

[illegible]

Objekto „Infrastruktūros ryšių  
bokštams įrengimas (III regionas)“  
rangovui  
UAB „InComSystems“

2018 m. lapkričio 12 d.

**STATINIO PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS  
(TECHNINĖ UŽDUOTIS)**

**I. BENDRA INFORMACIJA**

1. Projekto pavadinimas : „**NAUJOS KARTOS INTERNETO PRIEIGOS INFRASTRUKTŪROS PLĖTRA. INFRASTRUKTŪROS RYŠIO BOKŠTAMS ĮRENGIMAS (III REGIONAS). PIRKIMO Nr. 393777. RYŠIO BOKŠTŲ STATYBOS PROJEKTAS. YPATINGAS STATINYS**“
2. Statinio paskirtis ir jo paskirties pagrindiniai rodikliai (produkcijos gamybos, paslaugų teikimo ar kitos ūkinės veiklos rūšys ir apimtys, pajėgumas, našumas, vietų skaičius, butų skaičius ir t.t.): **9.7. ryšių (telekomunikacijų) tinklai**
3. Statybos rūšis : **nauja statyba**
4. Statinio kategorija: **Ypatingas statinys**
5. Lėšų pobūdis: **ES struktūrinių fondų, valstybės**  
(valstybės, savivaldybės, ES struktūrinių fondų, privačios ir pan.)
6. Numatomas statybos darbų pirkimo būdas : **konkursas**
7. Statinio projekto rengimo etapas: **Techninis projektas**

**II. PROJEKTAVIMO PASLAUGŲ APIMTIS, TRUKMĖ IR STATYTOJO (UŽSAKOVO)  
PATEIKIAMU DUOMENYS**

9. Projektavimo paslaugų apimtis:
- 9.1. Įprastos paslaugos (*paslaugos, kurias projektuotojas privalo atlikti pagal Statybos įstatymą ir STR 1.04.04:2017*).

*Techninis projektas. Sudėtis: Visos projekto dalys reikalingos statinio projektui atlikti pagal galiojančius teisės aktus ir pirkimo sutartį.*

9.2 Kitos paslaugos (*paslaugos deleguotos užsakovo projektuotojui (konsultantui)*  
*Pvz. užsakyti ir gauti topografinių, geologinių tyrinėjimų dokumentus, atlikti esamų statinių statybinius tyrinėjimus; gauti statybą leidžiantį dokumentą; valdyti projektą; atlikti projektinės dokumentacijos vertimo į/iš užsienio kalbas darbus ir t.t.)*

**Pagal įgaliojimą atlikti statytojo funkcijas vykdant projektavimo darbus. Paruoštą techninį projektą statytojo pageidavimu ir įgaliojimu patalpina į „Infostatybą“ statybą leidžiančiam dokumentui gauti.**

10. Projektavimo paslaugų terminai:
- 10.1. pradžia **2018.**

10.2. trukmė dienomis (mėnesiais): **36 mėn.**

Projektavimo paslaugų laiko grafikas (žiūr. sutartį).

11. Užsakovo pateikiami dokumentai projektui rengti (bendruoju atveju):

**Techninė specifikacija(priedas prie pirkimo sutarties).**

11.2 Žemės sklypo teisinės registracijos Nekilnojamojo turto registre dokumentai arba žemės sklypo nuomos (panaudos) dokumentai . **Pagal pirkimo sutartį-paslaugų teikėjas**

11.3

Ištrauka (brėžinys) iš patvirtinto teritorijų planavimo dokumento ir sprendimas apie šio dokumento patvirtinimą. **Pagal pirkimo sutartį-paslaugų teikėjas**

11.3. Statinio kadastriniai matavimai . -

11.4. Statinio teisinės registracijos Nekilnojamojo turto registre dokumentai arba statinio nuomos (panaudos) dokumentai. -

11.5. Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo dokumentais: **Pagal pirkimo sutartį-paslaugų teikėjas, jei bus poreikis pagal teisės aktus projektavimo metu .**

11.6. Planuojamos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo dokumentai: **Pagal pirkimo sutartį-paslaugų teikėjas, jei bus poreikis pagal teisės aktus projektavimo metu .**

11.7. Sklypo ir inžinierinių statinių geologiniai tyrinėjimai. **Pagal pirkimo sutartį-paslaugų teikėjas**

11.8. Specialūs architektūros reikalavimai: **-Pagal pirkimo sutartį-paslaugų teikėjas**

Specialūs paveldosaugos reikalavimai kultūros paveldo vertybei ar jos teritorijai, kultūros paveldo statiniui ar kultūros paveldo teritorijoje esančiam statiniui - **Pagal pirkimo sutartį ir rangos sutarties dieną galiojančius teisės aktus .**

11.9. Kiti dokumentai - **Pagal pirkimo sutartį.**

### **III. PROJEKTAVIMO PASLAUGŲ TECHNINĖ SPECIFIKACIJA**

13. Statinio projekte taikoma teisė ir normatyviniai dokumentai:

**Projektavimo rangos sutarties dieną galiojantys teisės aktai ,statymai ,STR, normos ir taisyklės.**

14. Funkciniai (paskirties) ir naudojimo (eksploataciniai) reikalavimai statiniui (statinių grupei):

**Pagal pirkimo sutartį ir rangos sutarties dieną galiojančius teisės aktus .**

15. Aplinkosaugos, sveikatos, saugomos teritorijos ir nekilnojamosios kultūros paveldo vertybės apsaugos reikalavimai- **Pagal pirkimo sutartį ir rangos sutarties dieną galiojančius teisės aktus .**

16. Funkciniai, techniniai, kokybiniai (estetiniai, komforto, energinio naudingumo, triukšmo

lygio ir t.t.) reikalavimai pagal statinio projekto sprendinių dalis:

Pagal pirkimo sutartį ir rangos sutarties dieną galiojančius teisės aktus.

16.1 sklypo planui: Bokšto sklypo tvora su vartais. Bokšto sklypo teritoriją (ne didesnę nei 1 aro ploto) numatoma aptverti apie 40 m ilgio ir 2,4 m aukščio vielos tinklo arba segmentinę tvora (2 m aukščio ir 3 eilės spygliuotos vielos. Tvoroje numatyti apie 1,3 m pločio vartelius, skirtus įeiti aptarnaujančiam personalui. Tvoros elementų tvirtinimą numatyti ant betoninio ištisinio pamato. Atstumas tarp tvoros tinklo apačios ir betoninio pamato turi būti ne didesnis kaip 20 mm. Visos metalinės detalės karštai cinkuotos. Aplinkinėje teritorijoje esančių krūmų ir medžių iškirtimą (jei tai būtina, siekiant apsaugoti statinių konstrukcijas ir įrenginius nuo gaisrų); sklypo aikštelės ir 50 cm aplink aikštelę padengimą smulkia skalda (apie 10 cm storio sluoksnis) ant neaustinės geotekstilės ir smėlio 10 cm storio sluoksnio pagrindo; laikino privažiavimo kelio (apie 3,5 m pločio) įrengimą. Kelio ilgis priklauso nuo konkrečios vietovės situacijos.

16.2 konstrukcinei:

Projektuojami ryšio bokštai 60 metrų aukščio. Skirstomi sekcijomis.

Numatyti/jvertinti tokias bokštų apkrovas ir buringumą:

- bokštų apkrova (viršutinės 10 m bokšto konstrukcijų dalies) – iki 1500 kg, buringumas – iki

16,5 m<sup>2</sup>;

-viršutinėje 10 m bokšto dalyje numatyti du 2 žiedinių konstrukcijų laikiklius dviejuose lygiuose. Laikikliai skirti 4 ryšio operatorių antenoms, radijo siųstuvams ir kt. įrangai tvirtinti;

- viršutiniame viename žiediniame laikikliui: įrangos buringumas – iki 10 m<sup>2</sup>, apkrova – iki 900 kg;

-antram (apatiniame) žiediniui laikikliui: įrangos buringumas – iki 6.5 m<sup>2</sup>, apkrova iki 600 kg;

- kiekvieno iš 4 operatorių įrangai papildomai ne mažiau kaip 0,5 m<sup>2</sup> vėjo ploto ir iki 100 kg svorio žemiau esančioje kitoje 10 m bokšto konstrukcijų dalyje ( buringumas iki 2 m<sup>2</sup>, apkrova iki 400 kg.);

- kiekvieno iš 4 operatorių nedidelių gabaritų ir svorio (iki Ø0,6 m RRL 2 vnt. ir Ø1,20 m RRL 2 vnt.) įrangai kabinti žemiau nei 40 m aukštyje.

-papildomai kiekvienoje sekcijoje turi būti įvertintos įrangą ir antenas laikančiųjų konstrukcijų bei kabelių apkrovos ir buringumas.

- vėjo apkrovą įvertinti pagal LST EN 1991-1-4:2005/NA:2012. Vėjo apkrovos rajoną nustatyti pagal konkrečią objekto vietą.

- kiekvieno iš 4 operatorių įrangos (4 lauko komutacinių spintų) pastatymui numatyti tvirtą pagrindą.

-kiti nenurodyti parametrai pagal pirkimo sutartį ir jos priedus.

16.3.radiotechninė projekto dalis:

16.3.1.efektyvioji spinduliuotės galia, W – iki 1 kW;

16.3.2. skaičiavimų spindulys – 300 m.

16.4. kitoms dalims:

Pagal pirkimo sutartį, jos priedus ir rangos sutarties dieną galiojančius teisės aktus.

17. Nurodymai sprendinių derinimui ir pan. Visi sprendiniai derinami su užsakovu.

18. Pageidaujami ekonominiai rodikliai, tame tarpe naudojimo \_\_\_\_\_

---

19. Statinio (statinių grupės) projektavimo ir statybos eiliškumas.

**Projektavimas iki statybą leidžiančio dokumento gavimo atliekamas viena stadija(TP).**

20. Statinio projekto dokumentų atlikimo kitos kalbos.

---

21. Nurodymai statinio projekto dokumentų komplektavimui, įforminimui; dokumentų komplektų skaičius, tame tarpe kompiuterinėje laikmenoje ir t.t.

**1 kompiuterinė laikmena, formatai pdf ir dwg. 2 egz. popierinėje versijoje.**

---

22. Projektavimo užduoties priedai yra neatskiriama Projektavimo užduoties dalis.

**Projektavimo užduoties priedai:**

**1 priedas:** Pirkimo sutartis ir jos priedai.

Projekto vadovas



Vytautas Tvaronavičius



PLAČIAJUOSTIS  
INTERNETAS

GAUTA  
2019 m. 04 mėn. 04 d.  
Nr. 01-19

Dokumentą elektroniniu  
parašu pasirašė  
VYTAUTAS, TVARONAVI  
IUS  
Data: 2019-04-03 16:59:51

UAB „InComSystems“  
El. p.: [info@incomsystems.lt](mailto:info@incomsystems.lt);  
[justina.razgiene@incomsystems.lt](mailto:justina.razgiene@incomsystems.lt)

2019 m. balandžio 3 d. Nr. R-150

### DĖL STATINIO PROJEKTAVIMO UŽDUOTIES SĄLYGŲ PATIKSLINIMO

Informuojame, kad 2019 m. sausio 14 d. statinio projektavimo užduoties Nr. R-25 16.2 punkte (toliau – Užduotis) nurodytos techninės specifikacijos sąlygos, kuriomis remiantis turi būti teikiamos statinio projektavimo paslaugos yra tikslinamos.

1. Iš: „- bokštų apkrova (viršutinės 10 m bokšto konstrukcijų dalies) – iki 1500 kg, buringumas – iki 16,5 m<sup>2</sup>“ į: „- bokštų apkrova (viršutinės 10 m bokšto sekcijos: nuo 50m iki 60m) – iki 1500 kg, buringumas – iki 16,5 m<sup>2</sup>“.
2. Iš: „- kiekvieno iš 4 operatorių įrangai papildomai ne mažiau kaip 0,5 m<sup>2</sup> vėjo ploto ir iki 100 kg svorio žemiau esančioje kitoje 10 m bokšto konstrukcijų dalyje ( buringumas iki 2 m<sup>2</sup> , apkrova iki 400 kg.)“ į: „- bokštų apkrova (antros nuo viršaus 10 m bokšto sekcijos: nuo 40m iki 50m) – iki 400 kg, buringumas – iki 2,0 m<sup>2</sup>“.
3. Iš: „- kiekvieno iš 4 operatorių nedidelių gabaritų ir svorio (iki Ø0,6 m RRL 2 vnt. ir Ø1,20 m RRL 2 vnt.) įrangai kabinti žemiau nei 40 m aukštyje“ į: „- bokštų apkrova (trečios nuo viršaus 10 m bokšto sekcijos: nuo 30m iki 40m) – iki 400 kg, buringumas – iki 2,0 m<sup>2</sup>“.
4. Iš: „- vėjo apkrovą įvertinti pagal LST EN 1991-1-4:2005/NA:2012. Vėjo apkrovos rajoną nustatyti pagal konkrečią objekto vietą“ į: „- vėjo apkrovą įvertinti pagal STR 2.05.04:2003 „POVEIKIAI IR APKROVOS“. Vėjo apkrovos rajoną nustatyti pagal konkrečią objekto vietą“.

Pabrėžiame, kad teikdami statinio projektavimo paslaugas turite vadovautis patikslintomis (atnaujintomis) techninės specifikacijos sąlygomis.

Projekto vadovas

Vytautas Tvaronavičius

Originalas nebus siunčiamas

A. Miškinis, tel. (8 5) 243 0882, faks. (8 5) 260 4404, el. p. [a.miskinis@placiajuostis.lt](mailto:a.miskinis@placiajuostis.lt)

## BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

| Brėž. Nr. | Lapo Nr. | Laida | Brėžinio pavadinimas                                                        | Pastabos |
|-----------|----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1         | 2        | 3     | 4                                                                           | 5        |
| LE-1      | 1        | 0     | Sklypo ir bokšto planai M 1:200 su elektros tinklais                        | 1 lapas  |
| LE-2      | 2        | 0     | Sklypo planas M 1:100 su teritorijos apšviestumo skaičiavimai               | 1 lapas  |
| LE-3      | 3        | 0     | Principinė abonentinių lauko elektros tinklų schema                         | 1 lapas  |
| LE-4      | 4        | 0     | Sklypo planas M 1:100 principinė įžeminimo, potencialų suvienodinimo schema | 1 lapas  |
| LE-5      | 5        | 0     | Paskirstymo skydo skaičiavimo schema                                        | 1 lapas  |

## TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

| Eil. Nr. | Dokumento žymuo     | Pavadinimas              | Pastabos |
|----------|---------------------|--------------------------|----------|
| 1        | 2                   | 3                        | 4        |
| 1        | 393777-00-TP-LE -AR | Aiškinamasis raštas      | 6 lapai  |
| 2        | 393777-00-TP-LE -SŽ | Sąnaudų žiniaraštis      | 2 lapai  |
| 3        | 393777-00-TP-LE -TS | Techninės specifikacijos | 22 lapai |

## PAGRINDINIAI RODIKLIAI

| Pavadinimas                                                                                                                        | Dydis           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Tinklo posistemė                                                                                                                   | TN-S            |
| Elektros energijos tiekimo kategorija                                                                                              | III             |
| Priimta įtampa, V                                                                                                                  | 400/230<br>±10% |
| Leistinas galingumas, kW                                                                                                           | 23              |
| Leistina srovė, A                                                                                                                  | 50              |
| Bendras elektros inžinerinių tinklų ilgis (km)                                                                                     | 0,2             |
| Metinis elektros energijos suvartojimas mWh                                                                                        | 19,2            |
| Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis: Cu 2x25, Cu 2x16, AL 4x16, Cu 3x4, Cu 5x2,5, Cu 3x2,5, Cu 4x1,5, Cu 3x1,5, mm² |                 |

|                      |                                                                                                     |                                                   |                                 |                                                                                                                                    |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0                    | 2020-02                                                                                             | Statybos leidimui, konkursui                      |                                 |                                                                                                                                    |
| LAIDA                | IŠLEIDIMO DATA                                                                                      | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |                                 |                                                                                                                                    |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | UAB INCOMSYSTEMS                                                                                    |                                                   |                                 | NAUJOS KARTOS INTERNETO PRIEIGOS INFRASTRUKTŪROS PLĖTRA. INFRASTRUKTŪROS RYŠIO BOKŠTAMS ĮRENGIMAS. RYŠIO BOKŠTO STATYBOS PROJEKTAS |
| 1610                 | PV                                                                                                  | Antanas Karanauskas                               | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS |                                                                                                                                    |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | MB „Elektros audra“<br>Įmonės kodas 305184920<br>tel. 8-698 70 709<br>e.p. marius.valatka@gmail.com |                                                   |                                 | 60 METRŲ AUKŠČIO METALINIS RYŠIO BOKŠTAS                                                                                           |
| 12495                | SPDV                                                                                                | Marius Valatka                                    | DOKUMENTO PAVADINIMAS           | LAIDA                                                                                                                              |
|                      |                                                                                                     |                                                   | BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS            | 0                                                                                                                                  |
| LT                   | STATYTOJAS<br>VŠĮ „PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS“                                                        |                                                   |                                 | DOKUMENTO ŽYMUO                                                                                                                    |
|                      |                                                                                                     |                                                   | 393777-00-TP-LE-0               | LAPAS                                                                                                                              |
|                      |                                                                                                     |                                                   |                                 | LAPŲ                                                                                                                               |
|                      |                                                                                                     |                                                   |                                 | 1                                                                                                                                  |
|                      |                                                                                                     |                                                   |                                 | 1                                                                                                                                  |

Aiškinamasis raštas  
Normatyvinių dokumentų sąrašas

**1.1. Projektavimo užduotis**

Projektas parengtas vadovaujantis pateikta statinio projektavimo užduotimi, 2018 m. lapkričio 12 d. ir šios užduoties sąlygų patikslinimu Nr. R-150, 2019 m. balandžio 3 d.

**1.2. Normatyviniai dokumentai**

**LR įstatymai:**

1. Dok. Nr. I-1240. Lietuvos Respublikos statybos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2020 m. Sausio 1 d.
2. Dok. Nr. I-2223. Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2018 m. Liepos 1 d.
3. Dok. Nr. VIII-1881. Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2020 m. Sausio 1 d.
4. Dok. Nr. I-446. Lietuvos Respublikos žemės įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2020 m. Sausio 1 d.
5. Dok. Nr. I-1120. Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2020 m. Sausio 1 d.
6. Dok. Nr. VIII-787. Lietuvos Respublikos atliekų tvarkymo įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2020 m. Sausio 1 d.
7. Dok. Nr. IX-1672. Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 m. Gruodžio 11 d.

**Statybos techniniai reglamentai:**

1. STR 1.01.02:2016. Normatyviniai statybos techniniai dokumentai. Galiojanti suvestinė redakcija 2016 m. Spalio 12 d.
2. STR 1.01.03:2017. Statinių klasifikavimas. Galiojanti suvestinė redakcija 2018 m. Sausio 1 d.
3. STR 1.01.04:2015. Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 m. Gruodžio 4 d.
4. STR 1.01.08:2002. Statinio statybos rūšys. Galiojanti suvestinė redakcija 2018 m. Birželio 21 d.
5. STR 1.04.04:2017. Statinio projektavimas, projekto ekspertizė. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 m. Sausio 1 d.
6. STR 1.05.01:2017. Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 m. Spalio 11 d.
7. STR 1.06.01:2016. Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra. Galiojanti suvestinė redakcija 2018 m. Liepos 1 d.
8. STR 2.02.02:2004. Visuomeninės paskirties statiniai. Galiojanti suvestinė redakcija 2016 m. Liepos 1 d.
9. STR 2.03.02:2005. Gamybos pramonės ir sandėliavimo statinių sklypų tvarkymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2017 m. Rugpjūčio 25 d.
10. STR 2.01.01(1):2005. Esminis statinio reikalavimas. „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“.
11. STR 2.01.01(2):1999. Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga. Galiojanti suvestinė redakcija 2002 m. Spalio 5 d.
12. STR 2.01.01(3):1999. Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga. Galiojanti suvestinė redakcija 2002 m. Lapkričio 9 d.
13. STR 2.01.01(4):2008. Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga.

|                            |                                                                                                     |                                                   |                                 |                                                                                                                                             |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0                          | 2020                                                                                                | Statybos leidimui, konkursui                      |                                 |                                                                                                                                             |
| LAIDA                      | IŠLEIDIMO DATA                                                                                      | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |                                 |                                                                                                                                             |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR. | UAB INCOMSYSTEMS                                                                                    |                                                   |                                 | NAUJOS KARTOS INTERNETO PRIEIGOS<br>INFRASTRUKTŪROS PLĖTRA. INFRASTRUKTŪROS<br>RYŠIO BOKŠTAMS ĮRENGIMAS. RYŠIO BOKŠTO<br>STATYBOS PROJEKTAS |
| 1610                       | PV                                                                                                  | Antanas Karanauskas                               | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS |                                                                                                                                             |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR. | MB „Elektros audra“<br>Įmonės kodas 305184920<br>tel. 8-698 70 709<br>e.p. marius.valatka@gmail.com |                                                   |                                 | 60 METRŲ AUKŠČIO METALINIS RYŠIO<br>BOKŠTAS                                                                                                 |
| 12495                      | SPDV                                                                                                | Marius Valatka                                    | DOKUMENTO PAVADINIMAS           | LAIDA                                                                                                                                       |
|                            |                                                                                                     |                                                   | Aiškinamasis raštas             | 0                                                                                                                                           |
| LT                         | STATYTOJAS<br>VŠĮ „PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS“                                                        |                                                   |                                 | DOKUMENTO ŽYMUO                                                                                                                             |
|                            |                                                                                                     |                                                   | 393777-00-TP-LE-AR              | LAPAS                                                                                                                                       |
|                            |                                                                                                     |                                                   |                                 | LAPŲ                                                                                                                                        |
|                            |                                                                                                     |                                                   |                                 | 1                                                                                                                                           |
|                            |                                                                                                     |                                                   |                                 | 6                                                                                                                                           |

14. STR 2.01.01(5):2008. Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo.
15. STR 2.01.01(6):2008. Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas.
16. STR 2.01.06:2009. Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo.

