



**110 KV ORO LINIJŲ KAUNAS - EIGULIAI, KAUNAS – ŠILAINIAI DALIES
TARP ATRAMŲ NR. 13-14 KAUNO M. SAV. REKONSTRAVIMO
PROJEKTAS**

**Inžineriniai tinklai
Rekonstravimas, ypatingas statinys**

Techninis projektas

Statinio konstrukcijos

16246-TP-SK

Statytojas: LITGRID AB



**110 KV ORO LINIJŲ KAUNAS - EIGULIAI, KAUNAS – ŠILAINIAI DALIES
TARP ATRAMŲ NR. 13-14 KAUNO M. SAV. REKONSTRAVIMO
PROJEKTAS**

**Inžineriniai tinklai
Rekonstravimas, ypatingas statinys**

Techninis projektas

Statinio konstrukcijos


16246-TP-BD

Laida	Koreguotų	Pakeistų	Naujų	Anuliuotų	Viso lapų dokumente	Dokumento numeris	Parašas	Data
Lapų (puslapių) numeris								
Pakeitimų registravimo lentelė								

PROJEKTO DALIES AUTORIAI:

PROJEKTAS ATITINKA LR GALIOJANČIAS NORMAS IR TAISYKLES BEI PROJEKTAVIMO UŽDUOTĮ, AB ENERGETIKOS TINKLŲ INSTITUTAS PROJEKTŲ RENGIMO IR APIPAVIDALINIMO REIKALAVIMUS.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)	V. Pavardė	Parašas
0	2017 08	Statybos leidimui (konkursui)		
			110 kV oro linijų Kaunas – Eiguliai, Kaunas - Šilainiai dalies tarp atramų Nr. 13-14 Kauno m. sav. rekonstravimo projektas	
			Bendrieji duomenys	Laida
TP	LITGRID AB	16246-TP-SK.BD	Lapas	Lapų
			1	6

1. TURINYS

Eil. Nr.	Pavadinimas	Psl.
1.	Turinys	4
2.	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	5
3.	Statinio projekto dalies sudėties žiniaraštis	5
4.	Įrašai apie suderinimus	5
5.	Privalomųjų dokumentų projektui rengti ir pagrindinių normatyvinių dokumentų sąrašas	6
6.	Statinio projekto dalies tekstinių dokumentų žiniaraštis	8
7.	Statinio projekto dalies brėžinių žiniaraštis	8
8.	Statinio projekto dalies pridedamųjų dokumentų žiniaraštis	8
9.	Aiškinamasis raštas	9
10.	Darbų techninės specifikacijos	20
11.	<i>Statybos darbų techninės specifikacijos</i>	29
12.	Sąnaudų ir kiekių žiniaraštis	44
13.	Brėžiniai	46

2. STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	16246-TP-BD	Bendroji dalis	
2.	16246-TP-SO	Pasirengimas statybai ir statybos darbų organizavimas	
3.	16246-TP-SK	Statinio konstrukcijos	
4.	16246-TP-E	Elektrotechnika	
5.	16246-TP-SKS	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymas	

3. STATINIO PROJEKTO DALIES SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	SK	Statinio konstrukcijos	

4. ĮRAŠAI APIE SUDERINIMUS

2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

16246-TP-SK.BD

Lapas	Lapų	Laida
3	6	0

5. PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Statinio konstrukcijų dalis parengta pagal šiuos privalomus dokumentus statinio projektui parengti ir pagrindinius normatyvinius statybos dokumentus:

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
LR įstatymai			
1.	Nr.I-1240	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas	
2.	Nr.I-2223	Aplinkos apsaugos įstatymas	
3.	Nr.VIII-787	Atliekų tvarkymo įstatymas	
Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai:			
1.	<i>STR 1.01.04:2015</i>	<i>Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas</i>	
2.	<i>STR 1.01.03:2017</i>	<i>Statinių klasifikavimas</i>	
3.	STR 1.01.08: 2002	Statinio statybos rūšys	
4.	STR 1.04.02: 2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai	
5.	<i>STR 1.04.04:2017</i>	<i>Statinio projektavimas, projekto ekspertizė</i>	
6.	<i>STR 1.06.01: 2017</i>	<i>Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra</i>	
Techninių reikalavimų statybos ir kiti reglamentai			
1.	STR 2.01.01(1): 2005	Esminiai statinio reikalavimai (ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas	
2.	STR 2.01.01(3): 1999	ESR. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	
3.	STR 2.01.01(4): 2008	ESR. Naudojimo sauga	
4.	STR 2.01.01(2): 1999	ESR. Gaisrinė sauga	
5.	STR 2.01.01(5): 2008	ESR. Apsauga nuo triukšmo	
6.	STR 2.05.05: 2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas	
16246-TP-SK.BD			Lapas 4
			Lapų 6
			Laida 0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
7.	STR 2.05.04: 2003	Poveikiai ir apkrovos	
8.	LST EN 1991-1-4/AC	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai	
9.	STR 2.05.08: 2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos	
10.	<i>STR 2.05.21:2016</i>	<i>Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai</i>	
Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:			
1.	RSN 156-94	Statybinė klimatologija	
2.	EĮBT-2012m.	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	
3.	DT 5-00	DT 5-00, 3-74 Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje	
4.		Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės. 2013 m.	
5.	BGST 2010m.	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės	
6.	V.Ž.2007 Nr.10-403	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės	
7.	www.statybostaisykles.lt	Statybos taisyklės	

16246-TP-SK.BD

Lapas	Lapų	Laida
5	6	0

6. STATINIO PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	SK.BD	Bendrieji duomenys	
2.	SK.AR	Aiškinamasis raštas	
3.	SK.TS	Techninės specifikacijos	

7. STATINIO PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž. nr.	Lapo nr.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
1.	1	0	110 kV ELP dvigrandė metalinė atrama h=38,7 m	
2.	1	0	110 kV ELP dvigrandės metalinės atramos pamatų išdėstymo planas	

8. STATINIO PROJEKTO DALIES PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento numeris, žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.			
2.			

16246-TP-SK.BD

Lapas	Lapų	Laida
6	6	0

9. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Statybinių konstrukcijų dalies projekte numatyta suprojektuoti pamatus 110 kV ELP inkarinėms, metalinėms atramoms, patikrinti unifikuotų metalinių atramų atitikimą STR 2.01.01(1):2005 „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“. Pateikiami reikalavimai rangovui atramų ir el. laidų montavimui žr. TS 7.

Statybinių konstrukcijų dalies projektas atliktas remiantis:

- projekto vadovo deleguota užduotimi atlikti statinio konstrukcijų projekto dalį;
- statinio elektrotechninės dalies projekto sprendimais, išdėstymo planu bei apkrovomis;
- inžinieriniais geologiniais tyrimais atliktais UAB „Kelprojektas“ 2016 m. vasario mėn.;
- statybos techniniais reglamentais;
- elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėmis (ELIIT 2012 m);
- 110kV unifikuotų metalinių atramų tipiniais albumais
- klimatiniais duomenimis pagal Statybinę klimatologiją RSN 156-94;
- Litgrid AB TS reikalavimais gaminiams: pamatams ir atramai bei stiebams žr. TS
- įmonės statybos taisyklėmis ir kitais galiojančiais normatyviniais dokumentais.


6.1 Bendrieji duomenys

Statybinių konstrukcijų dalies projekte numatyta suprojektuoti pamatus 110 kV ELP inkarinėms metalinėms atramoms, patikrinti unifikuotų metalinių atramų atitikimą STR 2.01.01(1):2005 „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“.

Tempimai nuo laidų išduodami elektrotechninės projekto dalies rengėjų atsižvelgiant į laidų tipą bei angą, klimatinės sąlygas bei ELIIT-2011 reikalavimus.

OL metalinės atramos yra inkarinės-kampinės, atlaikančios laidų ir trosų tempimą gretimuose tarpatramiuose. Atramos projekte naudojamos dvigrandės $h=38,7$ m, $b=9,0$ m. Inkarinės atramos - standžios. Inkarinių metalinės atramos - spragotosios, tinklelio elementai iš kampuočių. Ant inkarinių atramų montuojamos dvi grandys, viena grandis turi tris fazes. Apsaugai nuo žaibo išlydžio montuojamas trosas ŽTŠK (žaibolaidžio trosas su šviesolaidiniu kabeliu).

110 kV EPL perdavimui montuojami AS 185/29 laidai, kurių diš=18,8 mm, ŽTŠK 45G50 nuo Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2017 08	Statybos leidimui (konkursui)			
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)	V. Pavardė	Parašas	
		110 kV oro linijų Kaunas – Eiguliai, Kaunas - Šilainiai dalies tarp atramų Nr. 13-14 Kauno m. sav. rekonstravimo projektas			
		Aiškinamasis raštas			Laida 0
		16246-TP-SK.AR			Lapas 1
TP	LITGRID AB		Lapų 11		

žaibo išlydžio $d_{i\dot{s}}=14,5$ mm.

Bendra informacija apie statinį

Esamos oro linijos eksploatavimo pradžia 1962 m. 1962 m buvo sumontuotas dvigrandis ruožas Kaunas-Šilainiai, linijos ilgis 8,191 km. Esama linija eksploatuojama ir prižiūrima periodiškai Litgrid AB atsakingų darbuotojų.

Projekte numatyta 110 kV OL atkarpą tarp atramų Nr. 13 ÷ 14 išmontuoti ir vietoje sumontuoti inkarinio tipo atramas $h=38,7$ m. Jų vietoje statoma metalinės naujos inkarinės atramos. Atstumas iki gretimų atramų nr. 12 atstumas 260 m ir iki nr. 15 atstumas 264 m. Tarp atramų nr. 13 ir nr. 14 atstumas 346 m. Atramų pastatymo vietas žiūrėti elektrotechninėje projekto dalyje (Nr. 16246-TP-E.BR-03).

Vizualios apžiūros metu, matyti, kad gretimos atramos yra paveiktos aplinkos poveikio, metalo konstrukcijų dažų sluoksnis kai kur atšokęs, varžtai paveikti korozijos, tačiau detaliau metalo konstrukcijų būklės nustatyti nėra galimybės dėl veikiančios linijos, todėl rekomenduotina darbo projekto metu įsivertinti konstrukcijų būklę, bei papildomai apžiūrėti oro liniją. Radus pažeistas vietas informuoti Litgrid AB ir imtis tolimesnių veiksmų jiems pašalinti.



Esamų 110 kV OL atramų nr. 13 ir 14 keitimas inkarinėmis

Greta rekonstruojamos 110 kV OL praeina 10 kV kabelis. Šiuo projektu nėra numatyti jokie statybos darbai su 10 kV kabelio trasa.

Projektu nėra pabloginama esama situacija, keičiamos skaičiuojamosios atramų schemas, didinami poveikiai į atramas.

Vietovės trumpa charakteristika

Projektuojama 110 kV oro linijų Kaunas – Eiguliai, Kaunas - Šilainiai dalies tarp atramų nr. 13-14 Kauno m. sav.

Klimatiniai duomenys pagal RSN 156-94 (stotis Kaunas, nr. 44):

- vidutinė metinė oro temperatūra + 6,3 ° C (2.1 lentelė);
- absoliutus oro temperatūros maksimumas + 34,9 ° C (2.2 lentelė);
- absoliutus oro temperatūros minimumas – 36,3 ° C (2.3 lentelė);
- santykinis oro metinis drėgnumas – 80% (3.2 lentelė);

16246-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	11	0

- maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 10 metų) 90 cm (9.1 lentelė)
- apledėjimo sienutės storis, mm, viršijamas 1 kartą per 5 metus – 10 mm skersmens apvalaus skerspjuvio elementų, esančių 10 m aukštyje virš žemės paviršiaus –nemažiau kaip 6,2 mm (I rajonas – 8.6 lentelė)

Apkrovos į statinius, įrenginius priimamos pagal:

- Statybinė klimatologija. RSN 156-94
- Poveikiai ir apkrovos STR2.05.04:2003 reikalavimus;
- Elektros linijų ir instaliacijos įrenginių taisyklės ELIŲT-2011 reikalavimais.
- Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai. LST EN 1991-1-4

Apkrovų poveikiai į statinius

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	F, kN	q, kN/m ²	Pastaba
	110 kV EPL			
1.	Nuolatinės apkrovos			
1.1.	Konstrukcijų savasis svoris	1*	-	
1.2.	Laidas d=18,8 mm, g=0,713 kg/m	2,64	-	kai l _{sk.anga} =265m.
1.3.	Trosas d=14,5 mm, g=0,485 kg/m	1,8	-	kai l _{sk.anga} =265m.
1.4.	Tempiamos girliandos s.sv.	1,10	-	vnt.·g.s.sv.
1.5.	Palaikančios girliandos s.sv.	0,45		vnt.·g.s.sv.
1.6.	ŽTŠK/ trosų tvirtinimo elementai	2x0,1=0,2	-	vnt.·t.t.el.
2.	Kintamos apkrovos			
2.1.	Vėjas I-as raj. 24 m/s, kai h=5..40 m		0,85...1,32	2*
2.2.	Apledėjimas I-as raj. 10 m aukštyje		-	t=6,2 mm 3*
2.3.	Poveikiai nuo laidų ELIŲT 2011 p. 335.			
2.3.1.	110 kV EPL	max25,20	-	didžiausi
2.4.	Poveikiai nuo ŽTŠK arba trosų pagal ELIŲT 2011 p. 335	-	-	-
2.5.	110 kV EPL	-	-	-
3.	Montavimo režimas			
3.1.	Didžiausias tempimas į laidą	16,6	-	didžiausi

ŽTŠK - žaibolaidžio trosas su šviesolaidiniu kabeliu

16246-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	11	0

1* - konstrukcijų savasis svoris įvertinamas skaičiavimo programoje.

2* - vėjo apkrovą į statinio paviršius kinta priklausomai nuo aukščio.

3* - apledėjimo storis priimamas nepalankesnis RSN 156-94 8.6 lentelę arba ELIŲT 2011 m.

Vėjo apkrova skaičiuojama vadovaujantis LST EN 1991-1-4 nurodymais, jeigu apskaičiuota vėjo apkrova mažesnė nei nurodyta ELIŲT 2011 p. 337 nurodymuose, tai priimama, kad vėjo slėgis 15 m aukštyje nuo žemės $0,625 \text{ kPa/m}^2$

Vėjo apkrova

Aukštis z, (m)	v,b (m/s)	qb, (kN/m ²)	cr(z)	v,m(z) (m/s)	Iv(z)	P, kg/m ³	C _{e(z)}	q _{p(z)} (kN/m ²)
Vėjo greičio reikšmė v _b =24 m/s								
5	24	0,36	1,05	25,32	0,16	1,25	2,13	0,85
10	24	0,36	1,17	28,14	0,14	1,25	2,01	1,00
15	24	0,36	1,24	29,80	0,14	1,25	1,96	1,09
20	24	0,36	1,29	30,97	0,13	1,25	1,92	1,15
25	24	0,36	1,33	31,88	0,13	1,25	1,89	1,20
30	24	0,36	1,36	32,62	0,12	1,25	1,87	1,25
35	24	0,36	1,39	33,25	0,12	1,25	1,86	1,28
40	24	0,36	1,41	33,79	0,15	1,25	1,84	1,32

Bendroju atveju apkrovų deriniai sudaromi saugos ribiniam būviui (SRB) ir tinkamumo ribiniam būviui (TRB)

Saugos ribinis būvis

Poveikių derinio bendra išraiška:

$$E_d = \sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Ypatingųjų skaičiuotinių situacijų poveikio derinio išraiška:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + (\psi_{1,1} \text{ arba } \psi_{2,1}) Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Dalinių patikimumo koeficientų reikšmės:

nuolatiniams nepalankiams poveikiams $\gamma_G=1,35$, palankiam $\gamma_G=1,0$

kintamiems nepalankiams poveikiams $\gamma_Q=1,5$, $\gamma_Q=0$

Tinkamumo ribinis būvis

Tikrinama sąlyga:

$$E_d \leq C_d$$

čia: C_d – reikiamo tinkamumo kriterijaus ribojanti skaičiuotinė reikšmė; E_d – tinkamumo kriterijaus apibrėžta poveikių efekto skaičiuotinė reikšmė, nustatyta pagal tinkamą derinį. Tikrinant tinkamumo ribinį būvį visų dalinių patikimumo koeficientų reikšmė $\gamma=1,0$.

Charakteristinis derinys

16246-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	11	0

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} \cdot Q_{k,l} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Pastaba:

- derinys paprastai taikomas negrįžtamiems ribiniams būviams.
- šiose išraiškose priimta, kad visi daliniai koeficientai yra lygūs 1, išskyrus tuos atvejus, kai statybos techniniuose reglamentuose numatyta kitaip.

