

| Vystomas projektas                      | <b>Ruožo Vilnius – Klaipėda (Draugystės g.) elektrifikavimas. II-as statybos etapas</b>                                                                                                                                                  |                 |                             |         |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|---------|
| Statinio projekto pavadinimas           | <b>Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r. sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16, projektas</b> |                 |                             |         |
| Statytojas/<br>Užsakovas                | <b>LITGRID AB, Karlo Gustavo Emilio Manerheimo g. 8, LT-05131 Vilnius<br/>AB „LTG Infra“, Geležinkelio g. 2, LT-02100 Vilnius</b>                                                                                                        |                 |                             |         |
| Techninio projekto rengėjas             | <b>UAB Energetikos projektavimo institutas, Islandijos pl. 67, LT-49171 Kaunas</b>                                                                                                                                                       |                 |                             |         |
| Statinio adresas<br>(statybos vieta)    | <b>Kaišiadorių r. sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16</b>                                                                                                                                                                 |                 |                             |         |
| Statybos rūšis                          | <b>Naujo statinio statyba, statinio kapitalinis remontas</b>                                                                                                                                                                             |                 |                             |         |
| Naudojimo paskirtis                     | <b>Inžineriniai tinklai. Elektros tinklai</b>                                                                                                                                                                                            |                 |                             |         |
| Kategorija                              | <b>Ypatingasis statinys</b>                                                                                                                                                                                                              |                 |                             |         |
| Projekto etapas                         | <b>Techninis projektas</b>                                                                                                                                                                                                               |                 |                             |         |
| Statinio pavadinimas                    | <b>110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla</b>                                                                                                                                                                                   |                 |                             |         |
| Projekto dalis,<br>žymuo                | <b>Elektrotechnikos dalis</b>                                                                                                                                                                                                            |                 |                             |         |
| Tomas                                   | <b>I</b>                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                             |         |
| Projekto Nr.                            | <b>SII/T004-00-TP-E</b>                                                                                                                                                                                                                  |                 |                             |         |
| Įmonė                                   | Pareigos                                                                                                                                                                                                                                 | Vardas, pavardė | Kvalifikacijos atestato Nr. | Parašas |
|                                         | Projekto direktorius                                                                                                                                                                                                                     |                 |                             |         |
| Elecnor-Inabensa                        | Projektavimo koordinatore                                                                                                                                                                                                                |                 |                             |         |
|                                         | Statinio projekto inžinierius                                                                                                                                                                                                            |                 |                             |         |
| UAB Energetikos projektavimo institutas | Statinio projekto vadovas                                                                                                                                                                                                                |                 |                             |         |
| UAB „Bendrieji Statybų Projektai“       | Statinio projekto vadovo asist.                                                                                                                                                                                                          |                 |                             |         |
|                                         | Statinio projekto dalies vadovas                                                                                                                                                                                                         |                 |                             |         |

Vilnius, 2025 m

## TURINYS

|          |                                                                                       |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS .....</b>                                            | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>PROJEKTO SEGTVŲ DALIES SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS .....</b>                              | <b>5</b>  |
| <b>3</b> | <b>PROJEKTO DALIES SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS .....</b>                                     | <b>6</b>  |
| <b>4</b> | <b>PROJEKTO DERINIMŲ LAPAS.....</b>                                                   | <b>8</b>  |
| <b>5</b> | <b>AIŠKINAMASIS RAŠTAS .....</b>                                                      | <b>9</b>  |
| 5.1      | Išėities duomenys.....                                                                | 9         |
| 5.2      | Privalomųjų dokumentų projektui rengti ir pagrindinių normatyvinių dokumentų sąrašas9 |           |
| 5.3      | Klimatinės sąlygos.....                                                               | 11        |
| 5.4      | Darbų vykdymo eiliškumas .....                                                        | 14        |
| 5.5      | 110 kV skirstomieji įrenginiai .....                                                  | 19        |
| 5.6      | 110 kV oro linijos .....                                                              | 19        |
| 5.7      | Aukštos įtampos įrenginių parinkimas.....                                             | 20        |
| 5.8      | Valdymo pultas .....                                                                  | 25        |
| 5.9      | Saulės elektrinė.....                                                                 | 26        |
| 5.10     | Atvirųjų skirstomųjų įrenginių apšvietimas .....                                      | 26        |
| 5.11     | Atvirų skirstomųjų įrenginių įžeminimas .....                                         | 27        |
| 5.12     | Potencialo kontroliniams kabeliams išlyginimas .....                                  | 28        |
| 5.13     | 110 kV AS žaibosauga .....                                                            | 29        |
| 5.14     | Apsauga nuo viršįtampių .....                                                         | 29        |
| 5.15     | Savųjų reikmių įrenginiai.....                                                        | 30        |
| 5.16     | Kintamosios srovės savųjų reikmių skydas .....                                        | 31        |
| 5.17     | Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas .....                                         | 31        |
| 5.18     | Aplinkos apsauga .....                                                                | 33        |
| 5.19     | Atliekos.....                                                                         | 33        |
| 5.20     | Statybos darbų statybvietėje saugos, sveikatos ir higienos reikalavimai .....         | 34        |
| 5.21     | Statybos organizacija .....                                                           | 35        |
| 5.22     | Reikalavimai darbo projektui .....                                                    | 36        |
| 5.23     | Reikalavimai statybos darbams .....                                                   | 36        |
| 5.24     | Reikalavimai elektrotechninių gaminių, medžiagų ir įrangos eksploatacinėms savybėms   |           |
|          | 37                                                                                    |           |
| 5.25     | Reikalavimai rangovui .....                                                           | 37        |
| <b>6</b> | <b>SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS .....</b>                                               | <b>38</b> |
| <b>7</b> | <b>BRĖŽINIAI.....</b>                                                                 | <b>51</b> |
| <b>8</b> | <b>PRIEDAI .....</b>                                                                  | <b>52</b> |

## 1 PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

| Eil. Nr. | Bylos žymuo | Pavadinimas                                                                                                                                                                                       | Pastabos |
|----------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1.       | BD          | Bendroji dalis                                                                                                                                                                                    |          |
| 2.       | SA          | Architektūros dalis                                                                                                                                                                               |          |
| 3.       | SP          | Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis                                                                                                                                                            |          |
| 4.       | SO          | Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis                                                                                                                                         |          |
| 5.       | SK          | Konstrukcijų dalis                                                                                                                                                                                |          |
| 6.       | SK.TS       | Konstrukcijų dalis. Techninės specifikacijos. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos                                                    |          |
| 7.       | E           | <b>Elektrotechnikos dalis</b>                                                                                                                                                                     |          |
| 8.       | E.TS-1      | Elektrotechnikos dalis. Techninės specifikacijos 1 knyga. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos                                        |          |
| 9.       | E.TS-2      | Elektrotechnikos dalis. Techninės specifikacijos 2 knyga. Papildomų įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų (ir pagrindinių bendrųjų) reikalavimų techninės specifikacijos                        |          |
| 10.      | RAA         | Relinė apsaugos ir automatikos dalis                                                                                                                                                              |          |
| 11.      | RAA.TS      | Relinė apsaugos ir automatikos dalis. Techninės specifikacijos                                                                                                                                    |          |
| 12.      | TIS         | Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis                                                                                                                                                     |          |
| 13.      | TIS.TS-1    | Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis. Techninės specifikacijos 1 knyga. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos                 |          |
| 14.      | TIS.TS-2    | Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis. Techninės specifikacijos 2 knyga. Papildomų įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų (ir pagrindinių bendrųjų) reikalavimų techninės specifikacijos |          |

|                      |                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|
| 0                    | 2025-06                                                                             | Statybos leidimui                |                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |
| LAIDA                | DATA                                                                                | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS) |                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |
| KVAL. PATV. DOK. NR. |  |                                  | INŽINERINIŲ TINKLŲ 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R. SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS |  |       |
|                      |                                                                                     | 2025-06                          | 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla                                                                                                                                                                                   |  |       |
|                      |                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |
|                      |                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |
|                      |                                                                                     | 2025-06                          | PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS                                                                                                                                                                                                     |  | LAIDA |
|                      |                                                                                     | 2025-06                          |                                                                                                                                                                                                                                   |  | 0     |
|                      |                                                                                     | 2025-06                          |                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |
| STADIJA              | LITGRID AB                                                                          |                                  | SII/T004-00-TP-E.PSŽ                                                                                                                                                                                                              |  | LAPAS |
| TP                   |                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |  | LAPŲ  |
|                      |                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |  | 1 2   |

| Eil. Nr. | Bylos žymuo | Pavadinimas                                                                                                                                                                                     | Pastabos |
|----------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 15.      | EEA         | Elektros apskaitos ir matavimų dalis                                                                                                                                                            |          |
| 16.      | EEA.TS      | Elektros energijos apskaitos ir matavimų dalis. Techninės specifikacijos                                                                                                                        |          |
| 17.      | ER          | Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis                                                                                                                                                     |          |
| 18.      | ER.TS-1     | Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis. Techninės specifikacijos 1 knyga. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos                 |          |
| 19.      | ER.TS-2     | Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis. Techninės specifikacijos 2 knyga. Papildomų įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų (ir pagrindinių bendrųjų) reikalavimų techninės specifikacijos |          |
| 20.      | AS          | Apsauginės signalizacijos dalis                                                                                                                                                                 |          |
| 21.      | AS.TS-1     | Apsauginės signalizacijos dalis. Techninės specifikacijos 1 knyga. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos                             |          |
| 22.      | AS.TS-2     | Apsauginės signalizacijos dalis. Techninės specifikacijos 2 knyga. Papildomų įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų (ir pagrindinių bendrųjų) reikalavimų techninės specifikacijos             |          |
| 23.      | GSS         | Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis                                                                                                                                                          |          |
| 24.      | GSS.TS-1    | Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis. Techninės specifikacijos 1 knyga. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos                      |          |
| 25.      | GSS.TS-2    | Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis. Techninės specifikacijos 2 knyga. Papildomų įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų (ir pagrindinių bendrųjų) reikalavimų techninės specifikacijos      |          |
| 26.      | VN          | Nuotekų šalinimo dalis                                                                                                                                                                          |          |
| 27.      | KS          | Skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis                                                                                                                                                         |          |

| SII/T004-00-TP-E.PSŽ | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|----------------------|-------|------|-------|
|                      | 2     | 2    | 0     |

## 2 PROJEKTO SEGTVŲ DALIES SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

| Eil. Nr. | Segtuvų žymuo | Pavadinimas                                                                                                                                                                | Pastabos |
|----------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1.       | E             | <b>Elektrotechnikos dalis</b>                                                                                                                                              |          |
| 2.       | E.TS-1        | Elektrotechnikos dalis. Techninės specifikacijos 1 knyga. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos                 |          |
| 3.       | E.TS-2        | Elektrotechnikos dalis. Techninės specifikacijos 2 knyga. Papildomų įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų (ir pagrindinių bendrųjų) reikalavimų techninės specifikacijos |          |

|                      |                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 0                    | 2025-06                                                                             | Statybos leidimui                |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| LAIDA                | DATA                                                                                | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS) |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| KVAL. PATV. DOK. NR. |  |                                  | INŽINERINIŲ TINKLŲ 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R. SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS |       |
|                      |                                                                                     | 2025-06                          | 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla                                                                                                                                                                                   |       |
|                      |                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|                      |                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|                      |                                                                                     | 2025-06                          | PROJEKTO BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS                                                                                                                                                                                               |       |
|                      |                                                                                     | 2025-06                          |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|                      |                                                                                     | 2025-06                          |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| TP                   | LITGRID AB                                                                          | SII/T004-00-TP-E.BSŽ             |                                                                                                                                                                                                                                   | LAPAS |
|                      |                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                   | LAPŲ  |
|                      |                                                                                     |                                  | 1                                                                                                                                                                                                                                 | 3     |

### 3 PROJEKTO DALIES SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

| Dokumento žymuo              | Lapų sk. | Laida | Dokumento pavadinimas                                            | Pastabos | Lapo Nr. |
|------------------------------|----------|-------|------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| <b>Tekstiniai dokumentai</b> |          |       |                                                                  |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.PSŽ         | 2        | 0     | Projekto sudėties žiniaraštis                                    |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.BSŽ         | 3        | 0     | Projekto bylos sudėties žiniaraštis                              |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.PDL         | 1        | 0     | Projekto derinimų lapas                                          |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.AR          | 28       | 0     | Aiškinamasis raštas                                              |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.SŽ          | 13       | 0     | Sąnaudų kiekių žiniaraštis                                       |          |          |
| <b>Grafiniai dokumentai</b>  |          |       |                                                                  |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.B-01        | 1        | 0     | 110 kV vienlinijinė schema                                       |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.B-02        | 1        | 0     | AS-110 kV planas, M1:250                                         |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.B-03        | 1        | 0     | L-Vievis - SDK narvelio pjūvis, M1:200                           |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.B-04        | 1        | 0     | L-Lietuvos E – T-1 narvelio pjūvis, M1:200                       |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.B-05        | 1        | 0     | Pjūvis per šynas, M1:200                                         |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.B-06        | 1        | 0     | L-Kruonio HAE – T-2 narvelio pjūvis, M1:200                      |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.B-07        | 1        | 0     | Vizualizacija, M1:200                                            |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.B-08        | 1        | 0     | Žaibosaugos planas, M1:500                                       |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.B-09        | 1        | 0     | Įžeminimo planas, M1:250                                         |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.B-10        | 1        | 0     | Apšvietimo planas, M1:250                                        |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.B-11        | 1        | 0     | Valdymo pulto planas, M1:50                                      |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.B-12        | 2        | 0     | Kintamos srovės savųjų reikmių skydo (KSSRS) principinė schema   |          |          |
| SII/T004-00-TP-E.B-13        | 2        | 0     | Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydo (NSSRS) principinė schema |          |          |

|                      |       |      |       |
|----------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.BSŽ | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                      | 2     | 3    | 0     |

|                            |    |   |                                                                                                                   |  |  |
|----------------------------|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| SII/T004-00-TP-E.B-14      | 1  | 0 | Apšvietimo valdymo skydo (AVS) vienlinijinė schema                                                                |  |  |
| SII/T004-00-TP-E.B-15      | 1  | 0 | Gaisro gesinimo technikos įžeminimo prijungimo stulpelis                                                          |  |  |
| SII/T004-00-TP-E.B-16      | 2  | 0 | Išilginis profilis tarp galinių atramų ir Žaslių Traukos TP portalo<br>M <sub>h</sub> 1:5000/M <sub>v</sub> 1:500 |  |  |
| SII/T004-00-TP-E.B-17      | 1  | 0 | 110 kV OL laidų fazavimo schema                                                                                   |  |  |
| SII/T004-00-TP-E.B-18      | 1  | 0 | Tempiamoji girlianda 110 kV OL laidų tvirtinimui atramoje                                                         |  |  |
| SII/T004-00-TP-E.B-19      | 1  | 0 | Laikančioji girlianda 110 kV OL laidų tvirtinimui                                                                 |  |  |
| SII/T004-00-TP-E.B-20      | 1  | 0 | Tempiamas izoliuotas troso tvirtinimas                                                                            |  |  |
| SII/T004-00-TP-E.B-21      | 1  | 0 | 110 kV OL sujungimas laikino perjungimo metu                                                                      |  |  |
| SII/T004-00-TP-E.B-22      | 2  | 0 | 110 kV OL užvedimas į Žaslių Traukos TP                                                                           |  |  |
| SII/T004-00-TP-E.B-23      | 1  | 0 | Transpozicinė girlianda 110 kV OL laidų tvirtinimui atramoje                                                      |  |  |
| <b>Priedami dokumentai</b> |    |   |                                                                                                                   |  |  |
| Priedas Nr.1               | 62 | 0 | Techninė užduotis                                                                                                 |  |  |
| Priedas Nr.2               | 8  | 0 | Žaibo rizikos vertinimo ataskaita                                                                                 |  |  |
| Priedas Nr.3               | 9  | 0 | Apšvietimo skaičiavimo ataskaita                                                                                  |  |  |
| Priedas Nr.4               | 34 | 0 | Vamzdinių šynų ir laidų mechaninių skaičiavimų ataskaitos                                                         |  |  |
| Priedas Nr.5               | 1  | 0 | Saulės elektrinės skaičiavimo ataskaita                                                                           |  |  |
| Priedas Nr.6               | 4  | 0 | Tempimo jėgų ir įlinkių skaičiavimo lentelės                                                                      |  |  |
| Priedas Nr.7               | 14 | 0 | Įžeminimo sistemos, kai trumpasis jungimas fiksuojamas 110 kV šynose, skaičiavimų ataskaita                       |  |  |
| Priedas Nr.8               | 2  | 0 | LITGRID AB raštas dėl trumpųjų jungimų parametrų Žaslių TP                                                        |  |  |

|                      |       |      |       |
|----------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.BSŽ | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                      | 3     | 3    | 0     |

#### 4 PROJEKTO DERINIMŲ LAPAS

| Eil. Nr. | Vardas, pavardė | Parašas | Pastabos | Data |
|----------|-----------------|---------|----------|------|
| 1.       |                 |         |          |      |
| 2.       |                 |         |          |      |
| 3.       |                 |         |          |      |
| 4.       |                 |         |          |      |
| 5.       |                 |         |          |      |
| 6.       |                 |         |          |      |
| 7.       |                 |         |          |      |
| 8.       |                 |         |          |      |

|                      |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 0                    | 2025-06                                                                             | Statybos leidimui                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| LAIDA                | DATA                                                                                | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)                                                    |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| KVAL. PATV. DOK. NR. |  |                                                                                     | INŽINERINIŲ TINKLŲ 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R. SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS |       |
|                      |                                                                                     | 2025-06                                                                             | 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla                                                                                                                                                                                   |       |
|                      |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|                      |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|                      |                                                                                     |  |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|                      |                                                                                     | va. Islandijos pl. 67, Kaunas, LT-49171, Lietuva                                    |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 2                    |                                                                                     | 2025-06                                                                             | PROJEKTO SUDERINIMŲ LAPAS                                                                                                                                                                                                         | LAIDA |
| 2                    |                                                                                     | 2025-06                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                   | 0     |
|                      |                                                                                     | 2025-06                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| STADIJA              |                                                                                     |                                                                                     | LAPAS                                                                                                                                                                                                                             | LAPŲ  |
| TP                   | LITGRID AB                                                                          |                                                                                     | SII/T004-00-TP-E.PDL                                                                                                                                                                                                              | 1     |
|                      |                                                                                     |                                                                                     | 1                                                                                                                                                                                                                                 | 1     |

## 5 AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### 5.1 Išėities duomenys

Projektas parengtas vadovaujantis LITGRID AB projektavimo užduotimi „Projektavimo sąlygos Žaslių transformatorių pastotės rekonstravimui“ (toliau vadinama – PU).

Projekto suderinimų originalas yra šio objekto archyvine egzemploriuje.

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

Nuosavybės riba tarp LITGRID AB ir AB LTG-I nustatyta ant skyriklių SDK-101-1, T-101-1 ir T-102-2 prijungimo gnybtų.

### 5.2 Privalomųjų dokumentų projektui rengti ir pagrindinių normatyvinių dokumentų sąrašas

#### 5.2.1 Normatyviniai dokumentai projektavimui

##### LR įstatymai:

- |                 |                                                   |
|-----------------|---------------------------------------------------|
| 1. Nr. XII-2573 | LR Statybos įstatymas.                            |
| 2. Nr. I-2223   | LR Aplinkos apsaugos įstatymas.                   |
| 3. Nr. IX-1983  | LR Žemės įstatymas.                               |
| 4. Nr. I-1120   | LR Teritorijų planavimo įstatymas.                |
| 5. Nr. IX-1004  | LR Atliekų tvarkymo įstatymo pakeitimo įstatymas. |
| 6. Nr. IX-1672  | Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas.         |

##### Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai:

- |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. STR 1.01.02:2016   | Normatyviniai statybos techniniai dokumentai                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2. STR 1.04.04:2017   | Statinio projektavimas, projekto ekspertizė                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3. STR 1.01.03:2017   | Statinių klasifikavimas                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4. STR 1.02.01:2017   | Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5. STR 1.06.01:2016   | Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6. STR 1.03.02:2008   | Statybos produktų atitikties deklaravimas                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7. STR 1.12.06:2002   | Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8. STR 1.01.08:2002   | Statinio statybos rūšys                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 9. STR 1.01.04:2015   | Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas. |
| 10. STR 1.05.01:2017. | Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas                                                                                          |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                                                                                                                                                                                                                            |  |       |      |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|------|
| 0                          | 2025-06                                                                                                                                                                                                                                        | Statybos leidimui                |                                                                                                                                                                                                                                            |  |       |      |
| LAIDA                      | DATA                                                                                                                                                                                                                                           | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS) |                                                                                                                                                                                                                                            |  |       |      |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR. | <div><p>elecnor INABENSA<br/>C/ Marqués de Mondéjar 33,<br/>28029-Madrid, España<br/>Ctra. Escalosa s/n, Torrecubillas,<br/>41011-Sevilla, España</p></div> |                                  | INŽINERINIŲ TINKLŲ 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ<br>STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483,<br>4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R. SAV.,<br>ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS |  |       |      |
|                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 2025-06                          | 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla                                                                                                                                                                                            |  |       |      |
|                            |                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                                                                                                                                                                                                                            |  |       |      |
|                            | <div><p>va. Islandijos pl. 67, Kaunas, LT-49171, Lietuva</p></div>                                                                                          |                                  |                                                                                                                                                                                                                                            |  |       |      |
|                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 2025-06                          | AIŠKINAMASIS RAŠTAS                                                                                                                                                                                                                        |  | LAIDA |      |
|                            |                                                                                                                                                                                                                                                | 2025-06                          |                                                                                                                                                                                                                                            |  | 0     |      |
|                            | 2025-06                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |                                                                                                                                                                                                                                            |  |       |      |
| STADIJA                    | LITGRID AB                                                                                                                                                                                                                                     |                                  | SII/T004-00-TP-E.AR                                                                                                                                                                                                                        |  | LAPAS | LAPŲ |
| TP                         |                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                                                                                                                                                                                                                            |  | 1     | 29   |

11. STR 2.01.01(1):2005. Esminis statinio reikalavimas. „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“.
12. STR 2.01.01(2):1999. Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga.
13. STR 2.01.01(3):1999. Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga.
14. STR 2.01.01(4):2008. Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga.
15. STR 2.01.01(5):2008. Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo.
16. STR 2.01.01(6):2008. Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas.
17. STR 2.01.06:2009. Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo.

#### **Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:**

1. RSN 156-94. Statybinė klimatologija.
2. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės.
3. Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai.
4. Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas.
5. Kėlimo kranų naudojimo taisyklės.
6. Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės.
7. Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės.
8. Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės.
9. Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės.
10. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės.
11. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės.
12. Elektros įrenginių bandymų normų ir apimties aprašas.
13. Atliekų tvarkymo taisyklės.
14. Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės.
15. Elektros ir elektroninės įrangos bei jos atliekų tvarkymo taisyklės.
16. Želdinių apsaugos, vykdant statybos darbus, taisyklės.
17. HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“.
18. HN 95:2014 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“.
19. HN 104:2011 „Gyventojų sauga nuo elektros linijų sukuriama elektromagnetinio lauko“.
20. LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“.
21. LST 1569:2012 „Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai“.
22. Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklės.
23. Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos.
24. LST EN (IEC) 61386-24 – Vamzdžių sistemos kabeliams tvarkyti. 24 dalis. Ypatingieji reikalavimai. Požeminės vamzdžių sistemos.
25. IEC 62271-100 - Aukštosios įtampos perjungimo ir valdymo įrenginiai. 100 dalis. Kintamosios srovės jungtuvai.
26. IEC 62271-102 – Aukštosios įtampos perjungimo ir valdymo įrenginiai. 102 dalis. Kintamosios srovės skyrikliai ir įžeminimo skyrikliai.
27. LST EN 61869-2:2013 - Matavimo transformatoriai. 2 dalis. Papildomi reikalavimai, keliami srovės transformatoriams.
28. LST EN 60309 - Pramoniniai kištukai, kištukiniai lizdai ir jungtys. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai.
29. IEC 62305-2 - Apsauga nuo žaibo. 2 dalis. Rizikos valdymas.
30. IEC 60364-5-54 - Žemosios įtampos elektriniai įrenginiai. 5-54 dalis. Elektros įrangos parinkimas ir įrengimas. Įžeminimo įrenginiai ir apsauginiai laidininkai (IEC 60364-5-54:2011).

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 2     | 29   | 0     |

## LITGRID AB techniniai reikalavimai:

1. LITGRID AB reikalavimai Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui
2. Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų techninio įvertinimo komisijai
3. Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų statybos užbaigimo komisijai
4. 110-400 kV įtampos pastočių, skirstyklų įrenginių ir oro linijų plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuoju būdu standartiniai techniniai reikalavimai
5. 330-110 kV įtampos oro linijų atramų gelžbetoninių surenkamųjų pamatų standartiniai techniniai reikalavimai
6. 330-110 kV OL stikliniams lėkštiniais izoliatoriams standartiniai techniniai reikalavimai
7. 400-110 kV OL žaibosaugos troso su šviesolaidiniu kabeliu (ŽTŠK) standartiniai techniniai reikalavimai
8. Tipiniai reikalavimai šviesolaidinio kabelio projektavimui
9. Tipiniai reikalavimai skaidulų paskirstymo įrenginio projektavimui
10. Standartiniai techniniai reikalavimai 110-400 kV įtampos oro linijų atramų įžeminimo kontūro elementams

### 5.2.2 Kompiuterinė programinė įranga, kuria naudojantis parengta ši projekto dalis

1. Microsoft Office 2020
2. Autodesk AutoCAD 2021
3. Primtech 3D 18
4. Relux 2020.2.5.0

### 5.3 Klimatinės sąlygos

Remontuojamai 110 kV OL klimatinės sąlygos priimtos pagal galiojančius klimatinis normatyvus. Vėjo rajonas I (pagal STR 2.04.01:2018), vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė (pagal Reglamento 3 priedo 1.1 lentelę) yra v-24 m/s. Skačiuojamas vėjo greitis, pasikartojantis vieną kartą per 25 metus pagal „Statybinė klimatologija. RSN 156-94“ (5.6 lentelė) yra 19 m/s. Skačiavimams priimame blogesnes klimato sąlygas, t.y. v-24 m/s.



5.3.1. pav. Vėjo apkrovos rajonai

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 3     | 29   | 0     |

Vėjo slėgio pataisos koeficientai, esant kitokiam kaip 10 m aukščiui atvirose (neurbanizuotose) teritorijose, urbanizuotose teritorijose arba teritorijose su aukštesnėmis kaip 10 m ir iki 25 m aukščio kliūtimis ir miestuose arba teritorijose su aukštesnėmis kaip 25 m kliūtimis, pateikti ELIJT 2 priedo 1 lentelėje:

| Aukštis nuo žemės paviršiaus, m | Vietovės tipas |                                              |                                  |
|---------------------------------|----------------|----------------------------------------------|----------------------------------|
|                                 | A (be kliūčių) | B (aukštesnės kaip 10 m ir iki 25 m kliūtys) | C (aukštesnės kaip 25 m kliūtys) |
| <5                              | 0,75           | 0,5                                          | 0,4                              |
| 10                              | 1,0            | 0,65                                         | 0,4                              |
| 20                              | 1,25           | 0,85                                         | 0,55                             |
| 40                              | 1,6            | 1,1                                          | 0,8                              |
| 50                              | 1,7            | 1,3                                          | 1,0                              |
| 80                              | 1,85           | 1,45                                         | 1,15                             |
| 100                             | 2,0            | 1,6                                          | 1,25                             |
| 150                             | 2,25           | 1,9                                          | 1,55                             |
| 200                             | 2,45           | 2,1                                          | 1,8                              |

Vėjo slėgis OL laidams turi būti nustatomas perskaičiuoto visų laidų svorio centro aukštyje, o vėjo slėgis trosams – trosų svorio centro aukštyje, kuris randamas pagal formulę 3 (ELIJT, 323 p.):

$$h_p = h_v - \frac{2}{3}f$$

čia:  $h_v$  – vidutinis laidų tvirtinimo prie izoliatorių aukštis arba vidutinis trosų tvirtinimo prie atramų aukštis metrais skaičiuojamas nuo žemės paviršiaus atramų pastatymo vietos;

$f$  – didžiausias laido arba trosų įlinkis metrais, esant aukščiausiai temperatūrai arba esant apšalui be vėjo.