**LR statybos normos, taisyklės, standartai ir kt.:**

1. RSN 156-94. Statybinė klimatologija. Galiojanti suvestinė redakcija 2002 m. Spalio 5 d.
2. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. Liepos 27 d. Įsakymo Nr. 1-233 redakcija.
3. Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai. Galiojanti suvestinė redakcija 2016 m. Kovo 3 d.
4. Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00. Galiojanti suvestinė redakcija 2011 m. Liepos 1 d.
5. Kėlimo kranų naudojimo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2011 m. Liepos 8 d.
6. Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 m. Spalio 1 d.
7. Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės.
8. Skaičiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika, patvirtinta LR energetikos ministro 2014 m. Gruodžio 11 d. Įsakymu Nr. 1-312.
9. Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2020 m. Sausio 1 d.
10. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2017 m. Sausio 1 d.
11. Elektros energijos tiekimo ir naudojimo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 m. Spalio 1 d.
12. Elektros įrenginių bandymų normų ir apimties aprašas. Reg. Data 2016 m. Birželio 22 d.
13. Atliekų tvarkymo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2018 m. Gruodžio 6 d.
14. Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2018 m. Liepos 1 d.
15. Elektros ir elektroninės įrangos bei jos atliekų tvarkymo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2018 m. Rugpjūčio 15 d.
16. Želdinių apsaugos, vykdančios statybos darbus, taisyklės.
17. 2011/65/ES. Dėl tam tikrų pavojingų medžiagų naudojimo elektros ir elektroninėje įrangoje apribojimo.
18. Direktyva 2012/27/ES dėl energijos vartojimo efektyvumo. Galiojanti redakcija 2019 birželio 12 d.
19. 2010 m. Gegužės 19 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2010/31/ES dėl pastatų energinio naudingumo. Galiojanti redakcija 2018 m. Gruodžio 24 d.
20. 2012/19/ES. Dėl elektros ir elektroninės įrangos atliekų.
21. 2014/53/ES. Dėl radijo ryšio įrenginių ir telekomunikacijų galinių įrenginių.
22. 2014/35/ES. Direktyva dėl valstybinių narių įstatymų, susijusių su elektromagnetiniu suderinamumu.
23. 2014/35/ES. Direktyva dėl valstybinių narių įstatymų, susijusių su tam tikrose įtampose ribose skirtų naudoti elektros įrenginių tiekimu rinkas.
24. 2016/364/ES. Dėl statybos produktų degumo klasifikavimo.
25. 2014/35/ES. Žemos įtampos direktyva.
26. 2011/305/ES. Kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB.
27. 2008/765/ES. Nustatantis su gaminių prekyba susijusius akreditavimo ir rinkos priežiūros reikalavimus ir panaikinantį Reglamentą (EEB) Nr. 339/93.
28. HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“. Galiojanti suvestinė redakcija 2018 m. Vasario 14 d.
29. HN 98:2014. „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2014 m. Balandžio 30 d. Įsakymo Nr. V-520 redakcija.
30. IEC 60502-1. Kabelių izoliacijos standartas.
31. HN 104:2011 „Gyventojų sauga nuo elektros linijų sukuriama elektromagnetinio lauko“.
32. LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“.
33. LST 1569:2012 „Statinio projektas. Lauko inžinierių tinklų grafiniai ženklai“.
34. Užsakovo projektavimo užduotis, 2018 m. lapkričio 12 d.

| DOKUMENTO ŽYMUO | Lapas | Lapų |
|-----------------|-------|------|
|                 | 2     | 6    |

## 2. Bendroji dalis

Projekto parengimui naudota programinė įranga: Windows 10pro, AutoCAD LT 2017, Microsoft Office Home & Business 2016. Visos medžiagos ir prietaisai, tiekami pagal šį projektą, turi atitikti projekto specifikacijas ir būti sukonstruoti ir pagaminti gamyklos sąlygomis. Medžiagos turi atitikti vartojimo paskirtį. Prietaisai turi būti naujausių modelių – nauji ir nenaudoti, išskyrus tuos, kurie reikalingi testavimui.

Specifikuoti šiame projekte įrenginiai ar medžiagos turi būti gamintojo viena iš pagrindinių produkcijų, jos gamyba turi tęstis dar bent tris metus.

Visa elektros įranga, pagalbiniai įrenginiai ir instaliacinės detalės turi būti tinkami eksploatavimui elektros energijos tiekimo sistemoje, kurios charakteristikos yra tokios:

- žema įtampa 400/230 V
- 3 fazės, TN-S sistema
- dažnis 50 Hz
- leistinas galingumas 23 kW
- Leistina srovė 50 A
- Metinis elektros energijos poreikis 19,2 MWh

Laidininkai parinti taip, kad įtampos kritimas neviršytų 5 % vardinės sistemos įtampos įvadinuose elektros tinkluose ir 3 % grupiniuose elektros tinkluose. Turi būti užtikrintas instaliacijos ir įrenginių kvalifikuotas aptarnavimas. Jei reikia, turi būti gamintojo apmokyti specialistai, kurie galėtų suteikti pagalbą keturių valandų bėgyje, po problemos pranešimo. Užsakovui turi būti pateikti aptarnaujančių organizacijų adresai. Visi vienodos kategorijos prietaisai turi būti vieno gamintojo. Sudėtiniai įrenginiai gali būti surinkti iš atskirų gamintojų komponentų, tačiau gamintojas, surinkęs įrenginius turi atsakyti už galutinį rezultatą ir komponentų suderinamumą. Visi prietaisai turi turėti apsaugą nuo drėgmės ir dulkių (IP klasė), atitinkančia aplinką, kurioje dirbs prietaisai.

Rangovas visoms siūlomoms medžiagoms ir produktams privalo pateikti tokia informacija:

- gamintojo pavadinimą ir adresą,
- prekės pavadinimą, modelį ir katalogo numerį,
- paskirtį, aprašymą ir testavimų duomenis,
- gamintojo instaliavimo arba naudojimo instrukcijas.

### Transportavimas

Didelės jėgos spintos turėtų būti išardomos į tokias dalis, kurias būtų galima transportuoti, išvežant jas pro normalaus dydžio (900x1900 mm) lauko duris.

### Įrengimų apsauga

Transportuojant, saugant ir instaliuojant, įrenginiai ir medžiagos turi būti apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų, purvo, drėgmės, šalčio ir karščio.

Dažyti paviršiai turi būti apsaugoti gamyklinė nuimama apsauga (pvz. lipniu popieriumi). Sugadinti dažyti paviršiai turi būti sutaisyti nepabloginant apsauginių paviršiaus savybių. Perdažyta vieta neturi matytis.

## 3. Projekto sprendiniai

Pagal VŠĮ „Plačiajuostis internetas“ projektavimo užduotį numatoma projektuojamo bokšto elektrotechnikos sprendiniai. Objekto elektros energijos tiekimo kategorija III, leistinas galingumas 23 kW. Nuo kliento apskaitos skydo (KAS) nuamtomas 0,4 kV elektros kabelis iki paskirstymo skydo (PS), kuris jungiamas iš skydo apačios. Įvadinis kabelis nuo KAS iki paskirstymo skydo AL 4x16 mm<sup>2</sup>, XLPE izoliacija. Nuo PS iki operatorių spintų kabeliai projektuojami elektroinstaliaciniuose vamzdžiuose visu ilgiu apsaugai nuo mechaninių pažeidimų. Visi kabeliai į ryšių spintas užvedami iš apačios.

### 3.1. Elektros energijos tiekimas

Elektros energija projektuojamam ryšių bokštui ir jo įrangai bus tiekama iš apskaitos spintos (atskiru projektu numatomas apskaitos skydas KAS, kuris bus statomas prie bokšto tvoros). Šiame projekte yra numatomas tik elektros vidinis (abonentinis) tinklas iki 1 kV. Elektros energijos patikimumo kategorija abonentiniam tinklui nėra nustatoma. Esant poreikiui bokšto įrangos maitinimui, gali būti naudojami alternatyvūs elektros energijos šaltiniai. Generatorius šioje projekto dalyje nėra numatomas, kadangi generatorių, esant poreikiui, naudos rangos įmonė, kuri pasirašys eksploatavimo sutartį su ryšių bokšto savininku. Generatorius turi būti parenkamas pagal suminę darbo projekte parinktos įrangos galią vienfaziam 230 V tinklui. Telekomunikacijų, ryšių perdavimo ir priėmimo įrangos elektros energijos tiekimo patikimumui reikalavimų užsakovas nekelia. Statomo bokšto teritorijoje, nuo numatomos KAS (komercinės apskaitos spintos) įrengimo vietos iki paskirstymo skydo (PS) projektuojami iki 1 kV kabeliai. Iki bokšto viršaus visi kabeliai projektuojami perforuotuose kabeliniuose loveliuose, kurie horizontaliai uždengiami apsauginiais dangčiais. PS skyde yra numatoma galimybė prijungti elektros energijos generatorių. Perspektyvoje numatoma jog prie apskaitos spintos KAS bus prijungiama iki 4 operatorių. Vienas operatorius naudos iki 5 kW (1F, Id=21,74 A, galios (maksimali visų operatorių suvartojama galia 20 kW(3F, Id=28,87A). Kadangi statomas bokštas yra toli nuo elektros perdavimo tinklo tai priimama, kad trumpojo jungimo srovė yra iki 6 kA. Įranga parenkama standartinė, kurios atsparumas trumpojo jungimo srovei ≤ 6 kA.

Rengiant darbo projektą (DP) turi būti apskaičiuotos elektros energijos apkrovos ir patikrintos apsaugos aparatūros gebos kA bei esant reikalui pakeisto į atitinkamo nominalo.

| DOKUMENTO ŽYMUO | Lapas | Lapų |
|-----------------|-------|------|
|                 | 3     | 6    |

### 3.2. Elektros energijos apskaita

Operatorių suvartojamos elektros energijos apskaitai projektuojami skaitikliai. Tikslų skaitiklio tipą parenka rangovas pagal VŠĮ „Plačiajuostis internetas“ pateiktas specifikacijas. Ryšių spintoms ir apšvietimui numatyta numatyti subabonentiniai elektros energijos skaitikliai 2 tarifų su distanciniu rodmenų nuskaitymu (srovės kilpa).

### 3.3. Bokšto signaliniai žiburiai

Bokšto signaliniai apšvietimui, atitinkančiam Lietuvos Respublikos „Aukštų statinių ženklavimo taisyklių“ reikalavimus, naudojami žiburiai su raudonos spalvos gaubtu ir 230 V,  $\leq 9$  W didelio ilgaamžiškumo lempomis. Remiantis „Aukštų statinių ženklavimo taisyklių“ reikalavimais projektuojami keturi signaliniai žiburiai, kurie įrengiami 60 m aukštyje (2 vnt., bokšto viršuje) ir 30 m aukštyje (2 vnt., bokšto viduryje). Signaliniai žiburiai tvirtinami prie bokšto metalinių konstrukcijų. Projekte numatyti B tipo žemo intensyvumo signaliniai žiburiai, kadangi statinio aukštis didesnis kaip 45 m („Aukštų statinių ženklavimo taisyklės“). Žiburiai automatiškai įjungiami tamsiu paros metu (nuo saulėlydžio iki saulėtekio), taip pat šviesiu paros metu, prasto matomumo sąlygomis. Sugedus žiburių automatiniam įjungimui, numatyta galimybę įjungti juos rankiniu būdu. Bokšto signalinio apšvietimo įrenginiai bus maitinami iš 230 V AC tinklo. Signalinius žiburius numatyta prijungti 5x2,5 mm<sup>2</sup> variniais kabeliais prie paskirstymo skydo (PS). Kabelius tiesi karšto cinkavimo perforuotuose kabeliniuose loveliuose (aplinkos poveikio kategorijos laipsnis nemažesnis kaip C4), kurie montuojami ant bokšto konstrukcijų, negręžiant bokšto konstrukcijoje skylių. Žiburių veikimo kontrolė ir priežiūra po statybos techninė priežiūra atliekama vieną kartą per metus, o savikontrolė vykdoma nuolat.

### 3.4. Bokšto teritorijos apšvietimas

Bokšto teritorijoje pagal Lietuvos Respublikos higienos normas HN 98:2014 numatomas darbinis apšvietimas 10–20 lx, leidžiantis tamsiu paros metu atlikti būtinus darbus. Pagal atliktus skaičiavimus su programiniu paketu „Dialux“ ir pagal projektavimo užduotį bokšto teritorijos apšvietimui numatomi LED tipo apšvietimo prožektoriai  $\geq 27$  W, kurie bus sumontuoti ant bokšto konstrukcijos 10 m aukštyje, Teritorijos apšvietimo projektuojami prožektoriai I elektros saugos klasės, IP66, atsparumas smūgiams IK nemažiau 08, su šviesos diodais (LED). Šviesos spalvinė temperatūra 4000 K. Veikimo trukmė ne mažiau 100000 val. Aplinkos temperatūra  $-30 \div +35$  °C. Bendra apšvietimo naudojama galia yra  $\sim 100$  W. Prožektorių tvirtinimui panaudoti tam skirtus specialius tvirtinimo elementus. Bokšto darbinį apšvietimą numatyta maitinti iš paskirstymo skydo (PS). Apšvietimas – automatinis, nuo judesio daviklio tamsiu paros metu, su galimybe perjungti į vietinį darbo režimą, tam numatomas valdymo režimų raktas ir kontaktorius (230 V, 10 A) bei viengubas jungiklis (230 V AC, 10 A,  $\geq$  IP55), kuris montuojamas 1,5 m aukštyje ant bokšto konstrukcijų. Bokšto apšvietimas turi įsijungti suveikus apsauginei signalizacijai tamsiu paros metu. Apšvietimo įrangos montavimo vietas tikslinti darbo projekte. Rangovas iki įrangos ir medžiagų užsakymo turi pateikti numatytą tiekti konkrečių šviestuvų sąrašus su jų charakteristikomis ir šviesotechniniais perksaikiavimais, projekto Vadovui ir Užsakovui jų tinkamumo ir dizaino tvirtinimui, kad gauti leidimą jų užsakymui ir montavimui statybos aikštelėje. Naujai sumontuotų šviestuvų apšvieta turi būti  $\sim 1,2$  karto didesnė už nominalią, taip įvertinant šviestuvų senėjimą ir apdulkėjimą.

### 3.5. Bokšto žaibosaugos sistema

Statinio apsaugos patikimumas nustatomas atsižvelgiant į statinio paskirtį ir galimų žaibo padarinių sunkumą, įvertinus riziką pagal LST EN 62305 nuostatas. (skaičiavimai atlikti rizikos vertinimo programa – „Risk Assessment calculator“).

**1 lentelė.** Rizikų skaičiavimo rezultatai.

Rizikų skaičiavimo  
rezultatai

Toleruotina rizika

(R<sub>t</sub>)

Tiesioginio žaibo

smūgio rizika (R<sub>d</sub>)

Netiesioginio žaibo

smūgio rizika (R<sub>i</sub>)

Suskaiciuota rizika

(R)

Žmonių gyvybių

praradimo rizika

$1,00E-05 \geq 7,81E-08 + 2,60E-08 = 1,04E-07$

Viešųjų paslaugų

praradimo rizika

$1,00E-03 \geq 3,91E-05 + 8,98E-04 = 9,37E-04$

Kultūros paveldo

praradimo rizika

$1,00E-03 \geq 0,00E+00 + 0,00E-00 = 0,00E+00$

Ekonominiai

nuostoliai

$1,00E-03 \geq 7,81E-07 + 4,73E-07 = 1,25E-06$

Bokšto apsaugos nuo žaibo sprendiniai priimti vadovaujantis STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo“.

Išorinė statinių apsauga nuo žaibo. Pagal STR 1.01.03:2017 objekto naudojimo paskirtis – inžineriniai tinklai (ryšių tinklai). Saugomas statinys ir įrenginiai turi būti apsaugoti pagal trečio lygio apsaugos nuo žaibo klasę. Apsaugos patikimumo klasė 0,91. Apsaugai nuo tiesioginio žaibo smūgio suprojektuota pasyvinė žaibosauga su izoliuotu sudėtinu strypiniu žaibo priėmikliu iškelimau virš saugomo objekto nemažiau kaip 2 m Apsaugos zoną nustatome panaudojant kampo metodą. Pagal žaibo ėmiklio aukštį ir kampą  $\alpha$ , kuris priklauso nuo apsaugos klasės, sudaroma kūgio formos apsaugos zona, kurio ašis sutampa su žaibo ėmiklio ašimi. Žaibo ėmiklis montuojamas ant specialaus laikiklio, kuris pritvirtinamas prie bokšto metalinių konstrukcijų. Strypiniam žaibo priėmikliui projektuojama sertifikuoti ES 3 izoliuoti srovės nuvedikliai Cu 1x35 mm<sup>2</sup>. Žaibo nuvediklis prie bokšto konstrukcijų tvirtinamas specialiais laikikliais.

Laikikliai išdėstomi 1 m intervalais. Nuvediklio kelias turi būti kiek galima trumpesnis ir tiesesnis, be stačių kampų. Lenkimo kampo spindulys turi būti ne mažesnis kaip 20 cm. Kontroliniams matavimams atlikti numatoma varžtinė jungtis, kuri turi būti sumontuota tarp žaibo nuvediklio ir  $\geq 40 \times 4$  mm plieninės cinkuotos žeminimo juostos. Matavimo jungtis turi būti įrengiama ne aukščiau kaip 1 metro aukštyje nuo žemės paviršiaus.

### 3.6. Įžeminimas, potencialų išlyginimas, apsauga nuo viršįtampių

Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įžemintos. Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžemintuvo atskirais įžeminimo laidininkais. Įžeminti priklauso visos metalinės įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa, pavojinga aptarnaujančiam personalui:

- įrenginių, šviestuvų korpusai;
- skydų ir spintų karkasai;
- galios ir kontrolinių kabelių apvaskalai ir ekranas;
- metaliniai kilnojamųjų elektros imtuvų korpusai;
- apšvietimo ir galios tinklo nuliniai ir apsauginio įžeminimo laidai;
- atramines konstrukcijos, metalinės lentynos, loviai, juostos, lynai.

Įžeminimui naudojami elementai turi būti patikimai sujungti. Įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir cheminio poveikio. Įžeminimo laidininkai sankirtose su kabeliais, vamzdynais ar kitais tiesiniais, kur jie gali būti mechanškai pažeisti, turi būti apsaugoti.

Įžeminimo laidininkai turi būti termiškai atsparūs (leistinoji trumpalaikė šilimo temperatūra  $+300^{\circ}\text{C}$ ). Įžeminimo laidininko prijungimo prie įrenginio gnybtas ir pan. turi būti paženklinėti apsauginio įžeminimo ženklais. Apsauginio įžeminimo laidininkai turi būti pažymėti žalia ir geltona spalvomis. Įžeminimo laidininkai, pakloti grunte, turi būti sujungiami suvirinant elektrolankiniu būdu. Įžeminimo laidininkai prie įžeminamų įrenginių dalių matomose vietose turi būti prijungti varžtais. Varžtais sujungti kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo.

Įžeminimo laidininkų grandinėse neturi būti įrengiami saugikliai ir kiti valdymo aparatai. Atskiri įrengimai ir prietaisai, kurie turi būti įžeminti, bet neprijungti tiesiogiai prie įžeminimo šynos (šildytuvai, šviestuvai ir t.t.) įžeminami 3-čia arba 5-ta kabelio PE gysla. Tam kad užtikrinti aptarnaujančio personalo saugumą nuo elektros įtampos galinčios atsirasti ant metalinių įrenginių korpusų ir jų metalinių atramų, o taip pat nuo žingsnio įtampos poveikio, projekte yra numatyta sumontuoti įžeminimo kontūrą iš vertikalų plieninių cinkuotų elektrodų sujungtų suvirinimo būdu horizontaliais jungiamaisiais laidininkais. Įžeminimo kontūro varža bet kuriuo metų laiku privalo būti  $\leq 4 \Omega$ .

Bokšto įžeminimo kontūras montuojamas  $\geq 0,7$  m gylėje iš  $\geq 40 \times 4$  mm plieno juostų ir  $\geq \varnothing 20$  mm įžeminimo elektrodų. Įžeminimo elektrodas į gruntą įkalamas dalimis po 1,5 m. Įžeminimo tinklo laidininkus reikia tiesti  $1+1,5$  m atstumu nuo bokšto pamato. Bokštas prie įžeminimo kontūro prijungiamas trejose vietose su  $\geq 40 \times 4$  mm cinkuota juosta. Įžeminimo įrenginio įrengimas turi būti vykdomas pagal tiekėjo gamyklinius reikalavimus. Bokšto teritorijos tvora prie bendro įžeminimo kontūro prijungiama ne mažiau kaip keturiose vietose. Vietose, kuriose nėra metalinių kontaktų, tarp konstrukcijos elementų, sujungimus atlikti su lanksčiais variniais įžeminimo laidininkais. Bokšto įžeminimo kontūro montavimo darbus vykdyti laikantis Lietuvos Respublikoje galiojančiomis normomis bei taisyklėmis. Skydai, elektros prietaisų korpusai ir t.t. turi būti prijungti prie įžeminimo sistemos atskirais laidininkais. Apsaugai nuo tinklo ir atmosferinių viršįtampių paskirstymo skyde (PS) įrengiami „B+C“ klasės viršįtampių ribotuvai. Viršįtampių ribotuvai sujungiami su įžeminimo kontūru. Pagal poreikį montuojant kiekvienam operatoriui papildomą ryšių įrangą turi būti rengiamas tos įrangos pajungimo bei apsaugojimo projektas, kuriame išsprendžiamas įrangos apsaugojimas nuo viršįtampių ir žaibo iškravų. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtiniais žaibosaugos 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. Apsaugos nuo žaibo sistema planiškai tikrinama kas 4 metai apžiūra kas 2 metai. Ne planinis patikrinimas atliekamas po žaibo išlydžio, jeigu atliekami remonto darbai, arba pakeičiamos kai kurios apsaugos nuo žaibo sistemos dalys. Visos matomos įžeminimo metalinės dalys dažoma geltonai/žaliai. Visų žaibosaugos sistemai panaudojamų pastato konstruktyvinių elementų armatūra turi būti tarpusavyje sujungiama gamyklinėmis jungtimis. Elektros įrenginių įžeminimo kontūrą reikia sujungti su žaibosaugos įžeminimo kontūru.

