

Statytojas / Užsakovas	LITGRID AB /			
Projekto rengėjas				
Sutarties pavadinimas	2023-10-10 Sutartis Nr. SUT-ED-2023-P16			
Statinio projekto pavadinimas	ELEKTROS TINKLŲ KAUNO M. SAV., KAUNO M. SAV. TERITORIJA, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS			
Statinio naudojimo paskirtis	Inžineriniai statiniai – inžineriniai tinklai – elektros tinklai			
Statinio adresas	Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija			
Statinio projekto Nr.	ED2307-XX-KRTP			
Prijungimo sąlygų Nr.	23SD-4163			
Statinio kategorija	Ypatingasis statinys			
Statybos rūšis	Elektros tinklų kapitalinis remontas			
Statinio projekto etapas	Techninis projektas			
Statinio pavadinimas	110 kV įtampos oro linija Kaunas – Šilainiai (unikalus Nr. 4400-6245-3070) 110 kV įtampos oro linija Kaunas – Eiguliai (unikalus Nr. 4400-0082-4911)			
Statinio projekto dalis	Statybinės konstrukcijos. Techninės specifikacijos			
		Byla (knyga)	SK.TS-T1	
		Bylos laida	0	
		Bylos išleidimo data	2024-06-17	
Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Kvalifikacijos atestato Nr.	Parašas
	Direktorius			
	Statinio projekto vadovas			
	Statinio projekto dalies vadovas			

TURINYS

1. Statinio projekto pritarimų lentelė	4
2. Statinio projekto dalių sprendinių tarpusavio suderinimo lentelė	5
3. Statinio projekto sudėties žiniaraštis	6
4. Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	7
5. Statinio projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis	7
6. Aiškinamasis raštas	8
6.1 Privalomųjų dokumentų projekto daliai rengti ir pagrindinių normatyvinių dokumentų sąrašas	8
6.2 Projekto rengimo pagrindas	11
7. Pagrindinių įrenginių ir medžiagų techninės specifikacijos	12
8. Statybos darbų techninės specifikacijos	24
8.1. Žemės darbai	24
8.2. Objekto statybos vietos paruošiamieji darbai	25
8.3. Betono ir gelžbetonio konstrukcijų statyba	26
8.3.1. Bendrieji reikalavimai	26
8.3.2. Nuorodos	26
8.3.3. Medžiagos	27
8.3.4. Cementas	27
8.3.5. Užpildai	27
8.3.6. Vanduo	28
8.3.7. Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai	28
8.3.8. Armatūra	29
8.3.9. Betono mišinio sudėtis	30
8.3.10. Ilgaamžiškumas	31
8.3.11. Betono atsparumas	31
8.3.12. Reikalavimai betono mišinio transportavimui	31
8.3.13. Klojiniai	32
8.3.14. Reikalavimai betono darbams	33
8.3.15. Armatūros ruošimas ir konstrukcijų armavimas	34
8.3.16. Įdėtiniai gaminiai	34
8.3.17. Betonavimo darbų vykdymas	35
8.3.18. Pasiruošimas betonavimui	35
8.3.19. Betono liejimas	35
8.3.20. Betono paviršiaus užbaigimas	35
8.3.21. Betono paviršiaus apdaila	36
8.4. Reikalavimai surenkamų g/b konstrukcijų montavimo darbams	36
8.5. Plieninių konstrukcijų projektavimas, gamyba ir statyba	38
8.5.1. Bendrieji reikalavimai	38
8.5.2. Nuorodos	38
8.5.3. Medžiagos	38
8.5.4. Statybiniai profiliai	39
8.5.5. Elektrodai	39
8.5.6. Varžtai	39
8.5.7. Plieninių atramų gamybos ir montavimo nuokrypiai	40
8.5.8. Karštas cinkavimas	40
8.6. Statyba	40
8.6.1. Bendrieji nurodymai	40
8.6.2. Suvirinimo sujungimai	41
8.6.3. Konstrukcijų sandėliavimas	41
8.6.4. Gręžtinių pamatų įrengimas	41
8.6.5. Pamatų inkariniai varžtai	42
8.6.6. Paslėptų darbų priėmimas	43

8.7. Reikalavimai darbo projektui ir projekto ekspertizei	43
8.7.1. Reikalavimai darbo projektui	43
8.7.2. Projekto ekspertizė	43

1. STATINIO PROJEKTO PRITARIMŲ LENTELĖStatinio projekto
pavadinimas**Elektros tinklų Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija, kapitalinio remonto
projektas**

Eil. Nr.	Įmonės, organizacijos pavadinimas	Atsakingas asmuo	Pastabos	Data
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				

2. STATINIO PROJEKTO DALIŲ SPRENDINIŲ TARPUSAVIO SUDERINIMO LENTELĖ

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Atsakingo projekto dalies vadovo vardas, pavardė	Kvalifikacijos atestato Nr.	Parašas
Elektros tinklų Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas				
1.	ED2307-XX-KRTP-BD-T1			
2.	ED2307-XX-KRTP-SO-T1			
3.	ED2307-XX-KRTP-SK-T1 ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1 ED2307-XX-KRTP-SK.IS-T1			
4.	ED2307-XX-KRTP-E-T1 ED2307-XX-KRTP-E.TS-T1			
5.	ED2307-XX-KRTP-KS-T1			

3. STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS						6
Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas			Pastabos	
1.	BD-T1	Bendroji dalis				
2.	SO-T1	Pasirengimas statybai ir statybos darbų organizavimas				
3.	SK-T1	Statybinės konstrukcijos				
4.	SK.TS-T1	Statybinės konstrukcijos. Techninės specifikacijos				
5.	SK.IS-T1	Statybinės konstrukcijos. Inžineriniai skaičiavimai				
6.	E-T1	Elektrotechnika				
7.	E.TS-T1	Elektrotechnika. Techninės specifikacijos				
8.	KS-T1	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis				
Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas						
0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui, darbo projekto rengimui ir darbams				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)				
Kval. patv. dok. Nr.				Elektros tinklų Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas		
	PV			Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	LAIDA	
	PDV				0	
	Projekt.					
LT	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS LITGRID AB /			ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.BSŽ	LAPAS 1	
					LAPŲ 1	

4. STATINIO PROJEKTO DALIES BYLŲ (SEGTUVŲ) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Bylos (segtuvo) pavadinimas	Pastabos
1.	SK-T1	0	Statybinės konstrukcijos	
2.	SK.TS-T1	0	Statybinės konstrukcijos. Techninės specifikacijos	
3.	SK.IS-T1	0	Statybinės konstrukcijos. Inžineriniai skaičiavimai	

5. STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS				
ED2307-XX-KRTP-BD-T1.PSŽ	1	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.BSŽ	1	0	Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	
ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.AR	4	0	Aiškinamasis raštas	
ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.PAG	20	0	Pagrindinių įrenginių ir medžiagų techninės specifikacijos	
ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.DTS	12	0	Statybos darbų techninės specifikacijos	

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas

0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui, darbo projekto rengimui ir darbams				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)				
Kval. patv. dok. Nr.				Elektros tinklų Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas		
	PV			Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	LAIDA	
	PDV				0	
	Projekt.					
LT	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS			ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.BSŽ	LAPAS	LAPŲ
	LITGRID AB /				1	1

6. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

6.1 Privalomųjų dokumentų projekto daliai rengti ir pagrindinių normatyvinių dokumentų sąrašas

Techninis projektas „Elektros tinklų Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas“ parengtas vadovaujantis perdavimo tinklo dalies operatoriaus (toliau – LITGRID AB ir (arba) Statytojas) projektavimo sąlygomis Nr. 23SD-4163, išduotomis Kauno miesto savivaldybės administracijai, vadovaujantis LITGRID AB standartiniais techniniais reikalavimais, Kauno rajono ir Kauno miesto savivaldybės teritorijos bendruoju planu ir jam neprieštaraujant UAB „Kelprojektas“ atliktais inžineriniais geologiniais tyrimais bei kitais galiojančiais ES ir LR įstatymais ir galiojančių teisės aktų reikalavimais. Sprendiniai atitinka privalomųjų ir normatyvinių projekto rengimo dokumentų nuostatas, projektavimo techninių sąlygų reikalavimus.

Tiekiami gaminiai turi atitikti esminius Europos normų reikalavimus ir direktyvas – turėti CE ženklą ir / arba atitikties deklaraciją.

Projektas parengtas pagal šiuos privalomus dokumentus statinio projektui parengti ir pagrindinius normatyvinius statybos dokumentus:

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos		
LR įstatymai:					
1.	Nr. I-1240	1996 m. kovo 19 d. Statybos įstatymas Nr. I-1240 (Žin. 1996, Nr. 32-788) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2024-05-01 – 2024-10-31		
2.	Nr. I-2223	1992 m. sausio 21 d. Aplinkos apsaugos įstatymas Nr. I-2223 (Žin., 1992, Nr. 5-75) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2024-05-01 – 2024-06-30		
3.	Nr. I-446	1994 m. balandžio 26 d. Žemės įstatymas Nr. I446 (Žin., 1994, Nr. 34-620) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2024-05-01 – 2024-10-31		
4.	Nr. VIII-787	1998 m. birželio 16 d. Atliekų tvarkymo įstatymas Nr. VIII-787 (Žin., 1998, Nr. 61-1726) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2023-10-04 – 2024-12-31		
5.	Nr. IX-1672	2003 m. liepos 1 d. Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas Nr. IX-1672 (Žin., 2003, Nr. 70-3170) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2022-05-01		
Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai:					
6.	STR 1.01.04: 2015	Statybos produktų, neturinčių darniųjų 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	Aktuali redakcija 2023-06-09		
7.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas	Aktuali redakcija 2023-08-01		
8.	STR 1.01.02:2016	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	Aktuali redakcija 2016-10-12		
9.	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai	Aktuali redakcija 2022-06-15		
Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas					
0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui, darbo projekto rengimui ir darbams			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas		
	PV		Aiškinamasis raštas	LAIDA	
	PDV			0	
	Projekt.				
LT	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS LITGRID AB /		ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.AR	LAPAS	LAPŲ
				1	4

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos
10.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys	Aktuali redakcija 2023-11-01
11.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	Aktuali redakcija 2024-05-10
12.	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Nebaigto statinio registravimas ir perleidimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotų statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas	Aktuali redakcija 2024-02-01
13.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	Aktuali redakcija 2023-05-01
14.	STR 1.07.03:2017	Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka	Aktuali redakcija 2022-05-01
15.	STR 1.12.06: 2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė	Aktuali redakcija 2003-01-30
Techninių reikalavimų statybos ir kiti reglamentai:			
16.	STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas (toliau – ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas	Įsigaliojo 2005-09-28
17.	STR 2.01.01(3):1999	ESR. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	Aktuali redakcija 2002-11-09
18.	STR 2.01.01(4):2008	ESR. Naudojimo sauga	Įsigaliojo 2008-01-04
19.	STR 2.01.01(2):1999	ESR. Gaisrinė sauga	Aktuali redakcija 2002-10-05
20.	(ES) Nr. 305/2011	2011 m. kovo 9 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011, kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB	Aktuali redakcija 2021-07-16
Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:			
21.	RSN 156-94	Statybinė klimatologija	Aktuali redakcija 2002-10-05
22.	LST 1516: 2015/1K-2021	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai	Aktuali redakcija 2021-05-14
23.	BGST, Nr. 64	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės	Aktuali redakcija 2023-05-01 – 2024-12-31
24.	Nr. 1-338	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	Aktuali redakcija 2024-04-24
25.	Nr. D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės	Aktuali redakcija 2018-07-01 – 2024-10-31
26.	Nr. 217	Atliekų tvarkymo taisyklės	Aktuali redakcija 2023-07-25
27.	Nr. A1-22/D1-34	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai	Aktuali redakcija 2022-07-01
28.	Nr. A1-425	Kėlimo kranų priežiūros taisyklės	Aktuali redakcija 2020-05-09
29.	Nr. A1-707	Statybinių keltuvų naudojimo ir priežiūros taisyklės	Aktuali redakcija 2020-05-09
		ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.AR	LAPAS 2
			LAPŲ 4
			LAIDA 0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos		
30.	Nr. 102	Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai	Aktuali redakcija 2020-05-01		
31.	Nr. A1-293/V-869	Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai tvarkant krovinius rankomis	Įsigaliojo 2006-11-01		
32.	Nr. A1-103/V-265	Darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos nuostatai	Aktuali redakcija 2013-11-01		
Standartai					
33.	LST EN 1990:2004	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai			
34.	LST EN 1991-1-1:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos			
35.	LST EN 1991-1-1:2004/NA:2011	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos. Nacionalinis priedas			
36.	LST EN 1991-1-3:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos			
37.	LST EN 1991-1-4:2005	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai			
38.	LST EN 1992-1-1:2005	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės			
39.	LST EN 1993-1-1:2005	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės			
40.	LST EN 1993-1-8:2005	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas			
41.	LST EN 1993-3-1:2007	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 3-1 dalis. Bokštai, stiebai ir kaminai. Bokštai ir stiebai			
42.	LST EN 1997-1:2005	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės			
43.	LST EN 1997-2:2007	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai			
44.	LST EN ISO 1461:2009	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai			
45.	LST EN 206:2013+A2:2021	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis			
46.	LST EN ISO 15630-1:2019	Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Armatūriniai strypai, valcuotoji viela ir viela			
47.	LST EN 50341-1:2013	Aukštesnės kaip 1 kV kintamosios įtampos oro linijos. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai. Bendrieji techniniai reikalavimai			
Kiti normatyviniai dokumentai					
48.	2023-09-18 Nr. 23SD-4163	Projektavimo sąlygos 110 kV įtampos dvigrandės oro linijos Kaunas - Šilainiai, Kaunas - Eiguliai rekonstravimui			
49.	2021-08-13 Nr. 21IS-147	LITGRID AB reikalavimai techninio projekto sudėčiai http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/techninio-projekto-sudeciai/3441			
50.	2021-08-13 Nr. 21NU-261	Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/techniniu-projektu-specifikacijos/2645			
ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.AR			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			3	4	0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos
51.	-	Standartiniai techniniai reikalavimai http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/standartiniai-techniniai-reikalavimai/2632	

