

PROJEKTO NUMERIS	STADIJA	METAI
2023/37	TP	2023



## KILNOJAMŲJŲ ELEKTROS ENERGETIKOS OBJEKTŲ IR ĮRENGINIŲ ĮRENGIMO PROJEKTAS

OBJEKTAS: INFORMACINIŲ ŠVIESLENČIŲ ĮRENGINIŲ PRIJUNGIMO  
VIEŠOJO TRANSPORTO STOTELĖSE PANEVĖŽIO M., J.  
BASANAVIČIAUS G. 1A

OBJEKTO VIETA: PANEVĖŽIO M., J. BASANAVIČIAUS G. 1A

ETAPAS: TECHNINIS PROJEKTAS

STATYBOS RŪŠIS: ELEKTROS ĮRENGINIŲ ĮRENGIMAS

PROJEKTO UŽSAKOVAS: PANEVĖŽIO MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA

PROJEKTO DALIS: ELEKTROTECHNIKOS

Pareigos	Vardas, pavardė	Atestato Nr.	Parašas	Data
PDV	I. Melkūnas	30843		
PDA	A.Zverka			

Tel. Nr. 868457466  
El. paštas: info@ederas.lt  
Įmonės pavadinimas: MB "Ederas"  
Adresas: Giesmių g. 1-2, Platiniškės, Vilniaus r.

## **1. PROJEKTO TURINYS**

<b>1. PROJEKTO TURINYS.....</b>	<b>2</b>
<b>2. PROJEKTO PRITARIMŲ LENTELĖ.....</b>	<b>3</b>
<b>3. PROJEKTO BENDRIEJI RODIKLIAI .....</b>	<b>4</b>
<b>4. AIŠKINAMASIS RAŠTAS .....</b>	<b>5</b>
<b>5. PRIEDAI.....</b>	<b>9</b>
5.1. PANEVĖŽIO MIESTO INFORMACINIŲ ŠVIESLENČIŲ ĮRENGINIŲ PRIJUNGIMO VIEŠOJO TRANSPORTO STOTELĖSE PROJEKTAVIMO TECHNINĖ UŽDUOTIS .....	9
5.2. NACIONALINĖS ŽEMĖS TARNYBOS SUTIKIMAS .....	9
<b>6. TEISĖS AKTAI IR KITI DOKUMENTAI BEI DUOMENYS KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTAS PROJEKTAS .....</b>	<b>10</b>
<b>7. ĮTAKOS SKIRSTOMAJAM ELEKTROS TINKLUI VERTINIMAS .....</b>	<b>11</b>
<b>8. BRĖŽINIAI .....</b>	<b>13</b>
8.1. ELEKTROS ĮVADO PLANAS M1:500 (4 LAPAI).....	13
8.2. ELEKTROS ĮVADO SCHEMA (1 LAPAS) .....	13
<b>9. KABELIŲ MONTAVIMO LENTELĖ .....</b>	<b>14</b>
9.1 0,23KV KL MONTAVIMO LENTELĖ .....	14
<b>10. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS .....</b>	<b>15</b>
10.1 DARBŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS .....	15
10.2 TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS ELEKTROS ĮRENGINIAMS .....	18
<b>11. DARBŲ KIEKIŲ IR MEDŽIAGŲ POREIKIO ŽINIARAŠČIAI .....</b>	<b>23</b>
11.1. DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS .....	23
11.2. MEDŽIAGŲ POREIKIO ŽINIARAŠTIS .....	24

## 2. PROJEKTO PRITARIMŲ LENTELĖ

Eil. Nr.	Institucija	Asmuo	Data	Pastabos
1.	AB Energijos skirstymo operatorius Panevėžio PER inžinierius			
2.	AB Energijos skirstymo operatorius, Dujų tinklo eksploatavimo skyrius			
3.	UAB „Aukštaitijos vandenys“			
4.	UAB „Panevėžio gatvės“			
5.	Telia Lietuva, AB			
6.	AB „Panevėžio energija“			
7.	Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Panevėžio skyrius			
8.	Panevėžio miesto savivaldybės administracija, Miesto plėtros skyrius			
9.				
10.				

Nuorašai tikri:


### 3. PROJEKTO BENDRIEJI RODIKLIAI

#### Techniniai rodikliai

Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
<b>INŽINERINIAI TINKLAI</b>			
Bendras kiekvienos paskirties inžinerinių tinklų ilgis:			
atvadinių;	km	0,140	
kitų;	km	-	
Kiekvienos paskirties inžinerinių tinklų ilgis:			
požeminės dalies; 0,23kV kabelių linija;	km	0,135	
antžeminės dalies; 0,23kV kabelių linija;	km	0,005	
Inžinerinių tinklų apsaugos zonos plotis: 0,23kV kabelių linijos;	m	2	po 1m į kiekvieną pusę
Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis: 0,23kV kabelis Cu-3x6;	km	0,140	

#### Ekonominiai rodikliai

Eil. Nr.	SUVESTINIŲ IŠLAIDŲ SĄMATA	Kaina Eur. su PVM
1.	ENERGETIKOS OBJEKTŲ STATYBA BEI ĮRENGIMAS: 1) Statybos montavimo darbai;	
2.	PROJEKTAVIMAS IR INŽINERINĖS PASLAUGOS: 1) Projekto vykdymo priežiūra;	
3.	KITOS IŠLAIDOS: 1) Leidimas kasinėjimo darbams; 2) Trasos žymėjimas; 3) Išpildomoji nuotrauka; 4) TELIA Lietuva, AB paslaugos	
4.	STATYTOJO (UŽSAKOVO) REZERVAS	
5.	VISO (EUR)	

KVAL. DOK. NR.	<div><b>MB EdEras</b> Kondicionavimas. Vėdinimas. Elektra MB „Ederas“ Giesmių g. 1-2, Platiniskės, Vilniaus r. Mob. 868457466, El.p. info@ederas.lt</div>				Informacinių švieslenčių įrenginių prijungimo viešojo transporto stotelėse Panevėžio m., J. Basanavičiaus g. 1A			
30843	PDV	I. Melkūnas			PROJEKTO BENDRIEJI RODIKLIAI		Laida	
.							0	
Etapas	Panevėžio miesto savivaldybės administracija				2023/37-01-TP-E		Lapas	Lapų
TP							4	24

## 4. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Projekto rengimo pagrindas yra Panevėžio miesto informacinių švieslenčių įrenginių prijungimo viešojo transporto stotelėse projektavimo techninė užduotis.

Techninis projektas paruoštas pagal galiojančias normas ir taisykles, vadovaujantis sekančiais normatyviniais dokumentais.

Projektas paruoštas pagal galiojančias normas ir taisykles, atitinka LST EN 61082 ir LST EN 60617 standartų reikalavimus.

Šiuose projekto dokumentuose aprašomų darbų paskirtis- pagaminti, išbandyti, pristatyti į vietą, sumontuoti, pademonstruoti, perduoti ir išlaikyti nurodytas sistemas užbaigtoje ir visiškai eksploatuojamoje būklėje.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodomi brėžiniuose arba apibūdinami šiame dokumente ar ne.

Bet koks neatitikimas ir prieštaravimas tarp normų, standartų ir taikymo kodų yra konsultacijų tarp Užsakovo ir Rangovo objektas. Galutinis sprendimas turi būti priimamas Užsakovo.

Įranga ir montavimo darbai turi atitikti pripažintą inžinerinę praktiką bei atitikti taikytinus nacionalinius normatyvus.

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

Naudojamos medžiagos turi atitikti bet kurios inspekcinės institucijos bandymų programos ir atestavimo reikalavimus, laikantis Tarptautinės komisijos elektros įrangos taisyklių atestavimu (CEE) paskelbtų taisyklių, su sąlyga, kad jos neprieštarauja įstatymams, kuriais vadovaujasi konkurso sąlygos.

Kai techninėse specifikacijose reikalaujama, kad medžiagos atlikimas, statyba ir kt. būtų geresnės kokybės nei reikalauja taisyklės ir normos, tuomet reikia laikytis "Techninių specifikacijų" reikalavimų.


Projekto vadovas, projekto dalies vadovai atstovaudami Statytojo interesus ir nepažeisdami Projektuotojo interesų, užtikrina, kad Projektuotojo sprendiniai atitinka įstatymus, kitus teisės aktus, privalomuosius projekto rengimo dokumentus, normatyvinius statybos techninius, normatyvinius statinio ir paskirties dokumentų reikalavimus, nepažeidžia valstybės, žmonių su negalia integracijos, visuomenės bei trečiųjų asmenų interesus.

Statinys bus 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.

Projekto dalis parengta vadovaujantis, užsakovo specialiaisiais reikalavimais, LR įstatymais ir kitais norminiais teisės aktais. Projektiniai sprendiniai atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir tenkina esminius statinio reikalavimus.

### Bendrieji duomenys

Šio projekto dalyje sprendžiamas kilnojamų informacinių įrenginių (švieslenčių) elektros įvado įrengimas adresu J. Basanavičiaus g. 1A, Panevėžys, Panevėžio m. sav. vadovaujantis išduotomis Panevėžio miesto savivaldybės administracijos „PANEVĖŽIO MIESTO INFORMACINIŲ ŠVIESLENČIŲ ĮRENGINIŲ PRIJUNGIMO VIEŠOJO TRANSPORTO STOTELĖSE PROJEKTAVIMO TECHNINE UŽDUOTIMI" ir užsakovo pageidavimais.

