLOS LAIDA 0

IŠLEIDIMO DATA 2017-12

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD-01	0	Bendroji dalis	
2.	SK-02	0	Konstrukcijų dalis	
3.	SO-03	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
4.	KS-04	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Nr.	Dokumento numeris, žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	7971-00-TDP-SK-02.AR	Aiškinamasis raštas	6 lapai
2.	7971-00-TDP-SK-02.TS	Techninės specifikacijos	37 lapai
3.	7971-00-TDP-SK-02.SKŽ	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	3 lapai

BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Nr.	Brėžinio žymuo	Lapas	Lapų	Laida	Brėžinio pavadinimas
1.	7971-00-TDP-SK-02.B-01	1	1	O	ESAMA SITUACIJA
2.	7971-00-TDP-SK-02.B-02	1	1	O	PROJEKTINIS PLANAS
3.	7971-00-TDP-SK-02.B-03	1	1	O	PROJEKTUOJAMA SITUACIJA
4.	7971-00-TDP-SK-02.B-04	1	1	O	PAMATO BLOKAS
5.	7971-00-TDP-SK-02.B-05	1	1	O	ANTGALIO BLOKAS
6.	7971-00-TDP-SK-02.B-06	1	1	O	ANTGALIO SUMONOLITINIMAS
7.	7971-00-TDP-SK-02.B-07	1	1	O	ATRAMINIS BLOKAS
8.	7971-00-TDP-SK-02.B-08	1	1	O	TVIRTINIMO BLOKAS
9.	7971-00-TDP-SK-02.B-09	1	1	O	DUGNO PLOKŠTĖ
10.	7971-00-TDP-SK-02.B-10	1	1	O	ŠLATTINIAI LAIPTAI

1. BENDRA INFORMACIJA

Gelžbetoninio tilto, esančio geležinkelio linijoje Radviliškis – Rokiškis - Valstybės siena 113+036 km, rekonstravimo techninis darbo projektas parengtas vadovaujantis paslaugų pirkimo sutartimi (Nr. SP-478, 2017-07-07) sudaryta tarp AB „Lietuvos geležinkeliai“ ir UAB „Kelprojektas“.

Techninio darbo projekto konstrukciniai sprendiniai atlikti pagal Lietuvos Respublikoje galiojančias statybinės 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

AB „Lietuvos geležinkeliai“
Įmonės kodas 188706935
Mindaugo g. 12, 03603 Vilnius, Lietuva
Tel. (8 5) 2692038, faks. (8 5) 2692128, el. p. lgkanc@litrail.lt

3. PROJEKTUOTOJAS

UAB „Kelprojektas“, I. Kanto g. 25, LT-44296 Kaunas, tel. (8 37) 22 31 86, faks. (8 37) 20 52 27, el. p. info@kelprojektas.lt.

Statinio projekto vadovas – Andžej Denkovski, tel. 8 655 45183, el. p. Andzej.Denkovski@kelprojektas.lt.

Statinio projekto dalies vadovas – Gintaras Šakalys, tel. 8 67877221, el. p. Gintaras.Sakalys@kelprojektas.lt.

4. DUOMENYS APIE STATINĮ

4.1 Projektiniai duomenys

Statybos rūšis	rekonstravimas;
Statinio kategorija	ypatingas statinys;
Statinio pasekmių klasė	CC2;
Statinio patikimumo klasė	RC2;
Poveikių koeficientas	KFI=1,0 (pagal RC2);
Apkrovos klasė	LM71, SW/2 ir SW/0 pagal LST EN1991-2;
Pralaidos ilgis	16,8 m;
Pralaidos ilgis su tvirtinimais	24,8 m;
Pralaidos plotis	2,28 m;
Pralaidos aukštis	1,7 m.

Esamo statinio konstrukcijų būklės įvertinimas aprašytas projekto Bendrosios dalies aiškinamajame rašte (7971-00TDP-BD-01.AR)

5. GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SKLYPO SĄLYGOS

UAB „Kelprojektas“ Tyrinėjimų skyrius pagal UAB „Kelprojektas“ Tiltų skyriaus techninę užduotį, 2017 metų rugsėjo mėnesį atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus gelžbetoninio tilto, esančio linijos Radviliškis-Rokiškis 113+036 km, rekonstravimui. Tyrimai atlikti pagal II geotechninę kategoriją. Tyrimai atlikti pagal STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“, LST EN 1997-1 ir LST EN 1997-2. Gruntų pavadinimai pateikti pagal LST EN ISO 14688-1,2 „Gruntų atpažintis ir klasifikavimas“ reikalavimus, prisilaikant LST 1331:2015 „Automobilių kelių gruntai. Klasifikacija.“ Reikalavimų.

Požeminiai vandenys. Tyrimų metu, 2017 m. rugsėjo mėnesį 0,3 m gylyje stebėtas gruntinis vanduo.

Jis susikaupęs durpėse bei aliuviniame ir fluvio-glacialiniame smėlyje. Gruntinis vanduo išsikrauna Vaduvos upelyje, kuriame vandens lygio absoliutinis aukštis tyrimų metu buvo 90,45 m.

Geologiniai sluoksniai. Tyrinėtame ruože išskirti 5 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS). Šie sluoksniai (IGS) išskirti pagal kilmę, litologinę sudėtį, fizikines bei mechanines savybes, kurių charakterizavimui panaudoti laboratoriniai, bei dinaminio zondavimo bandymų rezultatai.

Technogeniniai dariniai (t IV) – (IGS Nr. 1).

Visas nevienalytės litologinės sudėties supiltas gruntas įvardintas kaip vienas inžinerinis geologinis sluoksnis – IGS Nr. 1. Vyraujantis gruntas mažo plastiškumo molis (žymuo pagal LST 1331:2015-[ML]), permaišytas su dirvožemiu skalda.

Biogeninių (pelkių) nuogulos (b IV) – (IGS Nr. 2).

Jos sudarytos iš gerai susiskaidžiusių, dalinai konsoliduotų durpių (IGS Nr. 2, žymuo pagal LST 1331:2015-HU).

Aliuvio nuogulos (a IV) – (IGS Nr. 3).

Aliuvinis dulkingas smulkus smėlis (siFSa) įvardintas kaip IGS Nr. 3 (žymuo pagal LST 1331:2015-SDo). Pagal dinaminio zondavimo bandymus (DPL) jis yra vidutinio tankumo (tankumo rodiklis $I_D=0,54-0,58$).

Baltijos posvitės fluvio-glacialinės nuogulos (f III bl) – (IGS Nr. 4).

Fluvio-glacialinis vidutinio rupumo smėlis įvardintas kaip IGS Nr. 4 (žymuo pagal LST 1331:2015-SB). Pagal dinaminio zondavimo bandymus (DPL) jis yra tankus (tankumo rodiklis $I_D=0,75$).

Baltijos posvitės glacialiniai dariniai (g III bl) – (IGS Nr. 5).

Stiprus smėlingas dulkingas moreninis molis (sasiCl) yra IGS Nr. 5 (žymuo pagal LST 1331:2015-ML). Jo dinaminis kūginis stipris q_a yra 2,3-2,9 MPa.

6. PAGRINDINIAI MOTYVAI, PAGRINDŽIANTYS PATEIKTUS PROJEKTINIUS SPRENDINIUS

Pagrindiniai motyvai, pagrindžiantys pateiktus projektinius sprendinius yra:

- projektavimo darbų užduotis;
- 2017 m. atlikti topografiniai matavimai;
- 2017 m. atlikti inžineriniai geologiniai tyrinėjimai;
- 2017 m. atlikta statinio apžiūra;
- tokio tipo statinių projektavimo patirtis.

7. VIADUKO STATINĖS ANALIZĖS REZULTATAI

Apkrovų dydžiai ir jų patikimumo koeficientai priimami pagal LST EN 1990 „Konstrukcijų projektavimo pagrindai“ ir LST EN 1991 „Poveikiai konstrukcijoms“.

7.1 Apkrovų deriniai

Apkrovų deriniai pagal EN 1990 - 6.10a ir 6.14b formules: saugos ribiniam būviui:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \Psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i} \\ \sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i} \end{array} \right. \quad (6.10a)$$

tinkamumo ribiniam būviui:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.14b)$$

Patikimumo ir derinio koeficientai taikomi pagal LST EN 1990.

7.2 Apkrovų reikšmės

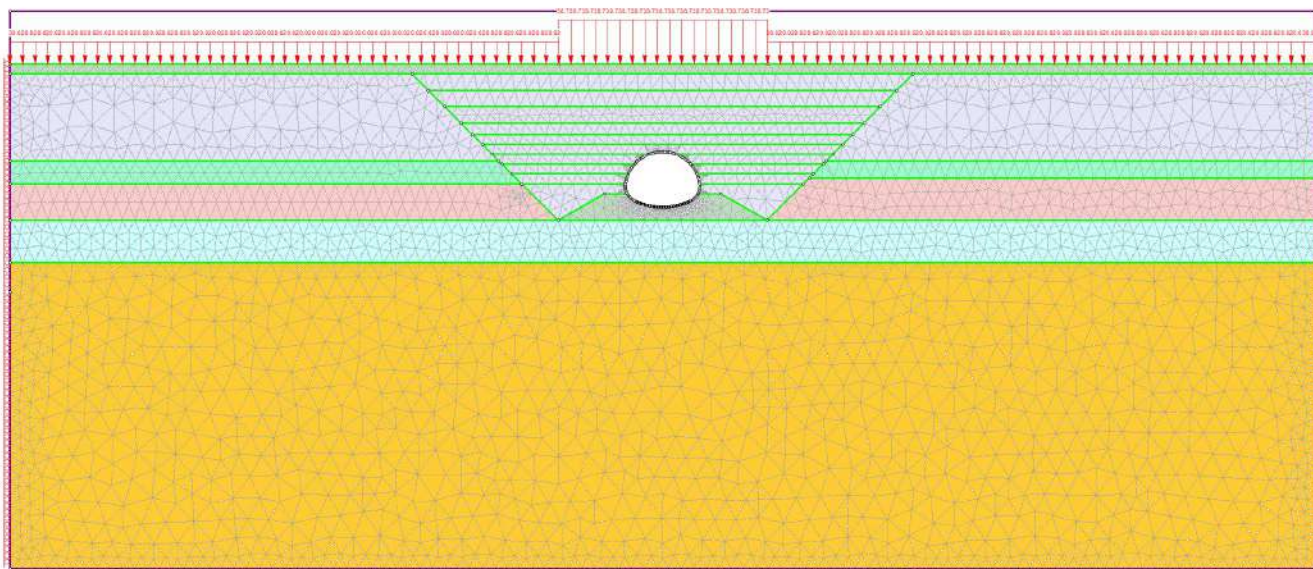
Skaičiuotina eksploataavimo trukmė	100 metų pagal LST EN 1990;
Statinio pasekmių klasė	CC2 pagal LST EN 1990;
Statinio patikimumo klasė	RC2 pagal LST EN 1990;
Poveikių koeficientas	KFI=1,0 (pagal RC2);
Apkrovos klasė	LM71 ir SW/2 pagal LST EN 1991-2;
Piltinio grunto svoris	$G_k = 20 \text{ kN/m}^3$;
Patikimumo koeficientai	taikomi pagal LST EN 1990.

7.3 Skaičiuojamoji schema

Skaičiuojamoji schema – plieninis gofruotas vamzdis, įrengtas grunte, apkrautas grunto svoriu ir geležinkelio eismo apkrova.

7.4 Skaičiavimo rezultatai

Gofruoto vamzdžio įrašos ir poslinkiai buvo nustatyti su baigtinių elementų skaičiavimo programa „Phase2 9.0“. Skaičiavimo modelis, pateiktas paveiksle (1 pav.).



Pav. 1 Skaičiuotinis modelis baigtinių elementų skaičiavimo programoje „Phase2 9.0“

Nustačius įrašas, buvo patikrintas vamzdžio bendrasis pastovumas ir išnaudojimas pagal įtempius. Įrašos veikiančios vamzdyje, vamzdžio įlinkis ir skaičiavimo rezultatai pateikiami 1 lentelė. Lentelėje pateiktos maksimalių įtempimų reikšmės nuo pavojingiausio derinio ir palygintos su leistiniais konstrukcijos įtempimais.

Lentelė 1. Skaičiavimo rezultatai

Maksimali ašinė jėga, N (kN)	Maksimalus lenkimo momentas, M (kNm)	Maksimali skersinė jėga, V (kN)	Įlinkis, (mm)	Ribinis įlinkis*, (mm)	Maksimalūs suminiai įtempimai, σ_s (MPa)	Vamzdžio stiprumas, $1,15 f_{y,d}$ (MPa)	Išnaudojimas pagal bendrąjį pastovumą
90,4	2,90	12,1	11	34	174,1	235,2	0,83

***Pastaba:** kadangi Lietuvos ir Europos standartuose nėra apibrėžtas ribinis pralaidos vamzdžio įlinkis, todėl iš vamzdžio bendrojo pastovumo sąlygos priimta ribinė įlinkio reikšmė, kuri yra lygi 2% nuo vamzdžio aukščio.

8. STATINIO KONSTRUKCIJOS

Visos statinio g/b konstrukcijos armuojamos B500 B armatūra.

Apsaugai nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikių, pralaidos tvirtinimų g/b elementams parenkamas betonas pagal LST EN 206.

Konstruktinis elementas	Stiprumo klasė pagal LST EN 206	Aplinkos sąlygų poveikio klasė pagal LST EN 206
Pamato blokai	C30/37	XC4 XF3
Antgalio blokai	C30/37	XC4 XF3
Antgalio sumonolitinis	C30/37	XC4 XF3

Žymuo 7971-00-TDP-SK-02.AR

Tvirtinimo blokai	C30/37	XC4 XF3
Dugno plokštė	C30/37	XC2 XF3
Šlaitiniai laiptai	C35/45	XC4 XF3
G/b šlaitų plokštės	C30/37	XC4 XF3
Atrėmimo blokai	C30/37	XC2 XF3

8.1 Pralaidos antgaliai

Pralaidos galai remiami ant surenkamų gelžbetoninių blokų su išėma vamzdžio atrėmimui. Pralaidos galų šonuose įrengiami surenkami antgalio blokai. Antgalio ir pamatų blokai įrengiami ant 300 mm skaldos pagrindo sluoksnio. Prieš įrengiant pralaidos vamzdį, blokai sumonolitinami tarpusavyje. Tarpas tarp blokų ir vamzdžio sumonolitinamas, įrengus pralaidos pagrindus ir vamzdį. Viršutinė nuožulni pralaidos dalis taip pat sutvirtinama monolitiniu žiedu.

8.2 Pralaidos pagrindas

Po pralaidos vamzdžiu įrengiamas 400 mm žvyro–smėlio (frakcija 0/32) pagrindo sluoksnis, smėlio (filtracijos koeficientas ≥ 2 m/parą) sluoksnis įrengiamas, jį tankinant rankiniu būdu. Likusi vamzdžio dalis užpilama sluoksniais ≤ 200 mm ir sutankinama mechanizuotai. Grunto aukščių skirtumas skirtingose vamzdžio pusėse turi neviršyti 200 mm. Pasiiekus grunto sluoksnio storį virš vamzdžio ≥ 300 mm, gruntas pilamas ir tankinamas sluoksniais ≤ 500 mm. Grunto sutankinimo koeficientas pagal Proctor – 0,98.

8.3 Pralaidos vamzdis

Pralaidos vamzdis suprojektuotas plieninis spirališkai gofruotas su tokiomis charakteristikomis:

Skerspjūvis: arkinis vamzdis – 2,28x1,7 m (BxH); plieno klasė – S250 GD.

sienutės storis – $\geq 3,5$ mm;

skerspjūvio atsparumo momentas – $\geq 23,0$ mm³/mm.

Plieniniai gofruoti vamzdžiai karšto cinkavimo (gamyklinio padengimo), iš abiejų pusių padengti apsaugine polimerine plėvele, atitinkančia ASTM A 742 ir AASHTO M-246 standartus. Polimerinė plėvelė turi būti ne plonesnė kaip ≥ 250 mikronų.

Gofruoti plieno vamzdžiai surenkami pagal gamintojo pateiktus brėžinius, instrukcijas bei rekomendacijas. Skylės inkariniams varžtams daromos gamykloje. Inkariniai varžtai tiekiami kartu su gofruotu vamzdžiu.

8.4 Vagos sutvirtinimas ties pralaidos galais

Įtekėjime ir ištekėjime vagos dugnas sutvirtinamas įrengiant žvyro–smėlio pagrindo sl. h=100 mm, ant jo montuojami g/b šlaitų tvirtinimo plokščių atrėmimo blokai (250x400 mm) ir armuoti monolitiniai tvirtinimo 300x400 mm blokai. Ant 200 mm smėlio–žvyro pagrindo betonuojama h=150 mm storio, armatūros tinklu armuota, plokštė.

Vagos šlaitai tvirtinami betoninėmis 490x490x80 mm plytelėmis ant žvyro–smėlio pagrindo sl. h=100 mm. Likusi vagos šlaitų dalis tvirtinama geotekstile, užpilant 100 mm juodžemio sluoksniu ir užsėjant žole.

8.5 Pylimo šlaitų sutvirtinimas

Pylimo šlaitai ties pralaidos galais tvirtinami betoninėmis 490x490x100 mm plytelėmis ant žvyro–smėlio pagrindo sl. h=100 mm. Likę šlaitai tvirtinami geotekstile, užpilant 100 mm juodžemio sl. ir užsėjant žole.

8.6 Šlaitiniai laiptai

Numatoma įrengti šlaitinius laiptus abejose pylimo pusėse - iš viso 2 vnt. Šlaitinių laiptų plieniniai turėklai cinkuojami.

9. GELEŽINKELIO KELIAS

Prieš geležinkelio kelio demontavimą nužymima jo ašis. Geležinkelio kelias atstatomas į esamo kelio projektinę padėtį.

10. INŽINERINIAI TINKLAI

Į darbų zoną patenka dveji inžineriniai tinklai, tai požeminė ryšių linija ties projektuojamos pralaidos įtekėjimu ir orinė 10 kV įtampos elektros linija ties projektuojamos pralaidos ištekėjimu.

