

STATYTOJAS  
(UŽSAKOVAS):**Biržų rajono savivaldybė, į.k.111106080**  
Vytauto g. 38, LT-41143, Biržai, LietuvaPROJEKTO  
PAVADINIMAS:**Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastato, Latvygalos g. 10J, Biržai, statybos projektas**STATINYS  
(OBJEKTAS):**Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (6.4)**  
Latvygalos g. 10J, BiržaiSTATYBOS  
RŪŠIS:**Nauja statyba**STATINIO  
KATEGORIJA:**Neypatingasis statinys**

ETAPAS:



**Techninis projektas**

DALIS:

**Elektrotechnika**

PROJEKTO Nr.:

**2024-014**

| PAREIGOS                   | KVALIFIKACIJOS<br>ATESTATO NR. | PAVARDĖ, VARDAS | PARAŠAS   |
|----------------------------|--------------------------------|-----------------|---|
| PROJEKTO VADOVAS           | 33684                          | Valdas Viršilas |  |
| PROJEKTO DALIES<br>VADOVAS | 38077                          | Andrius Mockus  |  |
|                            |                                |                 |   |

ŠIAULIAI 2024

**ELEKTROTECHNIKOS DALIES  
BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS**

**TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS**

| EIL. NR. | DOKUMENTO ŽYMUO   | LAIDA | PAVADINIMAS                   | LAPŲ SK. |
|----------|-------------------|-------|-------------------------------|----------|
| 1        | 2024-014-TP-E-BSŽ | 0     | Bylos sudėties žiniaraštis    | 2        |
| 2        | 2024-014-TP-E-AR  | 0     | Aiškinamasis raštas           | 5        |
| 3        | 2024-014-TP-E-TS  | 0     | Techninė specifikacija        | 24       |
| 4        | 2024-014-TP-E-SŽ  | 0     | Sąnaudų žiniaraštis           | 4        |
| 5        | NR. GAM25-05842   | -     | AB „ESO“ prisijungimo sąlygos | 4        |

**BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS**

| EIL. NR. | DOKUMENTO ŽYMUO    | LAIDA | PAVADINIMAS  | LAPŲ SK. |
|----------|--------------------|-------|--|----------|
| 1        | 2024-014-TP-E-B.01 | 0     | Pirmo aukšto planas su elektros jėgos tinklais, M1:100 | 1        |
| 2        | 2024-014-TP-E-B.02 | 0     | Pastogės planas su elektros jėgos tinklais, M1:100     | 1        |
| 3        | 2024-014-TP-E-B.03 | 0     | Pirmo aukšto planas su apšvietimo tinklais, M1:100     | 1        |
| 4        | 2024-014-TP-E-B.04 | 0     | Stogo planas su žaibosaugos tinklais, M1:100           | 1        |
| 5        | 2024-014-TP-E-B.05 | 0     | Sklypo planas su elektros tinklais, M1:500             | 1        |
| 6        | 2024-014-TP-E-B.06 | 0     | ĮPS skydo principinė schema                            | 1        |

**PRIEDŲ ŽINIARAŠTIS**

| EIL. NR. | DOKUMENTO ŽYMUO | LAIDA | PAVADINIMAS                                   | LAPŲ SK. |
|----------|-----------------|-------|---|----------|
| 1        | PRIEDAS 1       | -     | AB „ESO“ prisijungimo sąlygos NR. GAM25-05842 | 4        |

|                      |  |   |  |                            |       |
|----------------------|--|---|--|----------------------------|-------|
| 0                    | 2024   | STATYBOS LEIDIMUI                                 |  |                            |       |
| LAIDA                | IŠLEDIMO DATA  | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |  |                            |       |
| KVAL. PATV. DOK. NR. |  <b>UAB „Strukta“</b><br>įmonės kodas 303363045;<br>tel.: +370 606 10398;<br>el. paštas: info@strukta.lt;<br>www.strukta.lt |   | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims)<br>pastato, Latvyalos g. 10J, Biržai, statybos projektas |                            |       |
| 33684                | PV   | Valdas Viršilas                                   |   | DOKUMENTO PAVADINIMAS      | LAIDA |
| 38077                | PDV  | Andrius Mockus                                    |  | BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS | 0     |
| LT                   | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:   |   | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS                      | LAPŲ  |
|                      | Biržų rajono savivaldybė,<br>i.k.111106080   |   | 2024-014-TP-E-BSŽ  | 1                          | 2     |

|   |           |   |  |    |
|---|-----------|---|--|----|
| 2 | PRIEDAS 2 | - | Žaibosaugos rizikos skaičiavimų ataskaita                      | 20 |
| 3 | PRIEDAS 3 | - | Projekto dalių tarpusavio sprendinių suderinimas               | 1  |
| 4 | PRIEDAS 4 | - | Užsakovo (Biržų rajono savivaldybės administracijos) derinimas | 1  |

|    |  |  |       |      |
|----|--|--|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:<br>Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | DOKUMENTO ŽYMUO<br><br>2024-014-TP-E-BSŽ | LAPAS | LAPŲ |
|    |  |  | 2     | 2    |

# ELEKTROTECHNIKOS DALIES AIŠKINAMASIS RAŠTAS

## 1. PROJEKTO DALIES NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ IR UŽDUOČIŲ SĄRAŠAS




- Lietuvos Respublikos statybos įstatymas (Suvestinė redakcija nuo 2025-01-01);
- STR 1.04.04:2017 Statinio projektavimas, projekto ekspertizė (Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01);
- LST 1516:2015 Statinio projektas. Bendrieji informavimo reikalavimai;
- STR 1.01.03:2017 Statinių klasifikavimas (Suvestinė redakcija nuo 2024-12-12);
- HN 98 : 2014 “Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai” (Suvestinė redakcija nuo 2014-11-01);
- Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. 2012 (Suvestinė redakcija nuo 2023-10-27);
- Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. 2012 (Suvestinė redakcija nuo 2022-05-13);
- Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės. 2012;
- Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės, 2013;
- Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės, 2011;
- Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės, 2011 (Suvestinė redakcija nuo 2022-05-14);
- Skaičiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika, 2014 (Suvestinė redakcija nuo 2022-07-01);
- Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės, 2010 (Suvestinė redakcija nuo 2024-05-25);
- Elektros įrenginių bandymų normų ir apimties aprašas, 2016 (Suvestinė redakcija nuo 2023-07-01);
- Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės, 2005 (Suvestinė redakcija nuo 2025-01-01);
- STR 2.02.02:2004 „Visuomeninės paskirties pastatai“ (Suvestinė redakcija nuo 2022-02-25).

## 2. PROJEKTO DALIS PARENGTA PROGRAMINE ĮRANGA

- AutoCAD 2019
- Microsoft Office 2016
- INGESCO software
- Relux Pro

## 3. PROJEKTO DALIES APIMTIS

- Elektros skydų išdėstymas,
- Patalpų apšvietimo įrengimas,
- Teritorijos ir lauko apšvietimo įrengimas,

|                            |   |  |   |                       |            |           |
|----------------------------|---|--|---|-----------------------|------------|-----------|
| 0                          | 2024  | STATYBOS LEIDIMUI  |   |                       |            |           |
| LAIDA                      | IŠLEDIMO DATA   | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)  |   |                       |            |           |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR. |  | <b>UAB „Strukta“</b><br>įmonės kodas 303363045;<br>tel.: +370 606 10398;<br>el. paštas: info@strukta.lt;<br><a href="http://www.strukta.lt">www.strukta.lt</a> | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims)<br>pastato, Latvųgalos g. 10J, Biržai, statybos projektas |                       |            |           |
| 33684                      | PV  | Valdas Viršilas  |    | DOKUMENTO PAVADINIMAS | LAIDA      |           |
| 38077                      | PDV   | Andrius Mockus   |    | AIŠKINAMASIS RAŠTAS   | 0          |           |
| LT                         | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:<br>Biržų rajono savivaldybė,<br>i.k.111106080                |  | DOKUMENTO ŽYMUO<br>2024-014-TP-E-AR   |                       | LAPAS<br>1 | LAPŲ<br>5 |

- Jėgos tinklai,
- Skydų skaičiuojamosios schemas,
- Žaibosaugos ir įžeminimo sprendiniai.

#### 4. STATINIO ELEKTROS TIEKIMO RODIKLIAI

| Pavadinimas                            | Mato vnt.            | Kiekis   |
|--|----------------------|----------|
| Elektros energijos tiekimo kategorija  | -                    | III      |
| Tinklo dažnis                          | Hz                   | 50       |
| Tinklo įtampa                          | kV                   | 0,4-0,23 |
| Įvadinis kabelio gyslų sk./skerspjūvis | vnt./mm <sup>2</sup> | Al 4x70  |
| Įvadinio kabelio ilgis                 | m                    | 32       |
| Leistinasis galingumas                 | kW                   | 70       |
| Skaičiuojamasis galingumas             | kW                   | 66,8     |
| Skaičiuojama srovė 0,4kV tinkle        | A                    | 107,3    |
| Bendras plotas                         | m <sup>2</sup>       | 296,17   |
| Metinės el. energijos sąnaudos         | tūkst. kWh           | 121,91   |

#### 5. ELEKTROS PASKIRSTYMO SKYDAI

IPS – Įvadinis paskirstymo skydas

#### 6. ELEKTROS JĖGOS TINKLAI

Projektuojamo objekto pagrindiniai elektros energijos vartotojai yra buitiniai imtuvai, apšvietimas, vėdinimo, šildymo ir oro kondicionavimo įrenginiai ir kita įranga. Pastato koridoriaus zonoje pat. 8 projektuojama įvadinė paskirstymo spinta IPS, į kurią projektuojamas elektros maitinimas iš naujos KS/KAS spintos. Nauja KS/KAS spinta įrengiama, pagal AB „ESO“ išduotas technines sąlygas Nr. GAM25-05842. Leistinoji naudoti galia 70kW, aprūpinimo elektra patikimumo kategorija – 3 (trečia). 1-ai patikimumo kategorijai užtikrinti numatomos įrenginių vidinės baterijos ar akumuliatoriai. Vidinės baterijos arba akumuliatoriai turi pradėti tiekti elektros energiją automatiškai, dingus elektros energijai iš komercinės apskaitos spintos.

Projektuojama įvadinė paskirstymo spinta IPS su viena bendra sekcija. Iki jos projektuojama viena elektros kabelinė linija - aliuminio kabelio 4x70mm<sup>2</sup> linija, kuri prijungiama iš naujos KS/KAS spintos 0,4kV šynų sekcijos.

Elektros energijos apskaita vykdoma įrengiant apskaitos prietaisą KS/KAS spintoje ant sklypo ribos. Apskaitų įrengimas vykdomas, pagal išduotas AB „ESO“ technines sąlygas. Kabeliai įtraukiami į PE plastikinius apsauginius vamzdžius paklotus tranšėjoje.

Elektros skirstymo operatoriaus ir abonento elektros tiekimo atsakomybės riba – ant paklotų elektros kabelių iš naujai projektuojamos KS/KAS spintos prijungimo gnybtų.

Pastate numatoma įrengti kištukiniai lizdai, skirti prijungti kilnojamųjų įrenginių prijungimui. Kištukiniai lizdai, įrengti drėgnose ar dulketose zonose (techninės patalpos, WC ir pan.), numatomi su

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-AR | 2     | 5    |

didesniu apsaugos laipsniu. Koridoriuose, gyvenamosiose zonose, darbo vietose numatomi įprasto montavimo kištukiniai lizdai, kurie įrengiami įleidžiant į sieną.

Pastate numatytas automatinis ventiliacijos sistemų atjungimas. Vėdinimo įrenginiai atjungiami elektros spintoje įrengiant nepriklausomus atkabiklius, suveikiančius gavus signalą iš gaisrinės signalizacijos.

Įvadinio skydo sekcijose montuojami „B+C“ klasės viršįtampių ribotuvai įrenginių apsaugai nuo indukuotų ir redukuotų atmosferinių viršįtampių.

Elektros spintoje paliekamas 20 % rezervas perspektyviniams papildomiems automatiniais jungikliams. Grandinių apsaugos automatinės su šilumine ir trumpo jungimo apsauga visur, kur reikalauja normatyvai. Visi skydai turi būti su spausdinta instrukcija plastikiniuose dėkluose, pritvirtintose prie vidinių skydo durelių, arba greta ant sienos. Visi skydeliai turi būti sunumeruoti bei užvardinti.

Magistraliniai ir paskirstomieji tinklai išpildomi variniais kabeliais, kurių gyslų skerspjūvis iki 16 mm<sup>2</sup> ir aliuminio gyslomis, kurių skerspjūvis didesnis kaip 35 mm<sup>2</sup>. Vidaus kabeliai ir laidai montuojami paslėpta instaliacija virš pakabinamų lubų, bei po tinku arba atvirai elektros kabeliniuose loviuose. Visi grupiniai vidaus tinklais atliekami kabeliais su savaime gęstančia (nepalaikančia degimo) izoliacija. Kai kabeliai kerta statybinės konstrukcijas, angos turi būti užsandarinamos nedegiomis medžiagomis, nesumažinant kertamos konstrukcijos atsparumo ugniai.

Kištukiniai lizdai pajungiami per srovės nuotėkio relę.

Pastato sklype numatoma įrengti kabelinę liniją elektromobilių įkrovimo stotelės prijungimui ateityje (atsiradus Užsakovo poreikiui). Šiame projekte numatoma kabelinė linija, apsaugos prietaisas stotelės prijungimui, tačiau įkrovimo stotelė šio projekto apimtyje nenumatoma.

## 7. PASTATO VIDAUS PATALPŲ IR TERITORIJOS APŠVIETIMAS

Suprojektuotas pastato patalpų apšvietimas pagal higienos normų HN 98:2014 reikalavimus. Patalpų apšvietimo vertės pateiktos brėžinyje. Šviestuvų kiekis parinktas atlikus apšvietos skaičiavimus su specialia apšvietą skaičiuojančia programa.

Pastato patalpų apšvietos lygis:

| Nr.                   | Patalpa                  | Normuojamos apšvietos dydis, lx | Normuojamos apšvietos plokštuma, m, nuo grindų paviršiaus |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------------|---|
| <b>Pirmas aukštas</b> |                          |                                 |   |
| 1                     | Tambūras                 | 100                             | H 0,0   |
| 2                     | Virtuvės/ svetainės zona | 300                             | H 0,8   |
|                       |                          | 200                             | V virš plautuvės, darbo zonoje                            |
| 3                     | Koridoriaus zona         | 100                             | H 0,0   |
| 4                     | Pagalbinė patalpa        | 200                             | H 0,0   |
| 5                     | Darbuotojų patalpa       | 300                             | H 0,0   |
| 6                     | Sandėliukas              | 100                             | H 0,0   |
| 7                     | Sandėliukas              | 200                             | H 0,0   |
| 8                     | Koridoriaus zona         | 100                             | H 0,0   |
| 9                     | Kambarys                 | 200                             | H 0,0   |
|                       |                          | 75                              | vietinis dirbtinis apšvietimas, stalinė lempa             |
| 10                    | San. mazgas              | 100                             | H 0,0   |
|                       |                          | 75                              | V virš plautuvės  |
| 11                    | San. mazgas              | 100                             | H 0,0   |
|                       |                          | 75                              | V virš plautuvės  |

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-AR | 3     | 5    |

|    |             |     |   |
|----|-------------|-----|---|
| 12 | Kambarys    | 200 | H 0,0   |
|    |             | 75  | vietinis dirbtinis apšvietimas, stalinė lempa |
| 13 | Kambarys    | 200 | H 0,0   |
|    |             | 75  | vietinis dirbtinis apšvietimas, stalinė lempa |
| 14 | San. mazgas | 100 | H 0,0   |
|    |             | 75  | V virš plautuvės                              |
| 15 | San. mazgas | 100 | H 0,0   |
|    |             | 75  | V virš plautuvės                              |
| 16 | Kambarys    | 200 | H 0,0   |
|    |             | 75  | vietinis dirbtinis apšvietimas, stalinė lempa |
| 17 | Kambarys    | 200 | H 0,0   |
|    |             | 75  | vietinis dirbtinis apšvietimas, stalinė lempa |
| 18 | San. mazgas | 100 | H 0,0   |
|    |             | 75  | V virš plautuvės                              |
| 19 | Skalbykla   | 100 |   |
| 20 | San. mazgas | 100 | H 0,0   |
|    |             | 75  | V virš plautuvės                              |
| 21 | Kambarys    | 200 | H 0,0   |
|    |             | 75  | vietinis dirbtinis apšvietimas, stalinė lempa |
| 22 | San. mazgas | 100 | H 0,0   |
|    |             | 75  | V virš plautuvės                              |
| 23 | Kambarys    | 200 | H 0,0   |
|    |             | 75  | vietinis dirbtinis apšvietimas, stalinė lempa |
| 24 | Kambarys    | 200 | H 0,0   |
|    |             | 75  | vietinis dirbtinis apšvietimas, stalinė lempa |
| 25 | Kambarys    | 200 | H 0,0   |
|    |             | 75  | vietinis dirbtinis apšvietimas, stalinė lempa |
| 26 | San. mazgas | 100 | H 0,0   |
|    |             | 75  | V virš plautuvės                              |

Patalpų apšvietimui naudojami šviestuvai su LED šviesos šaltiniu. Šviestuvai prijungiami iš ĮPS spintos. Šviestuvai valdomi rankiniu būdu arba judesio jutikliais. Sanmazgų ir koridorių apšvietimas valdomas judesio/būvio jutikliais. Techninėse patalpose turi būti įrengti nemažiau kaip 2 šviestuvai. Techninių, kambarių ir pagalbinių patalpų apšvietimo valdymas projektuojamas atskirais apšvietimo valdymo jungikliais. Suveikus judesio jutikliams, šviestuvų darbo laikas nustatomas nuo 10 sek. iki 5 min. Apšvietimas bendro naudojimo koridoriuose turi įsijungti automatiškai, numatant judesio/būvio jutiklius.

Elektros instaliacija montuojama paslėptu būdu sienose ir lubose arba atvirai, klojant kabelius elektros kabelių loviuose.

|    |  |                 |                  |      |
|----|--|-----------------|------------------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS            | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 |                 | 2024-014-TP-E-AR | 4    |

Evakuacinis apšvietimas skirtas apšviesti evakuacijos kelius bei kelius einančius iš atvirų zonų į evakuacijos kelius. Evakuaciniai šviestuvai įrengiami ant sienų virš evakuacinių išėjimų arba ant lubų, tačiau ne žemiau, kaip 2m ir ne aukščiau kaip 2,5m aukštyje. Evakuaciniai keliai ir šviestuvų įrengimo vietos parinktos laikantis Gaisrinės saugos projektavimo užduotimi. Dingus maitinimo įtampai, nurodyti evakuacijos ir avarinio apšvietimo šviestuvai turi išlikti veikiantys 1 valandą.

Pastato lauko ir teritorijos apšvietimui numatomas apšvietimas: šviestuvai ant 6m aukščio apšvietimo atramų, ant kurių montuojami vienas 35.2W LED šviestuvai. Šiose apšvietimo atramosose numatoma įrengti po apsauginį automatinį jungiklį 1P-C6. Taip pat teritorijos prieigos aplink pastatą apšviečiamos įrengiant LED šviestuvus ant 0.8m aukščio stulpelių. Papildomai virš visų įėjimų į pastatą įrengiami sieninio montavimo LED šviestuvai. Lauko ir teritorijos apšvietimas valdomas foto ir programuojamų laiko relių pagalba.

## 8. PASTATO ŽAIBOSAUGA, IŽEMINIMAS, POTENCIALŲ IŠLYGINIMAS

Pagal užduotį ir STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“ pastatas priskiriamas IV apsaugos nuo žaibo kategorijai. Reikalinga papildoma instaliacija (potencialų išlyginimo tinklas, apsaugai nuo viršįtampių). Statinio apsaugai nuo žaibo projektuojamas aliuminės vielos tinklas ant pastato stogo. Žaibo tinklo nuvedimui projektuojami aliuminio vielos d8mm laidininkai, kurie sujungiami su įžemintuvu. Kiekvienas įžeminimo laidininkas prie įžeminimo įrenginio turi būti prijungiamas jungtimi, kurią galima atjungti, norint išmatuoti įžeminimo įrenginio varžą. Matavimo jungtį statyti kontrolinėje dėžėje, kurią pažymėti įžeminimo simboliu. Kontrolinė dėžė montuojama ant pastato sienos.

Įžeminimo kontūrą įrengti iš cinkuotos plieno juostos 40x4mm, paklojant 0,5-0,7m gylyje tarp vertikalių įžeminimo strypų (elektrodų). Potencialų išlyginimo tikslu tose patalpose ir įrenginiuose, kuriuose naudojami įžeminimai arba įnulinimai, statybinės metalinės konstrukcijos, visų paskirčių metaliniai vamzdynai, technologinių įrenginių korpusai ir pan.- turi būti pajungti prie įžeminimo arba įnulinimo tinklo. Metalinių konstrukcijų sujungimuose perėjimo varžos negali būti didesnės kaip 0,05 Ω. Atvirai nutiesti įžeminimo laidai turi būti apsaugoti nuo korozijos, juos reikia nudažyti geltona/žalia spalva. Žaibosaugos ir įžeminimo kontūro varža neturi viršyti 10 Ω. įžeminimo.

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-AR | 5     | 5    |

# ELEKTROTECHNIKOS DALIES TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

## 1. Bendrieji reikalavimai

### 1.1 Bendrieji reikalavimai darbams

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

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

Bendrosiose specifikacijose pateikti reikalavimai įrangai ir darbams bei jų kiekiai turi būti tikslinami pagal užsakovo specialiuosius reikalavimus ir kiekių žiniaraščius.

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

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

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

### 1.2 Naudojamos medžiagos ir įrenginiai

Visos medžiagos ir įrenginiai turi turėti CE žymėjimą.

Naudojami įrenginiai ir statybos produktai turi atitikti jiems taikomų techninių reglamentų, norminių teisės aktų ir Lietuvoje galiojančių standartų reikalavimus. Naudojamų kabelių, laidų, mašinų, aparatų, prietaisų ir kitų įrenginių konstrukcija, įrengimo būdas ir izoliacijos klasė turi atitikti elektros tinklo arba elektros įrenginio parametrus, aplinkos sąlygas ir teisės aktų reikalavimus. Naudojamų įrenginių ir statybos produktų charakteristikos turi atitikti nustatytas darbo sąlygas. Naudojami įrenginiai ir konstrukcijos turi būti atsparūs aplinkos poveikiui (arba turi būti apsaugoti nuo šio poveikio).

Įranga ir medžiagos turi būti pristatytos į statybos aikštelę kartu su atitiktis deklaracijomis ar sertifikatais, transportavimo ir montavimo instrukcijomis. Visos medžiagos, gaminiai, bei įranga naudojama darbams turi būti nenaudota. Visi pagaminti gaminiai, medžiagos ir įranga turi būti naudojami, instaliuojami, sujungti, pastatyti, išvalyti ir prižiūrėti pagal gamintojo ar tiekėjo instrukcijas, nebent šioje specifikacijoje nurodyta kitaip.

Įrenginiai, medžiagos turi būti gamintojo viena iš pagrindinių gaminių. Sudėtiniai įrenginiai gali būti surinkti iš atskirų gamintojų komponentų, tačiau gamintojas surinkęs įrenginius turi atsakyti už galutinį rezultatą ir komponentų suderinamumą.

Gaunami įrenginiai privalo būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant: komplektaciją, ar yra specialūs instrumentai, būtini įrenginio montavimui, atitikimas specifikacijoms ir techninėms sąlygoms, įrenginio stovis (ar nėra pažeidimų transportuojant). Pakrovimo, iškrovimo, transportavimo ir montavimo metu

|                            |   |  |   |   |       |      |
|----------------------------|---|--|---|---|-------|------|
| 0                          | 2024  | STATYBOS LEIDIMUI  |   |   |       |      |
| LAIDA                      | IŠLEDIMO DATA   | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)  |   |   |       |      |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR. |  | <b>UAB „Strukta“</b><br>įmonės kodas 303363045;<br>tel.: +370 606 10398;<br>el. paštas: info@strukta.lt;<br><a href="http://www.strukta.lt">www.strukta.lt</a> |   | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims)<br>pastato, Latvųgalos g. 10J, Biržai, statybos projektas |       |      |
| 33684                      | PV  | Valdas Viršilas  |  | DOKUMENTO PAVADINIMAS   | LAIDA |      |
| 38077                      | PDV   | Andrius Mockus   |  | TECHNINĖ SPECIFIKACIJA  | 0     |      |
| LT                         | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:  |  | DOKUMENTO ŽYMUO   |   | LAPAS | LAPŲ |
|                            | Biržų rajono savivaldybė,<br>i.k.111106080  |  | 2024-014-TP-E-TS  |   | 1     | 24   |

negalima mechaniškai pažeisti elektros įrangos prietaisų. Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų įrenginių ir medžiagų, kol defektai nebus pašalinti nustatyta tvarka.

Rangovas siūlydamas įrangą, medžiagas ir kitus gaminius privalo pateikti tokią informaciją:

- gamintojo pavadinimas;
- prekės pavadinimą, modelį;
- paskirtį, aprašymą ir atitikimą techninėms specifikacijoms;
- gamintojo instaliavimo ir naudojimo instrukcijas.

Rangovas turi minimizuoti medžiagų ir įrangos sandėliavimo trukmę statybos aikštelėje.

### **1.3 Sąlygos statybos aikštelėje**

Yra laikoma, kad Rangovas, prieš pradėdamas gamybą ir montavimą, patikrino statinių išmatavimus ir kontūrus, įrengimų išdėstymą, elektros kabelių trasas, vamzdžių užtaisymą ir pan.

Rangovas privalo patikrinti prijungiamų objektų išdėstymą ir adaptuoti instaliaciją pagal situaciją.

Statybos metu Rangovas turi patikslinti visą elektros tiekimo, valdymo ir technologinių matavimų įrangą ir medžiagas, o esant trūkumui, jas įsigyti kontraktinių lėšų sąskaita. Kartu su įrenginiais turi būti pateikta techninė dokumentacija ir instrukcijos valstybine kalba.

Prieš pradėdamas tiekimo darbus, rangovas turi gauti Užsakovo ir Inžinieriaus-projektuotojo sutikimą dėl visų neatitikimų ir nukrypimų nuo projekto brėžinių ir specifikacijų. Tik pagal Užsakovo patvirtintus tiekiamų medžiagų bei įrengimų sąrašus, juos perdavus projektą rengiančiai organizacijai, parengiamas darbo projektas ir pateikiamas Užsakovo galutiniam suderinimui.

### **1.4 Aplinkos apsauga ir tvarkymas**

Eksploatuojant ir įrengiant elektros energiją naudojančius 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 galiojančiais teisės aktais.

Rangovas turi pašalinti iš statybos aikštelės ir atsikratyti viso statybinio laužo bei šiukšlių atsirandančių jo darbų eigoje. Visas statybinis laužas, šiukšlės ir atliekų dalys, atsirandančios dėl valymo operacijų, yra Rangovo nuosavybė, bei turi būti pašalintos iš statybos aikštelės tokiu būdu, kad nesukurtų jokių nepatogumų nei gatvėse, nei ribojančios nuosavybės savininkams ir teisėtai būtų sutvarkytos.

Po Darbų dalies užbaigimo ir bandymų Rangovas turi pašalinti visas šiukšles ir perteklines medžiagas iš statybos aikštelės bei visas laikinas konstrukcijas, statybos ženklus, įrankius, pastolius, medžiagas, atsargines dalis ar statybos įrenginius, kuriais jis ar jo subrangovai naudojosi, atliekant darbus. Rangovas turi išvalyti visas Darbų vietas bei palikti tvarkingą statybos aikštelę.

### **1.5 Brėžiniai**

Montuojamų įrenginių išdėstymas sistemoje parodytas brėžiniuose yra schematiškas, o matmenys, tvirtinimai ir įranga apytiksliai. Nustatant kabelių, laidų trasas, reikia vadovautis mechaninėmis, konstrukcinėmis, statybinėmis ir architektūrinėmis sąlygomis.

Detalus planai, surinkimo brėžiniai ir kita dokumentacija, būtina galutiniams brėžiniams paruošti, turi būti pateikiama Rangovo pagal suderintą laiko grafiką.

Joks įrangos ruošimas, darbai ar jų dalis negali būti pradėti be raštiško Užsakovo leidimo.

Brėžiniai peržiūrai ir suderinimui turi būti pateikiami reikiamu kopijų kiekiu.

Projekte pateikiama tokia dokumentacija:

- planai;
- principinės sistemos schemos;
- naudojamoms medžiagoms paremtos duotomis techninėmis specifikacijomis
- orientaciniai sąnaudų žiniaraščiai

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 2     | 24   |

Visi brėžiniai, instrukcijos ir žinynai galutiniuose dokumentuose turi būti pateikti lietuvių kalba.

