

UŽSAKOVAS	AB „Energijos skirstymo operatorius“	
STATYTOJAS	AB „Litgrid“	
PROJEKTO RENGĖJAS		
STATYTOJO PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS	2024-01-12 prijungimo sąlygos Nr. 24SD-135	
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS PAGAL STR 1.04.04:2017	Elektros tinklų, 110 kV elektros kabelių linijų Vilnius-Kuprioniškės ir Kuprioniškės-Vilnia, Vilniaus r. sav. teritorijoje statybos ir elektros tinklų, 110 kV įtampos elektros oro linijos Vilnius-Vilnia I-II (unik. Nr. 4400-0154-0789), Vilniaus r. sav. teritorijoje rekonstravimo projektas	
STATINIO NAUDOJIMO PASKIRTIS	Inžineriniai statiniai – inžineriniai tinklai – elektros tinklai	
STATINIO PAVADINIMAS	110 kV elektros kabelių linija Vilnius-Kuprioniškės 110 kV elektros kabelių linija Kuprioniškės-Vilnia 110kV įtampos elektros oro linija Vilnius-Vilnia I-II	
STATINIO ADRESAS	Vilnius r. sav., Vilniaus r. sav. teritorija	
STATINIO PROJEKTO NR.	2301/580-02-TP	
STATINIO KATEGORIJA	Ypatingasis statinys	
STATYBOS RŪŠIS	Nauja statyba Rekonstravimas (unik. Nr. 4400-0154-0789)	
STATINIO PROJEKTO ETAPAS	Techninis projektas	
STATINIO PROJEKTO DALIS	Statinio konstrukcijos. 110 kV oro linijos	
BYLOS ŽYMUO	SK	BYLOS LAIDA 0

Direktorius		Parašas:
Projekto vadovas	Atestato Nr.	Parašas:
Projekto dalies vadovas	Atestato Nr.	Parašas:

1. PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
2301/580-01-TP Elektros tinklų Svylos g. 9, Vilniuje ir elektros tinklų Vilniaus m. sav., Vilniaus m. sav. teritorija statybos projektas				
1.	2301/580-01-TP-BD	0	Bendroji	
2.	2301/580-01-TP-SP	0	Sklypo sutvarkymas (sklypo planas)	
3.	2301/580-01-TP-SK	0	Statinio konstrukcijos	
4.	2301/580-01-TP-VN	0	Vandentiekis ir nuotekų šalinimas	
5.	2301/580-01-TP-ŠVOK	0	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas	
6.	2301/580-01-TP-E	0	Elektrotechnika	
7.	2301/580-01-TP-EL	0	Elektros linijos. 110 kV kabelių linijos	
8.	2301/580-01-TP-RAA	0	Relinė apsauga ir automatika	
9.	2301/580-01-TP-EEA	0	Elektros energijos apskaita ir matavimai	
10.	2301/580-01-TP-TK	0	Elektroniniai ryšiai (telekomunikacijos)	
11.	2301/580-01-TP-AGS	0	Apsauginė ir gaisrinė signalizacija	
12.	2301/580-01-TP-PVA	0	Procesų valdymas ir automatizacija	
13.	2301/580-01-TP-SO	0	Pasirengimas statybai ir statybos darbų organizavimas	
14.	2301/580-01-TP-KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymas	
2301/580-02-TP Elektros tinklų, 110 kV elektros kabelių linijų Vilnius-Kuprioniškės ir Kuprioniškės-Vilnia, Vilniaus r. sav. teritorijoje statybos ir elektros tinklų, 110 kV įtampos elektros oro linijos Vilnius-Vilnia I-II (unik. Nr. 4400-0154-0789), Vilniaus r. sav. teritorijoje rekonstravimo projektas				
1.	2301/580-02-TP-BD	0	Bendroji	
2.	2301/580-02-TP-SK	0	Statinio konstrukcijos. 110 kV oro linijos	
3.	2301/580-02-TP-EL-01	0	Elektros linijos. 110 kV kabelių linijos	
4.	2301/580-02-TP-EL-02	0	Elektros linijos. 110 kV oro linijos	
5.	2301/580-02-TP-TK	0	Elektroniniai ryšiai (telekomunikacijos)	
6.	2301/580-02-TP-SO	0	Pasirengimas statybai ir statybos darbų organizavimas	
7.	2301/580-02-TP-MS	0	Melioracijos statinių pertvarkymas	
8.	2301/580-02-TP-KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymas	

Projektas atitinka įstatymų, kitų teisės aktų, privalomųjų projekto rengimo dokumentų, normatyvinių statybos techninių dokumentų ir normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų nuostatomis.

Projektiniai sprendiniai nepažeidžia trečiųjų šalių interesų.

Projekto vadovas

atestato Nr.

0	2024-04	Statybos leidimui ir konkursui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. DOK. NR			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros tinklų, 110 kV elektros kabelių linijų Vilnius-Kuprioniškės ir Kuprioniškės-Vilnia, Vilniaus r. sav. teritorijoje statybos ir elektros tinklų, 110 kV įtampos elektros oro linijos Vilnius-Vilnia I-II (unik. Nr. 4400-0154-0789), Vilniaus r. sav. teritorijoje rekonstravimo projektas	
	PV		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Projekto sudėties žiniaraštis	LAIDA
	PDV			0
lt	STATYTOJAS/UŽSAKOVAS LITGRID AB / AB Energijos skirstymo operatorius		DOKUMENTO ŽYMUO 2301/580-02-TP-BD.PSŽ	LAPAS LAPŲ 1 1

3. PROJEKTO DALIES PRITARIMŲ LENTELĖ

Eil. nr.	Įmonės, organizacijos, tarnybos pavadinimas	Atsakingas asmuo	Pastabos	Parašas, data
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				

0	2024-07	Statybos leidimui ir konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. DOK. NR		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros tinklų, 110 kV elektros kabelių linijų Vilnius-Kuprioniškės ir Kuprioniškės-Vilnia, Vilniaus r. sav. teritorijoje statybos ir elektros tinklų, 110 kV įtamos elektros oro linijos Vilnius-Vilnia I-II (unik. Nr. 4400-0154-0789), Vilniaus r. sav. teritorijoje rekonstravimo projektas
	PV	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS
	PDV	Projekto dalies pritarimų lentelė
		0
lt	STATYTOJAS/UŽSAKOVAS LITGRID AB / AB Energijos skirstymo operatorius	DOKUMENTO ŽYMUO 2301/580-02-TP-SK.PL
		LAPAS LAPŲ
		1 1

4. AIŠKINAMASIS RAŠTAS.....	2
4.1. Projekto parengimo pagrindas.....	2
4.2. Privalomieji techninio projekto rengimo dokumentai.....	2
4.3. Naudotos programinės įrangos sąrašas	6
4.4. Bendrieji duomenys	7
4.5. Vietovės trumpa charakteristika	8
4.6. Gamtinė ir technologinė tarša	10
4.7. Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinį	11
4.8. Apkrovos	11
4.9. Apkrovų deriniai ir patikimumo daliniai koeficientai	13
4.10. Geologinės ir hidrogeologinės sąlygos.....	14
4.11. Patikimumas ir ilgaamžiškumas.....	16
4.12. Oro linijų metalinių konstrukcijų ribiniai poslinkiai ir įlinkiai.....	17
4.13. Trečiųjų asmenų gyvenimo ir veiklos sąlygų užtikrinimas	17
4.14. Konstrukciniai sprendiniai	18
4.15. Reikalavimai atramų montavimui	22
4.16. Atramų išmontavimo darbai	22
4.17. Pamatų išmontavimo darbai.....	22
4.18. Reikalavimai atramų montavimui.....	22
4.19. Išvada dėl projekto tinkamumo ir atitikimo	22

0	2024-04	Statybos leidimui ir konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. DOK. NR	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros tinklą, 110 kV elektros kabelių linijų Vilnius-Kuprioniškės ir Kuprioniškės-Vilnia, Vilniaus r. sav. teritorijoje statybos ir elektros tinklą, 110 kV įtampos elektros oro linijos Vilnius-Vilnia I-II (unik. Nr. 4400-0154-0789), Vilniaus r. sav. teritorijoje rekonstravimo projektas	
	PV	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS
	PDV	
lt	STATYTOJAS/UŽSAKOVAS LITGRID AB / AB Energijos skirstymo operatorius	DOKUMENTO ŽYMUO
		LAPAS
		LAPŲ
		2301/580-02-TP-SK.AR
		1
		21

4. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

4.1. Projekto parengimo pagrindas

Projektas parengtas vadovaujantis 2023-06-28 suderintomis LITGRID AB prijungimo sąlygomis.

Prijungimo sąlygos išduodamos elektros perdavimo tinklo (toliau — PT dalies techninis projektas) ir skirstomojo tinklo dalies (toliau — ST dalies techninis projektas) elektros įrenginių techniniams projektams rengti, prijungiant UAB „ „ (toliau — Vartotojas) suminės 58 MW galios įrenginius prie naujai statomos 110/10 kV Kuprioniškių transformatorių pastotės (toliau — Kuprioniškių TP).

Projekte priimti sprendimai nepažeidžia trečiųjų asmenų interesų, nurodytų „Statybos įstatymo“ 6 straipsnyje.

Projektiniai sprendiniai atitinka privalomiesiems ir normatyviniams projekto rengimo dokumentams, projektavimo techninių sąlygų reikalavimams bei projektavimo užduočiai.

4.2. Privalomieji techninio projekto rengimo dokumentai

4.1.1. Lietuvos Respublikos įstatymai

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas
1.	Nr. I-1240	Statybos įstatymas 1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 (pakeitimo įstatymas 2023-06-08 Nr. XIV-2041). Aktuali redakcija nuo 2023-06-23
2.	Nr. I-2223	Aplinkos apsaugos įstatymas 1992 m. sausio 21 d. Nr. I-2223 (pakeitimo įstatymas 2022-11-24 Nr. XIV-1564). Aktuali redakcija nuo 2023-07-01
3.	Nr. I-446	Žemės įstatymas 1994 m. balandžio 26 d. Nr. I-446 (pakeitimo įstatymas 2023-05-18 Nr. XIV-1964). Aktuali redakcija nuo 2023-07-01
4.	Nr. I-1120	Teritorijų planavimo įstatymas 1995 m. gruodžio 12 d. Nr. I-1120 (pakeitimo įstatymas 2022-06-30 Nr. XIV-1275). Aktuali redakcija nuo 2023-04-01
5.	Nr. VIII-787	Atliekų tvarkymo įstatymas 1998 m. birželio 16 d. Nr. VIII-787 (pakeitimo įstatymas 2021-06-17 Nr. XIV-407). Aktuali redakcija nuo 2023-01-02
6.	Nr. IX-2135	Elektroninių ryšių įstatymas 2004 m. balandžio 15 d. Nr. IX-2135 (pakeitimo įstatymas 2021-11-11 Nr. XIV-635). Aktuali redakcija nuo 2022-05-01
7.	Nr. IX-884	Energetikos įstatymas 2002 m. gegužės 16 d. Nr. IX-884 (pakeitimo įstatymas 2022-12-13 Nr. XIV-1666). Aktuali redakcija nuo 2023-03-01
8.	Nr. VIII-1881	Elektros energetikos įstatymas 2000 m. liepos 20 d. Nr. VIII-1881 (pakeitimo įstatymas 2022-12-13 Nr. XIV-1667). Aktuali redakcija nuo 2023-07-01
9.	Nr. XIII-2166	Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas 2012 m. birželio 6 d. Nr. XIII-2166 (nutarimas 2023-06-29 Nr. KT60-N7/2023). Aktuali redakcija nuo 2023-06-29
10.	Nr. IX-1672	Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas 2003 m. liepos 1 d. Nr. IX-1672 (pakeitimo įstatymas 2021-09-30 Nr. XIV-551). Aktuali redakcija nuo 2022-05-01
11.	Nr. IX-1225	Priešgaisrinės saugos įstatymas 2002 m. gruodžio 5 d. Nr. IX-1225 (pakeitimo įstatymas 2018-12-13 Nr. XIII-1767). Aktuali redakcija nuo 2019-01-01
12.	Nr. I-323	Melioracijos įstatymas 1993 m. gruodžio 9 d. Nr. I-323 (pakeitimo įstatymas 2022-06-30 Nr. XIV-1308). Aktuali redakcija nuo 2023-01-03
13.	Nr. X-1241	Želdynų įstatymas 2007 m. birželio 28 d. (pakeitimo įstatymas 2022-06-30 Nr. XIV-1326). Aktuali redakcija nuo 2023-05-01

4.1.2. Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas
14.	STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas.

2301/580-02-TP-SK.AR

Lapas	Lapų	Laida
2	22	0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas
		Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas. Aktuali redakcija nuo 2023-06-09
15.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas. Aktuali redakcija nuo 2022-11-01
16.	STR 1.01.02:2016	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai. Aktuali redakcija nuo 2016-10-12
17.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys. Aktuali redakcija nuo 2018-06-21
18.	Nr. 1-245	Elektros tinklų statybos rūšių ir elektros įrenginių įrengimo darbų rūšių aprašas. Įsigaliojo 2016-11-01
19.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė. Aktuali redakcija nuo 2023-05-01
20.	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotų statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas. Aktuali redakcija nuo 2023-05-01
21.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra. Aktuali redakcija nuo 2023-05-01
22.	STR 1.07.03:2017	Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka. Aktuali redakcija nuo 2022-05-01
23.	STR 1.12.06:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė. Aktuali redakcija nuo 2003-01-30
24.	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai. Įsigaliojo 2022-06-15
25.	MTR 1.05.01:2005	Melioracijos statinių projektavimas. Aktuali redakcija nuo 2023-01-01
26.	MTR 2.02.01:2006	Melioracijos statiniai. Pagrindiniai reikalavimai. Įsigaliojo 2022-11-22
27.	MTR 1.12.01:2008	Melioracijos statinių techninės priežiūros taisyklės. Aktuali redakcija nuo 2019-10-17
28.	KTR 1.01:2008	Automobilių keliai. Aktuali redakcija nuo 2022-09-29

4.1.3. Techninių reikalavimų statybos ir kiti reglamentai

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas
29.	STR 2.01.01(1):2005	Esminiai statinio reikalavimas (toliau – ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas. Įsigaliojo 2005-09-28
30.	STR 2.01.01(2):1999	ESR. Gaisrinė sauga. Aktuali redakcija nuo 2002-10-05
31.	STR 2.01.01(3):1999	ESR. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga. Aktuali redakcija nuo 2002-11-09
32.	STR 2.01.01(4):2008	ESR. Naudojimo sauga. Įsigaliojo 2008-01-04
33.	STR 2.01.01(5):2008	ESR. Apsauga nuo triukšmo. Įsigaliojo 2008-03-28
34.	STR 2.01.01(6):2008	ESR. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas. Įsigaliojo 2008-03-28
35.	(ES) Nr.305/2011	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas 2011-03-09, kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB. Aktuali redakcija nuo 2011-03-09
36.	STR 2.01.06:2009	Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo. Įsigaliojo 2009-11-22
37.	STR 2.05.03:2003	Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai. Aktuali redakcija nuo 2013-07-19

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	22	0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas
38.	STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. Aktuali redakcija nuo 2009-11-04
39.	STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos. Aktuali redakcija nuo 2007-12-19
40.	STR 2.05.04:2003	Poveikiai ir apkrovos. Aktuali redakcija nuo 2006-02-12
41.	STR 2.01.07:2003	Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo. Aktuali redakcija nuo 2019-08-01
42.	STR 2.06.04:2014	Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai. Aktuali redakcija nuo 2023-06-29

4.1.4. Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas
43.	Nr. 1-22	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. Aktuali redakcija nuo 2023-07-01
44.	Nr. 1-303	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės. Aktuali redakcija nuo 2020-11-01
45.	Nr. 1-93	Elektros tinklų apsaugos taisyklės. Aktuali redakcija nuo 2022-07-23
46.	Nr. 1-100	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės. Aktuali redakcija nuo 2021-07-20
47.	Nr. 1-309	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. Aktuali redakcija nuo 2022-05-13
48.	Nr. 1-211	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės. Aktuali redakcija nuo 2021-11-01
49.	Nr. 1-116	Elektros tinklų naudojimo taisyklės. Aktuali redakcija nuo 2023-07-01
50.	Nr. 1-1	Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės. Įsigaliojo 2012-05-01
51.	Nr. 1V-978	Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklės. Aktuali redakcija nuo 2021-12-03
52.	Nr. 1-281	Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas. Įsigaliojo 2016-11-15
53.	Nr. 1-28	Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės. Įsigaliojo 2011-02-11
54.	Nr. 1-52	Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės. Įsigaliojo 2013-04-01
55.	Nr. 1-134	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės. Aktuali redakcija nuo 2022-05-14
56.	Nr. RSN 156-94	Statybinė klimatologija. Aktuali redakcija nuo 2002-10-05
57.	Nr. V-16	Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės KPT SDK 19. Aktuali redakcija nuo 2019-07-16
58.	Nr. A1-293/V-869	Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai tvarkant krovinius rankomis. Įsigaliojo 2006-11-01
59.	Nr. A1-103/V-265	Darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos nuostatai. Aktuali redakcija nuo 2013-11-01
60.	Nr. A1-22/D1-34	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai. Aktuali redakcija nuo 2022-07-01
61.	Nr. A1-425	Kėlimo kranų naudojimo taisyklės. Aktuali redakcija nuo 2020-05-09
62.	Nr. A1-707	Statybinių keltuvų priežiūros taisyklės. Aktuali redakcija nuo 2020-05-09
63.	Nr. 102	Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai. Aktuali redakcija nuo 2020-05-01
64.	Nr. 64	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės. Aktuali redakcija nuo 2023-05-01

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	22	0

65.	Nr. 1-338	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai. Aktuali redakcija nuo 2022-01-01
66.	Nr. D1-193	Želdinių apsaugos, vykdančios statybos darbus, taisyklės. Įsigaliojo 2022-12-24
67.	Nr. D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės. Aktuali redakcija nuo 2018-07-01
68.	Nr. D1-367	Atliekų susidarymo ir tvarkymo apskaitos ir ataskaitų teikimo taisyklės. Aktuali redakcija nuo 2023-03-01
69.	Nr. D1-481	Elektros ir elektroninės įrangos bei jos atliekų tvarkymo taisyklės. Aktuali redakcija nuo 2018-08-15
70.	Nr. 348	Pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo taisyklės. Aktuali redakcija nuo 2022-12-07
71.	HN 33:2011	Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje. Aktuali redakcija nuo 2018-02-14
72.	HN 98:2014	Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai. Aktuali redakcija nuo 2014-11-01
73.	HN 104:2011	Gyventojų sauga nuo elektros linijų sukuriama elektromagnetinio lauko. Įsigaliojo 2011-11-01
74.	HN 24:2017	Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai. Aktuali redakcija nuo 2023-02-02

4.1.5. Lietuvos standartai

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas
75.	LST 1569:2012	Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai. Išleidimo data 2012-10-16
76.	LST 1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai. Išleidimo data 2015-06-15

4.1.6. Užsakovo normatyviniai dokumentai

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas
77.	2024-01-12 Nr. 24SD-135	Prijungimo sąlygos vartotojo elektros įrenginių prijungimui prie elektros skirstomojo tinklo
78.	https://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/techninio-projekto-sudeciai/3441	LITGRID AB reikalavimai techninio projekto sudėčiai (2021-08-13 Nr. 21IS-147)
79.	https://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/techniniu-projektu-specifikacijos/2645	Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui (2021-08-13 Nr. 21NU-261)
80.	https://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/informacijos-sauga/31192	Minimalūs informacijos saugos reikalavimai projektavimui ir diegimui (2020-04-24 Nr. 20IS-65)
81.	https://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/standartiniai-techniniai-reikalavimai/2632	Standartiniai techniniai reikalavimai

4.1.7. Kiti privalomi taikyti Lietuvos ir Europos standartai ir normos

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas
82.	LST EN 60947	Žemosios įtampos perjungimo ir valdymo įrenginiai
83.	LST EN ISO 9001	Kokybės vadybos sistemos. Reikalavimai.
84.	LST EN ISO 14001	Aplinkos apsaugos vadybos sistemos. Reikalavimai ir naudojimo gairės

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	22	0

85.	LST EN 62262	Elektrinės įrangos gaubtų sudaromos apsaugos nuo išorinių mechaninių poveikių laipsniai (IK kodas)
86.	LST EN 60445	Žmogaus ir mašinos sąsajos pagrindiniai ir saugos principai, ženklavimas ir identifikavimas. Įrangos gnybtų, laidininkų galų ir laidininkų identifikavimas
87.	IEC 60255 serijos standartai	Matavimo relės ir apsauginė įranga
88.	IEC 60909	Trumpojo jungimo srovės trifazėse kintamosios srovės sistemose
89.	IEC 60044	Matavimo transformatoriai
90.	IEC 61850-6	Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos. Konfigūracijos aprašymo kalba, skirta ryšiams elektros pastotėse su intelektiniais elektroniniais įtaisais
91.	IEC 61850-7-1	Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos. Pagrindinė ryšių struktūra. Principai ir modeliai
92.	IEC 61850-7-2	Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos. Pagrindinė informacijos ir ryšio struktūra. Abstraktusis ryšio paslaugų sietuvas
93.	IEC 61850-7-3	Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos. Pagrindinė ryšių struktūra. Bendrųjų duomenų klasės
94.	IEC 61850-7-4	Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos. Pagrindinė ryšių struktūra. Skirstomos energijos išteklių ir skirstymo automatizavimo loginiai mazgai
95.	IEC 61850-8-1	Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos. Ryšių specialiųjų paslaugų atvaizdavimas. Atvaizdavimas MMS
96.	IEC 60529	Gaubtų sudaromos apsaugos laipsniai (IP kodas)
97.	IEC 61850 versija 2.0	Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos
98.	IEC 60834-1	Nuotolinės elektros sistemų apsaugos įrenginiai. Veikimo kokybė ir bandymai. Komandų sistemos
99.	IEC 62439	Pramoninio ryšio tinklai
100.	IEC 60870-5-104	Nuotolinio valdymo įrenginiai ir sistemos. Perdavimo protokolai. Tinklo prieiga dėl IEC 60870-5-101, naudojant standartinius transportinius profilius
101.	IEC 60870-5-101	Nuotolinio valdymo įrenginiai ir sistemos. Perdavimo protokolai. Pagrindinių nuotolinio valdymo uždavinių lydimasis standartas
102.	IEC 11801	Vietinės kabelinės sistemos
103.	IEC 61810	Paprastosios elektromechaninės relės
104.	IEEE 1686	Išmaniųjų elektroninių prietaisų kibernetinio saugumo galimybės
105.	EN 13501-6	Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. Klasifikavimas pagal elektros, valdymo įrangos ir ryšių kabelių atsaką į ugnį bandymų duomenis

Elektros įrangos specifikacijose gali būti taikomi kiti žemiau išvardinti standartai ir normos:

- IEC (International Electrotechnical Commission Publications);
- EN (Europäische Norm);
- DIN (Deutsches Institut fuer Normung);
- ISO (International Organization for Standardization).