Vėjo slėgis (greitis) tarpiniuose, nei yra pateikta Taisyklių 2 priedo 1 lentelėje, aukščio taškuose randamas tiesinės interpoliacijos būdu. Pasirenkame vietovės tipą A be kliūčių.

Įvertinus laidams  $h_v=14,5$  m,  $f=6$  m,  $h_p=14,5-2/3 \times 6=10,5$  m, koeficientas  $K_v=1,013$ . Apskaičiavus ataskaitinį vėjo slėgį laidams pagal STR 2.05.04:2003 (12.4 formulę), gauname 365 Pa.

Įvertinus trosams  $h_v=24,9$  m,  $f=6$  m,  $h_p=24,9-2/3 \times 6=20,9$  m, koeficientas  $K_v=1,266$ . Apskaičiavus ataskaitinį vėjo slėgį laidams pagal STR 2.05.04:2003 (12.4 formulę), gauname 456 Pa.



Stebėjimo punktų žemėlapis

5.3.2. pav. Stebėjimo punktų žemėlapis

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 4     | 29   | 0     |

Projektuojamos 110/27,5 kV Žaslių TP 110 kV skirstyklos klimatinės sąlygos priimtos pagal statybinę klimatologiją RSN 156-94, pritaikant – Ukmergės Nr.36, matavimo stoties duomenis:

- vidutinė metinė temperatūra +6,1°C;
- maksimali temperatūra +35°C;
- minimali temperatūra -38,3°C;
- santykinis oro metinis drėgnumas 80%;
- apšalo sienelės storis (galimas kartą per 25 m) 14,1 mm.

Įvertinus apšalo sienelės storio pataisos koeficientus, esant kitokiam kaip 10 m aukščiui nuo žemės paviršiaus ir esant kitokiam kaip 10 mm skersmens laidui, gauname kad apšalo sienelės storis laidui – 13 mm, trosui – 16,2 mm.

Įvertinami apšalo sienelės storio pataisos koeficientai, esant kitokiam kaip 10 m aukščiui nuo žemės paviršiaus ir esant kitokiam kaip 10 mm skersmens laidui (ELIIT, 2 priedas):

Apšalo sienelės storio pataisos koeficientai, esant kitokiam kaip 10 m aukščiui nuo žemės paviršiaus:

|                      |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Aukštis nuo žemės, m | 5   | 10  | 20  | 30  | 50  | 70  | 100 |
| Koeficientas         | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 |

Apšalo sienelės storio pataisos koeficientai, esant kitokiam kaip 10 mm skersmens laidui:

|                              |     |     |     |     |     |     |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Laido arba lyno skersmuo, mm | 5   | 10  | 20  | 30  | 50  | 70  |
| Koeficientas                 | 1,1 | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 0,6 |

Laidams, kurių skerspjūvis  $d=19$  mm ir laidų svorio centro aukštyje  $h_p=10,5$  m apšalo sienelės storis gaunamas:

$$ap = b \cdot K_1 \cdot K_2 = 14,1 \cdot 1,01 \cdot 0,91 = 13 \text{ mm}$$

Čia:

$ap$  – apskaičiuotas apšalo sienelės storis, mm;

$b$  – apšalo sienelės storis 10 mm skersmens apvalaus skerspjūvio elementų, esančių 10 m aukštyje virš žemės paviršiaus, mm;

$K_1$  – apšalo sienelės storio pataisos koeficientas, esant kitokiam kaip 10 m aukščiui nuo žemės paviršiaus;

$K_2$  – Apšalo sienelės storio pataisos koeficientas, esant kitokiam kaip 10 mm skersmens laidui.

Žaibosaugos trosui, kurio skerspjūvis  $d=15,5$  mm ir troso svorio centro aukštyje  $h_p=20,9$  m apšalo sienelės storis gaunamas:

$$ap = b \cdot K_1 \cdot K_2 = 14,1 \cdot 1,22 \cdot 0,95 = 16,2 \text{ mm}$$

Apšalo sienelės storis, esamiems laidams, trosui perskaičiuotas atitinkamai pagal esamas sąlygas.

Pagal IEC 60826:2017 5.2.1 skyriaus lentelę 2. „Default  $\gamma$  T factors for adjustment of climatic loads in relation to return period T versus 50 years“, dėl patikimumo, įvertinus apkrovos koeficientą  $\gamma$ , kuris lygus 1, vėjo greičio, bei apšalo storio reikšmės lieka nepakitusios.

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 5     | 29   | 0     |



5.3.3 pav. Lietuvos Respublikos teritorijos rajonavimo pagal elektros tinklo apkrovas nuo apšalo žemėlapis

## 5.4 Darbų vykdymo eiliškumas

### 5.4.1 Privalomieji dokumentai statybos darbams pradėti

- Rangovui pradėti statinio statybos darbus leidžiama tik po to, kai yra gavęs šiuos dokumentus:
- statybą leidžiantį dokumentą;
  - statinio projektą (darbo projektas gali būti pateiktas kaip vientisas dokumentas arba atskiromis pilnos apimties projekto dalimis skirtingu laiku pagal statytojo (užsakovo), projektuotojo ir rangovo suderintą kalendorinį grafiką);
  - statybvietės perdavimo ir priėmimo aktą;
  - prisijungimo sąlygas, specialiuosius reikalavimus, sąlygas laikiniams (statybos laikotarpiui) statiniams įrengti;
  - statybos darbų žurnalą;
  - leidimą žemės darbams vykdyti.

### 5.4.2 Privalomieji statybos darbų dokumentai

- Statybos darbai vykdomi pagal:
- statinio projektą;
  - rangovo parengtą statybos darbų technologijos projektą;
  - įstatymų, Vyriausybės nutarimų, teritorijų planavimo dokumentų, normatyvinių statybos techninių dokumentų, normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų reikalavimus;
  - viešojo administravimo subjektų, atliekančių statybos valstybinę priežiūrą reikalavimus bei statinio saugos ir paskirties reikalavimų valstybinės priežiūros institucijų nustatytus reikalavimus;
  - įmonės patvirtintas statybos taisykles;
  - statinio projekto vykdymo priežiūros vadovų (šios priežiūros dalių vadovų) ir statinio techninės (bendrosios ir specialiosios) priežiūros vadovų nurodymus;
  - kiti reikalavimai, nurodyti prijungimo sąlygose.

### 5.4.3 Pasirengimas statybai

Rangovas yra atsakingas už detalaus darbų-atjungimų grafiko parengimą bei suderinimą su

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 6     | 29   | 0     |

Litgrid AB. Darbų-atjungimų grafikas parengiamas ir suderinamas ne vėliau kaip 90 k. d. iki numatomų fizinių rangos darbų objekte pradžios.

Darbų-atjungimų grafikas turi būti rengiamas bendras, apimantis tiek darbus rekonstruojamos Žaslių TP 110 kV skirstykloje, tiek darbus 110 kV oro linijoje.

Sudarant darbų-atjungimų grafiką turi būti įvertinti tokie PSO darbų atlikimo terminai:

Rangovo pateiktų tipinių perjungimo lapelių, programų suderinimas – 10 d.d.;

Suderintų tipinių perjungimo lapelių sukonfigūravimas PSO realaus laiko Dispečerinio valdymo sistemoje (automatizuotų tipinių perjungimo lapelių (ATPL) parengimas testavimui) – 15 d.d.

ATPL testavimas realiomis sąlygomis – 5 d.d.

Darbų-atjungimų grafike turi būti numatomi mokymai litgrid AB atstovams bei operatyviniam personalui, atliekančio objekte Litgrid AB priklausančios įrangos dalies operatyvinio valdymo paslaugas. Grafike numatomas sesijų kiekis, datos.

Rangovas privalo pateikti Litgrid AB atjungimų poreikius kitiems kalendoriniams metams tokia apimtimi ir terminais, kaip nusako Dispečerinio elektros energetikos sistemos valdymo nuostatai bei Litgrid AB vidaus tvarka (iki einamųjų metų spalio 30 d. kitiems metams).

Rangovas privalo pateikti Litgrid AB atjungimų poreikius kitam kalendoriniam mėnesiui tokia apimtimi ir terminais, kaip nusako Dispečerinio elektros energetikos sistemos valdymo nuostatai bei Litgrid AB vidaus tvarka (iki einamojo mėnesio 10-os dienos kitam mėnesiui).

Rekonstruotų ar naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą, dalyvaujant Rangovo bei LITGRID AB RAA atstovams ir tik darbo dienomis bei darbo valandomis. Įjungimo programą rengia ir su PSO bei kitomis suinteresuotomis šalimis, derina Rangovas.

#### 5.4.4 Statyb vietės paruošiamieji darbai

Prieš statybos darbų pradžią teritorija, kurioje bus atliekami darbai aptveriamą tvirtos konstrukcijos statyb vietės tvora, kurios aukštis  $\geq 1,60$  m.

Prie statyb vietės turi būti įrengtas stendas su informacija apie statomą statinį (lengvai įskaitoma 5 m atstumu), kuriame nurodoma:

- užsakovas;
- projektuotojas;
- rangovas;
- statinio statybos vadovo vardas, pavardė, kontaktinis tel. Nr.;
- techninės priežiūros vadovo vardas, pavardė, kontaktinis tel. Nr.;
- projekto pradžios ir pabaigos datos.

Nuolatinės ar laikinos darbuotojų buvimo vietos (gamybinės buities patalpos, poilsio vietos, žmonių praėjimai) turi būti numatytos už pavo jingų zonų ribų.

Prieš statybos darbų pradžią turi būti nustatytos pavo jingos zonos. Pavo jingos zonos kuriose nuolat veikia pavo jingi veiksniai, turi būti aptvertos apsauginiais aptvarais, kad kliudytų darbuotojams, neturintiems teisės patekti į tokias zonas. Pavo jingos zonos, kuriose gali veikti (atsirasti) pavo jingi veiksniai, turi būti aptvertos signaliniais aptvarais ir paženklintos saugos ir sveikatos apsaugos ženklais arba kitaip aiškiai pažymėtos.

Statyb vietės paruošiamuosius darbus siūloma atlikti šia seka:

- 1) augalinio grunto sluoksnio nukasimas;
- 2) laikinos statyb vietės tvoros ar apsauginių aptvarų įrengimas;
- 3) laikinų buitinių patalpų, kitų laikinų statinių ir kelių įrengimas;
- 4) laikinų elektros tinklų įrengimas;
- 5) informacinio stendo, būtinų įspėjamųjų ženklų įrengimas.

#### 5.4.5 Statybos darbų eiliškumo grafikas

110 kV skirstyklos statybą vykdyti numatoma dviem etapais:

I statybos etapas. Pastotė (statybos trukmė apie 6-7 mėnesiai):

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 7     | 29   | 0     |

1. Užbaigus Kaišiadorių TP rekonstrukcijos I etapą, išjungiamos 110 kV OL Vievis – Žasliai, 110 kV OL Žasliai – Lietuvos E, 110 kV OL Kaišiadorys – Žasliai. Galinėse atramose Nr.78 ir Nr.133 prie Žaslių Traukos pastotės nukerpami laidai į pastotės pusę, išlaikant sujungimą tarp 110 kV OL Žasliai – Lietuvos E ir 110 kV OL Vievis – Lietuvos E. Papildomai atliekamas 110 kV OL Kaišiadorys – Žasliai sujungimas su 110 kV OL Kruonio HAE – Lietuvos E (tarp atr. nr. 106 ir 126) išskiriant jungtis 110 kV OL Kruonio HAE – Lietuvos E į Kruonio HAE pusę atr. nr. 28. Nauježerio SE perjungama prie sujungtos 110 kV OL linijos Vievis – Lietuvos E. Atliekamas RAA nuostatų keitimas Vievio TP, Lietuvos E s.r. TP, Kruonio KHAE. Atstatant schemą po Kaišiadorių TP rekonstrukcijos turi būti įvertinta, kad Žaslių Traukos TP rekonstrukcijos laikotarpiu bus suformuotas tranzitas 110 kV OL Kruonio HAE – Lietuvos E – Vievis be užėjimo į Žaslių traukos TP. Įjungiamos 110 kV OL Kruonio HAE – Lietuvos E – Vievis be užėjimo į Žaslių traukos TP normaliam darbui visam Žaslių traukos TP 110 kV skirstyklos statybos laikotarpiui.
2. Statybos aikštelėje įrengti atitvarus, statybinius namelius, atliekant kėlimo darbus laikytis saugaus atstumo ir kitų darbų saugos reikalavimų.
3. Laisvoje vietoje pastatyti naują modulinių pastatą – 110 kV skirstyklos valdymo pultą.
4. Naujame pastate sumontuoti techninės apskaitos, relinės apsaugos ir automatikos, telekomunikacijų, teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginių spintas, pastotės duomenų tinklus, kintamosios ir nuolatinės srovės savųjų reikmių skydus, apsauginės, gaisrinės ir video stebėjimo sistemas.
5. LITGRID AB naujai įrengiamą kintamosios srovės savųjų reikmių skydą užmaitinti nuo naujai AB ESO rangovo įrengtos MTT.
6. Įrengti pamatus 110 kV skirstyklos įrenginiams.
7. Įrengti metalo konstrukcijas 110 kV skirstyklos įrenginiams.
8. Įrengti pamatus žaibolaidžiui.
9. Įrengti žaibolaidį.
10. Įrengti naują įžeminimo kontūrą.
11. Ant naujų metalo konstrukcijų sumontuoti 110 kV skirstyklos įrenginius (jungtuvus, skyriklius, matavimo transformatorius, ribotuvus, atraminius izoliatorius, vamzdines šynas, portalus).
12. Įrengti komercinės apskaitos lauko spintas.
13. Įrengti antrinių grandinių lauko gnybtų spintas.
14. Sumontuoti kabelių kanalus.
15. Grandinių atskyrimo spintas (GAS) turi įrengti AB „LTG Infra“ pasamdytas Rangovas. Iki šių spintų atvesti ir prijungti kabelius.
16. Įrengti lauko apšvietimo įrenginius, suvirinimo įrangos pajungimo skydelį.
17. Sumontuoti galios ir kontrolinius kabelius.
18. Pakloti šviesolaidinius kabelius pastato viduje tarp RAA terminalų ir TSPĮ bei telekomunikacijų įrenginių.
19. Pakloti ryšio kabelius nuo LITGRID AB VP iki AB „LTG Infra“ PVP ryšių spintos.
20. Įrengti laikiną ryšio traktą Žaslių Trauka – LITGRID AB DVS (per mobilaus ryšio operatorių tinklus).
21. Atlikti visus reikalingus naujai sumontuotų įrenginių derinimo – paleidimo darbus, paruošti atliktų bandymų ir matavimų protokolus.
22. Atlikti kompleksinius bandymus tarp Žaslių Traukos pastotės naujai sumontuotų 110 kV įrenginių ir AB „LTG Infra“ priklausomybėje esančių įrenginių.
23. Atlikti kompleksinius bandymus tarp Žaslių Traukos pastotės naujai sumontuotų įrenginių ir LITGRID AB DVS.
24. Dokumentacijos sutvarkymas.
25. Operatyvinio personalo mokymai.
26. Atliktus statybos darbus priduoti užsakovo techninei komisijai.
27. Įjungimo programos parengimas ir suderinimas.
28. LITGRID AB dalies rangovui pastačius Žaslių traukos TP 110 kV perdavimo tinklo pastotės dalį, išjungiamos 110 kV OL Kruonio HAE – Lietuvos E – Vievis. Pagal Žaslių Traukos pastotės LITGRID AB dalies projektą Nr. SII/T004-00-DP-E atliekami oro linijų tarpusavio sujungimų atstatymo darbai iki situacijos prieš statybos darbus. Atliekamas 110 kV OL Kaišiadorys – Žasliai

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 8     | 29   | 0     |

išskyrimas su Kruonio HAE – Lietuvos E (tarp atr nr. 106 ir 126), atliekamas jungčių sujungimas 110 kV OL Kruonio HAE – Lietuvos E į Kruonio HAE pusę atr. nr. 28. Nauježerio SE prijungimas atliekamas prie 110 kV OL Kaišiadorys – Žasliai. Atliekamas sujungimo tarp 110 kV OL Žasliai – Lietuvos E ir 110 kV OL Vievis – Lietuvos E išmontavimas. Atliekamas RAA nuostatų keitimas Vievio TP, Lietuvos E s.r. TP, Kruonio KHAE. Įjungiamas 110 kV OL Vievis – Žasliai, 110 kV OL Žasliai – Lietuvos E, 110 kV OL Kaišiadorys – Žasliai

Pastaba:\* Fiziniai darbai Žaslių traukos pastotėje gali prasidėti tik po AB ESO 10 kV linijų iškėlimo iš pastotės. L-Kaišiadorys linijos atjungimus reikia suderinti su planuojama Kaišiadorių TP rekonstrukcija. Atjungimas negali būti vykdomas, kai Kaišiadorių TP atjungtas T-2.

#### II etapas (trukmė apie 2 mėnesiai):

1. Išpildomųjų nuotraukų pateikimas užsakovui.
2. Darbo projekto „Taip pastatyta“ pateikimas užsakovui.
3. Kadastrinių bylų pateikimas užsakovui.
4. Statybos darbų pridavimas valstybinei statybos komisijai.
5. Galutinės statybos dokumentacijos perdavimas užsakovui.

Būtina įvertinti, kad:

1. PT (perdavimo tinklo) dalies darbų vykdymo rangovas atsakingas už objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafiko parengimą bei suderinimą su AB ESO Dispečerinio valdymo departamento Režimų planavimo skyriumi ir PSO. Rangovas siūnčia darbų-atjungimų grafiką AB ESO suderinimui, tik su PSO viza. Detalus rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafikas turi būti suderintas ne vėliau kaip 90 k. d. iki rangos darbų pradžios objekte. Darbų-atjungimų grafiką rangovas turi atnaujinti ir iš naujo atlikti visus suderinimus pasikeitus darbų eigai ir/arba jų atlikimo terminams daugiau nei per 1 mėn. Tipinė darbų-atjungimų grafiko forma-pavyzdys pateikiama [www.litgrid.eu](http://www.litgrid.eu): Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos;
2. kai PSO elektros įrenginių ar OL remontui, rekonstrukcijai būtina pilnai išjungti 110 kV įtampos transformatorių pastotę, maitinančią AB ESO elektros tinklą, būtina ne vėliau kaip 20 kalendorinių dienų prieš numatomų darbų pradžią tarpusavyje suderinti objekto atjungimų grafiką. Atskiras grafikas nereikalingas jeigu darbai buvo numatyti mėnesiniame arba rekonstrukcijos atjungimų grafikuose ir nėra ribojami arba atjungiami prie AB ESO tinklo prijungti klientai;
3. kai PSO perjungimų vykdymui, būtina trumpalaikiai pilnai nukrauti 110 kV įtampos transformatorių pastotę, perjungimai turi būti atliekami apkrovos minimumo metu. Atvejais kai neplaniniam TP nukrovimui reikalingas atskiros programos parengimas ir/ar klientų, elektros energijos gamintojų informavimas, AB ESO informuoja PSO apie paruošiamųjų darbų poreikį, priimtina atjungimo datą;
4. rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitiems kalendoriniams metams tokia apimtimi ir terminais, kaip nusako Dispečerinio elektros energetikos sistemos valdymo nuostatai ir Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės bei LITGRID AB vidaus tvarkos (330 kV dalies įrenginiams - iki einamųjų metų rugpjūčio 1 d. kitiems metams, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamųjų metų spalio 30 d. kitiems metams);
5. rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitam kalendoriniam mėnesiui tokia apimtimi ir terminais, kaip nusako Dispečerinio elektros energetikos sistemos valdymo nuostatai ir Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės bei LITGRID AB vidaus tvarkos (330 kV dalies įrenginiams - iki einamojo mėnesio 1-os dienos kitam mėnesiui, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamojo mėnesio 10-os dienos kitam mėnesiui);
6. bet koks neplaninio atjungimo (t. y. atjungimai, neatitinkantys patvirtinto rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafiko datų, arba atjungimai kurie nebuvo numatyti rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafike, arba Rangovas nebuvo pateikęs PSO informacijos pagal šio skyriaus 4 ir 5 punktų reikalavimus), PSO laiko nesuderinimas ar elektros įrenginių atjungimo nesuteikimas prašomu laiku, negali ir nebus laikomas projekto vykdymo trikdžiu dėl PSO kaltės. Tokie neplaniniai atjungimai neturės prioriteto vykdant kitus PSO metiniame ir mėnesiniame grafike numatytus darbus;
7. organizuojant darbus 110-400 kV oro linijose, kai reikia atjungti, įžeminti kertamąsias 0,4-35 kV oro linijas, PSO darbus vykdantys darbuotojai (rangovas) sudaro darbų vykdymo grafiką, kurį prieš

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 9     | 29   | 0     |

20 kalendorinių dienų iki darbų pradžios pateikia PSO ir AB ESO atsakingiems asmenims derinimui excel formate. Grafiką tvirtina PSO ir AB ESO vadovai ar jų įgalioti asmenys prieš 15 kalendorinių dienų iki darbų pradžios. 0,4-35 kV kertamųjų OL atjungimo grafiko forma pateikiama [www.litgrid.eu](http://www.litgrid.eu): Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos;

8. AB ESO operatyviniai darbuotojai gavę iš PSO suderintą, patvirtintą kertamųjų linijų grafiką derina su vartotojais (jeigu reikia) atjungimo laiką;

9. aplinkos temperatūrai nukritus nuo -5 °C iki -10 °C AB ESO tinkle vykdomi tik tie planiniai darbai, kurių metu elektros energijos tiekimas AB ESO klientams nenutraukiamas arba nutraukiamas ne ilgiau kaip 5 valandoms;

10. aplinkos temperatūrai nukritus žemiau -10 °C AB ESO tinkle nevykdomi jokie planiniai darbai, kurių metu nutraukiamas elektros energijos tiekimas AB ESO klientams;

11. PSO rangovams vykdant darbus PSO elektros oro linijose (toliau – OL), kertamųjų 0,4-35 kV oro linijų įžeminimą gali atlikti:

11.1. AB ESO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus STO įrenginiuose;

11.2. AB ESO operatyviniai darbuotojai;

11.3. PSO rangovai, turintys leidimą vykdyti operatyvinius perjungimus AB ESO įrenginiuose (leidimą išduoda STO);

12. PSO rangovams vykdant darbus PSO elektros OL, kertamųjų 0,4-35 kV oro linijų laidų nuėmimą, uždėjimą gali atlikti:

12.1. PSO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus AB ESO elektros įrenginiuose (leidimą išduoda AB ESO);

12.2. AB ESO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus AB ESO įrenginiuose;

12.3. AB ESO operatyviniai darbuotojai.

13. PT dalies techninį projektą (Statybos darbų organizavimo dalis) suderinti raštu su AB ESO Dispečerinio valdymo departamento Režimų planavimo skyriumi (derina dalį, susijusią su galios transformatorių darbo režimais kitose esamose 110kV pastotėse). Projektuotojas derinimo su AB ESO procesą gali pradėti tik kai bus PSO suderinimas;

14. rekonstruotų ar naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą, dalyvaujant rangovo bei LITGRID AB RAA atstovams ir tik darbo dienomis bei darbo valandomis (įjungimui iki bandomosios eksploatacijos pradžios skirti 1 darbo dieną). Įjungimo programą rengia ir su PSO bei kitomis suinteresuotomis šalimis, derina rangovas.

#### 5.4.6 Reikalavimai operatyviam valdymui reikalingai dokumentacijai

Turi būti parengta, suderinta su PSO ir perduota PSO patvirtinta naujos Žaslių Traukos TP 110 kV skirstyklos operatyviam valdymui reikalinga dokumentacija:

- Žaslių Traukos TP 110 kV skirstyklos principinė schema su nurodytais įrenginių operatyviniais pavadinimais;
- savų reikių (KSSRS, NSSRS) schemos su nurodytais įrenginių operatyviniais pavadinimais;
- įrenginių operatyvinės priežiūros instrukcijos (pagrindinių RAA, ryšio įrenginių);
- tipiniai perjungimo lapeliai.

Turi būti įvertinta prie elektros perdavimo tinklo prijungiamos 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstyklos, atnaujinta, papildyta/pakoreguota bei suderinta su PSO ir perduota PSO patvirtinta Vievio TP, Lietuvos E TP ir Kruonio HAE TP operatyviam valdymui reikalinga dokumentacija.

Visos schemos pateikiamos popierinės, pasirašytos bei skaitmeninėse laikmenose redaguojamu \*.dwg ir neredaguojamu \*.pdf formatais.

Įrenginių operatyvinės priežiūros instrukcijos (pagrindinių, RAA, ryšio įrenginių) rengiamos lietuvių kalba ir pateikiamos rangovo pasirašytos ir PSO patvirtintos popieriuje ir skaitmeninėse laikmenose \*.docx formatu be redagavimo apribojimų.

Tipiniai perjungimo lapeliai (toliau – TPL) sudaromi visiems naujai statomiems įrenginiams (jungtuvai, prijunginiai, šynos, pagrindinės prijunginių ir šynų apsaugos).

Tipinės perjungimo programos (toliau – TPP) sudaromos elektros perdavimo linijoms.

TPL ir TPP sudaromos atskirai atjungimui/išjungimui ir įjungimui.

Dokumentacijos pateikimo terminai numatomi projekto darbų-atjungimų grafike.

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 10    | 29   | 0     |

## 5.5 110 kV skirstomieji įrenginiai

Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla skirta traukos pastotės prijungimui prie 110 kV elektros perdavimo tinklo. Pagal LITGRID AB išduotą projektavimo užduotį numatyta rekonstruoti visą 110 kV skirstyklą. Skirstykloje visi įrenginiai keičiami naujais.

Linijų narveliuose įrengiami 110 kV skyrikliai su vienu įžeminimo peiliu linijoms įžeminti. Įžeminimo peiliai įrengiami linijoms ir šynoms įžeminti. Kitose šynuotės vietose numatomi skyrikliai be įžemiklių ir gnybtai kilnojamų įžemiklių prijungimui.

Šynuotei ir nusileidimams į įrenginius panaudotas 184-AL1/30-ST1A aliuminio-plieno srovėlaidis (šynuotės parinkimą žiūr. skyr. Nr. 5.7). Susikirtimuose su keliais, virš kelio numatytos vamzdinės šynos D-100 mm, sienelės storis – b-6 mm (d-88 mm).

110 kV jungtuvai bus statomi taip, kad dujų slėgio manometrai ir pavaros būtų kanalų pusėje, o jungtuvų pavarų montavimo aukštis turi būti toks, kad pavaros galėtų būti aptarnaujamos nuo žemės paviršiaus. Jei jungtuvo konstrukcija negalės to užtikrinti, turi būti įrengiamos stacionarios jungtuvų pavarų aptarnavimo aikštelės. Aikštelės projektuojamos darbo projekto metu, įvertinant saugius atstumus nuo žmonių iki įtampą turinčių dalių pagal EIT ir saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių reikalavimus ir atsižvelgiant į konkretų jungtuvo tipą.