Kompiuterinės programinės įrangos sąrašas, pagal techninio projekto dalis

52.	SK	Microsoft Windows 11 Pro, Microsoft Word, Microsoft Excel, Autodesk AutoCAD, Tekla Structures, Dlubal RFEM, GEO5	
-----	----	--	--

6.2 Projekto rengimo pagrindas

Projektas parengtas vadovaujantis 2023-09-18 LITGRID AB išduotomis prijungimo sąlygomis Nr. 23SD-4163 „Projektavimo sąlygos 110kV įtampos dvigrandės oro linijos Kaunas – Šilainiai, Kaunas – Eiguliai rekonstravimui“.

Sprendiniai atitinka privalomųjų ir normatyvinių projekto rengimo dokumentų nuostatas, projektavimo techninių sąlygų reikalavimus bei projektavimo užduotį.

Techninio projekto sprendiniai nepažeidžia trečiųjų asmenų turtinių teisių, kaip numatyta LR įstatymų nustatyta tvarka.

Tiekiami gaminiai turi atitikti esminius Europos normų reikalavimus ir direktyvas – turėti CE ženklą ir / arba atitikties deklaraciją.

7. PAGRINDINIŲ ĮRENGINIŲ IR MEDŽIAGŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybės				Pastabos	
Techniniai reikalavimai						
1.	400-110 kV įtampos pastočių, skirstyklų įrenginių ir oro linijų plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuuju būdu techniniai reikalavimai					
2.	400-330-110 kV įtampos oro linijų atramų, transformatorių pastočių ir atvirų skirstyklų elektros įrenginių gelžbetoninių surenkamųjų pamatų techniniai reikalavimai					
3.	400-110 kV įtampos transformatorių pastočių ir atvirų skirstyklų įrenginius laikančioms plieninėms konstrukcijoms techniniai reikalavimai					
4.	Gręžtinių pamatų įrengimas, pamatų pagrindų paruošimo reikalavimai					
Eil. 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	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas			
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus		
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.	
1.	400-110 kV įtampos pastočių, skirstyklų įrenginių ir oro linijų plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuuju būdu techniniai reikalavimai					
1.1.	Standartai:					
2.2.1	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu, turi tenkinti:	LST EN ISO 1461				
2.2.2	Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos. 1 dalis. Bendrieji projektavimo principai ir korozinis atsparumas	LST EN ISO 14713-1				
2.2.3	Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos. 2 dalis. Karštasis cinkavimas	LST EN ISO 14713-2				
2.2.4	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai, turi tenkinti:	LST EN 10025-2				
2.2.5	Karštuuju būdu apdoroti	LST EN 10210-1				
Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas						
0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui, darbo projekto rengimui ir darbams				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)				
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas			
	PV		Pagrindinių įrenginių ir medžiagų techninės specifikacijos		LAIDA	
	PDV				0	
	Projekt.					
LT	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS		ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.DTS		LAPAS	
	LITGRID AB /				LAPŲ	
			1		12	

Eil. 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	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.
	nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai, turi tenkinti:				
2.2.6	Nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno šaltai formuoti suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai, turi tenkinti:	LST EN 10219-1			
2.2.7	Plieno paviršiai paruošiami prieš cinkavimą pagal standartus:	EN ISO 1461 EN ISO 8501-1 EN ISO 8501-3 LST EN ISO 12944-3 LST EN ISO 12944-4 LST EN 1090-2			
2.2.8	Metalo cheminės sudėties nustatymas optinės emisijos analizės metodu pagal ⁽³⁾ :	LST CR 10320:2006			
2.2.9	Storio matavimas notifikuotos įstaigos (ardantis ir neardantys metodai) ⁽³⁾ :	LST EN ISO 1463:2004 LST EN ISO 3882:2003 LST EN ISO 2808:2007 LST EN ISO 2178:2001			
1.2.	Aplinkos sąlygos:				
2.2.1	Naudojimo sąlygos	Atvira ore			
2.2.2	Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip, C° ⁽¹⁾ :	+ 40			
2.2.3	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip, C° ⁽¹⁾ :	- 40			
2.2.4	Klimato agresyvumo klasė (pagal LST EN ISO 9223:2012) ne žemesnė kaip: ⁽¹⁾	C3			
1.3.	Cinko dangos sluoksnio storis:				
2.2.1	Oro linijos plieninės konstrukcijos cinko dangos sluoksnio storis, kai plieno storis t, mm: t > 6	150 / 135 ⁽⁴⁾ (vidutinis/mažiausias), μm			
2.2.2	Oro linijos plieninės konstrukcijos cinko dangos sluoksnio storis, kai plieno storis t, mm: 3 < t ≤ 6	140 / 115 ⁽⁴⁾ (vidutinis/mažiausias), μm			
2.2.3	Oro linijos plieninės konstrukcijos cinko dangos sluoksnio storis, kai plieno storis t, mm: 1,0 < t ≤ 3	95 / 70 ⁽⁴⁾ (vidutinis/mažiausias), μm			
2.2.4	Pastočių ir skirstyklos įrenginių plieninių konstrukcijų cinko dangos storis turi atitikti:	LST EN ISO 1461 ⁽⁴⁾			
1.4.	Pliene cheminių elementų silicio [Si] ir fosforo [P] klasifikacija ir kiekių apribojimai, %:				
			ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.PAG		
			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			2	12	0

Eil. 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	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.
2.2.1	Šaltai valcuoti plienai su žemu Si+P kiekiu, ne daugiau: ⁽⁵⁾	$Si < 0,03 \%$ ir $Si+2,5xP < 0,04 \%$			
2.2.2	Karštai valcuoti plienai su žemu Si+P kiekiu, ne daugiau: ⁽⁵⁾	$Si < 0,02 \%$ ir $Si+2,5xP < 0,09 \%$			
2.2.3	Plienai, kai Si,% apribojimai intervale, kai plieno storis $t > 6$ mm: ⁽⁵⁾	$0,15 \% \leq Si \leq 0,28 \%$			
2.2.4	Plienai, kai Si,% apribojimai intervale, kai plieno storis $3 < t \leq 6$ mm: ⁽⁵⁾	$0,29 \% \leq Si \leq 0,35 \%$			
1.5.	Reikalavimai plieno paviršiaus paruošimui prieš cinkavimą:				
2.2.1	Paviršiaus paruošimo laipsnis valant srautiniu abrazyviniu pūtimu pagal LST EN ISO 8501-1, ne mažesnis kaip:	$Sa 2\frac{1}{2}^{(2)(4)}$			
2.2.2	Plieno paviršiaus kokybė pagal LST EN ISO 8501-1 turi atitikti:	A, B arba C ⁽⁴⁾			
2.2.3	Suvirinimo siūlių kokybė pagal EN ISO 8501-3 (p. 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5) turi būti ne mažesne kaip:	P2 ⁽⁴⁾			
2.2.4	Briaunų kokybė pagal EN ISO 8501-3 (p. 2.1; 2.2) turi būti ne mažesnė kaip:	P2 ⁽⁴⁾			
2.2.5	Briaunų kokybė pagal EN ISO 8501-3 (p. 2.3 „Termiškai pjauti paviršiai“) turi būti ne mažesnė kaip:	P3 ^{(4)(b)}			
2.2.6	Bendrieji reikalavimai plieno paviršiui pagal EN ISO 8501-3 (p. 3.1 „Įdubos ir krateriai“) turi būti ne mažesni kaip:	P3 ⁽⁴⁾			
2.2.7	Bendrieji reikalavimai plieno paviršiui pagal EN ISO 8501-3 (p. 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.6) turi būti ne mažesni kaip:	P2 ⁽⁴⁾			
2.2.8	Termiškai pjautų paviršių plotai privalo būti nušlifuojami ne mažiau, mm:	≥ 1			
2.2.9	Atlikimo klasės pagal LST EN 1090-2 turi būti ne mažesnė kaip:	$\geq EX2$ ⁽⁴⁾			
1.6.	Reikalavimai cinko dangos paviršiui po cinkavimo				
2.2.1	Cinkuoto paviršiaus vientisumo užtikrinimas	Pašalinti aštrūs kraštai, briaunos, lašai iš perteklinio sukietėjusio cinko, prilipusios įvairios formos cinko dangos likučiai			
2.2.2	Galimų pažeidimų po	Maksimalus cinko sluoksnio			
			ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.PAG		
			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			3	12	0

Eil. 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	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.
	transportavimo ar montavimo aprašas	pažeidimo plotas (1 vieta) negali viršyti 10cm ² (3,16x3,16cm) ⁽⁶⁾			
2.2.3	Priemonės pašalinti galimus leistinus pažeidimus po transportavimo ar montavimo	1. Paviršiaus valymas nerūdijančio plieno šepetiais arba abrazyvais 2. Paviršiaus nuriebalinimas 3. Dažymas prisotintais cinku (min.92%) dažais ⁽⁷⁾			

Pastabos:

- a) Taikant šį dokumentą būtini nuorodiniai dokumentai paminėti techniniuose reikalavimuose. Jei nuoroda datuota, taikomas tik nurodytas leidimas. Jei nuoroda nedatuota, taikomas vėliausias nurodyto dokumento (įskaitant keitinius) leidimas.
- b) Taikoma sąlyga tik dažymui ant karštai cinkuoto paviršiaus.

Žymėjimai:

- (1) - Projektuojant reikalavimai gali būti koreguojami, tačiau tik griežtinant reikalavimus, atsižvelgiant į faktinius aplinkos sąlygų duomenis.
- (2) - Valant srautiniu abrazyviniu pūtimu, privalcuoto šlako oksido plėvelė turi būti pašalinta;
- (3) - Papildoma gamintojo teikiamos produkcijos kontrolė bus atliekama pareikalavus statinio techninei priežiūrai;
- (4) - Deklaruojama reikšmė cinkuotų plieninių konstrukcijų eksploatacinių savybių deklaracijoje;
- (5) - Pliene esančių Si ir P kiekiai nurodomi žaliavų sertifikatuose, kurie pateikiami kartu su eksploatacinių savybių deklaracija;
- (6) - Bendras cinko dangos pažeidimų plotas neturi viršyti 0.5 % viso konstrukcijos ploto arba 10cm²;
- (7) - Atnaujinto ploto sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 100 μm ir 30 μm didesnis už minimalų leistiną storį.