Papildomai prie pateikiamų standartų ir saugumo normų, šios specifikacijos kartu su taikytinomis projekcinėmis specifikacijomis turi apspręsti elektros įrangos projektavimą, gamybą, tiekimą, bei derinimą.

4.3. Naudotos programinės įrangos sąrašas

Techninio projekto dalies parengimui naudota licencijuota kompiuterinė programinė įranga:

- 1) Microsoft Office;
- 2) Autodesk AutoCAD;
- 3) Autodesk Robot Structural Analysis Professional.

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	22	0

4.4. Bendrieji duomenys

110 kV OL Vilnius – Vilnia I ir 110 kV OL Vilnius – Vilnia II ašyje projektuojami dviejų naujų dvigrandžių plieninių inkarinių atramų su kabelių movų konstrukcijomis įrengimo darbai. Rekonstruojama 110 kV OL Vilnius – Vilnia II suformuojant dvi atskiras 110 kV EPL Vilnius – Kuprioniškių TP ir Kuprioniškių TP – Vilnia. 110 kV kabelių linijos 110 kV KL Vilnius – Kuprioniškių TP ir 110 kV KL Kuprioniškių TP – Vilnia projektuojamos atskiru projektu 2301/580-02-TP-EL-01.

Projekte numatomas esamų tarpinių atramų Nr. 75 ir Nr. 76 (DP110-2) išmontavimas. Naujos atramos parinkos įvertinus skaičiuojamuosius mechaninius apkrovimus, vietovės klimatinės sąlygas, linijų grandžių skaičių bei projektavimo sąlygas ir pastatyta taip, kad nepadidėtų esamų oro linijų apsaugos zonų plotis. 110 kV OL apsaugos zonos plotis nuo kraštinių laidų yra 20 m. Projektuojamos atramos statomos esamų demontuojamų atramų vietoje, ant pamatų, parinktų pagal gruntą atramos statymo vietoje ir apkrovas į atramas.

Po rekonstrukcijos atstumai nuo įvairių esamos oro linijos elementų iki kitų objektų (žemės, gatvės paviršiaus ir kt.) yra išlaikyti ne mažesni už esamus ir neprieštarauja ELIIT. Turi būti atlikti projektuojamų laidų ir trosų reguliavimo darbai. Atstumus, susikirtimus, 110 kV oro linijos atramų išdėstymą profilyje žiūrėti brėžinyje Nr. 2301/580-02-TP-EL-02.B-01,02.

Laidai reguliuojami ir montuojami remiantis rangovo technologiniu projektu. Laidai lieka esami AS-185 ir tempiami esamais tempimais, kol palaikančios girliandos atsistos į vertikalią padėtį. Neviršyti tempimų nurodytų priede Nr.1. Užvedimui į kabelių movas ir 110 kV OL Vilnius – Vilnia I tarpatramyje Nr. 75-76 numatomi nauji laidai ne mažesnio kaip 510 A elektrinės galios pralaidumo (laido tipas 184-AL1/30ST1A arba analogas).

Esamas 110 kV OL Vilnius – Vilnia I 24 skaidulų ŽTŠK užvedamas į naujai projektuojamas atramas Nr. 75 ir Nr. 76. ŽTŠK tempiamas ne didesniais tempimais nei esami, kurie pateikti priede Nr. 3. Projektuojamose inkarinėse atsišakojimo atramose Nr.75 ir Nr.76 įrengiamos ŽTŠK-ŠK movas ir ŽTŠK atsargų suvyniojimo įrenginiai. Tarp atramų Nr. 75 ir Nr. 76 projektuojamas naujas žaibosaugos trosas.

Naujose inkarinėse atramose suprojektuotos naujos izoliatorių girliandos, linijinė armatūra, vibracijos slopintuvai.

Priede pateikiamos naujai suformuotų OL inkarinių tarpatramių laidų, ŽTŠK ir žaibosaugos trosų tempimo jėgų ir įlinkių skaičiavimo lentelės (montažinis ir nusistovėjęs režimai).

Suprojektuotas įžeminimo įrenginio įrengimas naujai projektuojamose OL atramose. Naujai projektuojamose atramose įžeminimo varža turi būti ne didesnė kaip 2,5 Ω. Žiūrėti į brėž. Nr. 2301/580-02-TP-EL-02.B-10.

Ant projektuojamų oro linijų atramų 2,5-3 m aukštyje numatoma nuolatinių ženklų įrengimas, vadovaujantis ELIIT reikalavimais. Projekte numatoma atlikti naujai formuojamų 110 kV OL ženklinių ir naujai įrengti nuolatinius ženklus, įspėjančius apie elektros smūgio pavojų „ATSARGIAI, ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS“. Ant 110 kV OL atramų OL pavadinimai, ženklai „ATSARGIAI, ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS“ ir numeriai turi būti įrengiami vienodai (žiūrėti į brėžinį Nr. 2301/580-02-TP-EL-02.B-13).

Montuojant naujas atramas, imtis priemonių nuo melioracijos sistemų sugadinimo. Pažeidus melioracijos sistemas, atkasti ir sutvarkyti.

Parengto darbo projekto dalies (bylos) sudėtyje turi būti detalūs dokumentacijos sąrašai, kurie bus teikiami kapitalinio remonto/statybos darbų techniniam įvertinimui bei statybos užbaigimui, vadovaujantis PSO patvirtintais 2022-12-03 Nr. 21NU-460 perdavimo tinklo objektų statybos/kapitalinio remonto dokumentacijos aprašu. Detalūs dokumentacijos sąrašai turi būti suderinti su PSO.

Visi statybos-montavimo ir išmontavimo darbai esamoje 110 kV oro linijoje vykdomi išjungus įtampą (laidai sujungti ir įžeminti) ir griežtai laikantis: Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių - 2012 m., Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių - 2011 m. Dirbant šalia veikiančių ir veikiančiuose el. įrenginiuose privaloma vadovautis „Elektros tinklų eksploatavimo taisyklėmis 2012 m.“, bei „Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklėmis 2010 m.).

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	22	0

Projektuojamų atramų sprendiniai pateikti projekto brėžiniuose.

4.5. Vietovės trumpa charakteristika

4.1.8. Statybos vieta

Rekosntruojama 110 kV oro linijos dalis yra Vilniaus rajono sav. mažai apgyvendintose arba visai neapgyvendintose teritorijose.

4.1.9. Klimatinės sąlygos

Kapitališkai remontuojamai 110 kV OL klimatinės sąlygos priimtos pagal galiojančius klimatinius normatyvus. Vėjo rajonas I (pagal STR 2.05.04.:2003), vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė (pagal Reglamento 3 priedo 1 lentelę) yra $v=24$ m/s. Skaičiuojamas vėjo greitis, pasikartojantis vieną kartą per 25 metus pagal „Statybinė klimatologija. RSN 156-94“ (5.6 lentelė) yra 19 m/s. Skaičiavimams priimame blogesnes klimato sąlygas, t.y. $v=24$ m/s.



1 pav. Vėjo apkrovos rajonai

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	8	22	0



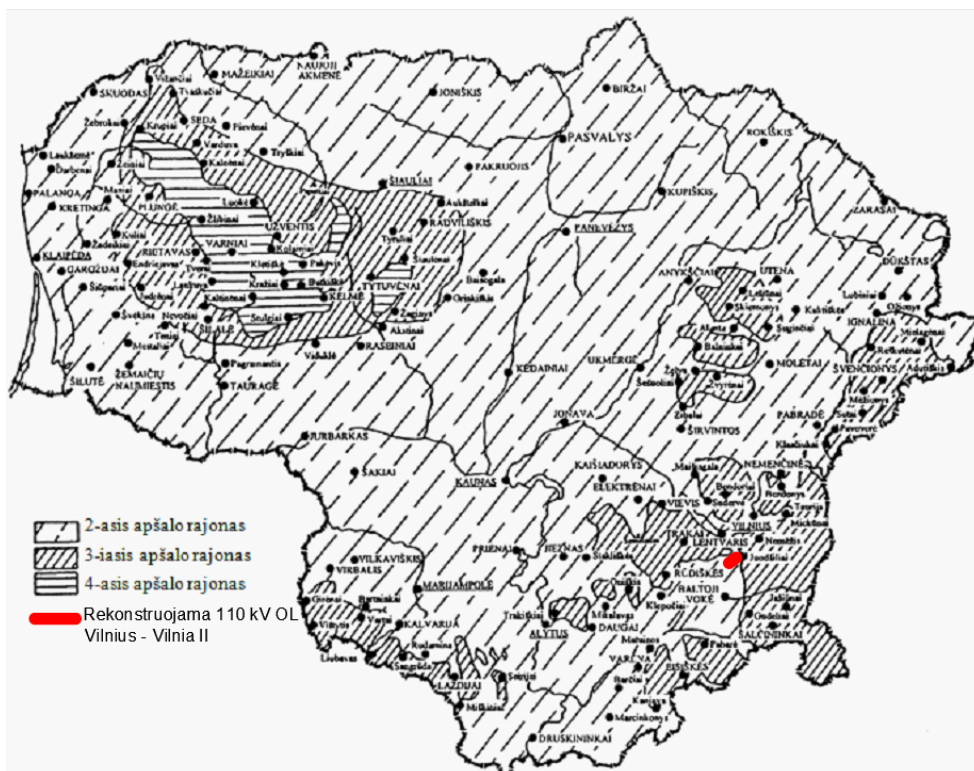
2 pav. Stebėjimo punktų žemėlapis

Klimatiniai duomenys pagal RSN 156-94 (stotis Vilnius Nr. 52, 53):

- vidutinė metinė oro temperatūra + 5,7° C (2.1 lentelė);
- absoliutus oro temperatūros maksimumas + 35,9° C (2.2 lentelė);
- absoliutus oro temperatūros minimumas – 36,6 ° C (2.3 lentelė);
- santykinis oro metinis drėgnumas – 80% (3.2 lentelė);
- maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 10 metų) 134 cm (9.1 lentelė)

Rekonstruojama linija patenka į II apšalo rajoną pagal ELIŲT 2 priedo 3 paveikslą.

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	9	22	0



3 pav. Lietuvos Respublikos teritorijos rajonavimo pagal elektros tinklo apkrovas nuo apšalo žemėlapis

4.6. Gamtinė ir technologinė tarša

Statinio konstrukcijų projekto dalyje nenaudojamos medžiagos ar konstrukcijos, kurios terštų ar kitaip darytų neigiamą įtaką aplinkai. Visos medžiagos-gaminiai turi būti sertifikuoti arba naudojami statybos produktai turi turėti eksploatacinių savybių deklaraciją, kaip tai nurodyta 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“.

Rangovas privalo nepažeisdamas aplinkosaugos reikalavimų, organizuoti ir vykdyti projekto įgyvendinimo metu susidarančių atliekų bei naujai gautų įrenginių pakuotės atliekų surinkimą, rūšiavimą, ženklimą ir perdavimą atitinkantiems pagal atliekų rūšį atliekų tvarkytojams, vykdyti atliekų apskaitą ir teikti ataskaitas teisės aktų nustatyta tvarka.

Užsakovo reikmėms nereikalingus demontuotus įrenginius, konstrukcijas išardyti, susidariusias antrines žaliavas (metalai, alyvos) Užsakovo vardu, dalyvaujant Užsakovo grupės atsakingiems darbuotojams, perduoti nurodytai (su kuria turi Užsakovas galiojančią sutartį) žaliavas perdirbančiai įmonei, o susidariusias atliekas savo sąskaita perduoti atitinkamos pagal atliekų rūšį atliekas tvarkančioms įmonėms.

Pateikti atliekų perdavimą patvirtinančius dokumentus techninę priežiūrą vykdančioms asmenims. Dokumentuose turi būti nurodytas statomas objekto pavadinimas ir adresas.

Vykdyti importuojamos apmokestinamosios pakuotės ir pamokestinamųjų gaminių apskaitą „Pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo įstatymo“, „atliekų tvarkymo įstatymo“ ir kitų teisės aktų nustatyto tvarka, parengti mokesčių deklaraciją ir sumokėti mokesťį.

Importuojant elektros ir elektrotechnikos prekes, vadovaujantis Atliekų tvarkymo įstatymu ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. rugsėjo 10 d. įsakymu nr. D1-481 patvirtintomis „Elektros ir elektrotechninės įrangos bei jos atliekų tvarkymo taisyklėmis“.

110 kV oro linijos atramos priskiriamos prie ypatingųjų statinių grupės pagal STR 1.01.03:2017 1 lentelės statinių sąrašą 110 kV ir aukštesnės įtampos elektros perdavimo tinklai ir jų technologiniai

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	10	22	0

priklausiniai (išskyrus transformatorių pastochių, skirstyklų ir srovės keitiklių, teritorijoje esančius kelius, aikšteles, tvoras, ryšių įrangos ir apsaugos postų pastatus, lauko tualetus, kabelių kanalus ir privažiavimo prie šių teritorijų kelius).

Inžineriniai tinklai pagal paskirtį pogrupiui elektros tinklai – perdavimo, tiesioginių linijų elektros tinklai, transporto (troleibusų, tramvajų, geležinkelių riedmenų) kontaktiniai tinklai, kiti inžineriniai statiniai.

4.7. Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinį

110 kV oro linijos atramos priskiriamos prie ypatingųjų statinių grupės pagal STR 1.01.03:2017 1 lentelės statinių sąrašą 110 kV ir aukštesnės įtampos elektros perdavimo tinklai ir jų technologiniai priklausiniai (išskyrus transformatorių pastochių, skirstyklų ir srovės keitiklių, teritorijoje esančius kelius, aikšteles, tvoras, ryšių įrangos ir apsaugos postų pastatus, lauko tualetus, kabelių kanalus ir privažiavimo prie šių teritorijų kelius).

Inžineriniai tinklai pagal paskirtį pogrupiui elektros tinklai – perdavimo, tiesioginių linijų elektros tinklai, transporto (troleibusų, tramvajų, geležinkelių riedmenų) kontaktiniai tinklai, kiti inžineriniai statiniai.

Bendruosius pažintinius duomenis apie statinį žr. Skyriuje Bendrieji duomenys.

4.8. Apkrovos

Apkrovos į oro linijų atramas priimamos pagal:

- STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ reikalavimus;
- ELIŲT -2011 taisyklių reikalavimus;
- RSN 156-94 Statybinė klimatologija;
- Elektrotechninės dalies išduotas užduotis

1 lentelė. Apkrovų poveikiai į statinius

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	F, kN	q, kN/m ²	Pastaba
110 kV oro linijos atramos				
1.	Nuolatinės apkrovos:			
1.1.	Konstrukcijų savasis svoris	1*	-	
1.2.	Laidas d=19.0 mm, g=0,74 kg/m	2,18 kN	-	l _{max} =300m
1.3.	Laidas d=18.8 mm, g=0,73 kg/m	2,14 kN	-	l _{max} =300m
1.4.	Trosas d=12.5 mm, g=0,43 kg/m	1,27 kN	-	l _{max} =300m
1.5.	Tempiamos girliandos s.sv.	0,413 kN	-	vnt.·g.s.sv.
1.6.	Palaikančiosios girliandos s.sv.	0,349 kN	-	vnt.·g.s.sv.
1.7.	ŽTŠK / troso tvirtinimo elementai	0,2 kN	-	vnt.·t.t.el.
2.	Kintamos apkrovos:			
2.1.	Vėjas (I-as raj., 24 m/s)	-	0,36	2*
2.2.	Apledėjimas (II-as raj.) 10 m aukštyje	-	-	t=15 mm 3*
2.3.	Poveikiai nuo laidų pagal ELIŲT 2011 p. 335:			

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	11	22	0

2.3.1.	110 kV faziniai laidai	19 kN	-	didžiausias
2.4.	Poveikiai nuo ŽTŠK arba trosų pagal ELIŲT 2011 p. 335:			
2.4.1.	Trosas / ŽTŠK	18,4 kN	-	didžiausias

Pastaba. Apkrovos ir jų poveikiai darbo projekto metu privalo būti tikslinami

ŽTŠK - žaibolaidžio trosas su šviesolaidiniu kabeliu

1* - konstrukcijų savasis svoris įvertinamas skaičiavimo programoje.

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

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

4.1.10. Nuolatinės apkrovos

Nuolatinėms apkrovoms priskiriama:

- Metalų konstrukcijų savasis svoris ir kitų medžiagų savieji svoriai;
- Įrenginių svoriai bei tvirtinimo armatūra;
- Laidų sv. svoris.

4.1.11. Kintamos apkrovos

Vėjo apkrova

Apkrova priskiriama prie kintamųjų laisvųjų poveikių. Priimta, kad statinys yra I-ame vėjo greičio rajone, kur vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė priimama $v_{ref,0}=24$ m/s.

2 lentelė. Vėjo greičio pagrindinės atskaitinės reikšmės $v_{ref,0}$ ir atskaitinis vėjo slėgis q_{ref} .

Vėjo greičio rajonas	Vėjo greičio pagrindinė atskaitinė vertė, $v_{ref,0}$ (m/s)	Atskaitinis vėjo slėgis q_{ref} (kN/m ²)
I-as	24 m/s	0,36 kN/m ²



4 pav. Lietuvos vėjo apkrovos rajonai: I – $v_{ref,0} = 24$ m/s, II – $v_{ref,0} = 28$ m/s, III – $v_{ref,0} = 32$ m/s

3 lentelė. Koeficientai $c(z)$, vėjo slėgio pokytį pagal aukštį - vietovės tipas A

Aukštis z , m	Koeficientai $c(z)$ vietovės tipams
-----------------	-------------------------------------

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	12	22	0

	A
≤5	0,75
10	1,0
20	1,25
40	1,5
60	1,7

Skiriami tokie vietovės tipai:

A – atviros jūrų pakrantės, ežerų ir vandens tvenkinių pakrantės

Vidutinė vėjo slėgio, veikiančio išorines plokštumas, reikšmė nustatoma taikant išraišką:

$$w_{me} = q_{ref} \cdot c(z) \cdot c_e$$

čia: q_{ref} – atskaitinis vėjo slėgis, nustatytas pagal vėjo greitį, $c(z)$ poveikio koeficientas, priklausantis nuo aukščio, c_e išorinio slėgio aerodinaminis koeficientas.

Vėjo apkrovos pulsavimo dedamoji

Statiniams (ir jų konstrukciniams elementams), kuriuos galima nagrinėti kaip sistemą su vienu laisvės laipsniu, kai $f_1 < f_{lim}$ – pagal formulę:

$$w_p = w_{me} \cdot \xi \cdot \zeta \cdot v;$$

čia: w_{me} – nustatoma pagal STR 2.05.04:2003 183 punktą; ξ – dinamiškumo koeficientas,

nustatomas pagal STR 2.05.04:2003 12.3 pav., atsižvelgiant į parametą $\varepsilon = \frac{\sqrt{\gamma_Q q_{ref}}}{940 f_1}$ ir svyravimų

logaritminio dekrementą δ (žr. STR 2.05.04:2003 201 ir 202 punktus); γ_Q – poveikio dalinis patikimumo koeficientas (žr. STR 2.05.04:2003 207 punktą); q_{ref} – vėjo slėgio atskaitinė reikšmė, Pa (žr. STR 2.05.04:2003 189 punktą).

4 lentelė. Savųjų svyravimų dažnių ribinės reikšmės f_{lim} , Hz, leidžiančios neįvertinti inercijos jėgų, susidarančių, esant atitinkamos savosios formos svyravimams

Lietuvos vėjo apkrovos rajonai (imami pagal 3 priedo žemėlapi)	f_{lim}	
	$\delta=0,3$	$\delta=0,15$
I	0,95	2,9
II	1,1	3,4
III	1,2	3,8

4.9. Apkrovų deriniai ir patikimumo daliniai koeficientai

5 lentelė. Daliniai patikimumo koeficientai apkrovoms

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Daliniai patikimumo koeficientas, $\gamma \cdot K_{Fi}$	
		Skaičiuotinėms apkrovoms	Charakteristinėms apkrovoms
1.	Nuolatinės apkrovos	1,35·1,0	1,0·1,0
1.1.	Konstrukcijų savieji svoriai		
1.2.	Įrenginiai, laidai, kt prietaisai.		
2.	Kintamos apkrovos	1,3·1,0	1,0·1,0
2.1.	Vėjas		

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	13	22	0

2.2.	Aplėdėjimas		
------	-------------	--	--

6 lentelė. Derinių sudarymo principas BEM programoje - saugos ribiniam būviui ULS ir tinkamumo ribiniam būviui SLS

	Combination type	User-defined type	Loads			
			Dead	Live	Accidental	Seismic
1	ULS	USR	(4) $\sum_{i=1} G_i \cdot \gamma_i^{(i)}$	(19) $Q_i \cdot \gamma_i + \sum_{j=2, j \neq i} Q_j \cdot \gamma_j \cdot \Psi_{0,1}$	(0) ———	(0) ———
2	SLS	RAR	(1) $\sum_{i=1} G_i \cdot \gamma_i^{(i)}$	(21) $Q_i + \sum_{j=2, j \neq i} Q_j \cdot \Psi_{0,1}$	(0) ———	(0) ———
3	SLS	FRE	(1) $\sum_{i=1} G_i \cdot \gamma_i^{(i)}$	(20) $Q_i \cdot \Psi_1 + \sum_{j=2, j \neq i} Q_j \cdot \Psi_{2,1}$	(0) ———	(0) ———
4	SLS	QPR	(1) $\sum_{i=1} G_i \cdot \gamma_i^{(i)}$	(22) $\sum_{i=1} Q_i \cdot \Psi_{2,1}^{(i)}$	(0) ———	(0) ———
5	ACC	ACC	(5) $\sum_{i=1} G_i \cdot \gamma_a^{(i)}$	(20) $Q_i \cdot \Psi_1 + \sum_{j=2, j \neq i} Q_j \cdot \Psi_{2,1}$	(18) $\sum_{i=1} A_i \cdot \gamma_a^{(i)}$	(0) ———

7 lentelė. Koeficientų reikšmės BEM (atitinka STR 2.05.04:2003)

Code:		EN 1990:2002		Version:		30.0										
	Nature	Subnature	γ_{max}	γ_{min}	γ_s	γ_a	$\Psi_{0,1}$	$\Psi_{0,2}$	$\Psi_{0,3}$	$\Psi_{0,n}$	Ψ_1	$\Psi_{2,1}$	$\Psi_{2,n}$	Ψ_K	ξ_z	ξ_z
1	Dead	STRC	1.35	1	1	1									0.85	1
2	Dead	NSTR	1.35	0.001	1	1									0.85	1
3	Live	CAT_A	1.3		1		0.7				0.5	0.3				
4	Live	CAT_B	1.3		1		0.7				0.5	0.3				
5	Live	CAT_C	1.3		1		0.7				0.7	0.6				
6	Live	CAT_D	1.3		1		0.7				0.7	0.6				
7	Live	CAT_E	1.3		1		1				0.9	0.8				
8	Live	CAT_F	1.3		1		0.7				0.7	0.6				
9	Live	CAT_G	1.3		1		0.7				0.5	0.3				
10	Live	CAT_H	1.3		1											
11	Snow		1.3		1		0.5				0.2					
12	Snow	S_M1000	1.3		1		0.5				0.2					
13	Snow	S_P1000	1.3		1		0.7				0.5	0.2				
14	Wind		1.3		1		0.6				0.2					
15	Temperature		1.3		1		0.6				0.5					
16	Accidental					1										
17	Seismic					1										
18																

4.10. Geologinės ir hidrogeologinės sąlygos

UAB „Sons Of Drilling“ 2022 m. atliko projektinius inžinerinius geologinius ir geotechninius tyrimus rekonstruojamai 110 kV OL Suginčiai - Molėtai. Statinys priklauso ypatingų statinių kategorijai (STR 1.01.06:2017), o tyrimai priskirti trečiai geotechninei kategorijai (STR 104.02:2011).

