



Statytojas/užsakovas	LITGRID AB , Viršuliškių skg. 99B, LT-05131 Vilnius			
Techninio projekto rengėjas	UAB Energetikos projektavimo institutas, Jonavos g. 30, LT-44262 Kaunas			
Statinio projekto pavadinimas	Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10 kV Gudžiūnų TP), Kėdainių r. sav., Gudžiūnų sen., Gudžiūnų k., Krakių g. 2B rekonstravimo projektas			
Adresas	Kėdainių r. sav., Gudžiūnų sen., Gudžiūnų k., Krakių g. 2B			
Statinio projekto Nr.	2021/11-02-TP-SK-PT			
Investicinis numeris	E6T5100001			
Statinio kategorija	Kilnojami daiktai (elektros įrenginiai)			
Statinio paskirtis	Inžineriniai tinklai. Elektros tinklai			
Statybos rūšis	Statinio rekonstravimas			
Statinio pavadinimas	110/35/10 kV Gudžiūnų transformatorių pastotė			
Statinio projekto etapas	Techninis projektas			
Statinio projekto dalis	Konstrukcijų dalis	Bylos (segtuvo) žymuo	SK-PT	
		Segtuvas	1	
Bylos pavadinimas	Konstrukcijų dalis	Bylos laida	0	
		Bylos išleidimo data	2021-07	
Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Atestato Nr.	Parašas
UAB Energetikos projektavimo institutas				

TURINYS

1	STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS.....	3
2	STATINIO PROJEKTO DALIES SEGTVŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	5
3	STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	6
4	STATINIO PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS.....	6
5	STATINIO PROJEKTO DALIES PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS	6
6	ĮRAŠAI APIE SUDERINIMUS	7
7	STATINIO PROJEKTO PARUOŠIMUI NAUDOJAMOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS ŽINIARAŠTIS	8
8	PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS	8
9	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	11
9.1	BENDRIEJI DUOMENYS.....	11
9.2	BENDRIEJI PAŽINTINIAI DUOMENYS APIE STATINĮ	11
9.3	VIETOVĖS TRUMPA CHARAKTERISTIKA.....	11
9.4	GAMTINĖ IR TECHNOLOGINĖ TARŠA	12
9.5	GRETA IŠDĖSTYTI STATINIAI IR INŽINERINIAI TINKLAI	13
9.6	APKROVOS	13
9.7	APKROVŲ DERINIAI IR PATIKIMUMO DALINIAI KOEFICIENTAI.....	17
9.8	GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS IR DALINIAI PATIKIMUMO KOEFICIENTAI.....	18
9.9	PATIKIMUMAS IR ILGAAMŽIŠKUMAS	19
9.10	KONSTRUKCINIAI SPRENDIMAI.....	23
10	PAGRINDINIŲ ĮRENGINIŲ, ĮRANGOS, GAMINIŲ AR MEDŽIAGŲ ESMINIŲ REIKALAVIMŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	25
11	STATYBOS DARBŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	37
11.1	PRIORITETO TVARKA.....	37
11.2	REIKALAVIMAI STATYBOS DARBAMS	37
11.3	REIKALAVIMAI STATYBOS GAMINIAMS IR MEDŽIAGOMS.....	53
12	SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS.....	60
13	BRĖŽINIAI.....	61
14	PRIEDAI	62

**Inžinerinių tinklų (110/35/10 kV Gudžiūnų TP), Kėdainių r. sav., Gudžiūnų sen., Gudžiūnų k.,
Krakių g. 2B rekonstravimo projektas.
LITGRID AB dalis
2021/11-02-TP**

1.	SK-PT	Konstrukcijų dalis.	
2.	E-PT	Elektrotechnikos dalis. Pakeitimai perdavimo tinklo dalyje	
3.	RAA-PT	Relinės apsaugos ir automatikos dalis. Pakeitimai perdavimo tinklo dalyje	
4.	TIS-PT	Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis. Pakeitimai perdavimo tinklo dalyje	
5.	KS-PT	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis. Pakeitimai perdavimo tinklo dalyje	

2021/11-02-TP-SK-PT.PSŽ

Lapas	Lapų	Laida
2	2	0

3 STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
1.	2021/11-02-TP-SK-1.PSŽ	2	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
2.	2021/11-02-TP-SK-1.BSŽ	2	0	Statinio projekto bylos (segtuvo) sudėties žiniaraštis	
3.	2021/11-02-TP-SK-1.PDL	1	0	Projekto derinimų lapas	
4.	2021/11-02-TP-SK-1.BD	3	0	Bendrieji duomenys	
5.	2021/11-02-TP-SK-1.AR	14	0	Aiškinamasis raštas	
6.	2021/11-02-TP-SK-PT.TS1	12	0	Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos	
7.	2021/11-02-TP-SK-PT.TS2	23	0	Statybos darbų techninės specifikacijos	
8.	2021/11-02-TP-SK-1.SŽ	1	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	

4 STATINIO PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž. Nr.	Brėžinio žymuo	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
1.	2021/11-02-TP-SK-PT.B-01	1	0	AS pamatų planas M1:200	
2.	2021/11-02-TP-SK-PT.B-02	1	0	AS metalo konstrukcijų planas M1:200	

5 STATINIO PROJEKTO DALIES PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento numeris, žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos
1.	Priedas Nr.1	AB „Energijos skirstymo operatorius“ 110/35/10 kV Gudžiūnų transformatorių pastotės projektavimo užduotis	

2021/11-02-TP-SK-PT.BSŽ

Lapas	Lapų	Laida
2	2	0

6 ĮRAŠAI APIE SUDERINIMUS

7

Eil. Nr.	Vardas, pavardė	Parašas	Pastabos	Data
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				

0	2021-07	Statybos leidimui				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)				
Atestato Nr.	EPI ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS			Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10 kV Gudžiūnų TP), Kėdainių r. sav., Gudžiūnų sen., Gudžiūnų k., Krakių g. 2B rekonstravimo projektas		
				110/35/10 kV Gudžiūnų transformatorių pastotė		
	Inž.			Projekto derinimų lapas	Laida	
					0	
LT	LITGRID AB			2021/11-02-TP-SK-PT.PDL	Lapas	Lapų
				1	1	

7 STATINIO PROJEKTO PARUOŠIMUI NAUDOJAMOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento numeris, žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.		Microsoft Office 2020	
2.		Autodesk AutoCAD 2022	

8 PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
-------------	-----------------	-------------	----------

LR įstatymai

1.	Nr. I-1240	LR Statybos įstatymas. Suvestinė redakcija 2021-01-01	
2.	Nr. I-2223	LR Aplinkos apsaugos įstatymas. Suvestinė redakcija 2021-01-01	
3.	Nr. I-446	LR Žemės įstatymas. Suvestinė redakcija 2021-01-01	
4.	Nr. I-1120	LR Teritorijų planavimo įstatymas. Suvestinė redakcija 2021-02-01	
5.	Nr. VIII-1881	LR elektros energetikos įstatymas 2020-06-01	
6.	Nr. IX-1004	LR Atliekų tvarkymo įstatymo pakeitimo įstatymas. 2020-02-18	
7.	Nr. IX-1672	Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas 2020-05-01	
8.	Nr. IX-2135	LR Elektroninių ryšių įstatymas. 2020-01-17	
9.	Nr. XIII-2166	Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas 2019-06-06	

0	2021-07	Statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)
Atestato Nr.	 ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS	
	Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10 kV Gudžiūnų TP), Kėdainių r. sav., Gudžiūnų sen., Gudžiūnų k., Krakių g. 2B rekonstravimo projektas	
	110/35/10 kV Gudžiūnų transformatorių pastotė	
	Inž.	
	Bendrieji duomenys	
		Laida
		0
LT	LITGRID AB	2021/11-02-TP-SK-PT.BD
		Lapas
		1
		Lapų
		3

9					
Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos		
	Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai:				
10.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas			
11.	STR 1.02.01:2017	Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas			
12.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra			
13.	STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darnių 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			
14.	STR 1.12.06:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė.			
15.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys			
16.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė.			
17.	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas.			
	Techninių reikalavimų statybos ir kiti reglamentai				
18.	STR 2.01.01(1):2005	Esminiai statinio reikalavimai (ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas.			
19.	STR 2.01.01(3):1999	ESR. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga.			
20.	STR 2.01.01(4):2008	ESR. Naudojimo sauga.			
21.	STR 2.01.01(2):1999	ESR. Gaisrinė sauga.			
22.	STR 2.01.01(5):2008	ESR. Apsauga nuo triukšmo.			
23.	KTR 1.01:2008	Automobilių keliai.			
24.	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai			
	Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:				
25.	LST 1569:2012	Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai.			
26.	RSN 156-94	Statybinė klimatologija.			
			Lapas	Lapų	Laida
			2021/11-02-TP-SK-PT.BD	2	3
				0	

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
27.	2019-10-01	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės.	
28.	DT 5-00	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje.	
29.	2020-05-01	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės.	
30.	2020-01-01	Elektros tinklų apsaugos taisyklės.	
31.	2020-01-01	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	
32.	ST 2074851.01:1999	Žemės kasimo, gerbūvio tvarkymo darbai.	
33.	2020-05-01	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės.	
34.	2010-08-18	Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos.	
35.	2016-03-25	Vėjo elektrinių prijungimo prie elektros tinklų techninės taisyklės	
36.	2020-05-01	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai.	
37.	2018-12-06	Atliekų tvarkymo taisyklės	
38.	2018-07-01	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės	
39.	2018-08-15	Elektros ir elektroninės įrangos bei jos atliekų tvarkymo taisyklės	
40.	2010-03-15	Želdinių apsaugos, vykdant statybos darbus, taisyklės.	
41.	HN 104:2011	Gyventojų sauga nuo elektros linijų sukuriama elektromagnetinio lauko	
2021/11-02-TP-SK-PT.BD			Lapas
			Lapų
			Laida
			3
			3
			0

9 AIŠKINAMASIS RAŠTAS

9.1 BENDRIEJI DUOMENYS

Projektuojama 35/10 kV transformatorių pastotė su 110/35/10 kV atvira skirstykla.

Projektas parengtas vadovaujantis AB „Energijos skirstymo operatorius“ projektavimo užduotimi 2021.04.12 „110/35/10 KV GUDŽIŪNŲ TRANSFORMATORIŲ PASTOTĖS PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS“ (toliau vadinama – PU).

- Litgrid AB standartiniais techniniais reikalavimais nurodytais projektavimo užduotyje;
- statinio elektrotechninės dalies projekto sprendimais;
- topografiniais matavimais;
- statybos techniniais reglamentais;
- klimatiniais duomenimis pagal Statybinę klimatologiją RSN 156-94;
- įmonės taisyklėmis ir kitais galiojančiais normatyviniais dokumentais.

9.2 BENDRIEJI PAŽINTINIAI DUOMENYS APIE STATINĮ

Projektuojama 35/10 kV transformatorinė pastotė su 110/35/10 kV AS priskiriama 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 pastočių, 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 skirstomi į pogrupius: elektros tinklai – perdavimo, tiesioginių linijų elektros tinklai, transporto (troleibusų, tramvajų, geležinkelių riedmenų) kontaktiniai tinklai, kiti inžineriniai statiniai.

9.3 VIETOVĖS TRUMPA CHARAKTERISTIKA

0	2021-07	Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	 ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS		Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10 kV Gudžiūnų TP), Kėdainių r. sav., Gudžiūnų sen., Gudžiūnų k., Krakių g. 2B rekonstravimo projektas		
			110/35/10 kV Gudžiūnų transformatorių pastotė		
	Inž.		Aiškinamasis raštas		Laida
					0
LT	LITGRID AB		2021/11-02-TP-SK-PT.AR		Lapas
					Lapų
				1	14

Projektuojamos 110/35/10 kV Gudžiūnų TP 110 kV skirstyklos klimatinės sąlygos priimtos pagal statybinę klimatologiją RSN 156-94, pritaikant artimiausios – Dotnuva (Kėdainiai) Nr.29, matavimo stoties duomenis:

- vidutinė metinė temperatūra +6,2°C
- maksimali temperatūra +34°C
- minimali temperatūra -36,9°C
- apšalo sienelės storis (galimas kartą per 30 m) 12 mm

9.4 GAMTINĖ IR TECHNOLOGINĖ TARŠA

Statinio konstrukcijų projekto dalyje nenumatoma naudoti medžiagų ar konstrukcijų, 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 deklavimas. 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 mokesčius.

2021/11-02-TP-SK-PT.AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	14	0

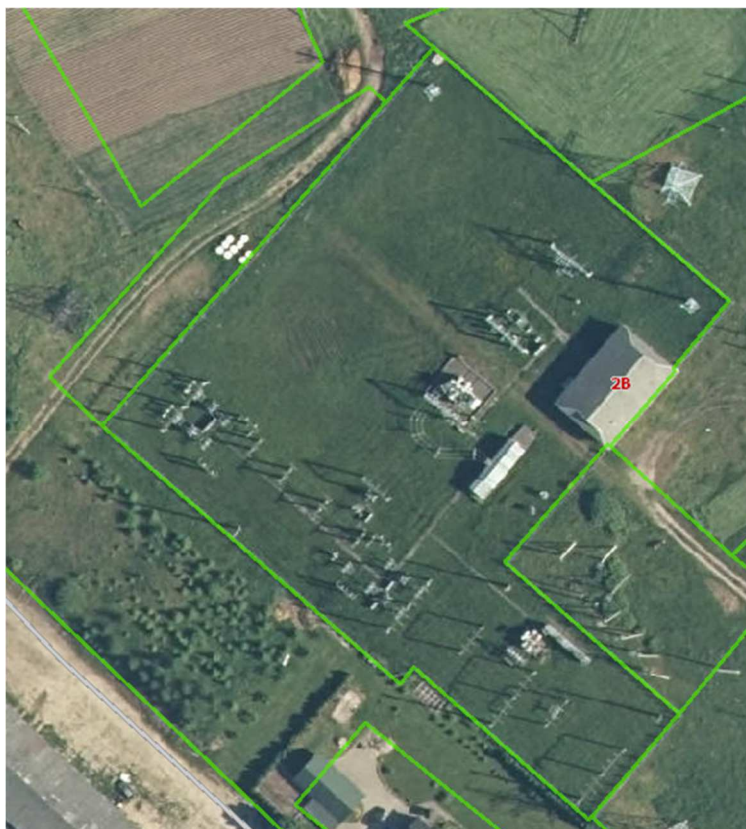
Importuojant elektros ir elektrotechnikos prekes, vadovaujantis Atliekų tvarkymo įstatymu ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. rugsėjo 10 d. įsakymu nr. D1-481 patvirtintomis „Elektros ir elektrotechninės įrangos bei jos atliekų tvarkymo taisyklėmis“.

9.5 GRETA IŠDĖSTYTI STATINIAI IR INŽINERINIAI TINKLAI

Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų) ir gamybos, pramonės paskirties pastato, Kėdainių r. sav., Gudžiūnų sen., Gudžiūnų k., Krakių g. 2B rekonstravimo projektas parengtas vadovaujantis projektu parengtu pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ projektavimo užduotį.

Visi statybos darbai bus vykdomi sklype, kuris yra Kėdainių r. sav., Gudžiūnų sen., Gudžiūnų kaime. Sklypas padalintas į dvi dalis – AB „Energijos skirstymo operatorius“ ir LITGRID AB. Šiuo projektu numatomi tik LITGRID AB numatyti sprendiniai.

Atliekami statybos darbai pastotės teritorijoje aplinkiniams statiniams įtakos neturės.



Pav. 1. 110/35/10 kV Gudžiūnų TP fragmentas

9.6 APKROVOS

Apkrovos į atvirosios skirstyklos įrenginių atramas priimamos pagal:

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

2021/11-02-TP-SK-PT.AR

Lapas	Lapų	Laida
3	14	0

- EĮBT-2012 taisyklių reikalavimus;
- RSN 156-94 Statybinė klimatologija;
- Elektrotechninės dalies išduotas užduotis;

Lentelė 1. Nuolatinės ir kintamos apkrovos

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	F, kN	q, kN/m ²	Pastaba
1.	Nuolatinės apkrovos			
1.1.	Konstrukcijų savasis svoris			
1.1.1.	Betono savasis svoris	-	-	$\gamma=25 \text{ kN/m}^3$
1.1.2.	Plienas	-	-	$\gamma=78,50 \text{ kN/m}^3$
1.1.3.	Medis	-	-	$\gamma=5,0 \text{ kN/m}^3$
1.1.4.	Mūras	-	-	$\gamma=15,0 \text{ kN/m}^3$
1.1.5.	Cemento – pjuvenų plokštės	-	-	$\gamma=14,5 \text{ kN/m}^3$
1.1.6.	Polistirenas	-	-	$\gamma=0,01 \text{ kN/m}^3$
1.1.7.	Smėlis	-	-	$\gamma=18,0 \text{ kN/m}^3$
2.	Kintamos apkrovos			
2.1.	Naudojimo – technologinė apkrova	-	3,5	
2.2.	Sniegas I-as raj.	-	1,2	
2.3.	Vėjas I-as raj. 24 m/s,	-	0,36	
2.4.	Apledėjimas II-as raj. 10 m aukštyje RSN 156-94 (8.6 lentelė)			Priimta t=12 mm

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

Nuolatinės apkrovos

Nuolatinėms apkrovoms priskiriama:

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

Kintamos apkrovos

Vėjo apkrova

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

Lentelė 2. Vėjo greičio pagrindinės atskaitinės reikšmės $v_{ref,0}$

Vėjo greičio rajonas	$v_{ref,0}$ m/s
I	24

Lentelė 3. Atskaitinis vėjo slėgis q_{ref}

Vėjo greičio rajonas	q_{ref} , kN/m ²
I	0,36



Pav. 2. 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

Lentelė 4. Koeficientai $c(z)$, įvertinantys vėjo slėgio pokytį pagal aukštį - vietovės tipas A

Aukštis z , m	Koeficientai $c(z)$ vietovės tipams	
	A	B
≤ 5	0,75	0,5
10	1,0	0,65

20	1,25	0,85
40	1,5	1,1
60	1,7	1,3

Skiriami tokie vietovės tipai:

A – atviros jūrų pakrantės, ežerų ir vandens tvenkinių pakrantės

B – miestų teritorijos, miškų masyvai ir kitos vietovės, kurios yra tolygiai užstatytos aukštesnėmis kaip 10 m kliūtimis.

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.

Sniego apkrova

Apkrova priskiriama prie kintamųjų laisvųjų poveikių. Pagal teritorinį paskirstymą statinys yra II-ame sniego rajone, kur sniego s_k antžeminės apkrovos charakteristinė reikšmė $s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$.



Pav. 3. Lietuvos sniego apkrovos rajonai I - $s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$, II - $s_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$.