Elektros montажą ir įžeminimą vykdyti vadovaujantis galiojančiais EIT reikalavimais ir normomis. Visos metalinės dalys nesančios po įtampa, bet galinčios po ją patekti, įžeminamos arba įnulinamos. Numatyta įžeminti naujai projektuojamą paskirstymo skydą (PS). Įžemintuvo varža turi būti ne didesnė kaip  $10 \Omega$ . Potencialų suvienodinimui metalinį ryšių bokštą sujungti su PS skydo įžeminimu. 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.

### ELEKTROS LINIJŲ APSAUGOS ZONOS

Požeminės elektros kabelių linijos apsaugos zona - žemės juosta, kurios plotis po 1 metrą į abi puses nuo linijos konstrukcijų kraštinių taškų. Elektros linijų apsaugos zonoje be linijos eksploatuojančių organizacijų raštiško leidimo draudžiama statyti pastatus, vykdyti žemės kasimo darbus, sodinti ar kirsti medžius ir krūmus, tverti tvoras, sandėliuoti pašarus ar kitas medžiagas, teršti gruntą, kūrėti laužus ir pan.

### GALIOS IR VALDYMO KABELIAI

Elektros tinklo kabeliai privalo tenkinti šiuos reikalavimus:

- būti saugūs žmonių atžvilgiu ir nekelti gaisro pavojaus;
- galios kabeliai – užtikrinti elektros energijos tiekimo vartotojams patikimumą, o valdymo – signalų perdavimą įrengimų valdymo ir matavimo įrenginiams;
- užtikrinti, kad elektros energijos parametrai imtume neviršytų leistinų nukrypimo normų;
- skirti tiesimui patalpose, kanaluose ir žemėje.

Statomo bokšto įrangos prijungimui prie tinklo naudojamas AL 4x16 mm<sup>2</sup> kabelis su XLPE izoliacija ir PE apvaskalu.

### INŽINERINĖS PASLAUGOS

Reikiamą kiekį išpildomųjų nuotraukų visos statybos laikotarpiu, visų įrenginių, spintų ir gnybtų dėžių operatyvinių pavadinimų lenteles (lentelių gamyba, tiekimas ir montavimas) atlieka ir reikalingas medžiagas perka statybos darbų Rangovas, nereikalaujamas papildomo užmokesčio iš Užsakovo. Statiniai ir įrenginiai turi būti statomi ir eksploatuojami pagal Lietuvos Respublikoje (toliau LR) galiojančias

| DOKUMENTO ŽYMUO | Lapas | Lapų |
|-----------------|-------|------|
|                 | 5     | 6    |

taisykles, normas ir įrenginių gamyklos gamintojos eksploatacijos instrukcijas. Elektros įranga ir jos pastatymas turi užtikrinti, kad, juos naudojant ir prižiūrint, būtų išvengta nelaimingų atsitikimų (nudegimo, nutrenkimo ar sužalojimo elektros srove ar sprogimo rizikos t.y. kritimą užkliuvus, nudegimą, apdegimą, nutrenkimo elektra, sužeidimo dėl sprogimo rizikos). Apsaugą nuo pavojingų ir kenksmingų elektros poveikių žmogui LR reglamentuoja norminiai aktai:

- 1) Saugos taisyklės eksploatuojant elektros įrenginius;
- 2) Elektrinių ir tinklų techninio eksploatavimo taisyklės;
- 3) Elektros įrenginių įrengimo taisyklės (ELJIT 2011 m.);
- 4) Gamintojų sudarytos elektros įrenginių techninio eksploatavimo instrukcijos ir reglamentai;
- 5) Darbdavių patvirtintos darbų saugos instrukcijos;
- 6) Kiti nustatyta tvarka įteisinti darbų saugos norminiai aktai.

Punktuose 1, 2, 3 išvardintų norminių aktų reikalavimus anuliuoti, apriboti ar bet kuriuo kitu būdu sušvelninti draudžiama.

| DOKUMENTO ŽYMUO | Lapas | Lapų |
|-----------------|-------|------|
|                 | 6     | 6    |

Sąnaudų žinaraštis. Medžiagos

| Pozicija<br>Eil.Nr. | Įrengimų ir medžiagų pavadinimas ir<br>techninės charakteristikos                                                                   | Žymuo                                              | Mato<br>vnt. | Kiekis | Pastabos                                                                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | 2                                                                                                                                   | 3                                                  | 4            | 5      | 6                                                                                                        |
| 1.                  | Paskirstymo skydas (PS), plieniniu cinkuotu korpusu, su užraktais ir pamatais, IP44, komplektuojamas pagal pridedamą brėžinį (LE-5) | TS p.<br>2.1.1<br>2.1.2<br>2.1.3<br>2.1.4<br>2.1.5 | kompl.       | 1      | Skydas komplektuojamas pagal pridedamą brėžinį, paliekama 30 % vietos rezervas išplėtimui perspektyvoje. |
| 2.                  | Prožektorius, LED 27 W, IK-08, IP66, spalvinė temperatūra 4000 K Veikimo trukmė ne mažiau 100000 val. asimetrinis 40°               | TS p.<br>2.2.1                                     | vnt.         | 3      |                                                                                                          |
| 3.                  | Signalinis bokšto žibintas, LED 9 W, IK-08, IP55, veikimo trukmė ne mažiau 50000 val.                                               | TS p.<br>2.2.1                                     | vnt.         | 4      |                                                                                                          |
| 4.                  | Kabelis AL 4x16 mm <sup>2</sup> , RM, XLPE                                                                                          | TS p.<br>2.1.7                                     | m            | 10     | E degumo klasės                                                                                          |
| 5.                  | Kabelis Cu 2x25 mm <sup>2</sup> , RM, XLPE                                                                                          | - " -                                              | m            | 150    | " "                                                                                                      |
| 6.                  | Kabelis Cu 2x16 mm <sup>2</sup> , RM, XLPE                                                                                          | - " -                                              | m            | 300    | " "                                                                                                      |
| 7.                  | Kabelis Cu 3x4 mm <sup>2</sup> , PVC                                                                                                | - " -                                              | m            | 60     | " "                                                                                                      |
| 8.                  | Kabelis Cu 5x2,5 mm <sup>2</sup> , PVC                                                                                              | - " -                                              | m            | 100    | " "                                                                                                      |
| 9.                  | Kabelis Cu 3x2,5 mm <sup>2</sup> , PVC                                                                                              | - " -                                              | m            | 200    | " "                                                                                                      |
| 10.                 | Kabelis Cu 4x1,5 mm <sup>2</sup> , PVC                                                                                              | - " -                                              | m            | 100    | " "                                                                                                      |
| 11.                 | Kabelis Cu 3x1,5 mm <sup>2</sup> , PVC                                                                                              | - " -                                              | m            | 100    | " "                                                                                                      |
| 12.                 | Kabelis Cu 1x6 mm <sup>2</sup> , RM,                                                                                                | - " -                                              | m            | 15     | PE spalvinimas                                                                                           |
| 13.                 | Aukštos įtampos kabelis Cu 1x35 mm <sup>2</sup> , RM                                                                                |                                                    | m            | 200    | Izoliuotas žaibosaugos srovės nuvediklis                                                                 |
| 14.                 | Antgalis kabeliui Cu 1x35 mm <sup>2</sup>                                                                                           |                                                    | vnt.         | 6      |                                                                                                          |
| 15.                 | Galinė mova kabeliui Cu 2x25 mm <sup>2</sup>                                                                                        |                                                    | Kompl.       | 2      |                                                                                                          |
| 16.                 | Galinė mova kabeliui Cu 2x16 mm <sup>2</sup>                                                                                        |                                                    | Kompl.       | 2      |                                                                                                          |
| 17.                 | Galinė mova kabeliui AL 4x16 mm <sup>2</sup>                                                                                        |                                                    | Kompl.       | 2      |                                                                                                          |
| 18.                 | Kabeliniai antgaliai Cu 25 mm <sup>2</sup>                                                                                          |                                                    | vnt.         | 8      |                                                                                                          |
| 19.                 | Kabeliniai antgaliai Cu 16 mm <sup>2</sup>                                                                                          |                                                    | vnt.         | 8      |                                                                                                          |

|                            |                                                                                                     |                                                   |       |                                                                                                                                    |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0                          | 2019-09-19                                                                                          | Statybos leidimui, konkursui                      |       |                                                                                                                                    |
| LAIDA                      | IŠLEIDIMO DATA                                                                                      | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |       |                                                                                                                                    |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR. | UAB INCOMSYSTEMS                                                                                    |                                                   |       | NAUJOS KARTOS INTERNETO PRIEIGOS INFRASTRUKTŪROS PLĖTRA. INFRASTRUKTŪROS RYŠIO BOKŠTAMS ĮRENGIMAS. RYŠIO BOKŠTO STATYBOS PROJEKTAS |
| 1610                       | PV                                                                                                  | Antanas Karanauskas                               |       | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br>60 METRŲ AUKŠČIO METALINIS RYŠIO BOKŠTAS                                                        |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR  | MB „Elektros audra“<br>Įmonės kodas 305184920<br>tel. 8-698 70 709<br>e.p. marius.valatka@gmail.com |                                                   |       | DOKUMENTO PAVADINIMAS                                                                                                              |
| 12495                      | SPDV                                                                                                | Marius Valatka                                    |       | Sąnaudų kiekių žiniaraštis                                                                                                         |
| LT                         | STATYTOJAS<br>VŠĮ „PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS“                                                        |                                                   |       | DOKUMENTO ŽYMUO                                                                                                                    |
|                            |                                                                                                     |                                                   |       | 393777-00-TP-LE-SŽ                                                                                                                 |
|                            |                                                                                                     |                                                   | LAPAS | LAPŲ                                                                                                                               |
|                            |                                                                                                     |                                                   | 1     | 3                                                                                                                                  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                |     |                                                           |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|-----|-----------------------------------------------------------|
| 20. | Kabeliniai antgaliai AL 16 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                       |             | vnt.           | 16  |                                                           |
| 21. | Termovamzdelis įvairių diametrų                                                                                                                                                                                                                  |             | m              | 15  |                                                           |
| 22. | Hermetinė instaliacinė dėžutė su gnybtais                                                                                                                                                                                                        |             | Kompl.         | 5   |                                                           |
| 23. | Signalinė juosta 2 kabeliams/vamzdžiams                                                                                                                                                                                                          | TS p. 2.1.8 | m              | 50  |                                                           |
| 24. | Signalinė juosta 1 kabeliui/vamzdžiui                                                                                                                                                                                                            | TS p. 2.1.8 | m              | 12  |                                                           |
| 25. | Elektroinstaliacinis PEHD vamzdis Ø 50                                                                                                                                                                                                           | TS p. 2.1.6 | m              | 60  |                                                           |
| 26. | Elektroinstaliacinis UV atsparus vamzdis Ø 25                                                                                                                                                                                                    | TS p. 2.1.6 | m              | 60  |                                                           |
| 27. | Judesio jutiklis 230 V, 16 A, 360°, IP55                                                                                                                                                                                                         | TS p. 2.1.9 | vnt.           | 2   |                                                           |
| 28. | Paviršinis kištukinis lizdas 250 V, 16 A, IP44,, montuojama ant DIN bėgelio ryšių spintose                                                                                                                                                       |             | vnt.           | 10  |                                                           |
| 29. | DIN bėgelis rozetėms                                                                                                                                                                                                                             |             | vnt.           | 3   |                                                           |
| 30. | Vertikalus kabelinis latakas 250x60, korozijos klasė C4                                                                                                                                                                                          |             | m              | 60  | Komplekte su tvirtinimo elelemtais                        |
| 31. | Horizontalus kabelinis latakas 250x60, korozijos klasė C4                                                                                                                                                                                        |             | m              | 11  | Komplekte su tvirtinimo elelemtais                        |
| 32. | Įžeminimas:<br>-įžeminimo elektrodas cinkuotas (cinko storis 60 µm) su švino elementu jungtyje (bemovis sujungimas) 20/1500 mm - 20 vnt.<br>-plieninis antgalis - 1 vnt.<br>-įkalimo galvutė - 1 vnt.<br>-jungtis juosta/viela/elektrodas -1 vnt | TS p. 4     | kompl.         | 6   | kiekį tikslinti kalant elektrodus Pasiiekti ≤10 omų varžą |
| 33. | Plieninė cinkuota juosta 40x4 mm                                                                                                                                                                                                                 |             | m              | 50  |                                                           |
| 34. | Plieninė cinkuota juosta 25x4 mm                                                                                                                                                                                                                 |             | m              | 15  |                                                           |
| 35. | Juosta apsaugai nuo korozijos 40 m                                                                                                                                                                                                               | - " -       | vnt.           | 1   |                                                           |
| 36. | Revizinis liukas iš ketaus matavimo taškams                                                                                                                                                                                                      | - " -       | vnt.           | 6   |                                                           |
| 37. | Aliuminis sudėtinis žaibolaidis 4 m                                                                                                                                                                                                              | - " -       | vnt.           | 1   |                                                           |
| 38. | Žaibolaidžio sistemos antgalis                                                                                                                                                                                                                   | - " -       | vnt.           | 1   |                                                           |
| 39. | Laikiklis sieninis žaibolaidžiui                                                                                                                                                                                                                 | - " -       | vnt.           | 2   |                                                           |
| 40. | Jungiamoji plokštelė dviem kabeliams (srovės nuvedikliams) 16x8-10 mm                                                                                                                                                                            |             | vnt.           | 1   |                                                           |
| 41. | Jungiamoji plokštelė vienam kabeliui (srovės nuvedikliui) 16x8-10 mm                                                                                                                                                                             |             | vnt.           | 1   |                                                           |
| 42. | Įžeminimo gnybtas juostinis                                                                                                                                                                                                                      |             | vnt.           | 1   |                                                           |
| 43. | Montažinis dirželis UV atsparus 100 vnt.                                                                                                                                                                                                         |             | vnt.           | 1   |                                                           |
| 44. | Jungtis skirta izoliuotam srovės nuvedikliui Ø23                                                                                                                                                                                                 |             | vnt.           | 6   |                                                           |
| 45. | Vielos laikiklis skirtas izoliuotam kabeliui Ø23                                                                                                                                                                                                 |             | vnt.           | 200 |                                                           |
| 46. | Atjungimo matavimo gnybtas 8-10 mm                                                                                                                                                                                                               |             | vnt.           | 3   |                                                           |
| 47. | Smulkus karjerinis smėlis                                                                                                                                                                                                                        |             | m <sup>3</sup> | 3   |                                                           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                |     |                                                           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                |     |                                                           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                |     |                                                           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                |     |                                                           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                |     |                                                           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                |     |                                                           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                |     |                                                           |

Sąnaudų žinaraštis. Darbai

| Pozicija<br>Eil.Nr. | Įrengimų ir medžiagų pavadinimas ir<br>techninės charakteristikos | Žymuo | Mato<br>vnt. | Kiekis | Pastabos |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|-------|--------------|--------|----------|
| 1                   | 2                                                                 | 3     | 4            | 5      | 6        |
| 1.                  | Įžeminimo varžos matavimai                                        |       | kompl.       | 6      |          |
| 2.                  | Kabelio izoliacijos varžos matavimas                              |       | kompl.       | 1      |          |
| 1.                  | Tranšėjos kasimas mechanizuotai                                   |       | m            | 25     |          |
| 2.                  | Tranšėjos kasimas 1 kabeliui rankiniu būdu                        |       | m            | 12     |          |
| 3.                  | Tranšėjos kasimas įžeminimui                                      |       | m            | 25     |          |
| 4.                  | Markiravimas                                                      |       | kompl.       | 1      |          |
| 5.                  | Trasos nužymėjimas (taškai)                                       |       | vnt.         | 3      |          |
| 6.                  | Išpildomosios nuotraukos sudarymas                                |       | kompl.       | 1      |          |
|                     |                                                                   |       |              |        |          |
|                     |                                                                   |       |              |        |          |
|                     |                                                                   |       |              |        |          |
|                     |                                                                   |       |              |        |          |
|                     |                                                                   |       |              |        |          |
|                     |                                                                   |       |              |        |          |
|                     |                                                                   |       |              |        |          |

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS  
TURINYS

Techninės specifikacijos

1. Normatyvinių ir teisinių dokumentų sąrašas

2. Techniniai reikalavimai įrenginiams

2.1. Elektros jėgos tinklai

2.1.1. Skirstomasis skydas

2.1.2. Viršįtampių ribotuvas

2.1.3. Automatiniai išjungikliai MCCB

2.1.4. Srovės nuotėkio relės

2.1.5. Fotorelė relė

2.1.6. El. instaliaciniai vamzdžiai

2.1.7. Kabeliai

2.1.8. Signalinė juosta

2.1.9. Judesio jutikliai

2.2. Elektrinis apšvietimas

2.2.1. Šviestuvai

3. Žemės darbai

4. Įžeminimas, žaibosauga

5. Izoliacijos varžų matavimai

|                            |                                                                                                     |                                                   |  |                                                                                                                                             |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0                          | 2019-20                                                                                             | Statybos leidimui, konkursui                      |  |                                                                                                                                             |
| LAIDA                      | IŠLEIDIMO DATA                                                                                      | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |  |                                                                                                                                             |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR. | UAB INCOMSYSTEMS                                                                                    |                                                   |  | NAUJOS KARTOS INTERNETO PRIEIGOS<br>INFRASTRUKTŪROS PLĖTRA. INFRASTRUKTŪROS<br>RYŠIO BOKŠTAMS ĮRENGIMAS. RYŠIO BOKŠTO<br>STATYBOS PROJEKTAS |
| 1610                       | PV                                                                                                  | Antanas Karanauskas                               |  | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS                                                                                                             |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR  | MB „Elektros audra“<br>Įmonės kodas 305184920<br>tel. 8-698 70 709<br>e.p. marius.valatka@gmail.com |                                                   |  | 60 METRŲ AUKŠČIO METALINIS RYŠIO<br>BOKŠTAS                                                                                                 |
| 12495                      | SPDV                                                                                                | Marius Valatka                                    |  | DOKUMENTO PAVADINIMAS                                                                                                                       |
|                            |                                                                                                     |                                                   |  | LAIDA                                                                                                                                       |
|                            |                                                                                                     |                                                   |  | 0                                                                                                                                           |
| LT                         | STATYTOJAS<br>VŠĮ „PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS“                                                        |                                                   |  | DOKUMENTO ŽYMUO                                                                                                                             |
|                            |                                                                                                     |                                                   |  | LAPAS                                                                                                                                       |
|                            |                                                                                                     |                                                   |  | LAPŲ                                                                                                                                        |
|                            |                                                                                                     |                                                   |  | 393777-00-TP-LE-TS                                                                                                                          |
|                            |                                                                                                     |                                                   |  | 1                                                                                                                                           |
|                            |                                                                                                     |                                                   |  | 22                                                                                                                                          |

## 2.1. Skirstomieji skydai

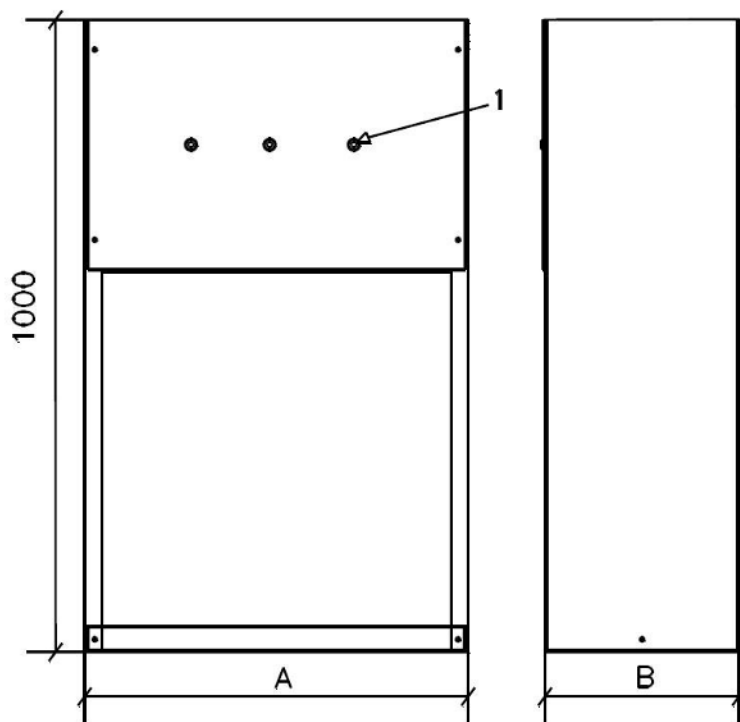
### 2.1.1. Skirstomasis skydas

Spintų korpusai surinkti iš cinkuotos skardos detalių, dažyti 60-80 µm storio milteline dekoratyvine atmosferos poveikiui ypač atsparia poliesterine danga. Spalva pagal RAL katalogą 7032 (pilka). Užsakovui pageidaujant spintos dažomos ir kitomis spalvomis. Dangos tarnavimo laikas neapsaugotose nuo atmosferos poveikio vietose, atitinkančiose LST EN 60721 (IEC 60721) (lauko sąlygomis) 25 metai. Spintų detalės tarpusavyje sujungtos aliuminio kniedėmis arba varžtais. Tvirtinimo detalės ir jų padengimai parenkami pagal EN reikalavimus. Spintų korpusų konstrukcija užtikrina apsaugos nuo pavojingų dalių pasiekimo, kietųjų daiktų prisilietimo ir vandens patekimo IP44/65 laipsnius (pagal projektą). Spintos gali būti tvirtinamos prie pastatų sienų, atramų arba statomos ant pamatų, montuojamų grunte. Sekcionavimas skydo viduje nemažiau kaip 2b forma pagal LST EN 61439-1. Kabelių pasijungimo gnybtai atskirti nuo šynų.