Tikrinant STR ir GEO saugos ribinius būvius, taikomas toks dalinių koeficientų derinys: A1, „+“ M1, „+“ R2“.

Tikrinant STR ir GEO bei visuminio stabilumo saugos ribinius būvius sampyloms, šlaitams, taikomi tokie dalinių koeficientų deriniai: (A1* ir A2†) „+“ M2, „+“ R3“,

* tik konstrukcijų poveikiams,

† tik geotechniniams poveikiams.

Konstrukciniams poveikiams taikoma A1 dalinių koeficientų grupė, o geotechniniams poveikiams taikoma A2 dalinių koeficientų grupė.

Šiuo atveju daliniai koeficientai taikomi poveikiams arba poveikių efektams ir pagrindo laikomajai galiai.

8 lentelė. Pamatų projektavimui daliniai patikimumo koeficientai (STR ir GEO) pagal STR 2.05.21:2016 Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai

Pavadinimas		Žymuo	Rodiklių vertė	
			A1+M1+R2	A2+M2+R3
A grupė taikoma poveikiams ir poveikių efektams				
Nuolatiniai -nepalankūs	Y _G	1,35	1,0	
Nuolatiniai -palankūs		1,0	1,0	

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	14	22	0

Kintamieji-nepalankūs	Y _Q	1,3	1,3
Kintamieji-palankūs		0	0
M grupė – grunto rodikliai			
Vidinės trinties kampo tangentas (a)	Y _(tgφ')	1,0	1,25
Efektyvioji sankiba	γ _{c'}	1,0	1,25
Kerpamasis stipris nedrenuojant	γ _{cu}	1,0	1,4
Nevaržomas gniuždomasis stipris	γ _{qu}	1,0	1,4
Savitasis sunkis	γ _γ	1,0	1,0
R grupė – laikomosios galios vertės			
Sekliams pamatams			
Laikomoji galia (gilusis suirimas)	γ _{R,v}	1,4	1,0
Atsparumas slydimui (paviršinis slydimas)	γ _{R,h}	1,1	1,0

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	15	22	0

9 lentelė. Pamatų projektavimui daliniai patikimumo koeficientai (EQU) pagal STR 2.05.21:2016 Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai

Poveikis	Žymuo	Vertė
Nuolatinis poveikis		
Nepalankus	$\gamma_{G,dst}$	1,1
Palankus	$\gamma_{G,stab}$	0,9
Kintamasis poveikis		
Nepalankus	$\gamma_{Q,dst}$	1,5
Palankus	$\gamma_{Q,stab}$	0

10 lentelė. Pamatų projektavimui daliniai patikimumo koeficientai (UPL) pagal STR 2.05.21:2016 Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai

Grunto rodiklis	Žymuo	Vertė
Vidinės trinties kampo tangentas	$\gamma(\tan\phi')$	1,25
Efektinioji sankiba	$\gamma_{c'}$	1,25
Kerpamasis stipris nedrenuojant	γ_{cu}	1,40
Polio laikomoji galia tempimui	$\gamma_{s,t}$	1,40
Inkaro laikomoji galia	γ_a	1,40

4.11. Patikimumas ir ilgaamžiškumas

Apkrovos į oro linijų atramas priimamos pagal:

- STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ reikalavimus;
- ELIJT -2011 taisyklių reikalavimus;

Statinsys priskiriamas RC2 patikimumo klasei bei CC2 pasekmių klasei. Poveikių koeficientas KFI=1,0.

Statinių skaičiuotinis eksploatacinis laikotarpis:

- metalinių k-jų II v. 65.3p. skaičiuotinis eksploatacinis laikotarpis - 50 m.
- gelžbetoninių k-jų skaičiuotinis eksploatacinis laikotarpis - 50 m.

Statinių skaičiuotinis eksploatacinis laikotarpis gali būti pasiekiamas jei vadovaujamas STR 1.03.07:2017 Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka nurodymais, laiku vykdomais remontais ir apžiūromis ir kt. priemonėmis.

Plieno konstrukcijų ilgaamžiškumas užtikrinamas numatant antikorozinę plieno konstrukcijų apsaugą - cinkavimą.

11 lentelė. Korozijos kategorija C3 (vidutinė)

Korozijos kategorija	Masės sumažėjimas paviršiaus ploto vienetui (storio sumažėjimas) (po pirmųjų išlaikymo metų)				Vidutinio klimato būdingos aplinkos pavyzdžiai	
	Neanglingasis plienas		Cinkas		Lauke	Patalpoje
	masės sumažėjimas	storio sumažėjimas	masės sumažėjimas	storio sumažėjimas		
	g/m ²	μm	g/m ²	μm		
C3 vidutinė	>200 iki 400	>25 iki 50	>5 iki 15	>0,7 iki 2,1	Miesto ir pramoninė atmosferos, vidutinė tarša sieros dioksidu. Mažo druskingumo kranto sritys.	Gamybinės patalpos, kuriuose didelis drėgnis ir nedaug teršalų ore, pvz.maisto pramonės įmonės, skalbyklos, alaus daryklos, pieninės.

4.12. Oro linijų metalinių konstrukcijų ribiniai poslinkiai ir įlinkiai

12 lentelė. Atramų nuokrypos ir įlinkiai

Konstrukcijos apibūdinimas ir nuokrypio kryptis	Atramų santykinės nuokrypos	Santykiniai traversų įlinkiai (tarpatramio arba gembės ilgiui)			
		Vertikalieji		Horizontalieji	
		tarpatramyje	gembėje	tarpatramyje	gembėje
1. Galinės ir kampinės inkarinio tipo oro linijų atramos iki 60 m aukščio išilgai laidų	1/120	1/200	1/70	n.b.	n.b.
2. Inkarinio tipo oro linijų atramos iki 60 m aukščio išilgai laidų	1/100	1/200	1/70	n.b.	n.b.
3. Tarpinės oro linijų atramos (išskyrus pereinamąsias) išilgai laidų	Neribojama	1/150	1/50	n.b.	n.b.
Pastabos: 1. Kai yra avariniai ir montažiniai režimai, atviros skirstomosios įrangos atramų ir oro linijų traversų atramų nuokrypiai nenormuojami. n.b. - neribojama					

13 lentelė. Pagrindo ir statinio tinkamumo kriterijaus ribinės vertės

Statiniai	Pagrindo ir statinio ribiniai poslinkiai		
	santykinis nuosėdis $(\Delta S/L)_u$	Posvyris i_u	vidutinės $s_{m,u}$ (skliausteliuose maksimaliosios) $s_{max,u}$ nuosėdžių reikšmės, cm
1. Gamybiniai ir visuomeniniai vienaaukščiai ir daugiaaukščiai pastatai su užpildytu karkasu:			
gelžbetoniniai	0,002	–	(8)
plieniniai	0,004	–	(12)
2. Elektros perdavimo oro linijų atramos:			
tarpinės tiesinės	0,003	0,003	–
inkarinės ir inkarinės kampinės, tarpinės kampinės, galinės, atskirų skirstomųjų įrenginių portalai	0,0025	0,0025	–
specialios	0,002	0,002	–

4.13. Trečiųjų asmenų gyvenimo ir veiklos sąlygų užtikrinimas

Statinys turi būti statomas ir pastatytas, o statybos sklypas tvarkomas taip, kad statybos metu ir naudojant pastatytą statinį trečiųjų asmenų gyvenimo ir veiklos sąlygos, kurias jie turėjo iki statybos pradžios, galėtų būti pakeistos tik pagal normatyvinių statybos techninių dokumentų ir normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų nuostatas. Šios sąlygos yra:

- statinių esamos techninės būklės nepabloginimas;
- galimybė patekti į valstybinės ir vietinės reikšmės kelius ir gatves;
- galimybė naudotis inžineriniais tinklais;
- patalpų, skirtų žmonėms gyventi, dirbti ar verstis kita veikla, natūralaus apšvietimo pagal higienos ir darbo vietų įrengimo reikalavimus išsaugojimas;
- gaisrinę saugą reglamentuojančiuose dokumentuose nustatytų saugos priemonių

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	17	22	0

išsaugojimas;

- apsauga nuo keliamo triukšmo, vibracijos, elektros trikdžių ir pavojingos spinduliuotės;
- apsauga nuo oro, vandens, dirvožemio ar gilesnių žemės sluoksnių taršos; aplinkos apsaugos statinių ir priemonių, jų veiksmingumo išsaugojimas; gamtos ir kultūros vertybių išsaugojimas; vertingų želdinių išsaugojimas; gaisro gesinimo sistemų išsaugojimas;
- hidrotechnikos statinių ir melioracijos įrenginių išsaugojimas, kad nebūtų pažeistas tų statinių ir įrenginių sukurtas hidrogeodinaminis režimas.

Demontuojamų atramų vietose žemės paviršius išlyginamas, reikiamose vietose iškasos užpilamos vietiniu arba atvežtiniu gruntu atstatant dangos vientisumą ir sutankinimą pagal techninių specifikacijų reikalavimus jei numatyta. Darbai vykdomi vadovaujantis STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio priežiūra.“ ir ST 121895674.06:2009 „Žemės ir statyb vietės įrengimo darbai“.

4.14. Konstrukciniai sprendiniai

4.1.12. Pamatai po metalinėmis atramomis

Inkarinių atramų pamatai

Inkarinių metalinių atramų pamatai – surenkami gelžbetoniniai apversto “grybo” formos. Pamatai su pasvirusiomis atramomis, gamyklinio išpildymo pagal LST EN 14991:2007, su įdėtinėmis detalėmis metalinių atramų tvirtinimui. Pamatai montuojami kastinėse duobėse. Iškastinių duobių šlaitų nuolydžiai suformuojami, atitinkamai pagal esamo grunto tipą.

Pamatų pagrindas parinktas pagal IGS duomenis. Pamatai montuojami ant sutankinto iki $D_{pr} = 0,98$, $E_{v2} = 80$ MPa skaldos pasluoksnio. Po skaldos pasluoksniu esantis esamas gruntas turi būti nejudintas ir neperkastas.

Pamatų duobių atgaliniam užpylimui naudoti tik gerai sutankinamus gruntuos tankinant 15 – 30 cm sluoksniais iki $D_{pr} = 0,97$, $E_{v2} = 60$ MPa. Atgal supilto grunto tankis turi būti ne mažesnis nei 17,0 kN/m³. Grunto sutankinimo kokybė privalo būti kontroliuojama, tikrinimo būda numato SPVPV. Rygelių montavimo lygyje atlikti papildomą grunto sutankinimą iki $D_{pr} = 0,98$, $E_{v2} = 70$ MPa. Pamatų įrengimo sprendiniai pateikiami projekto brėžiniuose. Rygeliai prie pamatų stiebų tvirtinami apkabomis. Atramų pamatams drenažas neįrengiamas. Draudžiamas atgalinis pamatų užpylimas silpnaisiais gruntais, kurie gali įtakoti pamato laikomąją galią arba dėl kurių galimi nusėdimai ir kitos deformacijos. Jiems priskiriama: įvairios kilmės dumblai, durpės, gruntais su didele organinės medžiagos priemaiša, buitinės ir pramoninės atliekos, kuriose yra daugiau kaip 6 % organinių medžiagų. Atgalinis grunto užpylimas vietiniu gruntu galimas, tik tais atvejais jei atitinka anksčiau išvardintus reikalavimus ir vietinio grunto panaudojimui pritaria SSTP.

Slapiuose gruntuose prieš kasant pamatų duobes organizuoti gruntinio vandens pažeminimą. Vandens pažeminimas gali būti atliekamas dviem būdais, priklausomai nuo grunto tipo. Drenuojančiuose gruntuose gali būti naudojami adatiniai filtrai. Nedrenuojančiuose - moliniuose gruntuose, vanduo iš iškasų šalinimas siurbliais. Iškasoje aplink pamatą padaromas vandens surinkimo kanalas su nuolydžiu į išsiurbimo vietą. Vanduo išpilamas toliau nuo iškasų.

4.1.13. Metalinės konstrukcijos

OL atramų skaičiuojamoji schema

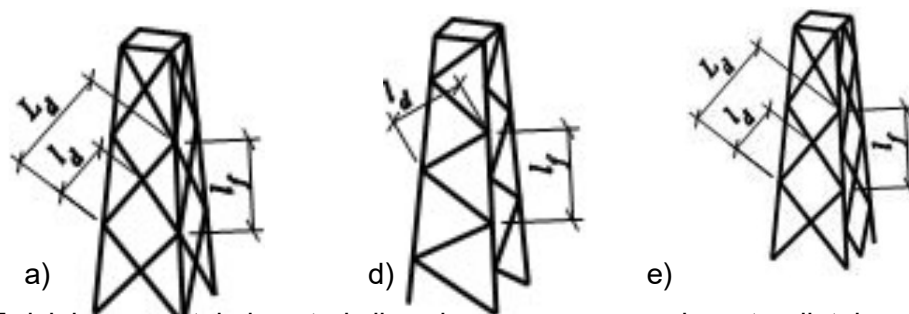
OL atramos metalinės – spragotosios, atramos su pamatais jungiamos lankstu. Atrama skaičiuojama kaip strypinė erdvinė sistema, kurių elementai mazguose sujungti lankstais. Poveikiai nuo laidų pridedami į strypų sujungimo mazgus, vėjo poveikis kaip tolygiai išskirstyta apkrova. OL atramos strypynas sudarytas iš įvairaus skerspjūvio kampuočių. Naudojami europinio standarto plieniniai kampuočiai pagal LST EN 10056-1:2017. Kampuočiams naudojamas statybinis plienas S355J2 klasės. Jungimo detalėms naudojamas lakštinis plienas pagal EN10164 – S355J2, o atraminio mazgo detalėms - S355J2+Z25.

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	18	22	0

14 lentelė. Metalo konstrukcijų panaudojimas pagal STR 2.05.08:2005 6.1 lentelės duomenis

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

Erdvinių spragotųjų konstrukcijų elementų skaičiuojamieji ilgiai



5 pav. Erdvinių spragotųjų konstrukcijų schemos: a – mazgais, sutapdintais gretutinėse briaunose; d, e – mazgais, nesutapdintais gretutinėse briaunose

Ilgųjų valcuotųjų statybinių profiliuotųjų medžiagos patikimumo koeficientas $\gamma_M=1,1$ (pagal STR 2.05.08:2005).

15 lentelė. Elementų iš pavienių kampuočių skaičiuojamieji ilgiai ir skerspjūvių inercijos spinduliai

Elementai	l_{eff}	i
Juostos: pagal 8 a pav. pagal 8 d, e pav.	l_f $1,14 l_f$	i_{min} i_y arba i_z
Spyriai: pagal 8 a, e pav. pagal 8 d pav.	$\mu_d l_d$ $\mu_d l_{dc}$	i_{min}
Žymenys (žr. 8 pav.): l_{dc} – sąlyginis spyrio ilgis; μ_d – spyrio skaičiuojamojo ilgio koeficientas. Pastabos: 1. Spyriai pagal 8 a, e pav. sankirtos taškuose turi būti tarpusavyje sujungti.		

16 lentelė. Sąlyginis spyrio ilgis

Tinklelio elementų sankirtos jungties konstrukcija	Sąlyginis spyrio ilgis l_{dc} , kai palaikantysis elementas		
	tempiamasis	neveiksnusis	gniuždomasis
1. Abu elementai nepertraukiami	l_d	$1,3 l_d$	$0,8 l_d$
2. Palaikantysis elementas pertraukiamas ir perdengiamas mazginiu lakštu;	$1,3 l_d$	$1,3 l_d$	L_d

nagrinėjamas elementas nepertraukiamas: a) konstrukcijose pagal 5 a pav.			
3. Elementų sankirtos mazgas pritvirtintas, kad nesislinktų iš briaunos plokštumos (diafragma ir t.t.)	l_d	l_d	l_d
Žymenys: L_d – spyrio ilgis pagal 8 a, e pav.; $n = \frac{I_{f,min} l_d}{I_{d,min} l_f}$, čia $I_{f,min}$ ir $I_{d,min}$ – juostos ir spyrio skerspjūvio mažiausi inercijos momentai.			

17 lentelė. Spyrio skaičiuojamojo ilgio koeficientas

Elemento jungimas prie juostų	n	Skaičiuojamojo ilgio koef. reikšmė, kai l / i_{min} yra		
		<60	$60 \leq l / i_{min} < 160$	≥ 160
Virintinėmis siūlėmis, varžtais (ne mažiau, kaip dviem), išdėstytais išilgai elemento, be mazginių lakštų	Iki 2	1,14	$0,54 + 36 \frac{i_{min}}{l}$	0,765
	Daugiau kaip 6	1,04	$0,56 + 28,8 \frac{i_{min}}{l}$	0,74
Vieną varžtą be mazginio lakšto	Neatsižvelgiant į n	1,12	$0,64 + 28,8 \frac{i_{min}}{l}$	0,82
Žymenys: n – žr. 16 lentelę; l – ilgis imamas: l_d – pagal 8 d pav., l_{dc} – iš 16 lentelės pagal 8 a ir 8 e pav.				

18 lentelė. Gniuždomųjų elementų ribinis liaunis

Konstrukcijų elementai	Gniuždomųjų elementų ribinis liaunis
1. Juostos, atraminiai spyriai ir statramsčiai, perduodantys atramines reakcijas: - erdvinių konstrukcijų iš pavienių kampuočių, erdvinių konstrukcijų (daugiau nei 50 m aukščio) iš vamzdžių ir dvigubų kampuočių	120
2. Elementai erdvinių ir struktūrinių konstrukcijų iš varžtais sujungtų pavienių kampuočių	$220 - 40\alpha$
Žymenys: $\alpha = \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}}$ - koeficientas, imamas ne mažesnis, nei 0,5 Pastabos: 1. Pirmojo nuo apačios laisvai stovinčios spragotosios atramos spyrio iš pavienio kampuočio liaunis neturi viršyti 160 (STR 2.05.05:2005 339 p-tas).	

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	20	22	0

19 lentelė. Tempiamųjų elementų ribinis liaunis

Konstrukcijų elementai	Tempiamųjų elementų ribinis liaunis
1. Elektros linijų atramų elementai	350

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

20 lentelė. Varžtų techninės charakteristikos

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

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

Neįtempiamus bet kurios stiprumo klasės (8.8 ir 10.9) varžtinius sujungimus reikia užveržti kaip tai nurodo LST EN 1090-2:2008 reikalavimus.

Pagal standartą LST EN 15048-1:2007, 4.4.4 punktą varžtai ir veržlės turi turėti gamyklos gamintojos, stiprumo ir raidžių „SB“ markiravimą. Varžtų ir veržlių komplektas turi būti išbandytas stiprumui pagal standartą LST EN 15048-2.

21 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 < 1000mm Panelė $\geq$ 1000mm	$\Delta=\pm 3\text{mm}$ $\Delta=\pm 5\text{mm}$
3	Sutvirtinančių elementų padėties jungtyse	Vieta santykinai numatyta	$\Delta=\pm 3\text{mm}$
4	Kojų komponentų centrų suliginimas kojų jungtyje	Santykinė dviejų kojų dalių padėtis	$\Delta=\pm 2\text{mm}$
5	Stiebo vertikalumas	Nukrypimas nuo vertikalumo linijoje tarp bet kokių 2 taškų numatytoje vertikalioje konstrukcijos ašyje, matuojant be vėjo	$\Delta=\pm 0.05\%$ Bet $ \Delta \geq 5\text{mm}$
6	Bokšto vertikalumas		$\Delta=\pm 0.1\%$ Bet $ \Delta \geq 5\text{mm}$
7	Susukimas Δ per pilną konstrukcijos aukštį	Konstrukcija < 150m Konstrukcija $\geq$ 150m	$\Delta=\pm 2.0^\circ$ $\Delta=\pm 1.5^\circ$
8	Susukimas Δ tarp gretimų konstrukcijos aukštų	Konstrukcija < 150m Konstrukcija $\geq$ 150m	$\Delta=\pm 0.1^\circ$ 3-uose metruose $\Delta=\pm 0.05^\circ$ 3-uose metruose

Pastaba 1 Susukimo kriterijus netaikomas bokštams su nuolatine išilgine apkrova.

Pastaba 2 $\Delta=0.10\%$ $|\Delta|\geq 5\text{mm}$ įrašai reiškia, kad leistina didesnė iš verčių.

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	21	22	0

Antikorozinė apsauga turi atitikti nemažesnę kaip C3 koroziškumo kategoriją pagal LST EN 1461:2009 ir Litgrid AB techninius reikalavimus. Metalų paviršiaus paruošimo kokybė prieš cinkavimą pagal LST EN ISO 1461:2009 ir LST EN ISO 14713-1:2010. Darbų atlikimo kokybės klasė EXC 2 LST EN 1090-2.

Darbo projekte rangovas/gamintojas pateikia:

- Pagal TP projekte pateiktas schemas pateikti metalinių atramų darbo brėžinius, pritaikytus 330 kV OL bei STR reikalavimams. Atstumai atramoje tarp fazinių laidų turi būti išlaikyti.
- Visais atvejais rangovas parengia atramų montavimo SDTP. Atramų pastatymo ir tvirtinimo darbus vykdo atestuota įmonė.

4.15. Reikalavimai atramų montavimui

Montavimo metu privaloma stebėti, kad montuojama konstrukcija nebūtų deformuota. Konstrukcija turi būti keliama stropų vietas tvirtinant tik prie atramos juostų, kur yra įrengtos diafragmos, rekomenduojama stropus tvirtinti traversų lygyje. Stropų tvirtinimo vietose, plieninės konstrukcijos turi būti apsaugotos nuo mechaninių pažeidimų. Esant reikalui montavimo metu išsikviesti statinio projekto vykdymo priežiūrą.

