

1 Projekto sudėties žiniaraštis

Eil. Nr.	Lapo Nr.	Pavadinimas	Pastabos
1.	1	Projekto sudėties žiniaraštis	
2.	2	Projekto pritarimų lentelė	
3.	3-5	Aiškinamasis raštas	
4.	6	Projektuojamo objekto rodikliai	
5.			
6.		0,4 kV kabelių montavimo lentelė	
7.		Sąmatos	
8.		Priedai	
9.		Brėžiniai:	
		- Elektros tinklų planas M1:500	Brėž. Nr. V1907/14-TDP-E-T1-1
		- Elektrinių sujungimų principinė schema	Brėž. Nr. V1907/14-TDP-E-T1-2

Atestato Nr.	UAB "VADEMA"			Skirstomieji elektros tinklai iki sklypo ribos gamybinių patalpų el. įrenginių prijungimui, Pramonės g. 8, Panevėžys, Panevėžio m. sav.	
3704				0,4 kV KL ir elektros energijos apskaitos įrenginiai	
	PROJ.	V.Breiva	2019-08	Bendrieji duomenys	
				Laida	
				Lapas	
TDP	AB „Energijos skirstymo operatorius“			V1907/14-TDP-E-T1	
				2	

Eil. Nr.	Pritarimas	Nuorašas	Data
1.	AB „ESO“	Strateginių projektų valdymo skyriaus Projektų vadovas Dmitrij Gurskij	
2.	Panevėžio m. sav	Teritorijų planavimo ir architektūros skyriaus vyriausioji specialistė Asta Stankūnienė	2019-08-12
3.	Panevėžio m. sav	Teritorijų planavimo ir architektūros skyriaus vyriausioji specialistė Rita Vegienė	2019-08-12
4.	TELIA LT, AB	Tinklo resursų administravimo komandos inžinierius Egidijus Jonuška	2019-08-12
5.	Naujasis klientas	UAB „Forge LT“	2019-08-12
6.	UAB „Panevėžio gatvės“	Direktoriaus pavaduotojas apšvietimui Stasys Kurulis	2019-08-12
7.	UAB „Aukštaitijos vandenys“	GTS vyresnysis inžinierius Alfredas Zemlickas	2019-08-12
8.	AB „ESO“	Panevėžio regiono dujų tinklo eksploatavimo skyriaus vyresnioji inžinierė Zina Matulevičiūtė	2019-08-12
9.	Panevėžio m. sav	Miesto infrastruktūros skyriaus vedėjas Dalius Vadluga	2019-08-12
10.	AB „Panevėžio energija“	Technikos skyriaus inžinierė Roma Urbutienė	2019-09-12

Atestato Nr.	<i>UAB "VADEMA"</i>				Skirstomieji elektros tinklai iki sklypo ribos gamybinių patalpų el. įrenginių prijungimui, Pramonės g. 8, Panevėžys, Panevėžio m. sav.		
3704							
			2019-08	0,4 kV KL ir elektros energijos apskaitos įrenginiai			
				Bendrieji duomenys			Laida
							0
TDP	AB „Energijos skirstymo operatorius“				V1907/14-TDP-E-T1		Lapas
							Lapų
						2	

2 Aiškinamasis rašas

2.1 Išaities duomenys

Projektas parengtas vadovaujantis sekančiais normatyviniais dokumentais:

1. Projektavimo darbų užduotimi Nr. EU-CP-1900465, parengta 2019-07-16;
2. Prijungimo sąlygomis Nr. TS-19-47426, parengta 2019-07-09;
3. LR statybos įstatymu;
4. STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“;
5. Elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis. 2012m.

Projektuojamoje vietovėje gruntas yra priemolis, kurio lyginamoji varža $\approx 300\Omega/\text{m}$.

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

2.2 Elektrotechniniai sprendimai

Projekte numatyta prie sklypo ribos Pramonės g. 8, Panevėžys įrengti 10/0,4 kV tranzitinę modulinę transformatorinę (toliau – MTT) 2x1000 kVA gabarito.