9.7 APKROVŲ DERINIAI IR PATIKIMUMO DALINIAI KOEFICIENTAI

Lentelė 5. 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, kt prietaisai.		
2.	Kintamos apkrovos	1,3·1,0	1,0·1,0
2.1.	Vėjas I-as raj.		
2.2.	Sniegas I-as raj.		
2.3.	Apledėjimas II-ias raj. (jei vertinamas)		

Lentelė 6. 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	STR	(4) $\sum_{i \geq 1} G_i \cdot \begin{cases} \gamma_i^{(i)} \\ \gamma_i^{(i)} \\ \gamma_i^{(i)} \end{cases}$	(19) $Q_i \cdot \gamma_i + \sum_{j \geq 1, j \neq i} Q_j \cdot \gamma_j \cdot \Psi_{0,1}$	(0) _____	(0) _____
2	SLS	RAR		(1) $\sum_{i \geq 1} G_i \cdot \gamma_i^{(i)}$	(21) $Q_i + \sum_{j \geq 1, j \neq i} Q_j \cdot \Psi_{0,1}$	(0) _____	(0) _____
3	SLS	FRE		(1) $\sum_{i \geq 1} G_i \cdot \gamma_i^{(i)}$	(20) $Q_i \cdot \Psi_1 + \sum_{j \geq 1, j \neq i} Q_j \cdot \Psi_{2,1}$	(0) _____	(0) _____
4	SLS	QPR		(1) $\sum_{i \geq 1} G_i \cdot \gamma_i^{(i)}$	(22) $\sum_{i \geq 1} Q_i \cdot \Psi_{2,1}^{(i)}$	(0) _____	(0) _____
5	ACC	ACC		(5) $\sum_{i \geq 1} G_i \cdot \gamma_a^{(i)}$	(20) $Q_i \cdot \Psi_1 + \sum_{j \geq 1, j \neq i} Q_j \cdot \Psi_{2,1}$	(18) $\sum_{i \geq 1} A_i \cdot \gamma_a^{(i)}$	(0) _____

Lentelė 7. 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_l	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																

9.8 GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS IR DALINIAI PATIKIMUMO KOEFICIENTAI

Gruntų geotechninių savybių vertės taikytinos su sąlyga, kad gruntai statybos metu bus apsaugoti nuo gamtinės sandaros suardymo.

Jei nuo tyrimų ataskaitos parengimo praėjo daugiau nei penki metai ar konstatuojami inžinerinių geologinių sąlygų pokyčiai, privaloma atlikti statybos sklypo papildomus kontrolinius IGG tyrimus. Papildomų-kontrolinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų aktualumas yra apibrėžtas statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 punktuose 65 ir 66.

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: $(A1^* \text{ ir } A2^\dagger), +M2, +R3$,

* 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.

Lentelė 8. Pamatų projektavimui daliniai patikimumo koeficientai 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	γ_G	1,35	1,0
Nuolatiniai - palankūs		1,0	1,0
Kintamieji - nepalankūs	γ_Q	1,3	1,3
Kintamieji - palankūs		0	0
M grupė – grunto rodikliams			
Vidinės trinties kampo tangentas (a)	$\gamma_{(tg\varphi')}$	1,0	1,25
Efektyvioji sankiba	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Kerpamasis stipris nedrenuojant	γ_{cu}	1,0	1,4
Nevaržomas gniuždomasis stipris	γ_{qu}	1,0	1,4
Savitasis sunkis	γ_γ	1,0	1,0
R grupė – laikomosios galios vertėms			
Sekliems pamatams			
Laikomoji galia (gilusis suirimas)	$\gamma_{R;v}$	1,4	1,0
Atsparumas slydimui (paviršinis slydimas)	$\gamma_{R;h}$	1,1	1,0
Poliniams pamatams taikomi koeficientai			
Polio pado pagrindo laikomoji galia	γ_b	1,1	1,0
Polio pagrindo prie polio kamieno kerpamoji laikomoji galia	γ_s	1,1	1,0
Polio pagrindo suminė laikomoji galia	γ_t	1,1	1,0
Tempiamo polio pagrindo laikomoji galia	$\gamma_{s;t}$	1,15	1,0
a Šis koeficientas taikomas kampo tangentui (tgφ').			

9.9 PATIKIMUMAS IR ILGAAMŽIŠKUMAS

Projektuojamos konstrukcijos priskiriamos RC2 patikimumo klasei bei CC1 pasekmių klasei. Poveikių koeficientas $K_{FI}=1,0$.

Pagal patikimumą ir ilgaamžiškumą statinys priskiriamas S4 kategorijai pagal STR 2.05.03:2003 ir pagal STR 1.12.06:2002 II v. 65.3p. skaičiuotinis eksploatacinis laikotarpis 50 m. Jei laikomasi STR 1.12.07:2004 nurodymų.

Plieno konstrukcijų ilgaamžiškumas užtikrinamas numatant plieno konstrukcijų apsaugą - cinkuojant. Koroziškumo kategorija C3 (vidutinė).

Lentelė 9. Koroziškumo kategorijos

Koroziškumo kategorija	Masės sumažėjimas paviršiaus ploto vienetui (storio sumažėjimas) (po pirmųjų išlaikymo metu)				Vidutinio klimato būdingos aplinkos pavyzdžiai	
	Neanglingasis plienas		Cinkas		Lauke	Patalpoje
	masės	storio	masės	storio		
	sumažėjimas		sumažėjimas			
	g/m2	µm	g/m2	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.

Lentelė 10. Konstrukcijų ribiniai įlinkiai ir poslinkiai

Konstrukcijų elementai	Keliamieji reikalavimai	Vertikalieji ribiniai įlinkiai, d_{lim}	Apkrovos vertikaliesiems įlinkiams apskaičiuoti
Sijos, santvaros, rėmo sijos, ilginiai, plokštės, paklotai (įskaitant plokščių ir paklotų skersines briaunas):			
denginių ir perdangų, atvirų apžvalgai, kai anga l , m: $l = 3$ $l = 6$	estetiniai- psichologiniai	$l/150$ $l/200$	
Perdangų plokštės, laiptotakiai ir laiptų aikštelės, kurių įlinkiams netrukdo gretimi elementai	fiziologiniai	0,7 mm	1 kN koncentruota apkrova tarpatramio viduryje
Sąramos ir kabamieji sienų paneliai	konstrukciniai	$l/200$	Sumažinančios tarpą tarp

Konstrukcijų elementai	Keliamieji reikalavimai	Vertikalieji ribiniai įlinkiai, d_{lim}	Apkrovos vertikaliesiems įlinkiams apskaičiuoti
virš durų ir langų angų (rėmo sijos ir įstiklinimo sijos)			laikančiųjų elementų ir langų bei durų angų užpildymo, esančio po elementais
	estetiniai ir psichologiniai	Kaip ir 2a pozicijoje	

Lentelė 11. Karkasinių pastatų horizontalieji ribiniai poslinkiai, ribojami konstrukciniais reikalavimais

Pastatai, sienos ir pertvaros	Sienų ir pertvarų tvirtinimas prie pastato karkaso	Ribiniai poslinkiai, u_{lim}
3. Vienaaukščiai pastatai (su save laikančiomis sienomis), kai aukštis h_s , m: $h_s = 15$	paslankusis	$h_s/200$

h_s – vienaaukščiuose pastatuose aukšto aukštis, lygus atstumui nuo pamato viršaus iki stogo gegninių konstrukcijų apačios;

Lentelė 12. Oro linijų, atviros skirstomosios įrangos, transporto linijų kontaktinių tinklų konstrukcijų ribiniai poslinkiai ir įlinkiai

Konstrukcijos apibūdinimas ir nuokrypio kryptis	Atramų santykinės nuokrypos	Santykiniai traversų įlinkiai (tarpatramio arba gembės ilgiui)			
		Vertikalieji		Horizontalieji	
		tarpatra-myje	gembėje	tarpatra-myje	gembėje
1. Galinės ir kampinės inkarinio tipo oro linijų atramos iki 60 m aukščio išilgai laidų	1/120	1/200	1/70	Neribojama	Neribojama
2. Atviros skirstomosios įrangos atramos išilgai laidų	1/100	1/200	1/70	1/200	1/70
3. Atviros skirstomosios įrangos atramos skersai laidų	1/70	Neribojama	Neribojama	Neribojama	Neribojama
4. Įrangos atramos	1/100	-	-	-	-

5. Įrangos sijos	–	– 1/300	– 1/250	– –	– –
------------------	---	------------	------------	--------	--------

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

2. Nuokrypiai ir įlinkiai, pateikti 4 ir 5 poz., turi būti sumažinti, jei įrangos eksploatacijos techninės sąlygos numato griežtesnius apribojimus.

Lentelė 13. Pagrindo ir statinio tinkamumo kriterijaus ribinės vertės

Statiniai	Pagrindo ir statinio ribiniai poslinkiai		
	santykinis nuosėdis $\frac{\delta}{L}$	posvyris i	vidutinės $S_{max,u}$ (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	–

9.10 KONSTRUKCINIAI SPRENDIMAI

110 kV AS dalies sprendiniai

110/35/10 kV atviros skirstyklos (AS) dalį sudaro:

- Gnybtų spintų k-jos;

110/35/10 kV atramos po technologiniais įrenginiais

Naujos atramos (gnybtų spintos) atitikimas saugos ir tinkamumo ribiniams būviams tikrinamas nuo išorinių poveikių į atramą įvertinant skyriuje „Apkrovos“ nurodytas apkrovas į atramą.

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

Atramų skaičiuojamoji schema - gembinė sija. Antžeminę atramos dalį sudaro plieninė konstrukcija, kuri su pamatu jungiama standžiai. Tarpusavyje plieno konstrukcijos elementai jungiami varžtais.

Pagal STR 2.05.08:2005 6.1 lentelę atramų konstrukcijos priskiriamos 3 grupei plienas S235J2 su $f_y=235\text{N/mm}^2$.

AS įrenginių konstrukcijų antikorozinė apsauga turi atitikti nežemesnę kaip C3 kategoriją. Antikorozinei apsaugai naudojamas karštas cinkas.

Trečiųjų asmenų gyvenimo ir veikos 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:

- 1) statinių esamos techninės būklės nepabloginimas;
- 2) galimybė patekti į valstybinės ir vietinės reikšmės kelius bei gatves;
- 3) galimybė naudotis inžineriniais tinklais;
- 4) patalpų, skirtų žmonėms gyventi, dirbti ar verstis kita veikla, natūralaus apšvietimo pagal higienos ir darbo vietų įrengimo reikalavimus išsaugojimas;
- 5) gaisrinę saugą reglamentuojančiais dokumentais nustatytų saugos priemonių išsaugojimas;
- 6) apsauga nuo keliamo triukšmo, vibracijos, elektros trikdymų ir pavojingos spinduliuotės;
- 7) apsauga nuo oro, vandens, dirvožemio ar gilesnių žemės sluoksnių taršos; aplinkos apsaugos statinių bei priemonių, jų veiksmingumo išsaugojimas; gamtos ir kultūros vertybių išsaugojimas; vertingų želdinių išsaugojimas; gaisro gesinimo sistemų išsaugojimas;
- 8) hidrotechnikos statinių ir melioracijos įrenginių išsaugojimas, kad nebūtų pažeistas tų statinių

2021/11-02-TP-SK-PT.AR	Lapas	Lapų	Laida
	13	14	0

ir įrenginių sukurtas hidrogeodinaminis režimas.

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.

10 PAGRINDINIŲ ĮRENGINIŲ, ĮRANGOS, GAMINIŲ AR MEDŽIAGŲ ESMINIŲ REIKALAVIMŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.
330-110 KV ĮTAMPOS ATVIRŲ SKIRSTYKLŲ ELEKTROS ĮRENGINIUS LAIKANČIŲ PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ STANDARTINIAI TECHNINIAI REIKALAVIMAI					
1.	Plieninės konstrukcijos		Tiekiamas kiekis		
			Gamintojas		

0	2021.07	Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	 ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS			Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10 kV Gudžiūnų TP), Kėdainių r. sav., Gudžiūnų sen., Gudžiūnų k., Krakių g. 2B rekonstravimo projektas	
				110/35/10 kV Gudžiūnų transformatorių pastotė	
				Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos	Laida
					0
LT	LITGRID AB			2021/11-02-TP-SK-PT.TS1	Lapas
					1 12

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.
			Pagaminimo šalis		
2.	Standartai:				
2.1	Elektros įrenginius laikančios plieninės konstrukcijos charakteristikos turi tenkinti:	STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“.			
		STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“.			
		RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“.			
		LST EN 10025-1÷2 „Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos. Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 2 dalis. Nelegiruotojo konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos“.			
		LST EN 1090-2:2008+A1 „Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas. 2 dalis. Techniniai plieninių konstrukcijų darbų atlikimo reikalavimai“.			
		LST EN 10204 „Metalų gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai“.			
		LST EN ISO 898-2 „Anglinio ir			
			2021/11-02-TP-SK-PT.TS1		
			Lapas	Lapų	Laid
			2	12	0

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.
		legiruotojo plieno tvirtinimo detalių mechaninės savybės. Nustatytų stiprumo klasių veržlės. Stambūs ir smulkūs sriegiai“.			
		LST EN ISO 1461 „Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai“.			
		LST EN ISO 9223 „Metalų ir lydinių korozija. Atmosferų koroziškumas. Klasifikavimas, nustatymas ir vertinimas“.			
3.	Aplinkos sąlygos:				
3.1	Naudojimo sąlygos	Atvirame ore			
3.2	Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip, C0 (1)	+35			
3.3	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip, C0 (1)	-35			
3.4	Metinis vidutinis santykinis oro drėgnumas, %(1)	≥ 90			
3.5	Pastatymo aukštis virš jūros lygio, m	Iki 1000			
3.6	Aplinkos poveikio metalui klasė, koroziškumo kategorija (pagal LST EN ISO 9223) ne žemesnė kaip (2)	C3			
			2021/11-02-TP-SK-PT.TS1		
			Lapas	Lapų	Laida
			3	12	0

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.
3.7	Maksimalus vėjo greitis, m/s (1)	Iki 30			
3.8	Apšalo sienelės storis, mm (1)	Iki 10			
4.	Plieno konstrukcijų projektavimas, medžiagos, gamyba:				
4.1	Projektuojant plieno konstrukcijas, siekti racionalaus konstrukcinių formų parinkimo ir metalo kiekio panaudojimo	Pagal STR 2.05.08:2005			
4.2	Reikalavimai cinkuojamoms plieno konstrukcijoms, jų paviršiams ir sujungimams :				
4.2.1	Turi būti prieinami apžiūrėti	Iš išorinės ir vidinės pusių			
4.2.2	Padengti karšto cinko danga	Pagal LITGRID AB standartinius techninius reikalavimus			
4.3	Gaminiam naudojamam konstrukcinio plieno markė (pagal LST EN 10025+A1) (3)	S235, S275 arba S355			
4.4	Plieninių konstrukcijų gamyba	Gamykloje			
4.5	Plieno konstrukcijos į statybos aikštelę tiekiamos	Sužymėtos ir pilnos komplektacijos			
4.6	Atraminų plieno konstrukcijų atskirų elementų montažinis sujungimas (4)	Varžtais			
4.7	Apsauga nuo savaiminio veržlių atsukimo konstrukcijų jungtyse	Spyruoklinės poveržlės arba kontraveržlės			

2021/11-02-TP-SK-PT.TS1

Lapas

4

Lapų

12

Laida

0

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.
4.8	Plieno konstrukcijų padengimas antikorozine danga (5)	Karštas cinkavimas			
4.9	Cinkuotų plieno konstrukcijų pjovimas, gręžimas ir suvirinimas statybos aikštelėje	Draudžiamas			
4.10	Plieno konstrukcijų vidutinis minimalus pamatuotos antikorozinės cinko dangos sluoksnio storis: (5)				
4.10.1	kai konstrukcijos metalo storis:				
	≥ 6 mm, μm	Ne mažiau 85			
	≥ 3 iki < 6 mm, μm	Ne mažiau 70			
	≥ 1,5 iki < 3 mm, μm	Ne mažiau 55			
4.10.2	gaminiams su sriegiu, kai skersmuo:				
	≥ 20 mm, μm	Ne mažiau 55			
	6 < 20 mm, μm	Ne mažiau 45			
	< 6 mm, μm	Ne mažiau 25			
5.	Reikalavimai plieno konstrukcijų elementų jungimo priemonėms (varžtams, veržlėms ir kt. pagal LST EN ISO 898-2):				
5.1	Plieno konstrukcijų surinkimui varžtinėmis jungtimis parenkami (4):				
5.1.1	plieniniai varžtai, atitinkantys reikalavimus	LST EN ISO 4017			
5.1.2	veržlės, atitinkančios reikalavimus	LST EN ISO 4032			
5.1.3	poveržlės, atitinkančios reikalavimus	LST EN ISO 7089			

2021/11-02-TP-SK-PT.TS1

Lapas

5

Lapų

12

Laida

0

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.
5.2	Sujungimams naudojami varžtai ir veržlės	Tik turintys gamintojo išpaudus, žyminčius jų stiprumo klasę (4)			
6.	Su gaminiu pateikiama:				
6.1.	Statybos produkto dokumentacija:	Eksplotacinių savybių deklaracija			
6.2.		Gamybos kontrolės atitikties sertifikatas			
6.3.		Panaudotų medžiagų ir gaminių sertifikatai			
7.	Garantinis laikotarpis ne mažiau, m.	5			
Pastabos: ⁽¹⁾ - Techniniame projekte gali būti koreguojamos reikšmės, tačiau tik griežtinant reikalavimus , atsižvelgiant į faktinius aplinkos sąlygų duomenis. ⁽²⁾ - Tikslinama projektuojant pagal faktinius vietovės duomenis (pagal LST EN ISO 9223-2012). ⁽³⁾ - Konstrukcijoms galima naudoti ir kitų šalių standartinius, neblogesnių charakteristikų plieną kaip LST EN 10025-1÷2. ⁽⁴⁾ - Varžtinių jungčių reikalingos mechaninės savybės nustatomos skaičiavimais. ⁽⁵⁾ - Pagal LST EN 1461 ir LITGRID AB patvirtintus plieninių konstrukcijų dengimo cinku techninius reikalavimus.					
110 – 400 kV ĮTAMPOS PASTOČIŲ, SKIRSTYKLŲ ĮRENGINIŲ IR ORO LINIJŲ PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ DENGIMO CINKU KARŠTUOJU BŪDU STANDARTINIAI TECHNINIAI REIKALAVIMAI					
1.	Standartai				
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			