4.16. Atramų išmontavimo darbai

Atramos demontuojamas laikantis DT5-00 ir kitomis statybos darbų saugos taisyklėmis ar rekomendacijomis. Prieš pradedant vykdyti demontavimo darbus, įtampa privalo būti atjungta. Darbų pradžia ir jų seka turi būti suderinta su oro linija eksploatuojančia įmone. Aikštelė, kurioje bus vykdomi darbai aptveriami. Atramų demontavimo darbai atliekami naudojantis mobilaus krano ir darbininkų - aukštalipių pagalba. Prieš pradedant darbus, reikalinga vizualinė apžiūra ar nėra pažeistos jungtys ar kitos k-jos, kurios gali neigiamai įtakoti ir sukelti pasekmių atramų demontavimo metu. Atramos demontuojamas nuo viršaus į apačią. Demontuoti atramų segmentai laikinai sandėliuojami ant tam paruošto pagrindo arba iškarto keliamos ant tam skirtos transporto priemonės ir išvežamos iš demontavimo vietos. Atlikus demontavimo darbus statybinis laužas išvežamas. Aplinkotvarkos darbai atliekami po senų atramų demontavimo ir naujų atramų statybos darbų.

4.17. Pamatų išmontavimo darbai

Demontavus metalines atramų konstrukcijas, pamatai atkasami ir demontuojamos. Atlikus demontavimo darbus statybinis laužas išvežamas. Aplinkotvarkos darbai atliekami po senų atramų demontavimo ir naujų atramų statybos darbų.

4.18. Reikalavimai atramų montavimui

Montavimo metu privaloma stebėti, kad montuojama konstrukcija nebūtų deformuota. Konstrukcija turi būti keliama stropų vietas tvirtinant tik prie atramos juostų, kur yra įrengtos diafragmos, rekomenduojama stropus tvirtinti traversų lygyje. Montavimo metu elementuose atsirandančios įrašos neviršija maksimalių skaičiuotinių eksploatacinio režimo įrašų. Stropų tvirtinimo vietose, plieninės konstrukcijos turi būti apsaugotos nuo mechaninių pažeidimų. Esant reikalui montavimo metu išsikviesti statinio projekto vykdymo priežiūrą.

4.19. Išvada dėl projekto tinkamumo ir atitikimo

Projektas, konstrukciniai sprendiniai ir inžineriniai skaičiavimai atitinka normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus, konstrukcijų elementai, jungtys, tvirtinimo detalės neviršija leistinųjų - ribinių reikšmių.

2301/580-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	22	22	0

1. Techninė specifikacija darbams.....	3
1.1. ŽEMĖS DARBAI.....	3
1.2. BENDROSIOS NUOSTATOS.....	3
1.3. OBJEKTO STATYBOS VIETOS PARUOŠIAMIEJI DARBAI.....	3
1.3.1 BENDRIEJI NURODYMAI.....	3
1.3.2 PAMATŲ DUOBĖS, IŠKASŲ KASIMAS.....	4
1.3.3 PAMATŲ DUOBĖS PAGRINDAS.....	5
1.3.4 UŽPYLIMAS.....	5
1.4. BETONO IR GELŽBETONIO KONSTRUKCIJŲ STATYBA.....	6
1.4.1 BENDRIEJI REIKALAVIMAI.....	6
1.4.2 NUORODOS.....	6
1.4.3 CEMENTAS.....	6
1.4.4 UŽPILDAI.....	8
1.4.5 VANDUO.....	8
1.4.6 PLASTIFIKUOJANTYS IR PRIEŠŠALTINIAI PRIEDAI.....	8
1.4.7 ARMATŪRA.....	9
1.4.8 BETONO MIŠINIO SUDĖTIS.....	10
1.4.9 ILGAAMŽIŠKUMAS.....	11
1.4.10 BETONO ATSPARUMAS.....	11
1.5. KLOJINIAI.....	11
1.6. ARMATŪROS RUOŠIMAS IR KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS.....	12
1.6.1 Įdėtiniai gaminiai.....	12
1.6.2 Betonavimo darbų vykdymas.....	13
1.6.3 Pasiruošimas betonavimui.....	13
1.6.4 Betono liejimas.....	13
1.6.5 Betono paviršiaus užbaigimas.....	14
1.6.6 Betono paviršiaus apdaila.....	14
1.7. METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS, GAMYBA, STATYBA.....	14
1.7.1 Bendrieji reikalavimai.....	14
1.7.2 Nuorodos.....	14
1.7.3 Medžiagos.....	14
1.7.4 Statybiniai profiliai.....	15

0	2024-04	Statybos leidimui ir konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. DOK. NR				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
				Elektros tinklų, 110 kV elektros kabelių linijų Vilnius-Kuprioniškės ir Kuprioniškės-Vilnia, Vilniaus r. sav. teritorijoje statybos ir elektros tinklų, 110 kV įtampos elektros oro linijos Vilnius-Vilnia I-II (unik. Nr. 4400-0154-0789), Vilniaus r. sav. teritorijoje rekonstravimo projektas	
	PV			STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	
	PDV			Projekto sudėties žiniaraštis	
				LAIDA	
				0	
lt	STATYTOJAS/UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	
	LITGRID AB / AB Energijos skirstymo operatorius			2301/580-02-TP-SK.TS	
				LAPAS	LAPŲ
				1	34

1.7.5	Elektrodai	15
1.7.6	Varžtai	15
1.7.7	Plieninių atramų gamybos ir montavimo nuokrypiai	16
1.7.8	Karštas cinkavimas	16
1.8.	STATYBA	17
1.8.1	Bendri nurodymai.....	17
1.8.2	Konstrukcijų sandėliavimas	18
1.8.3	Surenkamųjų betono ir gelžbetonio konstrukcijų montavimas	18
1.8.4	Pamatų montavimas	19
1.8.5	Paslėptų darbų priėmimas	19
1.9.	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS DARBO PROJEKTUI IR PAPILDOMIEMS TYRIMAMS	20
1.9.1	REIKALAVIMAI DARBO PROJEKTUI	20
2.	Techninė specifikacija medžiagoms ir įrangai	21
2.1.	<i>Pagrindinės įrangos sąrašas.....</i>	<i>21</i>
1.2.	<i>Pagrindinės įrangos esminių reikalavimų techninė specifikacijos.....</i>	<i>21</i>

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	34	0

1. Techninė specifikacija darbams

Projekte vertinami statybos ir montavimo darbų techniniai reikalavimai.

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

1.1. ŽEMĖS DARBAI

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

1.2. BENDROSIOS NUOSTATOS

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

Įmonė, vykdydama žemės darbus, vadovaujasi normatyviniais dokumentais STR 1.06.01:2016 „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.

Lentelė 1. Žemės darbai

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kieki (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė
1.	Reglamentai, standartai, taisyklės	
1.1.	Žemės darbai pagal	STR 1.06.01:2016
1.2.	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	EJIBT-2012
1.3.	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	STR 1.06.01:2016
2.	Medžiagos ar jos keliami esminiai reikalavimai	
2.1.	Pamatų kraštų užpylimui bei pogrindžio po grindimis įrengimui naudoti stambiagrūdžius smėlinius gruntuos: ŽB; SB; SG; SP	LST 1331:2015
2.2.	Grunto sutankinimo koeficientas. Atgal užpilamam gruntui: Skaldos pagrindams:	Ev2 – 45 MPa Ev2 – 70 MPa
2.3.	Žemės darbų technologijos projektu (SDTP)	Rengia rangovas
2.4.	Žemės darbų vykdymas atliekamas vadovaujantis	STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“
2.5.	Užpildo grunto tankis turi būti ne mažesnis kaip	1,70 t/m ³
2.6.	Paruošiamasis sluoksnis po pamatais	Pagal pamato pastatymo brėžinius

1.3. OBJEKTO STATYBOS VIETOS PARUOŠIAMIEJI DARBAI

1.3.1 BENDRIEJI NURODYMAI

Tose zonose, kuriose pagal projekto brėžinius yra numatyti statiniai, nuimamas viršutinis augalinis sluoksnis, šaknys, augmenija. Šis gruntas

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	34	0

turi būti sandėliuojamas. Teritorijose, kur yra esamos požeminės komunikacijos, ypač galios valdymo kabelių kanalai, Rangovui reikia imtis visų atsargumo priemonių dirbant su žemės kasimo įrenginiais. Zonose, kur pažeidimo pavojus yra realus, kasimo darbus reikia atlikti rankomis. Žemės kasimo mašinų panaudojimas šiose zonose galimas tik tų komunikacijų šeiminkams leidus.

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.

1.3.2 PAMATŲ DUOBĖS, IŠKASŲ KASIMAS

Iškasų dydis turi būti toks, kad sumontavus pamatus, atstumas iki duobės krašto apačioje būtų ne mažiau kaip 0,35 m. Kasant pamatų duobę šalia esančių statinių, turi būti numatytos techninės priemonės, užtikrinančios esamo statinio stabilumą. Jei naujo statinio pamatai bus gilesni negu esamo, tai pastarojo pamatai turi būti pagilinti arba priimtos kitos techninės priemonės, užtikrinančios esamo statinio stabilumą. Esamą drenažą būtina išsaugoti statant statinius. Persikirtimo vietose su pamatais, darbus vykdyti rankiniu būdu.

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

smėlio ir žvyro gruntuose - iki 1,0 m gylio;

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.

Lentelė 2. Šlaito statmens priklausomybė nuo duobės gylio

Gruntai	Didžiausias šlaito statmuo duobės gyliui, m			
	1,5		3,0	
	Kampas tarp šlaito krypties ir horizontalės, laipsniais	Šlaito nuolydžio su duobės gyliu santykis	Kampas tarp šlaito krypties ir horizontalės, laipsniais	Šlaito nuolydžio su duobės gyliu santykis
Drėgni smėlio ir žvyro	58	1:0,67	45	1:1
Priesmėlis	53	1:0,50	45	1:1
Priemolis	76	1:0,25	56	1:0,63
Molis	90	1:0	63	1:0,50
2301/580-02-TP-SK.TS				Lapas
				Lapų
				Laida
				4
				34
				0

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	1:0,20	63	1:0,50

1.3.3 PAMATŲ DUOBĖS PAGRINDAS

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

- pagrindo grunto tankinimas (jei pagrindo gruntas tankus);
- atlikti zonos apkrovą, panaudojant laikinus svorius;
- geotechninių audinių panaudojimas;
- atvežtų medžiagų įterpimas.

1.3.4 UŽPYLIMAS

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

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

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę.

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

Pagal LST 1331:2015 „Gruntai, skirti keliams ir jų statiniams. Klasifikacija“ pamatų kraštų užpylimui, bei pogrindžio po grindimis įrengimui naudoti stambiagrūdžius smėlinius gruntus ŽB; SB; SG; SP.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę.

Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo 200 iki 300 mm, priklausomai nuo tankinimo mechanizmo. Sutankinto sluoksnio kokybė tikrinama ne rečiau kaip 700 m² sutankinto ploto (ne mažiau du bandiniai). Galima pilti sekantį grunto sluoksnį, kai yra sutankintas ir patikrintas apatinis grunto sluoksnis.

1.3.5 SKLYPO DANGŲ ATSTATYMAS

Įrengiant oro linijos atramą atstatoma statybos metu naudotų kelių, privažiavimų ir šalia esančių teritorijų būklė į tokia, kokia buvo prieš atliekant darbus. Demontuojamos ir naujai įrengiamos atramos vietose žemės paviršius suplanuojamas, reikiamose vietose iškaso užkasamos vietiniu arba atvežtiniu gruntu atstatant dangos vientisumą ir sutankinimą, atstatoma veja.

Kelio atstatymas parengtas remiantis KPT SDK 19 VI skyriaus, ketvirto skirsnio „Dangų konstrukcijos“ 9 lentelės duomenimis. Atsižvelgiant į pavojingiausią esamą kelio kategoriją priimama DK 0,3 dangos konstrukcija.

Vejos atstatymui naudojamas esantis viršutinis augalinis sluoksnis, kuris statybos metu sustumiamas į sąvartas. Paruošiamieji darbai vejos įrengimui: augalinis gruntas tolygiai paskleidžiamas visos vejos plote 20 cm

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	34	0

storio sluoksniu. Leistini dirvožemio sluoksnio storio nukrypimai ± 5 cm. Nurenkami akmenys. Žemės paviršius tankinamas voluojant. Prieš sėjant žolių mišinį, žemės paviršius lengvai išpurenamas.

1.4. BETONO IR GELŽBETONIO KONSTRUKCIJŲ STATYBA

1.4.1 BENDRIEJI REIKALAVIMAI

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

1.4.2 NUORODOS

Šiame projekte naudojami žemiau išvardinti standartai ir taisyklės:

1. LST EN 206:2013+A2:2021 „Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės gamyba ir atitiktis“;
2. LST 1328:2000 „Cementu sujungtos smulkinių plokštės. Atsparumo šalčiui nustatymas“;
3. STR 2.05.03:2003 „Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai“
4. STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“
5. STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“

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.

1.4.3 CEMENTAS

Betono gamybai turi būti naudojamas cementas, atitinkantis LST EN 197-1:2011 „Cementas.

1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai" 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.

Lentelė 3. 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 gaminiais, monolitinėms antžeminėms, požeminėms ir betonuojamoms gėlojo ir mineralinio vandens zonose	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 -100 C temperatūroje, kai papildomai nešildoma; periodiškai drėkstančioms ir

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	34	0

Cemento atmaina	Betono paskirtis	Leidžiama naudoti	Negalima naudoti
	konstrukcijoms, masyvių konstrukcijų vidinės zonos betonui		džiūstančioms konstrukcijoms
Pucolaninis cementas (CEM IV)	Požeminėms ir povandeninėms, eksploatuojamoms minkštame gélame vandenyje konstrukcijoms	Povandeninėms ir požeminėms, mineralinio vandens veikiamoms konstrukcijoms	Periodiškai užšąlančioms ir atšylančioms ar sudrėkstančioms ir išdžiūstančioms konstrukcijoms; betonams, kietėjantiems žemesnėje kaip - 100°C kai papildomai nešildoma

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	34	0

1.4.4 UŽPILDAI

Užpildai turi būti naudojami atitinkantys Lietuvos standarto LST EN 12620:2003+A1:2008 „Betono užpildai“ reikalavimus.

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

Didžiausias užpildo dalelių skersmuo neturi viršyti:

- masyvioms betoninėms konstrukcijoms 70 mm;
- gelžbetoninėms konstrukcijoms, kai mažiausias matmuo >130 mm - 32 mm;
- gelžbetoninėms konstrukcijoms, kai mažiausias matmuo <130mm - 16 mm;
- išlyginamiesiems ploniems sluoksniams(kai o <50 mm) 8 mm. Stambusis užpildas turi būti viena iš šių medžiagų:

- granitinė ar dolomitinė skalda;
- žvirgždas;
- frakcinis žvyras.

1.4.5 VANDUO

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

1.4.6 PLASTIFIKUOJANTYS IR PRIEŠŠALTINIAI PRIEDAI

Vandens tinkamumas nustatomas pagal LST EN 1008:2003 „Vanduo betonui. Techniniai vandens ėminių, bandymo ir tinkamumo reikalavimai, įskaitant grąžinamų iš gamybos betono pramonėje vandenį, pakartotinai naudojamą betono mišiniui ruošti“.

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

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

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

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

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	34	0

1.4.7 ARMATŪRA

Armavimui naudojamos tik naujos medžiagos. Armatūriniai strypai, naudojami neįtempto gelžbetonio gamybai, yra numatyti iš karštai valcuoto metalo turi atitikti LST EN ISO 15630-1:2019

„Plienai betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Armatūriniai strypai, virbai ir viela“ reikalavimus.

Neįtempto gelžbetonio konstrukcijų gamybai naudojama armatūra B500B. Konstruktyviai armuojamoms konstrukcijoms naudoti taip pat B500B klasės armatūrą.

Lentelė 4. Naudojamos armatūros stiprio klasės

Armatūra, klasė	Nominalusis skersmuo, mm	Stipris, MPa		Skersinės armatūros skaičiuotinis stipris, MPa	
		Charakteristinis $f_{yk}(f_{0,2k})$	Skaičiuotinis $f_{yd}(f_{0,2d})$		
Rombuota, B500B	6,0 ÷ 40,0	500	450(410)	360*(328)	324(295)

() – skliausteliuose – vielinės armatūros.
* - naudojant rištuose strypynuose ar tinkluose.

Lentelė 5. Naudojamos armatūros tįsimo klasės

Klasė	Minimalus pailgėjimas ϵ_{uk}	Minimalus $\left(\frac{f_t}{f_y}\right) k$
B	$\geq 5\%$	$\geq 1,08$

Naudojamų armatūros strypų skersmuo: 6 ÷ 40 mm.

Numatyta armatūros strypų forma – rombuoti strypai (suteikia aukšto lygio surišimą).

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

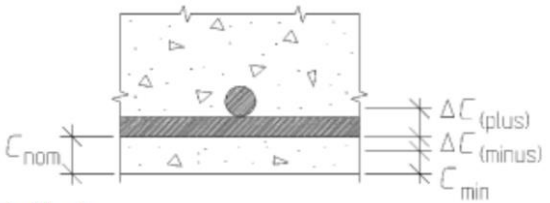
Lentelė 6. Projektinė briaunos koeficiento f_R reikšmė

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 rombuoti strypai turi būti tokie, kad užtikrintų tinkamą ryšį su betonu.

Lentelė 7. Armatūros leistini nuokrypiai konstrukcijoje

Parametras	Nurodymas	Leistini nuokrypiai, kai tolerancijos klasė 1-a, mm
 Reiklavimas: $c_{nom} + \Delta c_{(plus)} > c > c_{nom} - \Delta c_{(minus)}$	Armatūros nuokrypiai, kai: $\Delta c_{(plus)}$ $h \leq 1500$ $h = 400$ $h \geq 2500$	±10 ±15 +25
$c_{(min)}$ = minimalus apsauginis betono sluoksnis	$\Delta c_{(minus)}$	Konstrukcijoms $\Delta c_{(dev)} = 10$ Pamatams

$\Delta c_{(nom)}$ <i>= nominalus apsauginis betono sluoksnis</i> $= c_{min} + \Delta c_{(minus)} $ <i>c – apsauginis sluoksnis</i> <i>Δc – nukrypimas nuo c_{nom}</i> <i>h – elemento skerspjūvis</i>		$\Delta c_{(dev)} = 15$
	<i>l – užlaidos ilgis</i>	$-0,06 \cdot l$

1.4.8 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, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos). Sudėtis turi būti tokia, kad betono mišinys nesisluoksniuotų, neatsiskirtų cementinis pienas.

Betono mišinio sudėtis turi būti tokia, kad jį sutankinus betono struktūra būtų tanki, t. y. sutankinus standartiniu būdu oro neturi būti daugiau kaip 3%, kai užpildai stambesni negu 16 mm ir ne daugiau kaip 4%, kai užpildai smulkesni negu 16 mm, neskaitant specialiai į užpildo poras įtraukto oro.

Minimalus reikalaujamas būdingasis stipris, kaip nustatyta gniuždomuoju bandymu, pagal LST EN 206:2013+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“.

Slankumas nurodo betono tinkamumą kloti.

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

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	34	0

1.4.9 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.

1.4.10 BETONO ATSPARUMAS

Stipris gniuždant yra 5 % tikslumu garantuotas betono stiprumas, kuris nustatomas gniuždant 28 paras normaliose sąlygose (temperatūra $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ir ne mažesnė kaip 90 % santykinė drėgme) išlaikytus 150 mm kubus arba 150/30 mm cilindrus. Turi būti naudojami šių stiprių gniuždant klasių betonai, pateikti lentelėje žemiau.

Lentelė 8. Betono gniuždant stipris

Betono stiprio gniuždant klasė pagal LST EN 206:2016+A2:2021	Bandant cilindrus 150/300 mm, $f_{ck}(N/mm^2)$	Bandant kubus 150/150 mm, $f_{ck}(N/mm^2)$
C25/30	25	30
C30/37	30	37

1.5. 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/m^3);
- armatūros masė pagal projektą arba 100 kg/m^3 gelžbetonio konstrukcijų;
- apkrova nuo vibravimo - 2 kPa horizontaliems paviršiams.

Horizontalios apkrovos:

- pakloto betono misinio 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 .

Lentelė 9. Betono stipris nuimant klojinius

Parametras	Parametro dydis	Kontrolės metodas
Minimalus neapkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius: -vertikalių, įvertinant formos išlaikymą -horizontalių ir pasvirusių iki 6 m angos virš 6 m angos	$0,2 - 0,3 \text{ MPa}$ 70 % 80 %	Matavimai, fiksuojant darbų žurnale

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

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	34	0

Lentelė 10. Betono paviršiai monolitinėms konstrukcijoms turi tenkinti LST EN 13670:2010 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 vamzdžiai ar lifto 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 vibroliniuote ar mente	Paviršiai, ant kurių įrengiamos „kompiuterinės“ ar kitokios grindys
Paprasta apdaila	Betono paviršius sustiprintas, užgeležintas	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.

1.6. ARMATŪROS RUOŠIMAS IR KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS

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

1.6.1 ĮDĖTINIAI GAMINIAI

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

Inkarinių strypų skersmenį ir ilgį žiūrėti brėžiniuose.

Plokštelės ir valcuoti profiliai įdėtinėms detalėms turi būti iš ne žemenės kaip S235 markės plieno, jei projekte nenurodyta kitaip. Reikalavimus plienui žiūrėti skyriuje „Metalų darbai“. Plokštelių storis – ne mažesni kaip 6 mm ir ne mažesnis, kaip 0,75d, kur d – inkaro skersmuo.

Visos įdėtinės detalės turi būti padengtos antikorozinėmis dangomis.

Esant plokštelės dydžiui daugiau kaip 300x300 mm, jos centre turi būti išgręžta Ø50 kiaurymė, oro išėjimui betonavimo metu.

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	34	0

1.6.2 BETONAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

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

1.6.3 PASIRUOŠIMAS BETONAVIMUI

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

Lentelė 11. Apsauginių sluoksnių storiai

Naudojimo sąlygų klasė	Aplinkos aprašymas	Mažiausio sluoksnio storis, mm	Žemiausia betono klasė
XC2	Šlapia, retai sausa	30	C20/25
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 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, šiurkštinamas, kad būtų išryškintas užpildas, pašalintos laisvos dalys ir nuolaužos, šiukšlės dulkės. Ankščiau sukietėjusio betono paviršius, prieš liejant ant jo naują betoną, sudrėkinamas vandeniu ir sukibimo emulsija. Betono liejimas žiemos laikotarpiu neleidžiamas be išankstinio suderinimo su statybos technine priežiūra.