MTT projektuojama su 10kV SF₆ dujų arba hermetizuoto oro izoliacijos skirstyklą su dviem galios transformatoriaus narveliais su galios skyrikliais ir saugikliais, dviem linijiniais galios skyrikliais su pavaromis, valdomomis iš dispečerinio centro valdymo sistemų (DMS/SCADA), pagal prijungimo sąlygų punktą Nr. 4.1.1 žiūr. brėž. V1907/14-TP-E-T1-2.

Šiuo projektu įrengiami du 1000kVA galios transformatoriai pagal prijungimo sąlygų punktą Nr.4.1.3.

MTT numatoma gamintojo numatytoje vietoje micro teleinformacijos surinkimo-perdavimo įranga (TSPI), pagal prijungimo sąlygų punktą Nr.4.1.2.

Ant 0,4kV šynų įrengiami komercinės apskaitos srovės transformatoriai, kliento suvartojamos elektros energijos apskaitymui. Ant transformatorinės išorinės pastato sienos įrengiama komercinės apskaitos spinta KAS-2 pagal prijungimo sąlygų punktą Nr.4.1.4.

Naujai projektuojamos MTT prijungimui įrengiamas esamos 10kV kabelių linijos „Stiklo TP – MT491“ užvedimas tranzitu, įrengiant 10 kV AL3x240mm² skerspjūvio kabelių linijas nuo nutraukimo vietos iki MTT.

Proj. MTT įžeminti, įrengiant $R \leq 2,5\Omega$ įžeminimo įrenginį.

Skaičiavimai pagal prijungimo sąlygų punktą Nr. 4.3 detalizuojami sekančiuose skyriuose.

2.3 Statybiniai sprendimai

Projektuojama 10kV KL trasa ir proj. MTT vieta nurodyta brėžinyje V1907/14-TDP-E-T1-1. Parinkta trasa suderinta su suinteresuotais juridiniais ir fiziniiais asmenimis.

Viso objekto statybą vykdyti laikantis EIT reikalavimų ir kitų galiojančių normų.

Prieš atliekant linijos montavimo darbus laiką suderinti su žemių savininkais ir AB ESO.

Atestato Nr.	UAB "VADEMA"				Skirstomieji elektros tinklai iki sklypo ribos gamybinių patalpų el. įrenginių prijungimui, Pramonės g. 8, Panevėžys, Panevėžio m. sav.		
3704					0,4 kV KL ir elektros energijos apskaitos įrenginiai		
				-08	Bendrieji duomenys		
TDP	AB „Energijos skirstymo operatorius“				V1907/14-TDP-E-T1		Lapas
							Lapų
						2	

Darbų vykdymo planas

Objekto statyba vykdoma vienu etapu.

Naujo vartotojo patikimumo kategorija trečia (III).

Suminė leistinoji galia $P_{leist} = 1500\text{kW}$.

Aprūpinimas elektros energija turi būti atkurtas per laikotarpį ne ilgesnį kaip 24 valandos.

Jokios papildomos priemonės užtikrinant elektros energijos persiuntimą vartotojams nenaudojamos.

3. Informacijos perdavimas

Informacijos iš MGMTT perdavimui/priėmimui į/iš AB „Energijos skirstymo operatorius“ SCADA sistemos numatomas teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginys (micro TSPI). Informacijos mainams su dispečerinio valdymo sistema (DMS) bus naudojamas IEC 60870-5-104 protokolas.

Telematavimai iš 0,4kV skirstomųjų įrenginių įvadų, srovės transformatorių į TSPI perduodami panaudojant daugiafunkcinius matavimų keitiklius Modbus protokolu.

Telesignalizacijos informaciniais signalai į TSPI binarinius įėjimus bus surenkami per įrenginių padėties kontaktus. Galios skyrikliai bus valdomi iš AB „Energijos skirstymo operatorius“ SCADA sistemos į TSPI perduodamomis valdymo komandomis. Skyriklių valdymui (įjungti/išjungti) TSPI numatyti po du binarinius išėjimus kiekvienam komutaciniam aparatui.

Informacijos perdavimo/priėmimo apimtys nurodomos pridedamuose TSPI informacinių signalų sąrašuose.