Rangovas, rengdamas technologinį projektą, privalo įsivertinti priemonės reikalingas inžinerinių tinklų apsaugai ir reikalui esant numatyti papildomus darbus požeminės ryšių linijos įgilinimui arba perkėlimui.

11. DARBŲ ORGANIZAVIMAS

Tilto rekonstravimo darbų organizavimas pateikiamas projekto „Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo“ dalyje 7971-00TDP-SO-03.

12. PROJEKTO RENGIMO IR PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

12.1 Projekto rengimo dokumentai:

- Projektavimo užduotis.
- Inžinerinių geologinių tyrinėjimų ataskaita parengta UAB "Kelprojektas" 2017 m.
- Topogeodeziniai tyrinėjimai atlikti UAB „Kelprojektas“ 2017 m.

12.2 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai:

Nr.	Žymuo	Pavadinimas
1.	STR 1.01.05:2007	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai
2.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas
3.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys
4.	STR 1.02.01:2017	Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas
5.	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai
6.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
7.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
8.	STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas
9.	STR 2.06.02:2001	Tiltai ir tuneliai. Bendrieji reikalavimai
10.	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
11.	LST 1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai
12.	LST EN 1990:2004	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai
13.	LST EN 1991-1-1:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos
14.	LST EN 1991-2:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos
15.	LST EN 1992-1-1:2005	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės

**TURINYS**

1. BENDRIEJI NURODYMAI IR REIKALAVIMAI.....	3
1.1 NORMATYVINIAI REIKALAVIMAI.....	3
1.2 BENDRIEJI REIKALAVIMAI	3
1.3 GEODEZINĖ KONTROLĖ, DOKUMENTACIJA.....	4
1.4 PASLĖPTŲ DARBŲ SĄRAŠAS	4
1.5 TILTO KONSTRUKCIJŲ BANDYMAS.....	4
1.6 NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI.....	4
2. ŽEMĖS DARBAI.....	6
2.1 APIMTIS	6
2.2 ŽEMĖS DARBAI.....	6
2.2.1 BENDROSIOS NUOSTATOS	6
2.2.2 OBJEKTO STATYBOS VIETOS PARUOŠIAMIEJI DARBAI	6
2.2.3 GRUNTO IŠKASIMAS	6
2.2.4 GRUNTO UŽPYLIMAS.....	7
2.2.5 ŠLAITAI.....	7
2.2.6 ANTIEROZINIS TINKLAS	7
2.3 LEISTINIEJI NUOKRYPIAI.....	8
2.4 NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI.....	9
3. PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS.....	10
3.1 BENDRA INFORMACIJA	10
3.1.1 VIENTISO SPIRALINIO SUKIMO GOFRUOTO METALO KONSTRUKCIJOS SU JUNGIANČIAIS ELEMENTAIS (APKABOMIS).....	10
3.2 ANTIKOROZINĖ APSAUGA	10
3.2.1 BENDRA INFORMACIJA.....	10
3.2.2 POLIMERINĖ ANTIKOROZINĖ DANGA VIENTISIEMS GOFRUOTIEMS SPIRALINIO SUKIMO VAMZDŽIAMS.....	10
3.2.3 ANTIKOROZINĖS DANGOS APSAUGA TRANSPORTAVIMO, MONTAVIMO IR GRUNTO TANKINIMO METU.....	11
3.3 SANDĖLIAVIMAS IR TRANSPORTAVIMAS	12
3.3.1 SANDĖLIAVIMAS	12
3.3.2 TRANSPORTAVIMAS	12
3.4 KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMAS.....	12
3.4.1 VAMZDŽIO PAKLOJIMAS ATVIRU – TRANŠĖJINIŲ BŪDU	12
3.5 DARBŲ PRIĖMIMAS	17
3.6 STANDARTAI.....	17
4. BETONINĖS IR GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS	19
4.1 APIMTIS	19
4.2 MEDŽIAGOS.....	19
4.2.1 ARMATŪRA	19

4.2.2 MEDŽIAGOS BETONO MIŠINIŲ PARUOŠIMUI	19
4.2.3 BETONO MIŠINIŲ PARUOŠIMAS	20
4.2.4 BETONO TRANSPORTAVIMAS	20
4.3 BETONINĖS IR GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS	21
4.3.1 BETONINIŲ IR GELŽBETONINIŲ GAMINIŲ TRANSPORTAVIMAS IR SANDĖLIAVIMAS	21
4.3.2 DARBŲ ATLIKIMAS	21
4.4 BETONO GAMYBOS IR ĮRENGIMO KONTROLĖ	24
4.5 LEISTINIEJI NUOKRYPIAI	25
4.6 NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI	26
5. NEĮTEMPTŲ KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS	29
5.1 APIMTIS	29
5.2 TIEKIMAS IR SANDĖLIAVIMAS	29
5.3 ARMATŪRINIS PLIENAS	29
5.4 GAMINIAI IŠ ARMATŪRINIO PLIENO	29
5.5 DARBŲ VYKDYMAS	29
5.5.1 BENDRI NURODYMAI	29
5.5.2 SUDĖJIMAS Į KLOJINIUS IR PATIKRINIMAS	29
5.5.3 STRYPŲ UŽLEIDIMAS IR SUDŪRIMAS	30
5.6 BANDYMAI IR KOKYBĖS UŽTIKRINIMAS	30
5.6.1 BANDYMO METODAI	30
5.6.2 BANDYMŲ REZULTATAI	30
5.6.3 KOKYBĖS UŽTIKRINIMAS	30
5.7 LEISTINI NUOKRYPIAI	30
5.8 NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI	32
6. HIDROIZOLIACIJA	33
6.1 APIMTIS	33
6.2 TIEKIMAS, TRANSPORTAVIMAS IR SANDĖLIAVIMAS	33
6.3 GRUNTŲ UŽPILTŲ BETONINIŲ PAVIRŠIŲ HIDROIZOLIACIJA	33
6.3.1 MEDŽIAGOS	33
6.3.2 DARBŲ ATLIKIMAS	33
6.3.3 LEISTINIEJI NUOKRYPIAI	33
6.4 NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI	34
7. APLINKOSAUGOS REIKALAVIMAI – BENDRA INFORMACIJA	36
7.1 ĮVADAS	36
7.2 VIETINĖS APLINKOSAUGOS INSTITUCIJOS	36
7.3 ATLIEKŲ PAŠALINIMAS	36
7.4 DIDELIŲ TRANSPORTO PRIEMONIŲ PADAUGĖJIMAS	36
7.5 MEDŽIAGŲ PARINKIMAS	36

1. BENDRIEJI NURODYMAI IR REIKALAVIMAI

1.1 Normatyviniai reikalavimai

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

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

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

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

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

Brėžiniai turi būti paruošti lietuvių kalba.

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

1.2 Bendrieji reikalavimai

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

Numatomi papildomi geologiniai tyrimai prieš rengiant projekto konstrukcinės dalies Darbo projektą

Gaisriniai reikalavimai tilto konstrukcijoms nekeliami.

Statinio statybos darbus leidžiama pradėti tik po to, kai Statytojas (Užsakovas) nustatyta tvarka gavo ir perdavė Rangovui šiuos dokumentus:

- statybos leidimą;
- parengtą bei patvirtintą statinio projektą;
- statybvietės perdavimo ir priėmimo aktą su nustatytais priedais, tarp jų turi būti Statytojo (Užsakovo) atliktų (iki akto pasirašymo dienos) paruošiamųjų darbų įvykdymo dokumentai, kuriuose būtina nurodyti atliktų darbų trūkumus (jei jų yra);
- statybos darbų žurnalą;

Statinio statybos darbai vykdomi pagal:

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

Darbo projektas turi būti parengtas iki statybos darbų pradžios. Atskiri sprendiniai gali būti pateikti ir darbų vykdymo metu. Prieš statybos darbus Rangovas privalo parengti ir suderinti su Statytoju (Užsakovu) bei su suinteresuotomis institucijomis Statybos darbų technologinį projektą. Rengiant statybos darbų technologijos projektą, privaloma vadovautis techninio projekto statybos paruošimo, organizavimo sprendiniais, kurie aprašyti STR 1.08.02:2002 3 priede bei saugos ir sveikatos taisyklėmis statyboje DT 5–00.

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

Žymuo 7971-00-TDP-SK-02.TS



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

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

Bandymai, jei reikia, apima:

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

Statyboje naudojami gaminiai ir medžiagos turi tenkinti atitikties įvertinimo reikalavimus.

1.3 Geodezinė kontrolė, dokumentacija

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

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

1.4 Paslėptų darbų sąrašas

Paslėptų darbų sąrašas, kurių priėmimo privalo dalyvauti projektuotojo atstovai:

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

1.5 Tilto konstrukcijų bandymas

Numatomas viaduko priimamasis bandymas. Bandoma dinamine ir statine apkrova. Bandymai atliekami pagal ST 188710638.10 „Automobilių kelių tiltų bandymas“ reikalavimus, naudojant geležinkelio kelių apkrovas.

Pagal STR 2.05.21:2016 reikalavimus numatomas polių bandymas. Bandymas atliekamas norint nustatyti polio ir jo pagrindo reakciją į apkrovą vertinant nuosėdžius ir ribinę apkrovą. Polio bandymas atliekamas pagal STR 2.05.21:2016, *LST EN 1536* ir *LST EN 1997-1* nurodymus. Įrengiami 2 g/b poliai prie skirtingų atramų. Poliaus vieta pasirenka rangovas atsižvelgiant į statybos proceso eiliškumą, bet polius turi būti nutolęs ne daugiau kaip per 10 m nuo konstrukcinių polių. Apkrovos dydis, pakopų skaičius ir jų trukmė, turi būti tokie, kad iš matavimų bandymo metu rezultatų būtų galima padaryti išvadas apie poliaus deformacijas ir ribinę laikomąją galią. Bandymų ataskaita pateikiama užsakovui ir TP autoriui.

1.6 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai

Lietuvos Respublikos statybos įstatymas

Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas

Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai

GKTR 2.01.01:1999	Geodezijos ir kartografijos techninis reglamentas „Lietuvos Respublikos teritorijoje statomų požeminių tinklų ir komunikacijų geodezinių nuotraukų atlikimo tvarka“
STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“
STR 2.01.01(3):1999	Esminis statinio reikalavimas „Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“
STR 2.01.01(4):2008	Esminis statinio reikalavimas „Naudojimo sauga“
STR 2.06.02:2001	Tiltai ir tuneliai. Bendrieji reikalavimai



ST 8871063.05:2003

Tiltų ir viadukų statybos darbai

2. ŽEMĖS DARBAI

2.1 Apimtis

Ši TS dalis apima žemės darbų atlikimą statant statinius. Minėtus darbus sudaro: statinių pamatų duobių kasimas, šlaitų ir pamatų užpylimas gruntu.

2.2 Žemės darbai

2.2.1 Bendrosios nuostatos

Žemės darbai yra statybos darbų rūšis, kai statybos reikmėms kasama natūrali žemė, pilama atvežtinė žemė ar atliekami požeminiai darbai. Žemės darbai vykdomi vadovaujantis STR 1.07.02:2005 „Žemės darbai“.

Grunto sąlygos: reikalinga informacija apie grunto sąlygas pateikta inžinerinių–geologinių tyrinėjimų ataskaitoje. Jeigu reikalingas užpilti gruntas bus vežamas iš atitinkamo karjero, tai to grunto duomenys turi būti pateikti Rangovo ir suderinti su statybos technine priežiūra.

Gruntinių vandenų pažeminimas: vykdant statybos darbus žemiau gruntinio vandens horizonto, turi būti pažemintas tų vandenų lygis drenažu arba kitais būdais. Esant molingiems gruntams, patenkančių vandenį į pamatų duobes surinkti ir pašalinti siurbliu arba nuvesti į atitinkamą kanalizacijos sistemą. Turi būti numatytos priemonės, kad paviršinis vanduo nepritekėtų į pamatų duobę.

Vykdant žemės darbus, draudžiama užversti žeme ar statybinėmis medžiagomis bei jų atliekomis želdinius, požeminių inžinerinių tinklų šulinių (kamerų) dangčius, gaisrinius hidrantus, geodezinius ženklus, kitus įrenginius, priešgaisrinius kelius, nekilnojamų kultūros vertybių teritorijas ir jų apsaugos zonas.

2.2.2 Objekto statybos vietos paruošiamieji darbai

Dirvožemis bei velėna turi būti pašalinti nuo statybinių medžiagų sandėliavimo vietų, laikinų privažiavimo kelių tiesimo vietų, visų žemės sankasos paplatinimui bei vandens nuleidimo įrenginiams skirtų plotų. Dirvožemis turi būti sandėliuojamas atskirai nuo kitų medžiagų.

Teritorijose, kur yra esamos požeminės komunikacijos, o ypač elektros, kontrolės kabeliai, kanalai, Rangovui reikėtų imtis visų atsargumo priemonių dirbant su žemės kasimo įrenginiais. Tose zonose, kur pavojus pažeisti tokius įrenginius yra realus, kasimo darbus reikia atlikti rankiniu būdu. Žemės kasimo mašinų panaudojimas tokiose zonose, kur tie įrenginiai veikia, galimas tik leidus tų komunikacijų šeimininkams.

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

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

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

Prieš atliekant gruntinio vandens pažeminimo darbus, būtina apžiūrėti greta esančių pastatų techninę būklę, bei patikslinti požeminių komunikacijų vietą darbų zonoje.

Pažeminant gruntinius vandenis būtina numatyti priemones, apsaugančias nuo grunto išpurenimo, taip pat duobės šlaitų ir greta esančių statinių, pastatų pamatų stabilumą.

Gruntinio vandens pažeminimas arba pamatų duobės apsauga nuo paviršinio vandens turi užtikrinti pamatų duobės stabilumą ir neleisti pagrindo gruntui dugne išmirkti, šlaitams nuslinkti ir pan.

Griaunant požeminius ir antžeminius objektus, kurie yra nurodyti brėžiniuose arba Rangovo paruoštuose darbų vykdymo projektuose, turi būti nurodytas minimalus jų pašalinimo gylis.

2.2.3 Grunto iškasimas

2.2.3.1 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.

2.2.3.2 Pamatų duobės, iškasų kasimas

Iškasų dydis turi būti toks, kad sustačius klojinius ar sumontavus pamatus, atstumas iki duobės krašto apačioje būtų ne mažiau kaip 0,6m. Dirbant be išramstymo, didžiausias įvairaus gylio šlaito statumas nustatomas įvertinant grunto savybes.

Lentelė 1. Šlaito statmens priklausomybė nuo duobės gylio

Gruntas	Duobės gylis, m		
	1,5	3,0	5,0
Supilti	1:0,67	1:1	1:1.25
Drėgni smėlio ir žvyro	1:0,5	1:1	1:1
Priesmėlis	1:0,25	1:0,63	1:0,85
Priemolis	1:0	1:0,5	1:0,75
Molis	1:0	1:0,25	1:0,5
Moreninis smėlis ir priesmėlis	1:0,25	1:0,57	1:0,75
Moreninis priemolis	1:0,2	1:0,50	1:0,65

Kasant pamatų duobę betarpiškai šalia esančių statinių, turi būti numatytos techninės priemonės, užtikrinančios esamo statinio stabilumą. Jei naujo statinio pamatai bus gilesni negu esamo, tai pastarojo pamatai turi būti pagilinti arba priimtos kitos techninės priemonės, užtikrinančios esančio statinio pastovumą.

Iškastas gruntas kraunamas į krūvas, pagal objekto statybos sklypo plane nurodytas vietas bei nuorodas.

2.2.4 Grunto užpylimas

2.2.4.1 Bendrieji nurodymai

Negalima naudoti gruntų, jei juose yra organinių ar kitų priemaišų bei neturi būti grunte tirpstančių druskų, kurios gali sukelti agresyvų poveikį greta esantiems pamatams, vamzdynams ir pan.

Draudžiama pilti tankinamąjį gruntą į vandenį. Jeigu tai atlikti būtina, reikia gauti kvalifikuoto geotechniko rekomendacijas, darbų technologiją ir atlikimo kontrolę.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti Darbo projekte numatytą sutankinto grunto kokybę.

Sutankinto grunto kokybė aikštelėje nustatoma su statybos technine priežiūra suderintais prietaisais.

2.2.4.2 Statybinis gruntas užpylimui

Užpylimui naudojamas gerai drenuojantis ir šalčiui nejautrūs gruntas. Grunto sutankinimo laipsnis $E_{v2} > 80$ MPa.

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

2.2.5 Šlaitai

Žemės sankasų šlaitų įrengimas turi atitikti ST 188710638.06 V skyriaus V skirsnio reikalavimus. Šlaitai sutvirtinami žolių sėklomis užsėto dirvožemio sluoksniu ir šlaitų eroziją stabdančiais gaminiais.

2.2.6 Antierozinis tinklas

Erdvinės struktūros tinklai susidedantys iš UV stabilizuotos, raizgytos, ištemptosios daugiagijinės polimerinės šerdies (tvirtinami po juodžemiu) – ilgalaikiam grunto stabilizavimui.

Eroziją stabdantys gaminiai naudojami pridengti erozijai jautrią šlaito zoną ir sudaryti palankias sąlygas augalų vegetacijai. Prieš klojant eroziją stabdančius gaminius, reikalinga išlyginti tvirtinamą paviršiaus plotą (± 30 mm),

pašalinti didelius akmenis, šaknis, užpildyti duobes. Šlaito paviršius padengiamas ne mažesniu nei 80 mm storio dirvožemio sluoksniu. Ant išlyginto dirvožemio sluoksnio įrengiami eroziją stabdantys gaminiai vadovaujantis gamintojo ir/ar 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.

