

Projekto Nr.	VVT22-APISP-TDP-E
Projekto pavadinimas	Antakalnio traukos pastotės, adresu Žolyno g. 22, Vilniuje, statinio įvadinio skydo modifikavimo ir elektros įkrovimo infrastruktūros projektas.
Projekto etapas	TDP (Techninis darbo projektas)
Objektas	Specialaus transporto - tinklo aptarnavimo bokšteliai įkrovimo stotelės
Statinio adresas (statybos vieta)	Žolyno g. 22, Vilnius
Statybos rūšis	Statinio paprastas remontas
Naudojimo paskirtis	Specialaus transporto (aptarnavimo bokštelių) įkrovimo stotelės
Kategorija	Neypatingas statinys, I grupės nesudėtingasis statinys, II grupės nesudėtingasis statinys
Laida	0
Statytojas	UAB „Vilniaus viešasis transportas“
Projekto dalis	E (ELEKTROTECHNIKA)
Tomas	1
Knyga	1

Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Atestato Nr.	Parašas
UAB "Enerģus"	Statinio projekto dalies vadovas	VILIUS VALANTAS	38608	

**STATINIO ELEKTROTECHNIKOS DALIES BYLŲ ŽINIARAŠTIS**

Projekto Nr.: VVT22-APISP-TDP-E-BSŽ  
 Projekto pavadinimas: Antakalnio traukos pastotės, adresu Žolyno g. 22, Vilniuje, statinio įvadinio skydo modifikavimo ir elektros įkrovimo infrastruktūros projektas.  
 Objektas: Žolyno g. 22, Vilnius

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Bylos (segtuvo) pavadinimas	Pastabos
1.	VVT22-APISP-TDP-E	0	Elektrotechnika	

**STATINIO ELEKTROTECHNIKOS DALIES BYLŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS**

**STATINIO ELEKTROTECHNIKOS DALIES BYLOS 1 laida 0 TEKSTINIAI DOKUMENTAI**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
	1	0	Titulinis	
VVT22-APISP-TDP-E-BSŽ	2	0	Bendrosios dalies bylos sudėties žiniaraštis	
VVT22-APISP-TDP-E-AR	7	0	Aiškinamasis raštas	
VVT22-APISP-TDP-E-TS	24	0	Techninė specifikacija	
VVT22-APISP-TDP-E-SŽ	2	0	Sąnaudų žiniaraštis	

**STATINIO ELEKTROTECHNIKOS BYLOS 1 laida 0 BRĖŽINIAI**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
VVT22-APISP-TDP-E-B.01	1	0	Statinio įvadinio skydo modifikavimo ir elektros įkrovimo infrastruktūros schema	

KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS <b>ENERGUS</b> UAB ENERGUS GROUP Sanavorių pr. 176C, Vilnius tel.: +370 626 99994 el. paštas: info@energus.lt http://www.energus.lt			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS STATINIO ĮVADINIO SKYDO MODIFIKAVIMO IR ELEKTROS ĮKROVIMO INFRASTRUKTŪROS SCHEMA, VILNIAUS VIEŠASIS TRANSPORTAS, ŽOLYNO G. 22, VILNIUS	
	38608	SPDV	Vilius Valantas	DOKUMENTO PAVADINIMAS BENDROSIOS DALIES BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	LAIDA 0
		Inž.	Edvinas Gabrilavičius		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS <b>UAB „Vilniaus viešasis transportas“</b>			DOKUMENTO ŽYMUO <b>VVT22-APISP-TDP-E-BSŽ</b>	LAPAS 1
					LAPŲ 2

VVT22-APISP-TDP-E-B.02	1	0	Statinio įvadinio skydo modifikavimo ir elektros įkrovimo infrastruktūros lauko planas	
------------------------	---	---	--	--

**STATINIO ELEKTROTECHNIKOS BYLOS 1 laida 0  
PRIEDAI**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
Priedas nr. 1	1	0	Projekto dalies vadovo atestatas	
Priedas nr. 2	3	0	Nuotraukos iš objekto	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
<b>VVT22-APISP-TDP-E-BSŽ</b>	2	2	0

# AIŠKINAMASIS RAŠTAS

## Elektrotechnikos dalis

### TURINYS

1.	PROJEKTO DALIES NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS .....	1
2.	NAUDOTA PROGRAMINĖ ĮRANGA.....	2
3.	PROJEKTO DALIES APIMTIS .....	2
4.	ELEKTROTECHNIKOS DALIES PAGRINDINIAI RODIKLIAI .....	2
5.	INŽNERINIŲ TINKLŲ SKLYPE TECHNINIAI RODIKLIAI .....	2
6.	ESAMOS PADĖTIES ĮVERTINIMAS, APRAŠYMAS.....	2
7.	PAGRINDINIAI ELEKTROS TIEKIMO SPRENDINIAI .....	3
8.	SKAIČIAVIMAI .....	3
9.	ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMAS .....	5
10.	MAGISTRALINIAI TINKLAI .....	5
11.	ELEKTROS ENERGIJOS PASKIRSTYMAS .....	5
12.	ELEKTROMOBILIŲ ĮKROVIMAS .....	5
13.	ĮŽEMINIMAS .....	6
14.	DARBAI.....	6
15.	NORMOS IR STANDARTAI.....	7
16.	SAUGOS REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS .....	7

## 1. PROJEKTO DALIES NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Projektas parengtas vadovaujantis bendraja projektavimo užduotimi, vandentiekio – nuotekų, šildymo ir technologinės dalių užduotimis, žemiau išvardintais statybos techninių reikalavimų reglamentais bei statybos normomis ir taisyklėmis.

Techninis projektas parengtas pagal statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 (įsakymo nr. D1-738, 2021-10-30 – 2022-04-30) nustatytus reikalavimus.

- Lietuvos Respublikos statybos įstatymas
- STR 1.04.04:2017 Statinio projektavimas, projekto ekspertizė – galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-05-02;
- LST 1516:2015 Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai;
- STR 1.01.03:2017 Statinių klasifikavimas – galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-11-01;

KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS <b>ENERGUS</b> UAB ENERGUS GROUP Sanavorių pr. 176C, Vilnius tel.: +370 626 99994 el. paštas: info@energus.lt http://www.energus.lt			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS STATINIO ĮVADINIO SKYDO MODIFIKAVIMO IR ELEKTROS ĮKROVIMO INFRASTRUKTŪROS SCHEMA, VILNIAUS VIEŠASIS TRANSPORTAS, ŽOLYNO G. 22, VILNIUS		
	38608	SPDV	Vilius Valantas	DOKUMENTO PAVADINIMAS <b>AIŠKINAMASIS RAŠTAS</b>		LAIDA 0
	Inž.	Edvinas Gabrilavičius				
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS <b>UAB „Vilniaus viešasis transportas“</b>			DOKUMENTO ŽYMUO <b>VVT22-APISP-TDP-E-AR</b>		LAPAS 1
					LAPŲ 7	

- Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės – galiojanti suvestinė redakcija nuo 2020-07-31;
- Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės – galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-05-13;
- Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės – galiojanti redakcija nuo 2012-01-02;
- Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės – galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-05-14;
- Skaičiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika – galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-07-01;
- Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės – galiojanti suvestinė redakcija nuo 2021-07-20;

## 2. NAUDOTA PROGRAMINĖ ĮRANGA

- AutoCAD LT 2024
- Microsoft Office 365

## 3. PROJEKTO DALIES APIMTIS

- Vartotojo prijungimas prie elektros tinklo;
- Elektros skydų išdėstymas;
- Jėgos tinklų įrengimo sprendiniai;
- Skydų skaičiuojamosios schemas;

## 4. ELEKTROTECHNIKOS DALIES PAGRINDINIAI RODIKLIAI

Naujai montuojama įranga:

Rodiklis	Mato vnt.	Kiekis
Įrengta galia I kat.	kW	400
Skaičiuotina galia I kat.	kW	400

## 5. INŽNERINIŲ TINKLŲ SKLYPE TECHNINIAI RODIKLIAI

Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis
Inžinerinių tinklų ilgis sklype	m	860
Vamzdžių skersmuo	mm	D110; D20.
Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis	vnt.; mm <sup>2</sup>	Al 3x120; Al 4x240; Cu 3x2,5; Cu 5x150; Cu 7x1,5; 4x2x0,25.

## 6. ESAMOS PADĖTIES ĮVERTINIMAS, APRAŠYMAS

Šiuo metu pastato statymo vietoje yra eksploatuojamų pastatų. Statybvietėje yra veikiančių požeminių inžinerinių tinklų, kurie yra paliekami.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT22-APISP-TDP-E-AR	2	7	0

## 7. PAGRINDINIAI ELEKTROS TIEKIMO SPRENDINIAI

Sklype, adresu Žolyno g. 22 Vilnius statoma 10/0,4 kV MGMT su 630 kVA transformatoriumi. Transformatoriaus prijungimui įsipjaunama į esamą 10 kV liniją, projektuojami 10 kV kabelinė linija Al 3x120 mm<sup>2</sup>. Kabeliai sumovuojami galinėmis movomis ir užjungiami į transformatorinę.

Kliento elektros įvadui projektuojamos 2 vnt. 0,4 kV Al 4x240mm<sup>2</sup> kabelinės linijos, kurios klojamos iki galios modulių skydo. Nuo proj. galios modulių skydo 5x150mm<sup>2</sup> skerspjūvio kabeliai.

Prie MGMT įrengti įžemiklį kurio varža būtų ne didesnė kaip 2,5 Ω.

Visos trasos ilgyje 10 kV elektros kabeliai klojami apsauginiuose D-110mm vamzdžiuose. Visos trasos ilgyje 0,4 kV elektros kabeliai klojami apsauginiuose D-110mm vamzdžiuose.

Kabeliai klojami 0,7-1 m gylyje nuo žemės paviršiaus nebent pjūviuose nurodyta kitaip.

Patalpose esantys galios kabeliai turi būti su degimo nepalaikančia izoliacija arba jei kabeliai yra degūs tai jie turi būti padengti ugniai atspariais dažais.

0,4 kV ir 10 kV KL kertant esamų inžinerinių tinklų trasas, laikytis EIT atstumų, kabelį kloti vamzdyje. Klojant KL esamų inžinerinių tinklų apsauginėje zonoje, kasimo darbus atlikti tik rankiniu būdu, dalyvaujant esamų inžinerinių tinklų atstovui, esamų tinklų vietos sutikslinimui.

## 8. SKAIČIAVIMAI

Elektros tinklai, įranga, pagalbinių įrenginių ir instaliacinės medžiagos turi atitikti reikalavimus eksploatavimui elektros energijos tiekimo sistemoje, kurioje charakteristikos yra tokios:

- įtampa 400V/230V;
- 3 fazės, TN-C-S;
- 50 Hz dažnis.

### Tinklo skaičiavimuose naudojamos formulės

Įtampos kritimo skaičiavimuose naudojamos formulė:

$$\Delta U\% = \frac{\sqrt{3}I_l x (r_0 \cos\varphi + x_0 \sin\varphi)}{U_n} \times 100\%$$

Įtampos kritimas nuo ĮPS skydo iki galios moduli:

$$\Delta U\% = \frac{\sqrt{3} * 2 * 55(0,000159 * \cos(0,95) + 0,000074 * \sin(0,95))}{400} \times 100\% = 1,2\%$$

Vienfazio trumpojo jungimo skaičiavimo formulė:

$$I_{t.j.}^{(1)} = \frac{U_n}{\sqrt{r_l^2 + x_l^2 + \frac{z_{tg}^{(1)}}{3}}}$$

čia:

- I-srovė, A;
- aktyvioji el. linijos varža, Ω/km;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT22-APISP-TDP-E-AR	3	7	0

- induktyvioji el. linijos varža,  $\Omega/\text{km}$ ;
- aktyvioji el. linijos varža,  $\Omega/\text{km}$ ;
- induktyvioji el. linijos varža,  $\Omega/\text{km}$ ;
- transformatoriaus varža,  $\Omega$ ;
- l-linijos ilgis, km;
- nominali įtampa, V.