Koeficientų reikšmės esant keliems kintamųjų poveikiams

Poveikis	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Statinių sniego (apledėjimo) apkrovos	0,7	0,5	0,2
Statinių vėjo apkrova	0,6	0,2	0
Temperatūra (ne gaisro) statiniuose	0,6	0,5	0

Patikimumo koeficientai

Pamatų projektavimui daliniai patikimumo koeficientai pagal EN 1997-1:2003

Eil. Nr.	Derinys	Poveikiai A		Medžiagos M		Atsparumai R	
		Nuolatiniai	Kintamieji	tanφ	s.svoris	Atramos	Slydimo
1	A1+M1+ R1	1,35	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0
2	A2+M2+ R1	1,0	1,3	1,25	1,0	1,1	1,0

Daliniai patikimumo koeficientai inkarinių metalinių atramų apkrovoms

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Daliniai patikimumo koeficientas, $\gamma \cdot K_{Fi}$	
		Skaičiuotinėms apkrovoms	Charakteristinėms apkrovoms
1.	Nuolatinės apkrovos	1,35 · 1,0	1,0 · 1,0
1.1.	Konstrukcijų savasis svoris		
1.2.	Laidas/Trosas/izoliatoriai ir kt.		
2.	Kintamos apkrovos	1,3 · 1,0	1,0 · 1,0
2.1.	Poveikis nuo laidų į atramą		
2.2.	Vėjas		
2.3.	Apledėjimas		

Visos apkrovos turi būti tikslinamos Darbo projekto metu.

6.2 Geologinės ir hidrogeologinės sąlygos

UAB „Kelprojektas“ 2016 m. vasario mėn. atliko, teritorijos, kurioje projektuojamos elektros linijos inžinierinius geologinius tyrinėjimus.

Geologinės sąlygos ir hidrogeologinės sąlygos

Geologinį pjūvį tyrimų metu sudarė:

16246-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	11	0

Gr.3 2016-02-05 Altitude : 75,45 m M 1:100							Gr.Sz.4 2016-02-05 Altitude : 75,35 m M 1:100						
Elies Nr.	Geologinis indeksas	Pado gylys	Stuokieno storis	Stuokieno pado altitūde	Simbolis ISO 14688	Grunto aprašymas pagal ISO 14688	Požeminis vanduo						
							pasirūde	nutūstūvoje	Aukščiausias pragyvenajame				
1		0,30	0,30	75,15		Dirvožemis							
2	v IV	0,90	0,60	74,55	SDo	Dulkingas smulkus smėlis, pilkai rudas, drėgnas nuo 0,7 m vandeningas, purus	0,70 74,75	0,70 74,75					
3	lg III bl	1,60	0,70	73,85	ML	Smėlingas dulkingas molis, rudas, pusiau kietas (Pv 3 1,3-1,5 m) stiprus	1,60 73,85						
4	lg III bl	2,50	1,90	71,95	SDo	Dulkingas smulkus smėlis, rudas, vandeningas, purus							
5	g III bl	4,80	1,30	70,65	ML	Smėlingas dulkingas molis, moreninis, rudas, kietai plastingas, vidutinio stiprumo	4,80 70,65						
6	g III bl	5,70	0,90	69,75	SD	Vidutinio rupumo smėlis, rudas, vandeningas							
7	g III bl	6,00	0,30	69,45	ML	Smėlingas dulkingas molis, moreninis, rudas, pusiau kietas (Pv 4 5,8-6,0 m) stiprus							

Tyrimų metu 2016 m vasario mėnesį gręžiniuose sutikti gruntiniai ir spūdiniai vandenys.

Gruntiniai vandenys slūgsojo 0,70–1,00 m gylyje. Vanduo talpinasi eoliniuose (v IV) dulkinguose smulkiuose smėliuose (siFSA) ir vidutinio rupumo smėliuose (MSa). Šių vandenų pragręžtas storis buvo 0,10–1,20 m. **Gruntiniai vandenys silpnai agresyvus, pagal agresyvumą betonui XA1 klasė.**

Spūdiniai vandenys slūgsojo 1,60–4,80 m gylyje (abs. a. 70,65–73,85 m) ties 1 atrama. Šie vandenys talpinasi limnoglacialiniuose (lg III bl) dulkinguose smulkiuose smėliuose (siFSA, FSA), bei glacialiniuose (g III bl) vidutinio rupumo smėliuose (MSa). Šių vandenų pragręžtas storis buvo 0,90–1,90 m.

Lietingais metų laikotarpiais ar pavasariųjų polaidžių metu, gruntinio vandens lygis gali pakilti ir būti arti žemės paviršiaus

6.3 Patikimumas ir ilgaamžiškumas

Inkarinės atramos (metalas ir gelžbetoniniai pamatai) priskiriamos RC2 patikimumo klasei bei CC2 pasekmių klasei. Poveikių koeficientas $K_{FI}=1,0$.

Pagal patikimumo ir ilgaamžiškumo atramos priskiriamos S4 kategorijai pagal STR 2.05.03:2003 ir pagal STR 1.12.06:2002:

- metalinės atramos II v. 65.3p. skaičiuotinis eksploatacinis laikotarpis - 55 m.

Statinių skaičiuotinis eksploatacinis laikotarpis gali būti pasiekiamas jei vadovaujamas STR1.07.03:2017 Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka nurodymais, laiku vykdomais remontais ir apžiūromis ir kt. priemonėmis.

6.4 Oro linijų metalinių konstrukcijų ribiniai poslinkiai ir įlinkiai nuo išorinio poveikio

Konstrukcijos apibūdinimas ir nuokrypio kryptis	Atramų santykinės nuokrypos	Santykiniai traversų įlinkiai (tarpatramio arba gembės ilgiui)			
		Vertikalieji		Horizontalieji	
		tarpatramyje	gembėje	tarpatramyje	gembėje
1. Inkarinio tipo oro linijų atramos iki 60 m aukščio išilgai laidų	1/120	1/200	1/70	Neribojama	Neribojama

16246-TP-SK.AR

Lapas	Lapų	Laida
7	11	0

Pastabos: 1. Kai yra avariniai ir montažiniai režimai, atviros skirstomosios įrangos atramų ir oro linijų traversų atramų nuokrypiai nenormuojami.

<i>Atramai</i>	<i>Traversai</i>
$l/120=39100/120=325\text{ mm}$ (sąlyga tenkinama)	$l/70=3700/70=53\text{ mm}$ (sąlyga tenkinama)

6.5 Esminės gamybinės tolerancijos – bokštai

Esminės gamybinės tolerancijos – bokštai ir stiebai (pagal LST EN 1090-2 rekomendacijas):

Eil. Nr.	Kriterijus	Parametras	Leistina nuokrypa Δ
1	Kojų ir trosų tiesumas	Dalies L tiesumas	L/1000
2	Pagrindiniai stiebo skerspjūvio matmenys ir sutvirtinimas	Panelė < 1000mm Panelė \geq 1000mm	$\Delta=\pm 3\text{mm}$ $\Delta=\pm 5\text{mm}$
3	Sutvirtinančių elementų padėties jungtyse	Vieta santykinai numatyta	$\Delta=\pm 3\text{mm}$
4	Kojų komponentų centrų sulyginimas kojų jungtyje	Santykinė dviejų kojų dalių padėtis	$\Delta=\pm 2\text{mm}$
5	Stiebo vertikalumas	Nukrypimas nuo vertikalumo linijoje tarp bet kokių 2 taškų numatytoje vertikalioje konstrukcijos ašyje, matuojant be vėjo	$\Delta=\pm 0.5\%$ Bet $ \Delta \geq 5\text{mm}$
6	Bokšto vertikalumas		$\Delta=\pm 0.1\%$ Bet $ \Delta \geq 5\text{mm}$
7	Susukimas Δ per pilną konstrukcijos aukštį	Konstrukcija < 150m Konstrukcija \geq 150m	$\Delta=\pm 2.0^\circ$ $\Delta=\pm 1.5^\circ$
8	Susukimas Δ tarp gretimų konstrukcijos aukštų	Konstrukcija < 150m Konstrukcija \geq 150m	$\Delta=\pm 0.1^\circ$ 3-uose metruose $\Delta=\pm 0.05^\circ$ 3-uose metruose

Pastaba 1 Susukimo kriterijus netaikomas bokštams su nuolatine išilgine apkrova.
Pastaba 2 $\Delta=0.10\%$ $|\Delta|=5\text{mm}$ įrašai reiškia, kad leistina didesnioji iš verčių.

6.6 Atramų pamatai

6.6.1 Pamatai po metalinėmis atramomis

Pamatai paskaičiuoti ir parinkti pagal nepalankiausią apkrovų derinį. Pamatai parinkti priklausomai nuo pamatų veikiančių rovimu, gniuždymo ir skersinių jėgų reikšmių bei geologinių ir hidrogeologinių sąlygų.

Pamatai “grybo” tipo, gelžbetoniniai, su pasvirusioms atramomis, gamyklinio išpildymo pagal LST EN 14991:2007, su įdėtinėmis detalėmis metalinių atramų tvirtinimui. Pamatai montuojami kastinėse ~2,915-3,215 m gylio duobėse. Pamatų betoną veikiančios aplinkos agresyvumo klasė XF1/XA1. Po kiekvienu pamatu įrengiamas 200 mm storio skaldos pagrindo sluoksnis, kurios def. modulis turi būti $E_{v2}\geq 100\text{ MPa}$. **Skaldos paruošiamasis sluoksnis nuo molinių gruntų atskiriamas geotekstile.** Pamatai užpilami smėliniu (priesmėliu) gruntu, sluoksniais 20-30cm sutankinant kiekvieną sluoksnį $E_{v2}\geq 50\text{ MPa}$.. Pamatų įrengimo sprendiniai pateikiami projekto

16246-TP-SK.AR	Lapų	Lapų	Laida
	8	11	0

brėžiniuose. Atramų pamatams drenažas neįrengiamas. Užpildo grunto svoris turi būti nemažesnis, kaip $1,75 \text{ t/m}^3$.

Šlapiuose gruntuose prieš kasant pamatų duobes organizuoti gruntinio vandens pažeminimą.

6.7 Metalinės konstrukcijos

OL atramų skaičiuojami schema

OL atramos metalinės – spragotosios, atramos su surenkamais glb. pamatais jungiamos lankstu. Atrama skaičiuojama kaip strypinė erdvinė sistema, kurių elementai mazguose sujungti lankstais. Poveikiai nuo laidų pridedami į strypų sujungimo mazgus, vėjo poveikis kaip tolygiai išskirstyta apkrova. OL atramos strypynas sudarytas iš įvairaus skerspjūvio kampuočių. Kampuočiams naudojamas statybinis plienas S355J2 klasės.

Metalo konstrukcijų panaudojimas pagal STR 2.05.08:2005 6.1 lentelės duomenis:

Plienas	Standartas
2 grupė. Atvirų skirstomųjų pastočių įrangos atramos, jų išjungiklių atramos; transporto galerijų atramos; transporto kontaktinio tinklo elementai (skersiniai, inkarinės atotamos, sankabos); prožektorių stiebai; sudėtiniai antenų statinių elementai	
S355	LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10025-5, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1

Plieno konstrukcijų jungimui, naudojami varžtai, jų diametras ir kiekiai pateikiami darbo brėžiniuose. Konstrukcijų jungimui naudojami karšto cinkavimo varžtai su šiomis techninėmis charakteristikomis:

Varžtų klasė	8.8	10.9
	Įtempimas	
Kirpimas f_{bs} , MPa	320	900
Tempimas f_{bt} , MPa	400	1000

Visi varžtai, veržlės turi turėti gamyklinius žymenis. Be jų varžtai nenaudotini. Visi varžtai, veržlės bei poveržlės karštai cinkuotos. Sudarant varžtų žiniaraščius, rangovas įsivertina papildomus 5 % jų kiekio dėl montažo ir derinimo darbų, bei galimo varžtų susigadinimo.

Neįtempiamus bet kurios stiprumo klasės (8.8 ir 10.9) varžtinius sujungimus reikia užveržti minimaliais užveržimo momentais M_{min} , kaip tai nurodyta standarte DIN 18800-7, arba įveržti mažiausiomis įveržimo jėgomis F_{min} , kai varžtų įtempimai lygūs 0,5 varžto takumo ribos, bet neviršijant didžiausių įveržimo jėgų F_{vmaks} , kai varžtų įtempimai lygūs 0,7 varžto takumo ribos.

Minimalūs 8.8 varžtų užveržimo momentai priklausomai nuo varžto skersmens: M12 - 70 Nm, M16 - 170 Nm, M20 - 300 Nm, M24 - 600 Nm.

Minimalūs 10.9 varžtų užveržimo momentai priklausomai nuo varžto skersmens: M12 - 100 Nm, M16 - 250 Nm, M20 - 450 Nm, M24 - 800 Nm.

Pagal standartą LST EN 15048-1:2007, 4.4.4 punktą varžtai ir veržlės turi turėti gamyklos

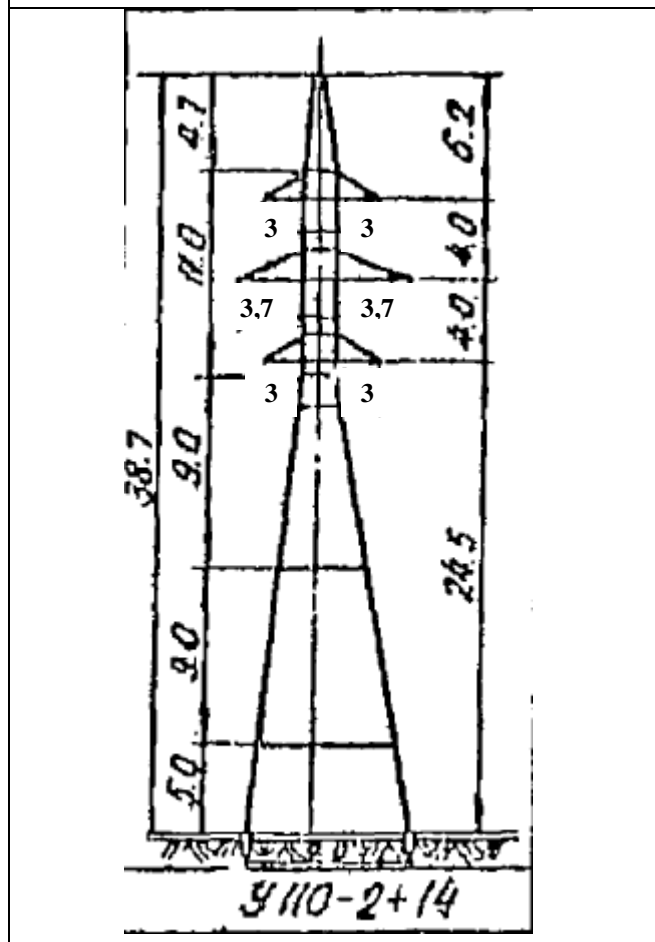
16246-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	9	11	0

gamintojos, stiprumo ir raidžių „SB“ markiravimą. Varžtų ir veržlių komplektas turi būti išbandytas stiprumui pagal standartą LST EN 15048-2. Taip pat bet kuriuo atveju neįtemptiamus bet kurios stiprumo klasės varžtinius sujungimus reikia užveržti minimaliais užveržimo momentais M_{min} , kaip tai nurodyta standarte DIN 18800-7, arba įveržti mažiausiomis įveržimo jėgomis F_{min} , kai varžtų įtempimai lygūs 0,5 varžto takumo ribos, bet neviršijant didžiausių įveržimo jėgų F_{vmaks} , kai varžtų įtempimai lygūs 0,7 varžto takumo ribos.

Techniniame projekte pateikiami pagrindiniai gabaritai inkarinėms metalinių atramų. Metalinės atramos spragotinio tipo, tinklelio elementai iš kampuočių.

16246-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	10	11	0

Atrama Nr. 13A; 14A, tipas U110-2+14* arba
lygiavertė
(3078TM-T10-126a)



Parinktas konkretus statybos Rangovas rengs darbo projektą ir pagal savo naudojamų atramų nomenklatūrą pasiūlys konkrečią atramą su konstrukciniais skaičiavimais ir detalizuotais brėžiniais. Metalinės atramos turi būti pritaikytos 110 kV ELP. Atstumai atramoje tarp fazinių laidų turi būti išlaikyti.

Antikorozinė apsauga turi atitikti nemažesnę kaip C3 koroziškumo kategoriją pagal LST EN 9223:2012.. Darbų atlikimo kokybės klasė EXC 2 LST EN 1090-2. Cinko dangos storis 150 μm .