Lentelė 2. Reikalavimai šlaitų eroziją stabdančiam gaminiui

Svarbiausios savybės	Bandymo metodas	Nominalios reikšmės
Gaminio tipas	---	Erdvinis eroziją stabdantis demblys sudarytas iš raizgytų gijų šerdies ir austinio tinklelio vienoje pusėje.
Erdvinis tinklas – viršutinis sluoksnis		
Medžiaga	---	Polipropilenas (PP)
Plotinis tankis	LST EN ISO 9864:2005	$\geq 400 \text{ g/m}^2$
Storis	LST EN ISO 9863-1:2005	$\approx 20,0 \text{ mm}$
Tinklelis – apatinis sluoksnis		
Medžiaga	---	Polietilenas (PE)
Plotinis tankis	LST EN ISO 9864:2005	$\geq 30 \text{ g/m}^2$
Maksimalus stipris tempiant Išilgai skersai	LST EN ISO 10319:2015	$\geq 2,0 \text{ kN/m}$ $\geq 0,4 \text{ kN/m}$
Pailgėjimas esant maks. stipriui tempiant Išilgai skersai	LST EN ISO 10319:2015	$\geq 15,0 \%$ $\geq 10,0 \%$

Techniniai reikalavimai įrengiamų vejų sėkloms: sėklos turi atitikti Europos Sąjungos sertifikuotus normatyvų keliamus reikalavimus. Švarumas turi būti ne mažesnis kaip 90% ir daigumas ne mažesnis kaip 85%.

2.3 Leistinieji nuokrypiai

Kontroliuojami dydžiai	Leistinųjų nuokrypių arba dydžių vertės
Žemės sankasa:	
– aukščiai	$\pm 50 \text{ mm}$
– plotis (atstumas nuo žemės sankasos ašies iki briaunos)	$\pm 100 \text{ mm}$
– skersiniai nuolydžiai	$\pm 0,5 \%$
– šlaitų nuolydžiai	$\pm 10 \%$
– pylimo pado plotis	$\pm 200 \text{ mm}$
– bermos plotis	$\pm 200 \text{ mm}$
– dirvožemio sluoksnio storis	$\pm 20 \%$, bet ne mažesnis kaip 6 cm
Vandens nuleidimo grioviai,:	

Kontroliuojami dydžiai	Leistinių nuokrypių arba dydžių vertės
aukščiai (užtikrinantys vandens nuleidimą)	± 50 mm
– dugno plotis	± 50 mm
– išilginis nuolydis	± 10 %
Drenažai:	
– plotis	± 50 mm
– išilginis nuolydis	± 0,1 %

2.4 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai

Želdinių apsaugos, vykdant statybos darbus, taisyklės

STR 1.06.01:2016

Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra

ST 188710638.06:2004

Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas

3. PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS

3.1 Bendra informacija

3.1.1 Vientiso spiralinio sukimo gofruoto metalo konstrukcijos su jungiančiais elementais (apkabomis)

Plieniniai spiraliniai vamzdžiai yra naudojami įrengiant pralaidas kelių ir geležinkelių pylimuose. Šie vamzdžiai yra gaminami iš specialiai suprofiluotų 1,5 – 3,5 mm storio bangomis plieninių lakštų, kurie spirališkai susukami į įvairaus skersmens skritulius, supresuojant tarp jų esančius sujungimus. Lakšto storis nustatomas skaičiavimais (taikant apkrovimą pagal LST EN 1991-2) ir nurodomas projekte (aiškinamajame rašte). Plieniniai spiraliniai vamzdžiai yra gaminami iki 20,00m ilgio ir nuo 600 mm iki 3600 mm skersmens. Siekiant gauti projektuojamą pralaidos ilgį, atskiras vamzdžių atkarpas jungiamos tarpusavyje, panaudojant jungiančius elementus (apkabas). Jungiančio elemento tipas parenkamas atsižvelgiant į panaudojimo sąlygas. Pralaidos geometriniai parametrai nurodomi brėžiniuose. Vientiso spiralinio sukimo vamzdžio pagaminimui naudojamas plienas nurodytas aiškinamajame rašte.

Vientisas spiralinio sukimo vamzdis prie pamato pritvirtinamas inkariniais varžtais, todėl vamzdžio galuose numatomos įrengti kiaurymės. Kiaurymės įrengiamos gamykloje prieš įrengiant antikorozinę dangą (statybvietėje pralaidos vamzdyje skylių grėžimas neleidžiamas).

Projekte nurodytos minimalus lakšto storis, kuris užtikrintų statinio laikomąją galią. Vandens pralaidoms apsaugoti nuo transporto neigiamo poveikio grunto sluoksnio storis nuo pralaidos viršaus iki geležinkelių bėgių apačios (pado) turi būti ne mažesnis 1,2 m.

Vientiso spiralinio sukimo vamzdžiams užtvirtinti pamatuose yra numatyti inkariniai varžtai (varžtai, pagal darbo brėžinius, tiekiami kartu su vamzdžiu). Skylės inkariniams varžtams įrengiamos gamykloje pagal darbo projekto brėžinius prieš įrengiant antikorozinę dangą.

3.2 Antikorozinė apsauga

3.2.1 Bendra informacija

Plieninė gofruota pralaida padengiama antikorozine danga. Antikorozinės dangos padengimas vykdomas gamykloje. Pagrindiniai reikalavimai paviršių paruošimui ir detalesni dangų aprašymai pateikti sekančiuose punktuose.

3.2.2 Polimerinė antikorozinė danga vientisiems gofruotiems spiralinio sukimo vamzdžiams

Surenkami vientiso spiralinio sukimo vamzdžiai iš abiejų pusių padengiami polimerine danga (gamyklinis gaminio padengimas). Prieš padengiant polimerine danga, plieniniai vamzdžiai padengiami cinko danga Z600 pagal LST EN 10346:2009. Lakštai tiekiami susukti į ritinius ir padengti cinko danga.

Vientisi, spiralinio sukimo gofruoti vamzdžiai antikorozine danga padengiami gamykloje vadovaujantis nurodytais standartais ir procedūromis užtikrinančiomis reikiama polimerinės dangos sukibimą su cinkuotu paviršiumi.

Antikoroziniai apsaugai naudojama polimerinė antikorozinė danga. Danga turi atitikti ASTM standartų reikalavimus. Polimerinės dangos storis turi būti nemažesnis nei 250 μm.

Taip pat polimerine danga padengiami ir visi, vientisų spiralinio sukimo vamzdžių, sujungimo elementai, movos. Polimerinė danga, naudojama vientisiems spiralinio sukimo vamzdžiams apsaugoti nuo aplinkos agresyvaus poveikio, turi tenkinti reikalavimus išvardintus sekančioje lentelėje:

Pagrindinės polimerinės dangos charakteristikos (arba neprastesnės)

Parametras	Vertė	Standartas
Metalo temperatūra laminavimo metu	176-232 °C	-
Dangos trinties koeficientas	0,55	ASTM D1894
Dangos storis, mm	0,250	ASTM D1005
Standumo modulis: Išilgine kryptimi	161 MPa	ASTM D882

Žymuo 7971-00-TDP-SK-02.TS

Parametras	Vertė	Standartas
Skersine kryptimi	163 MPa	
Stiprumas tempiant: Išilgine kryptimi	20,7 MPa	ASTM D882
Skersine kryptimi	19,3 MPa	
Pailgėjimas tempiant: Išilgine kryptimi	470%	ASTM D882
Skersine kryptimi	490%	
Kietumas (10s)	46	ASTM D2240
Dielektrinis stiprumas	86,6 kV/mm	ASTM D149
Spalva	Juoda	-

Vientisi spiralinio sukimo vamzdžiai iš išorės apgaubiami neaustine geotekstile (>200g/m²), neaustinės geotekstilės charakteristikos pateikto 3.2.3. punkte.

3.2.2.1 Lydalinio cinkavimo būdu padengtų paviršių paruošimas

Cinko paviršiaus plotų defektai arba pažeidimai turi būti pataisyti taip, kad cinko dangos apsauginė geba būtų atnaujinta. Atmosferos nepaveiktų, lydalinio cinkavimo būdu padengtų paviršių teršalai, pvz., tepalai, alyva, fluso liekanos ar ženklinimo medžiagos, turi būti pašalinami.

Prieš dažymą visas valomas paviršius turi būti nuriebalinamas aukšto slėgio (ne mažiau kaip 210 bar) geriamu vandeniu.

Po išdžiūvimo cinko danga turi būti apdorota nupučiamuoju srautiniu valymu (žr. standarto LST EN ISO 12944-4:2000, punktą 6.2.3.4.1 ir LST EN ISO 8504-2:2002), naudojant nemetalinius abrazyvus, sudarant 30-40 μm šiurkštumo paviršiaus profilį. Po nuvalymo, visas paviršius nusiurbiamas pramoniniais dulkių siurbliais. Laiko tarpas, nuo paviršiaus nuvalymo iki padengimo antikorozine danga priklauso nuo plieno sudėties, plieno temperatūros ir aplinkos santykinio oro drėgnumo.

Apdorojant cinko dangą nupučiamuoju būdu, reikia stebėti, kad nebūtų pašalintas per didelis cinko dangos sluoksnis. Nuvalius paviršių nupučiamuoju srautiniu būdu, cinko danga turi būti vientisa (vienodai pilkos išvaizdos) ir be mechaninių pažeidimų. Padengtame paviršiuje neturi būti prikibusių ar įsiterpusių teršalų, kurie blogintų cinko dangos patvarumą ir po to padengtos dažų sistemos patvarumą.

Paruošti cinkuoti plieniniai gaminiai turi būti be aštrių briaunų. Visos aštrios briaunos turi būti pašalintos prieš cinkavimą.

Esant lydalinėms cinko dangoms paveiktoms atmosferinio poveikio paviršiaus paruošimui taikomi LST EN 12944-4:2000 12.2 punkto reikalavimai.

3.2.2.2 Lydalinio cinkavimo būdu padengtų paviršių padengimas antikorozine danga

Cinkuotoms plieninėms konstrukcijoms apsaugoti nuo korozijos ir užtikrinti pakankamą jų ilgaamžiškumą naudojama Im3 vandens ir grunto koroziškumo kategoriją, pagal LST EN 12944-5:2007, atitinkanti antikorozinę dangą. Antikorozinės dangos patvarumo lygis turi būti aukštas („H“ daugiau kaip 15 metų) pagal LST EN 12944-1:2000 standarto reikalavimus. Numatoma antikorozinė danga taip pat turi pasižymėti geru sukibimu su cinkuotais paviršiais.

Pasirinka antikorozinė danga, patvarumo lygio laikotarpyje, turi užtikrinti ne didesnę surūdijimo laipsnį nei Ri0 pagal LST EN 4628-3:2006 standarto reikalavimus.

Naudojamos antikorozinės dangos sluoksnių spalvos turi būti skirtingos, kad būtų galima lengvai matyti padengtas antikorozine danga konstrukcijos dalis.

Paviršiniam sluoksniui turi būti naudojama danga, atsparią atmosferos poveikiams, UV spinduliams.

3.2.3 Antikorozinės dangos apsauga transportavimo, montavimo ir grunto tankinimo metu

Antikorozinės dangos apsaugai montavimo, transportavimo ir grunto sutankinimo metu gofruotos plieninės pralaidos išorinė pusė apgaubiamas neaustine GRK3 klasės geotekstile. Geotekstilė tiekama ir sandėliuojama rulonais vertikaliajame padėtyje. Geotekstilė sudūrimo vietoje užleidžiama vadovaujantis gamintojo instrukcijomis. Geotekstilės charakteristikos pateiktos sekančiame skyriuje. Plieniniai, gofruoti, vientiso spiralinio sukimo vamzdžiai į statybvietę turi būti atvežti apgaubti geotekstile.

Neaustinė geotekstilė turi atitikti tokius reikalavimus:

Svoris LST EN ISO 9864	g/m ²	200
Storis, 2 kPa LST EN ISO 9863	mm	1,2
Stiprumas tempiant LST EN ISO 10319:	kN/m	
- išilgai		15
- skersai		15
Pailgėjimas trūkio metu LST EN ISO 10319:	%	
- išilgai		45
- skersai		45
Atsparumas pradūrimui (CBR testas) LST EN ISO 12236	kN	2,6
Kūgio metimo testas LST EN ISO 13433	mm	19
Porų dydis, O ₉₀ LST EN ISO 12956	mm	0,08
Vandens pralaidumas VI _{H50} LST EN ISO 11058	m/s	0,06
Vandens tėkmė per plokštumą, q LST EN ISO 12958	l/m ² s	60
Medžiaga		PP

3.3 Sandėliavimas ir transportavimas

3.3.1 Sandėliavimas

Plieninius spiralinius vamzdžius ir apkabas reikia laikyti ant pastovaus ir lygaus pagrindo taip, kad būtų išvengta apsauginio antikorozinio sluoksnio pažeidimų ir konstrukcijos deformacijų. o taip pat prisilaikant gamintojo ir tiekėjo nurodymų.

Sandėliavimui, konstrukcijų pakrovimui ir iškrovimui turi būti naudojama tokia technika ir metodai, kad būtų nepažeista konstrukcijos antikorozinė danga.

3.3.2 Transportavimas

Prekybiniuose dokumentuose turi būti aiškiai pabrėžta, kad už surenkamų plieninių konstrukcijų pervežimą ir draudimą transportavimo laikotarpiu atsako gamintojas. Konstrukcijų pakrovimas ir iškrovimas, ar kiti būtini perkėlimai turi būti atliekami pagal gamintojo ir tiekėjo nurodymus.

3.4 Konstrukcijų įrengimas

3.4.1 Vamzdžio paklojimas atviru – tranšėjiniu būdu

3.4.1.1 Bendrieji nurodymai

Pralaidos statyba atviru būdu vykdoma sekančiais:

- demontuojamas esamas kelias, bei įrengiama pralaidos iškasa;
- paruošiamas pagrindas bei paklojamas vamzdis;
- vamzdis užpilamas gruntu bei atstatomas kelias;
- atliekamai estetiniai tvarkybos darbai.

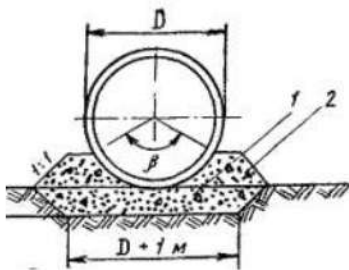
Pralaidų tranšėjos/iškasos įrengimas bei reikalingas darbo zonų pločiai nurodyti šios TP dalies brėžiniuose (pagal ST 188710638.06:2004 rekomendacijas). **Rangovas turi numatyti priemones paviršiniam bei melioracijos griovio vandens pašalinimui iš darbo zonų.**

3.4.1.2 Pagrindo paruošimas

Pagrindu laikoma ta pagrindo dalis, kuri betarpiškai liečiasi su apatine konstrukcijos dalimi. Rekomenduojama pagrindu po vamzdžių naudoti tokius gruntuos: smulkiagrūdžius, vidutiniagrūdžius, stambiagrūdžių smėlius, gruntuos su žvyro priemaišomis arba žvyro-smėlio mišinius. Pagrindo grunte, kuris randasi betarpiškai prie vamzdžio, neturi būti stambesnių kaip 50 mm grūdelių, o mažesnės už 0,1 mm dalelės neturi sudaryti daugiau kaip 10 %; šiame smulkiųjų dalelių kiekyje molio dalelės neturi sudaryti daugiau kaip 2 %. Likusiojoje zonoje gali būti naudojamos stambesnių dalelių paminėti gruntuos.

Pagrindo paruošimui dar keliami sekantys reikalavimai:

- pagrindas po vamzdžiu turi būti nemažiau $(D+1/2 \times d)$ pločio, bet ne mažiau negu $(D+1)$ m (žr. 1 pav.);
- rekomenduojama, kad po vamzdžių pagrindo sluoksnio storis būtų ne mažiau 30 cm;
- pagrindu po pralaidą reikalaujamas gruntuos sutankinimo rodiklis $D_{pr}=98\%$ (pagal LST EN 13286-2:2004);
- nepriklausomai nuo to ar pagrindas yra plokščias ar suprofiluotas, viršutinis 50–100 mm sluoksnis turi būti supiltas iš sąlyginai netankios medžiagos, tam kad vamzdžio bangos galėtų laisvai nusėsti į supiltą sluoksnį.



- 1 – pagrindas, kuris formuojamas prieš paklojant vamzdį;
2 – tas pats, po vamzdžio paklojimo.

1 paveikslas. Pagrindo konstrukcija.

3.4.1.3 Pagrindų įrengimas silpnuose gruntuose.

Vykdam statybas, būtina įvertinti, ar pagrindas, ant kurio stovės konstrukcija, nėra sudarytas iš silpnų gruntuos, tokių kaip molis, durpės, atliekos ir t.t. Vietose, kuriose yra silpni gruntuos, susidaro netolygi atrama, o tai gali sąlygoti vamzdžio pasislinkimą arba jo netolygų nusėdimą po statybinių darbų pabaigos. Todėl būtina silpnos ar netolygios nešamosios galios medžiagos pašalinti ir pakeisti jas reikiamai sutankinta medžiaga, užtikrinančia pastovų ir tolygų atrėmimą.

Montavimas silpno gruntuos iškasose. Montuojant konstrukcijas silpno gruntuos iškasose galioja tie patys bendri principai ir vienalyčio pagrindo reikalavimai. Iškasos plotis turi būti toks, kad gruntuos, esantis iš konstrukcijos šonų, turėtų tokį pat gerą pagrindą kaip ir gruntuos, esantis po konstrukcija.

Pralaidų įtekamojo ir ištekamojo antgalių pamato tipas parinktas (žiūrėti brėžinius) atsižvelgiant į pagrindo gruntuos skaičiuojamąjį stiprį bei vamzdžio skersmenį, vadovaujantis rekomendacijomis pateiktomis ST 188710638.07:2004. Projekte vamzdžių antgaliai atremiami į surenkamą gelžbetoninį atraminį bloką, užpiltą šalčiui atspariu gruntu (žr. brėžinius). Gofruotas vamzdis atraminiam bloke užinkaruojamas.

3.4.1.4 Statybinė pakyla

Pralaidos viduriniai vamzdžio daliai tenka didžiausios apkrovos, o galuose vamzdis mažiau apkrauti. Todėl vidurinėje dalyje vyksta didesnis palyginti su pralaidos galais vamzdžių nusėdimas. Todėl konstrukcijos montuojamos su statybine pakyla, kuri nurodoma techninio arba darbo projekto dokumentacijoje (žiūrėti brėžiniuose). Statybinės pakylas aukštis turi būti nemažesnis negu: $1/80 \times H$ (H – užpylimo virš vamzdžio aukštis), kai pralaidos pagrindas yra ŽG, ZP, ŽB, ŽD, ŽM, SG, SP, SB, SAD, SM, gruntuos ir $1/50 \times H$, kai pralaidos pagrindas yra ŽD0, ŽM0, SD0, SM0, DL, DV, ML, MV gruntuos. Įtekėjimo antgalio dugno altitudė turi būti aukštesnė už pralaidos dugno altitudę pakylas taške.