 <b>MB EdEras</b> Kondicionavimas. Vėdinimas. Elektra	MB „Ederas“ Giesmių g. 1-2, Platiniškės, Vilniaus r. Mob. 868457466, El.p. info@ederas.lt	2023/37-01–TP–E	Lapas	Lapų
			5	24

### Projektuojamo elektros tinklo duomenys

- Elektros tiekimas projektuojamas iš esamos šviesoforo paskirstymo spintos.
- Elektros energijos tiekimo kategorija **III**
- Elektros tinklo vardinė įtampa **230V, 50Hz**
- Elektros tinklo leistinoji galia **0,5kW**

### Projektuojamo elektros tinklo duomenys

- Microsoft Windows 10 PRO
- Microsoft Office 365
- Autodesk AutoCAD LT2019

### Projektuojamų darbų aprašymas

Projekte numatomų inžinerinių tinklų įrengimą užsakovas numato atlikti rangos būdu. Statybai bus samdoma specializuota statybinė organizacija – firma laimėjusi konkursą. Todėl vykdant darbus turi būti suderintas konkretus el. įtampos atjungimo grafikas sudarant sąlygas statybos –montavimo darbams.

Šiame projekte yra sprendžiama kliento objekto (informacinės švieslentės įrenginių), esančios viešojo transporto stotelėje adresu J. Basanavičiaus g. 1A, Panevėžys, Panevėžio m. sav., prijungimas esamos elektros paskirstymo spintos.

Informacinės švieslentės prijungimui, nuo sumontuoto papildomo automatinio jungiklio, nutiesiama 0,23kV Cu 3x6 mm<sup>2</sup> skerspjūvio kabelių linija.

Projektuojamos 0,23kV kabelinės linijos tiesiamos nesuformuotuose žemės sklypuose (gautas NŽT sutikimas), bei suformuotame žemės sklype (suderinta su panaudos gavėju).

Jei žemės ar kiti darbai atliekami esamų inžinerinių tinklų apsaugos zonose, prieš darbų pradžią, tinklų nužymėjimui vietovėje, išsikviesti tinklų atstovus. Inžinerinių tinklų apsaugos zonose žemės darbus vykdyti tik rankiniu būdu!

Tranšėjos ruošiamos atviru būdu, kur tai neįmanoma numatyta betranšėjinis būdas (vadovaujantis elektros įvado plano brėžiniu). Kabeliams kertant kelius, takus, šaligatvius įvažiavimus į kiemus kabeliai klojami uždaru būdu (jei taip nurodyta projekto elektros įvado plane). Kitais atvejais išardytos dangos turi būti pilnai atstatomos. Didžioji dalis darbų numatyta vykdyti mechanizuotu būdu, rankiniu tik kur mechanizmų darbas yra negalimas (esamų komunikacijų apsaugos zonose arba kur mechanizmai negali privažiuoti ir pan). Iškasus tranšėjas arba betranšėjiniu būdu klojami vamzdžiai į kuriuos įveriami kabeliai. Kabelius įgilinti sekančiais:

- 1m gylyje, jeigu Elektros tinklų plano brėžinyje nenurodyta kitaip.
- Abonentinius 0,7m gylyje, jeigu Elektros įvado plano brėžinyje nenurodyta kitaip.

Dalis kabelių klojami į tą pačią tranšėją 10cm atstumu. Lygiagrečiai kabelius išdėstyti tranšėjoje taip, kad nebūtų arba būtų minimaliai tarpusavio persikirtimų.

Kabeliai turi būti pažymėti signaline juosta atitinkamai: pakloti 1m gylyje – 0,5m nuo žemės paviršiaus ir 0,7m gylyje – 0,3m nuo žemės paviršiaus.

Baigus darbus tranšėja sutankinama ir išlyginama, gerbūvis atstatomas sekančiais:

- Kur buvo žolė, užsėjama žolė (naudojant esamą augalinį gruntą);
- Sodybų teritorijose užpilama 5cm storio atvežtinio augalinio grunto ir užsėjama žolė;
- Kur buvo perkasami keliukai ir įvažiavimai ir buvo pažeista žvyro danga ar tai asfaltas, atstatoma 12cm storio žvyro danga ir atstatoma asfalto danga (naujomis medžiagomis);

- Išvežamos visos statybos-montavimo darbų metu susidariusios atliekos ir pridudamos atliekų tvarkytojams.
  - **Pažeisti šalygatviai atstatomi, pakeičiant sulūžusias, sutrukusias plyteles naujomis, projekte numatyta 30% naujų plytelių.**
- Baigus statybos montavimo darbus kokybiškai atstatomos visos dangos, želdiniai.

## **Įžeminimas**

Visi naujai montuojami elektros įrenginiai turi būti įžeminami, pagal EIT reikalavimus.

## **Aplinkos apsauga**

Įrengiant 0,23kV kabelines linijas būtina vadovautis statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis, patvirtintomis LR Aplinkos ministerijos. Vykdam žemės darbus želdiniai saugomi nuo pažeidimų, statybinės atliekos (gelžbetonis, metalai ir kt.) pridudama atliekų tvarkytojams. Po statybos montavimo darbų gerbūvis atstatomas į pradinę padėtį.

## **Darbų organizavimas**

Statybos montavimo darbus užsakovas numato atlikti rangos būdu. Statybai bus samdoma specializuota statybinė organizacija – firma laimėjusi konkursą.

Todėl vykdam darbus turi būti suderintas konkretus el. įtampos atjungimo grafikas sudarant sąlygas statybos –montavimo darbams.

Rangovai vykdydami statybos darbus, turi vadovautis Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatais, Darbo įrenginių naudojimo bendraisiais nuostatais, Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatais, Saugos ir sveikatos apsaugos ženklų naudojimo nuostatais, Saugos ir sveikatos taisyklėmis statyboje DT5-00 ir kitais galiojančiais darbų saugos ir sveikatos teisės aktais, techniniais reglamentais, standartais, metodiniais nurodymais.

Šiame projekte nėra sudėtingų statinių su neįsisavinta darbų technologija, todėl statybos – montavimo darbuose reikėtų vadovautis reglamentu STR 1.08.02:2002 „Statybos darbai“ ir kitais statybos procesą reglamentuojančiais dokumentais.

## **Statybos darbų statybvietėje saugos, sveikatos ir higienos reikalavimai**

Rangovas pradėti statinio statybos darbus gali tik parengęs darbų technologijos projektą, kuriame turi būti numatyti darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti sprendimai, atitinkantys „Saugos ir sveikatos taisyklių statyboje DT5-00“ 5 priedo reikalavimus.

Objekte dirbant daugiau nei vienai įmonei, turi būti paskirtas saugos ir sveikatos darbe koordinatorius.

Prieš statybos darbų pradžią statybvietėje turi būti nustatytos pavojingos zonos, kuriose nuolat veikia arba gali atsirasti rizikos veiksniai.

Pavojingos zonos, kuriuose nuolat veikia pavojingi ir/arba kenksmingi veiksniai, turi būti aptvertos apsauginiais aptvarais, kad kliudytų žmonėms, neturintiems teisę patekti į tokias zonas.

Vykdam žemės darbus gyvenviečių teritorijoje, duobės, tranšėjos ir kitos iškasos tose vietose, kur vyksta transporto ar pėsčiųjų judėjimas, turi būti aptvertos pagal nustatytus reikalavimus.


Perėjimo vietose per iškasas turi būti ne siauresni kaip 1m. perėjimo tilteliai su aptvarais, apsaugančiais nuo kritimo.

Šuliniai, šurfai ir kitos panašios iškasos turi būti uždengti dangčiais, skydais ar aptverti.

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.

Pristatomų kopėčių matmenys turi būti tokie, kad darbuotojas galėtų dirbti stovėdamas ant pakopos, esančios ne mažesniu kaip 1 m atstumu iki kopėčių viršaus. Leidžiama naudoti ne

 <b>MB EdEras</b> Kondicionavimas. Vėdinimas. Elektra	MB „Ederas“ Giesmių g. 1-2, Platiniškės, Vilniaus r. Mob. 868457466, El.p. info@ederas.lt	<b>2023/37-01–TP–E</b>	Lapas	Lapų
			7	24

ilgesnes kaip 5 m pristatomas medines kopėčias. Dirbant ant pristatomų kopėčių aukščiau kaip 1,3 m, reikia naudoti saugos

diržą, pritvirtintą prie pastato konstrukcijos arba kopėčių, jeigu šios patikimai pritvirtintos prie pastato konstrukcijos.

Ant pristatomų kopėčių draudžiama:

- dirbti šalia ar virš neapsaugotų veikiančių mašinų besisukančių dalių ir transporterių;
- naudoti rankines elektros mašinas ar parakinį įrankį;
- virinti dujomis ar elektra;
- tempti laidus ar prilaikyti aukštyje sunkias detales.

Šiuos darbus leidžiama atlikti naudojant pastolius, aikšteles ir kitas priemones. Priemonės, skirtos darbo vietai paaukštinti, turi būti stabilios, turėti lygų darbo paviršių be didesnių kaip 5 mm plyšių. Jei jos aukštesnės kaip 1,3 m - privalo turėti aptvarus, apsaugančius darbuotojus ir daiktus nuo kritimo.

Įrengiant arba ardant kolektyvines saugos priemones turi būti naudojami saugos diržai, patikimai pritvirtinti prie specialių tvirtinimo įtaisų ar statinio konstrukcijų.

Jei darbai atliekami didesniame kaip 5 m aukštyje nuo žemės paviršiaus, perdengimo arba darbo pakloto, kai pagrindinė priemonė, apsaugojanti nuo kritimo, yra saugos diržas, darbuotojai privalo turėti aukštalipio kvalifikaciją. Naujus darbuotojus, atliekančius aukštalipio darbus, vienerius metus turi prižiūrėti patyrę darbuotojai, paskirti darbdavio įsakymu ar kitu tvarkomuoju dokumentu.

Prieš statybos darbų pradžią įrengti laikinas buitines patalpas, kurios atitiktų saugos ir sveikatos darbe bendruosius minimalius reikalavimus darboviečių įrengimui statybvietėse:

Elektros įrenginiai ir jų instaliacija:

- elektros instaliacijos turi būti suprojektuotos ir įrengtos taip, kad nekiltų gaisro arba sprogimo pavojus; asmenys turi būti atitinkamai apsaugoti nuo nelaimingų atsitikimų pavojaus dėl tiesioginio ar netiesioginio kontakto su elektros instaliacija.