Maksimalios trifazės trumpojo jungimo srovės už galios transformatoriaus įvertinimo formulės:

$$I_{t.j.}^{(3)} = \frac{I_n * 100}{U_{t.j.}}$$

$$I_n = \frac{S_{tr.} * 1000}{\sqrt{3} * U_{tinklo}}$$

čia:

$I_{t.j.}$  – trumpojo jungimo srovė, A;

$S_{tr.}$  – transformatoriaus galia, kVA;

$U_{tinklo}$  – tinklo įtampa antrinėje transformatoriaus grandinėje, kV;

$U_{t.j.}$  – transformatoriaus trumpojo jungimo varža, %;

$I_n$  – transformatoriaus nominali srovė, A.

Remiantis aukščiau surašytais formulėmis, įvertinta maksimali galima trumpojo jungimo srovė ant objekto įvadinio paskirstymo skydo ĮPS šynų, skaičiavimai pateikti žemiau.

Maksimali galima trumpojo jungimo srovė už galios transformatoriaus:

$$I_n = \frac{630 * 1000}{\sqrt{3} * 400} = 909,32A;$$

$$I_{tr.t.j.}^{(3)} = \frac{909,32 * 100}{6} = 15,15kA;$$

Tada trumpojo jungimo srovė ant ĮPS skydo šynų:

$$I_{\text{ĮPS.t.j.}}^{(3)} = \frac{U_{tinklo}}{\sqrt{3} * (Z_T + Z_{\text{šyn.}})}$$

Transformatoriaus pilnutinė varža:

$$Z_T = \frac{U_{tinklo}^2 * U_{t.j.}}{100 * S_{tr.}}$$

Šynolaidžių nuo ĮPS iki ESO 0,4kV skydų pilnutinė varža:

$$Z_{\text{šyn.}} = \sqrt{(X_l * L)^2 + (R_l * L)^2} = \sqrt{(0.0000194 * 55)^2 + (0.0000159 * 55)^2} = 0.001379\Omega;$$

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
<b>VVT22-APISP-TDP-E-AR</b>	4	7	0

Maksimali galima trumpojo jungimo srovė ant ĮPS šynų:

$$I_{\text{ĮPS.t.j.}}^{(3)} = \frac{400}{\sqrt{3} * (6 + 0.001379)} = 38,48 \text{ kA.}$$

Visi naudojami įrenginiai turi būti pagaminti atestuotų gamintojų, atitikti ISO kokybės reikalavimus, IEC standartus ir sertifikuoti Lietuvoje. Montavimo darbus atlikti prisilaikant EIT ir įrenginių montavimo instrukcijų.

## 9. ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMAS

Elektros energija objektui numatoma tiekti iš esamo objekto. Iš esamos pastotės yra prijungiama mažų gabaritų moduline transformatorine su naujai projektuojama 630kVA galios transformatoriumi. Iš MGMT yra užmaitinamos naujai projektuojamos įkrovimo stotelės.

## 10. MAGISTRALINIAI TINKLAI

Elektros energijos perdavimui nuo naujai projektuojamos MGMT iki I-ios elektros energijos tiekimo patikimumo kategorijų vartotojų elektros energijos perdavimas vykdomas magistraliniais kabeliais. Kabeliniai magistraliniai tinklai tarp skydų tiesiami po žeme paliekant 20% rezervinės vietos.

## 11. ELEKTROS ENERGIJOS PASKIRSTYMAS

Pagrindinis elektros energijos paskirstymas vykdomas paskirstymo skyduose. Nuo ĮPS skydo, kuris numatytas įvadinėje pastato elektros skydinėje, užmaitinami visi projektuojami paskirstymo skydai. Skyduose montuojama įranga nurodyta medžiagų žiniaraštyje bei brėžiniuose. Reikiama įranga ir jos kiekiai turi būti tikslinami darbo projekto metu.

Objekto elektros tinklo laidininkų skaičius ir skerspjūvis		
Nr.	Pavadinimas	Pastabos
1.	Vidutinės įtampos kabelis Al 3x120mm <sup>2</sup>	
2.	Žemos įtampos kabelis Al 4x240mm <sup>2</sup>	
3.	Žemos įtampos kabelis Al 3x2,5mm <sup>2</sup>	
4.	Žemos įtampos kabelis Cu 5x150mm <sup>2</sup>	
5.	Žemos įtampos kabelis Al 7x1,5mm <sup>2</sup>	
6.	Žemos įtampos kabelis Al 4x2x0,25mm <sup>2</sup>	

## 12. ELEKTROMOBILIŲ ĮKROVIMAS

Į objektą elektros energija atvedama įvadiniais kabeliais iš esamos transformatorinės į naujai projektuojamą. Iš šio MGMT elektros energija tiekama į galios modulių skydą (GMS), kuris numatytas kaip tarpinė paskirstymo grandis tarp pagrindinio skirstymo punkto ir elektromobilių įkrovimo stotelių. Galios paskirstymą ir apkrovos balansavimą tarp įkrovimo stotelių valdo dinaminis galios valdiklis. Jis stebi bendrą objekto galios apkrovą ir, atsižvelgdamas į esamą rezervą, perduoda informaciją į GMS, kuris pagal gautus duomenis paskirsto energiją į atskiras elektromobilių įkrovimo stoteles.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT22-APISP-TDP-E-AR	5	7	0

Iš galios modulių skydų elektros energija tiekama į keturias elektromobilių įkrovimo stoteles, kabeliais, suprojektuotais pagal leistinas srovės apkrovas, atstumus ir numatytą apkrovos pobūdį.

Šioje projekto dalyje projektuojamos tik kabelinės trasos ir reikiama infrastruktūra iki elektromobilių įkrovimo stotelių prijungimo taškų. Pačių įkrovimo stotelių tiekimas, montavimas ir paleidimo-derinimo darbai vykdomi atskiru susitarimu tarp įrangos tiekėjo ir statytojo (užsakovo).

Projektuojant tiekimo sistemą, numatyti sprendiniai, užtikrinantys saugų ir patikimą energijos paskirstymą, atsižvelgiant į galimus įkrovimo apkrovų svyravimus bei energijos paskirstymo prioritetus. Atsižvelgiant į ribotą objekto leistiną galią ir siekiant efektyvaus jos panaudojimo, šiame projekte numatoma įdiegti dinaminę galios balansavimo sistemą.

Ši sistema leis optimizuoti galios paskirstymą tarp veikiančių elektromobilių įkrovimo stotelių, priklausomai nuo realaus jų darbo režimo bei momentinio apkrovimo. Tai padės išvengti viršgalinio energijos vartojimo ir užtikrins vienodą galios paskirstymą esant skirtingoms įkrovimo apkrovoms. Stotelėms reikia numatyti visus reikiamus ryšio, valdymo ir duomenų perdavimo sprendimus, reikalingus galios balansavimo sistemai integruoti su galios modulių skydais, tinklo analizatoriais bei MGMT. Taip pat turi būti užtikrinta, kad tiekimo ir valdymo įranga būtų tarpusavyje suderinama ir atitiktų visus galiojančius teisės aktus, elektros instaliacijos standartus bei saugos reikalavimus.

### 13. ĮŽEMINIMAS

Statinio įžemiklis realizuojamas įžeminimo juosta, paklota grunte aplink pagrindinę pamatinę gelžbetoninę statinio plokštę, ją sujungiant su tos pamatinės plokštės armatūra suvirinant. Taip sukuriama uždaro kontūro bendrasis įžeminimo įrenginys naudojant cinkuotą 40x4mm plieno juostą, kuri paklota ne mažesniame kaip 0,5m gylyje. Šio įžeminimo įrenginio varža bet kuriuo metų laiku negali viršyti  $\leq 10\Omega$ . Jeigu numatyto įžeminimo įrenginio varža viršija  $10\Omega$ , turi būti papildomai sukunami vertikalūs įžemikliai, kad būtų užtikrinta ne didesnė nei  $10\Omega$  įžeminimo įrenginio varža.

Įžeminimo atvadaai į įvadinę statinio elektros skydinę realizuojami statinio kolonomis, įbetonuojant cinkuotą 40x4 mm plieno juostą. Juosta sujungiama suvirinimo būdu su statinio įžemikliu – plienine juosta, paklota grunte aplink pagrindinę pastato pamatinę gelžbetoninę plokštę.

Nuo pastotės įžeminimo magistralė nutiesta iki MGMT (pagrindinės įžeminimo magistralės taško). Iš MGMT įžeminimas toliau tęsiamas iki galios modulių skydų. Įžeminimo juosta klojama tiesiai, posūkių vietose – guldomi lygiai su pagrindu, laikantis mechaninio vientisumo reikalavimų.

Visi įžeminami elektros įrenginiai statinyje sujungiami su potencialų išlyginimo šyna arba juosta, esančia įvadinėje elektros skydinėje.

Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kurios gali atsidurti po įtampa dėl izoliacijos pažeidimo ir sukelti pavojų žmonėms arba įrangai, privalo būti įžemintos arba įnulinamos.

Kiekvienas įrenginys ar įrenginio elementas, kuriam reikalingas įžeminimas, turi būti prijungtas prie įžeminimo tinklo atskiru laidininku – įžeminimo grandinės jungimas nuosekliai yra draudžiamas.

### 14. DARBAI

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemos eksploatavimui, turi būti privalomai atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose, arba apibūdinti šiame dokumente, ar ne. Daugiau reikalavimų darbams pateikta techninėse specifikacijose.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT22-APISP-TDP-E-AR	6	7	0

## 15. NORMOS IR STANDARTAI

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

## 16. SAUGOS REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS

Elektros įrenginių apsaugos nuo kietų kūnų patekimo į apdangalą ir įrenginio vidų bei žmogaus prisilietimo prie srovinių dalių, taip pat vandens patekimo į įrenginio vidų laipsnis turi būti parinktas atitinkantis įrenginio ir eksploatavimo sąlygas:

Izoliuoti laidai apvalkale ir neapsaugoti kabeliai atvirosios instaliacijos būdu turi būti klojami ne žemiau 2m nuo grindų arba priežiūros aikštelių elektros srovės atžvilgiu nepavojingose patalpose. Kabeliams ir laidams kertant vamzdynus, atstumas tarp jų turi būti ne mažesnis kaip 50mm. Kai laidai ir kabeliai pakloti lygiagrečiai su vamzdynu, atstumas nuo laido arba kabelio iki vamzdyno turi būti ne mažesnis kaip 100mm. Laidai ir kabeliai perėjose per sienas ir perdangas turi būti papildomai izoliuoti (įkišti į izoliacinį vamzdį). Atviroji elektros instaliacija turi būti įrengta nedegiais kabeliais arba nedegiais laidais vamzdžiuose, arba degiais kabeliais nedegiuose vamzdžiuose. Elektros instaliaciją įrengti ventilacijos kanaluose arba šachtose draudžiama. Ventilacinius kanalus ir šachtas gali kirsti pavieniai laidai ir kabeliai, pakloti plieniniuose vamzdžiuose. Keturlaidžiuose tinkluose turi būti naudojami keturgysliai kabeliai. Draudžiama nulines gyslas kloti atskirai nuo fazinių vidaus ir abonentiniuose tinkluose. Kabelių jungtims ir galūnėms reikia naudoti movas, kurių konstrukcija atitinka darbo ir aplinkos sąlygas. Kabelinių linijų jungtys ir galūnės turi būti tokios, kad iš aplinkos į kabelį neprasisiskverbtų drėgmė ir kitos kenksmingos medžiagos, be to, jungtys ir galūnės išlaikytų kabelinių linijų bandymo įtampą ir tarnautų tiek pat laiko kaip ir pats kabelis.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
<b>VVT22-APISP-TDP-E-AR</b>	7	7	0