| Eil. Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai                                                                  | Dydis, sąlyga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Standartas                                                                                             | LST EN 60439-5+A1:2000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.       | Atitiktis                                                                                              | Pateikti: <ul style="list-style-type: none"> <li>– spintos atitikties sertifikato kopiją;</li> <li>– spintos atitikties deklaraciją.</li> </ul>                                                                                                                                                                              |
| 3.       | Sertifikuotos Lietuvos respublikoje                                                                    | TAIP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4.       | Vardinė įtampa                                                                                         | 230/400 V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5.       | Vardinis dažnis                                                                                        | 50 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6.       | Apsaugos laipsnis spintai                                                                              | Skirta įrengimui lauke $\geq$ IP44 ( <a href="#">LST EN 60529:1999</a> )                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7.       | Metalinų korpusų žemėjimas                                                                             | Turi būti numatyta žemėjimo laidininko prijungimo vieta pagal <a href="#">LST EN 60445:2001</a> . Prijungimui skirtas gnybtas turi būti pažymėtas ženklu                                                                                                                                                                     |
| 8.       | Žemėjimo laidininkas jungiantis skydą su drelėmis                                                      | Lankstus, daugiavielis, varinis pažymėtas geltona-žalia spalva, skerspjūvis $\geq 1,5 \text{ mm}^2$                                                                                                                                                                                                                          |
| 9.       | Aplinkos temperatūra                                                                                   | $-35 \div +35 \text{ }^\circ\text{C}$                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 10.      | Įrengimo vietos aukštis virš jūros lygio                                                               | $\leq 1000 \text{ m}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 11.      | Vėdinimas                                                                                              | Savaiminis, neleidžiantis kondensuotis drėgmei ir nepraleidžiantis dulkių                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12.      | Užraktas                                                                                               | 2 vnt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 13.      | Dažų spalva                                                                                            | RAL7032 arba pagal atskirą užsakymą                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 14.      | Spintos konstrukcija – modulinė                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– paskirstymo modulis;</li> <li>– pagrindas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                               |
| 15.      | Spintos ir modulių korpuso medžiaga                                                                    | Karštai cinkuoti metalo lakštai pagal <a href="#">LST EN 10142</a>                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 16.      | Metalinis korpusas                                                                                     | Ne plonesnis kaip 0,7 mm plieno lakšto                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 17.      | Prietaisų ir schemos elementų tvirtinimo detalės                                                       | Ne plonesnis kaip 1,5 mm plieno lakšto                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 18.      | Spintos durys                                                                                          | - turi atsidaryti ne mažesniu kaip $120^\circ$ kampu;                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 19.      | Pagrindo medžiaga atspari atmosferiniams poveikiams                                                    | - karštai cinkuoti plieno lakštai;                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 20.      | Išpjovos dangtyje                                                                                      | Turi atitikti sumontuoto (-ų) automatinio (-ų) jungiklio (-ų) gabaritams.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 21.      | Įvadinėje apskaitos spintoje ir tranzitinės apskaitos spintos apskaitos modulyje sumontuoti prietaisai | Uždengiami permatomu dangčiu, kuris tvirtinamas ir plombuojamas                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 22.      | Išpjovos permatomame dangtyje                                                                          | Turi atitikti sumontuotų automatų kiekiui ir tipui                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 23.      | Kabelių įvedimas                                                                                       | Iš apačios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 24.      | Įeinančių ir išeinančių kabelių skerspjūviai                                                           | Pagal projektinius ar kt. sprendimus nurodoma užsakant                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 25.      | Reikalavimai elektros schemai ir žymėjimams                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ant drelių vidinės pusės (laminuota A4-3 formato);</li> <li>- jei spintoje yra numatyti įvadiniai gnybtai, tai juos pažymėti principinėje schemoje bei nurodyti jų vardines sroves;</li> <li>- prie automatinio jungiklio turi būti užrašas „Ijungtas.“ ir „Išjungtas.“.</li> </ul> |
| 26.      | Operatyviniai ir kiti užrašai                                                                          | Lietuvių kalba ir suderinti su užsakovu                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 27.      | Pateikiami dokumentai lietuvių kalba                                                                   | Spintos pasas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 28.      | Tarnavimo laikas                                                                                       | $\geq 25$ metai                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 29.      | Garantinis laikas                                                                                      | $\geq 24$ mėn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 30.      | Dėl suderinamumo tarpusavyje skyde montuojama įranga turi būti vieno gamintojo                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**PAMATŲ** montavimui grunte, techniniai duomenys  
Konstrukcija karštai cinkuota, cinko storis 85 µm

| DOKUMENTO ŽYMUO    | Lapas | Lapų |
|--------------------|-------|------|
| 393777-00-TP-LE-TS | 2     | 22   |



1. Įkasimo lygio žymės

### 2.1.2. Viršįtampių ribotuvai

#### Iškrovikliai tipas 1+2 (B+C) 3P+N

| Nr. | Reikalavimas                        | Reikšmė                                                        | Atitikimas |
|-----|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------|
| 1   | Iškroviklis keičiamais kartridžiais | 3P                                                             |            |
| 2   | Tinklo sistema                      | TN-S                                                           |            |
| 3   | Iškroviklio klasė                   | Tipas 1+2, (B+C)                                               |            |
| 4   | In 8/20                             | 50 kA                                                          |            |
| 5   | Iimp 10/350                         | 12,5 kA                                                        |            |
| 6   | Ue, tinklo įtampa:                  | 400 V (+/- 10 %) AC 50/60 Hz<br>230 V (+/- 10 %) AC 50/60 Hz   |            |
| 7   | Up                                  | ≤1,3 kV                                                        |            |
| 8   | Indikacija                          | Spalvota vėliavėlė                                             |            |
| 9   | Signalinė įtampinė grandinė:        | AC : 250 V 50/60 Hz                                            |            |
| 10  | Signalinė srovinė grandinė:         | 0.25 A                                                         |            |
| 11  | Montavimo būdas                     | ant DIN bėgelio                                                |            |
| 12  | Prijungimo gnybtai                  | Tunelinio tipo 2.5...35 mm²                                    |            |
| 13  | Atitinka standartus:                | IEC 61643-11 : 2011<br>EN 61643-11 : 2012                      |            |
| 14  | Pagaminta                           | EU                                                             |            |
| 15  | Atsparumas smūgiams                 | IK03                                                           |            |
| 16  | Aplinkos drėgnumas                  | 5...95 %                                                       |            |
| 17  | Darbo altitudė                      | 2000m                                                          |            |
| 18  | Aplinkos darbo temperatūra          | -25...60 °C                                                    |            |
| 19  | Saugojimo temperatūra               | -40...85 °C                                                    |            |
| 20  | Garantinis laikas                   | 18 mėn. nuo sąskaitos išrašymo ir 24 mėn. nuo pagaminimo datos |            |

**2.1.3. Automatiniai jungikliai (bendri reikalavimai)**  
**Moduliniai (MCCB) 0,4 kV I TAMPOS 6÷63 A SROVĖS AUTOMATINIAI JUNGIKLIAI.**  
**TECHNINIAI REIKALAVIMAI**

| Eil. Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai                                                                                       | Dydis, sąlyga                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                           | 3                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.       | Standartas                                                                                                                  | LST EN 60947-1;<br>LST EN 60947-2.<br>IEC 60068-2-78,<br>IEC 60068.2.52<br>IEC 60068-2-6<br>IEC 60068-2-27<br>IEC 62262<br>IEC 60068-2-32<br>IEC 60721-3-3<br>IEC 60721-3-3<br>IEC 60364<br>Vadovautis galiojančiais standartais. |
| 2.       | Automatiniai jungikliai pažymėti ženklu                                                                                     | CE                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.       | Tipiniai bandymai turi būti atlikti akredituotoje ES laboratorijoje                                                         | Pateikti bandymų protokolų kopijas                                                                                                                                                                                                |
| 4.       | Automatiniai jungikliai gamykloje turi būti išbandomi                                                                       | Pateikti bandymų protokolus kartu su automatiniais jungikliais                                                                                                                                                                    |
| 5.       | Skirtas naudoti                                                                                                             | Uždaroje nešildomoje patalpoje                                                                                                                                                                                                    |
| 6.       | Aplinkos temperatūra                                                                                                        | -35 °C ... +70 °C                                                                                                                                                                                                                 |
| 7.       | Santykinė oro drėgmė                                                                                                        | ≤ 95 %                                                                                                                                                                                                                            |
| 8.       | Pastatymo aukštis virš jūros lygio                                                                                          | ≤ 1000 m                                                                                                                                                                                                                          |
| 9.       | Vardinė įtampa                                                                                                              | 230 V/400 V AC                                                                                                                                                                                                                    |
| 10.      | Maksimalioji įtampa                                                                                                         | ≥ 440 V                                                                                                                                                                                                                           |
| 11.      | Vardinis dažnis                                                                                                             | 50 Hz                                                                                                                                                                                                                             |
| 12.      | Vardinė izoliacijos įtampa                                                                                                  | ≥ 500 V                                                                                                                                                                                                                           |
| 13.      | Vardinė impulsinė įtampa                                                                                                    | ≥ 6 kV                                                                                                                                                                                                                            |
| 14.      | Vardinė srovė                                                                                                               | – ≥ 6 A;<br>– ≥ 10 A;<br>– ≥ 16 A;<br>– ≥ 20 A;<br>– ≥ 25 A;<br>– ≥ 32 A;<br>– ≥ 40 A;<br>– ≥ 50 A;<br>– ≥ 63 A.                                                                                                                  |
| 15.      | Atjungimo pajėgumas, pagal IEC/EN 60898-1                                                                                   | – ≥ 6 kA;                                                                                                                                                                                                                         |
| 16.      | Atjungimo pajėgumas, pagal IEC/EN 60898-2                                                                                   | – ≥ 10 kA; (6-63A), 50kA (0.5-4A)                                                                                                                                                                                                 |
| 17.      | Atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius):<br>– elektrinis;<br>– mechaninis                                             | – ≥ 10000;<br>– ≥ 20000.                                                                                                                                                                                                          |
| 18.      | Atjungimo charakteristika                                                                                                   | – B;<br>– C                                                                                                                                                                                                                       |
| 19.      | Apsaugos laipsnis                                                                                                           | IP2X                                                                                                                                                                                                                              |
| 20.      | Prijungiamo laidininko skerspjuvis (vienoje fazėje)<br>Monolitinis laidininkas<br>Lankstus laidininkas<br>Aliuminis gnybtai | – (0.5-25A) 1-25 mm <sup>2</sup> (32-63A) 1-35 mm <sup>2</sup><br>– (0.5-25A) 1-16 mm <sup>2</sup> (32-63A) 1-25 mm <sup>2</sup><br>– (32-63A) 50 mm <sup>2</sup>                                                                 |
| 21.      | Laidininko prijungimas                                                                                                      | – varžtiniais apkabiniais gnybtais.                                                                                                                                                                                               |
| 22.      | Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabiniai gnybtai)                                                                          | Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams                                                                                                                                                                                  |
| 23.      | Atkabiklio poveikis                                                                                                         | nuo šiluminės-elektromagnetinės apsaugos;                                                                                                                                                                                         |
| 24.      | Atkabiklio poveikio reguliatorius                                                                                           | – be reguliatoriaus;                                                                                                                                                                                                              |
| 25.      | Polių skaičius                                                                                                              | – 1;<br>– 3;                                                                                                                                                                                                                      |

|     |                                              |                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26. | Tvirtinimo būdas                             | – kaiščių (-io) pagalba ant montažinio DIN bėgelio (šynos);                                                                                                                                                       |
| 27. | Korpuso medžiagos nedegumo kategorija        | FV0 pagal<br>LST EN 60695-11-10 (arba V0 pagal UL94)                                                                                                                                                              |
| 28. | Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma | – Vardinė srovė;<br>– Kategorija;<br>– Mnemoschema;<br>– Įjungimo ir išjungimo padėtys;<br>– Atkabiklio suveikimo indikatorius. (nepriklausomas nuo įjungimo ar išjungimo padėties indikatoriaus)                 |
| 29. | Techniniai dokumentai:                       | – Automatinio jungiklio pasas (bandymo protokolai);<br>– Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis;<br>– Eksploatavimo instrukcija lietuvių ir anglų kalbomis;<br>– Gabaritinis brėžinys. |
| 30. | Tarnavimo laikas                             | ≥ 25 metai                                                                                                                                                                                                        |
| 31. | Garantinis laikas                            | ≥ 24 mėnesiai                                                                                                                                                                                                     |

#### Modulinių automatinų jungiklių šynelės

| Nr. | Reikalavimas                                            | Reikšmė                                                                       | Atitikimas |
|-----|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1   | Modulinių automatinų jungiklių šynelės, polių skaičius: | 1, 2, 3, 4                                                                    |            |
| 2   | Atstumas tarp laidininkų:                               | 18mm                                                                          |            |
| 3   | Modulių skaičius:                                       | 12, 24, 57, 57+kontak.                                                        |            |
| 4   | Šynelės privalo būti karpomos:                          | Taip                                                                          |            |
| 5   | In, vardinė srovė:                                      | 100A                                                                          |            |
| 6   | Ue, vardinė įtampa:                                     | 415V AC                                                                       |            |
| 7   | Ui, izoliacinė, įtampa:                                 | 500V AC                                                                       |            |
| 8   | Montavimo būdas:                                        | Horizontalus                                                                  |            |
| 9   | Šynelė turi būti to paties gamintojo ir tikt:           | Moduliniams automatinams jungikliams, nuotėkio relėms, modulinams kirtikliams |            |
| 10  | Atitinka standartus:                                    | IEC 60947-7-1<br>IEC 61439-2                                                  |            |
| 11  | Atsparumas ugniai:                                      | 960 °C ( 30 s ) pagal IEC 60695-2-1                                           |            |
| 12  | Garantinis laikas                                       | 24 mėn. nuo paravavimo datos                                                  |            |

#### 2.1.4 0,4 kV ĮTAMPOS, SROVĖS NUOTEKIO RELĖS. TECHINIAI REIKALAVIMAI

| Eil. Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai              | Dydis, sąlyga                                                                                                                                                               |
|----------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                  | 3                                                                                                                                                                           |
| 1.       | Standartas                                         | LST EC/EN61008,<br>IEC 60068-2-78,<br>IEC 60068.2.52,<br>IEC 60721-3-3<br>IEC 60721-3-3<br>IEC 60068-2-6<br>IEC 60068-2-27<br>IEC 60068-2-27<br>IEC 62262<br>IEC 60068-2-32 |
| 2.       | Nuotėkių srovės jungiklis pažymėtas ženklu         | CE                                                                                                                                                                          |
| 3.       | Tipas                                              | Nurodomas užsakant: AC; A; Si                                                                                                                                               |
| 4.       | Aplinkos temperatūra pagal tipą:<br>AC<br>A<br>Asi | -5°C.....+60°C<br>-25°C...+65°C<br>-25°C...+65°C                                                                                                                            |
| 5.       | Santykinė oro drėgmė                               | 55°C                                                                                                                                                                        |
| 6.       | Pastatymo aukštis virš jūros lygio                 | ≤1000m                                                                                                                                                                      |
| 7..      | Vardinė įtampa                                     | 230V/440VAC                                                                                                                                                                 |
| 8..      | Maksimalioji įtampa                                | 440V                                                                                                                                                                        |

DOKUMENTO ŽYMUO

393777-00-TP-LE-TS

Lapas

5

Lapų

22

|     |                                                                                                                          |                                                                                                                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.  | Vardinis dažnis                                                                                                          | 50Hz                                                                                                                                     |
| 10. | Vardinė izoliacijos įtampa                                                                                               | 440V                                                                                                                                     |
| 11. | Vardinė impulsinė įtampa                                                                                                 | 6kV                                                                                                                                      |
| 12. | Vardinė srovė mA                                                                                                         | Nurodomas užsakant: 30                                                                                                                   |
| 13. | 8/20μ trukmės impulsų atlaikymo lygis pagal tipą:<br>AC/A momentinio veikimo<br>AC/A selektyvinio jungimo<br>A„Si“ tipas | 250A<br>3000A<br>3000A                                                                                                                   |
| 14. | Atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius):                                                                           | Elektrinis – 15000 (16-63A) : 10000 (80-100A);<br>Mechaninis - 20000.                                                                    |
| 15. | Apsaugos laipsnis<br>Tiktai prietaisas<br>Prietaisas moduliniam skydelyje                                                | IP20<br>IP40                                                                                                                             |
| 16. | Izoliacijos klasė                                                                                                        | 2                                                                                                                                        |
| 17. | Užterštumo laipsnis                                                                                                      | 3                                                                                                                                        |
| 18. | Suveikimo indikatorius                                                                                                   | YRA                                                                                                                                      |
| 19. | Užuolaidelės ant gnybtų                                                                                                  | YRA                                                                                                                                      |
| 20. | Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje)<br>Monolitinis laidininkas<br>Lankstus laidininkas                   | Nurodomas užsakant<br>1-35 mm <sup>2</sup> )<br>1-25 mm <sup>2</sup>                                                                     |
| 21. | Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabinami gnybtai)                                                                       | Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams                                                                                         |
| 22. | Tvirtinimo būdas                                                                                                         | montažinio DIN bėgelio;                                                                                                                  |
| 23. | Fiksatoriai ant DIN                                                                                                      | Dvigubi fikatoriai iš abiejų pusių                                                                                                       |
| 24. | Ant nuotėkių srovės jungiklio turi būti nurodoma                                                                         | Vardinė srovė, įtampa; kategorija;<br>vardinė izoliacijos įtampa;; aiškiai nurodomos įjungimo "I - ON"<br>ir išjungimo "O - OFF" padėtys |
| 27. | Papildomi priedai                                                                                                        | Plombuojamos gnybtų kaladeles iš viršaus ir apačios                                                                                      |
|     |                                                                                                                          | Tarpoliusinis barjeras                                                                                                                   |
|     |                                                                                                                          | Užrakinimo prietaisas                                                                                                                    |
|     |                                                                                                                          | Automatinio jungiklio ištraukimo bazė                                                                                                    |
| 28. | Polių skaičius                                                                                                           | Nurodoma užsakant<br>2p<br>4p                                                                                                            |
| 29. | Tvirtinimo būdas                                                                                                         | Nurodomas užsakant:<br>ant montažinio DIN bėgelio (šynos)                                                                                |
| 30. | Tarnavimo laikas                                                                                                         | ≥ 25 metai                                                                                                                               |
| 31. | Garantinis laikas                                                                                                        |                                                                                                                                          |

### 2.1.5 Foto relė

Fotorelė su jutkliu, vieno kanalo.  
Vardinė srovė, In: 16 A  
Vardinė įtampa, Un: 230 Vac  
Kontaktai: 1NA  
Modulių skaičius: 1  
Apšvietumo lygis: 2-2000 Lx  
komplekte su hermetiniu prietaisų jutikliu

| DOKUMENTO ŽYMUO | Lapas | Lapų |
|-----------------|-------|------|
|                 | 6     | 22   |

Tvirtinamas ant DIN bėgelio  
 Išjungimo vėlinimas: 80 S  
 Įjungimo vėlinimas: 20 s  
 Aplinkos temperatūra: -30...+55°C

### 2.1.6. Elektroinstaliaciniai vamzdžiai.

Dvigubos dangos kietas apsauginis vamzdis skirtas visų tipų elektros kabelių mechaninei apsaugai. Vamzdžiai pristatomi kaip lazdos su vienoje pusėje uždėtu sujungimo elementu.. Virš apsauginio vamzdžio atliekant mechaninį atskirų sluoksnių sutankinimą, būtina stebėti, kad nebūtų peržiangiamos leistinos apsauginių vamzdžių apkrovos reikšmės. Rezervų vamzdžių ir laikinam vamzdžių užaklinimui naudoti uždarymo kamščius. Kelių vamzdžių vienoje tranšėjoje tarpusavio padėties fiksavimui, apsaugai nuo deformavimosi užkasus tranšėją naudoti distancinius strypelius.

| Eil. Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai                                               | Dydis, sąlyga                                |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1.       | Gaminio sertifikavimas                                                              | Sertifikuotas elektros kabelių kanalizacijai |
| 2.       | Vamzdis pagamintas iš plastiko                                                      | HDPE (PE-HD)                                 |
| 3.       | Panaudojimo sritis                                                                  | Monatvimui uždaru būdu                       |
| 4.       | Vamzdžio išorinė sienelė                                                            | • gofruota.                                  |
| 5.       | Vamzdžio vidinė sienelė                                                             | Lygi                                         |
| 6.       | Vamzdžio vidinio skersmens ir kabelio su daugiavielėmis gyslomis skersmens santykis | 1,5                                          |
| 7.       | Vamzdžio vidinio skersmens ir kabelio su vienvielėmis gyslomis skersmens santykis   | 2,0                                          |
| 8.       | Plastikinių vamzdžių charakteristikos:                                              |                                              |
| 8.1.     | Tankis                                                                              | 940-960 kg/m <sup>3</sup>                    |
| 8.2.     | Elastingumo modulis                                                                 | 800 MPa                                      |
| 8.3.     | Lydimosi indeksas                                                                   | 0,15÷0,5 g/10 min                            |
| 8.4.     | Šiluminio plėtimosi koeficientas                                                    | (1,5÷0,5)×10 <sup>-6</sup> 1/°C              |
| 8.5.     | Darbo temperatūra                                                                   | -30 ÷ +75 °C                                 |
| 8.6.     | Atsparumas agresyviai aplinkai                                                      | Atsparūs daugumai rūgščių ir šarmų           |
| 9.       | Tarnavimo laikas                                                                    | ≥ 40 metai                                   |
| 10.      | Garantinis laikas                                                                   | ≥ 5 metai                                    |

### Kabelių apsaugos vamzdžių gabaritiniai matmenys

|                                   |                      |                                 |                                            |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|
| Išorinis vamzdžio skersmuo,<br>mm | Vamzdžio ilgis,<br>m | Vamzdžio sienelės storis,<br>mm | Minimalus vidinis vamzdžio<br>skersmuo, mm |
| 50                                | 6 *                  | 4                               | 40                                         |

\* lankstūs vamzdžiai pateikiami ritėse suvynioti netrumpesni kaip 50 metrų su įtraukimo virve.