2.	400-330-110 kV įtampos oro linijų atramų, transformatorių pastochių ir atvirų skirstyklų elektros įrenginių gelžbetoninių surenkamųjų pamatų techniniai reikalavimai				
2.1.	Statybos techniniai reglamentai, Standartai:				
2.2.1	Gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu	ISO 9001 ^{a)}			
2.2.2	Gamyklinių gelžbetoninių elementų charakteristikos turi tenkinti:	LST EN 1992-1-1:2005 Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės			
		LST EN 13369 „Bendrosios surenkamų betoninių gaminių taisyklės.			
		LST 2015 „Surenkamieji betoniniai gaminiai. Paviršiaus išvaizdos charakteristikos ir jų tikrinimo metodai“			
2.2.	Aplinkos sąlygos:				
2.2.1	Eksplotavimo sąlygos ⁽²⁾	Žemėje ir atvira ore ^{c)}			
2.2.2	Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip ⁽¹⁾ , °C	+40 ^{c)}			
2.2.3	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne	-40 ^{c)}			

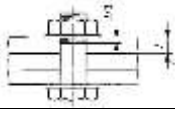
Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.
	aukštesnė kaip ⁽¹⁾ , °C				
2.2.4	Metinis vidutinis santykinis oro drėgnumas ⁽¹⁾ , %	≥ 90 ^{c)}			
2.2.5	Didžiausias apšalo sienelės storis turi būti ne mažesnis kaip ¹⁾	10 ^{c)}			
2.3.	Mechaninės charakteristikos:				
2.2.1	Pamato konstrukcija	Gelžbetonis surenkamas ^{d)}			
2.2.2	Aplinkos poveikio betonui klasė (pagal LST 1974)	≥ XF1 ^{d)} ; ≥ XC2 ^{d)}			
2.2.3	Betono atsparumo šalčiui klasė (pagal LST 1974)	≥ F100 ^{d)}			
2.2.4	Betono nelaidumo vandeniui klasė (pagal LST 1974)	≥ W6 ^{d)}			
2.2.5	Betono stiprio gniuždant klasė (pagal LST 1974)	≥ C30/37 ^{d)}			
2.2.6	Armatūros plieno klasė (pagal LST EN 10080)	B500B			
2.2.7	Tvirtinimo varžtų kokybės klasė	4.6 ... 8.8			
2.2.8	Vidutinis betono tankumo diapazonas, kg/m ³	2350÷2500 ^{d)}			
2.4.	Leistini matmenų nuokrypiai:				
2.2.1	Leistinas pamato ilgio nuokrypis, mm	± 20			
2.2.2	Leistinas pamato skerspjūvio matmenų nuokrypis, mm	+ 6; -3			
2.2.3	Leistini pamato antžeminės dalies paviršiaus nelygumų nuokrypiai: - 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 - Gaminio paviršiaus kategorija, pagal LST 2015	≤ 10 ^{d)} ≤ 5 ^{d)} ≤ 10 ^{d)} ≤ 50 ^{d)} B ^{d)}			
2.2.4	Leistini pamato požeminės dalies paviršiaus nelygumų nuokrypiai: - Įdubos pločio didžiausias išmatavimas, mm - Iškilimo aukštis arba	≤ 15 ^{d)} ≤ 10 ^{d)} ≤ 15 ^{d)}			
			ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.PAG		
			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			5	12	0

17

Eil. 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	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.
	įdubos gylis, mm - Briaunos nuskilimo gylis, matuojamas nuo konstrukcijos paviršiaus, mm - Suminis nuskilimų ilgis 1m ilgio briaunoje, mm	$\leq 100^d)$			
2.2.5	Leistinas atstumo tarp varžtų centrų nuokrypis, mm	$\leq 5^d)$			
2.2.6	Leistinas varžto ilgio (virš betono) nuokrypis intervale, mm	$\leq (+10 \div -5)^d)$			
2.2.7	Tvirtinimo varžtų, veržlių ir poveržlių apsauginio cinko dangos storis, μm	$\geq 45^d)$			
2.2.8	Banguotumas (2000 mm liniuote), mm	≤ 5			
2.2.9	Nesutankinto betono zonos, įskilimai, o taip pat riebalinės ir rūdžių dėmės visame konstrukcijos paviršiuje	Neleistini			
2.5.	Pamato ženklavime turi būti ši informacija:				
	Ant kiekvieno gamyklinio gaminio turi būti nurodyta: ^{b)}	- Gamintojo pavadinimas; - Gamybos vieta; - Gaminio žymuo; - Gamybos data; - Vieneto masė; - Gaminio standarto žymuo.			
2.6.	Garantinis laikas, m.	10			
Pastabos:					
1) - Darbo 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.					
3.	Techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos oro linijų plieninėms konstrukcijoms				
3.1.	Statybos techniniai reglamentai, standartai:				
2.2.1	„Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai“	LST EN 1990:2004			
2.2.2	„Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos“	LST EN 1991-1-1:2004			
2.2.3	„Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“	LST EN 1993-1-1:2005/A1:2014			
			ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.PAG		
			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			6	12	0

Eil. 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	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.
2.2.4	„Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 3-1 dalis. Bokštai, stiebai ir kaminai. Bokštai ir stiebai“	LST EN 1993-3-1:2007/NA:2011			
2.2.5	„Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“	STR 2.05.08:2005			
2.2.6	„Statybinė klimatologija“	RSN 156:94			
2.2.7	„Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos“	LST EN 10025-1			
2.2.8	„Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 2 dalis. Nelegiruotojo konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos“	LST EN 10025-2			
2.2.9	„Darbų susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 2 dalis. Techniniai reikalavimai, keliami plieninėms konstrukcijoms“	LST EN 1090-2			
2.2.10	„Metalo gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai“	LST EN 10204			
2.2.11	„Anglinio ir legiruotojo plieno tvirtinimo detalių mechaninės savybės. 2 dalis. Nustatytų savybių klasių veržlės. Stambūs ir smulkūs sriegiai“	LST EN ISO 898-2			
2.2.12	„Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai“	LST EN ISO 1461			
2.2.13	„Metalų ir lydinių korozija. Atmosferų koroziskumas. Klasifikavimas, nustatymas ir vertinimas“	LST EN ISO 9223:2012			
2.2.14	„Stipriųjų konstrukcinių varžtų sąrankos, skirtos išankstiniam įtempimui.“	LST EN 14399-1:2015			
3.2.	Aplinkos sąlygos:				
2.2.1	Naudojimo sąlygos	Atvira ore			
2.2.2	Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip, C° ⁽¹⁾	+ 35			
2.2.3	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip, C° ⁽¹⁾	- 35			
2.2.4	Metinis vidutinis santykinis oro	≥ 90			
ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.PAG			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			7	12	0

Eil. 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	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.
	drėgnumas ⁽¹⁾ , %				
2.2.5	Pastatymo aukštis virš jūros lygio, m	Iki 1000			
2.2.6	Aplinkos poveikio metalui klasė, korozijos kategorija (pagal LST EN ISO 9223) ne žemesnė kaip ⁽²⁾	C3			
2.2.7	Maksimalus vėjo greitis jei nenurodyta kitaip, m/s ⁽¹⁾	Iki 24			
2.2.8	Apšalo sienelės storis jei nenurodyta kitaip, mm ⁽¹⁾	Iki 16			
3.3.	Plieno konstrukcijų projektavimas, medžiagos, gamyba:				
2.2.1	Projektuojant plieno konstrukcijas, siekti racionalaus konstrukcinių formų parinkimo ir metalo kiekio panaudojimo	LST EN 1993-1-1:2005/NA:2011 „Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“			
2.2.2	Reikalavimai plieno konstrukcijoms, jų paviršiams ir sujungimams:	Turi būti prieinamos apžiūrėti, valyti, dažyti (cinkuoti), taip pat neturi sulaikyti drėgmės ir apsunkinti vėdinimo			
2.2.3	Oro linijų plieninėms konstrukcijoms naudojamo konstrukcinio plieno markė (pagal LST EN 10025-2) ⁽³⁾	S355J2			
2.2.4	Oro linijų plieninių konstrukcijų atraminio mazgo detalėms naudojamo konstrukcinio plieno markė (pagal LST EN 10025-2) ⁽³⁾	S355J2+Z25			
2.2.5	Plieninių konstrukcijų gamyba	Gamykloje			
2.2.6	Plieno konstrukcijos į statybos aikštelę tiekiamos	Sužymėtos ir pilnos komplektacijos			
2.2.7	Atraminų plieno konstrukcijų atskirų elementų montažinis sujungimas ⁽⁴⁾	Varžtais			
2.2.8	Plieno konstrukcijų padengimas antikorozinė danga ⁽⁵⁾	Karštas cinkavimas (pagal skyriaus 1 reikalavimus)			
2.2.9	Plieno konstrukcijų pjovimas, gręžimas ir suvirinimas statybos aikštelėje	Draudžiamas			
2.2.10	Apsauga nuo savaiminio veržlių atsisukimo konstrukcijų jungtyse	Kontraveržlės			
2.2.11	Plieno konstrukcijų vidutinis minimalus pamatuotos antikorozinės cinko dangos sluoksnio storis: ⁽⁵⁾				
2.2.12	gaminams su sriegiu, kai skersmuo:				
	- ≥ 20 mm, μ m	Ne mažiau 55			
	- $6 < 20$ mm, μ m	Ne mažiau 45			
			ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.PAG		
			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			8	12	0

Eil. 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	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas			
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus		
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.	
	- $\leq 6 \text{ mm, } \mu\text{m}$	Ne mažiau 25				
3.4.	Reikalavimai plieno konstrukcijų elementų jungimo priemonėms (varžtams, poveržlėms, veržlėms):					
2.2.1	Plieno konstrukcijų surinkimui varžtinėmis jungtimis parenkami: ⁽⁴⁾					
2.2.2	- plieniniai varžtai, atitinkantys reikalavimus	Pagal LST EN ISO 898-2, LST EN ISO 4017, LST EN 14399				
2.2.3	- veržlės, atitinkančios reikalavimus	Pagal LST EN ISO 898-2, LST EN ISO 4032, LST EN 14399				
2.2.4	- poveržlės, atitinkančios reikalavimus	Pagal LST EN ISO 898-2, LST EN ISO 7089, LST EN 14399				
2.2.5	Sujungimams naudojami varžtai ir veržlės	Pagaminti vieno gamintojo, turintys gamintojo įspaudus, žyminčius jų stiprumo klasę				
2.2.6	8.8 ir 10.9 kokybės klasės galvanizškai cinkuotų varžtų naudojimas	Draudžiamas				
2.2.7	4.6, 4.8, 5.6, 5.8 ir 6.8 kokybės klasės varžtų naudojimas	Draudžiamas				
2.2.8	Varžtų sriegis neturi įeiti į kiaurymę daugiau kaip per 1/3 jungiamo elemento storio iš veržlės pusės.					
2.2.9	Varžtų kokybės klasė (pagal LST EN ISO 898-1:2013)	8.8				
2.2.10	Veržlių kokybės klasė (pagal LST EN ISO 898-2:2012)	10				
2.2.11	Kerpamų varžtų įsriegta dalis	Turi būti jungiamųjų elementų išorėje				
2.2.12	Varžtų, veržlių ir poveržlių apsauga nuo korozijos (pagal LST EN ISO 1461)	Karštasis cinkavimas				
2.2.13	Laisvų vijų skaičius virš veržlės (neįtemptųjų varžtų)	Viena pilna vija				
2.2.14	Varžto ir skylės laisvumas	LST EN 1090				
2.2.15	Neįtemptųjų varžtų sujungimų priveržimas (pagal LST EN 1090-2)	Sujungtos sudedamosios dalys turi būti sujungtos taip, kad jos tvirtai prisiliestų ⁽⁶⁾				
3.5.	Su gaminiu pateikiama:					
	Statybos produkto dokumentacija	Eksplotacinių savybių deklaracija				
		Gamybos kontrolės atitikties sertifikatas				
		Panaudotų medžiagų ir gaminių sertifikatai				
3.6.	Garantinis laikas ne mažiau, m.	5				

Pastabos:

⁽¹⁾ Techniniame projekte gali būti koreguojamos reikšmės, tačiau tik griežtinant reikalavimus, atsižvelgiant į

Eil. 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	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.

faktinius aplinkos sąlygų duomenis.

(2) Tikslinama projektuojant pagal faktinius vietovės duomenis (pagal LST EN ISO 9223-2012).

(3) Konstrukcijoms galima naudoti ir kitų šalių standartinių, neblogesnių charakteristikų plieną nei LST EN 10025-1÷2.

(4) Varžtinių jungčių reikalingos mechaninės savybės nustatomos skaičiavimais.

(5) Pagal LST EN ISO 1461 ir LITGRID AB patvirtintus plieninių konstrukcijų dengimo cinku techninius reikalavimus.

(6) Suveržimo kokybė tikrinama 0,30 mm storio tarpumačiu, kurios zonos, apribotos poveržle, ribose neturi pralįsti tarp surinktų detalių daugiau kaip 20 mm. Padaužius 0,40 kg svorio plaktuku, suveržti varžtai neturi pasislinkti.

