

Statytojas/Užsakovas AB „LTG INFRA“

Projektuotojas

Sutarties pavadinimas KARINĖS / CIVILINĖS AIKŠTELĖS ĮRENGIMAS PALEMONE

Statinio projekto pavadinimas GELEŽINKELIO KELIO NR. 2 ATKARPOS TIES PAJUNGIMU Į KELIĄ NR. 74 STATYBOS KAUNO GELEŽINKELIO STOTIES PALEMONO KELYNE IR PALEMONO G. KAUNO MIESTE REKONSTRAVIMO PROJEKTAS

Statinio projekto Nr. EA_001

Statinio projekto etapas TECHNINIS DARBO PROJEKTAS (II ETAPAS)

Statinio pavadinimas APŠVIETIMO BOKŠTO PAMATAS

Statinio projekto dalis STATINIO KONSTRUKCIJŲ

Bylos žymuo SK-02_01

Bylos laida 0

Bylos išleidimo data 2024-07

Statinio kategorija YPATINGASIS

Atestato Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas

KONSTRUKCIJŲ DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS


Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastaba
1.	EA_001-R2-PAL-SRP-DZB-AK-BC-0001-TDP_II-SK_02_01-AL	1	0	Antraštinis lapas	
2.	EA_001-R2-PAL-SRP-DBC-AB-BC-0002-TDP_II-BD_01_01-PSZ	2	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
3.	EA_001-R2-PAL-SRP-DBC-AK-BC-0003-TDP_II-SK_02_01-BSZ	1	0	Bylos dokumentų sudėties žiniaraštis	
4.	EA_001-R2-PAL-SRP-DBA-AK-BC-0004-TDP_II-SK_02_01-AR	6	0	Aiškinamasis raštas	
5.	EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	25	0	Techninė specifikacija	
6.	EA_001-R2-PAL-SRP-DBC-AK-BC-0006-TDP_II-SK_02_01-SKŽ	2	0	Suvestinis sąnaudų kiekių žiniaraštis	
7.	EA_001-R2-PAL-SRP-DBE-AK-BC-0007-TDP_II-SK_02_01-IS	13	0	Inžineriniai skaičiavimai	

KONSTRUKCIJŲ DALIES PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastaba
1.	EA_001-R2-PAL-SRP-DZE-AK-BC-0001-TDP_II-SK_02_01-PR_NR1	1	0	Techninė užduotis konstrukcijų daliai	

KONSTRUKCIJŲ DALIES BRĖŽINIŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastaba
1.	EA_001-R2-PAL-SRP-DCA-AK-BC-0001-TDP_II-SK_02_01-B_01	1	0	Polio armavimas	
2.	EA_001-R2-PAL-SRP-DCA-AK-BC-0002-TDP_II-SK_02_01-B_02	1	0	Apšvietimo bokštų rostverkai, inkarinės detalės.	
3.	EA_001-R2-PAL-SRP-DCA-AK-BC-0003-TDP_II-SK_02_01-B_03	1	0	Požeminio apskaitos mazgo inkarinė plokštė	

0	2024-07	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui ir statybai			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS 	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS GELEŽINKELIO KELIO NR. 2 ATKARPOS TIES PASIJUNGIMU Į KELIĄ NR. 74 STATYBOS KAUNO GELEŽINKELIO STOTIES PALEMONO KELYNE IR PALEMONO G. KAUNO MIESTE REKONSTRAVIMO PROJEKTAS			
		DOKUMENTO PAVADINIMAS Dokumentų sudėties žiniaraštis			LAIDA 0
KALBA LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB „LTG Infra“	DOKUMENTO ŽYMUO EA_001-R2-PAL-SRP-DBC-AK-BC-0003-TDP_II-SK_02_01-BSZ		LAPAS 1	LAPŲ 1

STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Bylos pavadinimas	Pastabos
1.	BD-01_01	0	Bendroji dalis	
2.	BD-01_02	0	Bendroji dalis. Kiti priedai	
3.	BD-01_03	0	Bendroji dalis. Inžineriniai topografiniai (geodeziniai) tyrinėjimai	
4.	BD-01_04	0	Bendroji dalis. Projektiniai inžineriniai geotechniniai ir geologiniai tyrimai	
5.	BD-01_05	0	Bendroji dalis. Preliminarių ekogeologinių tyrimų ataskaita	
6.	BD-01_06	0	Bendroji dalis. Detaliųjų ekogeologinių tyrimų ataskaita	
7.	BD-01_07	0	Bendroji dalis. Aplinkos apsauga	
8.	BD-01_08	0	Bendroji dalis. Vibracijų vertinimo ataskaita	
9.	SK-02_01	0	Konstrukcijų dalis	
10.	SGK-03_01	0	Susisiekimo komunikacijų dalis. Geležinkelis	
11.	S-04_01	0	Susisiekimo komunikacijų dalis. Gatvė	
12.	VN-05_01	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis. tinklai	
13.	VN-05_02	0	Nuotekų šalinimo dalis. AB „LTG Infra“ tinklai	
14.	VN-05_03	0	Nuotekų šalinimo dalis. Geležinkelio kelių drenažo tinklai	
15.	E-06_01	0	Elektrotechnikos dalis. AB „LTG Infra“ elektros tinklai	
16.	E-06_02	0	Elektrotechnikos dalis. elektros tinklai	
17.	E-06_03	0	Elektrotechnikos dalis. AB „LTG Infra“ apšvietimas	
18.	E-06_04	0	Elektrotechnikos dalis. Gatvės apšvietimas	
19.	ER-07_01	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis. AB „LTG Infra“ ryšių tinklai	
20.	ER-07_02	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis. Geležinkelio signalizacijos įrenginiai	
21.	ER-07_03	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis. telekomunikacijų tinklų rekonstravimas	

0	2024-07	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui ir statybai		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Geležinkelio kelio Nr. 2 atkarpos ties pasijungimu į kelią Nr. 74 statybos Kauno geležinkelio stoties Palemono kelyne ir Palemono g. Kauno mieste rekonstravimo projektas	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS Statinio projekto sudėties žiniaraštis	LAIDA 0
KALBA	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO EA_001-R2-PAL-SRP-DBC-AB-BC-0002-TDP_II-BD_01_01-PSZ	LAPAS 1
LT	AB „LTG Infra“			LAPŲ 2

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Bylos pavadinimas	Pastabos
22.	SO-08_01	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
23.	KS-09_01	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

DOKUMENTO ŽYMUO EA_001-R2-PAL-SRP-DBC-AB-BC- 0002-TDP_II-BD_01_01-PSZ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	0

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

0	2024-07	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui ir statybai		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS 	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS GELEŽINKELIO KELIO NR. 2 ATKARPOS TIES PASIJUNGIMU Į KELIĄ NR. 74 STATYBOS KAUNO GELEŽINKELIO STOTIES PALEMONO KELYNE IR PALEMONO G. KAUNO MIESTE REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS Aiškinamasis raštas	LAIDA	
			0	
KALBA	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
LT	AB „LTG Infra“	EA_001-R2-PAL-SRP-DBA-AK-BC-0004- TDP_II-SK_02_01-AR	1	6

TURINYS

1.	TECHNINIO DARBO PROJEKTO RENGIMO PAGRINDAS.....	3
1.1	Privalomieji projekto rengimo dokumentai.....	3
1.2	Pagrindiniai normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys, kuriais vadovaujantis parengta projekto dalis	3
1.3	Projekto dalies apimtis.....	4
1.4	Gauti ar projekto metu atlikti tyrimai	4
1.5	Kompiuterinės programos, kuriomis naudojantis parengta ši dalis	4
2.	GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SKLYPO SĄLYGOS	5
2.1	Geologinė sąlygos	5
2.2	Hidrometeorologinės sąlygos	5
2.1	Klimatologinės sąlygos	5
3.	STATINIO PROJEKTINIAI SPRENDINIAI	5
3.1	Statinio pasekmių, patikimumo klasė, ilgaamžiškumas.....	5
3.2	Konstrukcijų apsaugos priemonės nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikio.....	5
4.	KONSTRUKCINIAI SPRENDINIAI.....	5
4.1	Polis	5
4.2	Rostverkas.....	5
4.3	Inkarinės detalės.....	6
4.4	Vandens apskaitos mazgo inkarinė plokštė	6

DOKUMENTO ŽYMUO EA_001-R2-PAL-SRP-DBA-AK-BC- 0004-TDP_II-SK_02_01-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	6	0

1. TECHNINIO DARBO PROJEKTO RENGIMO PAGRINDAS

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

1.1 Privalomieji projekto rengimo dokumentai

- Objekto „Karinės / civilinės krovos aikštelės įrengimas Palemone“ techninio darbo projekto parengimo ir projekto vykdymo priežiūros paslaugų sutartis Nr. SI-347/2023;
- Techninė užduotis;
- Bendrieji statinių rodikliai;
- Projektiniai pasiūlymai;
- Projektinių pasiūlymų rengimo užduotis;
- Projekto „Karinės / Civilinės krovos aikštelės įrengimas Palemone“ techninė specifikacija;
- Kauno miesto savivaldybės teritorijos bendrasis planas, 2013;
- Projekto „Rail Baltica“ geležinkelių infrastruktūros Kauno geležinkelių mazge susisiekimo komunikacijų inžinerinės infrastruktūros vystymo planas (Nr. S-NC-00-19-9, 2023);
- Žemės sklypo (teritorijos) ir statinio statybinių tyrinėjimų dokumentai;
- Prisijungimo sąlygos;
- Statinio kadastrinių matavimų dokumentai;
- Registrų centro žemės sklypų ir statinių išrašai;
- Galiojantys teisės aktai.

1.2 Pagrindiniai normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys, kuriais vadovaujantis parengta projekto dalis

Statybos techniniai reglamentai	
STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas
STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys
STR 1.02.01:2017	Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas
STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas
Lietuvos standartai:	
LST EN 1990:2004	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai
LST EN 1991-1-1:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos
LST EN 1991-2:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos

DOKUMENTO ŽYMUO EA_001-R2-PAL-SRP-DBA-AK-BC- 0004-TDP_II-SK_02_01-AR	LAPAS 3	LAPŲ 6	LAIDA 0
--	------------	-----------	------------

LST EN 1992-1-1:2005	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1997-1:2005/AC2009	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės.
LST EN 1991-1-4:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai
LST EN 1993-1-8:2005/AC2006	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas.
LST EN 1993-1:2005/AC2006	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės.
LST EN 1461:1999	Lydalinės cinko dangos ant geležies ir plieno gaminių. Reikalavimai ir bandymų metodai.
Kiti dokumentai:	
	Lietuvos Respublikos civilinis kodeksas
	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas
217	Atliekų tvarkymo taisyklės
D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės

Pastaba. Visoje projekto apimtyje nurodyti standartai, techninės specifikacijos ar techniniai liudijimai yra orientaciniai ir gali būti pakeisti kitu lygiaverčiu dokumentu, kuris atitinka reikalavimus ir yra pripažintas kompetentingų institucijų.

1.3 Projekto dalies apimtis

Konstrukcijų dalyje antrame projekto įgyvendinimo etape projektuojama viena apšvietimo bokšto atrama analogiška I etapo sprendiniams. Taip pat projektuojama inkarinė plokštė vandens apskaitos mazgui.

1.4 Gauti ar projekto metu atlikti tyrimai

Sklypo statybinių tyrinėjimų etape buvo atlikti šie tyrinėjimai:

- Inžinerinių topografinių tyrinėjimų ataskaita pateikiama BD-01_03 dalyje *Bendroji dalis. Inžineriniai topografiniai (geodeziniai) tyrinėjimai*. Tyrimus atliko –
- Inžinerinių geologinių tyrimų ataskaita pateikiama BD-01_04 dalyje *Bendroji dalis. Projektiniai inžineriniai geotechniniai ir geologiniai tyrimai*. Tyrimus atliko – ;
- Preliminarių ir detaliųjų ekogeologinių tyrimų ataskaitos pateikiamos BD-01_05 ir BD-01_06 dalyse *Bendroji dalis. Preliminarių ekogeologinių tyrimų ataskaita ir Bendroji dalis. Detaliųjų ekogeologinių tyrimų ataskaita*. Tyrimus atliko –

1.5 Kompiuterinės programos, kuriomis naudojantis parengta ši dalis

Naudojamos programos:

- Autodesk Revit;
- Geo5;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBA-AK-BC-0004-TDP_II-SK_02_01-AR	4	6	0

- Microsoft Office.

2. GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SKLYPO SĄLYGOS

2.1 Geologinė sąlygos

Projektuojamas pamatas visiškai šalia gręžinio Nr-42. Polius įrengiamas vidutiniškai stipriuose ir stipriuose smėlingo molio/molingo smėlio grunto sluoksniuose. Geologinė situacija nesudėtinga.

2.2 Hidrometeorologinės sąlygos

Gruntinis vanduo aukštas - 2024 metų sausio ir vasario mėnesiais vykusių lauko darbų metu požeminis podirvio, gruntinis ir tarp sluoksniuose vanduo sutiktas ištaisai 0,30 – 9,0 m (60,17 – 70,63 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus.

2.1 Klimatologinės sąlygos

Statiny yra Kauno mieste, maksimali temperatūra 35,4°, minimali -36,3° pagal RSN 156-94.