Statybinių konstrukcijų dalis turi būti ekspertuota darbo projekto metu

16246-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	11	11	0

10. DARBŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Ei. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.) reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Atitikimas
10.1 ŽEMĖS DARBAI			
1.1.	Reglamentai, standartai, taisyklės		
1.1.1.	Žemės darbai	<i>STR 1.06.01:2017</i>	
1.1.2.	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	EĮIBT-2012	
1.1.3.	Statybos darbai	STR 1.08.02:2002	
1.2.	Medžiagos ar jos keliami esminiai reikalavimai		
1.2.1.	Pamatų kraštų užpylimui, bei pogrindžio po grindimis įrengimui naudoti stambiagrūdžius smėlinius gruntus ŽB; SB; SG; SP	LST 1331:2015	
1.2.2.	Grunto sutankinimo koeficientas	pagrindui $E_{v2}=100$ MPa užpiltam gruntui $E_{v2}=50$ MPa	
1.2.3.	Žemės darbų technologijos projektu (SDTP)	Rengia rangovas	
1.2.4.	Žemės darbų vykdymas atliekamas vadovaujantis	ST 121895674.100:2012 <i>STR 1.06.01:2017</i>	
1.2.5.	Užpilto grunto tankis turi būti nemažesnis kaip	<i>1,80 t/m³.</i>	
1.2.6.	Užpilamo, sutankinimo grunto kontrolė	privalomai atliekamas zondavimas	
1.2.7.	Paruošiamasis sluoksnis po pamatais	pagal pamato pastatymo brėžiniu	
1.2.8.	Pamatų duobės, iškasų kasimas:	žr. žemiau pateiktoje lentelėje	

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2016 03	Statybos leidimui (konkursui)		
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)	V. Pavardė	Parašas

110 kV oro linijų Kaunas – Eiguliai, Kaunas - Šilainiai dalies tarp atramų Nr. 13-14 Kauno m. sav. rekonstravimo projektas

Techninės specifikacijos

Laida

0

Lapas Lapų

16246-TP-SK.TS

1 24

TP

LITGRID AB

Ei. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.) reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Atitikimas
---------	---	--	------------

Gruntai	Didžiausias šlaito statmuo duobės gyliui, m			
	1,5		3,0	
	Kampas tarp šlaito krypties ir horizontalės, laipsniais	Šlaito nuolydžio su duobės gyliu santykis	Kampas tarp šlaito krypties ir horizontalės, laipsniais	Šlaito nuolydžio su duobės gyliu santykis
Supilti	58	1:0,67	45	1:1
Drėgni smėlio ir žvyro	53	1:0,5	45	1:1
Priesmėlis	76	1:0,25	56	1:0,63
Priemolis	90	1:0	63	1:0,50
Molis	90	1:0	76	1:0,25
Sausas geltonžemis	90	1:0	63	1:0,50
Moreninis smėlis ir priesmėlis	76	1:0,25	60	1:0,57
Priemolis	78	1:0,2	63	1:0,50

1.2.9.	Pamatų duobės, iškasų kasimas:	Kasant natūralaus drėgnumo gruntą, kai gruntinis vanduo yra giliai, vertikalias tranšėjas galima kasti jų neramstant: smėlio ir žvyro gruntuose – iki 1,0 m gylio; priesmėlio ir priemolio gruntuose – iki 1,25 m gylio; molio gruntuose – iki 1,50 m gylio; ir ypač tankiuose molio gruntuose – iki 2,0 m gylio. Gilesnės tranšėjos ramstomos arba kasamos su nuožulniais šlaitais.
--------	--------------------------------	--

10.2 PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ DENGIMO CINKU KARŠTUOJU BŪDU STANDARTINIAI TECHNINIAI REIKALAVIMAI

(pagal patvirtintus LITGRID AB 2014 kovo 19 d. reikalavimus)

1.3.	Standartai		
1.3.1.	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu, turi tenkinti:	LST EN ISO 1461: 2009 „Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai“.	
1.4.	Aplinkos sąlygos		
1.4.1.	Naudojimo sąlygos	Atvira ore	
1.4.2.	Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip, C°(1)	+ 35	
1.4.3.	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip, C°(1)	-35	
1.4.4.	Klimato agresyvumo klasė (pagal LST EN ISO 9223) ne žemesnė kaip	C3	
1.5.	Reikalavimai cinko dangos storiui necentrifuguotų gaminių, kai:		

16246-TP-SK.TS

Lapas	Lapų	Laida
2	24	0

Ei. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.) reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė		Atitikimas
	Gaminio konstrukcijos metalo storis, mm		Min./ Minimalus vidutinis storis, μm	
	Pagal ELIŪT 3 priedo 2 lentelės reikalavimai taikomi metalinėms konstrukcijoms, kurios naudojamos 35 kV ir aukštesnės įtampos pastotėse, elektros linijose ir elektrinių skirstyklų išorėje			
1.5.1.	Oro linijos plieninės konstrukcijos cinko dangos storis (vidutinis/mažiausias), μm	Plieno storis ≥ 6 mm	150 / 135 ⁽¹⁾	
Plieno storis $\leq 3 - < 6$ mm		140 / 115 ⁽¹⁾		
Plieno storis $\geq 1 - \leq 3$ mm		95 / 70 ⁽¹⁾		
1.6.	Reikalavimai cinko dangos storiui centrifuguotų gaminių, kai:			
1.6.1.	Gaminiai su sriegiu, kai jų diametras, mm:	Minimalus išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, μm	Minimalus vidutinis išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, μm	
	≥ 20	45	55	
	$6 < 20$	35	45	
	< 6	20	25	
	> 3	45	55	
	< 3	35	45	
1.7.	Pliene cheminių elementų silicio [Si] ir fosforo [P] klasifikacija ir kiekių apribojimai %:			
1.7.1.	Plienai su žemu Si+P kiekiu, ne daugiau: ⁽²⁾	Šaltai valcuoti plienai Si<0,03 % ir Si+2,5xP<0,04 %	Karštai valcuoti plienai Si<0,02 % ir Si+2,5xP<0,09 %	
1.7.2.	Plienai, kai Si, % apribojimai intervale, kai plieno storis ≥ 6 mm: ⁽²⁾	0,15 \leq Si \leq 0,28		
1.7.3.	Plienai, kai Si, % apribojimai intervale, kai plieno storis < 6 mm: ⁽²⁾	0,29 \leq Si \leq 0,35		
1.8.	Reikalavimai plieno paviršiaus paruošimui prieš cinkavimą:			
1.8.1.	Paviršiaus švarumo paruošimo laipsnis valant srautiniu abrazyviniu pūtimu pagal LST EN ISO 8501-1 ne mažesnis kaip:	Sa 2.5 ^{(1) (2)}		
1.8.2.	Plieno būklė prieš paruošimą pagal 8501-1 turi atitikti:	A, B arba C ⁽¹⁾		
1.8.3.	Suvirinimo siūlių pagal EN ISO 8501-3 (p. 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5) turi būti ne mažesnė kaip:	P2 ⁽¹⁾		
1.8.4.	Suvirinimo briaunos pagal EN ISO 8501-3 (p.2.1; 2.2) turi būti ne mažesnė kaip:	P2 ⁽¹⁾		
1.8.5.	Suvirinimo briaunos pagal EN ISO 8501-3 (p.2.3 „Terminiškai pjauti paviršiai“) turi būti ne mažesnė kaip:	P3 ⁽¹⁾		
16246-TP-SK.TS				Lapas
				Lapų
				Laida
				3 24 0

Ei. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.) reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Atitikimas
1.8.6.	Paviršiai bendrai pagal EN ISO 8501-3 (p. 3.1 „Įdubos ir krateriai“) turi būti ne mažesnė kaip:	P3 ⁽¹⁾	
1.8.7.	Paviršiai bendrai pagal EN ISO 8501-3 (p. 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.6) turi būti ne mažesnė kaip:	P2 ⁽¹⁾	
1.8.8.	Briaunų (p. 2.3: termiškai pjauti paviršiai) užkaitinti plotai nušlifuojami ne mažiau, mm:	≥ 1	
1.9.	Reikalavimai cinko dangos paviršiui po cinkavimo	Pašalinti aštrūs kraštai, briaunos, lašai iš perteklinio sukietėjusio cinko, prilipusios įvairios formos cinko dangos likučiai	

Pastaba:

(1) – Deklaruojama reikšmė cinkuotų plieninių konstrukcijų eksploatacinių savybių deklaracijoje.

(2) – Pliene esančių Si ir P kiekiai nurodomi „3.1 formos“ žaliavų sertifikatuose, kurie pateikiami kartu su eksploatacinių savybių deklaracija.

(3) – Srautinis šratavimo ar smėliavimo būdas dėl pilno ar dalinio privalcuoto šlako oksido plėvelės pašalinimo, pilnas pašalinamas atliekamas iki cinkavimo (po rūgšties vonios technologinio išlaikymo).

Metalų ir lydinių korozija. Atmosferų koroziskumas. Klasifikavimas, nustatymas ir vertinimas. LST EN ISO 9223:2012

10.3 110kV ĮTAMPOS ORO LINIJŲ ATRAMŲ GELŽBETONINIŲ SURENKAMŲJŲ PAMATŲ

STANDARTINIAI TECHNINIAI REIKALAVIMAI

(pagal patvirtintus LITGRID AB 2014 lapkričio 11 d. reikalavimus)

1.10.	Standartai		
1.10.1.	Gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu	ISO 9001 ^{a)}	
1.10.2.	Pamatų charakteristikos turi tenkinti	LST EN 14991 ^{b)}	
1.11.	Aplinkos sąlygos		
1.11.1.	Eksploatavimo sąlygos	Žemėje ir atvira ore ^{c)}	
1.11.2.	Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip ¹⁵ , °C	+40 ^{c)}	
1.11.3.	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip ¹ , °C	-40 ^{c)}	
1.11.4.	Metinis vidutinis santykinis oro drėgnumas ¹⁾ , %	≥ 90 ^{c)}	
1.11.5.	Didžiausias apšalo sienelės storis turi būti ne mažesnis kaip ¹⁾ , mm	10 ^{c)}	
1.12.	Mechaninės charakteristikos		
1.12.1.	Pamato konstrukcija	Gelžbetoninis surenkamas ^{d)}	
1.12.2.	Aplinkos poveikio betonui klasė (pagal EN 206-1) a) Pamatai, kurių dalis yra virš žemės paviršiaus b) Pamatai, kurių visa dalis po žeme	a) ≥ XF1 ^{d)} /XA1 b) ≥ XC2 ^{d)}	
1.12.3.	Betono atsparumo šalčiui klasė (pagal EN 206-1) (netaikoma k-joms po žeme)	≥ F150 ^{d)}	
1.12.4.	Betono nelaidumo vandeniui klasė (pagal EN 206-1)	≥ W6 ^{d)}	
1.12.5.	Betono stiprio gniuždant klasė (pagal EN 206-1)	≥ C30/37 ^{d)} ;	
1.12.6.	Vidutinis betono tankumas tarp, kg/m ³	2350-2500 ^{d)}	

16246-TP-SK.TS

Lapas	Lapų	Laida
4	24	0

Ei. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.) reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Atitikimas
1.12.7.	Armatūros plieno klasė	$\geq B500B$	
1.12.8.	Leistini pamato antžeminės dalies paviršiaus nelygumų nuokrypiai: <ul style="list-style-type: none"> - Įdubos pločio didžiausias išmatavimas, mm - Iškilimo aukštis arba įdubos gylis, mm - Briaunos nuskilimo gylis, matuojamas nuo konstrukcijos paviršiaus, mm - Suminis nuskilimų ilgis 1m ilgio briaunoje, mm 	$\leq 5^d$ $\leq 5^d$ $\leq 10^d$ $\leq 50^d$	
1.12.9.	Leistini pamato požeminės dalies paviršiaus nelygumų nuokrypiai: <ul style="list-style-type: none"> - Įdubos pločio didžiausias išmatavimas, mm - Iškilimo aukštis arba įdubos gylis, mm - Briaunos nuskilimo gylis, matuojamas nuo konstrukcijos paviršiaus, mm - Suminis nuskilimų ilgis 1 m ilgio briaunoje, mm 	$\leq 15^d$ $\leq 10^d$ $\leq 15^d$ $\leq 100^d$	
1.12.10.	Leistinas atstumo tarp varžtų centrų nuokrypis, mm	$\leq 5^d$	
1.12.11.	Leistinas varžto ilgio (virš betono) nuokrypis intervale, mm	$\leq (+10 - -5)^d$	
1.12.12.	Įnkarnių varžtų, veržlių ir poveržlių apsauginio cinko dangos storis, μm	$\geq 45^d$	
1.13.	Surenkamų glb. pamatų nuokrypiai		
1.13.1.	Leistini nuokrypiai nuo pamatų ašių sutapimo su statinio ašimis	± 12 mm	
1.13.2.	Pamatų blokų atraminių paviršių altitudžių nuokrypiai nuo projektinių		
	prieš įrengiant išlyginamąjį sluoksnį	± 20 mm	
	įrengus išlyginamąjį sluoksnį, viršutinių atraminių pamatų paviršiaus matmenų nuokrypiai	± 5 mm	
Pastabos:			
1) Techniniame projekte dydžių reikšmės gali būti koreguojamos, tačiau tik griežtinant reikalavimus			
Rangovo teikiama dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui:			
a. Sertifikato kopija			
b. Notifikuotos ar Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2013-11-27 įsakymu Nr. D1-871 paskirtosios įstaigos, atliekančios trečiųjų šalių užduotis vertinant ir tikrinant statybos produktų eksploatacinių savybių pastovumą, išduoto atitiktį patvirtinančio dokumento kopija			
c. Gamintojo atitikties deklaracija			
d. Gamintojo katalogo ir/ar techninių parametrų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija			
10.4 METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI			
1.14.	Reglamentai, standartai, taisyklės		
1.14.1.	Plieninių konstrukcijų projektavimas	STR 2.05.08:2005	
1.14.2.	Plienų žymėjimo sistemos. 1 dalis. Plieno markės	LST EN 10027-1:2005	
1.14.3.	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos	LST EN 10025-1:2004	
1.14.4.	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 2 dalis. Nelegiruotojo konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos	LST EN 10025-2:2005/AC:2005	
16246-TP-SK.TS			Lapas 5
			Lapų 24
			Laida 0

Ei. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.) reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Atitikimas						
1.14.5.	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 3 dalis. Normalizuoto/apdirbto normalizaciniu valcavimu suvirinamoio smulkiagrūdžio konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos	LST EN 10025-3:2004							
1.14.6.	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 4 dalis. Termomechaniškai valcuoto suvirinamoio smulkiagrūdžio konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos	LST EN 10025-4:2005							
1.15.	Aplinkos sąlygos								
1.15.1.	Eksploatavimo sąlygos	atvirame ore ^{c)}							
1.15.2.	Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip ¹⁵ , °C	+40 ^{c)}							
1.15.3.	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip ¹ , °C	-40 ^{c)}							
1.15.4.	Metinis vidutinis santykinis oro drėgnumas ¹⁾ , %	≥ 90 ^{c)}							
1.15.5.	Didžiausias apšalo sienelės storis turi būti ne mažesnis kaip ¹⁾ , mm	10 ^{c)}							
1.16.	Mechaninės charakteristikos								
1.16.1.	Plieno tipas	Konstrukcinis							
1.16.2.	Tamprumo modulis	$E = 210000 \text{ N/mm}^2$							
1.16.3.	Šlyties modulis	$G = E/2(1+\nu)$							
1.16.4.	Plieno skersinės deformacijos (Puasono) koeficientas	$\nu = 0,3$							
1.16.5.	Tiesinio šiluminio plėtimosi koeficientas	$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1} \text{ (} T \leq 100^\circ\text{C)}$							
1.16.6.	Tankis	$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$							
1.16.7.	Plieno klasės								
1.16.8.	2 grupės konstrukcijoms	S275J2, S355J2							
1.16.9.	3 grupės konstrukcijoms	≥S235J2,							
1.16.10.	Darbų atlikimo kokybės klasė (LST EN 1090-2)	EXC 2							
1.16.11.	Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant antikorozine danga	Sa 2 1/2							
1.16.12.	Plieninių konstrukcijų antikorozinė dangos tipas ir klasė	Cinkas, ≥C3							
1.16.13.	Antikorozinės dangos patvarumas pagal LST EN ISO 12944-1:2000	H - aukštas							
1.16.14.	Konstrukcijų apsauga nuo ugnies ,R min	nėra							
1.16.15.	Techninių plieninių konstrukcijų darbų atlikimas	pagal LST EN 1090-2:2008+A1							
1.17.	Varžtų surinkimas								
1.17.1.	Reglamentai, standartai, taisyklės								
1.17.2.	Varžtai su šešiabriaune galvute. A ir B klasių gaminiai (ISO 4014:2011)	LST EN ISO 4014							
16246-TP-SK.TS			<table border="1"> <tr> <td>Lapas</td> <td>Lapų</td> <td>Laida</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>24</td> <td>0</td> </tr> </table>	Lapas	Lapų	Laida	6	24	0
Lapas	Lapų	Laida							
6	24	0							