Kieti dvigubai koguruoti

Lankstus, UV stabilus, svaime užgęstantis vamzdis Ø25. 350 N/ 5 cm, save gesinantis. Aplinkos temperatūra -40 - +120° C,

### 2.1.7. Kabeliai

Kabeliai turi atitikti visus reikalavimus, apsprendžiamus aplinkos, kurioje jie turi būti instaliuoti. Jie turi būti pagaminti taip, kad atitiktų pripažintų tarptautinių kabelių standartų reikalavimus.

Kabeliai turi būti pristatyti į objektą su gamintojo plombomis, žymėmis ir kitais dokumentais.

Kabelių kategorija turi atitikti sekančius minimalius reikalavimus:

Jėgos kabeliai XLPE izoliacija. Įtampa 0,6/1 kV. Jėgos kabelis, skirtas stacionariam montavimui pastatų viduje, išorėje, žemėje. Leistina laidininko eksploatacijos temperatūra +90°C, leistina trumpo jungimo temperatūra (iki 5 sek) +250 C. (kabeliai aliuminio gyslomis žemėje).

Instaliaciniai kabeliai PVC izoliacija. Įtampa 450/750 kV. Elektros kabelis skirtas stacionariam montavimui pastatų viduje, po tinku, išorėje be papildomos apsaugos nuo UV. (kabeliai varinėmis gyslomis).

Kiekvienos gyslos izoliacija turi būti aiškiai pažymėta tokia spalva, kuri neturi būti naudojama jokiems kitiems tikslams, tai yra:

- įžeminimas – geltona/ žalia
- neutralė – mėlyna
- fazės – pilka, juoda, ruda

|                    |       |      |
|--------------------|-------|------|
| DOKUMENTO ŽYMUO    | Lapas | Lapų |
| 393777-00-TP-LE-TS | 7     | 22   |

Laidai ir kabeliai turi būti su PVC izoliacija ir PVC apvalkalu, išskyrus tuos, kur brėžiniuose nurodyta kitaip.

Išorinio kabelio apvalkalo žymėjimas turi nurodyti:

- gamintojo pavadinimą
- tipą
- gyslų skaičių
- skerspjūvio plotą
- vardinę įtampą

Jėgos kabeliai turi būti mažiausia 2,5 mm<sup>2</sup> skerspjūvio ploto su varinėmis gyslomis. Atsišakojo kabeliai apšvietimui ir išėjimams gali būti mažiausia 1,5 mm<sup>2</sup> skerspjūvio ploto.

Maitinimo sistemose su tiesiogiai įžeminta neutrė turi būti naudojamas 5 gyslų kabelis su 3 fazinėmis gyslomis, viena neutrė ir viena apsauginio įžeminimo gysla. Vienfazėse elektros sistemose turi būti naudojamas 3 gyslų kabelis su viena fazine gysla, viena neutrė ir viena apsauginio įžeminimo gysla. Trifazėse sistemai atitinkamai - 5 gyslų.

Minimalus kabelių lenkimo spindulys kelių laidininkų 12 kabelio diametro, vieno laidininko 15 kabelio diametro. Izoliacijos elektrinė varža 1 km kabelio ilgio, prie 20 °C, turi būti ne mažesnė, kaip 50 MΩ. Leistina klojimo temperatūra: plastmase izoliuotiems kabeliams su PVC apvalkalu -5°C, XLPE izoliuotiems kabeliams su PE apvalkalu -20°C. Temperatūra montuojant -5 +40°C.

#### Laidai.

Laidai vario gyslomis su PVC izoliacija, gyslų skaičius-1,2,3,4. Nominali įtampa 450/750 V, bandymo įtampa-2500 V.

#### 0,4 kV kabelinės movos.

0,4 kV kabelinės movos skirtos atskirų kabelių sujungimui ir prijungimui prie elektros įrenginių.

Kabeliams su plastikine izoliacija 0,4 kV jungiamosios movos turi būti iš termosusitraukiančių medžiagų su termoklijais. Kabelio gyslų sujungimas – tūtomis su nusukamais varžtais arba presuojami. Termomedžiagų susitraukimo koeficientas ne mažesnis kaip 3. medžiagos turi būti atsparios atmosferos poveikiams.

Kabeliams su plastikine izoliacija 0,4 kV galinės movos turi būti iš termosusitraukiančių medžiagų su termoklijais. Ant kabelio gyslų presuojami kabeliniai antgaliai. Termomedžiagų susitraukimo koeficientas ne mažesnis kaip 3. medžiagos turi būti atsparios atmosferos poveikiams.

#### 2.1.8

#### KABELIŲ SIGNALINĖS JUOSTOS. TECHNINIAI REIKALAVIMAI

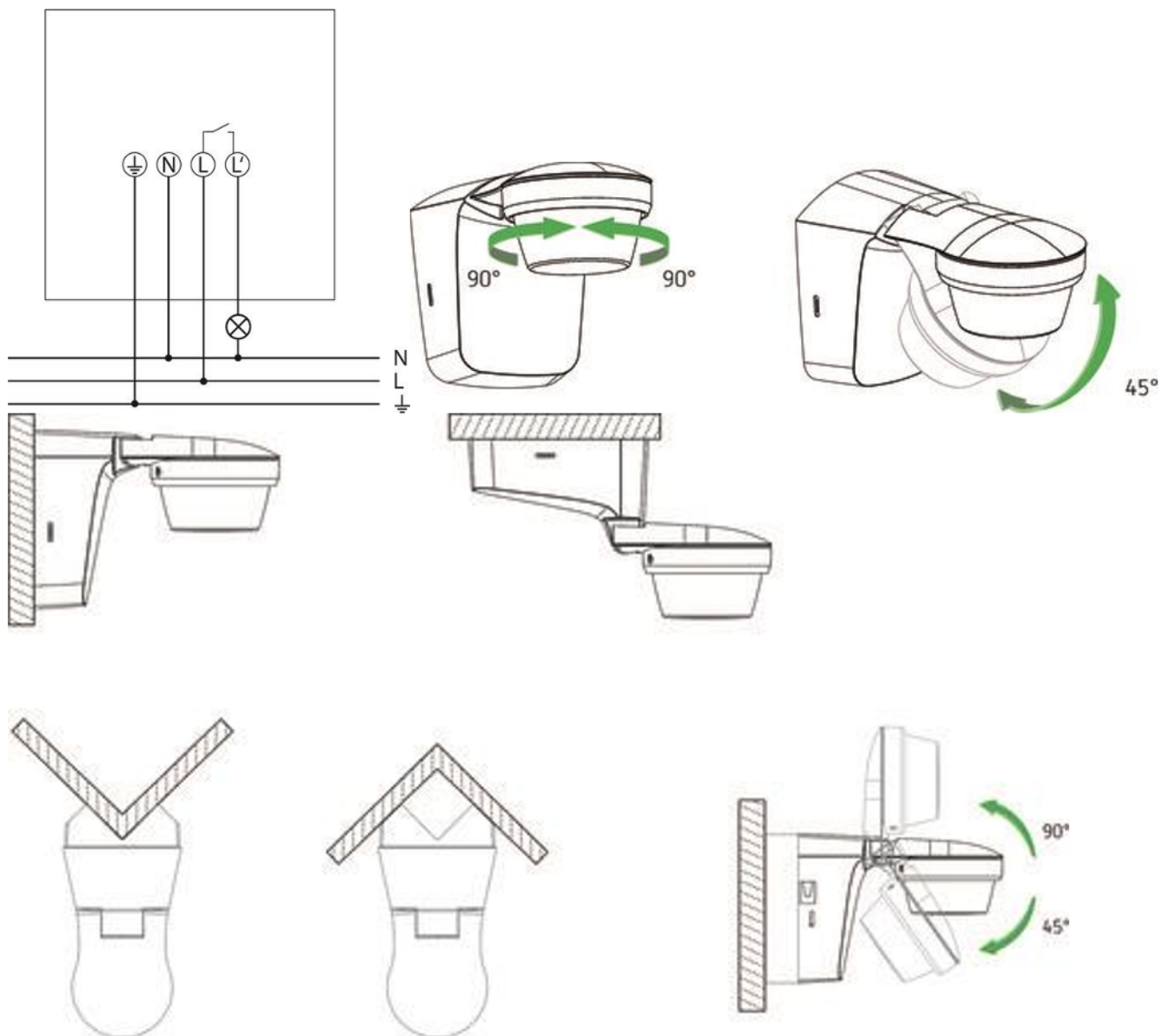
| Eil. Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai         | Dydis, sąlyga      |
|----------|-----------------------------------------------|--------------------|
| 11.      | Pagaminta iš polietileno                      | PE                 |
| 12.      | Spalva                                        | Geltona            |
| 13.      | Skirta naudoti                                | Žemėje             |
| 14.      | Aplinkos temperatūra                          | -35 ... +35 °C     |
| 15.      | Pakavimo kiekis                               | ≥ 50 m             |
| 16.      | Juostos storis                                | ≥ 0,5 mm           |
| 17.      | Juostos plotis                                | 100÷310 mm         |
| 18.      | Ant juostos turi būti juodos spalvos užrašas: | "Dėmesio! Kabelis" |
| 19.      | Tarnavimo laikas                              | ≥ 40 metai         |
| 20.      | Garantinis laikas                             | ≥ 5 metai          |

#### 2.1.9

#### JUDESIO JUTIKLIAI

Sieniniai judesio jutikliai apimties kampas 360°. Montuojamas ant sienos, vidinio arba išorinio kampo. Maitinimo įtampa 230 V. Jungiamas galingumas iki 2300 W, LED, lempoms. Jautrumo spindulys iki 16 m prie 2,5-3 m montavimo aukščio. Apsaugos klasė IP55. 5-1000 Lx, 1 s - 20 min. Aplinkos temperatūra -25 °C ... +45 °C.

| DOKUMENTO ŽYMUO    | Lapas | Lapų |
|--------------------|-------|------|
| 393777-00-TP-LE-TS | 8     | 22   |



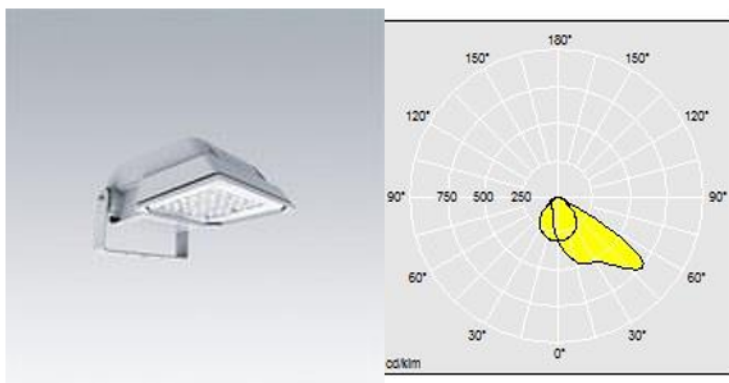
## 2.2. Elektrinis apšvietimas

### 2.2.1. Šviestuvai

Šviestuvai skirti darbui kintamos srovės tinkle su nominaline įtampa 230 V, dažnumu 50 Hz. Šviestuvai paskirsto šviesos srautą dideliame erdviame kampe. Jie turi užtikrinti elektrinį lempų prijungimą bei jų stabilų darbą, fiziškai apsaugoti lempas ir jų paleidimo reguliavimo aparatus nuo aplinkos poveikio bei mechaninio pažeidimo, normaliomis darbo sąlygomis. Turi būti patvarūs, ilgaamžiški ir ekonomiškai. Šviestuvų konstrukcija ir išpildymas turi atitikti nominalinei tinklo įtampai ir aplinkos sąlygoms. Šviestuvų aerodinaminis pasipriešinimas (CxS), 0,05 m<sup>2</sup>.

1. Asimetrisinis prožektorius

| DOKUMENTO ŽYMUO | Lapas | Lapų |
|-----------------|-------|------|
|                 | 9     | 22   |



**Korpusas** – lieto lengvo aliuminio, atsparaus agresyvioms sąlygoms, miltelinu būdu dengtas pilka spalva. Sustiprintas vandalizmo ir smugių atžvilgiu (IK08).

**Optika** – asimetrinis 40°. Spektras neutralus baltas 4000 K

**Skaidytuvas** : Vandalizmui atsparus plokščias grūdintas stiklas (IK08) .

**Šviesos šaltiniai**: LED 27 W, neutralus baltas 4000 K

**Tarnavimo laikas**: ne mažiau 100000 val. prie 25° C

**Spalvų perteikimo indeksas**: Ra≥70

**Instaliuota galia** : 27 W

**Šviestuvo apsaugos klasė** IP 66.

**Elektrosaugos klasė** : 1

**Efektyvumas**: Ne mažiau 158 lm/W

**Šviesos srautas**: Ne mažiau 4000 lm

**Atsparumas smūgiams** : IK08 (stiklas)

**Pritemdymas** : -

**Garantija**: 5 metai

**Pagaminta**: ES

## 2. Signalinis specilizuotas bokšto žibintas



### Signalinio šviestuvo charakteristikos

| Signalinio žibinto tipas                   | Spalva  | Signalas tipas, mirksnių dažnis | Pikinis intensyvumas (cd) pagal numatytą fono ryškumą |                          |                                  |
|--------------------------------------------|---------|---------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
|                                            |         |                                 | Daugiau kaip 500 cd/m <sup>2</sup>                    | 50–500 cd/m <sup>2</sup> | Mažiau kaip 50 cd/m <sup>2</sup> |
| Žemo intensyvumo B tipo (nejudama kliūtis) | Raudona | Pastovaus švytėjimo             | N/A                                                   | 32 min                   | 32 min                           |

### 3.ŽEMĖS DARBAI

#### BENDRIEJI ŽEMĖS DARBŲ VYKDYMO REIKALAVIMAI

Darbus turi atlikti organizacijos ir asmenys, turintys atitinkamą išsilavinimą, nustatyta tvarka atestuoti ir turintys kvalifikacijos atestatą. Sauga darbe organizuojama vadovaujantis Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymo reikalavimais. Darbuotojai privalo vykdyti saugos darbe norminių aktų reikalavimus, naudotis saugos priemonėmis. Objekto statybos metu laikytis darbo ir priešgaisrinę apsaugą reglamentuojančių taisyklių:

- „Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje“;
- „Kėlimo kranų saugaus naudojimo taisyklės“;
- „Žemės darbai“;
- „Darboviečių įrengimo bendrieji nuostatai“;
- „Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai“;
- „Vikšrinių, ratinių, automobilių ir automobilių tipo su spec. važiuokle kranų kranininko saugos ir sveikatos taisyklės“;
- „Saugos taisyklės eksploatuojant elektros įrenginius“;
- „Elektros įrenginių įrengimo taisyklės“;
- „Elektros ir tinklų techninio eksploatavimo laikinosios taisyklės“;
- „Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisyklės“ ir kiti su jomis susiję norminiai dokumentai;
- „Energetikos objektų priešgaisrinės saugos taisyklės“;
- „Elektros įvadinių apskaitos spintų (skydelių) pastatuose ir išorėje įrengimo ir prijungimo prie elektros tinklų laikinosios taisyklės“;
- „Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės“;
- Kiti galiojantys direktyviniai nurodymai ir normos.

Montuojant įrenginius, vykdyti gamintojų techniniuose dokumentuose nurodytus reikalavimus.

Prieš montuojant atliekama įrenginių apžiūra ir jų mechaninės dalies patikra. Įrenginiai turi būti išbandyti gamintojo. Kilus abejonėms dėl įrenginio parametrų atitikimo gamintojo nurodytiems, turi būti atliekami bandymai ir matavimai pagal EIT reikalavimus. Sumontuoti elektros įrenginiai turi atitikti EIBT ir saugios eksploatacijos reikalavimus. Visi projekte numatyti aparatai, kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai turi būti pažymėti CE žymėjimu, patvirtinančiu jų atitiktį „Elektrotechninių gaminių saugos techninio Reglamento“(Nr. 200/57, Vilnius, 2001 06 20) reikalavimams, turėti atitikties deklaraciją arba sertifikuoti Lietuvoje.

Visi elektrotechninėje dalyje numatyti įrenginiai, gaminiai ir medžiagos, jų testavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti normatyvinių dokumentų reikalavimus. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų instrukcijas ir atitikties deklaracijas. Elektros įrenginiai ir medžiagos turi būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant komplektaciją, ar yra specialūs instrumentai būtini įrenginio montavimui, markiravimas, pagal specifikacijas ir technines sąlygas, įrenginio techninis stovis. Pakrovimo, iškrovimo, transportavimo ir montavimo metu negalima mechaniškai pažeisti elektros įrenginių ir prietaisų. Jei prietaisai yra plombuoti juos ardyti draudžiama. Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų elektros įrangos ir jos dalių, laidų, kabelių kol defektai bus pašalinti. Būtina patikrinti su įrengimų gautą dokumentaciją ir surinkimo ir montavimo instrukciją. Elektros įrangos montavimo vieta ir būdas turi būti parinktas griežtai laikantis montavimo instrukcijų bei kitos techninės dokumentacijos. Elektros įranga gali montuoti tik profesionalūs ir atitinkamą kvalifikaciją turintys personalas. Sumontuota elektros įranga neturi kelti pavojaus statybos vietoje dirbančiam personalui ar kitiems statybos vietoje esantiems asmenims. Turi būti pritvirtinti atitinkami įspėjamieji užrašai tose teritorijose, kur galimas kontaktas su pavojų keliančiomis įrangos dalimis, kol bus baigtas jų instaliavimas. Šie užrašai turi būti lengvai pastebimi ir gerai įskaitomi. Kai nedirbama, visus vamzdžius ir dėžutes reikia uždengti dangteliais ar uždaryti. Turi būti naudojami gamykliniai PVC dangteliai. 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.

#### SĄLYGOS STATYBOS AIKŠTELĖJE

Yra laikoma, kad Rangovas, prieš pradėdamas gamybą ir montavimą, patikrina įrengimų išdėstymą, elektros kabelių trasas ir pan. Rangovas privalo adaptuoti instaliaciją pagal situaciją. Statybos metu Rangovas turi patikslinti visą elektros įrangą ir medžiagas, o esant trūkumui, jas įsigyti kontraktinių lėšų sąskaita. Rangovas turi atsakyti už pagal kontraktą atliktą darbą, pateiktas medžiagas ir įrangą. Užbaigus sistemos perdavimą, Rangovas turi pateikti Užsakovui išsamius atitinkamus visų sistemų ir įrangos valdymo, priežiūros ir duomenų vadovus, brėžinius bei instrukcijas lietuvių kalba. Siūlydamas įrangą, Rangovas Užsakovo įvertinimui turi pateikti visų siūlomų medžiagų ir įrangos katalogus, prospektus bei brėžinius. Be to, prieš pradėdant tiekimo darbus, Rangovas turi gauti Užsakovo sutikimą dėl visų neatitikimų ir nukrypimų nuo projekto brėžinių ir specifikacijų. Įrangos Tiekėjas (Gamintojas) privalo turėti ISO 9000 arba ekvivalentų sertifikatą, visi įrenginiai turi atitikti IEC ir kitus Lietuvos Respublikoje galiojančius standartus. Kartu su įrenginiais turi būti pateikta techninė dokumentacija ir instrukcijos valstybine kalba. Po įrengimų tiekimo konkurso parinktas Rangovas, prieš įsigydamas įrangą ir medžiagas, perduoda siūlomų elektros įrengimų, technologinių matavimų ir elektros matavimo prietaisų, valdymo sistemos įrangos ir standartinių programų paketų, gaisrinės ir apsauginės signalizacijos priemonių bei medžiagų sąrašą Užsakovo patvirtinimui. Pagal Užsakovo patvirtintus tiekiamų medžiagų bei įrengimų sąrašus, juos perdavus projektą rengiančiai organizacijai, parengiamas techninis bei darbo projektas ir pateikiamas užsakovo galutiniam suderinimui.

Klimatinės sąlygos:

| Lauke            | Maks.                  | Min.  |
|------------------|------------------------|-------|
| Temperatūra      | +35°C                  | -32°C |
| Santykinė drėgmė | 80 %                   |       |
| Altitudė         | 124 m virš jūros lygio |       |

| DOKUMENTO ŽYMUO    | Lapas | Lapų |
|--------------------|-------|------|
| 393777-00-TP-LE-TS | 11    | 22   |

## APLINKOS APSAUGA

Montuojant apskaitos skydus ir klojant 0,4 kV kabelines linijas vadovautis statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr. ND1 – 637 2006 m. gruodžio 29 d. Vykdamas žemės darbus želdiniai saugomi nuo pažeidimų, išmontuotos gelžbetoninės atramos išvežamos į statybinių atliekų sąvartyną, metalinės laužas pristatomos į metalo supirktuvę. Po statybos – montavimo darbų pilnai sutvarkomas ir atstatomas gerbūvis. Jei yra likusi mediena po medžių kirtimo, jei ji buvo kirsta privačiose žemės valdose, atitenka žemės savininkui, jei ji buvo kirsta valstybinėje žemėje, tada ji pereina seniūno žinion.