TSPI, GPRS ryšio aparatinė įranga, maitinimo šaltinis su rezervinio maitinimo funkcija sumontuojamas metalinėje vienpusio aptarnavimo spintoje (1000mmx350mmx340mm).

Įranga maitinama iš kintamos srovės savų reikmių skydo.

Duomenų iš MTT TSPI perdavimui bus naudojamas GSM ryšio kanalas.

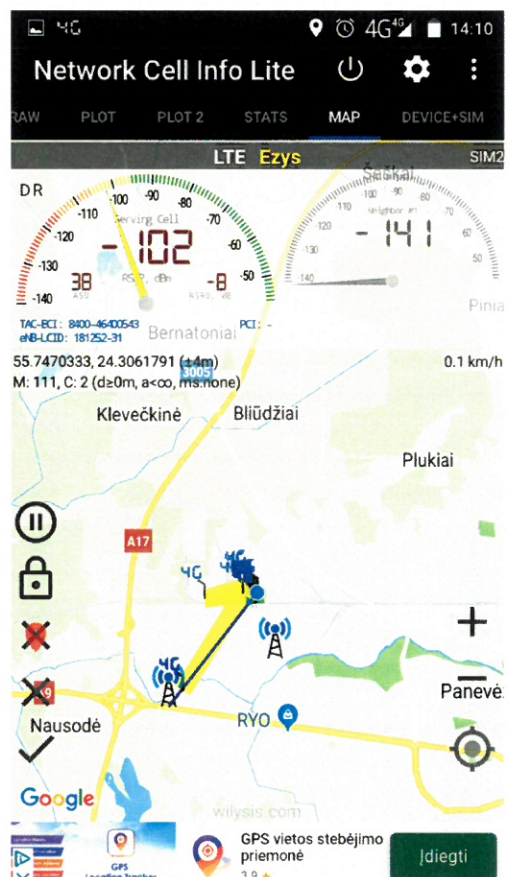