### 1.6 Techninio projekto pagrindu atliekami darbai

- Atliekama projekto ekspertizė (kai ji privaloma ar kai to pageidauja statytojas);
- Gaunamas statybą leidžiantis dokumentas;
- Parenkamas statinio statybos rangovas;
- Rengiamas darbo projektas;
- Parenkami statybos produktai, įrenginiai ir pagal pateiktas technines specifikacijas, vadovaujantis darbo projektu, atliekami statybos darbai;
- Vertinama (pagal techninių specifikacijų reikalavimus) statybos darbų ir pastatyto statinio normatyvinė kokybė;
- Užbaigus statinį, Statybos įstatyme nustatytais atvejais išduodamas statybos užbaigimo aktas arba surašoma deklaracija apie statybos užbaigimą, techninio projekto technines specifikacijas pažymint žyma „Taip pastatyta“.

## 2. Elektrotechnikos įrenginiai ir medžiagos

### 2.1 Elektros paskirstymo skydai

#### 2.1.1 Surenkamas paskirstymo skydas

| Nr. | Reikalavimai   | Reikšmė  |
|-----|--|--|
| 1   | Paskirtis  | Žemos įtampos paskirstymo skydai   |
| 2   | Montavimas   | Vidaus ir lauko instaliacija   |
| 3   | Montavimo būdas  | Pastatomas ant grindų  |
| 4   | Spalva   | RAL 7035   |
| 5   | Padengimas   | Miltelinis dažymas   |
| 6   | Kabelių užvedimas  | Iš viršaus ir (arba) apačios   |
| 7   | Durės  | atsidarančios ne mažesniu, kaip 120° kampu                                     |
| 8   | Aptarnavimas   | Iš priekio   |
| 9   | Apsaugos klasė   | IP44   |
| 10  | Skydo pagrindas  | Plienas  |
| 11  | Skydai turi atitikti standarto reikalavimus  | IEC/EN 61439-1, IEC/EN 61439-2, IEC/EN 61439-3, EN 62262, IEC/EN 62208         |
| 12  | Skydai ir juose sumontuoti visi komutaciniai aparatai (automatiniai jungikliai, kontaktoriai ir t.t.) turi turėti bandymo sertifikatus | TAIP   |
| 13  | Nominali ilgalaikė įtampa Ue   | 690V   |
| 14  | Šynų sistema   | TN-S   |
| 15  | Skydo nominalus dažnis f:  | 50Hz   |
| 16  | Nominali izoliacijos įtampa Ui:  | 1000V  |
| 17  | Laidininkų (fazinių, žeminimo, apsauginio nulinio) spalvinis žymėjimas   | Pagal Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimus              |
| 18  | Skydų konstrukcija išardoma, turi būti galimybė skydą praplėsti  | 20% vietos rezervas  |
| 19  | Reikalavimai elektros schemai  | tvirtinama ant durelių vidinės pusės; schema atspari atmosferiniams poveikiams |

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 3     | 24   |

|    |            |  |
|----|------------|--|
| 20 | Ižeminimas | Visi metalinių skydų elementai turi būti patikimai sujungti su ižeminimo kontūru |
|----|------------|--|

## 2.2 Elektros apsauginė/komutacinė įranga

### 2.2.1 Automatiniai jungikliai (moduliniai)

| Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai                               | Dydis, sąlyga   |
|-----|---|---|
| 1   | Standartas  | LST EN 60947-1<br>LST EN 60947-2;<br>IEC 60664-1;<br>IEC 60068-2-1;<br>IEC 60068-2-2;<br>IEC 60068-2-30;<br>IEC 60068-2-52;<br>Vadovautis galiojančiais standartais |
| 2   | Automatiniai jungikliai pažymėti ženklu                             | CE  |
| 3   | Tipiniai bandymai turi būti atlikti akredituotoje ES laboratorijoje |   |
| 4   | Automatiniai jungikliai gamykloje turi būti išbandomi               |   |
| 5   | Skirtas naudoti   | Uždaroje nešildomoje patalpoje  |
| 6   | Aplinkos temperatūra  | -25°C...+55°C   |
| 7   | Santykinė oro drėgmė  | ≤95%  |
| 8   | Vardinė įtampa  | 230/400V AC   |
| 9   | Izoliacinė įtampa   | ≥440V   |
| 10  | Impulsinė įtampa  | ≥4kV  |
| 11  | Vardinis dažnis   | 50Hz  |
| 12  | Tinklo neutralė   | ižeminta  |
| 13  | Vardinė srovė   | 6-50A (pagal schemą)  |
| 14  | Maksimali atkirtos srovė  | 6kA   |
| 15  | Atjungimo charakteristika   | C   |
| 16  | Apsaugos laipsnis   | IP2X  |
| 17  | Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje)                 | -1,5-10mm <sup>2</sup>  |
| 18  | Laidininko prijungimas  | -varžtinis gnybtinas  |
| 19  | Atkabiklio poveikis   | -nuo šiluminės-elektromagnetinės apsaugos   |
| 20  | Polių skaičius  | 1, 3  |
| 21  | Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma                        | - vardinė srovė;<br>- kategorija;<br>- mnemoschema;<br>- įjungimo ir išjungimo padėtys.   |

### 2.2.2 Kirtiklis

| Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai | Dydis, sąlyga        |
|-----|---------------------------------------|----------------------|
| 1   | Polių skaičius                        | 3                    |
| 2   | Jėgos grandinių įtampa                | 400V AC              |
| 3   | Indikacija                            | „IJUNGTAS-IŠJUNGTAS“ |
| 4   | Apsaugos laipsnis                     | IP2X                 |
| 5   | Srovė                                 | 160A                 |

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 4     | 24   |

### 2.2.3 Srovės nuotėkio relė

| Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai                                     | Dydis, sąlyga                                    |
|-----|---|--|
| 1.  | Standartas  | LST EN61008-1,2.                                 |
| 2.  | Nuotėkių srovės jungiklis pažymėtas ženklų                                | CE   |
| 3.  | Tipas   | AC   |
| 4.  | Aplinkos temperatūra  | -50C.....+60oC                                   |
| 5.  | Santykinė oro drėgmė  | 550C 95%   |
| 6.  | Pastatymo aukštis virš jūros lygio  | ≤1000m   |
| 7.  | Vardinė įtampa  | 230V/440VAC                                      |
| 8.  | Maksimalioji įtampa   | 440V   |
| 9.  | Vardinis dažnis   | 50Hz   |
| 10. | Vardinė izoliacijos įtampa  | 440V   |
| 11. | Vardinė impulsinė įtampa  | 4kV  |
| 12. | Nuotėkio srovė  | 30 mA  |
| 13. | Vardinė srovė   | 25A  |
| 14. | Atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius):                            | Elektrinis – 2000;<br>Mechaninis – 5000 ciklų    |
| 15. | Polių skaičius  | 2 arba 4 (pagal schemą)                          |
| 16. | Apsaugos laipsnis<br>Tiktai prietaisas<br>Prietaisas moduliniam skydelyje | IP20<br>IP40                                     |
| 17. | Izoliacijos klasė   | 2  |
| 18. | Užterštumo laipsnis   | 3  |
| 19. | Suveikimo indikatorius  | YRA  |
| 20. | Užuolaidėlės ant gnybtų   | YRA  |
| 20. | Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabinami gnybtai)                        | Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams |
| 21. | Tvirtinimo būdas  | montažinio DIN bėgelio;                          |
| 22. | Fiksatoriai ant DIN   | Dvigubi fiksuojantys iš abiejų pusių             |

### 2.2.4 Laiko relė

| Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai | Dydis, sąlyga |
|-----|---------------------------------------|---------------|
| 1.  | Apsaugos laipsnis                     | IP20          |
| 2.  | Kontaktai                             | 1NO/NC        |
| 3.  | Vardinė įtampa                        | 230V          |
| 4.  | Vardinė srovė                         | 16A           |
| 5.  | Intervalai                            | programuojami |

### 2.2.5 Kontaktoriaus

| Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai | Dydis, sąlyga |
|-----|---------------------------------------|---------------|
| 1   | Polių skaičius                        | 2             |
| 2   | Vardinė įtampa                        | 230V          |
| 3   | Vardinė srovė                         | 16A           |

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 5     | 24   |

|   |                   |         |
|---|-------------------|---------|
| 4 | Kontaktų skaičius | 2NO+2NC |
|---|-------------------|---------|

### 2.2.6 Foto relė

Foto relė skirta apšvietimo valdymui - įjungti temstant ir išjungti auštant. Naudojama objektų apšvietimo valdymui. Foto relė turi išorinį jutiklį jį galima lengvai paslėpti. Turi apsaugą nuo klaidingų suveikimų atsitiktinai uždegus arba apšvietus foto jutiklį, papildomai yra suveikimo jautrumo korekcija. Laidai prijungiami prie vidinių gnybtų. Turi specialų išorinį jutiklį.

| Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai | Dydis, sąlyga |
|-----|---------------------------------------|---------------|
| 1.  | Maitinimas                            | 230V AC       |
| 2.  | Apkrovimo srovė                       | 16A           |
| 3.  | Reguliavimo ribos                     | 2÷100Lx       |
| 4.  | Montavimas                            | DIN bėgelyje  |
| 5.  | Darbinė temperatūra                   | -25°C ~+50°C  |

### 2.2.7 Nepriklausomas atkabiklis

| Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai     | Dydis, sąlyga      |
|-----|---|--------------------|
| 1   | Vardinė įtampa                            | 24V                |
| 2   | Naudojamas kartu su automatiniu jungikliu | C16                |
| 3   | Modulių skaičius                          | 1                  |
| 4   | Skirta laidams iki:                       | 2.5mm <sup>2</sup> |
| 5   | Dažnis                                    | 50Hz               |
| 6   | Prijungimo kontaktai                      | Varžtiniai         |

## 2.3 Viršįtampių ribotuvai


### 2.3.1 „B+C“ klasės ribotuvas

| Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai | Dydis, sąlyga  |
|-----|---------------------------------------|----------------|
| 1   | Vardinė įtampa                        | 230V           |
| 2   | Klasė                                 | B+C (I+II kl.) |
| 3   | Impulsinė srovė                       | 12,5kA         |
| 4   | Vardinė impulsinė srovė               | 30kA           |
| 5   | Maks. impulsinė nuotėkio srovė        | 50kA           |
| 6   | Temperatūros diapazonas               | -40°C ~ +80°C  |
| 7   | Apsaugos laipsnis                     | IP20           |
| 8   | Standartas                            | EN 61643-11    |
| 9   | Sistemos tinklas                      | TN             |
| 10  | Polių skaičius                        | 3P+NPE         |
| 11  | Optinė veikimo indikacija             | Taip           |

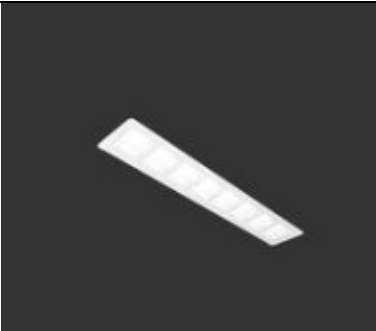
|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 6     | 24   |

## 2.4 Šviestuvai


### 2.4.1 Šviestuvai Nr.1

|   |  |
|---|--|
|  | <p>Matmenys: D172 x 94 mm<br/>Šviestuvo galia: 12.3 W<br/>Šviestuvo šviesos srautas: 1410 lm<br/>Efektyvumas: 114 lm/W<br/>Spalvinė temperatūra: 4000K<br/>Spalvų atkūrimo indeksas: Ra&gt;80<br/>Hermetiškumo klasė: IP44<br/>Šviestuvo korpuso spalva: balta<br/>Medžiagiškumas: aliuminis<br/>Montavimas: įleidžiamas</p> |
|---|--|


### 2.4.2 Šviestuvai Nr.2

|   |  |
|---|--|
|  | <p>Matmenys: 339 x 61 x 68 mm<br/>Šviestuvo galia: 20 W<br/>Šviestuvo šviesos srautas: 2515 lm<br/>Efektyvumas: 125 lm/W<br/>Spalvinė temperatūra: 4000K<br/>Spalvų atkūrimo indeksas: Ra&gt;80<br/>Hermetiškumo klasė: IP40<br/>Šviestuvo korpuso spalva: balta<br/>Medžiagiškumas: aliuminis<br/>Montavimas: įleidžiamas</p> |
|---|--|

### 2.4.3 Šviestuvai Nr.3


|   |  |
|---|--|
|  | <p>Matmenys: D172 x 94 mm<br/>Šviestuvo galia: 13 W<br/>Šviestuvo šviesos srautas: 1300 lm<br/>Efektyvumas: 100 lm/W<br/>Spalvinė temperatūra: 4000K<br/>Spalvų atkūrimo indeksas: Ra&gt;80<br/>Hermetiškumo klasė: IP20<br/>Šviestuvo korpuso spalva: balta<br/>Medžiagiškumas: aliuminis<br/>Montavimas: įleidžiamas</p> |
|---|--|

### 2.4.4 Šviestuvai Nr.4


|   |   |
|---|---|
|  | <p>Matmenys: 1129 x 86 x 96 mm<br/>Šviestuvo galia: 23.5 W<br/>Šviestuvo šviesos srautas: 2887 lm<br/>Efektyvumas: 122 lm/W<br/>Spalvinė temperatūra: 4000K<br/>Spalvų atkūrimo indeksas: Ra&gt;80<br/>Hermetiškumo klasė: IP20<br/>Šviestuvo korpuso spalva: balta<br/>Medžiagiškumas: aliuminis<br/>Montavimas: įleidžiamas</p> |
|---|---|

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 7     | 24   |


#### 2.4.5 Šviestuvai Nr.5

|   |   |
|---|---|
|  | <p>Matmenys: 594 x 594 x 16 mm<br/>Šviestuvo galia: 20 W<br/>Šviestuvo šviesos srautas: 2131 lm<br/>Efektyvumas: 106 lm/W<br/>Spalvinė temperatūra: 4000K<br/>Spalvų atkūrimo indeksas: Ra&gt;80<br/>Hermetiškumo klasė: IP40<br/>Šviestuvo korpuso spalva: balta<br/>Medžiagiškumas: aliuminis<br/>Montavimas: įleidžiamas</p> |
|---|---|


#### 2.4.6 Šviestuvai Nr.6

|   |   |
|---|---|
|  | <p>Matmenys: 1520 x 217 x 90 mm<br/>Šviestuvo galia: 23 W<br/>Šviestuvo šviesos srautas: 3000 lm<br/>Efektyvumas: 130 lm/W<br/>Spalvinė temperatūra: 4000K<br/>Spalvų atkūrimo indeksas: Ra&gt;80<br/>Hermetiškumo klasė: IP44<br/>Šviestuvo korpuso spalva: balta<br/>Medžiagiškumas: plienas<br/>Montavimas: paviršinis</p> |
|---|---|

#### 2.4.7 Šviestuvai Nr.7


|   |  |
|---|--|
|  | <p>Matmenys: 1168 x 60 x 74 mm<br/>Šviestuvo galia: 29.3 W<br/>Šviestuvo šviesos srautas: 3350 lm<br/>Efektyvumas: 140 lm/W<br/>Spalvinė temperatūra: 4000K<br/>Spalvų atkūrimo indeksas: Ra&gt;80<br/>Hermetiškumo klasė: IP44<br/>Šviestuvo korpuso spalva: balta<br/>Medžiagiškumas: plienas<br/>Montavimas: paviršinis</p> |
|---|--|

#### 2.4.8 Šviestuvai Nr.8


|   |   |
|---|---|
|  | <p>Matmenys: 220 x 115 x 105 mm<br/>Šviestuvo galia: 11 W<br/>Šviestuvo šviesos srautas: 1150 lm<br/>Efektyvumas: 104 lm/W<br/>Spalvinė temperatūra: 4000K<br/>Spalvų atkūrimo indeksas: Ra&gt;80<br/>Hermetiškumo klasė: IP65<br/>Šviestuvo korpuso spalva: balta<br/>Medžiagiškumas: aliuminis<br/>Montavimas: paviršinis</p> |
|---|---|

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 8     | 24   |


#### 2.4.9 Šviestuvai Nr.9

|   |   |
|---|---|
|  | <p>Matmenys: 559 x 216 x 93 mm<br/>Šviestuvo galia: 35.2 W<br/>Šviestuvo šviesos srautas: 4601 lm<br/>Efektyvumas: 131 lm/W<br/>Spalvinė temperatūra: 3000K<br/>Spalvų atkūrimo indeksas: Ra&gt;70<br/>Hermetiškumo klasė: IP66<br/>Šviestuvo korpuso spalva: šviesiai pilka<br/>Medžiagiškumas: aliuminis<br/>Montavimas: paviršinis (ant atramos)</p> |
|---|---|


#### 2.4.10 Šviestuvai Nr.10

|   |  |
|---|--|
|  | <p>Matmenys: 805 x 165 x 165 mm<br/>Šviestuvo galia: 14.3 W<br/>Šviestuvo šviesos srautas: 1542 lm<br/>Efektyvumas: 108 lm/W<br/>Spalvinė temperatūra: 3000K<br/>Spalvų atkūrimo indeksas: Ra&gt;80<br/>Hermetiškumo klasė: IP65<br/>Šviestuvo korpuso spalva: tamsiai pilka<br/>Medžiagiškumas: aliuminis<br/>Montavimas: paviršinis (ant stulpo)</p> |
|---|--|

#### 2.4.11 Avarinis šviestuvai Nr.A1

|   |  |
|---|--|
|  | <p>Matmenys: D100 x 52 mm<br/>Šviestuvo galia: 3 W<br/>Šviestuvo šviesos srautas: 460 lm<br/>Efektyvumas: 153 lm/W<br/>Spalvinė temperatūra: 6000K<br/>Spalvų atkūrimo indeksas: Ra&gt;80<br/>Hermetiškumo klasė: IP20<br/>Šviestuvo korpuso spalva: balta<br/>Medžiagiškumas: polikarbonatas<br/>Montavimas: įleidžiamas<br/>Baterija: 1 val.</p> |
|---|--|


#### 2.4.12 Avarinis šviestuvai Nr.A2

|   |  |
|---|--|
|  | <p>Matmenys: D202 x 58 mm<br/>Šviestuvo galia: 3 W<br/>Šviestuvo šviesos srautas: 460 lm<br/>Efektyvumas: 153 lm/W<br/>Spalvinė temperatūra: 6000K<br/>Spalvų atkūrimo indeksas: Ra&gt;80<br/>Hermetiškumo klasė: IP65<br/>Šviestuvo korpuso spalva: balta<br/>Medžiagiškumas: polikarbonatas<br/>Montavimas: paviršinis</p> |
|---|--|

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 9     | 24   |

|                  |
|------------------|
| Baterija: 1 val. |
|------------------|

### 2.4.13 Šviestuvai evakuaciniai

|   |   |
|---|---|
|  | <p>Matmenys: 325 x 41 x 250 mm<br/>         Šviestuvo galia: 3 W<br/>         Šviestuvo šviesos srautas: 170 lm<br/>         Efektyvumas: 56 lm/W<br/>         Spalvinė temperatūra: 6000K<br/>         Spalvų atkūrimo indeksas: Ra&gt;80<br/>         Hermetiškumo klasė: IP44<br/>         Šviestuvo korpuso spalva: balta<br/>         Medžiagiškumas: polikarbonatas<br/>         Montavimas: paviršinis<br/>         Baterija: 1 val.</p> |
|---|---|

### 2.5 Apšvietimo valdymo jungtukai

| Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai   | Dydis, sąlyga            |
|-----|---|--------------------------|
| 1   | Klavišų skaičius  | 1 arba 2 (pagal brėžinį) |
| 2   | Vardinė srovė   | 10A                      |
| 3   | Montavimo būdas   | Potinkinis               |
| 4   | Spalva  | Derinama su Užsakovu     |
| 5   | Apsaugos laipsnis   | IP20                     |
| 6   | Komplektuojama kartu su visomis reikiamomis tvirtinimo ir sujungimo detalėmis |                          |

### 2.6 Judesio jutikliai

| Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai | Dydis, sąlyga   |
|-----|---------------------------------------|---|
| 1   | Detekcija                             | Judesio jutiklis – koridoriuose, laiptinėse;<br>Būvio jutiklis – sanmazguose, WC. |
| 2   | Matymo kampas                         | 360°  |
| 3   | Matymo laukas                         | R-8m  |
| 4   | Montavimas                            | Įleidžiamas   |
| 5   | Paskirtis                             | Šviestuvų valdymas  |
| 6   | Šviesos išjungimo uždelsimas          | 10sek. – 60min.   |
| 7   | Aplinkos temperatūra                  | -15°C ~ +50°C   |

### 2.7 Apšvietimo atrama

- Aukštis – 6m;
- Apatinis diametras – 136mm;
- Viršutinis diametras – 60mm;
- Įleidimas į žemę – 500mm;
- Svoris - 48kg;
- Sienelės storis – 3mm;
- Su pamatu;
- Su revizine anga ir durelėmis;
- Viduje plokštelė gnybtynams montuoti;

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 10    | 24   |

- Gnybtynai: PE, N, L;
- Pamato gabaritai: H-940mm, viršutinis diametras-260mm, apatinis diametras-314mm.

## 2.8 Kištukinis lizdas

| Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai | Dydis, sąlyga   |
|-----|---------------------------------------|---|
| 1   | Paskirtis                             | Kompiuterių, technikos, buitinių, pernešamų elektros prietaisų ir vietinio elektrinio apšvietimo maitinimui |
| 2   | Montavimas                            | Įleidžiami  |
| 3   | Įžeminimo kontaktas                   | Taip  |
| 4   | Vardinė įtampa                        | 230V  |
| 5   | Vardinis dažnis                       | 50Hz  |
| 6   | Vardinė srovė                         | 16A   |
| 7   | Apsaugos laipsnis                     | IP20/IP44 (pagal patalpos rūšį)   |
| 8   | Spalva                                | Derinama su Užsakovu  |

## 2.9 Elektros kabeliai

Reikalavimai aliuminiams ir variniams jėgos kabeliams:

- Vardinė įtampa – 0.6/1 kV;
- Gyslų skaičius – 4
- Kabelio gyslų skerspjūvis – 35-70mm<sup>2</sup>
- Kabelio izoliacija – XLPE arba behalogenis (HF) kompondas (atitinkanti reikiamą degumo klasę);
- Maksimali darbinė temperatūra – 70°C;
- Kabelio panaudojimas – gali būti klojamas lauke, žemėje, sausose, drėgnose ir šlapiose patalpose, tiesiogiai į betoną, kabeliniuose kanaluose ir vamzdžiuose, atsparus UV;
- Degumo klasė: CCA.

Reikalavimai mažo skerspjūvio variniams jėgos kabeliams (gyslos skerspjūvis iki 25mm<sup>2</sup>):

- Vardinė itampa – 600/1000V;
- Gyslų skaičius – 5
- Kabelio gyslų skerspjūvis – 10-16mm<sup>2</sup> (pagal schemą)
- Kabelio izoliacija – XLPE arba behalogenis (HF) kompondas (atitinkanti reikiamą degumo klasę);
- Maksimali darbinė temperatūra – 70°C;
- Kabelio panaudojimas – gali būti klojamas lauke, žemėje, sausose, drėgnose ir šlapiose patalpose, tiesiogiai I betoną, kabeliniuose kanaluose ir vamzdžiuose, atsparus UV;
- Degumo klasė: CCA.

Reikalavimai instaliaciniams kabeliams:

- Vardinė įtampa – 300/500V;
- Laidininkas – Varis;
- Gyslų skaičius – 2, 3, 5 (pagal schemą)
- Kabelio gyslų skerspjūvis – 1, 1.5, 2.5, 4, 6mm<sup>2</sup> (pagal schemą)
- Kabelio izoliacija – XLPE arba behalogenis (HF) kompondas (atitinkanti reikiamą degumo klasę);
- Maksimali darbinė temperatūra – 70°C;
- Kabelio panaudojimas – gali būti naudojamas sausose, drėgnose ir šlapiose patalpose, virš ir po tinklo, betone (išskyrus sutankintą), kabeliniuose kanaluose ir vamzdžiuose. Neatsparus UV;
- Degumo klasė: CCA.

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 11    | 24   |

Nedegūs kabeliai numatomi įrenginių, kurie privalo funkcionuoti gaisro metu, elektros maitinimui. Elektros energija šiems įrenginiams turi būti tiekama ne mažiau kaip 60min.

Kabeliai turi atitikti reikalavimus:

vario gyslomis;

Gyslų skaičius – 3, 4;

Kabelio gyslų skerspjūvis – 1.5mm<sup>2</sup>

izoliacija iš specialaus plastiko;

išorinis apvalkalas specialios spalvos, neišskiriantys halogenų;

nominali įtampa 0,3/0,5kV;

dažnis 50Hz;

maksimali laidininko temperatūra, ilgalaikio darbo 70°C;

leistina trumpo jungimo temperatūra (iki 5 sek.) 160°C;

atsparumo ugniai laikas ne mažiau 60min;

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

įžeminimas: geltona/žalia;

neutralė: mėlyna;

fazės: ruda, juoda, pilka.

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

## 2.10 Galinė mova

| Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai              | Dydis, sąlyga  |
|-----|--|--|
| 1   | Vardinė įtampa                                     | 1kV  |
| 2   | Maksimali įtampa                                   | 1,2kV  |
| 3   | Vardinė dažnis                                     | 50Hz   |
| 4   | Eksploatavimo sąlygos                              | atvirame ore; viduje   |
| 5   | Aplinkos temperatūra                               | -35°C...+40°C  |
| 6   | Darbinė kabelio temperatūra                        | ...+70°C   |
| 7   | Kabelių izoliacija                                 | plastiko   |
| 8   | Kabelio gyslų skaičius                             | 4, 5   |
| 9   | Jungiamų kabelių gyslų skerspjūvis                 | 25÷150mm <sup>2</sup>  |
| 10  | Galinės movos išorinės izoliuojančios medžiagos    | atsparios: atmosferos veiksniams, ultravioletinių spindulių poveikiui            |
| 11  | Įžeminimo sujungimas ir kontaktų atstatymas movoje | visi kontaktai be litavimo (komplekte turi būti visos tam reikalingos medžiagos) |

## 2.11 Žaibosauga

### 2.11.1 Aliuminė viela

- Pagal DIN EN 62561-2 (VDE 0185-561-)
- Atitinka reikalavimus pagal VDE 0185-305 (IEC 62305)
- RD 8 ALU: pusketis (E-ALMgSi0.5 atitinka DIN 48801)
- RD 8 ALU-T: minkštas (E-ALMgSi0.5 atitinka DIN 48801)
- RD 10 ALU: grynas aliuminis (E-Al atitinka DIN 48801)
- Vielos iš AL ir ALMgSi negalima tiesti tiesiai ant tinko, skiedinio arba betono, taip pat juose ir po jais bei žemėje
- Diametras D8mm

| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|----|--|------------------|-------|------|
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 12    | 24   |

- Laidininkas: apvalus, aliuminis



### 2.11.2 *Laikiklis vielai tvirtinti*

- su vidiniu sriegiu M8 arba kiauryme Ø 7 mm
- atsparus oro sąlygoms ir temperatūrai nuo -35 °C iki +90 °
- Medžiaga: Poliamidas
- Pritaikymas vielai (mm): d 8-10
- Montavimo aukštis: 20 mm



### 2.11.3 *Cinkuota plieno juosta*

Paviršius: karštai cinkuotas

Medžiaga: Plienas

Plotis x aukštis (mm) 40x4

- 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)
- apsaugos nuo žaibo, įžeminimo įrenginiams ir potencialų išlyginimui



### 2.11.4 *Kryžminis sujungimas*

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

Paviršius: karštai cinkuotas

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 13    | 24   |

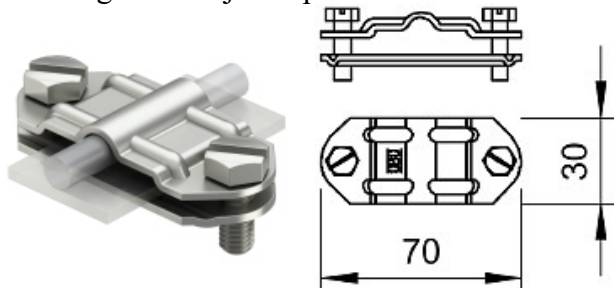
Medžiaga: Plienas

Pritaikymas: Juostai arba vielai sujungti  
montuojama su šešiakampiais varžtais

### 2.11.5 Įžeminimo varžos matavimo jungtis

Pritaikymas: viela 8–10mm x juosta 30–40mm  
su 2 šešiabriauniais varžtais M8 x 20 (VA)

Medžiaga: nerūdijantis plienas



### 2.11.6 Įžeminimo jungties matavimo revizinė dėžė

Medžiaga: termoplastikas

Matmenys: 150x110x70mm

Apsaugos laipsnis: IP65

Paskirtis: kontrolinės matavimo jungties sumontavimas dėžėje

Montavimas: prie sienos

### 2.11.7 Įžeminimo strypas

Medžiaga: Plienas

Padengimas: karštas cinkas

Ilgis (mm): 1500

Išorinis skersmuo (mm): 20

Sujungimo rūšis: bemovis

- Didelis atsparumas korozijai
- su antgaliu ir anga sujungimui

### 2.11.8 Įžeminimo strypo antgalis

Įžeminimo elektrodų antgalis, skirtas giluminiam įžemikliui: 20 Ø mm.