Gaisrinė sauga:

- privalo būti numatytas pakankamas kiekis reikiamų pirminių gaisro gesinimo priemonių.

Tualetai ir praustuvai:

- darbuotojams netoli darbo ir poilsio vietų privalo būti įrengtas tualetas ir praustuvas.

Kiti reikalavimai statybviečių įrengimui ir saugumui užtikrinti statyboje:

- statybvietės supančios aplinkos ribos privalo būti aiškiai matomos ir suprantamai pažymėtos;
- darbuotojai privalo būti aprūpinti geriamuoju vandeniu;
- statybvietėse darbuotojams turi būti sudarytos galimybės tinkamos sąlygos pavalgyti, prireikus privalo būti priemonės valgiui pasigaminti.
- pavojingos zonos privalo būti pažymėtos įspėjamaisiais ir draudžiamaisiais gerai matomais ženklais.
- darbo vietos turi būti gerai apšviestos.

Vykdamas statybos darbus reikia vadovautis techninių, organizacinių priemonių ir teisės aktais, skirtų žmonėms apsaugoti nuo pavojingų ir kenksmingų elektros srovės, elektros lanko, elektromagnetinio lauko ir statinės elektros poveikio, kurie atitiktų Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisykles.

Apsaugos nuo elektros poveikio priemonės (apsaugos priemonės):


Apsauginės priemonės skirtos elektros įrenginiuose dirbantiems darbuotojams apsaugoti nuo elektros srovės, elektrostatinio, elektromagnetinio lauko ir elektros lanko bei jo degimo produktų poveikio, kritimo iš aukščio ir pan. Aprūpinant darbuotojus asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis reikia vadovautis Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatais, patvirtintais Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerijos įsakymu 2007 m. lapkričio 26 d. Nr. A1-331.



## **5. PRIEDAI**

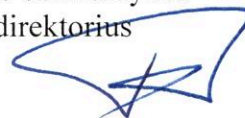
### **5.1. PANEVĖŽIO MIESTO INFORMACINIŲ ŠVIESLENČIŲ ĮRENGINIŲ PRIJUNGIMO VIEŠOJO TRANSPORTO STOTELĖSE PROJEKTAVIMO TECHNINĖ UŽDUOTIS**

### **5.2. NACIONALINĖS ŽEMĖS TARNYBOS SUTIKIMAS**

 <b>MB EdEras</b> Kondicionavimas. Vėdinimas. Elektra	MB „Ederas“ Giesmių g. 1-2, Platiniškės, Vilniaus r. Mob. 868457466, El.p. <a href="mailto:info@ederas.lt">info@ederas.lt</a>	<b>2023/37-01–TP–E</b>	Lapas	Lapų
			9	24

**TVIRTINU**

Panevėžio miesto savivaldybės  
administracijos direktorius  
Tomas Jukna



2020 m. kovo d.

**PANEVĖŽIO MIESTO INFORMACINIŲ ŠVIESLENČIŲ ĮRENGINIŲ PRIJUNGIMO  
VIEŠOJO TRANSPORTO STOTELĖSE PROJEKTAVIMO TECHNINĖ UŽDUOTIS**

1. OBJEKTO PAVADINIMAS. Panevėžio miesto informacinių švieslenčių įrenginių prijungimo viešojo transporto stotelėse projektavimas.
2. UŽSAKOVAS. Panevėžio miesto savivaldybės administracija.
3. OBJEKTO PASKIRTIS. Kilnojamų informacinių įrenginių (švieslenčių) elektros įvadas.
4. STATYBOS RŪŠIS. Nauja statyba.
5. STATYBOS DARBŲ PIRKIMO BŪDAS. Viešieji pirkimai.
6. UŽSAKOVO PATEIKIAMŲ PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS.

Projektavimo techninė užduotis.

**7. PAGRINDINIAI OBJEKTO TECHNINIAI RODIKLIAI**

7.1. Panevėžio miesto informacinių švieslenčių įrenginių prijungimo viešojo transporto stotelėse projektavimas išskiriamas į atskirus projektus:

- 7.1.1. J. Basanavičiaus g. 2;
- 7.1.2. J. Basanavičiaus g. 1a;
- 7.1.3. Smėlynės g. 25 (stotelėje prie Smėlynės g. ligoninės);
- 7.1.4. Smėlynės 18 g. (stotelėje šalia Trumposios g.);
- 7.1.5. Vilniaus g. 2 (stotelėje prie Muzikos ir Dailės mokyklos).

**8. BENDRIEJI REIKALAVIMAI OBJEKTO PROJEKTUI.**

8.1. Informacinių švieslenčių įrenginių elektros kabelinis tinklas projektuojamas vadovaujantis Elektros įrenginių įrengimo bendrosiomis taisyklėmis, Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėmis, Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisyklėmis. 8.2. Suprojektuoti informacinių švieslenčių įrenginių elektros prijungimą, 1 kW galingumo, vienfazis.

8.3. Gauti prisijungimo technines sąlygas iš elektros tinklų skirstymo operatoriaus.

**9. PAPILDOMI REIKALAVIMAI OBJEKTO PROJEKTAVIMUI.**

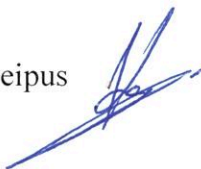
9.1. Rengiant projektą, atsižvelgti į Uždakovo pastabas, projektavimo eigoje projektinius sprendinius derinti su Uždakovu.

9.2. Projektinius sprendinius derinti su Uždakovu.

9.3. Uždakovo paskirtas asmuo projektuotojo konsultavimui – Jokūbas Leipus, tel. (8 45) 501 334, el. p. jokubas.leipus@panevezys.lt

Rengė:

Miesto plėtros skyriaus vedėjas J. Leipus



Derino:

Miesto infrastruktūros skyriaus vedėjas D. Vadluga



## 6. TEISĖS AKTAI IR KITI DOKUMENTAI BEI DUOMENYS KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTAS PROJEKTAS

Eil. Nr.	Dokumento pavadinimas	Santrauka
1.	LR Statybos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 m. sausio 1 d.	Nr. I-1240
2.	LR Aplinkos apsaugos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2018 m. liepos 1 d.	Nr. I-2223
3.	LR Elektros energetikos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 m. sausio 1 d.	Nr. VIII-1881
4.	LR Žemės įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 m. vasario 21 d.	Nr. I-446
5.	„Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklarasavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“	STR 1.01.04:2015
6.	„Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“. Galiojanti suvestinė redakcija 2016 m. spalio 12 d.	STR 1.01.02:2016
7.	„Statinio statybos rūšys“ Galiojanti suvestinė redakcija 2018 m. birželio 21 d.	STR 1.01.08:2002
8.	„Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 m. sausio 1 d.	STR 1.04.04:2017
9.	„Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 m. sausio 17 d.	STR 1.05.01:2017
10.	„Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“. Galiojanti suvestinė redakcija 2018 m. liepos 1 d.	STR 1.06.01:2016
11.	„Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“. Galiojanti suvestinė redakcija 2002 m. spalio 5 d.	STR 2.01.01(2):1999
12.	„Visuomeninės paskirties statiniai“. Galiojanti suvestinė redakcija 2016 m. birželio 29 d.	STR 2.02.02:2004
13.	„Gamybos, pramonės ir sandėliavimo statinių sklypų tvarkymas“ Galiojanti suvestinė redakcija 2017 m. rugpjūčio 25 d.	STR 2.03.02:2005
14.	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 m. sausio 1 d.	EĪBT
15.	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2017 m. birželio 1 d.	ELIŲT
16.	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2017 m. sausio 1 d.	SEEŲT
17.	Elektros energijos tiekimo ir naudojimo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2018 m. lapkričio 1 d.	Nr. 1-38
18.	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2017 m. sausio 1 d.	Nr. 1-100
19.	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai	LST 1516:2015

## 7. ĮTAKOS SKIRSTOMAJAM ELEKTROS TINKLUI VERTINIMAS

### 0,4KV TRUMPO JUNGIMO SROVIŲ SKAIČIAVIMAS

Naudojama formulė:

$$I_{tj} = \frac{U_f}{\frac{Z_{tr}}{3} + Z_g}$$

čia:  $I_{tj}$ -grandinės fazė-nulis (kilpos) trumpo jungimo srovė, A;

$U_f$ -fazinė tinklo įtampa, V

$Z_{tr}$ -transformatoriaus pilnutinė varža,  $\Omega$

$Z_g$ -linijos (grandinės fazė-nulis) pilnutinė varža,  $\Omega$

*Trumpo jungimo srovių skaičiavimų rezultatai surašomi schemose.*

### 0,4KV ĮTAMPOS KRITIMO SKAIČIAVIMAS

Įtampos nuokrypis ( $\Delta U$ ) atsiranda dėl apkrovos pokyčio atskirose tinklo dalyse ir imtuvų ar šaltinių režimų pasikeitimų.

$$\Delta U = \frac{U - U_n}{U_n} 100\%;$$

čia:  $U$  – faktinė imtuvo įtampa, V;

$U_n$  – vardinė įtampa.

Įtampos nuokrypis gali atsirasti dėl įtampos nuostolių šaltinyje ar perdavimo linijoje. Įtampos nuokrypis blogai veikia apšvietimo ir kitus elektros įrenginius sutrumpina jų darbo laiką.

Vienfazės linijos dažniausiai maitina aktyviają apkrovą (elektrinis apšvietimas, šildymo įrenginiai ir pan.) ir jos yra neilgos, todėl skaičiuojant galima neįvertinti linijos induktyviosios varžos.