Ei. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.) reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Atitikimas
1.17.3.	Tvirtinimo detalės. Sraigtai su šešiabriaune galvute. A ir B klasių gaminiai (ISO 4017:2014)	LST EN ISO 4017	
1.17.4.	Šešiabriaunės normaliosios veržlės (1 tipas). A ir B klasių gaminiai (ISO 4032:2012)	LST EN 4032	
1.17.5.	Šešiabriaunės aukštosios veržlės (2 tipas). A ir B klasių gaminiai (ISO 4033:2012)	LST EN 4033	
1.17.6.	Poveržlės. Vidutinės serijos. A klasės gaminiai (ISO 7089:2000)	LST EN ISO 7089	
1.17.7.	Nusklembtosios poveržlės. Vidutinės serijos. A klasės gaminiai (ISO 7090:2000)	LST EN ISO 7090	
1.17.8.	Įtempiamieji / neįtempiamieji varžtai		
1.17.9.	Varžtų stiprumo klasė	8.8 10.9	
1.17.10.	Tikslumo klasė	B	
1.17.11.	Veržlės klasė: kai varžtai nedengti metalu kai varžtai 8.8 klasės ir dengti metalu kai varžtai 10.9 klasės ir dengti metalu	8 10 12	
1.17.12.	Poveržlė Kai varžtas 8.8 klasės Kai varžtas 10.9 klasės	200 HV 300 HV	
1.17.13.	Priemonė prieš atsiveržimą	kontraveržlė / spyruoklinė poveržlė	
1.17.14.	Varžto galas išsikišęs iš veržlės nemažiau kaip	3 mm/ trys vijos	
1.17.15.	Sertifikavimas ir žymėjimas Įtempiamieji varžtų rinkiniai pagal Neįtempiamieji varžtų rinkiniai pagal	LST EN 14399-1:2005 LST EN 15048-1:2007	
1.17.16.	Varžtinius sujungimus reikia užveržti minimaliais užveržimo momentais	M_{min} , pagal DIN 18800-7 arba iveržti mažiausiomis iveržimo jėgomis F_{min} , kai varžtu įtempimai lygūs 0,5 varžto takumo ribos, bet neviršijant didžiausiu iveržimo jėgu F_{vmaks} , kai varžtų įtempimai lygūs 0,7 varžto takumo ribos	
1.17.17.	<p>1. Atstumai tarp varžtų centrų bet kuria kryptimi:</p> <p>1.1. mažiausi</p> <p>1.2. didžiausi kraštinėse eilėse, kai nėra sustandinančių kampuočių tempiant ir gniuždant</p> <p>1.3. didžiausi vidurinėse eilėse, taip pat kraštinėse eilėse, kai yra sustandinantys kampuočiai: tempiant gniuždant</p> <p>2. Atstumas nuo varžto centro iki elemento krašto:</p> <p>2.1. mažiausias įrašos kryptimi</p> <p>2.2. tas pat statmena įrašai kryptimi kai kraštai apipjauti kai kraštai valcuoti</p> <p>2.3. didžiausias</p> <p>2.4. mažiausias įtempiamiesiems varžtams esant bet kokiam krašto apdirbimui ir bet kokios krypties įrašai</p>	$2,5 d_0$ ¹⁾ $8 d_0$ arba $12 t$ $16 d_0$ arba $24 t$ $12 d_0$ arba $18 t$ $2 d_0$ $1,5 d_0$ $1,2 d_0$ $4 d_0$ arba $8 t$ $1,3 d_0$	

Ei. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.) reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Atitikimas
1.	Jei 8.8 kokybės klasės varžtai pagal LST EN ISO 4014 ar LST EN ISO 4017 yra dengti metalu, veržlės turi būti 10 kokybės klasės.		
2.	Jei 10.9 kokybės klasės varžtai pagal LST EN ISO 4014 ar LST EN ISO 4017 yra dengti metalu, veržlės turi būti 12 kokybės klasės ir atitikti LST EN ISO 4033 .		
3.	Spyruoklinė poveržlė negali būti montuojama kartu su apvalia poveržle, esant ovalinėms kiaurymėms ir esant varžto ir kiaurymės skirtumui didesniai kaip 3 mm.		

1.18.	Suvirinimo medžiagos		
1.18.1.	Reglamentai, standartai, taisyklės		
1.18.2.	Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimo tipai. 1 dalis. Plienu rankinis lankinis suvirinimas glaistvtuoju elektrodu. lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose, dujinis suvirinimas. TIG suvirinimas ir pluoštinis suvirinimas (ISO 9692-1:2013)	LST EN ISO 9692-1:2013	
1.18.3.	Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimas. 2 dalis. Plienų lankinis suvirinimas po fliusu (ISO 9692-2:1998)	LST EN ISO 9692-2:2000+AC:2001	
1.18.4.	Suvirinimas. Metalų suvirinimo rekomendacijos. 1 dalis. Bendrieji lankinio suvirinimo nurodymai	LST EN 1011-1:2009	
1.18.5.	Suvirinimas. Bendrosios suvirintųjų konstrukcijų tolerancijos. Ilgių ir kampų matmenys. Forma ir padėtis (ISO 13920:1996)	LST EN ISO 13920:2000	
1.18.6.	Suvirinimas. Plieno, nikelio, titano ir jų lydinių lydomojo suvirinimo (išskyrus pluoštinį suvirinimą) jungtys. Kokybės lygiai defektų atžvilgiu (ISO 5817:2014)	LST EN ISO 5817:2014	
1.18.7.	Suvirinimui jungtys paruošiamos pagal	LST EN ISO 9692 – 1 LST EN ISO 9692 - 2	
1.18.8.	Statiniai k_f turi būti ne didesni kaip:	1,2 t , kur t – ploniausio iš jungiamųjų elementų storis	
1.18.9.	Mažiausi kertinių (kampinių) siūlių statiniai:		

Jungtis	Suvirinimo būdas	Plieno takumo riba, N/mm ²	Mažiausi siūlių statiniai k_f , mm, kai storesniojo iš suvirinamų elementų storis t , mm						
			4–5	6–10	11–16	17–22	23–32	33–40	41–80
Tėjinė su dvipusėmis kertinėmis (kampinėmis) siūlėmis; užleistinė ir kampinė	Rankinis	≤ 430	4	5	6	7	8	9	10
		$> 430 \leq 530$	5	6	7	8	9	10	12
	Automatinis ir pusiau automatinis	≤ 430	3	4	5	6	7	8	9
		$> 430 \leq 530$	4	5	6	7	8	9	10
Tėjinė su viopusėmis kertinėmis (kampinėmis) siūlėmis	Rankinis	≤ 380	5	6	7	8	9	10	12
	Automatinis ir pusiau automatinis		4	5	6	7	8	9	10

Pastabos:

1. Konstrukcijų iš plieno, kurio takumo riba viršija 530 N/mm², taip pat iš visų plienų, kai elemento storis viršija 80 mm, kertinių (kampinių) siūlių statiniai parenkami pagal specialiąsias technines sąlygas.

2. 4-os grupės konstrukcijų mažiausi vienpusių kertinių (kampinių) siūlių statiniai mažinami 1 mm, kai virinamų elementų storis siekia iki 40 mm, ir 2 mm, kai elementų storis didesnis nei 40 mm.

16246-TP-SK.TS			Lapas	Lapų	Laida
			8	24	0

Ei. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.) reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Atitikimas
10.5 ELEKTROS PERDAVIMO LINIJOS . LAIDŲ IR TROSŲ UŽTEMPIMO NURODYMAI			
1.19.	Statybos darbus ir el. laidų trosų montavimo darbus atlieka:	Atestuota statybos įmonė, kurios tinkamumą įvertino aplinkos ministro patvirtinta Komisija.	
1.20.	SDTP projekto parengimas privalomas	Rangovas parengia statybos darbų technologijos projektą pagal STR 1.06.01:2017	
1.21.	El. laidų ir trosų tempimo jėgos negali viršyti reikšmių pateiktų	Elektrotechnika projekto dalyje. Konstrukcijų projekto dalyje	
1.22.	Laikinių atotampų įrengimas	Montuojant vienos grandies laidus ar trosą inkarinės atramos atskiri elementai laikinai sutvirtinti atotampomis (ELIŲT 2011 p. 376).	
1.23.	Statybos ir montavimo darbai vykdomi laikantis	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00 nurodymais.	
1.24.	Laidų, trosų montavimas	Laidų ar trosų vienas įtempimas neviršijant 0,66x25,2=16,60 kN.	
1.25.	Montavimo metu reikiama tempimo jėgų dydžiai	žr. elektrotechninėje projekto dalyje, tačiau ne didesni nei nurodyta 1.21 p.	
10.6 GEOSINTETIKA			
1.26.	Gaminio žaliava	Polipropilenas (PP)	
1.27.	Plotinis tankis (LST EN ISO 9864)	250 g/m ² . Paklaida - 10%	
1.28.	Maksimalus stipris tempiant (LST EN ISO 10319) išilgai skersai	20 kN/m. Paklaida - 15% 20 kN/m. Paklaida - 15%	
1.29.	Pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai (LST EN ISO 10319) išilgai skersai	45 %. Paklaida ± 25% 45 % . Paklaida ± 25%	
1.30.	Statinis pradūrimo bandymas (LST EN ISO 12236)	3,6 kN. Paklaida - 10%	
1.31.	Kūgio kritimo bandymas (LST EN ISO 13433)	16 mm . Paklaida + 25%	
1.32.	Būdingasis kiaurymės dydis (O ₉₀) (LST EN ISO 12956)	0,08 mm. Paklaida ± 30%	
1.33.	Laidumas vandeniui VI _{H50} (LST EN ISO 11058)	0,05 m/s. Paklaida - 30%	
1.34.	Ilgaamžiškumas (LST EN 13249; LST EN 13250; LST EN 13251; LST EN 13252; LST EN 13253; LST EN 13254; LST EN 13255; LST EN 13257; LST EN 13265; standartų B priedą)	Atspari mažiausiai 25 metus natūraliuose gruntuose, kurių pH reikšmė yra tarp 4 ir 9 bei grunto temperatūra <25°C.	
1.35.	Geosintetikos tiesimas/ užleidimas	Pagal gamintojo/tiekėjo nurodymus	

Pastaba: Techniniame projekte gali būti koreguojamos reikšmės, tačiau tik griežtinant reikalavimus, atsižvelgiant į faktinius aplinkos sąlygų duomenis.

16246-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	24	0

11. STATYBOS DARBŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Projekte įvertinami statybos ir montavimo darbų techniniai reikalavimai atliekant oro linijos pamatų įrengimą, plieninių atramų montavimą ir gelžbetoninių atramų tvirtinimą grunte.

Pastaba: žodis – gelžbetonis, projekte vartojamas, naudojant trumpinį „glb.“

10.1 Žemės darbai

Pateikiami pagrindiniai reikalavimai žemės darbams. Minėtus darbus sudaro statinių pamatų duobių kasimas, užpylimas gruntu, tankinimas.

10.1.1 Bendrosios nuostatos

Reikalinga informacija apie grunto sąlygas pateikta objekto inžinerinių – geologinių tyrinėjimų ataskaitoje. Jeigu gruntas, reikalingas užpylimui, bus vežamas iš karjero, tai to grunto duomenys turi būti pateikti Rangovo ir suderinti su statybos technine priežiūra. Vykiant statybos darbus žemiau gruntinio vandens horizonto, turi būti pažemintas tų vandenų lygis drenažu arba kitais būdais. Esant molingiems gruntams, patenkantį vandenį į pamatų duobes reikalinga surinkti ir pašalinti siurbliu arba nuvesti į atitinkamą kanalizacijos sistemą. Turi būti numatytos priemonės, kad paviršinis vanduo nepatektų į pamatų duobę. Žemės darbų atlikimo kontrolė turi būti vykdoma pagal STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“

Įmonė, vykdydama žemės darbus, vadovaujasi normatyviniais dokumentais STR 1.01.05:2007, STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“. Dengtų darbų aktai, vykiant žemės darbus ir įrengiant pagrindus, turi būti surašyti tiems darbams, kurie yra nurodyti STR 1.06.01:2016. Klojant kabelių linijas žemėje, būtina vadovautis EĪBT-2012 nurodymais.

10.2 Objekto statybos vietos paruošiamieji darbai

10.2.1 Bendrieji nurodymai

Tose zonose, kuriose pagal projekto brėžinius yra numatyti statiniai, nuimamas viršutinis augalinis sluoksnis, šaknys, augmenija. Šis gruntas turi būti sandėliuojamas. Teritorijose, kur yra esamos požeminės komunikacijos, ypač galios valdymo kabelių kanalai, Rangovui reikia imtis visų atsargumo priemonių dirbant su žemės kasimo įrenginiais. Zonose, kur pažeidimo pavojus yra realus, kasimo darbus reikia atlikti rankomis. Žemės kasimo mašinų panaudojimas šiose zonose galimas tik tų komunikacijų šeiminkams leidus.

Vykiant kasimo darbus šalia požeminių įrenginių pamatų, šulinių, kanalų, komunikacijų kelių, reikia juos tvirtinti atitinkamomis laikinosiomis konstrukcijomis arba įrengti klojinius (įtvarus).

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

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

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

Jeigu nurodytame galutiniam iškasimo gylyje randamas netinkamas arba kitoks gruntas nei numatytas pamatų pagrindui, Rangovas turi pranešti statybos techninei priežiūrai ir gauti nurodymus tolimesniam darbų vykdymui.

16246-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	24	0

10.2.2 Pamatų duobės, iškasų kasimas

Iškasų dydis turi būti toks, kad sumontavus pamatus, atstumas iki duobės krašto apačioje būtų ne mažiau kaip 0,6 m. Kasant pamatų duobę šalia esančių statinių, turi būti numatytos techninės priemonės, užtikrinančios esamo statinio stabilumą. Jei naujo statinio pamatai bus gilesni negu esamo, tai pastarojo pamatai turi būti pagilinti arba priimtos kitos techninės priemonės, užtikrinančios esamo statinio stabilumą. Esamą drenažą būtina išsaugoti statant statinius. Persikirtimo vietose su pamatais, darbus vykdyti rankiniu būdu.

Kasant natūralaus drėgnumo gruntą, kai gruntinis vanduo yra giliai, vertikalias tranšėjas galima kasti jų neramstant:

- smėlio ir žvyro gruntuose – iki 1,0 m gylio;
- priemolio ir priemolio gruntuose – iki 1,25 m gylio;
- molio gruntuose – iki 1,50 m gylio;
- ypač tankiuose molio gruntuose – iki 2,0 m gylio.

Gilesnės tranšėjos ramstomos arba kasamos su nuožulniais šlaitais.

Šlaito statmens priklausomybė nuo duobės gylio

	Didžiausias šlaito statmuo duobės gyliui, m			
	1,5		3,0	
	Kampas tarp šlaito krypties ir horizontalės, laipsniais	Šlaito nuolydžio su duobės gyliu santykis	Kampas tarp šlaito krypties ir horizontalės, laipsniais	Šlaito nuolydžio su duobės gyliu santykis
Supilti	58	1:0,67	45	1:1
Drėgni smėlio ir žvyro	53	1:0,5	45	1:1
Priemolis	76	1:0,25	56	1:0,63
Priemolis	90	1:0	63	1:0,50
Molis	90	1:0	76	1:0,25
Sausas geltonžemis	90	1:0	63	1:0,50
Moreninis smėlis ir priemolis	76	1:0,25	60	1:0,57
Priemolis	78	1:0,2	63	1:0,50

10.2.3 Pamatų duobės pagrindas

Baigus kasimo darbus iki nurodytos altitudės, pagrindas patikrinamas ar nėra silpno, išmirkusio grunto. Tokie gruntai turi būti pašalinti ir užpilami tinkamu gruntu jį sutankinant arba panaudojant betoną, kaip sutankinto grunto pakaitalą. Taip paruošus pagrindą, surašomas dengtų darbų aktas, leidžiantis statyti pamatus. Tais atvejais, kai susidaro žymūs netinkamo pagrindu grunto kiekiai, gali būti ekonomiškiau pagerinti esamo pagrindo statybines charakteristikas. Siūlomi šie metodai: pagrindo grunto tankinimas (jei pagrindo gruntas tankus);

- atlikti zonos apkrovą, panaudojant laikinus svorius;
- geotechninių audinių panaudojimas;
- atvežtų medžiagų įterpimas.