### 2.11.9 Įkalimo galvutė

Skirta: giluminiams įžemikliams

Įžemiklio skersmuo: D20mm

Grūdintas

### 2.11.10 A1/A2 degumo klasės plastikinis vamzdis

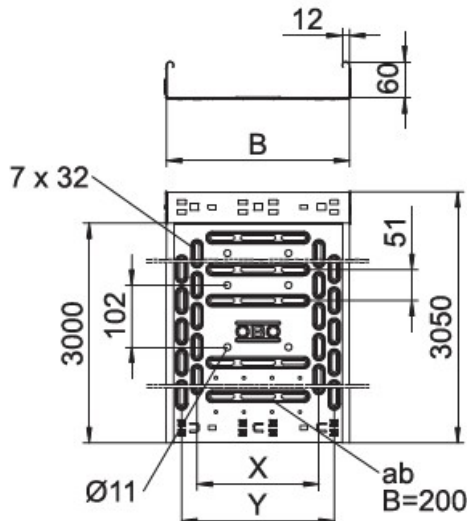
| Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai | Dydis, sąlyga |
|-----|---------------------------------------|---------------|
| 1   | Medžiaga                              | PE            |
| 2   | Aplinkos temperatūra                  | -25°C ~ +90°C |
| 3   | Degumo klasė                          | A1 arba A2    |
| 4   | Mechaninis atsparumas                 | 320N          |
| 5   | Išorinis diametras                    | 20mm          |

| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:<br>Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | DOKUMENTO ŽYMUO<br>2024-014-TP-E-TS | LAPAS | LAPŲ |
|----|--|-------------------------------------|-------|------|
|    |  |                                     | 14    | 24   |

|   |                   |        |
|---|-------------------|--------|
| 6 | Vidinis diametras | 14,1mm |
| 7 | Atsparumas UV     | Taip   |
| 8 | Montavimas        | Lauke  |
| 9 | Spalva            | Juodas |

### 2.12 Kabelinis lovys

Perforuotas kabelinis lovėlis, ilgis min 3050 mm, skardos storis min 0,75 mm, cinkuotas pagal standartą LST EN 10346:2009 (buvęs LST EN 10327), cinko sluoksnio storis apie 20 mikronų, gali būti naudojamos C1-C2 aplinkose, pagal standartą SFS-EN ISO 12944-2. sienelės aukštis min h-60mm, plotis 100, 200, 300, 400 sujungimas greitas be varžtis su geru įžeminimo kontaktu, papildomai nereikia įžeminti lovėlių sujungimo vietose, maksimali apkrova tvirtinant kas 2 metrus 55 kg/m



### 2.13 Instaliaciniai vamzdžiai

Naudojami papildomai mechaninei kabelių izoliacijai perėjimuose tarp aukštų, kertant sienas, tiesiant kabelius virš tinko, atsišakojimų ar nuvedimų vietose iki įrenginio/dėžutės/skydo.

| Eil. Nr. | Techniniai parametrai ir reikalavimai         | Dydis, sąlyga   |
|----------|---|---|
| 1        | Vamzdis pagamintas iš plastiko                | PVC - vidaus instaliacijai;<br>PE - grunte  |
| 2        | Vamzdžio skersmuo                             | Ø20-75mm  |
| 3        | Mechaninis atsparumas (atsparumas gniuždymui) | ≥ 320 N – patalpų viduje<br>≥ 450 N - grunte  |
| 4        | Vamzdžio sienelė                              | - Gofruota arba lygiašonė   |
| 5        | Aplinkos temperatūra                          | -5 ÷ +60oC (patalpoms kur >0C)<br>-15 ÷ +60oC (patalpoms -15C>T>0C)<br>-45 ÷ +60oC (patalpoms kur -27C) |
| 6        | Atsparumas agresyviai aplinkai                | mažas   |

### 2.14 Paskirstymo dėžutė

Skirtos kabelių sujungimui. Sujungimų dėžutės turi būti pagamintos iš PVC ir pakankamai didelės, kad sutalpintų visus sujungiamus kabelius. Korpuso apsaugos klasė turi atitikti aplinkos sąlygas. Visi paviršiuje sumontuoti instaliacijos elementai turi būti pateikti sukomplektuoti su atitinkančiomis to paties gamintojo montavimo dėžutėmis. Kabelių įvedimas iš visų pusių. Apsaugos laipsnis: IP44.

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 15    | 24   |

### 3. Montavimo darbai

#### 3.1 Elektros paskirstymo skydo montavimas

Vadovaujantis šia instrukcija atliekamas elektros paskirstymo skydelių montavimas.

Darbo priemonės:

- Elektrinis grąžtas arba perforatorius;
- Plastikiniai kaiščiai ir medvarščiai;
- Plaktukas;
- Atsuktuvai ir raktai varžtams priveržti;
- Metras;
- Gulsčiukas;
- Diskinis pjūklas (nišos išplovimui).

Elektros paskirstymo skydelių komplektacija patikrinama pagal projekto skaičiavimo schemą. Skydeliai gali būti montuojami ant sienos ar paruoštoje nišoje (tai nurodoma projekte). Nuvalomi nuo sienų nelygumai.

Jei skydelis potinkinis, išpjaunama niša. Išmatuojamos skydelio tvirtinimo skylės. Reikalingame aukštyje gulsčiuo pagalba atžymimos vietos gręžimui. Į pragręžtas kiaurymes įkalami plastmasiniai kaiščiai. Medvarščiais skydelis pritvirtinamas prie sienos. Skydelių montavimo darbų kokybė tikrinama su gulsčiuo ir judinant. Jeigu skydelis kabo horizontaliai ir nejuda -darbas atliktas gerai.

Vadovaujantis šia instrukcija atliekami visi sujungimai skydelių viduje.

Darbo priemonės reikalingos darbui atlikti:

- Elektromontuotojo replės;
- Žirkklės laidams karpyti;
- Atsuktuvai;
- Raktai veržlėms užveržti;
- Kabelių antgaliai;
- Presas antgalių presavimui;
- Izoliacinė juosta;
- Peilis laidams valyti;
- Plastmasiniai dirželiai laidų bndažavimui.

Laidai subandažuojami ir tvarkingai išlankstant išdėliojami. Prie elektros aparato nukerpami, paliekant atsargą keliems prijungimams. Nuvaloma laido izoliacija 10–15 mm arba pagal antgalio ilgį. Jei numatyta, parenkamas ir uždedamas ant laido galo antgalis ir presu su tinkamai parinkta matrica užpresuojamas. Nuvalytas laido galas arba laidas su antgaliu prijungiamas prie elektros aparato, priveržiant specialiais raktais arba atsuktuvu. Skydelių magistraliniai laidai ir kabeliai turi būti sufazuoti L1, L2, L3. Elektros aparatai skydeliuose sunumeruojami. Ant durelių arba korpuso iš vidinės pusės atliekami užrašai, nurodantys įrengimo numerį ir paskirtį. Iš išorinės pusės durelių priklijuojamas lipdukas „Atsargiai elektros smūgio pavojus“ ir skydelio Nr., pagal projektą. Tikrinama, ar tvarkingai išdėstyti laidai, varžtų užveržimas, patraukiant ir judinant laidus, patikrinama ar prijungimai atlikti pagal darbo projektą.

#### 3.2 Šviestuvo montavimas

Apšvieta būti ne mažiau negu nustatyta Lietuvos normose.

Turi būti galimybė lengvai aptarnauti el. apšvietimo prietaisus. Šviestuvų apsaugos laipsnis IP turi būti parinktas pagal patalpų pavojingumą gaisrui, technologijos pobūdį ir aplinkos sąlygas.

Užsakovo pageidavimus, Rangovui leidžiama parinkti kitokią lempų galią, skaičių ar jų išdėstymą, tačiau techniniai rodikliai (įtampa, lempos tipas, efektyvumas, apsaugos laipsnis, tinkamumas aplinkai ir kt.) turi išlikti ne prastesni negu numatyta techniniame projekte. Atliekant pakeitimus būtina juos

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 16    | 24   |

suderinti su Užsakovu ar kitu atsakingu asmeniu. Į apšvietimo prietaisų ir tinklų instaliavimą turi būti įskaitomi visi reikiami su tuo susiję darbai ir medžiagos, kad užtikrinti reikiamą apšvietą, normalų ir saugų darbą. Šviestuvai, elektros laidai ir instaliacinės apšvietimo tinklo medžiagos turi atitikti tarptautiniams standartams.

Šviestuvai turi būti skirti darbui tinkle kurio įtampa 230V, 50Hz. Šviestuvai turi paskirstyti šviesos srautą visoje patalpoje. Jie turi užtikrinti elektrinį lempų prijungimą bei jų stabilų darbą, fiziškai apsaugoti lempas ir jų paleidimo bei reguliavimo aparatus nuo aplinkos poveikio bei mechaninio pažeidimo, turi būti patvarūs, ilgaamžiški ir ekonomiški.

Šviestuvui turint metalinį korpusą, jį būtina įnulinėti prijungiant prie šviestuvo korpuso specialaus gnybto apsauginį laidininką PE. Draudžiama sujungti šviestuvo PE gnybtą su nuliniu laidininku šviestuvo viduje.

Apšvietimo instaliacijos montavimo darbų kontrolė: apšvietimo tinklus reikalinga išbandyti. Pastebėti defektai turi būti kuo greičiau šalinami. Privaloma tikrinti darbo apšvietimo stacionarių įrenginių ir elektros instaliacijos būklę, atlikti izoliacijos ir pereinamos varžos matavimus prieš pradėdant eksploatuoti, vėliau - pagal patvirtintą grafiką.

### **3.3 Apšvietimo valdymo jungiklio montavimas**

Jeigu brėžinyje nenurodyta kitaip, jungtukai įrengiami 100cm aukštyje nuo grindų. Vienpoliai jungtukai turi būti įrengiami fazinio laidininko grandinėje (draudžiama atjungti nulinį laidininką neatjungus fazinio).

Jungtukai ir atšakos dėžutės turi būti įrengtos instaliacijai skirtose zonose. Horizontaliųjų instaliacijos zonų plotis yra 30 cm, o vertikalųjų – 20 cm. Horizontaliosios instaliacijos zonos prasideda 15 cm atstumu nuo lubų bei 15 ir 90 cm atstumu nuo grindų. Vertikaliosios instaliacijos zonos prasideda 10 cm atstumu nuo langų, durų ir kitų angų kraštų ir 10 cm atstumu nuo patalpų kampų.

### **3.4 Judesio jutiklio montavimas**

Judesio jutikliai montuojami patogiam aukštyje atlikti techninę apžiūrą. Jutiklio vieta ir aukštis turi būti parinktas optimaliam darbui užtikrinti. Laiptinėse montuojami jutikliai turi suveikti žmonėms lipant laiptais aukštyn bei žemyn. Veikimo laikas parenkamas pakankamai ilgas, leidžiantis užlipti į sekantį aukštą, tačiau išlaikant elektros energijos efektyvumą.

### **3.5 Lauko apšvietimo atramos montavimas**

Atramos statomos grunte sumontavus pamatus, kurie įrengiami grunte iškasus arba išgręžus atitinkamo gylio duobę. Duobių dugne reikia įrengti 10 cm storio pagrindą. Pamatų užpylimui naudoti smėlio-žvyro mišinį, kurį sutankinti kas 0,2 m. Atramų cokolinėje dalyje montuojami kabelių sujungimo/atsišakojimo gnybtai, prijungimo dėžutės, apsaugos aparatai.

Apšvietimo atramų korpusai įnulinami prie jų prijungiant apsauginį (PE) laidininką ir įžeminami sujungiant su šalia atramų įrengiamais pakartotiniais įžemintuvais. Įžemintuvo varža turi būti ne didesnė kaip 30 Ω, o atstojamoji varža – ne didesnė kaip 10 Ω. Įžemintuvai numatomi prie visų atramų.

### **3.6 Kištukinių lizdų montavimas**

Potinkiniai kištukiniai lizdai montuojami į jau anksčiau sumontuotas dėžutes. Virštinkiniai – statomi anksčiau su Užsakovu suderintose ir aiškiai atžymėtose vietose. Virštinkiniams kištukiniams lizdams išgręžiamos kiaurymės plastikinių kaiščių įstatymui. Įkalami kaiščiai, medvarščiais pritvirtinami kištukinių lizdų korpusai. Korpusuose, numatytose vietose, įvedami kabeliai. Nuvalyti laidai nuo izoliacijos, prijungiami prie atitinkamų lizdų gnybtų. Uždengiami kištukinių lizdų dangteliai ir rėmeliai, patikrinama gulsčiuu dangtelių horizontali ir vertikali padėtys.

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 17    | 24   |

Pabaigus visus darbus, rangovas atlieka elektros matavimus ir surašo grandinės tarp įžemintų laidininkų ir elektros įrengimų tikrinimo protokolą, kurį užregistruoja darbų, protokolų registracijos žurnale.

Darbo rezultatų patikrinimas:

–Ar visi kištukiniai lizdai įnulinți (patikrina matuotojai);

–Ar kištukiniuose lizduose yra tinkamas potencialų skirtumas.

Kompiuterinės ir elektros įrangos kištukiniai lizdai turi jungtis nuo atskirų grupių.

Fazių kaita trifaziuose kištukiniuose lizduose turi būti patikrinta.

Kištukinių lizdų skirtų technologinei įrangai įrengimo aukštį tikslinti parinkus įrangą.

Kištukinių lizdų įrengimo aukštį tikslinti darbo projekte suderinus su Užsakovu. Kištukinių lizdų blokus montuoti horizontaliai.

### 3.7 Kabelių klojimas

Prieš pradėdant montuoti kopėčių ar lovių tinklą būtina įsitikinti ar jis suderintas su kitų projekto dalių konstrukcijų, magistralių tiesimo trajektorijomis. Būtina įsitikinti ar atliekami darbai netrukdyt kitose projekto dalyse projektuojamų įrenginių įrengimui.

Metaliniai loviai turi būti įžeminti mažiausiai dviejose vietose (galuose), o kiekviena atšaka įžeminama gale.

Kai loviai naudojami kaip įžeminimo laidininkas elektrinės grandinės užtikrinimui, sujungimo vietose jie sujungiami papildomu laidininku.

Viename lovyje kloti darbo ir rezervinių kabelių neleidžiama.

Paskirstymo dėžutės turi būti sumontuotos taip, kad jas galima būtų atidaryti, prieiti prie kabelių sujungimų, esant reikalui, pratraukti kabelius, neardant pertvarų.

Viena kitą rezervuojančios linijos, avarinio/evakuacinio apšvietimo linijos, priešgaisrinius įrenginius maitinančios linijos turi būti vedamos atskiriomis nuo darbinių linijų trasomis arba atskirtos vientisa 0,75 val. ugniai atsparia sienute, arba būti iš ugniai atsparių kabelių.

Loviuose kabelius kloti reikia vienu sluoksniu. Galima kloti ir pluoštais (2-3 sluoksniai pluošte). Pluošto išorinis skersmuo turi būti ne didesnis kaip 100 mm.

Kabelius ir laidus galima kloti daugeliu sluoksnių su laisvu tarpusavio išdėstymu. Sluoksnių aukštis vienoje dėžėje turi neviršyti 150 mm.

Loviuose paklotų kabelių horizontaliuose ruožuose galima netvirtinti. Vertikaliuose ruožuose kabeliai tvirtinami kas 1 m. Klojant pluoštais kabeliai tarp savęs ir prie lovio tvirtinami raiščiais. Atstumas tarp raiščių horizontaliuose ruožuose turi būti ne mažiau 4,5 m, o vertikaliuose - 1 m. Trasos posūkiuose tiek klojant po vieną kabelį, tiek pluoštais tvirtinama 0,5 m iki ir už posūkio. Horizontaliuose loviuose su dangčiu viršuje kabelių ir laidų tvirtinti nereikia. Esant dangčiui apačioje tvirtinama kas 1,5 m, kai dangtis šone - kas 3 m, o vertikaliuose ruožuose – kas 1 m, jei projekte nenurodyta kitaip. Kabelių tvirtinimui loviuose naudojamos įvairios priemonės: raiščiai, apkabos, įtvarai, juostos.

Kai kabeliai tvirtinami metaliniais raiščiais ir apkabomis, būtina naudoti minkštas tarpes.

Kabelių žymenis tvirtinamos jų klojimo metu.

Kabelių PVC dangomis naudojimo sritis nustatoma projekte, atsižvelgiant į kabelių gamintojo rekomendacijas. PVC dangos geriau tinka kabeliams, klojamiems patalpose ir kabelių statiniuose, nes PVC be ugnies šaltinio savaime yra nedegios.

Nerekomenduojama kloti kabelių PVC dangomis, kai aplinkos temperatūra yra aukštesnė kaip 30 °C arba žemesnė kaip minus 5-20 °C.

PE dangos dėl savo didesnio mechaninio atsparumo ir nelaidumo vandeniui naudojamos kabeliams, klojamiems grunte.

Visais atvejais, nepriklausomai nuo klojimo būdo, trasoje turi būti kuo mažiau posūkių, neįvertinant įvadų į pastatus ir statinius.

Klojimo metu rekomenduojama išlaikyti didesnę negu leistiną kabelių lenkimo spindulį.

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 18    | 24   |

Vamzdžių skersmuo parenkamas projekte, bet visais atvejais turi būti ne mažiau, kaip 1.5 karto didesnis už kabelio skersmenį. Vamzdžių vidus turi būti lygus, galai iš vidaus užapvalinti, be atplaišų ar įlūžimų.

Trasa kabelių klojimui turi būti ruošiama ypač atidžiai. Perėjimams per sienas ir pertvaras rekomenduojama naudoti plastmasinių vamzdžių atraižas, atraminės konstrukcijos turi būti be aštrių kampų ir atplaišų, pagalvėse grunte neturi būti stiklo šukių, smulkios skaldos ir kitų priemaišų, galinčių pažeisti išorines kabelio dangas.

Paklojus kabelį, visi pastebėti išorinių dangų pažeidimai ir defektai turi būti suremontuoti, panaudojant atitinkamas medžiagas ir technologijas.

Vamzdžiai, prieš pertraukiant juose kabelius, turi būti išvalyti, pašalinant iš jų visą purvą bei svetimkūnius.

Atviros vamzdžių trasų atkarpos turi būti lygiagrečios arba statmenos pastatams bei statiniams ir turi būti tvirtinamos ne didesniais nei 1m intervalais.

### 3.8 Galinės movos montavimas

Kabelio šaknelę užsandarina termosusitraukianti pirštinė, kurios vidinis paviršius yra padengtas termolydžiais klijais. Ši pirštinė užmaunama ant gyslų bei kabelio išorinio apvaskalo galo. Tarpą tarp kabelio antgalio bei gyslos izoliacijos hermetizuoja taip pat termosusitraukiantis vamzdelis, kurio vidinis paviršius padengtas termolydžiais klijais. Visos medžiagos yra atsparios UV saulės spinduliavimui bei atmosferos veiksniams. Kabelio galines movas montuoti vadovaujantis gamintojo instrukcija.

### 3.9 Žaibosaugos ir įžeminimo įrengimas

Žaibosaugos įžeminimui galima naudoti visus elektros įrenginių įžemintuvus, kuriuos rekomenduoja EITBT. Pagal šias taisykles įžeminimui gali būti naudojami natūralūs ir dirbtiniai įžemintuvai.

Natūraliais įžemintuvais gali būti:

1. vandentiekio ir kiti vamzdynai, pakloti žemėje, išskyrus degių skysčių, dujų ir sprogiųjų medžiagų vamzdynus;
2. apsauginiai gręžinių vamzdynai;
3. reikiamą sąlyti su žeme turinčios metalinės ir gelžbetoninės statinių konstrukcijos;
4. metalinės hidrotechninių statinių ir įrenginių konstrukcijos.

Dirbtiniai įžemintuvai turi būti variniai, plieniniai arba gelžbetoniniai, be to, nedažyti. Projekte numatoma naudoti plieninį įžemintuvą. Plieniniai įžemintuvai turi būti padengti antikorozine danga. Esant korozijos pavojui, įrenginiams įžeminti turi būti naudojami korozijai atsparūs laidininkai arba turi būti įrengta elektrinė antikorozinė apsauga.

Įžemintuvų negalima įrengti virš žemėje esančių inžinerinių tinklų.

Tranšėjose pakloti įžeminimo laidininkai turi būti užpilti vienalyčiu, smulkiu ir rišliu gruntu.

Žaibo ėmiklio (aliuminės vielos tinklas) sujungimui su įžemintuvu naudojamas įžeminimo laidininkas. Įžeminimo laidininkui naudojama aliuminio viela, tvirtinama prie stogo ir sienos specialiais izoliuotais laikikliais.

### 3.10 Kabelinių konstrukcijų montavimas

Prieš pradėdant montuoti kopėčių ar lovių tinklą būtina įsitikinti ar jis suderintas su kitų projekto dalių konstrukcijų, magistralių tiesimo trajektorijomis. Būtina įsitikinti ar atliekami darbai netrukdyt kitose projekto dalyse projektuojamų įrenginių įrengimui.

Metaliniai loviai turi būti įžeminti mažiausiai dvejose vietose (galuose), o kiekviena atšaka įžeminama gale.

Paskirstymo dėžutės turi būti sumontuotos taip, kad jas galima būtų atidaryti, prieiti prie kabelių sujungimų, esant reikalui, pratraukti kabelius, neardant pertvarų.

| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|----|--|------------------|-------|------|
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 19    | 24   |

Viena kitą rezervuojančios linijos, avarinio/evakuacinio apšvietimo linijos, priešgaisrinius įrenginius maitinančios linijos turi būti vedamos atskiromis nuo darbinių linijų trasomis.

Loviuose kabelius kloti reikia vienu sluoksniu. Galima kloti ir pluoštais (2-3 sluoksniai pluošte). Pluošto išorinis skersmuo turi būti ne didesnis kaip 100 mm.

Kabelius ir laidus galima kloti daugeliu sluoksnių su laisvu tarpusavio išdėstymu. Sluoksnių aukštis vienoje dėžėje turi neviršyti 150 mm.

Loviuose paklotų kabelių horizontaliuose ruožuose galima netvirtinti. Vertikaliuose ruožuose kabeliai tvirtinami kas 1 m. Klojant pluoštais kabeliai tarp savęs ir prie lovio tvirtinami raiščiais. Atstumas tarp raiščių horizontaliuose ruožuose turi būti ne mažiau 4,5 m, o vertikaliuose - 1 m. Trasos posūkiuose tiek klojant po vieną kabelį, tiek pluoštais tvirtinama 0,5 m iki ir už posūkio. Horizontaliuose loviuose su dangčiu viršuje kabelių ir laidų tvirtinti nereikia. Esant dangčiui apačioje tvirtinama kas 1,5 m, kai dangtis šone - kas 3 m, o vertikaliuose ruožuose – kas 1 m, jei projekte nenurodyta kitaip. Kabelių tvirtinimui loviuose naudojamos įvairios priemonės: raiščiai, apkabos, įtvarai, juostos.

Kai kabeliai tvirtinami metaliniais raiščiais ir apkabomis, būtina naudoti minkštas tarpes.

### 3.11 Žemės darbai

Statybos darbų metu statybos aikštelėje būtina laikytis “Saugos ir sveikatos taisyklių statyboje” (DT 5-00) reikalavimų.

Žemės darbų kontrolė turi būti vykdoma laikantis galiojančių nuostatų. Vykdamas žemės darbus ir įrengiant pagrindus, turi būti surašyti dengtų darbų aktai.

Teritorijoje, kur yra esamos požeminės komunikacijos ar melioracijos įrenginiai, rangovas turi imtis visų atsargumo priemonių, dirbant su žemės kasimo įrengimais. Tose vietose, kur yra pavojus pažeisti esamas komunikacijas, kasimo darbus reikia atlikti rankiniu būdu. Žemės kasimo mašinų panaudojimas tokiose zonose, kur yra veikiančios komunikacijos, galimas tik su tas komunikacijas eksploatuojančių šeiminkų leidimu. Vykdamas kasimo darbus tose zonose, kur negalima išlaikyti atstumo tarp komunikacijų, pamatų, šulinių, juos reikia sutvirtinti atitinkamomis palaikančiomis laikinomis konstrukcijomis.

Prieš pradėdamas statybos darbus veikiančių elektros kabelių zonoje, patikslinti jų padėtį plane. Darbus pradėti vykdyti, tik dalyvaujant elektros kabelio savininko atstovui.

Tuo atveju, kai rangovas, atlikdamas požeminius darbus, susiduria su projekto brėžiniuose nenurodytais įrenginiais ar komunikacijomis, jis privalo nedelsiant informuoti statybos techninės priežiūros vadovą ir jo nurodytais būdais apsaugoti arba pašalinti minėtus įrenginius ar komunikacijas. Tik tada leidžiama tęsti darbus toje zonoje.

Visos darbų vykdymo zonos turi būti aptvertos ir įrengti įspėjimo ženklai, informuojantys apie tai, jog netoliese yra pavojaus zona.

Paruošiamieji darbai:

atlikti linijos ašies ir tranšėjos ribų nužymėjimą, sukalandant kuoliukus kas 10-15 m (žymima trasos pradžia, pabaiga, ašis, posūkiai);

išardyti esamas kelių dangas;

įtvirtinti kuoliukais kas 20 m ekskavatoriaus judėjimo ašį, jeigu ekskavatorius judės šalia tranšėjos;

atšurfluoti esamas komunikacijas ir sustatyti specialius ženklus;

#### 3.11.1 Tranšėjos kasimas

Tranšėjų kasimą galima pradėti tik tada, kai visos reikalingos medžiagos jau atvežtos į objektą.

Tranšėja kasama mechanizuotai, išskyrus priartėjimuose prie kitų inžinerinių tinklų. Gruntas, iškastas iš tranšėjų, verčiamas ant tranšėjos šlaito ne <0,5 m atstumu nuo šlaito briaunos.

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 20    | 24   |

### 3.11.2 Pakloto (Pagrindo) paruošimas

Pakloto ir užpilo storis numatomas 100mm. Paklotas ir užpilas turi būti pilami ir išlyginami taip, kad kabelis atsiremtų vienodai.

Išlyginimui ir užpilui naudojamos medžiagos turi atitikti šiuos kriterijus:

dalelių dydis neturi viršyti 20 mm;

8-20 mm dalelių kiekis neturi viršyti 10 %;

medžiaga neturi būti sušalusi;

negalima naudoti aštrių nuolaužų turinčių medžiagų.

Iškasus tranšėją ir paruošus paklotą, surašomas paruoštos tranšėjos priėmimo aktas, kuris pasirašomas Darbų vadovo ir statybos techninės priežiūros vadovo.

### 3.11.3 Kabelio tiesimas

Kabelių klojimo gyiliai:

- Žemos įtampos kabeliai – 0,70m;

- kabeliai ariamoje žemėje – 1,0m;

- kabeliai po keliais, gatvėmis – 1,0m;

- melioruotuose žemėse 0,8m.

KL susikertant su kitais žemėje nutiestais kabeliais, atstumas tarp jų turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m. Ankštuose ruožuose 35 kV ir žemesnės įtampos kabeliams šis atstumas turi būti ne mažesnis kaip 0,15 m, jeigu kabeliai visame sankirtos ruože ir dar 1 m atstumu į abi puses nuo jo yra atskirti betoninėmis arba tokio pat atsparumo kitokiomis plokštėmis ir vamzdžiais.

KL kertant vamzdynus, tarp jų naftotiekius ir dujotiekius, atstumas tarp kabelio ir vamzdžių turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m. Sankirtos ruože ir dar 2 m atstumu į abi puses nuo jos, kabelį klojant vamzdžiuose, šis atstumas neturi būti mažesnis kaip 0,25 m.

Iki 35 kV įtampos KL kertant šilumotiekius, atstumas tarp kabelio ir šilumotiekio perdangos arba žemėje nutiesto vamzdžio turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m, o ankštuose ruožuose – ne mažesnis kaip 0,25 m. Šiuo atveju sankirtos ruože ir dar 2 m atstumu nuo kraštinių kabelių į kiekvieną pusę šilumotiekis privalo turėti tokią šilumos izoliaciją, kad žemė bet koku metu laiku neįšiltų daugiau kaip iki 25 °C. Tais atvejais, kai nurodytų sąlygų įvykdyti neįmanoma, kabeliai tiesiami 0,5 m gylyje vietoj 0,7 m.