3. STATINIO PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

Konstrukcijoms apkrovų dydžiai ir jų patikimumo koeficientai taikomi pagal LST EN 1990 „Konstrukcijų projektavimo pagrindai“ ir LST EN 1991 „Poveikiai konstrukcijoms“.

Rangovas, siūlydamas apšvietimo bokšto gaminį, kurio atraminės reakcijos didesnės nei nurodytos IS 3.1.1 p., privalo pateikti gaminį Projektuotojui įvertinti ir gauti suderinimą.

3.1 Statinio pasekmių, patikimumo klasė, ilgaamžiškumas

Pasekmių klasė pagal LST EN 1990:2002 – CC2.

Patikimumo klasė pagal LST EN 1990:2002 – RC2.

3.2 Konstrukcijų apsaugos priemonės nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikio

Apsaugai nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikių, gelžbetoninių elementų betonas parenkamas pagal LST EN 206 reikalavimus.

4. KONSTRUKCINIAI SPRENDINIAI

4.1 Polio

Projekto apimtyje suprojektuotas vienas Ø1000 L8m ilgio gręžtinis polius.

Betonas – C30/37 XC2 pagal LST EN 206, strypinė armatūra – B500B pagal LST EN 10080.

4.2 Rostverkas

Poliaus viršuje įrengiamas armatūros karkasas ir betonuojamas rostverkas. Iš polio išleidžiama armatūra pilnai inkaruojama rostverke, taip užtikrinama standi jungtis tarp polio ir rostverko. Rostverko betonas – C30/37 XC4 XF4 klasės pagal LST EN 206, strypinė armatūra – B500B pagal LST EN 10080.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBA-AK-BC-0004-TDP_II-SK_02_01-AR	5	6	0

Atliekant pamato duobės kasimo darbus, būtina atkreipti dėmesį į esamas komunikacijas. Kabeliai, kurie nėra iškeliami, turi būti laikinai paremti ir apsaugoti statybos metu.

4.3 Inkarinės detalės

Apšvietimo bokštas inkaruojamas pagal gamintojo pateiktus brėžinius sukonstruotomis inkarinėmis detalėmis. Naudojama M27 10.9 klasės cinkuoti ilgasriegių varžtų rinkiniai ir S235 inkarinė plokštelė/rėmas tinkamam inkarų išdėstymui.

4.4 Vandens apskaitos mazgo inkarinė plokštė

Pagal ekspertizės pastabas gautas VN daliai į SK dalį perkeliama inkarinė plokštė vandens apskaitos mazgui. Visos apskaitos mazgo detalės pateikiamos VN dalyje. Mazgo atsparumas iškėlimui pateiktas IS 4 skyriuje.

Inkarinės plokštės betonas – C30/37 XC2 klasės pagal LST EN 206, strypinė armatūra – B500B pagal LST EN 10080.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBA-AK-BC-0004-TDP_II-SK_02_01-AR	6	6	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

0	2024-07	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui ir statybai		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS 	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS GELEŽINKELIO KELIO NR. 2 ATKARPOŠ TIES PASIJUNGIMU Į KELIĄ NR. 74 STATYBOS KAUNO GELEŽINKELIO STOTIES PALEMONO KELYNE IR PALEMONO G. KAUNO MIESTE REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS Techninės specifikacijos	LAIDA	
			0	
KALBA	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
LT	AB "LTG Infra"	EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC- 0005-TDP_II-SK_02_01-TS	1	25

TURINYS

I SKYRIUS	BENDRIEJI NURODYMAI IR REIKALAVIMAI	4
1.	Normatyviniai reikalavimai	4
2.	Bendrieji reikalavimai	4
3.	Geodezinė kontrolė, dokumentacija	5
4.	Paslėptų darbų sąrašas	5
5.	Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai	5
II SKYRIUS	BETONINĖS IR GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS	7
1.	Įvadas (bendrieji nurodymai)	7
2.	Statybos produktai (gaminiai ir medžiagos)	7
2.1.	Armatūra	7
2.2.	Medžiagos betono mišinių paruošimui	7
2.2.1	Transportavimas ir sandėliavimas	7
2.2.2	Cementas	7
2.2.3	Užpildai	7
2.2.4	Betono priedai	8
2.2.5	Vanduo	8
2.3.	Betono mišinių paruošimas	8
2.4.	Betono klasifikacija	8
2.5.	Betono transportavimas	9
3.	Betoninės ir gelžbetoninės konstrukcijos	9
3.1.	Betoninių ir gelžbetoninių gaminių transportavimas ir sandėliavimas	9
3.2.	Darbų atlikimas	9
3.2.1	Klojiniai	9
3.2.2	Betono klojimas ir tankinimas	12
3.2.3	Armatūros sudėjimas į klojinius ir patikrinimas	12
3.2.4	Betono apsauga ir priežiūra kietėjimo metu	12
3.2.5	Betonavimas šaltuoju metų periodu	13
3.2.6	Betonavimas karštoje aplinkoje	13
3.2.7	Betono apsauginis sluoksnis	13
3.2.8	Paviršių apdorojimas	14
3.2.9	Defektų taisymas statybos metu. Betoninių paviršių apsauginė danga	14
4.	Betono gamybos ir įrengimo kontrolė	14
5.	Leistinieji nuokrypiai	15
6.	Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai	16
III SKYRIUS	KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS	19
1.	Įvadas (bendrieji nurodymai)	19
2.	Tiekimas ir sandėliavimas	19
3.	Medžiagos	19
4.	Gaminiai	19

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	2	25	0

5.	Darbų vykdymas.....	19
5.1.	Bendri nurodymai.....	19
5.2.	Sudėjimas į klojinius ir patikrinimas.....	19
5.3.	Strypų užleidimas ir sudūrimas.....	20
6.	Bandymai ir kokybės užtikrinimas.....	20
6.1.	Bandymo metodai.....	20
6.2.	Bandymų rezultatai.....	20
6.3.	Kokybės užtikrinimas.....	20
7.	Leistini nuokrypiai.....	21
8.	Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai.....	22
IV SKYRIUS GELŽBETONINIAI POLIAI.....		24
1.	Apimtis.....	24
2.	Gręžtiniai poliai.....	24
2.1.	Medžiagos.....	24
2.1.1	Armatūra.....	24
2.1.2	Betonas.....	24
2.2.	Gręžtinių polių įrengimas.....	24
2.3.	Gręžtinių polių leistini nuokrypiai.....	24
2.4.	Polių bandymai.....	24
2.5.	Polių priėmimas.....	25
3.	Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai.....	25

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	3	25	0

I SKYRIUS BENDRIEJI NURODYMAI IR REIKALAVIMAI

1. NORMATYVINIAI REIKALAVIMAI

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

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

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

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

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

Brėžiniai turi būti paruošti lietuvių kalba.

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

2. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

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

Statinio statybos darbai vykdomi pagal:

- statinio Techninį 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.

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.

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

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	4	25	0

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

Bandymai, jei reikia, apima:

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

Statyboje naudojami gaminiai ir medžiagos turi tenkinti atitikties įvertinimo reikalavimus.

3. GEODEZINĖ KONTROLĖ, DOKUMENTACIJA

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

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

4. PASLĖPTŲ DARBŲ SĄRAŠAS

Paslėptų darbų sąrašas, kurių priėmime privalo dalyvauti projektuotojo atstovai:

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

5. STANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

Lietuvos Respublikos statybos įstatymas

Lietuvos Respublikos civilinis kodeksas

Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas

Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai

STR 1.01.08:2002

Statinio statybos rūšys

STR 1.01.04:2015

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

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

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	5	25	0

STR 1.05.01:2017

Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas

STR 2.01.01(1):2005

Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas

STR 2.01.01(4):2008

Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	6	25	0

II SKYRIUS BETONINĖS IR GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS

1. ĮVADAS (BENDRIEJI NURODYMAI)

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

Ši TS dalis apima:

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

2. STATYBOS PRODUKTAI (GAMINIAI IR MEDŽIAGOS)

2.1. Armatūra

Žiūrėti TS skyrius „Konstrukcijų armavimas“.

2.2. Medžiagos betono mišinių paruošimui

2.2.1 Transportavimas ir sandėliavimas

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

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

2.2.2 Cementas

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

2.2.3 Užpildai

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

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

- Stambiausios užpildo dalelės neturi viršyti:
- 1/4 mažiausio konstrukcijos matmens;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	7	25	0

- 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 taisykles ir turi būti nekenksmingi žmonių sveikatai bei aplinkai.

2.2.4 Betono priedai

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

2.2.5 Vanduo

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

Vanduo turi atitikti LST EN 1008 keliamus reikalavimus.

2.3. Betono mišinių paruošimas

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

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

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

Komponentų dozavimo tikslumas

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

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

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

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

2.4. Betono klasifikacija

Projekte naudojamų konstrukcinių elementų betono stipruminės savybės pagal LST EN 206

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	8	25	0

Konstrukcija	Naudojamo betono klasės	Mažiausias charakteristinis cilindrinis stipris $f_{ck,cyl}$, N/mm ²	Mažiausias charakteristinis kubinis stipris $f_{ck,cube}$, N/mm ²
Surenkamo gelžbetonio elementai:			
Apsauginės komunikacinių šulinių bei cokolinės plokštės, revizinės dėžės	C30/37 XC4 XF4	30	37
Monolitinio gelžbetonio elementai:			
Poliai	C30/37 XC2	30	37
Rostverkai, rampos, atraminė sienutė.	C30/37 XC4 XF4	30	37

2.5. Betono transportavimas

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

3. BETONINĖS IR GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS

3.1. Betoninių ir gelžbetoninių gaminių transportavimas ir sandėliavimas

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

Sandėliuojant konstrukcijas statybvietėje turi būti laikomasi šių reikalavimų:

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

3.2. Darbų atlikimas

3.2.1 Klojiniai

Betono ir gelžbetoninių konstrukcijų klojiniai ir juos laikančios konstrukcijos turi:

- būti pastovūs, standūs ir stiprūs;
- atlaikyti sukлото 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;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	9	25	0

- kitų klojinių – iki 1/400 angos.
- Klojinių elementai gali būti iš:
 - medienos;
 - metalo;
 - drėgmei atsparios faneros;
 - plastiko;
 - kombinuoti iš įvairių medžiagų.

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

Neunifikuotų klojinių elementų mažiausi matmenys

Klojinių elementų ir dydžių pavadinimai	Mažiausi matmenys, mm
Rąstų skersmuo ploniausioje vietoje: <ul style="list-style-type: none"> • pagrindinių elementų; • pagalbinių elementų; 	180 140
Lentų storis: <ul style="list-style-type: none"> • pakloto; • klojinių; 	40 20
Pusrąsčių matmenys	180/2
Varžtų skersmuo: <ul style="list-style-type: none"> • laikančiose konstrukcijose; • pagalbinesėse konstrukcijose; 	19 16
Plieninių tempių skersmuo	19
Vinių skersmuo	3
Plieninių antdėklų storis	6
Poveržlių storis	4

Neunifikuotų klojinių elementų didžiausi matmenys

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	10	25	0

Klojinių elementų ir dydžių pavadinimai	Didžiausi matmenys, mm
Didžiausios tašų arba lentų kraštinės matmenys:	
<ul style="list-style-type: none"> pagrindinių elementų; 	160
<ul style="list-style-type: none"> antdeklų, jungties elementų; 	80
<ul style="list-style-type: none"> 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 funkcinį tinkamumą. Betonavimo metu jie turi būti nuolat stebimi, kad galimo atsipalaidavimo atveju tuoju 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 sienelių, neteptų betono paviršiaus, nekenktų betono stipriui ir ilgaamžiškumui, būtų pagamintas iš medžiagų, neturinčių sprogių elementų.

Įrengtų klojinių leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Klojinių horizontalumo nuokrypis nuo projekcinio nuolydžio arba statmens:	
<ul style="list-style-type: none"> 1,0 m aukščiui; 	±5
<ul style="list-style-type: none"> 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 šiais reikalavimais:

- betono stipriui pasiekus ne mažiau kaip 2,5 N/mm²;
- nuo laikančių gelžbetoninių konstrukcijų nuimti klojinius tik tada, kai betonas (skaičiuojant procentais nuo projekcinio) pasiekia šį stiprį:
 - nuo plokščių ir skliautų, kai tarpatramio ilgis: iki 2 m – ≥ 50%, nuo 2 m iki 8 m – ≥ 70%;
 - nuo konstrukcijų, armuotų laikančiais suvirintais karkasais – ≥ 25%;
 - nuo pagrindinių sijų, kai tarpatramio ilgis iki 8 m – 70%;
 - nuo pagrindinių sijų, kai tarpatramio ilgis ilgesnis už 8 m – 100%;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	11	25	0

3. statramsčiai, remiantys laikančiųjų konstrukcijų klojiniais, gali būti pašalinami tik po to, kai nuimti šoniniai klojiniai ir apžiūrėta konstrukcija; būtina apžiūrėti kolonas, kurios laiko šias konstrukcijas;

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

3.2.2 Betono klojimas ir tankinimas

Betono mišinys klojamas 10 + 40 cm sluoksniais ir tankinamas vibraciniais būdais. Mišinys turi būti klojamas ant dar nepradėjusio 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.

3.2.3 Armatūros sudėjimas į klojinis ir patikrinimas

Žiūrėti TS skyrių „Konstrukcijų armavimas“.