4.	Gręžtinių pamatų įrengimas, pamatų pagrindų paruošimo reikalavimai			
4.1	Standartai:			
4.1.1	Konstrukcijų pagrindiniai reikalavimai projektavimui	LST EN 1992-1-1:2005 „Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“.		
4.1.2	Betono reikalavimai ir pagrindinės savybės	LST EN 206:2013+A2:2021 „Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis“		
4.1.3	Gręžtiniais poliems keliami reikalavimai	LST EN 1536:2010+A1:2015 „Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gręžtiniai poliai“		
4.1.4	Pamatų ir pagrindų pagrindiniai reikalavimai	LST EN 1997-1:2005 „Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“		
4.1.5	Gelžbetoninių konstrukcijų nuokrypos klasė, jei nenurodyta kitaip projekte	Nuokrypų klasė LST EN 13670:2010 „Betoninių konstrukcijų darbų atlikimas“		
4.2	Aplinkos sąlygos:			
4.2.1	Naudojimo sąlygos :	Žemėje ir atvira ore		
4.2.2	Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip 15, °C	+40		
4.2.3	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip 1, °C	-30		
4.2.4	Metinis vidutinis santykinis oro drėgnumas ⁽¹⁾ , %	≥ 80		
4.2.5	Aplinkos poveikio klasė	XC2 – Konstrukcijos		
			ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.PAG	LAPAS 10
				LAPŲ 12
				LAIDA 0

22

		paviršiai ilgai mirksta vandenyje; daugelis pamatų XF1- Vertikalūs konstrukcijų betono paviršiai, veikiami lietaus ir šalčio XF3- Horizontalūs betono paviršiai, veikiami lietaus ir šalčio	
4.3	Gręžtiniai poliai:		
4.3.1	Pamatų pagrindas	Pagrindas nurodomas projekte ir gręžinys į jį turi būti įgilintas ne mažiau kaip 100 mm.	
4.3.2	Betono stiprio gniuždant klasė (pagal LST EN 206:2013+A2:2021)	C20/25...C30/37	
4.3.3	Betono slankumo klasė	S3	
4.3.4	v/c santykis	≤ 0,6	
4.3.5	Užpildas d _{max}	32	
4.3.6	Armatūra	B500B – išilginė S240B/B500B – skersinė	
4.3.7	Gręžtinių polių įrengimo leistini nuokrypiai	Žr. sk. 4.4	
4.3.8	Gręžinio skersmuo	-30 mm +50 mm	
4.3.9	Gręžinio gylis	±100 mm	
4.3.10	Erdvinio armatūros strypyno apsauginis armatūros sluoksnis	-5 mm	
4.3.11	Polio viršaus plokštumos nuolydis	< 0,001 (1,0 mm viename ilgio metre)	
4.3.12	Vertikalių ir pasvirusių polių padėties plane nuokrypiai (e) kai: D ≤ 1,0 m	±100 mm	
4.3.13	Vertikalių ir ne mažiau kaip 86 ^o nuo horizontalės pasvirusių polių nuokrypis (i)	0,02	
4.4	Leistini matmenų nuokrypiai pagal LST EN 13670:2010		
4.4.1	Pamato atraminio paviršiaus horizontalus nuokrypis nuo projektinių ašių, mm	± 25	
4.4.2	Pamato atraminio paviršiaus vertikalus nuokrypis nuo projektinių plokštumos, mm	± 20	
4.4.2	Leistinas pamato ilgio nuokrypis, mm, kai: l _i < 150 mm l _i = 400 mm l _i ≥ 2500 mm tarpinės reikšmės interpoliuojamos	± 10	
4.4.3	Leistinas pamato skerspjūvio matmenų nuokrypis, mm	± 15	
4.4.4	Inkarinių varžtų, veržlių ir poveržlių apsauginio cinko dangos storis (pagal LST EN ISO 1461:2009, kai varžto D ≥ 20 mm), μm	≥ 55	
4.5	Reikalavimai betono paviršiaus kokybei:		
4.5.1	Monolitinių glb. konstrukcijų paviršiui keliami reikalavimai	Žr. DTS sk. 8.3.13 LST EN 13670:2010 F.4 lentelė	
ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.PAG			LAPAS
			LAPŲ
			LAIDA
			11
			12
			0

23

4.6	Bandomieji poliai:		
4.6.1	Bandomieji poliai įrengiami vadovaujantis	LST EN 1997-1:2005 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“	
4.6.2	Bandomųjų polių skaičius	Nemažiau kaip 1 vnt gniuždymui ir 1 vnt tempimui (rovimui), jei nenurodyta projekte kitaip	
4.6.3	Bandomųjų polių aprašas	LST EN 1997-1:2005 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“	
4.6.4	Bandomųjų polių apkrova	Ne mažesnė nei skaičiuotinė	
4.6.5	Parengiama bandomųjų polių ataskaita	LST EN 1997-1:2005 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“	
4.6.6	Bandomųjų polių įrengimas	Bandomieji poliai įrengiami tokiu pačiu būdu ir tame pačiame grunto sluoksnyje kaip ir būsimųjų pamatų poliai	
4.6.7	Bandomųjų polių įranga	Bandomieji poliai turi būti taip sukonstruoti, kad matavimais būtų galima atskirti pagrindo stiprį po polio padu ir jo šonuose.	
4.6.8	Bandomieji poliai išbandomi šioms skaičiuotinoms apkrovoms	Gniuždymui; Rovimui;	
4.6.9	Polių kokybė	Jei stebint aikštelę ar peržiūrėjus įrašus kyla abejonių dėl polių įrengimo kokybės, reikia atlikti tyrimus, siekiant išsiaiškinti sąlygas ar reikia taikyti korekcines priemones. Tai turi būti arba polių bandymas statine apkrova, arba vientisumo bandymas, įrengiant naują polį. Kartu turi būti atlikti grunto bandymai polio aplinkoje.	

ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.PAG

LAPAS LAPŲ LAIDA

12

12

0

8. STATYBOS DARBŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Projekte įvertinami statybos ir montavimo darbų techniniai reikalavimai atliekant plieninių atramų montavimą ir gelžbetoninių atramų tvirtinimą grunte.

Pastaba. Žodis „gelžbetonis“ projekte vartojamas naudojant trumpinį „g/b“.

8.1. Žemės darbai

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

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. Vykdam statybos darbus žemiau gruntinio vandens horizonto, turi būti pažemintas tų vandenų lygis drenažu arba kitais būdais. Esant molingiems gruntams, į pamatų duobes patenkantį vandenį 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, vykdam žemės darbus ir įrengiant pagrindus, turi būti surašyti tiems darbams, kurie yra nurodyti STR 1.06.01:2016.

1 lentelė. Žemės darbai

Eil. 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
1.1	Reglamentai, standartai, taisyklės	
1.1.1.	Žemės darbai pagal	STR 1.06.01:2016
1.1.2.	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	EJJB-T-2012
1.1.3.	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	STR 1.06.01:2016
1.2.	Medžiagos ar jos keliami esminiai reikalavimai	
1.2.1.	Pamatų kraštų užpylimui naudoti stambiagrūdžius smėlinius gruntuos ŽB; SB; SG; SP	LST 1331:2022
1.2.2.	Grunto sutankinimo koeficientas. Atgal užpilamam gruntui: Skaldos pagrindams:	$E_{v2} \geq 40 \text{ MPa};$ $E_{v2} \geq 80 \text{ MPa};$
1.2.3.	Žemės darbų technologijos projektu (SDTP)	Rengia rangovas
1.2.4.	Žemės darbų vykdymas atliekamas vadovaujantis	STR 1.06.01:2016 Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
1.2.5.	Užpilto grunto tankis turi būti nemažesnis kaip	$1,80 \text{ t/m}^3$.
1.2.6.	Paruošiamasis sluoksnis po pamatais	pagal pamato pastatymo brėžinius
1.2.7.	Pamatų duobės, iškasų kasimas:	

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas

0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui, darbo projekto rengimui ir darbams				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)				
Kval. patv. dok. Nr.				Elektros tinklų Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas		
	PV			Statybos darbų techninės specifikacijos	LAIDA	
	PDV				0	
	Projekt.					
LT	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS			ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.DTS	LAPAS	LAPŲ
	LITGRID AB /				1	20

8.2. Objekto statybos vietos paruošiamieji darbai

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 šeimininkams leidus.

Vykdamas 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 galutiniame iškasimo gylyje randamas netinkamas arba kitoks gruntas, nei numatytas pamatų pagrindui, rangovas turi pranešti statybos techninei priežiūrai ir gauti nurodymus tolimesniam darbų vykdymui.

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. Esamą drenažą būtina išsaugoti statant statinius. Persikirtimo su pamatais vietose, darbus vykdyti rankiniu būdu.

Kasant natūralaus drėgnumo gruntą, kai gruntinis vanduo yra giliai, vertikalios 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;
- ypač tankiuose molio gruntuose – iki 2,0 m gylio.

Gilesnės tranšėjos ramstomos arba kasamos su nuožulniais šlaitais.

2 lentelė. Šlaito statmens priklausomybė nuo duobės gylio

	Didžiausias šlaito statmuo duobės gyliui, m			
	1,5		3,0	
Supilti	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
Drėgni smėlio ir žvyro	58	1:0,67	45	1:1
Priesmėlis	53	1:0,5	45	1:1
Priemolis	76	1:0,25	56	1:0,63
Molis	90	1:0	63	1:0,50
Sausas geltonžemis	90	1:0	76	1:0,25
Moreninis smėlis ir priesmėlis	90	1:0	63	1:0,50
Supilti	76	1:0,25	60	1:0,57
Drėgni smėlio ir žvyro	78	1:0,2	63	1:0,50

Pamatų duobės pagrindas

Baigus kasimo darbus iki nurodytos altitudės, pagrindas patikrinamas, ar nėra silpno, išmirkusio grunto, išraunamos šaknys ir kliuviniai. Silpni gruntai turi būti pašalinti ir užpilami tinkamu gruntu jį sutankinant, jeigu reikia naudojama geotekstilė ir / arba geotinklas, arba panaudojant betoną, kaip sutankinto grunto pakaitalą. Atsiradusios kiaurymės užpilamos gruntu (ar kita medžiaga) atkuriant nesuardyto pagrindo standumą. Taip paruošus pagrindą, surašomas dengtų darbų aktas, leidžiantis statyti pamatus. Tais atvejais, kai susidaro žymūs netinkamo pagrindo grunto kiekiai, gali būti ekonomiškiau pagerinti esamo pagrindo statybines charakteristikas. Siūlomi šie metodai:

- Pagrindo grunto tankinimas (jei pagrindo gruntas tankus);
- Zonos apkrovos atlikimas, panaudojant laikinus svorius;
- Geotechninių audinių panaudojimas;

ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.DTS

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2	20	0

- Atvežtų medžiagų įtempimas.

Statybos metu patikrinamas grunto, ant kurio yra statomas statinys, apibūdinimas ir geotechninės savybės. Grunto apibūdinimas tikrinamas apžiūrint statybvieta, nustatant grunto tipą statinio įtakos zonoje, aprašant iškasoje atidengtą gruntą.

Po pamatais įrengiamas nurodyto storio skaldos pasluoksnis, kuris turi būti bent 50 cm platesnis ir ilgesnis už montuojamos konstrukcijos padą. Įrengtas pasluoksnis kartu su pagrindo gruntu sutankinamas iki $Ev2 \geq 80$ MPa, jei brėžiniuose nenurodyta kitaip. Jei pamatų įrengimo metu randamas silpnas pagrindo gruntas ir pagrindo deformacijų modulio vertė įrengiant skaldos pasluoksnį gaunama $Ev2 < 80$ MPa, būtina pranešti techninei priežiūrai ir projektuotojui dėl sprendinių patikslinimo. Tikslus sluoksnio storis nustatomas eksperimentiniu būdu, darbų metu atliekant pagrindo grunto ir įrengto skaldos pasluoksnio bandomąjį tankinimą. Taip pat galima pagerinti silpno pagrindo savybes stabilizuojant pagrindą, naudojant specialius cheminius priedus arba geosintetines medžiagas (sprendžiama darbų metu).

Geotekstilė arba geotekstilės tinklai po atrama įrengiami tik nedrenuojamoje zonoje.

Geotekstilės techniniai duomenys:

- medžiagos svoris – ≥ 150 g/m²,
- atsparumas tempimui: skersai ≥ 4 kN/m, išilgai ≥ 4 kN/m ,
- pailgėjimas tempimo metu ne daugiau 40%.

Geotekstilės tinklo (geotinklo) techniniai duomenys:

- tempimas maksimalia leistina jėga ≥ 80 kN/m,
- galimas nuo 2 % iki 5 % pailgėjimas,
- akutės nuo 10 mm iki 100 mm.

Grunto sutankinimui nustatyti gali būti taikomi netiesiogiai charakterizuojantys sutankinimo būklę tyrimo metodai:

- Statinis grunto sutankinimo tyrimas šlampu (pagal LST 1360.5:1995), nustatant deformacijų modulį $Ev1$ po pirmo apkrovimo ir deformacijų modulį $Ev2$ po antro pakartotinio apkrovimo;
- dinaminis grunto sutankinimo tyrimas šlampu (šis prietaisas gali būti naudojamas bandant stambiagrūdžius ir įvairiagrūdžius gruntus, kurių grūdėliai ne didesni kaip 63 mm), nustatant dinaminį deformacijų modulį Evd .

Užpylimas

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

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę, užpilamam gruntui, skaldos pagrindams – sutankinimo rodiklis D_{pr} pateikiamas darbo projekte.