Montuojant įrenginius būtina vadovautis gamyklinėmis įrengimų montavimo instrukcijomis, o taip pat "Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių" reikalavimais.

Pirminių įrenginių techninių duomenų lentelės ir jų žymėjimas turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus.

Aukštos įtampos įrenginių prijungimo gnybtams užveržti turi būti panaudoti varžtai, kurie prijungus šynolaidį užtikrintų minimalų išorinio dalinio išlydžio susidarymą (užsukus veržlę varžto sriegis būtų ilgesnis už veržlę ne daugiau, kaip 3-5 sriegio žingsnius, varžtas ir veržlė įleisti į gnybto vidų). Šių varžtų užveržimo momentas ir užveržimo seka turi atitikti gamintojo reikalavimus. Maksimalus lankstaus šynolaidžio išėjimo atstumas iš prijungimo gnybto turi būti ne didesnis nei 2 mm.

110 kV atviro tipo įrenginiai montuojami ant plieninių karštai cinkuotų metalo konstrukcijų, pastatytų ant gelžbetoninių pamatų.

Visi atstumai nuo 110 kV srovėlaidžių turinčių įtampą iki įvairių atvirosios skirstyklos elementų turi būti ne mažesni, kaip nurodyta EIT, tame tarpe:

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| nuo 110 kV srovėlaidžių iki žemės paviršiaus, kabelinių kanalų dangčių | ≥3600 mm; |
| nuo 110 kV srovėlaidžių iki transportuojamų įrenginių gabaritų         | ≥1650 mm; |
| tarp skirtingų 110 kV grandžių srovėlaidžių įvairiose plokštumose      | ≥2900 mm. |

Kontroliniai ir maitinimo kabeliai klojami antžeminiuose kanaluose, o nuo jų iki įrenginių tiesiami: žemėje – plastikiniuose, degimo nepalaikančiuose vamzdžiuose, nuo žemės iki įrenginių – plastikiniuose UV atspariuose vamzdžiuose. Vamzdžiai turi atitikti standarto LST EN (IEC) 61386-24 reikalavimus. Vamzdžių galai užsandarinami. Kabeliai į įrenginių pavaras ir gnybtų spintas užvedami naudojant plastikinius sandariklius.

110 kV skirstyklos žemos įtampos įrenginių el. maitinimui numatomi nauji kintamosios ir nuolatinės srovės skydai. Naujai projektuojamos akumuliatorių baterijos talpumas apskaičiuotas naujos 110 kV skirstyklos vartotojų poreikiams.

Valdymo, techninės apskaitos, nuolatinės ir kintamos srovės, bei ryšių spintas numatyta išdėstyti projektuojamame moduliname pastate. Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių ir šynų fazės, įžeminimo peiliai ir jų pavarų rankenos turi būti žymimos pagal Lietuvos standarto LST EN 60446:2000 reikalavimus.

Pagrindiniai skirstyklos pjūviai pateikti brėžiniuose Nr. SII/T004-00-TP-E.B-03-06.

## 5.6 110 kV oro linijos

Esamos 110 kV OL Vievis – Žasliai pagrindinės charakteristikos pagal Litgrid AB pateiktą OL pasą:

| Žymėjimas, charakteristikos | 110 kV OL Vievis – Žasliai |
|-----------------------------|----------------------------|
| Įtampa, kV                  | 110                        |
| Linijos statybos metai      | 1958, 1976, 1998, 2013 m.  |
| Grandžių skaičius           | viena                      |

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 11    | 29   | 0     |

| <b>Žymėjimas, charakteristikos</b>                  | <b>110 kV OL Vievis – Žasliai</b> |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Atramos                                             | met., g/b                         |
| Faziniai laidai                                     | AS-185/29                         |
| Žaibosaugos trosas                                  | TK-9,1                            |
| Linijos ilgis, km (remontuojamas linijos ilgis, km) | 16,134 (0,025)                    |

Esamos 110 kV OL Žasliai – Lietuvos E pagrindinės charakteristikos pagal Litgrid AB pateiktą OL pasą:

| <b>Žymėjimas, charakteristikos</b>                  | <b>110 kV OL Žasliai – Lietuvos E</b>                                          |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Įtampa, kV                                          | 110                                                                            |
| Linijos statybos metai                              | 1958, 1975 m.                                                                  |
| Grandžių skaičius                                   | dvi(1-27; 41-54); viena (27-41)                                                |
| Atramos                                             | met., g/b                                                                      |
| Faziniai laidai                                     | Port-28 ir 54-TP port. (AS-185);<br>28-54 (ACSR185/30);                        |
| Žaibosaugos trosas                                  | Port.-41(TK-9,1); 41-54-TP port.(deš)<br>OPGW 10A 34z; 54-port.(1xS-50(kair.)) |
| Linijos ilgis, km (remontuojamas linijos ilgis, km) | 11,168 (0,029)                                                                 |

Esamos 110 kV OL Kaišiadorys – Žasliai pagrindinės charakteristikos pagal Litgrid AB pateiktą OL pasą:

| <b>Žymėjimas, charakteristikos</b>                  | <b>110 kV OL Žasliai – Lietuvos E</b>           |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Įtampa, kV                                          | 110                                             |
| Linijos statybos metai                              | 1958, 1975, 1972 m.                             |
| Grandžių skaičius                                   | viena (21 - 107); dvi (1-21); (107-133)         |
| Atramos                                             | met., g/b                                       |
| Faziniai laidai                                     | AS – 185/29                                     |
| Žaibosaugos trosas                                  | 1-21 (S-50);--21-107 (TK-50);<br>107-133 (S-50) |
| Linijos ilgis, km (remontuojamas linijos ilgis, km) | 26,51 (0,023)                                   |

Atliekant skirstyklos rekonstrukciją projektuojami nauji linijiniai portalai. Numatoma nuo galinių atramų 110 kV OL Vievis – Žasliai Nr. 78, 110 kV OL Kaišiadorys – Žasliai Nr. 133, 110 kV OL Žasliai – Lietuvos E Nr. 1 iki Žaslių Traukos TP linijinių portalų esamus laidus pakeisti naujais taip, kad būtų nepabloginta esama situacija (žr. brėžinį Nr. SII/T004-00-TP-E.B-02). Projekte numatomi nauji laidai 184-AL1/30-ST1A, 110 kV OL apsaugos zonos plotis nuo kraštinių laidų yra 20 m. Numatomos naujos tempiamosios girliandos ir nauja linijinė armatūra į Žaslių Traukos TP pusę (žr. brėžinius Nr. SII/T004-00-TP-E.B-19-20,23). Numatomas žaibosaugos trosas nuo galinių atramų iki linijinių portalų.

Projektuojami atstumai nuo įvairių esamos oro linijos elementų iki kitų objektų (žemės, gatvės paviršiaus ir kt.) yra išlaikyti nemažesni už esamus ir neprieštarauja ELIJT. Turi būti atlikti projektuojamų laidų ir trosų reguliavimo darbai. Atstumus, susikirtimus, 110 kV oro linijos atramų išdėstymą profilyje žiūrėti brėžiniuose Nr. SII/T004-00-TP-E.B-16. Priede pateikiamos projektuojamų OL inkarinių tarpatramių laidų ir žaibosaugos trosų tempimo jėgų ir įlinkių skaičiavimo lentelės.

Pastotės rekonstrukcijos metu nukerpami laidai tarp Žaslių Traukos TP portalų ir galinių atramų 110 kV OL Vievis – Žasliai Nr. 78, 110 kV OL Kaišiadorys – Žasliai Nr. 133, 110 kV OL Žasliai – Lietuvos E Nr. 1. Sujungiamos 110 kV OL Vievis – Žasliai ir 110 kV OL Žasliai – Lietuvos E. Linijų sujungimas pateiktas brėžinyje Nr. SII/T004-00-TP-E.B-21.

Visi statybos-montavimo darbai esamoje 110 kV oro linijoje vykdomi išjungus įtampą (laidai sujungti ir įžeminti) ir griežtai laikantis: Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių - 2012 m., Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių - 2011 m. Dirbant šalia veikiančių ir veikiančiuose el. įrenginiuose privaloma vadovautis „Elektros tinklų eksploatavimo taisyklėmis 2012 m.“, bei „Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklėmis 2010 m.).

## 5.7 Aukštos įtampos įrenginių parinkimas

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 12    | 29   | 0     |

Aukštos įtampos komutaciniai įrenginiai parenkami pagal:

- standartinius LITGRID AB techninius reikalavimus, jei nutatomas poreikis, juos griežtinant;
- statybinę klimatologiją RSN 156-94:
- maksimali oro temperatūra +35°C. Parenkama pagal LITGRID AB reikalavimus +40°C;
- minimali oro temperatūra -38,3°C. Parenkama pagal LITGRID AB reikalavimus -40°C;
- maksimalus vėjo geitis – 24 m/s (10 m aukštyje). Įranga parenkama pagal LITGRID AB techninėse specifikacijose nurodytus minimalius reikalavimus – 34 m/s;
- perskaiciuotas vėjo slėgis A tipo vietai vamzdinių šynų sumontavimo aukštyje (6,3 m) – 293 Pa;
- perskaiciuotas vėjo slėgis B tipo vietai pastotės laidų jungčių aukštyje (vid. 4,8 m) – 178 Pa;
- didžiausias ledo dangos storis – 14,1 mm. Parenkama pagal „Statybinę klimatologiją. RSN 156-94“ – 14,1 mm;
- perskaiciuotas ledo dangos storis ant vamzdinių šynų jų sumontavimo aukštyje – 12,01 mm;
- perskaiciuotas ledo dangos storis ant laidų tarp įrenginių, jų sumontavimo aukštyje – 11,16 mm;
- vardinę ilgalaikę srovę. Maksimalus esamos 110 kV linijos pralaidumas ir maksimali ilgalaikė srovė – 535 A. Parenkama pagal LITGRID AB reikalavimus – 3150 A jungtuvams ir 1250 A skyriklams.
- LITGRID AB pateiktus duomenis maksimalus trifazis trumpasis jungimas įvertinus 20% padidėjimą perspektyvoje 110 kV dalyje – 10409 A. Parenkama pagal LITGRID AB reikalavimus – 40 kA jungtuvams ir 31,5 kA skyriklams.
- Trumpojo jungimo srovės terminį poveikį įrenginiams, priimant, kad trumpojo jungimo srovė bus atjungta mažiau kaip per 0,5 s.

$$I_{th(0,5)} = I_{tr.j.} \cdot \sqrt{t_{atjung}} = 10409 \cdot \sqrt{0,5} = 7360 \text{ A}$$

- Matavimo transformatorių parametrai parinkti projekto EEA ir RAA dalyse.
- Viršįtampių ribotuvai parenkami pagal LITGRID AB norminiame dokumente „Apibendrinti reikalavimai viršįtampių ribotuvių įrengimui 110 kV transformatorių pastotėse“ 2021 m. pateiktą metodiką. Ribotuvių išdėstymas ir parametrai pavaizduoti pastotės vienlinijinėje schemoje.

Įrenginių pagrindinių elektrinių ir elektromechaninių parametų parinkimo lentelė:

| Įrenginio pavadinimas                                                                                       | Minimali reikšmė. Pagrindimas                                                                                                                                                                                                                                                    | Minimali reikšmė reikalaujama LITGRID AB techninėse specifikacijose | Parinkta reikšmė                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Jungtuvai:<br>L-Vievis;<br>L-Lietuvos E;<br>L-Kruonio HAE;<br>TS-100.                                       | Nominali srovė: - 510 A<br>Trumpojo jungimo atjungimo srovė <sup>1)</sup> – 10,409 kA<br>Statinė gnybtų apkrova <sup>2) 5)</sup> : F <sub>thA</sub> – 482 N                                                                                                                      | 3150 A<br><br>40 kA<br>1250 N                                       | 3150 A<br><br>40 kA<br>1250 N                             |
| Skyrikliai:<br>L-Vv-0;<br>L-LE-0;<br>L-KHAE-0;<br>L-Vv-1;<br>L-LE-1;<br>L-KHAE-2;<br>TS-100-1;<br>TS-100-2. | Nominali srovė: - 510 A<br>Trumpojo jungimo atjungimo srovė <sup>1)</sup> – 10,409 kA<br>Gnybtų apkrova <sup>5)</sup> : F <sub>C</sub> – 84 N<br>Įžeminimo peilių indukuotos srovės perjungimo klasė <sup>3)</sup><br>L-Vv-0 – B klasė<br>L-LE-0 – B klasė<br>L-KHAE-0 – B klasė | 1250 A<br><br>31,5 kA<br>1000 N<br><br>netaikoma                    | 1250 A<br><br>31,5 kA<br>1000 N<br><br>netaikoma          |
| Viršįtampių ribotuvai:<br>RIB-Vievis;<br>RIB-Lietuvos E;                                                    | Parinkti pagal LITGRID AB patvirtintą metodiką <sup>6)</sup>                                                                                                                                                                                                                     | U <sub>r</sub> – 102-108 kV;<br>U <sub>c</sub> – 82-87 kV           | U <sub>r</sub> – 102-108 kV;<br>U <sub>c</sub> – 82-87 kV |

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 13    | 29   | 0     |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                   |        |                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------|
| RIB-Kruonio HAE;<br>RIB-SDK101.1;<br>RIB-T101.1;<br>RIB-T102.2.                    |                                                                                                                                                                                                                                   |        |                                            |
| Srovės tr-riai:<br>ST- Vievis;<br>ST- Lietuvos E;<br>ST- Kruonio HAE;<br>ST-TS100. | Nominali srovė: - 600 A <sup>4)</sup><br>Nominali srovė: - 600 A <sup>4)</sup><br>Nominali srovė: - 600 A <sup>4)</sup><br>Nominali srovė: - 600 A <sup>4)</sup><br>Statinė gnybtų apkrova <sup>5)</sup> : F <sub>R</sub> – 482 N | 2000 N | 600 A<br>600 A<br>600 A<br>600 A<br>2000 N |
| Įtampos tr-riai:<br>JT-101;<br>JT-102.                                             | Gnybtų apkrova <sup>5)</sup> : F – 540 N                                                                                                                                                                                          | 2000 N | 2000 N                                     |
| Atraminiai<br>izoliatoriai<br>(vamzdiniams<br>laidininkams)                        | Statinė gnybtų apkrova <sup>5)</sup> : F – 570 N                                                                                                                                                                                  | 4000 N | 4000 N                                     |

- 1) Pagal SII/T004-00-TP-RAA projektą;
- 2) Pagal standartą IEC 62271-100;
- 3) Pagal standartą IEC 62271-102;
- 4) Pagal standartą LST EN 61869-2:2013;
- 5) Pagal Primtech programine įranga atliktus mechaninius statinių jėgų skaičiavimus vamzdinėms šynoms. Projekto priedas;
- 6) „Apibendrinti reikalavimai viršįtampių ribotuvų įrengimui 110 kV transformatorių pastotėse“.

### 5.7.1 110 kV įtampos šyнуotės parinkimas

Parenkamo laidininko parametrai:

laidas 184-AL1/30-ST1A, kurio  $S = 210,6 \text{ mm}^2$ ,  $d = 19,0 \text{ mm}$ ;  $I_{\text{laid}} = 535 \text{ A}$ ;

vamzdinė šyna AI-100/88, kurios  $S=1772 \text{ mm}^2$ ,  $D=100 \text{ mm}$ ;  $I_{\text{laid}} = 2040 \text{ A}$ .

Maksimalus protarpio atstumas, kai apšyнуota laidu  $l=6,05 \text{ m}$ .; vamzdine šyna  $l=9,5 \text{ m}$ .

Atstumas tarp fazių laidų 1,9-2,0 m. Fazės išdėstytos horizontaliai.

Vamzdinės šynos ir lanksčių laidininkų skaičiavimai atlikti naudojant specializuotą pastočių projektavimo programinę įrangą – Primtech 3d. Skaičiavimų ataskaitos pateiktos projekto prieduose. Vamzdynių šynų pagrindiniai skaičiavimų rezultatai:

Ilgiausios vamzdynės šynos (D-100; L-9,5 m) su apšalu, antivibraciniu laidininku ir kilnojamųjų įžemiklių gnybtais apkrova (statinė) į prijungimo gnybtus (aparatus išvadus): vertikali statinė – 653 N. Maksimalus vamzdynės šynos įlinkis -47 mm.

Lanksčių laidininkų (184-AL1/30-ST1A; L-6,05 m) pagrindiniai skaičiavimų rezultatai pastotėje:

Maksimali statinė (gravitacinė ir vėjo) tempimo jėga į įrenginio gnybtus – 102 N.

Tarp galinių atramų ir portalo ilgiausias projektuojamas laidų protarpis – 29 m. Skaičiuojama apkrova įvertinus aplinkos sąlygas (apledėjimą, vėjo greitį):

$$F_{\text{skaič.}} = 1500 \text{ N} < F_{\text{max laido}} = 65270 \text{ N}.$$

Papildomi skaičiavimai ir pastotės komutacinių aparatų ir srovėlaidžių parinkimas atliktas pagal „Выбор коммутационных аппаратов и токоведущих частей распределительных устройств электрических станций и подстанций Ю.А. Ленков, Г.Х. Хожин“ Павлодарский государственный университет.

Kietos šyнуotės papildomi skaičiavimai atlikti pagal:

Kietos šyнуotės skaičiavimo ir bandymo atvirosiose ir uždarosiose skirstyklose metodinius nurodymus - „Методические указания по расчету и испытаниям жесткой ошиновки ОРУ и ЗРУ 110-500 кВ“ СТО 56947007-29.060.10.006-2008.

Kietos šyнуotės atvirose ir uždarse skirstyklose projektavimo vadovėlį – „Руководящий документ по проектированию жесткой ошиновки ОРУ и ЗРУ 110-500 кВ“ СТО 56947007-29.060.10.005-2008.

### Lanksčių laidininkų vainikinio išlydžio skaičiavimas.

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 14    | 29   | 0     |

Maksimali elektrinio lauko pradinės kritinės įtampos vertė:

$$E_0 = 30,3 \times m \times \left(1 + \frac{0,299}{\sqrt{r_0}}\right) = 30,3 \times 0,82 \times \left(1 + \frac{0,299}{\sqrt{0,95}}\right) = 32,47 \text{ kV/cm}$$

Čia:

$m$  – laidininko nelygumo koeficientas, priimamas 0,82;

$r_0$  – laidininko spindulys, cm.

Apskaičiuojama elektrinio lauko įtampa apie laidininką:

$$E = \frac{0,354 \times U_{max}}{r_0 \times \lg \frac{1,26 \times 200}{r_0}} = \frac{0,354 \times 121}{0,95 \times \lg \frac{1,26 \times 200}{0,95}} = 18,6 \text{ kV/cm}$$

Čia:

$U_{max} = 1,1 \times U_N$ , kV;

$D_{vid}$  – vidutinis geometrinis atstumas tarp fazių laidų, išdėstytų horizontaliai, cm;

$D_{vid} = 1,26 \times D$ , cm;

$r_0$  – laidininko spindulys, cm.

Vainikinio išlydžio patikrinimo sąlyga:

$$1,07 \times E < 0,9 \times E_0$$

Rezultatas:

$$19,90 \text{ kV/cm} < 29,59 \text{ kV/cm}$$

Parinktas laidas 184-AL1/30-ST1A vainikinio išlydžio sąlygą tenkina.

### Standžių šynų patikrinimas pagal vainikinio išlydžio atsparumą.

Maksimali elektrinio lauko pradinės kritinės įtampos vertė:

$$E_0 = 30,3 \times m \times \left(1 + \frac{0,299}{\sqrt{r_0}}\right) = 28,2 \text{ kV/cm}$$

Čia:

$m$  – laidininko nelygumo koeficientas;

$r_0$  – laidininko spindulys, cm.

$$E = \frac{0,354 \times U_{max}}{n \times r_0 \times \lg \frac{D_{vid}}{r_{ekv}}} = 17,5 \text{ kV/cm}$$

Čia:

$U_{max} = 1,1 \times U_N$ , kV;

$D_{vid}$  – vidutinis geometrinis atstumas tarp fazių, išdėstytų horizontaliai, cm;

$D_{vid} = 1,26 \times D$ , cm;

$r_0$  – laidininko spindulys, cm.

Vainikinio išlydžio patikrinimo sąlyga:

$$1,07 \times E < 0,9 \times E_0$$

Rezultatas:

$$18,73 \text{ kV/cm} < 25,38 \text{ kV/cm}$$

Parinktos vamzdinės Ø100 mm šynos vainikinio išlydžio sąlygą tenkina.

### Laidininkų terminio atsparumo skaičiavimas.

Minimalus skerspjūvis terminio atsparumo sąlygai tenkinti:

$$S_{min} = \frac{\sqrt{B_K}}{C} = \frac{\sqrt{I_k^2 \times (t_{atj} + T_a)}}{C} = \frac{\sqrt{10409^2 \times (0,3 + 0,05)}}{90} = 68,43 \text{ mm}^2$$

Čia:

$C$  – laidininko elektrinė talpa;

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 15    | 29   | 0     |

$B_K$  – šiluminis impulsas;  
 $I_{tr.j.}$  – trumpojo jungimo srovė;  
 $t_{atj.}$  – skaičiuojamoji trumpojo jungimo srovės atjungimo trukmė;  
 $T_a$  – trumpojo jungimo srovės aperiodinės dedamosios gesimo trukmė.

Terminio atsparumo patikrinimo sąlyga:

$$S_{min} \leq S$$

Rezultatas:

$$68,43 \text{ mm}^2 < 183,8 \text{ mm}^2$$

Parinktas laidas 184-AL1/30-ST1A terminio atsparumo sąlygą tenkina.

$$68,43 \text{ mm}^2 < 1772 \text{ mm}^2$$

Parinkta vamzdinė šyna Al-100/6 terminio atsparumo sąlygą tenkina.

### 5.7.2 Izoliatorių parinkimas

Oro linijos laidų izoliacijai naudojamos pakabinamos ir tempiamos izoliatorių girliandos su polimeriniais stypiniais izoliatoriais pagal PU 7 skyriaus 30 punktą. Izoliatoriai ir linijinė armatūra turi atitikti standartų ir techninių sąlygų nustatytus reikalavimus.

110 kV įtamos OL polimeriniai stypiniai izoliatoriai renkami pagal nuotėkio kelią, mechanines jėgas ir gamintojų nurodymus.

Pagal IEC 60815 Lietuvos teritorijos užterštumo laipsnį priimamas vidutinis lyginamasis girliandos nuotėkio srovės kelio ilgis 34,7 mm/kV prie didžiausios veikimo įtamos.

Mažiausias lyginamasis nuotėkio srovės kelio ilgis, kai didžiausia darbinė fazinė įtampa yra  $123/\sqrt{3}$  kV:

$$L_{nuotek.} = 34,7 \text{ mm/kV} \times 71 \text{ kV} = 2463,7 \text{ mm}$$

Laidų leistina maksimali apkrova 26108 N. Priimama 40% nuo laido nutrūkimo jėgos, vadovaujantis Litgrid AB standartiniais techniniais reikalavimais OL neizoliuotiems aliuminiams su plieninių vijų šerdimi laidams. Projektuojami laidai maksimaliai tempiami 1,4 kN. Vadovaujantis ELIŲT 364 punkto reikalavimais, izoliatorių atsparumo atsargos koeficientas (izoliatoriaus suardančios mechaninės apkrovos santykis su didžiausia normatyvine apkrova) turi būti ne mažesnis kaip 2,7 karto:

$$1,4 \text{ kN} \times 2,7 = 3,78 \text{ kN},$$

o esant vidutinei metinei temperatūrai ir nesant apšalo ir vėjo - ne mažesnis kaip 5, kai laidai ir trosai nenutrūkė:

$$520 \text{ N} \times 5 = 2,6 \text{ kN}$$

Pagal skaičiavimo duomenis izoliatoriui tenkanti mechaninė apkrova sudaro 3,78 kN. Tempiamajai izoliatorių girliandai parenkami polimeriniai stypiniai izoliatoriai atitinkantys 70 kN minimalią suardančią mechaninę apkrovą (izoliatoriaus klasė).

Apskaičiuojama apkrova tenkanti palaikančios girliandos izoliatoriams, kai fazė neišskaidyta, įvertinus atsparumo atsargos koeficientą - 5, esant vidutinei temperatūrai, kai nėra nei vėjo, nei apšalo:

$$7,268 \text{ N/m} \times 29^* \text{ m} = 210,8 \text{ N}$$

$$210,8 \text{ N} \times 5 = 1,05 \text{ kN}$$

\* - max. svorinis tarpatramis.

Apskaičiuojama laikančiųjų izoliatorių apkrova, kai atsargos koeficientas - 2,7, esant didžiausioms išorinėms apkrovoms, t.y. laidai ir trosai apšalę, temperatūra  $-5^\circ\text{C}$ , vėjo slėgis  $0,25 q_{\max}$  (13 mm, 91 Pa):

Vieno laido svoris pagal SAG10 – 19,352 N/m,

$$19,352 \text{ N/m} \times 29^* \text{ m} = 561,2 \text{ N}$$

\* - max. svorinis tarpatramis.

Izoliatorių girliandos svoris sudaro apie  $7 \text{ kg} \times 9,80665 = 69 \text{ N}$ ;

$$561,2 \text{ N} + 69 \text{ N} = 630,2 \text{ N}$$

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 16    | 29   | 0     |

$$630,2 \text{ N} \times 2,7 = 1,7 \text{ kN}$$

Palaikančiąjai apeinamajai izoliatorių girliandai parenkami polimeriniai strypiniai izoliatoriai, atitinkantys 70 kN minimalią suardančią mechaninę apkrovą (izoliatoriaus klasė).

### 5.7.3 Armatūros parinkimas

Laidų tvirtinimui atramose naudojamos tempiamosios izoliatorių girliandos susidedančios iš kabamųjų izoliatorių bei tvirtinimo ir sukabinimo elementų. Pagal ELIŲT 369 punkto reikalavimus oro linijų armatūros atsparumo atsargos koeficientas t.y. mažiausios ardančiosios apkrovos santykis su normatyvine apkrova, tenkančia armatūrai, turi būti ne mažesnis kaip 2,5.

Leistina maksimali laido (184-AL1/30-ST1A) apkrova suardanti mechaninė apkrova 26108 N.

Projektinė laidininko ribinė apkrova įvertinus aplinkos sąlygas (maksimalų tarpatramų, apledėjimą, vėjo greitį pgl. ELIŲT) numatoma 1,4 kN (žr. priedą Nr. 1) ir ji nebus viršyta jokiais skaičiuojamais režimais. Sukabinimo armatūra turi atlaikyti ne mažiau, kaip

$$1400 \text{ N} \times 2,5 = 3,5 \text{ kN}$$

Pagal ELIŲT 369 punkto reikalavimus oro linijų armatūros atsparumo atsargos koeficientas t.y. mažiausios ardančiosios apkrovos santykis su normatyvine apkrova, tenkančia armatūrai, turi būti ne mažesnis kaip 1,7 kai vienas laidas nutrūkęs:

$$1400 \text{ N} \times 1,7 = 2,38 \text{ kN}$$

Parenkama, kad armatūra turi atlaikyti  $\geq 45 \text{ kN}$  apkrovą.

Pagal ELIŲT 368 punktą laidų tvirtinimo stiprumas jungiamuosiuose ir tempiamuosiuose gnybtuose turi būti ne mažesnis kaip 90 proc. ribinio laido atsparumo.