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Elektrotechnikos dalis

## TURINYS

1.	SKYDAI.....	3
1.1	Galios modulių spinta .....	3
1.1	10kV darbai.....	3
	Kištukinė 10 kV kabelio mova: .....	4
1.2	Dinaminis galios valdiklis.....	6
1.3	Srovės transformatoriai .....	6
2.	Netiesioginės apskaitos skaitliukai .....	7
3.	Apsaugos aparatai.....	7
3.1	0,4 kV įtampos 10-125A srovės automatiniai jungikliai .....	7
3.2	0,4 kV saugiklių lydieji įdėklai .....	8
4.	KABELIAI .....	10
4.1	Reikalavimai aliuminiams ir variniams jėgos kabeliams: .....	10
4.2	Reikalavimai instaliaciniams kabeliams: .....	10
4.3	Signalinė juosta „Kabelis“ .....	11
4.4	Reikalavimai laidų ir kabelių degumo klasėms pagal gaisrinės saugos reikalavimus: .....	11
4.5	Reikalavimai žemos įtampos kabelių movoms .....	12
4.6	Viengyslių ir trigyslių kabelių plastikine izoliacija galinės movos. ....	13
5.	KABELIŲ APSAUGOS VAMZDŽIAI .....	16
6.	KABELINĖS KONSTRUKCIJOS .....	16
6.1	Perforuotas kabelių lovelis (karšto cinkavimo).....	16
6.2	Galios modulio skydo stovas .....	17
7.	ŽAIBOSAUGA IR IŽEMINIMAS.....	17
7.1	Plieninė cinkuota juosta .....	17
7.2	Kryžminio sujungimo gnybtas juostai be tarpinės plokštelės (80x80mm).....	18

0	2025	STATYBOS LEIDIMUI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS <b>ENERGUS</b>	UAB ENERGUS GROUP Sanavorių pr. 176C, Vilnius tel.: +370 626 99994 el. paštas: info@energus.lt http://www.energus.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS STATINIO ĮVADINIO SKYDO MODIFIKAVIMO IR ELEKTROS ĮKROVIMO INFRASTRUKTŪROS SCHEMA, VILNIAUS VIEŠASIS TRANSPORTAS, ŽOLYNO G. 22, VILNIUS	
38608	SPDV	Vilius Valantas	DOKUMENTO PAVADINIMAS BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	LAIDA
	Inž.	Edvinas Gabrilavičius		0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „Vilniaus viešasis transportas“		DOKUMENTO ŽYMUO VVT22-APISP-TDP-E-TS	APAS 1
				LAPŲ 24

---

7.3	Revizinė dėžė .....	18
7.4	Elektrodo kalimo antgalis įžeminimui .....	19
7.5	Įžeminimo elektrodas .....	19
8.	ELEKTROMOBILIŲ ĮKROVIMO STOTELĖS .....	19
8.1	Elektromobilių įkrovimo stotelės.....	19
8.2	Sistemos aprašymas.....	20

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
<b>VVT22-APISP-TDP-E-TS</b>	2	24	0

## 1. SKYDAI

### 1.1 Galios modulių spinta

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1	2	3	4
1.	Nominali įėjimo įtampa	400/480 VAC +/-10%	
2.	Kintamosios srovės paskirstymo sistema	3 fazes, TN-S, TN-C, TN-C-S, TT	
3.	Dažnis	50/60 Hz +/-5%	
4.	Viršįtampio kategorija	III (IEC 60664-1)	
5.	Icc	35kA	
6.	Galios koeficientas esant pilnai apkrovai	0.99	
7.	Išėjimo įtama	200...920 VDC	
8.	Darbine temperatūra	-30...+50°C (Efektyvumas Sumažėja aukščiau +40 °C)	
9.	Korpuso įvertinimas	IP54, IK10, NEMA 3E	
10.	Korozijos klasė	C3	
11.	Komunikacija	Ne mažesnis kaip RJ45 internetinis kabelis	
12.	Maksimali eksploatacijos altitudė:	≤2000m virš jūros lygio;	

### 1.1 10kV darbai

Eil. Nr.	Medžiagos pavadinimas, techninės charakteristikos	Techninė charakteristika	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
<b>1.</b>	<b>10kV, MGMT montavimas</b>				
1.1.	MGMT įžeminimo kontūras	≤2,5 Ω	Kompl.	1	
1.2.	10 kV kabelis: Kabelio suvyniojimas ant būgno: 3x120 mm <sup>2</sup>	Al. 3x120 mm <sup>2</sup>	m.	57	
1.3.	0,4 kV Saugiklių lydieji įdėklai: Lydžio įdėklo dydis ir vardinė srovė: NH-3 500; Lydžio įdėklo poveikio signalizavimas: be poveikio rodiklio;	NH-3 500A	Kompl.	2	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT22-APISP-TDP-E-TS	3	24	0

1.4.	0,4 kV Saugiklių lydieji įdėklai: Lydžiojo įdėklo dydis ir vardinė srovė: NH-4a 1000; Lydžiojo įdėklo poveikio signalizavimas: be poveikio rodiklio;	NH-4a 1000A	Kompl.	1	
1.5.	Vidaus tipo kirtiklių saugiklių blokai Polių išdėstymas: Vertikalus	NH-3	kompl.	2	
1.6.	Vidaus tipo kirtiklių saugiklių blokai Polių išdėstymas: Vertikalus	NH-4a	kompl.	1	
1.7.	<b>Kištukinė 10 kV kabelio mova:</b> Eksploatavimo sąlygos - patalpose; Kabelio gyslų 3 skaičius - ; Kabelio gyslų skerspjūvis - 120 mm <sup>2</sup> ;	3x120 mm <sup>2</sup>	kompl.	2	vidaus
1.8.	Apsauginis vamzdis PE	D- 110mm	m	57	atviru būdu
1.9.	Signalinė juosta	100mm	m	57	

### 10kV įrenginiai

Eil. Nr.	Medžiagos pavadinimas, techninės charakteristikos	Techninė charakteristika	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
<b>Elektrotechniniai įrenginiai</b>					
1.1	<b>2.</b> 10/0,4 kV galios transformatorius: • Vardinė antrinės apvijos įtampa: 400V	630 kVA	vnt.	1	
2.1	<b>3.</b> Modulinė mažo gabarito transformatorinė su vienu 630 kVA galios transformatoriais: <b>4.</b> • 10 kV narvelių konfigūracija: TSL. <b>5.</b> • Sumontuojami 0,4 kV skyriuje linijiniai	MGMT 1x630	kompl.	1	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
<b>VVT22-APISP-TDP-E-TS</b>	4	24	0

<p><b>6.</b> komutaciniai aparatai, vnt.: 4;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linijinio saugiklių-kirtiklių bloko gabaritas: NH-3-gTr, NH-3;</li> <li>• Transformatorinė su valdymo iš Dispečerinio valdymo sistemos (DVS) įranga (TSPĮ): Su valdymo iš DVS įranga (TSPĮ);</li> <li>• Komerčinė apskaita: Be komercinės apskaitos;</li> </ul> <p>10 kV kabelių užvedimo angos pritaikytos:</p> <p>Trigysliams kabeliams (maksimalus kabelio išorinis skersmuo <math>D \leq 110\text{mm}</math>).</p>				
--	--	--	--	--

### 10kV darbai

Eil. Nr.	Darbų pavadinimas (10kV)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.	MGMT įrengimas	kompl.	1	MGMT 1x630 kVA
1.	Galios transformatoriaus montavimas	vnt.	1	630 kVA
1.	MGMT žeminimo kontūro įrengimas	kompl.	1	$R_{\text{ž}} \leq 2,5\Omega$
1.	Kabelio trasos nužymėjimas	m	50	
1.	Tranšėjų kasimas ir užpylimas (viso):	m	57	
	a) rankiniu būdu	m	5	
	b) mechaniniu būdu	m	52	
1.	Apsauginio D-110mm vamzdžio paklojimas (viso):	m	50	
	a) tranšėjoje	m	57	
	b) uždaru pradūrimo būdu	m	-	
	c) kryptinio gręžimo būdu	m	-	
1.	Kabelio 3x120mm <sup>2</sup> paklojimas (viso):	m	57	
	a) D160mm vamzdyje	m	50	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
<b>VVT22-APISP-TDP-E-TS</b>	5	24	0

	b) MGMT	m	5	
	c) Atrama	m	-	
1.	Kabelio bandymai	vnt.	2	
1.	10 kV galinės kištukinės movos montavimas	kompl.	2	
1.	10 kV jungiamosios movos montavimas	kompl.	-	
1.	Įžeminimo kontūro varžos matavimas	kompl.	1	
1.	Plotų išlyginimas	m <sup>2</sup>	12	
1.	Grunto tankinimas vibroplokštemis	m <sup>3</sup>	2	
1.	Vejos užsėjimas	m <sup>2</sup>	9	
1.	Signalinės juostos paklojimas 100mm	m	-	
1.	Signalinės juostos paklojimas 310mm	m	50	

## 1.2 Dinaminis galios valdiklis

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1.	Įėjimo įtampa	184-264VAC	
2.	Įėjimo dažnis	47-63Hz	
3.	Įtampa tarp fazių	173-500VAC	
4.	Matavimo tikslumas	+/- 1% esant 5-120 % vardinės srovės	
5.	Dažnio diapozonas	50/60 Hz 2%	
6.	Darbinė temperatūra	-25...+40°C	
7.	Komunikacija ir protokolai	Mažiausiai 6 kategorijos internetinis kabelis	

## 1.3 Srovės transformatoriai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1	2	3	4
1.	Standartai	EN 61869-2 / IEC 61869-2	
2.	Dažnis	50/60Hz	
3.	Apsaugos klasė	IP20	
4.	Srovės transformatoriai, tipas, antrine apvija:	CT, 5A	
5.	Tikslumo klasė:	0.5;	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT22-APISP-TDP-E-TS	6	24	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
6.	Dinaminio atsparumo srovė	2,5 I <sub>th</sub>	
7.	U <sub>e</sub> , maksimali įtampa	< 720 V AC at 50/60 Hz	
8.	U <sub>i</sub> , izoliacinė įtampa	3 kV	
9.	Montavimas:	Srovėlaidis, DIN bėgelis, Montažinė plokštė.	
10.	Apsaugos laipsnis:	IP20	
11.	Santykinė drėgmė:	< 95 %	
12.	Garantinis laikas	24 mėn.	