Rangovas privalo užtikrinti, kad kabelius ties atestuoti kabelių linijų montavimo specialistai. Prieš klojant kabelį, visi paruošiamieji darbai trasoje turi būti užbaigti.

Kabelio maksimaliąją tempimo jėgą ir mažiausią lenkimo spindulį nurodo kabelio gamintojas. Griežtai draudžiama viršyti kabelio maksimaliąją tempimo jėgą ir (arba) mažinti mažiausią kabelio lenkimo spindulį.

Minimalią temperatūrą kuriai esant galima kloti kabelį nurodo kabelio gamintojas. Kloti kabelį esant žemesnei temperatūrai griežtai draudžiama.

Kiekviename posūkyje kabelio tempimo jėga didėja apie 1,3 karto.

Prieš klojant kabelį vamzdžiai turi būti išvalyti nuo grunto ir šiukšlių. Esant reikalui, tempiant kabelius per vamzdžius, trinties jėgai sumažinti turi būti naudojami specialūs trintį mažinantys tepalai.

Klojant kabelius arti pastatų ir kitų statinių būtina laikytis atstumų, numatytų projekte ir Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėse.

Kabeliai turi būti tiesiami su 1–3 % ilgio atsarga, kad išvengtų pavojingų mechaninių įtempimų judant gruntui ir esant temperatūrų deformacijoms. Tiesti kabelius žiedais (vijomis) draudžiama.

Klojant kabelį turi būti užtikrintas nuolatinis radijo ryšis tarp darbų vadovo, tempimo mechanizmo operatoriaus, darbuotojo, lydinčio kabelį, darbuotojo, esančio prie kabelio būgno ir techninio prižiūrėtojo. Ypatingą dėmesį reikia skirti kabelio perėjimams per vamzdžius.

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 21    | 24   |

Klojant kabelį mažo apšvietimo sąlygomis pagal galimybes reikia apšviesti kabelio trasą. Nesant tokiai galimybei, turi būti apšviestas kabelio būgnas su nueinančiu kabeliu, perėjimai per kliūtis iš abiejų pusių ir tempiamo kabelio pradžia.

Prie movų būtina sudaryti kabelių atsargas. Kabelio atsarga kompensatoriuje turi būti ne mažesnė kaip 350 mm – iki 10 kV kabeliams. Jungiamosios movos išdėstomos kabelių tiesimo lygyje.

Tranšėjas užpilant, kabeliai turi būti apsaugomi nuo akmenų, plytų, betono, metalo ar kitų atliekų mechaninio poveikio.

Kabelis klojamas naudojant tam tikslui skirtą kabelio kėlimo gervę su skridiniais, skirtą horizontaliai įtraukti kabelį į tranšėjas ir kanalus ir kabelio stūmimo ar analogiškus mechanizmus. Naudojant šiuos mechanizmus būtina vadovautis gamyklos pateikta eksploataavimo naudojimo instrukcija.

Klojant kabelį draudžiama stovėti posūkio vidiniame kampe, veikiant mechanizmui uždėti, nuimti ar taisyti diržus, grandines, judamas ir sukamas dalis.

Kai kabelis klojamas rankomis reikia darbus organizuoti taip, kad kiekvienam iš darbuotojų tektų kelti ir pernešti ne daugiau kaip 30 kg kabelio svorio vyrams ir 10 kg moterims.

Kai klojant kabelius reikia perkloti veikiančius kabelius, tai juos būtina atjungti. Atkasti kabeliai ir jų movos turi būti įtvirtinti, apsaugoti nuo mechaninių sužalojimų ir pažymėti įspėjamaisiais ženklais.

Klojant naujus kabelių intarpus ar atliekant veikiančių kabelių techninės priežiūros ar remonto darbus būtina veikiančių kabelių atjungti (išjungti), elektriškai iškrauti ir įžeminti atjungimo (išjungimo) vietose iš visų pusių, iš kur gali būti įjungta įtampa. Kabelius išvaduose (pereinančius) į oro linijas, reikia papildomai įžeminti iš oro linijos pusės.

Prieš leidžiant dirbti kabelių linijoje įsitikinti, kad kabelis tikrai atjungtas ir įžemintas (nustatomas pagal brėžinius ir prietaisais) ir tik tada darbo vietoje jį pradurti arba nukirpti specialiu įtaisu. Durti kabelį turi du darbuotojai, iš kurių vienas privalo turėti ne žemesnę kaip vidurinės apsaugos nuo elektros kategoriją, o antras – pradinę kategoriją;

Nutiesus KL, atliekamas geodezinis kabelio linijos pririšimas ir surašomas Kabelio Klojimo Aktas, kuris pasirašomas Darbų vadovo ir Inžinieriaus.

### 3.11.4 Tranšėjos užpylimas

Tranšėja užpilama dviem etapais. Pirminis užpylimas atliekamas užpilant nutiestą kabelį smėliu, žvyru ar jų mišiniu. Užpilamo grunto sudėtinių dalelių dydis neturi viršyti 20 mm. Pirminio užpylimo sutankinto grunto sluoksnis neturi būti mažesnis nei 0,1 m. Pirminio užpylimo gruntas tankinamas mechanizuotai arba sutrypiant kojomis. Atlikus pirminį užpylimą gali būti įrengiama papildoma kabelio apsauga (kabeliai uždengiami specialiais keraminiais gaubtais, degto molio pilnavidurėmis plytomis arba apsauginėmis juostomis).

Galutinis užpylimas atliekamas vietiniu gruntu, iš kurio pašalinamos stambesnės nei 100 mm diametro medžiagos, taip pat užpilo medžiagose negali būti krūmų, šaknų, užšalusių medžiagų, organinių ar kitaip netinkamų medžiagų.

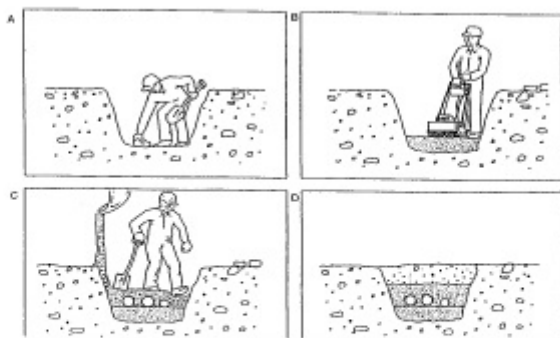
Signalinės juostos plotis vienam kabeliui  $\geq 10$  cm, storis  $\geq 0,5$  mm. Juostos klojamos 0,3 m (ariamos žemėse 0,5 m) gylyje nuo žemės paviršiaus su užrašu "Dėmesio! Kabelis". Užpilant tranšėją, signalinė juosta turi būti išlyginta.

Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo 250 - 300 mm, priklausomai nuo naudojamo grunto, ir tankinimo mechanizmo. Galima pilti ir tankinti sekantį grunto sluoksnį tik tada, kada yra sutankintas ir patikrintas apatinis sluoksnis. Galutinai užpylus tranšėją turi būti surinktos ir pašalintos visos statybinės atliekos.

Su užpilo medžiagomis turi būti elgiamasi taip, kad jas užpilant, paskleidžiant ir sutankinant, būdu išvengta užpilo sluoksniavimosi ir gauta stabili, vientisa sutankinta struktūra.

| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|----|--|------------------|-------|------|
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 22    | 24   |

1 pav. Tranšėjoje atliekamų darbų etapai:



- A – kasimas ir akmenų išrinkimas;
- B – išlyginamojo sluoksnio užpylimas ir sutankinimas;
- C – pirminio užpylimo sluoksnio formavimas;
- D – galutinio užpylimo sluoksnio formavimas.

Organizuodamas savo darbą Rangovas turi atsižvelgti į klimatinės sąlygas, kurių galima tikėtis tame rajone. Jei sudėtos medžiagos dėl kokių nors priežasčių taptų netinkamomis, Rangovas turi tokias medžiagas pašalinti arba apdoroti jas taip, kad atitiktų specifikacijas. Toks darbas bus atliktas be jokio papildomo mokesčio iš Darbdavio pusės.

#### 4. Saugos reikalavimai montavimo darbams

##### 4.1 Bendrieji reikalavimai

Darbai, atsižvelgiant į darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus, atliekami vadovaujantis Saugos taisyklėmis eksploatuojant elektros įrenginius, Saugos ir sveikatos taisyklėmis statyboje (atliekant darbus, kurie neaprašyti Saugos taisyklėse eksploatuojant elektros įrenginius), įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijomis bei kitais darbuotojų saugos ir sveikatos norminiais dokumentais.

Vykdyti darbus gali teoriškai ir praktiškai išmokytas personalas (nustatyta tvarka atestuotas ir turintis dokumentus, kuriais suteiktos atitinkamos personalo teisės). Darbus veikiančiuose elektros įrenginiuose neelektrotechninis personalas gali vykdyti tik prižiūrimas elektrotechninio personalo asmens (asmens). Šiuo atveju prižiūrinčiojo nurodymai dirbantiems apsaugai nuo elektros užtikrinti yra privalomi.

Darbus vykdančio 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.

##### 4.2 Saugos reikalavimai

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

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

##### 4.3 Saugos priemonės montavimui

Kai nedirbama, visus vamzdžius ir dėžutes reikia uždengti dangteliais ar uždaryti. Turi būti naudojami gamykliniai PVC dangteliai. Naudojama įranga turi būti gerai apsaugota nuo dulkių ir mechaninių pažeidimų montavimo metu. Jei, tinkamai neapsaugojus įrangos, dėl Rangovo kaltės įvyksta pažeidimai, įskaitant ir dažytų paviršių pažeidimus, Rangovas privalo greitai ir tvarkingai pašalinti pažeidimus,

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 23    | 24   |

atstatant tokią pačią jų būklę.

#### **4.4 Reikalavimai gaisro saugai užtikrinti**

Montavimo metu reikia pasirūpinti laikina priešgaisrine apsauga. Laikina priešgaisrinė sauga realizuojama pagal įprastinę įmonėje taikomą priešgaisrinės apsaugos tvarką.

Kabeliams ir vamzdžiams, kuriuose tiesiami kabeliai, kertant konstrukcijas, angos tarp jų ir statybinių konstrukcijų užsandarinamos statybiniu skiediniu per visa statybinės konstrukcijos storį. Tiesiant kanaluose, loviuose elektros laidus, kabelius, kuriais galimas ugnies plitimas, būtina numatyti jų užsandarinimą statybiniu skiediniu konstrukcijų kirtimo vietose.

|    |  |                  |       |      |
|----|--|------------------|-------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | 2024-014-TP-E-TS | 24    | 24   |

## ELEKTROTECHNIKOS DALIES SAŃAUDŲ ŹINIARAŠTIS

| Eil. Nr.                           | Pavadinimas ir techninės charakteristikos  | Źymuo  | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|------------------------------------|--|--|-----------|--------|----------|
| <b>Medžiagų Źiniaraštis</b>        |  |  |           |        |          |
| <i>Elektros paskirstymo skydai</i> |  |  |           |        |          |
| 1.                                 | Įvadinis paskirstymo skydas <b>IPS</b> , paviršinis, metalinis, IP44, surenkamas. Su komplektacija viduje: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3P kirtiklis In=160A (1vnt.);</li> <li>- 4P viršįtampių ribotuvas „B+C“ (1vnt.);</li> <li>- 3P automatinis jungiklis In=50A, Iatj.=6kA, „C“ ch-ka (1vnt.);</li> <li>- 3P automatinis jungiklis In=25A, Iatj.=6kA, „C“ ch-ka (4vnt.);</li> <li>- 3P automatinis jungiklis In=16A, Iatj.=6kA, „C“ ch-ka (4vnt.);</li> <li>- 1P automatinis jungiklis In=16A, Iatj.=6kA, „C“ ch-ka (13vnt.);</li> <li>- 1P automatinis jungiklis In=10A, Iatj.=6kA, „C“ ch-ka (10vnt.);</li> <li>- 1P automatinis jungiklis In=6A, Iatj.=6kA, „C“ ch-ka (6vnt.);</li> <li>- 4P srovės nuotėkio relė In=25A, Inuot.=30mA (3vnt.);</li> <li>- 2P srovės nuotėkio relė In=25A, Inuot.=30mA (1vnt.);</li> <li>- Foto relė, su išoriniu jutikliu (1vnt.);</li> <li>- Laiko relė (1vnt.);</li> <li>- Kontaktorius 2NO/NC (1vnt.);</li> <li>- 1P nepriklausomas atkabiklis U=24V (2vnt.).</li> </ul> | TS.2.1.1<br>TS.2.2.1<br>TS.2.2.2<br>TS.2.2.3<br>TS.2.2.4<br>TS.2.2.5<br>TS.2.2.6<br>TS.2.2.7<br>TS.2.3.1 | vnt.      | 1      |          |
| <i>Vidaus apšvietimas</i>          |  |  |           |        |          |
| 2.                                 | LED šviestuvas <b>Nr.1</b> , 12.3W, įleidžiamas, IP44  | TS.2.4.1   | vnt.      | 16     |          |
| 3.                                 | LED šviestuvas <b>Nr.2</b> , 20W, įleidžiamas, IP40  | TS.2.4.2   | vnt.      | 27     |          |
| 4.                                 | LED šviestuvas <b>Nr.3</b> , 13W, įleidžiamas, IP20  | TS.2.4.3   | vnt.      | 14     |          |
| 5.                                 | LED šviestuvas <b>Nr.4</b> , 23.5W, įleidžiamas, IP20  | TS.2.4.4   | vnt.      | 6      |          |
| 6.                                 | LED šviestuvas <b>Nr.5</b> , 20W, įleidžiamas, IP40  | TS.2.4.5   | vnt.      | 4      |          |

|                      |   |  |   |  |            |
|----------------------|---|--|---|--|------------|
| 0                    | 2024  | STATYBOS LEIDIMUI  |   |  |            |
| LAIDA                | ĮŠLEDIMO DATA   | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŹASTIS (JEI TAIKOMA)  |   |  |            |
| KVAL. PATV. DOK. NR. |  | <b>UAB „Strukta“</b><br>įmonės kodas 303363045;<br>tel.: +370 606 10398;<br>el. paštas: info@strukta.lt;<br><a href="http://www.strukta.lt">www.strukta.lt</a> | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastato, Latvyalos g. 10J, Biržai, statybos projektas |  |            |
| 33684                | PV  | Valdas Viršilas  | DOKUMENTO PAVADINIMAS   |  | LAIDA      |
| 38077                | PDV   | Andrius Mockus   | SAŃAUDŲ ŹINIARAŠTIS   |  | 0          |
| LT                   | STATYTOJAS/ UŹSAKOVAS:<br>Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080                |  | DOKUMENTO ŹYMUO<br>2024-014-TP-E-SŹ   |  | LAPAS<br>1 |
|                      |   |  |   |  | LAPŲ<br>4  |

|   |   |            |      |      |  |
|---|---|------------|------|------|--|
| 7.  | LED šviestuvus <b>Nr.6</b> , 23W, paviršinis, IP44                  | TS.2.4.6   | vnt. | 2    |  |
| 8.  | LED šviestuvus <b>Nr.7</b> , 23.9W, paviršinis, IP44                | TS.2.4.7   | vnt. | 4    |  |
| 9.  | LED avarinis šviestuvus <b>Nr.A1</b> , 3W, įleidžiamas, IP20        | TS.2.4.11  | vnt. | 5    |  |
| 10.   | LED avarinis šviestuvus <b>Nr.A2</b> , 3W, paviršinis, IP65         | TS.2.4.12  | vnt. | 2    |  |
| 11.   | LED evakuacinis šviestuvus, 3W, paviršinis, IP44                    | TS.2.4.13  | vnt. | 7    |  |
| 12.   | Apšvietimo jungtukas, vieno klavišo, įleidžiamas, IP20              | TS.2.5     | vnt. | 13   |  |
| 13.   | Apšvietimo jungtukas, dviejų klavišų, įleidžiamas, IP20             | TS.2.5     | vnt. | 1    |  |
| 14.   | Būvio jutiklis, įleidžiamas, aptikimo zona 360°, R-8m               | TS.2.6     | vnt. | 8    |  |
| 15.   | Judesio jutiklis, įleidžiamas, aptikimo zona 360°, R-8m             | TS.2.6     | vnt. | 5    |  |
| <i>Fasado apšvietimas</i>                     |   |            |      |      |  |
| 16.   | LED lauko šviestuvus <b>Nr.8</b> , 11W, paviršinis (sieninis), IP65 | TS.2.4.8   | vnt. | 6    |  |
| <i>Kištukiniai lizdai ir jų komplektacija</i> |   |            |      |      |  |
| 17.   | Kištukinis lizdas 230V, 16A, įleidžiamas, IP20                      | TS.2.8     | vnt. | 80   |  |
| 18.   | Kištukinis lizdas 230V, 16A, įleidžiamas, IP44                      | TS.2.8     | vnt. | 28   |  |
| <i>Elektros kabeliai</i>                      |   |            |      |      |  |
| 19.   | Elektros kabelis Cu 5x4mm <sup>2</sup>                              | TS.2.9     | m    | 114  |  |
| 20.   | Elektros kabelis Cu 5x2,5mm <sup>2</sup>                            | TS.2.9     | m    | 141  |  |
| 21.   | Elektros kabelis Cu 3x2,5mm <sup>2</sup>                            | TS.2.9     | m    | 1022 |  |
| 22.   | Elektros kabelis Cu 3x1,5mm <sup>2</sup>                            | TS.2.9     | m    | 878  |  |
| 23.   | Elektros kabelis Cu 2x1mm <sup>2</sup>                              | TS.2.9     | m    | 10   |  |
| 24.   | Elektros kabelis Cu 4x1,5mm <sup>2</sup> , E60                      | TS.2.9     | m    | 120  |  |
| 25.   | Elektros kabelis Cu 3x1,5mm <sup>2</sup> , E60                      | TS.2.9     | m    | 38   |  |
| <i>Žaibosauga</i>                             |   |            |      |      |  |
| 26.   | Aliuminė viela Ø8mm   | TS.2.11.1  | m    | 220  |  |
| 27.   | Laikikliai vielai   | TS.2.11.2  | vnt. | 230  |  |
| 28.   | Kryžminis sujungimas  | TS.2.11.4  | vnt. | 27   |  |
| 29.   | Speciali jungtis įžemintuvo varžos matavimui                        | TS.2.11.5  | vnt. | 5    |  |
| 30.   | Įžeminimo jungties revizinė matavimo dėžė                           | TS.2.11.6  | vnt. | 5    |  |
| 31.   | A1/A2 degumo klasės plastikinis vamzdis Ø20mm                       | TS.2.11.10 | m    | 10   |  |
| <i>Kitos medžiagos</i>                        |   |            |      |      |  |
| 32.   | Kabelinis lovys, 400x60mm, cinkuotas, perforuotas                   | TS.2.12    | m    | 20   |  |
| 33.   | Kabelinis lovys, 300x60mm, cinkuotas, perforuotas                   | TS.2.12    | m    | 10   |  |
| 34.   | Kabelinis lovys, 200x60mm, cinkuotas, perforuotas                   | TS.2.12    | m    | 10   |  |
| 35.   | Kabelinis lovys, 100x60mm, cinkuotas, perforuotas                   | TS.2.12    | m    | 10   |  |

|    |  |                 |                  |      |
|----|--|-----------------|------------------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS            | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 |                 | 2024-014-TP-E-SŽ | 2    |

|                               |   |           |      |     |  |
|-------------------------------|---|-----------|------|-----|--|
| 36.                           | Instaliacinis plastikinis vamzdis Ø32   | TS.2.13   | m    | 45  |  |
| 37.                           | Instaliacinis plastikinis vamzdis Ø25   | TS.2.13   | m    | 513 |  |
| 38.                           | Instaliacinis plastikinis vamzdis Ø20   | TS.2.13   | m    | 370 |  |
| 39.                           | Kabelių paskirstymo dėžutė, virštinkinė   | TS.2.14   | vnt. | 30  |  |
| <i>Lauko elektros tinklai</i> |   |           |      |     |  |
| <i>Lauko apšvietimas</i>      |   |           |      |     |  |
| 40.                           | LED lauko prožektorius <b>Nr.9</b> , 35.2W, paviršinis (ant atramos), IP66  | TS.2.4.9  | vnt. | 3   |  |
| 41.                           | LED lauko šviestuvas <b>Nr.10</b> , 14.3W, paviršinis (su 0.8m stulpeliu), IP65   | TS.2.4.10 | vnt. | 5   |  |
| 42.                           | Apšvietimo atrama, H-6m, cinkuota. Su komplektacija:<br>- 1P-C6 automatinis jungiklis (1vnt.);<br>- Cu 3x1,5mm <sup>2</sup> kabelis (6m);<br>- Atramos pamatas (1vnt.);<br>- Įžemintuvas 30Ω (1kompl.). | TS.2.7    | vnt. | 3   |  |
| <i>Elektros kabeliai</i>      |   |           |      |     |  |
| 43.                           | Elektros kabelis Al 4x70mm <sup>2</sup>   | TS.2.9    | m    | 32  |  |
| 44.                           | Elektros kabelis Cu 5x10mm <sup>2</sup>   | TS.2.9    | m    | 30  |  |
| 45.                           | Elektros kabelis Cu 3x4mm <sup>2</sup>  | TS.2.9    | m    | 147 |  |
| 46.                           | Galinė mova   | TS.2.10   | vnt. | 2   |  |
| <i>Įžeminimas</i>             |   |           |      |     |  |
| 47.                           | Cinkuota plieninė juosta 40x4mm   | TS.2.11.3 | m    | 130 |  |
| 48.                           | Kryžminis sujungimas  | TS.2.11.4 | vnt. | 7   |  |
| 49.                           | Įžeminimo strypas, cinkuotas plienas, l=1,5m, Ø20mm   | TS.2.11.7 | vnt. | 24  |  |
| 50.                           | Įžeminimo strypo antgalis, Ø20mm  | TS.2.11.8 | vnt. | 4   |  |
| 51.                           | Įkalimo galvutė   | TS.2.11.9 | vnt. | 1   |  |
| <i>Kitos medžiagos</i>        |   |           |      |     |  |
| 52.                           | Instaliacinis plastikinis vamzdis Ø75   | TS.2.13   | m    | 32  |  |
| 53.                           | Instaliacinis plastikinis vamzdis Ø50   | TS.2.13   | m    | 177 |  |

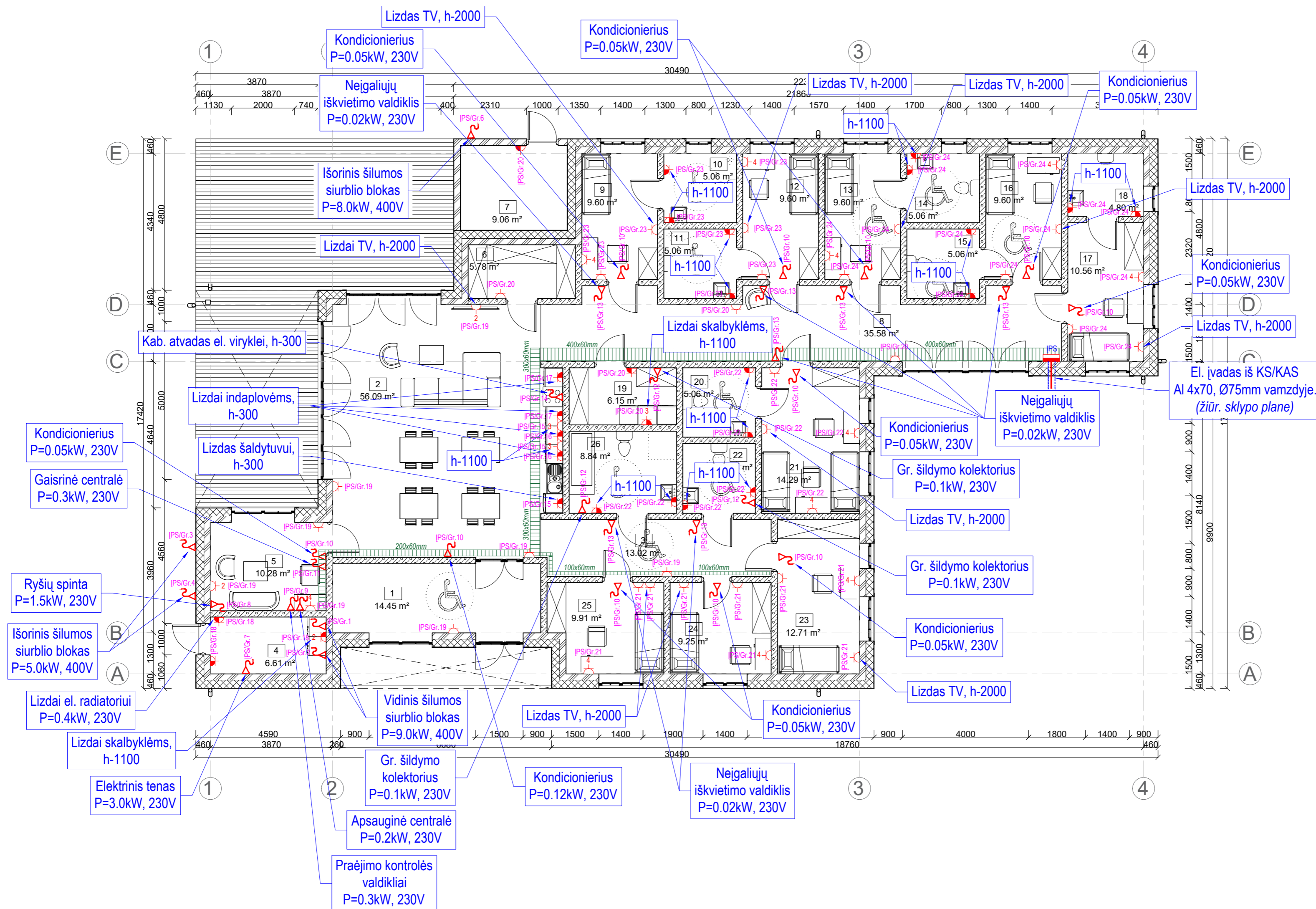
| Eil. Nr.                 | Pavadinimas ir techninės charakteristikos  | Žymuo  | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|--------------------------|--|--------|-----------|--------|----------|
| <i>Darbu žiniaraštis</i> |  |        |           |        |          |
| 1.                       | Skydo montavimas (skydo tvirtinimas, komponentų surinkimas, pagal schemą, įtampos prijungimas, kabelių komutacija) | TS.3.1 | vnt.      | 1      |          |
| 2.                       | Šviestuvo montavimas paviršiniu būdu   | TS.3.2 | vnt.      | 14     |          |
| 3.                       | Šviestuvo montavimas įleidžiant į lubas  | TS.3.2 | vnt.      | 72     |          |
| 4.                       | Evakuacinio šviestuvo montavimas   | TS.3.2 | vnt.      | 7      |          |
| 5.                       | Apšvietimo valdymo jungtuko montavimas įleidžiant į sieną  | TS.3.3 | vnt.      | 14     |          |
| 6.                       | Judesio jutiklio montavimas  | TS.3.4 | vnt.      | 13     |          |
| 7.                       | Kištukinio lizdo montavimas įleidžiant į sieną   | TS.3.6 | vnt.      | 108    |          |
| 8.                       | Elektros kabelių tiesimas tarp sistemos  | TS.3.7 | m         | 2323   |          |

|    |  |                 |                  |      |
|----|--|-----------------|------------------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS            | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 |                 | 2024-014-TP-E-SŽ | 3    |

|                               |   |         |      |     |  |
|-------------------------------|---|---------|------|-----|--|
|                               | elementų  |         |      |     |  |
| 9.                            | Aliuminės vielos tvirtinimas stogo danga ar sienomis, naudojant izoliacinius laikiklius | TS.3.9  | m    | 220 |  |
| 10.                           | Kryžminių jungčių montavimas  | TS.3.9  | vnt. | 27  |  |
| 11.                           | Specialios jungties montavimas įžeminimo varžai matuoti                                 | TS.3.9  | vnt. | 5   |  |
| 12.                           | Įžeminimo jungties revizinės dėžės montavimas ant pastato sienos                        | TS.3.9  | vnt. | 5   |  |
| 13.                           | Aliuminės vielos įvėrimas į plastikinį vamzdis  | TS.3.9  | m    | 10  |  |
| 14.                           | Elektrinio lovio montavimas   | TS.3.10 | m    | 50  |  |
| 15.                           | Elektros kabelio įvėrimas į plastikinį vamzdį   | TS.3.7  | m    | 928 |  |
| 16.                           | Virštinkinės elektros kabelių paskirstymo dėžutės montavimas                            | TS.3.7  | vnt. | 30  |  |
| <i>Lauko elektros tinklai</i> |   |         |      |     |  |
| 17.                           | Apšvietimo atramos montavimas   | TS.3.5  | vnt. | 3   |  |
| 18.                           | Šviestuvų montavimas lauke ant apšvietimo atramos                                       | TS.3.2  | vnt. | 3   |  |
| 19.                           | Šviestuvo montavimas lauke ant grunto   | TS.3.2  | vnt. | 5   |  |
| 20.                           | Elektros kabelių tiesimas tarp sistemos elementų grunte                                 | TS.3.7  | m    | 209 |  |
| 21.                           | Galinės movos montavimas  | TS.3.8  | vnt. | 2   |  |
| 22.                           | Cinkuotos plieno juostos klojimas grunte  | TS.3.9  | m    | 130 |  |
| 23.                           | Kryžminių jungčių montavimas  | TS.3.9  | vnt. | 7   |  |
| 24.                           | Įžeminimo strypo įkalimas į gruntą  | TS.3.9  | vnt. | 24  |  |
| 25.                           | Elektros kabelio įvėrimas į plastikinį vamzdį   | TS.3.7  | m    | 209 |  |
| 26.                           | Tranšėjos kasimas ir užpylimas kabeliams  | TS.3.11 | m    | 112 |  |

|    |  |                 |                  |      |
|----|--|-----------------|------------------|------|
| LT | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:                     | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS            | LAPŲ |
|    | Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 |                 | 2024-014-TP-E-SŽ | 4    |

| Patalpų eksplikacija |                          |                       |
|----------------------|--------------------------|-----------------------|
| NR.                  | Patalpa                  | Plotas                |
| 1                    | Tambūras                 | 14.45 m <sup>2</sup>  |
| 2                    | Virtuvės/ svetainės zona | 56.09 m <sup>2</sup>  |
| 3                    | Koridoriaus zona         | 13.02 m <sup>2</sup>  |
| 4                    | Pagalbinė patalpa        | 6.61 m <sup>2</sup>   |
| 5                    | Darbuotojų patalpa       | 10.28 m <sup>2</sup>  |
| 6                    | Sandėliukas              | 5.78 m <sup>2</sup>   |
| 7                    | Sandėliukas              | 9.06 m <sup>2</sup>   |
| 8                    | Koridoriaus zona         | 35.58 m <sup>2</sup>  |
| 9                    | Kambarys                 | 9.60 m <sup>2</sup>   |
| 10                   | San. mazgas              | 5.06 m <sup>2</sup>   |
| 11                   | San. mazgas              | 5.06 m <sup>2</sup>   |
| 12                   | Kambarys                 | 9.60 m <sup>2</sup>   |
| 13                   | Kambarys                 | 9.60 m <sup>2</sup>   |
| 14                   | San. mazgas              | 5.06 m <sup>2</sup>   |
| 15                   | San. mazgas              | 5.06 m <sup>2</sup>   |
| 16                   | Kambarys                 | 9.60 m <sup>2</sup>   |
| 17                   | Kambarys                 | 10.56 m <sup>2</sup>  |
| 18                   | San. mazgas              | 4.80 m <sup>2</sup>   |
| 19                   | Skalbykla                | 6.15 m <sup>2</sup>   |
| 20                   | San. mazgas              | 5.06 m <sup>2</sup>   |
| 21                   | Kambarys                 | 14.29 m <sup>2</sup>  |
| 22                   | San. mazgas              | 5.08 m <sup>2</sup>   |
| 23                   | Kambarys                 | 12.71 m <sup>2</sup>  |
| 24                   | Kambarys                 | 9.25 m <sup>2</sup>   |
| 25                   | Kambarys                 | 9.91 m <sup>2</sup>   |
| 26                   | San. mazgas              | 8.84 m <sup>2</sup>   |
| Viso pastate:        |                          | 296.17 m <sup>2</sup> |