Laido 184-AL1/30-ST1A suardanti mechaninė apkrova 65,27 kN (pagal EN 50182:2001). Skaičiuojame, kad gnybtas turi atlaikyti apkrovą:

$$65270 \times 0,9 = 58743 \text{ N}$$

Parenkami girliandų tempiamieji ir palaikantys gnybtai turi atlaikyti  $\geq 75 \text{ kN}$  apkrovą.

### 5.7.4 Žaibosaugos troso parinkimas

Projekte numatoma nuo 110 kV oro linijų galinių atramų iki projektuojamų linijinių portalų nutiesti žaibosaugos trosus. Įvertinus esamą situaciją pagal LITGRID AB 400-110 kV įtampas oro linijų neizoliuotiems aliuminiams su plieninių vijų šerdimi laidams standartinius techninius reikalavimus parenkamas 141,4 mm<sup>2</sup> skerspjūvio laidas.

Skaičiuojama parinkto laidininko trumpo jungimo atsparumo srovė, pagal laidininko skerspjūvį:

$$I_{k.atsp.} = \frac{k \cdot S}{\sqrt{t}} = \frac{90 \cdot 141,4}{\sqrt{0,3}} = 23,234$$

Čia:

$I_{k.atsp.}$  – laidininko trumpojo jungimo atsparumo srovė (A), kai trumpojo jungimo atjungimo laikas yra 0,3 s;

$S$  – laidininko skerspjūvio plotas, mm<sup>2</sup>;

$t$  – trumpojo jungimo atjungimo laikas, s;

$k$  – koeficientas, priklausantis nuo laidininko tipo, izoliacijos (parinktam laidininkui  $k=90$ ).

110 kV linijų maksimali trifazio trumpo jungimo srovė ( $I_{K1}$ ) yra 10409 kA, gauname, kad

$$I_{k.atsp.} > I_{K1}$$

Vadinasi parinktas 141,4 mm<sup>2</sup> aliuminis su plieninių vijų šerdimi laidas tenkina trumpojo jungimo ir terminio atsparumo sąlygas.

### 5.8 Valdymo pultas

Projektuojamas naujas modulinis pastatas, kuriame bus išdėstyti kintamosios ir nuolatinės srovės savųjų reikmių skydai, akumuliatorių baterija su krovikliais, relinės apsaugos. Modulinis pastatas pristatomas kartu su apšildymo, vėdinimo, vėsinimo, vidaus ir lauko apšvietimo, apsauginės

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 17    | 29   | 0     |

ir gaisrinės signalizacijos paskirstymo tinklais bei saulės elektrinės modulių tvirtinimo konstrukcijomis ant pastato. Kabeliai į spintas ir skydus užvedami iš apačios (detalius pastato brėžinius ir specifikacijas žiūr. SII/T004-00-TP-SK, SII/T004-00-TP-SK.TS dalyse). Projektuojamo modulinio pastato patalpose turi būti užtikrintas kondicionavimas ir mikroklimatas (vėdinimas, šildymas, vėsinimas ir t.t.), atitinkantis ETSI EN 300 019 reikalavimus.

## 5.9 Saulės elektrinė

Ant VP stogo numatyta sumontuoti saulės elektrinę. Pagal projektavimo užduotį, stogas numatomas – vienšlaitis. Pagal pastotės sklypo orientavimą, įrenginių ir VP išdėstymą sklype, saulės elektrinei sumontuoti numatomas valdymo pulto pastato vienšlaitis stogas 12° nuolydžiu (Slope angle), orientuotas 293° kampu nuo šiaurės krypties (Azimuth angle). Ant stogo numatoma sumontuoti 18 saulės fotomodulių (350 Wp, 1684x1004x35 mm), kurie sudarys 6300 Wp pikinės galios saulės fotomodulių bateriją. Elektrinės parinkimas pateikiamas tekste žemiau. Baterijos generuojamos energijos parametrams į standartinius keisti, optimaliam generavimo režimui užtikrinti (power tracking) numatytas hibridinis „Off grid/On grid“ tipo inverteris su integruota buferine akumuliatorių baterija. Inverteris tieks 3f 400 V įtampos el. energiją į kintamosios srovės savųjų reikmių skydą. Energijai nuo patekimo į skirstomąjį tinklą kontroliuoti numatyti galios analizatoriai (-PA1, -PA2).

Normalaus darbo režimu, kintamosios srovės skyde, įvadinis automatinis jungiklis SF-041, sekcijinis automatinis jungiklis SF-043 – įjungti, įvadinis automatinis jungiklis SF-042 – išjungtas. Keitiklis generuoja iki 6,3 kW pikinės galios. Visa galia numatyta suvartoti kintamosios srovės skydo bendrose šynose  $P_{sk}=33,7$  kW.

Avariniu režimu, dingus įtampai kintamosios srovės pirmame įvade, ARĮ išjungia įvadinį automatinį jungiklį SF-041 ir įjungia įvadinį automatinį jungiklį SF-042. Saulės elektrinė energiją generuoja į bendras KSSRS šynas.

Kad būtų išvengta energijos perdavimo į ESO tinklą ir visa saulės energija būtų suvartota LITGRID KSS – numatyti sumontuoti galios analizatoriai ir SE valdiklis, reguliuojantis keitiklio generuojamos elektros energijos kiekį.

Saulės elektrinės prijungimo ir kintamos srovės savųjų reikmių schema pavaizduota brėžinyje Nr. SII/T004-00-TP-E.B-12.

Saulės elektrinės fotoelektriniai skaičiavimai atlikti Europos komisijos Fotovoltinės geografinės informacijos sistemoje (Photovoltaic geographical information system). Skaičiavimų ataskaita pateikta projekto prieduose.

Saulės elektrinė  $18 \times 350 = 6300$  W<sub>p</sub> sumontuota ant modulinio namelio 12° laipsnių vienšlaičio stogo, per metus laiko sugeneruos – 5202 kWh el. energijos.

Saulės fotomodulių montavimo ant modulinio pastato reikalavimai: Fotomodulių tvirtinimo konstrukcijas numato ir sumontuoja, pagal modulinio namelio techninę specifikaciją – modulinio namelio gamintojas; fotovoltiniai moduliai montuojami ne mažesiu kaip 300 mm nuo bet kurio stogo krašto ir ne mažesniu kaip 70 mm nuo stogo paviršiaus. Modulinio namelio techninė specifikacija pateikta projekto konstrukcijų dalyje.

Įtampos keitiklis numatytas sumontuoti PVP ant sienos. PVP planas pateiktas brėžinyje Nr. SII/T004-00-TP-E.B-11.

## 5.10 Atvirųjų skirstomųjų įrenginių apšvietimas

Pagal LITGRID AB išduotą projektavimo užduotį 110 kV skirstykloje turi būti įrengtas apšvietimas leidžiantis tamsiu paros metu atlikti darbus, būtinus atvirų skirstomųjų įrengimų eksploatacijai.

Teritorijos apšvietimas valdomas judesio jutikliu, suveikus judesio aptikimo bei įsilaužimo pavojaus signalizacijos sistemoms bei numatoma galimybė perjungti į rankinį darbo režimą, apšvietimo valdymo skydelyje AVS.

Skirstyklos teritorijoje, pagal HN 98:2014 normas, numatomas darbinis apšvietimas 20-30 lx. Apšvietimui numatomi LED šviestuvai, 180 W galios. Šviestuvai montuojami ant projektuojamų portalų 10 m aukštyje. Šviestuvų išdėstymo planą žiūrėti bendrame pastotės plano brėž. Nr. SII/T004-

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 18    | 29   | 0     |

00-TP-E.B-10.

Šviestuvų tvirtinimo konstrukcijos priimtos šio projekto statinio konstrukcijų dalyje.

Šviestuvus maitinančius kabelius montuoti pagal EJT reikalavimus: kabeliai, tvirtinami prie prožektorių bokštų, naudojamų ir žaibolaidžiams, turi būti metaliniame apvalkale arba metaliniame vamzdyje. Šie kabeliai turi būti nutiesti žemėje ne mažesniu kaip 10 m atstumu iki žaibolaidžio.

## 5.11 Atvirų skirstomųjų įrenginių įžeminimas

Perdavimo tinklo įrenginius ir pastatus apsaugo bendra, LITGRID AB ir AB LTG Infra dalimis, įžeminimo sistema, įžeminimo kontūrų sujungimo sprendiniai detalizuojami darbo projekte.

Siekiant užtikrinti aptarnaujančio personalo saugumą nuo elektros įtampos, kuri gali atsirasti ant metalinių įrenginių korpusų ir jų metalinių atramų, taip pat nuo žingsnio įtampos poveikio, pastotės zonoje numatomas įžeminimo kontūras. Šį kontūrą sudaro požeminis įžeminimo tinklas ir įžeminimo strypų rinkinys, paskirstytas palei įžeminimo tinklą.

Elektros įranga ar jos komponentai, kuriuos reikia įžeminti, bus prijungti prie įžeminimo tinklo atskirais įžeminimo laidininkais. Įžeminimo laidininko prijungimas matomose vietose atliekamas varžtais su bent dviem tvirtinimo taškais.

Skirstyklos įžeminimo tinklas montuojamas 0,7 m gylyje iš 30x4 mm plieno juostos ir  $\varnothing 14,2$  mm įžeminimo elektrodų. Įžeminimo elektrodas į gruntą įkalamas dalimis po 1,5 m pasiekiant 3 metrų gylį. Juosta prie elektrodo suvirinama elektrolankiniu būdu.

Išorinė metalinė pastotės tvora turi turėti nepriklausomą įžeminimo kontūrą, kuris suformuotas iš ne mažesnių kaip 3 m ilgio vertikalių įžeminimo strypų (įkalamas dalimis po 1,5 m), kalamus nedidesniu kaip 20 metrų atstumu visame tvoros perimetre. Šis tvoros įžeminimo kontūras turi būti sujungiamas 2 m atstumu nuo vidinio įžeminimo tinklo. Elektrai laidus ryšys negali būti laikomas tvoros segmentų tvirtinimas, tam turi būti įrengtas atskiras elektrai laidus ryšys (sujungimas) tarp atskirų aptvaro metalinių dalių (segmentų). Elektrai laidžiam ryšiui (sujungimui) gali būti panaudotas varžtinis gnybtas skirtas laidininkų atsišakojimui, o tarp gnybtų naudoti monolitinių laidininką, atsparų lauko aplinkos sąlygoms. Gnybtų varžtinės jungtys turi būti atsuktos į pastotės (skirstyklos) vidinę pusę. Sumontavus jungtį, išmatuotos pereinamosios varžos tarp kontaktų jungties ir kiekvieno segmento atskirai turi būti ne didesnės kaip 0,05  $\Omega$ , tekant ne silpnesei kaip 200 mA testavimo srovei (keičiant poliškumą).

Vidinė tvora prijungiama prie įžeminimo kontūro. Pastotės įžeminimo tinklas klojamas 1 m atstumu nuo vidinės tvoros. Vidinė tvora nuo išorinės atskiriama izoliaciniu intarpu.

Pagal Lietuvos standartą EJT įžeminimo kontūro varža neturi būti didesnė kaip 0,5  $\Omega$ , bet kuriuo metų laiku.

Visos metalinės elektros įrangos dalys, kurios gali sugesti dėl sugadintos izoliacijos ir kurios gali sužeisti žmones, padaryti žalos ar sugadinti įrangą, bus įžemintos, šios dalys yra:

- Įrangos, transformatorių ir šviestuvų gaubtai;
- Matavimo transformatoriaus antrinės grandinės, skydų ir spintų rėmai;
- Metalinės kabelių įvorių dalys, elektros maitinimo ir valdymo kabelių apsauga;
- Apšvietimo ir elektros tinklo neutralės ir apsauginiai įžeminimo laidai;
- Viršįtampių ribotuvai ir žaibosaugos sistema;
- Metalinės konstrukcijos ir tvoros;
- Įžeminimo jungtuvai;
- Transformatorių neutralės taškai, jei yra taikomi. Tokiu atveju įžeminimo laidininkai turi būti išdėstyti keturiomis kryptimis šalia neutralės galios transformatorių įžeminimo taškų;
- Metaliniai kanalai.

Įžeminimo elementai turi būti tvirtai sujungti. Įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos. Turi būti apsaugoti įžeminimo laidininkai jungtyse su kabeliais, vamzdynais ar kitomis vienlinijinėmis linijomis, taip pat įvadai į pastatus ir patalpas, kur jie gali būti mechaniškai pažeisti. Visi įžeminimo įtaisų laidininkai taip pat turi būti atsparūs šilumai.

Įžeminimo laidų perėjimai per sienas ir lubas turi būti užsandarinti nedegiomis medžiagomis. Šiose vietose neturi būti atšakų ar jungčių.

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 19    | 29   | 0     |

Įžeminimo laidininko sąsaja su pastatais, prijungimo gnybtais ir kt. turi būti pažymėta apsauginiu įžeminimo ženklu. Apsauginiai įžeminimo laidininkai turi būti pažymėti žalia ir geltona spalva (IEC 446 standartas).

Įžeminimo laidininkai, kurie sudaro įžeminimo tinklą, turi būti suvirinti elektrolankiniu būdu, suvirinimo vietą padengiant bitumine mastika. Įžeminimo laidininkai turi būti prisukami prie matomų įžemintos įrangos dalių. Varžtų kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsilaisvinimo.

Norint sumažinti įžeminimo varžą, siūloma sumontuoti gilų metalinį vamzdį (gilų šulinį), kad būtų pasiekta norima varžos vertė. Įžeminimo varža pagerėja, kai pasiekiamas vandeningas ar kitas žemesnės varžos paviršius. Todėl šiame projekte siūlomas gilus strypas (metalinis vamzdis) kaip sprendimas įžeminimo kontūro varžai sumažinti ir atitikti EIBT standarte nurodytas ribas.

Įrengiant giluminį žemiklį būtina matuoti jo varžą ir jo įgilinimas baigiamas tik pasiekus reikiamą 0,5 Ω įžeminimo kontūro varžą. Įžeminimo kontūro varža negali būti didesnė nei 0,5 Ω visais metų laikais.

Įžeminimo kontūro planas parodytas brėžinyje: SII/T004-00-TP-EB-09. Sprendinius tikslinti darbo projekte.

Įžeminimo kontūro skaičiavimų ataskaita pateikiama priede Nr. 7. Ataskaitoje matoma, kad įžeminimo kontūro varžos reikšmė atitinka EIBT keliamus reikalavimus ( $\leq 0,5 \Omega$ ). Žingsnio įtampos reikšmės mažesnės lyginant su EIBT nurodytomis ribomis ( $\leq 450 \text{ V}$ ) visame skaičiuojamame plote, prisilietimo įtampos reikšmės viršija EIBT reikalavimus ( $\leq 450 \text{ V}$ ) tik už pastotės įžeminimo kontūro ribų.

Gaisro gesinimo technikos įžeminimo vietos parodytos brėžinyje Nr. SII/T004-00-TP-EB-09. Gaisro gesinimo technikai (įrangai) įžeminti skirtos įžeminimo juostos privalo turėti nedažytą 50 mm tarpą žemikliui uždėti. Prie tos pačios juostos (50-70 mm atstumu nuo nedažytos dalies) papildomai įrengti 10 mm diametro ir 20, 30 mm ilgio cinkuoto metalo varžtą su sparnaveržlę. Įžeminimo vietas pažymėti užrašu „Vieta gaisrinei technikai įžeminti“. Gaisro gesinimo technikos įžeminimo stulpelio konstrukcija parodyta brėžinyje Nr. SII/T004-00-TP-EB-15.

Specialiai įrengtus apsauginius laidininkus draudžiama naudoti kitiems tikslams.

## 5.12 Potencialo kontroliniams kabeliams išlyginimas

Kabeliai sujungiantys transformatorinės pastotės valdymo įtaisus su mikroprocesoriniais įtaisais valdymo panelėse, turi būti ekranuoti. Lygiagrečiai ekranuotų kabelių pluoštams (paklotiems tomis pačiomis trasomis) turi būti pakloti potencialą išlyginantys ir kabelių įžeminimo vietas tarpusavyje sujungiantys laidininkai. Patalpose arba lauke, nutiesti laidininkai sujungiami varžtais, jungėmis ir pan. Jungties kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsilaidavimo.

Potencialus išlyginantis laidininkas parenkamas pagal standartą IEC 60364-5-54.

Potencialus išlyginančiojo tinklo laidininko skerspjūvio plotas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$S = \frac{\sqrt{I_{k,max}^{(1)2} \cdot t}}{k} = \frac{\sqrt{7693^2 \cdot 0,5}}{159} = 34,21 \text{ mm}^2$$

Čia:

S – laidininko skerspjūvio plotas, mm<sup>2</sup>;

$I_{k,max}^{(1)}$  – vienfazio įžemėjimo srovė, A;

t – apsaugos suveikimo laikas, s;

k – koeficientas priklausantis nuo potencialus išlyginančiojo laidininko medžiagos, nuo pradinės ir galutinės įšilimo temperatūros.

Įvertinus tikėtiną trumpojo jungimo srovės išaugimą 20 % per ateinančius 10 metų:

$$S = \frac{\sqrt{I_{k,max}^{(1)2} \cdot t}}{k} = \frac{\sqrt{9232^2 \cdot 0,5}}{159} = 41,06 \text{ mm}^2$$

Potencialus išlyginamajam tinklui parenkamas 50 mm<sup>2</sup> varinis laidininkas. Potencialus išlyginamojo tinklo brėžinys bus pateiktas darbo projekte.

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 20    | 29   | 0     |

## 5.13 110 kV AS žaibosauga

Perdavimo tinklo įrenginius ir pastatus apsaugo bendra, LITGRID AB ir AB LTG Infra dalimis, žaibosaugos sistema. Atvirosios skirstyklos įrenginiai nuo tiesioginių žaibo smūgių apsaugomi įrengiant atskirai stovintį 23 m aukščio cinkuotą metalinį žaibolaidį, taip pat žaibolaidžiai numatomi įrengti ant projektuojamų portalų (bendras aukštis 19 m). Pagal EIJBT 296 p. žaibolaidžiai, įžeminimo magistralėmis, gali būti sumontuoti arčiau kaip 15 m iki galios ir matavimo transformatorių. Projekte numatomi įgyvendinti taisyklių reikalavimai:

- min. 4,6 m atstumu įrengti viršįtampių ribotuvai;
- numatytas žaibo srovės nutekėjimas ne mažiau kaip dviem kryptimis;
- įžeminimo magistralėse, ne arčiau kaip elektrodo ilgio atstumu numatyti du 3 m ilgio vertikalieji elektrodai;
- viršįtampių ribotuvo įžeminimo laidininkas (montuojamas atskirai) prijungiamas prie įžemintuvo tarp žaibolaidžio ir transformatoriaus įžeminimo taškų.

Pagal pastotės žaibo rizikos vertinimo ataskaitą (pridedama projekto prieduose) projektuojama III klasės apsaugos nuo žaibo sistema. Žaibosaugos III klasės zonos, pagal nurodytus žaibolaidžių aukščius, parodytos brėž. SII/T004-00-TP-E.B-08.

Įžeminimo tinkle, ne arčiau kaip elektrodo ilgio atstumu nuo žaibolaidžio statramsčio, turi būti įrengti du 3 m ilgio vertikalūs įžeminimo elektrodai. Žaibolaidžiai turi būti prijungti prie įžeminimo įtaiso mažiausiai trijose vietose.

## 5.14 Apsauga nuo viršįtampių

Pagal LITGRID AB apibendrintus reikalavimus viršįtampių ribotuvų įrengimui 110 kV transformatorių pastotėje parinkti III kl. 110 kV viršįtampių ribotuvai linijų ir SDK prijunginiuose.

Įžeminimo laidininkas parenkamas pagal standartą IEC 60364-5-54.

Įžeminimo laidininko skerspjūvio plotas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$S = \frac{\sqrt{I_{k,max}^{(1)2} \cdot t}}{k} = \frac{\sqrt{7693^2 \cdot 0,5}}{143} = 38,04 \text{ mm}^2$$

Čia:

S – laidininko skerspjūvio plotas, mm<sup>2</sup>;

$I_{k,max}^{(1)}$  - vienfazio įžemėjimo srovė, A;

t – apsaugos suveikimo laikas, s;

k – koeficientas priklausantis nuo laidininko medžiagos, nuo pradinės ir galutinės įšilimo temperatūros.

Įvertinus tikėtiną trumpojo jungimo srovės išaugimą 20 % per ateinančius 10 metų:

$$S = \frac{\sqrt{I_{k,max}^{(1)2} \cdot t}}{k} = \frac{\sqrt{9232^2 \cdot 0,5}}{143} = 45,65 \text{ mm}^2$$

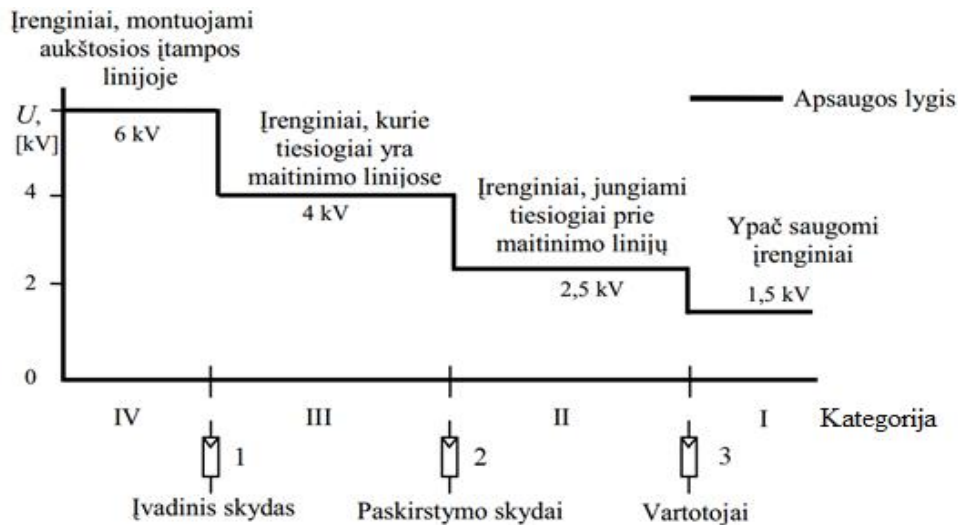
Viršįtampių ribotuvų prijungimui prie įžeminimo įrenginio parenkamas 50 mm<sup>2</sup> varinis laidininkas. Laidininkai turi būti vientisi, be sujungimų. Kiekvienas viršįtampių ribotuvas turi būti prijungtas atskiru įžeminimo laidininku (tarp viršįtampių ribotuvo izoliuojančio pado ir įžeminimo įrenginio arba izoliuojančio pado – viršįtampių skaitiklio - įžeminimo įrenginio). Viršįtampių ribotuvai, viršįtampių skaitikliai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant įrenginio laikančiąsias metalines konstrukcijas.

### Viršįtampių ribotuvų parinkimas kintamos srovės savųjų reikmių skydai (KSSRS):

A klasės apsaugos įtaisai yra išorinė apsauga nuo žaibo, kuri apsaugo pastatą ir jame esančią elektros įrangą nuo tiesioginio žaibo išlydžio (kategorija IV). 1 (B) klasės apsaugos įtaisai įrengiami įvadiniame skyde ir riboja viršįtampį, kurį sukelia žaibo impulsinė srovė nuo 35 iki 70 kA (kategorija III). Tam tikslui naudojami iškrovikliai, nes jie gali slopinti didesnes išlydžio sroves, atsiradusias po žaibo išlydžio, nei ribotuvai. 2 (C) klasės viršįtampių ribotuvai įrengiami skirstymo skydeliuose po 1

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 21    | 29   | 0     |

(B) klasės ribotuvą ir dažniausiai yra galinis apsaugos nuo viršįtampių laiptas (kategorija II). 3 (D) klasės ribotuvai įrengiami tiesiogiai prie imtuvo ir turi apriboti viršįtampį, kurį sukelia iki 3 kA žaibo impulso srovė (kategorija I). Šios klasės ribotuvai apriboja viršįtampį iki 275 V. Ribotuvų klasės pagal saugomą objektą yra parodytos paveiksle:



Reikalavimai įrenginiams pagal apsaugos lygius

Kintamos srovės savųjų reikmių skyde parinkti 1+2 (B+C) klasės viršįtampių ribotuvai.

#### Viršįtampių ribotuvų parinkimas nuolatinės srovės savųjų reikmių skydai (NSSRS):

Projektuojamo NSSRS apsaugai nuo viršįtampių parenkami 2 (C) klasės viršįtampių ribotuvai. Šie ribotuvai yra antro laipsnio apsauga, kuri leidžia apriboti viršįtampius iki vertės, kokią gali atlaikyti daugelis elektros energijos vartotojų (įrenginių).

### 5.15 Savųjų reikmių įrenginiai

Projekte numatomi nauji nuolatinės ir kintamos srovės skydai ir akumuliatorių baterijos. Savųjų reikmių skydai projektuojami 110 kV AS valdymo pulto moduliniam pastate. Kintamos srovės ir nuolatinės srovės skydų schemos pateiktos brėžiniuose SII/T004-00-TP-E.B-12-13. Numatoma vartotojų kategorija – II.

#### Įvadinių 0,4 kV kabelių pralaidumo parinkimas pagal EII BT 2 priedo 1-16 lenteles.

Kintamos srovės skydas maitinamas iš modulinės transformatorinės (MT), kuri priklauso AB „Energijos skirstymo operatorius“. Galia tiekiamą iš MT lygi 35 kW, todėl kabelis turės praleisti 56,1 A.

$$P_{sk}=35 \text{ kW};$$

$$I_{sk}=56,1 \text{ A}.$$

Kabelis numatytas kloti vamzdyje žemėje iki kabelių kanalo (klojimo būdas pagal EII BT – D), kabelių kanalu (klojimo būdas pagal EII BT – B2) ir konstrukcijomis (E arba F). Sunkiausios kabelio pralaidumui užtikrinti sąlygos – B2 klojimo būdas. Minimali praleidžiama 4x35 mm<sup>2</sup> Cu kabelio srovė B2 būdu – 127 A.

k1 – 1,05, koeficientas kabelius klojant 15°C grunte;

k2 – 1,00, koeficientas įvertinantis žemės šiluminę varžą (K\*m/W);

k3 – 0,93, koeficientas įvertinantis dviejų kabelių linijų klojimą kabelių kanale;

k4 – 0,81, koeficientas įvertinantis dviejų kabelių linijų klojimą žemėje.

Parinkto kabelio pralaidumas parinktomis sąlygomis:

$$I_{0,4 \text{ kV kabelio}} = 127 \times 1,05 \times 1,00 \times 0,93 \times 0,81 = 100,45 \text{ A}$$

Patikrinimas:

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 22    | 29   | 0     |

$$100,45 \text{ A} > 56,1 \text{ A}$$

Parinktas 0,4 kV įvadinis kabelis 4x35 mm<sup>2</sup> Cu užtikrina reikiamą srovės pralaidumą. Likutis srovės pralaidumo numatytas perspektyvai.

## 5.16 Kintamosios srovės savųjų reikmių skydas

Kintamosios srovės savųjų reikmių skydas (KSSRS) statomas 110 kV AS valdymo pulto moduliname pastate. KSSRS numatoma maitinti iš atskiru projektu projektuojamos modulinės transformatorinės. Naujai įrengiamame KSSRS (brėžinys Nr. SII/T004-00-TP-E.B-12) numatomi automatiniai jungikliai skirti maitinti skirstyklos kintamos srovės įrenginiams (įkrovikliams, apšvietimo, šildymo, vėdinimo, signalizacijų ir t.t.). KSSRS turi būti numatytos laisvos vietos keleto automatinių jungiklių pastatymui ateityje. Projekte numatomas skydo įtampos ir srovės matavimas bei šių duomenų perdavimas į TSPĮ. Tuo tikslu užsakomi specialūs įtampos ir srovės matavimo keitikliai.