## 2. Netiesioginės apskaitos skaitliukai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1.	Vardinė srovė	5A	
2.	Vardinė įtampa	230/400V	
3.	Fazių skaičius	1 arba 3	
4.	Tarifų skaičius	1	
5.	Pajungimas	Per srovės transformatorių	
6.	Aplinkos temperatūra	-20C ~+70C	
7.	Darbinė temperatūra	-10C ~+45C	
8.	Ekrano parodymai iki	LCD 99999999,9kWh arba MWh	
9.	Tikslumo klase	1	
10.	Apsaugos laipsnis	IP20	
11.	Montavimas	Ant DIN bėgelio	
12.	Atitikimas CE ženklavimui	Taip	

## 3. Apsaugos aparatai

### 3.1 0,4 kV įtampos 10-125A srovės automatiniai jungikliai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1.	Standartas	LST EN 60947-2	
2.	Automatiniai jungikliai pažymėti ženklu	CE	
3.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje	
4.	Aplinkos temperatūra	-30°C...+40°C	
5.	Santykinė oro drėgmė	95%	
6.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	1000 m	
7.	Vardinė įtampa	230V/440 VAC	
8.	Maksimalioji įtampa	500 V	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT22-APISP-TDP-E-TS	7	24	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
9.	Vardinis dažnis	50 Hz	
10.	Vardinė izoliacijos įtampa	690 V	
11.	Vardinė impulsinė įtampa	8 kV	
12.	Vardinė srovė	10-125 A	
13.	Atjungimo geba	50kA, 36kA, 25kA, 10kA (priklausomai nuo trumpojo jungimo srovės vertės konkrečiame skyde, kuriame montuojami konkretūs apsaugos aparatai)	
14.	Atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius):	Elektrinis - 10000; Mechaninis - 25000.	
15.	Atjungimo charakteristika	C, B, D, K	
16.	Apsaugos laipsnis	IP20	
17.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje) Monolitinis laidininkas Lankstus laidininkas	Nurodomas užsakant (50mm <sup>2</sup> )	
18.	Laidininko prijungimas	Nurodoma užsakant: varžtiniais gnybtai; varžtiniais apkabiniais gnybtai.	
19.	Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabinami gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams	
20.	Atkabiklio poveikis	Nurodomas užsakant: nuo šiluminės-elektromagnetinės apsaugos;	
21.	Atkabiklio poveikio reguliatorius	Be reguliatoriaus;	
22.	Polių skaičius	1P, 2P, 3P, 4P	
23.	Tvirtinimo būdas	Nurodomas užsakant: kaiščių (-io) pagalba ant montažinio DIN bėgelio (šynos); keturiais (dviem) varžtais; specialiomis tvirtinimo detalėmis	
24.	Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma	Vardinė srovė; kategorija; mnemoschema; įjungimo ir išjungimo padėtys	
25.	Tarnavimo laikas	≥25 metai	
26.	Garantinis laikas	18 mėnesiai	

### 3.2 0,4 kV saugiklių lydieji įdėklai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 60269-1, LST EN 60269-2 arba LST HD 60269-2

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT22-APISP-TDP-E-TS	8	24	0

2.	<p>Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje esančioje laboratorijoje.</p> <p>Tipinių bandymų protokolą išdavusi organizacija turi būti akredituota atlikti bandymus, pagal aktualią standartų redakciją.</p> <p>Organizacijai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis Europos akreditacijos organizacijos (angl. EA) narys.</p> <p>Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas:  <a href="http://www.european-accreditation.org/ea-members">http://www.european-accreditation.org/ea-members</a></p>	<p>Pateikti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilną tipinių bandymų protokolo kopiją;</li> <li>• Produkto sertifikata arba tipinių bandymų sertifikata.</li> </ul>
3.	Aplinkos temperatūra	- 35 °C ... + 35°C
4.	Lydžiojo įdėklo dydis ir vardinė srovė	Nurodomi užsakant pagal 1 lentelę
5.	Taikymo klasė	gG/gL
6.	Korpuso medžiaga	Keramika
7.	Peiliniai lydžiųjų įdėklų kontaktai	Pasidabruoti
8.	Metalinės detalės	Atsparios korozijai
9.	Vardinė įtampa, V	≥ 500 V
10.	Ribinė atjungimo srovė, kA	120 kA
11.	Vardinis dažnis, Hz	50 Hz
12.	Lydžiojo įdėklo poveikio signalizavimas	<p>Nurodomas užsakant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Be poveikio rodiklio;</li> <li>– Spyruoklinio tipo, skirtas signalizuoti apie lydžiojo įdėklo veikimą</li> </ul>
13.	Ant lydžiojo įdėklo korpuso turi būti nurodyta:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vardinė srovė;</li> <li>– Vardinė įtampa;</li> <li>– Ribinė atjungimo srovė;</li> <li>– Lydžiojo įdėklo tipas ir dydis;</li> <li>– Taikymo klasė;</li> <li>– CE ženklas.</li> </ul>

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
<b>VVT22-APISP-TDP-E-TS</b>	9	24	0

14.	Techniniai dokumentai:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lydžiojo įdėklo pasas;</li> <li>- Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis;</li> <li>- Eksploatavimo instrukcija lietuvių ir anglų kalbomis;</li> <li>- Gabaritinis brėžinys.</li> </ul>
-----	------------------------	--

**Pastabos:**

- Lydžiųjų įdėklų gabaritiniai matmenys parenkami iš 2 lentelės ir 1 pav.
- Lydžiojo įdėklo vardinė srovė parenkama iš 1 lentelės, atsižvelgiant į tipą ir gabaritinius matmenis.

**4. KABELIAI**

Kabeliai turi atitikti reikalavimus aplinkai kurioje yra instaliuoti. Visi kabeliai turi atitikti standartų reikalavimus ir turėti CE ženklinaimą. Visi kabeliai klojami patalpų viduje turi būti neišskiriantys halogenų.

Kiekvienos gyslos izoliacija turi būti atitinkamos spalvos ir neturi būti naudojama kitiems tikslams nei nurodyta:

-žeminimas: geltona/žalia;

-neutralė: mėlyna;

-fazės: ruda, juoda, pilka.

Ant išorinio kabelio apvalkalo turi būti nurodyta: gamintojas, kabelio tipas, gyslų skaičius, gyslų skerspjūvio plotas, vardinė įtampa, degumo klasė.

Kabelių medžiagos turi būti komplektuojamos kartu su sujungimo ir tvirtinimo detalėmis įskaitant montavimo, hermetizavimo bei kitomis reikalingomis darbams atlikti, ir konkretaus gamintojo nurodytomis instaliacinėmis medžiagomis.

**4.1 Reikalavimai aliuminiams ir variniams jėgos kabeliams:**

- Vardinė įtampa – 0.6/1 kV;
- Kabelio izoliacija – XLPE arba behalogenis (HF) kompondas (atitinkanti reikiama degumo klasę);
- Maksimali darbinė temperatūra – 70°C arba 90°C;
- Kabelio panaudojimas – gali būti klojamas lauke, žemėje, sausose, drėgnose ir šlapiose patalpose, tiesiogiai į betoną, kabeliniuose kanaluose ir vamzdžiuose, atsparus UV.

**4.2 Reikalavimai instaliaciniams kabeliams:**

- Vardinė įtampa – 300/500V;
- Kabelio izoliacija – XLPE arba behalogenis (HF) kompondas (atitinkanti reikiama degumo klasę);
- Maksimali darbinė temperatūra – 70°C arba 90°C;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
<b>VVT22-APISP-TDP-E-TS</b>	10	24	0

- Kabelio panaudojimas – gali būti naudojamas sausose, drėgnose ir šlapiose patalpose, virš ir po tinklo, betone (išskyrus sutankintą), kabeliniuose kanaluose ir vamzdžiuose. Neatsparus UV.

#### 4.3 Signalinė juosta „Kabelis“

Kabėliai turi atitikti reikalavimus kai yra klojami žemėje. Taip pat kabėlius reikia pažymėti atitinkamai siekiant užtikrinti jog vykstant atėities darbams esami kabėliai nebus pažeisti.



#### 4.4 Reikalavimai laidų ir kabėlių degumo klasėms pagal gaisrinės saugos reikalavimus:

Statinų (pastatų ir patalpų) požymiai ir techniniai rodikliai	Statinio, statinio gaisrinio skyriaus atsparumo ugniai laipsnis
	I
	Elektros laidų ir kabėlių klasė ne žemesnė kaip:
Evakavimo (-si) keliai (koridoriai, laiptinės, vestibuliai, fojė, holai ir pan.)	C <sub>ca s1,d1,a1</sub>
Patalpos, kuriose gali būti virš 50 žmonių	D <sub>ca s2,d2,a2</sub>
Vaikų darželių, lopšelių, ligoninių, klinikų, poliklinikų, sanatorių, rehabilitacijos centrų, specialiųjų įstaigų sveikatos apsaugos pastatų, gydyklų pastatų, medicininės priežiūros įstaigų slaugos namų, viešbučių pastatai	D <sub>ca s2,d2,a2</sub>
Gyvenamosios patalpos (daugiabučiai pastatai)	D <sub>ca s2,d2,a2</sub>
Gyvenamosios patalpos (vieno, dviejų butų pastatai )	E <sub>ca</sub>
Statinio vietos kur tiesiami kabėliai: šachtos, tuneliai, techninės nišos, erdvės virš kabamųjų lubų, po pakeliamomis grindimis ir pan.	D <sub>ca s2,d2,a2</sub>
Gamybos ir pramonės, sandėliavimo patalpos	E <sub>ca</sub>

Parenkant kabėlius būtina vadovautis „Elektrotechnikos gaminių saugos techniniu reglamentu“ ir „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėmis“.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
<b>VVT22-APISP-TDP-E-TS</b>	11	24	0

## 4.5 Reikalavimai žemos įtampos kabelių movoms

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
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	Nustatoma užsakant: žemėje; atvirame ore;	
7.	Aplinkos temperatūra	-35 ... +35 °C	
8.	Darbinė kabelio temperatūra	≥ +90 °C	
9.	Kabelių izoliacija	Plastiko	
10.	Kabelio gyslų skaičius	Nustatoma užsakant: 3 4 5	
11.	Jungiamų kabelių gyslų skerspjūvis	Nustatoma užsakant: 1,5 ÷ 300 mm <sup>2</sup> ;	
12.	Galinės movos išorinės izoliuojančios medžiagos	Atsparios: atmosferos veiksniams	
13.	Jungiamosios movos išorinės izoliuojančios medžiagos	Atsparios: atmosferos veiksniams; agresyvaus grunto poveikiui; atsparios išilginiam; mechaniniam poveikiui;	
14.	Jungiamosios movos termosusitraukiančių vamzdelių sienelių storis po užsodinimo	≥ 2,0 mm varžtinių sujungiklių izoliavimui ≥ 1,0 mm movos išoriniam apvalkalui	
15.	Galinių movų antgaliai ir jungiamųjų movų sujungikliai	Varžtiniai bimetaliniai (tinkami variui ir aliuminiui) su nulūžtančiomis galvutėmis	
16.	Galinės movos ilgis	≥ 2 skirtingi ilgiai	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT22-APISP-TDP-E-TS	12	24	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
17.	Ižeminimo sujungimas ir kontaktų atstatymas movoje	Visi kontaktai be litavimo (komplekte turi būti visos tam reikalingos medžiagos)	
18.	Pateikiami dokumentai lietuvių kalba	Gamyklinis aprašams Montavimo instrukcija	
19.	Sandėliavimo laikas	Neribotas	
20.	Tarnavimo laikas	> 40 metų	
21.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesių	

#### 4.6 Viengyslių ir trigyslių kabelių plastikine izoliacija galinės movos.

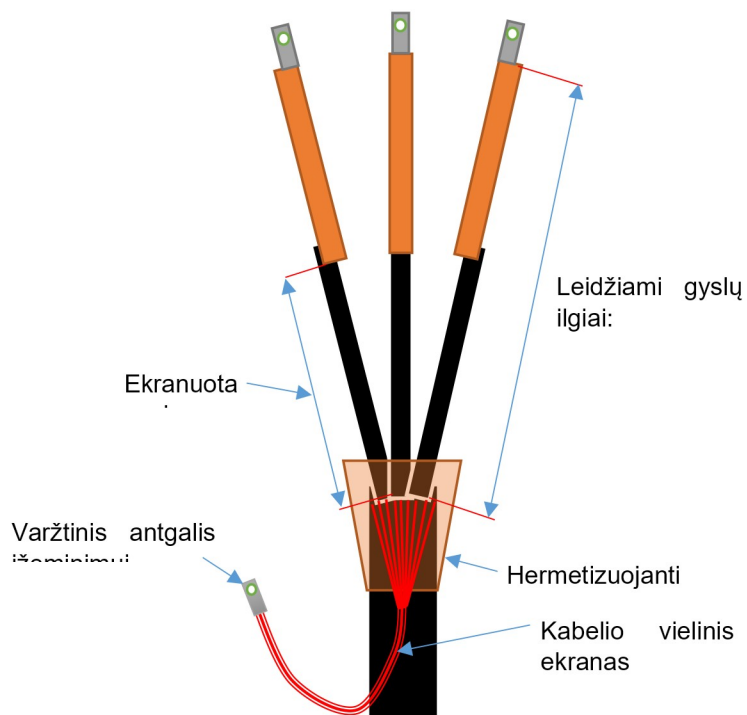
Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	<p>Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje esančioje laboratorijoje.</p> <p>Tipinių bandymų protokolą išdavusi organizacija turi būti akredituota atlikti bandymus, pagal aktualią standartų redakciją.</p> <p>Organizacijai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis Europos akreditacijos organizacijos (angl. EA) narys.</p> <p>Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas: <a href="http://www.european-accreditation.org/ea-members">http://www.european-accreditation.org/ea-members</a></p>	<p>Pateikti bandymų protokolų kopijas pagal LST HD 629.1 S2 standartą.</p> <p>Bandymai turi būti atlikti su galine mova, kuri sumontuota ant kabelio su XLPE izoliacija ir vieliniu ekranu.</p>
2.	Vardinė įtampa	10 kV
3.	Maksimalioji įtampa	12 kV
4.	Vardinis dažnis	50 Hz
5.	Movos technologija	Termosusitraukianti
6.	Eksplotavimo sąlygos	<p>Nurodoma užsakant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vidaus tipo galinė mova;</li> </ul>