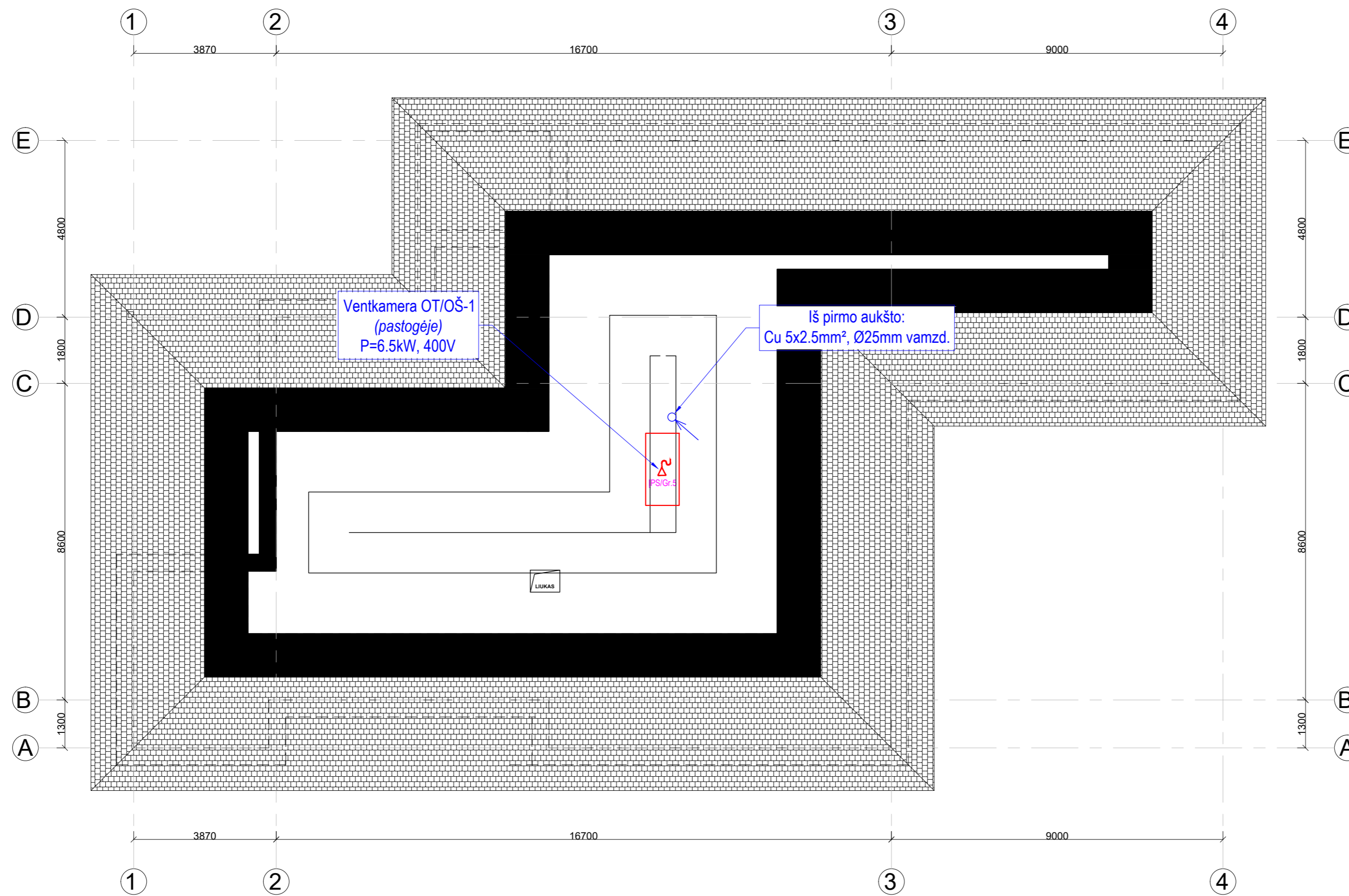


| SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI |  |
|-----------------------|--|
|                       | El. paskirstymo skydas                     |
|                       | Kištukinis lizdas, 230V, įleidžiamas, IP20 |
|                       | Kištukinis lizdas, 230V, įleidžiamas, IP44 |
|                       | Kištukinis lizdas, 230V, paviršinis, IP44  |
|                       | Elektros kabelio atvadas                   |
|                       | Metalinis kabelių lovy                     |

**PASTABOS**

- Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės ar gyvūnai, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įnulinios.
- Patalpose, kur galimas drėgmės patekimas montuoti kištukinius lizdus su dangteliais ne mažesni kaip IP44 laipsnio.
- Kabelių tiesimas: virš pakabinamųjų lubų kabeliai tvirtinami apkabomis prie sienų/perdangos arba tiesiamis žemos įtampos įrenginiams skirtuose vamzdžiuose/loviuose. Sienose kabeliai tiesiami po tinku/gipsu. Patalpoje nesant pakabinamųjų lubų kabeliai tiesiami vamzdžiuose/loviuose arba atvirai jei patalpoje nėra būtina estetinė išvaizda.
- Kabeliai sujungiami lituojant arba per kontaktinius gnybtus prisukant varžtais.
- Kištukiniai lizdai montuojami H-0,3m aukštyje nuo grindų lygio, nebent projekte nurodyta kitaip.

| 0              | 2024  | STATYBOS LEIDIMUI   |  |
|----------------|---|---|--|
| LAIDA          | IŠLEIDIMO DATA  | LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)   |  |
| KVAL. DOK. NR. |   | UAB „STRUKTA“<br>įmonės kodas 303363045;<br>tel.: +370 606 10398;<br>el. paštas: info@strukta.lt;<br>www.strukta.lt | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims)<br>pastato, Latvyalgos g. 10J, Biržai, statybos projektas. |
| 33684          | PV  | Valdas Viršilas   | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS  |
| 38077          | PDV   | Andrius Mockus  | Pirmo aukšto planas su elektros jėgos tinklais,<br>M 1:100   |
| LT             | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS<br>Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | DOKUMENTO ŽYMUO<br>2024-014-TP-E- B.01  | LAPAS<br>0   |
|                |   |   | LAPŲ<br>0  |

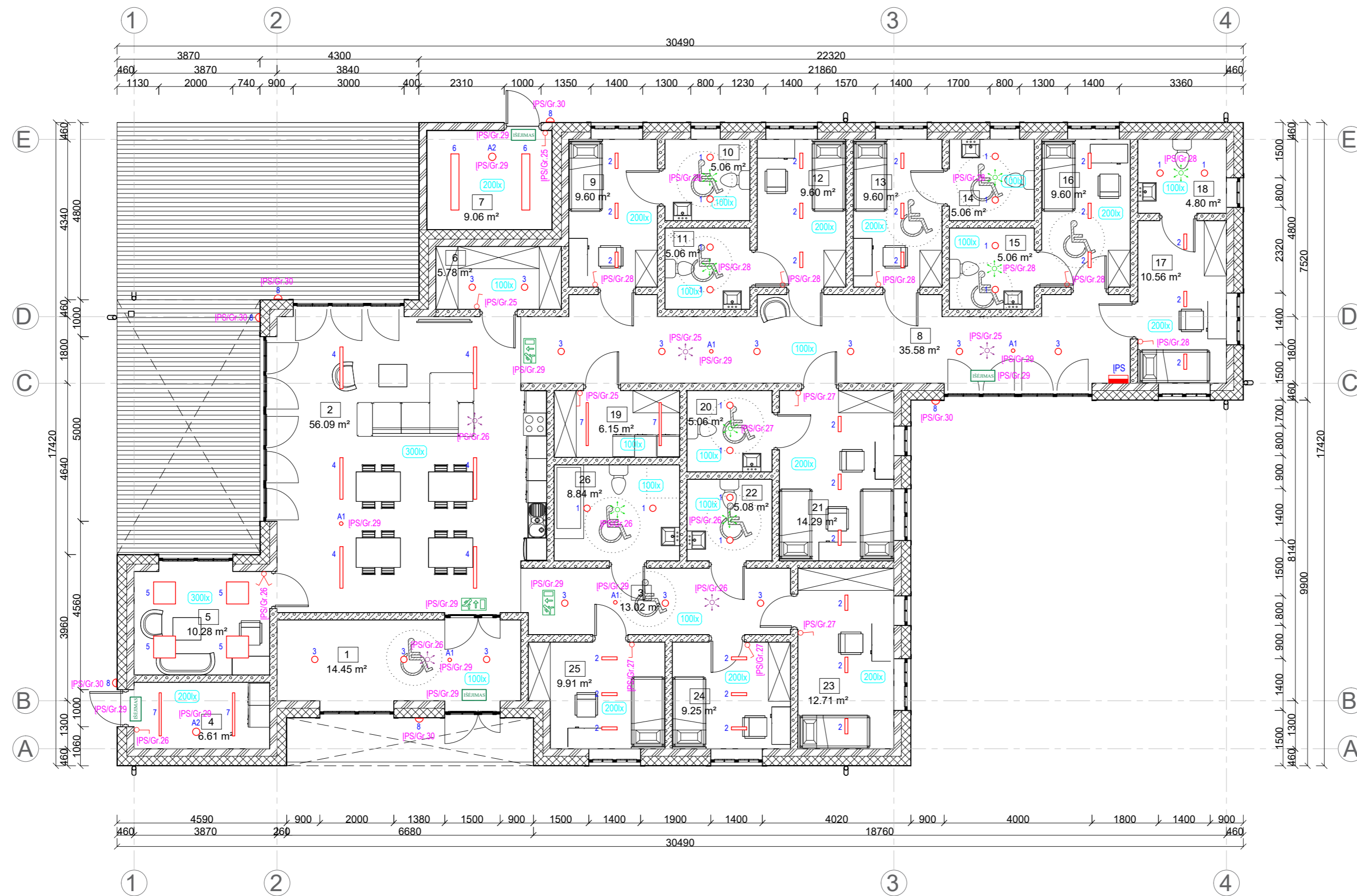


| SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI |  |
|-----------------------|--|
|                       | El. paskirstymo skydas                     |
|                       | Kištukinis lizdas, 230V, įleidžiamas, IP20 |
|                       | Kištukinis lizdas, 230V, įleidžiamas, IP44 |
|                       | Kištukinis lizdas, 230V, paviršinis, IP44  |
|                       | Elektrinis kabelio atvadas                 |
|                       | Metalinis kabelių lovyis                   |

**PASTABOS**

1. Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės ar gyvūnai, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įnulinios.
2. Patalpose, kur galimas drėgmės patekimas montuoti kištukinius lizdus su dangteliais ne mažesni kaip IP44 laipsnio.
3. Kabelių tiesimas: virš pakabinamųjų lubų kabeliai tvirtinami apkabomis prie sienų/perdangos arba tiesiami žemos įtampos įrenginiams skirtuose vamzdžiuose/loviuose. Sienose kabeliai tiesiami po tinku/gipsu. Patalpoje nesant pakabinamųjų lubų kabeliai tiesiami vamzdžiuose/loviuose arba atvirai jei patalpoje nėra būtina estetinė išvaizda.
4. Kabeliai sujungiami lituojant arba per kontaktinius gnybtus prisukant varžtais.
5. Kištukiniai lizdai montuojami H-0,3m aukštyje nuo grindų lygio, nebent projekte nurodyta kitaip.

|                |   |   |   |  |
|----------------|---|---|---|--|
| 0              | 2024  | STATYBOS LEIDIMUI   |   |  |
| LAIDA          | IŠLEIDIMO DATA  | LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)   |   |  |
| KVAL. DOK. NR. |   | UAB „STRUKTA“<br>įmonės kodas 303363045;<br>tel.: +370 606 10398;<br>el. paštas: info@strukta.lt;<br>www.strukta.lt |   | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims)<br>pastato, Latvygalos g. 10J, Biržai, statybos projektas. |
|                |   | 33684   | PV  | Valdas Viršilas  |
| 38077          | PDV   | Andrius Mockus  | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS                         | LAIDA  |
|                |   |   | Pastogės planas su elektros jėgos tinklais, M 1:100 | 0  |
| LT             | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS<br>Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 |   | DOKUMENTO ŽYMUO<br>2024-014-TP-E- B.02              | LAPAS  |
|                |   |   |   | LAPŲ<br>0  |



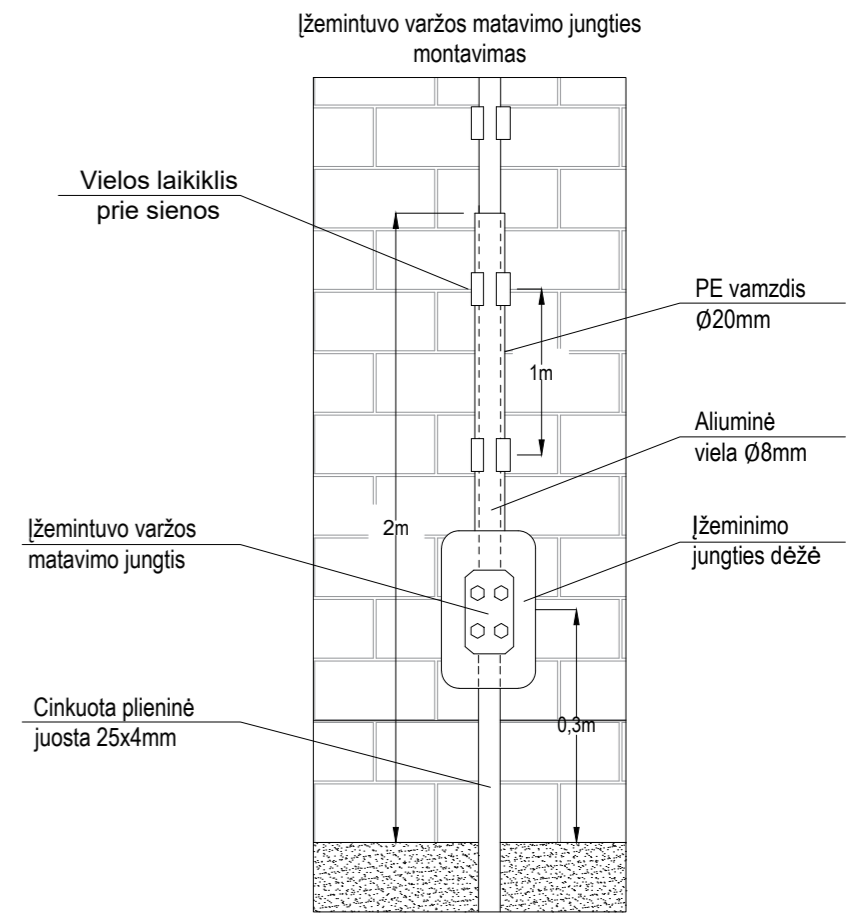
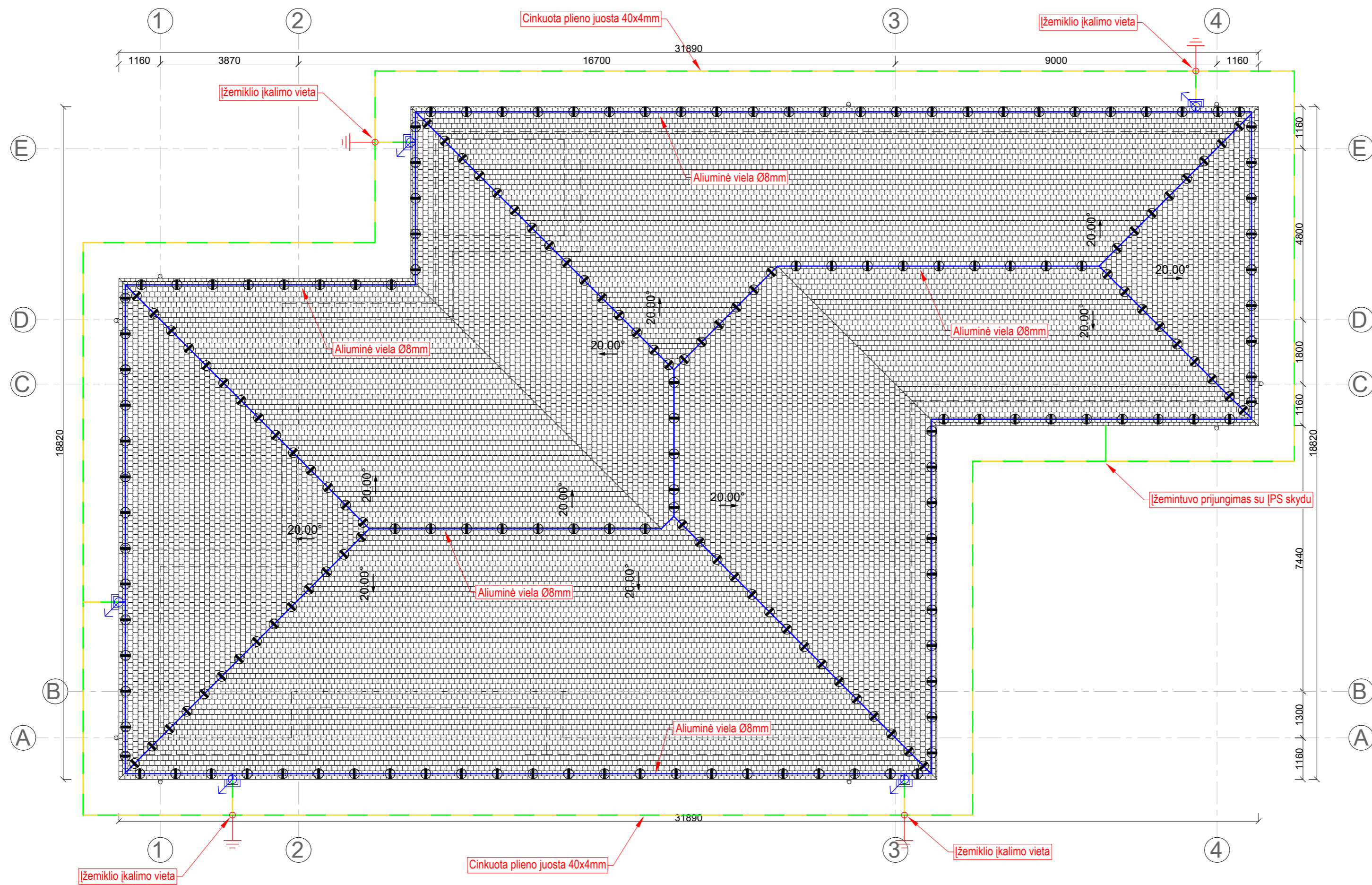
| Patalpų eksplikacija |                          |           |
|----------------------|--------------------------|-----------|
| NR.                  | Patalpa                  | Plotas    |
| 1                    | Tambūras                 | 14.45 m²  |
| 2                    | Virtuvės/ svetainės zona | 56.09 m²  |
| 3                    | Koridoriaus zona         | 13.02 m²  |
| 4                    | Pagalbinė patalpa        | 6.61 m²   |
| 5                    | Darbuotojų patalpa       | 10.28 m²  |
| 6                    | Sandėliukas              | 5.78 m²   |
| 7                    | Sandėliukas              | 9.06 m²   |
| 8                    | Koridoriaus zona         | 35.58 m²  |
| 9                    | Kambarys                 | 9.60 m²   |
| 10                   | San. mazgas              | 5.06 m²   |
| 11                   | San. mazgas              | 5.06 m²   |
| 12                   | Kambarys                 | 9.60 m²   |
| 13                   | Kambarys                 | 9.60 m²   |
| 14                   | San. mazgas              | 5.06 m²   |
| 15                   | San. mazgas              | 5.06 m²   |
| 16                   | Kambarys                 | 9.60 m²   |
| 17                   | Kambarys                 | 10.56 m²  |
| 18                   | San. mazgas              | 4.80 m²   |
| 19                   | Skalbykla                | 6.15 m²   |
| 20                   | San. mazgas              | 5.06 m²   |
| 21                   | Kambarys                 | 14.29 m²  |
| 22                   | San. mazgas              | 5.08 m²   |
| 23                   | Kambarys                 | 12.71 m²  |
| 24                   | Kambarys                 | 9.25 m²   |
| 25                   | Kambarys                 | 9.91 m²   |
| 26                   | San. mazgas              | 8.84 m²   |
| Viso pastate:        |                          | 296.17 m² |

| SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI |  |
|-----------------------|--|
|                       | El. paskirstymo skydas   |
|                       | LED šviestuvai 12.3W, įleidžiamas, IP44                                  |
|                       | LED šviestuvai 20W, įleidžiamas, IP40                                    |
|                       | LED šviestuvai 13W, įleidžiamas, IP20                                    |
|                       | LED šviestuvai 23.5W, įleidžiamas, IP20                                  |
|                       | LED šviestuvai 20W, įleidžiamas, IP40                                    |
|                       | LED šviestuvai 23W, paviršinis, IP44                                     |
|                       | LED šviestuvai 23.9W, paviršinis, IP44                                   |
|                       | LED šviestuvai 11W, paviršinis (sieninis), IP65                          |
|                       | LED avarinis šviestuvai 3W, įleidžiamas, IP20                            |
|                       | LED avarinis šviestuvai 3W, paviršinis, IP65                             |
|                       | LED evakuacinis šviestuvai, paviršinis, 3W, IP44                         |
|                       | Apšvietimo mygtukai (jungtukas), įleidžiamas, IP20, vieno-dviejų mygtukų |
|                       | Būvio jutiklis, įleidžiamas, aptikimo zona 360°, R-8m, IP44              |
|                       | Judesio jutiklis, įleidžiamas, aptikimo zona 360°, R-8m, IP20            |

PASTABOS

- Brėžinys skaitomas spalvotas.
- Įrenginius sumontuoti taip, kad nebūtų pablogintas gamyklinis įrenginių apsaugos laipsnis (IPXX). Tam tikslui naudoti specialias priemones (sandariklius) bei medžiagas užtikrinančias reikiamą sandarumą įvedant/išvedant kabelius ar kitaip pažeidžiant korpuso sandarumą.
- Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės ar gyvūnai, sutrikkti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įnulinintos.
- Kabelių tiesimas: virš pakabinamųjų lubų kabeliai tvirtinami apkabomis prie sienų/perdangos arba tiesiami žemos įtampos įrenginiams skirtuose vamzdžiuose/loviuose. Sienose kabeliai tiesiami po tinku/gipsu. Patalpoje nesant pakabinamųjų lubų kabeliai tiesiami vamzdžiuose/loviuose arba atvirai jei patalpoje nėra būtina estetinė išvaizda.
- Kabeliai sujungiami lituojant arba per kontaktinius gnybtus prisukant varžtais.
- Apšvietimo jungtukai montuojami H-1,0m aukštyje nuo grindų lygio, nebent projekte nurodyta kitaip.

|                |   |  |  |  |
|----------------|---|--|--|--|
| 0              | 2024  | STATYBOS LEIDIMUI  |  |  |
| LAIDA          | IŠLEIDIMO DATA  | LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)  |  |  |
| KVAL. DOK. NR. |   | UAB „STRUKTA“<br>įmonės kodas: 303363045;<br>tel.: +370 606 10398;<br>el. paštas: info@strukta.lt;<br>www.strukta.lt |  | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims)<br>pastato, Latvagalos g. 10J, Biržai, statybos projektas. |
| 33684          | PV  | Valdas Viršilas  |  | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS  |
| 38077          | PDV   | Andrius Mockus   |  | Pirmo aukšto planas su apšvietimo tinklais,<br>M 1:100   |
| LT             | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS<br>Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | DOKUMENTO ŽYMUO<br>2024-014-TP-E- B.03   |  | LAPAS<br>0   |
|                |   |  |  | LAPŲ<br>0  |