3.2.4 Betono apsauga ir priežiūra kietėjimo metu

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

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.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	12	25	0

3.2.5 Betonavimas šaltuoju metų periodu

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

Mažiausias leistinas betoninių konstrukcijų stipris

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

3.2.6 Betonavimas karštoje aplinkoje

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.

3.2.7 Betono apsauginis sluoksnis

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

Betono apsauginio sluoksnio storio leistini nuokrypiai

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

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	13	25	0

3.2.8 Paviršių apdorojimas

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

Visiems matomiems paviršiams galioja šie reikalavimai:

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

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

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

3.2.9 Defektų taisymas statybos metu. Betoninių paviršių apsauginė danga

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

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

4. BETONO GAMYBOS IR ĮRENGIMO KONTROLĖ

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

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

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

Imčių normos arba konstrukcijų kiekis monolitinių konstrukcijų betono stiprio patikrai

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

5. LEISTINIEJI NUOKRYPIAI

Surenkamų betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektinių matmenų leistini nuokrypiai

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

Monolitinių betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų įrengimo leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Ašių plane nuokrypis žymėtų ašių atžvilgiu	± 25
Matmenys plane (atviroje pamatų duobėje)	± 50
Šoninių paviršių arba jų sankirtos linijos nuokrypis nuo vertikalės arba nuo paviršių projekcinio polinkio	± 20
Vietiniai paviršių nuokrypiai, matuojant dviejų metrų ilgio liniuote	± 5
Užbetonuotų atramų ašių nuokrypis nužymėtų ašių plane atžvilgiu:	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	15	25	0

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
pamato paviršiuje;	± 10
posantvarinėje dalyje arba atraminiuose paduose;	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;	0,0005 perdangos, bet ≤ 50
perdangų atraminių sijų (atraminių mazgų);	15
Šoniniai paviršiai arba jų susikirtimo linijos projektinių nuolydžių arba vertikalumo atžvilgiu:	
sijinių ir arkinių perdangų skerspjūvis bet kurioje vietoje;	±10
viršarkinių sienučių, diafragmų, statramsčių ir kolonų;	0,002 aukščio, bet ≤ 20
Atraminių aikštelių arba atraminių padų paviršių altitudės	±5
Atraminių aikštelių (vienoje atramoje) altitudžių skirtumas	±5

6. STANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

LST 1428.4:1996	Betonas. Bandymo metodai. Betono mišinio stabilumo nustatymas;
LST 1428.5:1996	Betonas. Bandymo metodai. Betono mišinio temperatūros nustatymas;
LST 1428.13:1997	Betonas. Bandymo metodai. Cemento aktyvumo betone patikrinimas;
LST 1428.15:2016	Betonas. Bandymo metodai. Dilumo nustatymas;
LST 1428.17:2016	Betonas. Bandymo metodai. 17 dalis. Atsparumo šalčiui nustatymas tūriniu užšaldymu ir atšildymu;
LST 1428.19:2016	Betonas. Bandymo metodai. 19 dalis. Atsparumo šalčiui nustatymas vienpusiu užšaldymu ir atšildymu;
LST 1476.7:1997	Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Stiprumo nustatymas;
LST 1635:2002	Vandens ir cemento santykio betono mišinyje nustatymas (CR 13902:2000);
LST EN 196-1:2016	Cemento bandymų metodai. 1 dalis. Stiprio nustatymas;
LST EN 196-2:2013	Cemento bandymų metodai. 2 dalis. Cemento cheminė analizė;
LST EN 197-1:2011	Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai;
LST EN 197-2:2014	Cementas. 2 dalis. Atitikties įvertinimas;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	16	25	0

LST EN 206:2013	Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis;
LST EN 480-1:2015	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio priedai. Bandymo metodai. 1 dalis. Standartinis betonas ir standartinis skiedinys bandymams;
LST EN 932-1:2001	Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 1 dalis. Ėminio ėmimo metodai;
LST EN 932-3:2001	Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Supaprastinta petrografinė analizė ir terminai;
LST EN 933-1:2012	Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas;
LST EN 933-3:2012	Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 3 dalis. Dalelių formos nustatymas. Plokštumo rodiklis;
LST EN 933-4:2008	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 4 dalis. Dalelių formos nustatymas. Formos rodiklis;
LST EN 934-1:2008	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai;
LST EN 934-2:2009	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 2 dalis. Betono įmaišiniai priedai. Apibrėžtys, reikalavimai, atitiktis, ženklavimas ir etiketavimas;
LST EN 1008:2003	Vanduo betonui. Techniniai vandens ėminių ėmimo, bandymo ir tinkamumo reikalavimai, įskaitant gražinamą iš gamybos betono pramonėje vandenį, pakartotinai naudojamą betono mišiniui ruošti;
LST EN 1097-3:2002	Užpildų mechaninių ir fizikinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Piltinio tankio ir tuštymetumo nustatymas;
LST EN 1367-4:2008	Užpildų šiluminių savybių ir atsparumo atmosferos poveikiams nustatymo metodai. 4 dalis. Susitraukimo džiūstant nustatymas;
LST EN 1744-1:2009	Bandymai užpildų cheminėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Cheminė analizė;
LST EN 12350-1:2009	Betono mišinio bandymai. 1 dalis. Ėminių ėmimas;
LST EN 12350-2:2009	Betono mišinio bandymai. 2 dalis. Slankumo bandymas;
LST EN 12350-3:2009	Betono mišinio bandymai. 3 dalis. Vebe bandymas;
LST EN 12350-4:2009	Betono mišinio bandymai. 4 dalis. Tanklumo laipsnis;
LST EN 12350-5:2009	Betono mišinio bandymai 5 dalis. Sklidumo bandymas;
LST EN 12350-6:2009	Betono mišinio bandymai 6 dalis. Tankis;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	17	25	0

LST EN 12350-7:2009	Betono mišinio bandymai 7 dalis. Oro kiekis. Slėginiai metodai;
LST EN 12390-1:2012	Sukietėjusio betono bandymai. 1 dalis. Pavidalas, matmenys ir kiti bandinių bei liejimo formų reikalavimai;
LST EN 12390-2:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 2 dalis. Bandinių pagaminimas ir kietinimas stipriui nustatyti;
LST EN 12390-3:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 3 dalis. Bandinių gniuždymo stipris;
LST EN 12390-4:2000	Betono bandymas. 4 dalis. Stipris gniuždant. Bandymo mašinų techniniai reikalavimai;
LST EN 12390-5:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 5 dalis. Bandinių lenkimo stipris;
LST EN 12390-6:2010	Betono bandymas. 6 dalis. Bandinių tempimo stipris skeliant;
LST EN 12390-7:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 7 dalis. Sukietėjusio betono tankis;
LST EN 12390-8:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 8 dalis. Vandens įsiskverbimo gylis veikiant slėgiui;
CEN/TS 12390-9:2016	Betono bandymas. 9 dalis. Atsparumas cikliškam užšalimui ir atitirpimui. Atskilinėjimas;
LST EN 12504-1:2009	Betono bandymas konstrukcijose. 1 dalis. Kernai. Ėminių ėmimas, apžiūrėjimas ir bandymai gniuždant;
LST EN 12504-2:2012	Betono bandymas konstrukcijose. 2 dalis. Neardomieji bandymai. Atšokimo dydžio nustatymas;
LST EN 12878:2014	Pigmentai statybinėms medžiagoms cemento ir (arba) kalkių pagrindu dažyti. Techniniai reikalavimai ir tyrimo metodai;
LST EN 13055-1:2003	Lengvieji užpildai. 1 dalis. Betono, skiedinio ir injekcinio skiedinio lengvieji užpildai;
LST EN 13369:2013	Bendrosios surenkamų betoninių gaminių taisyklės.
LST EN 15050:2007	Gamykliniai betono gaminiai. Tiltų elementai.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	18	25	0

III SKYRIUS KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS

1. ĮVADAS (BENDRIEJI NURODYMAI)

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

2. TIEKIMAS IR SANDĖLIAVIMAS

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

3. MEDŽIAGOS

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

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

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

4. GAMINIAI

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

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

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

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

5. DARBŲ VYKDYMAS

5.1. Bendri nurodymai

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

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

5.2. Sudėjimas į klojinius ir patikrinimas

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	19	25	0

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

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

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

5.3. Strypų užleidimas ir sudūrimas

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

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

Jeigu atitinkamuose brėžiniuose nenurodyta kitaip, vadovautis TS.

6. BANDYMAI IR KOKYBĖS UŽTIKRINIMAS

6.1. Bandymo metodai

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

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

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

6.2. Bandymų rezultatai

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

6.3. Kokybės užtikrinimas

Atliekant armatūrinio plieno vizualinę kokybės kontrolę negalimi šie defektai:

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

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	20	25	0

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

7. LEISTINI NUOKRYPIAI

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

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Kerpant atskirus strypus	±10
Strypų atlenkimo vietų nuokrypis (<i>d</i> - strypo skersmuo)	±2 <i>d</i>
Plokščiųjų virintinių tinklų: <ul style="list-style-type: none"> ilgis ir plotis; atstumai tarp strypų centrų išilgine ir skersine kryptimis; 	maks(±25; 0,5%) maks(±15; 7,5%)
Plokščių tinklų išlinkis iš horizontaliosios plokštumos, kai strypų skersmuo: <ul style="list-style-type: none"> ≤ 12 mm; > 12 mm ÷ ≤ 25 mm; > 25mm ÷ ≤ 40mm; 	10 15 20
Erdvinių strypynų ilgis: <ul style="list-style-type: none"> ≤ 5,0 m; > 5,0 m; 	±40 ±0,8 %
Atstumai tarp atskirų pagrindinės armatūros strypų erdviniuose strypynuose, kai strypų skersmuo <i>d</i> ≤ 40 mm	±0,5 <i>d</i>
Atstumai tarp skersinių strypų (apkabų) virintiniuose erdviniuose strypynuose,	±10
Strypų (<i>d</i> - strypo skersmuo) virintinėse sandūrose antdėklų ilgis	±0,5 <i>d</i>
Nejvirinimo gylis suduriamuose strypuose (<i>d</i> - strypo skersmuo), kai jų skersmuo ≤ 40 mm arba kai sudurtinės sandūros suvirinamos daugiasluoksniškai	0,1 <i>d</i>

Atskirų strypų, plokščiųjų tinklų ir erdvinių strypynų montavimo 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%)

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	21	25	0

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
atstumai tarp strypų centrų išilgine ir skersine kryptimis;	maks(± 15 ; 7,5%)
Plokščių tinklų išlinkis iš horizontaliosios plokštumos, kai strypų skersmuo: ≤ 12 mm; > 12 mm $\div \leq 25$ mm; > 25 mm $\div \leq 40$ mm;	10 15 20
Erdvinių strypynų ilgis: $\leq 5,0$ m; $> 5,0$ m;	± 40 $\pm 0,8$ %
Atstumai tarp atskirų pagrindinės armatūros erdviniuose strypynuose, kai strypų skersmuo $d \leq 40$ mm	$\pm 0,5d$
Atstumai tarp skersinių strypų (apkabų) virintuose erdviniuose strypynuose,	± 10
Strypų (d - strypo skersmuo) virintinėse sandūrose antdėklų ilgis	$\pm 0,5d$
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;	$\pm 0,5d$ $\pm 0,15d$
Neįvirinimo gylis suduriamuose strypuose (d - strypo skersmuo), kai jų skersmuo ≤ 40 mm arba kai sudurtinės sandūros suvirinamos daugiasluoksniškai	0,1d

8. STANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHINIAI DOKUMENTAI

LST 1512.1:1998	Gelžbetoninės konstrukcijos. Neardomieji bandymai. Armatūros apsauginio sluoksnio storio, armatūros skersmens ir jos išdėstymo nustatymas magnetiniu metodu;
LST EN 10080:2005	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	Suvirinimas. Armatūrinio plieno suvirinimas. 1 dalis. Apkraunamosios suvirintosios jungtys (ISO 17660-1);

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	22	25	0

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	23	25	0

IV SKYRIUS GELŽBETONINIAI POLIAI

1. APIMTIS

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

2. GRĘŽTINIAI POLIAI

2.1. Medžiagos

2.1.1 Armatūra

Mažiausias išilginės armatūros kiekis poliuose turi atitikti LST EN 1536 reikalavimus.

2.1.2 Betonas

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

2.2. Gręžtinių polių įrengimas

Polių gręžimas, armatūros sudėjimas ir betonavimas atliekami pagal LST EN 1536 pateiktus būdus ir reikalavimus. Gręžimo įranga turi tenkinti LST EN 16228-1 reikalavimus.

2.3. Gręžtinių polių leistini nuokrypiai

Gręžtinių polių leistini nuokrypiai

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

2.4. Polių bandymai

Atliekamas polio statinės laikomosios galios bandymas. Polis išbandomas 200 kN jėga.

Bandymai gali būti atliekami techninės priežiūros vadovui reikalaujant vadovaujantis STR 2.05.21:2016 421 punktu.

Polių laikančiosios galios bandymai pagal LST EN 1997-1; LST EN 1536; LST EN 12699 nuorodas ir STR 2.05.21 reikalavimus:

- Statinės apkrovos metodas pagal ISO/NP 22477-1.