2021/11-02-TP-SK-PT.TS1

Lapas

6

Lapų

12

Laida

0

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.
	kaip, C ^{o(1)}				
2.2	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip, C ^{o(1)}	-40			
2.3	Klimato agresyvumo klasė (pagal LST EN ISO 9223) ne žemesnė kaip ⁽¹⁾	C3			
2.3	Reikalavimai cinko dangos storiui necentrifuguotų gaminių, kai:				
2.3.1	Oro linijos plieninės konstrukcijos cinko dangos sluoksnio storis (vidutinis/mažiausias), μm	Minimalus išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, μm	Minimalus vidutinis išmatuotas 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)		
2.3.2	Gaminio konstrukcijos metalo storis, mm	Minimalus vidutinis išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, μm			
	Plieno ≥ 6	85			
	Plieno ≥ 3 iki < 6	70			
	Plieno ≥ 1,5 iki <3	55			

2021/11-02-TP-SK-PT.TS1

Lapas

8

Lapų

12

Laida

0

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.
	Plieno <1,5	45			
	Liejiniai ≥ 6	80			
	Liejiniai < 6	70			
2.4	Reikalavimai cinko dangos (karšto cinkavimo) storiui centrifuguotų gaminių, kai:				
2.4.1	Gaminiai su sriegiu, kai jų diametras, mm:	Minimalus vidutinis išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, μm			
	≥ 20	55			
	6 <20	45			
	<6	25			
	>3	55			
	<3	45			
Pliene cheminių elementų silicio [Si] ir fosforo [P] klasifikacija ir kiekių apribojimai, %					
2.4.2	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⁾	$0,15 \leq \text{Si} \leq 0,28$			
	Plienai, kai Si,% apribojimai intervale, kai plieno storis < 6 mm ⁽⁵⁾	$0,29 \leq \text{Si} \leq 0,35$			

2021/11-02-TP-SK-PT.TS1

Lapas

9

Lapų

12

Laida

0

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.
Reikalavimai plieno paviršiaus paruošimui prieš cinkavimą					
2.4.3	Paviršiaus paruošimo laipsnis valant srautiniu abrazyviniu pūtimu pagal LST EN ISO 8501-1, ne mažesnis kaip:	Sa 2½ ⁽²⁾⁽⁴⁾			
2.4.4	Plieno paviršiaus kokybė pagal 8501-1 turi atitikti	A, B arba C ⁽⁴⁾			
2.4.5	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⁾			
2.4.6	Briaunų kokybė pagal EN ISO 8501-3 (p. 2.1; 2.2) turi būti ne mažesnė kaip	P2 ⁽⁴⁾			
2.4.7	Briaunų kokybė pagal EN ISO 8501-3 (p. 2.3 „Termiškai pjauti paviršiai“) turi būti ne mažesnė kaip	P3 ⁽⁴⁾			
2.4.8	Bendrieji reikalavimai plieno paviršiui pagal EN ISO 8501-3 (p. 3.1 „Įdubos ir krateriai“) turi būti ne mažesni kaip	P3 ⁽⁴⁾			
2.4.9	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⁾			
2.4.10	Termiškai pjautų paviršių plotai privalo būti nušlifuojami ne mažiau, mm	≥ 1			
2.4.11	Atlikimo klasės pagal LST EN 1090-2 turi būti ne mažesnė kaip	≥ EX2 ⁽⁴⁾			
2.4.12	Reikalavimai cinko dangos paviršiui po cinkavimo	Pašalinti aštrūs kraštai, briaunos, lašai iš perteklinio sukietėjusio cinko, prilipusios įvairios formos cinko dangos likučiai			

2021/11-02-TP-SK-PT.TS1

Lapas

10

Lapų

12

Laida

0

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

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.

ŽEMĖS DARBAI

1.	Reglamentai, standartai, taisyklės				
1.1	Žemės darbai	STR 1.06.01:2016			
1.2	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	EĮBT-2012			
1.3	Statybos darbai	STR 1.06.01:2016			
1.4	Medžiagos ar jos keliami esminiai reikalavimai				
2.	Pamatų kraštų užpylimui, bei pagrindžio po grindimis įrengimui naudoti stambiagrūdžius smėlinius gruntus ŽB; SB; SG; SP	LST 1331:2015			

2021/11-02-TP-SK-PT.TS1

Lapas	Lapų	Laida
11	12	0

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	Nuoroda į Tiekėjo pasiūlymo dokumentus	
				Priedo pavadinimas ar Nr.	Psl. Nr.
3.	Grunto sutankinimo koeficientas. Atgal užpilamam gruntui: Skaldos pasluoksniui: Esamam pagrindo gruntui:	$E_{v2} \geq 60$ MPa; $E_{v2} \geq 80$ MPa; $E_{v2} \geq 45$ MPa;			
4.	Žemės darbų technologijos projektu (SDTP)	Rengia rangovas			
5.	Žemės darbų vykdymas atliekamas vadovaujantis	STR 1.06.01:2016 Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra			
6.	Užpildo grunto tankis turi būti nemažesnis kaip	1,80t/m ³ .			
7.	Paruošiamasis sluoksnis po pamatais	pagal pamato pastatymo brėžinius			
8.	Pamatų duobės, iškasų kasimas:				

2021/11-02-TP-SK-PT.TS1

Lapas	Lapų	Laida
12	12	0

11 STATYBOS DARBŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

11.1 Prioriteto tvarka

Jei projekto dokumentuose randama neatitikimų ar prieštaravimų, dokumentų viršenybė nustatoma taip:

- techninės specifikacijos;
- aiškinamasis raštas;
- brėžiniai;

11.2 Reikalavimai statybos darbams

Bendrieji 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 įmonių pagamintus gaminius (pvz. plokštės, laiptai ir kt.), jų montažas ir sandarinimas turi būti atliktas prisilaikant gamintojo 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

0	2021.07	Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	 ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS			Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10 kV Gudžiūnų TP), Kėdainių r. sav., Gudžiūnų sen., Gudžiūnų k., Krakių g. 2B rekonstravimo projektas	
	PV			110/35/10 kV Gudžiūnų transformatorių pastotė	
	Inž.			Statybos darbų techninės specifikacijos	Laida
					0
LT	LITGRID AB			2021/11-02-TP-SK-PT.TS2	Lapas 1 Lapų 23

tikslumo varžtais. Minimalus varžto diametras turi būti ne mažesnis kaip 16 mm. Pagal STR 2.05.08:2005 7 priedo 3.1 lentelę skylės varžtams turi būti: kai varžtai M12-M14 didesnės 1mm už varžto diametrą, kai M16-M24 didesnės 2mm, kai $\geq M27$ 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. Mažiausi ir didžiausi varžtų išdėstymo atstumai:

Reikalavimai gruntinio vandens lygio pažeminimo darbams

Pagal inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą gruntinis vanduo aptiktasPagal inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą gruntinis vanduo aptiktas 0,9–1,8 m gylyje, todėl atliekant pamatų įrengimo darbus žemiau gruntinio vandens lygio gali būti reikalingos priemonės gruntinio vandens lygio pažeminimui. Paviršinio ir gruntinio vandens lygio pažeminimo būdą sprendžia statybos darbų vadovas, atsižvelgdamas į statybos darbų kokybišką ir saugų atlikimą ir tuo metu esančias faktines hidrogeologines sąlygas.

Gruntinio vandens lygiui žeminti gali būti įrengiamas atvirasis drenažas, naudojami adatiniai filtrai arba duobės dugne iškasami gilesni vandens rinktuvai su siurbliais. Vanduo iš rinktuvų siurbiamas panardinamais arba sausai statomais išcentriniais siurbliais.

Smėlio grunte, kai filtracijos koeficientas $k \geq 2$ m/d, rekomenduotina naudoti adatinius filtrus, susidedančius iš filtruojamųjų dalių, jungiamųjų vamzdžių, lanksčių žarnų ir surinkimo kolektoriaus. Adatiniai filtrai įrengiami 0,75 m arba 1,5 m atstumu vienas nuo kito, ne arčiau kaip 0,5 m nuo iškasos. Vienu metu su kolektoriumi galima sujungti iki 100 adatinių filtrų. Kasant pamatų duobę filtrai įrengiami aplink visą duobę.

Priesmėlyje, priemolyje ir kitame grunte, kurio filtracijos koeficientas $k < 2$ m/d, gruntinio vandens lygį rekomenduotina žeminti įrenginiais, siurbiančiais gruntinį vandenį vakuumu. Žeminant gruntinio vandens lygį vakuumu, naudojami įrenginiai, turintys čiurkšlinius vakuuminius adatinius filtrus, arba įrenginiai, kurie vandens surinkimo kolektoriuje sudaro siurbimo vakuumą čiurkšliniais siurbliais. Tokiu atveju adatiniai filtrai įrengiami ne arčiau kaip 0,5 m nuo iškasos krašto aplink visą duobę, filtruojamoji dalis – apie 1,25 m ilgio.

Priesmėlyje ir priemolyje, kurio filtracijos koeficientas $k < 0,1$ m/d, gruntinio vandens lygį galima žeminti elektroosmoso būdu. Tokiu būdu adatiniai filtrai (katodai) įrengiami aplink visą iškasą per 1,5 m nuo krašto ir įleidžiami į gruntą ne mažiau kaip 3 m giliau už gruntinio vandens lygį. Tarp adatinių filtrų iš iškasos krašto per 0,8 m nuo adatinių filtrų šachmatine tvarka įstatomi metaliniai strypai arba 30–38 mm skersmens vamzdžiai – anodai. Elektrodo eilė sujungiama atskiru elektros laidu, kuris prijungiamas prie nuolatinės srovės elektros generatoriaus teigiamo poliaus. Adatinių filtrų elektros

2021/11-02-TP-SK-PT.TS2	Lapas	Lapų	Laida
	2	23	0

grandinė yra kolektorius, kuris prijungiamas prie neigiamo poliaus.

Reikalavimai žemės darbams

Žemės darbai vykdomi vadovaujantis STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“.

Iškasos iškasamos, jose atliekami darbai ir vėl užpilamos per kuo trumpesnę laiką, kad neirtų natūrali grunto struktūra, neslinktų šlaitai ir nesumažėtų pagrindo grunto stiprumas.

Natūralaus drėgnumo gruntuose, jei nėra gruntinio vandens ir požeminių statinių, kasti iškasas su vertikaliomis sienomis be sutvirtinimų leidžiama ne giliau, kaip:

- 1,0 m – piltiniuose, smėlio ir žvyro gruntuose;
- 1,25 m – priesmėlio gruntuose;
- 1,50 m – priemolio ar molio gruntuose.

Gilesnės iškasos ramstomos arba kasamos su nuožulniais šlaitais.

Kasti iškasas su šlaitais be sutvirtinimų aukščiau gruntinio vandens lygio (įskaitant kapiliarinį pakilimą) arba gruntuose, nusausuose dirbtinai pažemintus vandens lygį, leidžiama, kai iškasos gylis ir šlaito statumas atitinka leistinus. Esant įvairių gruntų rūšių sluoksniams, šlaitų statumas turi būti parenkamas atsižvelgus į silpniausią grunto rūšį.

Lentelė 14. Iškasų šlaitų statumo priklausomybė nuo kasamo grunto ir iškasos gylio

Gruntai	Šlaito statumas, kai iškasos gylis ne didesnis kaip, m		
	1,5	3,0	5,0
Piltiniai nesutankinti	1 : 0,67	1 : 1	1 : 1,25
Smėlio ir žvyro	1 : 0,5	1 : 1	1 : 1
Priesmėliai	1 : 0,25	1 : 0,67	1 : 0,85
Priemoliai	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,75
Moliai	1 : 0	1 : 0,25	1 : 0,5
Liosiniai	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,5

Iškasos dugno matmenys turi būti parinkti taip, kad tarp pamato ir iškasos šono būtų ne mažesnis kaip 0,6 m atstumas.

Iškasus gruntą žemiau projektinės altitudės, perkasimą reikia užpilti lygiaverčiu arba geresnių savybių gruntu ir jį sutankinti.

Iškasos dugno altitudės leistinas nuokrypis nuo projektinės altitudės ± 5 cm.

Iškasos kampas su vertikale turi sudaryti ne mažesnę nei 30° kampą.

Reikalavimai pagrindų įrengimui

Pagrindo gruntas rūpestingai paruošiamas – šaknys, kliuviniai ir silpno grunto intarpai turi būti

2021/11-02-TP-SK-PT.TS2	Lapas	Lapų	Laida
	3	23	0

pašalinti nesuardant pagrindo. Atsiradusios kiaurymės užpilamos gruntu (ar kita medžiaga) atkuriant nesuardyto pagrindo standumą.

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

Po pamatais įrengiamas nurodyto storio išlygintas skaldos pasluoksnis, kuris turi būti bent 30 cm plastesis ir ilgesnis už montuojamos konstrukcijos padą. Įrengtas pasluoksnis sutankinamas iki $E_{v2} \geq 80$ MPa. Esamas pagrindo gruntas po skaldos pasluoksniu sutankinamas iki $E_{v2} > 45$. Jei pamatų įrengimo metu randamas silpnas pagrindo gruntas ir pagrindo deformacijų modulio vertė įrengiant skaldos pasluoksnį gaunama $E_{v2} < 80$ MPa, skaldos pasluoksniu storis didinamas iki reikiamo. Tikslus sluoksniu storis nustatomas eksperimentiniu būdu, darbų metu atliekant pagrindo grunto ir įrengto skaldos pasluoksniu bandomąjį tankinimą. Taip pat galima pagerinti silpno pagrindo savybes stabilizuojant pagrindą, naudojant specialius cheminius priedus arba geosintetines medžiagas (sprendžiama darbų metu).

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

- statinis grunto sutankinimo tyrimas štampu (pagal LST 1360.5:1995), nustatant deformacijų modulį E_{v1} po pirmo apkrovimo ir deformacijų modulį E_{v2} po antro pakartotinio apkrovimo;
- dinaminis grunto sutankinimo tyrimas štampu (šis prietaisas gali būti naudojamas bandant stambiagrūdžius ir įvairiagrūdžius gruntus, kurių grūdėliai ne didesni kaip 63 mm), nustatant dinaminį deformacijų modulį E_{vd} .

Lentelė 15. Stambiagrūdžių gruntų sutankinimo rodiklio D_{pr} ir deformacijos modulio E_{v2} orientacinės tarpusavio priklausomybės

Gruntų grupės žymėjimas pagal LST 1331:2002	Sutankinimo rodiklis D_{pr} , %	Deformacijos modulis, E_{v2} , MPa
ŽG, ŽP	> 100	> 100
	> 98	> 80
	> 97	> 70
ŽB, SB, SG, SP	> 100	> 80
	> 98	> 70
	> 97	> 60

Lentelė 16. Santykio E_{v2} / E_{v1} priklausomybės nuo sutankinimo rodiklio orientacinės vertės

2021/11-02-TP-SK-PT.TS2	Lapas	Lapų	Laida
	4	23	0

Sutankinimo rodiklis D_{pr} , %	E_{v2} / E_{v1}
> 100	< 2,3
> 98	< 2,5
> 97	< 2,6

Lentelė 17. Orientacinė koreliacinė priklausomybė tarp dinaminio deformacijų modulio E_{vd} ir deformacijų modulio E_{v2}

Dinaminis deformacijos modulis, E_{vd} , MPa	Deformacijos modulis, E_{v2} , MPa
80	180
70	150
55	120
45	100
40	80
30	60
25	45
15	20

Reikalavimai konstrukcijų užpylimo gruntų darbams

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

Konstrukcijų užpylimas atliekamas:

- vietiniu smėliniu gruntu, kai konstrukcijos įrengiami smėliniuose gruntuose;
- atvežtiniu smėliu, kai esamas gruntas yra netinkamas užpylimui.

Užpylimui negalima naudoti gruntų, jei juose yra organinių, kitų priemaišų ar tirpstančių druskų, kurios gali sukelti agresyvių poveikį sumontuotoms konstrukcijoms.

Draudžiama pilti tankinamąjį gruntą į vandenį.

Užpilamas gruntas pilamas sluoksniais, kurių storis priklauso nuo grunto tankinimo mechanizmo. Užpilto sluoksnio sutankinimo kokybė tikrinama analogiškais būdais kaip ir pagrindo grunto. Pilti ir tankinti sekantį grunto sluoksnį galima tik tada, kai yra sutankintas ir patikrintas apatinis grunto sluoksnis. Užpilamo grunto sluoksniai sutankinami iki $E_{v2} \geq 60$ MPa.

Tankūs gruntai yra purūs ir vidutinio tankumo smėliai, nepaisant jų drėgnio, išskyrus vandeniu prisotintus dulkinius smėlius. Tankūs yra supiltieji moliniai gruntai, kurių drėgnis yra mažesnis už plastiškumo drėgnį. Netankūs yra moliniai gruntai, kurių drėgnis yra didesnis už plastiškumo drėgnį.

Jei susidaro perteklinis iškasto ir užpylimui netinkamo grunto kiekis, jis yra išvežamas.

Reikalavimai armavimo darbams

2021/11-02-TP-SK-PT.TS2	Lapas	Lapų	Laida
	5	23	0

Armatūrinis plienas, armavimo karkasai ir tinklai, įdėtinės detalės ir kiti konstrukcijų armavimo elementai turi atitikti darbo projekto sprendinius. Projekte numatyto plieno bei armavimo elementų keitimas turi būti suderintas su projekto autoriais.

Armatūros strypai, tinklai ar karkasai transportuojant, sandėliuojant ir montuojant turi išlikti nepažeisti, sandėliuojami ant medinių, betoninių ar kitokių padėklų, pakėlus nuo žemės.

Sulenkti armatūros strypai turi būti be įtrūkimų, plyšių ar kitų pažeidimų.

Armatūros strypų suvirinimas turi būti atliekamas pagal LST EN ISO 17660-1:2006 ir LST EN ISO 17660-2:2006.

Armatūros paviršius turi būti nuvalytas nuo rūdžių, riebalų, tepalų ir kitų žalingų medžiagų, kurios gali neigiamai paveikti plieną, betoną ar sukibimą tarp jų.

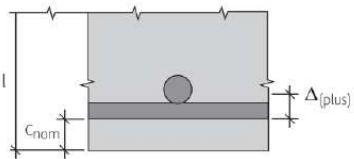
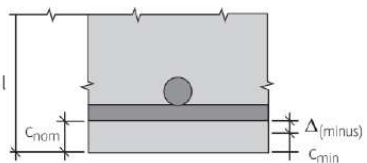
Armatūros fiksatoriai ir tarpikliai turi būti tinkamai parinkti, užtikrinant darbo projekte nurodytus konstrukcijų apsauginių betono sluoksnių storius.

Lentelė 18. Mažiausias leistinas armatūros apsauginio betono sluoksnio storis c_{min} , mm

Aplinkos poveikių klasės						
X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1/XS1	XD2/XS2	XD3/XS3
10	15	25	30	35	40	45

Pastaba – plokštės geometrijos elementams (armatūros padėčiai statybos procesas įtakos neturi) nurodytas apsauginio betono sluoksnio storis gali būti sumažintas 5 mm, išskyrus X0 klasę.