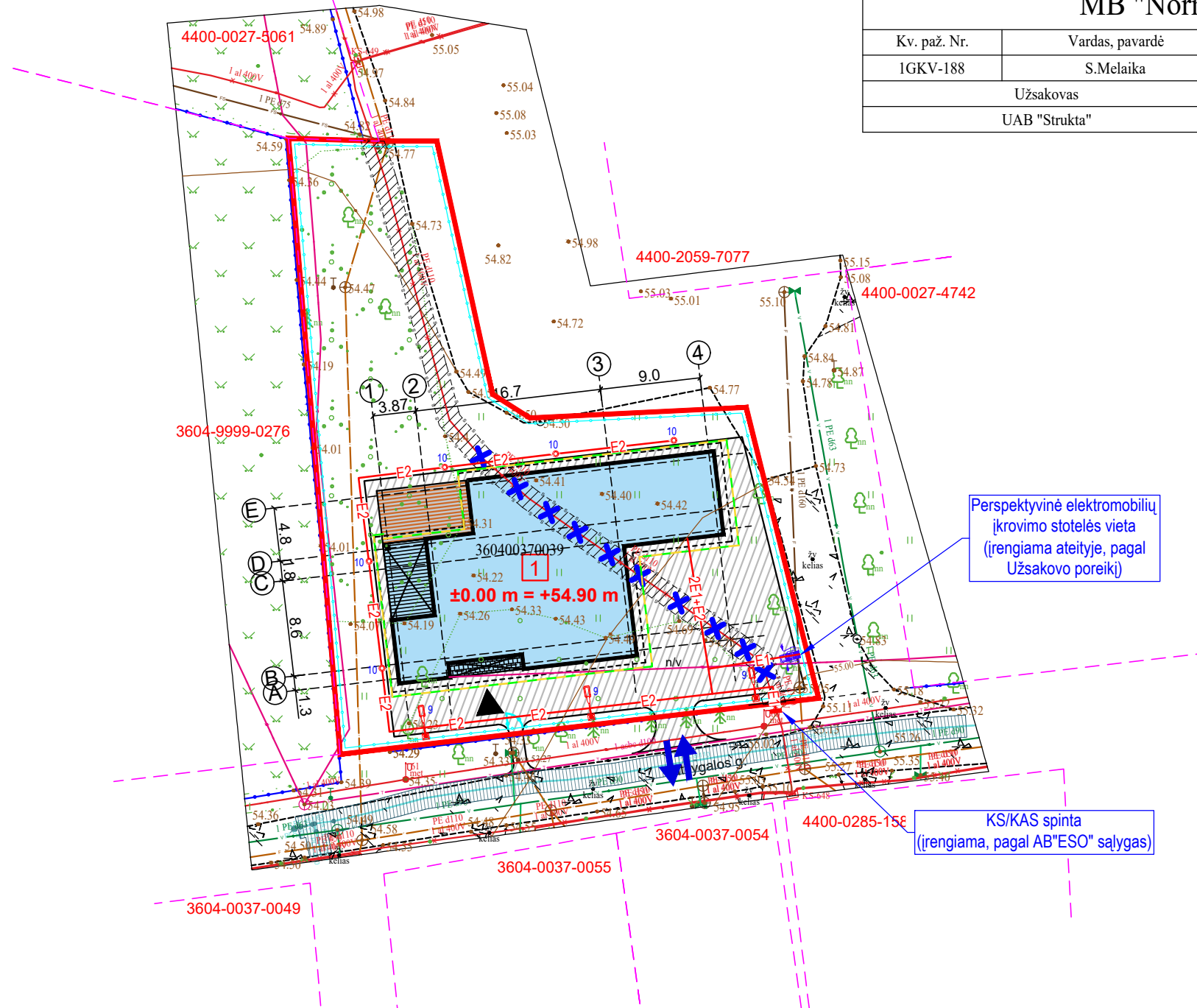


| SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI |   |
|-----------------------|---|
|                       | — žemintuvo laidininko nusileidimo vieta  |
|                       | — žemiklio įkalimo vieta                  |
|                       | — Aluminiñe viela Ø8mm                    |
|                       | — Cinkuota plieninė juosta 40x4mm         |
|                       | — Revizinė žemintuvo matavimo dėžė        |
|                       | — Vielos laikiklis plokščiai stogo dangai |

- PASTABOS:
- Pagrindinis žemintuvo laidininkas (žemintuvo laidas Cu 1x16mm<sup>2</sup>) tiesiamas nuo žemintuvo iki įvadinės paskirstymo spintos (ĮPS).
  - Cinkuota plieninė juosta 40x4mm klojama 0,5-0,7m gylyje ne arčiau kaip 0,8-1,0m atstumu nuo pastato.
  - žemintuvo laidininkas turi būti tvirtinamas prie stogo bei sienos specialiais laikikliais, ne toliau, kaip 1m atstumu. žemintuvo laidininkas numatomas tiesti atvirai, išskyrus 2m atstumą nuo žemės, kuriame jis įveriamas į A1/A2 klasės degumo vamzdį.
  - žemintuvus sudaro 6 x L=1,5m ilgio cinkuoti plieniniai strypai sukalti nurodytose vietose.
  - Visos metalinės dalys esančios ant stogo turi būti prijungtos prie žemintuvo.
  - žemintuvo varža, bet kurio metų laiku, turi būti ne didesnė kaip 10Ω. Įrengus projektuojamą žemintuvą, tačiau nepasiekus reikiamos varžos, žemintuvus privalo būti plečiamas (kalami papildomi žemikliai).
  - žemintuvo varžos matavimui numatomos revizinės dėžės, montuojamos ant pastato fasado.

|                |   |   |  |   |
|----------------|---|---|--|---|
| 0              | 2024  | STATYBOS LEIDIMUI   |  |   |
| LAIDA          | IŠLEIDIMO DATA  | LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)   |  |   |
| KVAL. DOK. NR. |   | UAB „STRUKTA“<br>įmonės kodas 303363045;<br>tel.: +370 606 10398;<br>el. paštas: info@strukta.lt;<br>www.strukta.lt | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims)<br>pastato, Latvagalos g. 10J, Biržai, statybos projektas. |   |
| 33684          | PV  | Valdas Viršilas   |  | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS                   |
| 38077          | PDV   | Andrius Mockus  |  | Stogo planas su žaibosaugos tinklais, M 1:100 |
| LT             | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS<br>Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | DOKUMENTO ŽYMUO<br>2024-014-TP-E- B.04  | LAPAS  | LAPŲ  |
|                |   |   | 0  | 0   |

|                      |  |                                   |          |               |
|----------------------|--|-----------------------------------|----------|---------------|
| Plano tipas:         | Topografinis planas - pilnas turinys THIS1-20240630-040731 |                                   |          |               |
| Objekto adresas:     | Latvygalos g. 10J, Biržai                                  |                                   |          |               |
| Aukščių sistema      | Koordinacių sistema  | Pagrindinis objektų tikslumas, cm |          |               |
| LAS07                | LKS-94   | Horizontalus:                     | 2        | Vertikalus: 4 |
| <b>MB "Normetra"</b> |  |                                   |          |               |
| Kv. paž. Nr.         | Vardas, pavardė  | Parašas                           | Data     | A.V.          |
| 1GKV-188             | S.Melaika  |                                   | 2024-06  |               |
| Užsakovas            |  | Mastelis                          | Lapų Nr. | Lapų sk.      |
| UAB "Strukta"        |  | 1:500                             | 1        | 1             |



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

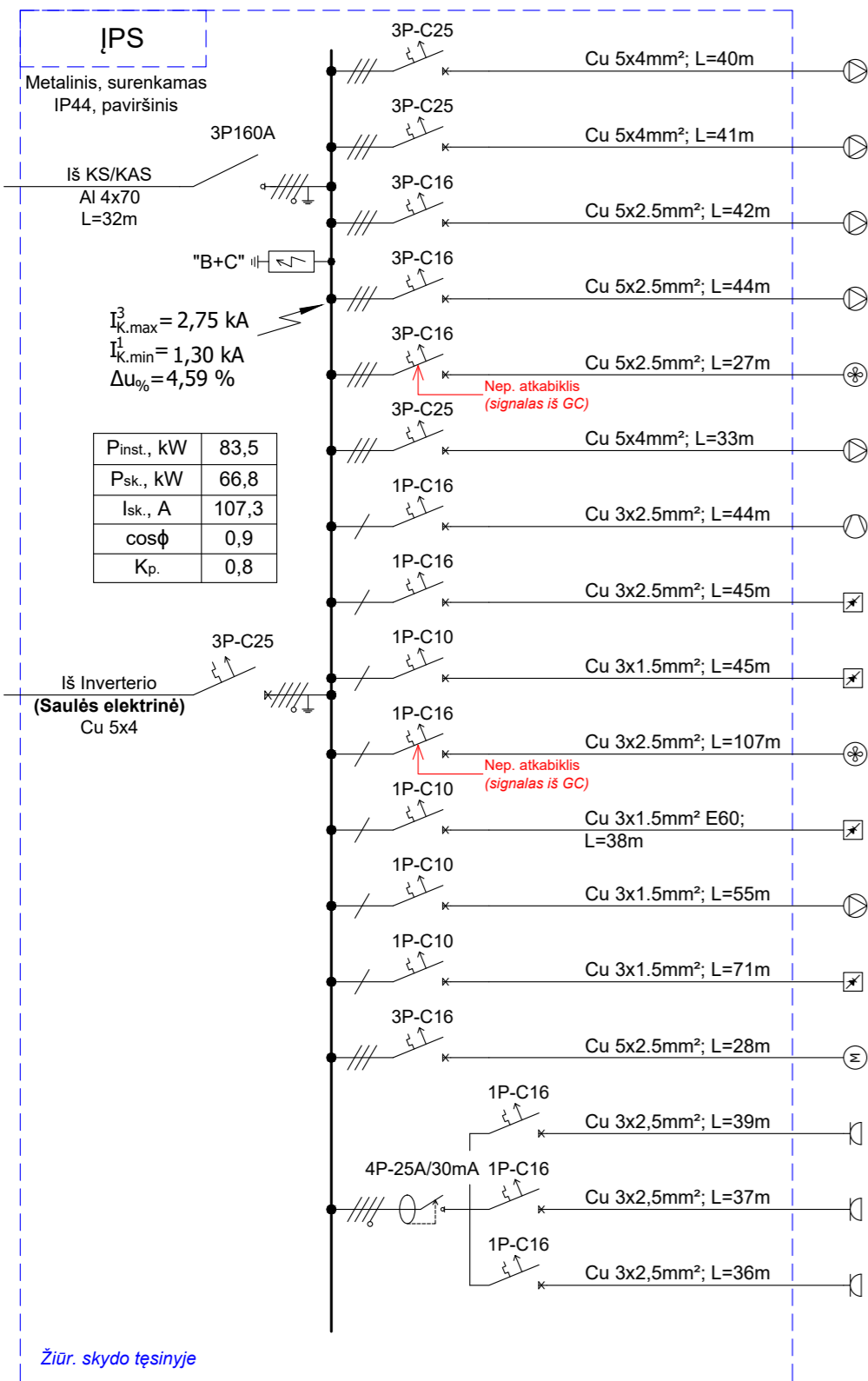
|  |   |
|--|---|
|  | Sklypo riba;  |
|  | Gretimų sklypų ribos (preliminarios);   |
|  | Projektuojamas gyvenamasis namas;   |
|  | Išsikišančios stogo konstrukcijos;  |
|  | Įėjimai į statinį;  |
|  | Įvažiavimas/ išvažiavimas iš sklypo;  |
|  | Esami aptvėrimai;   |
|  | Projektuojama tvora su vartais ir varteliais, 181,60 m, aukštis nuo 1,80 m;                                 |
|  | Projektuojama betoninių trinkelų aikštelė, 813 m <sup>2</sup> ;   |
|  | Projektuojamas vejos apželdinimas, 714 m <sup>2</sup> ;   |
|  | Projektuojamas vejos korys, 9 m <sup>2</sup> ;  |
|  | Projektuojama "WPC" tipo terasa, 66 m <sup>2</sup> ;  |
|  | Esami želdiniai;  |
|  | Naikinami želdiniai;  |
|  | Buitinių atliekų surinkimo konteinerių vieta;   |
|  | Projektuojamos automobilių parkavimo vietos (4 vt.) tame tarpe (1 vt. A tipo) žmonių su negalia poreikiams; |
|  | Proj. jėgos elektros kabelinė linija  |
|  | Proj. apšvietimo elektros kabelinė linija   |
|  | Proj. įžeminimo juosta 40x4mm   |
|  | Proj. lauko LED šviestuvai 35.2W su 6m atrama, IP66   |
|  | Proj. lauko LED šviestuvai 14.3W, h-0.8m, IP65  |
|  | Perspektyvinė elektromobilių įkrovimo vieta/os;   |
|  | Demontuojami elektros tinklai (demontavimas atliekamas atskiru projektu, pagal AB "ESO" sąlygas)            |

|                |   |   |       |  |
|----------------|---|---|-------|--|
| 0              | 2024  | STATYBOS LEIDIMUI   |       |  |
| LAIDA          | ISLEIDIMO DATA  | LAIDOS STATUSAS IR ISLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)   |       |  |
| KVAL. DOK. NR. |   | UAB „STRUKTA“<br>įmonės kodas 303363045;<br>tel.: +370 606 10398;<br>el. paštas: info@strukta.lt;<br>www.strukta.lt |       | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>Gyvenamosios paskirties (vairių socialinių grupių asmenims) pastato, Latvygalos g. 10J, Biržai, statybos projektas. |
| 33684          | PV  | Valdas Viršilas   |       | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS  |
| 38077          | PDV   | Andrius Mockus  |       | Sklypo planas su elektros tinklais, M 1:500  |
| LT             | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS<br>Biržų rajono savivaldybė,<br>j.k.111106080 | DOKUMENTO ŽYMUO<br>2024-014-TP-E- B.05  | LAPAS | LAPŲ   |
|                |   |   | 0     | 0  |

PASTABOS

- Brėžinys skaitomas spalvotas.
- Prieš pradėdant kasimo darbus, atsišurvuoti numatomus susikirtimus su kitais inž. tinklais.
- Dirbant kitų tinklų apsaugos zonose, kviesitis tinklus eksploatuojančių įmonių atstovus.
- Sankirtose ir priartėjimuose prie kitų inžinerinių tinklų (statinių), kabelis turi būti tiesiamas išlaikant minimalius atstumus, o kasimo darbai atliekami tik rankiniu būdu.

| Įvado duomenys | Komutacinė aparatūra | Laidininkas, ilgis | Imtuvo simbolis | Gr. Nr. | Pinst. (kW) | Psk. (kW) | Isk. (A) | Įtampos nuostoliai (ΔU%) | cosφ | Kp | Vienfazė Tr. j. srovė min. (A) | Imtuvai Patalpų Nr. plane |
|----------------|----------------------|--------------------|-----------------|---------|-------------|-----------|----------|--------------------------|------|----|--------------------------------|---------------------------|
|----------------|----------------------|--------------------|-----------------|---------|-------------|-----------|----------|--------------------------|------|----|--------------------------------|---------------------------|

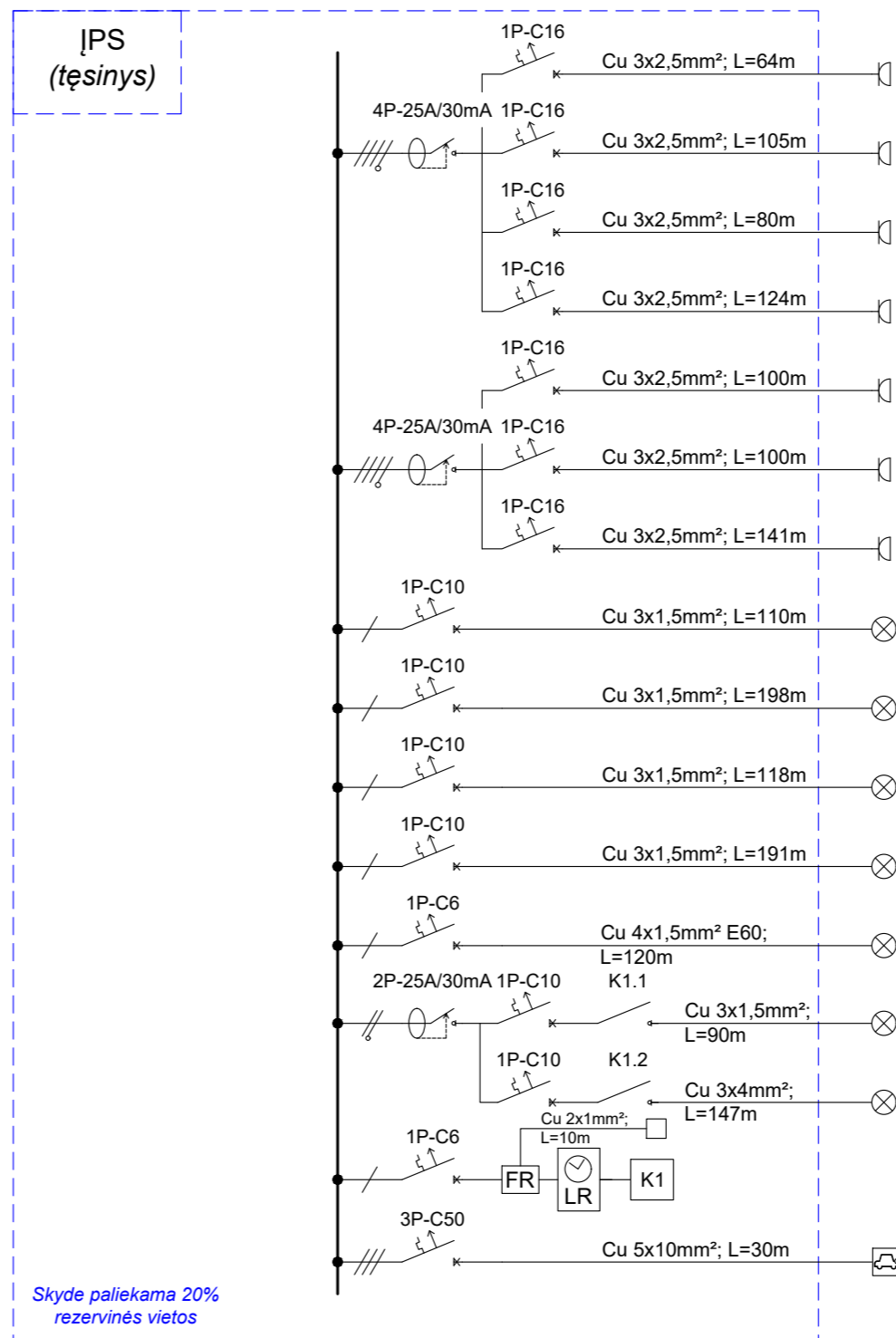


|                         |       |
|-------------------------|-------|
| P <sub>inst.</sub> , kW | 83,5  |
| P <sub>sk.</sub> , kW   | 66,8  |
| I <sub>sk.</sub> , A    | 107,3 |
| cosφ                    | 0,9   |
| K <sub>p</sub>          | 0,8   |

Žiūr. skydo tęsinyje

|    |      |     |      |      |      |     |     |  |
|----|------|-----|------|------|------|-----|-----|--|
| 1  | 9    | 7.2 | 13.0 | 5.75 | 0.80 | 0.8 | 389 | Vidinis šilumos siurblio blokas Pat. 4                       |
| 2  | 9    | 9.0 | 16.3 | 6.07 | 0.80 | 1.0 | 383 | Vidinis šilumos siurblio blokas Pat. 4                       |
| 3  | 5    | 5.0 | 9.0  | 5.94 | 0.80 | 1.0 | 277 | Išorinis šilumos siurblio blokas Lauke ant fasado            |
| 4  | 5    | 5.0 | 9.0  | 6.00 | 0.80 | 1.0 | 268 | Išorinis šilumos siurblio blokas Lauke ant fasado            |
| 5  | 6.5  | 6.5 | 11.7 | 5.72 | 0.80 | 1.0 | 371 | Ventkamera OT/OŠ-1 Pastogėje                                 |
| 6  | 8.0  | 8.0 | 14.5 | 5.65 | 0.80 | 1.0 | 435 | Išorinis šilumos siurblio blokas Lauke ant fasado            |
| 7  | 3.0  | 3.0 | 14.5 | 8.54 | 0.90 | 1.0 | 266 | Elektrinis tenas Pat. 4                                      |
| 8  | 1.5  | 1.5 | 6.9  | 6.50 | 0.95 | 1.0 | 262 | Ryšių spinta Pat. 5  |
| 9  | 0.5  | 0.5 | 2.3  | 5.65 | 0.95 | 1.0 | 176 | Apsauginė sig. ir praėjimo kontrolė Pat. 5                   |
| 10 | 0.62 | 0.6 | 3.4  | 6.05 | 0.80 | 1.0 | 186 | Kondicionieriai Pat. 2, 5, 9, 12, 13, 16, 17, 21, 23, 24, 25 |
| 11 | 0.3  | 0.3 | 1.4  | 5.13 | 0.95 | 1.0 | 202 | Gaisrinė centralė Pat. 5                                     |
| 12 | 0.3  | 0.3 | 1.4  | 5.41 | 0.90 | 1.0 | 149 | Grindinio šildymo kolektoriai Pat. 19, 22, 26                |
| 13 | 0.14 | 0.1 | 0.6  | 5.06 | 0.95 | 1.0 | 120 | Neįgalųjų iškvietimo valdikliai Pat. 3, 8                    |
| 14 | 7.0  | 7.0 | 11.2 | 5.71 | 0.90 | 1.0 | 363 | Elektrinė viryklė ir kaitlentė Pat. 2                        |
| 15 | 2.0  | 2.0 | 9.7  | 6.80 | 0.90 | 1.0 | 301 | Kišt. lizdai (Virtuvės įrenginiai) Pat. 2                    |
| 16 | 3.0  | 3.0 | 14.5 | 7.91 | 0.90 | 1.0 | 301 | Kišt. lizdai (Indaplovės) Pat. 2                             |
| 17 | 3.0  | 3.0 | 14.5 | 7.82 | 0.90 | 1.0 | 306 | Kišt. lizdai (Indaplovės) Pat. 2                             |

| Įvado duomenys | Komutacinė aparatūra | Laidininkas, ilgis | Imtuvo simbolis | Gr. Nr. | Pinst. (kW) | Psk. (kW) | Isk. (A) | Įtampos nuostoliai (ΔU%) | cosφ | Kp | Vienfazė Tr. j. srovė min. (A) | Imtuvai Patalpų Nr. plane |
|----------------|----------------------|--------------------|-----------------|---------|-------------|-----------|----------|--------------------------|------|----|--------------------------------|---------------------------|
|----------------|----------------------|--------------------|-----------------|---------|-------------|-----------|----------|--------------------------|------|----|--------------------------------|---------------------------|



Skyde paliekama 20% rezervinės vietos

|    |      |     |      |      |      |     |     |   |
|----|------|-----|------|------|------|-----|-----|---|
| 18 | 3.0  | 3.0 | 14.5 | 9.97 | 0.90 | 1.0 | 211 | Kišt. lizdai (Tech. įrenginiai) Pat. 4                |
| 19 | 2.5  | 2.5 | 12.1 | 9.23 | 0.90 | 1.0 | 205 | Kišt. lizdai (Darbo viet.+bendri) Pat. 1, 2, 3, 5     |
| 20 | 2.5  | 2.5 | 12.1 | 9.30 | 0.90 | 1.0 | 203 | Kišt. lizdai (Technika+bendri) Pat. 6, 7, 8, 19       |
| 21 | 2.5  | 2.5 | 12.1 | 9.97 | 0.90 | 1.0 | 182 | Kišt. lizdai (Darbo viet.+bendri) Pat. 23, 24, 25     |
| 22 | 2.5  | 2.5 | 12.1 | 9.53 | 0.90 | 1.0 | 195 | Kišt. lizdai (Darbo viet.+bendri) Pat. 20, 21, 22, 26 |
| 23 | 2.5  | 2.5 | 12.1 | 9.60 | 0.90 | 1.0 | 193 | Kišt. lizdai (Darbo viet.+bendri) Pat. 9, ..., 12     |
| 24 | 2.5  | 2.5 | 12.1 | 9.60 | 0.90 | 1.0 | 193 | Kišt. lizdai (Darbo viet.+bendri) Pat. 13, ..., 18    |
| 25 | 0.2  | 0.2 | 0.9  | 5.17 | 0.95 | 1.0 | 137 | Apšvietimas Pat. 6, 7, 8, 19                          |
| 26 | 0.41 | 0.4 | 1.9  | 5.89 | 0.95 | 1.0 | 126 | Apšvietimas Pat. 1, 2, 3, 4, 5, 22, 26                |
| 27 | 0.27 | 0.3 | 1.2  | 5.36 | 0.95 | 1.0 | 138 | Apšvietimas Pat. 20, 21, 23, 24, 25                   |
| 28 | 0.43 | 0.4 | 2.0  | 6.05 | 0.95 | 1.0 | 118 | Apšvietimas Pat. 9, ..., 18                           |
| 29 | 0.1  | 0.1 | 0.5  | 4.97 | 0.95 | 1.0 | 107 | Evakuacinis ir avarinis apšvietimas Pirmame aukšte    |
| 30 | 0.07 | 0.1 | 0.3  | 4.79 | 0.95 | 1.0 | 141 | Lauko apšvietimas (fasadas) Ant pastato fasado        |
| 31 | 0.18 | 0.2 | 0.8  | 5.06 | 0.95 | 1.0 | 149 | Lauko apšvietimas (Teritorija) Sklype                 |
| 32 | 0.01 | 0.0 | 0.0  | 4.60 | 0.95 | 1.0 | 387 | Lauko apšvietimo valdymo linija                       |
| 33 | -    | -   | -    | -    | -    | -   | -   | Perspektyvinė el. krovimo stotelė Sklype              |

|                |   |   |   |
|----------------|---|---|---|
| 0              | 2024  | STATYBOS LEIDIMUI   |   |
| LAIDA          | IŠLEIDIMO DATA  | LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)   |   |
| KVAL. DOK. NR. |   | UAB „STRUKTA“<br>įmonės kodas 303363045;<br>tel.: +370 606 10398;<br>el. paštas: info@strukta.lt;<br>www.strukta.lt | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastato, Latvųgalos g. 10J, Biržai, statybos projektas. |
| 33684          | PV  | Valdas Viršilas   | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS   |
| 38077          | PDV   | Andrius Mockus  | IPs skydo principinė schema   |
| LT             | STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS<br>Biržų rajono savivaldybė,<br>į.k.111106080 | DOKUMENTO ŽYMUO<br>2024-014-TP-E- B.06  | LAPAS LAPŲ<br>0 0   |

# **PRIEDAI**

**PRIJUNGIMO SĄLYGOS NR. GAM25-05842**

Parengta: 2025-02-07,  
Galioja iki: 2025-11-07

**Klientas:** Biržų rajono savivaldybės administracija

**Kliento kontaktiniai duomenys:** Vytauto g. 38, Biržai, Biržų r. sav., +37060610398, info@strukta.lt

**Objekto pavadinimas:** Gyvenamasis namas

**Objekto adresas:** Latvygalos g. 10J, Biržai, Biržų r. sav.

**Investicinio projekto Nr.:** E1N5505842

| <b>Kliento prijungimo objekto duomenys:</b> |   |  |  |  |  |   |
|---|---|--|--|--|--|---|
|   |   | <b>Mato vnt.</b>                         | <b>Leistinoji naudoti galia</b>                            | <b>Atvado tipas (trifazis/vienfazis)</b>                       |  |   |
| Esama leistinoji naudoti galia              |   | kW                                       | -  |  |  |   |
| Nauja leistinoji naudoti galia              |   | kW                                       | 70   | Trifazis   |  |   |
| <b>Visa leistinoji naudoti galia</b>        |   | <b>kW</b>                                | <b>70</b>  | <b>Trifazis</b>  |  |   |
| Komerčinės apskaitos spintos spalva:        |   |  |  |  |  |   |
| Prioritetinė grupė                          |   | Esama:                                   |  | Nauja: Ne pelno juridiniai GV                                  |  |   |
| Gamybos tikslas                             |   | Gaminantis vartotojas                    |  |  |  |   |
| Parkas                                      |   | Ne                                       |  |  |  |   |
| <b>Objekto duomenys</b>                     | <b>Įrengta suminė generatorių galia, kW</b> | <b>Leistina generuoti galia, kW</b>      | <b>Suminė keitiklių vardinė aktyvioji galia (Pmax), kW</b> | <b>Suminė sinchroninių generatorių galia (Pmax), kW</b>        | <b>Objekto įtampa (kV)</b>                                     | <b>Hibridas</b>   |
| Esami                                       | 0   | 0  | 0  | 0  | -  | -   |
| Nauji                                       | 15  | 10                                       | 15   | 0  | 0,4  | Ne  |
| <b>Iš viso</b>                              | <b>15</b>                                   | <b>10</b>                                | <b>15</b>  | <b>0</b>   | <b>-</b>   | <b>-</b>  |
| <b>Generacija pagal šaltinį</b>             |   |  |  |  |  |   |
| <b>Generacijos šaltinis</b>                 | <b>Esama įrengta generuoti galia, kW</b>    | <b>Nauja įrengta generuoti galia, kW</b> | <b>Suminė įrengta generuoti galia, kW</b>                  | <b>Esama keitiklio(-ių) vardinė aktyvioji galia (Pmax), kW</b> | <b>Nauja keitiklio(-ių) vardinė aktyvioji galia (Pmax), kW</b> | <b>Suminė keitiklio(-ių) vardinė aktyvioji galia (Pmax), kW</b> |
| Saulė                                       | 0   | 15                                       | 15   | 0  | 15   | 15  |

**Klientų aptarnavimas**

Informacija klientams Tel. +370 660 01852\*  
\*Numeris apmokestinamas pagal kliento ryšio operatoriaus plano įkainius.  
Tel. (8 5) 277 7524  
Faks. (8 5) 277 7514  
El. p.: info@eso.lt

**Įmonės rekvizitai**

AB „Energijos skirstymo operatorius“  
Laisvės pr. 10, LT-04215 Vilnius, Lietuva  
El. p. info@eso.lt  
Juridinio asmens kodas 304151376  
PVM kodas: LT100009860612  
Registro tvarkytojas VĮ Registrų centras  
E. pristatymas 304151376

**1. Šios prijungimo sąlygos išduodamos** elektrinės prijungimui parenkant optimalų tašką, atsižvelgiant į techninius ir ekonominius rodiklius.