10.2.4 Užpylimas

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

16246-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	24	0

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

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę.

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

Pagal LST 1331 pamatų kraštų užpylimui, bei pogrindžio po grindimis įrengimui naudoti stambiagrūdžius smėlinius gruntuos ŽB; SB; SG; SP.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę, užpilamam gruntui, užpilamam gruntui rygelių montavimo lygyje, skaldos pagrindams - sutankinimo rodiklis $D_{pr}=0,98$.

10.2.5 Statybinis gruntas užpylimui

Tankūs grantai yra purūs ir vidutinio tankumo smėliai nepaisant jų drėgnio, išskyrus vandeniui prisotintus dulkinus smėlius. Tankūs yra supiltieji moliniai grantai, kurių drėgnis mažesnis už plastiškumo drėgnį t.y. $W < W_p$. Pamatų užpylimas smėliniu gruntu, kai pamatai įrengiami smėliniuose gruntuose, vietiniu priemoliu ar priesmėliu, apsaugant jį nuo išmirkimo ir sutankinant iki nustatyto koeficiento. Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo 200 iki 300 mm, priklausomai nuo tankinimo mechanizmo. Sutankinto sluoksnio kokybė tikrinama ne rečiau kaip 700 m² sutankinto ploto (ne mažiau du bandiniai). Galima pilti sekantį grunto sluoksnį, kai yra sutankintas ir patikrintas apatinis grunto sluoksnis.

10.3 Betono ir gelžbetonio konstrukcijų statyba

10.3.1 Bendrieji reikalavimai

Šis aiškinamasis raštas apima pagrindinius reikalavimus surenkamų gelžbetonio konstrukcijų projektavimui, gamybai ir statybai.

10.3.2 Nuorodos

Šiame projekte naudojami žemiau išvardinti standartai ir taisyklės: Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas STR 2.05.05:2005. Betonas 1 dalis; Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis LST.EN 206-1:2014; Statybinių industrinių gaminių žymenys LST 1328:1994; Poveikiai ir apkrovos STR 2.05.04:2003.

10.3.3 Medžiagos

Medžiagos betoninių konstrukcijų gamybai, įskaitant, bet neapsiribojant cementu, užpildais ir armatūra, turi būti sandėliuojamos apsaugant nuo gedimo ir pašalinių medžiagų patekimo ar įsiskverbimo. Bet kokios sugedusios sužalotos ar užterštos medžiagos negali būti naudojamos statyboje.

10.3.4 Cementas

Betono gamybai turi būti naudojamas cementas, atitinkantis LST EN 197-1:2011 reikalavimus. Cementas turi būti užtikrintos kokybės, pristatomas uždaruose maišuose arba statinėse, apsaugančiose nuo atmosferos poveikio. Kiekviena gamintojo siunta turi būti sertifikuota – turėti kokybės dokumentą. Betoninėms konstrukcijoms, neapsaugotoms nuo sulfatų gruntiniuose vandenyse, turi būti naudojamas pucolaninis cementas.

Cementų naudojimo sritys :

Cemento atmaina	Betono paskirtis	Leidžiama naudoti	Negalima naudoti
16246-TP-SK.TS			Lapas
			Lapų
			Laida
			12
			0

<i>Portlandcementis (CEM I) ir sudėtinis portlandcementis (CEM II)</i>	<i>Betono ir gelžbetonio surenkamosiems ir monolitinėms konstrukcijoms</i>	<i>Patikrinus specialiąsias savybes, leistina naudoti specialiesiems betonams</i>	<i>Specialiesiems betonams ir konstrukcijoms, papildomai nepatikrinus cemento savybių</i>
<i>Šlakinis cementas (CEM III)</i>	<i>Betono ir gelžbetonio surenkamiesiems kietinamiems šūtinant gaminiams, monolitinėms antžeminėms, požeminėms ir betonuojamoms gėlojo ir mineralinio vandens zonose konstrukcijoms, masyvių konstrukcijų vidinės zonos betonui</i>	<i>Konstrukcijoms, betonuojamoms esant karštam ir sausam orui bei užtikrinant kietėjimą drėgnoje aplinkoje, specialiesiems betonams, papildomai ištyrus cemento savybes</i>	<i>Šalčiui atspariems F200 ir aukštesnės markės betonams; betonams, kietėjantiems žemesnėje kaip -10° C temperatūroje, kai papildomai nešildoma; periodiškai drėkstančioms ir džiūstančioms konstrukcijoms</i>
<i>Pucolaninis cementas (CEM IV)</i>	<i>Požeminėms ir povandeninėms, eksploatuojamoms minkštame gėlame vandenyje konstrukcijoms</i>	<i>Povandeninėms ir požeminėms, mineralinio vandens veikiamoms konstrukcijoms</i>	<i>Periodiškai užšqlančioms ir atšylančioms ar sudrėkstančioms ir išdžiūstančioms konstrukcijoms; betonams, kietėjantiems žemesnėje kaip -10° kai papildomai nešildoma</i>

10.3.5 Užpildai

Užpildai turi būti naudojami atitinkantys Lietuvos standarto LST EN 12620:2013 reikalavimus.

Betonui gaminti turi būti naudojami frakcionuoti, švarūs, atitinkantys gaminamo betono paskirtį ir klasę užpildai. Užpildų tipas, granulimetrinė sudėtis, atsparumas šalčiui, dilumas, smulkumas turi būti parenkami atsižvelgiant į betonavimo darbų technologiją, betono naudojimo pabaigą, betono naudojimo aplinkos sąlygas, atidengiamų užpildų arba mechaniškai apdorojamo betono apdailos reikalavimus. Vandenyje užpildai neturi suminkštėti ir suirti, o su cementu - sudaryti kenksmingų junginių. Jie neturi sukelti armatūros korozijos, trukdyti betonui kietėti, mažinti konstrukcijų ilgalaikiškumo, kelti pavojaus aplinkai.

Didžiausias užpildo dalelių skersmuo neturi viršyti:

- masyvioms betoninėms konstrukcijoms 70 mm;
- gelžbetoninėms konstrukcijoms, kai mažiausias matmuo >130 mm 32 mm;
- gelžbetoninėms konstrukcijoms, kai mažiausias matmuo <130 mm 16 mm;
- išlyginamiesiems ploniems sluoksniams (kai $\delta < 50$ mm) 8 mm.

Stambusis užpildas turi būti viena iš šių medžiagų:

- granitinė ar dolomitinė skalda;
- žvirgždas;

16246-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	24	0

- frakcinis žvyras.

10.3.6 Vanduo

Vanduo betono mišiniui ir betonui laistyti turi būti švarus, be žalingų, normalų betono kietėjimą stabdančių, priemaišų (rūgščių, sulfatų, riebalų). Jame gali būti ne daugiau kaip 5000mg/ltr įvairių ištirpusių druskų ir jų sulfatų ne daugiau kaip 500 mg/ltr. Vanduo turi būti nerūgštus, t.y. jo Ph ne mažesnis kaip 4 ir ne didesnis kaip 12,5. Betonui geriausiai tinka geriamas vandentiekio vanduo.

10.3.7 Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai

Vandens tinkamumas nustatomas pagal LST EN 1008:2003 (LST EN 1008:2005).

Betono mišinių technologinių eksploatacinių savybių pagerinimui gali būti naudojami cheminiai priedai. Aprobuoti priedai turi būti neagresyvūs armatūros atžvilgiu. Kalcio chlorido bei kiti chloro turintys priedai negali būti dedami į gelžbetonį ir betoną su metalinėmis įdėtinėmis detalėmis. Maksimalus jonų kiekis betone neturi viršyti % nuo cemento masės:

- betonui - 1,0 %;
- gelžbetoniui - 0,4 %.

Prieš pradėdant betono gamybą Rangovas turi pateikti Techninės priežiūros inžinieriui pilną vandens analizės ataskaitą.

Naudojami priedai turi atitikti LST EN 934-2:2009+A1:2012 reikalavimus.

10.3.8 Armatūra

Armavimui naudojamos tik naujos medžiagos. Armatūriniai strypai, naudojami neįtempto gelžbetonio gamybai, yra numatyti iš karštai valcuoto metalo turi atitikti LST EN ISO 15630-:2011 reikalavimus:

Neįtempto gelžbetonio konstrukcijų gamybai naudojama armatūra S400, o skersinei sankabų ar atlenktų strypų - iš S240 ar S500 armatūros. Konstruktyviai armuojamoms konstrukcijoms naudoti armatūrą S500 klasės.

Naudojamos armatūros stiprio klasės:

Armatūra, klasė	Nominalusis skersmuo, mm	Stipris, MPa		Skersinės armatūros skaičiuotinis stipris, MPa	
		Charakteristinis $f_{yk}(f_{0,2k})$	Skaičiuotinis $f_{yd}(f_{0,2d})$		
Lygi, S240	5,5÷40,0	240	218	174*	157
Rumbuota, S400	6,0÷40,0	400	365	290*	263
Lygi ir rumbuota, S500	3,0÷40,0	500	450(410)	360* (328)	324 (295)

() – skliausteliuose – vielinės armatūros.

* - naudojant rištuose strypynuose ar tinkluose.

Naudojamos armatūros tūsumo klasės:

Klasė	Minimalus pailgėjimas ϵ_{uk}	Minimalus $(f_t/f_y)_k$
B	$\geq 5\%$	$\geq 1,08$

Naudojamų armatūros strypų skersmuo: 5,5 ÷ 40mm.

Numatytos dvi armatūros strypų formos – rumbuoti strypai (suteikia aukšto lygio surišimą) ir paprasti, lygūs strypai (suteikia žemo lygio surišimą).

Projektinė briaunos koeficiento f_R reikšmė turi būti nurodyta ir turi atitikti žemiau lentelėje pateiktai reikšmei, kad būtų užtikrintas reikiamas surišimas:

<i>Nominalus skersmuo</i>	<i>f_R min</i>
<i>nuo 5 iki 6 mm</i>	<i>0,035</i>
<i>nuo 6,5 iki 12 mm</i>	<i>0,040</i>
<i>virš 12 mm</i>	<i>0,056</i>

Jei šių reikšmių nesilaikoma, strypai bus laikomi paprastais strypais, neturinčiais aukšto lygio surišimo.

Paviršiaus charakteristikos arba rumbuoti strypai turi būti tokie, kad užtikrintų tinkamą ryšį su betonu.

Armatūrinių konstrukcijų leistini nuokrypiai

<i>Parametras</i>	<i>Leistini nuokrypiai, mm</i>	<i>Kontrolė</i>
<i>Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų:</i> - <i>sijų</i> - <i>plokščių, lovių, pamatų, sienų</i>	<i>±10</i> <i>±20</i>	<i>Techninė priežiūra, darbų registravimas darbų žurnale</i>
<i>Betoninio apsauginio sluoksnio nukrypimai nuo projektinio:</i> • <i>kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm</i> - <i>iki 100</i> - <i>nuo 101 – 200</i> - <i>nuo 201 – 300</i> - <i>virš 300</i>	<i>+4; -5</i> <i>+8; -5</i> <i>+10; -5</i> <i>+ 15; -5</i>	

10.3.9 Betono mišinio sudėtis

Betono mišiniai turi atitikti LST EN 206:2014 reikalavimus. Betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti visas mišinio ir sukietėjusio betono savybes (plastiškumą, tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos). Sudėtis turi būti tokia, kad betono mišinys nesisluoksniuotų, neatsiskirtų cementinis pienas.

Betono mišinio sudėtis turi būti tokia, kad jį sutankinus betono struktūra būtų tanki, t.y. sutankinus standartiniu būdu oro neturi būti daugiau kaip 3%, kai užpildai stambesni negu 16 mm ir

16246-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	24	0

ne daugiau kaip 4%, kai užpildai smulkesni negu 16 mm, neskaitant specialiai į užpildo poras įtraukto oro.

Minimalus reikalaujamas būdingasis stipris, kaip nustatyta gniuždomuoju bandymu, pagal LST EN 206-1:2014 ir jo priedus:

- 15 cm skersmens cilindrams x 30 cm aukščio (per 28 dienas);
- 15 cm kubeliams (per 28 dienas).

Pirmas skaičius po "C" yra būdingasis gniuždomasis stipris cilindriui, išreikštas [N/mm²], antras skaičius (po "/") yra būdingasis gniuždomasis stipris kubeliui, išreikštas [N/mm²].

Gniuždomasis betono stipris turėtų būti nustatomas standartiniu bandymu pagal LST EN 206-1 ir LST EN 12390-3:2009/AC:2011/P:2011.

Slankumo matavimai turi atitikti LST EN 12350-2:2009/P:2011.

Slankumas nurodo betono tinkamumą kloti.

Slankumo klasė S3 reiškia slankumo bandymą tarp 100 mm ir 150 mm. Tai yra maksimaliai toleruotina reikšmė ir neturėtų būti imama kaip planinė reikšmė. Slankumo reikalavimas turi būti atitinkamas numatomam klojimo būdai. (t.y. slankumas turi būti sumažintas, kai betono klojimas yra lengvas (pvz. dideliuose pamatuose).

Kiekvienam betono tipui konkrečiam naudojimui bei klojimui ir tankinimui gali būti reikalaujamas skirtingas slankumas. Tokiu būdu betono mišinys turi būti ištirtas reguliuojant cemento ir vandens santykį, kad būtų gautas nurodyto nominalaus stiprumo ir tinkamo kloti betono mišinys.

10.3.10 Ilgaamžiškumas

Kad būtų užtikrintas gaminių ir konstrukcijų ilgaamžiškumas, betono mišinyje neturi būti žalingų komponentų, kurie pakenktų betono ilgaamžiškumui ir sukeltų armatūros koroziją. Betono paviršius (armatūros apsauginis sluoksnis) turi įgyti projektuojamas betono savybes.

10.3.11 Betono atsparumas

Stipris gniuždant yra 95 % tikslumu garantuotas betono stiprumas, kuris nustatomas pagal LST ISO 4012:1995, gniuždant 28 paras normaliose sąlygose (temperatūra 20 ± 2 °C ir ne mažesnė kaip 90 % santykinė drėgmė) išlaikytus 150 mm kubus arba 150/300 mm cilindrus. Turi būti naudojami šių stiprių gniuždant klasių betonai:

10.1.9.1 lentelė. Betono gniuždant stipris

Betono stiprio gniuždant klasė pagal LST EN 206 – 1:2014	Bandant cilindrus 150/300 mm f_{ckc} (N/mm ²)	Bandant kubus 150/150 mm f_{ckc} (N/mm ²)
C 25/30	25	30
C 30/37	30	37

10.3.12 Klojiniai

Klojiniai turi būti įrengiami griežtai pagal betonuojamų konstrukcijų gabaritus ir padėtį, tokios konstrukcijos, kad patikimai atlaikytų sukлото betono krūvius. Vertikalios apkrovos:

- klojinių nuosavas svoris;
- pakloto betono mišinio masė (sunkiam betonui – 2500 kg/m³);
- armatūros masė pagal projektą arba 100 kg/m³ gelžbetonio konstrukcijų;
- apkrova nuo vibravimo - 2 kPa horizontaliems paviršiams.

Horizontalios apkrovos:

16246-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	24	0

- pakloto betono mišinio spaudimas į šoninį paviršių $P=pxH$ (p - betono tūris, H – sluoksnio storis, P - dinaminės apkrovos klojimo metu);
- paduodant betoną siurbliais - 4 kPa;
- paduodant betoną dėžėmis - 6 kPa;
- nuo vibravimo – 4 kPa.

Betono stipris nuimant klojinius:

<i>Eil. Nr.</i>	<i>Parametras</i>	<i>Parametro dydis</i>	<i>Kontrolės metodas</i>
<i>1</i>	<i>Minimalus neapkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius: - vertikalių, įvertinant formos išlaikymą - horizontalių ir pasvirusių iki 6 m angos virš 6 m angos</i>	<i>0,2-0,3 MPa 70 % projektinio 80 % projektinio</i>	<i>Matavimai, fiksuojant darbų žurnale</i>

Už klojinių nuėmimą atsakomybė tenka Rangovui. Bet kokie remonto darbai, kuriuos reikia atlikti dėl konstrukcijų pažeidimų nuėmus klojinius per anksti, atliekami Rangovo sąskaita.