Tada įtampos nuostoliai būtų:

$$\Delta U_{\%} = \frac{2R_l I}{U_f} 100\%;$$

čia:  $R_l = \frac{L}{\gamma S}$  – linijos laido varža,  $\Omega$ ;

$L$  – linijos laido ilgis, m;

$\gamma$  – santykinis laidumas, m/mm<sup>2</sup> $\Omega$ ;

$S$  – laido skerspjūvio plotas, mm<sup>2</sup>.

Esant simetrinei apkrovai trifazėse linijose, vienos fazės įtampos nuostoliai gali būti nustatomi analogiškai kaip ir vienfazės dvilaidės linijos, skaičiuojant įtampos nuostolius įvertinama vieno laido varža:

$$\Delta U_{\%} = \frac{PL}{U^2 \cos \varphi} (R_0 \cos \varphi + X_0 \sin \varphi) \times 100;$$

čia:  $P$  – galia linijos pabaigoje, W;

$U$  – vardinė linijinė įtampa, V;

$L$  – linijos ilgis, km;

$R_0, X_0$  – aktyvioji ir reaktyvioji santykinės laido varžos,  $\Omega$ /km.

Linijos laidų reaktyvioji varža, palyginti su aktyviaja, yra gerokai mažesnė. Jos neįvertinant santykiniai įtampos nuostoliai trifazėse linijose būtų:

$$\Delta U_{\%} = \frac{PLR_0}{U^2} \times 100;$$

*Įtampos kritimų skaičiavimų rezultatai surašomi schemose.*

### 0,4KV TINKLO LAIDININKŲ PARINKIMAS

Parenkamų kabelių ir laidų ekonomiškumas turi būti patikrinamas techniniais ir ekonominiais skaičiavimais. Ekonomiškams laidininkų skerspjūvių dydžiams apskaičiuoti naudojami ekonomiškų srovių tankio intervalai, kuriais laidininkų skerspjūvis  $S$ , mm<sup>2</sup>, nustatomas pagal formulę:

$$S = \frac{I}{J_{ek}};$$

čia:  $I$  – skaičiuojamoji linijos srovė, A;  
 $J_{ek}$  – normuotos ekonomiškų srovės tankio intervalo vertės, A/mm<sup>2</sup>, parenkamos pagal EİBT 2 priedo 28 lentelę.

Kabelio skerspjūvio plotas parenkamas: vadovaujantis AB ESO tinklo plėtros strategija magistraliniams kabeliams, atsižvelgiant į kabelio vardinę srovę susidariusius nuostolius tinkle ir t.t.

### APSAUGOS APARATŲ PARINKIMAS, SELEKTYVUMO PATIKRINIMAS

Apsauginiai aparatai turi atitikti šias sąlygas:

1. Esant normaliosioms sąlygoms, jie negali įšilti daugiau negu leistina temperatūra.
2. Neturi atjungti elektros įrenginių esant trumpalaikėms perkrovoms (paleidimo srovės, technologinių apkrovų pikinės apkrovos, savaiminio paleidimo srovės ir pan.).

Saugiklių tirptukų ir automatų nustatymo vardinės srovės parenkamos kiek galima artimesnės saugomų tinklo dalių skaičiuojamosioms srovėms ar nominaliosioms elektros imtuvų srovėms.

Kad būtų tenkinama pirmoji sąlyga, apsauginį aparatą reikia parinkti taip, kad vardinė paties aparato ir tirptuko ar atkabiklio srovė būtų lygi tinklo skaičiuojamajai srovei.

Saugikliams:

$$\frac{I_{Nsaug.}}{I_{Ntirp.}} \geq I_S;$$

Automatams ir šiluminėms relėms:

$$\frac{I_{Naut.}}{I_{Nrel.}} \geq I_S;$$


Jeigu apsauginis aparatas neužtikrina patikimo trumpojo jungimo atjungimo, linijoje reikia įrengti tarpinį aparatą, kurio suveikties srovė mažesnė, arba mažinti linijos varžą, pavyzdžiui, didinant nulinio laido skerspjūvio plotą.

Apsauginiai aparatai turi atjungti tinklą ir įrenginius atsiradus pavojingoms trumpojo jungimo srovėms ar perkrovai per trumpiausią laiką, bet kuo selektyviau. Apsaugos selektyvumas – tai toks jos darbas, kai į atsiradusias dideles sroves reaguoja tik artimiausias pažeidimo vietai apsauginis aparatas ir neatsijungia esantys už jo.

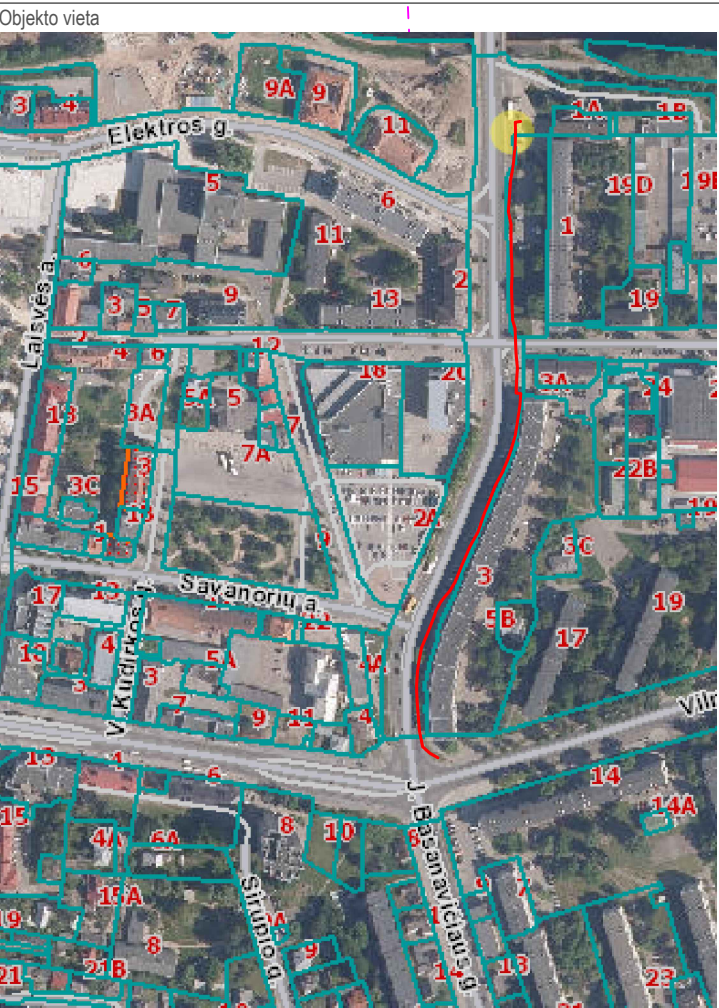
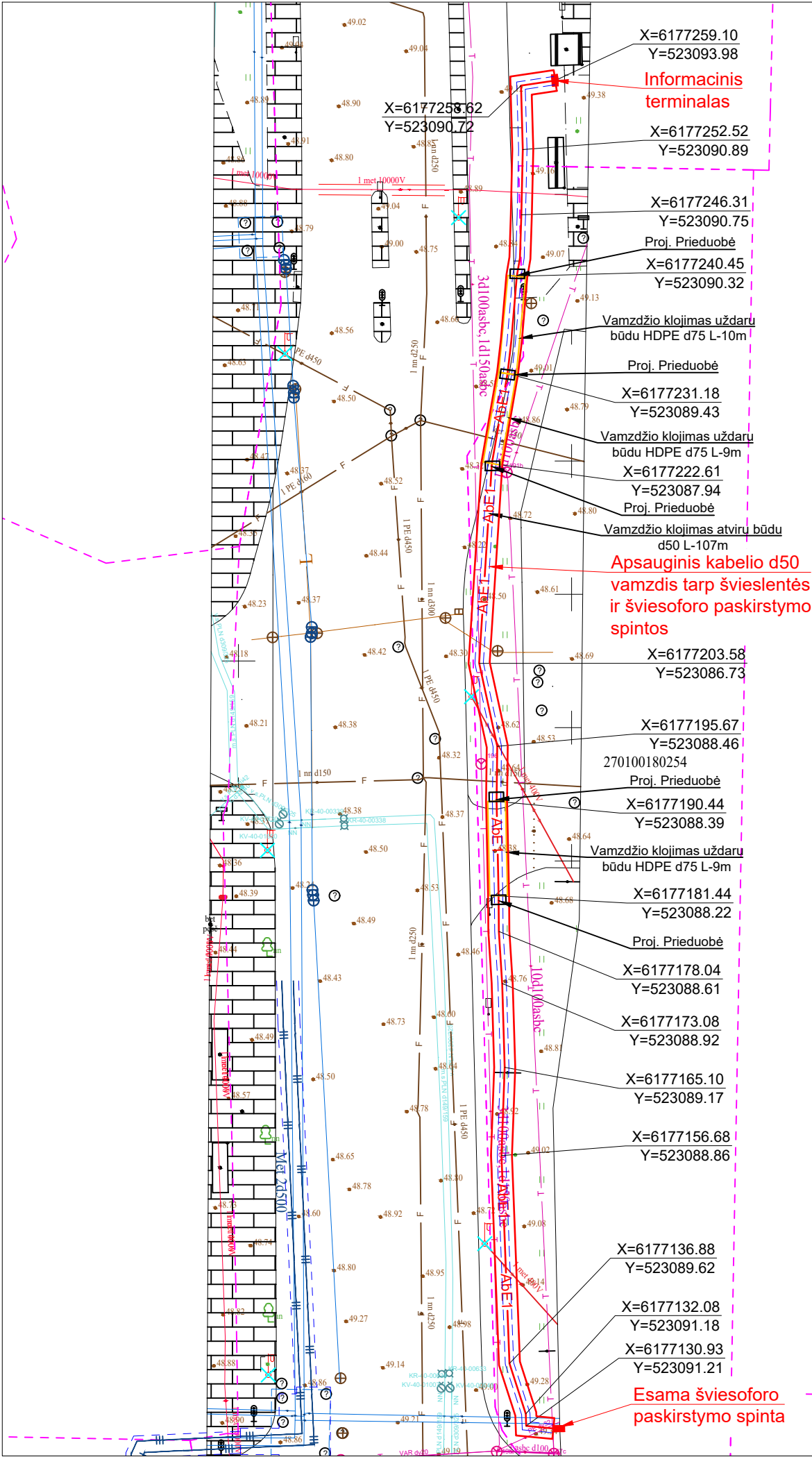
- *Apsaugos aparatai parenkami remiantis trumpojo jungimo srovių skaičiavimais ir tinklo apkrova.*