3.4.1.5 Gofruoto metalinio vamzdžio paklojimas į projektinę padėtį

Vamzdžiai turi atitikti projekto reikalavimus, taip pat kitų normų ir standartų, užtikrinančių ne žemesnę kokybę, reikalavimus. Konstrukcija turi būti surenkama pagal gamintojo pateiktus brėžinius.

Gofruoto metalo konstrukcijos su jungiančiais elementais

Jungiančios apkabos turi būti pagamintos iš tokios pat kokybės ir storumo plieno, kaip ir pats vamzdis. Sandūros ilgis turi sudaryti mažiausia 40% vamzdžio skersmens D, bet ne mažiau kaip 0,30 m. Skersinės sujungimo sandūros turi būti padarytos taip, kad vamzdžio atkarpų sujungimas turėtų nepertraukiamos, jokių nelygumų neturinčios linijos formą. Sandūrų su apkabomis zona apvyniojama ne mažesnio kaip 0,6 d(b) (d(b) – išorinis pralaidos skersmuo (plotis)) pločio geotekstilės sluoksniu. Apkabų tipas turi būti parenkamas pagal gamintojo nurodymus. Atsižvelgiant į projektuojamo vamzdžio diametrą skirstomi trys apkabų tipai:

- užspaudžiamos pleištu – 600÷800 mm skersmens vamzdžiams;
- suveržiamos varžtais – 800÷1400 mm skersmens vamzdžiams;
- gofruotos ir suveržiamos varžtais – 1000÷3600 mm skersmens vamzdžiams.

Vamzdis į projektinę padėtį nukeliamas kranu, prieš tai jo vidus išramstomas, apsaugant vamzdį nuo deformavimosi. Apkabos dedamos ant vamzdžio galo atviroje pozicijoje taip, kad galėtų priimti sekantį vamzdžio galą. Sekantis vamzdis pridedamas prie prieš jį einančio vamzdžio galo, ant kurio yra uždėta apkaba su tarpu, ne didesniu kaip 4 mm. Patikrinus, ar sutampa vamzdžių galai, ir priderinus vamzdį prie apkabos, o taip pat patikrinus, kad nebūtų nešvarumų, uždėdami varžtai ir užspaudžiama apkaba.

3.4.1.6 Užpilamo sluoksnio sutankinimas

Stabili kompleksinė konstrukcija yra teisingo pastovių ir trumpalaikių apkrovų paskirstymo pagrindas. Grunto ir konstrukcijos sąveikos stabilumas reikalauja ne tik tinkamo pačios konstrukcijos suprojektavimo, bet ir numato gerą sutankinimo procedūros atlikimą.

Reikalavimai apie konstrukciją užpilamo sluoksnio parinkimui ir įrengimui daugeliu aspektų panašūs į reikalavimus keliamus geležinkelio pylimams. Vis dėlto, skirtumai reikalavimuose išryškėja atsižvelgiant į tai, kad pralaida gali generuoti didesnę vertikalią apkrovą negu gruntas esantis pylime, kuriame nėra pralaidos konstrukcijos. **Todėl pralaidą supantis gruntas turi būti gerai sutankintas.**

Užpilamame grunte neturi būti vamzdžiams kenksmingų priemaišų. Medžiagos, kurios gali pakenkti vamzdynamis, pvz.: šlakas, gruntas su akmenimis, neturi būti naudojamos vandens pralaidų zonoms užpilti. Apie konstrukciją esantis užpilamasis sluoksnis paprastai turi viršyti konstrukcijos ribas į visas puses atstumu, atitinkančiu konstrukcijos plotį, o virš konstrukcijos iki 0,3 m arba 1/10 skersmens, kai kuri nors iš reikšmių yra didesnė. Minimalios erdvės, reikalingos konstrukcijos montavimui ir paklojimui, kaip taisyklė, užtenka, paklojant tinkamos laikomosios galios gruntus, besirandančius iškasos šlaituose ir dugne. Gruntinis pagrindas ir papildamasis sluoksnis gali būti taip pat įjungti formuojant konstrukcinį užpilamąjį sluoksnį.

Žemiau pateikti reikalavimai įrengiant užpildomuosius sluoksnius:

Konstrukciją supantis gruntas turi įtaką konstrukcijos funkcionavimui. Jis turi gebėti paskirstyti konstrukcijos spaudimą.

Kadangi konstrukcijos spaudimas keičiasi priklausomai nuo konstrukcijos išmatavimų, formos ir apkrovimo sąlygų, rangovas turi parinkti ekonomiškiausią ir geriausiai pagrįstą sutankinimo būdą, tiek apimties, tiek ir kokybės atžvilgiu.

Užpilamojo sluoksnio medžiaga turi būti grūdėta, kad užtikrintų geras konstrukcines savybes.

3.4.1.7 Paskleidimas ir sutankinimas

Minimalus sutankinimo lygis visoms konstrukcijoms reikalaujamas gruntų sutankinimo rodiklis $D_{pr}=98\%$ (pagal LST EN 13286-2:2010). Sutankinimui galima naudoti bet kurią, priklausomai nuo vietinių sąlygų pasirinktą įrangą.

Svarbiausia yra užtikrinti tolygų, gerą sutankinimą.

Užpilamojo sluoksnio medžiaga apie konstrukciją jos apačioje turi būti klojama 150 arba 300 mm storio sluoksniais iš abiejų konstrukcijos pusių, o po to gerai sutankinama. Klojimas turi būti atliekamas simetriškai, taip kad užpilamojo sluoksnio aukštis būtų vienodas iš abiejų konstrukcijos pusių (leidžiamas aukščio skirtumas ne daugiau vieno sluoksnio). Prieš pradėdami pilti sekantį sluoksnį būtina įsitikinti ar buvo pakankamai sutankintas ankstesnysis sluoksnis. Arkinių–apskritiminių konstrukcijų elementų susikirtimo vietose reikia naudoti geriausias ir ypač gerai sutankintas medžiagas.

Užpilant vandens pralaidas, dirbantiesiems mechanizmom ir transporto priemonėms rekomenduojama judėti lygiagrečiai su pralaidos išilgine ašimi (ne arčiau kaip per 1,0 m iki pralaidos išorinių sienelių), kadangi taip išvengiama tuštumų ir nesutankintų vietų prie pralaidos žiedų, kurios atsiranda, kai užpilant žiedus gruntu, dirbantieji mechanizmai ir transporto priemonės juda statmenai pralaidos ašiai.

Arčiau kaip per 1,0 m iki pralaidos išorinių sienelių gali būti leista važinėti technologinio transporto priemonėms tik tada, kai pralaidos aukščiausias taškas bus užpiltas ne plonesniu kaip 0,5 m storio sluoksniu.

Tankinant vandens pralaidų zonas, atitinkantis darbo zonos pločiui (D+1 m), turi būti laikomasi ypatingų reikalavimų, t.y. abu pralaidos šonai ir 0,3 m zona virš pralaidos aukščiausio taško turi būti labai atsargiai, vienodai iš abiejų šonų užpilami ne storesniais kaip 0,3 m sluoksniais, kiekvienas sluoksnis turi būti sutankinamas rankiniu būdu arba mažosios mechanizacijos priemonėmis.

Tankinant nuo 0,3 m iki 1,0 m aukščiau vamzdžio gali būti naudojami lengvieji tankinimo mechanizmai; nuo 1,0 m iki 3,0 m – vidutinio sunkumo; nuo daugiau kaip 3,0 m – sunkieji tankinimo mechanizmai. Zonoje arčiau kaip 3,0 m iki pralaidos žiedų ir virš pralaidos neleistina tankinti naudo-jant plokštes-plūktuvus, kai užpylimo storis mažesnis už 2,0 m. Užpilant ir tankinant vandens pralaidas, horizontalusis skersmuo neturi sumažėti daugiau kaip 3,0 %.

3.4.1.8 Rankiniai įrankiai

Kad sutankinti gruntą po konstrukcijomis, kur dažniausiai yra sunkus priėjimas, paprastai yra naudojama 50–100 mm skerspjūvio medinė keturkampė suapvalintais kampais kuoka. Rankiniai plūktuvai, naudojami horizontalaus sluoksnio sutankinimui, turi būti ne lengvesni kaip 9 kg ir turėti plūkiamąjį paviršių ne didesnę kaip 150×150 mm.

3.4.1.9 Mechaniniai tankintuvai

Dauguma įprastų tankintuvų gali būti sėkmingai naudojami, išskyrus apsunkinto priėjimo vietas. Vis dėlto dirbti su jais reikia labai atidžiai, kad apimti visą sutankinamo sluoksnio paviršių. Reikia žiūrėti, kad nesuduotume su tankintuvu į konstrukciją.

Lentelė pateikia įvairių variantų derinimo pavyzdžius. Čia yra rekomenduojamas mechaninis sutankinimas, bet vis dėl to, jeigu galima pasiekti patenkinamus rezultatus naudojant sutankinimui vandenį, kaip pvz. vandens srovę – tai ir šį sutankinimo būdą galima naudoti praktikoje. Tačiau naudojant sutankinimui vandenį visada reikia sekti, kad vanduo neišplautų medžiagos. Taigi šį būdą galima taikyti tik kai turime reikalą su drėgmei pralaidžiomis medžiagomis.

Minimalus sutankinimų skaičius, maksimalus sluoksnio storis ir minimalus apsauginis sluoksnis virš pralaidos viršutinės sienelės pateikiamas šioje lentelėje.

Tankinimo priemonė	Minimalus sutankinimų skaičius	Maksimalus smėlio sluoksnio storis po sutankinimo, m	Minimalus apsauginio sluoksnio storis virš pralaidos viršutinės sienelės, m
Rankinis plūktuvas, 15 kg	4	0,15	0,15
Vibracinis plūktuvas, 70 kg	4	0,30	0,25
Vibracinė plokštė, 50 kg	4	0,10	0,10
Vibracinė plokštė, 100 kg	4	0,15	0,10
Vibracinė plokštė, 200 kg	4	0,20	0,15
Vibracinė plokštė, 400 kg	4	0,30	0,25
Vibracinė plokštė, 600 kg	4	0,40	0,40
Vibracinis volas su statine apkrova 15 kN/m ²	6	0,35	0,50
Vibracinis volas su statine apkrova 30 kN/m ²	6	0,60	1,0

Užpylimas ir sutankinimas po vamzdžiu yra labai svarbus momentas užpilamojo sluoksnio įrengime. Po vamzdžiu panaudota medžiaga turi tvirtai ir patvariai priglusti prie konstrukcijos paviršiaus. Po vamzdžiu esančias vietas sunku užpildyti ir sutankinti, todėl reikia atkreipti į jas ypatingą dėmesį. Reikia įsitikinti, kad čia neliko tuštumų ir silpnų vietų. Todėl šiose vietose geriausiai pasiteisina rankinis užpildymas ir sutankinimas. Reikia užpilamąją medžiagą pilti iš abiejų konstrukcijos pusių ir su kastuvų pagalba užpildyti apatinę sritį. Po to stipriai suplūkti naudojant 50–100 mm skerspjuvio medinę keturkampę suapvalintais kampais kuoką ar kitą atitinkamą įrangą.

Kad užtikrinti tinkamą vandens nutekėjimą virš konstrukcijos viršutinės dalies, yra naudinga suprofiluoti virš konstrukcijos esančios dangos nuolydžius šiek tiek pralaidos galo kryptimi (nenaudojant priekinių sienelių). Tai taip pat palengvins pylimo virš konstrukcijos viršutinės dalies įrengimą.

3.4.1.10 Konstrukcijų formos kontrolė

Gofruotos plieninės konstrukcijos yra elastingos ir todėl gali keisti savo formą montavimo ir sutankinimo metu ypač jeigu jie yra atliekami neteisingai.

Užpylimo metu gali būti du konstrukcijos padėties pakitimo tipai:

- Išlinkimas į viršų – susidaręs dėl sutankinančio grunto šoninio spaudimo.
- Išlinkimas į šoną – kilęs dėl dengiančiojo sluoksnio nesimetriškos apkrovos į konstrukciją arba antžeminio sluoksnio sutankinimo skirtumų vienoje iš konstrukcijos pusių.

Pagal bendras taisykles apskritiminėms konstrukcijoms leidžiamas maksimalus pasislinkimas arba vietinis išlinkimas sudaro 5 proc. skersmens, o arkinėms-apskritiminėms – 2 proc. skersmens. Paprasto deformacijų kontrolės metodo esmę sudaro svambalo pakabinimas dviejose skirtingose vietose prie konstrukcijos viršutinės dalies. Tuo atveju kai svambalo atstumas nuo konstrukcijos apačios sudaro 50–75 mm yra nesunku matuoti deformacijas sutankinimo metu.

Įvykusį šoninį išlinkimą į vieną iš pusių, galima ištaisyti pripilant ir sutankinant užpilamąjį sluoksnį vienoje pusėje, tai yra toje pusėje į kurią įvyko išlinkimas. Jeigu įvyks konstrukcijos išlinkimas į viršų, tada reikia atsitraukti tolyn nuo konstrukcijos su visu sutankinimo įrengimu.

Jeigu koreguojantys veiksmai neduoda efekto, arba jeigu deformacijos viršija leistinas ribas, tada reikia pakeisti užpilamojo sluoksnio dalį arba jį visą. Ir jeigu deformacija nebuvo per didelė, pašalinus ar patvarkius užpilamąjį sluoksnį, plieninė konstrukcija atgauna savo pirmąją formą.

Reikia pastebėti, kad toks konstrukcijos formos kitimas yra visiškai normalus ir kai jis vyksta tam tikrose ribose, jis yra net pageidautinas. Visos plieninės konstrukcijos turi polinkį sutankinimo metu išlinkti į viršų, o po to po užpylimo pabaigos, kai atsiranda apkrovimas iš viršaus, konstrukcija ima spausti šoninę užpilamojo sluoksnio dalį, mobilizuodama grunto pasipriešinimą. Būtent kaip tik dėka polinkio išsigaubti į viršų ir po to nusėsti, gofruotos plieninės konstrukcijos gali sąveikoje su supančiu gruntu įgauti žymią laikomąją galią. Jeigu šoninį užpildantįjį sluoksnį sudaro labai silpna medžiaga arba laisva nesutankinta medžiaga, tada konstrukcijos kraštai slinksis išorės kryptimi kol bus pasiektas leistino vertikalaus įlinkio stovis ir įvyks skerspjuvio iškrypimas. Patyrimas rodo, kad 20 proc. įlinkis jau gali baigtis iškrypimu.

Apvalaus skerspjuvio vamzdžiams maksimalus leistinas įlinkis yra 5 proc. Daugumoje tinkamai įrengtų konstrukcijų įlinkių nepasitaiko.

3.4.1.11 Konstrukcijų galų sutankinimas

Pagal šlaito formą nupjauti konstrukcijos galai praranda žiedinį tvirtumą.

Tie galai veikia kaip sudėtinė atraminės sienos dalis ir gali neatlaikyti slėgio, kuris susidaro naudojant sunkius sutankinimo įrengimus. Todėl grunto prie konstrukcijos galų sutankinimui rekomenduojama naudoti tik lengvus įrengimus. Tam kad išvengtų skerspjuvio deformacijų, papildomai rekomenduojama atlikti vertikalų konstrukcijos sustiprinimą.

3.4.1.12 Apkrovimas susidarantis dėl statyboje naudojamų įrenginių eismo

Apkrovimas susidarantis dėl statyboje naudojamų įrengimų eismo gali sukelti projektinių apkrovų viršijimą. Jeigu yra tokių apkrovimų galimybė, tada reikia virš konstrukcijos įrengti papildomą laikiną pylimą, iškilusį kaip nedidelį sluoksnį virš konstrukcijos paviršiaus. Jeigu bus pakankamas šio sluoksnio aukštis ir nuolydis, mašinos ant jo neužsilaikys. Greitai judantys, sunkiasvariai ir pilnai apkrauti įrengimai, tokie kaip greideriai, veikiami savo svorio jėgos nuriedės nuo sluoksnio į šonus. Tokiu būdu konstrukcija bus apsaugota nuo pakenkimų. Todėl šis specialiai

virš konstrukcijos įrengtas sluoksnis savo apimtimi turi būti gerokai didesnis už pačią konstrukciją. Be to reikia rūpintis, kad įrengimų ratai nepadarytų vėžių. Kas taip pat sumažintų viršutinio užpilamojo sluoksnio storį.

3.5 Darbų priėmimas

Reikalavimai statybos darbų vykdymui ir priėmimui:

- techninės priežiūros atstovas turi apžiūrėti kartu su rangovo atstovu pralaidos pagrindą bei pamatus ir įrašyti apie tai į statybos darbų žurnalą. Po to vamzdis gali būti užpilamas. Užpylimo metu šioje zonoje neturi būti vandens;
- pilamas medžiagas rangovas turi parinkti pagal projekto reikalavimus;
- rangovas turi užtikrinti ir prižiūrėti, kad užpilant ir tankinant nebūtų pažeisti kiti statiniai (inžinieriniai tinklai bei kiti kelio statiniai);
- užpilant vandens pralaidas turi būti stebima, kad vamzdžiai nepasislinktų;
- vandens pralaidos tranšėja/iškasa, prieš tai surašius paslėptų darbų aktą, leidžiama užpilti, apie tai įrašant į Statybos darbų žurnalą, kai vamzdis yra sumontuotas ir sujungtas pagal techninio projekto nurodymus, o nuokrypiai yra leistini.