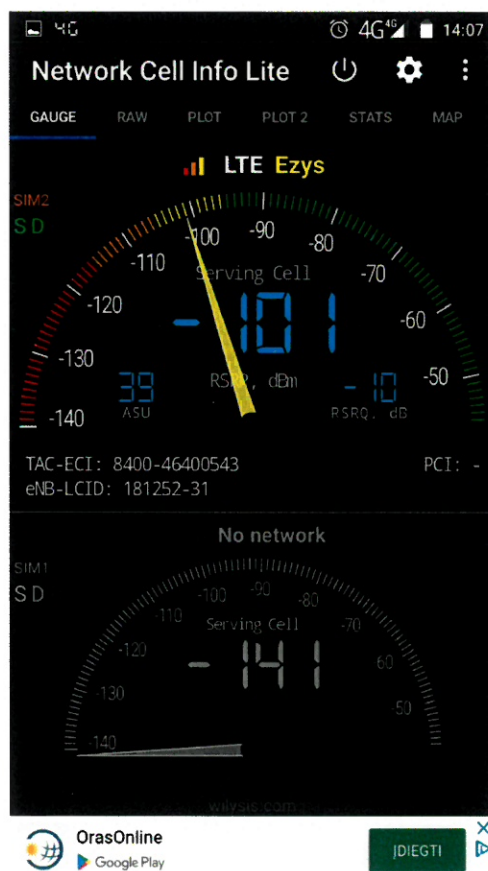
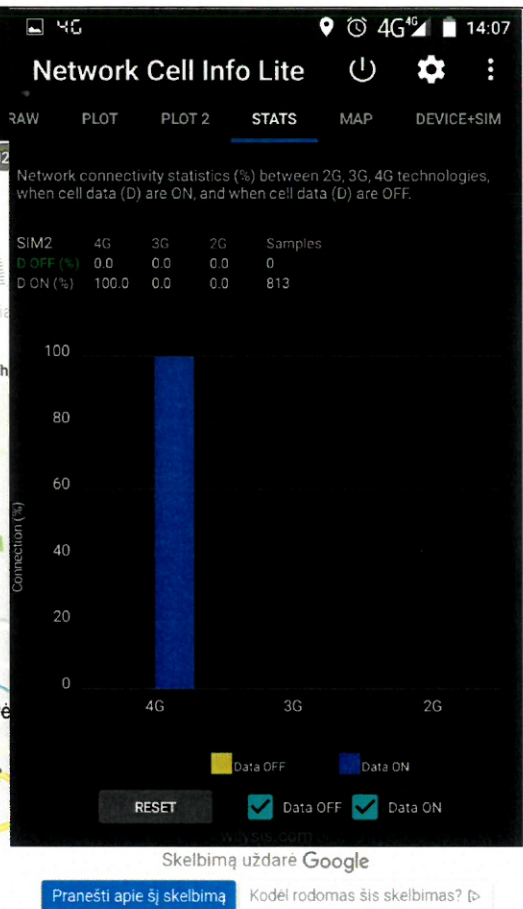
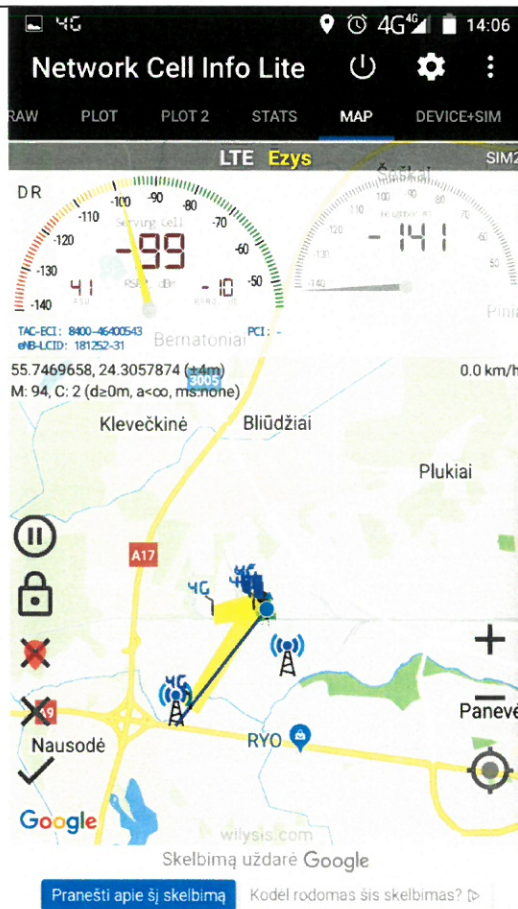
Teleinformacijos į/iš MTT perdavimui/priėmimui bei atvaizdavimui DMS sistemoje turi būti atlikti reikalingi konfigūravimo ir esamos įrangos išplėtimo darbai (DMS konfigūravimo darbus atlieka ESO).