Vykdamas rekonstravimo darbus, numatomas statybinių šiukšlių išvežimas, kaip tai numato LRAM įsakymas „Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės“. Nepavojingos statybinės atliekos gali būti saugomos statybvietėje ne ilgiau kaip vienerius metus nuo jų susidarymo dienos, tačiau ne ilgiau kaip iki statybos darbų pabaigos. Pavojingos statybinės atliekos turi būti saugomos pagal atliekų tvarkymo taisyklėse nustatytus reikalavimus ne ilgiau kaip 3 mėnesius nuo jų susidarymo, tačiau ne ilgiau kaip iki statybos darbų pabaigos taip, kad nekeltų pavojaus aplinkai ir žmonių sveikatai. Statybvietėje turi būti pildomas pirminės atliekų apskaitos žurnalas, vedama susidariusių ir perduotų tvarkyti statybinių atliekų apskaita, nurodomas jų kiekis, teikiamos pirminės atliekų apskaitos ataskaitos Aplinkos ministerijos regiono aplinkos apsaugos departamentui, kuri kontroliuojamoje teritorijoje vykdoma statinio statyba, rekonstravimas, remontas ar griovimas. Atliekų tvarkymo taisyklėse nustatyta tvarka. Statybinių atliekų apskaitos dokumentai saugomi pagal atliekų tvarkymo taisyklių reikalavimus. Duomenys apie statybinių atliekų išvežimą įrašomi

Statybos darbų žurnale, kaip nurodyta Statybos techniniame reglamente STR 1.08.02:2002 „Statybos darbai“, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. balandžio 30 d. įsakymu Nr.211 (Žin., 2002, Nr. 54 – 2150). Buitinės atliekos saugomos atskirame konteineryje ir sudarius sutartį su atliekų tvarkytoju, pastoviai išvežamos. Statybos metu susidaręs statybinis laužas išvežamas sudarius sutartį su atliekų tvarkytoju. Statybinis laužas turi būti išvežamas savivarčiais, su uždangalu, arba pakrautas statybinis laužas papildomai sulaistomas vandeniui. Statytojas priduodamas statinį priėmimo komisijai, turi pateikti faktinius dokumentus apie susidariusių atliekų kiekius, rūšis bei jų tvarkymo vietas. Eksploatuojant ir įrengiant elektros įrenginius turi būti užtikrinta, kad nebūtų teršiamas gruntas ir vandens telkiniai, triukšmo lygis neviršytų sanitarinio normatyvo, elektrinio ir magnetinio lauko intensyvumas neviršytų ribinio leistino lygio. Įvertinant aplinkos apsaugos, higienos ir sveikatos reikalavimus, būtina vadovautis šiais teisės aktais:

- Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas.
- Lietuvos Respublikos vandens įstatymas.
- Lietuvos Respublikos atliekų tvarkymo įstatymas.
- Atliekų tvarkymo taisyklės
- STR 2.01.01(3):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“
- STR 2.01.01(5):2008 "Esminis statinio reikalavimas "Apsauga nuo triukšmo"
- HN 98:2014 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos dirbtinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai"
- Nuotekų tvarkymo reglamentas
- Išsikvotų baterijų ir akumuliatorių tvarkymo taisyklės.
- Polichlorintų bifenilų ir polichlorintų terfenilų tvarkymo taisyklės- Aplinkosaugos reikalavimai.

## DARBO IR PRIEŠGAISRINĖ SAUGA

Darbuotojai turi būti instruktuojami, žinoti ir vykdyti priešgaisrinės saugos taisyklių reikalavimus. Priešgaisrinė sauga – eksploatuojamuose įrenginiuose, sandėliuojant medžiagas ir vykdamas darbus (suvinimo ir t.t.) negalima atmesti gaisrui kilti galimybes. Visuomet turi būti parengtos ir tvarkingos pirminės gaisro gesinimo priemonės ir apmokyti priešgaisrinės saugos taisyklių dirbantieji. Dirbantieji turi žinoti, kad degančios ir karštos medžiagos gali išskirti į aplinką nuodingas medžiagas. Lengvai užsiliepsnojančios medžiagos ir daiktai turi būti sandėliuojami taip, kad kilus gaisrui, jie negalėtų iš karto užsidegti. Vykdyti darbus gali teoriškai ir praktiškai išmokytas elektrotechninis personalas (nustatyta tvarka atestuotas ir turintis dokumentus, kuriais suteiktos atitinkamos elektrotechninio personalo teisės). Darbus veikiančiuose elektros įrenginiuose neelektrotechninis personalas gali vykdyti tik prižiūrimas elektrotechninio personalo asmens (asmenų). Šiuo atveju prižiūrinčiojo nurodymai dirbantiems apsaugai nuo elektros užtikrinti yra privaloma. Elektrotechninio personalo darbuotojai yra atsakingi už saugos darbe taisyklių laikymąsi ir pažeidimus pagal jam suteiktą kvalifikaciją, kompetenciją ir teises, kurios yra apibrėžtos darbo sutartimis arba kita forma įteisintomis abipusėmis prievolėmis. Užduotis darbams elektros įrenginiuose turi teisę duoti tik EST nustatyta tvarka apibrėžtą kompetenciją turintys elektrotechninio personalo asmenys. Techninės priemonės dirbančiųjų saugiam darbui užtikrinti parenkamos ir numatomos atsižvelgiant į darbų, vykdomų veikiančiuose elektros įrenginiuose, kategorijas:

- Pirma kategorija – darbai vykdomi ant arba arti įtampą turinčių srovinių dalių;
- Antra kategorija – darbai vykdomi atjungus įtampą;
- Trečia kategorija – darbai vykdomi elektros įrenginių apsaugos zonose neatjungus įtampos toli nuo įtampą turinčių dalių.

Parinkant technines priemones, atsižvelgiama į darbų kategorijas ir įrengimo įtampos dydį. Dirbant elektros įrenginiuose būtina įvykdyti organizacines ir technines priemones darbo vietos paruošimui bei laikytis sąlygų:

1. Draudžiama priartėti prie įtampą turinčių dalių;
2. Dirbant ant įtampą turinčių srovinių dalių ir arti jų būtina naudoti dielektrines pirštines, dielektrinius kilimėlius, dielektrinius batus arba dielektrinius kaliošus, įrankius ir prietaisus izoliuotomis rankenomis, izoliacines lazdas, saugos šalmus su apsauginiais veido skydeliais;
3. Nesiartinti prie nutrūkusių elektros oro linijų ar elektros linijų atvadų laidų ant laidų užvirtusių medžių, nepriartėti arčiau 8 m iki įžemėjusio laido ar atramos oro linijose ir arčiau 4 m uždarose skirstyklose iki įžemėjimo vietos.
4. Apsaugai nuo elektros lanko, kuris gali sukelti terminį nudegimą, naudoti apsauginius akinius arba apsauginį veido skydelį, dėvėti užsagstytus darbo drabužius, darbo avalinę, dielektrines pirštines, šalną. Apsaugai nuo metalo pusrų vykdamas suvinimo darbus būtina dėvėti specialius darbo drabužius, specialų apsauginį veido skydelį su šviesos filtrais, aukštai temperatūrai atsparias pirštines, darbo avalynę. Ne visos gelžbetoninės atramos yra atsparios sukumui, todėl jose dirbant turi būti imamasi atitinkamų saugos priemonių. Ypatingas dėmesys turi būti skiriamas oro linijų remontui keičiant atramas ir laidus. Draudžiama dirbti kampinėse atramose iš vidinės pusės. Inkarinėse

atramose, įtempiant ir tvirtinant laidus būtina stovėti iš priešingos tempiamo laidopusės, kad būtų išvengta traumų užsikabinus skridiniams ar laidui. Dirbančiajam atramoje reikia paduoti įrankius ir medžiagas virve arba begaliniu lynu. Dirbant elektros oro ir kabelių linijose visi darbuotojai privalo dėvėti tvarkingus darbodrabužius, šalms. Jeigu dirbama atramoje, tai, siekiant išvengti traumų dėl krintančių daiktų pavojaus, darbuotojams draudžiama būti ar vaikščioti arčiau 5 m nuo jos. Darbo metu leidžiama trumpam prieiti prie atramos, priišti ar nuimti nuo virvės įrankius. Perkloti kabelius neatjungtus įtampos leidžiama esant būtinumui ir laikantis šių sąlygų:

1. Perklojimo kabelio temperatūra turi būti ne mažesnė kaip 50 laipsnių;
2. Esančios movos turi būti patikimai pritvirtintos prie lentos;
3. Dirbti reikia užsimovus dielektrines ir brezentines pirštines.

Atliekant elektros linijų montavimo ir remonto darbus, būtina naudotis tik tam tikslui skirtais įrankiais, įtaisais. Draudžiama naudoti savos gamybos įrankius ir priemones, jeigu jie reikiama tvarka neįteisinti ar neatitinka standartų reikalavimų. Apsaugos bei darbo priemonės turi būti naudojamos pagal paskirtį ir instrukcijų reikalavimus. Leidžiama naudotis tomis apsaugos priemonėmis, kurios darbo saugos norminių aktų nustatyta tvarka yra išbandytos ir patikrintos. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiajam reikia suteikti pirmąją pagalbą, iškviesti gydytoją, išsaugoti nepakeistą įvykio vietą, o apie įvykį pranešti tiesioginiam darbų vadovui. Darbuotojai privalo reikalauti, kad darbdavys aprūpintų visomis darbui reikalingomis saugos priemonėmis bei techniškais tvarkingais įrankiais ir įtaisais. Objekto statybos metu laikytis darbo ir priešgaisrinę apsaugą reglamentuojančių taisyklių:

- „Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje“;
- „Kėlimo kranų saugaus naudojimo taisyklės“;
- „Darboviečių įrengimo bendrieji nuostatai“;
- „Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai“;
- „Kėlimo kranų taisyklės“;
- „Saugos taisyklės eksploatuojant elektros įrenginius“;
- „Elektros įrenginių įrengimo taisyklės“;
- „Elektrinių ir elektros tinklų taisyklės“;
- „Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės“;
- Kiti galiojantys direktyviniai nurodymai ir normos.

## **ŽEMĖS DARBAI 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. Nustatytu laiku, bet ne vėliau kaip prieš dvi paras iki darbų pradžios, pranešti įmonėms ir privatiems asmenims, kuriems priklauso kasimo zonoje esantys tinklai, statiniai (kabeliai, dujotiekiai, t.t.), 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 aikštelėse, gatvėse, pravažiuojuose bei keliuose, kol neįrengtos leidime kasti žemę nurodytos apylankos bei techninės eisimo 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. Atkasti inžineriniai tinklai bei įrenginiai užpilami žeme, dalyvaujant juos naudojančių įmonių atstovams. Iškasos kelių važiuojamojoje 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 pat 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 vietos;
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**

1. Miesto gatvėmis vykdomas rankiniu būdu, neužstatytose vietovėse – vienakaušiais ekskavatoriais, daugiakaušiais ekskavatoriais arba betranšėjiniu būdu klojant kabelius;
2. Iškasas gruntas pilamas ant tranšėjos šlaito ne mažesniu kaip 0,5 m atstumu nuo tranšėjos briaunos. Derlingas žemės sluoksnis supilamas atskirai, kuris užkasant tranšėją supilamas ant viršaus;
3. Iškasita 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:

- vienkaušiais ekskavatoriais iki 50% esamo kabelio gylio ir 1,0m atstumu nuo esamo kabelio ašies; - daugiakušiais ekskavatoriais 1,0 – 1,5 m atstumu nuo esamo kabelio;

- klojant kabelį betranšėju būdu – 1,5 m atstumu nuo esamo kabelio.

6. Elektros kabeliai atkasami be smūgiu rankiniu būdu.

7. Leidžiami nuokrypiai nuo projekcinės dugno amplitudės:

- kasant vienkaušiais ekskavatoriais + 15 cm;
- kasant tranšėjiniais ekskavatoriais +10 cm.

## KABELIŲ PAKLOJIMAS

Kabelio klojimo gyliai:

- 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 – 0,5 m.

Įrengiant KL želdiniuose, atstumas nuo kabelio iki medžių kamienų turi būti ne mažesnis kaip 2 m. suderinus su įmone, kuriai priklauso želdiniai, leidžiama šį atstumą sumažinti, jeigu kabeliai klojami vamzdžiuose, nepažeidžiant šaknų sistemų. Klojant kabelius krūmais apsodintose žaliuose zonose, nurodytus atstumus leidžiama sumažinti iki 0,75 m. Kabelis klojamas sausoje tranšėjoje. Esant aukštiesiems 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 išpurios ne mažiau 0,1 m storio žemės, priemolyje ir molyje – smėlio pagrindas. Prieš kabelio klojimą išskviečiamas techninės priežiūros inžinierius (Užsakovas), kuris kartu su Rangovu patikrina:

- tranšėjos gylį, posūkio kampus;
- kabelių atitikties deklaracijas ir servitutus;
- kabelių būgno patikrinimo aktus.

Žiemą kasti gruntą kastuvais galima tik jį atšildžius. Šiuo atveju šilumos šaltinis negali priartėti prie žemėje esančių kabelių arčiau 15 cm. Jei gruntas šildomas elektra, šildymo ruožus reikia aptverti ir pakabinti įspėjimo ženklus. Atstumas tarp aptvaro ir šildymo ruožų turi būti ne mažesnis kaip 3m. Tamsiu paros laiku šildoma aikštelė turi būti apšviesta. Gruntą galima šildyti ne aukštesne kaip 400 V įtampa. Elektrodo prijungiami izoliuotais laidais ar kabeliais. Instaliacijos tvarkingumą reikia tikrinti kasdien ir kiekvieną kartą perklojus. Kabelinių linijų klojimas žiemos metu be pašildymo leidžiamas tik tais atvejais, kai oro temperatūra laike 24 val. iki klojimo darbų pradžios nenukrito (nors ir laikinai) žemiau:

0°C – žemo ir aukšto slėgio, tepalu užpildytiems kabeliams su popierine gyslų izoliacija ir švino bei aliuminio apvalkalu;

-5°C - žemo ir aukšto slėgio, tepalu užpildytiems kabeliams;

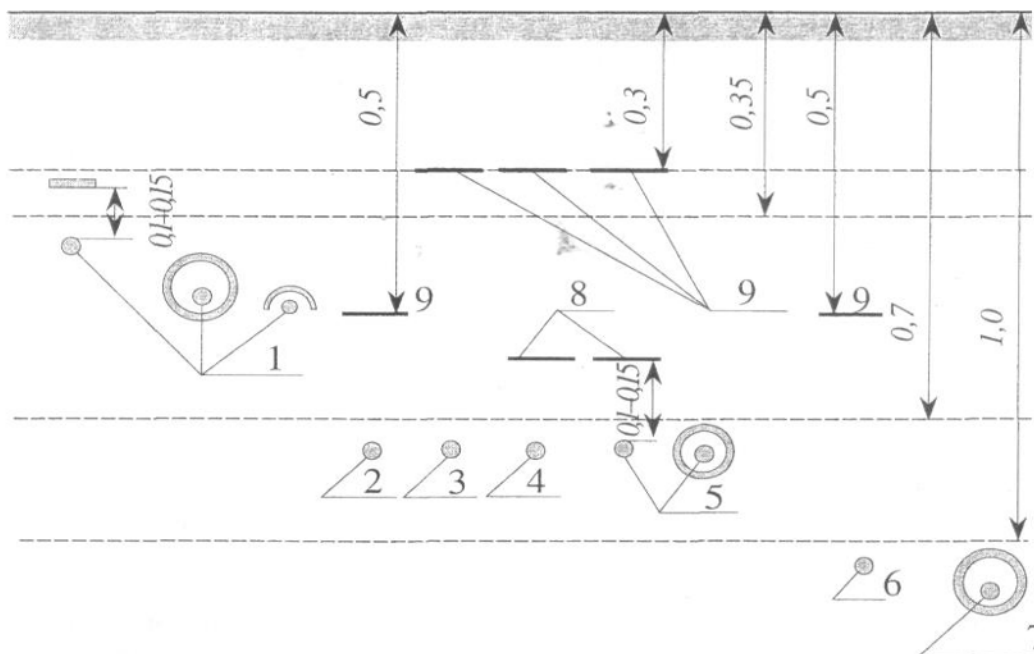
-7°C – kontroliniams ir jėgos kabeliams iki 35 kV įtampos su plastmasine arba gumos izoliacija ir apvalkalu iš pluoštinės medžiagos ir metaline juosta apsaugotu paviršiumi;

-15°C – kontroliniams ir jėgos kabeliams iki 10 kV su polivinilchloridine arba gumos izoliacija ir apvalkalu be pluoštinės medžiagos ir metaline juosta apsaugotu paviršiumi;

-20° C – nešarvuotiems kontroliniams kabeliams ir jėgos kabeliams su polietileno izoliacija, apvalkalu be pluoštinės medžiagos su apsaugotu paviršiumi ir gumine izoliacija su švino apvalkalu. Jei oro temperatūra buvo žemesnė, tai kabeliai turi būti šildomi ir paklojami po šildymo šiame laiko intervale:

- Ne ilgiau 1 valandos, kai oro temperatūra 0 ÷ -10°C;
- Ne ilgiau 40 minučių, kai oro temperatūra -10 ÷ -20°C;
- Ne ilgiau 30 minučių, kai oro temperatūra -20°C ir žemesnė.

Kabelių pašildymą galima atlikti apšildomose patalpose esant 20°C (reikalui esant, naudojami kaloriferai). Kabelio jungtims ir galams naudojamos firmos "Raychem" arba analogiškos kitų firmų movos, atitinkančios reikalavimus ir turinčios Lietuvos Respublikoje galiojančius sertifikatus. Esant kabelinėje tranšėjoje kelioms kabelinėms jungtims, jų movų išdėstymo intervalas pagal tranšėjos ilgį turi būti ne mažesnis kaip 2 m. Be to, turi būti paliekamos kabelio atsargos movų remontui ateityje. Atstumas tarp movos korpuso ir artimiausio kabelio turi būti ne mažesnis kaip 0,25m.



1 pav. KL žemėje klojimo būdai ir naudojamos apsaugos priemonės

**Pastabos:**

1. Iki 1000 V kabelis, kai nepakankamas grunto storis arba šalia požeminių vamzdynų, uždengtas betono plokštėmis, gaubtais arba klojamas vamzdyje.
2. Iki 1000 V kabelis ariamoje žemėje, uždengtas signaline juosta.
3. Iki 1000 V kabelis nedirbamoje žemėje arba po šaligatviu, uždengtas signaline juosta.
4. Iki 1000 V kabelis dažnų kasinėjimų vietose, uždengtas apsaugine juosta arba kitomis apsaugos priemonėmis ir signaline juosta.
5. 10 kV kabelis nedirbamoje žemėje, uždengtas apsaugine juosta arba kitomis apsaugos priemonėmis ir signaline juosta arba paklotas vamzdyje.
6. 10 kV kabelis ariamoje žemėje, uždengtas signaline juosta.
7. Iki 35 kV kabelis sankirtoje su gatvėmis, aikštėmis ir keliais klojamas vamzdyje.
8. Apsauginė juosta, gaubės, raudonos pilnavidurės plytos, betono plokštės.
9. Signalinė juosta.

Radus kabelio pažeidimą būgne (įtrūkimą, pradūrimą, įlūžimą, gaubtelių nesandarumą ir pan.), būtina spręsti viso kabelio būgne tinkamumo naudoti pagal paskirtį klausimą (jei reikia, dalyvaujant tiekimo, gamintojų ir pan. atstovams). Tinkamumą kloti kabelį, išpjovus arba suremontavus pažeistas vietas, galima, tik patikrinus izoliacijos drėgmę ir sumontavus naujus gaubtelius. Kartu su būgnais turi būti pateikiami gamyklos kabelių bandymo protokolai.

### MONTUOJANT KABELINES LINIJAS PRIVALO BŪTI IŠPILDYTI ŠIE REIKALAVIMAI

Pakloti kabeliai privalo turėti ilgio atsargą, pakankamą kompensuoti galimą sėdimą ir temperatūrinių deformacijų kompensavimą. Kabeliai pakloti horizontaliai sienomis, perdenginiu ir pan. privalo būti įtvirtinti galiniuose taškuose, tiesiogiai prie galinės movos, abiejose išlinkimų pusėse, prie sujungimo movų. Kabeliai pakloti vertikaliai konstrukcijomis, sienomis siekiant išvengti apvalkalo deformacijos, privalo tvirtintis prie kiekvienos konstrukcijos. Mažiausias leistinas kabelio išlenkimo spindulys negali būti didesnis už spindulį, nurodytą kabelio techninėse sąlygose. Tranšėjose klojami kabeliai (tipai ir jų skerspjūviai) turi atitikti projekto specifikacijos reikalavimus. Prieš uždengiant tranšėją, būtina atlikti kabelių izoliacijos matavimus. Gavus teigiamus kabelių izoliacijos bandymo rezultatus bei užpildžius atliktų matavimų protokolus, surašomas paslėptųjų darbų aktas, kuriuo leidžiama uždengti kabelinę tranšėją. Baigus darbus, atliekama požeminės kabelinės linijos geodezinė nuotrauka, pažymint plane jos koordinates esamų kapitalinių statinių arba specialiai tam tikslui įrengtų ženklų atžvilgiu. Išvedant kabelį į žemės paviršių, kabelis po žeme ir virš žemės paviršiaus turi būti apsaugotas nuo mechaninių pažeidimų, 2 m aukštyje nuo grindų arba žemės paviršiaus ir 0,3 m žemėje.

### TRANŠĖJŲ UŽPYLIMAS

Atliekamas dalinis kabelio užpylimas ne mažesniu kaip 0,1 m storio sluoksniu:

- priemolio, molio žemėje – smėliu;
- smėlio, priesmėlio žemėje – gruntu, iškastu iš tranšėjų, be akmenų, statybinių šiukšlių;
- įrengiama kabelių apsauga nuo mechaninių pažeidimų;

- 6 – 10 kV įtampos kabeliai mieste uždengiami specialiais keraminiais gaubtais, degtomolio pilnavidurėmis plytomis arba 1,5 – 5 mm storio apsauginėmis juostomis, klojamomis 0,1 – 0,15 m atstumu virš kabelio. Naudojant apsaugines juostas 0,3 m nuo žemės paviršiaus kiekvienam paklotam kabeliui papildomai klojama ne plonesnė kaip 0,5 m storio signalinė juosta su užrašu „Dėmesio! Kabelis!“.

- 6 – 10 kV įtampos kabeliai pakloti ariamose žemėse nuo mechaninių pažeidimų neapsaugomi, užtenka įrengti signalinę juosta 0,5 m gylyje;

- 6 – 10 kV įtampos kabeliai pakloti 0,7 – 1,0 m gylyje nedarbamose žemėse neapsaugomi nuo mechaninių pažeidimų, 0,3 m gylyje nuo žemės paviršiaus rengiama signalinė juosta;

- žemos įtampos kabeliai 0,35 – 0,70 m gylyje ir dažnų kasinėjimų vietose apsaugomi gaubtais arba paklojami vamzdžiuose.