Polių vientisumo tyrimai pagal STR 2.05.21 turi būti atliekami:

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	24	25	0

- Antrosios geotechninės kategorijos atveju – 60% polių kiekio.
- Trečiosios geotechninės kategorijos atveju – 100% polių.

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

2.5. Polių priėmimas


Prieš priimant polių atliekama geodezinė kontrolinė topo nuotrauka.

3. STANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

STR 2.05.21	Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai
LST EN 1536	Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gręžtiniai poliai
LST EN 12699	Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Spraustiniai poliai
LST EN 16228-1	Gręžimo ir pamatų įrengimo įranga. Sauga. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai
LST EN 1997-1	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBB-AK-BC-0005-TDP_II-SK_02_01-TS	25	25	0

SUVESTINIS SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

0	2024-07	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui ir statybai		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS 	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS GELEŽINKELIO KELIO NR. 2 ATKARPOS TIES PASIJUNGIMU Į KELIĄ NR. 74 STATYBOS KAUNO GELEŽINKELIO STOTIES PALEMONO KELYNE IR PALEMONO G. KAUNO MIESTE REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS Sąnaudų kiekių žiniaraštis	LAIDA	
			0	
KALBA	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
LT	AB „LTG Infra“	EA_001-R2-PAL-SRP-DBC-AK-BC-0006- TDP_II-SK_02_01-SKŽ	1	2

ŽINIARAŠČIO PAVADINIMAS					
Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.	Konstrukcijų pamatai				
1.1.	Gręžtiniai poliai D1000 L 8 m		vnt.	1	
1.1.1.	Armatūra B500B		kg	517	
1.1.2.	Betonas C30/37 XC2		m ³	6,3	
1.1.3.	Poliaus bandymas statine apkrova		vnt.	1	
1.2.	Apšvietimo bokštų rostverkai		vnt.	1	
1.2.1.	Armatūra B500B		kg	325	
1.2.2.	Betonas C30/37 XC4 XF4		m ³	1,73	
2.	Inkarinės detalės				
2.1.	10.9 kl. Karštai cinkuoti ilgasriegiai, veržlės, poveržės		kg	95,2	
2.2.	S235 plieninės plokštelės		kg	42,2	
3.	Inkarinė plokštė		vnt	1	
3.1	Armatūra B500B		kg	761,64	
3.2	Betonas C30/37 XC2		m ³	7,95	

DOKUMENTO ŽYMUO EA_001-R2-PAL-SRP-DBC-AK-BC- 0006-TDP_II-SK_02_01-SKŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	0

Inžineriniai skaičiavimai

0	2024-07	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui ir statybai		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS GELEŽINKELIO KELIO NR. 2 ATKARPOS TIES PASIJUNGIMU Į KELIĄ NR. 74 STATYBOS KAUNO GELEŽINKELIO STOTIES PALEMONO KELYNE IR PALEMONO G. KAUNO MIESTE REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS Inžineriniai skaičiavimai	LAIDA S0
KALBA LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB "LTG Infra"	DOKUMENTO ŽYMUO EA_001-R2-PAL-SRP-DBE-AK-BC-0007-TDP_II-SK_02_01-IS	LAPAS 1	LAPŲ 14

TURINYS

BENDRA INFORMACIJA	3
1 KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMO EIGA.....	3
1.1 Saugos ribinis būvis (ULS)	3
1.1.1 Projektavimo pagrindai	3
1.1.2 Geotechninis projektavimas	4
1.2 Tinkamumo ribinis būvis (SLS).....	6
1.2.1 Pleišétumo ribojimas	6
2 NAUDOJAMOS PROGRAMOS	6
3 APŠVIETIMO BOKŠTO PAMATAI.....	7
3.1.1 Įrąžos	7
3.1.2 Polio skaičiavimo rezultatai	8
3.1.3 Rostverko armavimas	12
4 POŽEMINIO VANDENS APSKAITOS MAZGO INKARINÉ PLOKŠTÉ	14

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBE-AK-BC- 0007-TDP_II-SK_02_01-IS	2	14	0

BENDRA INFORMACIJA

Projekto apimtyje atliekami vieno apšvietimo bokšto pamato skaičiavimai ir projektavimas.

1 KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMO EIGA

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

1.1 Saugos ribinis būvis (ULS)

1.1.1 Projektavimo pagrindai

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

EQU: Statinė pastato pusiausvyra.

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

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

FAT: konstrukcijos arba konstrukcinių elementų irimas dėl nuovargio.

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

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

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

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

$$E_d \leq R_d;$$

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

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

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

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

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

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

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBE-AK-BC-0007-TDP_II-SK_02_01-IS	3	14	0

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

Poveikių skaičiuotinės reikšmės, dalinių koeficientų ir poveikių derintinės reikšmės ψ nurodytos paveiksluose.

Ilgalaikė ir trumpalaikė skaičiuotinės situacijos	Nuolatiniai poveikiai		Išsantinis įtempimas	Vyraujantis kintamasis poveikis (*)	Lydintieji kintamieji poveikiai (*)		Ilgalaikė ir trumpalaikė skaičiuotinės situacijos	Nuolatiniai poveikiai		Išsantinis įtempimas	Vyraujantis kintamasis poveikis (*)	Lydintieji kintamieji poveikiai (*)	
	Nepalankūs	Palankūs			Pagrindinis (jei yra)	Kiti		Nepalankūs	Palankūs			Pagrindinis (jei yra)	Kiti
(6.10) išraiška	$\gamma_{G,sup}G_{k,sup}$	$\gamma_{G,inf}G_{k,inf}$	γ_{FP}	$\gamma_{Q,1}Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,2}\psi_{Q,2}Q_{k,2}$	(6.10a) išraiška	$\gamma_{G,sup}G_{k,sup}$	$\gamma_{G,inf}G_{k,inf}$	γ_{FP}		$\gamma_{Q,1}\psi_{Q,1}Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,2}\psi_{Q,2}Q_{k,2}$
							(6.10b) išraiška	$\xi\gamma_{G,sup}G_{k,sup}$	$\gamma_{G,inf}G_{k,inf}$	γ_{FP}	$\gamma_{Q,1}Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,2}\psi_{Q,2}Q_{k,2}$

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

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

2 PASTABA γ ir ξ reikšmės galima nustatyti nacionaliniame priede. Kai taikomos 6.10 arba 6.10a ir 6.10b, rekomenduojamos tokios γ ir ξ reikšmės:
 $\gamma_{G,sup} = 1,35^{1)}$;
 $\gamma_{G,inf} = 1,00$;
 $\gamma_Q = 1,35$ – kai Q reiškia nepalankius automobilių kelių ir pėsčiųjų eismo poveikius, kai (0 – kai palankūs);
 $\gamma_Q = 1,45$ – kai Q reiškia nepalankius nuo 11 iki 31 (išskyrus 16, 17 26³⁾ ir 27³⁾) apkravų grupių, LM71, SW/0 ir HSLM bei realiųjų traukinių modelių traukinių eismo poveikius, kai jie vertinami kaip atskiri vyraujantys eismo poveikiai (0 – kai palankūs);
 $\gamma_Q = 1,20$ – kai Q reiškia nepalankius 16 ir 17 apkravų grupių SW/2 traukinių eismo poveikius (0 – kai palankūs);
 $\gamma_Q = 1,50$ – kitiems eismo poveikiams ir kitiems kintamiesiems poveikiams²⁾;
 $\xi = 0,85$ – (taigi, $\xi\gamma_{G,sup} = 0,85 \times 1,35 \approx 1,15$);
 $\gamma_{Q,net} = 1,20$ – kai taikomas tiesiškai tamprus skaičiavimo modelis, ir $\gamma_{Q,net} = 1,35$ – kai skaičiuojama pagal netiesinį modelį, taikomą skaičiuotinėms situacijoms, kai poveikiai dėl nelygių nuosėdžių gali būti nepalankūs. Kai yra skaičiuotinės situacijos, kai poveikiai dėl nelygių nuosėdžių gali būti palankūs, šių poveikių nepaisoma.
 Taip pat žr. nuo EN 1991 iki EN 1999 apie γ reikšmes, kurias reikia taikyti suvaržytųjų deformacijų sukeltiems poveikiams (deformaciniams poveikiams).
 γ_{FP} – rekomenduojamos reikšmės apibūdintos atitinkamuose projektavimo eurokodeuose.

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

2) Ši reikšmė taikoma kintamam horizontaliajam žemės, gruntinio vandens, laisvojo vandens ir balasto slėgiui, žemės slėgiui dėl eismo priekrovo, eismo aerodinaminiais poveikiais, vėjo ir šiluminiais poveikiais ir kt.

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

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

4 PASTABA Atliekant tam tikrą tikrinimą γ_Q ir γ_Q reikšmės galima išskaidyti į γ_F , γ_k ir γ_{sd} modelio neapibrėžties koeficientą. Daugeliu įprastinių atvejų γ_{sd} reikšmė, esančią 1,0–1,15 intervale, galima taikyti ir modifikuoti nacionaliniame priede.

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

Poveikių skaičiuotinės reikšmės (STR/GEO) (B grupė) (LST EN 1990:2004/A1:2006/NA:2012, NA.A2.4(B) lentelė)

1.1.2 Geotechninis projektavimas

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

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

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

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

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

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

arba

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

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

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

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

arba

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

arba

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

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

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBE-AK-BC-0007-TDP_II-SK_02_01-IS	4	14	0

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

1 derinys: $A1$ „+“ $M1$ „+“ $R2$,

2 derinys: $A2$ „+“ $M2$ „+“ $R1$,

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

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

1 derinys: $A1$ „+“ $M1$ „+“ $R2$,

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

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

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

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

Daliniai grunto rodiklių (γ_M) koeficientai

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

^a Šis koeficientas taikomas kampo tangentui φ' .

Daliniai koeficientai (γ_R) gręžtinių polių atsparumui

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBE-AK-BC-0007-TDP_II-SK_02_01-IS	5	14	0

Atsparumas	Simbolis	Apkrovų grupė			
		R1	R2	R3	R4
Polio pado laikomoji galia	γ_b	1,25			1,6
Polio kamieno šoninio paviršiaus laikomoji galia gniuždymui	γ_s	1,0			1,3
Polio pagrindo suminis atsparumas gniuždymui	γ_t	1,15			1,5
Polio laikomoji galia tempimui	$\gamma_{s,t}$	1,25			1,6

1.2 Tinkamumo ribinis būvis (SLS)

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

$$E_d \leq C_d;$$

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

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

- charakteristinį derinį (taikomas negrįžtamiesiems ribiniams būviams):

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

- dažninį derinį (taikomas grįžtamiesiems ribiniams būviams):

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

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

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

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

1.2.1 Pleišétumo ribojimas

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

2 NAUDOJAMOS PROGRAMOS

Pamatų ir atraminių sienų skaičiavimams naudojamas rankinis – analitinis skaičiavimas bei GEO 5 modulių paketas.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBE-AK-BC-0007-TDP_II-SK_02_01-IS	6	14	0

3 APŠVIETIMO BOKŠTO PAMATAI

Projektuojamas 25 m aukščio apšvietimo bokšto pamatas. Projektuojamas pamatas – 8 m ilgio Ø1000 gręžtinis poliuis su stačiakampe 1200x1200x1200 galvena.

Skaičiavimai pateikiami gręžiniui GR 42, kuris atliktas 3m atstumu.

3.1.1 Įrašos

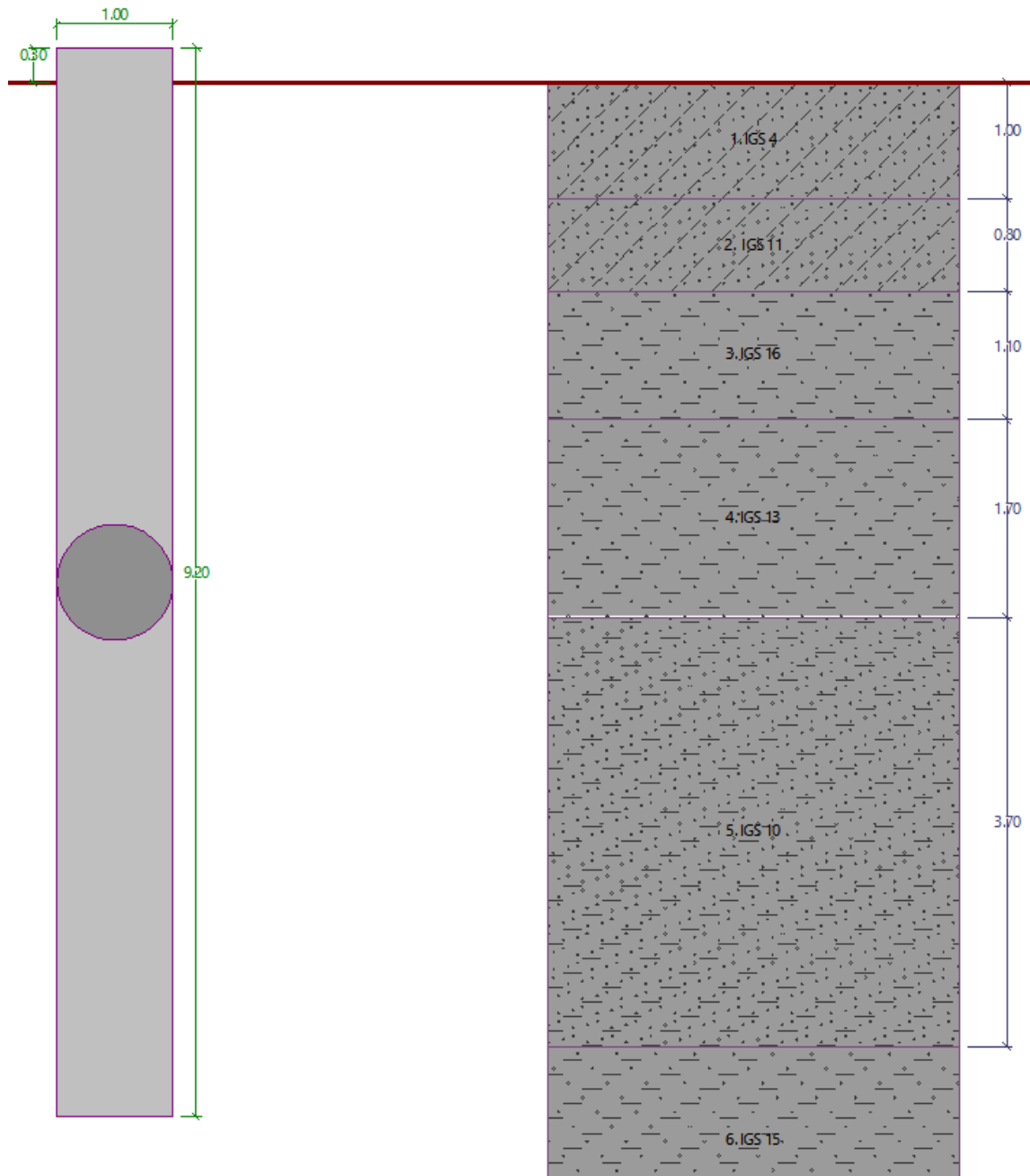
Įrašos į pamatą pateikiamos apšvietimo bokštų tiekėjų.