Prieš pradėdant projekto įgyvendinimo darbus rangovas privalo parengti TSPI montavimo darbo projektą su atskira PVA dalimi ir suderinti su AB „Energijos skirstymo operatorius“ valdymo sistemų skyriaus inžinieriais.

3.1 GSM ryšio stiprumo projektiniai duomenys

Projekte numatomas projektuojamos MTT elektros energijos skaitiklių prijungimas prie AB „Energijos skirstymo operatorius“ automatizuotos elektros energijos apskaitos sistemos (AEEAS) ir micro teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrangos (TSPI), prijungimas prie dispečerinio centro valdymo sistemų (DMS/SCADA), panaudojant GSM ryšio GPRS technologiją.

MTT pastatymo vietoje TELIA ryšio kokybė $< -99\text{ dB}$.



TECHNINIAI REIKALAVIMAI
MOBILIOJO RADIO MODEMINIO RYŠIO (2G/3G/4G) ĮRENGINIAMS
REIKALAVIMAI MRMR PROJEKTAVIMUI

4.1	MRMR įrengimo projektas ir sprendimai	
4.2	Tiekiamą arba panaudojama MRMR įranga	EU Universali lauko/vida ryšio antena
4.3	MRMR įrangos įrengimo/pastatymo vieta;	Pramonės g. 8, Panevėžys x-6179204,6; y-519217,8
4.4	Vietovės aukščiai virš jūros lygio	50,6 m
4.5	Projektuojamas priimamo signalo stiprumas taške (antenos sumontavimo vietoje) matavimo prietaiso ekrano kopija	-99dBm
4.6	Pagal MRMR modemo projekto metu pamatuoto signalo (lauko) stiprumą - 60 ÷ -100 dBm	kryptinė, išorinė
4.7	Antenų konstrukcijos/tipai bei pagrindiniai elektriniai parametrai	Universali lauko/vida ryšio antena P-56
4.7.1	Antenos stiprinimas	9,5 – 11,5 dBi
4.7.2	Antenos aukščiai virš žemės paviršiaus	2,2 m
4.7.3	Komunikacijos azimutas	225°

4. RAA nuostatų skaičiavimas

Skaiciavimui naudojami šie skaičiuojamojo tinklo duomenys:

Skaiciuojamojo tinklo charakteristikos

1 lentelė

Stiklo TP 10kV apsaugų nuostatos:

Linija	$I_{k.min}^{(2)}$ Linijos gale	$I_{skaič.}$ apkrov.	$I_{faktinė.}$ apkrov.	MSA $I_{išj}$	MSA $t_{išj}$	MSA $t_{išj.pagr.}$
Esami tinklo parametrai						
L-MT491	4312	269,8	78	240	0,5	0,3
Tinklo parametrai įvertinus naujai prijungiamus vartotojus						
L-MT491	4312	354,6	160,5	-	-	-

2 lentelė

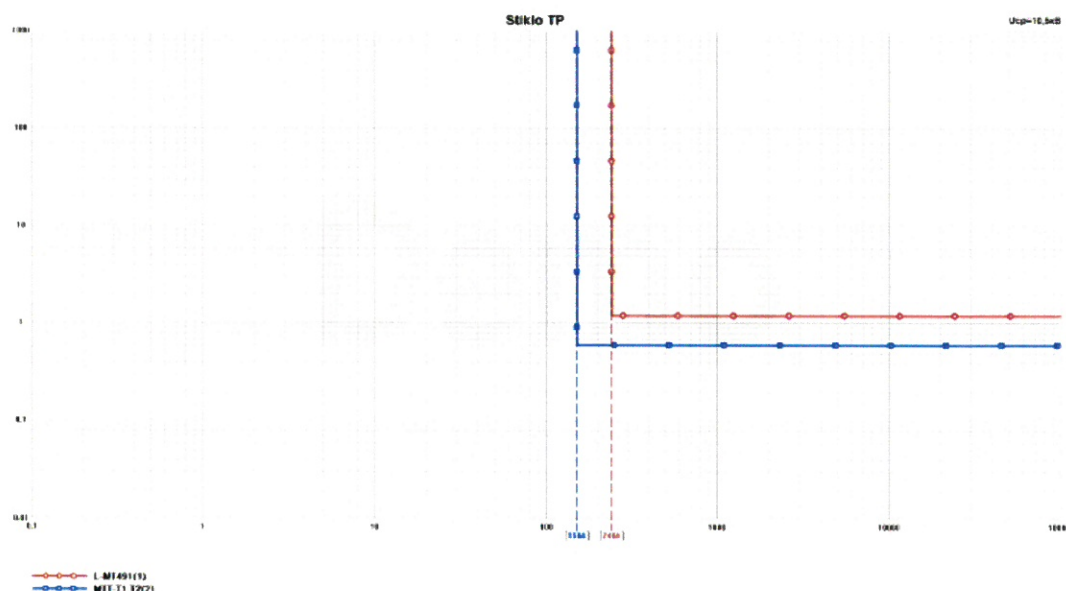
Stiklo TP keičiamos apsaugų nuostatos:

Saugo- mas objektas	Srovės transf.	MSA $I_{išj}$	MSA $t_{išj}$	MSA $t_{išj.pagr.}$
L-MT491	200/5	240	1,2	0,3

Projektuojamos MTT 10kV apsaugų nuostatos:

Saugo- mas obje- ktas	$I_k^{(2)}$ <i>min</i>	$I_{skaič.}$ <i>apkrov</i>	$I_{skaič.}$ <i>apsaugos</i> <i>pov.</i>	Srovės transfo- rma- torius	MS A $I_{išj}$	MS A $t_{išj}$	Apsaugo- s tipas	Apsaugo- s charakter- istika
T1	7225	55	97,3	100/5	150	0,6	Elektron inė	Neprikla- usoma
T2	7225	55	97,3	100/5	150	0,6	Elektron inė	Neprikla- usoma

Selektyvumo grafikas:



Išvada:

Atlikus skaičiavimus, Stiklo TP linijos narvelyje L-MT-491 reikia keisti srovės transformatorių nuostatus.