KSSRS įrengiamos dvi šynų sekcijos, jų rezervavimui panaudojant automatinio rezervinio įjungimo (ARĮ) automatiką. ARĮ įtaisų paskirtis greitas elektros tiekimo atnaujinimas, kai išsijungus pagrindiniam maitinimo šaltiniui, automatiškai įjungiamas rezervinis šaltinis. Taip pat valdymo pulto pastato sienoje numatomas 0,4 kV, 63 A kištukinis lizdas (3P+N+PE) atitinkantis LST EN 60309 standarto reikalavimus, kilnojamam dyzeliniam generatoriui prijungti, kuris, avarijos atveju, maitintų KSSRS.

Detalūs reikalavimai KSSRS pateikti schemeje, sąnaudų žiniaraštyje ir įrenginių techninėse specifikacijose (žiūr. E.TS).

Kintamosios srovės savųjų reikmių skaičiavimo lentelė:

| El. Nr.                                               | Apkrovos pavadinimas                                         | Įrenginių kiekis, vnt. | Projektinė vienetų galia, W | Apkrovos sutapimo koef. | Projektinė bendra galia, W |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| <b>PVP ir kitų patalpų elektros imtuvų maitinimas</b> |                                                              |                        |                             |                         |                            |
| 1.                                                    | Įkroviklių maitinančių NSSRS šynas ir akumuliatorių baterija | 2                      | 3006                        | 1                       | 6012                       |
| 2.                                                    | Apsauginės centralės maitinimas                              | 1                      | 2000                        | 0,1                     | 200                        |
| 3.                                                    | VP paskirstymo skydo maitinimas                              | 1                      | 6000                        | 0,1                     | 600                        |
| 4.                                                    | VP RAA spintų apšvietimas ir kištukiniai lizdai              | 2                      | 3680                        | 0,1                     | 736                        |
| 5.                                                    | TSPĮ apšvietimas ir kištukiniai lizdai                       | 1                      | 3680                        | 0,1                     | 368                        |
| 6.                                                    | Ryšių spintos maitinimas                                     | 1                      | 500                         | 0,1                     | 50                         |
| 7.                                                    | Techninės apskaitos spintos maitinimas                       | 1                      | 300                         | 0,2                     | 60                         |
| 8.                                                    | Voltmetras ir keitiklis                                      | 2                      | 30                          | 1                       | 60                         |
| PVP, kitų patalpų elektros imtuvų maitinimas, viso:   |                                                              |                        |                             |                         | 8086                       |
| <b>Atviros skirstyklos elektros imtuvų maitinimas</b> |                                                              |                        |                             |                         |                            |
| 1.                                                    | Komercinės apskaitos spintos maitinimas                      | 1                      | 1500                        | 0,12                    | 180                        |
| 2.                                                    | AS-110 kV spintų ir pavarų apšildymas                        | 2                      | 1065                        | 0,5                     | 1065                       |
| 3.                                                    | Teritorijos apšvietimas                                      | 6                      | 260                         | 1                       | 1560                       |
| Atviros skirstyklos elektros imtuvų maitinimas, viso: |                                                              |                        |                             |                         | 2805                       |
| Rezervas                                              |                                                              |                        |                             |                         | 2218                       |
| <b>Bendrai:</b>                                       |                                                              |                        |                             |                         | 13110                      |
| Laikina apkrova (KĮGS)                                |                                                              |                        |                             |                         | 20000                      |
| <b>Bendrai su laikina apkrova:</b>                    |                                                              |                        |                             |                         | 33110                      |

## 5.17 Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas

Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas (NSSRS) projektuojamas skirstyklos valdymo pulte.

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 23    | 29   | 0     |

Akumuliatorių baterijos kroviklių maitinimas numatomas iš KSSRS dviem kabeliais. Patikimumo padidinimui projektuojamos dvi šynų sekcijos. Skydo struktūrinė schema pateikta brėžinyje Nr. SII/T004-00-TP-E.B-13.

Skyde numatomi dvipoliai automatiniai jungikliai, skirti maitinti valdymo ir signalizacijos grandines. Atskiras maitinimas numatomas relinės apsaugos ir automatikos bei jungtuvų, skyriklių, įžemiklių valdymo ir signalizacijos grandinėms. NSSRS turi būti numatytos laisvos vietos keleto automatių jungiklių pastatymui ateityje.

Nuolatinės srovės skyde numatomos šynelės: “+”, “-“ ir “PE”. Vardinė šynų įtampa – 110 V. Visi NSSRS statomi automatiniai jungikliai turi būti su papildomais 1NA ir 1NU kontaktais, skirtais padėties signalizacijos perdavimui į TSPĮ.

Projekte numatomas akumuliatorių baterijos įtampos ir srovės matavimas bei duomenų perdavimas į TSPĮ. Tuo tikslu projektuojami specialūs įtampos ir srovės matavimo keitikliai.

Normalaus darbo režimo metu visus nuolatinės srovės vartotojus maitins vienas kitą pilnai rezervuojantys baterijos įkrovikliai, tuo pat metu jie kraus bateriją palaikomojo įkrovimo režimu. Sutrikus maitinimui iš 0,4 kV kintamos srovės savųjų reikmių skydo (KSSRS), visi nuolatinės srovės vartotojai bus maitinami iš akumuliatorių baterijos.

Pastovią apkrovą sudarys relinės apsaugos bei teleinformacinės sistemos ir ryšių įrenginiai. Jungtuvų, pavaros dirba trumpalaikiai, todėl skaičiuojant pastovią apkrovą jų svorinė įtaka menka. Baterijos talpa parenkama, kad skirstykla galėtų pilnai veikti 6 valandas be maitinimo iš savųjų reikmių.

Akumuliatorių baterijos talpa (Ah) apskaičiuojama pagal formulę:

$$Q = \frac{\sum P \cdot t}{U_V \cdot K_{IŠKR}} = \frac{2840 \cdot 6}{110 \cdot 0,7} = 221 \text{ Ah}$$

Čia:

Q – akumuliatorių baterijos talpa (Ah);

ΣP – nuolatinė srovės imtuvų suminė apkrova, ΣP= Σš<sub>1</sub>+ Σš<sub>2</sub>, (W);

t – garantuotas elektros energijos tiekimo laikas – 6 val.;

U<sub>v</sub> – vardinė akumuliatorių baterijų įtampa, (V);

K<sub>iškr</sub> – akumuliatorių baterijų leidžiamo iškrovimo koeficientas – 0,7.

Nuolatinė apkrova poavariniame režime, įvertinant perspektyvą gali siekti 2840 W, t.y. apie 25,81 A. Šią apkrovą 6 valandas maitinti parinkta 250 Ah talpos akumuliatorių baterija.

Pagal LITGRID AB „Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų savųjų reikmių maitinimo techninius reikalavimus“ poavariniu režimu vienas akumuliatorių įkroviklis turi įkrauti akumuliatorių bateriją iki minimalios leidžiamos reikšmės įkrauti per 24 val. ir maitinti visus nuolatinės srovės vartotojus.

Tokios baterijos įkrovimui reikalinga 10,42 A srovė

$$\frac{Q, \text{ Ah}}{24 \text{ val}} = \frac{250}{24} = 10,42 \text{ A}$$

Bendra įkroviklio apkrova būtų 25,81 A+10,42 A=36,23 A

Parenkami du įkrovikliai po ≥ 36,23 A.

Įkroviklių pirminės ir antrinės grandinės elektriškai izoliuotos, turi dirbti nepriklausomai vienas nuo kito, krovimo režimai (“krovimas” ar “palaikomasis krovimas”). Detalūs reikalavimai NSSRS įrenginiams išvardinti techninėse specifikacijose (žiūr. E.TS dalį).

Nuolatinės srovės savųjų reikmių skaičiavimo lentelė:

| El. Nr.                                                                           | Apkrovos/Įrenginio pavadinimas           | Įrenginių kiekis, vnt. | Projektinė vieneto galia, W | Apkrovos sutapimo koef. | Projektinė bendra galia, W |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| <b>Pastotės/skirstyklos valdymo/kontrolės/apskaitos/saugos įrangos maitinimas</b> |                                          |                        |                             |                         |                            |
| 1.                                                                                | Jungtuvų pavarų maitinimas               | 2                      | 3100                        | 0,03                    | 186                        |
| 2.                                                                                | Skyriklių, įžemiklių pavarų maitinimas   | 2                      | 3430                        | 0,03                    | 206                        |
| 3.                                                                                | Valdymo ir apsaugos grandinių maitinimas | 4                      | 600                         | 0,2                     | 480                        |
| 4.                                                                                | KSSRS matavimo keitikliai                | 2                      | 10                          | 1                       | 20                         |

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 24    | 29   | 0     |

| El. Nr.                                                                 | Apkrovos/Įrenginio pavadinimas  | Įrenginių kiekis, vnt. | Projektinė vieneto galia, W | Apkrovos sutapimo koef. | Projektinė bendra galia, W |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 5.                                                                      | KSSRS ARĮ maitinimas            | 1                      | 50                          | 0,3                     | 15                         |
| 6.                                                                      | KAS ir TAS maitinimas           | 2                      | 300                         | 0,3                     | 180                        |
| 7.                                                                      | Avarinio apšvietimo maitinimas  | 1                      | 60                          | 1                       | 60                         |
| Pastotės/skirstyklos valdymo/kontrolės/saugos įrangos maitinimas, viso: |                                 |                        |                             |                         | 1147                       |
| <b>Teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrangos (TSPĮ) maitinimas</b>   |                                 |                        |                             |                         |                            |
| 1.                                                                      | TSPĮ (S1.1) maitinimas          | 2                      | 300                         | 0,7                     | 420                        |
| Teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrangos (TSPĮ) maitinimas, viso:   |                                 |                        |                             |                         | 420                        |
| <b>Ryšių įrangos maitinimas</b>                                         |                                 |                        |                             |                         |                            |
| 1.                                                                      | Ryšių spintos (S1.2) maitinimas | 2                      | 1000                        | 0,4                     | 800                        |
| Viso:                                                                   |                                 |                        |                             |                         | 800                        |
| Rezervas                                                                |                                 |                        |                             |                         | 473                        |
| <b>Bendrai:</b>                                                         |                                 |                        |                             |                         | 2367                       |
| <b>Pastovi nuolatinės srovės imtuvų suminė apkrova:</b>                 |                                 |                        |                             |                         | 2840                       |

## 5.18 Aplinkos apsauga

Rekonstruojant AS-110 kV technologinio proceso nelydi triukšmas, oro ar grunto tarša bei kiti veiksniai, kenksmingi žmonėms ir aplinkai.

Atlikus statybos-montavimo darbus, pilnai atstatyti gerbūvį.

## 5.19 Atliekos

Esamos 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstyklos įrenginių priklausančių LITGRID AB demontavimo darbai numatyti projekte Nr. SII/T003-00-TP-E.

Kapitališkai remontuojant 110 kV elektros liniją susidarys vienkartinės atliekos, kurios turi būti tvarkomos pagal atliekų tvarkymo taisykles ir kitus Lietuvoje galiojančius normatyvinius dokumentus.

Demontavimo metu susidariusios antrinės žaliavos (metalas) Užsakovo vardu, dalyvaujant Užsakovo atitinkamos regioninės grupės atsakingiems darbuotojams, perduodamos nurodytai (su kuria Užsakovas turi galiojančią sutartį) žaliavas perdirbančiai įmonei.

Netinkamas naudoti statybos metu atsiradusias statybines atliekas šalina Rangovas ar Rangovo pasamdyta subrangovinė statybinė organizacija. Atliekos į sąvartyną priimamos pagal sudarytą atliekų tvarkymo sutartį.

Statybos metu susidariusių statybinių atliekų tvarkymas (Kiekis orientacinis):

| Technologinis procesas | Atliekos                                                     |                 |                                            |                            |                                  |              | Atliekų saugojimas objekte |                                    | Numatomi atliekų tvarkymo būdai     |
|------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
|                        | Pavadinimas                                                  | Kiekis, t/metus | Agregatinis Būvis (kietas, kystas, pastos) | Kodas pagal atliekų sąrašą | Statistinės Klasifikacijos kodas | pavojingumas | laikymo sąlygos            | didžiausias kiekis, m <sup>3</sup> |                                     |
| 1                      | 2                                                            | 3               | 4                                          | 5                          | 6                                | 7            | 8                          | 9                                  | 10                                  |
|                        | Metalinių konstrukcijų laužas ir linijinė armatūra (žr. –SŽ) | 0,22            | kietas                                     | 17 04 05                   | 06.11                            | Ne           | atviroje aikštelėje        | 1,0                                | Perdavimas Rangovo nurodytai įmonei |

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 25    | 29   | 0     |

| Technologinis procesas | Atliekos                                               |                 |                                            |                            |                                  |              | Atliekų saugojimas objekte |                                    | Numatomi atliekų tvarkymo būdai               |
|------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                        | Pavadinimas                                            | Kiekis, t/metus | Agregatinis Būvis (kietas, kystas, pastos) | Kodas pagal atliekų sąrašą | Statistinės Klasifikacijos kodas | pavojingumas | laikymo sąlygos            | didžiausias kiekis, m <sup>3</sup> |                                               |
| 1                      | 2                                                      | 3               | 4                                          | 5                          | 6                                | 7            | 8                          | 9                                  | 10                                            |
|                        | Nenaudojama įranga (Stikliniai izoliatoriai) (žr. –SŽ) | 0,2             | kietas                                     | 17 02 02                   | 07.12                            | Ne           | Konteineriuose             | 1,0                                | Rangovas pristato į LITGRID AB nurodytą vietą |

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

Objekto statybos metu vadovautis darbo ir priešgaisrinę apsaugą reglamentuojančiomis taisyklėmis ir nuostatais:

- „Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės“ 2010 m.
- „Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės“ 2012 m.
- „Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai“ (2008 06 30 įsakymas Nr. V-190)
- „Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai“ (1999 12 22 įsakymas Nr. 102)
- „Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatai“ (2007 11 26 įsakymas Nr. A1-331)
- „Saugos ir sveikatos apsaugos ženklų naudojimo nuostatai“ (1999 11 24 įsakymas Nr. 95)
- „Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas“ (2003 07 01 įsakymas Nr. IX-1672).
- kiti galiojantys darbų saugos ir sveikatos aktai, techniniai reglamentai, standartai ir metodiniai nurodymai.

Rangovas pradėti statinio statybos darbus gali tik parengęs darbų technologijos projektą, kuriame turi būti numatyti darbuotojų saugos ir sveikatai užtikrinti sprendimai, atitinkantys „Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymo“ reikalavimus.

Statybvietėje dirbant daugiau nei vienai įmonei, paskirti saugos ir sveikatos darbe koordinatorių, kuris privalo:

parengti arba pavesti parengti planą asmenims, turintiems teisę rengti saugos ir sveikatos darbe priemonių planus statybvietėms, kuriame būtina nustatyti taikomus saugos ir sveikatos darbe reikalavimus;

šiuo plane turi būti numatytos specialios saugos ir sveikatos darbe priemonės darbams, nurodytiems „Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatuose“ (2008 06 30 įsakymas Nr. V-190).

Prieš statybos darbų pradžią statybvietėje turi būti nustatytos pavojingos zonos, kuriose nuolat veikia ar gali atsirasti rizikos veiksniai. Pavojingos zonos, kuriose nuolat veikia pavojingi ir/arba kenksmingi veiksniai, turi būti aptvertos apsauginiais aptvarais, kad kliudytų žmonėms, neturintiems teisės patekti į tokias zonas. Vykdamas žemės darbus gyvenviečių teritorijose, duobės, tranšėjos ir kitos iškasos tose vietose, kur vyksta transporto ar pėsčiųjų judėjimas, turi būti aptvertos pagal nustatytus reikalavimus. Perėjimo vietose per iškasas turi būti ne siauresni kaip 1 m perėjimo tilteliai su aptvarais, apsaugančiais nuo kritimo. Šuliniai, šurfai ir kitos panašios iškasos turi būti uždengtos dangčiais, skydais ar aptvertos. Iškasos šlaite pastebėti rieduliai ir akmenys bei atsiskyrę grunto sluoksniai turi būti pašalinti. Natūralaus drėgnumo gruntuose, jei nėra gruntinio vandens ir požeminių statinių, kasti iškasas su vertikaliomis sienomis be sutvirtinimų leidžiama ne giliau, kaip:

1,0 m – piltiniuose, smėlio ir žvyro gruntuose;

1,25 m – priesmėlio gruntuose;

1,5 m – priemolio ar molio gruntuose.

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

Elektros įrenginiai ir jų instaliacija:

Elektros instaliacijos turi būti suprojektuotos ir įrengtos taip, kad nekiltų gaisro arba sprogo pavojus; asmenys turi būti atitinkamai apsaugoti nuo nelaimingų atsitikimų pavojaus dėl tiesioginio ar

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 26    | 29   | 0     |

netiesioginio kontakto su elektros instaliacija.

Gaisrinė sauga:

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

Tualetai ir praustuvai:

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

Kiti reikalavimai statybviečių įrengimui ir saugumui užtikrinti statyboje:

- statybvietės supančios aplinkos ribos privalo būti aiškiai matomos ir suprantamai pažymėtos;

- darbuotojai privalo būti aprūpinti geriamuoju vandeniu;

- statybvietėse darbuotojams turi būti sudarytos galimybės tinkamos sąlygos pavalgyti, prireikus privalo būti priemonės valgiui pasigaminti;

- pavojaus zonos privalo būti pažymėtos įspėjamaisiais ir draudžiamaisiais gerai matomais ženklais;

- darbo vietos turi būti gerai apšviestos.

Vykdamas statybos darbus žmogaus apsaugai nuo elektros srovės, statinės elektros, elektromagnetinių laukų ir elektros lanko poveikio turi būti vykdomos organizacinės bei techninės priemonės, kurios atitiktų Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisykles.

Apsaugos nuo elektros poveikio priemonės (apsaugos priemonės).

Apsauginės priemonės skirtos elektros įrenginiuose dirbantiems darbuotojams apsaugoti nuo elektros srovės, elektrostatinio, elektromagnetinio lauko ir elektros lanko bei jo degimo produktų poveikio, kritimo iš aukščio ir pan. Aprūpinant darbuotojus asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis reikia vadovautis Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatais, patvirtintais Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerijos 2007 m. lapkričio 26 d. įsakymu Nr. A1-331 (Žin., 2007, Nr. 123-5055).

Prie apsauginių priemonių priskiriama:

- izoliuojančios operatyvinės lazdos, izoliuojančios replės, įtampos indikatoriai įtampos

- nebuvimui nustatyti ir įtampos indikatoriai fazavimui;

- izoliuojančios matavimo lazdos, srovės matavimo replės;

- izoliuojančios kopėčios, izoliuojančios aikštelės, izoliuojančios traukės, griebtuvai ir įrankiai su izoliuotomis rankenomis;

- guminės dielektrinės pirštinės, batai, kaliošai, kilimėliai, izoliuojantys pastovai;

- kilnojamieji įžemikliai;

- ekranuojantys komplektai;

- laikini aptvarai, apsaugos nuo elektros ženklai, izoliuojantys gaubtukai ir antdėklai;

- apsaugos akiniai ir skydeliai, brezentinės arba kitos medžiagos pirštinės, dujų kaukės, respiratoriai, apsaugos diržai, apsaugos lynai, apsauginiai šalmai.

Visos apsauginės priemonės turi atitikti galiojančius standartus, o jų naudojimas – šių taisyklių reikalavimus. Jeigu gamyklos gamintojos instrukcija nesutampa su Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių reikalavimais, reikia vadovautis gamyklos gamintojos instrukcijomis. Nurodyta apsauginės priemonės vardinė įtampa neturi būti mažesnė už įrenginio, kuriame ji bus naudojama, įtampą. Leidžiama naudotis tik tomis apsauginėmis priemonėmis, kurios darbuotojų saugos ir sveikatos norminių aktų nustatyta tvarka yra išbandytos ir patikrintos. Kiekvienas asmuo, prieš naudodamasis apsaugine priemone, turi įsitikinti, kad ji yra išbandyta, nėra pažeista, ir patikrinti, ar jos naudojamos pagal paskirtį. Apsauginės priemonės turi būti naudojamos pagal gamintojų nurodytą paskirtį. Naudoti šias priemones kitiems tikslams draudžiama. Draudžiama darbo metu liesti apsauginių priemonių izoliuojančią dalį virš ribojamojo žiedo ar atramos. Pažeidus izoliuojančios apsauginės priemonės izoliacinę dangą arba esant kitiems netvarkingumams, dirbti su ja draudžiama. Draudžiama naudotis apsaugos nuo elektros apsauginėmis priemonėmis esant rūkui, lyjant, jei to nenumatė gamintojas.

## 5.21 Statybos organizacija

Visus darbus turi vykdyti specializuotos organizacijos, atestuosios tiems darbams. Prieš pradėdant vykdyti darbus, statybinė organizacija turėtų sudaryti detalų darbų vykdymo projektą ir

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 27    | 29   | 0     |

grafiką. Statybos darbų organizavimą žiūrėti statybos darbų organizavimo dalyje.

Statybos darbus reikia vadovautis normomis ir taisyklėmis, reglamentu STR 1.06.01:2016 "Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra" ir kitais statybos procesą reglamentuojančiais dokumentais.

Statybos paruošiamajame laikotarpyje įrengiama:

- Laikini statiniai ir įrengimai;
- Paruošiamas statybos sklypas;
- Suderinamas konkretus el. įtampos atjungimo grafikas sudarant darbo sąlygas statybos – montavimo darbams, kai juos tenka vykdyti šalia aukštą įtampą turinčių įrengimų;
- Žemės darbams vykdyti reikalinga gauti leidimą, kurį išduoda rajono savivaldybė.

Statytojas arba žemės darbų vadovas privalo:

- Pradėti žemės darbus tik gavęs leidimą kasti žemę, turėti suderintą projektą, statybos darbų žurnalą ir statinio nužymėjimo aktą su schema;
- Nustatyti laiku, bet ne vėliau kaip prieš dvi paras iki darbų pradžios, pranešti įmonėms ir privatiems asmenims, kuriems priklauso kasimo zonoje esantys tinklai, statiniai (kabeliai, dujotiekio tinklai ir kt.), taip pat kelių policijai, jei statybos aikštelė yra kelių ar kelio statinių apsaugos zonoje, tikslų žemės kasimo darbų pradžios laiką ir pakviesti jų atstovus atvykti į vietą;
- Žemės kasimo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių tinklų bei įrenginių vietas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, saugotiną dirvožemį bei želdinius nuo galimos žalos;
- Prieš žemės kasimą veikiančių inžinerinių tinklų bei įrenginių apsaugos zonose suderinti su juos naudojančiomis įmonėmis saugos priemones, kasti žemę tik dalyvaujant pačiam darbų vadovui ir vykdyti elektros, šilumos tinklų, dujotiekio įmonių atstovų nurodymus.

Vykdamas darbus 110 kV OL apsaugos zonoje būtina gauti Litgrid AB leidimą.

Vykdamas žemės ir kabelių tiesimo darbus aukštos įtampos elektros tiekimo linijų apsaugos zonose reikia naudoti mažesnių gabaritų hidraulinius mechanizmus, kad nesukelti pavojaus dirbantiems ir nesutrikdyti linijų darbo. Arti esamų kabelių ir kitų komunikacijų žemės darbus vykdyti tik rankiniu būdu. Vykdamas bet kokius darbus arti veikiančių kabelių, jie turi būti atjungti.

## 5.22 Reikalavimai darbo projektui

Parengtos darbo projekto dalies sudėtyje turi būti detalūs dokumentacijos sąrašai, kurie bus teikiami 110 kV skirstyklos rekonstravimo/statybos darbų techniniam įvertinimui bei statybos užbaigimui, vadovaujantis PSO patvirtintais 2014-12-19 Nr. NU-347 „Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų statybos/rekonstravimo darbų techninio vertinimo komisijai“ (žiūr. priedus) ir 2014-12-19 Nr. NU-347 „Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų statybos užbaigimo komisijai“ (žiūr. priedus) reikalavimais. Nurodyti dokumentai pateikti LITGRID AB internetinėje svetainėje. Detalūs dokumentacijos sąrašai turi būti suderinti su PSO.

## 5.23 Reikalavimai statybos darbams

Sudarant statybos darbų-atjungimų grafiką ir planuodamas darbus, rangovas privalo vadovautis „Naujai sumontuotų įrenginių įjungimo veiksmų sekos kalendoriniu grafiku (pavyzdys)“, jame pateiktu darbų eiliškumu ir jų trukmėmis.

Bet koks neplaninio atjungimo (t. y. atjungimai, neatitinkantys patvirtinto statybos darbų-atjungimo grafiko datų, arba atjungimai, kurie nebuvo numatyti statybos darbų-atjungimų grafike, arba rangovas nebuvo pateikęs PSO informacijos pagal reikalavimus), PSO laiko nesuderinimas ar elektros įrenginių atjungimo nesuteikimas prašomu laiku, negali ir nebus laikomas projekto vykdymo trukdžiu dėl PSO kaltės. Tokie neplaniniai atjungimai neturės prioriteto vykdant kitus PSO metiniame ir mėnesiniame grafike numatytus darbus.pastot

Rangovas turi numatyti PSO atstovų bei operatyvinio personalo, atliekančio objekte PSO

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 28    | 29   | 0     |

priklausančios įrangos dalies operatyvinio valdymo paslaugas, dalyvavimo suorganizavimą mokymuose. Mokymai atliekami objekte, jų sesijų kiekis ir datos nustatomos derinant darbų-atjungimų grafiką.

Naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą, dalyvaujant rangovo bei LITGRID AB RAA atstovams ir tik darbo dienomis bei darbo valandomis. Įjungimo programą rengia ir su PSO bei kitomis suinteresuotomis šalimis, derina PSO rangovas.

## **5.24 Reikalavimai elektrotechninių gaminių, medžiagų ir įrangos eksploatacinėms savybėms**

1. Statybos produktų, turinčių darniąsias technines specifikacijas, gamintojas, importuotojas, platintojas ir įgaliotasis atstovas šiuos statybos produktus pateikia į Lietuvos Respublikos rinką ar tiekia jai Reglamente (ES) Nr. 305/2011 nustatyta tvarka.
2. Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, gamintojas, importuotojas, platintojas ar įgaliotasis atstovas šiuos statybos produktus pateikia į Lietuvos Respublikos rinką ar tiekia jai Vyriausybės įgalios institucijos nustatyta tvarka. Šių statybos produktų gamintojas, importuotojas, platintojas ar įgaliotasis atstovas pateikia į Lietuvos Respublikos rinką ar tiekia jai statybos produktus, atitinkančius teisės aktų nuostatas, kuriomis siekiama užtikrinti esminių statinių reikalavimų įgyvendinimą.

Reikalavimai statybos produkto ar įrenginio eksploatacinių savybių užtikrinimui, deklaravimui, sertifikavimui ar CE ženklinimui. Reikalavimai Rangovo teikiamai dokumentacijai reikalaujamiems parametrams pagrįsti – pateikti projekto techninėse specifikacijose. Prie konkrečios parametro reikšmės nurodyta priesaga a)...d). Priesagų reikšmės pateiktos techninių reikalavimų lentelių pastabose.