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT22-APISP-TDP-E-TS	13	24	0

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lauko tipo galinė mova</li> </ul>
7.	Aplinkos temperatūra	-35 ... +35 °C
8.	Kabelių konstrukcija:	
8.1.	Maksimali leistina kabelio izoliacijos ilgalaikė temperatūra	≤+90 °C
8.2.	Kabelio izoliacija	XLPE
8.3.	Kabelių konstrukcija, ekrano tipas ir skerspjūvis mm <sup>2</sup>	<p>Nurodoma užsakant:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Viengyslis kabelis su vieliniu ekranu (120÷500 mm<sup>2</sup>);</li> <li>Viengyslis kabelis su aliuminio folijos ekranu ir ketvirtąja neizoliuota varine įžeminimo gysla (AHXAMK-W) (120÷240 mm<sup>2</sup>);</li> <li>Trigyslis kabelis su bendru išoriniu apvaskalu ir bendru vieliniu ekranu, 1 pav. (50÷240 mm<sup>2</sup>);</li> </ol>
8.4.	Kabelių gyslų skerspjūvis (pagal 8.3 punktą)	<p>Nurodoma užsakant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>..... (50 ÷ 500 mm<sup>2</sup>)</li> </ul>
9.	Movos savybės	<ul style="list-style-type: none"> <li>Turi atstatyti visas kabelio savybes;</li> <li>Elektrinio lauko valdymas;</li> <li>Atsparūs ultravioletinių spindulių poveikiui, trekingui ir ilgalaikiai erozijai.</li> </ul>
10.	Komplektuojami antgaliai	<ul style="list-style-type: none"> <li>Varžtiniai bimetaliniai (tinkami variui ir aliuminiui);</li> <li>A klasės su nulūžtančiomis galvutėmis;</li> <li>Antgalio kontaktinės plokštumos skylės diametras pritaikytas Ø12 mm varžtams.</li> </ul> <p>Pateikti tipinių bandymų pagal LST EN 61238-1 standartą protokolų kopijas.</p>
11.	Trigysliams kabeliams su bendru išoriniu apvaskalu ir bendru vieliniu ekranu turi būti galimybė užsakyti skirtingų gyslų ilgių galines movas (1 pav).	<p>Nurodoma užsakant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>450 (±10 proc.) mm;</li> <li>1200 (±10 proc.) mm.</li> </ul>
12.	Kabelio su vieliniu ekranu galinės movos ekranavimas ir įžeminimas (8.3 punkto 1 ir 3 tipas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Movos komplekte turi būti varžtinis antgalis, montuojamas ant kabelio vielinio ekrano (įžeminimo laidininkų);</li> <li>Įžeminamas kabelio vielinio ekrano skerspjūvis negali būti dirbtinai mažinamas. Turi būti įžeminamas visas kabelio ekrano skerspjūvis.</li> </ul>

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
<b>VVT22-APISP-TDP-E-TS</b>	14	24	0

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trigyslio kabelio su bendru išoriniu apvalkalu ir bendru vieliniu ekranu gyslos turi būti ekranuotos. Movos komplekte turi būti visos reikalingos medžiagos gyslų ekranavimui, 1 pav.</li> </ul>
13.	AHXAMK-W konstrukcijos kabelio įžeminimas (8.3 punkto 2 tipas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gamyklinis nelituojamasis gyslų įžeminimo sprendimas AHXAMK-W kabeliui su aliuminio folijos ekranu;</li> <li>• Gamyklinis nelituojamasis įžeminimo sprendimas AHXAMK-W kabelio ketvirtajai neizoliuotai varinei gyslai įžeminti;</li> <li>• Kabelio neizoliuotos varinės įžeminimo gyslos skerspjūvio plotas yra 35 mm<sup>2</sup>.</li> </ul> <p>Movos komplekte turi būti visos reikalingos medžiagos.</p>
14.	Pateikiami dokumentai Lietuvių kalba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movos montavimo instrukcijos;</li> <li>• Antgalių montavimo instrukcija (jei nėra movos montavimo instrukcijoje);</li> <li>• Gamyklinis aprašymas.</li> </ul>
15.	Sandėliavimo laikas	Neribotas
16.	Tarnavimo laikas	> 40 metų
17.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesių



1. Pav. Trigyslio kabelio su bendru išoriniu apvalkalu ir bendru vieliniu ekranu galinė mova.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
<b>VVT22-APISP-TDP-E-TS</b>	15	24	0

## 5. KABELIŲ APSAUGOS VAMZDŽIAI

Vamzdžių medžiagos turi būti komplektuojamos kartu su sujungimo ir tvirtinimo detalėmis įskaitant montavimo, hermetizavimo bei kitomis reikalingomis darbams atlikti, ir konkretaus gamintojo nurodytomis instaliacinėmis medžiagomis.

### 5.1 Atviru būdu žemėje klojami kabelių apsaugos vamzdžiai

Gofruoti kabelių apsaugos vamzdžiai iš PE (polietileno) arba PP (polipropileno). Vamzdžiai sertifikuoti pagal LST EN 61386-24. Vamzdžio išorinis paviršius gofruotas, vidinis paviršius lygus.

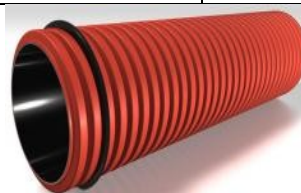
Vamzdžiai skirti žemos, vidutinės ir aukštos įtampos kabelių ir ryšių kabelių apsaugai, klojant į gruntą, užpilant esamu gruntu.

Leidžiama vamzdžio deformacija grunte –5% nuo išorinio diametro pagal LST EN 61386-24.

Vamzdžio žymėjimas (Pav. 2) pagal LST EN 61386-24 kas 3 metrai. Gaminio pavadinimas, gamintojo pavadinimas, standartas, vamzdžio parametrai įspaudžiami gamybos metu.

Vieno vamzdžio ilgis 6 metrai. Vamzdžiai tiekiami su sujungimo movomis.

Esminės charakteristikos	Eksplotacinės savybės
Medžiaga	Polietilenas (PE) arba polipropilenas (PP)
Nominalūs matmenys (DN/OD) (mm)	50, 63, 75, 90, 110, 125, 160, 200, 225, 250
Panaudojimo sritys	Elektros kabelių apsauga, klojant atviru būdu (atvira tranšėja).
Atsparumas gniuždymui	1250, 750 arba 450 N (Parenkamas Darbo projekte)
Atsparumas smūgiams	N (normalus)
Eksplotavimo temperatūra	-25 °C +100 °C
Garantinis laikas	5 metai
Tarnavimo laikas	Min. 30 metų



Pav. 1



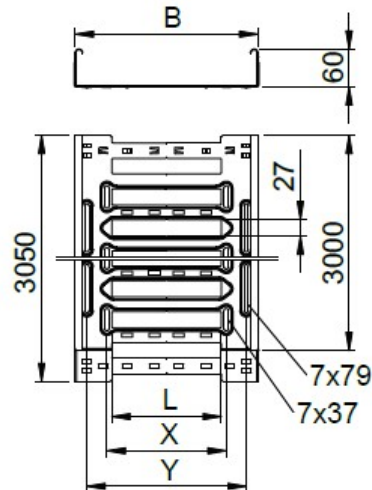
Pav. 2

## 6. KABELINĖS KONSTRUKCIJOS

### 6.1 Perforuotas kabelių lovelis (karšto cinkavimo)

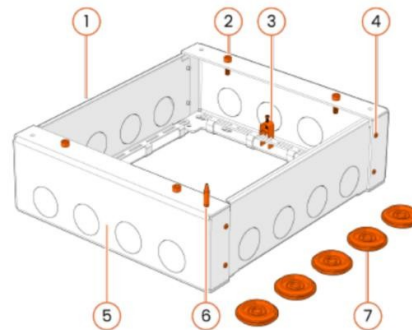
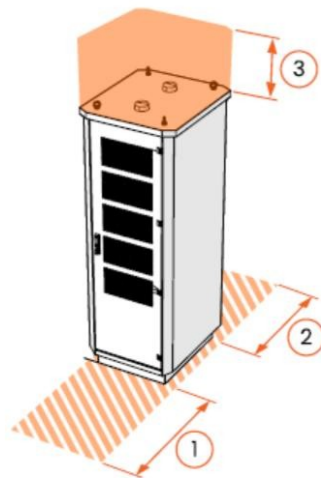
Perforuotas kabelinis lovelis, ilgis min 3050 mm, skardos storis min 1 mm, cinkuotas karštai panardinant pagal standartą LST EN ISO 1461, cinko sluoksnio storis 40-60 mikronų, gali būti naudojamas C3-C4 aplinkose, pagal standartą EN ISO 12944-2. Sienelės aukštis min h-60mm, plotis 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600 sujungimas greitas be varžtis su geru žeminimo kontaktu, papildomai nereikia įžeminti lovelių sujungimo vietose, maksimali apkrova tvirtinant kas 2 metrus 60 kg/m - 90 kg/m.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT22-APISP-TDP-E-TS	16	24	0



## 6.2 Galios modulio skydo stovas

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	
1.	Matmenys	1000x600x500mm



- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. End panel              | 5. Side panel             |
| 2. M12 bolt               | 6. Guide pin <sup>a</sup> |
| 3. Cable clamp (optional) | 7. Cable bushings         |
| 4. M6 bolt                |                           |

## 7. ŽAIBOSAUGA IR ĮŽEMINIMAS

### 7.1 Plieninė cinkuota juosta

Paviršius: karštai cinkuotas

Medžiaga: Plienas

Galimi matmenys plotis x aukštis (mm) 20x2,5; 25x4, 30x3; 30x3,5; 40x4; 40x5

- pagal DIN EN 50164-2 (VDE 0185, 202 dalį)
- atitinka reikalavimus pagal VDE 0185-305 (IEC 62305)

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
<b>VVT22-APISP-TDP-E-TS</b>	17	24	0

- cinko sluoksnis: 500 g/m<sup>2</sup> (apie 70 µm)
- apsaugos nuo žaibo, įžeminimo įrenginiams ir potencialų išlyginimui



## 7.2 Kryžminio sujungimo gnybtas juostai be tarpinės plokštelės (80x80mm)

Paviršiaus apibūdinimas karštai cinkuotas

Medžiaga Plienas

Matmuo A (mm) 80

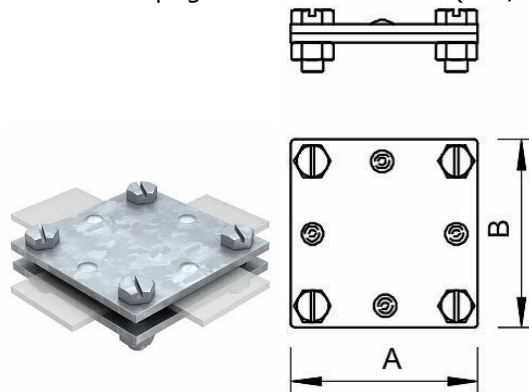
Matmuo B (mm) 80

pritaikymas: maks. FL 40 x FL 40

be tarpinės plokštės

Montuojama su 4 šešiabriauniais varžtais M8 x 25 ir 4 šešiakampėmis veržlėmis M8 (F)