INTERNAL FORCES AT THE BASE OF THE POLE H=m.25:

Md' =	252.85	KNm	ULS
Vd' =	15.25	KN	
Nd' =	20.33	KN	
Me' =	169.12	KNm	SLS
Ve' =	10.16	KN	
Ne' =	15.06	KN	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBE-AK-BC-0007-TDP_II-SK_02_01-IS	7	14	0

3.1.2 Polio skaičiavimo rezultatai



Standard - EN 1997 - DA1

Materials and standards

Concrete structures :

Coefficients EN 1992-1-1 :

Circle pile shear :

Steel structures :

Partial factor on bearing capacity of steel cross section :

Timber structures :

Partial factor for timber property :

EN 1992-1-1 (EC2)

standard

simplified method

EN 1993-1-1 (EC3)

$\gamma_{M0} = 1.00$

EN 1995-1-1 (EC5)

$\gamma_M = 1.30$

DOKUMENTO ŽYMUO

EA_001-R2-PAL-SRP-DBE-AK-BC-
0007-TDP_II-SK_02_01-IS

LAPAS

8

LAPŲ

14

LAIDA

0

Modif. factor of load duration and moisture content : $k_{mod} = 0.50$
 Coeff. of effective width for shear stress : $k_{cr} = 0.67$

Pile

Verification methodology : according to EN 1997
 Analysis for drained conditions : NAVFAC DM 7.2
 Load settlement curve : linear (Poulos)
 Horizontal bearing capacity : Elastic subsoil (p-y method)
 Design approach : 1 - reduction of actions and soil parameters

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		Combination 1		Combination 2	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]

Partial factors for soil parameters (M)			
Permanent design situation			
		Combination 1	Combination 2
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1.00 [-]	1.40 [-]

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
		Combination 1	Combination 2
Partial factor on shaft resistance :	$\gamma_s =$	1.00 [-]	1.30 [-]
Partial factor on base resistance :	$\gamma_b =$	1.25 [-]	1.60 [-]
Partial factor on resistance in tension :	$\gamma_{st} =$	1.25 [-]	1.60 [-]

Geometry

Pile profile: circular

Dimensions

Diameter $d = 1.00$ m

Length $l = 9.20$ m

Calculated cross-sectional characteristics

Area $A = 7.85E-01$ m²

Moment of inertia $I = 4.91E-02$ m⁴

Location

Off ground height $h = 0.30$ m

Depth of finished grade $h_z = 0.00$ m

Technology: Bored piles

Modulus of subsoil reaction assumed constant.

Material of structure

Unit weight $\gamma = 23.00$ kN/m³

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete: C 25/30

Cylinder compressive strength $f_{ck} = 25.00$ MPa

Tensile strength $f_{ctm} = 2.60$ MPa

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBE-AK-BC-0007-TDP_II-SK_02_01-IS	9	14	0

Elasticity modulus $E_{cm} = 31000.00$ MPa
 Shear modulus $G = 12917.00$ MPa

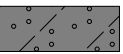

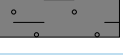
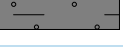
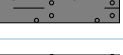
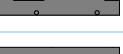

Longitudinal reinforcement: B500B

Yield strength $f_{yk} = 500.00$ MPa

Transverse reinforcement: B500B

Yield strength $f_{yk} = 500.00$ MPa

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	1.00	0.00 .. 1.00	IGS 4	
2	0.80	1.00 .. 1.80	IGS 11	
3	1.10	1.80 .. 2.90	IGS 16	
4	1.70	2.90 .. 4.60	IGS 13	
5	3.70	4.60 .. 8.30	IGS 10	
6	3.70	8.30 .. 12.00	IGS 15	
7	-	12.00 .. ∞	IGS 15	

Load

No.	Load		Name	Type	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	new	change							
1	Yes		Load No. 1	Design	20.00	253.00	0.00	15.00	0.00

Global settings

Analysis of vertical bearing capacity : analytical solution

Analysis type : analysis for drained conditions

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification methodology : without reduction of soil parameters

Verification No. 1

Verification of bearing capacity : NAVFAC DM 7.2

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

Factor determining critical depth $k_{dc} = 1.00$

Bearing capacity coefficient N_q was calculated.

Bearing capacity coefficient N_c was calculated.

Verification of compressive pile:

Most unfavorable load case No. 1. (Load No. 1)

Pile skin bearing capacity $R_s = 280.18$ kN

Pile base bearing capacity $R_b = 488.66$ kN

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŪ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBE-AK-BC-0007-TDP_II-SK_02_01-IS	10	14	0

Pile bearing capacity $R_c = 768.85$ kN
 Ultimate vertical force $V_d = 20.00$ kN

$$R_c = 768.85 \text{ kN} > 20.00 \text{ kN} = V_d$$

Pile bearing capacity is SATISFACTORY

Verification No. 1

Analysis of load settlement curve - input data

Layer No.	Origin [m]	End [m]	E_s [MPa]
1	0.00	1.00	15.00
2	1.00	1.80	15.00
3	1.80	2.90	15.00
4	2.90	4.60	15.00
5	4.60	8.30	15.00
6	8.30	8.90	15.00

Maximum pile settlement $s_{lim} = 25.0$ mm

Analysis of load settlement curve - partial results

Correction factor for pile compressibility $C_k = 0.97$
 Correction factor for Poisson's ratio of soil $C_v = 0.83$
 Correction factor for stiffness of bearing stratum $C_b = 2.10$
 Base-load proportion for incompressible pile $\beta_0 = 0.12$
 Proportion of applied load transferred to pile base $\beta = 0.20$

Influence coefficients of settlement :

Basic - dependent on ratio l/d $I_0 = 0.16$
 Correction factor for pile compressibility $R_k = 1.00$
 Correction factor for finite depth of layer on a rigid base $R_h = 1.00$
 Correction factor for Poisson's ratio of soil $R_v = 0.92$

Analysis of load settlement curve - results

Load at the onset of mobilization of skin friction $R_{yu} = 349.17$ kN
 The settlement for the force R_{yu} $s_y = 3.5$ mm
 Total resistance $R_c = 726.95$ kN
 Maximum settlement $s_{lim} = 25.0$ mm

Verification No. 1

Input data to compute pile horizontal bearing capacity

Pile is fixed into a rock (translation at pile foot equals zero).
 Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.
 Horizontal bearing capacity verified in the direction of maximum load effect.

Maximum internal force and deformation :

Max. pile displacement = 2.2 mm
 Max. shear force = 35.50 kN
 Maximum moment = 253.00 kNm

Verification of cross section in bending and compression:

Cross-section: circular, $d = 1.00$ m
 Reinforcement - 12 pc bars 25.0 mm; cover 70.0 mm

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBE-AK-BC-0007-TDP_II-SK_02_01-IS	11	14	0

Type of structure (reinforcement ratio) : pile
 Reinforcement ratio $\rho = 0.750 \% > 0.318 \% = \rho_{\min}$
 Load : $N_{Ed} = 20.00 \text{ kN}$ (compression) ; $M_{Ed} = 253.00 \text{ kNm}$
 Bearing capacity : $N_{Rd} = 79.94 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 1011.22 \text{ kNm}$

Designed pile reinforcement is SATISFACTORY

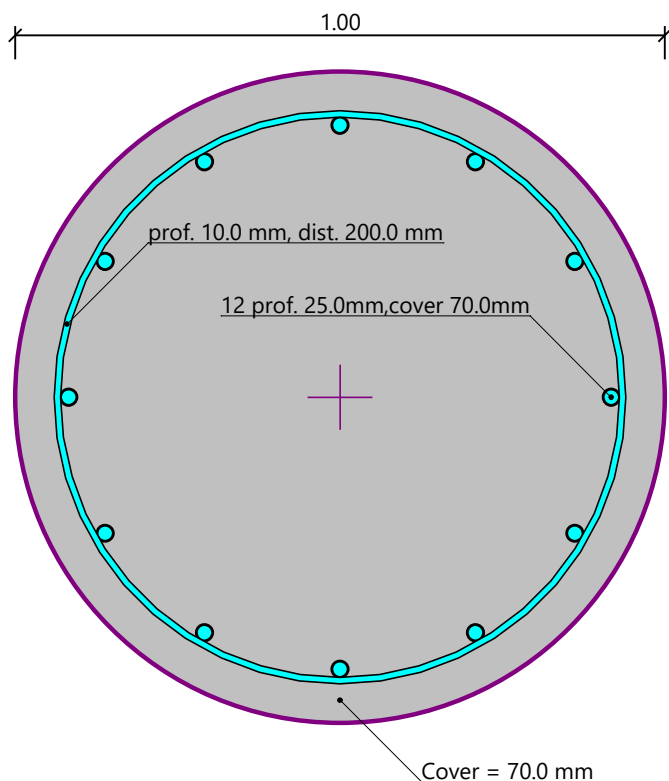
Verification of cross section in shear:

Shear reinf. - profile 10.0 mm; spacing 200.0 mm
 $A_{sw} = 2 \times 392.7 = 785.4 \text{ mm}^2$
 $b_w = 0.88 \text{ m}$; $d = 0.80 \text{ m}$
 Ultimate shear force: $V_{Rd} = 614.66 \text{ kN} > 35.50 \text{ kN} = V_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

only minimal shear reinforcement

Reinforcement drawing



Išvada: laikomoji galia tenkina normatyvinių dokumentų reikalavimus.

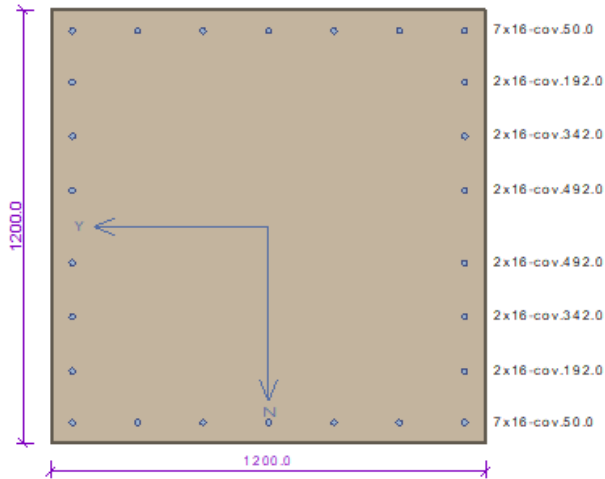
3.1.3 Rostverko armavimas

Kadangi montuojamame bokšte yra 16 M27 10.9 kl. inkarinių varžtų (reikalavimai pateikti gamintojo), juos betonuojant būtinas šablonas. Suprojektuota inkarinė/šablono detalė IP-1 Ø820 25 mm storio ir 100 mm pločio. Tokiu būdu garantuojamas inkarinių varžtų inkaravimas (inkarinė plokštė pakišama po rostverko armatūros tinklu).

Tikrinama rostverko laikomoji galia. Atliekama konservatyvi analizė – vertinami tik išoriniai strypai (uždaro tipo lankstiniai).

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBE-AK-BC-0007-TDP_II-SK_02_01-IS	12	14	0

Cut 1



Member type: slab
Environment: X0

Concrete: C 30/37
 $f_{ck} = 30.0$ MPa; $f_{ctm} = 2.9$ MPa; $E_{cm} = 33000$ MPa
Longitudinal steel: B500B ($f_{yk} = 500.0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)
Transverse steel: B500B ($f_{yk} = 500.0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)

Buckling
Buckling not considered
Reinforcement in compression considered.