Statybinis gruntas užpylimui

Užpilti konstrukcijas galima tik turint išpildomąsias geodezines nuotraukas ir pasirašius paslėptų statybos darbų aktą.

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

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę.

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

Pagal LST 1331:2022 „Gruntai, skirti kelių ir jų statinių statybai. Klasifikacija“, pamatų kraštų užpylimui bei pogrindžio po grindimis įrengimui naudoti stambiagrūdžius smėlinius gruntus ŽB; SB; SG; SP.

Užpildo sluoksnio sutankinimo kokybė tikrinama analogiškais būdais, kaip ir pagrindo grunto. Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo 200 iki 300 mm, atsižvelgiant į tankinimo mechanizmą. Sutankinto sluoksnio kokybė tikrinama ne rečiau kaip 700 m² sutankinto ploto (ne mažiau dviejų bandinių). Pilti ir tankinti kitą grunto sluoksnį galima tik tada, kai yra sutankintas ir patikrintas apatinis grunto sluoksnis.

8.3. Betono ir gelžbetonio konstrukcijų statyba

8.3.1. Bendrieji reikalavimai

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

8.3.2. Nuorodos

Šiame projekte naudojami toliau išvardinti standartai ir taisyklės:

- LST EN 206:2013+A2:2021 „Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis“;
- LST EN 1328:2000 „Cementu sujungtos smulkinių plokštės. Atsparumo šalčiui nustatymas“;

ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.DTS

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
3	20	0

- LST EN 1990:2004 „Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai“;
- LST EN 1991-1-1:2005 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos“;
- LST EN 1992-1-1:2005 „Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“.

8.3.3. 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.

8.3.4. Cementas

Betono gamybai turi būti naudojamas cementas, atitinkantis LST EN 197-1 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.

3 lentelė. Cementų naudojimo sritys

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

4 lentelė. Didžiausias vandens – cemento santykis ir mažiausias cemento kiekis betono mišinyje

Betono aplinkos poveikio klasė	XC1	XC2	XC3	XC4	XF1	XF2	XF3	XF4
Didžiausias vandens-cemento santykis ¹⁾	0,65	0,60	0,55	0,50	0,55	0,55	0,50	0,45
Mažiausias cemento kiekis, kg/m ³	260	280	280	300	300	300	320	340

¹⁾ vandens-cemento santykio nurodytoji vertė turi būti bent 0,02 mažesnė už bet kurią numatomą ribinę vertę.

8.3.5. Užpildai

Turi būti naudojami Lietuvos standarto LST EN 12620 reikalavimus atitinkantys užpildai.

Betonui gaminti turi būti naudojami frakcionuoti, švarūs, atitinkantys gaminamo betono paskirtį ir klasę užpildai. Užpildų tipas, granulimetrinė sudėtis, atsparumas šalčiui, dilumas, smulkumas turi būti parenkamas atsižvelgiant į betonavimo darbų technologiją, betono naudojimo pabaigą, betono naudojimo aplinkos sąlygas, atidengiamų užpildų arba mechaniškai apdorojamo betono apdailos reikalavimus. Vandenyje užpildai neturi

ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.DTS

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
4	20	0

suminkštėti ir suirti, o su cementu – sudaryti kenksmingų junginių. Jie neturi sukelti armatūros korozijos, trukdyti betonui kietėti, mažinti konstrukcijų ilgaalaikiškumą, 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;
- frakcinis žvyras.

Užpildų gniuždymo stipris turi atitikti gaminamo betono gniuždymo stiprio klasės reikalavimus.

Betono, kuriam keliami atsparumo šalčiui reikalavimai, mišinio rekomenduojama užpildų kategorija F_1 arba MS_{18} pagal LST EN 12620:2003+A1:2008.

5 lentelė. Betono, kuriam keliami atsparumo šalčiui reikalavimai, mišinio smulkiųjų dalelių (kartu su cementu) kiekio ribojimas

Cemento kiekis mišinyje ¹⁾ , kg/m ³	Stambiausia užpildo dalelė ≥ 16 mm		Stambiausia užpildo dalelė < 16 mm	
	Smulkiųjų dalelių kiekis mišinyje, kg			
	<i>d</i> < 0,125 mm	<i>d</i> < 0,25 mm	<i>d</i> < 0,125 mm	<i>d</i> < 0,25 mm
< 300	< 350	< 450	400	500
325	< 400	< 500	450	550
> 350	< 450	< 550	500	600

¹⁾ esant tarpinėms cemento kiekio mišinyje reikšmėms taikoma tiesinė interpoliacija

Atsparumo šalčiui bandymas atliekamas pagal LST 1428.17:2005 ir LST 1428.19:1998.

8.3.6. Vanduo

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

8.3.7. Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai

Vandens tinkamumas nustatomas pagal LST EN 1008.

Betono mišinių technologinėms eksploatacinėms savybėms pagerinti 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 pradedant betono gamybą, Rangovas turi pateikti Techninės priežiūros inžinieriui pilną vandens analizės ataskaitą.

Naudojami priedai turi atitikti LST EN 934-2:2009+A1:2012 „Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 2 dalis. Betono įmaišiniai priedai. Apibrėžtys, reikalavimai, atitiktis, ženklavimas ir etiketavimas“ reikalavimus.

6 lentelė. Didžiausias leistinas chloridų kiekis betone

Naudojamas betonas	Chloridų kiekio klasė	Didžiausias Cl^- kiekis pagal cemento masę ¹⁾ , %
Be plieninės armatūros arba kito įdėtinio metalo, išskyrus patikimai apsaugoto nuo korozijos	Cl 1,00	1,00
Su plienine armatūra arba kitu įdėtinio metalu	Cl 0,20	0,20
	Cl 0,40 ²⁾	0,40

ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.DTS

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5	20	0

- 1) Tuo atveju, kai naudojamos įmaišos ir jos įskaičiuotos į cemento kiekį, chlorido kiekis išreiškiamas kaip chlorido jonų kiekis procentais nuo cemento masės ir visų įskaičiuotų įmaišų masės;
- 2) Betonui su CEM III cementais pagal naudojimo vietoje galiojančias nuostatas gali būti leidžiamos skirtingos chloridų kiekių klasės. Betonui su CEM III cementais pagal naudojimo vietoje galiojančias nuostatas gali būti leidžiamos skirtingos chloridų kiekių klasės.

Betonui su plienine armatūra arba kitokiu įdėtiniu metalu negalima naudoti kalcio chlorido arba chloridų turinčių įmaišų.

8.3.8. Armatūra

Armavimui naudojamos tik naujos medžiagos. Armatūriniai strypai, naudojami neįtempto gelžbetonio gamybai, yra numatyti iš karštai valcuoto metalo, turi atitikti LST EN ISO 15630-1 reikalavimus.

Neįtempto gelžbetonio konstrukcijų gamybai ir konstruktyviai armuojamose konstrukcijose naudojama B500B klasės armatūra.

7 lentelė. 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 ir rumbuota, B500B	3,0÷40,0	500	450(410)	360* (328)	324 (295)

() – skliausteliuose – vielinės armatūros.

* – naudojant rištuose strypynuose ar tinkluose.

8 lentelė. Naudojamos armatūros tūsumo klasės:

Klasė	Minimalus pailgėjimas ϵ_k	Minimalus $(f_t/f_y)_k$
B	$\geq 5 \%$	$\geq 1,08$

Naudojamų armatūros strypų skersmuo: 6 ÷ 40mm.

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

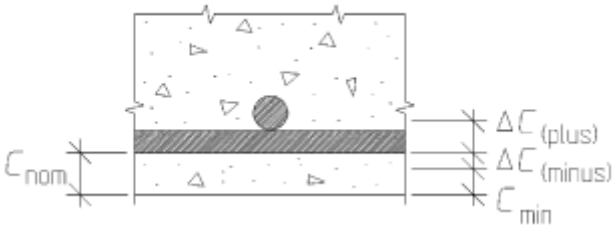
Projektinė briaunos koeficiento f_R reikšmė turi būti nurodyta ir turi atitikti toliau lentelėje pateiktą reikšmę, kad būtų užtikrintas reikiamas surišimas.

9 lentelė. Projektinė briaunos koeficiento f_R reikšmė

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

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.

10 lentelė. Armatūros leistini nuokrypiai konstrukcijoje

Parametras	Nurodymas	Leistini nuokrypiai kai tolerancijos klasė 1-a, mm
	Armatūros nuokrypiai, kai: $\Delta c_{(plus)}$ $h \leq 1500$ $h = 400$ $h \geq 2500$	± 10 ± 15 $+25$

Reikalavimas:

Parametras	Nurodymas	Leistini nuokrypiai kai tolerancijos klasė 1-a, mm
$c_{nom} + \Delta c_{(plus)} > c > c_{nom} - \Delta c_{(minus)} $		
c_{min} = minimalus apsauginis betono sluoksnis Δc_{nom} = nominalus apsauginis sluoksnis = $c_{min} + \Delta c_{(minus)} $ c = apsauginis sluoksnis Δc = nukrypimas nuo c_{nom} h = elemento skerspjūvis	$\Delta c_{(minus)}$	Konstrukcijoms $\Delta c_{dev} = 10$ Pamatams $\Delta c_{dev} = 15$
	l = užlaidos ilgis	$-0,06 \cdot l$

8.3.9. Betono mišinio sudėtis

Betono mišiniai turi atitikti LST EN 206:2013+A2:2021 „Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis“ reikalavimus. Betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti visas mišinio ir sukietėjusio betono savybes (plastiškumą, tankį, stiprį, ilgalaikiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos). Sudėtis turi būti tokia, kad betono mišinys nesisluoksniuotų, neatsiskirtų cementinis pienas.

Betono mišinio sudėtis turi būti tokia, kad ji sutankinus betono struktūra būtų tanki, t. y., sutankinus standartiniu būdu, oro turi būti ne daugiau kaip 3 %, kai užpildai stambesni negu 16 mm ir ne daugiau kaip 4 %, kai užpildai smulkesni negu 16 mm, neskaitant specialiai į užpildo poras įtraukto oro. Betono sudėtis ir sudedamosios dalys gamintojo turi būti parinktos taip, kad atitektų mišinio konsistencijos, betono tankio, stiprio, ilgalaikiškumo, armatūros apsaugos nuo korozijos, betonavimo darbų atlikimo būdo reikalavimus.

Minimalus reikalaujamas būdingasis stipris, kaip nustatyta gniuždomuoju bandymu, pagal LST EN 206:2013+A2:2021 „Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis“ 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 cilindrai, 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 206:2013+A2:2021 „Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis“ ir LST EN 12390-3:2019 „Sukietėjusio betono bandymai. 3 dalis. Bandinių gniuždymo stipris“.

Slankumo matavimai turi atitikti LST EN 12350-2:2019 „Betono mišinio bandymai. 2 dalis. Slankumo bandymas“ reikalavimus.

Slankumas nurodo betono tinkamumą kloti.

Slankumo klasė S3 reiškia slankumo bandymą tarp 100 mm ir 150 mm. Tai yra maksimaliai toleruotina reikšmė ir ji neturėtų būti imama kaip planinė reikšmė. Slankumo reikalavimas turi būti atitinkamas numatomam klojimo būdui (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.

Technologiniai priedai betono mišinio gamybai turi tenkinti LST EN 934-2:2009+A1:2012 „Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 2 dalis. Betono įmaišiniai priedai. Apibrėžtys, reikalavimai, atitiktis, ženklinimas ir etiketavimas“ reikalavimus.

11 lentelė. Minimalus oro kiekis betono mišinyje ie mažiausias atsparumas šalčiui

Užpildo stambumas <i>D</i> , mm	Minimalus oro kiekis betono mišinyje, %, kai betono aplinkos poveikio klasė				
	XF1	XF2	XF3	XF4	
32	-	3,5	3,5	3,5	
ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.DTS			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			7	20	0

Užpildo stambumas D , mm	Minimalus oro kiekis betono mišinyje, %, kai betono aplinkos poveikio klasė			
	XF1	XF2	XF3	XF4
16	-	4,0	4,0	4,0
18	-	5,0	5,0	5,0
Mažiausias atsparumas šalčiui	F100	F150	F200	F300

8.3.10. 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 projektuojamąsias betono savybes.

8.3.11. Betono atsparumas

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

12 lentelė. Betono gniuždant stipris

Betono stiprio gniuždant klasė pagal LST EN 206	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

8.3.12. Reikalavimai betono mišinio transportavimui

Bendruoju atveju betono mišinio temperatūra, jei nenumatoma imtis specialių priemonių neigiamoms pasekmėms išvengti, neturi viršyti +30 °C.

Kai oro temperatūra nuo +5 °C iki -3 °C, tiekiamo betono mišinio temperatūra turi būti ne žemesnė kaip +5 °C.