Atitinka reikalavimus pagal VDE 0185-305-3 (IEC/ EN 62305-3)



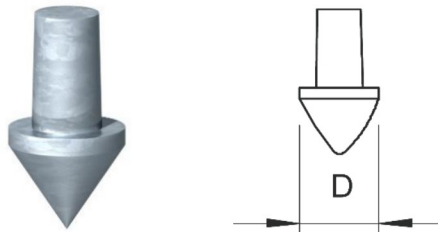
## 7.3 Revizinė dėžė

Įžeminimo varžos matavimo revizinė dėžė. Pagamintas iš termoplastiko, atsparus iškrovoms. Suteikia galimybę kontakto „viela-juosta“ patikrinimui ir įžeminimo varžų kontroliniam matavimui, vėlesnės eksploatacijos metu.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT22-APISP-TDP-E-TS	18	24	0

## 7.4 Elektrodo kalimo antgalis įžeminimui

Įžeminimo elektrodų ST ir BP antgalis, skirtas giluminiam įžemikliui: 20 Ø mm Paviršius: karštai cinkuotas



## 7.5 Įžeminimo elektrodas

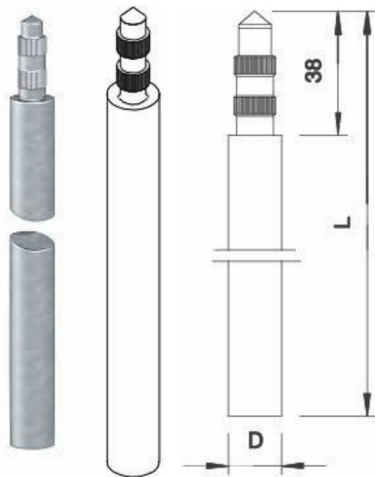
Medžiaga: Plienas (gali būti variuotas)

Ilgis (mm): 1500

Išorinis skersmuo (mm): 20

Sujungimo rūšis: Bemovis

- Didelis atsparumas korozijai
- Cinko storis ne mažiau 70 µm
- su antgaliu ir anga sujungimui
- apvalus antgalis su dviem specialiais fiksavimo elementais
- atitinka reikalavimus pagal VDE 0185-305 (IEC 62305)
- trumpo jungimo srovė  $I_k$  (50 Hz), laikas 1 s, temp. maks 300 °C: 7,9 kA (219 20 ST)



## 8. ELEKTROMOBILIŲ ĮKROVIMO STOTELĖS

### 8.1 Elektromobilių įkrovimo stotelės

Eil. Nr.	PARAMETRAS	REIKŠMĖ
<b>Įrangos parametrai</b>		
1.	Krovimo jungtis	CCS2
2.	Krovimo galia	120-240kW
3.	Krovimo srovė	300A

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
<b>VVT22-APISP-TDP-E-TS</b>	19	24	0

2.	Įkrovimo kabelio ilgis	5m
4.	Korpuso apsauga	IP65, IK10
5.	Kabelio apsauga	IP54 standartinis
6.	Darbinė temperatūra	-30°C...+55°C
6.	Tvirtinimas	Tvirtinamas ant sienos
7.	Apsauga	IP65, IK10
<b>Komunikacijos</b>		
1.	Komunikacija	Internetinis kabelis nemažesnis, kaip 6 kategorijos.
<b>Galios valdymas</b>		
1.	Galios valdymas	Valdomas naudojant dinaminį galios valdiklį

## 8.2 Sistemos aprašymas

- Į aprašomą sistemą projektuojama sujungti 4 elektromobilių įkrovimo taškų.
- Galios valdymas vyksta naudojantis dinaminio galios valdiklio pagalba, stebint esama objekto galios poreikį yra nustatoma rezervine galia ir siunčiama informacija į galios modulių spintą koks yra galimas galios rezervas
- Kiekviena įkrovimo stotelė turi būti užmaitinama Cu 5x150mm<sup>2</sup>, turi būti atvesta kiekvienai įkrovimo stotelei po internetinį 4x2x0.25mm<sup>2</sup> komunikacijai ir valdymo kabelį Cu 7x1.5mm<sup>2</sup>.

## Reikalavimai montavimui bei tikrinimui

Projekte numatomų inžinerinių sistemų montavimas ir tikrinimas privalo būti atliekami vadovaujantis šiais standartais:

- CLC/TR 50090-9-2:2007 "Home and Building Electronic Systems (HBES) - Part 9-2: Installation requirements - Inspection and testing of HBES installation"
- LST EN 50491 "General requirements for Home and Building Electronic Systems (HBES) and Building Automation and Control Systems (BACS) - Part 1: General requirements"
- LST EN ISO 16484-3:2005 "Building automation and control systems (BACS) - Part 3: Functions"
- Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės.

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### ŽEMĖS DARBAMS

#### Bendrieji reikalavimai

- Žemės darbai yra statybos darbų rūšis, kai statybos reikmėms kasama natūrali žemė, pilama atvežtinė žemė ar atliekami požeminiai darbai. Žemės darbai vykdomi prisilaikant STR 1.07.02:2005.
- Imonė, vykdydama žemės darbus, vadovaujasi normatyviniais dokumentais STR 1.01.05:2007", STR 1.08.02:2002 "Statybos darbai" ir STR 1.07.02:2005 "Žemės darbai".
- Statinio statybos rangovas ar statantis ūkio būdu statytojas, privalo Statybos įstatymo STR 1.08.02:2002 ir kitų teisės aktų nustatyta tvarka paskirti statinio statybos vadovą.
- Statinio statybos vadovas privalo:

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
<b>VVT22-APISP-TDP-E-TS</b>	20	24	0

- 4.1 pradėti vykdyti žemės darbus tik po to, kai gavo statybos leidimą arba įgaliotų savivaldybės ir valstybės tarnautojų raštiškus pritarimus (kai jie yra reikalingi), statinio projektą arba su žemės darbų vykdymo vietoje esančių požeminių statinių, susisiekimo komunikacijų savininkais (naudotojais, valdytojais) suderinta žemės darbų vykdymo aprašą ir schemą (kai nereikalingas statinio projektas), statybos darbų žurnalą (kai jis privalomas) ir statinio nužymėjimo vietoje aktą su statinių nužymėjimo nuotraukomis (schemomis, planais);
- 4.2 iškviešti žemės darbų vykdymo vietoje esančių požeminių statinių, susisiekimo komunikacijų savininkus (naudotojus, valdytojus) ar jų atstovus ne vėliau kaip prieš 5 dienas iki darbų pradžios pranešdamas jiems tikslų žemės darbų pradžios laiką ir vietą, taip pat, jei žemės darbus reikia vykdyti kelių (gatvių) bei kelio statinių apsaugos zonoje, informuoti teritorines policijos įstaigas;
- 4.3 žemės darbų vykdymo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių statinių vietas, kultūros paveldo objektų teritorijų bei jų apsaugos zonų, saugomų teritorijų bei jų apsaugos zonų ribas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, derlingą dirvožemį, reljefą bei želdinius nuo galimos žalos;
- 4.4 nepradėti žemės darbų miestų aikštėse, gatvėse, privažiuojamose bei keliuose, kol nustatyta tvarka neįrengtos suderintos su policija apylankos bei techninės eismo reguliavimo priemonės;
- 4.5 žemės darbus geležinkelio kelių ir jų įrenginių apsaugos zonoje vykdyti tik dalyvaujant įgaliotam viešosios geležinkelių infrastruktūros valdytojo, privažiuojamojo geležinkelio kelio savininko (naudotojo, valdytojo) ir geležinkelio želdinių apsaugos imonės atstovui, kuris prirėkęs privalo iškviešti kompetentingus savo darbuotojus;
- 4.6 jei statinio (geležinkelio kelio ir jo įrenginių, kelio (gatvės), inžinerinių tinklų ir kt.) apsaugos zonoje yra archeologinio paveldo ar kitų paveldo objektų, žemės darbus vykdyti vadovaujantis Kultūros paveldo departamento nustatytais sąlygomis;
- 4.7 prieš žemės darbų vykdymo pradžią veikiančių inžinerinių tinklų bei kitų statinių apsaugos zonose suderinti su jų savininkais (naudotojais, valdytojais) saugos priemones ir įvykdyti elektros, šilumos tinklų, naftotiekio, dujotiekio, kitų inžinerinių tinklų savininkų (naudotojų), valstybei priklausančių melioracijos statinių valdytojo atstovo nurodymus (šie nurodymai įrašomi į statybos darbų žurnalą);
- 4.8 prieš žemės darbų vykdymo pradžią patikslinti planą (geodezinę nuotrauką), jei statybos leidimas arba įgaliotų savivaldybės ir valstybės tarnautojų raštiški pritarimai (kai jie yra reikalingi) gauti daugiau nei prieš 1 metus.
5. Kai statybos aikštelėje požeminių inžinerinių tinklų bei kitų inžinerinių statinių vietos tiksliai nežinomos, juos naudojančių įmonių atstovai privalo būti žemės darbų vykdymo vietoje, kol bus nustatyta tiksli tinklų bei kitų statinių vieta.
6. Jei kasant žemę aptinkami brėžiniuose ar geodezinėje nuotraukoje nurodyti tinklai, inžineriniai statiniai ar archeologinės vertybės, darbai laikinai sustabdomi. Leidimą išdavusi tarnyba (o kai leidimas nebuvo reikalingas – rangovas ar statantis ūkio būdu statytojas) išsiaiškina, kam priklauso šie statiniai, pareikalauja iš naudotojų juos užfiksuoti brėžiniuose, suderina tolesnės žemės darbų vykdymo priežiūros tvarka, apie ją praneša kasėjui ir leidžia tęsti darbus. Už inžinerinių tinklų, kitų inžinerinių statinių sugadinimą, saugomų augalų rūšių ir bendrijų radaviečių ar augaviečių sunaikinimą ar sugadinimą vykdant žemės darbus atsako statybos vadovas. Apie padarytą žalą surašomas aktas, dalyvaujant suinteresuotų įmonių, rangovo ir statytojo atstovams. Akte nurodomas žalos pobudis, priežastys, kaltininkai, priemonės ir terminai žalos padariniams pašalinti.
7. Vykdamas žemės darbus, draudžiama užversti žeme ar statybinėmis medžiagomis bei jų atliekomis želdinius, požeminių inžinerinių tinklų šulinių (kamerų) dangčius, gaisrinius hidrantus, geodezinius ženklus, kitus įrenginius, priešgaisrinius kelius, nekilnojamųjų kultūros vertybių teritorijas ir jų apsaugos zonas.
8. Siekiant išvengti nelaimingų atsitikimų, žemės darbai vykdomi griežtai vadovaujantis suderintu statybos ar žemės darbų technologijos projektu (SDTP), o, statant statinius, kuriems toks projektas nereikalingas, - žemės darbų vykdymo aprašu ir schema, bei saugos darbe taisyklėmis.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
<b>VVT22-APISP-TDP-E-TS</b>	21	24	0

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

### **Kabėlių klojimas žemėje**

1. Klojant žemėje naujas arba rekonstruojant esamas kabėlių linijas, būtina įvykdyti šiuos reikalavimus:

1.1. žemės darbus galima pradėti vykdyti gavus leidimą iš savivaldybės arba riboto teritorijos naudojimo naudotojo, vadovaujantis STR 1.07.02:2005 „Žemės darbai“;

1.2. vykdam bet kuriuos statybos darbus riboto žemės naudojimo teritorijose (tarp jų – žemės darbus) reikia vadovautis reikalavimais, nustatytais Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1992-05-12 nutarimu Nr. 343 „Dėl specialiųjų žemės ir miško naudojimo sąlygų patvirtinimo“;

1.3. ne vėliau kaip per parą iki žemės darbų pradžios iškviešti (telefonograma ar kitomis priemonėmis), nurodant darbų pradžios laiką (dieną ir valandą), objekto zonoje požeminius tinklus eksploatuojančių įmonių atstovus patikslinti esamų požeminių tinklų vietą ir gylį;

1.4. kontrolinių šurfų pagalba patikslinti trasą ir jos buvimo vietą, pastatyti ašis ir ribas žyminčius atpažinimo ženklus. Atlikus geodezinį tranšėjos nužymėjimą, atsakingas statybos darbu vadovas kartu su elektros montavimo ir eksploatuojančio padalinio atstovais turi apžiūrėti ir patikslinti projekte nurodytą trasą, trasos ruožus, kur būtina kabėlių apsauga nuo klaidžiojančių srovių;

1.5. nurodyti kabėlių sankirtų ir suartėjimo su įvairiomis požeminėmis komunikacijomis ir natūraliomis kliūtimis vietas;

1.6. nurodyti ruožus, turinčius medžiagų, ardančiai veikiančių metalinius kabėlių apvalkalus (gruntas su šlaku ir statybos atliekomis, kalkių, organinių medžiagų atkarpas, išsidėsčiusias arčiau 2 m nuo šiukšlių duobių, ir panašiai);

1.7. nurodyti ruožus, kuriuose reikia nutolti nuo trasos arba apsaugoti kabelius nuo šiluminio ar cheminio poveikio.