Lentelė 19. Leistini apsauginio betono sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio

Nuokrypio apibūdinimas	Leistinas nuokrypis Δ
Apsauginio betono sluoksnio teigiamas nuokrypis, kai: $\ell \leq 150 \text{ mm}$ $\ell = 400 \text{ mm}$ $\ell \geq 2500 \text{ mm}$ 	+10 mm +15 mm +20 mm (tarpinėms reikšmėms taikoma tiesinė interpoliacija)
Apsauginio betono sluoksnio neigiamas nuokrypis 	-10 mm
ℓ – konstrukcijos skerspjūvio aukštis; c_{nom} – projektinis apsauginio betono sluoksnio storis; c_{min} – minimalus leistinas apsauginio betono sluoksnio storis.	

Reikalavimai betono mišinio transportavimui

2021/11-02-TP-SK-PT.TS2	Lapas	Lapų	Laida
	6	23	0

Bendruoju atveju betono mišinio temperatūra, jei nenumatoma imtis specialių priemonių neigiamoms pasekmėms išvengti, neturi viršyti $+30^{\circ}\text{C}$.

Kai oro temperatūra nuo $+5^{\circ}\text{C}$ iki -3°C , tiekiamo betono mišinio temperatūra turi būti ne žemesnė kaip $+5^{\circ}\text{C}$.

Jei mišinyje cemento yra mažiau kaip 240 kg/m^3 arba cementas yra mažo egzotermiškumo, mišinio temperatūra turi būti ne žemesnė kaip $+10^{\circ}\text{C}$.

Kai oro temperatūra žemesnė kaip -3°C , tiekiamo betono mišinio temperatūra turi būti ne žemesnė kaip $+10^{\circ}\text{C}$.

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

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

Papildomai tiekimo lydraštyje turi būti tokia projektinio betono informacija:

- stiprio klasė;
- aplinkos poveikių klasė;
- chloridų kiekio klasė;
- konsistencijos klasė arba nurodytoji vertė;
- betono sudėties ribojimo vertės, jei nurodyta;
- cemento tipas ir stiprio klasė, jei nurodyta;
- įmaišų ir priedų tipas, jei nurodyta;
- plaušų tipas ir kiekis arba plaušu armuoto betono eksploatacinių savybių klasė, jei nurodyta;
- specialiosios savybės, jei reikia;
- $D_{\max}$ (betono užpildo didžiausias matmuo);

- tankio klasė arba numatytas tankis.

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

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

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

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

Reikalavimai betonavimo darbams

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

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

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

Jei betonuojama esant neigiamai temperatūrai, turi būti numatytos priemonės apsaugoti kietėjančią betoną nuo užšalimo sudarant normalias kietėjimo sąlygas. Gruntas, klojiniai ar kiti paviršiai, kurie kontaktuoja su betonuojama konstrukcija turi būti pakankamos temperatūros, kuriai esant kietėjantis betonas nesusaltų kol nėra pasiektas reikiamas stiprumas šalčio poveikiui atlaikyti. Apsauga nuo užšalimo gali būti baigta, betonui pasiekus 5 N/mm^2 gniuždymo stiprį.

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

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

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

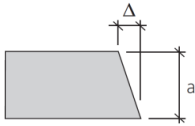
Paklotas mišinys turi būti gerai sutankintas per visą tūrį, aplink armatūros strypus ir formos kampuose, kad neliktų kavernų ir tuštymių, ypač armatūros apsauginiame sluoksnyje.

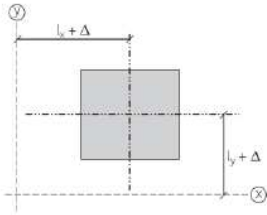
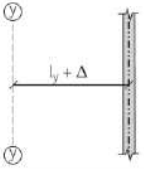
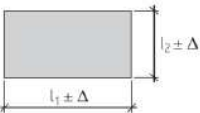
Jei naudojami vibratoriai, vibruojama, kol mišinys visiškai sutankėja, bet dar neprasideda

sluoksniavimasis. Vibruojant turi būti išvengta cemento pieno ištekėjimo, armatūros padėties pakitimo ir formų pažeidimo.

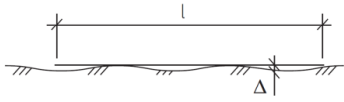
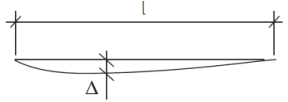
Kietėjantis betonas turi būti tinkamai apsaugotas nuo nepalankių saulės spinduliuotės, stipraus vėjo, šalčio, vandens, lietaus ar sniego poveikių. Kietėjančio betono paviršius turi būti reguliariai drėkinamas vandeniu arba uždengiamas plastikine plėvele, drėgna medžiaga arba apipurškiamas specialiu apsauginiu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

Lentelė 20. Leistini monolitinių g/b konstrukcijų nuokrypiai

Nuokrypio apibūdinimas	Leistinas nuokrypis Δ
Elemento skerspjūvio statmenumo nuokrypiai 	didesnis iš: $\pm 0,04 \times a$ $\pm 10 \text{ mm}$ (bet ne daugiau kaip $\pm 20 \text{ mm}$)
Altitudžių nuokrypiai	$\pm 20 \text{ mm}$
Vertikalių konstrukcijų santykinis nuokrypis nuo vertikalės	$\leq 1/150$

Nuokrypio apibūdinimas	Leistinas nuokrypis Δ
Konstrukcijos ašių nuokrypiai plane x ir y kryptimis 	$\pm 25 \text{ mm}$
Monolitinių linijinių konstrukcijų nuokrypiai plane 	$\pm 25 \text{ mm}$
Elemento skerspjūvio nuokrypiai, kai: $\ell_i < 150 \text{ mm}$ $\ell_i = 400 \text{ mm}$ $\ell_i \geq 2500 \text{ mm}$ 	$\pm 10 \text{ mm}$ $\pm 15 \text{ mm}$ $\pm 30 \text{ mm}$ (tarpinėms reikšmėms taikoma tiesinė interpoliacija)

Lentelė 21. Reikalavimai išbetonuotų konstrukcijų paviršiaus kokybei

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

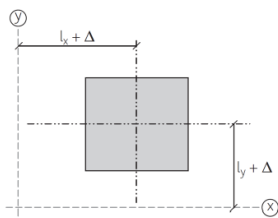
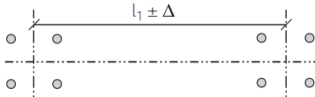
Reikalavimai betonavimo darbams

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

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

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

Lentelė 22. Leistini surenkamų g/b pamatų montavimo nuokrypiai

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

Reikalavimai lietaus nuotekų tinklų įrengimo darbams

Nuotekų vamzdžiai klojami ant sutankinto 10 cm storio smėlio sluoksnio pagrindo. Išlyginamojo sluoksnio paviršius turi būti supurenamas ir išlyginamas taip, kad vamzdis per visą ilgį atsiremtų vienodai ir būtų užtikrintas reikiamas nuolydis.

Kalaus ketaus DN200 vamzdžių minimalus nuolydis $i = 0,010$.

PVC Ø200 vamzdžių minimalus nuolydis $i = 0,010$.

PVC Ø160 vamzdžių minimalus nuolydis $i = 0,008$.

Užpildas iš vamzdžių šonų turi būti sutankinamas suminant kojomis.

Išlyginimui ir užpildui iš šonų naudojamas smėlinis gruntas, atitinkantis šiuos reikalavimus:

- dalelių dydis neturi viršyti 20 mm;

- 8–20 mm dalelių kiekis neturi viršyti 10%;
- gruntas negali būti sušalęs;
- negalima naudoti aštrių nuolaužų turinčių medžiagų.

Vamzdžiai užpilami 15–20 cm storio smėlio sluoksniais juos sutankinant. Virš vamzdžio 30 cm storio sluoksnis turi būti sutankintas kojomis arba rankiniu plūktuvu, vėliau grunto sutankinimui naudojama vibroplokštė arba vibrokoja.

Molinis gruntas nuotekų vamzdžių tranšėjų užpylimui negali būti naudojamas.

Reikalavimai betoninių paviršių hidroizoliavimo darbams

Šulinių žiedų išorinis paviršius paruošiamas nuvalant metaliniu šepečiu. Dengiamas paviršius turi būti sausas arba truputį drėgnas.

Bituminė-kaučiukinė mastika prieš naudojimą turi būti atskiasta laikantis gamintojo nurodymų. Ant paruošto paviršiaus mastika tepama voleliu, teptuku arba purškiama. Dengiama dviem sluoksniais – antras sluoksnis dengiamas statmenai pirmajam.

Reikalavimai betono paviršių padengimo alyvai atsparia danga darbams

Apsaugine danga nuo alyvos poveikio dengiami betoniniai vidiniai transformatorių duobių ir alyvinės nuotekų linijos šulinių vidiniai paviršiai.

Dengiamas paviršius turi būti be atšokusių dalelių, dulkių, alyvos, riebalų ar kitų medžiagų, mažinančių sukibimą. Paviršius turi būti gruntuojamas mažiausiai vienu sluoksniu.

Gaminio, aplinkos ir pagrindo temperatūra turi būti ne žemesnė kaip +5°C ir ne aukštesnė kaip +30°C, santykinis oro drėgnumas turi būti ne didesnis kaip 80%, pagrindo temperatūra turi būti 3°C aukštesnė už tirpimo taško temperatūrą, jei gamintojas nenurodo kitaip.

Dengiamoji medžiaga paruošiama pagal gamintojo nurodymus. Dengiama teptuku voleliu arba purkštuvu dviem sluoksniais, laikantis gamintojo nurodytų minimalių sąnaudų.

Reikalavimai plieninių konstrukcijų virinimo darbams

Gamykloje plieninių konstrukcijų suvirinimo darbai turi būti vykdomi laikantis atitinkamos LST EN ISO 3834 standartų grupės reikalavimų. Suvirintojų kvalifikacija turi būti patikrinti pagal LST EN 287-1:2011, suvirinimo operatorių – pagal LST EN ISO 14732:2013.

Darbų atlikimo kokybės klasė turi būti ne žemesnė kaip EXC2, darbai turi būti atliekami laikantis LST EN 1090-2:2008+A1:2011.

Prieš suvirinimą jungtys turi būti paruoštos pagal LST EN ISO 9692-1:2013 ir LST EN ISO 9692-2:2000 rekomendacijas.

2021/11-02-TP-SK-PT.TS2	Lapas	Lapų	Laida
	12	23	0

Visi virinamieji paviršiai turi būti sausi ir be pašalinių medžiagų (rūdžių, organinių medžiagų arba dangų), kurios gali neigiamai paveikti suvirinimo siūlės ar pabloginti suvirinimo procesą.

Elementai virinami visu sąlyčio perimetru, išskyrus uždarus elementus.

Lentelė 23. Minimalūs kampinių virintinių siūlių statiniai k_f

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

Pastabos:

1. Konstrukcijų iš plieno, kurio takumo riba viršija $530 N/mm^2$, taip pat iš visų plienų, kai elemento storis viršija 80 mm, kertinių (kampinių) siūlių statiniai parenkami pagal specialiąsias technines sąlygas.
2. 4-os grupės konstrukcijų mažiausi viopusių kertinių (kampinių) siūlių statiniai mažinami 1 mm, kai virinamų elementų storis siekia iki 40 mm, ir 2 mm, kai elementų storis didesnis nei 40 mm.

Maksimalus siūlės statinis turi būti $k_f \leq 1,2t$, kur t – plonesniojo jungiamojo elemento storis.

Siūlių statinis prie suapvalinto kampuočio ar lovio lentynos krašto turi būti mažesnis už lentynos storį: 1 mm, kai $t \leq 7$ mm ir 2 mm, kai $t > 7$ mm. Siūlių statinis prie lakšto krašto turi būti ne didesnis

kaip lakšto storis.

Konstrukcijos virinamos tik patikrinus surinkimo tikslumą.

Suvirinimo siūlių kokybė defektų atžvilgiu turi atitikti B kokybės lygį pagal LST EN ISO 5817:2014. Nekokybiškos siūlės turi būti iškertamos ir virinamos iš naujo.

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

Visos suvirinimo siūlės turi būti apžiūrėtos vizualiai.

Reikalavimai plieninių konstrukcijų karštojo cinkavimo darbams

Plieniniai elementai (konstrukcijos, sekcijos) cinkuojami baigus visus suvirinimo darbus ir tinkamai paruošus cinkuojamą paviršių.

Visos atramų sekcijos gamykloje sumontuojamos ir sujungiamos, elementai ir detalės sužymimi, po to išardomi ir cinkuojami.

Nuo cinkuojamų elementų paviršiaus turi būti kruopščiai nuvalytas purvas, rūdys, riebalinės dėmės, o nuo virintinių siūlių – šlakas. Aštrūs elementų kraštai nugludinami.

Karštuoju cinkavimu dengtų metalo konstrukcijų cinko dangos sluoksnio storis turi atitikti LST EN ISO 1461:2009 bei statytojo keliamus reikalavimus.

Turi būti laikomasi tokio cinkavimo darbų nuoseklumo:

- metalo paviršius prieš cinkavimą paruošiamas pagal LST EN ISO 1461 ir LST EN ISO 14713-1 standartus. Suvirinimo siūlių ir briaunų kokybė pagal LST EN ISO 8501-3 - nemažesnė kaip P2, termiškai pjautiems paviršiams – P3.
- elementų paviršius turi būti apdorotas ėsdinimo voniose;
- galvaninės dangos storis arba cinko sluoksnis karštuoju būdu turi būti nemažesnis kaip C3 koroziškumo kategorija, pagal LST EN ISO 1461-1:2010“ Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos. 2 dalis. Karštasis cinkavimas (ISO 14713-2:2009)“.

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

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

1. Konstrukcija turi turėti kiaurymes arba kilpas pririšimui.

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

2021/11-02-TP-SK-PT.TS2	Lapas	Lapų	Laida
	14	23	0

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

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

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

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

Reikalavimai plieninių konstrukcijų montavimo darbams

Surenkant plienines konstrukcijas, elementų tarpusavio tvirtinimo kiaurymės turi sutapti. Elementų padėtis fiksuojama kaiščiais, varžtais.

Suregulius plieninių konstrukcijų projektines padėtis, jas galima galutinai sutvirtinti suveržiant varžtais.

Lentelė 24. Įprastinių karštai cinkuotų varžtų, veržlių ir poveržlių rinkiniai

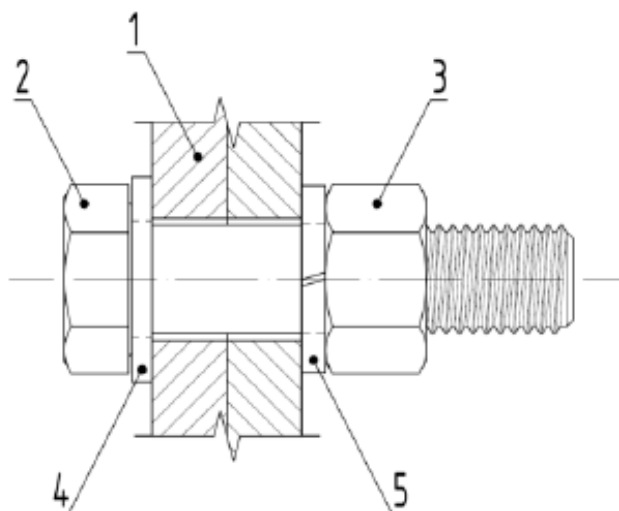
Varžtai	Veržlės	Poveržlės
Kokybės klasė	Kokybės klasė	Kietumas
4.6	4, 5, 6 arba 8	100 HV min.
4.8		
5.6	5, 6 arba 8	
5.8		
6.8	6 arba 8	
8.8	10	100 HV min. arba 300 HV min. ¹⁾
10.9	12	
¹⁾ mažiausiai 300 HV kietumas reikalingas 8.8 ir 10.9 kokybės klasių varžtų rinkiniuose, naudojamuose dviejų lakštų užleistinėse jungtyse, kuriose yra tik vienas varžtas arba viena varžtų eilė.		

Varžtiniuose sujungimuose po varžtų galvutėmis dedamos apvalios poveržlės, po veržlėmis – spyruoklinės poveržlės.

Kerpamų varžtų įsriegtoji dalis turi būti jungiamųjų elementų išorėje. Jei varžto neįsriegta dalis per ilgą, po varžto galvute dedama papildoma poveržlė.

Varžtų galvutės ir veržlės po suveržimo turi glaudžiai (be tarpų) susiliesti su veržlių arba konstrukcijų elementų plokštumomis, o varžto strypas turi būti išsikišęs iš veržlės ne mažiau, kaip 3 mm.

Draudžiama fiksuoti veržles užkalant varžto sriegį arba privirinant jas prie varžto. Montavimo metu pažeistos cinkuotų paviršių vietos turi būti padengtos metalizacijos būdu.



1. pav. Cinkuoto plieno konstrukcijų jungimo varžtinis sujungimas: 1 – jungiamieji elementai; 2 varžto galvutė (LST EN ISO 4014); 3 – varžlė (LST EN ISO 4032); 4 – apvali poveržlė (LST EN ISO 7089); 5 – spyruoklinė poveržlė (DIN 127)

Lentelė 25. Atviros skirstomosios įrangos metalo konstrukcijų montavimo nuokrypiai

Nuokrypio apibūdinimas	Atramų santykinės nuokrypos
Kolonų nuokrypiai nuo vertikalės	$\ell/200$
ℓ – kolonos aukštis.	

Lentelė 26. Esminės gamybinės tolerancijos – boikštai ir stiebai pagal LST EN 1090-2 rekomendacijas:

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

Lentelė 27. Varžtų išdėstymo atstumai

Atstumo charakteristika	Varžtų išdėstymo atstumai
1. Atstumai tarp varžtų centrų bet kuria kryptimi:	
a) mažiausi	$2,5 d_0$ ¹⁾
b) didžiausi kraštinėse eilėse, kai nėra sustandinančių kampuočių tempiant ir gniuždant	$8 d_0$ arba $12 t$
c) didžiausi vidurinėse eilėse, taip pat kraštinėse eilėse, kai yra sustandinantys kampuočiai: tempiant	$16 d_0$ arba $24 t$
gniuždant	$12 d_0$ arba $18 t$
2. Atstumas nuo varžto centro iki elemento krašto:	
a) mažiausias įrašos kryptimi	$2 d_0$
b) tas pat statmena įrašai kryptimi kai kraštai apipjauti	$1,5 d_0$
kai kraštai valcuoti	$1,2 d_0$
c) didžiausias	$4 d_0$ arba $8 t$
d) mažiausias įtempiamiesiems varžtams esant bet kokiam krašto apdirbimui ir bet kokios krypties įrašai	$1,3 d_0$

Pastaba. ¹⁾ Jungiamiesiems elementams iš plieno, kurio takumo riba viršija 380 N/mm^2 , mažiausias atstumas tarp varžtų imamas $3d_0$.