Klojiniai turi būti rengiami taip, kad nuėmus klojinius, betoninių paviršių išmatavimų paklaidos neviršytų šių dydžių:

- vertikalus nuokrypis nuo vertikalės- pamatų 15mm;
- horizontalus plokštumos nuokrypis, per visą plokštumą 20 mm;
- įdėtinės detalės ant kurių montuojama - 5 mm;
- inkarinių varžtų išdėstymas plane – 3 iki +6 mm;
- pagal aukštį + 5 mm.

klojinių nelygumai, matuojant 2 m ilgio linuote - 3 mm.

10.3.13 Armatūros ruošimas ir konstrukcijų armavimas

Armavimo darbai susideda iš dviejų pagrindinių procesų: armatūros gaminių ruošimo ir jų sudėjimo į betonuojamosios konstrukcijos klojinius.

10.3.14 Įdėtiniai gaminiai

Įdėtinių detalių inkariniai strypai turi būti iš S500 klasės armatūrinio plieno. Reikalavimus strypų plienui žiūrėti lentelėje aukščiau.

Inkarinių strypų skersmenį ir ilgį žiūrėti brėžiniuose.

16246-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	17	24	0

Plokštelės ir valcuoti profiliai įdėtinėms detalėms turi būti iš nežemesnės kaip S235 markės plieno jei projekte nenurodyta kitaip. Reikalavimus plienui žiūrėti skyrių “Metalo darbai“. Plokštelių storis - ne mažesnis kaip 6 mm ir ne mažesnis 0,75 d, kur d - inkaro skersmuo.

Visos įdėtinės detalės turi būti padengtos antikorozinėmis dangomis.

Esant plokštelės dydžiui daugiau kaip 300x300 mm jos centre turi būti išgręžta kiaurymė Ø 50 mm, oro išėjimui betonavimo metu.

10.3.15 Betonavimo darbų vykdymas

Ruošiant betono mišinius, medžiagos pilamos nustatyta tvarka, kad cementas nedulkėtų ir neliptų prie maišytuvų būgno sienelių. Pirmiausia įpilama 15 - 20 % viso reikalingo vandens, po to kartu su likusiu vandeniu pilami cementas ir užpildai. Betono maišymo trukmę nustato statybinių medžiagų laboratorija.

10.3.16 Pasiruošimas betonavimui

Prieš pradėdant betonavimo darbus turi būti jau pastatyti klojiniai, paruošti ir sudėti į projektinę vietą armatūriniai gaminiai, įdėtinės detalės, inkariniai varžtai bei priimti statybos priežiūros inžinieriaus. Apsauginiai betono sluoksniai neįtemptoms glb. konstrukcijoms turi būti ne mažesni negu nurodyta lentelėje.

Apsauginių sluoksnių storiai

<i>Naudojimo sąlygų klasė</i>	<i>Aplinkos aprašymas</i>	<i>Mažiausio sluoksnio storis, mm</i>	<i>Žemiausia betono klasė</i>
<i>XC1</i>	<i>Šlapia arba nuolat šlapia</i>	<i>25</i>	<i>C16/20</i>
<i>XC2</i>	<i>Šlapia, retai sausa</i>	<i>30</i>	<i>C20/25</i>
<i>XF1</i>	<i>Vidutinis vandens įmirkis be ledo tirpinimo medžiagos</i>	<i>40</i>	<i>C30/37</i>
<i>XF3</i>	<i>Didelis vandens įmirkis be ledo tirpinimo medžiagos</i>	<i>40</i>	<i>C30/37</i>
<i>XAI</i>	<i>Silpno cheminio agresyvumo aplinka</i>	<i>25</i>	<i>C30/37</i>

Leistina apsauginio betono sluoksnio paklaida neturi būti daugiau +8 mm ir -3 mm. Neįtemptam armatūros strypui apsauginis betono sluoksnis turi būti ne mažesnis kaip strypo diametras. Inkariniai varžtai ir kitos į betoną įstatytos detalės kaip intarpai, pakabos, vamzdžių atramos, vamzdžių riebokšliai, kabelių kanalai, vamzdžiai ir panašiai, turi būti įtvirtinti į vietą prieš liejant betoną. Šių elementų tvirtinimas, privirinant prie armatūros strypų, yra neleidžiamas. Inkariniai varžtai, naudojant šablonus, įstatomi į vietą projektinėje altitudėje. Jie turi būti patikimai pritvirtinti savo vietoje, kad išvengtų pasislinkimo liejant betoną. Inkarinių varžtų sriegiai turi būti apsaugoti nuo sugadinimo. Minimali apsauga - tai sriegių apgaubimas sutepant. Sukietėjusio betono paviršius ant (prie) kurio bus liejamas naujas betonas, šiurkštinamas, kad būtų išryškintas užpildas, pašalintos laisvos dalys ir nuolaužos, šiukšlės dulkės. Ankščiau sukietėjusio betono paviršius, prieš liejant ant jo naują betoną, sudrėkinamas vandeniu ir sukibimo emulsija. Betono liejimas žiemos laikotarpiu neleidžiamas be išankstinio suderinimo su statybos technine priežiūra.

10.3.17 Betono liejimas

Betonas liejamas tokiu būdu, kad neatsiskirtų jame esančios medžiagos. Liejimui naudojami latakai ar kiti įrenginiai, kurie neleidžia laisvai kristi betono mišiniui daugiau nei 1,0 m. Betono liejimas vykdomas, kol pilnai išliejamas blokas, plokštė, pamatas ir pan. Liejimas nelaikomas vientisu, jei pertraukos tarp betono užpylimų trunka ilgiau nei 15 min. Betono mišinio sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 1,25 giluminio vibratoriaus darbinės dalies ilgio. Tankinant paviršiniaus vibratoriais, konstrukcijų betono sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 250 mm, o su dviguba armatūra – 120 mm. Tankinant neleidžiama remti vibratoriaus prie armatūros strypų, įdėtinių detalių, klojinių. Giluminis vibratorius turi būti panardintas į jau suvibruotą apatinį betono sluoksnį nuo 5 iki 10 cm gylio. Vibravimas - tai pagrindinis 1 - 9 cm slankumo tankinimo būdas. Tankinimo trukmė vienoje padėtyje:

- kai tankinama giluminiais vibratoriais yra 20-25 s;
- kai paviršiniaus 30-50 s;
- kai išoriniais 50-90 s.

Darbo betonavimo siūlių išdėstymas turi būti suderintas su statybos techninės priežiūros inžinieriumi.

10.3.18 Betono paviršiaus užbaigimas

Paviršiaus defektai taisomi vos nuėmus klojinius. Užtaisymui galima naudoti portlandcementinį, skiedinį, torkretbetonį, įvairius glaistus. Korėtas ar kitaip pažeistas betonas pašalinamas iki gero betono sluoksnio. Užtaisomas plotas ir 15 cm pločio juosta aplink sudrėkinama. Užtaisymui naudojamas mišinys gaminamas iš panašių medžiagų kaip ir betonas, nenaudojant stambaus užpildo. Panašiu būdu užtaisomi ir skylės komunikacijų praėjimui.

10.3.19 Betono paviršiaus apdaila

Išardžius klojinius naudojama:

- 2 klasė -nematomiems paviršiams;
- 1 klasė -visiems matomiems paviršiams.

Pagal LST EN 13369:2013

10.4 Metalinių konstrukcijų projektavimas, gamyba statyba

10.4.1 Bendrieji reikalavimai

Ši specifikacija apima bendruosius reikalavimus konstrukciniam plienui ir įvairių metalinių konstrukcinių elementų gamybai bei montavimui statybos aikštelėje, normatyvinius dokumentus, kuriais vadovaujantis parengta projekto konstrukcinė dalis.

10.4.2 Nuorodos

Šiame projekte pateiktose techninėse specifikacijose nuorodos ir reikalavimai priimti pagal žemiau išvardintus normatyvinius dokumentus:

1. STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“;
2. STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas“.

Pastaba: norminiai dokumentai, kurie paminėti aukščiau pateiktų dokumentų sąrašuose, - čia nenurodyti.

Visa atlikta darbo projekto dokumentacija, skaičiavimai, brėžiniai, aiškinamieji raštai turi būti patikrinti statybos priežiūros atstovo ir duotas leidimas vykdymui.

10.4.3 Medžiagos

16246-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	24	0

Plieno gaminiams naudojamo plieno kokybės klasė ir markė turi atitikti LST EN 10027-1:2005 bei LST EN 10025-2:2005/AC:2005 reikalavimus.

Plieno stiprumai

Konstrukcija	Takumo riba f_y , MPa
1 grupės konstrukcijoms	S355J2
2 grupės konstrukcijoms	S275J2; S355J2
3 grupės konstrukcijoms	S235J2

Sudarant darbo dokumentaciją ir suderinus su statybos technine priežiūra, galima keisti plieno markę į kitose šalyse gaminamą analogiškų savybių plieną. Plieno markių analogiškumo sąvoka reiškia maksimalų cheminės sudėties, fizinių ir mechaninių savybių sutapimą, reglamentuojamą standartais. Gamintojas turi pateikti gamyklinių bandymų ataskaitas.

10.4.4 Statybiniai profiliai

Projekte visi priimti profiliai turi būti nauji, lygių paviršių, švarūs, be rūdžių. Profilių matmenys turi būti absoliučiai vienodi. Profiliai turi būti išbandyti gamykloje ir turi turėti atitikties sertifikatą. Jei reikia galima bandyti ir vietoje sertifikuotoje laboratorijoje. Statybos priežiūros inžinierius turi teisę reikalauti, kad būtų atlikti bandymai pailgėjimui, pasukimui 180° ir lenkimui ties suvirinimu. Naudojami karštai ir šaltai valcuoti profiliai. Tais atvejais, kai naudojamos konstrukcijos iš uždaro profilio vamzdžių, visi galai turi būti užhermetizuojami, siekiant išvengti korozijos.

10.4.5 Elektrodai

Elektrodai, suvirinimo viela turi būti suderinta su plieno, kuris virinamas, rūšimi. Anglinių ir mažai legiruotų plieninių konstrukcijų suvirinimui su laikinu atsparumu nutraukimui iki 500 MPa naudotini G - 42 tipo elektrodai arba geresnių savybių pagal gamyklos technologinę liniją:

lentelė. Elektrodų tipai

Elektrodo tipas	Laikinas stiprumas nutraukimui MPa	Smūginis tūsumas, kgm/cm ²	Suvirinto sujungimo < kaip Ø3 mm laikinas stiprumas, MPa	Išlydyto metalo sudėtis, %
G 42	420	8	420	Siera - 0,04 Fosforas – 0,045

Vietoje G 42 tipo elektrodų gali būti naudojami kito tipo analogiškų savybių elektrodai. Kad plienas suvirinimo siūlėje neužsigrūdintų ir būtų plastiškas, ribojamas anglies kiekis C - 0,025 iki 0,19 %. Tik apvirinimo elektroduose, kai norima gauti kietą, atsparų dilimui paviršių, anglies vieloje gali būti žymiai daugiau. Naudojamos suvirinimo medžiagos ir darbų technologija turi užtikrinti laikiną suvirinimo siūlės atsparumą ne mažesnę kaip pagrindinio plieno norminis laikinasis atsparumas, o tai pat tvirtumą, kalumą ir santykinį pailgėjimą.

Suvirinimo darbus atlikti vadovaujantis LST EN 1011-1:2009. Ypatingų statybinių konstrukcijų montažinių sujungimų virinimo darbus gali atlikti tik suvirintojai, atestuoti pagal standarto LST EN 287-1:2011 reikalavimus. Neypatingas konstrukcijas virinantys suvirintojai privalo būti išlaikę kvalifikacinius egzaminus 12 mėnesių laikotarpyje. Jei Techninės priežiūros inžinierius reikalauja, Rangovas privalo pateikti bet kurio suvirintojo, kurio kvalifikacija abejojama, suvirinimo bandinius ar bandymų tikrinimo protokolus.

16246-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	20	24	0

Suvirinimo jungtys paruošiamos vadovaujantis LST EN ISO 9692-1:2004, LST EN ISO 9692-2:2000+AC:2001 standartų rekomendacijomis.

10.4.6 Varžtai

Plieno konstrukcijų jungimui, naudojami varžtai, jų diametras ir kiekiai galutinai randami atlikus detalius plieninių konstrukcijų brėžinius ir sukonstravus mazgus. Paskaičiuoti varžtai pagal jų atsparumą gali būti parinkti žemiau pateiktoje lentelėje, atsižvelgiant į varžtų klases :

Varžtų atsparumo klasės

Varžtų klasė	8.8	10.9
Įtempimas		
Kirpimas f_{bs} , MPa	320	400
Tempimas f_{bt} , MPa	400	500

Visi varžtai, veržlės turi turėti gamyklinius ženklus. Be jų varžtai nenaudotini. Visi varžtai, veržlės bei poveržlės galvanizuotos. Sudarant varžtų žiniaraščius, rangovas įsivertina papildomus 5 % jų kiekio dėl montazo ir derinimo darbų, bei galimo varžtų susigadinimo.

Pagal standartą LST EN 1548-1:2007, 4.4.4 punktą varžtai ir veržlės turi turėti gamyklos gamintojos, stiprumo ir raidžių „SB“ markiravimą. Varžtų ir veržlių komplektas turi būti išbandytas stiprumui pagal standartą LST EN 15048-2. Taip pat bet kuriuo atveju neįtempiamus bet kurios stiprumo klasės (8.8..10.9) varžtinius sujungimus reikia užveržti minimaliais užveržimo momentais M_{min} , kaip tai nurodyta standarte DIN 18800-7.

10.4.7 Plieninių atramų gamybos ir montavimo nuokrypiai

Esminės gamybinės tolerancijos – boikštai ir stiebai pagal LST EN 1090-2 rekomendacijas:

Eil. Nr.	Kriterijus	Parametras	Leistina nuokrypa Δ
1	Kojų ir trosų tiesumas	Dalies L tiesumas	$L/1000$
2	Pagrindiniai stiebo skerspjūvio matmenys ir sutvirtinimas	Panelė < 1000mm Panelė \geq 1000mm	$\Delta = \pm 3mm$ $\Delta = \pm 5mm$
3	Sutvirtinančių elementų padėties jungtyse	Vieta santykinai numatyta	$\Delta = \pm 3mm$
4	Kojų komponentų centrų sulyginimas kojų jungtyje	Santykinė dviejų kojų dalių padėtis	$\Delta = \pm 2mm$
5	Stiebo vertikalumas	Nukrypimas nuo vertikalumo linijoje tarp bet kokių 2 taškų	$\Delta = \pm 0.5\%$ Bet $ \Delta \geq 5mm$
6	Bokšto vertikalumas	numatytoje vertikalioje konstrukcijos ašyje, matuojant be vėjo	$\Delta = \pm 0.1\%$ Bet $ \Delta \geq 5mm$
7	Susukimas Δ per pilną konstrukcijos aukštį	Konstrukcija < 150m Konstrukcija \geq 150m	$\Delta = \pm 2.0^\circ$ $\Delta = \pm 1.5^\circ$
8	Susukimas Δ tarp gretimų konstrukcijos aukštų	Konstrukcija < 150m Konstrukcija \geq 150m	$\Delta = \pm 0.1^\circ$ 3-uose metruose $\Delta = \pm 0.05^\circ$ 3-uose metruose

Pastaba 1 Susukimo kriterijus netaikomas bokštams su nuolatine išilgine apkrova.

Pastaba 2 $\Delta = 0.10\%$ $|\Delta| = 5mm$ įrašai reiškia, kad leistina didesnioji iš verčių.

10.4.8 Karštas cinkavimas

Turi būti laikomasi tokio cinkavimo darbų nuoseklumo:

16246-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	21	24	0

- metalo paviršius prieš cinkavimą paruošiamas pagal LST EN ISO 1461 ir LST EN ISO 14713-1 standartus. Suvirinimo siūlių ir briaunų kokybė pagal LST EN ISO 8501-3 - nemažesnė kaip P2, termiškai pjautiems paviršiams – P3.

- elementų paviršius turi būti apdorotas ęsdinimo voniose;

- galvaninės dangos storis arba cinko sluoksnis karštuoju būdu turi būti nemažesnis kaip C3 korozijos kategorija, pagal LST EN ISO 1461-1:2010“ Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos. 2 dalis. Karštasis cinkavimas (ISO 14713-2:2009)“.

Naudojami varžtai ir savisriegiai varžtai sujungimuose turi būti karštai galvanizuoto arba iš nerūdijančio plieno.