(žiūr. Lentelė Nr.2)

4.1 Srovės transformatorių parinkimas

MTT 10kV transformatorių narveliuose numatoma montuoti po tris 10kV vienfazius srovės transformatorius. Srovės transformatorių pirminės apvijos srovė 100A, antrinės apvijos vardinė srovė numatoma 5A Galima ilgalaikė srovės transformatorių perkrova 20%.

Apsaugų prijungimui relių gamintojai rekomenduoja naudoti 5P klasės srovės transformatorius. Vardinis jų paklaidos ribojimo faktorius ALF (accuracy limiting factor) priklauso nuo srovės transformatoriaus vardinės srovės ir galios, apkrovos ir matuojamos srovės dydžio, apsaugos tipo.

Lentelėje Nr.3 yra pateikti skaičiavimai, o lentelėje Nr.4 parinkti srovės transformatoriai.

Lentelė Nr.3.

Srovės transformatoriai			10 kV
Pirminė srovė	A	I _V	100
Antrinė srovė	A	i _v	5
Vardinė apkrova	VA	S _V	20
	Ω	R _V	0,8
Antrinės apvijos varža	Ω	R _{ST}	2,75
Maksimalios srovės apsauga	VA	S _{RE}	2,5
	Ω	R _{RE}	0,1
Kontaktų pereinamoji varža	Ω	R _P	0,1
Kabelis	skerspjūvis	mm ²	S
	ilgis	m	L
	varža 2*0,0179*L/S	Ω	R _L
Leistinas paklaidos ribojimo faktorius ALF _L		I _{SK} /I _V	15
Vardinis paklaidos ribojimo faktorius ALF _V ALF _V ≥ ALF _L * (R _{RE} +R _P +R _L +R _{ST}) / (R _V +R _{ST})			13,07

Lentelė Nr.4. Parinkti srovės transformatoriai:

10kV MTT	100/5	5P20 – 20 VA
----------	-------	--------------

5. Aplinkos apsauga

Statant 10 kV KL ir MTT technologinio proceso nelydi jokios atliekos, triukšmas, oro ar grunto tarša bei kiti veiksniai, kenksmingi žmonėms ir aplinkai. Vykdamas žemės darbus želdiniai nepažeidžiami.

Atlikus statybos-montavimo darbus, pilnai atstatyti gerbūvį.

5.1 Darbo ir priešgaisrinė sauga statybvietėje

Objekto statybos metu laikytis darbo ir priešgaisrinę apsaugą reglamentuojančių taisyklių:

- “Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai“ (2008.01.15 įsakymas Nr. A1-22/D1-34)
- “Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje” DT 5-00.
- “Saugos taisyklės eksploatuojant elektros įrenginius”.
- “Elektros ir tinklų techninio eksploatavimo laikinosios taisyklės”.
- “Energetikos objektų priešgaisrinės saugos taisyklės” PST-08-99.
- “Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės” 2010 .07. 27, įsak. Nr.1-223.
- kiti galiojantys direktyviniai nurodymai ir normos.

5.2 Darbo vietų statybvietėje reikalavimai

Elektros paskirstymo įrenginiai ir jų instaliacija:

1. darbuotojai turi būti apsaugoti nuo elektros srovės poveikio dėl tiesioginio ar netiesioginio prisilietimo;

2. vykdamas darbus, elektros srovė turi būti išjungta.