Jei mišinyje cemento yra mažiau kaip 240 kg/m³ arba cementas yra mažo egzotermiškumo, mišinio temperatūra turi būti ne žemesnė kaip +10 °C.

Kai oro temperatūra žemesnė kaip -3 °C, tiekiamo betono mišinio temperatūra turi būti ne žemesnė kaip +10 °C.

Betoną tiekiantis gamintojas turi pateikti naudotojui kiekvieno betono krovinio lydraštį, kuriame nurodoma ši informacija:

- prekinio betono gamyklos pavadinimas;
- lydraščio numeris;
- data ir pakrovimo laikas, t. y., cemento ir vandens pirmojo sąlyčio laikas;
- automobilio numeris arba transporto priemonės identifikavimo duomenys;
- pirkėjo pavadinimas;
- statyb vietės vieta ir pavadinimas;
- specifikacijos detalės arba nuorodos į specifikaciją;
- betono kiekis kubiniais metrais;
- atitikties deklaracija su nuorodomis į specifikaciją ir LST EN 206:2014;
- sertifikavimo įstaigos pavadinimas arba ženklas, jei įstaiga jį turi;
- laikas, per kurį betonas pristatomas į statyb vietę;
- iškrovimo pradžios laikas;
- iškrovimo pabaigos laikas.

Papildomai tiekimo lydraštyje turi būti tokia projektinio betono informacija:

- stiprio klasė;
- aplinkos poveikių klasės;
- chloridų kiekio klasė;
- konsistencijos klasė arba nurodytoji vertė;
- betono sudėties ribojimo vertės, jei nurodyta;
- cemento tipas ir stiprio klasė, jei nurodyta;
- įmaišų ir priedų tipas, jei nurodyta;

ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.DTS

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
8	20	0

- plaušų tipas ir kiekis arba plaušu armuoto betono eksploatacinių savybių klasė, jei nurodyta;
- specialiosios savybės, jei reikia;
- D_{max} (betono užpildo didžiausias matmuo);
- tankio klasė arba numatytas tankis.

Pasibaigus pagrindiniam maišymo procesui koreguoti mišinio proporcijų neleidžiama. Ypatingais atvejais galima pridėti įmaišų, pigmentų, plaušų arba vandens, kai:

- už tai yra atsakingas gamintojas;
- konsistencija ir ribinės vertės atitinka nurodytąsias vertes ir yra dokumentuota procedūra imtis šio proceso saugiai, esant gamyklos produkcijos kontrolei.

Be to, jei betono mišinyje papildomai pridėta vandens, atitikties kontrolė turi būti atliekama su galutinio produkto pavyzdžiu.

Visais atvejais tiekimo lydraštyje turi būti įrašomas į automobilinę betonmaišę pridėtas vandens, įmaišų, pigmentų arba plaušų (jei nurodytas plaušų tipas) kiekis. Jei įmaišos, pigmentai, plaušai arba vanduo supilami į automobilinę betonmaišę statybvietėje, nepatvirtinus ar neprižiūrint gamintojo kokybės valdymo personalui, arba jei jų betone yra daugiau nei leidžiama pagal betono specifikaciją, betono mišinys tiekimo lydraštyje turėtų būti įrašomas kaip „neatitiktinis“. Šį papildymą leidusi šalis yra atsakinga už padarinius ir ji turėtų būti įrašyta tiekimo lydraštyje.

8.3.13. Klojiniai

Klojiniai turi būti įrengiami griežtai pagal betonuojamų konstrukcijų gabaritus ir padėtį, tokios konstrukcijos, kad patikimai atlaikytų sukloto 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:

- pakloto betono mišinio spaudimas į šoninį paviršių $P = p \times H$ (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.

13 lentelė. Betono stipris nuimant klojinius

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

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

14 lentelė. Betono paviršiai monolitinėms konstrukcijoms turi tenkinti LST EN 13670 F.4 lentelės reikalavimus

Tipas	Nominalūs reikalavimai	Pavyzdys
Formuojamas paviršius		
Pagrindinė apdaila	Nereikalinga jokia ypatinga apdaila	Pamatai
Įprasta apdaila	Nematomi paviršiai ar paviršiai kuriems nekeliami reikalavimai	Paslėpti, uždengti paviršiai ar nematomi paviršiai tokie kaip vamzdžių ar liftų šachtos
Paprasta apdaila	Matomi paviršiai, kuriems keliami vizualiniai reikalavimai	Plotai, kuriems keliami vizualiniai reikalavimai ar plotai, paviršiai, kurie dažomi
Speciali apdaila	Paviršiui keliami specialūs reikalavimai	Plotai, paviršiai, kuriems vizualinis efektas ar dažų padengimas yra svarbus

Neformuojamas paviršius		
Pagrindinė apdaila	Uždarytas-apribotas vientisas paviršius - išlygintas. Tolesnis darbas nereikalingas	Paviršiai, kuriems pakankama lygi apdaila.
Įprasta apdaila	Betono paviršius išlygintas vibro liniuote ar mente.	Paviršiai, ant kurių įrengiamos „kompiuterinės“ ar kitokios grindys
Paprasta apdaila	Betono paviršius sustiprintas, užgeležinimas	Pramoninės, sandėlių, gamyklų grindys, kurios dažomos
Speciali apdaila	Keliami specialūs reikalavimai betono paviršiui, medžiagos – apdailos, kuri bus dengiama ant jo	Sandėlių grindys, kurioms keliami specialūs reikalavimai

Dėl monolitinių konstrukcijų betono paviršiaus klasės rangovas privalo susiderinti su SSTP – statinio statybos techniniu prižiūrėtoju.

8.3.14. Reikalavimai betono darbams

Prieš pradėdant betonuoti, patikrinama armatūros padėtis, jos apsauginiai sluoksniai, atstumai tarp strypų, švarumas, surašomas paslėptųjų darbų aktas.

Jei konstrukcija yra betonuojama tiesiai ant grunto, klojamas šviežias betonas turi būti apsaugotas nuo susimaišymo su pagrindu.

Jei yra rizika, kad lietus ar kitas tekantis vanduo gali išplauti cementą ir kitas smulkias daleles iš šviežio betono, turi būti numatytos priemonės apsaugoti betoną nuo nepageidaujamų poveikių.

Jei betonuojama esant neigiamai temperatūrai, turi būti numatytos priemonės apsaugoti kietėjančią betoną nuo užšalimo, sudarant normalias kietėjimo sąlygas. Gruntas, klojiniai ar kiti paviršiai, kurie kontaktuoja su betonuojama konstrukcija, turi būti pakankamos temperatūros, kuriai esant kietėjantis betonas nesusaltų, kol nėra pasiektas reikiamas stiprumas šalčio poveikiui atlaikyti. Apsauga nuo užšalimo gali būti baigta, betonui pasiekus 5 N/mm² gniuždymo stiprį.

Jei betonuojama esant aukštai temperatūrai, turi būti numatytos papildomos priemonės apsaugoti kietėjančią betoną nuo nepageidaujamų poveikių.

Betono mišinys turi būti paklotas ir sutankintas iki jo konsistencijos kitimo pradžios.

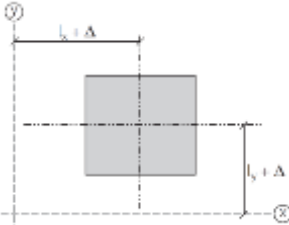
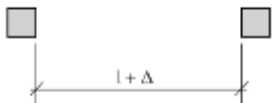
Jei klojamam mišiniui leidžiama laisvai kristi, turi būti išvengta jo sluoksniavimosi.

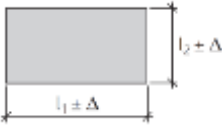
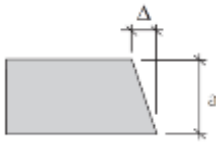
Paklotas mišinys turi būti gerai sutankintas per visą tūrį, aplink armatūros strypus ir formos kampuose, kad neliktų kavėnų ir tuštymų, ypač armatūros apsauginiame sluoksnyje.

Jei naudojami vibratoriai, vibruojama, kol mišinys visiškai sutankėja, bet dar neprasideda sluoksniavimasis. Vibruojant turi būti išvengta cemento pieno ištekėjimo, armatūros padėties pakitimo ir formų pažeidimo.

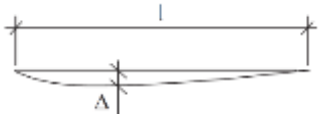
Kietėjantis betonas turi būti tinkamai apsaugotas nuo nepalankių saulės spindulių, stipraus vėjo, šalčio, vandens, lietaus ar sniego poveikių. Kietėjančio betono paviršius turi būti reguliariai drėkinamas vandeniu arba uždengiamas plastikine plėvele, drėgna medžiaga arba apipurškiamas specialiu apsauginiu sluoksniu, neleidžiant jam džiūti ir kiek įmanoma sumažinant susitraukimo deformacijas.

15 lentelė. Leistini monolitinių g/b konstrukcijų nuokrypiai

2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.DTS Leistini monoklinų gė konstrukcijų nuokrypiai				
Nuokrypio apibūdinimas	Leistinas nuokrypis Δ			
Stulpelio ašių nuokrypiai plane x ir y kryptimis 	± 25 mm			
Atstumo tarp dviejų gretimų stulpelių nuokrypiai 	± 20 mm			
Atstumo tarp stulpelių, esančių kraštinėse pastato ašyse nuokrypiai	± 20 mm			
	ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.DTS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
		10	20	0

Nuokrypio apibūdinimas	Leistinas nuokrypis Δ
	
Elemento skerspjūvio nuokrypiai, kai: $l_f < 150 \text{ mm}$ $l_f = 400 \text{ mm}$ $l_f \geq 2500 \text{ mm}$ 	$\pm 10 \text{ mm}$ $\pm 15 \text{ mm}$ $\pm 30 \text{ mm}$ (tarpinėms reikšmėms taikoma tiesinė interpoliacija)
Elemento skerspjūvio statmenumo nuokrypiai 	didesnis iš: $\pm 0,04 \times a$ $\pm 10 \text{ mm}$ (bet ne daugiau kaip $\pm 20 \text{ mm}$)
Altitudžių nuokrypiai	$\pm 20 \text{ mm}$
Vertikalių konstrukcijų santykinis nuokrypis nuo vertikalės	$\leq 1/150$

16 lentelė. Reikalavimai išbetonuočių konstrukcijų paviršiaus kokybei

Nuokrypio apibūdinimas	Leistinas nuokrypis Δ
Apdailinto paviršiaus arba paviršiaus, suformuoto klijinyje, lygumo nuokrypis, kai tikrinamos atkarpos ilgis: $l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$ Paviršiaus, suformuoto ne klijinyje, lygumo nuokrypis, kai tikrinamos atkarpos ilgis: $l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$ 	9 mm 4 mm 15 mm 6 mm
Briaunos lygumo nuokrypis, kai tikrinamos atkarpos ilgis: $l < 1,0 \text{ m}$ $l > 1,0 \text{ m}$ 	$\pm 8 \text{ mm}$ $\pm 8 \text{ mm/m}$ (bet ne daugiau kaip $\pm 20 \text{ mm}$)

8.3.15. Armatūros ruošimas ir konstrukcijų armavimas

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

8.3.16. Įdėtiniai gaminiai

Įdėtinių detalių inkariniai strypai turi būti iš B500B klasės armatūrinio plieno. Reikalavimus strypų plienui žiūrėti 7 lentelėje.

Plokštelės ir valcuoti profiliai įdėtinėms detalėms turi būti iš ne žemesnės kaip S235J2 markės plieno, jei projekte nenurodyta kitaip. Reikalavimus plienui žiūrėti skyriuje „Plieninių konstrukcijų projektavimas, gamyba ir statyba“. 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.

ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.DTS

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
11	20	0

Esant plokštelei, kurios dydis daugiau kaip 300x300 mm, jos centre turi būti išgręžta Ø50 mm kiaurymė oro išėjimui betonavimo metu.

8.3.17. 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 pilamas cementas ir užpildai. Betono maišymo trukmę nustato statybinių medžiagų laboratorija.

8.3.18. Pasiruošimas betonavimui

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

17 lentelė. Apsauginių sluoksnių storiai

Naudojimo sąlygų klasė	Aplinkos aprašymas	Mažiausio sluoksnio storis, mm	Žemiausia betono klasė
XC1	Šlapia arba nuolat šlapia	25	C20/25
XC2	Šlapia, retai sausa	35	C25/30
XF1	Vidutinis vandens įmirkis be ledo tirpinimo medžiagos	40	C30/37
XF3	Didelis vandens įmirkis be ledo tirpinimo medžiagos	40	C30/37

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, tokios, 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. Inkarnių varžtų sriegiai turi būti apsaugoti nuo sugadinimo. Minimali apsauga – tai sriegių apgaubimas sutepant. Sukietėjusio betono paviršius, ant (prie) kurio bus liejamas naujas betonas, šiuurkstinamas, 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.