## 8. BRĖŽINIAI

- 8.1. ELEKTROS ĮVADO PLANAS M1:500 (4 LAPAI)  
8.2. ELEKTROS ĮVADO SCHEMA (1 LAPAS)


 <b>MB EdEras</b> Kondicionavimas. Vėdinimas. Elektra	MB „Ederas“ Giesmių g. 1-2, Platiniškės, Vilniaus r. Mob. 868457466, El.p. info@ederas.lt	2023/37-01–TP-E	Lapas	Lapų
			13	24

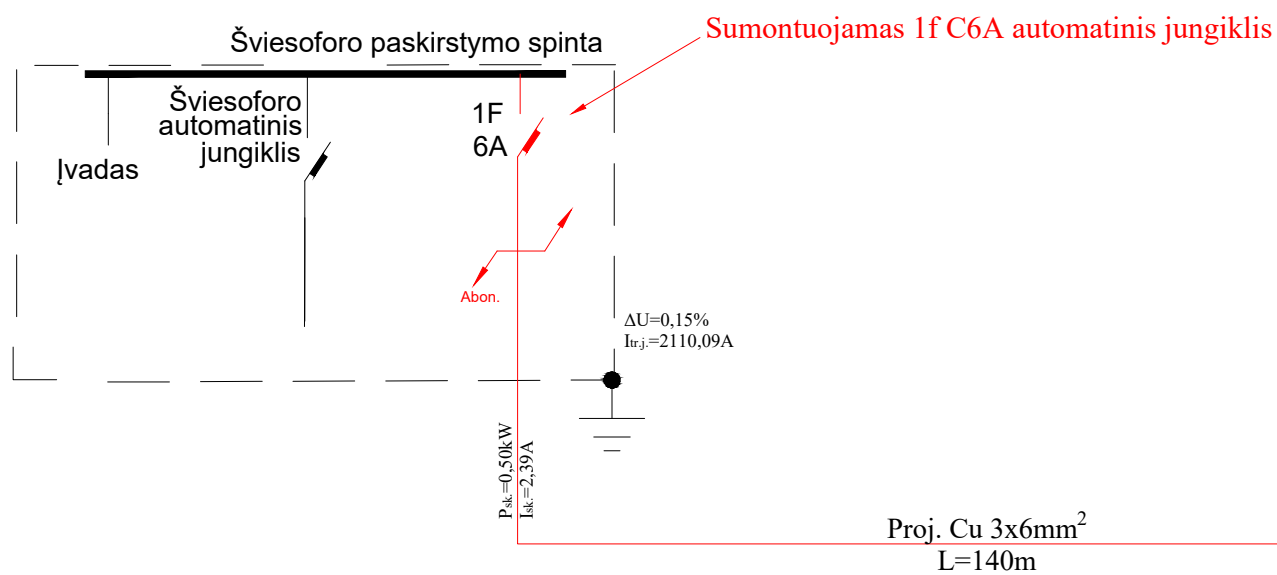




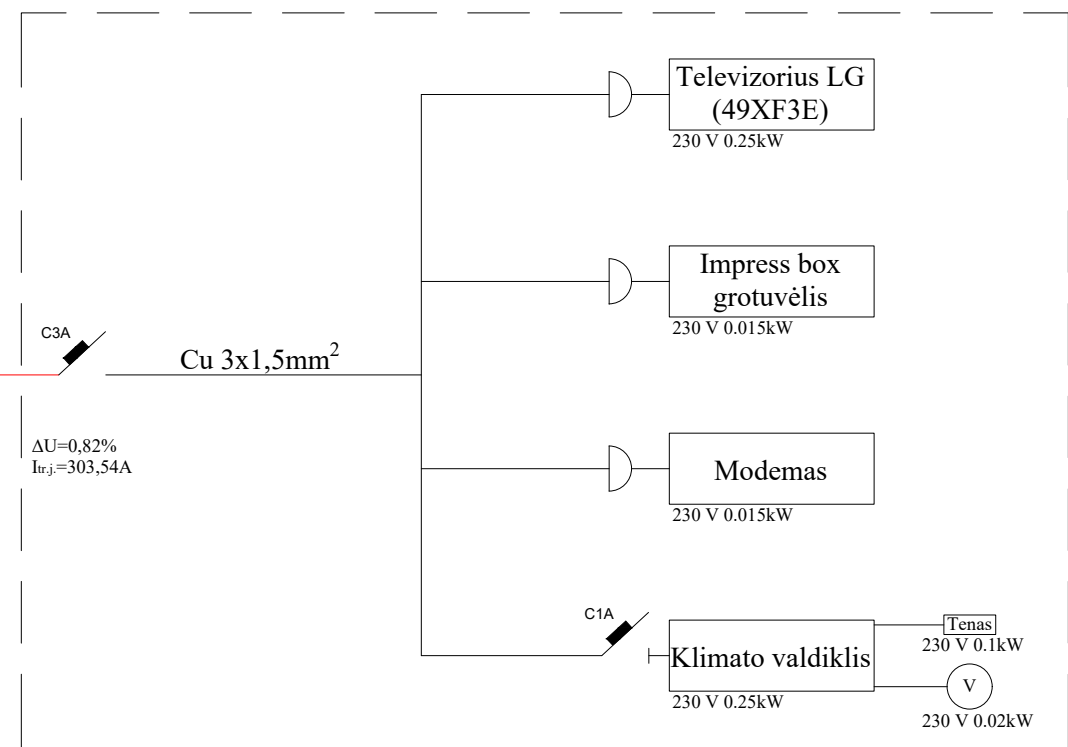
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI


- E1 PROJEKTUOJAMA 0,4 KV KABELINĖ LINIJA APSAUGINIAME VAMZDYJE PE D50
- PROJEKTUOJAMOS KABELINĖS LINIJOS APSAUGOS ZONA 1+1 M
- ŽEMĖS SKLYPŲ RIBOS
- PROJEKTUOJAMA KABELIŲ LINIJA UŽDARU BŪDU
- PROJEKTUOJAMA PRIEDUOBĖ

Atestato Nr.	 <b>MB EdEras</b> Kondicionavimas. Vėdinimas. Elektra MB „EdEras“ Giesmių g. 1-2, Platiniškės, Vilniaus r. tel. 8-651-63884			Projekto pavadinimas:  Informacinių švieslenčių įrenginių prijungimo viešojo transporto stotelėse Panevėžio m., J. Basanavičiaus g. 1A.		
	32654	PDV	I. Melkūnas	Brėžinio pavadinimas:  Elektros įvado planas M :500		
		PDA	A. Zverka			
LT	Panevėžio miesto savivaldybės administracija			Dokumento žymuo:  2023/37-01-TP-E.BR-01		Lapas
						Lapų
				1		1



### Informacinis terminalas




Atestato Nr.		<div><div><div><div><div></div><div>MB EdEras</div></div><div><div><div><div>Kondicionavimas. Vėdinimas. Elektra</div><div>MB „EdEras“</div><div>Giesmių g. 1-2, Platiniškės, Vilniaus r. tel. 8-651-63884</div></div></div></div></div></div></div>		Informacinių švieslenčių įrenginių prijungimo viešojo transporto stotelėse Panevėžio m., J. Basanavičiaus g. 1A.				
30843	PDV	I. Melkūnas		Elektros įvado schema			Laida	
	PDA	A. Zverka					0	
				2023/37-01-TP-E.BR-02			Lapas	Lapų
LT	Panevėžio miesto savivaldybės administracija						1	1



## 9. KABELIŲ MONTAVIMO LENTELĖ

### 9.1 0,23KV KL MONTAVIMO LENTELĖ

0,4kV kabelių montavimo apimtys																		
Kabelio pradžia	Kabelio pabaiga	Kabelio tipas ir skerspjūvis	Viso ilgis (m)	Tranšėjoje		Vamzdyje d50 prakalimo būdu	Vamzdyje d75 prakalimo būdu	Vamzdyje d50 krypt. gręž. būdu	Vamzdyje d75 krypt. gręž. būdu	Įrengtomis konstrukcijomis	Atrama tvirtinant apkabomis	Po metaliniu gaubtu	Tranšėjoje kasimas 1-2 kabeliams	Galinės movos (kompl.)	Jungiamosios movos (kompl.)	Kištukinės movos (kompl.)	Stulpinės movos (kompl.)	Signalinė juosta (m) vienam kabeliui
				Vamzdyje d50	Vamzdyje d75													
Esama spinta	Švieslentė	3x6	140	107	-	-	-	-	28	5	-	-	107	2	-	-	-	107
VISO:			140	107	0	0	0	0	28	5	0	0	107	2	0	0	0	107

KVAL. DOK. NR.	 <b>MB EdEras</b> Kondicionavimas, Vėdinimas, Elektra MB „Ederas“ Giesmių g. 1-2, Platiniškės, Vilniaus r. Mob. 868457466, El.p. info@ederas.lt				Informacinių švieslenčių įrenginių prijungimo viešojo transporto stotelėse Panevėžio m., J. Basanavičiaus g. 1A		
	30843	PDV	I. Melkūnas			KABELIŲ MONTAVIMO LENTELĖ	Laida
							0
Etapas	Panevėžio miesto savivaldybės administracija				2023/37-01-TP-E	Lapas	Lapų
TP						14	24

## 10. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### 10.1 DARBŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

#### Bendrieji žemės darbų vykdymo reikalavimai

Rangovas turi gauti leidimą kasti žemę, kurį išduoda miesto savivaldybė.