## **5.25 Reikalavimai rangovui**

Rangovo atliktų darbų geodezinė išpildomoji nuotrauka turi būti parengta ir suderinta vadovaujantis GKTR 2.01.01:1999, GKTR 2.11.03 ir LR geodezijos ir kartografijos įstatymu.

| SII/T004-00-TP-E.AR | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 29    | 29   | 0     |

## 6 SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŹINIARAŠTIS

| Nr.                                   | Pavadinimas ir techninės charakteristikos                                                                           | Źymuo                                | Mato vnt.    | Kiekis | Papildomi duomenys |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|--------|--------------------|
| <b>ĮRENGINIAI IR MEDŹIAGOS</b>        |                                                                                                                     |                                      |              |        |                    |
| <b>110 kV įrenginiai ir medŹiagos</b> |                                                                                                                     |                                      |              |        |                    |
| 1.                                    | 110 kV jungtuvas                                                                                                    | 123 kV;<br>≥3150 A                   | 3f.<br>k-tas | 4      | TS 7.1.<br>1 knyga |
| 2.                                    | 110 kV tripolis skyriklis su 1 įŹ. peiliu                                                                           | 123 kV;<br>≥1250 A                   | 3f.<br>k-tas | 2      | TS 7.2.<br>1 knyga |
| 3.                                    | 110 kV tripolis skyriklis be įŹ. peilio                                                                             | 123 kV;<br>≥1250 A                   | 3f.<br>k-tas | 3      | TS 7.2.<br>1 knyga |
| 4.                                    | 110 kV tripolis skyriklis su 1 įŹ. peiliu. Linijų prijunginiams su įŹeminimo peiliais indukuotoms srovėms perjungti | 123 kV;<br>≥1250 A                   | 3f.<br>k-tas | 3      | TS 7.2.<br>1 knyga |
| 5.                                    | 110 kV srovės transformatorius                                                                                      | 600/1A<br>600/1A<br>600/1A           | vnt.         | 9      | TS 7.3.<br>1 knyga |
| 6.                                    | 110 kV srovės transformatorius                                                                                      | 600/1A<br>600/1A<br>600/1A<br>600/1A | vnt.         | 3      | TS 7.3.<br>1 knyga |
| 7.                                    | 110 kV įtampos transformatorius                                                                                     | 123 kV                               | vnt.         | 6      | TS 7.3.<br>1 knyga |
| 8.                                    | 110 kV viršįtampių ribotuvas                                                                                        | 123 kV;<br>III kl.                   | vnt.         | 18     | TS 7.4.<br>1 knyga |
| 9.                                    | 110 kV atraminis izoliatorius                                                                                       |                                      | vnt.         | 36     | TS 7.5<br>1 knyga  |
| 10.                                   | Varžtinis atsiŹakojimo gnybtas laidui T formos                                                                      | AS laidui<br>Ø19 mm                  | vnt.         | 9      | TS 7.6.<br>1 knyga |
| 11.                                   | 110 kV jungtuvo aparatinis gnybtas I formos                                                                         | AS laidui<br>Ø19 mm                  | vnt.         | 21     | TS 7.6.<br>1 knyga |
| 12.                                   | 110 kV jungtuvo aparatinis gnybtas vamzdŹiui su termokompensacija (sliding). L formos                               | VamzdŹiui<br>Ø100 mm                 | vnt.         | 3      | TS 7.6.<br>1 knyga |

|                            |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |       |      |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|------|
| 0                          | 2025-06                                                                                                                                                                                                | Statybos leidimui                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |       |      |
| LAIDA                      | DATA                                                                                                                                                                                                   | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |       |      |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR. | <br>C/Marqués de Mondéjar 33,<br>28025-Madrid, España<br>Ctra. Escorial s/n. Torrecuellar,<br>41011-Sevilla, España |                                                                                                                                         | INŽINERINIŲ TINKLŲ 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ<br>STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483,<br>4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R. SAV.,<br>ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS |                                                 |       |      |
|                            |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                         | 2025-06                                                                                                                                                                                                                                    | 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla |       |      |
|                            |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |       |      |
|                            |                                                                                                                                                                                                        | <br>va. Islandijos pl. 67, Kaunas, LT-49171, Lietuva |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |       |      |
|                            |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                         | 2025-06                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |       |      |
|                            |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                         | 2025-06                                                                                                                                                                                                                                    | SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS                      |       |      |
|                            |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                         | 2025-06                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |       |      |
| STADIJA                    | LITGRID AB                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                            | SII/T004-00-TP-E.SŽ                             | LAPAS | LAPŲ |
| TP                         |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 | 1     | 13   |

| Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos                                                                     | Žymuo                | Mato vnt. | Kiekis | Papildomi duomenys  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|--------|---------------------|
| 13. | 110 kV skyriklio aparatinis gnybtas I formos                                                                  | AS laidui<br>Ø19 mm  | vnt.      | 30     | TS 7.6.<br>1 knyga  |
| 14. | 110 kV skyriklio aparatinis gnybtas L formos                                                                  | AS laidui<br>Ø19 mm  | vnt.      | 12     | TS 7.6.<br>1 knyga  |
| 15. | 110 kV skyriklio aparatinis gnybtas vamzdžiui be termokompensacijos (fixed). I formos                         | Vamzdžiui<br>Ø100 mm | vnt.      | 6      | TS 7.6.<br>1 knyga  |
| 16. | 110 kV srovės transformatoriaus aparatinis gnybtas I formos                                                   | AS laidui<br>Ø19 mm  | vnt.      | 21     | TS 7.6.<br>1 knyga  |
| 17. | 110 kV srovės transformatoriaus aparatinis gnybtas vamzdžiui be termokompensacijos (fixed). I formos          | Vamzdžiui<br>Ø100 mm | vnt.      | 3      | TS 7.6.<br>1 knyga  |
| 18. | 110 kV įtampos transformatoriaus aparatinis gnybtas vamzdžiui su termokompensacija (sliding). I formos        | Vamzdžiui<br>Ø100 mm | vnt.      | 3      | TS 7.6.<br>1 knyga  |
| 19. | 110 kV įtampos transformatoriaus aparatinis gnybtas vamzdžiui be termokompensacijos (fixed). I formos         | Vamzdžiui<br>Ø100 mm | vnt.      | 3      | TS 7.6.<br>1 knyga  |
| 20. | 110 kV viršįtampių ribotuvo aparatinis gnybtas. I formos                                                      | AS laidui<br>Ø19 mm  | vnt.      | 27     | TS 7.6.<br>1 knyga  |
| 21. | 110 kV atraminio izoliatoriaus aparatinis gnybtas. I formos                                                   | AS laidui<br>Ø19 mm  | vnt.      | 6      | TS 7.6.<br>1 knyga  |
| 22. | 110 kV atraminio izoliatoriaus aparatinis gnybtas. L formos                                                   | AS laidui<br>Ø19 mm  | vnt.      | 6      | TS 7.6.<br>1 knyga  |
| 23. | 110 kV atraminio izoliatoriaus aparatinis gnybtas vamzdžiui be termokompensacijos (fixed). I formos           | Vamzdžiui<br>Ø100 mm | vnt.      | 12     | TS 7.6.<br>1 knyga  |
| 24. | 110 kV atraminio izoliatoriaus aparatinis gnybtas vamzdžiui su termokompensacija (sliding). Dvigubos L formos | Vamzdžiui<br>Ø100 mm | vnt.      | 15     | TS 7.6.<br>1 knyga  |
| 25. | Varžtinis atsišakojimo gnybtas Vamzdis – Srovėlaidis T formos                                                 | AS laidui<br>Ø19 mm  | vnt.      | 18     | TS 7.6.<br>1 knyga  |
| 26. | Varžtinis atsišakojimo gnybtas Vamzdis – Srovėlaidis I formos                                                 | AS laidui<br>Ø19 mm  | vnt.      | 12     | TS 7.6.<br>1 knyga  |
| 27. | Kilnojamų įžemiklių prijungimo gnybtas (laidui)                                                               | AS laidui<br>Ø19 mm  | vnt.      | 33     | TS 7.6.<br>1 knyga  |
| 28. | Kilnojamų įžemiklių prijungimo gnybtas (vamzdžiui)                                                            | Vamzdžiui<br>Ø100 mm | vnt.      | 6      | TS 7.6.<br>1 knyga  |
| 29. | Plieno-aliuminio laidas                                                                                       | 184-AL 1/30-ST1A     | m         | 184    | TS 7.10.<br>1 knyga |
| 30. | Vamzdinis laidininkas                                                                                         | D-100/6 mm           | m         | 261    | TS 7.7.<br>1 knyga  |

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.SŽ | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 2     | 13   | 0     |

| Nr.                                      | Pavadinimas ir techninės charakteristikos                                                                                     | Žymuo                                                                                      | Mato vnt. | Kiekis | Papildomi duomenys  |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|---------------------|
| 31.                                      | Aliuminio srovėlaidis (D100 vamzdinėse šynose). Antivibracinis laidininkas                                                    | AAC (AAAC)<br>280-500 mm <sup>2</sup><br>(Jei vamzdinių šynų gamintojas nepateikia kitaip) | m         | 348    | TS 6.11.<br>2 knyga |
| 32.                                      | Galiniai dangteliai vamzdiniam laidininkui, su galimybe tvirtinti antivibracinį laidininką                                    | D-100/6 mm                                                                                 | vnt.      | 60     |                     |
| 33.                                      | Plieninė cinkuota įžeminimo juosta viršįtampių ribotuvams prijungti                                                           | 30×4 mm                                                                                    | m         | 80     | TS 6.4.<br>2 knyga  |
| 34.                                      | Varinė lanksti jungtis su PVC izoliacija įrenginio korpusui prie tvirtinimo konstrukcijos prijungti. L-500 mm. Su antgaliais  | L-500, Cu<br>50 mm <sup>2</sup>                                                            | kompl.    | 135    | TS 6.12.<br>2 knyga |
| 35.                                      | Varinė lanksti jungtis su PVC izoliacija įrenginio korpusui prie tvirtinimo konstrukcijos prijungti. L-1000 mm. Su antgaliais | L-1000, Cu<br>50 mm <sup>2</sup>                                                           | kompl.    | 22     | TS 6.12.<br>2 knyga |
| <b>110 kV OL įrenginiai ir medžiagos</b> |                                                                                                                               |                                                                                            |           |        |                     |
| 36.                                      | Tempiamoji girlianda 110 kV OL laidų tvirtinimui                                                                              |                                                                                            | kompl.    | 18     | TS 7.20.<br>1 knyga |
| 1.1                                      | Apkaba                                                                                                                        | ≥45 kN                                                                                     | vnt.      | 1      |                     |
| 1.2                                      | Apkaba                                                                                                                        | ≥45 kN                                                                                     | vnt.      | 1      |                     |
| 1.3                                      | Tarpinė reguliuojama grandis                                                                                                  | ≥45 kN                                                                                     | vnt.      | 1      |                     |
| 1.4                                      | Tarpinė grandis                                                                                                               | ≥45 kN                                                                                     | vnt.      | 1      |                     |
| 1.5                                      | Tarpinė montažinė grandis                                                                                                     | ≥45 kN                                                                                     | vnt.      | 1      |                     |
| 1.6                                      | Polimerinis izoliatorius                                                                                                      | ≥70 kN                                                                                     | vnt.      | 1      | TS 7.22.<br>1 knyga |
| 1.7                                      | Tempiamasis varžtinis gnybtas                                                                                                 | ≥75 kN                                                                                     | vnt.      | 1      | TS 7.17.<br>1 knyga |
| 1.8                                      | Auskaras                                                                                                                      | ≥45 kN                                                                                     | vnt.      | 1      |                     |
| 1.9                                      | Apsauginis lankas                                                                                                             |                                                                                            | vnt.      | 2      |                     |
| 1.10                                     | Auselė                                                                                                                        | ≥45 kN                                                                                     | vnt.      | 1      |                     |
| 37.                                      | Transpozicinė girlianda 110 kV OL laidų tvirtinimui                                                                           |                                                                                            | kompl.    | 2      | TS 7.24.<br>1 knyga |
| 1.1                                      | Apkaba                                                                                                                        | ≥45 kN                                                                                     | vnt.      | 1      |                     |

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.SŽ | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 3     | 13   | 0     |

| Nr.  | Pavadinimas ir techninės charakteristikos          | Žymuo  | Mato vnt. | Kiekis | Papildomi duomenys  |
|------|----------------------------------------------------|--------|-----------|--------|---------------------|
| 1.2  | Apkaba                                             | ≥45 kN | vnt.      | 1      |                     |
| 1.3  | Tarpinė grandis                                    | ≥45 kN | vnt.      | 1      |                     |
| 1.4  | Tarpinė grandis                                    | ≥45 kN | vnt.      | 1      |                     |
| 1.5  | Tarpinė montažinė grandis                          | ≥45 kN | vnt.      | 1      |                     |
| 1.6  | Polimerinis izoliatorius                           | ≥70 kN | vnt.      | 3      | TS 7.22.<br>1 knyga |
| 1.7  | Tempiamasis varžtinis gnybtas                      | ≥75 kN | vnt.      | 1      | TS 7.17.<br>1 knyga |
| 1.8  | Laikantysis gnybtas                                | ≥75 kN | vnt.      | 1      |                     |
| 1.9  | Tarpinė grandis                                    | ≥45 kN | vnt.      | 1      |                     |
| 1.10 | Apsauginis lankas                                  |        | vnt.      | 6      |                     |
| 38.  | Laikančioji girlianda 110 kV OL laidų tvirtinimui: |        | kompl.    | 13     | TS 7.19.<br>1 knyga |
| 1.1  | Tvirtinimo detalė                                  | ≥45 kN | vnt.      | 1      |                     |
| 1.2  | Auskaras apsauginiam žiedui                        | ≥45 kN | vnt.      | 1      |                     |
| 1.3  | Polimerinis izoliatorius                           | ≥70 kN | vnt.      | 1      | TS 7.22.<br>1 knyga |
| 1.4  | Auskaras apsauginiam žiedui                        | ≥45 kN | vnt.      | 1      |                     |
| 1.5  | Laikantysis gnybtas                                | ≥75 kN | vnt.      | 1      | TS 7.16.<br>1 knyga |
| 1.6  | Apsauginis lankas                                  |        | vnt.      | 2      |                     |
| 39.  | Tempiamasis žaibosaugos troso atramoje tvirtinimas |        | kompl.    | 4      | TS 7.21.<br>1 knyga |
| 1.1  | Apkaba prailginta                                  | ≥45 kN | vnt.      | 1      |                     |
| 1.2  | Apkaba                                             | ≥45 kN | vnt.      | 1      |                     |
| 1.3  | Tarpinė grandis                                    | ≥45 kN | vnt.      | 1      |                     |
| 1.4  | Tarpinė montažinė grandis                          | ≥45 kN | vnt.      | 1      |                     |
| 1.5  | Auskaras                                           | ≥45 kN | vnt.      | 1      |                     |
| 1.6  | Kabamasis izoliatorius                             | ≥70 kN | vnt.      | 1      | TS 7.23.<br>1 knyga |

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.SŽ | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 4     | 13   | 0     |

| Nr.  | Pavadinimas ir techninės charakteristikos                                     | Žymuo     | Mato vnt. | Kiekis | Papildomi duomenys  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------|---------------------|
| 1.7  | Trumpa auselė                                                                 | ≥45 kN    | vnt.      | 1      |                     |
| 1.8  | Tarpinė trišakė grandis                                                       | ≥45 kN    | vnt.      | 1      |                     |
| 1.9  | Tempiamasis varžtinis gnybtas                                                 | ≥75 kN    | vnt.      | 1      | TS 7.17.<br>1 knyga |
| 1.10 | Įžeminimo gnybtas                                                             |           | vnt.      | 1      |                     |
| 40.  | Tempiamasis žaibosaugos troso portale tvirtinimas                             |           | kompl.    | 4      | TS 7.21.<br>1 knyga |
| 1.1  | Apkaba prailginta                                                             | ≥45 kN    | vnt.      | 1      |                     |
| 1.2  | Apkaba                                                                        | ≥45 kN    | vnt.      | 1      |                     |
| 1.3  | Auskaras                                                                      | ≥45 kN    | vnt.      | 1      |                     |
| 1.4  | Kabamasis izoliatorius                                                        | ≥70 kN    | vnt.      | 1      | TS 7.23.<br>1 knyga |
| 1.5  | Trumpa auselė                                                                 | ≥45 kN    | vnt.      | 1      |                     |
| 1.6  | Tarpinė trišakė grandis                                                       | ≥45 kN    | vnt.      | 1      |                     |
| 1.7  | Tempiamasis varžtinis gnybtas                                                 | ≥75 kN    | vnt.      | 1      | TS 7.17.<br>1 knyga |
| 1.8  | Įžeminimo gnybtas                                                             |           | vnt.      | 1      |                     |
| 41.  | Žaibosaugos trosas (plieno aliuminio laidas 122-AL1/20-ST1A (analogas))       | Ø 15,5 mm | km        | 0,12   | TS 7.13.<br>1 knyga |
| 42.  | Plieno aliuminio laidas 184-AL1/30-ST1A (analogas)                            | Ø 19 mm   | km        | 0,4    | TS 7.12.<br>1 knyga |
| 43.  | T formos laidų sujungėjai (Ø18,8 mm) skirti laikiniams perjungimams           |           | vnt.      | 4      | TS 7.18.<br>1 knyga |
| 44.  | Varžtiniai laidų sujungėjai 110 kV OL plieno aliuminio laidininkams           | Ø18-19 mm | vnt.      | 9      | TS 7.18.<br>1 knyga |
| 45.  | Plieno aliuminio laidas 184-AL1/30-ST1A (analogas) laikinam linijų sujungimui | Ø 19 mm   | km        | 0,1    | TS 7.12.<br>1 knyga |
| 46.  | T formos laidų sujungėjai (Ø18,8/19 mm) skirti laikiniams perjungimams        |           | vnt.      | 3      | TS 7.18.<br>1 knyga |
| 47.  | T formos laidų sujungėjai (Ø19/17,1 mm) skirti laikiniams perjungimams        |           | vnt.      | 3      | TS 7.18.<br>1 knyga |
| 48.  | Laikančioji girlianda skirta laikiniams perjungimams                          |           | vnt.      | 2      |                     |
| 1.1  | Tvirtinimo detalė                                                             |           | vnt.      | 1      |                     |
| 1.2  | Kabamasis izoliatorius                                                        |           | vnt.      | 1      | TS 7.22.<br>1 knyga |

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.SŽ | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 5     | 13   | 0     |

| Nr.                                                  | Pavadinimas ir techninės charakteristikos                                                                             | Žymuo                      | Mato vnt. | Kiekis | Papildomi duomenys |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|--------|--------------------|
| 1.3                                                  | Tvirtinimo detalė                                                                                                     |                            | vnt.      | 1      |                    |
| <b>110 kV AS įžeminimo įrenginys</b>                 |                                                                                                                       |                            |           |        |                    |
| 1.                                                   | Plieninė cinkuota įžeminimo juosta                                                                                    | 30×4 mm                    | m         | 1794   | TS 6.4. 2 knyga    |
| 2.                                                   | Variuoti įžeminimo strypai, L=1500 mm                                                                                 | Ø14,2 mm                   | vnt.      | 64     | TS 6.4. 2 knyga    |
| 3.                                                   | Įkalimo galvutė                                                                                                       | Ø14,2 mm                   | vnt.      | 5      | TS 6.4. 2 knyga    |
| 4.                                                   | Strypų sujungimo mova                                                                                                 | Ø14,2 mm                   | vnt.      | 32     | TS 6.4. 2 knyga    |
| 5.                                                   | Plieninis antgalis                                                                                                    | Ø14,2 mm                   | vnt.      | 32     | TS 6.4. 2 knyga    |
| 6.                                                   | Plieninis vamzdis giluminiam įžemikliui įrengti 140x5 mm                                                              |                            | m         | 75     | TS 6.4. 2 knyga    |
| 7.                                                   | Šulins giluminiam įžemikliui                                                                                          |                            | kompl.    | 1      | TS 6.14. 2 knyga   |
| 8.                                                   | Gaisro gesinimo įrenginių įžeminimo stulpelis                                                                         |                            | kompl.    | 2      |                    |
| <b>110 kV AS ekranuotų kabelių tinklo įžeminimas</b> |                                                                                                                       |                            |           |        |                    |
| 1.                                                   | Varinis laidininkas monolitinis                                                                                       | Cu 50 mm <sup>2</sup>      | m         | 200    | TS 6.13. 2 knyga   |
| 2.                                                   | Varinis laidininkas daugiavielis                                                                                      | Cu 50 mm <sup>2</sup>      | m         | 70     | TS 6.12. 2 knyga   |
| 3.                                                   | Jungtis T "laidininkas-laidininkas"                                                                                   | Cu 50 mm <sup>2</sup>      | vnt.      | 60     |                    |
| 4.                                                   | Laidininko prijungimo antgalis                                                                                        | Cu 50 mm <sup>2</sup>      | vnt.      | 50     |                    |
| 5.                                                   | Laikiklis laidininkui                                                                                                 |                            | vnt.      | 100    |                    |
| <b>110 kV AS teritorijos apšvietimo įranga</b>       |                                                                                                                       |                            |           |        |                    |
| 1.                                                   | Lauko apšvietimo šviestuvai. LED                                                                                      | IP65<br>260 W, 230 V       | vnt.      | 6      | TS 6.5. 2 knyga    |
| 2.                                                   | Metalinis vamzdis kabelio apsaugai žemėje                                                                             | Ø35 mm                     | m         | 40     |                    |
| 3.                                                   | 0,4 kV kilnojamų įrenginių galios skydelis lauke su automatiniais srovės nuotėkio jungikliais ir kištukiniais lizdais | KJGS<br>IP65,<br>400/230 V | kompl.    | 1      | TS 6.3. 2 knyga    |
| 4.                                                   | Apšvietimo valdymo skydas VP viduje                                                                                   |                            | kompl.    | 1      |                    |
| <b>Galios ir kontroliniai kabeliai iki 1 kV</b>      |                                                                                                                       |                            |           |        |                    |

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.SŽ | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 6     | 13   | 0     |

| Nr.                               | Pavadinimas ir techninės charakteristikos                                                  | Žymuo                | Mato vnt. | Kiekis | Papildomi duomenys                                    |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|--------|-------------------------------------------------------|
| 1.                                | Galios kabeliai varinėmis gyslomis                                                         | 0,6/1 kV             | km        | 2,5    | Žr. SII/T004-00-TP-RAA.TS                             |
| 2.                                | Kontroliniai kabeliai varinėmis gyslomis su apsauginiu koncentrinės varinės juostos ekranu | 0,6/1 kV             | km        | 5,5    | Žr. SII/T004-00-TP-RAA.TS                             |
| 3.                                | Cinkuotas metalinis lovelis su dangteliu kontrolinių kabelių virš žemės apsaugai           | 100x50 mm            | m         | 45     | TS 6.15. 2 knyga                                      |
| 4.                                | Plastikinis vamzdis kabelio apsaugai žemėje                                                | HDPE Ø110 mm         | m         | 65     | TS 6.7. 2 knyga                                       |
| 5.                                | Atviru būdu žemėje klojamų kabelių apsaugos vamzdžiai                                      | Ø110 mm              | m         | 260    | TS 6.7. 2 knyga                                       |
| 6.                                | Kabelių apsauginiai vamzdžiai įrengti nuo žemės lygio iki įrenginių paviršų                | Ø110 mm              | m         | 80     | TS 6.10. 2 knyga                                      |
| 7.                                | Iki 1 kV keturgyslis kabelis vario gyslomis                                                | 4x35 mm <sup>2</sup> | m         | 310    | TS 6.6. 2 knyga                                       |
| 8.                                | Signalinė juosta                                                                           |                      | m         | 125    | TS 6.16. 2 knyga                                      |
| 9.                                | 0,4 kV kabelio vidaus tipo galinė mova                                                     | 4x35 mm <sup>2</sup> | kompl.    | 4      | TS 6.17. 2 knyga                                      |
| <b>KSSRS, NSSRS, AB</b>           |                                                                                            |                      |           |        |                                                       |
| 1.                                | Kintamos srovės savųjų reikmių skydas                                                      | 0,4/0,23 kV          | kompl.    | 1      | TS 6.9. 2 knyga<br>TS 6.1. 2 knyga<br>TS 6.2. 2 knyga |
| 2.                                | Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas                                                    | 110 V DC             | kompl.    | 1      | TS 6.8. 2 knyga<br>TS 6.1. 2 knyga<br>TS 6.2. 2 knyga |
| 3.                                | Akumuliatorių baterija spintoje                                                            | 250 Ah, 110 V        | kompl.    | 1      | TS 7.8. 1 knyga                                       |
| 4.                                | Akumuliatorių baterijų įkrovikliai                                                         | ≥ 36,2 A             | kompl.    | 2      | TS 7.9. 1 knyga                                       |
| <b>SE įrenginiai ir medžiagos</b> |                                                                                            |                      |           |        |                                                       |
| 1.                                | Fotovoltiniai saulės energijos moduliai                                                    | 350 W                | vnt.      | 18     | TS 7.14. 1 knyga                                      |
| 2.                                | DC/AC Keitiklis                                                                            | 6 kW                 | vnt.      | 1      | TS 7.15. 1 knyga                                      |

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.SŽ | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 7     | 13   | 0     |

| Nr.                                   | Pavadinimas ir techninės charakteristikos                                                                                      | Žymuo                 | Mato vnt.      | Kiekis | Papildomi duomenys |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|--------|--------------------|
| 3.                                    | Fotovoltinių saulės energijos modulių montavimo konstrukcijos (su montavimo elementais)                                        |                       | vnt.           | 18     |                    |
| 4.                                    | Kabelis (raudonas)                                                                                                             | Cu 1x2,5              | m              | 45     | TS 7.11. 1 knyga   |
| 5.                                    | Kabelis (juodas)                                                                                                               | Cu 1x2,5              | m              | 45     | TS 7.11. 1 knyga   |
| <b>MONTAVIMO DARBAI</b>               |                                                                                                                                |                       |                |        |                    |
| <b>110 kV įrenginių montavimas</b>    |                                                                                                                                |                       |                |        |                    |
| 1.                                    | 110 kV jungtuvo montavimas                                                                                                     | 123 kV;<br>≥3150 A    | 3f.<br>k-tas   | 4      |                    |
| 2.                                    | 110 kV tripolio skyriklio be įž. peilio montavimas                                                                             | 123 kV;<br>≥1250 A    | 3f.<br>k-tas   | 3      |                    |
| 3.                                    | 110 kV tripolis skyriklis su 1 įž. peiliu.                                                                                     | 123 kV;<br>≥1250 A    | 3f.<br>k-tas   | 2      |                    |
| 4.                                    | 110 kV tripolis skyriklis su 1 įž. peiliu. Linijų prijunginiams su įžeminimo peiliais indukuotoms srovėms perjungti montavimas | 123 kV;<br>≥1250 A    | 3f.<br>k-tas   | 3      |                    |
| 5.                                    | 110 kV srovės transformatoriaus montavimas                                                                                     | 123 kV                | vnt.           | 12     |                    |
| 6.                                    | 110 kV įtampos transformatoriaus montavimas                                                                                    | 123 kV                | vnt.           | 6      |                    |
| 7.                                    | 110 kV viršįtampių ribotuvo (linijai) montavimas                                                                               | 123 kV;<br>III kl.    | vnt.           | 9      |                    |
| 8.                                    | 110 kV viršįtampių ribotuvo (narvelyje) montavimas                                                                             | 123 kV;<br>III kl.    | vnt.           | 9      |                    |
| 9.                                    | 110 kV atraminio izoliatoriaus montavimas                                                                                      |                       | vnt.           | 36     |                    |
| 10.                                   | 110 kV lanksčių šynų plieno aliuminio 184-AL1/30-ST1A laidų montavimas                                                         |                       | m              | 238    |                    |
| 11.                                   | 110 kV vamzdinių (kietų) šynų su antivibraciniu laidininku šynose montavimas                                                   | D-100/6 mm            | vnt.           | 261    |                    |
| 12.                                   | Plieninės cinkuotos įžeminimo juostos viršįtampių ribotuvams prijungti montavimas                                              | 30x4 mm               | m              | 80     |                    |
| 13.                                   | Nusileidimų ir jungčių į įrenginius montavimas                                                                                 | 184-AL1/30-ST1A       | 3f.<br>jungtis | 9      |                    |
| 14.                                   | Varinių lanksčių jungčių iki 50 mm <sup>2</sup> su antgaliais prijungimas prie aparatų gnybtų                                  | Cu-50 mm <sup>2</sup> | vnt.           | 157    |                    |
| <b>110 kV OL įrenginių montavimas</b> |                                                                                                                                |                       |                |        |                    |
| 1.                                    | Linijų laikino sujungimo montavimas                                                                                            |                       | kompl.         | 1      |                    |
| 2.                                    | Tempiamosios girliandos 110 kV OL laidų tvirtinimui montavimas                                                                 |                       | kompl.         | 18     |                    |
| 3.                                    | Transpozicinės girliandos 110 kV OL laidų tvirtinimui montavimas                                                               |                       | kompl.         | 2      |                    |
| 4.                                    | Laikančiosios girliandos 110 kV OL laidų tvirtinimui montavimas                                                                |                       | kompl.         | 13     |                    |