Žymenys:

d_0 – 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. Dėti spyruoklines poveržles, jei yra ovalinės kiaurymės varžtams, neleidžiama. Draudžiama varžto galą užvirinti. Varžtai, veržlės turi būti karštai cinkuoti.

11.3 Reikalavimai statybos gaminiais ir medžiagoms

Pagal LR aplinkos ministerijos patvirtintą „Reglamentuojamų statybos produktų sąrašą“ (2017 m. vasario 7 d., Nr. D1-123) objekto statyboje panaudoti statybos produktai privalo turėti paskirtų notifikuotų įstaigų sertifikatus.

2021/11-02-TP-SK-PT.TS2	Lapas	Lapų	Laida
	17	23	0

Reikalavimai armatūriniam plienui

G/b konstrukcijų armavimui naudojamas nauji suvirinamojo armatūrinio plieno strypai pagal LST EN 10080:2006.

Strypų, suvirintų tinklų ir strypynų matmenų nuokrypiai, takumo stipris, tempiamasis stipris, santykinis pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai, atsparumas lankstymui turi atitikti LST EN 15630-1:2011 ir LST EN 15630-2:2011.

Konstrukcijų armavimui naudojamas B500 klasės rumbuoto paviršiaus armatūrinis plienas, kurio stipris pagal takumo ribą $f_y = 500$ MPa, o plastiškumo klasė A, B arba C.

Reikalavimai pamatų inkariniams varžtams

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

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

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

Pamatų inkarinių varžtų apsauga nuo korozijos – termiškai purškiama cinko danga atitinkanti LST EN ISO 2063:2005. Cinko dangos sluoksnio storis ≥ 100 μ m.

Atvirosios skirstomosios įrangos pamatų vienas inkarinis varžtas komplektuojamas su karštai cinkuotomis dvejomis veržlėmis, karštai cinkuotomis dvejomis kvadratinėmis poveržlėmis 60×60×10 mm atramų tvirtinimui ir reguliavimui bei viena papildoma kontraveržle.

Reikalavimai betonui

Gamykloje gaminamoms konstrukcijoms bei konstrukciniams surenkamiesiems gaminiams naudojamas betonas turi tenkinti LST EN 206:2014 ir LST 1974:2012 reikalavimus.

Betono savybės ir jo kokybė priklauso nuo rišamųjų medžiagų, užpildų, vandens, priedų kokybės, vandens-cemento santykio, mišinio paruošimo, transportavimo bei betonavimo technologijos, kietėjimo sąlygų, trukmės ir kitų veiksnių.

Betono sudėtis ir sudedamosios dalys gamintojo turi būti parinktos taip, kad atitiktų mišinio konsistencijos, betono tankio, stiprio, ilgalaikiškumo, armatūros apsaugos nuo korozijos, betonavimo

darbų atlikimo būdo reikalavimus.

Cementas betono mišinio gamybai turi būti tinkamų savybių ir atitikti LST EN 197-1:2011 reikalavimus. Cementas turi būti parenkamas atsižvelgiant į darbų vykdymą, numatytąjį betono naudojimą, kietinimo sąlygas, konstrukcijos matmenis, konstrukcijos eksploatavimo aplinkos sąlygas, galimą užpildų reaktyvumą šarmų iš mišinio sudedamųjų medžiagų atžvilgiu.

Betono mišinio gamybai turi būti naudojami frakcionuoti, švarūs, atitinkantys gaminamo betono paskirtį ir klasę užpildai pagal LST EN 12620:2003+A1:2008 ir lengvieji užpildai pagal LST EN 13055:2016. Užpildų tipas, granuliometrinė sudėtis, atsparumas šalčiui, dilumas, smulkumas turi būti parenkami atsižvelgiant į betonavimo darbų technologiją, betono naudojimo aplinkos sąlygas, atidengiamų užpildų arba mechaniškai apdorojamo betono apdailos reikalavimus.

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

Smėlio 0/4 piltinis tankis $\geq 1600 \text{ kg/m}^3$, smėlio 0/2 piltinis tankis $\geq 1500 \text{ kg/m}^3$.

Betono, kuriam keliami atsparumo šalčiui reikalavimai, mišinio rekomenduojama užpildų kategorija F1 arba MS18 pagal LST EN 12620+A1.

Lentelė 28. Betono, kuriam keliami atsparumo šalčiui reikalavimai, mišinio smulkiųjų dalelių (kartu su cementu) kiekio ribojimas

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

¹⁾ esant tarpinėms cemento kiekio mišinyje reikšmėms taikoma tiesinė interpoliacija

Lentelė 29. Didžiausias vandens-cemento santykis ir mažiausias cemento kiekis betono mišinyje

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

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

Technologiniai priedai betono mišinio gamybai turi tenkinti LST EN 934-2:2009+A1:2012.

Vanduo betono mišinio gamybai, kietėjančio betono drėkinimui turi būti be kenksmingų priemaišų ir atitikti LST EN 1008:2003.

Lentelė 30. Didžiausias leistinas chloridų kiekis betone

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

¹⁾ tuo atveju, kai naudojamos įmaišos ir jos įskaičiuotos į cemento kiekį, chlorido kiekis išreiškiamas kaip chlorido jonų kiekis procentais nuo cemento masės ir visų įskaičiuotų įmaišų masės;

²⁾ Betonui su CEM III cementais pagal naudojimo vietoje galiojančias nuostatas gali būti leidžiamos skirtingos chloridų kiekio klasės.

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

Esant kelioms aplinkos poveikių klasėms, taikomi griežčiausi įeinančių klasių reikalavimai.

Sukietėjusio betono tankis tikrinamas pagal LST EN 12390-7:2009 reikalavimus. Sukietėjusio betono tankis turi būti didesnis kaip 2000 kg/m³, bet ne didesnis kaip 2600 kg/m³. Jei yra pateikiama nurodytoji betono tankio vertė, taikoma ± 100 kg/m³ leidžiamoji nuokrypa.

Sukietėjusio betono bandinio stipris gniuždant atliekamas pagal LST EN 12390-3:2009/AC:2011 reikalavimus. Betono stipris nustatomas bandant 150 mm skersmens ir 300 mm aukščio cilindrų arba 150 mm dydžio kubus pagal LST EN 12390-1:2012. Bandiniai pagaminami ir kietinami pagal LST EN 12390-2:2009. Ėminiai imami pagal LST EN 12350-1:2009.

2021/11-02-TP-SK-PT.TS2	Lapas	Lapų	Laida
	20	23	0

Lentelė 31. Normaliojo ir sunkiojo betono gniuždymo stiprio klasės

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

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

Vandens įgeriamumo bandymas atliekamas pagal LST EN 12390-8:2009.

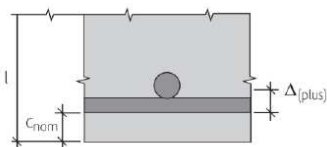
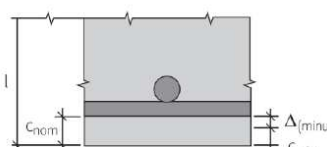
Oro kiekis betone nustatomas pagal LST EN 12350-7:2009.

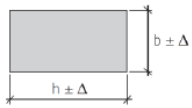
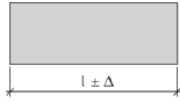
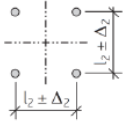
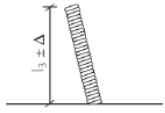
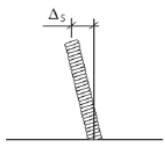
Lentelė 32. Minimalus oro kiekis betono mišinyje ir mažiausia atsparumo šalčiui klasė

Užpildo stambumas D , mm	Minimalus oro kiekis betono mišinyje, %, kai betono aplinkos poveikio klasė			
	XF1	XF2	XF3	XF4
32	-	3,5	3,5	3,5
16	-	4,0	4,0	4,0
18	-	5,0	5,0	5,0
Mažiausias atsparumas šalčiui	F100	F150	F200	F300

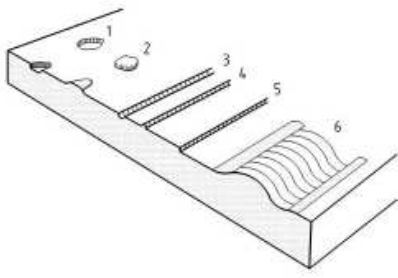
Reikalavimai gamyklinėms surenkamoms g/b konstrukcijoms

Lentelė 33. Leistini gamybiniai apsauginio betono sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio

Nuokrypio apibūdinimas	Leistinas nuokrypis Δ
Apsauginio betono sluoksnio teigiamas nuokrypis, kai: $\ell \leq 150$ mm $\ell = 400$ mm $\ell \geq 2500$ mm 	+5 mm +15 mm +25 mm (tarpinėms reikšmėms taikoma tiesinė interpoliacija)
Apsauginio betono sluoksnio neigiamas nuokrypis, kai: $\ell \leq 150$ mm $\ell \geq 400$ mm 	-5 mm -10 mm (tarpinėms reikšmėms taikoma tiesinė interpoliacija)
ℓ – konstrukcijos skerspjūvio aukštis; c_{nom} – projektinis apsauginio betono sluoksnio storis; c_{min} – minimalus leistinas apsauginio betono sluoksnio storis.	

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

Lentelė 34. Betono paviršiaus kokybę nusakantys leistinieji nuokrypiai ir jų matavimo būdai

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

Reikalavimai virinimo elektrodams

Elektrodai turi būti suderinti su plieno, kuriuo virinamas, rūšimi. Anglinių ir mažai legiruotų plieninių konstrukcijų suvirintų glaistytais elektrodais suvirinimo metalo siūlės stipris turi būt

nemažesnis nei $f_{vw,u}=500$ MPa, kai naudojamas E 42 tipo glaistytas elektrodas pagal LST EN ISO 2560:2010 arba geresnių savybių. Vietoje E 42 tipo elektrodų gali būti naudojami kito tipo analogiškų stipruminių savybių elektrodai ar elektrodinė viela.

Lentelė 35. Elektrodų tipas

Elektrodo tipas	Standartas:	Metalo siūlės stipris $f_{vw,u}$, MPa
E 42	LST EN ISO 2560:2010	500

Reikalavimai konstrukcijų sandėliavimui

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.

Reikalavimai konstrukcijų transportavimui

Montuojamų elementų transportavimas į statybos aikštelę sprendžiamas individualiai kiekvienai statomai atramai pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo projektu.

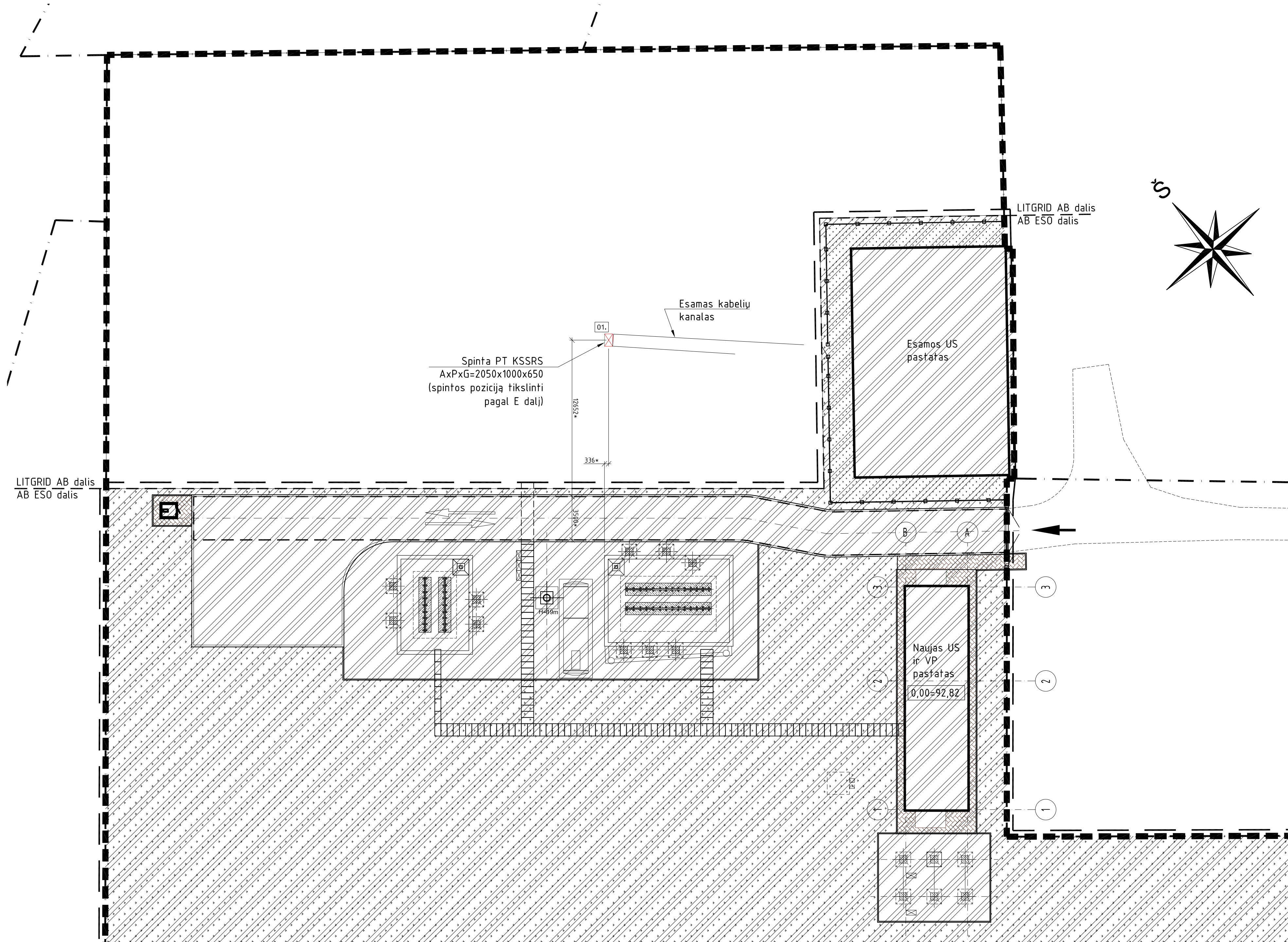
12 ŠAUNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys	
I. ĮRENGINIŲ IR PAGRINDINIŲ MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS						
1. ASI PAMATAI						
1.	Gnybtų spintos pamatai		vnt.	2		
2.	Betonas pamatams (pagal LST EN 206:2013+A1:2017)	C25/30-XC2	m³	0,38		
2. ASI CINKUOTOS PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS						
3.	ASI cinkuotos plieninės konstrukcijos	S235J2	kg	30		
II. MONTAVIMO DARBŲ ŽINIARAŠTIS						
3. ASI PAMATŲ MONTAVIMAS						
4.	Duobių pamatams kasimas ekskavatoriumi, suverčiant gruntą į sąvartą		m³	0,4		
5.	Grunto pašalinimas iš darbo vietos atstumu iki 10 m pakraunant į savivarčius ir išvežant į sąvartą		m³	0,4		
6.	Esamo pagrindo grunto sutankinimas iki E _{v2} >45 MPa		m²	0,1		
7.	Gnybtų spintų pamatų įrengimas (įbetonuoti spintas laikančius statramsčius. Žr. brėžinius). Betonas C25/30-XC2		m³	0,38		
8.	Sutvarkyti žemės paviršius					
4. ASI CINKUOTŲ PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ MONTAVIMAS						
9.	ASI cinkuotų plieninių konstrukcijų S235J2 gamyba ir montavimas		kg	30		
0	2021-07	Statybos leidimui				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)				
Atestato Nr.	 ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS		Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10 kV Gudžiūnų TP), Kėdainių r. sav., Gudžiūnų sen., Gudžiūnų k., Krakių g. 2B rekonstravimo projektas			
			110/35/10 kV Gudžiūnų transformatorių pastotė			
				Sąnaudų kiekių žiniaraštis	Laidos	
					0	
	Inž.					
LT	LITGRID AB		2021/11-02-TP-SK-PT.SŽ		Lapų 36	Lapų 1

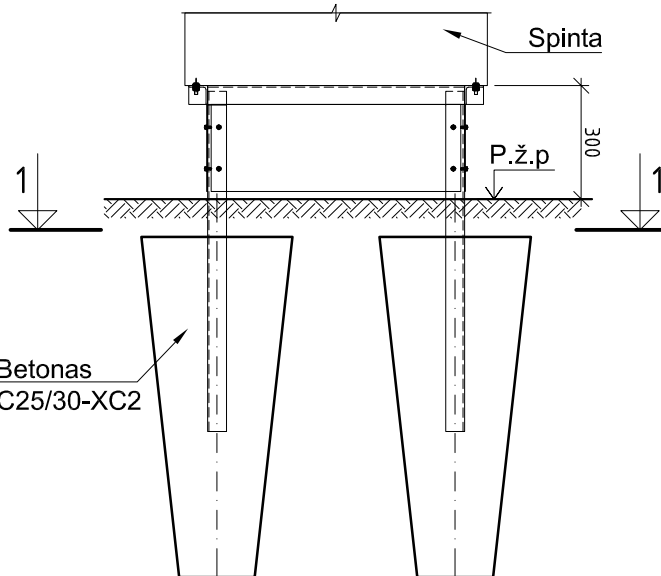
13 BRĚŽINIAI

Proj. dalis	
Pavardė	
Paršas	
Data	

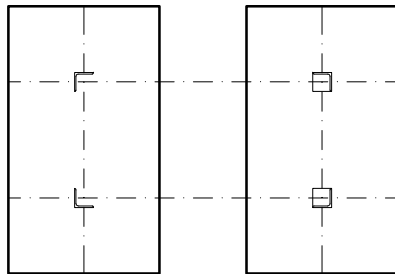
AS pamatų planas M1:200



Spintos atrama.
Principinė montavimo schema M1:20



Principinė pamatų išdėstymo schema.
Pjūvis 1-1 M 1:20



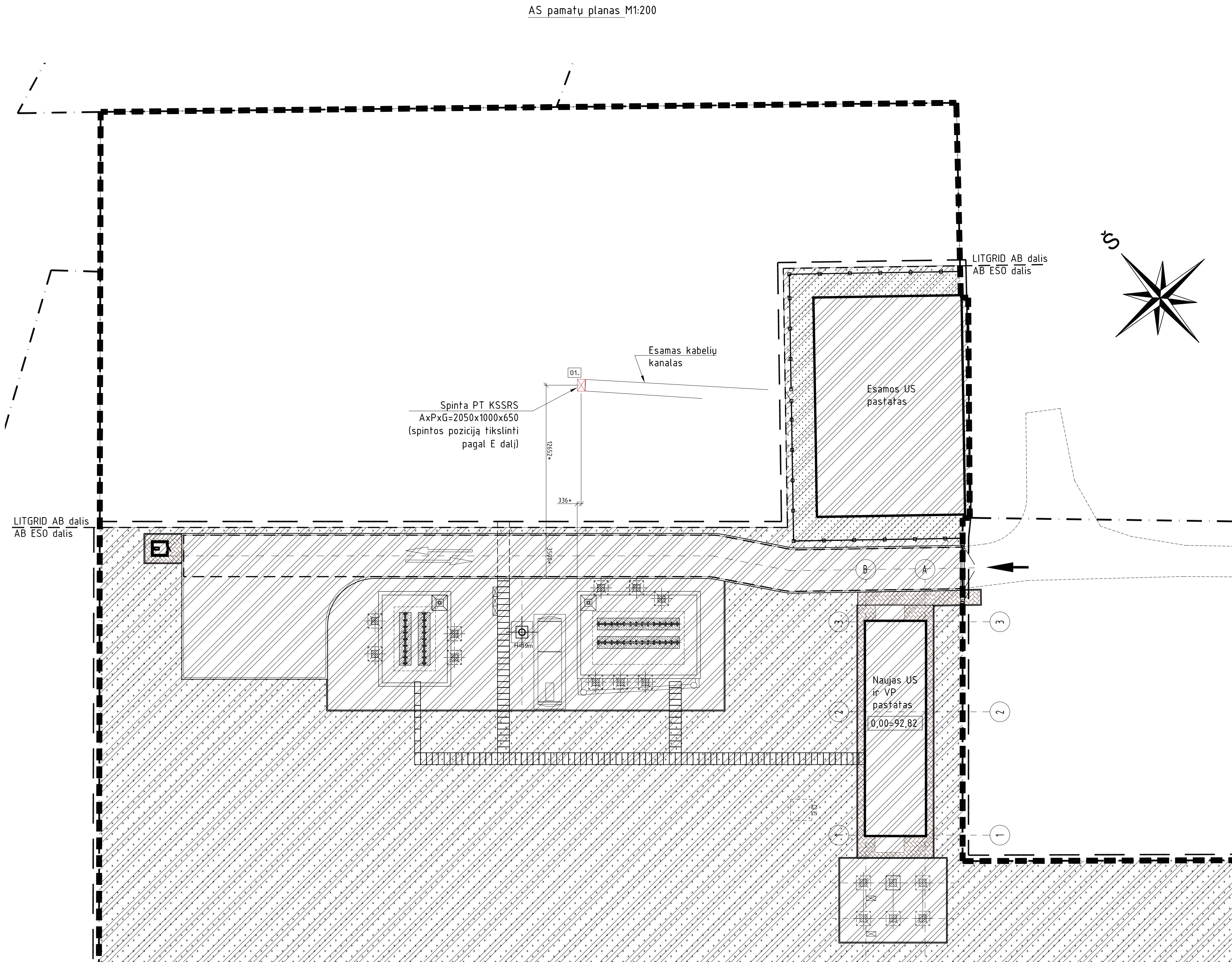
Pastabos:

- Jeigu pagrindo grunto deformacijos modulis vertė darbu metu gaunama $E_{gr}<45$ MPa, $Dpr<0,97$ pagrindo gruntas yra keičiamas geresniu savybių gruntu, stabilizuojamas cheminiais priedais arba stiprinamas geosintefinėmis medžiagomis (fikslinama darbu metu).
- * - matmenis tikslinti pagal E dalį.

		Statybos leidimui	
0	2021 07	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Laida	Data		
Atestato Nr.	EPI ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS PV PDV Inž.	Inžinerinių tinklų (Elektrros tinklų, 110/35/10 kV Gudžiūnų TP), Kėdainių r. sav., Gudžiūnų sen., Gudžiūnų k., Krakių g. 2B rekonstravimo projektas	
		110/35/10 kV Gudžiūnų transformatorių pastotė	
		AS pamatų planas M1:200	
		Laida	
LT	LITGRID AB	2021/11-02-TP-SK-PT.B-01	Lapas
			Lapu
			1
			1

Proj. dalis	
Pavardė	
Paršas	
Data	

AS metalo konstrukcijos įrenginių atramos						
Poz. Nr.	Atramos tipas	Atramos schema, gabaritai	Metalo masė kg/vnt	Kiekis vnt.	Iš viso kg.	Pastabos
01.	Metalo gnybtų spintos pamatai		30	1	30	S235J2
Iš viso plieno:				30		



- Nurodymai:
- Konstrukcijų elementai sujungiami karštai cinkuotais varžtais.
 - Konstrukcijos yra karštai cinkuotos. Antikorozinė apsauga turi atitikti nemažesnę kaip C3 korozijos kategoriją (pagal LST EN ISO 9223:2012).
 - Darbu atlikimo kokybės klasė EXC 2 LST EN 1090-2.
 - Metalinų konstrukcijų kraštai ir kampai papildomai apšlifuojami prieš cinkuojant konstrukcijas.

0	2021 07	Statybos leidimui	
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.	 ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS		Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10 kV Gudžiūnų TP), Kėdainių r. sav., Gudžiūnų sen., Gudžiūnų k., Krakių g. 2B rekonstravimo projektas
	PV	110/35/10 kV Gudžiūnų transformatorių pastotė	
	PDV		
	Inž.		
		AS metalo konstrukcijų planas M1:200	
LT	LITGRID AB	2021/11-02-TP-SK-PT.B-02	Lapas Lapų 1 1

14 PRIEDAI

2021.04.12

110/35/10 KV GUDŽIŪNŲ TRANSFORMATORIŲ PASTOTĖS PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS

1. PROJEKTO PAVADINIMAS

110/35/10 kV Gudžiūnų TP projektavimo užduotis.

2. PROJEKTAVIMO DARBŲ STADIJA

2.1. Techninis projektas:

2.1.1. techninė specifikacija;

2.1.2. įrenginių, gaminių ir darbų kiekių žiniaraščiai (pagal su užsakovu suderintą formą);

2.1.3. statybos kainos skaičiavimas;

2.1.4. projektiniai sprendimai (aiškinamasis raštas, skaičiavimai, brėžiniai);

2.1.5. darbų organizavimo projektas.

2.2. Statinio projekto vykdymo priežiūra.

3. UŽSAKOVAS

AB „Energijos skirstymo operatorius“.

4. STATYBOS RŪŠIS

Pagal STR 1.01.08:2002 (aktuali redakcija).

5. PROJEKTAVIMO DARBŲ RANGOVAS

Konkurso tvarka.

6. ĮRENGINIŲ TIEKĖJAS IR STATYBOS MONTAVIMO BEI DERINIMO DARBŲ RANGOVAS

Konkurso tvarka.

7. PROJEKTAVIMO DARBŲ CHARAKTERISTIKA

7.1. Statybinė dalis.

7.1.1. Suprojektuoti:

7.1.1.1. 10 kV ir 35 kV skirstomiesiems įrenginiams, KSSRS, NSSRS, RAA įtaisams modulinį – karkasinį pastatą ant polių;

7.1.1.2. lietaus vandens nuvedimą;

7.1.1.3. darbinį ir avarinį apšvietimą patalpose;

7.1.1.4. automatinį elektrinį šildymą;

7.1.1.5. priverstinę vėdinimo ir dūmų ištraukimo ventiliacijos sistemos valdomos automatikos;

7.1.1.6. inverterinio kondicionieriaus sistemą valdymo patalpoje;

7.1.1.7. išorines duris su vidaus momentinio atsidarymo įtaisu, ABLOY spyna su unifikuotu cilindrinio užrakto mechanizmu ir vidines duris tarp uždarųjų skirstyklų ir valdymo pulto;

7.1.1.8. naują žeminimo įrenginį, naudojant giliųjų žemintuvų technologiją;

7.1.1.9. kontrolinių kabelių kanalus;

7.1.1.10. žaibosaugos įrenginius pastato bei lauko įrenginių apsaugojimui;

7.1.1.11. pastotės teritorijos gerbūvio sutvarkymą, teritorijos aptvėrimą, įvažiavimo vartus, vartelius;

7.1.1.12. T-1 galios transformatorių pamatus (tinkamus 6,3 MVA galios transformatoriams) ir T-2 galios transformatorių pamatus (tinkamus 25 MVA galios transformatoriams), alyvos surinkimo aikšteles bei alyvos rezervuarą (diametras – 2 m). Alyvos rezervuaras turi būti su nuotekų avarinio lygio davikliu su signalo perdavimu į TSPĮ;

7.1.1.13. 110 kV galios transformatoriaus T-2 neutralės viršįtampių ribotuvų ir neutralės skyriklių plienines laikančiąsias konstrukcijas bei pamatus joms;

7.1.1.14. nereikalingų įrenginių bei senų gelžbetoninių ir plieninių konstrukcijų išmontavimą. Statybos ir kitų atliekų utilizavimą, metalo laužo pridavimą ir privalomos dokumentacijos pildymą;

7.1.1.15. numatyti pirmines gaisro gesinimo priemones prie T-1 ir T-2 pagal BPST-2010 ir PST-08-99 reikalavimus;

7.1.1.16. vietas gaisrinei technikai įžeminti;

- 7.1.1.17. 35 kV ir 24 kV įvadinių kabelių prie T-1 ir T-2 laikančias konstrukcijas bei pamatus joms;
- 7.1.1.18. 10 kV kompensacinių ričių, kompensacinių ričių - savųjų reikių transformatorių bei vienpolių skyriklių cinkuotas plienines laikančiąsias konstrukcijas bei pamatus joms;
- 7.1.1.19. apsauginei signalizacijai įjungti/išjungti turi būti suprojektuoti valdymo pulteliai modulinio pastato patalpoje, tvirtinami lengvai prieinamose vietose ir įjungiantys/išjungiantys signalizaciją prie durų visose zonose vienu metu. Duryse turi būti suprojektuoti elektromechaniniai kontaktai, reaguojantys į durų atidarymą. Pastate turi būti suprojektuoti davikliai, reaguojantys į dūmus ir gaisro židinių atsiradimą. Davikliai turi būti jungiami į atskiras zonas (nedubliuojant);
- 7.1.1.20. PVP (35 kV) ir 10 kV USĮ patalpose po vieną stendą dviejų A2 formato dydžio TP schemų pakabinimui;
- 7.1.1.21. atitverti esamą valdymo pulto pastatą už pastotės teritorijos ribų.

7.1.2. Reikalavimai statybinei daliai:

- 7.1.2.1. modulinis-karkasinis pastatas projektuojamas tokio dydžio, kad įranga būtų išdėstoma optimaliai, nepaliekant pastate nereikalingų erdvių (išskyrus narvelių rezervines vietas). Pastato cokolinės dalies aukštis – 1,2 m. Pridedami AB ESO patvirtinti techniniai reikalavimai;
- 7.1.2.2. prie lauko durų laiptų konstrukcija iš cinkuoto plieno;
- 7.1.2.3. Pastato viduje turi būti įrengtas avarinis ir darbinis apšvietimas, automatinis elektrinis šildymas, ventiliacijos sistema su parametų kontrole. Valdymo patalpoje privalomas inverterinis „split“ tipo kondicionierius ≥ A+ klasės;
- 7.1.2.4. ventiliatorių keliamas triukšmas turi neviršyti leistinų higienos normų;
- 7.1.2.5. pastate įrengti atskiras patalpas 10 kV USĮ ir 35 kV (PVP);
- 7.1.2.6. pastato lauko duryse sumontuoti iš vidaus momentinio atidarymo įtaisus, spynas su unifikuotais ABLOY firmos cilindriniais užraktų mechanizmais;
- 7.1.2.7. vidaus kelius projektuoti vieno sluoksnio asfalto dangą VI klasės pagal KPT SDK 07, apie pastatą nuogrindą ir takus iš betoninių trinkelų. Aplink atvirosios skirstyklos įrenginius ir statinius naudoti skaldos dangą, likusioje pastotės teritorijoje – veją;
- 7.1.2.8. T-1 ir T-2 pamatai bei alyvos duobės, alyvos rinktuvas su izoliacinės alyvos nutekėjimo kanalais iš galios transformatorių alyvos duobių turi atitikti aplinkosaugos reikalavimus. Transformatorių aptarnavimo aikštelių paviršiai turi būti atsparus izoliacinei alyvai. Esant galimybei pajungti galimai užterštų nuotekų iš T-1 ir T-2 duobių tinklus prie magistralinių nuotekų tinklų, suprojektuoti – naftos produktų atskirtuvą (gaudyklę);
- 7.1.2.9. alyvos lygio signalizaciją su signalo perdavimu į TSPĮ;
- 7.1.2.10. patalpose esamų ir projektuojamų metalo konstrukcijų apsauga, kitos medžiagos turi atitikti priešgaisrinius reikalavimus;
- 7.1.2.11. kabelių kanaluose skirtingų sekcijų kabeliai turi būti atskirti nedegiomis pertvaromis. Kabelių kanalų segmentai perėjimuose per kelius turi būti sustiprinti;
- 7.1.2.12. kabelių užvedimui į narvelius per pastato grindų perdangą turi būti numatyti degimo nepalaikantys plastmasiniai vamzdžiai (įvorės) ir sandarinimo elementai ar priemonės šiltinančios perdengimą;
- 7.1.2.13. visos pastotės atvirosios ir uždarnosios skirstyklos metalo konstrukcijos karštai cinkuotos;
- 7.1.2.14. kabelius žaibosaugos bokštuose kloti įžemintuose metaliniuose vamzdžiuose;
- 7.1.2.15. uždarnosios skirstyklos ir valdymo pulto apsauginę ir priešgaisrinę (technologinę) signalizaciją, duryse įrengiant magnetinius mikrojungiklius;
- 7.1.2.16. priešgaisrinė signalizacija turi blokuoti vėdinimo sistemą gaisro atveju.

7.2. 35 kV skirstykla.

7.2.1. Suprojektuoti:

- 7.2.1.1. 35 kV skirstyklą su dviem šynų sekcijomis numatant:
 - 7.2.1.1.1. po vieną įvadinį narvelį su jungtuvu kiekvienoje šynų sekcijoje;
 - 7.2.1.1.2. vieną linijinį narvelį su jungtuvu pirmoje šynų sekcijoje ir tris linijinius narvelius su jungtuvais antroje šynų sekcijoje;
 - 7.2.1.1.3. įtampos transformatorius statomus atskirai bei prie šynų prijungiamas kabelinėmis jungtimis. Turi būti numatytas apsauginis įtampos transformatorių aptvėrimas.
- 7.2.1.2. 35 kV įvadinius kabelius nuo galios transformatorių T-1 ir T-2 iki 35 kV įvadinių narvelių;
- 7.2.1.3. 35 kV kabelius nuo įtampos transformatorių iki atitinkamų 35 kV narvelių;

- 7.2.1.4. 35 kV kabelius nuo atitinkamo linijinio narvelio iki 35 kV OL Gudžiūnai – Krakės metalinės atramos Nr. 2;
- 7.2.1.5. 35 kV kabelius nuo atitinkamo linijinio narvelio iki 35 kV OL Dotnuva – Gudžiūnai metalinės atramos Nr. 1 (ta pati Gudžiūnai – Krakės atrama Nr.1). Rekonstrukcijos eigoje atrama turi būti pervardinta į Dotnuva-Gudžiūnai atr. 84;
- 7.2.1.6. 35 kV kabelius nuo atitinkamo linijinio narvelio iki 35 kV OL Gudžiūnai – Vosiliškis metalinės atramos Nr. 3;
- 7.2.1.7. 35 kV kabelius nuo atitinkamo linijinio narvelio iki 35 kV OL Baisogala – Gudžiūnai metalinės atramos Nr. 169;
- 7.2.1.8. lauko tipo viršįtampių ribotuvus 35 kV OL Gudžiūnai – Krakės atramoje Nr. 2, bei metalo konstrukcijas kabelių ir viršįtampių ribotuvų tvirtinimui;
- 7.2.1.9. lauko tipo viršįtampių ribotuvus 35 kV OL Dotnuva – Gudžiūnai atramoje Nr. 1 (ta pati Gudžiūnai – Krakės atrama Nr.1), bei metalo konstrukcijas kabelių ir viršįtampių ribotuvų tvirtinimui;
- 7.2.1.10. lauko tipo viršįtampių ribotuvus 35 kV OL Gudžiūnai – Vosiliškis atramoje Nr. 3, bei metalo konstrukcijas kabelių ir viršįtampių ribotuvų tvirtinimui;
- 7.2.1.11. lauko tipo viršįtampių ribotuvus 35 kV OL Baisogala – Gudžiūnai atramoje Nr. 169, bei metalo konstrukcijas kabelių ir viršįtampių ribotuvų tvirtinimui;
- 7.2.1.12. numatyti 35 kV OL Gudžiūnai – Krakės atramos Nr. 2, Dotnuva – Gudžiūnai atramos Nr. 1 (ta pati Gudžiūnai – Krakės atrama Nr.1), Gudžiūnai – Vosiliškis atramos Nr. 3 ir 35 kV OL Baisogala – Gudžiūnai atramos Nr. 169 dažymą bei pamatų remontą;
- 7.2.1.13. lauko tipo viršįtampių ribotuvus prie T-1 ir T-2 35 kV išvadų bei cinkuoto metalo konstrukcijos kabelių ir ribotuvų tvirtinimui;
- 7.2.1.14. antros klasės lauko tipo viršįtampių ribotuva 110/35/10 kV galio transformatoriaus T-2 35 kV neutralės apsaugai bei atraminius izoliatorius.

7.2.2. Reikalavimai 35 kV skirstomiesiems įrenginiams:

- 7.2.2.1. narveliai SF6 dujų izoliacija turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.2.2.2. prie narvelių turi būti galima prijungti po du viengyslius kabelius ir viršįtampių ribotuvą;
- 7.2.2.3. narvelių skyrikliai ir žemikliai turi būti su motorinėmis pavaromis;
- 7.2.2.4. narvelių žemosios įtampos skyrių durys turi būti užrakinamos vidine spyna su raktu. Visų narvelių skyrių spynos turi būti vieno tipo;
- 7.2.2.5. narvelių jungtuvai turi būti vakuuminiai. Vakuuminiai jungtuvai turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.2.2.6. nulinės sekos srovės transformatoriai turi būti įrengiami po moduliniu pastatu ant specialių cinkuotų metalinių konstrukcijų. Nulinės sekos srovės transformatoriai turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.2.2.7. 35 kV srovės transformatoriai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). Srovės transformatorių transformacijos koeficientus parinkti įvertinant apkrovimo ir trumpo jungimo sroves. Srovės transformatoriai turi tenkinti komercinės apskaitos reikalavimus, įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą;
- 7.2.2.8. 35 kV įtampos transformatoriai turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). Įtampos transformatoriai (maksimali įtampa 40,5 kV) turi būti įrengiami 35 kV skirstyklos patalpoje (turi būti numatyti visi reikiami saugumą užtikinantys aptvėrimai). Įtampos transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami ir tenkinti komercinės apskaitos reikalavimus, įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą;
- 7.2.2.9. turi būti numatyta įtampos transformatorių apsauga nuo ferorezonanso pagal įtampos transformatorių gamintojo rekomendacijas;
- 7.2.2.10. 35 kV narvelių žemosios įtampos skyriuose turi būti sumontuoti bandymo gnybtynai ir numatytos vietos elektros energijos apskaitos skaitiklių įrengimui bei pakloti kabeliai nuo matavimo transformatorių iki bandymo gnybtyno ir nuo jų iki elektros energijos skaitiklio įrengimo vietos. Bandymo gnybtynas turi būti plombuojamas, pritaikytas srovės grandinių nutraukimui ir užtrumpinimui, nulinio laido su „žeme“ sujungimui ir įtampos grandinių nutraukimui su matoma komutuojančių kontaktų atjungimo padėtimi;
- 7.2.2.11. narveliuose turi būti numatyta apsauga nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių. Viršįtampių ribotuvai turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

- 7.2.2.12. narvelių žymėjimui numatyti triženklį žymėjimą pagal AB ESO operatyvinių pavadinimų sudarymo tvarką;
- 7.2.2.13. 35 kV kabelių įtampos kontrolė vykdoma vietoje;
- 7.2.2.14. turi būti numatyta kabelių fazavimo galimybė, panaudojant įtampos buvimo kabeliuose kontrolės įtaisus;
- 7.2.2.15. 35 kV galios kabeliai į narvelį turi būti užvedami iš apačios, o šynelių maitinimo ir valdymo kabeliai į žemos įtampos skyrių iš viršaus (nuo kabelių kopėčių);
- 7.2.2.16. visi skydiniai matavimo prietaisai turi būti kalibruoti;
- 7.2.2.17. narvelių kabelių, RAA skyriuose numatyti apšvietimo įrenginius.