2. Jei projektas neatitinka natūroje ir norminių dokumentų reikalavimų, pakeitimus darbo brėžiniuose atlieka projektuojanti įmonė. Projekto pakeitimai turi būti suderinti su suinteresuotomis įmonėmis ir institucijomis.

3. Prieš pradėdant kasti tranšėjas privaloma:

3.1. turėti tinkamai apiformintą ir suderintą generalinio plano kopiją, kurioje parodytos visos statybos ploto požeminės komunikacijos;

3.2. vietoje nurodyti mechanizatoriams ir darbininkams požeminių įrenginių išsidėstymą, supažindinti juos su darbų vykdymo sąlygomis šioje trasoje, padaryti įrašą darbų vykdymo žurnale.

4. Kasant tranšėjas reikia griežtai laikytis geodezinio trasos nužymėjimo – vertikalios tranšėju dugno atžymos, pririšimų prie įvairių orientyrų ir t.t.

5. Atidengus projekte nepažymėta komunikaciją, reikia nedelsiant nutraukti darbus, kol į vietą nebus iškvieštas tos komunikacijos savininko atstovas ir nebus imtasi atitinkamų apsaugos priemonių.

6. Priklausomai nuo situacijos ir esamų požeminių komunikacijų, tranšėja gali būti kasama mechanizuotai arba rankiniu būdu.

7. Iškasus tranšėją išlyginamas jos dugnas ir padaroma ne mažesnio kaip 10cm storio smėlio arba kitos smulkios frakcijos grunto sluoksnis be akmenų, statybinių šiukšlių ir šlako.

8. Klojant kabelius lygiagrečiai kitiems kabeliams ar komunikacijoms arba jas kertant, klojant arti pastatų bei kitų statinių būtina laikytis atstumų, numatytų projekte ir pateiktų galiojančiose normose ir taisyklėse.

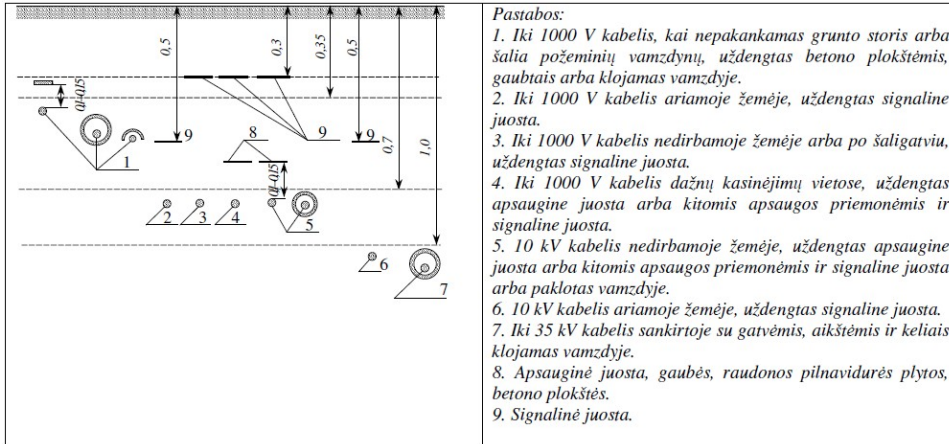
9. Vidinis vamzdžio skersmuo turi būti ne mažiau 1,5 išorinio kabelio skersmens, o kabeliams su vienvielėmis aliumininėmis gyslomis – ne mažiau dvigubo skersmens. Mažiausias vamzdžio leidžiamas skersmuo – 50 mm, kai ilgis iki 5m; 100mm, kai vamzdynas ilgesnis.

10. Įmonių teritorijose KL gali būti klojamos tranšėjose, tuneliuose, blokuose, kanaluose, vamzdžiuose, galerijose ir estakadomis.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
<b>VVT22-APISP-TDP-E-TS</b>	22	24	0

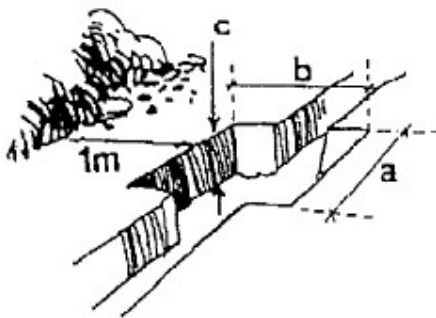
11. Miestuose ir gyvenvietėse KL reikia tiesti tranšėjose nevažiuojamoje gatvės dalyje, kiemuose ir žaliuose vejose.
12. Kertant pagerintos dangos ir intensyvaus transporto eismo gatves ir aikštes, kabeliai turi būti klojami blokuose arba vamzdžiuose.
13. Kabelių klojimo gylis:
- 13.1 KL gylis nuo išlyginto žemės paviršiaus iki 10 kV kabelio turi būti ne mažesnis kaip 0,7m, 0,38–35 kV įtampos kabeliai tiesiogiai žemėje neturi būti tiesiami giliau kaip 1,5m.
- 13.2 Iki 1000 V įtampos kabeliai tose vietose, kur yra požeminiai vamzdžiai, nepakankamas grunto storis ir pan., turi būti tiesiami ne mažesniame kaip 0,35–0,7m gylyje, nurodant tas vietas projekte.
- 13.3 Per gatves, aikštes ir kelius iki 35 kV įtampos kabeliai turi būti tiesiami ne mažesniame kaip 1 m gylyje.
- 13.4 Ariamose žemėse 0,4–35 kV įtampos kabeliai turi būti tiesiami ne mažesniame kaip 1 m gylyje.
- 13.5 Iki 1000 V įtampos kabeliai, nutiesti 0,35–0,7 m gylyje ir tuose trasų ruožuose, kur yra galimybė juos pažeisti (pavyzdžiui, dažnų kasinėjimu vietose), turi būti apsaugoti plokštėmis, gaubtais, pilnavidurėmis degto molio plytomis arba nutiesti vamzdžiuose. Kitais atvejais mieste, taip pat po šaligatvio danga ir nedirbamose žemėse 0,3 m gylyje nuo žemės paviršiaus, o ariamose žemėse 0,5 m gylyje nuo žemės paviršiaus pakanka nutiesti tik signaline juosta.
14. Tiesiant kabelius turi būti išlaikomi atstumai iki kitų inžinerinių tinklų ir statinių, minimalus atstumai pateikti STR2.03.02:2005 6 priede.
15. Kabeliai turi būti klojami su 1–3% ilgio atsarga, kad išvengtų pavojingų mechaninių įtempimų judant gruntui ir esant temperatūrinėms deformacijoms. Kloti kabelius žiedais (vijomis) neleidžiama.
16. Tranšėjas užpilant, kabeliai turi būti apsaugomi nuo akmenų, plytų, betono, metalo ar kitų atliekų mechaninio poveikio. Iki 1 kV kabeliams užpilamo grunto sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 100 mm.
17. Sumontavus jungiamąsias movas iki 1000 V kabeliams megommetru išmatuojama kabelio izoliacijos varža.
18. Iki to laiko, kai paklotas kabelis bus perduotas naudoti kabelių linijas eksploatuojančiai imonei, už kabelio techninę buklę yra atsakinga klojimo darbus vykdanči įmonė.
19. Kiekviena KL privalo turėti savo numerį arba pavadinimą. Jeigu yra pakloti keli lygiagretūs kabeliai, tai kiekvienas iš jų privalo turėti tą patį numerį, pridedant raides „A“, „B“, „C“ ir t.t. Atvirai pakloti kabeliai ir movos privalo turėti žymenis, kuriuose nurodomas linijos numeris arba dispečerinis pavadinimas, įtampa, kabelių tipai, gyslų skaičius ir skerspjūviai, montavimo data, montavusios įmonės pavadinimas ir movas montavusiojo pavardė. Prie kabelių galinių movų nurodomas ir kabelių linijos ilgis.
20. Kabelių apsaugai sankirtose ir suartėjimuose reikia naudoti betoninius, gelžbetoninius, keraminius, ketaus arba sertifikuotus kabelių kanalizacijai plastmasinius vamzdžius.
21. Klojant kabelius žemėje naudojamos apsaugos priemonės:

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
<b>VVT22-APISP-TDP-E-TS</b>	23	24	0



22. Montuojant tranšėjoje kabelių jungiamąsias movas, tranšėja praplatinama matmenimis:

Įtampa	Minimalūs matmenys, m		
	a	b	c
Iki 1000V	2,0	1,0	0,7



DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT22-APISP-TDP-E-TS	24	24	0

# SAŃAUDŲ ŹINIARAŠTIS

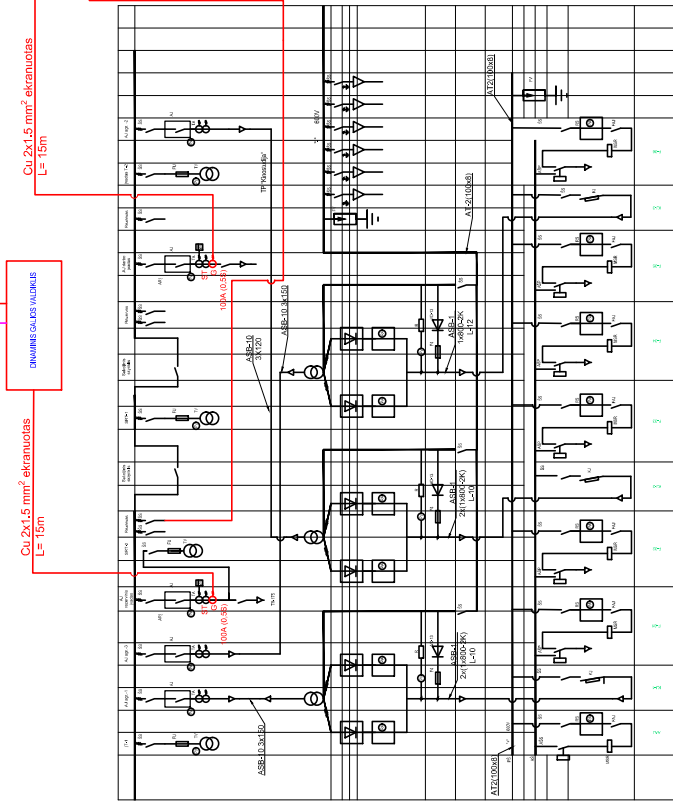
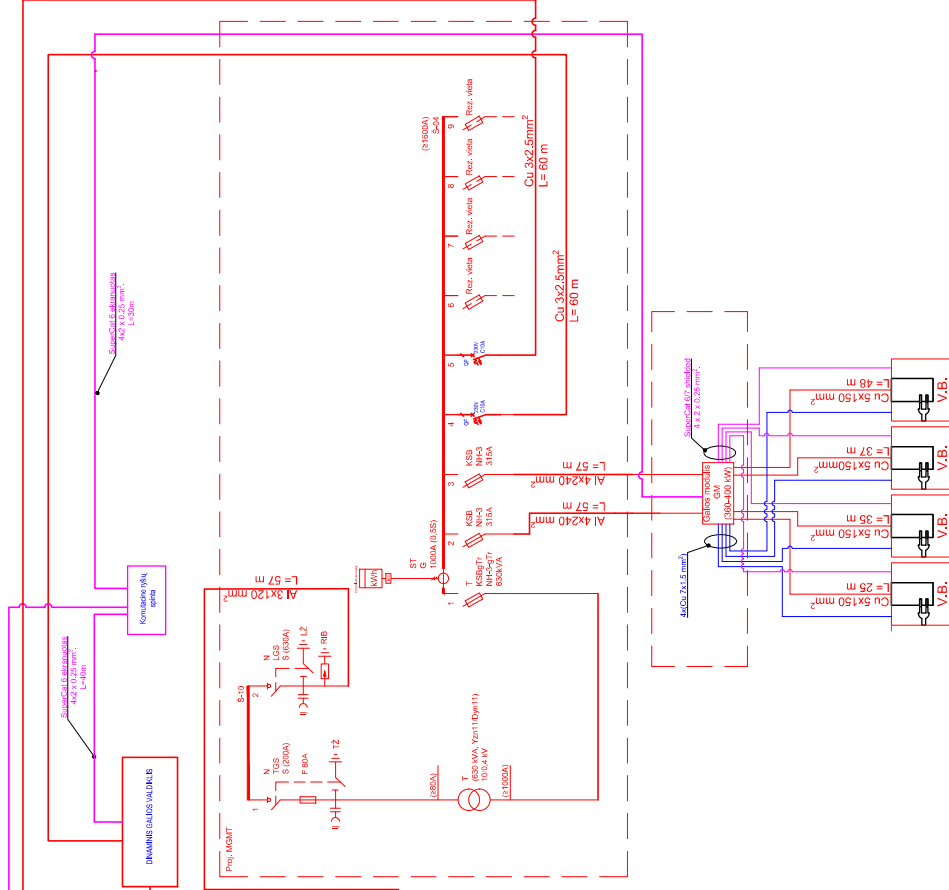
## Elektrotechnika