8.3.19. 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 – 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.

8.3.20. 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 užtaisomos ir skylės komunikacijų praėjimui.

8.3.21. Betono paviršiaus apdaila

Reikalavimai monolitinėms betoninėms konstrukcijoms pateikiami „Pagrindinių įrenginių ir medžiagų techninėje specifikacijoje“ pagal standarto LST EN 13670:2010 „Betoninių konstrukcijų darbų atlikimas“ reikalavimus.

Sukietėjusio betono tankis tikrinamas pagal LST EN 12390-7:2019 „Sukietėjusio betono bandymai. 7 dalis. Sukietėjusio betono tankis“ reikalavimus. Sukietėjusio betono tankis turi būti didesnis kaip 2000 kg/m^3 , bet ne didesnis kaip 2600 kg/m^3 . Jei yra pateikiama nurodytoji betono tankio vertė, taikoma $\pm 100 \text{ kg/m}^3$ leidžiamoji nuokrypa.

Sukietėjusio betono bandinio stipris gniuždant tikrinamas pagal LST EN 12390-3:2019 „Sukietėjusio betono bandymai. 3 dalis. Bandinių gniuždymo stipris“ reikalavimus. Betono stipris nustatomas bandant 150 mm skersmens ir 300 mm aukščio cilindrus arba 150 mm dydžio kubus pagal LST EN 12390-1:2021 „Sukietėjusio betono bandymai. 1 dalis. Pavidalas, matmenys ir kiti bandinių bei liejimo formų reikalavimai“. Bandiniai gaminami ir kietinami pagal LST EN 12390-2:2019. Ėminiai imami pagal LST EN 12350-1:2019 „Betono mišinio bandymai. 1 dalis. Ėminių ėmimas ir bendrosios priemonės“.

18 lentelė. Normaliojo ir sunkiojo betono gniuždymo stiprio klasės

Gniuždymo stiprio klasė	Mažiausias charakteristinis cilindrinis stipris $f_{ck,cyl}$, N/mm^2	Mažiausias charakteristinis kubinis stipris $f_{ck,cube}$, N/mm^2
C8/10	8	10
C12/15	12	15
C16/20	16	20
C20/25	20	25
C25/30	25	30
C30/37	30	37

Oro kiekis betone nustatomas pagal LST EN 12350-7:2019 „Betono mišinio bandymai. 1 dalis. Ėminių ėmimas ir bendrosios priemonės“ reikalavimus.

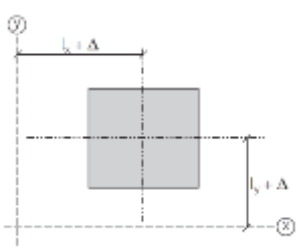
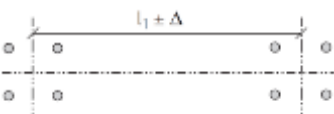
8.4. Reikalavimai surenkamų g/b konstrukcijų montavimo darbams

Prieš montuojant surenkamas g/b konstrukcijas, pamatų duobių ar tranšėjų pagrindai turi būti priimti įrašant statybos darbų žurnale ir surašant paslėptų statybos darbų aktą.

Pertraukos tarp iškasų kasimo, pagrindų įrengimo ir konstrukcijų montavimo turi būti minimalios. Įvykus nenumatytai pertraukai, reikia imtis papildomų techninių priemonių apsaugoti pagrindus nuo išmirkimo ar užšalimo.

Konstrukcijas montuoti į projektinę padėtį ant išmirkusių, sušalusių, apsnigtų pagrindų draudžiama.

19 lentelė. Leistini surenkamų g/b pamatų montavimo nuokrypiai

Nuokrypio apibūdinimas	Leistinas nuokrypis Δ
Pamato (pamatų grupės) ašių nuokrypiai plane x ir y kryptimis 	$\pm 25 \text{ mm}$
Atstumo tarp inkarninių varžtų grupių (vienos atramos dviejų pamatų) ašių nuokrypiai 	$\pm 10 \text{ mm}$
Altitudžių nuokrypiai	$\pm 20 \text{ mm}$
Santykinis nuokrypis nuo vertikalės	$\leq 1/150$

ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.DTS

LAPAS

LAPŲ

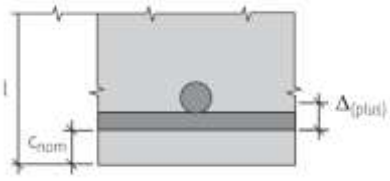
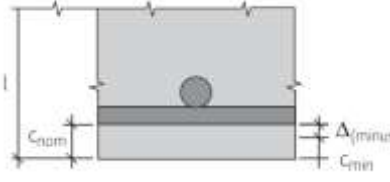
LAIDA

13

20

0

20 lentelė. Leistini gamybiniai apsauginio betono sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio

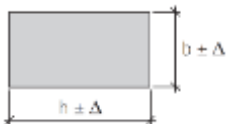
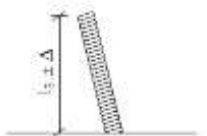
Nuokrypio apibūdinimas	Leistinas nuokrypis Δ
Apsauginio betono sluoksnio teigiamas nuokrypis, kai: $l \leq 150 \text{ mm}$ $l = 400 \text{ mm}$ $l \geq 2500 \text{ mm}$ 	+5 mm +15 mm +25 mm (tarpinėms reikšmėms taikoma tiesinė interpoliacija)
Apsauginio betono sluoksnio neigiamas nuokrypis, kai: $l \leq 150 \text{ mm}$ $l \geq 400 \text{ mm}$ 	-5 mm -10 mm (tarpinėms reikšmėms taikoma tiesinė interpoliacija)

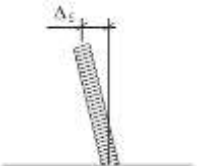
l – konstrukcijos skerspjūvio aukštis;

c_{nom} – projektinis apsauginio betono sluoksnio storis;

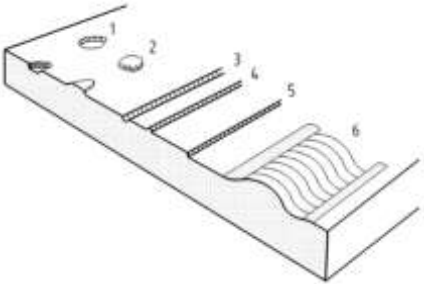
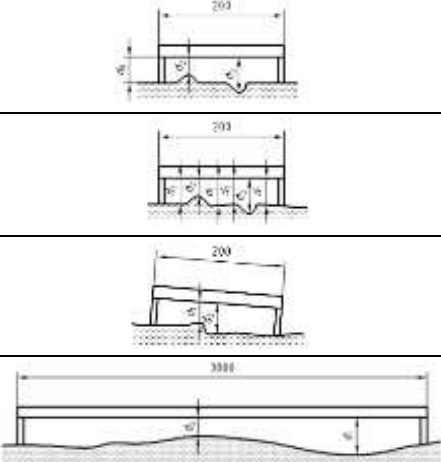
c_{min} – minimalus leistinas apsauginio betono sluoksnio storis.

21 lentelė. Leistini gamybiniai matmenų nuokrypiai

Nuokrypio apibūdinimas	Leistinas nuokrypis Δ
Skerspjūvio matmenų nuokrypiai, kai: $b(h) \leq 150 \text{ mm}$ $b(h) = 400 \text{ mm}$ $b(h) \geq 2500 \text{ mm}$ 	+10/-5 mm +15/-10 mm ± 30 mm (tarpinėms reikšmėms taikoma tiesinė interpoliacija)
Konstrukcijos ilgio nuokrypis 	$\pm (10 + l/1000) \leq \pm 40 \text{ mm}$
Atstumų tarp inkarinių varžtų nuokrypis (inkarinių varžtų grupėje) 	± 3 mm
Inkarinio varžto dalies virš betono paviršiaus ilgio nuokrypis 	+25/-5 mm

Nuokrypio apibūdinimas	Leistinas nuokrypis Δ
Inkarinio varžto nuokrypis nuo vertikalės	5 mm
	

22 lentelė. Betono paviršiaus kokybę nusakantys leistinieji nuokrypiai ir jų matavimo būdai

Nuokrypio apibūdinimas	Nuokrypio matavimo būdas	Leistinas nuokrypis
	1 – įduba	$d_3 - d_0 \leq 4 \text{ mm}$
	2 – iškilimas	$d_0 - d_2 \leq 2 \text{ mm}$
	3 – griovelis	$d_3 - d_1 \leq 2 \text{ mm}$
	4 – rumbas	$d_1 - d_2 \leq 3 \text{ mm}$
	5 – laiptelis	$d_2 - d_1 \leq 3 \text{ mm}$
	6 – banguotumas	$d_1 - d_2 \leq 15 \text{ mm}$
		

8.5. Plieninių konstrukcijų projektavimas, gamyba ir statyba

8.5.1. 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.

8.5.2. Nuorodos

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

1. LST EN 1090 „Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai“
2. LST EN 1991-1-1 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos“
3. LST EN 1992-1-1 „Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“
4. LST EN 1993-1-1 „Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“

Pastaba. Norminiai dokumentai, kurie paminėti pirmiau pateiktų dokumentų sąrašuose, čia nenurodyti.

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

8.5.3. Medžiagos

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

23 lentelė. Plieno klasė pagal konstrukcijų grupes

Konstrukcija	Plieno klasė
2 grupės konstrukcijoms	S355J2

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.

8.5.4. 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 pailgėjimo, pasukimo 180° ir lenkimo ties suvirinimu bandymai. Naudojami karštai ir šaltai valcuoti profiliai. Tais atvejais, kai naudojamos konstrukcijos iš uždaro profilio vamzdžių, visi galai turi būti užhermetizuojami, siekiant išvengti korozijos.

8.5.5. Elektrodai

Elektrodai turi būti suderinti su plieno, kuriuo virinama, rūšimi. Anglinių ir mažai legiruotų plieninių konstrukcijų, suvirintų glaistytais elektrodais, suvirinimo metalo siūlės stipris turi būti nemažesnis nei $f_{vw,u}=500$ MPa, kai naudojamas E 42 tipo glaistytas elektrodas pagal LST EN ISO 2560 arba geresnių savybių elektrodas. Vietoje E 42 tipo elektrodų gali būti naudojami kito tipo analogiškų stipruminių savybių elektrodai ar elektrodinė viela.

24 lentelė. Elektrodų tipas

Elektrodo tipas	Standartas	Metalo siūlės stipris $f_{vw,u}$, MPa
E 42	LST EN ISO 2560	500

Suvirinimo darbus atlikti vadovaujantis LST EN 1011-1. Ypatingų statybinų konstrukcijų montažinių sujungimų virinimo darbus gali atlikti tik suvirintojai, atestuoti pagal standarto LST EN ISO 9606-1 reikalavimus.

Suvirinimo jungtys paruošiamos vadovaujantis LST EN ISO 9692-1, LST EN ISO 9692-2 standartų rekomendacijomis.

8.5.6. Varžtai

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

25 lentelė. Varžtų atsparumo klasės

Varžtų klasė	8.8	10.9
Įtempimas		
Kirpimas f_{bs} , MPa	320	900
Tempimas f_{bt} , MPa	400	500

Visi varžtų rinkinių komponentai (varžtai, veržlės ir poveržlės) turi būti pagaminti to paties gamintojo. Varžtai, veržlės bei poveržlės turi būti karšto cinkavimo. Pagal standartą LST EN 15048-1 varžtų rinkiniai turi turėti gamyklos gamintojos, stiprumo ir raidžių „SB“ markiravimą. Varžtų ir veržlių rinkinys turi būti išbandytas stiprumui pagal standartą LST EN 15048-2. Neįtempiamus bet kurios stiprumo klasės (8.8...10.9) varžtų užveržimas atliekamas laikantis LST EN 1090-2 3 lentelės reikalavimų.

Remiantis LST EN 1090-2 8.2.2 skyriumi, neįtempiamojo varžto srieginė dalis privalo išsikišti mažiausiai vieną pilną sriegį už veržlės. Taip pat privalo likti mažiausiai vienas pilnas sriegis tarp veržlės ir nesriegtosios varžto kotelio dalies.

Sudarant varžtų žiniaraščius, rangovas įsivertina papildomus 5 % jų kiekio dėl montažo ir derinimo darbų, bei galimo varžtų susigadinimo.