Gaminiai, kuriuos ruošiamasi karštai cinkuoti, turi turėti tokią formą, kad darbiniai tirpalai pasiektų visus cinkuojamus paviršius ir lengvai galėtų pasišalinti. Projektuojant reikia atsižvelgti į cinkavimo vonios gabaritus, galima terminį poveikį gaminiui, plieno paviršiaus storį, elementų montavimo metodą į konstrukciją.

1. Konstrukcija turi turėti kiaurymės arba kilpas pririšimui.

2. Kiaurymės oro išėjimui ir laisvam skysčių nutekėjimui turi būti kuo didesnio diametro priešinguose galuose ir viena priešais kitą.

3. Erdvinėms - uždaroms konstrukcijoms numatyti konstrukcijų kampuose kiaurymės arba išėmas dujų ar skysčių pašalinimui.

4. Profiliuose, pagamintuose iš juostinio plieno, sudūrimo paviršiai turi būti suvirinti ištisine siūle visu perimetru, kad negalėtų patekti skysčiai.

5. Vamzdinių konstrukcijų galuose turi būti numatytos kiaurymės ne mažesnės nei 1/3 vamzdžio diametro.

6. Konstrukcijose, kurias ruošiamasi karštai cinkuoti, elementai turi būti maždaug vienodo storio. Santykis tarp maksimalaus ir minimalaus sienelių storio neturėtų viršyti 5.

10.5 Statyba

10.5.1 Bendri nurodymai

Visų pagrindinių plieninių konstrukcijų projektas turi būti atliktas MKD stadijoje (detalus metalo konstrukcijų brėžiniai). Visi montuojami elementai turi būti pagaminti gamykloje, nudažyti pagal projekto reikalavimus. Galima paskutiniojo dengiamojo sluoksnio nedažyti, jei visa konstrukcija bus dažoma po montažo.

Naudojant firmų pagamintus gaminius (pvz. plokštės, laiptai ir kt.), jų montažas, sandarinimas turi būti atliktas prisilaikant firmų reikalavimų. Ten kur yra skirtingų metalų sandūra, ir gali sukelti galvanizaciją arba koroziją, tarp metalų reikia dėti izoliuojančias tarpines. Kolonų galai turi būti frezuoti. Suvirinimo sujungimai

Konstrukcijų mazgai sukonstruoti taip, kad būtų galima laisvai atlikti suvirinimo darbus. Gamykloje gaminamiems gaminiams taikyti mechanizuotus - automatizuotus suvirinimo būdus. Jungiamųjų elementų kraštų apdirbimas turi būti atliktas frezavimo būdu. Kampinių siūlių statiniai negali būti didesni kaip 1,2t (t-ploniausio jungiamo elemento storis), o statinių santykis 1:1. Suvirinant lakštus užleidimu, užleidimo ilgis turi būti ne mažesnis kaip 5 jungiamojo elemento storiai. Naudoti pertraukines siūles leidžiama tik jungiant konstruktyvines konstrukcijas. Jungiant strypus, konstrukcijų, kurios eksploatuojamos lauke ar viduje su vidutine agresyvia aplinka, suvirinimą reikia atlikti visu perimetru, be plyšių.

16246-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	22	24	0

Draudžiama mazguose naudoti kombinuotus jungimus, tai yra suvirinimą ir jungimą varžtais. Šiuo atveju varžtai gali būti tik montažiniai. Montažiniai sujungimai atliekami normalaus tikslumo varžtais. Minimalus varžto diametras turi būti ne mažesnis kaip 16 mm. Turi būti nemažiau kaip du varžtai. Skylės varžtams turi būti 2 mm didesnės už varžto diametrą. Jungiant vieną elementą su kitu per tarpinius elementus ar plokšteles, varžtų skaičius turi būti 10 % didesnis, nei pagal skaičiavimus. Mazgo jungtyje esant tarpiniam jungimo elementui, kampuočiui ar loviniam profiliui, varžtų skaičius mazge didinamas 50 %, nei pagal skaičiavimus. Minimalūs varžtų išdėstymo mazge atstumai:

Neleidžiama naudoti varžtų ir veržlių, jei nėra uždėti gamykliniai žymenys. Visos skylės varžtams turi būti gręžtos. Neleidžiama skylių išpjauti dujiniu suvirinimo būdu. Sprendimai, koku būdu neleisti savaiminio varžtų atsisukimo (dedant spyruoklinę poveržlę ar kontrveržlę), yra nurodyti techninio projekto brėžiniuose. Dėti spyruoklines poveržles, jei yra ovalinės kiaurymės varžtams, neleidžiama. Draudžiama varžto galą užvirinti. Varžtai, veržlės turi būti galvanizuotos.

10.5.2 Konstrukcijų sandėliavimas

Į statybos aikštelę atvežti plieniniai profiliai markiruojami. Skirtingų markių ir profilių metalas sandėliuojamas atskirai ant medinių ar metalinių padėklų ir intarpų iki 1,5 m aukščio rietuvėse. Elementų apžiūrai tarp rietuvių paliekami 1,2 m praėjimai.

10.5.3 Surenkamųjų betono ir gelžbetonio konstrukcijų montavimas

Statinio konstrukcijų montavimo darbai vykdomi pagal projekto sprendinius. SDTP ir laikantis šių statybos taisyklių reikalavimų.

Statybiniams gaminiais ir konstrukcijoms tiekti sudaromos sutartys su gamintojais, kurių produkcija yra sertifikuota ir turi eksploatacinių savybių deklaracijas.

Surenkamieji betono ir gelžbetonio gaminiai į statybviets transportuojami darbo padėtyje (išskyrus kolonas ir kai kuriuos kitus gaminius). Jei galima, dar neiškrovus gaminių iš transporto priemonės, statybos vadovas patikrina ar gaminiai atitinka važtaraštį, jų kiekį, kokybę, techninės kontrolės antspaudus. Tuo atveju, kai pastebima defektų arba gaminių pažeidimų, surašomas defektų aktas ir iškviečiamas gamyklos atstovas.

Statybvietėje gaminiai, prisilaikant taisyklių, sandėliuojami numatytose vietose. Rietuvėse tarp gaminių dedami mediniai tašai. Tarpai tarp rietuvių - 0,2 m, o 0,7 m pločio takai daromi kas dvi rietuvės. Gaminiai sandėliuojami darbo padėtyje taip, kad matytųsi gamyklos ženklai.

Montuojant surenkamąsias konstrukcijas, visose montavimo stadijose reikia užtikrinti jau sumontuoto statinio dalies pastovumą. Montuojant atskiri elementai, prieš atkabinant juos nuo kėlimo mechanizmo kablo, laikinai įtvirtinami. Laikinasis fiksavimas turi būti toks, kad vėliau būtų galima patikslinti montuojamų konstrukcijų padėtį ir įtvirtinti jas suvirinant bei užmonolitinant sandūras.

10.5.4 Gelžbetoninių konstrukcijų leistini nuokrypiai

<i>Eil.Nr.</i>	<i>Parametras</i>	<i>Leistinieji nuokrypiai, mm</i>
<i>1.</i>	<i>Stiebo nužymėjimo ašių nuokrypiai nuo projektinių:</i>	<i>Derinant su SSTP</i>
<i>2.</i>	<i>Glb. stiebų nuokrypos nuo vertikalės jos viršuje:</i> <i>≤15 m</i> <i>>15 m</i>	<i>≤10 mm</i> <i>≤0,001H</i>

3.	<i>Kitų elementų (rygeliai, traversos ir t.t) nuokrypiai aukštyje</i>	$\pm 50 \text{ mm}$
----	---	---------------------

Pamatų montavimas

Statinių pamatų konstrukcijos būna įvairios ir turi būti įvertintas apkrovos dydis, inžinerinės, geologinės, gamybinės ir kitos sąlygos.

Pamatų medžiagos turi būti atsparios visiems destruktivą sukeltiems veiksniams arba apsaugotos nuolatine apsaugos medžiaga. Įtempimai bei galimi jų variantai statinių pamatuose ir atskirose jų dalyse negali viršyti leistinų ribų. Pamatų įrengimo darbai turi būti vykdomi griežtai prisilaikant projekto, kuriame turi būti pateikti visi specifiniai reikalavimai.

Statinių pamatai gali būti įrengiami tik ant patikimų pagrindų. Prieš montuojant pamatus duobių ar tranšėjų pagrindai turi būti priimti įrašant statybos darbų žurnale ir surašant paslėptų darbų aktą.

Pertraukos tarp duobių ar tranšėjų kasimo ir pamatų įrengimo turi būti minimalios. Įvykus nenumatyta pertraukai, reikia imtis papildomų techninių priemonių pagrindams išsaugoti.

Atsitiktiniai grunto perkasimai (t. y. per giliai iškastos vietos) turi būti užpilti tokiu pat gruntu ir sutankintu iki reikiamo tankio. Jeigu esamomis sąlygomis to atlikti negalima, užpilama smėliu, žvyru arba skalda ir gerai suplūkiama. Ypatingais atvejais tokios vietos užpilamos žemos klasės betono mišiniu.

Sutankinimo rodiklis nemažesnis kaip $D_{pr}=0,98$. Pamatai užpilami smėliniu gruntu, sluoksniais 20-30cm sutankinant kiekvieną sluoksnį. Rygelių montavimo lygyje atlikti papildomą grunto sutankinimą. Pamatų įrengimo sprendiniai pateikiami projekto brėžiniuose.. Užpildo grunto svoris turi būti nemažesnis, kaip 1,70 t/m³, sutankinimo rodiklis $D_{pr}=0,98$

10.5.5 Gelžbetoninių pamatų konstrukcijų leistini nuokrypiai

<i>Eil.Nr.</i>	<i>Parametras</i>	<i>Leistinieji nuokrypiai, mm</i>	<i>Kontrolė</i>
1.	<i>Pamato nužymėjimo ašių nuokrypiai nuo projektinių:</i>	$\pm 12 \text{ mm}$	<i>Matuojamas kiekvienas konstruktyvinis el.,</i>
2.	<i>Pamatų blokų atraminių paviršių altitudžių nuokrypiai nuo projektinių: - prieš įrengiant išlyginamąjį sluoksnį - įrengus išlyginamąjį sluoksnį</i>	$\pm 20 \text{ mm}$ $\pm 5 \text{ mm}$	<i>Įrašas darbų žurnale</i>
3.	<i>pamatų blokų ilgio ir pločio matmenų nuokrypiai nuo projektinių: ilgio ir pločio aukščio</i>	$\pm 15 \text{ mm}$ $\pm 10 \text{ mm}$	<i>Tas pats</i>
4.	<i>Atramos pamatų atraminių paviršių tarp tos pačios grupės pamatų nuokrypa derinama su SSTP.</i>	$\leq 5 \text{ mm}$	

Statybos vadovas ir geodezininkas nuolat kontroliuoja konstrukcijų montavimo tikslumą.

16246-TP-SK.TS

Lapas	Lapų	Laida
24	24	0

12. SĄNAUDŲ IR KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Šioje byloje paruošti projektiniai sąnaudų žiniaraščiai yra projekto dalies sprendiniuose numatytų statybos produktų, įrenginių ir statybos darbų neto (statinio, jo elementų baigtinių darbų kiekiai atitinkamais matavimo vienetais) kiekiai. Techninio projekto etape šių darbų kiekiai yra orientaciniai ir rengiami pagal sustambintą darbų nomenklatūrą. Konkurse dalyvaudamas Rangovas privalo išanalizuoti paruoštus techninio projekto dalies sprendinius ir įvertinęs tų sprendinių įgyvendinimui reikalingą panaudoti techniką bei konkrečiai jo paties tiekiamą įrangą ir perkamas medžiagas, Užsakovui turi pateikti realius statybos produktų, įrenginių ir statybos darbų kiekius, kurių prireiks vykdant statybos ir montavimo bei derinimo darbus.

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1. Įrenginiai ir medžiagos					
1.1	110 kV ELP dvigrandė metalinė atrama	TS. 10.2 TS 10.4	vnt./t.	2/29,95	
1.2	Tvirtinimo detalės D-35-1		kompl./t.	8/0,304	
1.3	Gelžbetoniniai F5-Am tipo pamatai	TS 10.3	vnt./m ³	8/20,0	
1.4	Skalda fr. 0/45	LST EN 13242:2013	m ³	20,0	
1.5	Skalda fr. 0/45 pirus grunto pakeitimui	LST EN 13242:2013	m ³	35	Atrama nr. 13A
1.6	Geotekstilė – neaustinė 250 g/m ²		m ²	130	
1.7	Atvežtinis stambiagrūdis smėlis		m ³	380*	pagal poreikį
1.8	Įplūkama skalda fr.16/22		m ³	35	Atrama nr. 13A
2. Statybos-montavimo darbai					
2.2	Dirvožemio sluoksnio nustūmimas		m ² / m ³	1500/45	
2.3	Pamatų duobės kasimas		vnt./m ³	2/2560	
2.4	Gruntų sustiprinimas įplūkant skaldą fr.16/22		m ³	35	Atrama nr. 13A

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2016 03	Statybos leidimui (konkursui)		
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)	V. Pavardė	Parašas

1110 kV oro linijų Kaunas – Eiguliai, Kaunas - Šilainiai dalies tarp atramų Nr. 13-14 Kauno m. sav. rekonstravimo projektas

Sąnaudų kiekių žiniaraštis

Laida

0

Lapas Lapų

1

2

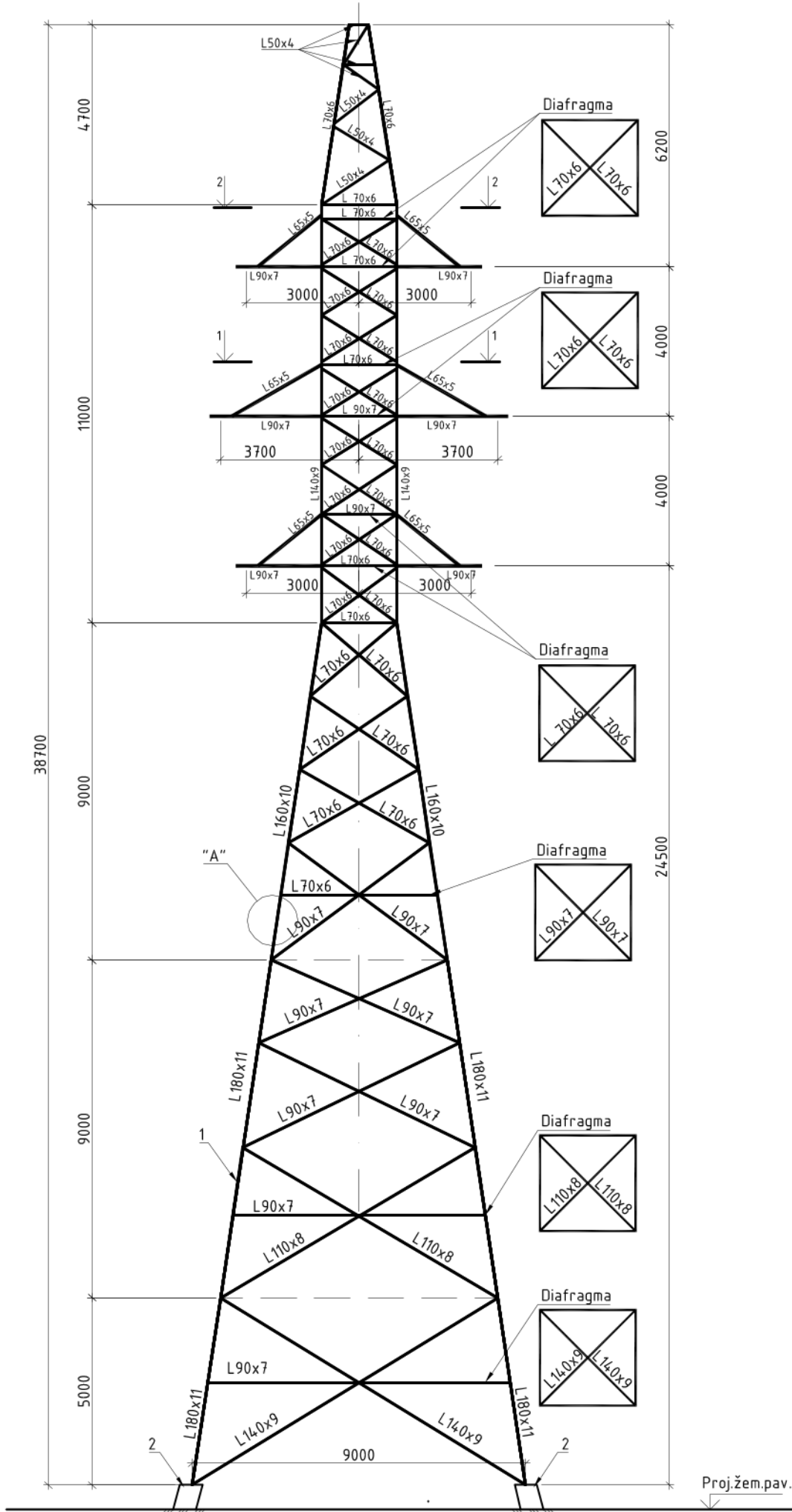
TP

LITGRID AB

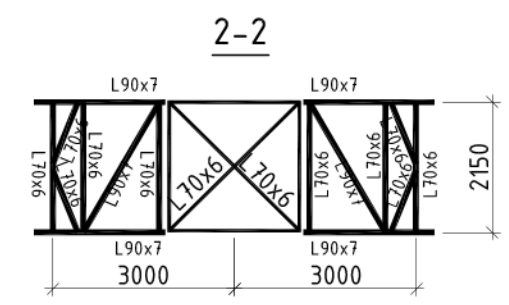
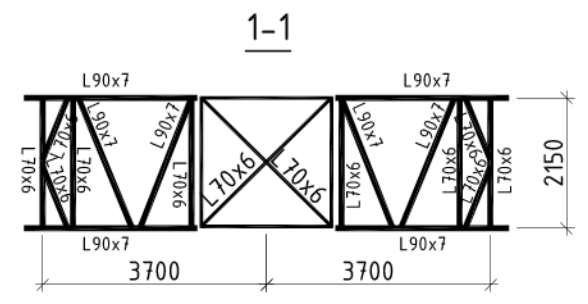
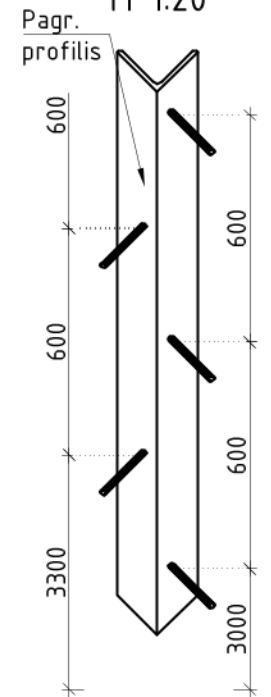
16246-TP-SK.SKŽ