Signalinės juostos plotis vienam kabeliui – 0,1 m, storis – 0,5 mm. Juostos klojamos 0,3 m gylyje nuo žemės paviršiaus su užrašu „Dėmesio! Kabelis!“. Užpilant tranšėją signalinė juosta turibūti išlyginta. Įrengus kabelių apsaugą, elektros įrangos montavimo ir rangovo atstovai, kartu su Užsakovo techninę priežiūrą atliekančiu inžinieriumi, patikrina trasą, parengia dengtų darbų aktą. Padaromos komunikacijų geodezinės nuotraukos. Gruntas sutankinamas 0,2 – 0,3 m sluoksniais mažosios mechanizacijos priemonėmis, sutankinimo koeficientas – 0,98. Klojant kabelius per laukus, užpilama tranšėja nesutankinama. Perėjimuose per kelius, gatves gatvės tranšėja užpilama smėliu, sutvarkoma danga, atstatomas gerbūvis. Baigti darbai priduodami savivaldybės atstovui, išdavusiam leidimą kasimo darbams. Paklojus kabelį nedarbamoje žemėje pirmiausiai užpilamas nedarbamos žemės sluoksnis, o virš jo pilamas paviršinis dirvožemis, kuris išpurenamas, sulyginamas ir užsėjamas veja.

## **IZOLIUOTŲ LAIDŲ IR KABELIŲ SUJUNGIMAS, ATSIŠAKOJIMAS IR GALŲ APDIRBIMAS**

Laidų ir kabelių pajungimo vietose būtina numatyti laido atsargą, užtikrinančią pakartotiną pajungimą jiems nutrūkus. Sujungimo vieta privalo būti prieinama apžiūrai ir remontui. Daugiagysliai laidininkai pajungiami tikrai uždėjus, apipresavus antgalį. Kabelinei linijai montuojant kabelių movas atstumas tarp kabelių movos korpuso ir artimiausio kabelio turi būti ne mažesnis kaip 0,25 m. Kabelio jungtims ir galams naudojamos firmos „Raychem“ arba analogiškos kitų firmų movos, atitinkančios reikalavimus ir turinčios Lietuvos Respublikoje galiojančius sertifikatus. Suduriant klojamus kabelius, abiejose movos pusėse turi būti paliekama kabelio atsarga, pakankama movos permontavimui. Galinė mova – susidedanti iš apipresuotų ant kabelių gyslų antgalių izoliuotų ir hermetizuotų storesniais vamzdeliais kurių vidinis paviršius padengtas klajais. Analogiškai didesnio diametro termiškai susitraukiantis vamzdelis izoliuoja ir hermetizuoja visus vidinius komponentus. Galinės movos gyslų ilgis 500 mm. Visos movos privalo būti atsparios korozijai. Drėgmės temperatūros režimas turi būti –50°C iki +100°C ir daugiau. Sujungimo mova – sujungimo erdvės užpildymui naudojamas specialus užpildas apsaugantis kabelį nuo drėgmės. Šis užpildas užtikrina gerą hermetizavimą izoliacinių medžiagų be metalinio sujungėjo. Kabelių sujungimui naudojami specialūs metaliniai sujungėjai įgalinantys atsišakojamam kabeliui prisijungti prie magistralės, nenuvalant magistralinio kabelio gyslų izoliacijas. Ant viršaus užtraukiama termiškai susitraukianti hermetinė rankovė, armuota specialiu, atspariu mechaniniams pažeidimams audiniu. Sujungimo movos ilgis 600 mm. Diametrai 135 mm. Visos movos privalo būti atsparios korozijai. Drėgmės temperatūros režimas turi būti nuo –50°C iki –100°C ir daugiau. Esančiomis atviromis dalimis turi būti ne mažiau kaip 200 mm. Visi spintų metaliniai elementai, metalinės elektros aparatūros dalys, darbo metu esančios po įtampa, turi būti atitinkamai sujungtos su esamu pastato įžeminimo kontūru.

## **KABELIŲ LINIJŲ EKSPLOATAVIMAS. BENDROSIOS NUOSTATOS**

Kabelių linijos, eksploatuojamos vadovaujantis Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklėmis, Elektros įrenginių bandymų normomis ir apimtėmis, Saugos taisyklėmis, eksploatuojant elektros įrenginius DT II – 02, 0,38 – 35kV kabelių eksploatavimo reglamentu bei instrukcijomis.

## **KABELINIŲ LINIJŲ TECHINĖ PRIEŽIŪRA**

Kabelių linijų techninė priežiūra atliekama vadovaujantis Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklėmis, reglamentais ir instrukcijomis. KL techninės priežiūros metu vykdoma 0,4–35kV trasų priežiūra, 0,4 kV spintų, požeminių statinių apžiūros ir techninės priežiūros darbai. Kabelių linijų trasų ir požeminių statinių priežiūra ir apžiūros atliekama Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklėmis ir reglamentais nustatytu periodiškumu ir tvarka.

## **ĮŽEMINIMO ĮRENGIMO BENDRIEJI REIKALAVIMAI**

Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėlto gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įžemintos. Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžemintuvo atskirais įžeminimo laidininkais. Neleidžiama įrenginių į įžeminimo grandinę jungti nuosekliai. Įžeminimo magistralės ir laidininkai prie požeminių įžemintuvo dalių (įžeminimo kontūro, įžeminamųjų konstrukcijų) turi būti pavirinami. Įžemintuvo elementams iš spalvotųjų arba jais padengtų metalų sujungimams turi būti naudojamos specialios jungtys. Įžeminimo laidininkai prie aparatų, konstrukcijų ir kt. Gali būti patvirtinami priveržiant varžtais arba impresuojant. Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos. Naujai montuojant juos reikia nudažyti geltona/žalia spalva. Išorės įžeminimo kontūras montuojamas 0,5-0,7 m gylyje iš 40x4 mm plieno juostos ir d – ≥14mm įžeminimo elektrodų.

## **ĮŽEMINIMO ĮRENGINIO MONTAVIMAS**

Geriausias būdas įžeminimo įrenginiui – kalimo metodas. Tam naudojami lengvi elektriniai vibro plaktukai. Jų panaudojimas leidžia:

- įžeminimo strypų įkalimą iki 25 – 30 m;
- įžeminimo įrengimą specialiose vietose (rūsiouose, po elektros linijomis, taip pat labai ankštose patalpose, sunkiai prieinamose vietose ir pan.). Transformatorinei pastotei montuojamas giluminis įžeminimo kontūras. Šiuo metodu elektrinio vibro plaktuko smūgiai

| DOKUMENTO ŽYMUO    | Lapas | Lapų |
|--------------------|-------|------|
| 393777-00-TP-LE-TS | 16    | 22   |

persiduoda tiesiai kalamam strypui. Apsauginiai elementai teisingam įkalimui yra plaktuko muštukas ir strypo galvutė. Sustiprinta galvutė neleidžia deformuoti sriegių, kalimo jėga tiesiogiai persiduoda strypui, todėl visada lengvai įsukamas sekantis. Lengvesniam praėjimui pro pasitaikančias žemėje kliūtis, yra uždedamas kietasis antgalis. Būtina kiekvieną kartą į srieginį sujungimą įpilti antikorozinės pastos. Ji palengvina sriegio susukimą, apsaugo nuo korozijos, o taip pat aušina laikiną sujungimą kalimo metu. Apatinis strypas užsibaigia kietu, specialiai užgrūdintu ir užgalštu plieniniu antgaliu palengvinančiu strypo įkalimą į gruntą. Viršutinis strypas prasideda įkalimo galvute, pagaminta iš sustiprinto plieno. Galvutės matmenis būtina parinkti taip, kad nebūtų sugadinta sujungimo mova. Įžeminimo elektrodas į gruntą įkalamas dalimis po 1,5 m. elektrodai tarpusavyje sujungiami 24x4 mm cinkuotos juostos pagalba. Juosta prie elektrodo tvirtinama kryžminės jungties pagalba. Sukalus elektrodus ir nepasiekus varžos būtina didinti elektrodų skaičių, arba jų įgilinimą.

#### 4. Įžeminimas

Įžeminimo elektrodai, L=1,5 m, 20 mm. Plieninis strypas cinkuotas panardinant į cinko vonias, cinko storis nemažiau kaip 40-60 μm. Su švino elementu jungtyje. Bemovis sujungimas. Antgalis iš kietmetalio, montuojamas ant pirmo elektrodo. Elektrodų įkalimo galvutė - numatyta rankiniam elektrodų sukalimui. Jungtis juosta/veila/elektrodas nerūdijančio plieno. Žaibosaugos įžemiklis turi būti sujungtas su įvadinio elektros įrenginių įžemikliu.

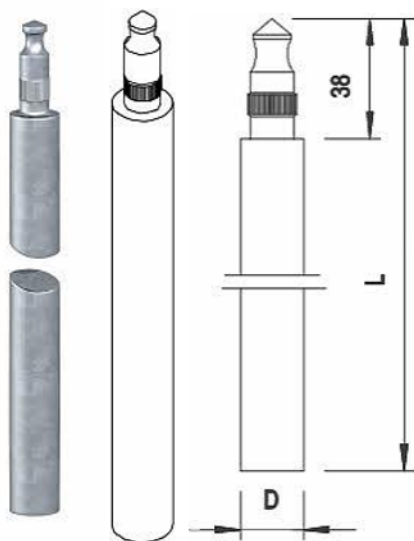
Aptarnaujančio personalo apsaugai nuo elektros srovės, pažeidus izoliaciją, visos elektrinių įrengimų metalinės dalys normaliai nesančios po įtampa, bet pažeidus izoliaciją, galinčios patekti, turi būti įžeminamos. El. įrenginių įžeminimą atlikti sutinkamai su EIT 1.7 skirsnio reikalavimais.

Kiekvienas rangovas vykdamas montavimo darbus turi turėti atitinkamą kvalifikaciją ir šią kvalifikaciją patvirtinančius dokumentus.

#### Įžemiklių minimalūs (saugūs) atstumai nuo požeminių metalinių komunikacijų

| Požeminės komunikacijos                           | Minimalūs atstumai nuo požeminių metalinių konstrukcijų, m |                               |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                                                   | Grunto varža $\leq 500 \Omega/m$                           | Grunto varža $> 500 \Omega/m$ |
| Įžeminti elektros kabelių apsauginiai vamzdžiai   | 0,5                                                        | 0,5                           |
| Neįžeminti elektros kabelių apsauginiai vamzdžiai | 2                                                          | 5                             |
| Elektros tiekimo linijų įžeminimo sistema         | 10                                                         | 20                            |
| Metaliniai dujotiekio vamzdžiai                   | 2                                                          | 5                             |

Įžeminimo elektrodas BP

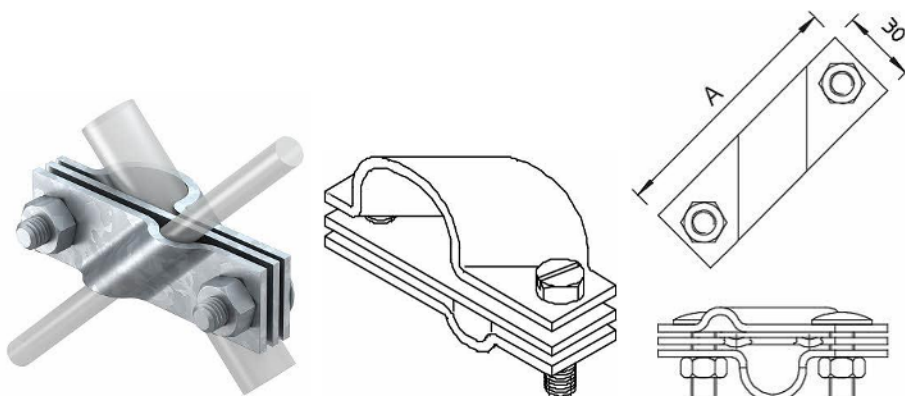


Medžiaga Plienas  
Ilgis (mm) 1500  
Išorinis skersmuo (mm) 20  
Sujungimo rūšis Bemovis

- BP sistema („Bundespost“)
- itin geros kontaktinės savybės dėl švino lydinio įdėklo jungtyje
- specialus bemovis nuoseklusis sujungimas
- versija FT su cinko danga apytiksl. 130 μm
- atitinka VDE 0185-305 (IEC 62305) reikalavimus

| DOKUMENTO ŽYMUO | Lapas | Lapų |
|-----------------|-------|------|
|                 | 17    | 22   |

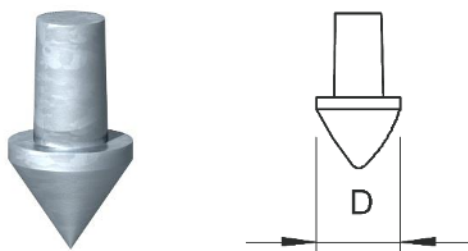
### Jungtis prie elektrodo prijungti vielą arba juostą



Paviršius karštai cinkuotas  
Medžiaga Plienas  
Pritaikymas (mm) Rd 8-10/FL40  
skirta giluminiam įžemikliui: 20 Ø mm

- Tinka apvaliajam laidininkui Rd 8-10 ir juostai iki FL 40 sujungti
- Su tarpine plokšte
- Sumontuotas su 2 šešiabriauniais varžtais M10 x 30 ir 2 šešiabriaunėmis veržlėmis M10

### Elektrodo kalimo antgalis įžeminimui



Įžeminimo elektrodų ST ir BP antgalis  
skirta giluminiam įžemikliui: 20 Ø mm

Paviršius karštai cinkuotas  
Paviršius karštai cinkuotas

### Plieninė cinkuota juosta



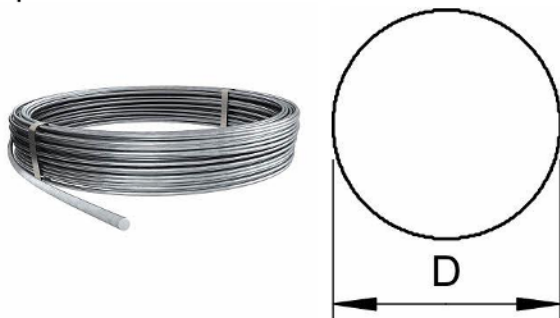
Paviršiaus apibūdinimas karštai cinkuotas  
Medžiaga Plienas  
Galimi matmenys plotis x aukštis (mm) 40 x 4; 25x4  
• pagal DIN EN 50164-2 (VDE 0185, 202 dalį)  
• atitinka reikalavimus pagal VDE 0185-305 (IEC 62305)  
• cinko sluoksnis: 500 g/m<sup>2</sup> (apie 70 µm)

| DOKUMENTO ŽYMUO | Lapas | Lapų |
|-----------------|-------|------|
|                 | 18    | 22   |

- apsaugos nuo žaibo, įžeminimo įrenginiams ir potencialų išlyginimui

#### Apvalusis laidininkas iš plieno

Tipas: RD



Paviršiaus apibūdinimas karštai cinkuotas

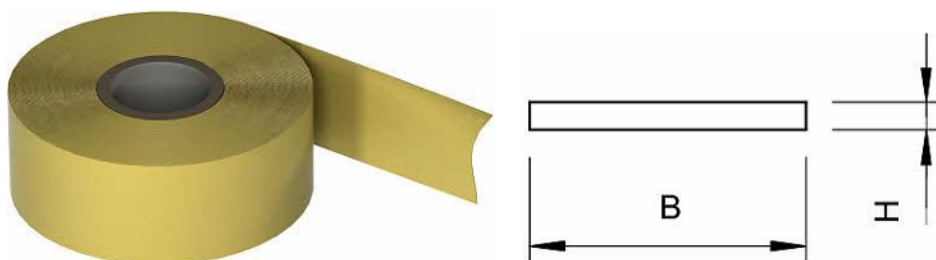
Medžiaga Plienas

Galimi matmenys D (mm) 8; 10

pagal DIN EN 62561-2 (VDE 0185-561-2)

- atitinka reikalavimus pagal VDE 0185-305 (IEC 62305)
- RD 10 galima naudoti ir žemėje
- cinko sluoksnis: 350 g/m<sup>2</sup> (apie 50 μm)

#### Antikorozinė juosta



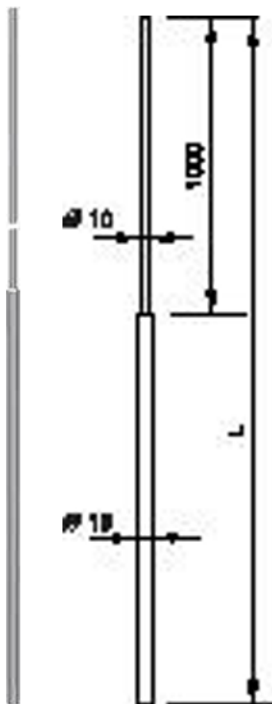
Medžiaga Petrolatumas

Plotis: 50 mm

Ilgis: 10 m

- antžeminėms ir požeminėms jungtims apsaugoti
- plotis: 50 mm arba 100 mm, storis: apie 1,1 mm
- iš petrolatumu dengto cheminio pluošto audeklo
- galima apdirbti šaltą

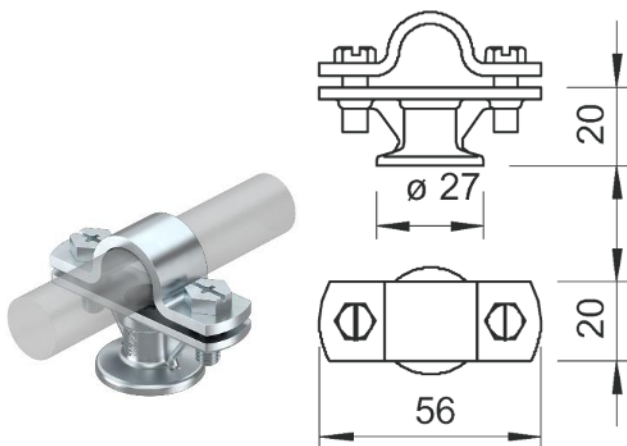
## Alumininis sudėtinis žaibolaidis



tinka vėjo apkrovoms pagal „Eurocode 1“: DIN EN 1991-1-4

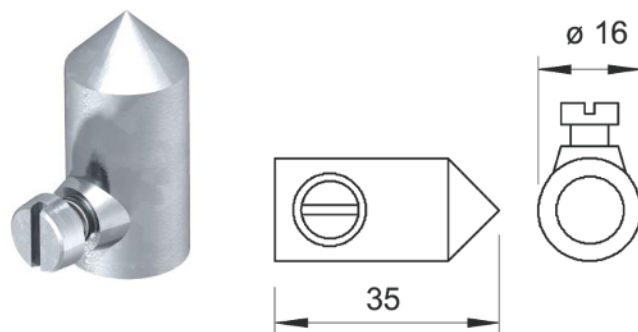
- esant ilgiui >2,5 m reikalingas papildomas tvirtinimas, pvz., izoliuotas rekomenduojamas distancinis laikiklis
- paskutinis metras sumažinamas nuo Ø 16 mm iki Ø 10 mm, medžiaga: AlMgSi
- aukštis, mm: 4000

### Laikiklis sieninis, žaibolaidžiui diametras 16 mm



- žaibolaidžiams ir įžeminimo elementams kurių diam Rd 16
- montuojama su skersiniu ir šėšiabriauniais varžtais M6 x 16
- su vidiniu sriegiu M8 arba kiauryme Ø 7 mm
- Medžiaga: Cinko liejinys (slėgimo būdu)

| DOKUMENTO ŽYMUO | Lapas | Lapų |
|-----------------|-------|------|
|                 | 20    | 22   |



Antgalis ant vielos

- skirta naudoti su Rd 8-10 (apsauga nuo korozijos)
  - su cilindrinio varžtu M6 x 10
  - iš cinko liejinio, varžtai iš plieno, karštai cinkuoti
- Paviršiaus apibūdinimas karštai cinkuotas  
Medžiaga Plienas

#### Izoliuotas srovės nuvediklis

- Specializuotas aukštos įtampos viengyslis kabelis 35 mm<sup>2</sup>
- atitinka standartą IEC 62305
  - testuotas pagal EIC 62561-1 9VDE 0185-561-1) su 150 kA
  - behalogeninis
  - tinkamas montuoti į gruntą
  - gali būti dažomas
  - diametras Ø 23 mm
  - saugus skiriamasis atstumas: 90 cm

#### 5. Izoliacijos varžų matavimai

5.1. Elektros įrenginiai turi būti bandomi remiantis saugaus darbo taisyklėmis.

Veikiančiame elektros įrenginyje, esant darbo įtampai, izoliacijos charakteristikos gali būti matuojamos tik naudojantis saugia įranga bei įrenginiais, apsaugančiais kontroliuojamojo įrenginio dalis nuo galimo pavojingo potencialo.

5.2. Izoliacijos charakteristikos turi būti lyginamos, kai ta pati arba artima temperatūra (temperatūros gali skirtis ne daugiau kaip +5 °C). Jeigu temperatūrų skirtumas didesnis, parametrai turi būti perskaiciuoti, kai vienoda temperatūra, laikantis konkrečių elektros įrenginiams instrukcijų.

Izoliacijos varža matuojama megommetru, kurio rodmenys registruojami po 60 s nuo matavimo pradžios. Jeigu normose numatyta nustatyti absorbcijos koeficientą (R60"/R15"), megommetro rodmenys fiksuojami du kartus: po 15 s ir 60 s.

5.3. Elektros įrenginius bandant 50 Hz dažnio įtampa, matuojant srovę ir tuščiosios veikos nuostolius matavimo bei galios transformatoriuose, naudoti linijinę tinklo įtampą (nesant techninės galimybės leidžiama naudoti fazinę įtampą).

5.4. Bandymo įtampa turi būti didinama tolygiai, kad būtų galima sekti prietaisų rodmenis, o padidinus iki nustatytos vertės, turi būti išlaikoma pastovi visą numatytą bandymo laiką. Bandymo įtampa, išlaikyta normose nurodytą bandymo trukmės laiką, turi būti tolygiai mažinama iki trečdaliao bandymo įtampos ir atjungiama.