Statybvietės darbo vietų, patalpų ir judėjimo kelių natūralus ir dirbtinis apšvietimas:

1. darbo vietos, patalpos ir judėjimo keliai turi būti kiek galima daugiau apšviesti natūralia šviesa. Tamsiu paros metu, taip pat, kai natūralaus apšvietimo nepakanka, turi būti įrengtas reikiamas

dirbtinis apšvietimas, jei reikia, naudojami kilnojantieji šviesos šaltiniai, atsparūs aplinkos poveikiui. Dirbtinis apšvietimas neturi trukdyti pastebėti ir suvokti įspėjamuosius saugos ženklus arba užrašus;

2. patalpų, darbo vietų ir judėjimo kelių apšvietimas turi būti įrengtas taip, kad darbuotojams nekiltų rizika dėl įrengto apšvietimo rūšies.

Judėjimo laisvė darbo vietoje: darbo vietos plotas (zona) turi būti tokio dydžio, kad darbuotojai, atsižvelgiant į naudojamus įrenginius, prietaisus ir kitas darbo priemones, dirbdami galėtų pakankamai laisvai judėti.

Pirmoji pagalba:

1. darbdavys turi užtikrinti, kad bet kuriuo metu galėtų būti suteikta pirmoji pagalba. Darbuotojai turi būti apmokyti suteikti pirmąją pagalbą nukentėjusiajam. Darbuotojas, kuris įvykus nelaimingam atsitikimui buvo sužeistas arba staigiai susirgo, turi būti nedelsiant nugabentas į medicinos įstaigą;

2. pirmosios pagalbos priemonės turi būti visose vietose, kuriose jos reikalingos pagal darbo sąlygas. Jų laikymo vietos turi būti pažymėtos, gerai matomos ir lengvai pasiekiamos. Matomose vietose turi būti aiškiai nurodyti gelbėjimo tarnybų (greitosios medicinos pagalbos, gaisrinės ir avarinės dujų tarnybos) telefono numeriai ir adresai.

Statybvietai supančios aplinkos ribos turi būti aiškiai matomos ir suprantamai pažymėtos.

Patalpų matmenys ir erdvė: darbo vietos turi būti pakankamo ploto ir aukščio, kad dirbant nekiltų pavojaus darbuotojų saugai ir sveikatai.

Stabilumas ir tvirtumas:

1. kilnojamosios darbo vietos, neatsižvelgiant į tai, kokiame aukštyje ar gylyje jos įrengtos, turi būti tvirtos ir stabilios; be to, jas įrengiant būtina atsižvelgti į darbuotojų skaičių, galimą didžiausią apkrovą ir jos pasiskirstymą, galimus išorinius poveikius. Jei atraminės ir kitos šių darbo vietų dalys yra nestabilios, jų stabilumas turi būti užtikrinamas patikimais ir saugiais tvirtinimo įrenginiais, kad būtų išvengta atsitiktinės arba savaiminės visos darbo vietos arba jos dalies slinkties;

2. darbo vietos stabilumas ir tvirtumas turi būti reikiamai patikrintas, ypač pakeitus jos aukštį arba gylį.

Atmosferos poveikis: darbuotojai turi būti apsaugoti nuo atmosferos veiksnių, kenkiančių jų saugai ir sveikatai.

Krentantys daiktai:

1. darbuotojai turi būti apsaugoti nuo krentančių daiktų kolektyvinėmis saugos priemonėmis, taip pat darbuotojams turi būti išduotos reikiamos asmeninės apsauginės priemonės;

2. medžiagos ir įrenginiai turi būti išdėstyti arba sudėti į krūvas taip, kad negalėtų nuslysti arba nuvirsti;

Kėlimo mechanizmai:

1. visi kėlimo mechanizmai ir kėlimo reikmenys, įskaitant pagrindines sudedamąsias dalis, tvirtinimus, įtvirtinimus ir atramas, turi būti:

1.1. reikiamai suprojektuoti ir pastatyti bei pakankamai stiprūs naudoti pagal numatytą paskirtį;

1.2. teisingai sumontuoti ir naudojami;

1.3. tvarkingai prižiūrimi;

1.4. tikrinami ir reguliariai bandomi bei kontroliuojami, vadovaujantis Lietuvos Respublikos potencialiai pavojingų įrenginių priežiūros įstatymu bei kitais norminiais teisės aktais;

1.5. aptarnaujami kvalifikuotų (atitinkamai apmokytų, atestuočių) darbuotojų;

2. ant visų kėlimo mechanizmų ir priemonių turi būti aiškiai matomoje vietoje nurodytas didžiausias leistinas apkrovos dydis – keliamaoji galia;

3. kėlimo mechanizmai ir priemonės turi būti naudojami tik pagal paskirtį.