7.3. 10 kV skirstykla.

7.3.1. Suprojektuoti:

- 7.3.1.1. 10 kV skirstyklą su dviem šynų sekcijomis numatant:
 - 7.3.1.1.1. po vieną įvadinį narvelį su jungtuvu kiekvienoje šynų sekcijoje;
 - 7.3.1.1.2. po vieną savųjų reikių – kompensacinės ritės transformatoriaus narvelį su jungtuvu kiekvienoje šynų sekcijoje;
 - 7.3.1.1.3. vieną įtampos transformatoriaus narvelį;
 - 7.3.1.1.4. vieną sekcinį narvelį su jungtuvu;
 - 7.3.1.1.5. vieną sekcinį narvelį su sekcine jungtimi ir įtampos transformatoriais;
 - 7.3.1.1.6. penkis linijinius narvelius su jungtuvais pirmoje šynų sekcijoje ir penkis linijinius narvelius su jungtuvais antroje šynų sekcijoje.
- 7.3.1.2. dvi automatiškai valdomas sklandaus reguliavimo kompensacines rites (150 A) su šuntuojančiais rezistoriais ir valdikliais;
- 7.3.1.3. du savųjų reikių/kompensacinės ritės transformatorius su 0,4 kV apvija, naudojama prijungti savųjų reikių įrenginiams;
- 7.3.1.4. izoliacinius gaubtus ant savųjų reikių/kompensacinės ritės transformatorių 10 kV ir 0,4 kV išvadų;
- 7.3.1.5. viršįtampių ribotuvus savųjų reikių/kompensacinės ritės transformatorių neutralės apsaugai;
- 7.3.1.6. kompensacinių ričių vienpolius skyriklius su žemikliais;
- 7.3.1.7. 24 kV įvadinius kabelius nuo T-1 ir T-2 galios transformatorių iki įvadinių narvelių;
- 7.3.1.8. 24 kV kabelius nuo SRT/KRT-1 ir SRT/KRT-2 iki atitinkamų narvelių;
- 7.3.1.9. 0,4 kV kabelius nuo SRT/KRT-1, SRT/KRT-2 iki KSSRS paskirstymo;
- 7.3.1.10. 0,4 kV kabelius nuo SRT/KRT-1, SRT/KRT-2 iki KAS. Savųjų reikių atskyrimą AB LITGRID priklausančių įrenginių reikmėms prijungiant jas prie AB ESO kintamosios srovės skydo arba savų reikių transformatorių išvadų.

7.3.2. Reikalavimai 10 kV skirstomiesiems įrenginiams:

- 7.3.2.1. kiekvienoje 10 kV uždarnos skirstyklos sekcijoje turi būti numatyta po dvi vietas papildomiems narveliams;
- 7.3.2.2. narvelių vežimėliai (atliekantys skyriklio funkciją) bei žemikliai turi būti su pavaromis valdomomis vietoje ir nuotoliniu būdu iš SCADA (per TSP!);
- 7.3.2.3. 10 kV narveliai turi būti 4 skyrių su armuoto metalo pertvaromis. Aptarnavimo kategorija (IEC62271-200)-LSC2B, pertvarų klasė (IEC62271-200)-PM. Narveliai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.4. narvelių žemosios įtampos skyrių durys turi būti užrakinamos vidine spyna su raktu. Visų narvelių skyrių spygnos turi būti vieno tipo;
- 7.3.2.5. narvelių žemos įtampos skyriuose įrengtos apšvietimo lempos turi būti lengvai pakeičiamos;
- 7.3.2.6. narvelių jungtuvai turi būti vakuuminiai su spyruokline-motorine pavara. Vakuuminiai jungtuvai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.7. nulinės sekos srovės transformatoriai turi būti įrengiami narvelio viduje. Nulinės sekos srovės transformatoriai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). Nulinės sekos srovės transformatorių pagrindiniai parametrai: transformacijos koeficientas paskaičiuotas su keičiamu koeficientu, vidinė skylė – ne mažesnė Ø 180 mm;
- 7.3.2.8. 10 kV srovės transformatoriai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). Linijų 10 kV srovės transformatorius parinkti ne mažesnio nominalo nei 300 A. 10 kV srovės transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami ir tenkinti komercinės apskaitos reikalavimus,

būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą. Visi 10 kV srovės ir įtampos transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami, neardant narvelio konstrukcijos;

7.3.2.9. 10 kV įtampos transformatoriai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). 10 kV įtampos transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami ir tenkinti komercinės apskaitos reikalavimus, būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą;

7.3.2.10. turi būti numatyta įtampos transformatorių apsauga nuo ferorezonanso pagal įtampos transformatorių gamintojo rekomendacijas (varžos);

7.3.2.11. 10 kV narvelių žemosios įtampos skyriuose turi būti sumontuoti bandymo gnybtynai ir numatytos vietos elektros energijos apskaitos skaitiklių įrengimui bei pakloti kabeliai nuo matavimo transformatorių iki bandymo gnybtyno ir nuo jų iki elektros energijos skaitiklio įrengimo vietos. Bandymo gnybtynas turi būti plombuojamas, pritaikytas srovės grandinių nutraukimui ir užtrumpinimui, nulinio laido su „žeme“ sujungimui ir įtampos grandinių nutraukimui su matoma komutuojančių kontaktų atjungimo padėtimi;

7.3.2.12. narveliuose turi būti numatyta apsauga nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių;

7.3.2.13. 24 kV kabelių įtampos kontrolė vykdoma vietoje;

7.3.2.14. 24 kV galios kabeliai į narvelį turi būti užvedami iš apačios, o šynelių maitinimo ir valdymo kabeliai į žemos įtampos skyrių iš viršaus (nuo kabelių kopėčių);

7.3.2.15. 24 kV kabeliai padengiami priešgaisrine 1,2 mm storio „abliatyvine“ priešgaisrine danga užtikrinančia kabelių A klasės degumo kategoriją pagal standarto IEC 60332 reikalavimus;

7.3.2.16. turi būti numatyta kabelių fazavimo galimybė, panaudojant įtampos buvimo kabeliuose kontrolės įtaisus;

7.3.2.17. vertikalūs linijų skyrikliai su vienu įžeminimo peiliu turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.3.2.18. kompensacines rites turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.3.2.19. savųjų reikių/kompensacinės ritės transformatoriai turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.3.2.20. vienpoliai skyrikliai turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). Vienpoliai skyrikliai su signalinėmis lempomis signalizuojančios apie įžemėjimo buvimą tinkle;

7.3.2.21. viršįtampių ribotuvai turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.3.2.22. skydiniai matavimo prietaisai turi būti kalibruoti;

7.3.2.23. 24 kV kabeliai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.3.2.24. kabelių apsaugos juostos turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.3.2.25. kabelių signalinės juostos turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.3.2.26. vamzdžiai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.3.2.27. visos 24 kV jungiamosios movos turi būti montuojamos už transformatorių pastotės ribų;

7.3.2.28. lauko tipo įrenginiai montuojami ant gelžbetoninių pamatų ir cinkuoto metalo konstrukcijų;

7.3.2.29. narvelių kabelių ir RAA skyriuose numatyti apšvietimo įrenginius;

7.3.2.30. narvelių žymėjimui numatyti triženklį žymėjimą pagal bendrovės elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo tvarką;

7.3.2.31. šildymo elementus tolygiai išdalinti per visas tris fazes, kad minimizuoti savųjų reikių įtampos iškraipymus.

7.4. Galios transformatoriai.

7.4.1. Suprojektuoti:

7.4.1.1. išmontuoti esamą 35/10 kV T-1 TMN-3200 (gam. Nr. 835691, 1964 m.) galios transformatorių ir jį nuvežti į bendrovės Kauno sandėlį, Chemijos g. 23. Transformatorių bendrovės sandėlyje iškrauti ir paruošti utilizavimui. Išleistą izoliacinę alyvą supilti į specialiai saugojimui paruoštą rezervuarą Kauno sandėlyje, Chemijos g. 23. Visi transportavimo, iškrovimo, alyvos išpylimo labai yra Rangovo;

7.4.1.2. naują 35/10 kV 6,3 MVA galios transformatorių su automatiniu įtampos reguliavimu;

7.4.1.3. T-2 110/35/10 kV TDTN-16000 tipo galios transformatoriaus (1981 m. Nr. 11916 (RS-4 su pavara MZ-4, įvadai GTBT-110/800) remontą:

7.4.1.3.1. atlikti aktyvinės dalies bei apvijų izoliacijos reviziją (iškeliant aktyvinę dalį iš bako), būklės įvertinimą bei nustatytų defektų pašalinimą;

7.4.1.3.2. pakeisti atšakų perjungiklį;

7.4.1.3.3. pakeisti atšakų perjungiklio pavara, numatant BCD kodo palaikymą;

7.4.1.3.4. pakeisti visas susidėvėjusias tarpines ir pašalinti alyvos pratekėjimus per suvirinimo siūles;

7.4.1.3.5. pakeisti tarpines po 35 kV ir 10 kV įvadais ir nuvalyti įvadus nuo apnašų;

7.4.1.3.6. pakeisti 110 kV įvadus;

7.4.1.3.7. pakeisti sklendes radiatoriams, termosifoniniams filtrams, konservatoriui;

7.4.1.3.8. technologine sklendes pakeisti rutulinio tipo sklendėmis;

7.4.1.3.9. pakeisti aušinimo ventiliatorius;

7.4.1.3.10. pakeisti alsuoklius ir indikatorinį silikagelį juose;

7.4.1.3.11. pakeisti silikagelį termosifoniniame filtre;

7.4.1.3.12. pakeisti gnybtynų spintas;

7.4.1.3.13. pakeisti instaliacijos kabelius su paskirstymo dėžutėmis ir apsauginėmis rankovėmis;

7.4.1.3.14. pakeisti dujų ir srauto reles;

7.4.1.3.15. pakeisti elektrokontaktinius termometrus;

7.4.1.3.16. pakeisti galios transformatoriaus konservatoriuje alyvos lygio daviklius;

7.4.1.3.17. pakeisti galios transformatoriaus apsaugos nuo alyvos slėgio padidėjimo vožtuvą;

7.4.1.3.18. sumontuoti ant galios transformatoriaus 35 kV ir 10 kV išvadų izoliacinius gaubtus;

7.4.1.3.19. atnaujinti arba pakeisti galios transformatorių techninių duomenų plokšteles;

7.4.1.3.20. paruošti galios transformatoriaus metalinius paviršius dažymui ir juos nudažyti;

7.4.1.3.21. išvalyti ir išdžiovinti bei vakuumuoti izoliacinę alyvą;

7.4.1.4. atlikti galios transformatorių bandymus pagal Elektros įrenginių bandymo normas ir apimtis;

7.4.1.5. 10 kV ir 35 kV viršįtampių ribotuvus galios transformatorių T-1 ir T-2 apsaugai;

7.4.1.6. papildomus atraminius izoliatorius prie 110/35/10 kV ir 35/10 kV galios transformatorių 35 kV ir 10 kV išvadų su kontaktinėmis šynomis 35 kV ir 10 kV kabelių pajungimui;

7.4.1.7. įrengti izoliacinius gaubtus 35 kV ir 10 kV išvadų;

7.4.1.8. galios transformatoriaus T-2 neutralės įžemiklį;

7.4.1.9. galios transformatoriaus T-2 viršįtampių ribotuvą neutralės apsaugai.

7.4.2. Reikalavimai galios transformatoriaus įrenginiams:

7.4.2.1. 35/10 kV galios transformatorius turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.4.2.2. izoliacinės alyvos parametrai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.4.2.3. indikatorinis silikagelis turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.4.2.4. techninis silikagelis turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.4.2.5. gruntas skirtas galios transformatoriams turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.4.2.6. dažai skirti galios transformatoriams turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.4.2.7. 35 kV ir 10 kV viršįtampių ribotuvai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.4.2.8. atšakų perjungiklio pavara turi būti su BCD kodo palaikymu;

7.4.2.9. galios kabeliai prie 110/35/10 kV ir 35/10 kV galios transformatorių įvadų turi būti prijungti per atraminius izoliatorius arba panaudojant viršįtampių ribotuvus su pakankamu atsparumu laužimui. Taip pat turi būti panaudoti sertifikuoti dempferiai trumpojo jungimo srovių amortizavimui. Šynų atkarpos turi būti izoliuotos (turi būti naudojama BCIC arba analogiška šynų bei gnybtų izoliavimo sistema).

7.5. Relinės apsaugos ir automatikos įtaisai.

7.5.1. Suprojektuoti:

7.5.1.1. T-1 ir T-2 mikroprocesorinę relinę apsaugą (MRA) su savikontrolės sistema, valdymu, signalizacija ir matavimais. MRA įtaisai turi turėti valdymo funkciją;

7.5.1.2. 35 kV ir 10 kV įrenginių MRA su savikontrolės sistema, valdymu, signalizacija ir matavimais. Narveliuose turi būti įrengti atskiri automatiniai jungikliai MRA įtaisui, valdymo grandinėms, pavaros paruošimo varikliui, apšvietimui. MRA įtaisai turi turėti valdymo funkciją;

7.5.1.3. galios transformatorių įtampos reguliavimo automatiką (numatant BCD kodo palaikymą) ir kompensacinių ričių valdiklius;

7.5.1.4. optinę elektros lanko apsaugą 10 kV narvelių kabelių skyriuose su optiniais davikliais ir šynų optinę elektros lanko apsaugą su optinėmis kilpomis. Optinę elektros lanko apsaugą 35 kV narvelių kabelių skyriuose su optiniais davikliais;

7.5.1.5. suskaičiuoti T-1 ir T-2 RAA diferencinių apsaugų nuostatus;

7.5.1.6. numatyti diferencinės apsaugos ir srovinių apsaugų maksimalios komplektacijos atsarginius RAA terminalus bei įtampos reguliavimo valdiklį.

7.5.2. Reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos įtaisams:

7.5.2.1. MRA įtaisai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.5.2.2. MRA įtaisai turi būti sumontuoti narvelių žemosios įtampos skyriuose;

7.5.2.3. MRA įtaisai privalo turėti optinio ryšio sąsajas (stiklas, MM, light-off režimas) sujungimui su teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiu (TSPĮ) LST EN 60870-5-103 (IEC 60870-5-103) protokolu tiesiogiai ar per optinį šakotuvą. Bet kurio įtaiso atjungimas (gedimas, tikrinimas, remontas) neturi sutrikdyti ryšio tarp kitų įtaisų ir valdymo sistemos;

7.5.2.4. MRA įtaisai turi būti sinchronizuojami iš TSPĮ;

7.5.2.5. visi MRA įtaisai privalo turėti dvi arba daugiau nustatymų grupių, įrašomų nuo maitinimo nepriklausomoje atmintyje. Perjungimas iš vienos nustatymų grupės į kitą ir atskirų nustatymų keitimas grupėse vykdomas perduodant vieną komandą iš TSPĮ;

7.5.2.6. MRA turi turėti savyje įrenginio, kurį saugo, komutacinių aparatų mnemoschemą ir padėčių indikaciją;

7.5.2.7. visi MRA įtaisai turi turėti sutrikimų bei įvykių registratorius;

7.5.2.8. MRA įtaisai turi atlikti JRĮ, ARĮ, ŠA, AKĮ (dukartinis), NA, NAKĮ, ADN, DAKĮ, poveikio srovę perduoti į TSPĮ;

7.5.2.9. jungtuvo rezervavimo įtaisas (JRĮ) atskiras vienam jungtuvui įtaisas, kuris išjungia „aukščiau“ esantį jungtuvą, jei pažeidimas nebuvo likviduotas. JRĮ išjungimui ant 10 kV narvelio RAA spintos durelių turi būti sumontuotas raktas, su jo padėties signalo perdavimu į TSPĮ;

7.5.2.10. MRA įtaisai turi nustatyti įžemėjusią liniją kompensuotame tinkle, turi užtikrinti trumpųjų jungimų atjungimą be delsos jungtuvo įjungimo metu, turi nustatyti trumpojo jungimo vietą linijoje;

7.5.2.11. visi MRA įtaisai turi perduoti signalus apie kiekvienos apsaugos funkcijos suveikimą į TSPĮ;

7.5.2.12. visi MRA įtaisai privalo turėti vietinio ir nuotolinio valdymo perjungimą. Įjungus narvelio jungtuvo vietinį valdymą, turi būti uždraustas nuotolinis valdymas;

7.5.2.13. komutavimo aparatų valdymas bei nuostatų keitimas apsaugoti slaptažodžiu;

7.5.2.14. numatyti MRA terminalų programinę ir aparatinę įrangą relių konfigūravimui, testavimui, įvykių analizei. Visa programinė įranga pateikiama su licencijomis. Jei bendrovė turi įsigijusi pakankamą šios programinės įrangos licencijų skaičių, ši programinė įranga netiekama. Visi brėžiniai pateikiami AutoCAD formatu;

7.5.2.15. MRA įtaisai turi atlikti matavimų indikaciją vietoje bei matavimų perdavimą į TSPĮ;

7.5.2.16. turi būti suprojektuota loginė 10 kV šynų apsauga ir atlikta laidiniais sujungimais;

7.5.2.17. MRA vidinėje logikoje turi būti galimybė atlikti relinės apsaugos laiptų tarpusavio blokavimą;

7.5.2.18. srovės transformatorius parinkti atsižvelgiant į 10 kV elektros tinklo normalias ir avarines apkrovas, tinklo konfigūraciją, kabelių technines charakteristikas, trumpojo jungimo sroves;

7.5.2.19. numatyti aptarnaujančio personalo apmokymą. Techninėje specifikacijoje ir sąmatoje apmokymai turi būti išskirti atskira eilute. Priklausomai nuo tiekiamos įrangos užsakovas pasirenka ar pirkti apmokymo kursus ar ne. Užsakovas pasilieka teisę atsisakyti apmokymo kursų.