Statytojas arba žemės darbų vadovas privalo:

1. pradėti žemės darbus tik gavęs leidimą kasti žemę, turėti suderintą projektą, statybos darbų žurnalą ir statinio nužymėjimo aktą su schema;

2. nustatyti laiku, bet ne vėliau kaip prieš dvi paras iki darbų pradžios, pranešti įmonėms ir privatiems asmenims, kuriems priklauso kasimo zonoje esantys tinklai, statiniai (kabeliai, dujotiekio tinklai ir kt.), taip pat kelių policijai, jei statybos aikštelė yra kelių ar kelio statinių apsauginėje zonoje, tikslų žemės kasimo darbų pradžios laiką ir pakviesti jų atstovus atvykti į vietą;

3. žemės kasimo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių tinklų bei įrengimų vietas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, saugotiną dirvožemį bei želdinius nuo galimos žalos;

4. nepradėti žemės kasimo darbų miesto aikštėse, gatvėse, privažiavimuose bei keliuose, kol neįrengtos leidime kasti žemę nurodytos apylankos bei techninės eismo reguliavimo priemonės;

5. prieš žemės kasimą veikiančių inžinerinių tinklų bei įrenginių apsaugos zonose suderinti su juos naudojančiomis įmonėmis saugos priemones, kasti žemę tik dalyvaujant pačiam darbų vadovui ir vykdyti elektros, šilumos tinklų, dujotiekio įmonių atstovų nurodymus (STR 1.08:2002-“Statybos darbai”; [STR 1.06.01:2016](#) -“Žemės darbai”);

Atkastieji inžineriniai tinklai bei įrenginiai užpilami žeme, dalyvaujant juos naudojančių įmonių atstovams. Iškasos kelių važiuojamoje dalyje žeme užpilamos prižiūrint kelių naudojančios įmonės atstovui. Užpilamas gruntas sutankinamas. Apie užpylimo darbų pradžią įmonei pranešama ne vėliau kaip prieš parą.

Visais atvejais, užbaigus žemės darbus, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbų pradžios arba pakeistas pagal statinio projekto sprendinius.

Turi būti padaromos požeminių komunikacijų geodezinės nuotraukos.

#### Tranšėjų kasimas

Geodezinis trasos nužymėjimas:


1. nužymima medinėmis gairėmis posūkiuose ir linijinėje trasoje kas 50 m; žymima trasos pradžia, pabaiga, ašis, šulinių vieta;

2. padaromos atžymos požeminių komunikacijų susikirtimo vietose, pastatant specialius ženklus;

3. nežinant tikslų esamų komunikacijų vietų, atliekamas šurfavimas kas 20 m. (0,35 m. pločio skersinės tranšėjos pagal visą plotį ir gylį kasamos tranšėjos); kabelių buvimo vieta nustatoma kabelių ieškotuvais;

4. dalyvaujant rangovui ir užsakovui techninės priežiūros inžinieriui, parengiamas geodezinės trasos nužymėjimo aktas ir pridedama nužymėjimo schema.

Tranšėjų kasimas:

KVAL. DOK. NR.	 <b>MB EdEras</b> Kondicionavimas. Vėdinimas. Elektra MB „Ederas“ Giesmių g. 1-2, Platiniškės, Vilniaus r. Mob. 868457466, El.p. info@ederas.lt				Informacinių švieslenčių įrenginių prijungimo viešojo transporto stotelėse Panevėžio m., J. Basanavičiaus g. 1A		
30843	PDV	I. Melkūnas			TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS		Laida
							0
Etapas	Panevėžio miesto savivaldybės administracija				2023/37-01-TP-E		Lapas
TP							Lapų
							15 24

1. miesto gatvėms vykdomas rankiniu būdu, neužstatytose vietose, - vienakaušiais ekskavatoriais, daugiakaušiais ekskavatoriais arba betranšėjiniu būdu klojant kabelius;
2. iškastas gruntas pilamas ant tranšėjos šlaito ne mažesniu kaip 0,5 m. atstumu nuo tranšėjos briaunos. Derlingos žemės sluoksnis supilamas atskirai, kuris užkasant tranšėją supilamas ant viršaus;
3. iškasta tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių; įrengiamas dugno pagrindas iš purios 10 cm storio; molio arba priemolio žemėje – smėlio pagrindas;
4. tranšėjų kasimas vertikaliomis sienelėmis be tvirtinimo leidžiamas:
  - piltame grunte iki 1,0 m gylio;
  - priemėliuose iki 1,25 m gylio;
  - molyje iki 1,5 m gylio.
5. mechanizuotas tranšėjų kasimas kabelių apsaugos zonoje leidžiamas:
  - vienakaušiais ekskavatoriais iki 50% esamo kabelio gylio ir 1,0 m atstumu nuo esamo kabelio ašies;
  - daugiakaušiais ekskavatoriais 1,0 – 1,5 m atstumu nuo esamo kabelio;
  - klojant kabelius betranšėjiniu būdu – 1,5 m atstumu nuo esamo kabelio.
6. elektros kabeliai atkasami be smūgių, rankiniu būdu;
7. leidžiami nuokrypiai nuo projektinės dugno altitudės:
  - kasant vienakaušiais ekskavatoriais + 15 cm;
  - kasant tranšėjinių ekskavatoriais + 10 cm.

### Kabelių paklojimas

Kabelių klojimo gyčiai:

- 6 – 10 kV, kontroliniai, žemos įtampos ir ryšio kabeliai – 0,7 m;
- kabeliai ariamoje žemėje – 1,0

m;

- kabeliai po keliais, gatvėmis – 1,0 m;
- melioruotose žemėse – 0,8 m;

Minimalūs atstumai tarp lygiagrečiai klojamų kabelių:

- tarp jėgos ir kontrolinių kabelių - 0,1 m;
- tarp kontrolinių kabelių – nenormuojama;
- tarp 20 kV ir 10 kV kabelio ar kontrolinių kabelių – 0,25 m;
- tarp klojamo kabelio ir esamo kabelio, priklausančio kitai organizacijai – 0,5m.

Kabelis klojamas sausoje tranšėjoje. Esant aukštiems gruntiniams vandenims, jie pažeminami siurbliais arba adatiniais filtrais, vandenį nuleidžiant į esamus griovius arba lietaus kanalizacijos tinklus.

Tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių, įrengiamas dugno paruošiamasis sluoksnis iš purios ne mažiau 10 cm storio žemės, priemolyje ir molyje – smėlio pagrindas.


Prieš kabelio klojimą iškviečiamas techninės priežiūros inžinierius (užsakovas), kuris kartu su rangovu patikrina:

- tranšėjos gylį, posūkių kampus;
- kabelių atitikties deklaracijas ir sertifikatus;
- kabelių būgno patikrinimo aktus.

Požeminiai kabeliai, movos, apsaugos įrenginiai, vamzdžiai privalo turėti pastovius orientyrus arba žymos stulpelius. Žymos stulpeliai statomi 0,1 m. atstumu į lauko pusę nuo trasos posūkiuose, movų sujungimo vietose, iš abiejų pusių kertant kelius, komunikacijų susikirtimo vietose, prie įvadų į pastatus ir kas 100 m lygioje trasoje.

### Techniniai reikalavimai įžeminimui

Žmonių apsaugai nuo elektros srovės, kai pažeidžiama izoliacija, būtina įrengti įžeminimą ir įnulinimą.

 <b>MB EdEras</b> Kondicionavimas. Vėdinimas. Elektra	MB „Ederas“ Giesmių g. 1-2, Platiniškės, Vilniaus r. Mob. 868457466, El.p. info@ederas.lt	<b>2023/37-01–TP–E</b>	Lapas	Lapų
			16	24

Elektros įrenginiams įžeminti pirmiausia turi būti panaudojami natūralieji įžemintuvai.

Greta esantiems įvairių įtampų ir skirtingos paskirties įrenginiams įžeminti, išskyrus specialios paskirties įrenginius, reikia naudoti bendrą įžeminimo įrenginį. Šis bendras įžeminimo įrenginys turi tenkinti visus apsauginiams, darbiniams ir apsaugos nuo viršįtampių įžemintuvams keliamus reikalavimus bei įvairių tipų ir skirtingos paskirties įrenginiams įžeminti keliamus reikalavimus.

Įžeminti arba įnulininti reikia šias įrenginių dalis:

- elektros mašinų, transformatorių, aparatų, šviestuvų ir pan. korpusus,
- elektros aparatų pavaras,
- antrines matavimo transformatorių apvijas,
- skirstymo ir valdymo stočių, skydelių ir spintų korpusus, taip pat nuimamąsias ir atidaromąsias jų dalis, ant kurių sumontuoti kintamos srovės, aukštesnės kaip 50 V, ar nuolatinės srovės, aukštesnės kaip 75 V, įtampos įrenginiuose (zonose, kuriose galimi sprogimai – neatsižvelgiant į įtampą),
- atramines konstrukcijas, metalines lentynas, lovius, juostas ir lynus, prie kurių tvirtinami kabeliai ir laidai, taip pat kitas metalines konstrukcijas, ant kurių montuojami elektros įrenginiai.

Mažiausi įžemintuvų įžeminimo ir apsauginių laidininkų matmenys naudojant neizoliuotą laidininką – 4 mm<sup>2</sup> variui ir 6 mm<sup>2</sup> – aliuminiui.

Įnulinimui naudojami apsauginiai nuliniai arba apsauginiai laidininkai.

Įžeminimui ir įnulinimui gali būti naudojami elektros grandinę užtikrinantys laidininkai - penktasis – trifazėje sistemoje, trečiasis – vienfazėje sistemoje – izoliuoti laidai.

Įžeminimui ir įnulinimui naudojami elementai turi būti patikimai sujungti.