Žemės darbų mašinos ir transportavimo priemonės bei įrenginiai:

1. žemės darbų mašinos ir transportavimo priemonės bei įrenginiai turi būti:

1.1. tinkamai suprojektuoti ir pagaminti atsižvelgiant į ergonominius reikalavimus;

1.2. techniškai tvarkingi;

1.3. tinkamai ir teisingai naudojami;

2. žemės darbų mašinų, transporto priemonių ir transportavimo įrenginių vairuotojai bei juos aptarnaujantys darbuotojai turi būti specialiai apmokyti;

3. būtina užtikrinti, kad žemės darbų mašinos, transporto priemonės ir transportavimo įrenginiai neįgriūtų į iškastas arba į vandenį;

4. žemės darbų mašinų ir transportavimo įrenginių kabinos, kur to reikia, mašinai apvirtus turi apsaugoti vairuotoją nuo suspaudimo ir krentančių daiktų.

Įrenginiai, mašinos ir įranga:

1. įrenginiai, mašinos ir įranga, įskaitant rankinius įrankius su ir be variklio, turi būti:

1.1. tinkamai suprojektuoti ir pagaminti atsižvelgiant į ergonominius reikalavimus;

1.2. techniškai tvarkingi;

1.3. paruošti naudoti, naudojami pagal paskirtį;

1.4. aptarnaujami atitinkamai parengtų darbuotojų;

2. slėgio įrenginiai ir prietaisai turi būti teisės aktų nustatyta tvarka reguliariai prižiūrimi, bandomi ir tikrinami.

Darbai iškasose (tranšėjose), požeminiai ir žemės darbai:

1. dirbant iškasose (tranšėjose), turima imtis reikiamų saugos priemonių, kurios:

1.1. užtikrintų ramsčių, klojinių, šlaitų ir pylimų patikimumą;

1.2. pašalintų darbuotojų, medžiagų arba daiktų kritimo, vandens prasiskverbimo pavojų;

1.4. leistų darbuotojams išsigelbėti kilus gaisrui arba prasiskverbus vandeniui ar kitoms medžiagoms;

2. prieš pradedant žemės darbus, turi būti atlikti matavimai, kad būtų nustatytas ir pašalintas arba kiek įmanoma sumažintas požeminių kabelių ir kitų inžinerinių tinklų keliamas pavojus;

3. iškastos (tranšėjos) turi būti įrengtos taip, kad į jas būtų galima saugiai įeiti ir išeiti;

4. iškastas gruntas, medžiagos ir judančios transporto priemonės turi būti laikomi saugiu atstumu nuo iškasų (tranšėjų). Kai reikia, turi būti pastatyti tinkami aptvarai

Statinys: **Skirstomieji elektros tinklai iki sklypo ribos gamybinių patalpų el. įrenginių prijungimui Pramonės g. 8, Panevėžys, Panevėžio m. sav.**

3 Projektuojamo objekto rodikliai

3.1 Bendrieji statinio rodikliai

Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
IV. INŽINERINIAI TINKLAI			
4.1. Bendras kiekvienos paskirties inžinerinių tinklų ilgis:	km	0,328	
4.1.1. įvadinių	km	-	
4.1.2. kitų	km	0,328	
4.2. kiekvienos paskirties inžinerinių tinklų ilgis:			
4.2.1. požeminės dalies		0,328	
0,4kV	km	-	
10kV	km	-	
4.2.2. antžeminės dalies	km	-	
4.3. inžinerinių tinklų apsaugos zonos plotis (0,4kV KL)	m	2	
Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis			
4.4. 10kV KL	vnt.;mm ²	- 3x240AL	
V. KITI STATINIAI			
5.1.			

Projektuotojas