Boundary stirrups
Profile: 16 mm; Distance: 100.0 mm

Check of min and max reinforcement level

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

$$\rho_{s,t} = 0.00216 \geq \rho_{s,min} = 0.00151 \Rightarrow \text{Pass}$$

$$\rho_s = 0.00363 \leq \rho_{s,max} = 0.04 \Rightarrow \text{Pass}$$

Shear reinforcement ratio - Check vertically

$$\rho_{w,min} = 0.000876 \leq \rho_w = 0.00335 \Rightarrow \text{Pass}$$

$$\text{Max stirrup spacing } s_{l,max} = 755.4 \text{ mm} \geq 100.0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Pass}$$

$$\text{Max stirrup legs spacing } s_{t,max} = 1510.8 \text{ mm} \geq 1116.0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Pass}$$

Check of ultimate limit state

no.	Name	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Analysis
1	Load 1	-21.00 -30891.04	253.00 1352.77	0.00 0.00	16.00 4241.83	0.00 0.00	Pass

Ultimate limit state **PASS**

Check of serviceability limit state

Crack width restriction limit state

no.	Name	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Analysis
1	Load 2	-15.00	169.00	0.00	192.10 ⁻⁶	0.881	0.169	Pass
Max allowed width w_{max}							0.200	

Serviceability limit state **PASS**

PASS

Išvada: laikomoji galia tenkina normatyvinių dokumentų reikalavimus.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBE-AK-BC-0007-TDP_II-SK_02_01-IS	13	14	0

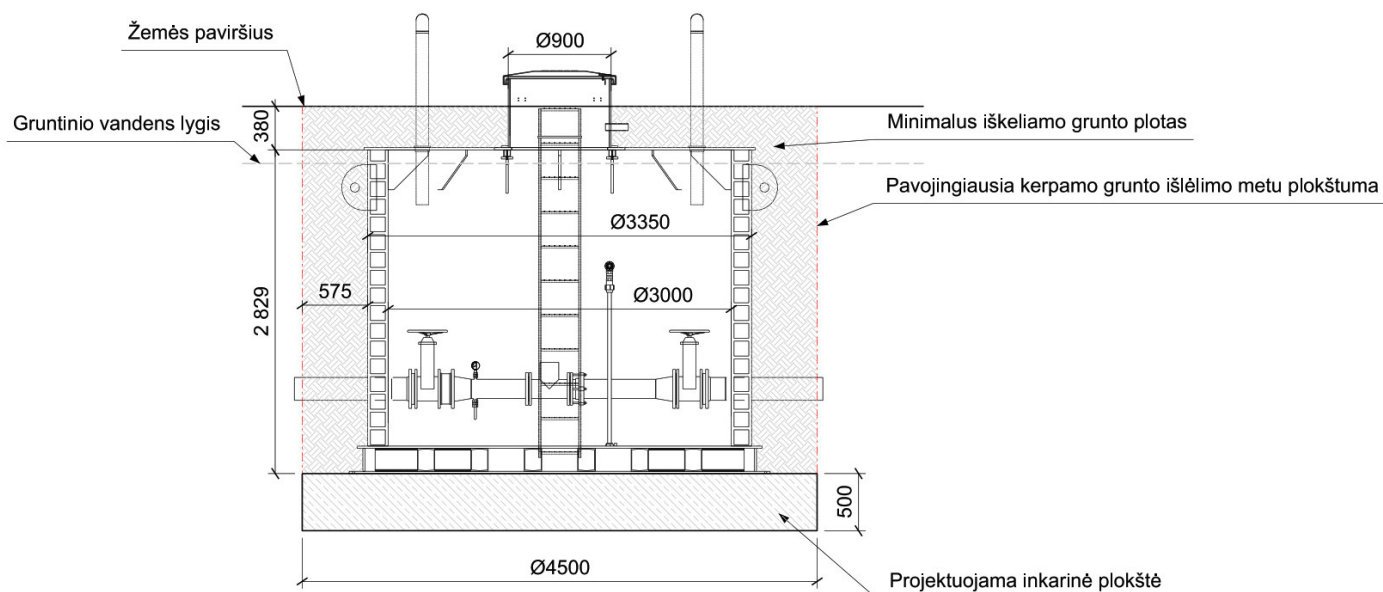
4 POŽEMINIO VANDENS APSKAITOS MAZGO INKARINĖ PLOKŠTĖ

Projektuojama vandens apskaitos mazgo inkarinė plokštė. Pagal geologinę ataskaitą, gruntinio vandens maksimalus aukštis nesiekia mazgo viršaus, tačiau skaičiavimai atliekami konservatyviai, darant tokias prielaidas:

1. Vandens apskaitos mazgas paniręs gruntiniame vandenyje iki pat įlipimo šachtos;
2. Kerpamo grunto prizmės šoninė trintis/kerpamoji galia nėra vertinami;
3. Pačio šulinio nuosavas svoris nevertinamas, imami išoriniai matmenys tūrio skaičiavimui.

Toliau pateikiama mazgo skaičiuojamoji schema ir skaičiavimai. Teigiamiems nuolatiniams poveikiams taikomas 0,9 patikimumo koef., neigiamiems – 1,35.

Inkarinės plokštės skaičiuojamoji schema, M 1:50



$$Fed = (2,89 * 3,14 * 3,35 * 3,35 / 4 * 9,81) * 1,35 = 337 \text{ kN}$$

$$Frd = Frd.gruntas + Frd.inkarinė plokštė = 170 + 94 + 102 = 366 \text{ kN}$$

$$Frd.gruntas apsemtas gruntinio vandens = (3,14 * 4,5 * 4,5 / 4 - 3,14 * 3,35 * 3,35 / 4) * (18 - 9,8) * 2,83 * 0,9 = 170 \text{ kN}$$

$$Frd.gruntas virš gruntinio vandens = (3,14 * 4,5 * 4,5 / 4 - 3,14 * 0,9 * 0,9 / 4) * 18 * 0,38 * 0,9 = 94 \text{ kN}$$

$$Frd.inkarinė plokštė = (3,14 * 4,5 * 4,5 / 4 * (24 - 9,81) * 0,5) * 0,9 = 102 \text{ kN}$$

Frd > Fed, iškėlimo sąlyga tenkinama

Išvada: inkarinė plokštė tenkina iškėlimo sąlygą.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
EA_001-R2-PAL-SRP-DBE-AK-BC-0007-TDP_II-SK_02_01-IS	14	14	0

TECHNINĖ UŽDUOTIS KONSTRUKCIJŲ DALIAI

1.	Statinio projekto pavadinimas	<i>Geležinkelio kelio Nr. 2 atkarpos ties pasijungimu į kelią Nr. 74 statybos Kauno geležinkelio stoties Palemono kelyne ir Palemono g. Kauno mieste rekonstravimo projektas</i>
2.	Projektavimo apimtis	<i>Parengti projekto dalį:</i> <ul style="list-style-type: none">• <i>numatant techninį apšvietimo bokšto pamatų sprendinį (įvesties duomenis laisva forma gauti iš E dalies PDV);</i>• <i>numatyti inkaravimo plokštės, skirtos vandens apskaitos mazgo šuliniui, sprendinį (įvesties duomenis laisva forma gauti iš VN dalies PDV);</i>• <i>pateikiant reikalingus inžinerinius skaičiavimus;</i>• <i>parengiant BIM modelius pagal BIM vykdymo plano (BEP) reikalavimus.</i> <i>Pastaba. Projekto dalies apimtis gali būti tikslinama ir pildoma eigoje pagal poreikį.</i>
3.	Projekto rengimas ir derinimas	<i>Rengiant projekto dalį vadovautis:</i> <ul style="list-style-type: none">• <i>LR statybos įstatymu, galiojančiais teritorijų planavimo dokumentais ir statybos techniniais reglamentais, statybą ir projektavimą reglamentuojančiais norminiais dokumentais;</i>• <i>Užsakovo Technine specifikacija;</i>• <i>Technine užduotimi.</i> <i>Projekto sprendiniai turi būti suderinti:</i> <ul style="list-style-type: none">• <i>su kitomis projekto dalimis ir jų sprendiniais (pasirašant projekto dalių tarpusavio suderinimo aktą);</i>• <i>su lygiagrečiai vykdomo „Karinės / civilinės krovos aikštelės, geležinkelio kelių Nr. 2, Nr. 4EU statybos bei geležinkelio kelio Nr. 1EU rekonstravimo Kauno geležinkelio stoties Palemono kelyne projektas“ projekto sprendiniais.</i>