3.6 Standartai

1. LST EN 10346:2009	Ištisine lydaline danga dengti plokštieji plieniniai gaminiai. Techninės tiekimo sąlygos
2. LST EN ISO 12944-5:2007	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 5 dalis. Apsauginės dažų sistemos (ISO 12944-5:2007)
3. 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 (ISO 8501-1:2007)
4. LST EN ISO 10319:2015	Geotekstilė. Tempimo visu pločiu bandymas (ISO 10319:2008).
5. LST EN ISO 9863-1:2016	Geosintetika. Storio nustatymas esant apibrėžtiems slėgiams. 1 dalis. Vienasluoksniai gaminiai (ISO 9863-1:2005)
6. LST EN ISO 9864:2005	Geosintetika. Geotekstilė ir su geotekstile susijusių gaminių plotinio tankio nustatymo metodas (ISO 9864:2005)
7. LST EN ISO 12236:2006	Geosintetika. Statinis pradūrimo bandymas (CBR bandymas) (ISO 12236:2006)
8. LST EN ISO 13433:2006	Geosintetika. Dinaminis prakirtimo bandymas (kūgio kritimo bandymas) (ISO 13433:2006)
9. LST EN ISO 12956:2010	Geotekstilė ir su geotekstile susiję produktai. Būdingojo kiaurymės matmens nustatymas (ISO 12956:2010)
10. LST EN ISO 11058:2010	Geotekstilė ir su geotekstile susiję gaminiai. Bandinio plokštumai statmena kryptimi pralaidumo vandeniui charakteristikų nustatymas be apkrovos (ISO 11058:2010)
11. LST EN ISO 12958:2010	Geotekstilė ir su geotekstile susiję gaminiai. Pralaidumo vandeniui jų plokštumoje nustatymas (ISO 12958:2010)
12. LST EN ISO +AC:2001/AC:2008	527-3 Plastikai. Tempiamųjų savybių nustatymas. 3 dalis. Plėvelių ir lakštų bandymų sąlygos (ISO 527-3:1995/Cor.2:2001)



13. LST EN 1876-1:2000

Guma arba plastiku padengtos medžiagos. Žematemperatūriai bandymai. 1 dalis. Lenkimo bandymas

Be šių standartų gali būti taikomi ir kiti juos atitinkantys lygiaverčiai standartai.

4. BETONINĖS IR GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS

4.1 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.

4.2 Medžiagos

4.2.1 Armatūra

Žiūrėti TS skyrių „Neįtemptų konstrukcijų armavimas“.

4.2.2 Medžiagos betono mišinių paruošimui

4.2.2.1 Transportavimas ir sandėliavimas

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

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

4.2.2.2 Cementas

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

Lentelė 3. Konstrukcijoms naudotini cementai

Konstrukcijų išdėstymo zona	Projekte numatyta betoninė / gelžbetoninė konstrukcija	Aplinka	
		Neagresyvi	Agresyvi (sulfatai, druskų išplovos, rūgštys)
Povandeniniai ir požeminiai konstrukcijų elementai (žemiau vandens nuosėkio arba įšalo zonos)	Poliai, rostverkas	Portlandcementis; padidinto plastiškumo, nedrėkstantis nuo vandens ir pucolaninis portlandcementis; šlakinis portlandcementis.	Sulfatams atsparus portlandcementis; pucolaninis portlandcementis.
Konstrukcijos periodinio drėkinimo ir džiūvimo arba užšalimo ir atšilimo (vandens lygio pokyčių ir įšalo) zonose	Ramtai, guolių atraminės aikštelės, šlaitų tvirtinimo plytelės, šlaitiniai laiptai, pereinamosios plokštės	Portlandcementis; vidutiniškai išskiriantis šilumą portlandcementis, padidinto plastiškumo ir nedrėkstantis nuo vandens portlandcementis.	Sulfatams atsparus portlandcementis.

4.2.2.3 Užpildai

Užpildai betonui turi būti frakcionuoti, švarūs, atitinkantys gaminamo betono paskirtį ir klasę. Titų, viadukų ir estakadų statybai naudotiniems betono mišiniams turi būti vartojami tankieji betono užpildai. Tankiųjų užpildų granulimetrinė sudėtis, grūdelių forma, stipris, atsparumas šalčiui, teršalų kiekis ir sudėtis, molio, dulquio ir dumblo

dalelių, organinių, brankiųjų, smulkiųjų dispersinių medžiagų ir betonui kietėti trukdančių medžiagų kiekis, juose esantys sieros junginiai, šarmuose tirpstanti silicio rūgštis, metalo koroziją skatinančios medžiagos turi tenkinti standarto LST EN 12620 reikalavimus.

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

Stambiausios užpildo dalelės neturi viršyti:

- 1/4 mažiausio konstrukcijos matmens;
- mažiausio atstumo tarp gretimų armatūros strypų, minus 5 mm;
- 0,7 karto apsauginio betono sluoksnio storio.

Mikroužpildai turi būti tinkamų savybių ir atitikti:

- sunkiojo betono – LST EN 12620:2003;
- sanitarijos bei higienos taisyklės ir turi būti nekenksmingi žmonių sveikatai bei aplinkai.

4.2.2.4 Betono priedai

Naudojami betono priedai turi būti tinkamų savybių ir atitikti LST EN 934-2. Vartoti neleidžiančius užšalti priedus draudžiama. Mikroužpildai ir kiti priedai gali būti naudojami tik tada, jei nesukelia armatūros korozijos ir neblogina betono savybių.

4.2.2.5 Vanduo

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

Vanduo turi atitikti LST EN 1008 keliamus reikalavimus.

4.2.3 Betono mišinių paruošimas

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

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

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

Lentelė 4. Komponentų dozavimo tikslumas

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

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

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

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

4.2.4 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.

4.3 Betoninės ir gelžbetoninės konstrukcijos

4.3.1 Betoninių ir gelžbetoninių gaminių transportavimas ir sandėliavimas

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

Sandėliuojant konstrukcijas statybvietėje turi būti laikomasi šių reikalavimų:

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

4.3.2 Darbų atlikimas

4.3.2.1 Klojiniai

Betono ir gelžbetoninių konstrukcijų klojiniai ir juos laikančios konstrukcijos turi:

- būti pastovūs, standūs ir stiprūs;
- atlaikyti sukloto betono mišinio masę ir papildomas apkrovas, atsirandančias betonuojant;
- užtikrinti betonuojamų konstrukcijų formą ir 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. Ten, kur neįmanoma panaudoti unifikuotų surenkamų klojinių, jie gaminami iš medienos. Klojiniams gaminti pjautos miško medienos drėgnumas negali būti didesnis kaip 25%.

Lentelė 5. Neunifikuotų klojinių elementų mažiausi matmenys

Klojinių elementų ir dydžių pavadinimai	Mažiausi matmenys, mm
Rąstų skersmuo ploniausioje vietoje:	
– pagrindinių elementų;	180
– pagalbinių elementų;	140
Lentų storis:	
– pakloto;	40
– klojinių;	20
Pusrąščių matmenys	180/2
Varžtų skersmuo:	
– laikančiose konstrukcijose;	19
– pagalbinėse konstrukcijose;	16

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

Lentelė 6. Neunifikuotų klojinių elementų didžiausi matmenys

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

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

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

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

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

Lentelė 7. Įrengtų klojinių leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Klojinių horizontalumo nuokrypis nuo projekcinio nuolydžio arba statmens:	
– 1.0 m aukščiui;	±5
– visam klojinio aukščiui;	±10
Klojinių ašių poslinkis	±5
Vietiniai klojinių nelygumai, tikrinant dviejų metrų ilgio liniuote	±5

Klojiniai nuo betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų turi būti nuimami, vadovaujantis šių reikalavimų:

- betono stipriui pasiekus ne mažiau kaip $2,5 \text{ N/mm}^2$;
- nuo laikančių gelžbetoninių konstrukcijų nuimti klojinius tik tada, kai betonas (skaičiuojant procentais nuo projekcinio) pasiekia šį stiprį:
 - nuo plokščių ir skliautų, kai tarpatramio ilgis: iki 2 m – $\geq 50\%$, nuo 2 m iki 8 m – $\geq 70\%$;
 - nuo konstrukcijų, armuotų laikiniais suvirintais karkasais – $\geq 25\%$;

- nuo pagrindinių sijų, kai tarpatramio ilgis iki 8 m – 70%;
 - nuo pagrindinių sijų, kai tarpatramio ilgis ilgesnis už 8 m – 100%;
- statramsčiai, remiantys laikančiųjų konstrukcijų 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 projekcinį stiprį.

4.3.2.2 Betono klojimas ir tankinimas

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

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

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

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

4.3.2.3 Armatūros sudėjimas į klojinius ir patikrinimas

Žiūrėti TS skyrių „Neįtemptų konstrukcijų armavimas“.

4.3.2.4 Betono apsauga ir priežiūra kietėjimo metu

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

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

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

4.3.2.5 Betonavimas šaltuoju metų periodu

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

Lentelė 8. Mažiausias leistinas betoninių konstrukcijų stipris

Konstrukcija	Gaminio mažiausias stipris % nuo reikalingo pagal projektą, kai lauko temperatūra	
	Teigiama	Neigiama
Betoninė	50	70
Neįtempto gelžbetonio (ramtai, rostverkai, pereinamosios plokštės, atraminės guolių aikštelės)	70	80
Gelžbetoniniai poliai	100	100
Šlaitų tvirtinimo elementai	70	100

4.3.2.6 Betonavimas karštoje aplinkoje

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

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

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

4.3.2.7 Betono apsauginis sluoksnis

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

Lentelė 9. Betono apsauginio sluoksnio storio leistini nuokrypiai

Konstrukcija	Leistini nuokrypiai, mm
Storesnėse už 1m masyviuose konstrukcijose	±20
Konstrukcijų pamatuose	±10
Kolonose, sijose ir arkose	±5
Plokštėse ir sienutėse, kurių storis ≥ 100 mm	±5
Plokštėse ir sienutėse, kurių storis < 100 mm	±3

4.4 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.

Lentelė 10. 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 250m ³ 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 50m ³ betono mišinio; iš kiekvienos konstrukcijos, vieno bloko arba grupės elementų, betonuojamų be pertraukos;

Monolitinių konstrukcijų medžiaga	Tikrinamų betono mišinio partijų tūris arba konstrukcijų kiekis	Betono mišinio imčių paėmimo normos arba kontroliuojamų partijoje konstrukcijų kiekis
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 ³ betono mišinio, suklojamo į kiekvieną kevalą arba atskiros atramos pamatą.

4.5 Leistinieji nuokrypiai

Lentelė 11. Surenkamų betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektinių matmenų leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Atramų, atramų blokai: <ul style="list-style-type: none"> - aukštis; - kiti matmenys; - kontūrinių ir H pavidalo blokų galų plokštumų nelygumas; 	±5 ±10 ±5
Perdangų konstrukcijos, jų blokai, išskyrus sudurtines konstrukcijas: <ul style="list-style-type: none"> - ilgis; - aukštis bet kuriame pjūvyje; - didžiausias plotis; - kiti matmenys; - išilginės ašies iškrypis; 	+20; -10 +15; -10 ±10 ±5 0,001 tarpatramio ilgio, bet ≤30
Statybinės pakylės ordinačių nuokrypiai, remiant pagal projektinę schemą, kai ordinatės: <ul style="list-style-type: none"> - ≤ 50 mm ; - > 50mm; 	±5 ±10%
Tiesūs elementai (išskyrus polius): <ul style="list-style-type: none"> - ilgis; - skersiniai matmenys; - iškrypis; 	+15; -10 +0,02 skerspjūvio kraštinės, bet ≤+20; -5 0,002 ilgio, bet ≤ 20
Plokštės: <ul style="list-style-type: none"> - storis 12 cm ir mažesnis; - storis didesnis už 12 cm; - ilgis ir plotis; - paviršiaus iškrypis; 	±5 +10; -5 ±10 0,001 didžiausio matmens
Visų konstrukcijų:	

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
- armatūros iškyšų ašių padėtis;	±5
- uždary kanalų skersmuo;	+5; -2
- uždary kanalų išdėstymas;	±2
- atraminių plokščių iškrypys	0,002 atraminės plokštės ilgio (pločio)

Lentelė 12. Monolitinių betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų įrengimo leistini nuokrypiai

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

4.6 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 1428.13:1996	Betonas. Bandymo metodai. Cemento aktyvumo betone patikrinimas.

LST 1428.15:2006	Betonas. Bandymo metodai. Dilumo nustatymas.
LST L 1428.17:2016	Betonas. Bandymo metodai. Atsparumo šalčiui nustatymas.
LST 1428.19:2016	Betonas. Bandymo metodai. Atsparumo šalčiui nustatymas vienpusio šaldymo būdu.
LST 1476.7:1997	Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Stiprumo nustatymas.
LST 1635:2002	Vandens ir cemento santykio betono mišinyje nustatymas (CR 13902:2000)
LST EN 196-1:2005	Cemento bandymų metodai. 1 dalis. Stiprio nustatymas
LST EN 196-2:2013	Cemento bandymų metodai. 2 dalis. Cemento cheminė analizė
LST EN 197-1:2011 ir LST EN 197-1:2011/P:2013	Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai.
LST EN 197-2:2014	Cementas. 2 dalis. Atitikties įvertinimas.
LST EN 206:2013+A1:2017	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis.
LST EN 480-1:2006+A1:2011	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio priedai. Bandymo metodai. 1 dalis. Standartinis betonas ir standartinis skiedinys bandymams.
LST EN 932-1:2001	Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 1 dalis. Ėminio ėmimo metodai.
LST EN 932-3:2001 ir LST EN 932-3:2001/A1:2004	Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Supaprastinta petrografinė analizė ir terminai
LST EN 933-1:2012	Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas.
LST EN 933-3:2012	Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 3 dalis. Dalelių formos nustatymas. Plokštumo rodiklis.
LST EN 933-4:2008	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 4 dalis. Dalelių formos nustatymas. Formos rodiklis.
LST EN 934-1:2008	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai
LST EN 934-2:2009+A1:2012	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 2 dalis. Betono įmaišiniai priedai. Apibrėžtys, reikalavimai, atitiktis, ženklavimas ir etiketavimas
LST EN 1008:2003	Vanduo betonui. Techniniai vandens ėminių ėmimo, bandymo ir tinkamumo reikalavimai, įskaitant grąžinamą iš gamybos betono pramonėje vandenį, pakartotinai naudojamą betono mišiniui ruošti
LST EN 1097-3:2002	Užpildų mechaninių ir fizikinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Piltinio tankio ir tuštymetumo nustatymas.
LST EN 1367-4:2008	Užpildų šiluminių savybių ir atsparumo atmosferos poveikiams nustatymo metodai. 4 dalis. Susitraukimo džiūstant nustatymas.
LST EN 1744-1:2009+A1:2013	Bandymai užpildų cheminėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Cheminė analizė
LST EN 12350-1:2009 ir LST EN 12350-1:2009/P:2011	Betono mišinio bandymai. 1 dalis. Ėminių ėmimas.

LST EN 12350-2:2009	Betono mišinio bandymai. 2 dalis. Slankumo bandymas
LST EN 12350-3:2009 ir LST EN 12350-3:2009/P:2011	Betono mišinio bandymai. 3 dalis. Vebe bandymas.
LST EN 12350-4:2009 ir LST EN 12350-4:2009/P:2011	Betono mišinio bandymai. 4 dalis. Tanklumo laipsnis.
LST EN 12350-5:2009 ir LST EN 12350-5:2009/P:2011	Betono mišinio bandymai 5 dalis. Sklidumo bandymas
LST EN 12350-6:2009 ir LST EN 12350-6:2009/P:2011	Betono mišinio bandymai 6 dalis. Tankis.
LST EN 12350-7:2009 ir LST EN 12350-7:2009/P:2011	Betono mišinio bandymai 7 dalis. Oro kiekis. Slėginiai metodai.
LST EN 12390-1:2012	Sukietėjusio betono bandymai. 1 dalis. Pavidalas, matmenys ir kiti bandinių bei liejimo formų reikalavimai
LST EN 12390-2:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 2 dalis. Bandinių pagaminimas ir kietinimas stipriui nustatyti.
LST EN 12390-3:2009, LST EN 12390-3:2009/AC:2011 ir LST EN 12390-3:2009/P:2011	Sukietėjusio betono bandymai. 3 dalis. Bandinių gniuždymo stipris
LST EN 12390-4:2000	Betono bandymas. 4 dalis. Stipris gniuždant. Bandymo mašinų techniniai reikalavimai.
LST EN 12390-5:2009 ir LST EN 12390-5:2009/P:2011	Sukietėjusio betono bandymai. 5 dalis. Bandinių lenkimo stipris
LST EN 12390-6:2010	Betono bandymas. 6 dalis. Bandinių tempimo stipris skeliant.
LST EN 12390-7:2009 ir LST EN 12390-7:2009/P:2011	Sukietėjusio betono bandymai. 7 dalis. Sukietėjusio betono tankis.
LST EN 12390-8:2009 ir LST EN 12390-8:2009/P:2011	Sukietėjusio betono bandymai. 8 dalis. Vandens įsiskverbimo gylis veikiant slėgiui
LST EN 12504-1:2009	Betono bandymas konstrukcijose. 1 dalis. Kernai. Ėminių ėmimas, apžiūrėjimas ir bandymai gniuždant.
LST EN 12504-2:2012	Betono bandymas konstrukcijose. 2 dalis. Neardomieji bandymai. Atšokimo dydžio nustatymas.
LST EN 12878:2014	Pigmentai statybinėms medžiagoms cemento ir (arba) kalkių pagrindu dažyti. Techniniai reikalavimai ir tyrimo metodai
LST EN 13055-1:2003 ir LST EN 13055-1:2003/AC:2004	Lengvieji užpildai. 1 dalis. Betono, skiedinio ir injekcinio skiedinio lengvieji užpildai.
LST EN 13369:2013	Bendrosios surenkamų betoninių gaminių taisyklės

5. NEIŪTEMPTŲ KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS

5.1 Apimtis

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

5.2 Tiekimas ir sandėliavimas

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

5.3 Armatūrinis plienas

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

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

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

5.4 Gaminiai iš armatūrinio plieno

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

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

Lentelė 13. Mažiausias lenkimo kaiščio skersmuo, kad armatūra nebūtų pažeista (pagal LST EN 1992-1-1)

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

5.5 Darbų vykdymas

5.5.1 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, kas gali sukelti matmenų pakeitimus, viršijančius leistinus nuokrypius.

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

5.5.2 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 surišimo būdu, išskyrus tokias vietas, kur surišimas akivaizdžiai neįmanomas. Armatūros fiksavimas virinant netaikomas tais atvejais, kai dėl padidėjusios temperatūros gali atsirasti izoliacijos, dangų ir panašūs pažeidimai.

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

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

5.5.3 Strypų užleidimas ir sudūrimas

Neįtemptosios 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.