5.5. Prieš bandymą ir išbandžius izoliaciją 50 Hz dažnio ar išlygintąją įtampa turi būti išmatuota izoliacijos varža. Izoliacija turi būti išbandyta išlygintąją įtampa, jeigu tai nurodyta normose, prieš ją bandant 50 Hz dažnio įtampa.

| DOKUMENTO ŽYMUO | Lapas | Lapų |
|-----------------|-------|------|
|                 | 21    | 22   |

5.6. Elektros įrenginių izoliacijos varža gali būti matuojama (1 min.) 2000-2500 V megommetru vietoj bandymo 1000 V 50 Hz dažnio įtampa. 6,3 kV ir aukštesnės įtampos elektros įrenginių izoliacijos varžą galima matuoti 5000 V megommetru.

#### Leidžiamųjų izoliacijos varžų vertės

| Eil. Nr. | Bandomasis elementas                                                                                                                                                  | Megometro įtampa, V | Mažiausios leidžiamosios izoliacijos varžų vertės, MΩ |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|
| 1.       | Šynos nuolatinės įtampos valdymo skydeliuose ir skirstomuosiuose įrenginiuose (esant atjungtoms grandims)                                                             | 1000–2500           | 10                                                    |
| 2.       | Kiekvieno prijunginio antrinės grandinės ir jungtuvų bei skyriklių <sup>1</sup> pavarų maitinimo grandinės                                                            | 1000–2500           | 1                                                     |
| 3.       | Valdymo, apsaugos, automatikos ir matavimo grandinės, taip pat prie galios grandinių prijungtos nuolatinės srovės elektros mašinų žadinimo grandinės                  | 500–1000            | 1                                                     |
| 4.       | Antrinės grandinės ir elementai, kai maitinama iš nepriklausomo šaltinio arba per skiriamąjį transformatorių, kurių vardinė darbo įtampa 60 V ir žemesnė <sup>2</sup> | 500                 | 0,5                                                   |
| 5.       | Elektros instaliacija, galios ir apšvietimo tinklai <sup>3</sup>                                                                                                      | 1000                | 0,5                                                   |
| 6.       | Skirstymo įrenginiai <sup>4</sup> , skydai ir srovėlaidžiai                                                                                                           | 1000–2500           | 0,5                                                   |
|          |                                                                                                                                                                       |                     |                                                       |
|          |                                                                                                                                                                       |                     |                                                       |
|          |                                                                                                                                                                       |                     |                                                       |
|          |                                                                                                                                                                       |                     |                                                       |

#### Pastabos:

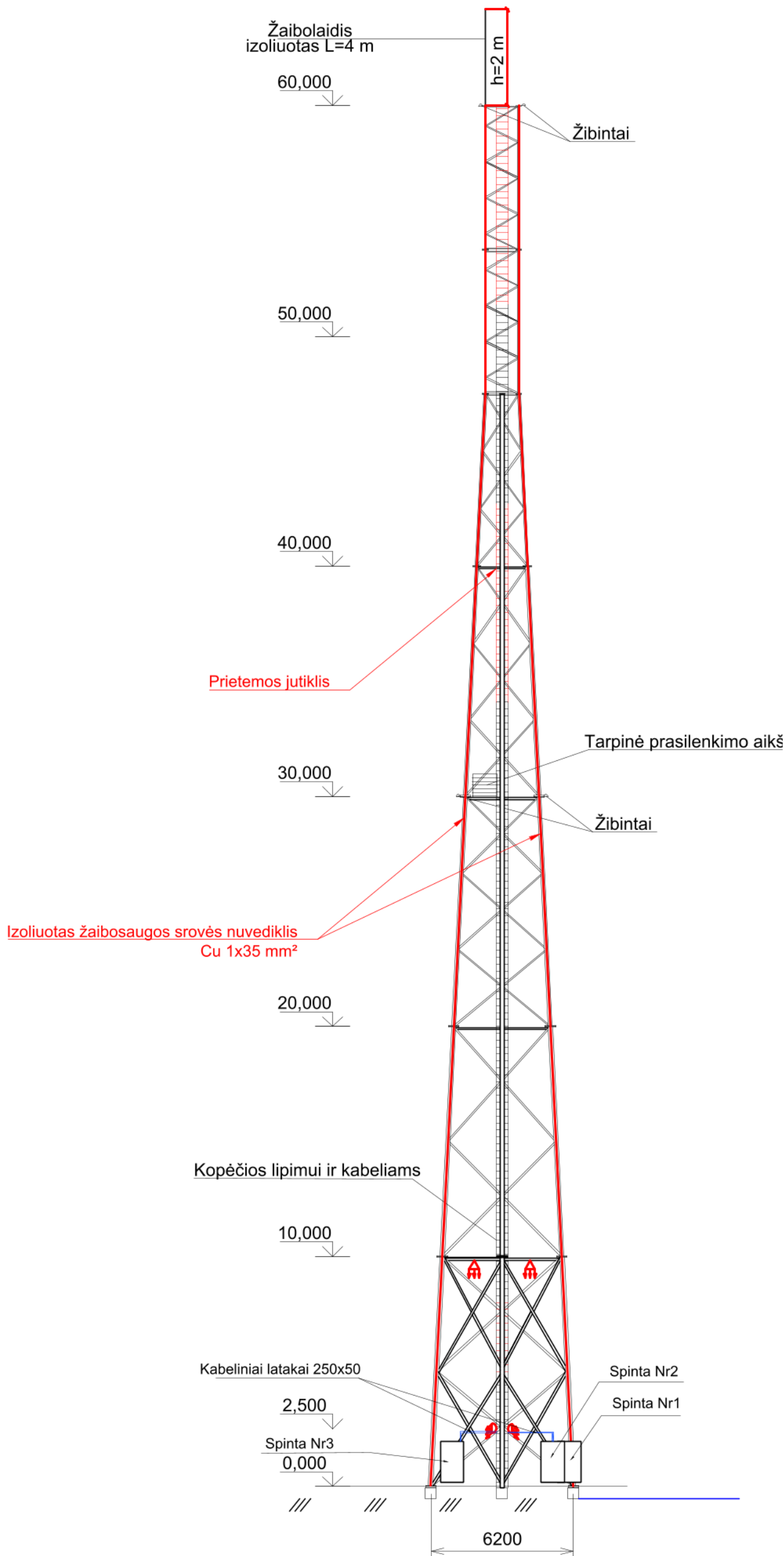
1. <sup>1</sup> Matuojama kartu su visais prijungtais įrenginiais (pavarų ritėmis, kontaktoriais, paleidikliais, automatiniais jungikliais, relėmis, prietaisais, antrinės srovės ir įtampos transformatorių apvijomis ir pan.).

2. <sup>2</sup> Turi būti apsaugoti mikroelektroniniai ir puslaidininkiniai elementai.

3. <sup>3</sup> Izoliacijos varža matuojama tarp kiekvieno laido ir žemės bei tarp atskirų laidų.

4. <sup>4</sup> Matuojama kiekvieno skirstomojo įrenginio sekcijos izoliacijos varža.

5. <sup>5</sup> Matuojama įkaitusi.



OBJEKTŲ EKSPLIKACIJA

- 01 Bokštas  
02 Ryšių įrangos spintos  
03 Elektros paskirstymo spinta

SUTARTINIAI ŽENKLAI

- Sklypų ribos  
Nuomojamo sklypo riba  
Bokšto aikštelės riba  
Servituto riba  
Tvorą h=2,4m  
Varteliai L=1,3m  
Bokšto pamatas  
Tvoros pamatas

Žvyro danga

Skaldos sluoksnis

Gelžbetoninė plokštė

PEHD Ø50 vamzdis

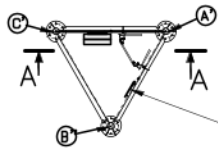
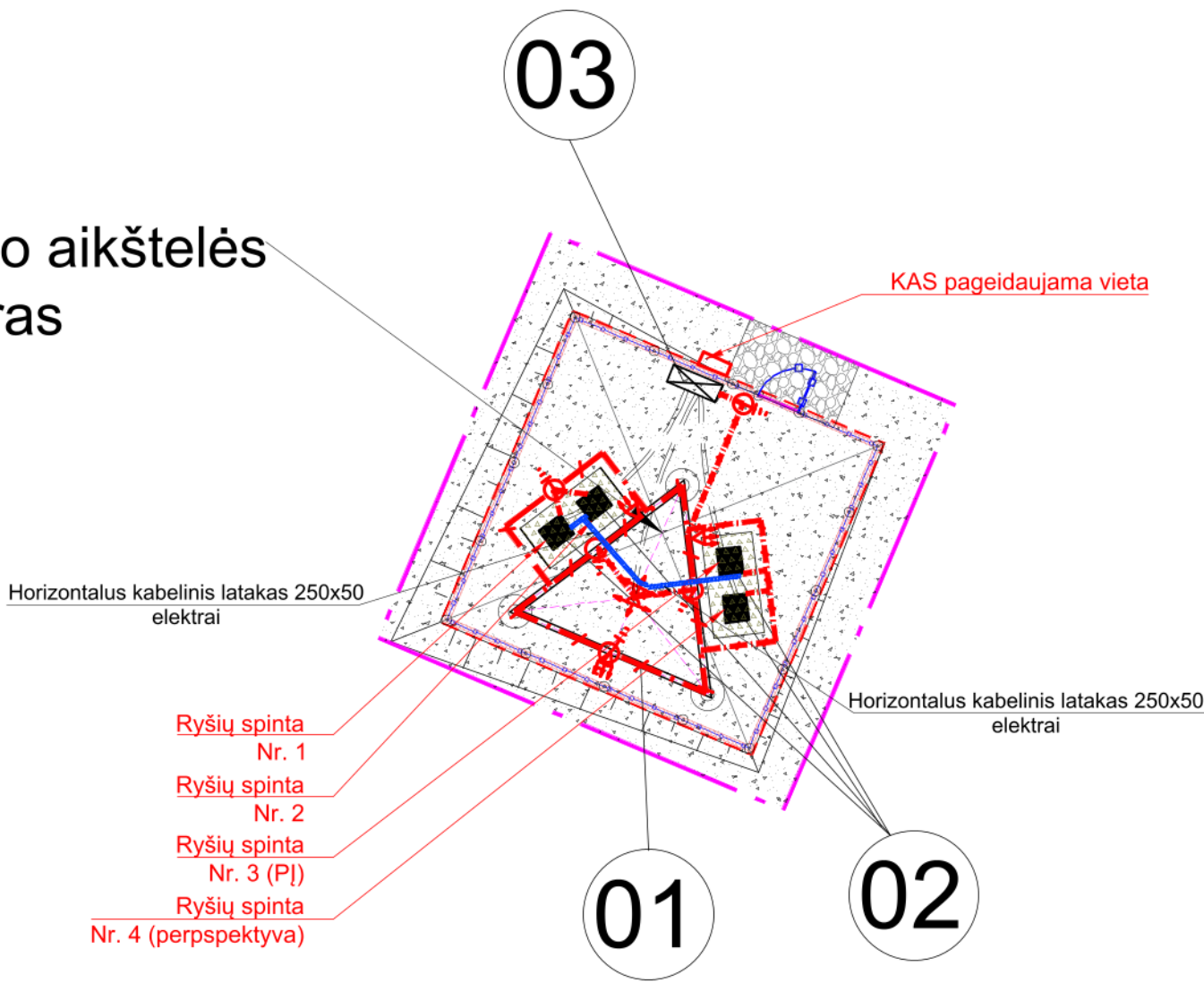
Projektuojamas įžeminimo kontūras

Projektuojamas įžeminimas

Projektuojamas teritorijos apšvietimo prožektorius LED-27 W, IP66, 4000 K

Projektuojamas judesio jutiklis, IP55, 360°

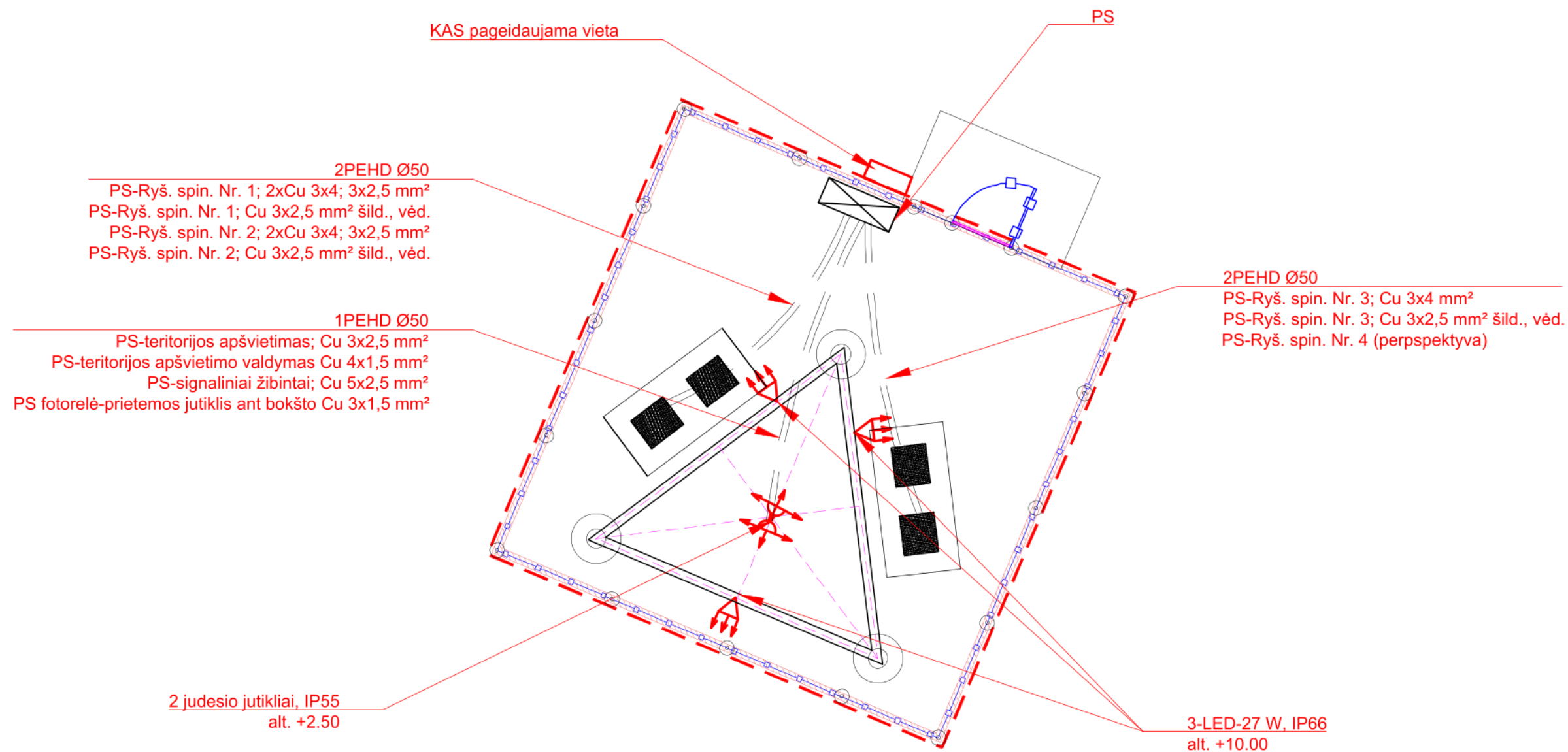
Bokšto aikštelės centras



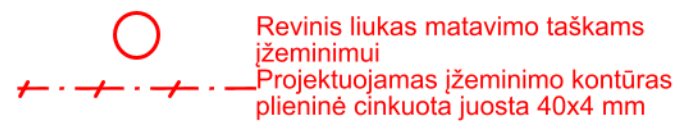
Vertikalus kabelinis latakas 250x50 elektrai

|                         |                                                                 |                |         |                                                                                                                                    |            |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Kval. patvirt. dok. Nr. | UAB INCOMSYSTEMS                                                |                |         | NAUJOS KARTOS INTERNETO PRIEIGOS INFRASTRUKTŪROS PLĖTRA. INFRASTRUKTŪROS RYŠIO BOKŠTAMS ĮRENGIMAS. RYŠIO BOKŠTO STATYBOS PROJEKTAS |            |
|                         | Pareigos                                                        | V. Pavardė     | Parašas | 60 METRŲ AUKŠČIO METALINIS RYŠIO BOKŠTAS                                                                                           |            |
| 1610                    | PV                                                              | A. Karanauskas |         |                                                                                                                                    |            |
| 12495                   | MB "Elektros audra"<br>tel.: 869870709 marius.valatka@gmail.com |                |         | SKLYPO IR BOKŠTO PLANAI M1:200 SU ELEKTROS TINKLAIS                                                                                |            |
|                         | PDV                                                             | Marius Valatka |         |                                                                                                                                    |            |
| LT                      | VŠĮ PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS                                    |                |         | 393777-00-TP-LE-1                                                                                                                  | LAPAS LAPŲ |
|                         |                                                                 |                |         | 1                                                                                                                                  | 1          |

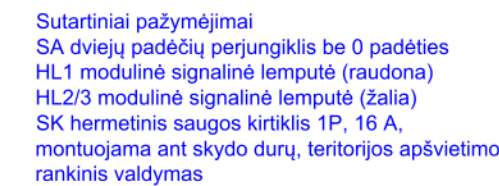




|                         |                                                                 |                |         |                                                                                                                                    |       |        |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|
| Kval. patvirt. dok. Nr. | UAB INCOMSYSTEMS                                                |                |         | NAUJOS KARTOS INTERNETO PRIEIGOS INFRASTRUKTŪROS PLĖTRA. INFRASTRUKTŪROS RYŠIO BOKŠTAMS ĮRENGIMAS. RYŠIO BOKŠTO STATYBOS PROJEKTAS |       |        |
|                         | Pareigos                                                        | V. Pavardė     | Parašas | 60 METRŲ AUKŠČIO METALINIS RYŠIO BOKŠTAS                                                                                           |       |        |
| 1610                    | PV                                                              | A. Karanauskas |         |                                                                                                                                    |       |        |
|                         | MB "Elektros audra"<br>tel.: 869870709 marius.valatka@gmail.com |                |         | PRINCIPINĖ ABONENTINIŲ LAUKO ELEKTROS TINKLŲ SCHEMA                                                                                |       | LAI DA |
| 12495                   | PDV                                                             | Marius Valatka |         |                                                                                                                                    |       | 0      |
| LT                      | VŠĮ PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS                                    |                |         | 393777-00-TP-LE-3                                                                                                                  | LAPAS | LAPŲ   |
|                         |                                                                 |                |         |                                                                                                                                    | 1     | 1      |



|                         |                                                                 |                |         |                                                                                                                                   |  |       |      |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|------|
| Kval. patvirt. dok. Nr. | UAB INCOMSYSTEMS                                                |                |         | NAUJOS KARTOS INTERNETO PRIEIGOS INFRASTRUKTŪROS PLĖTRA.INFRASTRUKTŪROS RYŠIO BOKŠTAMS ĮRENGIMAS. RYŠIO BOKŠTO STATYBOS PROJEKTAS |  |       |      |
|                         | Pareigos                                                        | V.Pavardė      | Parašas | 60 METRŲ AUKŠČIO METALINIS RYŠIO BOKŠTAS                                                                                          |  |       |      |
| 1610                    | PV                                                              | A.Karanauskas  |         |                                                                                                                                   |  |       |      |
|                         | MB "Elektros audra"<br>tel.: 869870709 marius.valatka@gmail.com |                |         | SKLYPO PLANAS M1:100 PRINCIPINĖ ĮŽEMINIMO, POTENCIALŲ SUVIENODINIMO SCHEMA                                                        |  | LAIDA |      |
| 12495                   | PDV                                                             | Marius Valatka |         |                                                                                                                                   |  | 0     |      |
|                         |                                                                 |                |         |                                                                                                                                   |  |       |      |
| LT                      | VŠĮ PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS                                    |                |         | 393777-P1-117-TP-LE-4                                                                                                             |  | LAPAS | LAPŲ |
|                         |                                                                 |                |         |                                                                                                                                   |  | 1     | 1    |



|       |      |       |
|-------|------|-------|
|       |      | LAIDA |
|       |      | 0     |
| LAPAS | LAPU |       |
| 1     | 1    |       |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROJEKTO<br>PAVADINIMAS | <b>NAUJOS KARTOS INTERNETO PRIEIGOS<br/>INFRASTRUKTŪROS<br/>PLĖTRA.INFRASTRUKTŪROS RYŠIO<br/>BOKŠTAMS ĮRENGIMAS (III REGIONAS).<br/>PIRKIMO Nr.393777.<br/>BUDRIŲ K., ŽALGIRIO SEN., KRETINGOS<br/>RAJ.SAV. RYŠIO BOKŠTO STATYBOS<br/>PROJEKTAS</b> |
| STATINIO ADRESAS        | BUDRIŲ K., ŽALGIRIO SEN., KRETINGOS<br>RAJ.SAV.                                                                                                                                                                                                     |
| ETAPAS                  | TP                                                                                                                                                                                                                                                  |
| STATINIO KATEGORIJA     | YPATINGASIS STATINYS                                                                                                                                                                                                                                |
| STATYBOS RŪŠIS          | NAUJA STATYBA                                                                                                                                                                                                                                       |
| TOMAS                   | IV                                                                                                                                                                                                                                                  |
| DALIS                   | ELEKTROTECHNINĖ                                                                                                                                                                                                                                     |
| LAIDA                   | 0                                                                                                                                                                                                                                                   |
| OBJEKTO NR.             | 393777-P2-250-TP                                                                                                                                                                                                                                    |
| DATA                    | 2020                                                                                                                                                                                                                                                |

|            |                                            |
|------------|--------------------------------------------|
| STATYTOJAS | <b>VŠĮ PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS</b>        |
| ▪          | Į.k. 300149794, Sausio 13-sios g., Vilnius |

|                    |                                                                                                         |                  |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ▪ PROJEKTO VADOVAS | A. Karanauskas                                                                                          | atest. Nr. 1610  |
| ▪ PDV              | M.Valatka                                                                                               | atest. Nr. 12495 |
| PROJEKTUOTOJAS     | <b>UAB „InComSystems“</b><br>Tel.Nr.8 685 34358;<br>Į.k. 110655934 ; Mindaugo g. 23A, LT-03231, Vilnius |                  |

**VILNIUS  
2020**