**2. Nuosavybės ir turto eksploatavimo riba nustatoma** Elektros tinklų nuosavybės riba nustatyta: ant kabelio, pakloto (nutiesto) iš komercinės apskaitos spintoje su tranzitine dalimi (KS/KAS) į savininko vidaus elektros tinklą, prijungimo gnybtų prie elektros energijos skaitiklio.

### **3. Kliento veiksmai įgyvendinant Objekto prijungimą:**

#### **3.1. Bendroji dalis**

3.1.1. Susipažinti su prijungimo paslaugos sutartimi ir sumokėti įmoką. Sutartį pasirašyti galite prisijungę ESO savitarnoje [www.eso.lt/savitarna](http://www.eso.lt/savitarna) <<http://www.eso.lt/savitarna>>, skiltyje „Paraiškos“.

3.1.2. Pasirinkite ir užsisakykite reikiamą kvalifikaciją turinčią įmonę, kuri atliks Jūsų vidaus elektros instaliacijos (toliau - įvado) iki nuosavybės ribos su AB „Energijos skirstymo operatoriumi“ (toliau - Bendrovė) įrengimą/patikrinimą. Šio dokumento kopiją prašome pateikti Jūsų pasirinktai kvalifikaciją turinčiai įmonei, kuri atlikusi darbus turės pateikti Elektros energetikos įrenginių techninės būklės patikrinimo aktą (toliau - Rangovo aktas) patvirtinančio Jūsų objekto vidaus tinklo įrengimo kokybę. Rangovo aktą Jūsų pasirinkta įmonės turės pateikti per <<https://www.eso.lt/web/rangovu-dokumentu-pateikimas/29>>.

3.1.3. Vadovaujantis Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimais Jūsų pasirinktas rangovas turės įrengti elektrinę ir prijungti prie Jūsų Objekto vidaus elektros tinklo, kaip nurodyta šių Prijungimo sąlygų 3.2. punkte. Dėl elektrinės įrengimo galite kreiptis į reikiamą kvalifikaciją turinčias įmones.

3.1.4. Jūsų pasirinkta elektrinės montavimo įmonė operatoriui turi pateikti gaminančio vartotojo elektrinę įrengusio rangovo (teisės aktų nustatyta tvarka atestuoto eksploatuoti ir (ar) įrengti elektros įrenginius) deklaraciją, kurioje deklaruoja elektros įrenginio instaliuotą ir leistiną generuoti galią ir garantuoja, kad rangos darbai atlikti kokybiškai, laikantis teisės aktų reikalavimų, bei elektrinės nustatymai atitinka [www.eso.lt](http://www.eso.lt) <<http://www.eso.lt>> puslapyje Pradinis>Partneriams>Partneriams-rangovams>Elektros darbų rangovams ir tiekėjams>Techniniai reikalavimai>Elektrinių projektavimo reikalavimai ir rekomendacijos> Prie ESO tinklo prijungiamų saulės elektrinių skelbiamus nustatymų reikalavimus. Deklaraciją reikalinga pateikti Internetinėje svetainėje <<https://www.eso.lt/web/rangovu-dokumentu-pateikimas/29>>. **Jūsų deklaracijoje nurodyta įrengta ir leistina generuoti galia laikoma galutinė ir nekeičiama. Po deklaracijos priėmimo siekiant pakeisti leistiną generuoti galią, Jūs turėsite pateikti naują paraišką prisijungę Bendrovės savitarnoje [www.eso.lt/savitarna](http://www.eso.lt/savitarna) <<http://www.eso.lt/savitarna>>. Bendrovė gavusi naują paraišką parengs naują prijungimo paslaugos sutartį.**

3.1.5. Gaminančių vartotojų į elektros tinklus pateiktos elektros energijos ir iš elektros tinklų suvartotos elektros energijos kiekių apskaitos tvarkymo principai:

3.1.5.1. Gaminančiam vartotojui apskaita yra vykdoma nuo elektros apskaitos prietaiso įrengimo ar perparametrizavimo datos. Klientas privalo užtikrinti, kad Elektrinė pradėtų generuoti elektros energiją į operatoriaus skirstomąjį tinklą tik po to, kai bus pakeistas ar perparametrizuotas komercinės elektros energijos apskaitos skaitiklis pagal šių sąlygų 4 dalyje pateiktą informaciją. Iki apskaitos prietaiso įrengimo ar perparametrizavimo vykdoma tik elektros energijos vartojimo apskaita (sugeneruotas į elektros tinklus kiekis prilyginamas ir už jį Klientas apmoka kaip už suvartotą elektros energiją).

3.1.5.2. Esamam elektros vartotojui tapus gaminančiu vartotoju apskaita už trūkstamą (suvartotą, bet nepateiktą į tinklus) EE yra vykdoma pagal esamą tarifų planą, kuris gali būti keičiamas tapus gaminančiu vartotoju.

3.1.6. Kviečiame su elektros energiją Gaminančio vartotojo tipinėmis sąlygomis susipažinti interneto

---

#### **Klientų aptarnavimas**

Informacija klientams Tel. +370 660 01852\*  
\*Numeris apmokestinamas pagal kliento ryšio operatoriaus plano įkainius.  
Tel. (8 5) 277 7524  
Faks. (8 5) 277 7514  
El. p.: [info@eso.lt](mailto:info@eso.lt)

#### **Įmonės rekvizitai**

AB „Energijos skirstymo operatorius“  
Laisvės pr. 10, LT-04215 Vilnius, Lietuva  
El. p. [info@eso.lt](mailto:info@eso.lt)  
Juridinio asmens kodas 304151376  
PVM kodas: LT100009860612  
Registro tvarkytojas VĮ Registrų centras  
E. pristatymas 304151376

svetainėje [www.eso.lt](http://www.eso.lt) <<http://www.eso.lt>> pasirinkę skiltį „Sutartys ir kiti dokumentai“, kurios įsigalios kartu su parengtu elektros tinklų nuosavybės ribų aktu.

3.1.7. Elektrinė galės pradėti generuoti elektros energiją į operatoriaus elektros skirstomąjį tinklą tik po to, kai bus pakeistas komercinės elektros energijos apskaitos skaitiklis pagal šių sąlygų 4 dalyje pateiktą informaciją.

3.1.8. Elektrinės projekto sprendiniai neturi pažeisti trečiųjų šalių interesų. Tuo atveju, jei projekto sprendiniai turi įtakos trečiųjų asmenų interesams, elektrinės savininkas turi gauti visus būtinus suinteresuotų asmenų sutikimus tokiems sprendiniams įgyvendinti.

3.1.9. Informuojame, kad juridiniams (verslo) gaminantiems vartotojams (išskyrus ne pelno siekiančius juridinius asmenis ir centralizuotai valdomo valstybės turto valdytoją), kurių prijungimo prie elektros tinklų sąlygos gautos po 2024-01-01, įsigaliojus Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo (toliau - AIEI) pakeitimui, privalomai yra taikomas grynojo atsiskaitymo apskaitos būdas. Plačiau skaitykite: <<https://www.eso.lt/web/duk/grynasis-atsiskaitymas-202>>. Rekomenduojame įsivertinti po 2024-01-01 AIEI pakeitimo galiojančius atsiskaitymo būdų pasirinkimus.

### **3.2. Techniniai sprendimai Kliento elektros tinklo daliai:**

3.2.1. Įrengti įrangą, kuri atskirtų Kliento Objekto vidaus elektros tinklą nuo Bendrovės skirstomųjų elektros tinklų esant avariniam režimui Kliento arba Bendrovės elektros tinklo dalyje. Atskirtame Kliento Objekto vidaus elektros tinkle už elektros energijos kokybę atsako Klientas.

3.2.2. Elektrinę prie Gaminančio vartotojo vidaus elektros tinklo jungti (**trifaze**) jungtimi.

3.2.3. Elektrinės keitiklyje įvesti Q(U) autonominį įtampos valdymo algoritmą padedantį išlaikyti tinklo parametrus, kurie pateikti [www.eso.lt](http://www.eso.lt) <<http://www.eso.lt>> rangovo deklaracijos pavyzdinėse formose.

3.2.4. Gaminančio vartotojo elektrinėje generuojamos elektros energijos kokybės rodikliai turi tenkinti standartų reikalavimus.

3.2.5. Sumontavus ne didesnės kaip 10 kW įrengtosios galios elektrinę, keitiklyje nustatykite atsijungimo nuo operatoriaus skirstomojo tinklo dažnį 50,46 Hz tinklo dažniui.

3.2.6. Prie operatoriaus elektros tinklo prijungiama elektrinė turi atitikti Europos komisijos 2016 m. balandžio 14 d. reglamento (ES) 2016/631 (patvirtintas Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos 2023 m. gegužės 26 d. Nr. O3E-684) bei kitų galiojančių teisės aktų reikalavimus.

3.2.7. Objektams, kurių leistina generuoti galia į tinklą didesnė, kaip 3,6 kW būtina numatyti visų objekte esančių elektros gamybos įrenginių prijungimą prie operatoriaus elektros tinklo **trifaze** jungtimi. Trifaziai elektros gamybos įrenginiai prie operatoriaus tinklo prijungiami naudojant tik trifazius elektros energijos įtampos keitiklius (trijų vienfazių keitiklių kombinacija nepriimtina).

3.2.8. Kliento elektros tinkle įrengti techninių priemonių visumą (keitiklio nustatymai ar kitos techninės priemonės) ribojančią Kliento elektrinės generuojamą į operatoriaus elektros tinklus galią tiek, kad ji neviršytų Klientui suteiktos leistinos generuoti galios dydžio 10 kW.

## **4. AB „Energijos skirstymo operatorius“ veiksmai įgyvendinant Objekto prijungimą:**

4.1. Laisvai Klientui ir Bendrovei prieinamoje vietoje, išorinėje sklypo ribos pusėje (sklypų sandūroje) įrengti komercinės apskaitos spintą su tranzitine dalimi (toliau-KS/KAS) (preliminarijos koordinatės x, y: 547395,188; 6230845,970) su trifaziu „C“ charakteristikos 125 A automatiu jungikliu, srovės transformatorius, tenkinančius Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių 145 ir 149 punktų reikalavimus, bandymų gnybtyną ir elektros energijos apskaitos skaitiklius.

4.2. KS/KAS prijungimui įsipjauti į esamą kabelinę liniją „L-KS644“, tarp KS-648 ir KS-649, iš transformatorinės MT-19. Iki įsipjovimo vietos įrengti žemos įtampos 95 mm<sup>2</sup> skerspjūvio kabelių liniją.

---

#### **Klientų aptarnavimas**

Informacija klientams Tel. +370 660 01852\*  
\*Numeris apmokestinamas pagal kliento ryšio operatoriaus plano įkainius.  
Tel. (8 5) 277 7524  
Faks. (8 5) 277 7514  
El. p.: [info@eso.lt](mailto:info@eso.lt)

#### **Įmonės rekvizitai**

AB „Energijos skirstymo operatorius“  
Laisvės pr. 10, LT-04215 Vilnius, Lietuva  
El. p. [info@eso.lt](mailto:info@eso.lt)  
Juridinio asmens kodas 304151376  
PVM kodas: LT100009860612  
Registro tvarkytojas VĮ Registrų centras  
E. pristatymas 304151376

4.3. KS/KAS ant nueinančios kabelinės linijos įrengti saugiklių / kirtiklių bloką ir įrengti NZ trumpiklius.

## 5. Kita informacija

5.1. Elektros energijos prijungimo procesą galite stebėti AB „Energijos skirstymo operatorius“ savitarnos svetainėje, kurią rasite [www.eso.lt](http://www.eso.lt) <<http://www.manoelektra.lt>>, skiltyje.

Daugiau aktualios informacijos dėl elektros įrenginių prijungimo tolimesnių žingsnių bei kitų AB „Energijos skirstymo operatorius“ teikiamų paslaugų galite rasti [www.eso.lt](http://www.eso.lt) <<http://www.eso.lt>> arba kilus papildomiems klausimams Jums gali padėti Jūsų asmeninis vadybininkas, kurio kontaktus rasite prisijungę prie savo paskyros savitarnos svetainėje, kurią rasite [www.eso.lt](http://www.eso.lt) <<http://www.manogile.lt>>. Skambučiai apmokestinami pagal Jūsų pasirinkto ryšio operatoriaus taikomą tarifą ar mokėjimo planą.

---

### Klientų aptarnavimas

Informacija klientams Tel. +370 660 01852\*  
\*Numeris apmokestinamas pagal kliento ryšio operatoriaus plano įkainius.  
Tel. (8 5) 277 7524  
Faks. (8 5) 277 7514  
El. p.: [info@eso.lt](mailto:info@eso.lt)

### Įmonės rekvizitai

AB „Energijos skirstymo operatorius“  
Laisvės pr. 10, LT-04215 Vilnius, Lietuva  
El. p. [info@eso.lt](mailto:info@eso.lt)  
Juridinio asmens kodas 304151376  
PVM kodas: LT100009860612  
Registro tvarkytojas VĮ Registrų centras  
E. pristatymas 304151376

| PROJECT   |                         |                   |
|---|-------------------------|-------------------|
| <b>Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastato, Latvygalos g. 10J, Biržai, statybos projektas</b>  |                         |                   |
| Client  | Consultant              |                   |
| UAB "Strukta"   |                         |                   |
| TITLE   |                         |                   |
| <b>RISK ASSESSMENT ACCORDING TO IEC 62305-2 MEASURES TO PROTECT AGAINST AND PREVENT LIGHTNING</b>   |                         |                   |
| City: Biržai  | Country: Lithuania      | Date: 27-Apr-2025 |
| By: Andrius Mockus  | Job code: 2024-014-TP-E | Version: 0.1      |
| <small>This document is the property of INGESCO. It is strictly prohibited to reproduce this document in whole or in part and to pass any information contained therein to third parties without the express written agreement of INGESCO. INGESCO accepts no responsibility for the content and data contained in this document.</small> |                         |                   |

# 0. Contents

|   |           |
|---|-----------|
| <b>0. Contents</b>  | <b>2</b>  |
| <b>1. Project overview</b>                                    | <b>3</b>  |
| 1.1. Responsibility   | 3         |
| 1.2. Site details   | 3         |
| 1.3. Reference standard                                       | 4         |
| 1.4. Introduction   | 5         |
| 1.4.1. External lightning protection                          | 6         |
| 1.4.2. Internal protection                                    | 7         |
| 1.4.3. Preventive protection                                  | 8         |
| <b>2. Risk assessment and calculation of efficiency level</b> | <b>9</b>  |
| 2.1. Calculation parameters                                   | 9         |
| 2.2. Capture areas and frequency of dangerous events per year | 11        |
| 2.3. Risk calculation:  | 12        |
| 2.4. Protective measures implemented                          | 14        |
| 2.5. Determination of protective measures                     | 15        |
| 2.5.1. External lightning protection                          | 15        |
| 2.5.2. Internal surge voltage protection                      | 15        |
| 2.5.3. Fire protection  | 15        |
| 2.5.4. Additional measures                                    | 15        |
| <b>3. Design of the installation</b>                          | <b>16</b> |
| 3.1. External lightning protection system                     | 16        |
| 3.1.1. Capture system   | 16        |
| 3.1.2. Conducting network                                     | 17        |
| 3.1.3. Lightning strike monitoring system                     | 18        |
| 3.1.4. Earthing system  | 18        |
| 3.2. Internal system  | 19        |
| 3.3. Preventive measures                                      | 20        |
| <b>4. Materials Description</b>                               | <b>21</b> |

# 1. Project overview

## 1.1. INGESCO Calculus

The INGESCO Calculus software is a tool that aims to calculate the risk index of damage caused by lightning and its effects. The objective is to determine the required level of protection and the protection measures to be implemented to reduce the risk to levels in accordance with the regulations.

The content of the project report has been generated from the information provided by the user or provider of the data.

INGESCO Lightning Solutions offers you technical advice to complete the resulting report. and/or its insurance companies and guarantees of Dena Desarrollos S.L. and its claims about any other third-party insurance company.

## 1.2. Site details

Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastato, Latvygalos g. 10J, Biržai, statybos projektas is located in Biržai (Lithuania) at the coordinates: Latitude: 56.20907380000001 Longitude: 24.7634938,

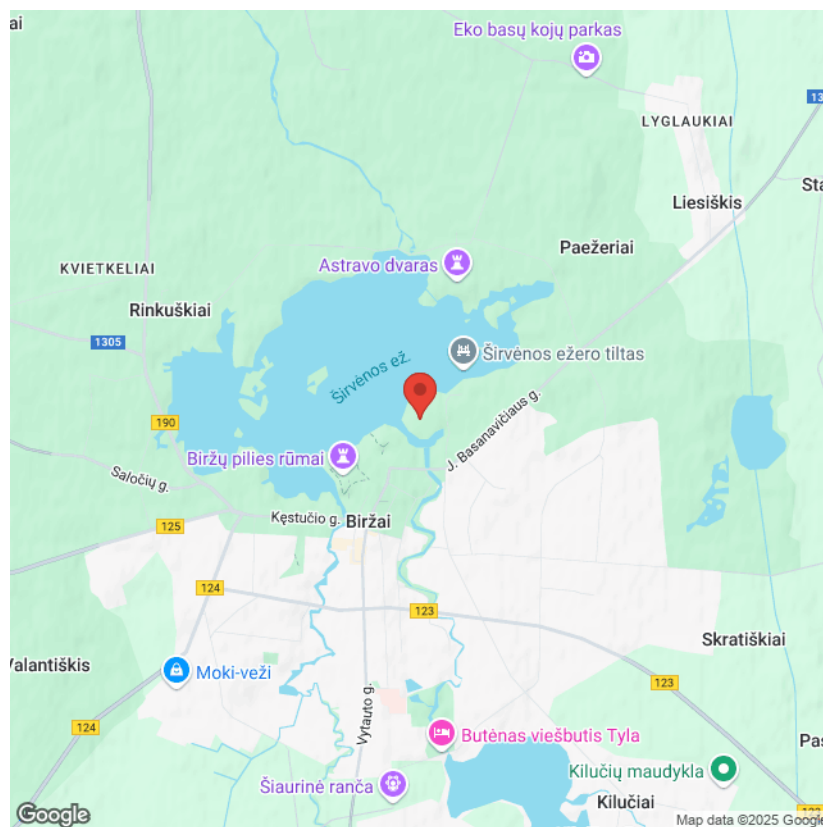


Image 1: Location of building or structure

## 1.3. Reference standard

### International standards

- **IEC 62305-1:2010**: Protection against lightning – Part 1: General principles.
- **IEC 62305-2:2010**: Protection against lightning – Part 2: Risk management.
- **IEC 62305-3:2010**: Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard.
- **IEC 62305-4:2010**: Protection against lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures.
- **IEC 62561-1:2017**: Requirements for connection components.
- **IEC 62561-2:2018**: Requirements for conductors and earth electrodes.
- **IEC 62561-3:2017**: Requirements for spark gaps.
- **IEC 62561-4:2017**: Requirements for conductor fasteners.
- **IEC 62561-5:2017**: Requirements for earth electrode inspection housings and earth electrode seals.
- **IEC 62561-6:2018**: Requirements for lightning strike counters.
- **IEC 62561-7:2018**: Requirements for earthing enhancing compounds.
- **IEC TS 62561-8:2018**: Requirements for components for isolated LPS.
- **IEC 62793:2016**: Protection against lightning -Thunderstorm warning systems.
- **IEC 61643-11:2011**: Low-voltage surge protective devices - Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems - Requirements and test methods
- **IEC 61643-22:2015**: Low-voltage surge protective devices - Part 22: Surge protective devices connected to telecommunications and signalling networks - Selection and application principles.
- **IEC 61643-31:2017**: Low-voltage surge protective devices - Part 31: Surge protective devices connected to the D.C. side of photovoltaic installations - Requirements and test methods.
- **IEC 61643-32:2017**: Low-voltage surge protective devices - Part 32: Surge protective devices connected to the D.C. side of photovoltaic installations - Selection and application principles.

### Other applicable standards:

- **NFPA 780:2020**: Standard for the installation of Lightning Protection Systems.
- **NF C 17-102:2011**: Protection of structures and open areas against lightning, lightning protection systems with early streamer emission systems.
- **NP 4426:2013**: Protection against atmospheric discharges – systems with non radioactive ionising device.

### Spanish standards:

- **UNE 21.186:2011**: Protection of structures, buildings and open areas by means of lightning protection systems with early streamer emission systems.
- **CTE DB SUA-08:2010**: Technical Building Code (Protection against the risks due to the effects of lightning) with comments of 2018.
- **UNE-EN IEC 62793:2019**: Lightning Protection. Storm detection systems.
- **Spanish Official State Gazette**: Prevention of Occupational Hazards - **Royal Decree 1215/1997**: establishing the minimum health and safety provisions for the use of work equipment by workers.
- **Spanish Official State Gazette**: Prevention of Occupational Hazards - **Royal Decree 614/2001** of 8 June on the minimum provisions for the protection of the health and safety of workers against electrical hazards.
- **REBT-2002**: Low Voltage Electrotechnical Regulations
- **UNE-EN 62305-1:2011**: Lightning protection Part 1: General Principles
- **UNE-EN 62305-2:2012**: Risk management
- **UNE-EN 62305-3:2011**: Physical damage to structures and life hazard
- **UNE-EN 62305-4:2011**: Electrical and electronic systems within structures
- **UNE-EN 62561-1:2018**: Requirements for the components of lightning protection systems (LPS) Part 1: Requirements for connection components
- **UNE-EN IEC 62561-2:2018**: Requirements for conductors and earth electrodes
- **UNE-EN 62561-3:2017**: Requirements for isolating spark gaps
- **UNE-EN 62561-4:2018**: Requirements for conductor fasteners
- **UNE-EN 62561-5:2018**: Requirements for earth electrode inspection housings and earth electrode seals
- **UNE-EN IEC 62561-6:2018**: Requirements for lightning strike counters (LSC)
- **UNE-EN IEC 62561-7:2018**: Requirements for compounds that improve earthing.

## 1.4.Introduction

Atmospheric electrical activity, and especially cloud-to-ground lightning, poses a severe risk to persons, structures and equipment. International standard IEC 62305-2 lays down the risk calculation depending on whether the lightning strikes the structure directly or indirectly, distinguishing four possible sources of damage or harm (see image 2):

- S1: flashes to the structure
- S2: flashes near the structure
- S3: flashes to a line connected to the structure
- S4: flashes near to a line connected to the structure

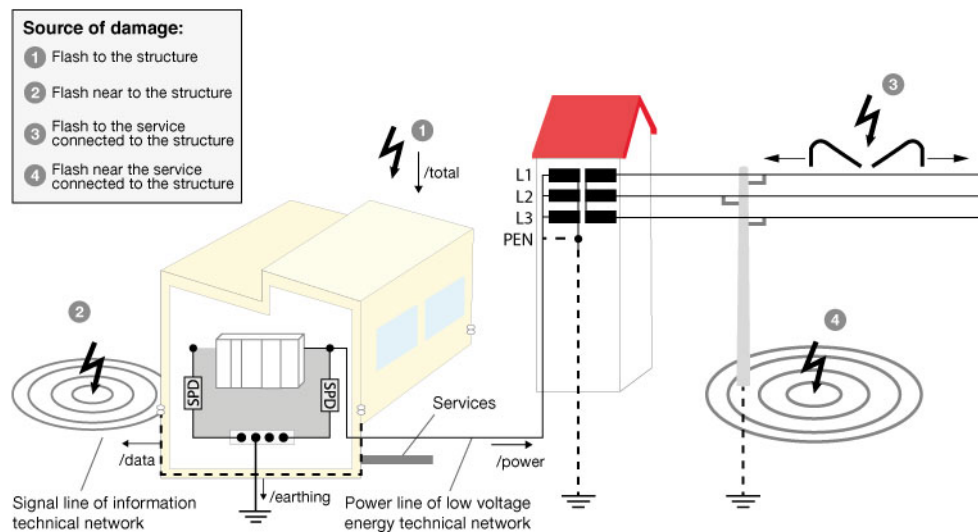


Image 2: Sources of damage or harm

The aforementioned sources (S1, S2, S3 and S4) may cause three types of damage or harm:

- D1: harm to living beings
- D2: physical damage
- D3: failures of electrical and electronic systems

Depending on the types of damage or harm, the following types of losses are assessed:

- L1: losses of human lives
- L2: losses of public services
- L3: losses of cultural services
- L4: losses of economic value

The probable annual average losses to a structure or service vary, depending on:

- The annual number of atmospheric discharges affecting the structure or service.
- The probability of damage or harm due to an atmospheric discharge.
- The average cost of the corresponding losses.

The risk R being the value of the probable annual average losses.

- R<sub>1</sub>: Risk of loss of human lives
- R<sub>2</sub>: Risk of loss of public service
- R<sub>3</sub>: Risk of loss of cultural heritage
- R<sub>4</sub>: Risk of loss of economic value

When conducting the risk assessment and in order to reduce the risk of damage or harm caused by lightning discharge, three types of protective measures may be implemented:

- External protection
- Internal protection
- Preventive protection

### 1.4.1.External lightning protection

The purpose of external lightning protection is to capture and channel direct lightning strikes, safely conducting the discharge to the earthing system and thus protecting buildings, structures and people. This protection may be made up of different capture systems.

#### 1.4.1.1. Passive external protection (Faraday cage or traditional air rods)

Capture systems installed on a structure must be fitted to the corners, angles or protrusions and must comply with one or more of the following methods:

- Protective angle method
- Rolling sphere method
- Mesh method

#### **Protective angle method:**

This is an appropriate method for buildings that are regular in shape. The protected volume is formed of a cone of revolution (see image 3), in which  $h_1$  is the height from the ground to the air rod and  $\alpha$  is the protection angle depending on the calculated level of protection.

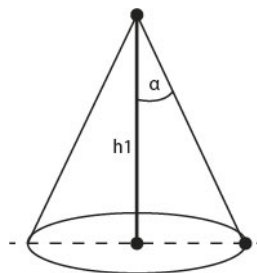


Image 3: Protected volume by application of the protective angle method according to **IEC 62305-3**

#### **Rolling sphere method:**

This method is appropriate for every case. It consists of rolling a circumference of radius  $r$  ( $r$ =radius of rolling sphere) around the structure or building to be protected in order to see where it makes contact and where protective devices should be installed (see image 4).

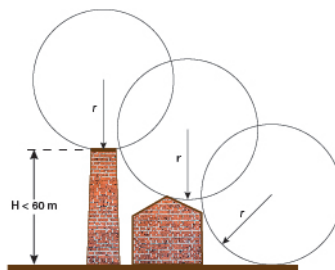


Image 4: Protected volume by application of the rolling sphere method according to **IEC 62305-3**

### **Mesh method:**

The system is predominantly applicable to the protection of flat surfaces. The geometry used for this method varies depending on the calculated protection level, as shown in image 5.

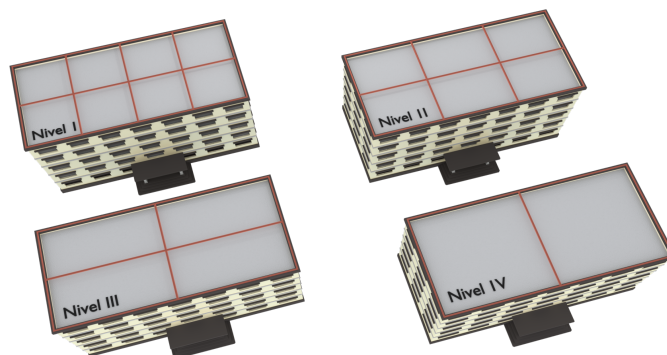


Image 5: Buildings protected by application of the mesh method (Faraday cage) for the four protection levels.

Standard IEC 62305-3 states that the air terminations in passive systems may be composed of a combination of the following elements:

- Lightning (air) rods
- Catenary (overhead) wires
- Meshed conductors (Faraday cage)

### **Air rods**

This capture system is based on installing one or more rods on the highest points of the structure to be protected. The rods must be interconnected at roof level to ensure the correct division of the current. When separate lightning rods are installed, each one must have two down conductors.

### **Catenary (overhead) wires**

Also called overhead ground wires, their purpose is to intercept the discharge. They consist of a conductor wire located above the structures to be protected with a down conductor for each overhead ground wire support structure.

### **Faraday cage**

Meshed conductors consist of a covering for the building or structure using cables arranged in lattices. These are generally used in combination with air rods to protect structures protruding from roofs, such as cooling towers, photovoltaic panels, aerials, etc.

The Faraday cage system uses the properties of a conductor in electrostatic equilibrium, creating a shield that cancels out the effects generated by the external electromagnetic fields, thus preventing any possible damage to the structure or equipment.

## **1.4.2. Internal protection**

Surge protective devices (SPDs) are designed to protect electrical and/or electronic equipment connected to the power or telecommunications networks, as well as any people who are in the building, from the surge voltages that can occur when there is a lightning strike.