PROJEKTO VADOVAS

Vardas, pavardė

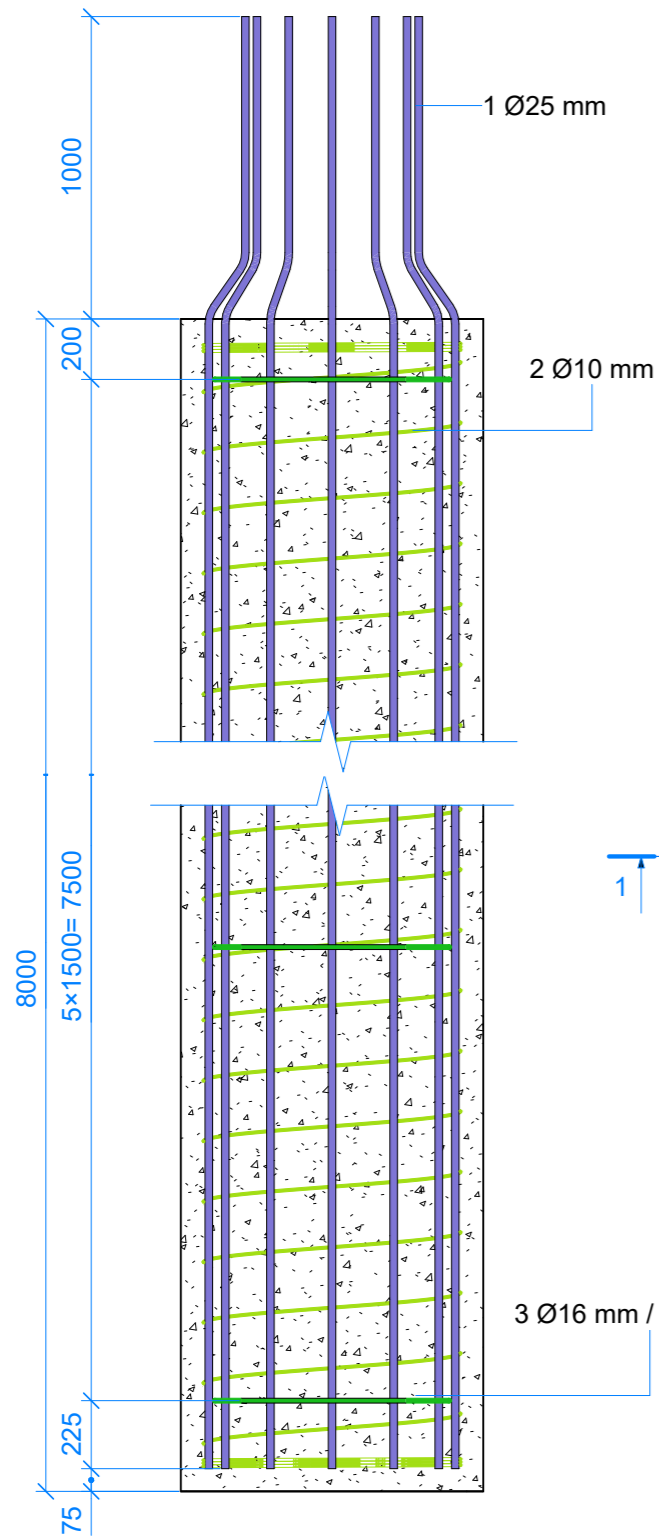
Parašas

PROJEKTO DALIES VADOVAS

Vardas, pavardė

Parašas

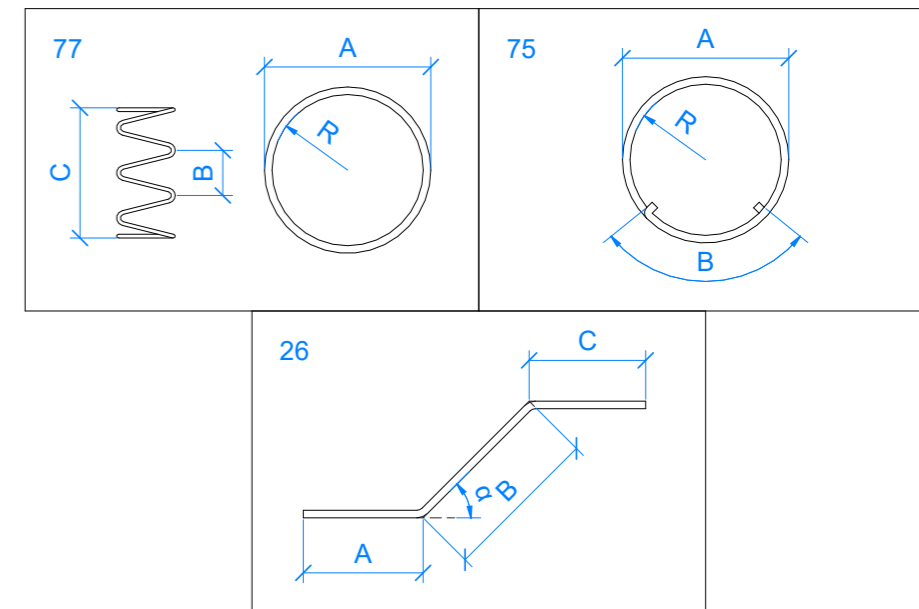
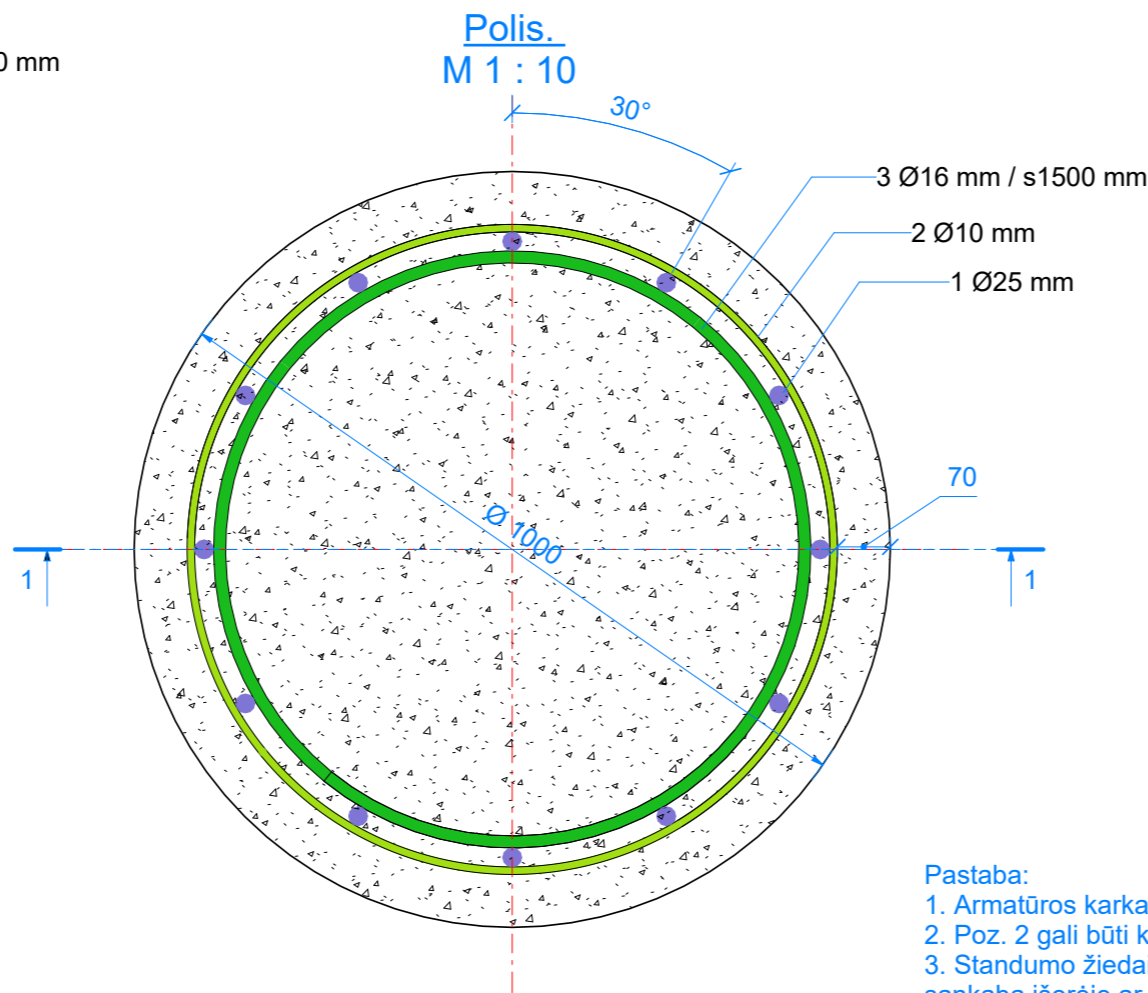
Polis. Pjūvis 1-1.
M 1 : 25



Apšvietimo bokšto polio armatūros žiniaraštis															
Poz.	Klasė	Standartas	Skersmuo	Ilgis, vnt	Kiekis	Lankstinio forma	Matmenys, mm					Bendras ilgis, mm	Masė, kg		Pastaba
							A	B	C	R	α		Vieneto	Bendra	
1	B500B	LST EN 10080	25 mm	8960 mm	12	26	816	220	7944	0	35.00°	107520	34.53	414.36	
2	B500B	LST EN 10080	10 mm	119880 mm	1	77	860	200	9840	430		119880	73.92	73.92	
3	B500B	LST EN 10080	16 mm	3040 mm	6	75	790	608	0	395		18240	4.8	28.8	
Iš viso:					19							245640	517.08		

Apšvietimo bokšto polio koordinatinių žiniaraštis			
Nr.	Koordinatės, m		Viršaus altitudė, m
	X	Y	
1	6086720.556	503969.486	68.892

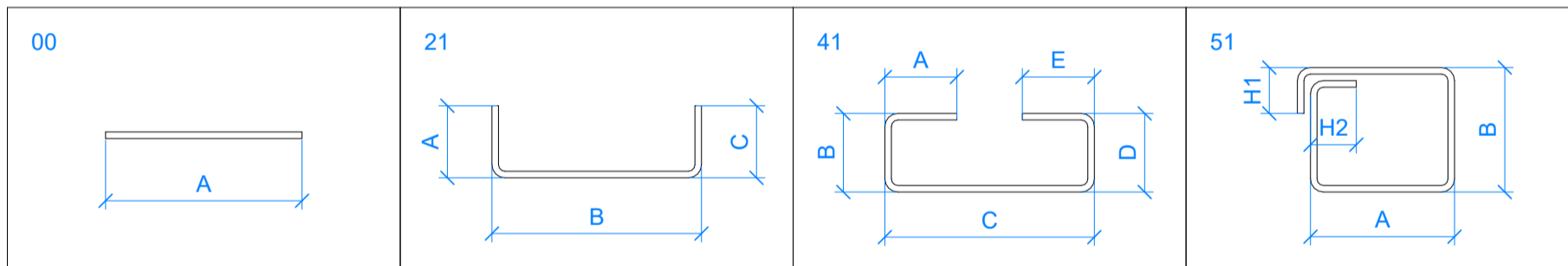
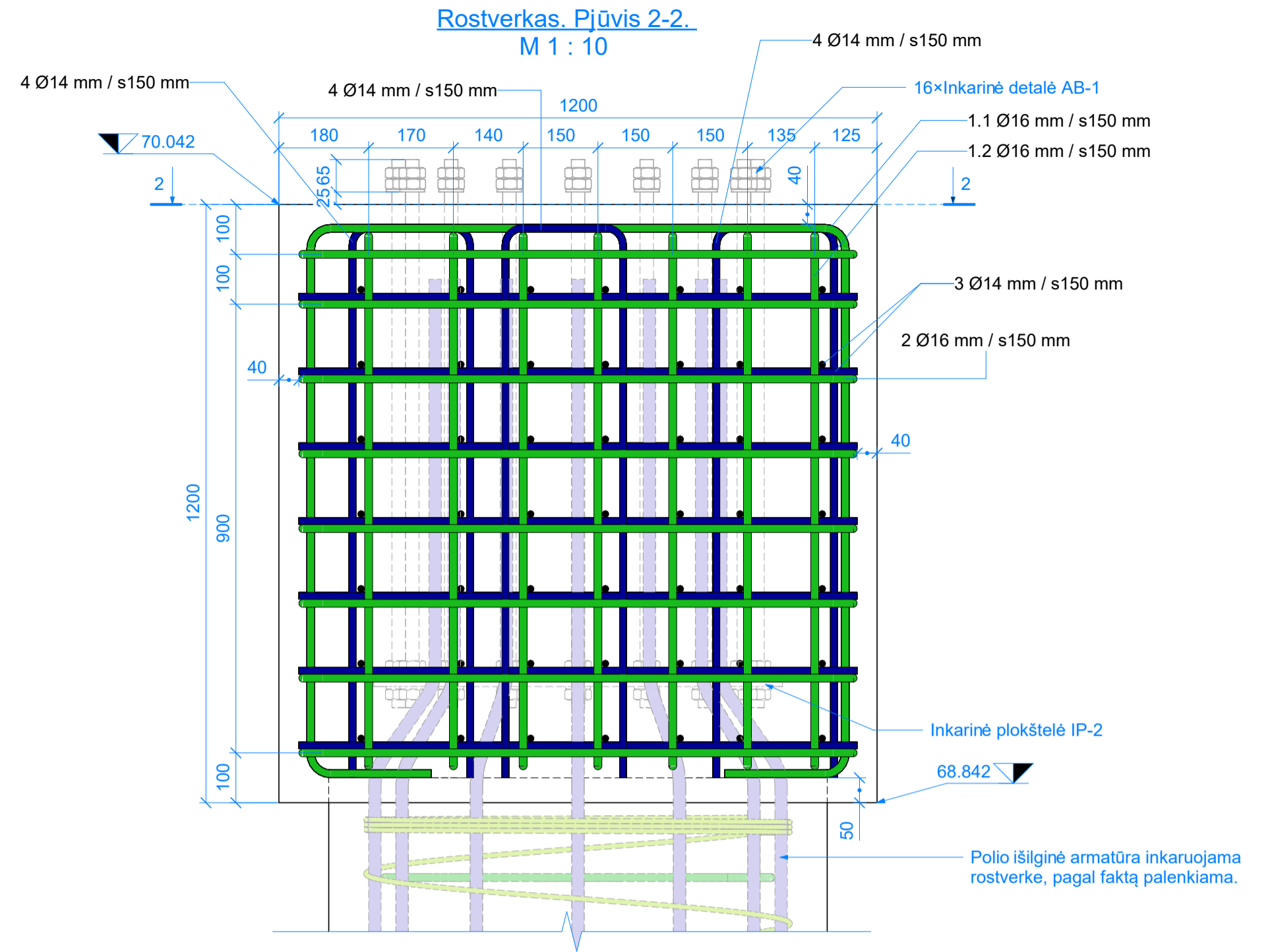
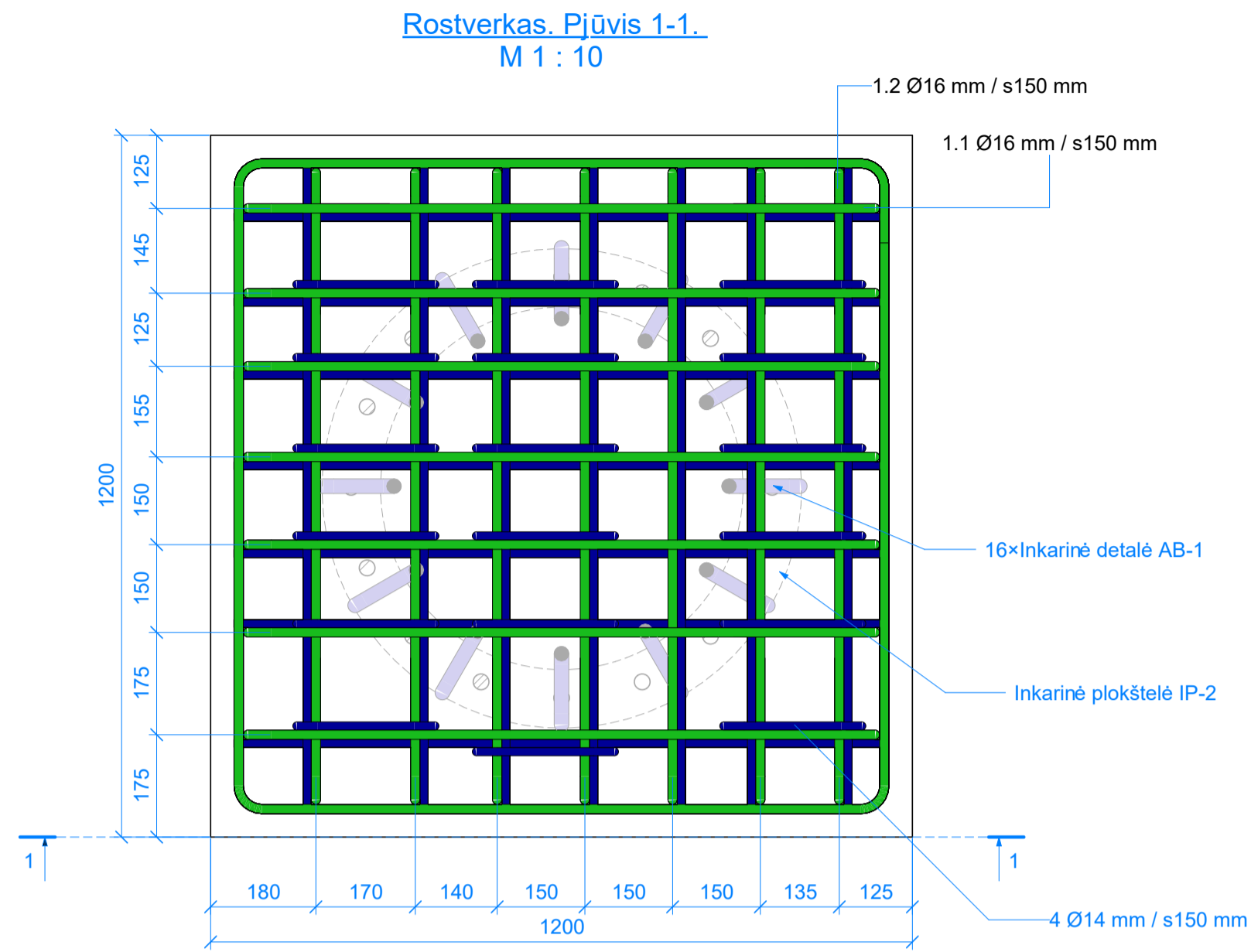
Apšvietimo bokšto polio betono žiniaraštis					
Pavadinimas	Betono klasė	Aplinkos poveikio klasė	Standartas	Tūris, m³	Pastaba
Polis.	C30/37	XC2	LST EN 206	6.28	



Pastaba:

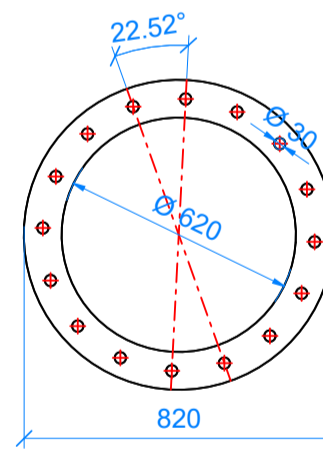
1. Armatūros karkasas rišamas viela arba virinamas pagal LST EN 17660-2
2. Poz. 2 gali būti keičiama armatūros žiedais.
3. Standumo žiedai Poz. 3 gali būti gaminami iš kitokio skersmens ar formos plieno (pvz. juosta, papildoma sankaba išorėje ar sutankinta spiralė).