1.6.4 BETONO LIEJIMAS

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

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

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	34	0

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

1.6.5 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.

1.6.6 BETONO PAVIRŠIAUS APDAILA

Išardžius klojinius naudojama:

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

Pagal LST EN 13369:2018 „Bendrosios surenkamųjų betoninių gaminių taisyklės“.

Reikalavimai monolitinėms betoninėms konstrukcijoms pateikiami "Pagrindinių įrenginių ir medžiagų techninė specifikacija" pagal standarto LST EN 13670:2010 „Betoninių konstrukcijų darbų atlikimas“.

1.7. METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS, GAMYBA, STATYBA

1.7.1 BENDRIEJI REIKALAVIMAI

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

1.7.2 NUORODOS

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

1. STR 2.05.03:2003 „Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai“
2. STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“
3. STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“

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

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

1.7.3 MEDŽIAGOS

Plieno gaminiams naudojamo plieno kokybės klasė ir markė turi atitikti LST EN 10027- 1:2017 „Plienų žymėjimo sistemos. 1 dalis. Plieno markės" bei LST EN 10025-2:2019 „Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 2 dalis. Nelegiruotojo konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos" reikalavimus.

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 chemines sudėties, fizinių ir mechaninių savybių sutapimą, reglamentuojamą standartais. Gamintojas turi pateikti gamyklinių bandymų ataskaitas.

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	34	0

1.7.4 STATYBINIAI PROFILIAI

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

1.7.5 ELEKTRODAI

Elektrodai turi būti suderinti su plieno, kuriuo virinamas, rūšimi. Anglinių ir mazgai legiruotų plieninių konstrukcijų suvirintų glaistytais elektrodais suvirinimo metalo siūlės stipris turi būti ne mažesnis nei $f_{vw,u} = 500$ MPa, kai naudojamas E42 tipo glaistytas elektrodas pagal LST EN ISO 2560:2020 „Suvirinimo medžiagos. Glaistytieji nelegiruotųjų ir smulkiagrūdžių plienų rankinio lankinio suvirinimo elektrodai. Klasifikavimas“ arba geresnių savybių. Vietoje E42 tipo elektrodų gali būti naudojami kito tipo analogiškų stipruminių savybių elektrodai ar elektrodinė viela.

Lentelė 12. Elektrodų tipas

Elektrodo tipas	Standartas	Metalo siūlės stipris $f_{vw,u}, MPa$
E 42	LST EN ISO 2560:2020	500

Suvirinimo darbus atlikti vadovaujantis LST EN 1011-1:2009 „Suvirinimas. Metalų suvirinimo rekomendacijos. 1 dalis. Bendrieji lankinio suvirinimo nurodymai“. Ypatingų statybinių konstrukcijų montažinių sujungimų virinimo darbus gali atlikti tik suvirintojai, atestuoti pagal standarto LST EN ISO 9606-1:2017 „Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 1 dalis. Plienai“ reikalavimus.

Suvirinimo jungtys paruošiamos vadovaujantis LST EN ISO 9692-1:2017 LST EN ISO 9692- 1:2013 „Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimo tipai. 1 dalis. Plienų rankinis lankinis suvirinimas glaistytuojų elektrodu, lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose, dujinis suvirinimas, TIG suvirinimas ir pluoštinis suvirinimas“, LST EN ISO 9692-2:2000 "Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimas. 2 dalis. Plienų lankinis suvirinimas po flusu" standartų rekomendacijomis.

1.7.6 VARŽTAI

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

Lentelė 13. Varžtų atsparumo klasės

Tempimas	Varžtų klasė	8.8	10.9
Kirpimas fbs, MPa		320	400
Tempimas fbt, 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- 1:2016 varžtų rinkiniai turi turėti gamyklos gamintojo, stiprumo ir raidžių „SB“ markiravimą. Varžtų ir veržlių rinkinys turi būti išbandytas stiprumui pagal standartą LST EN 15048-2:2016.

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	34	0

Neįtemptųjų, bet kurios stiprumo klasės (8.8, 10.9) varžtų, užveržimas atliekamas laikantis LST EN 1090-2:2018 8.3 lentelės reikalavimus.

Remiantis LST EN 1090-2 „Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 2 dalis. Techniniai reikalavimai, keliami plieninėms konstrukcijoms“ 8.2.2 skyriumi, neįtemptojo varžto srieginė dalis privalo išsikisti 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.

1.7.7 PLIENINIŲ ATRAMŲ GAMYBOS IR MONTAVIMO NUOKRYPIAI

Lentelė 14. Esminės gamybinės tolerancijos – bokštai ir stiebai pagal LST EN 1090-2:2018 „Darbų susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 2 dalis. Techniniai reikalavimai, keliami plieninėms konstrukcijoms“ 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 padėtis 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	$\Delta = \pm 5$ mm Bet $ \Delta \geq 5$ mm
6.	Bokšto vertikalumas	numatytoje vertikalioje konstrukcijos ašyje, matuojant be vėjo	$\Delta = \pm 0,1$ % Bet $ \Delta \geq 5$ mm
7.	Susukimas Δ per pilną konstrukcijos aukštį	Konstrukcija < 150 m Konstrukcija $\geq$ 150 m	$\Delta = \pm 2^\circ$ $\Delta = \pm 1,5^\circ$
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 1: Susukimo kriterijus netaikomas bokštams su nuolatine išilgine apkrova. Pastaba 2: $\Delta = 0,10$ % $ \Delta = 5$ mm įrašai reiškia, kad leistina didesnėji iš verčių.			

1.7.8 KARŠTAS CINKAVIMAS

Turi būti laikomasi tokio cinkavimo darbų nuoseklumo:

- metalo paviršius prieš cinkavimą paruošiamas pagal LST EN ISO 1461:2009 „Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai“ ir LST EN ISO 14713-1:2017 „Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos. 1 dalis. Bendrieji projektavimo principai ir korozinis atsparumas“ standartus. Suvirinimo siūlių ir briaunų kokybė pagal LST EN ISO 8501-3:2007 „Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Regimasis paviršiaus švarumo įvertinimas. 3 dalis. Siūlių, briaunų ir kitų zonų su paviršiniais defektais paruošimo laipsniai“ – ne mažesnė kaip P2, termiškai pjautiems paviršiams - P3.

- elementų paviršius turi būti apdorotas šveitinimo voniose;
- galvaninės dangos storis arba cinko sluoksnis karštuoju būdu turi būti ne mažesnis kaip C3

koroziskumo kategorijos, pagal LST EN

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	34	0

ISO 1461:2009/P:2011" Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos. 2 dalis. Karštasis cinkavimas".

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

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

1. Konstrukcija turi turėti kiaurymes arba kilpas pririšimui.
2. Kiaurymes oro išėjimui ir laisvam skysčių nutekėjimui turi būti kuo didesnio diametro priešinguose galuose ir viena priešais kitą.
3. Erdvinėms - uždaroms konstrukcijoms numatyti konstrukcijų kampuose kiaurymes arba išėmas dujų ar skysčių pašalinimui.
4. Profiliuose, pagamintuose iš juostinio plieno, sudūrimo paviršiai turi būti suvirinti ištisine siūle visu perimetru, kad negalėtų patekti skysčiai.
5. Vamzdinių konstrukcijų galuose turi būti numatytos kiaurymės ne mažesnes nei 1/3 vamzdžio diametro.
6. Konstrukcijose, kurias ruošiamasi karštai cinkuoti, elementai turi būti maždaug vienodo storio. Santykis tarp maksimalaus ir minimalaus sienelių storio neturėtų viršyti 5.

1.8. STATYBA

1.8.1 BENDRI NURODYMAI

Metalo konstrukcijų detalius gamyklinius brėžinius esant reikalui rengia gamintojas, pagal darbo projekte 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 prisilaikant firmų reikalavimų. Ten kur yra skirtingų metalų sandūra, ir gali sukelti galvanizaciją arba koroziją, tarp metalų reikia dėti izoliuojančias tarpines. Kolonų galai turi būti frezuoti.

Suvirinimo sujungimai.

Konstrukcijų mazgai sukonstruoti taip, kad būtų galima laisvai atlikti suvirinimo darbus. Gamykloje gaminamiems gaminiams taikyti mechanizuotus-automatizuotus suvirinimo būdus. Jungiamųjų elementų kraštų apdirbimas turi būti atliktas frezavimo būdu. Kampinių siūlių statiniai negali būti didesni kaip 1,2t (t - ploniausio jungiamo elemento storis), o statinių santykis 1:1. Suvirinant lakštus užleidimu, užleidimo ilgis turi būti ne mažesnis kaip 5 jungiamojo elemento storiai. 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 diameteras turi būti ne mažesnis kaip 16 mm. Skylės varžtams turi būti: kai varžtai M12 - M14 didesnės 1mm už varžto diameterą, kai M16 - M24 didesnės 2mm, kai M27 didesnės 3mm. 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.

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	17	34	0

Lentelė 15. Mažiausi ir didžiausi varžtų išdėstymo atstumai

Atstumo charakteristika	Varžtų išdėstymo atstumai
1. Atstumai tarp varžtų centrų bet kuria kryptimi: a) mažiausi b) didžiausi kraštinėse eilėse, kai nėra sustandinančių kampuočių tempiant ir gniuždant c) didžiausi vidurinėse eilėse, taip pat kraštinėse eilėse, kai yra sustandinantys kampuočiai: tempiant gniuždant 2. Atstumas nuo varžto centro iki elemento krašto: a) mažiausias įrašos kryptimi b) tas pat statmena įrašai kryptimi - kai kraštai apipjauti - kai kraštai valcuoti c) didžiausias d) mažiausias įtempiamiesiems varžtams esant bet kokiam krašto apdirbimui ir bet kokio krypties įrašai	2,5·d0) 8·d0 arba 12 t 16·d0 arba 24 t 12·d0 arba 18 t 2·d0 1,5·d0 1,2·d0 4·d0 arba 8 t 1,3·d0
Pastaba. 1) Jungiamiesiems elementams iš plieno, kurio takumo riba viršija 380 N/mm ² , mažiausias atstumas tarp varžtų imamas 3 d0 Žymenys: d0 – varžto skylės skersmuo; t – ploniausiojo išorinio elemento storis.	

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 ovalines kiaurymės varžtams, neleidžiama. Draudžiama varžto galą užvirinti. Varžtai, veržlės turi būti galvanizuotos.

1.8.2 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.

1.8.3 SURENKAMŲJŲ BETONO IR GELŽBETONIO KONSTRUKCIJŲ MONTAVIMAS

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

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	18	34	0

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

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

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

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

1.8.4 PAMATŲ MONTAVIMAS

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

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

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

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

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

Sutankinimo rodiklis ne mažesnis kaip Ev2 45 MPa. Pamatai užpilami smėliniu gruntu, sluoksniais 20 – 30 cm sutankinant kiekvieną sluoksnį. Pamatų įrengimo sprendiniai pateikiami projekto brėžiniuose. Užpilto grunto svoris turi būti ne mažesnis, kaip 1,70 t/m³, sutankinimo rodiklis Ev2 45 MPa.

Gelžbetoninių pamatų konstrukcijų leistini nuokrypiai pateikti "Pagrindinių įrenginių ir medžiagų techninė specifikacija" pagal LST EN 13670:2010 „Betoninių konstrukcijų darbų atlikimas“.

Statybos vadovas ir geodezininkas nuolat kontroliuoja konstrukcijų montavimo tikslus.

1.8.5 PASLĖPTŲ DARBŲ PRIĖMIMAS

Pagal STR 1.04.04:201 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ ir projektavimo ir statybos pirkimo sutarties 2.4.3 c) punktą: statinio projekto vykdymo priežiūra privalo būti vykdoma deleguojant į statybvietę 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 .

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	34	0

Rangovo pareiga ne vėliau kaip prieš tris darbo dienas pranešti projektuotojui arba jo atstovui (projekto vadovas ar kitas asmuo) 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 aukščiau įvardintus įsipareigojimus gali būti liepta atidengti atliktus paslėptus darbus.

Pagrindinių paslėptų darbų patikrinimo ir išbandymo darbų sąrašas, kurių priėmime privalo dalyvauti projektuotojai:

1.1. statybos darbai:

1.1.1. Statinių nužymėjimas vietoje;

1.1.2. tranšėjų ir iškasų po pamatais padarymas. Grunto sutankinimas po pamatais (jei numatytas projekte);

1.1.3. smėlio pasluoksnio po pamatais padarymas (jei numatytas projekte);

1.1.4. drenažo įrengimas (jei numatytas projekte);

1.1.5. monolitinių gelžbetoninių konstrukcijų armatūros ir klojinių patikrinimas prieš betonavimą;

1.1.6. monolitinių betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų apžiūrėjimas nuėmus klojinius;

1.1.7. pamatų apžiūrėjimas prieš užpilant gruntu;

1.1.8. metalinių įdėklų antikorozinė apsauga;

1.1.9. metalinių paviršių antikorozinės apsaugos darbai (nuvalymas, gruntavimas, kiekvieno antikorozinio sluoksnio padarymas ir užbaigtos antikorozinės apsaugos patikrinimas);

1.2. statinio inžinerinės sistemos ir įrenginiai:

1.2.1. įžeminimo kontūrų apžiūrėjimas.

1.9. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS DARBO PROJEKTUI IR PAPILDOMIEMS TYRIMAMS

1.9.1 REIKALAVIMAI DARBO PROJEKTUI

- Visa atlikta darbo 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.

- Metalų 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,

- Apkrovų dydžiai ir jų poveikiai pateikiami inžinerinių skaičiavimų byloje, gauti rezultatai pateikiami konstrukcijų projekto dalyje.

- Plieno konstrukcijų jungimui naudojami varžtai, jų skersmuo ir kiekiai pateikiami darbo brėžiniuose.

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	20	34	0

2. Techninė specifikacija medžiagoms ir įrangai

2.1. Pagrindinės įrangos sąrašas

1.2. Pagrindinės įrangos esminių reikalavimų techninė specifikacijos

Eil. Nr./ Seq. No.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or Nr.	Psł. Nr./ Pg. Nr.
1. 110 – 400 kV ĮTAMPOS PASTOČIŲ, SKIRSTYKLŲ ĮRENGINIŲ IR ORO LINIJŲ PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ DENGIMO CINKU KARŠTUOJU BŪDU STANDARTINIAI TECHINIAI REIKALAVIMAI (pagal patvirtintus LITGRID AB 2018 rugpjūčio 06 d. reikalavimus)					
1.1.	Standartai				
1.1.1.	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu, turi tenkinti:	LST EN ISO 1461: 2009 „Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai“.			
1.1.2.	Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos. 1 dalis. Bendrieji projektavimo ir korozinio atsparumo principai	LST EN ISO 14713-1			
1.1.3.	Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos. 2 dalis. Karštasis cinkavimas	LST EN ISO 14713-2			
1.1.4.	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai turi tenkinti	LST EN 10025-2			

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	21	34	0

1.1.5.	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				
1.1.6.	Metalo cheminės sudėties nustatymas optinės emisijos analizės metodu (3)	LST CR 10320:2006				
1.1.7.	Storio matavimas notifikuotos įstaigos (ardantis ir neardantis 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					
1.2.1.	Naudojimo sąlygos	Atvirame ore				
1.2.2.	Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip, C°(1)	+ 40				
1.2.3.	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip, C0(1)	-40				
1.2.4.	Klimato agresyvumo klasė (pagal LST EN ISO 9223) ne žemesnė kaip (1)	C3				
1.3.	Reikalavimai cinko dangos storiui necentrifuguotų gaminių, kai:					
1.3.1.	Oro linijos plieninės konstrukcijos cinko dangos sluoksnio storis (vidutinis/mažiausias), µm	Minimalus vidutinis išmatuota s cinko dangos sluoksnio storis, µm	Minimalus išmatuota s cinko dangos sluoksnio storis, µm			
	Plieno storis ≥ 6 mm	150	135 (4)			
	Plieno storis ≤ 3 - < 6 mm	140	115 (4)			
	Plieno storis ≥ 1 - ≤ 3 mm	95	70 (4)			
1.4.	Reikalavimai cinko dangos storiui centrifuguotų gaminių, kai:					

1.4.1.	Gaminiai su sriegiu, kai jų diametras, mm:	Minimalus išmatuota s cinko dangos sluoksnio storis, μm	Minimalus vidutinis išmatuota s cinko dangos sluoksnio storis, μm			
	≥ 6	45	55			
Pliene cheminių elementų silicio [Si] ir fosforo [P] klasifikacija ir kiekių apribojimai, %: / Steel chemical elements silicon [Si] and phosphorus [P] classification and quantity, %:						
1.4.2.	Plienai su žemu Si+P kiekiu, ne daugiau (5):	Šaltai valcuoti plienai	Karštai valcuoti plienai			
		Si<0,03 % ir Si+2,5xP<0,04 %	Si<0,02 % ir Si+2,5xP<0,09 %			
	Plienai, kai Si,% apribojimai intervale, kai plieno storis ≥ 6 mm (5)	0,15 ≤ Si ≤ 0,28				
	Plienai, kai Si,% apribojimai intervale, kai plieno storis < 6 mm (5)	0,29 ≤ Si ≤ 0,35				
Reikalavimai plieno paviršiaus paruošimui prieš cinkavimą						
1.4.3.	Paviršiaus paruošimo laipsnis valant srautiniu abrazyviniu pūtimu pagal LST EN ISO 8501-1, ne mažesnis kaip:	Sa 2½ (2)(4)				
1.4.4.	Plieno paviršiaus kokybė pagal 8501-1 turi atitikti	A, B arba C (4)				
1.4.5.	Suvirinimo siūlių kokybė pagal EN ISO 8501-3 (p. 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5) turi būti ne mažesnė kaip	P2 (4)				
1.4.6.	Briaunų kokybė pagal EN ISO 8501-3 (p. 2.1; 2.2) turi būti ne mažesnė kaip	P2 (4)				
1.4.7.	Briaunų kokybė pagal EN ISO 8501-3 (p. 2.3 „Termiškai pjauti paviršiai“) turi būti ne mažesnė kaip	P3 (4)				
1.4.8.	Bendrieji reikalavimai plieno paviršiui pagal EN ISO 8501-3 (p. 3.1 „Įdubos ir krateriai“) turi būti ne mažesni kaip	P3 (4)				

1.4.9.	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)			
1.4.10.	Termiškai pjautų paviršių plotai privalo būti nušlifuojami ne mažiau, mm	≥ 1			
1.4.11.	Atlikimo klasės pagal LST EN 1090-2 turi būti ne mažesnė kaip	≥ EX2 (4)			
1.4.12.	Reikalavimai cinko dangos paviršiui po cinkavimo	Pašalinti aštrūs kraštai, briaunos, lašai iš perteklinio sukietėjusio cinko, prilipusios įvairios formos cinko dangos likučiai			

Pastaba:

a) Techniniai reikalavimai netaikomi gelžbetonių pamatų inkariniams varžtams, kurie yra įbetonuojami ir cinkuojama tik viršutinė varžto dalis

b) Taikant šį dokumentą būtini nuorodiniai dokumentai paminėti techniniuose reikalavimuose. Jei nuoroda datuota, taikomas tik nurodytas leidimas. Jei nuoroda nedatuota, taikomas vėliausia nurodyto dokumento (įskaitant keitinius) leidimas.

Žymėjimai:

(1) - Projektuojant reikalavimai gali būti koreguojami, tačiau tik griežtinant reikalavimus, atsižvelgiant į faktinius aplinkos sąlygų duomenis.

(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.