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
2.5	Geotekstilės – neaustinės paklojimas		m ²	130	
2.6	Sutankintos skaldos 200 mm sluoksnio įrengimas		m ³	20,0	
2.7	Skaldos sl iš fr. 0/45 įrengimas vietoje pūrus grunto E _≥ 50 MPa	LST EN 13242:2013	m ³	35	Atrama nr. 13A
2.8	Gruntinio vandens lygio pažeminimas		val./pa m.	4,0/10	pagal poreikį
2.9	Gelžbetoninių „grybuko“ tipo pamatų sumontavimas		vnt./m ³	8/20,0	
2.10	Užpylimas vietiniu/atvežtiniu gruntu sutankinant E _≥ 25 MPa		m ³	1800/720	
2.11	110 kV ELP dvigrandė metalinė atramos surinkimas ir montavimas		vnt./t.	2/30,254	
2.12	Gerbūvio darbai – dirvožemio sl išstumdytas, žem. paviršiaus išlyginimas ir vejos užsėjimas		m ²	1500	
2.13	Perteklinio grunto išvežimas iki 5 km atstumu		m ²	710	1*
	3. Demontuojamų konstrukcijų kiekiai				
3.1	Metalinių tarpinių atramų demontavimas		vnt./t.	2/6,98	
3.2	Glb pamatų demontavimas ir smulkinimas		vnt./ m ³	8/10,0	
3.3	Statybinių atliekų išvežimas	kodas 17 01 01	m ³ /t	10/25	
3.4	Metalo laužas	kodas 17 04 05	t	6,98	
3.5	Grunto kasimas išmontuojant pamatus	§ 10.1.2	m ³	260	
3.6	Duobių užpylimas sutankinant gruntą	§ 10.1.2	m ³	270	1* -10 m ³ iš proj. pamatų
3.7	Gerbūvio darbai – dirvožemio sl išstumdytas, žem. paviršiaus išlyginimas ir vejos užsėjimas		m ²	650	

13. BRÉŽINIAI

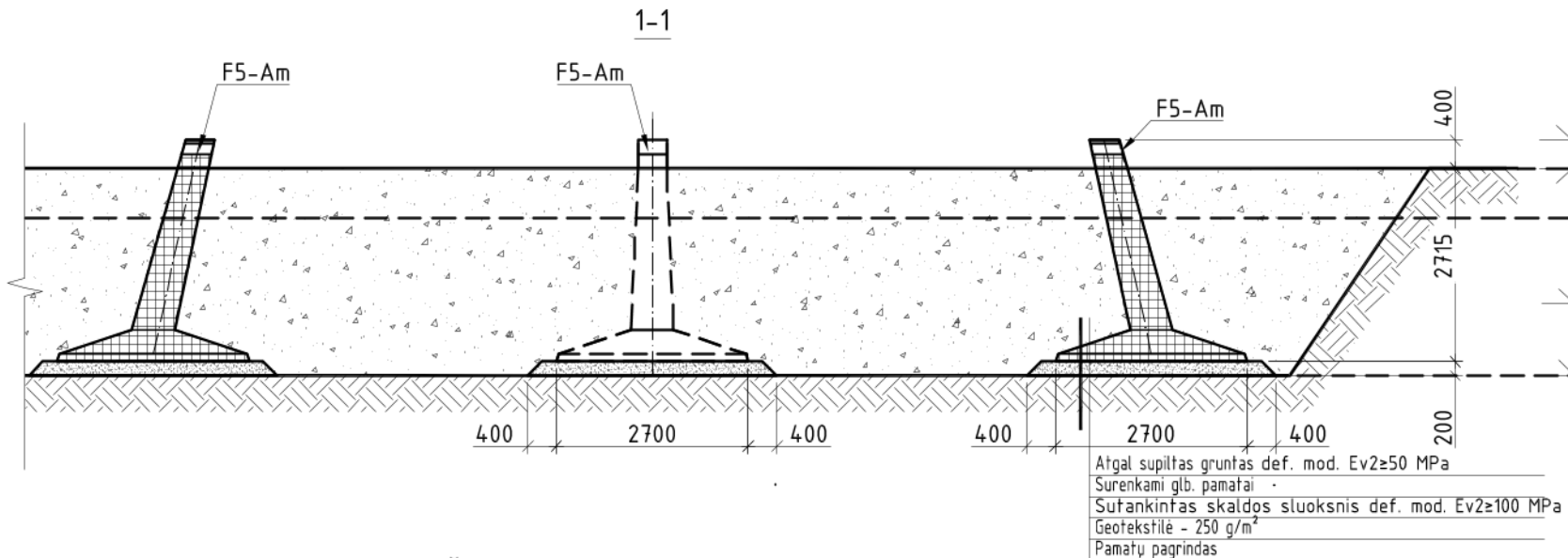


Mazgas "A"
aptarnavimo
kopėčios
M 1:20



Pastabos:

1. Kiekis žiūrėti brėžinyje -TP-E.BR-02
2. Atramų išdėstymą plane žiūrėti elektrotechninėje projekto byloje.
3. Aptarnavimo kopėčios montuojamos nežemiau, kaip 3,0 m nuo žemės paviršiaus
4. Konstrukcijų detalizuotus brėžinius rengia atramos gamintojas.
5. Metalo paviršius nuvalomas nuo rūdžių smėliarove iki Sa2,5 klasės pagal LST EN ISO 8501-1:2007 standartą.
6. Antikorozinė apsauga -cinkas, nemažesnė kaip C3 korozijoskumo kategorija (pagal LST EN ISO 9223:2012).
7. Darbų atlikimo kokybės klasė EXC 2 LST EN 1090-2.



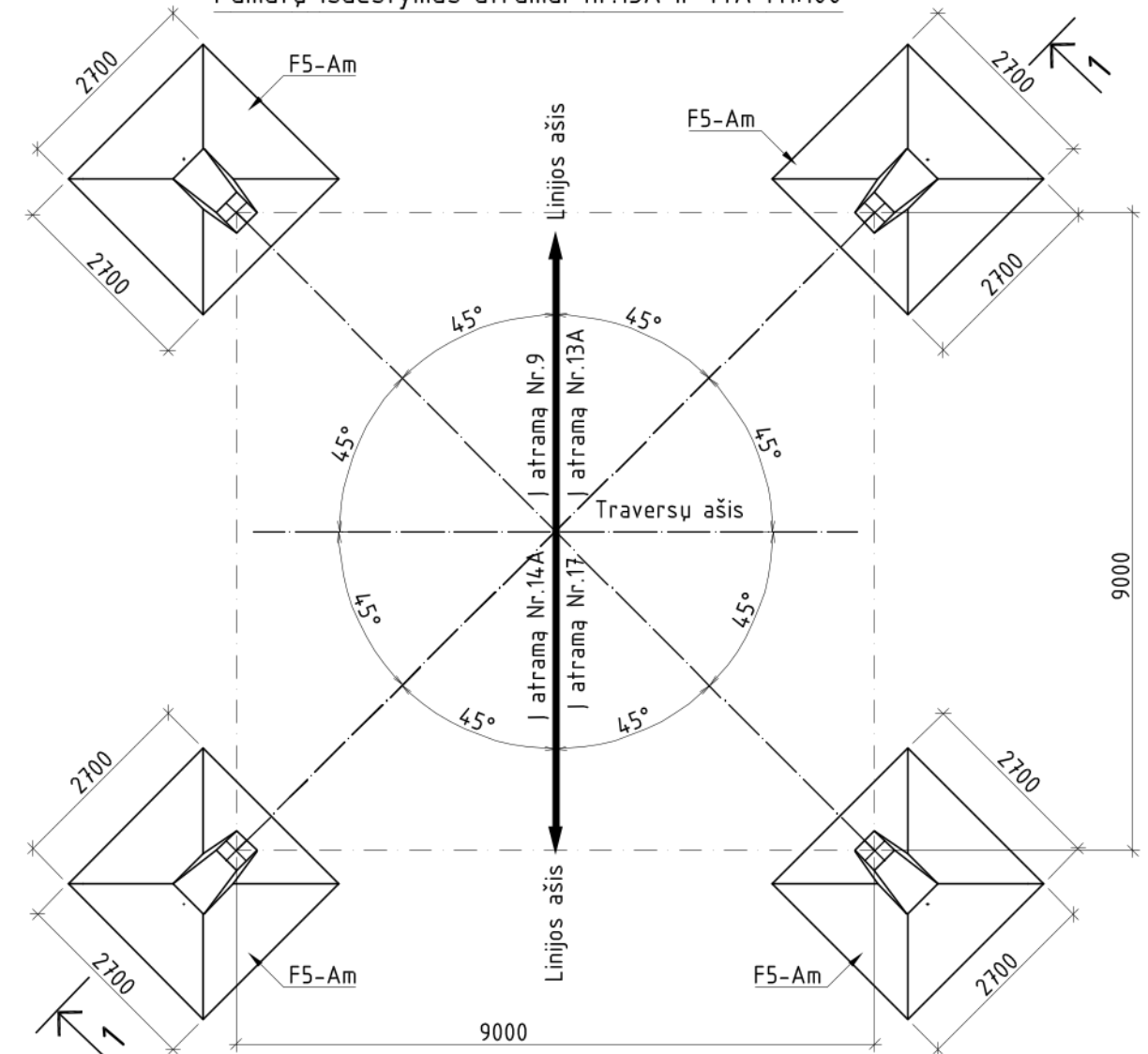
Gr.1 alt. 70.16 m 2016-02-09						Gr.3 alt. 75.45 m 2016-02-05							
Inž. geolo. sl.	Geologinis indeksas	Pado gylis	Sluoksnio st.		Požeminis vanduo		Inž. geolo. sl.	Geologinis indeksas	Pado gylis	Sluoksnio st.		Požeminis vanduo	
			pasirodė	nusistovėjo	pasirodė	nusistovėjo				pasirodė	nusistovėjo		
1		0.30	0.30				1		0.30	0.30			
				1.00	1.00		2	v IV	0.90	0.60	0.70	0.70	
				69.16	69.16		5	lg III bl	1.60	0.70	1.60	1.60	
2	v IV	2.20	1.90										
3a	v IV	2.70	0.50										
							4	lg III bl	3.50	1.90			
							6	g III bl	4.80	1.30	4.80	4.80	
							8	g III bl	5.70	0.90			
							6	g III bl	6.00	0.30			
				6.00	3.30								

Smėlingas dulkingas molis, moreninis, rudas, pusiau kietas, stiprus
Laikančio grunto sl. IGS Nr. 7, q_{vid}=2,7 MPa; C_k=47kPa; γ=22,1kN/m³; φ=26°; E=28,0MPa

Smėlingas dulkingas molis, moreninis, rudas, kietai platingas, vidutinio stiprumo
Laikančio grunto sl. IGS Nr. 6: q_{vid}=2,1MPa; C_k=47kPa; γ=21,7kN/m³; φ=24°; E=23,0MPa

Grunto pašalinimas 0,3 m ir pakeitimas skalda fr. 0/45, likusios grunto sutankinimas įplūkant skalda fr. 16/22 pasiekiant nemažesnis kaip Ev2=100 MPa def. modulį.

Pamatų išdėstymas atramai nr.13A ir 14A M1:100



Elementų žiniaraštis vienai atramai					
Eil. Nr.	Žymėjimas	Pavadinimas	Kiekis	Masė kg/vnt	Pastaba
Dvigrandė metalinė atrama h=38,7					
1	3078TM-T10	110 kV ELP dvigrandė atrama	1	14940	S355J2
2	3.407-115 (2)	Pamatas F5-Am	4	6250	2,5m ³ /vnt
3	Serija 3.407-115,12 I.K.Ž-99	Tvirtinimo detalės D-35-1	4 kompl.	38	-//-
4(1*)		Aptarnavimo kopėčių elementai	36,2m	36,0	
5	LST EN 13242:2013	Skalda fr. 0/45 pasluoksnis			10,0m ³
6		Geotekstilė			65,0m ²
7(2*)		Skalda fr.0/45 pirus gr pakeitimui			35,0m ³

Žemės darbų kiekių žiniaraštis				
Eil. Nr.	Pavadinimas	Matav. vnt.	Kiekis	Pastaba
101	Pamatų duobės kasimas	m ³	1280,0	
102	Skaldos sl. įrengimas sutankinant nemažiau Ev2=100 MPa	m ³	10,0	
103	Užpylimas vietiniu/atvežtiniu gruntu sutankinant Ev2≥50 MPa	m ³	900,0/380	
104	Skaldos sl iš fr. 0/45 įrengimas vietoje pirus grunto Ev2≥100 MPa	m ³	35	tik atr. nr. 13A
105	Gruntų sustiprinimas įplūkant skalda fr.16/22 Ev2≥100 MPa	m ³	35	tik atr. nr. 13A

- 1* - Aptarnavimo kopėčių komplektuojamos iš varžtų:
 • LST EN ISO 4014 - varžtas; LST EN 4032 - varžlė; LST EN ISO 7089 - poveržlė
 2* - Skalda fr. 0/45 pirus grunto pakeitimui tik atramai nr. 13A

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2017-08	Statybos leidimui (konkursui)		
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)	V. Pavardė	Parašas

110 kV oro linijų Kaunas - Eiguliai, Kaunas - Šilainiai dalies tarp atramų Nr. 13-14 Kauno m. sav. rekonstravimo projektas

110 kV ELP dvigrandė metalinės atramos pamatų išdėstymo planas

TP	Statytojas:	LITGRID AB	16246-TP-SK.BR-02	Lapas	Lapų
				1	1

- Pastabos:
- Pamatų duobių užpylimą atlikti smėliniu gruntu, užylant 20-30 cm storio sluoksniais, sutankinant kiekvieną sluoksnį Ev2=50 MPa.
 - Užpildo grunto tankis turi būti nemažesnis kaip 1,75t/m³. Privalo būti vykdoma užpildo, sutankinamo grunto kontrolė, atliekant zondavimą.
 - Pamatų užpylimą atlikti sutikslinus šiame brėžinyje pateiktus priirišimo matmenis.
 - Po kiekvienu pamatu įrengti 200mm storio skalda paruošiamąjį sluoksnį. Skalda fr. 0/45, t=200mm, Ev2=100 MPa;
 - Keliant atramą ant pamatų pastatyti papildomas atramas perimančias montavimo apkravas.
 - Geotekstilė naudojama atskirti molinius gruntuos nuo mineralinių gruntuos - skaldaos.

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	