5.6 Bandymai ir kokybės užtikrinimas

5.6.1 Bandymo metodai

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

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

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

5.6.2 Bandymų rezultatai

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

5.6.3 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 5% skerspjūvio ploto;

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

5.7 Leistini nuokrypiai

Lentelė 14. Armatūrinių gaminių – strypų, lankstinių, tinklų ir erdvinių strypynų leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Kerpant atskirus strypus	±10
Strypų atlenkimo vietų nuokrypis (<i>d</i> - strypo skersmuo)	±2 <i>d</i>
Plokščiųjų virintinių tinklų:	
– ilgis ir plotis;	maks(±25; 0,5%)
– atstumai tarp strypų centrų išilgine ir skersine kryptimis;	maks(±15; 7,5%)
Plokščių tinklų išlinkis iš horizontaliosios plokštumos, kai strypų skersmuo:	
– ≤ 12 mm;	10
– > 12 mm ÷ ≤ 25 mm;	15
– > 25mm ÷ ≤ 40mm;	20

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Erdvinių strypynų ilgis: – ≤ 5,0 m; – > 5,0 m;	±40 ±0,8 %
Atstumai tarp atskirų pagrindinės armatūros erdvinuose strypynuose, kai strypų skersmuo $d \leq 40\text{mm}$	±0,5d
Atstumai tarp skersinių strypų (apkabų) virintuose erdvinuose strypynuose,	±10
Strypų (d - strypo skersmuo) virintinėse sandūrose antdėklų ilgis	±0,5d
Strypų (d - strypo skersmuo) ašių poslinkis, kai suvirinta: – vonelėje; – naudojant apvalius antdėklus; – kontaktiniu būdu	0,05d 0,1d 0,1d
Sandūrų šoninių siūlių matmenys (d - strypo skersmuo): – ilgis; – plotis;	±0,5d ±0,15d
Neįvirinimo gylis suduriamuose strypuose (d - strypo skersmuo), kai jų skersmuo ≤ 40 mm arba kai sudurtinės sandūros suvirinamos daugiasluoksniškai	0,1d

Lentelė 15. Atskirų strypų, plokščių tinklų ir erdvinių strypynų montavimo leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Atstumas tarp atskirų pagrindinės armatūros strypų: – kolonose, sijose, arkose; – plokštėse, sienutėse ir pamatuose po karkasinėmis konstrukcijomis; – masyviose konstrukcijose;	±10 ±20 ±30
Atstumas tarp armatūros eilių vertikalia kryptimi: – storesnė už 1m konstrukcijose ir pamatuose; – storesnė už 100mm sijose, arkose ir plokštėse; – plonesnė už 100mm plokštėse;	±20 ±5 ±3
Atstumas tarp sijų ir kolonų apkabų bei tarp armatūros strypynų ryšių	±10
Atstumas tarp vienos eilės pagalbinės armatūros strypų: – plokštėse, sienutėse ir pamatuose po karkasinėmis konstrukcijomis; – masyviose konstrukcijose	±20 ±30
Apkabų išdėstymo neatitiktis vertikalės arba horizontalės atžvilgiu (išskyrus atvejus, kai pasviros apkabos numatytos projekte)	±10

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Strypų ašių nesutaptis suduriamų virintinių karkasų galuose, kai strypų skersmuo $\leq 40\text{mm}$	± 5
Strypų sandūrų padėties neatitiktis elemento ilgio atžvilgiu:	
– karkasuose ir plonasienėse konstrukcijose;	± 20
– masyviose konstrukcijose;	± 40
Masyvių konstrukcijų armatūros elementų padėties neatitiktis projektinei:	
– plane;	40
– pagal aukštį;	± 20

5.8 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai

LST 1512.1:1998	Gelžbetoninės konstrukcijos. Neardomieji bandymai. Armatūros apsauginio sluoksnio storio, armatūros skersmens ir jos išdėstymo nustatymas magnetiniu metodu.
LST EN 10080:2005 ir LST EN 10080:2005/P:2006	Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai
LST EN ISO 15630-1:2011	Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Armatūriniai strypai, valcuotoji viela ir viela (ISO 15630-1)
LST EN ISO 15630-2:2011	Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 2 dalis. Suvirinti gaminiai (ISO 15630-2)
LST ISO 15835-1:2010	Plienai betonui armuoti. Armatūrinės jungiamosios movos, skirtos strypams mechaniškai sudurti. 1 dalis. Reikalavimai (tapatus ISO 1535-1)
LST EN ISO 17660-1:2006 ir LST EN ISO 17660-1:2006/P:2008	Suvirinimas. Armatūrinio plieno suvirinimas. 1 dalis. Apkraunamosios suvirintosios jungtys (ISO 17660-1)
LST EN ISO 17660-2:2006 ir LST EN ISO 17660-2:2006/P:2008	Suvirinimas. Armatūrinio plieno suvirinimas. 2 dalis. Neapkraunamosios suvirintosios jungtys (ISO 17660-2)

6. HIDROIZOLIACIJA

6.1 Apimtis

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

- ant tilto perdangos konstrukcijų ir prietilčiuose ant pereinamų plokščių;
- užpilamų gruntu tilto konstrukcijų apsaugai.

6.2 Tiekimas, transportavimas ir sandėliavimas

Hidroizoliacinės medžiagos transportuojamos ir sandėliuojamos vadovaujantis gamintojų pateiktomis transportavimo ir sandėliavimo instrukcijomis. Hidroizoliacija tiekama tik su gamintojo sertifikatais, kuriuose nurodomi privalomi gamybos standartai, gaminio paskirtis, medžiagų kokybės ir komplektavimo sertifikatai

6.3 Gruntu užpiltų betoninių paviršių hidroizoliacija

6.3.1 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).

6.3.2 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.

6.3.2.1 Paviršiaus paruošimas

Prieš atliekant hidroizoliavimo darbus, statybinių konstrukcijų sandūros ir plyšiai turi būti užtaisyti, nuo jų nuvalytos dulkės ir paviršius nugaruntuotas. Siekiant užtikrinti hidroizoliacijos sukibimą su betoniniu paviršiumi, naudojamas gruntas ir hidroizoliacija turi būti pagamintos iš tarpusavyje suderintų medžiagų. Gruntuojamo paviršiaus drėgnis neregamentuojamas, tik ant gruntuojamo paviršiaus negali būti lašelių pavidalo drėgmės.

6.3.2.2 Hidroizoliacijos apsauga

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

6.3.3 Leistinieji nuokrypiai

Reikalavimai	Leistini nuokrypiai	Kontrolė
Paviršiaus nuokrypiai nuo plokštumos, kai izoliuojama ritininėmis medžiagomis bei mastikomis: <ul style="list-style-type: none"> – išilgai nuolydžio ir horizontaliame paviršiuje; – skersai nuolydžio ir vertikaliame paviršiuje; 	±5 mm ± 10 mm	ne mažiau kaip 5 matavimai 100 m ²

Reikalavimai	Leistini nuokrypiai	Kontrolė
Elemento paviršiaus nuolydžio nuokrypis nuo projektinio (pagal visą plokštumą)	0,2 %	ne mažiau kaip 5 matavimai 100 m ²

6.4 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai

LST EN 1107-1:2003	Lanksčios hidroizoliacinės juostos. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos. Matmenų stabilumo nustatymas
LST EN 1109:2013	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Bituminiai hidroizoliaciniai stogo dangų lakštai. Lankstumo žemoje temperatūroje nustatymas
LST EN 1110:2011 ir LST EN 1110:2011/P:2013	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Bituminiai hidroizoliaciniai stogo dangų lakštai. Atsparumo tekėjimui nustatymas aukštoje temperatūroje
LST EN 1296:2003	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Bituminės, plastikinės ir guminės stogų dangos. Ilgalaikis dirbtinis sendinimas padidintoje temperatūroje
LST EN 1848-1:2001	Lanksčios hidroizoliacinės juostos. Ilgio, pločio ir tiesumo nustatymas. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos
LST EN 1849-1:2001	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Storio ir vienetinio ploto masės nustatymas. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos
LST EN 1850-1:2002	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Matomųjų defektų nustatymas. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos
LST EN 12039:2016	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos. Granulių sukibimo su juosta stiprio nustatymas
LST EN 12311-1:2001	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos. Tempiamųjų savybių nustatymas
LST EN 13375:2004	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių paviršių, kuriais vyksta transporto priemonių eismas, hidroizoliacija. Bandinių paruošimas
LST EN 13416:2002	Lanksčios hidroizoliacinės juostos. Bituminės, plastikinės ir guminės hidroizoliacinės stogų juostos. Ėminių ėmimo taisyklės
LST EN 13596:2004	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių paviršių, kuriais vyksta transporto priemonių eismas, hidroizoliacija. Sukibimo stiprio nustatymas
LST EN 13653:2017	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių paviršių, kuriais vyksta transporto priemonių eismas, hidroizoliacija. Šlyties stiprio nustatymas
LST EN 14223:2017	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Vandens įmirkio nustatymas
LST EN 14224:2010	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Plyšių perdengimo gebos nustatymas
LST EN 14691:2017	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų ir kitų betoninių eismo zonų hidroizoliacija. Terminio kondicionavimo suderinamumo nustatymas

LST EN 14692:2017	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Lanksčiųjų hidroizoliacinių juostų atsparumo nustatymas tankinant asfalto sluoksnį
LST EN 14693:2017	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Bituminių lakštų elgsenos dengiant lietiniu asfaltu nustatymas
LST EN 14694:2017	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Atsparumo dinaminiam vandens slėgiui po pažeidimo atliekant parengiamąjį apdorojimą nustatymas
LST EN 14695:2010	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Armuotieji bituminiai hidroizoliaciniai betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių eismo zonų lakštai. Apibrėžtys ir charakteristikos
TRA DBH 12	Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, techninių reikalavimo aprašas
IT DBH 12	Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, įrengimo taisyklės
ST 8871063.05:2003	Tiltų ir viaduko statybos darbai
ST 121895674.350.01:2012	Hidroizoliavimo darbai



7. APLINKOSAUGOS REIKALAVIMAI – BENDRA INFORMACIJA

7.1 Įvadas

Šis skyrius apima aplinkosauginius reikalavimus, kurių turi būti laikomasi viso darbo metu.

7.2 Vietinės aplinkosaugos institucijos

Prieš pradėdant darbus, būtina susisiekti su vietinėmis aplinkosauginėmis institucijomis. Šioms institucijoms pateikta informacija apie planuojamus darbus, darbų vykdymo trukmę ir vietovės žemėlapis.

7.3 Atliekų pašalinimas

Visos atliekos turi būti išvežtos į atitinkamas atliekų surinkimo vietas. Pateiktas atliekų, tame tarpe ir betoninių elementų, smėlio, naudoto valant smėliasrove ir pan., pašalinimo planas. Statybvietai turi būti valoma reguliariai ir būtina baigiantis statybos periodui.

7.4 Didelių transporto priemonių padaugėjimas

Žaliavos ir elementai, pagaminti fabrikinio būdu, įsigijami iš arčiausiai esančio gamintojo. Geriau rinktis gamykliniu būdu pagamintus elementus nei gaminamus vietoje, jeigu numatomas didelis transporto padidėjimas. Transportuojant turi būti vengiama tankiai apgyvendintų vietų arba transportuojama naktį.

7.5 Medžiagų parinkimas

Dažai ir hidroizoliacinės medžiagos parenkamos taip, kad jose esantis kenksmingų aplinkai medžiagų (tokių, kaip sunkieji metalai) kiekis būtų minimalus. Apsauginės kaukės ir drabužiai turi būti statybvietaje dažant ar klojant hidroizoliaciją.

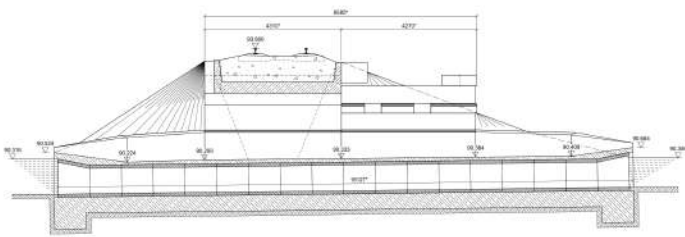
SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŹINIARAŠTIS

Pozi- cija, eil. Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Źymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys, brėž. Nr.
	1. PARUOŠIAMIEJI DARBAI				
1.1	Augalinio sluoksnio (~200 mm) nustūmimas nuo pylimų ir sandėliavimas		m ³	92	
1.2	Menkaverčių medžių ir krūmų kirtimas smulkinimas		m ² m ³	50 1,3	
1.3	Esamo kelio (B=4.0 m) pažvyravimas žvyro-smėlio danga h=200 mm		m m ³	900 720	
1.4	Privažiavimo kelio (B=4.0 m) įrengimas		m	200	
	augalinio sluoksnio (iki 200 mm) nustūmimas ir sandėliavimas vietoje		m ³	160	
	planiravimas		m ²	800	
	drenuojantis gruntas h=250 mm		m ³	200	
	žvyro-smėlio danga h=200 mm		m ³	160	
1.5	Reperio perkėlimas		vnt.	1	
	2. ESAMŲ KONSTRUKCIJŲ IŠARDYMAS				
2.1	Laikinas geležinkelio kelio (ant g/b pabėgių) išardymas ant tilto ir jo prieigose darbų zonos ribose		m _{kelio}	20	
2.2	Skaldos balasto iškasimas		m ³	50	
2.3	Bituminės hidroizoliacijos išardymas, t = 10 mm		m ²	15	
2.4	G/b plokštės su išlyginamuoju sluoksniu išardymas		m ³	5,5	
2.5	Grunto iškasimas ir išvežimas		m ³	430	
2.6	G/b atramų išardymas		m ³	46	
2.7	Granitinio mūro atramų išardymas		m ³	33	
2.8	G/b lovio virš vamzdžio išardymas		m ³	30	
2.9	G/b vamzdžių išardymas		m ³	5,2	
	3. PRALAIIDOS ĮRENGIMAS				
3.1	Pralaidos pamatų ir vagos tvirtinimų iškasų įrengimas išvežant gruntą mechanizuotai rankiniu būdu		m ³ m ³	50 22	
3.2	Iškasų dugno planiravimas		m ²	96	
3.3	Skaldos sl. h = 300 mm po pamatais		m ³	13	
3.4	Žvyro-smėlio 0/32 mišinio sl. po pralaida ir pamatais		m ³	72	
3.5	G/b pamatinių blokų įrengimas (vieneto masė – 3.0 t) betonas C30/37		vnt. m ³	2 2	

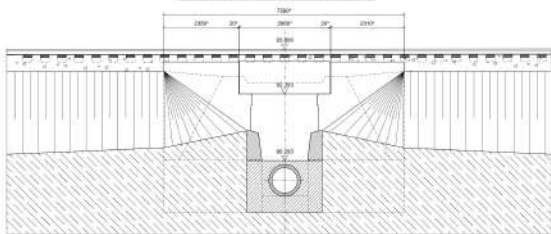
Pozi- cija, eil. Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys, brėž. Nr.
3.6	G/b antgalio blokų įrengimas (vieneto masė – 3.7 t)		vnt.	4	
	betonas C30/37		m ³	5,8	
3.7	Gofruoto vamzdžio padengimas neaustine geotekstile		m ²	126	
3.8	Cinkuoto plieninio spirališkai gofruoto deformuoto žiedo formos vamzdžio 2280x1700 mm (BxH) skersmens su polimerine danga įrengimas (sienelės storis 3,5 mm) vamzdžio metalas S250GD		m kg	16,8 3596,9	
3.9	Pralaidos antgalio sumonolitininimas betonas C30/37 armatūra		m ³ kg	4,0 199,6	
3.10	Vamzdžio užpylimas drenuojančiu gruntu (filtracija 2 m/parą) mechanizuotai rankiniu būdu		m ³ m ³	460 20	
	4. PRALAIIDOS TVIRTINIMŲ ĮRENGIMAS				
4.1	Vagos ir sankasos šlaitų planiravimas		m ²	342	
4.2	Žvyro-smėlio 0/32 pagrindas po vagos dugno tvirtinimais		m ³	3,7	
4.3	Šlaitų tvirtinimo plokščių atrėmimo blokų 400x250 mm įrengimas (vieneto masė – 0,55 t) betonas C30/37		vnt./m m ³	4/9 0,9	
4.4	Monolitinių blokų 300x400 mm įrengimas vagos tvirtinimų galuose betonas C30/37 armatūra		m ³ kg	2,4 75,4	
4.5	Vagos dugno sutvirtinimas armuotu monolitiniu betonu h=150 mm betonas C30/37 armatūra		m ³ kg	3,3 135,5	
4.6	Vagos ir sankasos šlaitų tvirtinimas betoninėmis plytelėmis 490x490x100 mm žvyro-smėlio 0/32 pagrindo sl. h=100 mm betonas C30/37		m ² m ³ m ³	82 8,2 8,2	
4.7	Vagos ir sankasos šlaitų tvirtinimas geotekstile, užpilant 100 mm juodžemio sluoksniu ir užsėjant žole (darbų vykdymo ruože)		m ²	260	
	5. BAIGIAMIEJI DARBAI				
5.1	Šlaitinių laiptų įrengimas žemės darbai		vnt./m m ³	2/8 10,6	

Pozi- cija, eil. Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys, brėž. Nr.
	žvyro pagrindas h=200 mm		m ³	3,4	
	pamatų, pakopų ir laiptasijų betonas C35/45		m ³	3,7	
	cinkuoti metaliniai turėklai		kg	208	
	remontinis skiedinys išėmų užtaisymui		m ³	0,03	
5.2	Granitinės skaldos balasto įrengimas		m ³	50	
5.3	Geležinkelio kelio ant gelžbetoninių pabėgių atstatymas ir ištaisymas		m _{kelio}	20	
5.4	Privažiavimo kelio išardymas		m	200	
5.5	Plotų rekultivacija paskleidžiant dirvožemį h=200 mm ir užsėjant žole		m ²	1130	
5.6	Išpildomoji topo nuotrauka (iš statybvietės išlaidų)		ha	0,1	
5.7	Upės vagos valymas po 30 m už pralaidos tvirtinimų		m ³	30	