2. 330-110kV ĮTAMPOS ORO LINIJŲ ATRAMŲ GELŽBETONINIŲ SURENKAMŲJŲ PAMATŲ STANDARTINIAI TECHINIAI REIKALAVIMAI

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

	Standartai				
2.1.	Gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu	ISO 9001 a)			
2.2.	Pamatų charakteristikos turi tenkinti:				
2.3.	Gamykliniai betoniniai gaminiai. Pamato elementai	LST EN 14991 b)			
2.4.	Betoninių ir gelžbetonių konstrukcijų projektavimas	STR 2.05.05:2005			
2.5.	Bendrosios surenkamų betoninių gaminių taisyklės	LST EN 13369			
2.6.	Gelžbetoninių konstrukcijų nuokrypos klasė, jei nenurodyta kitaip projekte	<i>Nuokrypų klasė 1</i> LST EN 13670:2010			

2.7.	Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai	LST EN ISO 15630-1			
2.8.	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu	LST EN 1461			
2.9.	Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas	LST EN 1992-1-1			
2.10.	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai	LST EN 10025-1			
2.11.	Pamato gamybai naudojamo betono ir armatūros bandymai turi būti atlikti pagal:	LST EN 206-1 „Betonas. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis“			
2.12.		LST EN ISO 15630-1 „Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai“.			
	Aplinkos sąlygos				
2.13.	Eksplotavimo sąlygos	Žemėje ir atvirame ore)			
2.14.	Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip 15, °C	+40 c)			
2.15.	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip 1, °C	-40c)			
2.16.	Metinis vidutinis santykinis oro drėgnumas ¹⁾ , %	≥ 90c)			
	Mechaninės charakteristikos				
2.17.	Pamato konstrukcija	Gelžbetoninis surenkamas d)			
2.18.	<i>Aplinkos poveikio betonui klasė (pagal EN 206-11)</i> <i>Pamatai, kurių dalis yra virš žemės paviršiaus</i> <i>Pamatai, kurių visa dalis po žeme</i> Pamatai, silpno cheminio agresyvumo aplinkoje	≥XF1d); ≥XC2d) ≥XA1d)			
2.19.	<i>Betono atsparumo šalčiui klasė (pagal EN 206-1)</i> (netaikoma k-joms po žeme)	≥ F150d)			

2.20.	Betono nelaidumo vandeniui klasė (pagal EN 206-1)	$\geq W6d$			
2.21.	Betono stiprio gniuždant klasė (pagal EN 206-1):	$\geq C30/37d$;			
2.22.	Pamato inkarinių varžtų plieno klasė (pagal LST EN 10025+A1)	S275 arba S355			
2.23.	Pamato inkarinių varžtų atsparumo (kokybės) klasė (3)	Nuo 4,6 iki 8,8			
2.24.	Vidutinis betono tankumas tarp, kg/m ³	2350-2500 d)			
2.25.	Armatūros plieno klasė	$\geq B500B$			
	Leistini matmenų nuokrypiai				
2.26.	Pamato atraminio paviršiaus horizontalus nuokryptis nuo projektinių ašių, mm	± 25			
2.27.	Pamato atraminio paviršiaus vertikalus nuokryptis nuo projektinių plokštumos, mm	± 20			
2.28.	Leistinas pamato ilgio nuokryptis, mm	± 20 (Litgrid AB)			
2.29.	Leistinas pamato skerspjūvio matmenų nuokryptis, mm	+ 6; -3 (Litgrid AB)			
2.30.	Leistinas atstumo tarp inkarinių varžtų centrų nukrypimas, mm	≤ 5			
2.31.	Leistinas inkarinio varžto viršūnės nuokryptis nuo statmens, mm	≤ 3 (Litgrid AB)			
2.32.	Leistinas inkarinio varžto viršūnės nuokryptis nuo horizontalios projekcijos, mm	+25; -5			
2.33.	Inkarinių varžtų, veržlių ir poveržlių apsauginio cinko dangos storis (pagal LST EN1461, kai inkarinio varžto $D \geq 20$ mm), μm	≥ 45			
	Reikalavimai betono paviršiui				
2.34.	Leistini pamato betono paviršius nelygumai (po 200 mm ilgio liniuote):				

2.35.	Įdubos pločio didžiausias išmatavimas arba skersmuo, mm	≤ 5			
2.36.	Iškilimo aukštis arba įdubos gylis, mm	≤ 5			
2.37.	Briaunos nuskilimo gylis, matuojamas nuo konstrukcijos paviršiaus, mm	≤ 10			
2.38.	Bendras betono nuskilimų ilgis 1 m ilgio briaunoje, mm	≤ 50			
2.39.	Banguotumas (po 3000 mm liniuote), mm	≤ 10			
2.40.	Nesutankinto betono zonos, įskilimai, o taip pat riebalinės ir rūdžių dėmės visame konstrukcijos paviršiuje	Neleistini			
	Pamato ženkliniame turi būti ši informacija:				
2.41.	Ant kiekvieno gamyklinio gaminio turi būti nurodyta:	Gamintojo pavadinimas			
2.42.		Gamybos vieta			
2.43.		Gaminio žymuo			
2.44.		Gamybos data			
2.45.		Vieneto masė			
2.46.		Gaminio standarto žymuo			
	Su gaminiu pateikiama:				
2.47.	Statybos produkto dokumentacija:	Eksplotacinių savybių deklaracija			
2.48.		Gamybos kontrolės atitikties sertifikatas			
2.49.	Garantinis laikas ne mažiau, m	10			
Pastabos: (1) - Techniniame projekte gali būti koreguojamos reikšmės, tačiau tik griežtinant reikalavimus, atsižvelgiant į faktinius aplinkos sąlygų duomenis. (2) - Nustatoma projekte, tačiau tik griežtinant reikalavimus, įvertinant pamatą veikiančias jėgas ir statybvietės esamų gruntų fizines, mechanines savybes. (3) - Nurodoma projekte remiantis standartų reikalavimais ir skaičiavimais.					
3. METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI					
3.1.	Reglamentai, standartai, taisyklės				

3.1.1.	Plieninių konstrukcijų projektavimas	STR 2.05.08:2005			
3.1.2.	Lygiakraščiai ir nelygiakraščiai konstrukcinio plieno kampuočiai	LST EN 10056-1:2017			
3.1.3.	Plienų žymėjimo sistemos. 1 dalis. Plieno markės	LST EN 10027-1:2005			
3.1.4.	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos	LST EN 10025-1:2004			
3.1.5.	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 2 dalis. Nelegiruotojo konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos	LST EN 10025-2:2005/AC:2005			
3.1.6.	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 3 dalis. Normalizuoto/apdirbto normalizaciniu valcavimu suvirinamojo smulkiagrūdžio konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos	LST EN 10025-3:2004			
3.1.7.	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 4 dalis. Termomechaniškai valcuoto suvirinamojo smulkiagrūdžio konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos	LST EN 10025-4:2005			
3.1.8.	Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas. 1 dalis. Konstrukcinių komponentų atitikties įvertinimo reikalavimai	LST EN 1090-1:2009			
3.1.9.	Metalo gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai	LST EN 10204:2005			
3.1.10.	Anglinio ir legiruotojo plieno tvirtinimo detalių mechaninės savybės. 2 dalis. Nustatytų savybių klasių veržlės. Stambusis ir smulkusis sriegiai (ISO 898-2:2012)	LST EN ISO 898-2:2012			
3.1.11.	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai (ISO 1461:2009)	LST EN ISO 1461:2009			

3.1.12.	Metalu ir lydinių korozija. Atmosferų koroziskumas. Klasifikavimas, nustatymas ir vertinimas (ISO 9223:2012)	LST EN ISO 9223:2012			
3.2.	Aplinkos sąlygos				
3.2.1.	Eksplotavimo sąlygos	atvirame ore c)			
3.2.2.	Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip 15, °C	+40 c)			
3.2.3.	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip 1, °C	-40 c)			
3.2.4.	Metinis vidutinis santykinis oro drėgnumas 1), %	≥ 90 c)			
3.2.5.	Maksimalus vėjo greitis, m/s	28			
3.2.6.	Didžiausias apšalo sienelės storis turi būti ne mažesnis kaip 1), mm	15 c)			
3.2.7.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	Iki 1000			
3.3.	Mechaninės charakteristikos				
3.3.1.	Plieno tipas	Konstrukcinis			
3.3.2.	Tamprumo modulis	$E = 210000 \text{ N/mm}^2$			
3.3.3.	Šlyties modulis	$G = E/2(1+\nu)$			
3.3.4.	Plieno skersinės deformacijos (Puasono) koeficientas	$\nu = 0,3$			
3.3.5.	Tiesinio šiluminio plėtimosi koeficientas	$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1} \text{ (T} \leq 100^\circ\text{C)}$			
3.3.6.	Tankis	$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$			
3.3.7.	Plieno klasė	S355J2			
3.3.8.	Jungimo detalėms naudojamas lakštinis plienas pagal EN10164	S355J2 atraminio mazgo detalėms - S355J2+Z25			
3.3.9.	Darbų atlikimo kokybės klasė (LST EN 1090-2)	EXC 2			
3.3.10.	Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant antikorozine danga (dažytoms)	Sa 2 1/2			
3.3.11.	Plieninių konstrukcijų antikorozinė dangos tipas ir klasė	Cinkas, ≥C3			

3.3.12.	Antikorozinės dangos patvarumas pagal LST EN ISO 12944-1:2000	Dažytoms H - aukštas			
3.3.13.	Konstrukcijų apsauga nuo ugnies ,R min	Atviros dalies įrenginiams RN			
3.3.14.	Techninių plieninių konstrukcijų darbų atlikimas	pagal LST EN 1090-2:2008+A1			
3.4.	Varžtų surinkimas				
3.4.1.	Reglamentai, standartai, taisyklės				
3.4.2.	Varžtai su šešiabriaune galvute. A ir B klasių gaminiai (ISO 4014:2011)	LST EN ISO 4014			
3.4.3.	Tvirtinimo detalės. Sraigtai su šešiabriaune galvute. A ir B klasių gaminiai (ISO 4017:2014)	LST EN ISO 4017			
3.4.4.	Šešiabriaunės normaliosios veržlės (1 tipas). A ir B klasių gaminiai (ISO 4032:2012)	LST EN 4032			
3.4.5.	Šešiabriaunės aukštosios veržlės (2 tipas). A ir B klasių gaminiai (ISO 4033:2012)	LST EN 4033			
3.4.6.	Poveržlės. Vidutinės serijos. A klasės gaminiai (ISO 7089:2000)	LST EN ISO 7089			
3.4.7.	Nusklembtosios poveržlės. Vidutinės serijos. A klasės gaminiai (ISO 7090:2000)	LST EN ISO 7090			
3.4.8.	Įtempiamieji / neįtempiamieji varžtai				
3.4.9.	Varžtų stiprumo klasė	8.8 10.9			
3.4.10.	Tikslumo klasė	B			
3.4.11.	Veržlės klasė: kai varžtai nedengti metalu kai varžtai 8.8 klasės ir dengti metalu kai varžtai 10.9 klasės ir dengti metalu	8 10 12			
3.4.12.	Poveržlė Kai varžtas 8.8 klasės Kai varžtas 10.9 klasės	200 HV 300 HV			
3.4.13.	Priemonė prieš atsiveržimą	kontraveržlė / spyruoklinė poveržlė			
3.4.14.	Varžto galas išsikišęs iš veržlės nemažiau kaip	3 mm/ trys vijos			

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	30	34	0

3.4.15.	Sertifikavimas ir žymėjimas Įtempiamieji varžtų rinkiniai pagal Neįtempiamieji varžtų rinkiniai pagal	LST EN 14399-1:2015 LST EN 15048-1:2016			
3.4.16.	Varžtinių sujungimų užveržimas	Varžtų užveržimas pagal LST EN 1090-2 8.3 skyrių			
3.4.17.	Varžtai ir veržlės turi turėti gamintojo, stiprumo ir raidžių „SB“ markiravimą. Išbandymas stiprumui pagal	LST EN 15048-2			
3.4.18.	1. Atstumai tarp varžtų centrų bet kuria kryptimi: 1.1. mažiausi 1.2. didžiausi kraštinėse eilėse, kai nėra sustandinančių kampuočių tempiant ir gniuždant 1.3. didžiausi vidurinėse eilėse, taip pat kraštinėse eilėse, kai yra sustandinantys kampuočiai: tempiant gniuždant 2. Atstumas nuo varžto centro iki elemento krašto: 2.1. mažiausias įrašos kryptimi 2.2. tas pat statmena įrašai kryptimi kai kraštai apipjauti kai kraštai valcuoti 2.3. didžiausias 2.4. mažiausias įtempiamiesiems varžtams esant bet kokiam krašto apdirbimui ir bet kokios krypties įrašai	2,5 d0 1) 8 d0 arba 12t 16 d0 arba 24 t 12 d0 arba 18 t 2 d0 1,5 d0 1,2 d0 4 d0 arba 8 t 1,3 d0			
3.4.19.	Sujungimams naudojami varžtai ir veržlės:				
3.5.	Suvirinimo medžiagos				
3.5.1.	Cinkuotų plieno konstrukcijų pjovimas, gręžimas ir suvirinimas statybos aikštelėje	Draudžiamas			
3.6.	Reglamentai, standartai, taisyklės				

3.6.1.	Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimo tipai. 1 dalis. Plienų rankinis lankinis suvirinimas glaistytuoju elektrodu, lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose, dujinis suvirinimas, TIG suvirinimas ir pluoštinis suvirinimas (ISO 9692-1:2013)	LST EN ISO 9692-1:2013			
3.6.2.	Suvirinimas. Metalų suvirinimo rekomendacijos. 1 dalis. Bendrieji lankinio suvirinimo nurodymai	LST EN 1011-1:2009			
3.6.3.	Suvirinimas. Bendrosios suvirintųjų konstrukcijų tolerancijos. Ilgių ir kampų matmenys. Forma ir padėtis (ISO 13920:1996)	LST EN ISO 13920:2000			
3.6.4.	Suvirinimas. Plieno, nikelio, titano ir jų lydinų lydomojo suvirinimo (išskyrus pluoštinį suvirinimą) jungtys. Kokybės lygiai defektų atžvilgiu (ISO 5817:2014)	LST EN ISO 5817:2014			
3.6.5.	Suvirinimui jungtys paruošiamos pagal	LST EN ISO 9692 – 1 LST EN ISO 9692 - 2			
3.6.6.	Statiniai kF turi būti ne didesni kaip:	1,2 t, kur t – ploniausio iš jungiamųjų elementų storis			
3.7.	Su gaminiu pateikiama				
	Statybos produkto dokumentacija	Eksplotacinių savybių deklaracija			
		Gamybos kontrolės atitikties sertifikatas			
		Panaudotų medžiagų ir gaminių sertifikatas			
3.8.	Garantinis laikotarpis ne mažiau, m	5			
4. KITI REIKALAVIMAI PLIENO KONSTRUKCIJOMS					
4.1.	Statybos darbus ir el. laidų trosų montavimo darbus atlieka:	Atestuota statybos įmonė, kurios tinkamumą įvertino aplinkos ministro patvirtinta Komisija.			
4.2.	Laidų SDTP projekto parengimas privalomas	Rangovas parengia statybos darbų technologijos projektą.			

4.3.	El. laidų ir trosų tempimo jėgos negali viršyti reikšmių pateiktų	Elektrotechnika projekto dalyje. Konstrukcijų projekto dalyje			
4.4.	Laikinių atotampų įrengimas	Montuojant vienos grandies laidus ar trosą inkarinės atramos atskiri elementai laikinai sutvirtinti atotampomis (ELIĮT 2011 p. 376).			
4.5.	Statybos ir montavimo darbai vykdomi laikantis	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00 nurodymais.			
4.6.	Laidų ar trosų vienpusis įtempimas neviršijant	Laidų montavimas atliekamas kaip galima išlaikant simetriškumą t.y. vengiant vienpusio atramos lenkimo, kai laidai montuojami viename tarpuangyje ar susukimo, kai laidai montuoti paeiliui vienoje atramos pusėje.			
4.7.	Montavimo metu reikiami tempimo jėgų dydžiai	žr. elektrotechninėje projekto dalyje, tačiau ne didesni nei nurodyta AR dalyje			
4.8.	Laidų montavimo eiliškumas	Laidų montavimas pradedant nuo viršaus į apačia. Pirmiausia sumontuojamas žaibosaugos trosas ar ŽTŠK.			
4.9.	Kampuočių lenkimas				
4.10. 4.11.	Kampuočių, plokštelių lenkimas atliekamas: Juostų – apatinės ir vidurinės dalies sujungimui. Kampuočiai jungimo mazguose, glaudžiam sujungimui išgauti.				
4.12.	Lenkimo metu, kampuočiai, plokštelės kaitinami 8500C - 9500C ribose.	Lenkiamo kampuočio nuokrypa $\pm 0,5$ laipsnio Ašies nuokrypa per visą ilgį ± 1 mm			
4.13.	Po elementų sulinkimo elementai turi būti vėsiami lėtai, negalimas lietimasis prie kitų elementų.				

4.14.	Skylės elementuose gręžiamos po jų sulenkimo.				
4.15.	Siekiant didinti gamybos našumą, tikslumą ir kraštų užbaigimą rekomenduojama pjauti lazeriu-plazma.				
4.16.	Atramos statomos greta kelių, aerouostų, uostų kitų infrastruktūrinių objektų, todėl rekomenduotina atramas cinkuoti taip, kad būtų sumažintas atspindys nuo jų.	Karšto cinko atspindys $29\% \leq \text{normalus} \leq 42\%$ $20\% \leq 1 \text{ lygis} \leq 25\%$ $15\% \leq 2 \text{ lygis} \leq 20\%$ $12\% \leq 3 \text{ lygis} \leq 16\%$ $8\% \leq 4 \text{ lygis} \leq 8\%$			
4.17.	Atspindžio lygis derinamas su užsakovu ir nurodomas gaminio atitikties deklaracijoje.				

Pastabos:

Gamintojas gali vadovautis standartais ir sertifikatais lygiagrečiais reikalavimuose nurodytiems IEC ir ISO sertifikatams

1) Techniniame projekte dydžių reikšmės gali būti koreguojamos, tačiau tik griežtinant reikalavimus;

Rangovo teikiama dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui:

- a. Sertifikato kopija
- b. Notifikuotos ar Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2013-11-27 įsakymu Nr. D1-871 paskirtosios įstaigos, atliekančios trečiųjų šalių užduotis vertinant ir tikrinant statybos produktų eksploatacinių savybių pastovumą, išduoto atitiktį patvirtinančio dokumento kopija
- c. Gamintojo atitikties deklaracija

Gamintojo katalogo ir/ar techninių parametrų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija

2301/580-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	34	34	0

1.	Demontuojami įrenginiai	2
2.	Montuojami įrenginiai ir medžiagos	2
2.1.	110 kV metalinės cinkuotos atramos	2
2.2.	110 kV gelžbetoniniai surenkami pamatai	2
3.	Demontavimo darbai	2
4.	Montavimo darbai	2
4.1.	110 kV metalinės cinkuotos atramos	2
4.2.	110 kV gelžbetoniniai surenkami pamatai	2

0	2024-04	Statybos leidimui ir konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. DOK. NR				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros tinklų, 110 kV elektros kabelių linijų Vilnius-Kuprioniškės ir Kuprioniškės-Vilnia, Vilniaus r. sav. teritorijoje statybos ir elektros tinklų, 110 kV įtampos elektros oro linijos Vilnius-Vilnia I-II (unik. Nr. 4400-0154-0789), Vilniaus r. sav. teritorijoje rekonstravimo projektas	
	PV			STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	
	PDV			Projekto sudėties žiniaraštis	
				LAIDA	0
lt	STATYTOJAS/UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	
	LITGRID AB / AB Energijos skirstymo operatorius			2301/580-02-TP-SK.SŽ	
				LAPAS	LAPŲ
				1	3

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1. Demontuojami įrenginiai					
1.	DP 110-2		vnt.	2	
2.	Atramos metalo konstrukcijos		vnt./t	2/0,68	
3.	Atramos gelžbetoninės konstrukcijos		vnt./m³	2/3,6	
2. Montuojami įrenginiai ir medžiagos					
2.1. 110 kV metalinės cinkuotos atramos					
1.	2K110/300/0-30/32M	S355J2	vnt./t	1/12,16	TS 1; TS 3; TS 4; TS 1.7
2.	2K110/300/0-30/36M	S355J2	vnt./t	1/13,77	TS 1; TS 3; TS 4; TS 1.7
2.2. 110 kV gelžbetoniniai surenkami pamatai					
3.	Skalda pagrindams po pamatais fr. 0/32 (0/45; 0/56)	24,8	m³		TS 1.1; TS 1.3; TS 1.8
4.	Smėlio žvyro mišinys, f 0/16, Dpr=0,97, E/v2>60 MPa, E/vd>32 MPa	611,6	m³		TS 1.1; TS 1.3; TS 1.8
5.	Pamatas F5-Am	C30/37- XF2- XF1- F150-W6	vnt./m³	8/20	TS 1.3; TS 2; TS 1.4; TS 1.5; TS 1.6
6.	Gelžbetoniniai pamatų rygeliai	C25/30- XC2-W6	vnt./m³	8/1,6	TS 1.3; TS 2; TS 1.4; TS 1.5; TS 1.6
7.	Armatūra surenkamiems pamatams	B500B	t	5,24	TS 1.4.1
8.	Cinkuoti rygelių tvirtinimo elementai		vnt./t	8/0,12	TS 1
3. Demontavimo darbai					
1.	DP 110-2		vnt.	2	
2.	Atramos metalo konstrukcijos demontavimas		vnt./t	2/0,68	
3.	Atramos gelžbetoninės konstrukcijos demontavimas		vnt./m³	2/3,6	
4. Montavimo darbai					
4.1. 110 kV metalinės cinkuotos atramos					
1.	Atramos 2K110/300/0-30/32M surinkimas ir montavimas		vnt./t	1/12,16	
2.	Atramos 2K110/300/0-30/36M surinkimas ir montavimas		vnt./t	1/13,77	
4.2. 110 kV gelžbetoniniai surenkami pamatai					
3.	Augalinio sluoksnio nukasimas (vidutinis grunto sluoksnio storis 0,30 m)		m²	450	
4.	Mechanizuotas grunto kasimas, suvernčiant gruntą į sankasą		m³	636,4	
5.	Netinkamo grunto išvežimas iš statyb vietės iki 10 km atstumu		m³	636,4	

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
6.	Surenkamų gelžbetoninių pamatų F5-Am montavimas		vnt.	8	
7.	Surenkamų gelžbetoninių rygelių R1-A montavimas		vnt.	8	
8.	Skaldos pasluoksnio įrengimas sutankinant		m ³	24,8	
9.	Pamatų užpylimas smėlio-žvyro mišiniu sutankinant		m ³	611,6	
10.	Gerbūvio atstatymo darbai	TS 1.3.5	m ²	450	