NR.	PAVADINIMAS	MATO VNT.	KIEKIS	NUORODA Į TS	PASTABOS
<b>1.</b>	<b>Skydai</b>				
<b>1.1.</b>	Galios modulių skydas, komplektuojamas pagal schemą	kompl.	1	T.S. p. 4	
<b>2.</b>	<b>Kita įranga</b>				
<b>2.1.</b>	Dinaminis galios valdiklis	kompl.	2	T.S.p. 4	
<b>2.2.</b>	Įkrovimo stoteles	kompl.	4	T.S.p. 20	
<b>2.3.</b>	Srovės transformatoriai 100/5A	kompl.	6	T.S.p. 7	
<b>2.4.</b>	Srovės transformatorius 1000/5A	kompl.	1	T.S.p. 7	
<b>2.5.</b>	Galios transformatorius 630kVA	kompl.	1	T.S.p. 5	
<b>2.6.</b>	Saugiklių-kirtiklių blokas 315A	Kompl.	2	T.S.p. 8	
<b>2.7.</b>	Saugiklių-kirtiklių blokas 630kVA	Kompl.	1	T.S.p. 9	
<b>2.8.</b>	Automatinis jungiklis C10 A	Vnt.	2	T.S.p. 8	
<b>2.9.</b>	Netiesioginis apskaitos skaitliukas	Vnt.	1	T.S.p. 7	
<b>3.</b>	<b>Kabeliai</b>				
<b>3.1.</b>	Vidutinės įtampos kabelis Al 3x120mm <sup>2</sup>	m	<b>60</b>	T.S. p. 11	
<b>3.2.</b>	Žemos įtampos kabelis Al 4X240mm <sup>2</sup>	m	<b>110</b>	T.S. p. 11	
<b>3.3.</b>	Žemos įtampos kabelis Cu 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	<b>120</b>	T.S. p. 11	
<b>3.4.</b>	Žemos įtampos kabelis Cu 5x150mm <sup>2</sup>	m	<b>150</b>	T.S. p. 11	
<b>3.5.</b>	Žemos įtampos kabelis Cu 7x1,5mm <sup>2</sup>	m	<b>150</b>	T.S. p. 11	
<b>3.6.</b>	Internetinis kabelis 6 kategorijos 4x2x0.25mm <sup>2</sup>	m	<b>270</b>	T.S. p. 11	
<b>4.</b>	<b>Montažinės medžiagos</b>				
<b>4.1.</b>	Kabelių lovys, karšto cinkavimo, 600x60mm, su visomis tvirtinimo ir jungimo detalėmis	m	<b>145</b>	T.S. p. 17	
<b>4.2.</b>	Kabelių lovys, karšto cinkavimo, 100x40mm, su visomis tvirtinimo ir jungimo detalėmis	m	<b>145</b>	T.S. p. 17	
	<i>Kita</i>				
<b>4.3.</b>	Gofruoti kabelių apsaugos vamzdžiai, 110mm diametro, 750N	m	<b>171</b>	T.S. p. 16	
<b>4.4.</b>	Gofruoti kabelių apsaugos vamzdžiai, 20mm diametro, 750N	m	<b>120</b>	T.S. p. 16	
<b>4.5.</b>	Instaliacinis lovelis 15x15	m	<b>30</b>	T.S. p. 17	
<b>4.6.</b>	Signalinė juosta „Kabelis“	m	<b>100</b>	T.S. p. 11	
<b>4.7.</b>	Galios modulių skydo tvirtinimo stovas	Kompl.	<b>1</b>	T.S. p. 17	
<b>4.8.</b>	Vidutinės įtampos galinė mova skirta Al 3x120 mm <sup>2</sup> kabeliui	Kompl.	<b>2</b>	T.S. p. 13	
<b>4.9.</b>	Žemos įtampos galinė mova skirta Cu 5x150 mm <sup>2</sup> kabeliui	Kompl.	<b>10</b>	T.S. p. 12	
<b>4.10.</b>	Galinė mova skirta Cu 4x240 mm <sup>2</sup> kabeliui	Kompl.	<b>4</b>	T.S. p. 12	
<b>4.11.</b>	Mažų gabaritų modulinė transformatorinė	Vnt.	<b>1</b>	T.S. p. 4	
<b>5.</b>	<b>Darbai</b>				
<b>5.1.</b>	Darbo projekto parengimas	kompl.	1		
<b>5.2.</b>	Montavimo darbai	kompl.	1		
<b>5.3.</b>	Programavimo, derinimo ir paleidimo darbai	kompl.	1		
<b>5.4.</b>	Išpildomoji dokumentacija	kompl.	1		

KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
	 <small>UAB ENERGUS GROUP Sanatorių pr. 176C, Vilnius tel.: +370 626 99994 el. paštas: info@enerkus.lt http://www.enerkus.lt</small>			STATINIO ĮVADINIO SKYDO MODIFIKAVIMO IR ELEKTROS ĮKROVIMO INFRASTRUKTŪROS SCHEMA, VILNIAUS VIEŠASIS TRANSPORTAS, ŹOLYNO G. 22, VILNIUS	
38608	SPDV	Vilius Valantas		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
	Inž.	Edvinas Gabrilavičius		<b>SAŃAUDŲ ŹINIARAŠTIS</b>	
				LAIDA	
				0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŹSAKOVAS			DOKUMENTO ŹYMUO	
	<b>UAB „Vilniaus viešasis transportas“</b>			<b>VVT22-APISP-TDP-E-SŹ</b>	
				LAPAS	LAPŲ
				1	2

NR.	PAVADINIMAS	MATO VNT.	KIEKIS	NUORODA Į TS	PASTABOS
5.5.	Asfalto dangos atstatymas į pirminę būklę	m <sup>2</sup>	42		
5.6.	Kasimo darbai su technika	m <sup>2</sup>	48		
5.7.	Kasimo darbai rankiniu būdu	m <sup>2</sup>	2		
5.8.	Asfalto pjovimas	m <sup>2</sup>	42		
<b>6.</b>	<b>Įžeminimas ir žaibosauga</b>				
6.1.	Cinkuota plieninė juosta 40x4mm	m	120	T.S. p. 17	
6.2.	Kryžminis sujungimas 80x80	vnt.	15	T.S. p. 18	
6.3.	Įžeminimo strypas, cinkuotas plienas, l=1,5m, Ø20mm	vnt.	16	T.S. p. 19	
6.4.	Įžeminimo strypo antgalis, Ø20mm	vnt.	1	T.S. p. 19	
6.5.	Įžemintuvo jungties revizinė matavimo dėžė	vnt.	2	T.S. p. 18	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT22-APISP-TDP-E-SŽ	2	2	0



- PASTABOS:**
1. Elektros skydė privalo būti palikta bent 30% rezervinės vietos papildomų elektros aparatų montavimui ateityje.
  2. Montavimo būdas, skydo matmenys, montavimo vieta, skydo spalva ir medžiaga gali būti keičiama darbo projekto stadijoje.
  3. Esami inžinieriai ir kabinetai pažymėti **raudona** spalva, naujai projektuojami inžinieriai ir kabinetai pažymėti **juoda** spalva.  
REMARKS:  
1. Electrical panel must have atleast 30% reserved place for additional electrical device mounting in the future.  
2. Mounting type, panel dimensions, mounting place, panel color and material can be changed in the detail design project stage.  
3. Existing devices and cables are marked in black (black bold text), newly designed devices and cables are marked in red (red bold text).

KVAL. KVAL. DOK. NR.	ENERGUS	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
	UAB "ENERGUS GROUP" Savonarių 176C, Vilnius info@energus.lt www.energus.lt	ANTAKALNIO TRAUKIOS PASTOTĖS, ADRESU ŽOLYNO G. 22, VILNIUJE, STATINIO VADIMO SKYDO MODIFIKAVIMO IR ELEKTROS ĮKROVIMO INFRASTRUKTŪROS PROJEKTAS	ANTAKALNIO TRAUKIOS PASTOTĖS, ADRESU ŽOLYNO G. 22, VILNIUJE, STATINIO VADIMO SKYDO MODIFIKAVIMO IR ELEKTROS ĮKROVIMO INFRASTRUKTŪROS PROJEKTAS
38608	SPDV	DOKUMENTO PAVADINIMAS	DOKUMENTO PAVADINIMAS
	Inž.	Autobusų parko naujos pastotės ir įkrovimo stotelių projektas	Autobusų parko naujos pastotės ir įkrovimo stotelių projektas
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKYTOJAS	DOKUMENTO ŽYMULYS	DOKUMENTO ŽYMULYS
	UAB "Vilniaus viešasis transportas"	VVT22-APIKSP-TDP-E- S.01	VVT22-APIKSP-TDP-E- S.01
		LAPAS	LAPAS
		0	1
		1	1





STATYBOS PRODUKCIJOS  
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

Valstybės įmonė Statybos produkcijos sertifikavimo centras, įmonės kodas 110068926, Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius

# KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.38608

**Vilius Valantas**

A.k.

Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovo ir ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, susisiekimo komunikacijos, inžineriniai tinklai, hidrotechnikos statiniai, kiti inžineriniai statiniai, taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje.

Projekto dalis: elektrotechnikos (iki 10 kV įtampos).



Direktorius

Valdemaras Gauronskis

22734

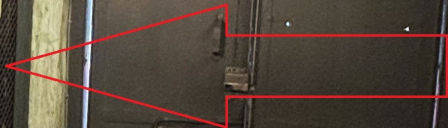
Išduotas 2019 m. sausio 21 d.

Pirmą kartą išduotas 2018 m. rugsėjo 26 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas [www.spsc.lt](http://www.spsc.lt)



PASHIMAMAS MAITINIMAS DEL MGMT





SEKCIJA 2



REZERVAS

ŠS  
17

UJINIS  
KLIS



Dinaminių  
galios valdiklių  
vieta