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.SŽ | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 8     | 13   | 0     |

| Nr.                                   | Pavadinimas ir techninės charakteristikos                                                                                                              | Žymuo              | Mato vnt.          | Kiekis | Papildomi duomenys |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------|--------------------|
| 5.                                    | Laikančiosios girliandos skirtos laikiniams perjungimams montavimas                                                                                    |                    | vnt.               | 2      |                    |
| 6.                                    | Plieno aliuminio laido montavimas 184-AL1/30-ST1A (analogas)                                                                                           |                    | km                 | 0,5    |                    |
| 7.                                    | Inkarinio tarpatramio laidų reguliavimas                                                                                                               |                    | km                 | 0,4    |                    |
| 8.                                    | Laidų faktinių tempimo jėgų fiksavimo ir mažiausių atstumų nuo apatinių OL laidų iki žemės paviršiaus matavimas naujai suformuotuose OL tarpatramiuose |                    | vnt.               | 3      |                    |
| 9.                                    | 110 kV OL laidų girliandų atramoje reguliavimas                                                                                                        |                    | kompl.             | 31     |                    |
| 10.                                   | Laidų sujungėjų montavimas                                                                                                                             |                    | vnt.               | 19     |                    |
| 11.                                   | Atstumų matavimų ir rezultatų protokolai                                                                                                               |                    | kompl.             | 1      |                    |
| 12.                                   | Laidų sujungimo vietų termovizija                                                                                                                      |                    | kompl.             | 1      |                    |
| 13.                                   | Tempiamo ŽT tvirtinimo montavimas                                                                                                                      |                    | kompl.             | 8      |                    |
| 14.                                   | Žaibosaugos troso faktinių tempimo jėgų fiksavimo ir atstumų iki viršutinių OL laidų matavimas visuose OL tarpatramiuose                               |                    | vnt.               | 2      |                    |
| 15.                                   | Žaibosaugos troso (plieno aliuminio laidas 122-AL1/20-ST1A (analogas)) montavimas                                                                      |                    | km                 | 0,12   |                    |
| 16.                                   | Inkarinio tarpatramio ŽT reguliavimas                                                                                                                  |                    | km                 | 0,12   |                    |
| <b>110 kV AS įžeminimo montavimas</b> |                                                                                                                                                        |                    |                    |        |                    |
| 1.                                    | Tranšėjų kasimas II kategorijos grunte iki 0,5 m pločio ir 0,7 m gylio                                                                                 |                    | 100 m <sup>3</sup> | 5      |                    |
| 2.                                    | Tranšėjų užpylimas gruntu                                                                                                                              |                    | 100 m <sup>3</sup> | 5      |                    |
| 3.                                    | Horizontalaus įžeminimo laidininko iš cinkuoto juostinio plieno klojimas tranšėjoje                                                                    | 30×4 mm            | m                  | 1594   |                    |
| 4.                                    | Įžeminimo laidininko iš cinkuoto juostinio plieno klojimas prie konstrukcijų                                                                           | 30×4 mm            | m                  | 200    |                    |
| 5.                                    | Variuotų įžeminimo strypų įkalimas į gruntą                                                                                                            | Ø14,2 mm;<br>1,5 m | vnt.               | 64     |                    |
| 6.                                    | Šulinio giluminiam įžemikliui sumontavimas                                                                                                             |                    | vnt.               | 1      |                    |
| 7.                                    | Giluminio įžemiklio sumontavimas                                                                                                                       |                    | m                  | 75     |                    |
| 8.                                    | Gaisro gesinimo įrenginių įžeminimo stulpelių montavimas                                                                                               |                    | kompl.             | 2      |                    |

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.SŽ | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 9     | 13   | 0     |

| Nr.                                                            | Pavadinimas ir techninės charakteristikos                                                                                        | Žymuo                      | Mato vnt.      | Kiekis | Papildomi duomenys |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|--------|--------------------|
| 9.                                                             | Skirstyklos įžeminimo kontūro varžos matavimas                                                                                   |                            | kompl.         | 1      |                    |
| 10.                                                            | Jungčių tarp įžemintuvo ir įžeminamų elementų varžų patikrinimas                                                                 |                            | kompl.         | 1      |                    |
| 11.                                                            | Žaibosaugos įžeminimo įrenginių varžų matavimas                                                                                  |                            | kompl.         | 1      |                    |
| <b>110 kV AS įžeminimo įrengimas ekranuotų kabelių tinklui</b> |                                                                                                                                  |                            |                |        |                    |
| 1.                                                             | Varinės vielos klojimas kanale, kai svoris iki 3 kg/1 m                                                                          |                            | m              | 170    |                    |
| 2.                                                             | Varinės vielos įtraukimas į vamzdžius                                                                                            |                            | m              | 30     |                    |
| 3.                                                             | Antgalių prijungimas presuojant prie laidų iki 50 mm <sup>2</sup>                                                                |                            | vnt.           | 50     |                    |
| 4.                                                             | Laidų iki 50 mm <sup>2</sup> prijungimas prie aparatų gnybtų                                                                     |                            | vnt.           | 50     |                    |
| <b>110 kV AS teritorijos apšvietimo įrangos montavimas</b>     |                                                                                                                                  |                            |                |        |                    |
| 1.                                                             | Lauko šviestuvo montavimas                                                                                                       |                            | vnt.           | 6      |                    |
| 2.                                                             | 0,4 kV kilnojamų įrenginių galios skydelio lauke su automatiniais srovės nuotėkio jungikliais ir kištukiniais lizdais montavimas | KJGS<br>IP65,<br>400/230 V | kompl.         | 1      |                    |
| 3.                                                             | Apšvietimo valdymo skydo montavimas                                                                                              |                            | kompl.         | 1      |                    |
| <b>Galios ir kontroliniai kabeliai iki 1 kV</b>                |                                                                                                                                  |                            |                |        |                    |
| 1.                                                             | Tranšėjų kasimas II kategorijos iki 0,5 m pločio ir 0,7 m gylis                                                                  |                            | m <sup>3</sup> | 60     |                    |
| 2.                                                             | Tranšėjų užpylimas gruntu                                                                                                        |                            | m <sup>3</sup> | 60     |                    |
| 3.                                                             | Kabelio klojimas tranšėjoje, kai kabelio svoris iki 3 kg/1 m                                                                     |                            | m              | 400    |                    |
| 4.                                                             | Kabelio klojimas kanale, kai kabelio svoris iki 3 kg/1 m                                                                         |                            | m              | 5000   |                    |
| 5.                                                             | Kabelio klojimas ant konstrukcijų tvirtinant apkabomis, kai kabelio svoris iki 3kg/1m                                            |                            | m              | 2000   |                    |
| 6.                                                             | Kabelio klojimas vamzdžiuose, kai kabelio svoris 3 kg/1 m                                                                        |                            | m              | 600    |                    |
| 7.                                                             | Galios kabelio galų apdirbimas, kai gyslų skerspjūvis iki 16 mm <sup>2</sup>                                                     |                            | vnt.           | 120    |                    |
| 8.                                                             | Kontrolinių kabelių galų apdirbimas kai gyslų skerspjūvis ir skaičius yra 2,5/7                                                  |                            | vnt.           | 35     |                    |
| 9.                                                             | Kontrolinių kabelių galų apdirbimas kai gyslų skerspjūvis ir skaičius yra 2,5/14                                                 |                            | vnt.           | 30     |                    |
| 10.                                                            | Kontrolinių kabelių galų apdirbimas kai gyslų skerspjūvis ir skaičius 2,5/19                                                     |                            | vnt.           | 20     |                    |

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.SŽ | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 10    | 13   | 0     |

| Nr.                                | Pavadinimas ir techninės charakteristikos                                                                 | Žymuo                | Mato vnt. | Kiekis | Papildomi duomenys |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|--------|--------------------|
| 11.                                | Kontrolinių kabelių galų apdirbimas kai gyslų skerspjūvis ir skaičius 2,5/30                              |                      | vnt.      | 5      |                    |
| 12.                                | Laidų ir kabelių gyslų galų prijungimas prie automatizacijos prietaisų be žiedų padarymo                  |                      | vnt.      | 1700   |                    |
| 13.                                | Cinkuoto metalinio lovelio montavimas                                                                     |                      | m         | 45     |                    |
| 14.                                | Vamzdžių klojimas tranšėjoje                                                                              | Ø110 mm              | m         | 260    |                    |
| 15.                                | Vamzdžių įrengimas nuo žemės lygio iki įrenginių pavarų                                                   | Ø110 mm              | m         | 80     |                    |
| 16.                                | Vamzdžių galų sandarinimas                                                                                |                      | kompl.    | 50     |                    |
| 17.                                | 0,4 kV kabelio vidaus tipo galinės movos montavimas                                                       | 4x35 mm <sup>2</sup> | kompl.    | 4      |                    |
| 18.                                | Signalinės juostos paklojimas tranšėjoje                                                                  |                      | m         | 125    |                    |
| 19.                                | Keturgyslio iki 1 kV kabelio vario gyslomis montavimas                                                    | 4x35 mm <sup>2</sup> | m         | 310    |                    |
|                                    | a) gofr. Ø110 vamzdyje atviru būdu                                                                        |                      | m         | 260    |                    |
|                                    | b) spintoje / MTT                                                                                         |                      | m         | 30     |                    |
|                                    | c) metalo konstrukcijomis pastato viduje                                                                  |                      | m         | 20     |                    |
| 20.                                | Iki 1000 V įtampos kabelių izoliacijos matavimas                                                          |                      | kompl.    | 1      |                    |
| <b>KSSRS, NSSRS, AB montavimas</b> |                                                                                                           |                      |           |        |                    |
| 1.                                 | Kintamos srovės savųjų reikmių skydo montavimas                                                           | 0,4/0,23 kV          | kompl.    | 1      |                    |
| 2.                                 | Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydo montavimas                                                         | 110 V DC             | kompl.    | 1      |                    |
| 3.                                 | Spintos akumuliatorių baterijai montavimas                                                                |                      | kompl.    | 1      |                    |
| 4.                                 | Akumuliatorių baterijos talpos dydžio nustatymas, atliekant 10 valandų kontrolinį iškrovimą               |                      | kompl.    | 1      |                    |
| 5.                                 | Akumuliatorių baterijos elemento įtampos matavimas                                                        |                      | vnt.      | 55     |                    |
| 6.                                 | Akumuliatorių baterijos varžų matavimas (vidinių varžų ir sujungimų tarp elementų varžų dydžių matavimas) |                      | kompl.    | 1      |                    |
| <b>SE montavimas</b>               |                                                                                                           |                      |           |        |                    |
| 1.                                 | Saulės fotomodulių montavimas ant modulinio pastato stogo                                                 |                      | vnt.      | 18     |                    |

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.SŽ | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 11    | 13   | 0     |

| Nr.                                                                     | Pavadinimas ir techninės charakteristikos                                                                                           | Žymuo | Mato vnt. | Kiekis | Papildomi duomenys                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.                                                                      | Saulės elektrinės keitiklio DC/AC montavimas valdymo pulte                                                                          |       | kompl.    | 1      |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Aukštosios įtampos tinklo matavimo įrenginių metrologinė patikra</b> |                                                                                                                                     |       |           |        |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.                                                                      | 110 kV įtampos transformatoriaus metrologinė patikra                                                                                |       | vnt.      | 6      |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.                                                                      | 110 kV srovės transformatoriaus metrologinė patikra                                                                                 |       | vnt.      | 12     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Naujai sumontuotų pirminių įrenginių patikrinimai</b>                |                                                                                                                                     |       |           |        |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.                                                                      | Atlikti naujai sumontuotų pirminių įrenginių patikrinimus pagal PSO eksploatavimą reglamentuojančių norminių dokumentų reikalavimus |       | kompl.    | 1      | Naujai sumontuotų pirminių įrenginių patikrinimų sąrašas pateikiama s dokumento „Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetiko s objekto statybos/rekonstravimo darbų techninio įvertinimo komisijai“ 2 priede. Dokumentas pateiktas LITGRID AB svetainėje |
| 1.4                                                                     | 110 kV jungtuvo matavimo (bandymo), derinimo darbai                                                                                 |       | 3f. k-tas | 4      |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.5                                                                     | 110 kV tripolio skyriklio matavimo (bandymo), derinimo darbai                                                                       |       | 3f. k-tas | 8      |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.6                                                                     | 110 kV srovės transformatoriaus matavimo (bandymo), derinimo darbai                                                                 |       | 3f. k-tas | 4      |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.7                                                                     | 110 kV įtampos transformatoriaus matavimo (bandymo), derinimo darbai                                                                |       | 3f. k-tas | 2      |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.8                                                                     | 110 kV viršįtampių ribotuvo matavimo (bandymo), derinimo darbai                                                                     |       | 3f. k-tas | 6      |                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.SŽ | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 12    | 13   | 0     |

| Nr.                                     | Pavadinimas ir techninės charakteristikos                                               | Žymuo     | Mato vnt. | Kiekis         | Papildomi duomenys |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------------|--------------------|
| 1.9                                     | Viršįtampių ribotuvų nuotėkio srovės patikrinimai                                       |           | 3f. k-tas | 6              |                    |
| 1.10                                    | Šynų ir srovėlaidžių varžtais sujungtų jungčių pereinamosios varžos patikrinimas        |           | kompl.    | 1              |                    |
| 1.11                                    | Iki 1000 V įtampos kabelių izoliacijos matavimas                                        |           | kompl.    | 1              |                    |
| 1.12                                    | Termovizinis patikrinimas po skirstyklos įjungimo bandomojo 72 valandų laikotarpio metu |           | kompl.    | 1              |                    |
| 1.13                                    | Elektros įrenginių bandymo protokolų išdavimas                                          |           | kompl.    | 1              |                    |
| <b>110 kV OL įrenginių demontavimas</b> |                                                                                         |           |           |                |                    |
| 1.                                      | 110 kV OL laidų išmontavimas inkariniame protarpyje ir išvežimas                        | AS-185/29 | t/km      | 0,225/<br>0,11 |                    |
| 2.                                      | Esamo žaibosaugos troso išmontavimas inkariniame protarpyje ir išvežimas                | TK-9,1    | t/km      | 0,052/<br>0,02 |                    |
| 3.                                      | Išmontuotos linijinės armatūros pakrovimas arba iškrovimas                              |           | t         | 0,09           |                    |
| 4.                                      | Išmontuotų izoliatorių surinkimas ir išvežimas                                          |           | t         | 0,2            |                    |

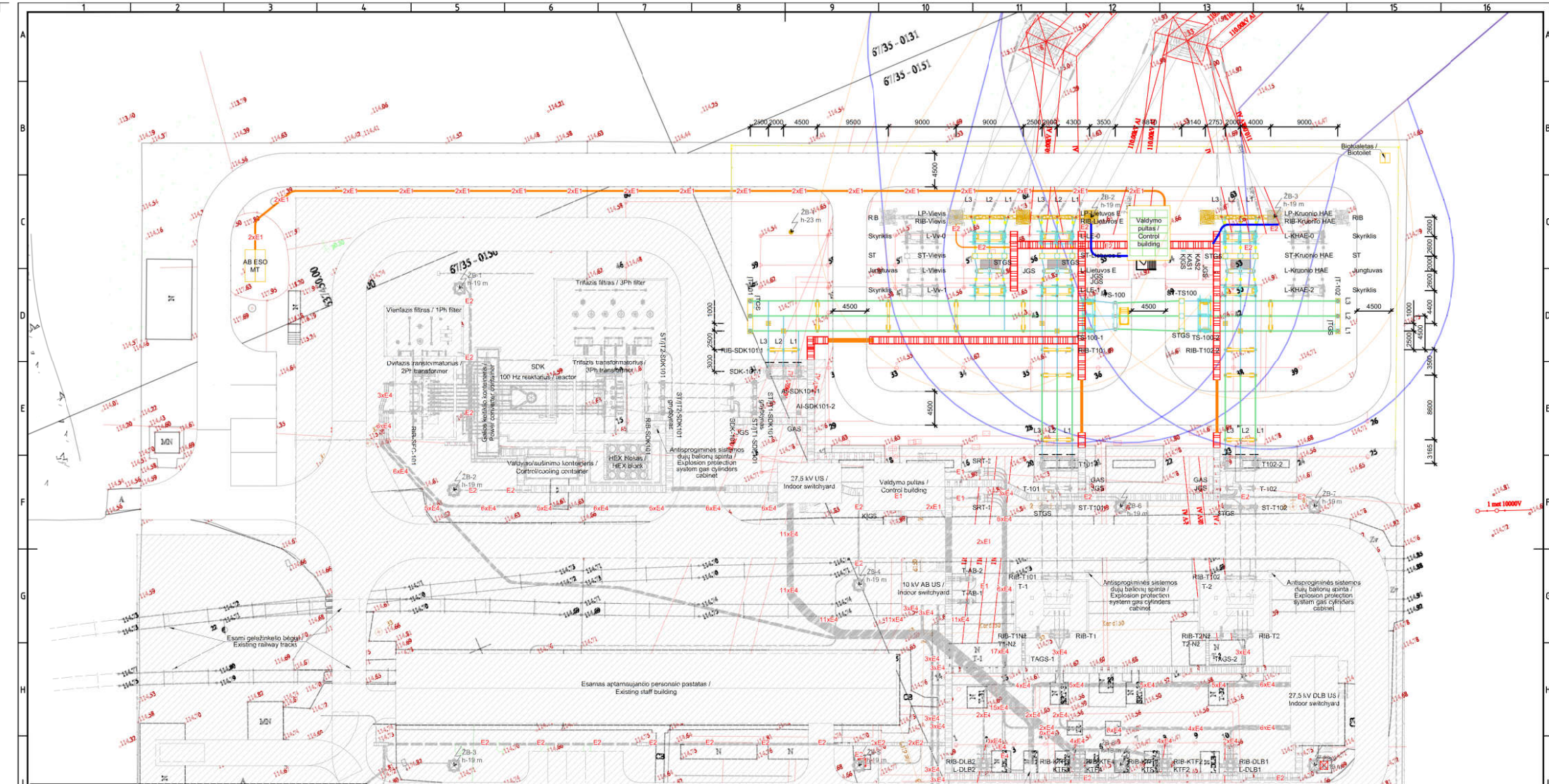
**Pastaba:**

Sąnaudų kiekių žiniaraštis yra skirtas Užsakovui, orientacinis, todėl negali būti pagrindu komplektuojant įrengimus, medžiagas bei skaičiuojant darbų apimtį. Rangovai, ruošdami pasiūlymus konkursui, gali jais naudotis patikslinę pagal savo vykdytų darbų praktiką ir patirtį.

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| SII/T004-00-TP-E.SŽ | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                     | 13    | 13   | 0     |

## 7 BRÉŽINIAI





| Įrenginių apibūdinimas / Equipment explication |                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operatyvinis pavadinimas / Short name          | Pavadinimas / Description                                                                                                                      |
| LP-Views, LP-Lietuvos E, LP-Knuono HAE         | Linijinis portalas (H-19.2 m) su vienu trosu atrama ir vienu žaibolaidžiu / Line gantry (H-19.2 m) with one lightning rod                      |
| RIB-Views, RIB-Lietuvos E, RIB-Knuono HAE      | 110 kV linijų narvelio ribotuvas / 110 kV line bay surge arresters. $H_{max}=2.5$ m                                                            |
| L-V-0, L-E-0, L-KHAE-0                         | 110 kV linijų narvelio skyrikliai su vienu žemikliu / 110 kV line bay disconnectors with one earthing switch. $H_{max}=2.5$ m                  |
| ST-Views, ST-Lietuvos E, ST-Knuono HAE         | 110 kV linijų narvelio srovės transformatoriai / 110 kV line bay current transformers. $H_{max}=3.5$ m                                         |
| L-Views, L-Lietuvos E, L-Knuono HAE            | 110 kV linijų narvelio jungtuvai / 110 kV line bay circuit breakers. $H_{max}=2.5$ m                                                           |
| L-V-1, L-E-1, L-KHAE-2                         | 110 kV linijų narvelio skyrikliai be žemiklio / 110 kV line bay disconnectors without earthing switch. $H_{max}=2.5$ m                         |
| IT-101, IT-102                                 | 110 kV šlynių įtampų transformatoriai / 110 kV busbar voltage transformers. $H_{max}=4.1$ m                                                    |
| TS-100-1, TS-100-2                             | 110 kV šlynių skyrikliai su vienu žemikliu / 110 kV busbar bay disconnectors with one earthing switch. $H_{max}=4.5$ m                         |
| TS-100                                         | 110 kV šlynių jungtuvai / 110 kV busbar bay circuit breaker. $H_{max}=3.07$ m                                                                  |
| ST-TS100                                       | 110 kV šlynių srovės transformatoriai / 110 kV busbar bay current transformer. $H_{max}=4.7$ m                                                 |
| RIB-SDK01-1, RIB-T101-1, RIB-T102-2            | 110 kV SDK narvelių viršįtampių ribotuvas / 110 kV SFC line bays surge arresters. $H_{max}=5.0$ m                                              |
| SDK-101-1, T101-1, T102-2                      | 110 kV traukos tinklo narvelio skyrikliai su vienu žeminiu pėliu / 110 kV Catenary bay disconnectors with one earthing switch. $H_{max}=4.5$ m |
| T-1, T-2                                       | 110/27.5 kV 4 MVA galios transformatoriai / power transformer                                                                                  |
| SDK101                                         | Statinis dažnio keitiklis / Static frequency converter                                                                                         |

| Perspektyviniai įrenginiai / Perspective equipment           |                                                                          |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Operatyvinis pavadinimas / Short name                        | Pavadinimas / Description                                                |
| Skyriklis                                                    | 110 kV skyriklis / disconnector                                          |
| Jungtuvas                                                    | 110 kV jungtuvas / circuit breaker                                       |
| ST                                                           | 110 kV srovės transformatoriai / current transformer                     |
| IT                                                           | 110 kV įtampų transformatoriai / voltage transformer                     |
| RIB                                                          | 110 kV viršįtampių ribotuvas / surge arrester                            |
| Grybų spintų apibūdinimas / Explication of terminal cabinets |                                                                          |
| KAS                                                          | Komercinės apskaitos spinta / Commercial metering box                    |
| GAS                                                          | Grybų atskyrimo spinta / Terminal separation box                         |
| TAGS                                                         | Transformatoriaus aikštelės grybų spinta / Transformer site terminal box |
| JGS                                                          | Jungtuvo grybų spinta / Circuit breaker terminal box                     |
| STGS                                                         | Srovės transformatoriaus grybų spinta / Current transformer terminal box |
| ITGS                                                         | Įtampų transformatoriaus grybų spinta / Voltage transformer terminal box |
| KIGS                                                         | Kilnojamojo įrenginio galios skydelis / Mobile device power panel        |

Suartiniai žymėjimai / Legend:

- Žalių traukos TP-LTG-I dalis. Sprendiniai numatyti SIIT7003-00-TP-E projekte / Part LTG-I of Zaslavka TPS. The solutions are provided in the SIIT7003-00-TP-E project.
- 0.4 kV požeminė kabelių linija vamzdyje / 0.4 kV underground cable line in pipe.
- Kontroliniai kabeliai vamzdyje / Control cables in pipe.
- Apšvietimo kabeliai metaliniame vamzdyje / Control cable in pipe.
- Elektrinio tinklo nuosavybės ir turto eksploatavimo riba tarp PSO ir Vartotojo / The limit of property exploitation of the electricity network between the TSO and the User.
- 110 kV OL projektuojama apsaugos zona / The designed 110 kV OHL protection zone.
- 110 kV OL esama apsaugos zona / Existing 110 kV OHL protection zone.
- Projektuojamas žaibo saugos trosas (ZTT) / The designed OHL ground wire.
- Esama 110 kV OL / Existing 110 kV OHL.
- 110 kV OL L1 fazė / 110 kV OHL L1 phase.
- 110 kV OL L2 fazė / 110 kV OHL L2 phase.
- 110 kV OL L3 fazė / 110 kV OHL L3 phase.

Pastabos / Notes:

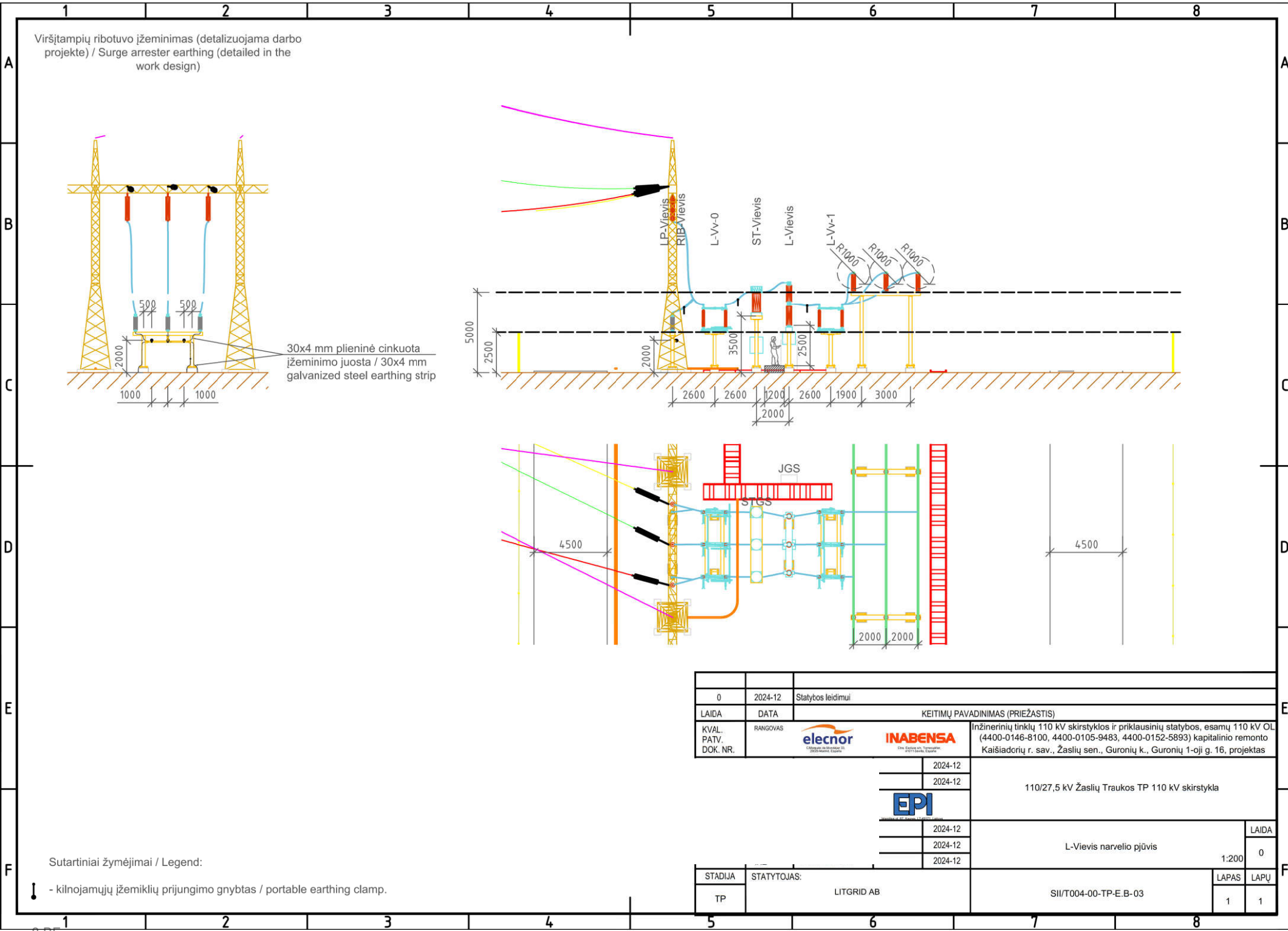
- 25 kV nominali įtampa (pagal EN 50163) / nominal voltage (as per EN 50163).
- 27.5 kV minimali varinė įtampa (pagal EN 50124-1) / minimum rated voltage (as per EN 50124-1).
- Visi montavimo darbai turi būti atlikti pagal ELIT ir EJB/T reikalavimus ir nuostatas / All installation works must be carried out in accordance with the requirements of ELIT and EJB/T.