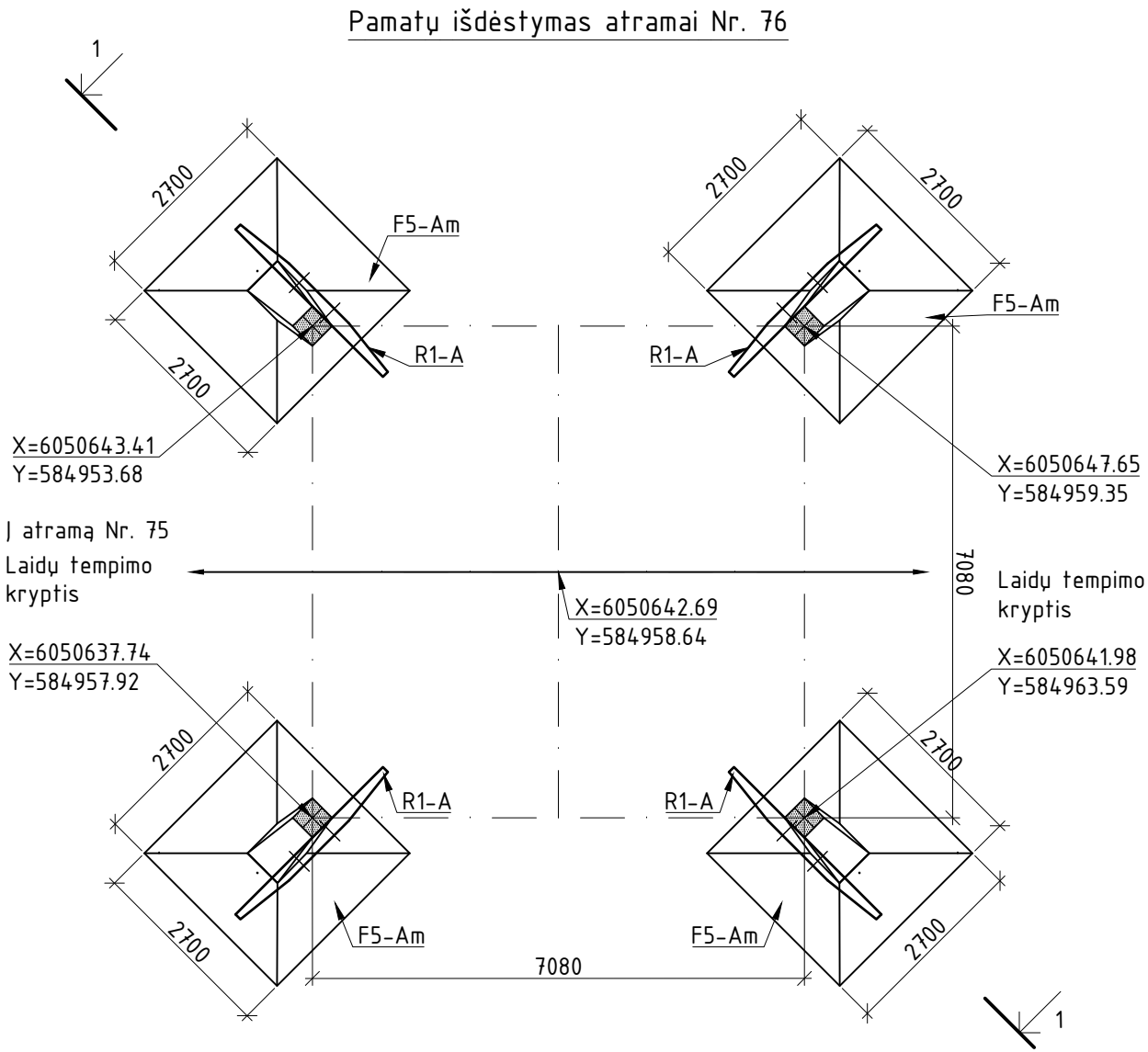
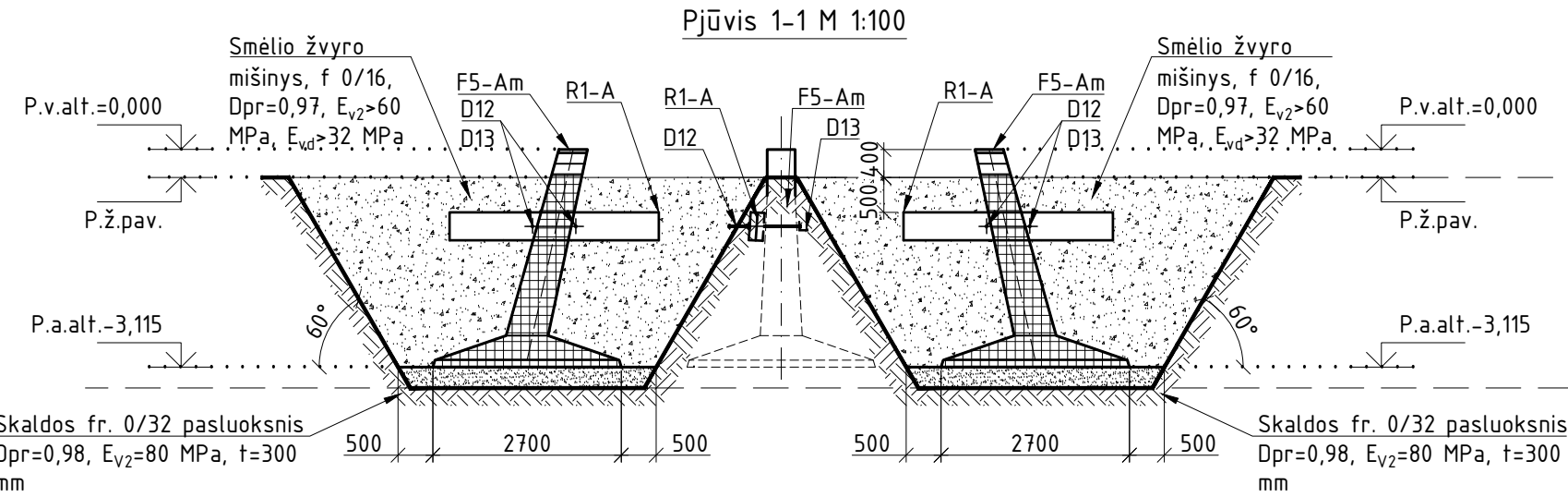
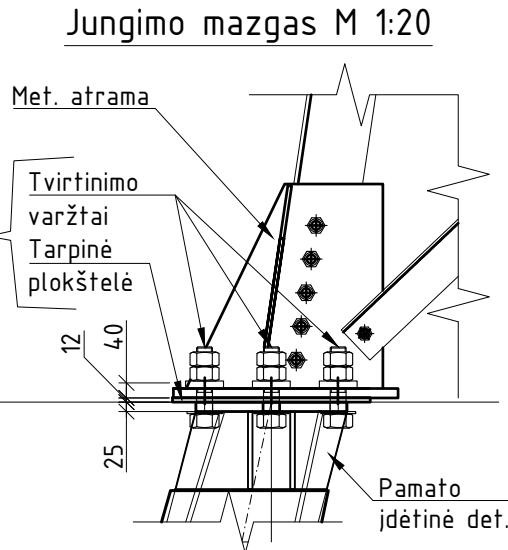
Pastabos:

- 1) Rangovas ruošdamas pasiūlymą darbų pirkimo konkursui, turi sutikslinti medžiagų kiekių žiniaraščius su projektiniais sprendiniais ir esant reikalui papildomai įsivertinti medžiagas, remiantis savo praktine patirtimi. Pasiūlyme turi būti įvertinti visi įrenginiai, medžiagos ir darbai transformatorių pastotės statybai (rekonstrukcijai) ir transformatorių pastotės pridavimui projekto užsakovui.

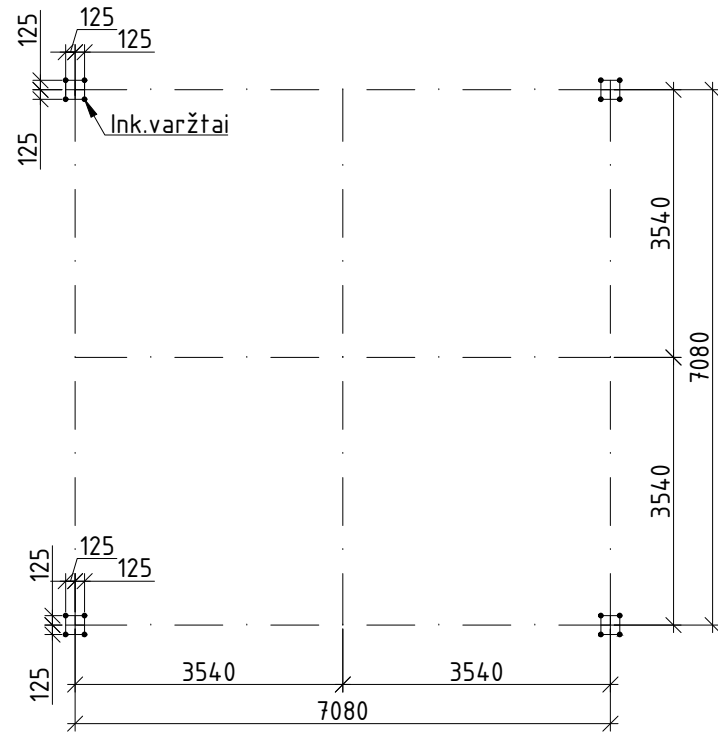
2301/580-02-TP-SK.SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	0

BRĚŽINIAI

Atramos didžiausios ir mažiausios atraminės reakcijos			
	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
MAX	62,21	52,34	396,75
Node	490	491	489
Case	487 (C)	497 (C)	486 (C)
MIN	-60,72	-60,75	-325,64
Node	489	489	491
Case	486 (C)	486 (C)	502 (C)

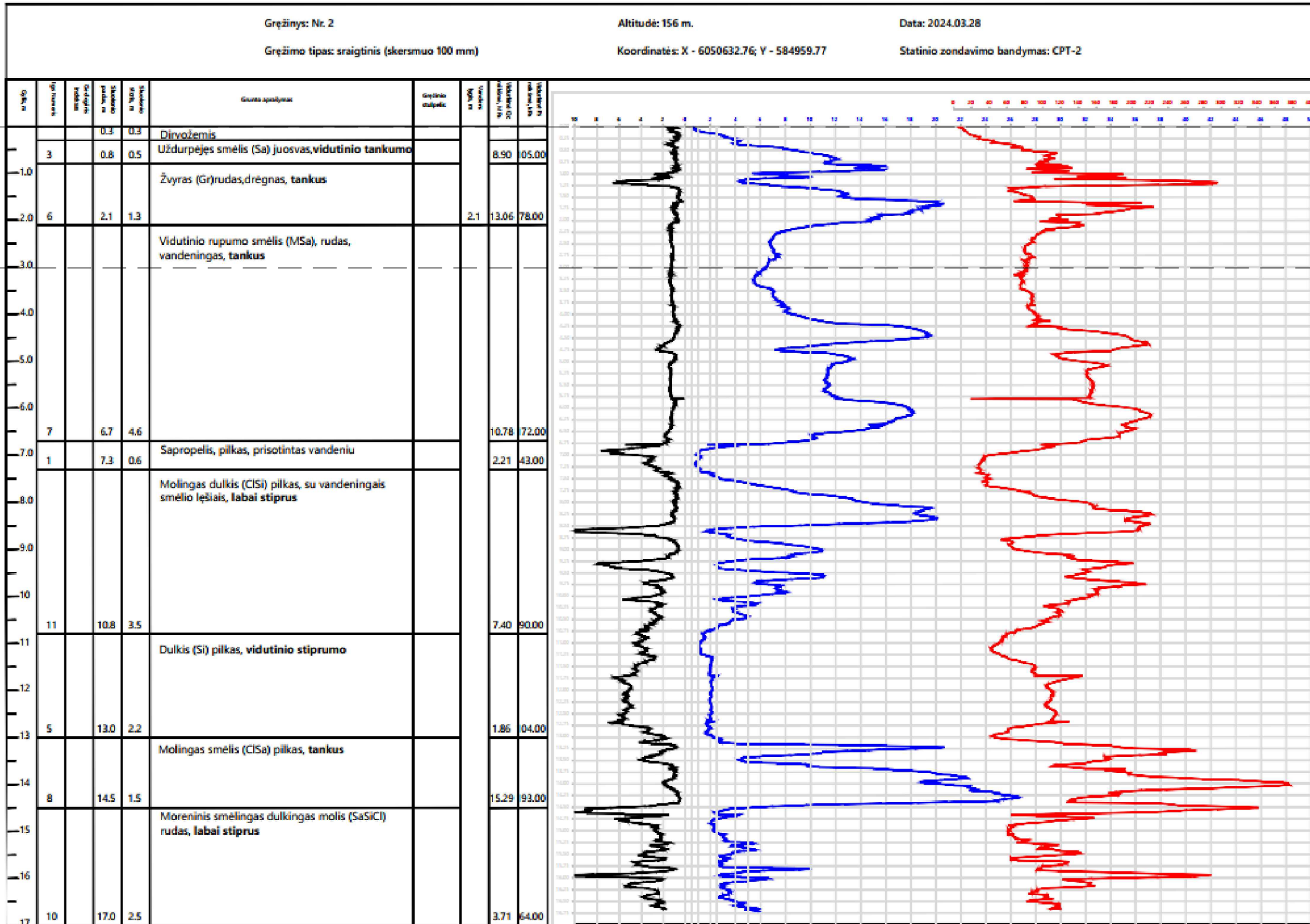


Inkarinių varžtų planas M 1:100



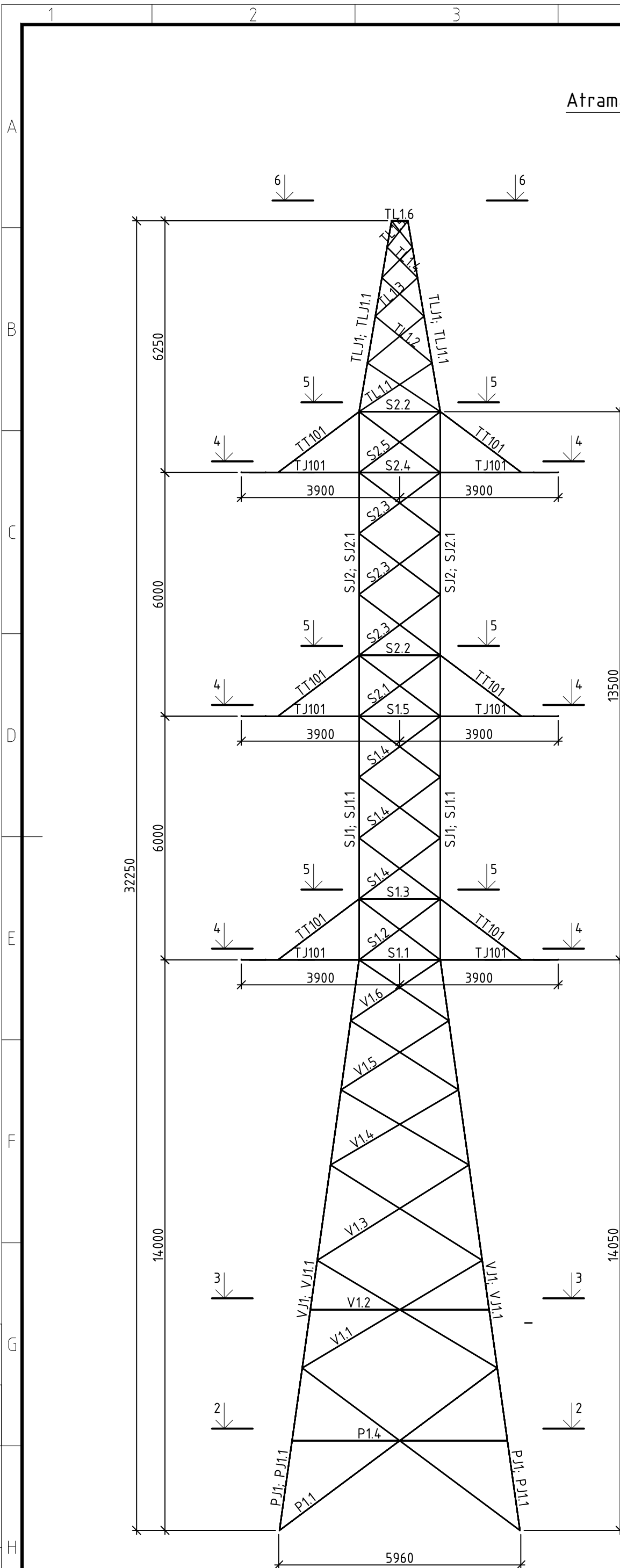
Medžiagų ir gaminių sąnaudų žiniaraštis						
Pozicija	Žymėjimas	Pavadinimas	Kiekis			Pastabos
			vnt	vieneto	viso	
F5-Am		Pamatas F5-Am; C30/37-XC2-XF1-F150-W6	4	2,50	10,0	6,25t/vnt
R1-A		Rygelis R1-A; C25/30-XC2-W6	4	0,20	0,8	0,5t/vnt
D-12		R1-A tvirtinimui varžtai D-12	8	-	-	Rygelio R1-A tvirtinimui
D-13		Tvirtinimo detalė D-13	4	12,00	48,00	Rygelio R1-A tvirtinimui
		Darbu kiekiai				
		Iškasa, m³	321,4			
		Smėlio žvyro mišinys, f 0/16, Dpr=0,97, E/v2>60 MPa, E/vd>32 MPa	309,0			
		Skaldos fr. 0/32 pasluoksniš Dpr=0,98, E/V2=80 MPa, t=300 mm	12,4			

Pamatas F5-Am tiekiamas kartu su inkariniais varžtais D35-1.

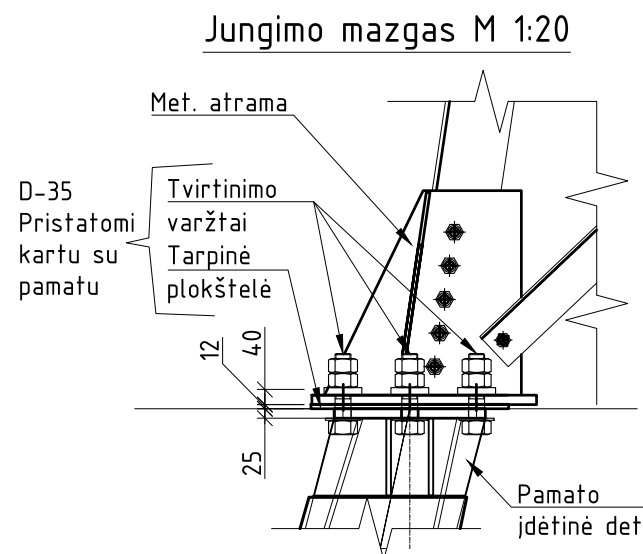
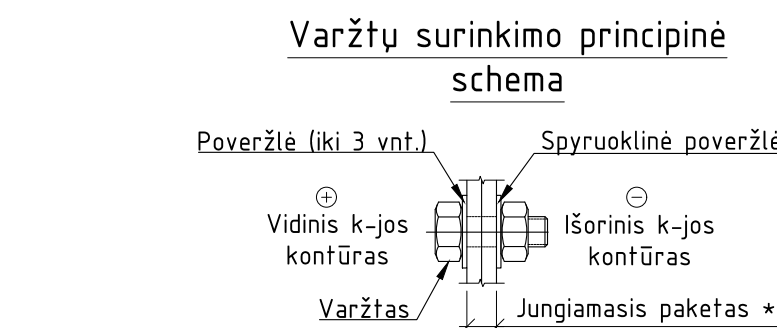
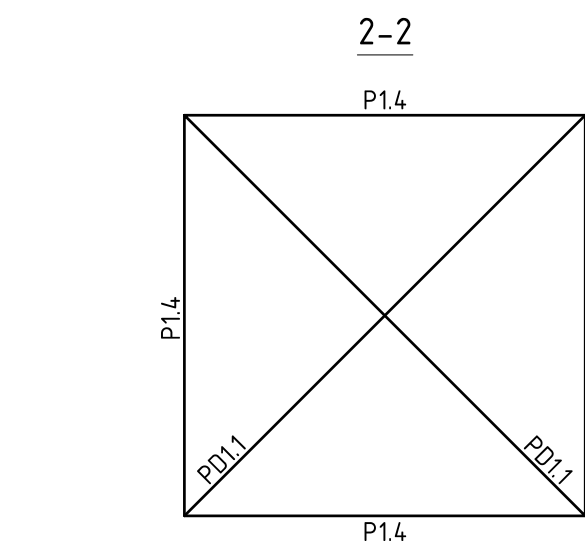
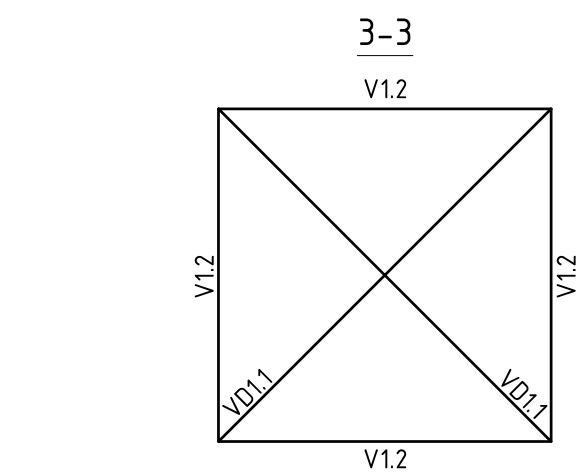
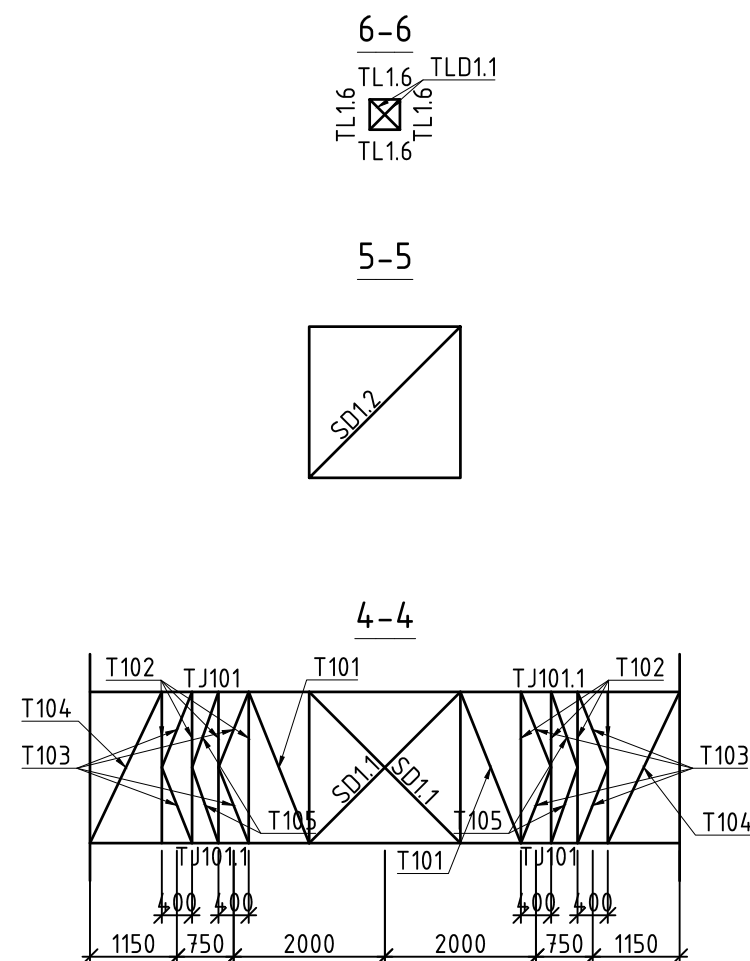


- Pastabos:
- Atramų išdėstymą plane žiūrėti elektrotechninėje projekto dalyje.
 - Kasant pamatų duobę turi būti nepažeistas esamas gruntas, ant kurio bus remiamas pamatas. Prieš atkasimą pažeminti gruntinio vandens lygi ne mažiau kaip 0,5m po pamato padu.
 - Pamatų atgaliniam užpylimui naudoti smėlinį gruntą. Draudžiama pamatų atgaliniam užpylimui naudoti silpnuosius gruntuos: įvairios kilmės dumblių, durpės, velėna, gruntuos su didele organinės medžiagos priemaiša, gruntuos su buitinėmis ir pramoninėmis atliekomis, gruntuos, kuriuose yra daugiau kaip 6% organinių medžiagų.
 - Gruntų tankinimą atlikti pilant 10-15 cm storio sluoksniais, sutankinant kiekvieną sluoksnį Dpr=0,97, E_{v2}=60 MPa. Rygelių montavimo lygyje atlikti papildomą grunto sutankinimą (Dpr=0,98, E_{v2}=70 MPa).
 - Užpilto ir sutankinto grunto tankis turi būti nemažesnis kaip 1,7 t/m³.
 - Po kiekvieno pamatų įrengti 300 mm storio skaldos paruošiamąjį sluoksnį, kuris sutankinamas iki Dpr=98, E_{v2}=80 MPa.
 - Keliant atramą ant pamatų pastatyti papildomas atramos perimančias montavimo apkrovas. Atramų būtinumas ir tipas nurodomas SDTP projekto dalyje. Atramos sumontavimas ir įrengimas vykdomas pagal SDTP projektą.
 - Iškasos kampas su vertikale ne mažesnis kaip 30°.