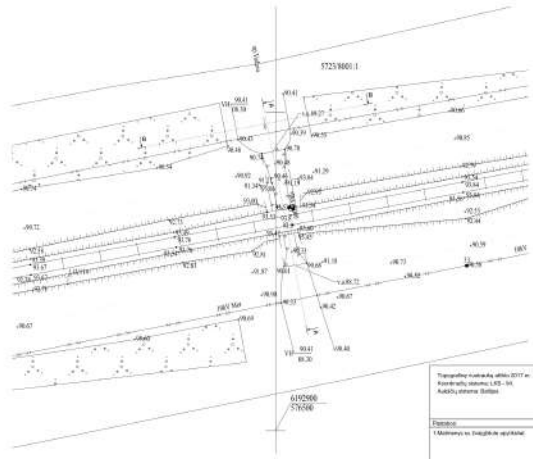
ESAMA PRALAIŠA 113+036 km RAŽŪS 'A-A', M.1:100



ESAMA PRALAIŠA 113+036 km RAŽŪS 'B-B', M.1:100



ESAMOS PRALAIŠOS SITUACIJOS PLANAS 113+036 km, M.1:250



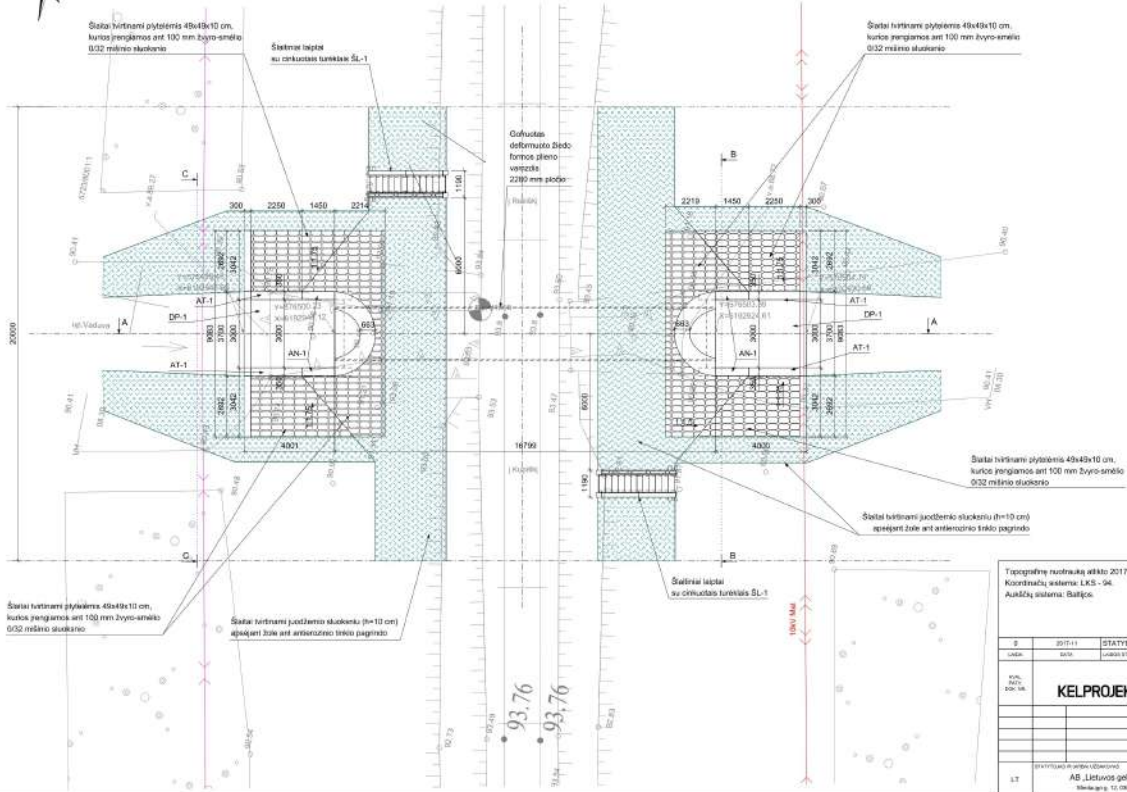
Transporto inžinerijos padalinys, LTIC ir LTAB "Kelpoprojektas" (darovų Nr. 32273C-14)
 Kelmės rajonas, LT-84

ESAMOS
 1. Mūsų darbas yra parengtas pagal užsąjauktą planą.

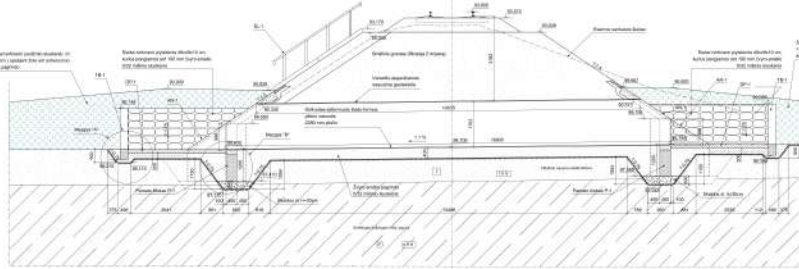
	Darbo aprašymas:	
	Darbo aprašymas:	
Darbo numeris:	ESAMA-113+036 km	Data:
Darbo statusas:	ESAMA-113+036 km	Data:
Darbo vieta:	ESAMA-113+036 km	Data:
Darbo paruošė:	ESAMA-113+036 km	Data:
Darbo patvirtė:	ESAMA-113+036 km	Data:
Darbo atlikė:	ESAMA-113+036 km	Data:
Darbo tikrinė:	ESAMA-113+036 km	Data:

2024-07-01 09:45:00

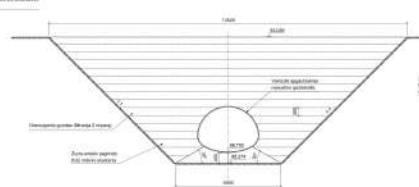
PROJEKTUOJAMA PRALAIDA 113+036 km, M 1:100



PROJEKTUJĄCY: PRACOWNIA INŻYNIERSKA "KONSTRUKTOR" S.A., M. 1.10



PRZYS D.O. M 1.02



MAZDAS 'C' M 1.20



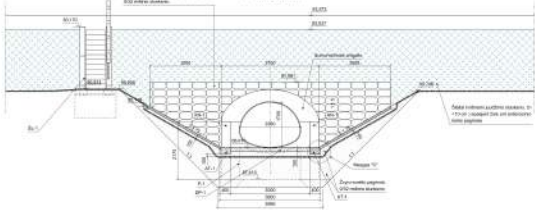
MAZDAS 'C' M 1.10



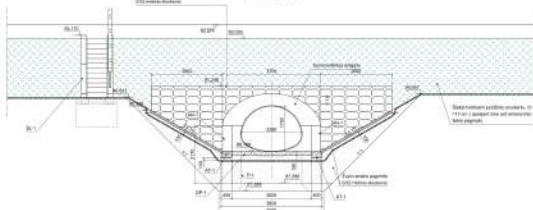
MAZDAS 'C' M 1.21



PRZYS B.B. M 1.01

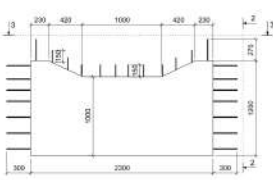


PRZYS C.C. M 1.03

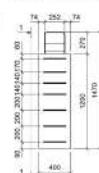


		Projekt: Nazwa: Adres:	
Wykonanie: Data:		Skala: Stan:	
Projektant: Data:		Inżynier: Data:	
Kierownik: Data:		Inżynier: Data:	
Inżynier: Data:		Inżynier: Data:	
Inżynier: Data:		Inżynier: Data:	
Inżynier: Data:		Inżynier: Data:	
Inżynier: Data:		Inżynier: Data:	

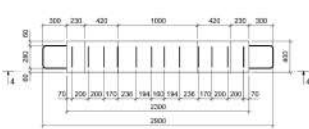
PAMATO BLOKAS P-1, VAIZDAS 1-1, M 1:25



PAMATO BLOKAS P-1, VAIZDAS 2-2, M 1:25



PAMATO BLOKAS P-1, VAIZDAS 3-3, M 1:25



POZ. 5, M 1:20



POZ. 6, M 1:20



POZ. 3, M 1:20



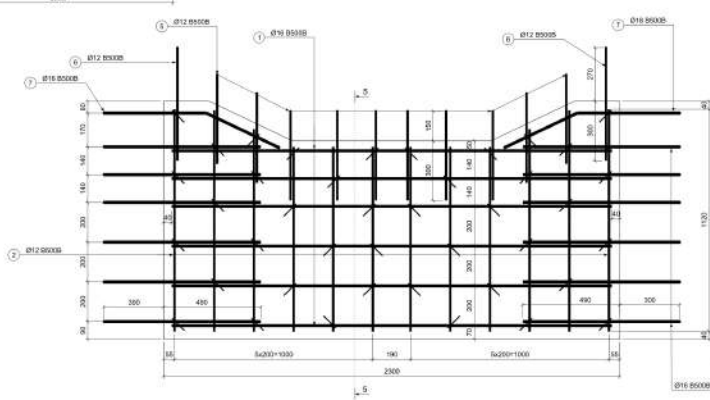
POZ. 7, M 1:20



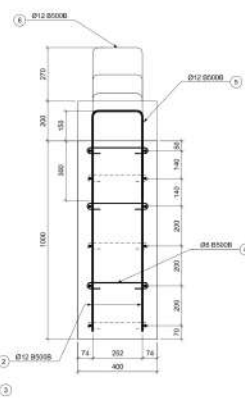
POZ. 4, M 1:10



PAMATO BLOKO P-1 ARMAVIMAS, PĪJŪVIS 4-4, M 1:10



PAMATO BLOKO P-1 ARMAVIMAS, PĪJŪVIS 5-5, M 1:10



Pamato bloku P-1 armatūras specifikācija						
Pozīcija	Zīmējuma	Pašzīmējums	Kamols [mm]	Masa [kg]	Stiprums	Pastabes
1	LST EN 10080	Ø 16 S0080 L=2220	12	5,5	42,0	
2	LST EN 10080	Ø 12 S0080 L=1010	26	0,9	21,5	Viensim kg.
3	LST EN 10080	Ø 16 S0080 L=1620	12	2,9	24,6	
4	LST EN 10080	Ø 8 S0080 L=470	41	0,1	4,3	Sotabos
5	LST EN 10080	Ø 12 S0080 L=1120	10	1,0	10,0	
6	LST EN 10080	Ø 12 S0080 L=1065	2	1,2	2,4	
7	LST EN 10080	Ø 16 S0080 L=2065	2	2,3	6,8	
Vieno bloku armatūras masa:				121,5	kg	
Vieno bloku betona masa:				1,00	m ³	
Bēniņu betona masa:				2	m ³	
Gredzņu armatūras masa:				243,0	kg	
Gredzņu betona masa:				2,0	m ³	

Pastabes:

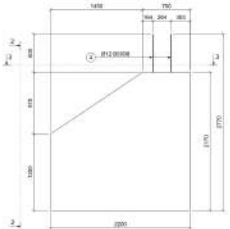
- Vien armatūras bloks, materiāls klasē šķ. armatūras svari sesto.
- Lietotais armatūras svars:
 - izstrādāto kausēto oglekļa: A23, kas atbilst oglekļa: S 016;
 - izstrādāto kausēto oglekļa: A23, kas atbilst oglekļa: S 016.

D.	STABĪBOS LĒDZMĀ KONKURĒJI BĒNĪBĀI
0	STABĪBOS LĒDZMĀ KONKURĒJI BĒNĪBĀI

Projekta nosaukums	Projekta veids	Projekta statuss
KELPROJEKTAS	STABĪBOS LĒDZMĀ KONKURĒJI BĒNĪBĀI	Projekta statuss

LT	Projekta veids	Projekta statuss
1	Projekta veids	Projekta statuss

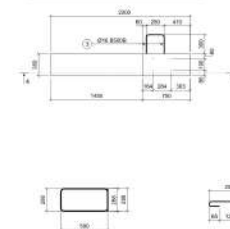
ANTGALIO BLOKAS AN-1, VAIZDAS 1-1, M 1:25



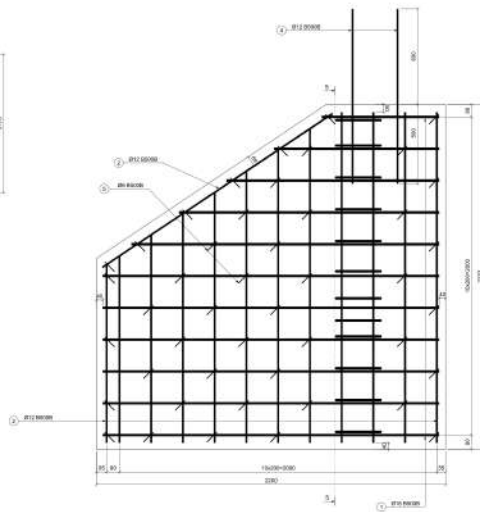
ANTGALIO BLOKAS AN-1, VAIZDAS 2-2, M 1:25



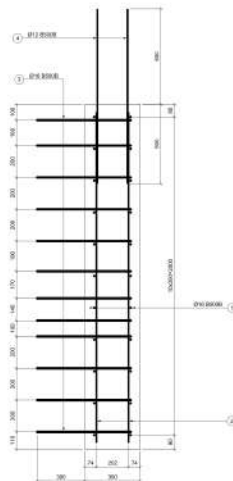
ANTGALIO BLOKAS AN-1, VAIZDAS 3-3, M 1:25



ANTGALIO BLOKAS AN-1, ARMAVIMAS, PĖJŲIS 4-4, M 1:10



ANTGALIO BLOKAS AN-1, ARMAVIMAS, PĖJŲIS 5-5, M 1:10

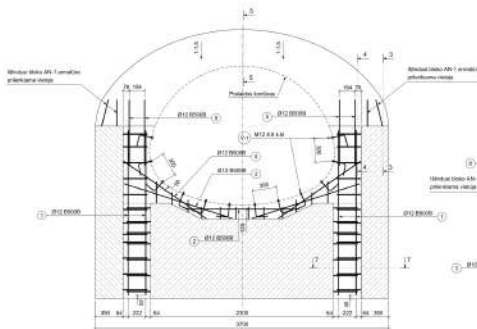


Paeilija	Zymėjimas	Antgalių blokas AN-1 armavimo specifikacija		Pavadinimas	Mėta	Mėta (kg)	Pastaba	
		Pasiskaičius	Kiekis					
1	LST EN 10080	Ø 12 B500B-C115	20	Ø 12	Ø 12	194,0	Reinforcing bar	
2	LST EN 10080	Ø 10 B500B-C115	20	Ø 10	Ø 10	157,0	Reinforcing bar	
3	LST EN 10080	Ø 10 B500B-C115	12	Ø 10	Ø 10	157,0	Reinforcing bar	
4	LST EN 10080	Ø 12 B500B-C115	4	Ø 12	Ø 12	194,0	Reinforcing bar	
5	LST EN 10080	Ø 12 B500B-C115	40	Ø 12	Ø 12	776,0	Reinforcing bar	
Suma							1474,0	
Vidutinis bloko armavimo koeficientas							0,002	
Vidutinis bloko armavimo koeficientas							0,002	
Reinforcing bar weight							8	mm
Reinforcing bar weight							1000,0	kg
Reinforcing bar weight							8,8	kg

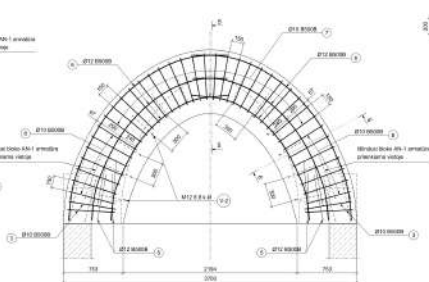
1. Visi apskaičiavimai, techniniai reikalavimai ir sąlygos turi būti patvirtinti projekto autoriteto.
 2. Lapų sąrašys, aprašymas ir aprašymas.
 - aplinkos apsaugos reikalavimai, kas atitinka reikalavimus ir DTR.
 - aplinkos apsaugos reikalavimai, kas atitinka reikalavimus ir DTR.