8.5.7. Plieninių atramų gamybos ir montavimo nuokrypiai

26 lentelė. 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 < 1000 mm Panelė $\geq$ 1000 mm	$\Delta = \pm 3$ mm $\Delta = \pm 5$ mm
3	Sutvirtinančių elementų padėties jungtyse	Vieta santykinai numatyta	$\Delta = \pm 3$ mm
4	Kojų komponentų centrų sulyginimas kojų jungtyje	Santykinė dviejų kojų dalių padėtis	$\Delta = \pm 2$ 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$ mm
6	Bokšto vertikalumas		$\Delta = \pm 0,1$ % Bet $ \Delta \geq 5$ mm
7	Susukimas Δ per pilną konstrukcijos aukštį	Konstrukcija < 150 m Konstrukcija $\geq$ 150 m	$\Delta = \pm 2,0^\circ$ $\Delta = \pm 1,5^\circ$
8	Susukimas Δ tarp gretimų konstrukcijos aukštų	Konstrukcija < 150 m Konstrukcija $\geq$ 150 m	$\Delta = \pm 0,1^\circ$ 3-uose metruose $\Delta = \pm 0,05^\circ$ 3-uose metruose

Pastaba Nr. 1. Susukimo kriterijus netaikomas bokštams su nuolatine išilgine apkrova.

Pastaba Nr. 2. $\Delta = 0,10\%$ $|\Delta| = 5$ mm įrašai reiškia, kad leistina didesnė iš verčių.

8.5.8. Karštas cinkavimas

Turi būti laikomasi tokio cinkavimo darbų nuoseklumo:

- 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 ėsdinimo voniose;

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

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 gabaritų, galimą terminį poveikį gaminiui, plieno paviršiaus storį, elementų montavimo į konstrukciją metodą.

Reikalavimai karštai cinkuojamoms konstrukcijoms:

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 ne mažesnės nei 1/3 vamzdžio diametro kiaurymės.

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

8.6. Statyba

8.6.1. Bendrieji nurodymai

Metalo konstrukcijų detalius gamyklinius brėžinius esant reikalui rengia gamintojas, pagal darbo projekte

ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.DTS

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
17	20	0

pateiktus brėžinius. Visi montuojami elementai turi būti pagaminti gamykloje, nudažyti arba cinkuoti 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 ir sandarinimas turi būti atliktas laikantis 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.

8.6.2. 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 1,2 t (t – ploniausio jungiamo elemento storis), o statinių santykis 1:1. Suvirinant lakštus užleidimu, užleidimo ilgis turi būti ne mažesnis kaip 5 jungiamo elemento storiai. Jungiant strypus, konstrukcijų, kurios eksploatuojamos lauke ar viduje su vidutine agresyvia aplinka, suvirinimą reikia atlikti visu perimetru, be plyšių.

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. Pagal STR 2.05.08:2005 7 priedo 3.1 lentelę, skylės varžtams turi būti: kai varžtai M12-M14 – didesnės 1 mm už varžto diametrą, kai M16-M24 – didesnės 2 mm, kai $\geq M27$ – didesnės 3 mm. 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.

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.

8.6.3. Konstrukcijų sandėliavimas

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

8.6.4. Gręžtinių pamatų įrengimas

Įrengiant gręžtinius pamatus, turi būti imtasi priemonių, kad į gręžinį iš aplinkos nepatektų vanduo ir neslinktų gruntas. Gruntuose, kuriuose tikėtina jų slinktis į gręžinio ertmę, turi būti imtasi palaikymo priemonių stabilumui užtikrinti ir taip neleisti gruntui bei vandeniui nekontroliuojamai patekti į gręžinį.

Gręžinio įrengimas netvirtinant gręžinio sienų yra galimas, jei gruntas gręžiant išlieka pastovus ir nevirsta į gręžinio vidų. Jei gręžinys kerta nestabilaus grunto sluoksnį, šią gręžinio dalį reikia tvirtinti.

Gręžiniai turi būti gręžiami tol, kol yra pasiekiamas numatytas atrėmimo lygis. Jei laikantysis sluoksnis slūgso nepalankiai, turi būti gręžiama giliau, kad būtų užtikrintas sąlytis visu skersmens plotu.

Gręžiniai turi būti laikomi atviri tik tiek, kiek trunka juos išvalyti ir patikrinti bei įrengti armatūros karkasus. Jei pamatai įrengiami grunte, kuris laikui bėgant gali silpnėti, ir pamato negalima užbaigti iki darbo dienos pabaigos, kitą darbo dieną, prieš pamato betonavimą, turi būti pakartotinai gręžiama gilyn ne mažiau kaip 1,5 m.

Jei gręžiant ir prieš pasiekiant projektinį gylį, pasitaiko nepergręžiamas kliuvinys, projektuotojui turi būti pranešta apie veiksmus, kurių būtina imtis darbams tęsti.

Suardytos struktūros gruntas, šiukšlės ir kitos medžiagos, galinčios turėti įtakos pamato elgsenai, iš gręžinio dugno turi būti pašalintos prieš betonavimą. Gręžinio dugnui valyti galima naudoti specialius įrankius ir technologijas, skirtingas nuo naudotų kasimui.

Gręžinio sienoms palaikyti gali prireikti laikinųjų arba nuolatinių apvalkų, palaikančiųjų skiedinių ar vientiso sraigtinio grąžto, užpildyto gruntu. Gręžimo įrankis turi tikti gręžiamam gruntui ir kitoms aplinkos sąlygoms, neišpureniti grunto gręžinio aplinkoje ir žemiau jo pado.

Armatūros karkasas turi būti įleidžiamas kaip įmanoma greičiau po gręžinio išvalymo. Armatūros karkaso įrengimas turi užtikrinti jo padėtį pamato ašies atžvilgiu ir reikiamą apsauginio betono sluoksnį per visą armatūros karkaso ilgį.

Betonuojant turi būti užtikrinta, kad gruntas, skystis ar kita pašalinė medžiaga, kuri gali neigiamai paveikti pamato eksploatacines savybes, neužterštų betono. Betonuojama taip, kad būtų išvengta sluoksniavimosi.

Kai betonuojama esant sausoms sąlygoms, betonas turi būti nukreiptas vertikaliai į gręžinio centrą piltuvu ir prie jo prijungtu vamzdžiu taip, kad nekristų ant armatūros ir gręžinio sienų. Betonavimo vamzdžio vidinis skersmuo turi būti ne mažesnis už 8 stambiausiojo užpildo matmenis.

Kai betonuojama nesant sausų sąlygų, betontiekis, įskaitant jo sandūras, turi būti nelaidus skysčiams. Betontiekis turi būti lygus, kad betonas galėtų laisvai tekėti, ir tolygaus vidinio skersmens, ne mažesnio kaip 6

stambiausiojo užpildo skersmenys arba 150 mm, atsižvelgiant į tai, kuris yra didesnis. Betontiekio išorinė forma ir matmenys, įskaitant jo sandūras, turi būti tokie, kad jis galėtų laisvai judėti armatūros karkaso viduje. Didžiausias betontiekio skersmuo, įskaitant jo sandūras, turi būti ne didesnis kaip 0,35 pamato arba vidinio apvalkalo skersmens ir 0,6 armatūros karkaso vidinio pločio.

Neleidžiama tankinti betono vibruojant jo viduje.

Naujai išbetonuotų pamatų viršutinės dalys turi būti apsaugotos nuo užteršimo. Esant žemesnei kaip 3 °C išorės temperatūrai ir jai krentant, naujai išbetonuotų pamatų viršutinės dalys taip pat turi būti apsaugotos ir nuo šalčio.

27 lentelė. Leistini gręžtinių pamatų įrengimo nuokrypiai

Nuokrypio apibūdinimas	Leistinas nuokrypis, mm
Gręžtinio pamato padėties plane nuokrypis, kai pamato skersmuo: $D \leq 0,4 \text{ m}$ $0,4 \text{ m} < D \leq 1,0 \text{ m}$ $1,0 \text{ m} < D \leq 1,5 \text{ m}$ $D > 1,5 \text{ m}$ 	$e \leq 50$ $e \leq 100$ $e \leq 0,1 \times D$ $e \leq 150$
Gręžtinio pamato skersmens neigiamas nuokrypis, kai pamato skersmuo: $D < 0,4 \text{ m}$ $0,4 \text{ m} \leq D \leq 1,0 \text{ m}$ $D > 1,0 \text{ m}$	-20 $-0,05 \times D$ -50
Gręžtinio pamato posvyris nuo vertikalės	$i \leq 0,02$
Gręžtinio pamato viršaus altitudės nuokrypis	-70; +40

28 lentelė. Hidroizoliacinių medžiagų reikalavimai

Esminės charakteristikos	Eksplotacinės savybės
Pradinis priekibos stipris	$\geq 0,5 \text{ MPa}$
Priekibos stipris po mirkymo vandenyje	$\geq 0,5 \text{ MPa}$
Priekibos stipris po terminio sendinimo	$\geq 0,5 \text{ MPa}$
Priekibos stipris po šaldymo / šildymo ciklų	$\geq 0,5 \text{ MPa}$
Priekibos stipris po mirkymo šarminiame vandenyje	$\geq 0,5 \text{ MPa}$
Nelaidumas vandeniui (slėgis 150 kPa)	7 d
Įtrūkimų padengimas normaliomis sąlygomis	$\geq 0,75 \text{ mm}$

8.6.5. Pamatų inkariniai varžtai

Inkarinių varžtų mechaninės savybės turi atitikti LST EN ISO 898-1:2013 reikalavimus. Inkariniai varžtai taip pat gali būti gaminami iš karštai valcuoto plieno, atitinkančio LST EN 10025-1:2004, LST EN 10025-2:2005, LST EN 10025-3:2005 arba LST EN 10025-4:2005 reikalavimus.

Pamatų inkariniai varžtai betone turi būti inkaruojami vienu iš šių būdų:

- naudojant gamyklinius ilgus inkarinius varžtus iš rumbuoto plieno (B500);
- užlenkiant galą kampu (varžtams, kurių stipris pagal takumo f_{yk} ribą yra didesnis kaip 300 N/mm²);
- naudojant inkarinę plokštelę, tvirtinamą veržlėmis.

Pamatų inkarinių varžtų apsauga nuo korozijos – karštas cinkavimas, atitinkanti LST EN ISO 1461. Cinko dangos sluoksnio storis $\geq 55 \mu\text{m}$.

Oro linijų pamatų vienas inkarinis varžtas komplektuojamas su karštai cinkuotomis dvejomis veržlėmis, karštai cinkuotomis dvejomis kvadratinėmis poveržlėmis atramų tvirtinimui ir reguliavimui bei viena papildoma kontraveržle.

27 lentelė. Esminės inkarinių varžtų charakteristikos

Tempiamasis stipris	$\geq 640 \text{ MPa}$
Kerpamasis stipris	$\geq 800 \text{ MPa}$

ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1.DTS

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
19	20	0

8.6.6. Paslėptų darbų priėmimas

Pagal STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ ir projektavimo ir statybos pirkimo sutarties 2.4.3 c) punktą: statinio projekto vykdymo priežiūra privalo būti vykdoma deleguojant į statybvię statinio projekto vykdymo priežiūros vadovą ar/ir statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovą (priklausomai nuo vykdomų darbų srities). Statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovas privalo pasirašyti paslėptų statybos konstrukcijų ir paslėptų statybos darbų patikrinimo aktus ir kitus statybos vykdymo dokumentus, jei jie atitinka statinio projektą bei normatyvinių dokumentų reikalavimus.

Rangovo pareiga ne vėliau kaip prieš tris darbo dienas pranešti projektuotojui arba jo atstovui (projekto vadovui ar kitam asmeniui) apie paslėptų darbų vykdymo užbaigimą ir neatlikinėti užkasimų, montavimų ir kitų darbų, kol projektuotojas neapžiūrės vykdomų darbų, kurie bus įvardinami kaip paslėpti darbai.

Rangovui nepranešus arba kitaip pažeidus pirmiau įvardintus įsipareigojimus, gali būti liepta atidengti atliktus paslėptus darbus.

8.7. Reikalavimai darbo projektui ir projekto ekspertizei

8.7.1. Reikalavimai darbo projektui

Visa parengta projekto dokumentacija, skaičiavimai, brėžiniai, aiškinamieji raštai turi būti papildomai patikrinti darbo projekto metu gavus tikslias užduotis iš kitų projekto dalių ir atitikti Lietuvos Respublikoje galiojančius normatyvinius dokumentus.

Apkrovos ir jų poveikiai darbo projekto metu privalo būti tikslinami.

Metalo konstrukcijų detalius gamyklinius brėžinius esant reikalui rengia gamintojas, pagal darbo projekte pateiktus brėžinius.

Konstrukcijoms naudojami europiniai profiliai pateikiami darbo projekte: detalizuojami jungiamieji, flanšinės jungtys ir mazgai.

Plieno konstrukcijoms jungti naudojami varžtai, jų skersmuo ir kiekiai pateikiami darbo projekto brėžiniuose.

8.7.2. Projekto ekspertizė

Privalomai atliekama bendroji techninio projekto ekspertizė atestuotoje ekspertizės įmonėje, kurią samdo Statytojas.