7.5.3. Matavimai, signalai ir valdymo komandos:

7.5.3.1. informacijos perdavimą pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ Elektros tinklo tarnybos direktorius – generalinio direktoriaus pavaduotojo 2013-10-07 d. nurodymu Nr.357 patvirtintą signalų sąrašą.

7.6. 0,4 kV kintamosios srovės savųjų reikmių paskirstymo įrenginiai.

7.6.1. Suprojektuoti:

- 7.6.1.1. dviejų sekcijų 0,4 kV kintamos srovės savųjų reikmių paskirstymo skydą;
- 7.6.1.2. 0,4 kV įvadiniai ir sekciniai automatiniai jungikliai su motorine pavara plug-in tipo, numatyti papildomus signalinius kontaktus;
- 7.6.1.3. 0,4 kV ARĮ automatika su schemos atstatymu panaudojant atskirą valdiklį. ARĮ maitinimo įtampa 230 V AC;
- 7.6.1.4. paskirstymo automatiniai jungikliai turi būti su papildomais signaliniais kontaktais 2NA, 2NU;
- 7.6.1.5. numatyti elektros energijos apskaitos skaitiklių pastatymo vietas, numatant visas reikiamas grandines iki jų. Suprojektuoti srovės transformatorių, bandymo gnybtynus ir visas reikiamas grandines;
- 7.6.1.6. daugiav funkcinius energijos matavimo keitiklius su vietine matavimų indikacija bei matavimų perdavimu į TSPĮ;
- 7.6.1.7. apsauga nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių;
- 7.6.1.8. skydelis testavimo įrangos maitinimui su 32 A trifaze ir dvi 16 A vienfazės rozetės;
- 7.6.1.9. vietinė šviesinė signalizacija automatinį jungiklį atjungtai padėčiai signalizuoti;
- 7.6.1.10. savųjų reikmių atskyrimą AB LITGRID turtas priklausančių įrenginių reikmėms;
- 7.6.1.11. perjungti šiuo metu nuo SRT-2 pajungtą buitinį vartotoją (gyvenamasis namas) nuo artimiausios 0,4 kV linijos, numatant visus reikiamus pakeitimus ir medžiagas.

7.6.2. Reikalavimai 0,4 kV kintamos srovės savųjų reikmių įrenginiams:

- 7.6.2.1. kintamosios srovės savųjų reikmių skydas turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.6.2.2. kintamosios srovės savųjų reikmių skydas turi būti suprojektuotas su automatiniais jungikliais bei papildomais signalizacijos kontaktais 2 NA, 2 NU;
- 7.6.2.3. skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti skydo fasadinėje dalyje, uždengti durelėmis su išpjovomis valdymo rankenėlėms. Durelėse įrengti rankenas su fiksavimu;
- 7.6.2.4. 0,4 kV įvadiniai galios kabeliai montuojami iš apačios. Kiti 0,4 kV galios kabeliai ir visi kontroliniai kabeliai montuojami iš viršaus;
- 7.6.2.5. visi 0,4 kV skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti taip, kad būtų patogų aptarnauti ir derinti;
- 7.6.2.6. skyduose turi būti sumontuota nulinė ir žeminimo šyna;
- 7.6.2.7. po ARĮ veikimo schema turi atsistatyti į normalią padėtį. Turi būti numatytas režimo raktas ARĮ funkcijai išjungti;
- 7.6.2.8. įvadiniai automatiniai jungikliai turi būti sumontuoti skirtingose skydo panelėse
- 7.6.2.9. 0,4 kV įvadiniai galios kabeliai montuojami iš apačios. Kiti 0,4 kV galios kabeliai ir visi kontroliniai kabeliai montuojami iš viršaus;
- 7.6.2.10. savų reikmių šynų maitinimas turi būti užtikrinamas visais tinklo režimo atvejais, kada yra įtampa 10 kV šynose;
- 7.6.2.11. 0,4 kV srovės transformatoriai turi būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą ir iki pastatymo įrangos būti metrologiškai patikrinti;
- 7.6.2.12. visi matavimo prietaisai sumontuoti paskirstymo skyde turi būti kalibruoti;
- 7.6.2.13. matavimo prietaisai turi būti skaitmeniniai;
- 7.6.2.14. prie visų komutacinių aparatų, automatinį jungiklį turi būti sudėti visi reikalingi operatyviniai bei informaciniai užrašai Lietuvių kalba pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ Elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo Tvarką.

7.7. Nuolatinės srovės savųjų reikmių įrenginiai.

7.7.1. Suprojektuoti:

- 7.7.1.1. dviejų sekcijų 110 V DC skirstomąjį skydą;
- 7.7.1.2. uždaro proceso neaptarnaujamą 110 V akumuliatorių bateriją;
- 7.7.1.3. du akumuliatorių baterijos kroviklius dirbančius pakaitiniame režime;
- 7.7.1.4. apsaugą nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių.

7.7.2. Reikalavimai nuolatinės srovės savųjų reikmių įrenginiams:

- 7.7.2.1. nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas turi atitikti AB „Energijos skirstymo operatorius“ techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.7.2.2. nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas turi būti suprojektuotas su automatiniais jungikliais bei papildomais signalizacijos kontaktais 2 NA, 2 NU;

- 7.7.2.3. skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti skydo fasadinėje dalyje, uždengti durelėmis su išpjovomis valdymo rankenėlėms. Durelėse įrengti rankenas su fiksavimu;
- 7.7.2.4. visi 110 V DC skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti taip, kad būtų patogų aptarnauti ir lengva pakeisti;
- 7.7.2.5. OPzV tipo neaptarnaujama sumontuota iš 2 V monoblokų akumuliatorių baterija turi atitikti AB „Energijos skirstymo operatorius“ techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). Akumuliatorių baterija turi būti montuojama atskiroje spintoje;
- 7.7.2.6. akumuliatorių baterijos spinta turi turėti ventiliacinę angą (groteles) apatinėje dalyje ir viršutinėje dalyje;
- 7.7.2.7. baterijos monoblokus montuoti gnybtais į priekį, turi būti laisvas priėjimas prie gnybtų matavimų atlikimui;
- 7.7.2.8. baterijos įkrovikliai turi atitikti AB „Energijos skirstymo operatorius“ techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.7.2.9. du baterijos įkrovikliai, vienas įkroviklis turi užtikrinti normalų baterijos darbą ir turėti 30 % atsargą. Įkroviklių spintoje numatyti ventiliacines angas su grotelėmis apatinėje ir viršutinėje dalyje. Įkrovikliai turi būti sumontuoti fasadinėje skydo dalyje;
- 7.7.2.10. visi matavimo prietaisai sumontuoti nuolatinės srovės savųjų reikmių skyde turi būti kalibruoti;
- 7.7.2.11. NSSRS skydo sekcijas atskyrus skyrikliu neturi likti galvaninio ryšio tarp lygintuvų, matavimo ir valdymo grandinių;
- 7.7.2.12. kiekviena NSSRS skydo sekcija turi turėti žemėjimo signalizaciją išpildytą lygintuve arba individualią žemėjimo signalinę relę;
- 7.7.2.13. turi būti numatyta baterijos sveikumo (simetrijos) kontrolė. Kontroluojama baterijos grandinės sveikumas (baterijos simetrija) ne didesniais nei 12 V nominalios įtampos intervalais;
- 7.7.2.14. akumuliatorių įkrovikliams turi būti taikoma 3 m. garantija;
- 7.7.2.15. prie visų komutacinių aparatų, automatinų jungiklių turi būti sudėti visi reikalingi operatyviniai bei informaciniai užrašai Lietuvių kalba pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ Elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo Tvarką;
- 7.7.2.16. kontroliniai ir galios kabeliai į skydus užvedami per viršų.

7.8. Valdymo sistema.

7.8.1. Suprojektuoti:

- 7.8.1.1. Remiantis AB „Energijos skirstymo operatorius“ [Tipiniais reikalavimais teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrenginiams \(TSPĮ\)](#) specializuotą pramoninį įrenginį informacijos surinkimui, stebėjimui bei valdymui iš MRA įrenginių ir perdavimui į/iš AB „Energijos skirstymo operatorius“ DMS sistemos. TSPĮ įrangos spinta projektuoti naujame moduliniam pastate;
- 7.8.1.2. Signalų sąrašus ir suderinti su Užsakovo atstovais;
- 7.8.1.3. TSPĮ maitinama iš dviejų sekcijų 110 V nuolatinės srovės savųjų reikmių paskirstymo skydo, su įtampos sekimo automatika bei automatinio persijungimu iš vienos sekcijos į kitą (ARĮ) bei nuotolinę persijungimo signalizaciją į AB „Energijos skirstymo operatorius“ DMS sistemą;
- 7.8.1.4. TSPĮ įrangos būtinas atsargines dalis priklausomai nuo tiekiamos įrangos komplektacijos. Tiekiamų atsarginių dalių specifikacija turi būti pateikta pasiūlyme suderinimui su Užsakovu (turi būti pasiūlyta po vieną vienetą visų modulių, kurie įeina į TSPĮ);
- 7.8.1.5. Visa TSPĮ reikalinga programinė įranga, privalomos licencijos arba licencijų raktai, diegimo paslaugos ir darbai 110/35/10 kV Gudžiūnų TP TSPĮ konfigūravimui, kompleksiniam testavimui iš/į AB „Energijos skirstymo operatorius“ DMS sistemos;
- 7.8.1.6. Esamų nenaudojamų kontrolinių kabelių atjungimo nuo TSPĮ gnybtų ir išmontavimą.
- 7.8.1.7. Esamą TSPĮ „Sprecon-E-C 76“ išmontuoti ir pristatyti į bendrovės sandėlį.

7.9. Reikalavimai telekomunikacijų daliai:

7.9.1. Suprojektuoti:

- 7.9.1.1. Remiantis AB „Energijos skirstymo operatorius“ [Tipiniais reikalavimais radijo modeminio ryšio \(RMR\) įrenginiams](#) lauko tipo spinta RMR patalpinimui;
- 7.9.1.2. Projektavimo metų įvertinti, kad bus panaudojama esama 110/35/10 kV Gudžiūnų TP RMR įranga „SATELLINE 3AS NMS“ RMR įranga;
- 7.9.1.3. Projektavimo metu būtina parinkti ir suprojektuoti tinkamo aukščio radijo ryšio bokštą;
- 7.9.1.4. Daugiamodinė (MM) 8 gijų šviesolaidinė linija nuo TSPĮ spintos moduliniam pastate iki projektuojamos lauko tipo spintos (RS-1) RMR patalpinimui.

7.9.2. Reikalavimai telekomunikacijų įrangai:

7.9.2.1. Šviesolaidinė linija turi būti traukta į PVC vamzdelį Ø 40 mm. kartų su kontrolinių kabelių Ryšių spintos RS-1 maitinimo šaltinio būsenos stebėjimo.

7.9.2.2. Ryšių spintos (RS-1) maitinimo kabelis nuo skyrimo transformatoriaus turi būti trauktas į atskira PVC vamzdelį Ø 40 mm.

7.9.2.3. Ryšių spintos (RS-1) montavimas ant pamato šalia naujai projektuojamo bei statomo ryšio bokšto (parinkti reikiamą aukštį pagal naujai išmatuoto ryšio kanalo pjūvį);

7.9.2.4. Komunikacijai tarp TSPĮ ir RMR renginių suprojektuoti Optika/RS-232 keitiklius su 24 V DC maitinimų;

7.9.2.5. Suprojektuoti ir rengti RMR įrangai naują anteną su koaksialiniu kabeliu. Kabelio slopinimas (dB/100 m) dažnyje 400Mh nedaugiau kaip - 4,6. Iš naujo įvertinti ryšio kanalo pjūvį, bei parinkti reikiamą antenos montavimo aukštį;

7.9.2.6. Antena privalo būti su apsauga nuo apledėjimo;

7.9.2.7. Suprojektuoti ir rengti RMR spintoje maitinimo šaltinį;

7.9.2.7.1. Maitinimo šaltinio parametrai - pramoninio (industrial) tipo;

7.9.2.7.2. Maitinimo šaltinis ir baterijų įkroviklis su rezervinio maitinimo funkcija, užtikrinantis – funkcija viskas viename (All-in-One);

7.9.2.7.3. Komunikacijos įrangos darbui ir funkcionalumui po pagrindinio maitinimo šaltinio atsijungimo ne mažiau kaip - 4 val.;

7.9.2.7.4. Įėjimo įtampa - 230VAC;

7.9.2.7.5. Išėjimo įtampa - 24 VDC;

7.9.2.7.6. Maitinimo šaltinio aliarmas su išoriniais kontaktais TSPĮ signalizacijos perdavimui;

7.9.2.7.6.1. Gedimas – indikacija;

7.9.2.7.6.2. Darbas nuo baterijos – indikacija;

7.9.2.7.6.3. Žemas baterijos lygis – indikacija;

7.9.2.7.6.4. Baterijos gedimas – indikacija.

7.9.2.8. Baterijos tipas - Pramoninis

7.9.2.9. Baterijų išpildymas - Hermetinis

7.9.2.10. Darbo temperatūros diapazonas - 20 ° C iki 60 ° C

7.9.2.11. Darbo temperatūros diapazonas krovimo metų - 15 ° C iki +50 ° C

7.9.2.12. Baterijų darbo įtampa - 24 V

7.9.2.13. Baterijų be krovimo veikimo laikas ≥ 4 val.

7.9.2.14. Baterijų būtinas talpumas ≥ 12 A/h.

7.9.2.15. Tarnavimo laikas (Longlife) buferio režime ≥ 8 m. - atitikties deklaracija

7.9.2.16. Garantinis laikas ≥ 2 m. - atitikties deklaracija

7.9.2.17. RMR spintos maitinimui suprojektuoti galvaniniam išrišimui ir KSSR apsaugai skiriamą transformatorių su 40 % rezervui.

7.10. Automatizuota elektros energijos apskaitos sistema.

7.10.1. Suprojektuoti:

7.10.1.1. duomenų iš visų projektuojamų elektros energijos skaitiklių perdavimą į AB ESO AEEAS;

7.10.1.2. parenkant AEEAS aparatinės įrangos GPRS ryšio antenos pastatymo vietą turi būti išmatuojama GPRS ryšio kokybė projektuojamoje GPRS ryšio antenos pastatymo vietoje ir pagal gautus matavimų rezultatus parenkama geriausia antenos pastatymo vieta, o esant blogam ryšiui – turi būti pakeista esama antena į reikiamą. Projekte turi būti pateikti ryšio kokybės matavimo rezultatai, naujai parenkamos antenos charakteristikos (antenos koordinatės, GPRS ryšio tiekėjų UAB „Omnitel“ ir UAB „Bitė“ Lietuva“ bokštų numeriai, ryšio kokybė (dB) ir t.t.);

7.10.1.3. AEEAS aparatinės įrangos užmaitinimą iš 230 V AC įtampos tinklo;

7.10.1.4. skaitiklių pirmosios srovės kilpos (CL1) prie pastotės AEEAS įrangos turi būti pajungiamos per srovės kilpos gnybtynus, pritaikytus skaitiklio srovės kilpos užtrumpinimui bei atjungimui;

7.10.1.5. srovės kilpos gnybtynai turi būti įrengiami kiekviename narvelyje ar spintoje šalia skaitiklio;

7.10.1.6. numatyti visų pajungtų prie AEEAS aparatinės įrangos skaitiklių srovės kilpų apsaugą nuo viršįtampių, bei trūkstančių viršįtampių apsaugų pateikimą;

7.10.1.7. suprojektuoti duomenų iš pastotės AEEAS aparatinės įrangos perdavimą į AB ESO per GPRS ryšį bei sukonfigūruoti AB ESO AEEAS duomenų priėmimui;

7.10.1.8. į projektą turi būti įtraukta visa reikalinga įranga, visos reikalingos paslaugos ir darbai

(išplėtimas, konfigūravimas, derinimas, testavimas) reikalingi projekto įgyvendinimui;
 7.10.1.9. su elektros energijos apskaita bei AEEAS įrengimu susiję projektiniai sprendimai turi būti pateikiami vienoje atskiroje techninio projekto byloje.

7.11. 10 kV elektros linijos.

7.11.1. Suprojektuoti:

7.11.1.1. 10 kV kabelių linijų dalis yra numatoma atskira užduotimi.

8. PROJEKTAVIMO DARBŲ ATLIKIMAS.

8.1. vadovaujantis „STR1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ parengti atskiras techninio projekto bylas;

8.2. į techninio projekto sąmatą atskira eilute įtraukti projekto vykdymo priežiūros kainą;

8.3. techninėse specifikacijose įrašyti, kad rangovas atliks vykdomų objektų, inžinerinių tinklų geodezines išpildomasias nuotraukas;

8.4. projekto sąmatose numatyti išlaidas užbaigtų objektų nekilnojamojo turto kadastro ir registro bylų koregavimui ir žemės sklypų tikslinimui, registravimui VĮ Registro centras;

8.5. parengti detalų rekonstravimo technologijos darbų vykdymo projektą, numatant papildomas priemones bei reikalingas sąnaudas, užtikrinant vartotojų nepertraukiamą maitinimą rekonstrukcijos eigoje;

8.6. techninio projekto medžiaga turi būti pateikta elektroniniame formate. Elektroniniai variantai turi būti du: vienas turi būti su teisėmis, leidžiančiomis jį redaguoti (MS Word, MS Excel, Autocad [*.dwg], *.pdf), kitas variantas – turi būti pateikta autorinė versija, kuri negali būti redaguojama;

8.7. paruoštą techninį projektą (1 egz.) (popieriuje ir elektroniniame formate) pateikti Projekto vadovui;

8.8. Projekto rengimo metu išaiškėjus būtinybei, nustatyta tvarka gauti statybą leidžiantį dokumentą ir jį pateikti Projekto vadovui.

PRIDEDAMA:

1. Techniniai reikalavimai įrenginiams ir medžiagoms <http://www.eso.lt/lt/partneriams/elektros-darbu-tiekejams-ir-rangovams/projektu-techniniai-reikalavimai.html>;

Tinklų technologijų skyriaus vadovas

Pastochių eksploatavimo skyriaus vadovas

Veiklos aptarnavimo komandos
vyresnysis specialistas

Valdymo sistemų skyriaus vadovas