Projekto autoritetas: **KELPROJEKTAS**
 UAB "KELPROJEKTAS" (UAB)
 Adresas: Vilnius, Naugardų gatvė 10, LT-01108 Vilnius
 Telefonas: +370 5 266 11 11
 Elektroninis paštas: info@kelprojektas.lt

ANTGALIO SUMONKLTINIMAS, PĖJŪVIS 1-1, M 1:20



ANTGALIO SUMONKLTINIMAS, PĖJŪVIS 2-2, M 1:20



POZ. 7, M 1:20



POZ. 8, M 1:20



POZ. 4, M 1:20



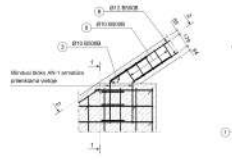
V-2, M 1:20



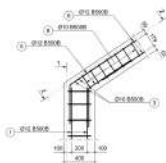
V-1, M 1:20



ANTGALIO SUMONKLTINIMAS, PĖJŪVIS 3-3, M 1:20



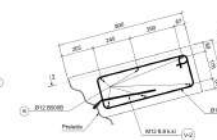
ANTGALIO SUMONKLTINIMAS, PĖJŪVIS 4-4, M 1:20



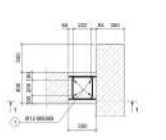
ANTGALIO SUMONKLTINIMAS, PĖJŪVIS 5-5, M 1:10



ANTGALIO SUMONKLTINIMAS, PĖJŪVIS 6-6, M 1:10



ANTGALIO SUMONKLTINIMAS, PĖJŪVIS 7-7, M 1:20



Vartų kiekiai					
Pozicija	Pavadinimas	Kiekis	Pastaba		
V-1	M12 B.B. & M L1500 pėjų	24	Korpusiniai		
V-2	M12 B.B. & M L4000 pėjų	26	Korpusiniai		

Atgalių sumonkltinimo armavimo specifikacija					
Posūkis	Žymėjimas	Pavadinimas	Skaičius	Matavimai	Pastabos
				Plotis x Ilgis	
1	LST ON 10308	Ø 12 B500B L 2000	8	1,8 x 14,0	
2	LST ON 10308	Ø 12 B500B L 1400	8	1,8 x 11,0	
3	LST ON 10308	Ø 10 B500B L 800	8	0,8 x 1,3	
4	LST ON 10308	Ø 10 B500B L 1000	8	1,1 x 1,3	
5	LST ON 10308	Ø 12 B500B L 1100	8	1,3 x 1,3	
6	LST ON 10308	Ø 12 B500B L 2700	12	2,4 x 20,8	Visiškas kpl.
7	LST ON 10308	Ø 12 B500B L 1600	20	1,2 x 11,8	
8	LST ON 10308	Ø 10 B500B L 1700	12	1,1 x 12,8	
Viso sumonkltinimo armavimo kiekis			80	16	
Viso sumonkltinimo armavimo tūris				2,08	m³
Sumonkltinimo kaina				2	m³
Kainos su mokesčiais ir PVM				199,2	€
Kainos su mokesčiais ir PVM				4,0	m³

Pastabos:

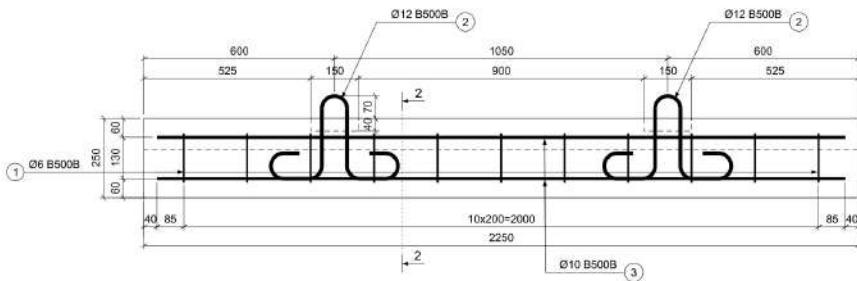
- Visi atgaliukai, beje, išvardinti darž. B. armavimo laisvose vietose.
- Laikoma, armavimo laisvose vietose:
 - vidurinėje laisvose vietose: Ø 12, bei atgaliukai Ø 10.
 - vidurinėje laisvose vietose: Ø 10, bei atgaliukai Ø 12.
- Plū. B. atgaliukai išvardinti darž. B. armavimo laisvose vietose.
- Už šiuos 7-1 ir 7-2 sumonkltinimo laisvose vietose, nepažymėtas, armavimo laisvose vietose, nepažymėtas.

UAB "KELPROJEKTAS"

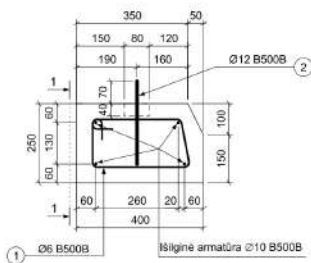
 Kelmės raj., Šilutės m., V. J. Žilinskio g. 10

 LT-84100 Kelmė

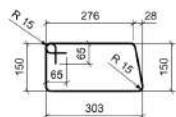
ATRAMINIS BLOKAS AT-1, PJŪVIS 1-1, M 1:10



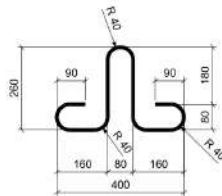
ATRAMINIO BLOKO ARMAVIMAS, PJŪVIS 2-2, M 1:10



POZ.1, M 1:10



POZ.2, M 1:10



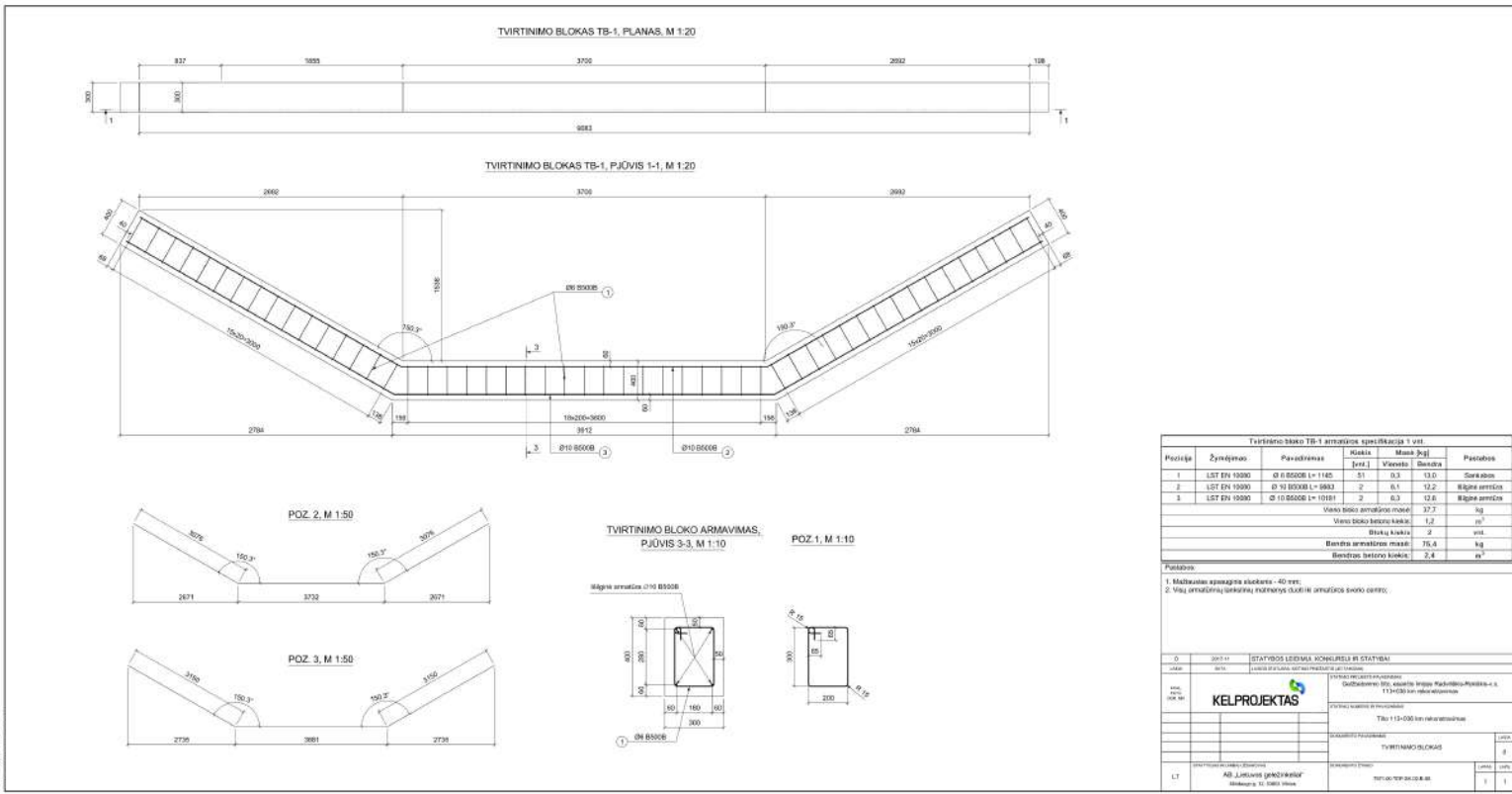
Atraminių blokų AT-1 armatūros specifikacija, L=2,25 m

Pozicija	Žymėjimas	Pavadinimas	Kiekis [vnt.]	Mase [kg]		Pastabos	
				Vieneto	Bendra		
1	LST EN 10080	Ø 6 B500B L= 1035	11	0,2	2,5	Sankabos	
2	LST EN 10080	Ø 12 B500B L= 1125	2	1,0	2,0	Kėlimo kilpos	
3	LST EN 10080	Ø 10 B500B L= 2170	4	1,3	5,4	Išilginė armatūra	
				Vieno bloko armatūros masė:		9,9	kg
				Vieno bloko betono kiekis:		0,22	m ³
				Blokų kiekis:		4	vnt.
				Bendra armatūros masė:		39,5	kg
				Bendras betono kiekis:		0,9	m ³

Pastabos:

1. Išsamosios vielos ir apsauginio sluoksnio fiksuojamųjų kiekiai nepateikti;
2. Mažiausias apsauginis betono sluoksnis – 40 mm;
3. Visų armatūrinių lankstinių matmenys duoti iki armatūros evoiro centro;
4. Ties kilpomis daromos išėmos, sumontavus pamatų montажines kilpas nupjaujamoms, o išėmos užpildomos smulkiagrūdžiu betonu;
5. Strogo ir horizonto kampas kėlimo metu turi būti ne mažesnis negu 45°.

0	2017-11	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI
LAIŠKA	DATA	LAIŠKOS STATYBOS KESTIMO PREZINTEIS LESTYBOSIAMS
KVAL. PATV. DOK. NR.	KELPROJEKTAS	STATYBOS PROJEKTO PAVADINIMAS: Gelžbetoninio tilto, esančio linijoje Radvilkiškis-Rokškis-v.s. 113+036 km rekonstravimas
		STATYBOS NUMERIS IR PAVADINIMAS: Tilto 113+036 km rekonstravimas
		DOKUMENTO PAVADINIMAS: ATRAMINIS BLOKAS
		LAIŠKA 0
LT	STATYBOS RŪBROS UŽSAKYTOJAS: AB „Lietuvos geležinkeliai“ Mindaugo g. 12, 03813 Vilnius	DOKUMENTO ŽYMŲS: 7971-00-TOP-BK-02-B-07
		LAPAS LAPŲ 1 1

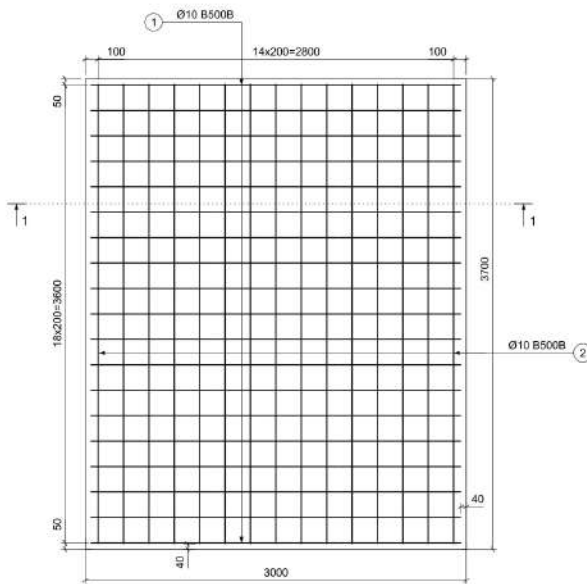


TVIRTINIMO BLOKO TB-1 ARMATŪROS SPECIFIKACIJA 1 Vnt						
Pozicija	Žymėjimas	Pavadinimas	Kiekis		Pastabas	
			[vnt.]	Masė [kg]		
1	LST EN 10080	Ø 10 B5008 L= 1162	21	8,3	Sąrašomas	
2	LST EN 10080	Ø 10 B5008 L= 9963	2	6,1	Slipina armatūra	
3	LST EN 10080	Ø 10 B5008 L= 10181	2	6,3	Slipina armatūra	
Visu bloko armatūros masė				32,7	kg	
Visu blokų bebloko bloko				1,2	kg	
Blokų kiekis				2	vnt.	
Bendra armatūros masė				76,4	kg	
Bendras bebloko bloko				2,4	vnt.	

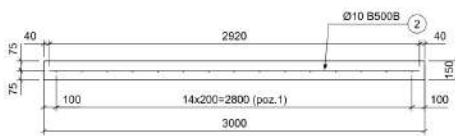
Pastabos:
 1. Matavimai atlikti suapvalinti - 40 mm;
 2. Visą armatūrą įrengti natūraliai, išskyrus armatūrą beko centro.

D	010114	STATYBOS LEIDIMŲ KONKREČIJI IR STATYBŲ
Vidaus kodas	9015	Statybos leidimų skyriaus duomenų bazė
Proj. Nr.		
Proj. data		
KELPROJEKTAS		
UAB "KELPROJEKTAS"		
Vyriausiasis inžinierius: Taly 113-000 km laikotarpis		
PAVASARIS 2022 M.		
TVIRTINIMO BLOKŲ		
LT	ABU JAVAIŠIS (KRAŠTINIŲ)	2023.05.18

DUGNO PLOKŠTĖ DP-1, PLANAS, M 1:25



DUGNO PLOKŠTĖ DP-1, PJŪVIS 1-1, M 1:25

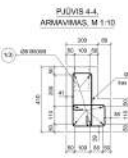
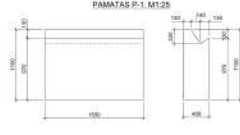
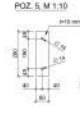
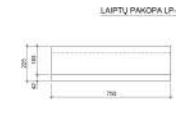
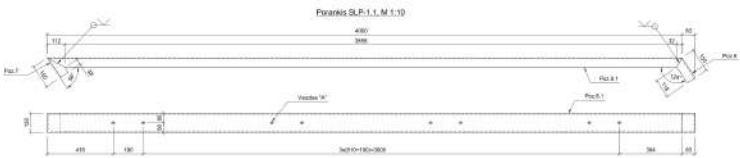
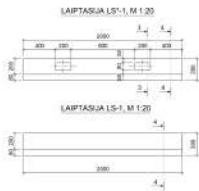
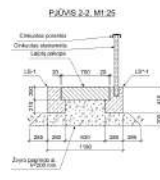
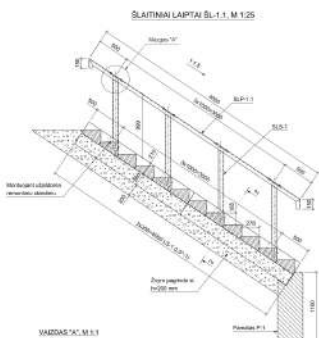


Dugno plokštės DP-1 armatūros specifikacija, 3,0x3,7 m						
Pozicija	Žymėjimas	Pavadinimas	Kiekis [vnt.]	Masė [kg]		Pastabos
				Vieneto	Bendra	
1	LST EN 10080	Ø 10 B500B L= 2920	19	1,8	34,2	
2	LST EN 10080	Ø 10 B500B L= 3620	15	2,2	33,5	
Vienos plokštės armatūros masė:					67,7	kg
Vienos plokštės betono kiekis:					1,85	m ³
Plokščių kiekis:					2	vnt.
Bendra visų plokščių armatūros masė:					135,5	kg
Bendra visų plokščių betono kiekis:					3,3	m ³

Pastabos:

- Mažiausias spausginis sluoksnis - 50 mm;
- Visi matmenys duoti iki armatūros svorio centro;

0	2017-11	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI			
LAIŠKA	DATA	LAIŠKOS STATYBOS KETIMŲ PREŽENKIS IR LEIŠKŲ FORMA	STATYBOS PROJEKTO PAVADINIMAS:		
SIAL. PATV. DOK. NR.	KELPROJEKTAS	Gelžbetoninio tilto, esančio linijoje Radvilėškis-Rokškis-v.s., 113+030 km rekonstravimas			
		STATYBOS NUMERIS IR PAVADINIMAS:			
		Tilto 113+036 km rekonstravimas			
DOKUMENTO PAVADINIMAS					LAIŠKA
DUGNO PLOKŠTĖ					0
LT	STATYBOS BIŪRO PAVADINIMAS	AB „Lietuvos geležinkeliai“	DOKUMENTO ŽYMŲ	7971-00-TOP-BK-02-B-09	LAPAS LAPŲ
	Mindaugo g. 12, 03813 Vilnius				1 1



Medžiagų kiekis išrašas					
Pozicija	Aprašymas	Pavadinimas	Kiekis (m³)	Masa (kg)	
				Vidutinis	Skaidrus
Paruoštas P-1					
01.1	LET EN 208	betonas C20/25 (M20)		0.95	1.07
LP-1	LET EN 208	betonas C20/25 (M20)		0.0318	0.36
Skaidrus LP-1					
1	LET EN 10663	Ø 8 B5000 L=1962	8	0.37	6.43
2	LET EN 10663	Ø 8 B5000 L=1462	11	0.53	9.34
3	LET EN 10663	Ø 8 B5000 L=1462	11	0.53	9.34
Skaidrus SLG-1					
4	LET EN 10270	SLG B5000 L=1162	1	12.04	0.64
5	LET EN 10270	SLG B5000 L=1162	1	11.18	1.70
6.1.1	LET EN 10270	SLG B5000 L=1162	2	22.36	4.40
6.1.2	LET EN 10270	SLG B5000 L=1162	2	22.36	4.40
6.1.3	LET EN 10270	SLG B5000 L=1162	2	22.36	4.40
Paruoštas SLG-1					
7	LET EN 10663	Ø 8 B5000 L=1962	1	1.01	1.13
8	LET EN 10663	Ø 8 B5000 L=1462	1	1.01	1.13
8.1	LET EN 10663	Ø 8 B5000 L=1462	1	42.96	43.0
Susavijęs betonas, užta, G2, I II žvėražiai					
Pozicija	Aprašymas	Kiekis	masė	skaidrus	betonas
01.1	Paruoštas	0.95	1.07	0.95	1.07
LP-1	Skaidrus (betonas)	34	0.0318	3.76	0.0318
LP-1	Skaidrus	4	8.7	38.4	0.2
LP-1	Skaidrus	4	8.7	38.4	0.2
SLG-1	Skaidrus	6	14.5	13.1	0.0
SLG-1	Paruoštas	2	40.2	33.4	0.0
Iš viso: betonas			95.2	208.2	0.0
Iš viso: užta			1.01	1.13	0.0
Iš viso: žvėražiai			1.01	1.13	0.0
Iš viso: paruoštas			1.96	2.20	0.0

1. Kiekis paruoštas ir skaidrus betonas, užta, žvėražiai pateikti, tačiau, planas G20.
 2. Skaidrus užta pateiktas pagal LET EN 12618:2002.
 3. Skaidrus žvėražiai pateikti pagal LET EN 12618:2002.
 4. Skaidrus žvėražiai pateikti, tačiau, užta, žvėražiai, skaidrus.

KELPROJEKTAS
 UAB "KELPROJEKTAS" (UAB)
 Adresas: Vilnius, Naugarduko gatvė 10, LT-01109 Vilnius
 Tel: +370 5 266 1111
 E-pas: info@kelprojektas.lt
 www.kelprojektas.lt