0	2024-07	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui ir statybai		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			Statinio projekto pavadinimas GELEŽINKELIO KELIO NR. 2 ATKARPOS TIES PASIJUNGIMUJ KELIĄ NR. 74 STATYBOS KAUNO GELEŽINKELIO STOTIES PALEMONO KELYNE IR PALEMONO G. KAUNO MIESTE REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
		Dokumento pavadinimas		Laida
		Polijų armavimas		0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas	Dokumento žymuo		Lapas
	AB „LTG Infra“	EA_001-R2-PAL-SRP-DCA-AK-BC-0001-TDP_II-SK_02_01-B_01		Lapų
		1	1	



ABID-1.
M 1 : 10

IP-2.
M 1 : 20



Apšvietimo bokšto rostverko inkarinių detalių suvestinis žiniaraštis

Poz.	Pavadinimas	Plieno klasė	Kiekis, vnt.	Masė, kg		Pastaba
				Vnt.	Viso	
ABID-1	M27 inkarinės detalės komplektas	Varžtų plienas 10.9	16	5.95	95.2	
IP-2	Inkarinė plokštelė Ø820	S235	1	42.23	42.23	

Inkarinės detalės ABID-1 žiniaraštis

Poz.	Pavadinimas	Standartas	Medžiaga	Kiekis	Masė, kg		Pastabos
					Vnt.	Viso	
V-1	Ilgasriegis M27, L=1100 mm	DIN 975	Varžtų plienas 10.9	1	4.94	4.94	
V-2	Veržlė M27	DIN 934	Varžtų plienas 10.9	4	0.21	0.85	
V-3	Poveržlė M27	DIN 125	Varžtų plienas 10.9	3	0.05	0.16	
Iš viso				8		5.95	

Apšvietimo bokšto rostverko betono žiniaraštis

Pavadinimas	Betono klasė	Aplinkos poveikio klasė	Standartas	Tūris, m³	Pastaba
Rostverkas	C30/37	XC4 XF4	LST EN 206	1.73	

Armatūros skersmenys:



Apšvietimo bokšto rostverko armatūros žiniaraštis.

Poz.	Klasė	Standartas	Skersmuo	Ilgis, vnt	Kiekis	Lankstinio forma	Matmenys, mm						Bendras ilgis, mm	Masė, kg		Pastaba	
							A	B	C	D	E	H1		H2	Vieneto		Bendra
1.1	B500B	LST EN 10080	16 mm	3680 mm	7	41	250	1110	1088	1110	250	0	0	25760	5.81	40.67	
1.2	B500B	LST EN 10080	16 mm	3620 mm	7	41	250	1078	1088	1078	250	0	0	25340	5.72	40.04	
2	B500B	LST EN 10080	16 mm	4610 mm	8	51	1120	1120	0	0	0	144	144	36880	7.28	58.24	
3	B500B	LST EN 10080	14 mm	1120 mm	98	00	1120	0	0	0	0	0	0	109760	1.36	133.28	
4	B500B	LST EN 10080	14 mm	2420 mm	18	21	1110	250	1110	0	0	0	0	43560	2.93	52.74	Pagal faktą patrupinami/patraukiami
Iš viso:					138									241300		324.97	

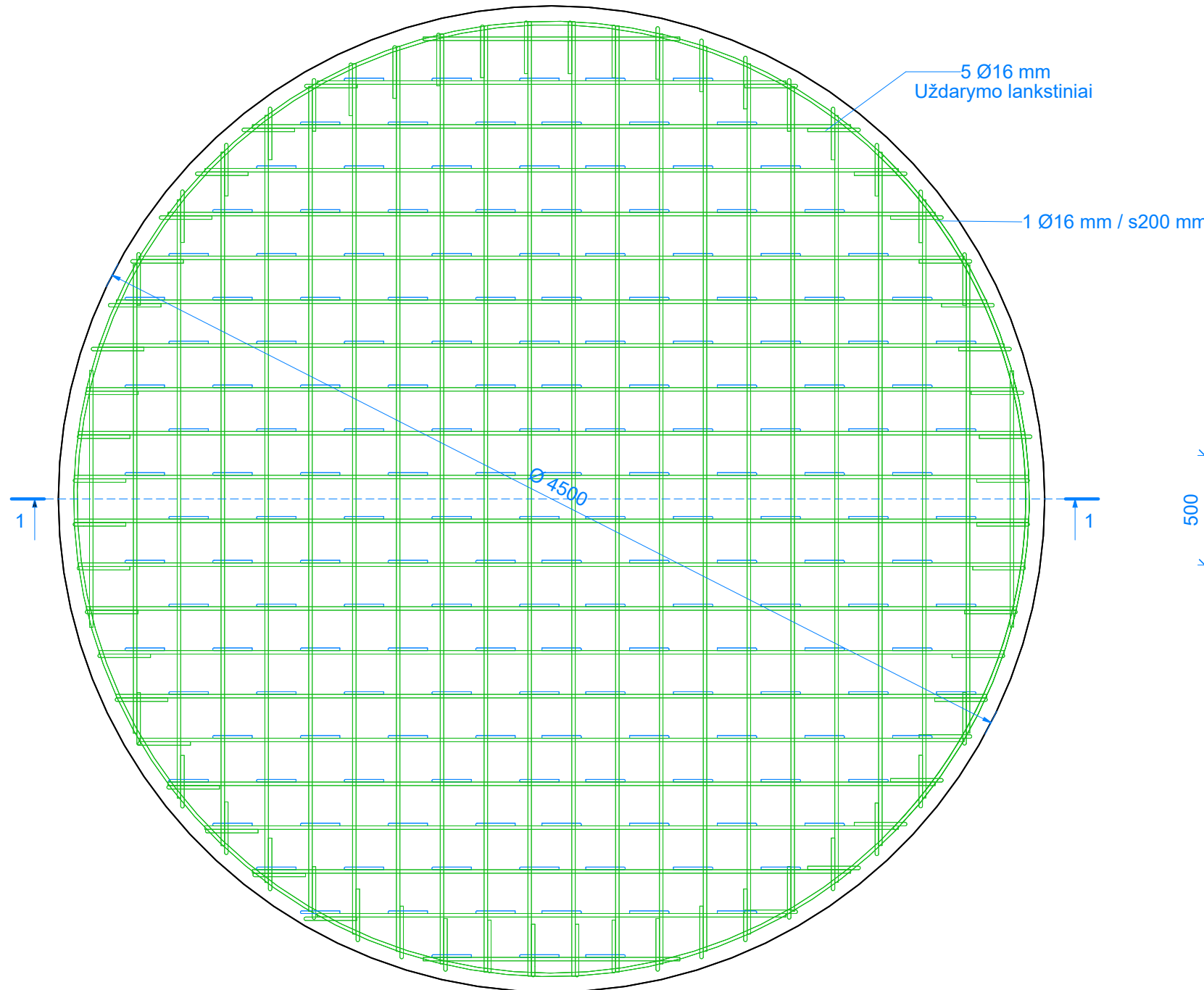
Pastaba:
1. Armatūros karkasas rišamas viela arba virinamas pagal LST EN 17660-2

0	2024-07	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui ir statybai
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.		Statinio projekto pavadinimas GELEŽINKELIO KELIO NR. 2 ATKARPOS TIES PASIJUNGIMUJ KELIĄ NR. 74 STATYBOS KAUNO GELEŽINKELIO STOTIES PALEMONO KELYNE IR PALEMONO G. KAUNO MIESTE REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
		Dokumento pavadinimas Apšvietimo bokštų rostverakai, inkarinės detalės
		Laida 0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas AB „LTG Infra“	Dokumento žymuo EA_001-R2-PAL-SRP-DCA-AK-BC-0002-TDP_II-SK_02_01-B_02
		Lapas 1
		Lapų 1

Požeminio apskaitos mazgo plokštės suvestinis betono žiniaraštis su armatūros kiekiu

Poz.	Pavadinimas	Betono klasė	Aplinkos poveikio klasė	Standartas	Kiekis, vnt	Tūris, m ³		Armatūros masė, kg		Pastaba
						vnt	viso	vnt	viso	
VAM-1	Požeminio apskaitos mazgo plokštė	C30/37	XC2	LST EN 206	1	7.95	7.95	761.64	761.64	
Viso:										

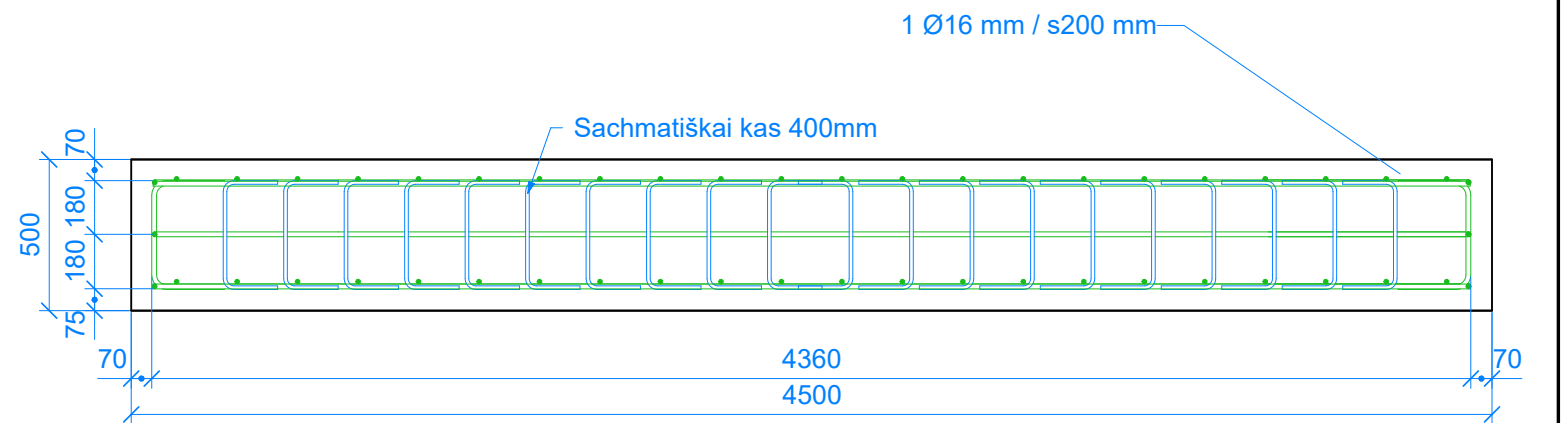
Inkarinė plokštė
M 1 : 25



Požeminio apskaitos taško plokštės armavimas

Poz.	Klasė	Standartas	Skersmuo	Masė, kg		Pastaba	
				Vieneto	Bendra		
1	B500B	LST EN 10080	16 mm	26.93	80.79		
2	B500B	LST EN 10080	16 mm	1.85 ... 6.88	236.84		
3	B500B	LST EN 10080	16 mm	1.85 ... 6.88	236.84		
4	B500B	LST EN 10080	12 mm	0.61	107.97		
5	B500B	LST EN 10080	16 mm	1.24	99.2		
Viso:					761.64		

Pjūvis 1-1
M 1 : 25



0	2024-07	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui ir statybai		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			Statinio projekto pavadinimas GELEŽINKELIO KELIO NR. 2 ATKARPOS TIES PASIJUNGIMUJ KELIĄ NR. 74 STATYBOS KAUNO GELEŽINKELIO STOTIES PALEMONO KELYNE IR PALEMONO G. KAUNO MIESTE REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
		Dokumento pavadinimas	Laida	
		Požeminio vandens apskaitos mazgo inkarinė plokštė	0	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas	Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
	AB „LTG Infra“	EA_001-R2-PAL-SRP-DCA-AK-BC-0003-TDP_II-SK_02_01-B_03	1	1