Įžeminimo ir įnulinimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos bei cheminio poveikio.

Įžeminimo ir apsauginių laidininkų perėjimuose per sienos ir perdangos vietas reikia sandarinti nedegia medžiaga.

Apsauginio įžeminimo ir įnulinimo laidininkai turi būti pažymėti žalia ir geltona spalvomis.

Draudžiama kelių elektros įrenginių įžeminimo laidininkus jungti nuosekliai.

### **Saugos reikalavimai montavimo darbams**

Elektros įrangą gali montuoti tik profesionalūs ir kvalifikuoti elektrikai. Sumontuota įranga neturi kelti pavojaus statybos vietoje dirbančiam personalui ar galintiems į ją patekti kitiems asmenims.

Turi būti pritvirtinti atitinkami įspėjamieji užrašai tose teritorijose, kur yra kontaktas su pavojų keliančiomis įrangos dalimis tuo laikotarpiu, kol nebus baigtas jų instaliavimas. Šie užrašai turi būti lengvai pastebimi ir įskaitomi.

### **Saugos priemonės montuojant**

Kai nedarbama, visus vamzdžius ir dėžutes reikia uždengti dangteliais ar uždaryti. Turi būti naudojami gamykliniai PVC dangteliai. Plokštės, valdymo prietaisai, komutaciniai skydai ir kita elektros įranga turi būti apsaugota nuo dulkių ir mechaninių pažeidimų montavimo metu. Jei, tinkamai neapsaugojus elektros įrangos, dėl Rangovo kaltės įvyksta pažeidimai, įskaitant ir dažytų paviršių pažeidimus, Rangovas privalo greitai ir tvarkingai pašalinti pažeidimus, atstatant tokią pačią ar geresnę būklę.

## 10.2 TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS ELEKTROS ĮRENGINIAMS

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1	2	3
<b>(TS-1) Iki 1000V variniai kabeliai plastikine izoliacija skirti kloti žemėje, patalpose ir atvira ore</b>		
1.	Standartas	LST 2010 arba LST 2011
2.	Pateikti tipinių bandymų protokolų kopijas	
3.	Vardinė įtampa $U_0/U$	$\geq 450/750$ V
4.	Vardinis dažnis	50 Hz
5.	Bandymo įtampa	$\geq 2000$ V, 50 Hz, 5 min.
6.	Eksplotavimo sąlygos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uždaroje patalpoje</li> <li>• Lauke</li> <li>• žemėje</li> </ul>
7.	Aplinkos temperatūra	$-35$ °C ... $+35$ °C
8.	Laidininkų skaičius	• 3
9.	Laidininkas	Atkaitintas apvalus monolitinis varis, 1 klasė pagal LST EN 60228
10.	Laidininkų izoliacija	PVC arba XLPE
11.	Kabelio gyslų spalvinis žymėjimas	Pagal LST 1555 ( <u>LST HD 308</u> ) arba IEC 60757
12.	Išorinis apvalkalas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juodas, UV atsparus lauko sąlygoms;</li> <li>• PVC arba nepalaikantis degimo behalogenis mišinys;</li> </ul>
13.	Maksimali ilgalaikė kabelio temperatūra	$+70$ °C
14.	Maksimali kabelio temperatūra esant trumpajam jungimui (5 s)	$+160$ °C
15.	Žemiausia montavimo temperatūra	$-5$ °C
16.	Kabelio skerspjūvio plotas	• $6 \text{ mm}^2$
17.	Minimalus lenkimo spindulys montuojant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• montuojant <math>10xD</math>;</li> <li>• sulenkus vieną kartą <math>8xD</math>.</li> </ul> D – išorinis kabelio skersmuo
18.	Tarnavimo laikas	$\geq 40$ metų
19.	Garantinis laikas	$\geq 24$ mėnesiai
<b>(TS-2) Iki 1kV kabelių plastikine izoliacija galinės ir jungiamosios movos</b>		
1.	Tipiniai movos arba komponentų bandymai turi būti atlikti akredituotoje laboratorijoje	Pateikti tipinių bandymų protokolo arba atitikties deklaracijos kopiją pagal EN 50393 (Cenelec HD 623 S1) standartą
2.	Vardinė įtampa	1 kV
3.	Maksimalioji įtampa	1,2 kV
4.	Vardinis dažnis	50 Hz
5.	Movos technologija	Termosusitraukianti
6.	Eksplotavimo sąlygos	• patalpose;
7.	Aplinkos temperatūra	$-35$ ... $+35$ °C
8.	Darbinė kabelio temperatūra	$\geq +90$ °C
9.	Kabelių izoliacija	Plastiko
10.	Kabelio gyslų skaičius	• 3
11.	Jungiamų kabelių gyslų skerspjūvis	• $6 \text{ mm}^2$ ;

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1	2	3
12.	Galinės movos išorinės izoliuojančios medžiagos	Atsparios: <ul style="list-style-type: none"> <li>atmosferos veiksniams</li> <li>ultravioletinių spindulių poveikiui</li> </ul>
13.	Jungiamosios movos išorinės izoliuojančios medžiagos	Atsparios: <ul style="list-style-type: none"> <li>atmosferos veiksniams;</li> <li>agresyvaus grunto poveikiui;</li> <li>atsparios išilginiam; mechaniniam poveikiui;</li> </ul>
14.	Jungiamosios movos termosusitraukiančių vamzdelių sienelių storis po užsodinimo	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\geq 2,0</math> mm varžtinių sujungiklių izoliavimui</li> <li><math>\geq 1,0</math> mm movos išoriniam apvalkalui</li> </ul>
15.	Galinių movų antgaliai ir jungiamųjų movų sujungikliai	Varžtiniai bimetaliniai (tinkami variui ir aliuminiui) su nulūžtančiomis galvutėmis
16.	Galinės movos ilgis	$\geq 2$ skirtingi ilgiai
17.	Ižeminimo sujungimas ir kontaktų atstatymas movoje	Visi kontaktai be litavimo (komplekte turi būti visos tam reikalingos medžiagos)
18.	Pateikiami dokumentai lietuvių kalba	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gamyklinis aprašas</li> <li>Montavimo instrukcija</li> </ul>
19.	Sandėliavimo laikas	Neribotas
20.	Tarnavimo laikas	$> 40$ metų
21.	Garantinis laikas	$\geq 24$ mėnesių
<b>(TS-3) Atviru būdu žemėje klojamų kabelių apsaugos vamzdžiai</b>		
1.	Standartai	LST EN 61386-24
2.	Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Europoje esančioje nepriklausomoje organizacijoje, kuri yra akredituota produktų sertifikavimo srityje.	Pateikti sertifikatą
3.	Medžiaga	PP, PE
4.	Vamzdžio išorinė sienelė	Gofruota
5.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi
6.	Vamzdžių išoriniai skersmenys	D50mm
7.1.	Atsparumas gniuždymui (angl. Resistance to compression) pagal LST EN 61386-24 standartą.	$\geq 450$ N;
7.2.	Atsparumas smūgiams (angl. Resistance to impact) pagal LST EN 61386-24 standartą.	Normalus (angl. N- normal)
7.3.	Kabelio apsauginio vamzdžio lenkimas posūkiuose	Posūkiuose ir užvedimuose į elektrinius objektus naudoti specialias alkūnes arba lankstų ( $\geq 450$ N atsparumo gniuždimui) apsauginį vamzdį.
7.4.	Ant vamzdžio išorinės sienelės turi būti nurodoma	Žymėjimas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Gamintojas;</li> <li>Standartas;</li> <li>Atsparumas gniuždymui (450 N);</li> <li>Atsparumas smūgiams;</li> <li>Vamzdžio nominalus diametras;</li> <li>Žaliava iš kurios pagamintas kabelio apsauginis vamzdis.</li> </ul>
8.	Darbo temperatūra	$-20 + 60$ °C

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1	2	3
9.	Tarnavimo laikas	$\geq 40$ metai
10.	Garantinis laikas	$\geq 5$ metai
<b>(TS-4) Uždaru būdu žemėje klojamų kabelių apsaugos vamzdžiai</b>		
1.	Standartai	LST EN 61386-24
2.	Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Europoje esančioje nepriklausomoje organizacijoje, kuri yra akredituota produktų sertifikavimo srityje.	Pateikti sertifikatą
3.	Medžiaga	PE
4.	Vamzdžio išorinė sienelė	Lygi
5.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi
6.	Vamzdžių gabaritiniai matmenys (išorinis vamzdžio skersmuo, mm)	75;
7.	Atsparumas gniuždymui (angl. Resistance to compression) pagal LST EN 61386-24 standartą	$\geq 1000$ N;
8.	Atsparumas smūgiams (angl. Resistance to impact) pagal LST EN 61386-24 standartą	Normalus (angl. N- normal);
9.	Vamzdžiai yra skirti kloti betranšėjiniu būdu	
10.	Ant vamzdžio išorinės sienelės turi būti nurodoma	Žymėjimas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Gamintojas;</li> <li>Standartas;</li> <li>Atsparumas gniuždymui (<math>\geq 1000</math> N);</li> <li>Atsparumas smūgiams;</li> <li>Vamzdžio nominalus diametras;</li> <li>Žaliava iš kurios pagamintas kabelio apsauginis vamzdis</li> </ul>
11.	Darbo temperatūra	$-20 \div +60$ °C
12.	Tarnavimo laikas	$\geq 40$ metai
13.	Garantinis laikas	$\geq 5$ metai
<b>(TS-5) 0,4kV įtampos 6÷63A srovės automatiniai jungikliai</b>		
1.	Standartas	LST EN 60947-1; LST EN 60947-2
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje esančioje laboratorijoje. Tipinių bandymų protokolą išdavusi organizacija turi būti akredituota atlikti bandymus, pagal aktualią standartų redakciją. Organizacijai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis Europos akreditacijos organizacijos (angl. EA) narys. Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas: <a href="http://www.european-accreditation.org/ea-members">http://www.european-accreditation.org/ea-members</a>	Pateikti: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pilną tipinių bandymų protokolo kopiją;</li> <li>Produkto sertifikatą arba tipinių bandymų sertifikatą.</li> </ul>



Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1	2	3
3.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
4.	Aplinkos temperatūra	-25 °C ... +55 °C
5.	Santykinė oro drėgmė	≤ 95 %
6.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
7.	Vardinė įtampa	230 V/400 V AC
8.	Maksimalioji įtampa	≥ 440 V
9.	Vardinis dažnis	50 Hz
10.	Izoliacijos įtampa	≥ 440 V
11.	Impulsinė įtampa	≥ 4 kV
12.	Vardinė srovė	6 A
13.	Atjungimo pajėgumas esant vardinei įtampai	– Icu ≥ 10 kA; – Ics ≥ 75 % Icu (≥ 7,5 kA).
14.	Elektrinis atsparumas susidėvėjimui (darbo ciklų skaičius):	In ≤ 63 A; (≥ 10000);
15.	Atjungimo charakteristika pagal LST EN 60898–1 standartą:	– C;
16.	Apsaugos laipsnis	IP2X
17.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje)	– 6 mm².
18.	Laidininko prijungimas	– varžtiniais gnybtais;
19.	Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabiniai gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams
20.	Atkabiklio poveikis	– Nuo šiluminės-elektromagnetinės apsaugos;
21.	Polių skaičius	1;
22.	Tvirtinimo būdas	Ant montažinio DIN bėgelio (šynos), pagal LST EN 60715 standartą
23.	Automatinio jungiklio atsparumas aukštai temperatūrai ir užsiliepsnojimui	Pagal LST EN 60947-1, skyriai 7.1.2.2 arba 7.1.2.3
24.	Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma:	– Vardinė srovė (In); – Vardinė įtampa (Ue); – Atjungimo geba (Icu); – Servisinė atjungimo geba (Ics); – Impulsinė įtampa (Uimp); – Atjungimo charakteristika (B, C, D, K); – Mnemoschema; – Standartas kuriam atitinka (IEC/EN 60947–2).
25.	Automatinio jungiklio atsparumas taršai (angl. Pollution degree).	– 3 klasė, pagal LST EN 60947-1.
26.	Grandinės izoliavimas	– Turi atitikti konstrukcijos reikalavimus grandinės izoliavimui pagal LST EN 60947-1 standarto 7.1.7 skyrių
27.	Techniniai dokumentai:	– Montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis; – Gabaritinis brėžinys.
28.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
29.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai
<b>(TS-6) Kabelių signalinės juostos</b>		




Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1	2	3
1.	Pagaminta iš polietileno	PE
2.	Spalva	Geltona
3.	Skirta naudoti	Žemėje
4.	Aplinkos temperatūra	-35 ... +35 °C
5.	Pakavimo kiekis	≥ 50 m
6.	Juostos storis	≥ 0,5 mm
7.	Juostos plotis	100 mm
8.	Ant juostos turi būti juodos spalvos užrašas:	“Dėmesio! Kabelis”
9.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metai
10.	Garantinis laikas	≥ 5 metai
<b>(TS-7) Elektros įrenginių žymenys</b>		
1.	2.1. Elektros įrenginių užrašų paskirtis:	– 0,4 kV ir 10 kV kabelių ir apskaitos spintų pavadinimų ir jų elektros įrenginių operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymas.
2.	2.2. Elektros įrenginių užrašai daromi	Ant ne plonesnės kaip 1,5 mm plokštelės
3.	Plokštelės medžiaga ir ant jos esantis tekstas	– Temperatūra: -35 ...+35 °C; – Santykinė drėgmė: ≥ 95 %; – Atsparus ultravioletiniams spinduliams, atmosferiniam ir mechaniniam poveikiui
4.	Teksto įrašymo ant plokštelės būdas	Šilkografijos, graviravimo.
5.	Plokštelės medžiaga ir spalva	– Balta;
6.	Užrašo spalva	Juoda
7.	Plokštelės prie elektros įrenginių korpusų, durų, gaubtų ar kt. tvirtinamos	Varžtais kniedėmis arba klijuojamas.
8.	Plokštelė pateikiama	– Be skylių;
9.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
10.	Garantinis laikas	≥ 48 mėnesiai

# 11.DARBŲ KIEKIŲ IR MEDŽIAGŲ POREIKIO ŽINIARAŠČIAI

## 11.1. DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Darbų pavadinimas	Žymuo	Mato vnt.	Kieki s	Pastabos
<b>0,23kV KL montavimo darbai</b>					
1.	Tranšėjų 1m gylio 1-2 kabeliams kasimas mechanizuotai I-II grupės grunte		km	0,074	
2.	Tranšėjų 1m gylio 1-2 kabeliams užpylimas mechanizuotai I-II grupės grunte iš sankasos		km	0,074	
3.	Tranšėjų kasimas rankiniu būdu 1-2 kabeliams I-II grupės grunte iki 1m gylio		km	0,033	
4.	Tranšėjų užpylimas rankiniu būdu 1-2 kabeliams I-II grupės grunte		km	0,033	
5.	Polietileningų 50 mm skersmens vamzdžių paklojimas		100m	1,07	
6.	II gr.grunto kasimas rank.būdu iki 2m pločio ir iki 2m gylio nesutvirtintose tranšėjose ir iki 1.5m gylio duobių kasimas		100m3	0,03	
7.	Tranšėjų, iškasų ir duobių užpylimas II grupės gruntu rankiniu būdu		100m3	0,03	
8.	Uždaro perėjimo iki 50m ilgio įrengimas kryptinio gręž. įreng.,įtraukiant 75-110mm skersmens vamzdį (trasos ilgis)		m	28,0	
9.	Kabelio tiesimas vamzdžiuose, blokuose, laidadėžėse, kai kabelio masė iki 1kg		100m	1,0	
10.	Kabelio tiesimas kanalo dugnu be tvirtinimo, kai 1m kabelio masė iki 1kg		100m	0,04	
11.	Vamzdžių galų užsandarinimas		vnt	6,0	
12.	Signalinės juostos paklojimas tranšėjoje virš pakloto kabelio		km	0,074	
13.	Iki 1000 V įtampos iki 70mm2 skersp.kabeliui galinės movos su terminiais vamzdeliais montavimas		vnt.	2,0	
14.	Laidų ir kabelių vienviečių 6 mm2 skersp. gyslų su antgaliais prijungimas prie aparatų gnybtų		100vnt	0,04	
15.	Iki 6 mm2 skersp. vienviečių laidų ar kabelių gyslų prijungimas prie gnybtų, padarant kontaktinius žiedus		100vnt	0,02	
16.	Vienpolio automato iki 25 A srovei montavimas, tvirtinant prie konstrukcijų		vnt	1,0	
17.	Dėžutės vienpoliams automatiniams jungikliams montavimas,tvirtinant prie k-jų		vnt	1,0	
18.	Lentelių su operatyviniais užrašais montavimas		vnt	1,0	

KVAL. DOK. NR.	 <b>MB EdEras</b> Kondicionavimas. Vėdinimas. Elektra MB „Ederas“ Giesmių g. 1-2, Platiniškės, Vilniaus r. Mob. 868457466, El.p. info@ederas.lt				Informacinių švieslenčių įrenginių prijungimo viešojo transporto stotelėse Panevėžio m., J. Basanavičiaus g. 1A (INV. PR. E1N5029977)		
30843	PDV	I. Melkūnas			DARBŲ, MEDŽIAGŲ IR ĮRENGINIŲ POREIKIO ŽINIARAŠTIS		Laida
							0
Etapas	Panevėžio miesto savivaldybės administracija				2023/37-01-TP-E		Lapas
TP							23
							Lapų
							24

Eil. Nr.	Darbų pavadinimas	Žymuo	Mato vnt.	Kieki s	Pastabos
19.	Grandinės patikrinimas tarp įžemiklių ir įžemintų elementų (100 prijungimo taškų)		100vnt	0,02	
20.	Kabelio izoliacijos varžos matavimas		vnt.	1,0	
21.	Laidų ir kabelių gyslų markiravimas		vnt.	2,0	
22.	Šaligatvių iš betoninių plytelių išardymas		100m2	0,07	
23.	3,0 cm storio pasluoksnio iš smėlio arba akmens dulkių, nuosėjų įrengimas		100m2	0,07	
24.	Betoninių plytelių šaligatvio įrengimas (30% naujų plytelių)		100m2	0,07	
25.	Betoninių plytelių grindinio grindimas siūles užpilant smėliu		10m2	0,7	
26.	Plotų išlyginimas rankiniu būdu, kai gruntas II grupės		100m2	0,47	
27.	I-II grupės grunto tankinimas vibroplokštėmis		100m3	0,24	
28.	Vejos mažų plotų atnaujinimas, papildant 10 cm augalinio grunto sluoksniu		100m2	0,47	

## 11.2. MEDŽIAGŲ POREIKIO ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Medžiagos pavadinimas	Techninė charakteristika	Mato vnt.	Kiekis	Techninių specifikacijų Nr.	Papildomi duomenys
<b>0,23kV KL statybos pagrindinės medžiagos</b>						
1.	Kabelis Cu 3x6mm		m	140,0	TS-1	
2.	Galinė mova kabeliui		kompl.	2,0	TS-2	
3.	Vamzdis d50mm		m	107,0	TS-3	
4.	Vamzdis uždaram perėjimui d75mm		m	28,0	TS-4	
5.	Automatinis jungiklis 1p C6A		vnt	1,0	TS-5	
6.	Plombuojama automatinų jungiklių dėžutė 1 vietos		vnt	1,0		
7.	Kabelio žymenys		vnt	2,0	TS-7	
8.	Operatyvinė užrašų lentelė		vnt	1,0	TS-7	
9.	Signalinė juosta • 100mm;		km	0,107	TS-6	