Surge voltages are very high-amplitude, very short-lived spikes in voltage that can cause serious damage to sensitive equipment, line breakages and the premature ageing of components.

The magnitude of the surge voltage depends on several factors, including:

- the characteristics of the line (shielded or unshielded, buried or aerial)
- the proximity of the lightning strike
- the existence of a transformer
- the amperage of the lightning strike, etc.

The effect of the surge voltage on personal safety and on installations and equipment, as well as on service continuity, may vary depending on:

- The coordination of equipment insulation.
- The specifications of the surge voltage protection equipment, its installation and location.
- The existence of an adequate earthing network for the dissipation of lightning strike currents.

### 1.4.3. Preventive protection

This preventive protection is a complementary measure to reduce the risk of physical damage. It is achieved using thunderstorm detection systems. These systems make it possible to carry out preventive actions before the start of lightning strikes and raise alerts or carry out actions on equipment and people in accordance with a pre-established thunderstorm emergency plan.

The combination of a design of external and internal protective devices together with a thunderstorm warning system provides a comprehensive and complete protection system.

According to the international standard IEC 62793:2020, storm detectors can be classified according to their technology and the type of measuring they do. They are classified in:

- **Local Detector (Electrical field sensor):** Detects the storm during its whole life cycle, from phase 1 to phase 4. In the norm from 2016 this type of system was known as a class A detector.
- **Lightning location system (Electromagnetic pulses detector):** Detects Cloud-Ground Lightning and Cloud-Cloud Lightning, from phase 2 to phase 4 of the storm. In the 2016 standard it was known as a class B detection system.

The four stages of a thunderstorm are:

- **Stage 1 (initial stage):** cloud electrification stage. An electrical field forms that can be measured from the ground
- **Stage 2 (growth stage):** the first lightning activity starts within the cloud (IC) or between the cloud and the ground (CG)
- **Stage 3 (mature stage):** presence of both cloud-to-ground (CG) and intra-cloud (IC) lightning
- **Stage 4 (dissipation stage):** characterised by a reduction in the number of IC and CG discharges and a reduction in the electrostatic field value to one corresponding to good weather

Preventive systems act directly on the calculation of the protection level, reducing the risk and minimising the probability ( $P_{TA}$ ) that a lightning discharge will cause harm to living beings (IEC 62305-2, Annex B, Table B.1).

## 2. Risk assessment and calculation of efficiency level

### 2.1. Calculation parameters

#### Dimensions of structure

Length of structure L (m): **32.00**

Width of structure W (m): **19.00**

Height of roof plane h (m): **6.00**

Height of greatest roof protrusion h' (m):

#### Characteristics of structure

Risk of fire and physical damage  $r_f$ : **Ordinary**

Type of building: **Masonry**

Location of person: **Inside**

Environmental risks: **No**

#### Environmental influences

Location of structure  $C_d$ : **Surrounded by objects of the same height or smaller**

City: **Biržai**

No. of storm days  $t_d$ : **20.00 number of thunderstorm days/year**

Environmental factor  $C_E$ : **Urban**

Type of ground or surface:

#### Electrical power lines

Line installation factor  $C_i$ : **Buried**

Existence of MV/LV transformer  $C_t$ : **LV power and Telecommunication or data line**

Type of internal cabling  $K_{S3}$ : **Shielded cables and cables running in metal conduits**

## Loss types

### Type 1 - Losses of human lives

Special risks to life  $h_{z1}$ : **Low level of panic**

By fire  $L_{f1}$ : **Others**

By surge voltages  $L_{v1}$ : **Others**

### Type 2 - Losses of essential services

By fire  $L_{f2}$ : **None**

By surge voltages  $L_{v2}$ : **None**

### Type 3 - Losses of cultural heritage

By fire  $L_{f3}$ : **None**

### Type 4 - Financial losses

By fire  $L_{f4}$ : **Others**

By surge voltages  $L_{v4}$ : **Others**

By step/touch voltage  $L_{t4}$ : **None**

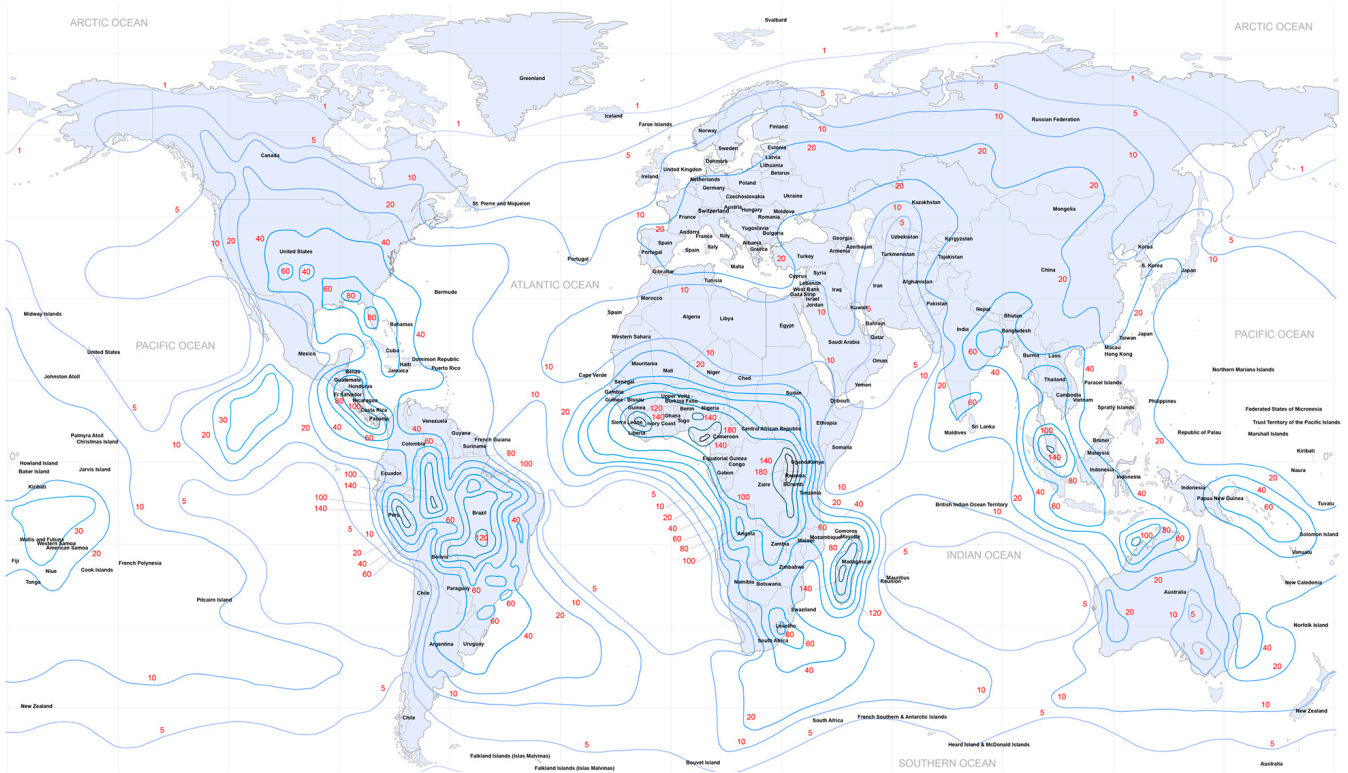


Image 3: Isokeraunic map

## 2.2. Capture areas and frequency of dangerous events per year

- Equivalent capture area of structure ( $A_D$ ): 3461.8760197630927 m<sup>2</sup>
- Capture area near structure ( $A_M$ ): 836398.1633974483 m<sup>2</sup>
- Capture area of line ( $A_L$ ): 40000 m<sup>2</sup>
- Capture area near line ( $A_I$ ): 4000000 m<sup>2</sup>
- Number of dangerous events in structure ( $N_D$ ): 0.0034618760197630927 events/year
- Number of dangerous events near structure ( $N_M$ ): 1.6727963267948964 events/year
- Number of dangerous events on line ( $N_L$ ): 0.004 events/year
- Number of dangerous events near line ( $N_I$ ): 0.39999999999999997 events/year

## 2.3.Risk calculation:

### Type 1 - Losses of human lives

$$R_1 = R_{A1} + R_{B1} + R_{C1} + R_{M1} + R_{U1} + R_{V1} + R_{W1} + R_{Z1}$$

|                       |                                |   |                      |
|-----------------------|--------------------------------|---|----------------------|
| <b>R<sub>A1</sub></b> | $N_D \times P_A \times L_A$    | Risk of harm to living beings inside and outside a structure caused by direct lightning strikes on the structure: | 0.000000069237520395 |
| <b>R<sub>B1</sub></b> | $N_D \times P_B \times L_{B1}$ | Risk of physical damage by fire in a structure caused by direct lightning strikes on the structure:               | 0.000000069237520395 |
| <b>R<sub>C1</sub></b> | $N_D \times P_C \times L_{C1}$ | Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on the structure:                            | 0                    |
| <b>R<sub>M1</sub></b> | $N_M \times P_M \times L_{M1}$ | Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on the structure:                          | 0                    |
| <b>R<sub>U1</sub></b> | $N_L \times P_U \times L_{U1}$ | Risk of harm to living beings inside and outside a structure caused by direct lightning strikes on utility lines: | 0.0000000072         |
| <b>R<sub>V1</sub></b> | $N_L \times P_V \times L_{V1}$ | Risk of physical damage by fire caused by direct lightning strikes on utility lines:                              | 0.0000000072         |
| <b>R<sub>W1</sub></b> | $N_L \times P_W \times L_{W1}$ | Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on utility lines:                            | 0                    |
| <b>R<sub>Z1</sub></b> | $N_L \times P_Z \times L_{Z1}$ | Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on utility lines:                          | 0                    |

### Type 2 - Losses of essential services

$$R_2 = R_{B2} + R_{C2} + R_{M2} + R_{V2} + R_{W2} + R_{Z2}$$

|                       |                                |   |   |
|-----------------------|--------------------------------|---|---|
| <b>R<sub>B2</sub></b> | $N_D \times P_B \times L_{B2}$ | Risk of physical damage by fire in a structure caused by direct lightning strikes on the structure: | 0 |
| <b>R<sub>C2</sub></b> | $N_D \times P_C \times L_{B2}$ | Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on the structure:              | 0 |
| <b>R<sub>M2</sub></b> | $N_M \times P_M \times L_{M2}$ | Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on the structure:            | 0 |
| <b>R<sub>V2</sub></b> | $N_L \times P_V \times L_{V2}$ | Risk of physical damage by fire caused by direct lightning strikes on utility lines:                | 0 |
| <b>R<sub>W2</sub></b> | $N_L \times P_W \times L_{W2}$ | Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on utility lines:              | 0 |
| <b>R<sub>Z2</sub></b> | $N_L \times P_W \times L_{Z2}$ | Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on utility lines:            | 0 |

### Type 3 - Losses of cultural heritage

$$R_3 = R_{B3} + R_{V3}$$

|                       |                                |   |   |
|-----------------------|--------------------------------|---|---|
| <b>R<sub>B3</sub></b> | $N_D \times P_B \times L_{B3}$ | Risk of physical damage by fire in a structure caused by direct lightning strikes on the structure: | 0 |
| <b>R<sub>V3</sub></b> | $N_D \times P_V \times L_{V3}$ | Risk of physical damage by fire caused by direct lightning strikes on utility lines:                | 0 |

## Type 4 - Financial losses

$$R_4 = R_{A4} + R_{B4} + R_{C4} + R_{M4} + R_{U4} + R_{V4} + R_{W4} + R_{Z4}$$

|                       |                                |   |                      |
|-----------------------|--------------------------------|---|----------------------|
| <b>R<sub>A4</sub></b> | $N_D \times P_A \times L_{A4}$ | Risk of harm to living beings inside and outside a structure caused by direct lightning strikes on the structure: | 0                    |
| <b>R<sub>B4</sub></b> | $N_D \times P_B \times L_{B4}$ | Risk of physical damage by fire in a structure caused by direct lightning strikes on the structure:               | 0.000000346187601976 |
| <b>R<sub>C4</sub></b> | $N_D \times P_C \times L_{C4}$ | Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on the structure:                            | 0.00000000692375204  |
| <b>R<sub>M4</sub></b> | $N_M \times P_M \times L_{M4}$ | Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on the structure:                          | 0.000000000000002091 |
| <b>R<sub>U4</sub></b> | $N_L \times P_U \times L_{U4}$ | Risk of harm to living beings inside and outside a structure caused by direct lightning strikes on utility lines: | 0                    |
| <b>R<sub>V4</sub></b> | $N_L \times P_V \times L_{V4}$ | Risk of physical damage by fire caused by direct lightning strikes on utility lines:                              | 0.000000036          |
| <b>R<sub>W4</sub></b> | $N_L \times P_W \times L_{W4}$ | Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on utility lines:                            | 0.0000000072         |
| <b>R<sub>Z4</sub></b> | $N_L \times P_Z \times L_{Z4}$ | Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on utility lines:                          | 0.000000064          |

### 2.3.1. Risk summary table

|                                       | Tolerable risk $R_t$ | Risk $R_{TOTAL} = R_D + R_I$ |
|---------------------------------------|----------------------|------------------------------|
| Type 1 - Losses of human lives        | 1.0e-05              | 1.528750e-7                  |
| Type 2 - Losses of essential services | 0.001                | 0.000000e+0                  |
| Type 3 - Losses of cultural heritage  | 0.0001               | 0.000000e+0                  |
| Type 4 - Financial losses             | 0.001                | 4.603114e-7                  |

The maximum tolerable risk is described in international standard IEC 62305 - 2, chapter 5.3, table 4. Any total calculated risk value must be lower than the values laid down by the standard; if not, greater or additional measures must be applied to reduce this value to a level lower than the tolerable risk level.

## 2.4. Protective measures implemented

### Protective measures

Class of LPS  $P_B$ : Level of protection IV

| Probability that a discharge on the structure will cause physical damage | $P_B$ |
|--|-------|
| Structure not protected by an LPS  | 1     |
| Protection level IV  | 0.2   |
| Protection level III   | 0.1   |
| Protection level II  | 0.05  |
| Protection level I   | 0.02  |

Fire protection  $r_p$ : Manual systems (Extinguisher, hydrnts, fire compartments, etc.)

Surge voltage protection SVP: LPL II

Additional protective measures  $P_A$ : No protection measures

The protection level having been calculated according to standards IEC 62305-2, UNE 21186 and NFC 17102, it is concluded that Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastato, Latvygalos g. 10J, Biržai, statybos projektas requires the following protective measures:

| Building: | External Lightning Protection System | Internal Surge Voltage Protection System | Fire Protection System  | Additional protection measures |
|-----------|--------------------------------------|--|---|--------------------------------|
| 1         | Level IV                             | LPL II                                   | Manual systems (Extinguisher, hydrnts, fire compartments, etc.) | No protection measures         |

## 2.5. Determination of protective measures

### 2.5.1. External lightning protection

To reduce the probability of a direct lightning discharge causing physical damage to the structure or to persons, the installation of a **Level IV Lightning Protection System** is required.

### 2.5.2. Internal surge voltage protection

To reduce the probability  $P_c$  of a discharge on the structure causing faults in internal systems, devices to protect against transient overvoltages should be installed in a **coordinated manner according to standard IEC62305-4:2010**, in order to provide protection at a voltage lower than the rated impulse voltage for the category of equipment and materials that are planned to be installed.

### 2.5.3. Fire protection.

To reduce the losses from physical damage based on measures taken to reduce the effects of fire ( $R_p$ ), it is a priority to install **manual prevention measures** such as extinguishers, fire mains, fixed manual extinguishing installations, etc.

### 2.5.4. Additional measures.

For the case in hand, no provision has been made to install additional measures to reduce the probability  $P_{TA}$ . Even so, it is advisable to have, as a minimum thunderstorm warning systems for potentially dangerous areas.

## 3.Design of the installation

### 3.1.External lightning protection system

A lightning protection system (LPS) installation comprises three distinct parts:

- **Capture system:** This is made up of air rods, catenary wires, meshed conductors, or a combination of these. The system shall comply with international standard IEC 62305-3:2010 and shall have the purpose of intercepting the lightning discharge and passing it to the conducting network.
- **Down conductors:** These have the purpose of interconnecting the capture system with the earthing system, so that if a discharge occurs, its current can be safely earthed without producing sparks or fires. It is recommended to connect aerials and metal masses on the roof of the building in order to ensure correct equipotential bonding of the system, as recommended in current standards.
- **Earthing system:** The purpose of this system is to dissipate and neutralise the discharge of current from the lightning to ground without producing dangerous voltage surges. The design of the earth terminations is crucial, given the high-frequency nature of the current from lightning, which may lead to the protection system's earth terminations having high impedance.

#### 3.1.1.Capture system

This is formed of air terminations in the form of air rods, a mesh system or a combination of the two. It is located on the external roof of the building and also on any protruding elements that rise above the roof.

To connect the air rods to the conducting network, adapter pieces must be used, secured to the mast itself or to a base. The adapter pieces are mainly made of brass and are secured using machine screws.

The air rods must be anchored to the wall of the building or to its roof or floor, depending on the nature of the structure. These rods shall be principally fitted on the building's corners, exposed points and edges and shall comply with the different protection methods in use, the characteristics of which are shown in table 1.

The rolling sphere method is applicable in all cases.

| Class of LPS | Protection method        |                    |                       |
|--------------|--------------------------|--------------------|-----------------------|
|              | Radius of rolling sphere | Dimensions of mesh | Protection angle      |
| I            | 20                       | 5 x 5              | See the graphic below |
| II           | 30                       | 10 x 10            |                       |
| III          | 45                       | 15 x 15            |                       |
| IV           | 60                       | 20 x 20            |                       |

Table 1: Protection methods in relation to level of protection (international standard IEC 62305-3)

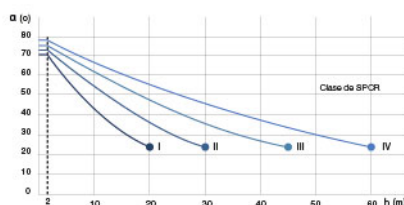


Image 7: Protection angles  $\alpha$  in relation to height  $h$  and protection level of the building

INGESCO air rods and their mounting brackets have the following characteristics:

- They meet the requirements of standards:
  - IEC 62305-3 and UNE EN 62305-3
  - IEC 62561-1 and UNE EN 62561-1
  - IEC 62561-2 and UNE EN 62561-2
- They comply with the **Statutory Technical Building Code CTE DB SUA-8 (Spain only)**.
- They hold tolerated-current certification according to international standard IEC 62561-1.

### Equipotential connections:

In a non-isolated ESE system, the standard recommends equipotential bonding of any masses on the roof to the LPS.

Any aerials on the roof must be protected by a rod against direct lightning strikes and their supporting masts must be connected directly or via a spark gap to the lightning protection system using a conductor of appropriate cross-section. It is advisable to protect the coaxial cable with a surge protector.

## 3.1.2. Conducting network

The down conductors of the LPS must use the materials stated in international standards IEC 62305-3 and IEC 62561-2:2018, it being recommended to use **50 mm<sup>2</sup>** cross-section multi-strand bare **copper cable** or **30 mm x 2 mm copper strip**.

For a non-isolated LPS, the number of down conductors shall be not less than two and they must be distributed around the perimeter of the structure to be protected. It is preferable to have the conductors equally spaced from one another and, whenever possible, to install a down conductor on each corner of the structure.

Table 2 shows the values for the separation distance between conductors according to international standard IEC 62305-3.

| Class of LPS | Typical separation distance (m) |
|--------------|---------------------------------|
| I            | 10                              |
| II           | 10                              |
| III          | 15                              |
| IV           | 20                              |

Whenever possible, down conductors must be installed so that there is a direct continuation of the conductors from the capture system. In addition, they must be installed in a straight, vertical orientation that follows the shortest and most direct route to ground. Whenever possible, no loops should be created.

The down conductor must be attached directly to the structure, with variations depending on the nature of the wall or roof. For attaching the conducting network to the structure, it is recommended to use one attachment for each metre of conductor on horizontal and vertical surfaces. Vertical attachments 20 m or more from ground level must be fitted every 0.5 m.

Attachments used for rigid conductors must be fitted 1 m apart in all cases.

For concrete or masonry walls, clamps with wall plugs shall be used. For metal structures, it is recommended to use clamps with stand-offs and for flat or sloping roofs that cannot be drilled, concrete supports are recommended.

The lower, accessible part of a down conductor should be insulated using a PVC tube with a wall thickness of at least 3 mm or an equivalent insulator.

For isolated installations (rods on separate masts), one down conductor must be installed for each mast.

### 3.1.3. Lightning strike monitoring system

It is also recommended to install lightning strike monitoring systems comprising INGESCO-type strike counters (CDR-11, CDR-HS or CDR UNIVERSAL) in order to monitor strikes and to facilitate appropriate preventive maintenance after each discharge.

These are fitted at a rate of one per installation, regardless of the number of down conductors in the system. The counter must be located in a visible location above the protection tube.

If a Faraday cage system is installed composed of numerous down conductors, the recommended strike counter is the high-sensitivity CDR-HS.

### 3.1.4. Earthing system

The main purpose of earthing systems is to limit the voltage with respect to earth that metal masses may have at any given moment and to prevent dangerous potential differences, enabling fault or atmospheric discharge currents to discharge to earth.

The earthing system of a lightning protection system is one of the most important parts of the installation due its role of dissipating the electrical current from the lightning and all its energy. To minimise any dangerous surge voltages when the current from the lightning is dispersed in the ground (high-frequency behaviour), the shape and dimensions of the earth electrodes are important. The general recommendation in standard IEC 62305-3 is for low earth resistance (if possible, below 10  $\Omega$  when measured at low frequency).

The dimensions of the earthing system and number of electrodes to install depend on the ground resistivity  $\rho = (\Omega \cdot m)$ .

Earthing systems are recommended to be equipotentially bonded in accordance with standard IEC 62305-3. The equipotential connections must be made in as direct and straight a manner as possible.

There are basically two different types of earthing system.

- Type A
- Type B

#### **Type A earthing:**

This type of earthing layout may be formed of horizontal or vertical electrodes installed outside the structure to be protected and connected to each down conductor without forming a closed loop.

In the Type A layout, the number of conductors may not be less than two.

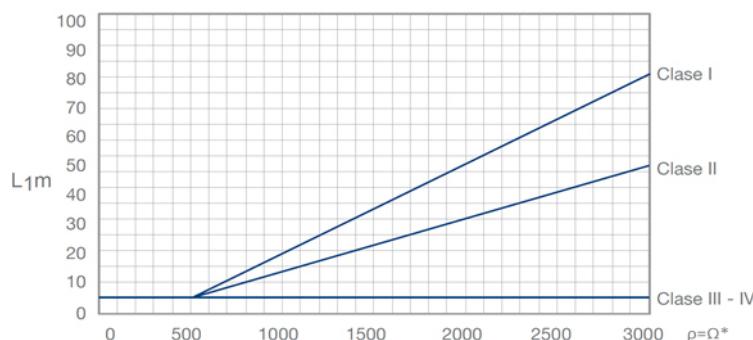


Image 8: Minimum length  $L_1$  of each earth electrode.

The minimum length of each earth electrode at the base of each down conductor is:

- $L_1$ : for horizontal electrodes
- $0.5 L_1$ : for vertical (or sloping) electrodes

$L_1$  is shown in image 8

Type B earthing layouts is recommended for use on soils with resistivity greater than  $3000 \Omega \cdot m$ .

### **Type B earthing:**

This layout is formed of a conductor arranged in a ring outside the structure and in contact with the ground for at least 80% of its length, or a foundation earth electrode forming a closed ring.

For a ring (or foundation) electrode, the average radius  $r_e$  of the area enclosed by the ring electrode must be no less than  $L_1$ .

$$r_e \geq L_1$$

The value of  $L_1$  is shown in image 8 as a function of the class of LPS obtained.

If a value of  $L_1$  higher than the value corresponding to  $r_e$  is required, horizontal or vertical (or sloping) electrodes must be added with the individual  $L_r$  (horizontal) and  $L_v$  (vertical) lengths given by the following expressions:

$$L_r = L_1 - r_e$$

and

$$L_v = (L_1 - r_e) / 2$$

It is recommended that the number of electrodes be no smaller than the number of down conductors, with a minimum of two.

The additional electrodes must be connected to the ring electrode at the points where the down conductors are connected and, whenever possible, spaced equally apart.

## **3.2. Internal lightning protection system**

In accordance with the calculation made using INGESCO software, the coordinated installation of surge voltage protectors according to standard IEC 62305-4 is recommended.

This protective system consists of the installation of T1 or T1+T2 protectors at the main distribution board. For three-phase supplies, we recommend the following model:

· SLS-B+C100/3+1 for three-phase supplies with a nominal voltage of 230/400 V, with a maximum discharge current of 60 kA (L-N) and 100 kA (N-PE) and with a protection level  $U_p < 1.5$  kV.

For single-phase supplies, we recommend:

· SLS-B+C/1+1 for single-phase supplies with a nominal voltage of 230 V, with a maximum discharge current of 60 kA (L-N) and 100 kA (N-PE) and with a protection level  $U_p < 1.5$  kV.

It is recommended to install a protector of Type T2 or T3 at each sub-board. For three-phase supplies, we recommend the following model:

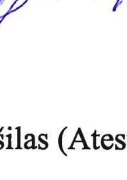













· SLS-C/3+1 for three-phase supplies with a nominal voltage of 230/400 V, with a maximum discharge current of 40 kA (L-N)  $U_p < 1.35$  kV and 40 kA (N-PE)  $U_p < 1.5$  kV.

For single-phase supplies, we recommend:

· SLS-C/1+1 for single-phase supplies with a nominal voltage of 230 V, with a maximum discharge current of 40 kA (L-N)  $U_p < 1.35$  kV and 40 kA (N-PE)  $U_p < 1.5$  kV.

## STATINIO PROJEKTO DALIŲ TARPUSAVIO SPRENDINIŲ SUDERINIMAS

Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastato, Latvųgalos g. 10J, Biržai, statybos projektas

| Tomo Nr. | Projekto dalis  | Projekto dalies vadovas, atestato Nr. | Parašas   | Data |
|----------|---|---------------------------------------|---|------|
| 1.       | Bendroji dalis  | Valdas Viršilas, 33684                |  |      |
| 2.       | Sklypo sutvarkymo dalis                                   | Osvaldas Jankausakas, A1722           |    |      |
| 3.       | Architektūros dalis                                       | Osvaldas Jankausakas, A1722           |    |      |
| 4.       | Statybinių konstrukcijų dalis                             | Gintas Timonis, 27411                 |    |      |
| 5.       | Vandentiekio, nuotekų šalinimo dalis                      | Sigitas Pušinskas, 32801              |    |      |
| 6.       | Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis             | Sigitas Pušinskas, 32801              |    |      |
| 7.       | Šilumos gamybos ir tiekimo dalis                          | Inesa Vaitkė, 41836                   |    |      |
| 8.       | Elektrotechninė dalis                                     | Andrius Mockus, 38077                 |    |      |
| 9.       | Saulės elektrinės dalis                                   | Andrius Mockus, 38077                 |    |      |
| 10.      | Elektroninių ryšių dalis                                  | Andrius Mockus, 38077                 |    |      |
| 11.      | Apsauginės signalizacijos dalis                           | Andrius Mockus, 38077                 |    |      |
| 12.      | Gaisrinės signalizacijos dalis                            | Andrius Mockus, 38077                 |    |      |
| 13.      | Procesų valdymo ir automatizacijos dalis                  | Darius Tijušas, 26687                 |    |      |
| 14.      | Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis | Valdas Viršilas, 30482                |    |      |
| 15.      | Statybos skaičiuoamosios kainos nustatymo dalis           | Vilmantas Kruopys, 37688              |  |      |
| 16.      | Gaisrinės saugos dalis                                    | Justina Juškėnė, 33026                |  |      |

*Es pateikiamos užduotys likusiai projekto daliai*

Projekto vadovas:

 Valdas Viršilas (Atestato Nr. A 33684)



## BIRŽŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA

Biudžetinė įstaiga, Vytauto g. 38, 41143 Biržai, tel. +370 605 74 081, el. p.  
[savivaldybe@birzai.lt](mailto:savivaldybe@birzai.lt)

Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188642660

---

UAB „Strukta“

20 - - Nr. SN-

### **DĖL PRITARIMO GYVENAMOSIOS PASKIRTIES (ĮVAIRIŲ SOCIALINIŲ GRUPIŲ ASMENIMS) PASTATO LATVYGALOS G. 10J, BIRŽUOSE STATYBOS PROJEKTO SPRENDINIAMS**

Vadovaudamiesi Statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ 1 priedo 2.7 papunkčiu, informuojame, kad pritariame Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastato Latvųgalos g. 10J, Biržuose, statybos projekto esminiams sprendiniams.

Administracijos direktorė

Jurga Bagamolovienė