0		2024-04	Statybos leidimui (konkursui)	
LAIDA		IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL DOK Nr.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
			Elektros tinklų, 110 kV elektros kabelių linijų Vilnius-Kuprioniškės ir Kuprioniškės-Vilnia, Vilniaus r. sav. teritorijoje statybos ir elektros tinklų, 110 kV įtampos elektros oro linijos Vilnius-Vilnia I-II (unik. Nr. 4400-0154-0789), Vilniaus r. sav. teritorijoje rekonstravimo projektas	
			STATINIO NR. IR PAVADINIMAS	
			Pamatų išdėstymas atramai Nr. 76	
KALBOS TRUMP			DOKUMENTO ŽYMUO	
			2301/580-02-TP-SK.B-03	
It		STATYTOJAS / UŽSAKOVAS		LAPAS
		AB Litgrid / AB Energijos skirstymo operatorius		LAPŲ
				1
				1

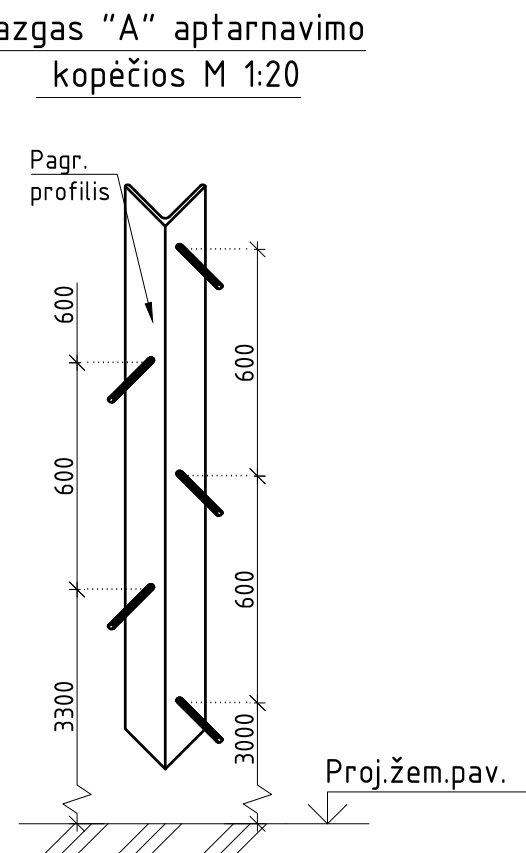


Atrama "2K110/300/0-30/32M" M1:100



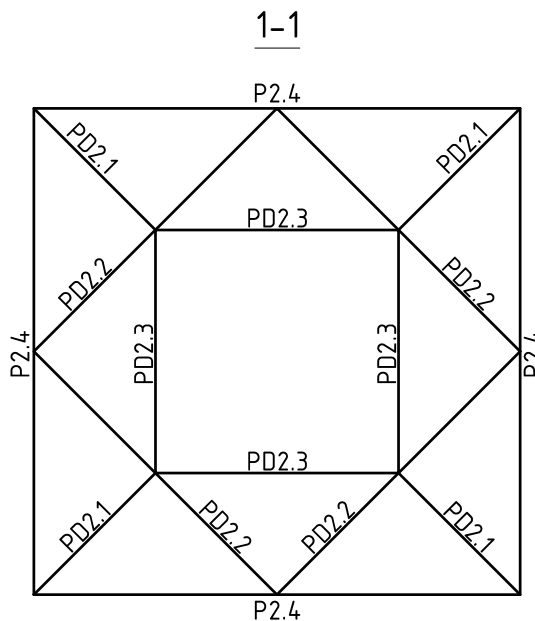
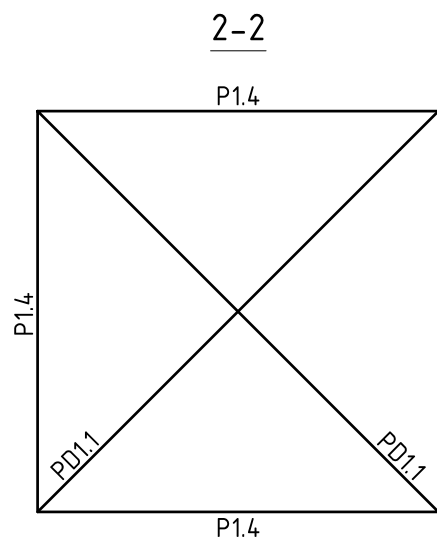
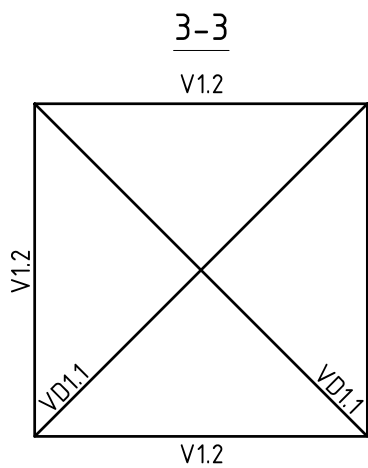
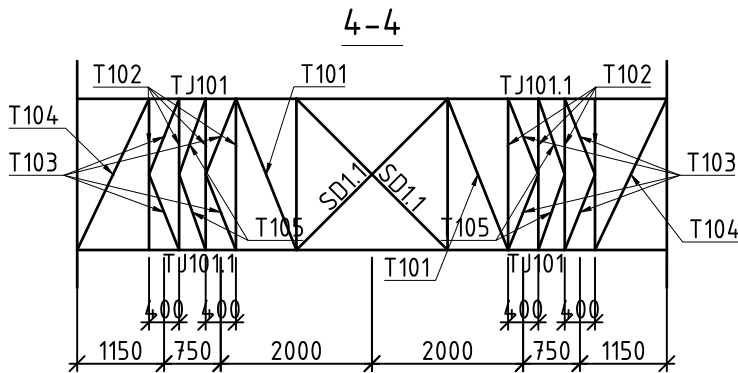
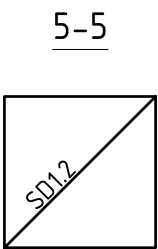
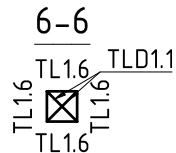
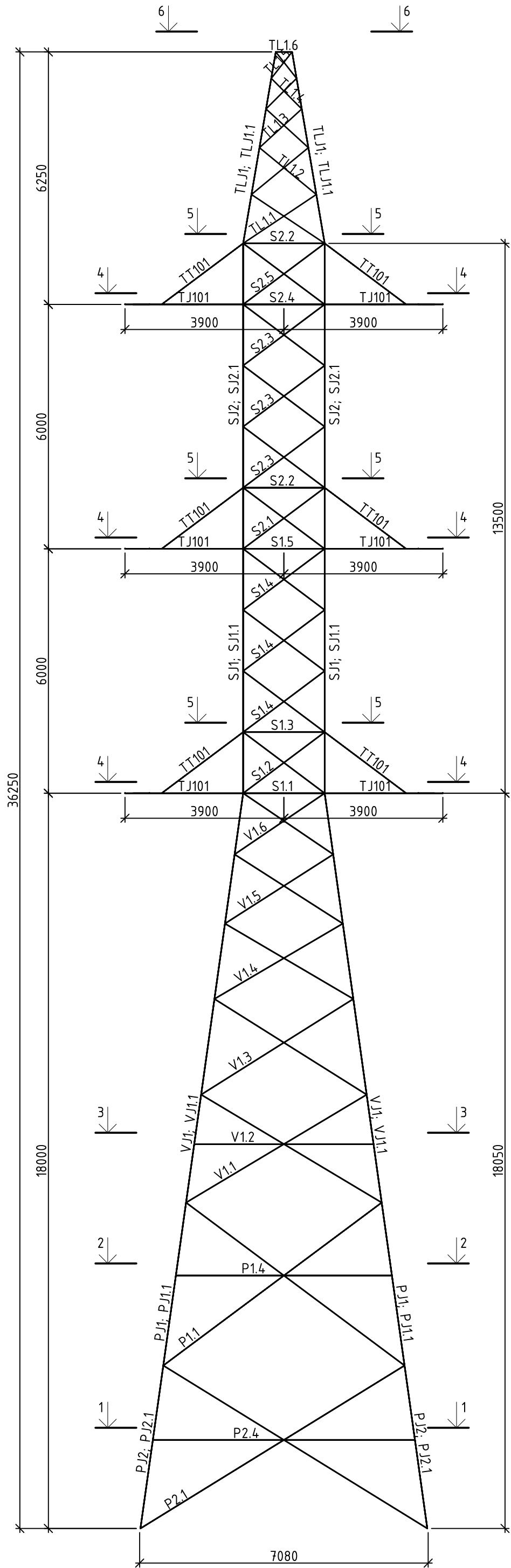
PASTABOS

1. Atramų išdėstymą plane žiūr. elektrotechninėje projekto dalyje.
2. Metalinės konstrukcijos viršuri pusiau automatinio būdu pagal LST EN 1011-1, CO2 aplinkoje pagal LST EN 439 elektrodais, kurių $f_{vw} \leq 500$ MPa LST EN ISO 12535.
3. Plieninių elementų jungčių paruošimo pavyzdžiai pagal LST EN ISO 9692-1:2004 pateikti STR 2.05.08:2005 7 priedo 2.1 lentelėje.
4. Jei virintinės siūlės statinis nenurodytas, tuomet priimamas pagal STR 2.05.08:2005 7.29 lentelę + 1 mm, bet nedidesnis kaip 1,2t, kai t – ploniausias virinamo lakšto storis.
5. Metalų paviršius prieš cinkavimą paruošiamas pagal LST EN ISO 1461 ir LST EN ISO 14713-1 standartus.
6. Suvirinimo siūlių ir braiunų kokybė pagal LST EN ISO 8501-3 – nemažesnė kaip P2, termiškai pjautiems paviršiams – P3.
7. Cheminių elementų silicio (Si) ir fosforo (P) kiekio apribojimai karštai valcuoto plieno gaminiams: Si<0,02% ir Si+2,5xP<0,09%. Silicio kiekis % plieniniams elementams kai jų storis>6mm: 0,15≤Si<0,28, kai jų storis<6mm: 0,29≤Si<0,35.
7. Konstrukcijos cinkuojamos karštojo cinkavimo būdu. Antikorozinė apsauga turi atitikti nemažesnę kaip C3 koroziškumo kategoriją (pagal LST EN 1461:2009).
8. Darbų atlikimo kokybės klasė EXC 2 LST EN 1090-2.
9. Jungimo detalėms naudojamas lakštinis plienas pagal EN 10164 – S355J2, o atraminio mazgo detalėms, trosų laikiklio viršūnės bei laidų įkabinimo detalėms – S355J2+Z25.
10. Varžtai užveržiami laikantis šių taisyklių:
 - Varžtiniai sujungimai užveržiami glaudžiai, imantis atsargumo priemonių dėl pertempimo.
 - Užveržimas vykdomas nuo grupės varžto prie varžto, pradedant labiausiai standžia konstrukcijos dalimi ir judant link mažiausiai standžios. Pasiekti vienodam glaudžiam užveržimui gali tekti atlikti daugiau negu vieną ciklą.
 - Glaudus užveržimas pasiekiamas vienam žmogui užveržiant varžtą paprastu raktu, be papildomo peties arba kai garsinis raktas pradeda prisisukti. Pasiekus glaudų užveržimą, spyruklinė poveržlė turi būti išsitiesinusi.
 - Varžtas turi būti išlindęs bent 3 pilnomis sriegio vijomis.
 - Varžtai ir veržlės turi turėti gamyklos gamintojo, stiprumo ir raidžių „SB“ markiravimą. Varžtų ir veržlių kompleksas turi būti išbandytas stiprumui pagal standartą LST EN 15048-2.

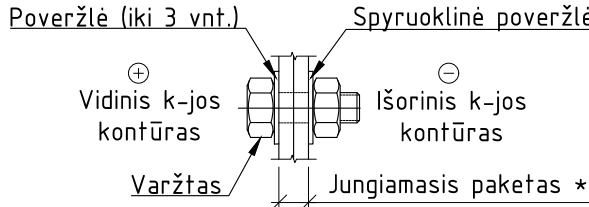


0	2024-04	Statybos leidimui (konkursui)			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL DOK Nr.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros tinklų, 110 kV elektros kabelių linijų Vilnius-Kuprioniškės ir Kuprioniškės-Vilnia, Vilniaus r. sav. teritorijoje statybos ir elektros tinklų, 110 kV įtampos elektros oro linijos Vilnius-Vilnia I-II (unik. Nr. 4400-0154-0789), Vilniaus r. sav. teritorijoje rekonstravimo projektas	
	PV			Atrama 2K110/300/31-60/32M	
	PDV				
KALBOS TRUMP	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	
lt	AB Litgrid / AB Energijos skirstymo operatorius			2301/580-02-TP-SK.B-04	
				LAPAS	LAPŲ
				1	1

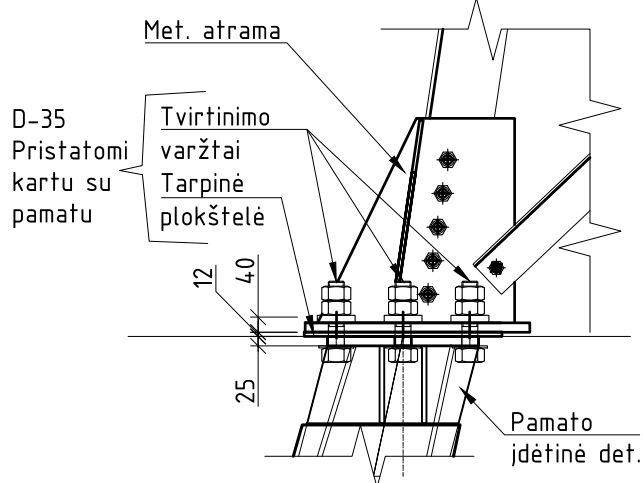
Atrama "2K110/300/0-30/36M" M1:100



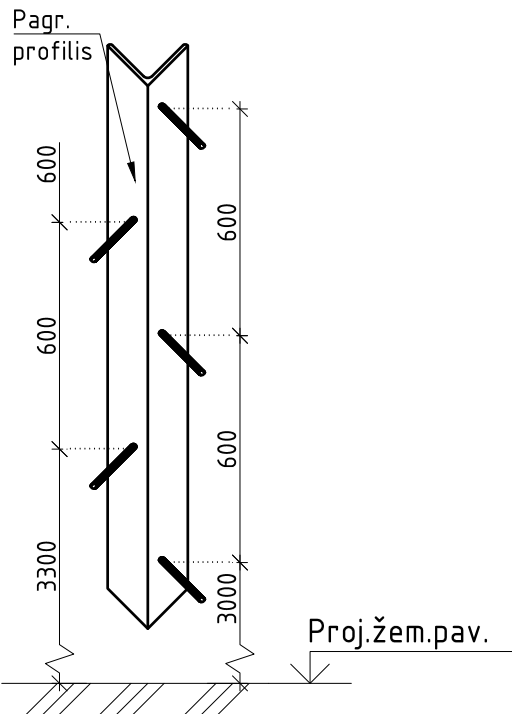
Varžtų surinkimo principinė schema



Jungimo mazgas M 1:20



Mazgas "A" aptarnavimo kopėčios M 1:20



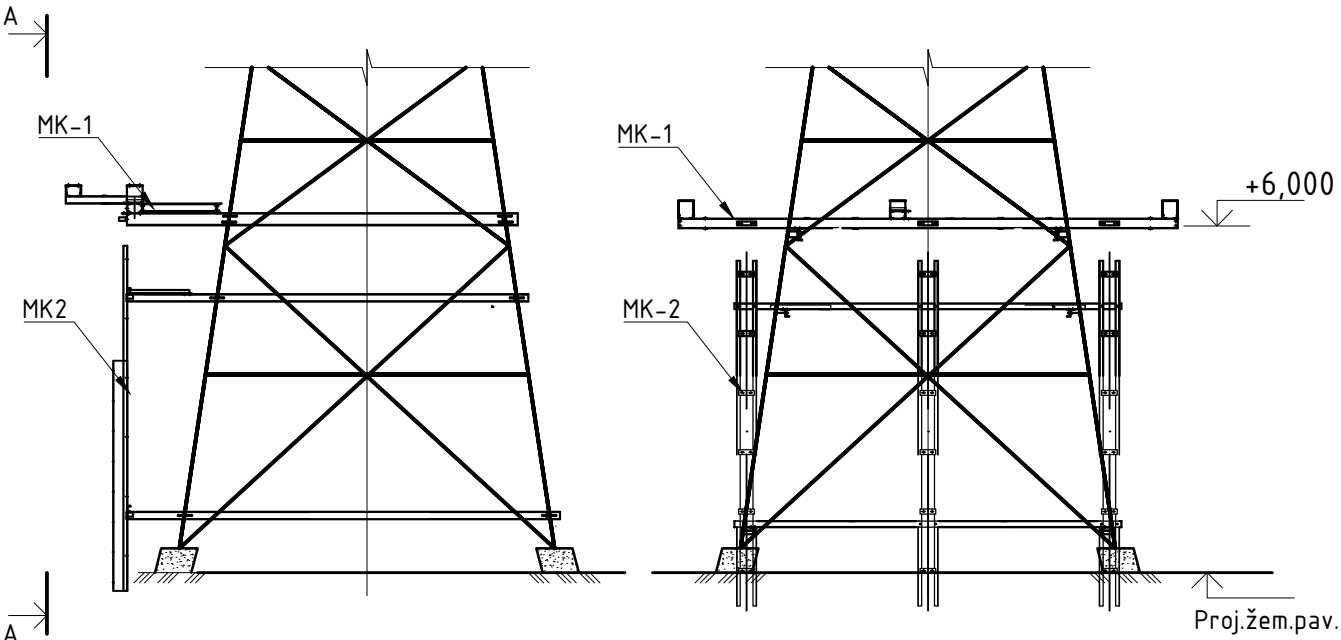
PASTABOS

- Atramų išdėstymą plane žiūr. elektrotechninėje projekto dalyje.
- Metalines konstrukcijas virinti pusiau automatinio būdu pagal LST EN 1011-1, C02 aplinkoje pagal LST EN 439 elektrodais, kurių f_w, u_z 500 MPa LST EN ISO 12535.
- Plieninių elementų jungčių paruošimo pavyzdžiai pagal LST EN ISO 9692-1:2004 pateikti STR 2.05.08:2005 7 priedo 2.1 lentelėje.
- Jei virintinės siūlės statinis nenurodytas, tuomet priimamas pagal STR 2.05.08:2005 7.29 lentelę + 1 mm, bet nedidesnis kaip 1,2t, kai t – ploniausios virinamo lakšto storis.
- 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.
- Cheminio elementų silicio (Si) ir fosforo (P) kiekio apribojimai karštai valcuoto plieno gaminiams: Si<0,02% ir Si+2,5xP<0,09%. Silicio kiekis % plieniniams elementams kai jų storis≥6mm: 0,15≤Si≤0,28, kai jų storis<6mm: 0,29<Si<0,35.
- Konstrukcijos cinkuojamos karštojo cinkavimo būdu. Antikorozinė apsauga turi atitikti nemažesnę kaip C3 korozijos kategoriją (pagal LST EN 1461:2009).
- Darbų atlikimo kokybės klasė EXC 2 LST EN 1090-2.
- Jungimo detalėms naudojamas lakštinis plienas pagal EN 10164 – S355J2, o atraminio mazgo detalėms, trosų laikiklio viršūnės bei laidų įkabinimo detalėms – S355J2+Z25.
- Varžtai užveržiami laikantis šių taisyklių:
 - Varžtiniai sujungimai užveržiami glaudžiai, imantis atsargumo priemonių dėl pertempimo.
 - Užveržimas vykdomas nuo grupės varžto prie varžto, pradedant labiausiai standžia konstrukcijos dalimi ir judant link mažiausiai standžios. Pasiekti vienodam glaudžiam užveržimui gali tekti atlikti daugiau negu vieną ciklą.
 - Glaudus užveržimas pasiekiamas vienam žmogui užveržiant varžtą paprastu raktu, be papildomo peties arba kai garsinis raktas pradeda prasisukti. Pasiekus glaudų užveržimą, spyruoklinė poveržlė turi būti išsitiesinusi.
 - Varžtas turi būti išlindęs bent 3 pilnomis sriegio vijomis.
 - Varžtai ir veržlės turi turėti gamyklos gamintojos, stiprumo ir raidžių „SB“ markiravimą. Varžtų ir veržlių komplektas turi būti išbandytas stiprumui pagal standartą LST EN 15048-2.

0	2024-04	Statybos leidimui (konkursui)			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL DOK Nr.	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS				
	Elektros tinklų, 110 kV elektros kabelių linijų Vilnius-Kuprioniškės ir Kuprioniškės-Vilnia, Vilniaus r. sav. teritorijoje statybos ir elektros tinklų, 110 kV įtampos elektros oro linijos Vilnius-Vilnia I-II (unik. Nr. 4400-0154-0789), Vilniaus r. sav. teritorijoje rekonstravimo projektas				
	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS				LAIDA
	PV				
	PDV				
KALBOS TRUMP	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	
	AB Litgrid / AB Energijos skirstymo operatorius			2301/580-02-TP-SK-B-05	
It				LAPAS	LAPŲ
				1	1

Kabelių movų bei viršįtampių
ribotuvų tvirtinimo konstrukcijos
atramose Nr. 75 ir Nr. 76

Vaizdas A-A



Pastabos:

- 1. Kabelių movų bei viršįtampių ribotuvų tvirtinimo konstrukcijos svoris įvertintas bendrame atramos svorėje ir pateiktas brėžinyje 2301/580-02-TP-SK.B-04 ir 2301/580-02-TP-SK.B-05.
- 2. Bendras pastabas metalo konstrukcijoms žr. 2301/580-02-TP-SK.B-04 ir 2301/580-02-TP-SK.B-05.
- 3. Tikslų įrangos išdėstymą ir atstumus tarp jų žr. EL projekto dalyje.

Proj. dalis	Pavardė	Parašas	Data	ir pateiktas brėžinyje 2301/580-02-TP-SK.B-04 ir 2301/580-02-TP-SK.B-05. 2. Bendras pastabas metalo konstrukcijoms žr. 2301/580-02-TP-SK.B-04 ir 2301/580-02-TP-SK.B-05. 3. Tikslų įrangos išdėstymą ir atstumus tarp jų žr. EL projekto dalyje.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
				0	2024-04	Statybos leidimui (konkursui)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
				LAIDA	IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
				KVAL DOK Nr.					STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros tinklų, 110 kV elektros kabelių linijų Vilnius-Kuprioniškės ir Kuprioniškės-Vilnia, Vilniaus r. sav. teritorijoje statybos ir elektros tinklų, 110 kV įtamos elektros oro linijos Vilnius-Vilnia I-II (unik. Nr. 4400-0154-0789), Vilniaus r. sav. teritorijoje rekonstravimo projektas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</