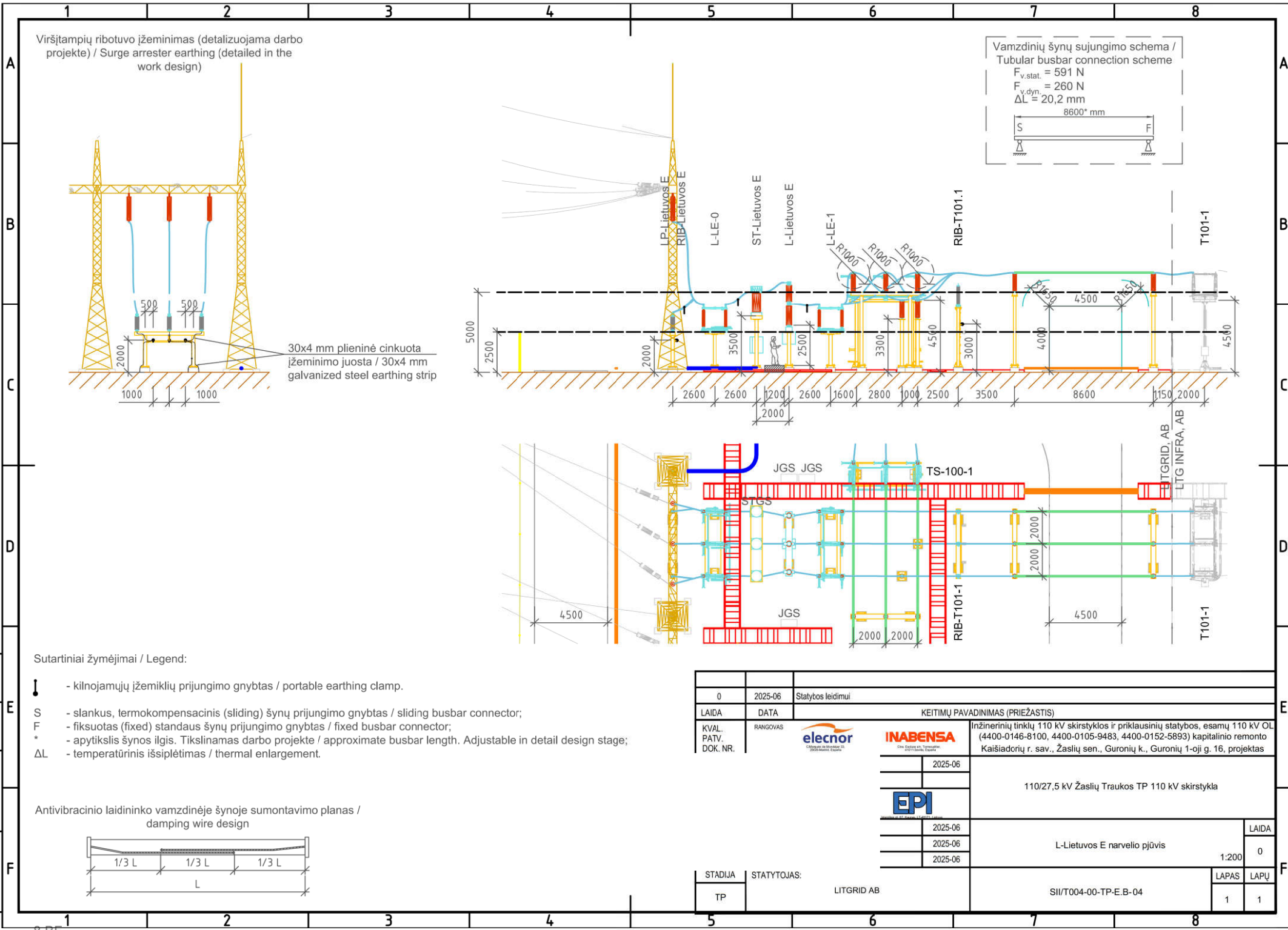
LAIDA: 2025-08

STADIJA: STATYTOJAS: LITORD AB

LAIDA: 1:200 0

LAIDA: 1:1





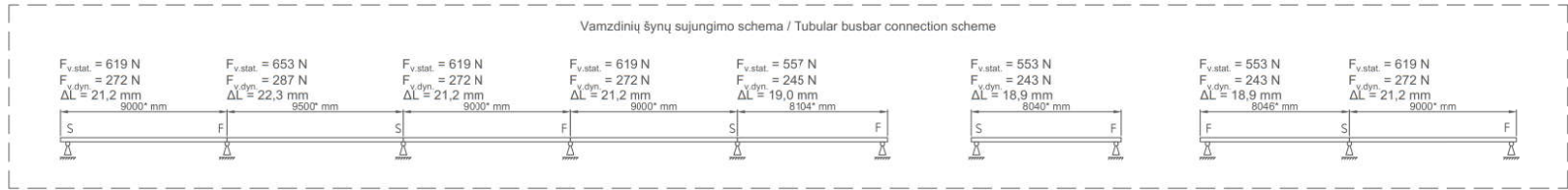
Proj. dalis

Pavardė

Parašas

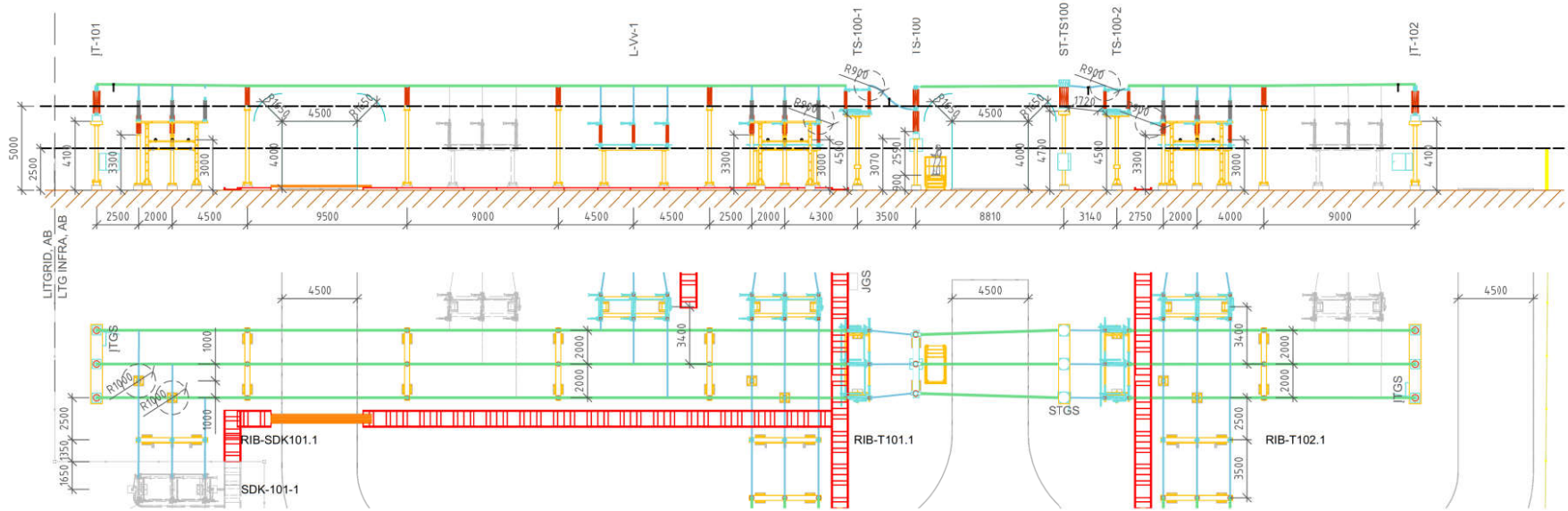
Data

|                            |             |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|----------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                            |             |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 0                          | 2025-06     | Statybos leidimui                                                                                                                                    |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| LAIDA                      | DATA        | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)                                                                                                                     |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR. | RANGOVAS    | <br><small>Elektros ir šilumos<br/>2023 metais įsteigta</small> | <br><small>Elektros ir šilumos<br/>2023 metais įsteigta</small> | Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r. sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16, projektas |       |
|                            |             |                                                                                                                                                      | 2025-06                                                                                                                                              | 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla                                                                                                                                                                                   |       |
|                            |             |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|                            |             | <br><small>Elektros ir šilumos<br/>2023 metais įsteigta</small> |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|                            |             |                                                                                                                                                      | 2025-06                                                                                                                                              | L-Lietuvos E narvelio pjūvis                                                                                                                                                                                                      |       |
|                            |             |                                                                                                                                                      | 2025-06                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|                            |             |                                                                                                                                                      | 2025-06                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|                            |             |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      | 1:200                                                                                                                                                                                                                             | LAIDA |
|                            |             |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                   | 0     |
| STADIJA                    | STATYTOJAS: |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                   | LAPAS |
| TP                         | LITGRID AB  |                                                                                                                                                      | SII/T004-00-TP-E.B-04                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                   | LAPŲ  |
|                            |             |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      | 1                                                                                                                                                                                                                                 | 1     |



Sutartiniai žymėjimai / Legend:

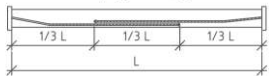
S - slankus, termokompensacinis (sliding) šynų prijungimo gnybtas / sliding busbar connector;  
F - fiksuotas (fixed) standaus šynų prijungimo gnybtas / fixed busbar connector;  
\* - apytikslis šynos ilgis. Tikslinamas darbo projekte / approximate busbar length. Adjustable in detail design stage;  
 $\Delta L$  - temperatūrinis išsiplėtimas / thermal enlargement.



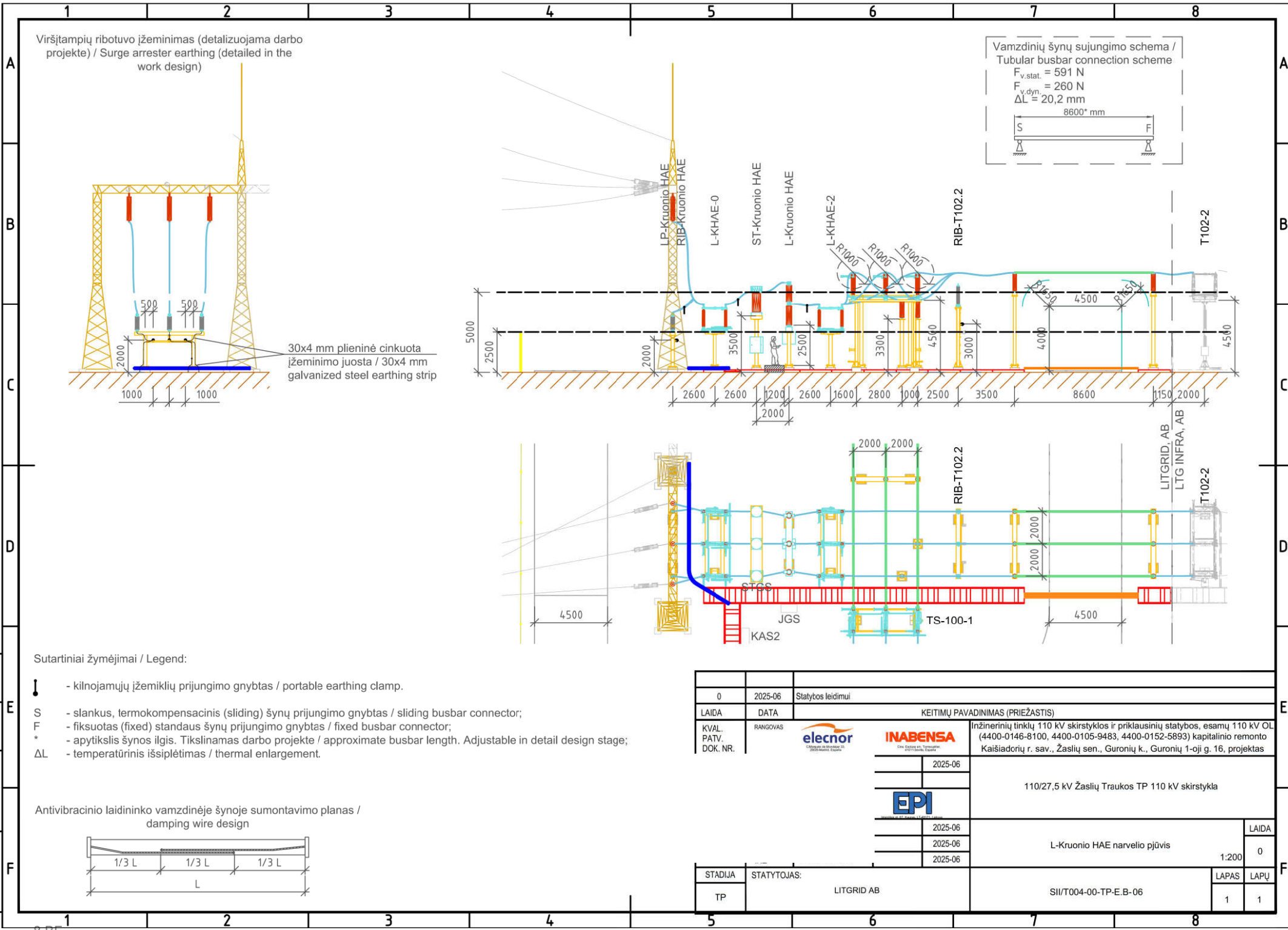
Sutartiniai žymėjimai / Legend:

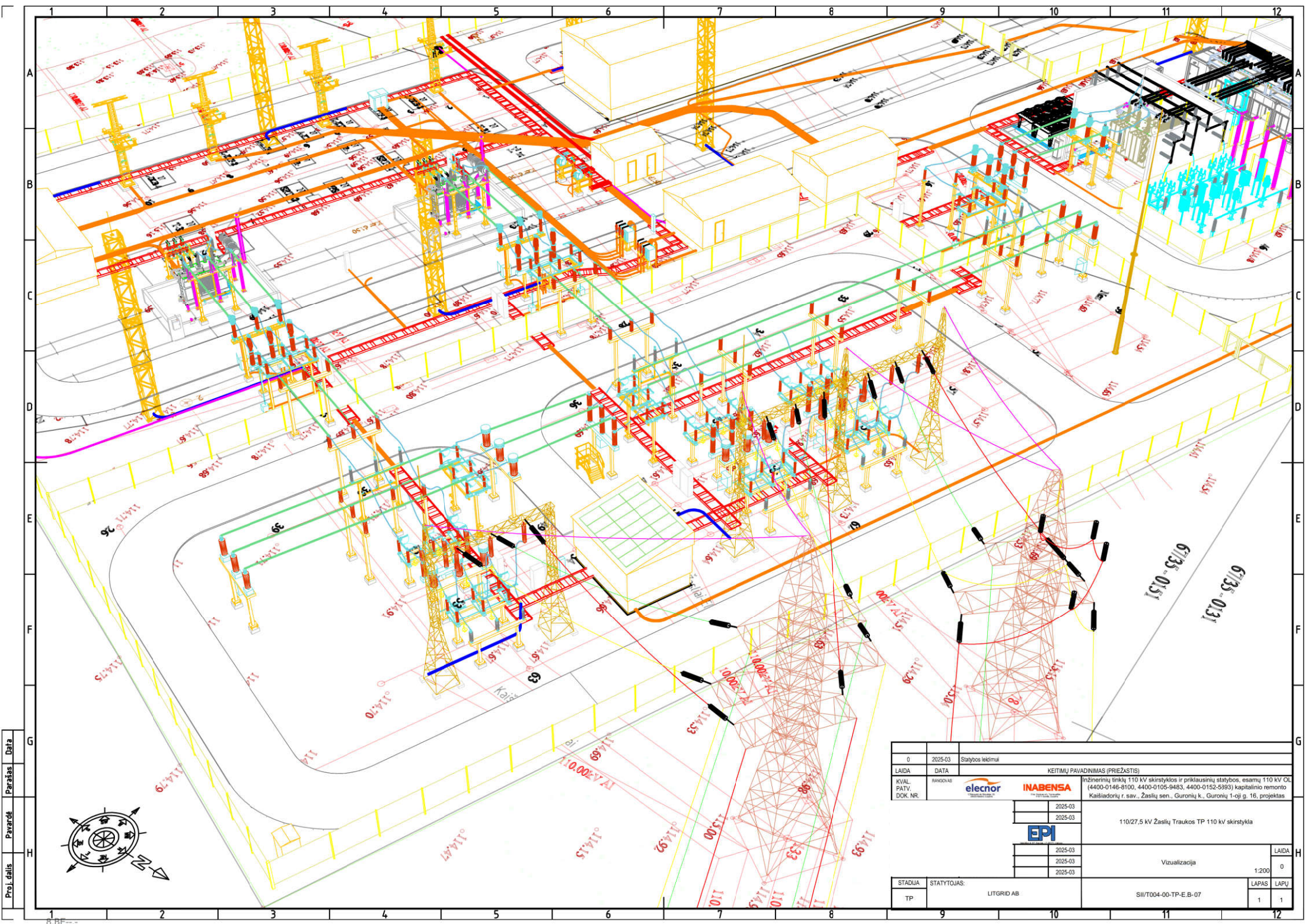
! - kilnojamojo žemiklio prijungimo gnybtas / portable earthing clamp.

Antivibracinio laidininko vamzdinėje šynoje sumontavimo planas /  
damping wire design



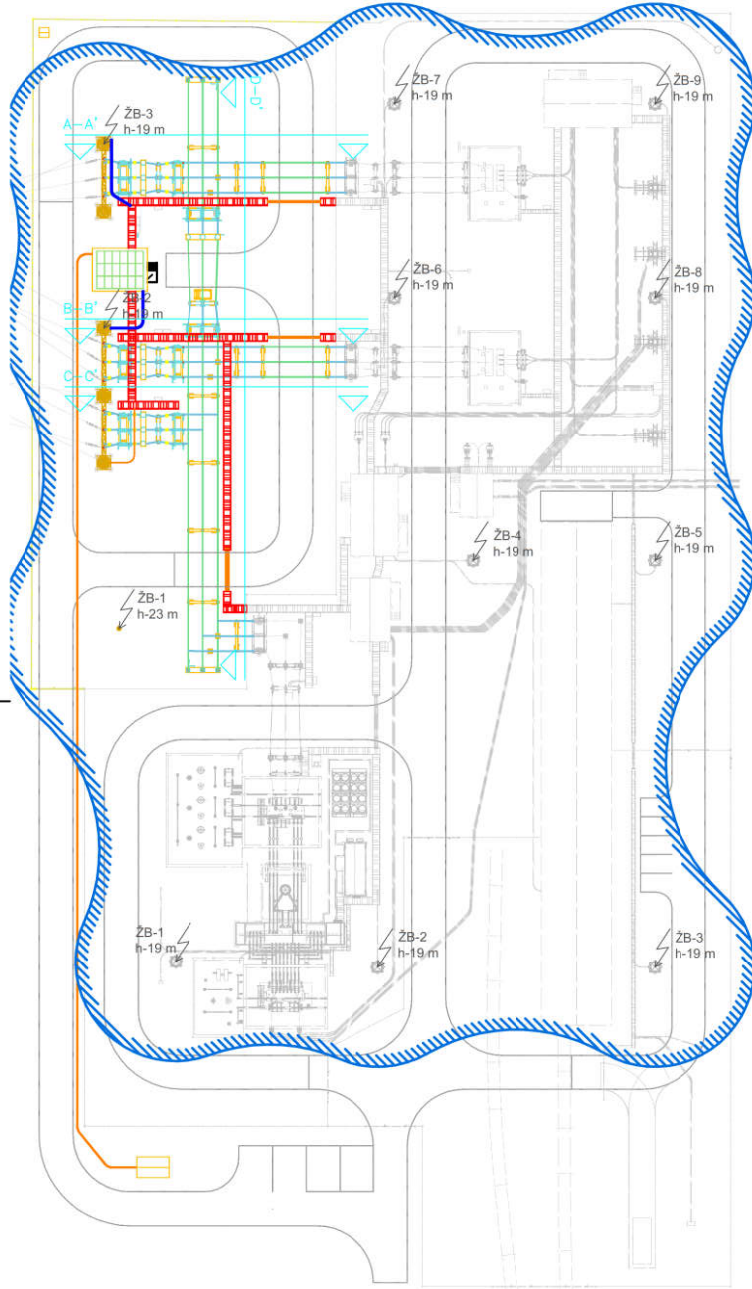
|                      |             |                                                |
|----------------------|-------------|------------------------------------------------|
| 0                    | 2025-06     | Statybos leidimui                              |
| LAIDA                | DATA        | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)               |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | RAŠOŠAS     | INABENSA                                       |
|                      |             | 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstytė |
|                      |             | 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstytė |
|                      |             | Pjūvis per šynas                               |
| STADIJA              | STATYTOJAS: | LITGRID AB                                     |
| TP                   |             | SIU004-00-TP-E-B-05                            |
|                      |             | LAPAS LAPŲ                                     |
|                      |             | 1 1                                            |



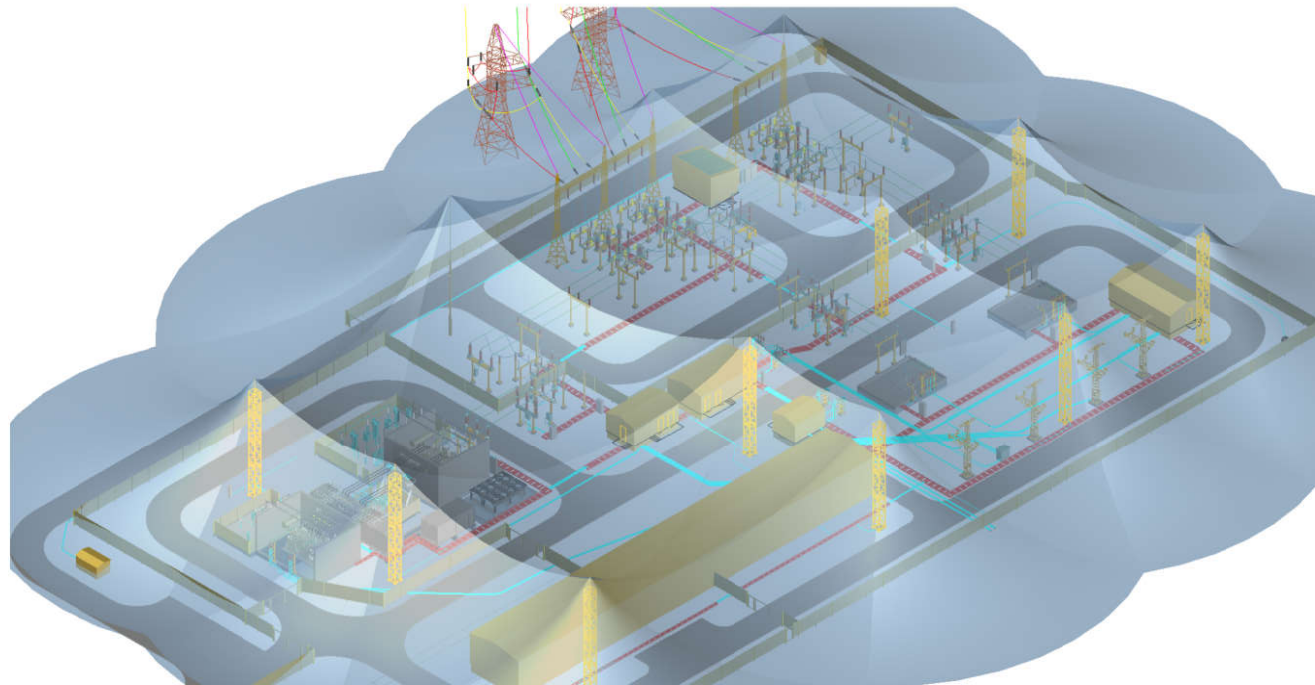


|                      |             |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |
|----------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 0                    | 2025-03     | Statybos leidimui                                                                     |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |
| LAIDA                | DATA        | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)                                                      |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | BRANŽINIAI  |  |  | Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5393) kapitalinio remonto Kaišiadorių r. sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16, projektas |       |      |
|                      | 2025-03     |                                                                                       |                                                                                       | 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla                                                                                                                                                                                   |       |      |
|                      | 2025-03     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |
|                      | 2025-03     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |
|                      | 2025-03     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |
|                      | 2025-03     |                                                                                       |                                                                                       | Vizualizacija                                                                                                                                                                                                                     | 1:200 |      |
| STADIJA              | STATYTOJAS: | LITGRID AB                                                                            |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                   | LAPAS | LAPŲ |
| TP                   |             |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |
|                      |             | SII/T004-00-TP-E-B-07                                                                 |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                   | 1     | 1    |

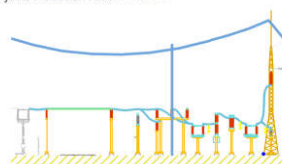
Žaibosaugos zonos skirtinguose aukščiuose / Lightning protection zones at different heights  
M 1:500



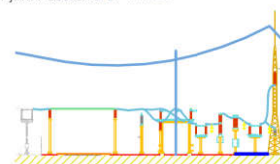
Žaibosaugos vizualizacija / Lightning protection visualization



L-Kruonio HAE narvelio pjūvis su žaibosaugos zona /  
L-Kruonio HAE bay section with lightning protection zone  
Pjūvis / Section A-A' M 1:500



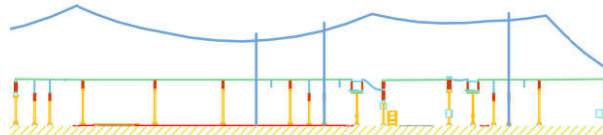
L-Lietuvos E narvelio pjūvis su žaibosaugos zona /  
L-Lietuvos E bay section with lightning protection zone  
Pjūvis / Section B-B' M 1:500



L-Vievis narvelio pjūvis su žaibosaugos zona /  
L-Vievis bay section with lightning protection zone  
Pjūvis / Section C-C' M 1:500



110 kV šynų pjūvis su žaibosaugos zona / 110 kV busbars section with lightning protection zone  
Pjūvis / Section D-D' M 1:500



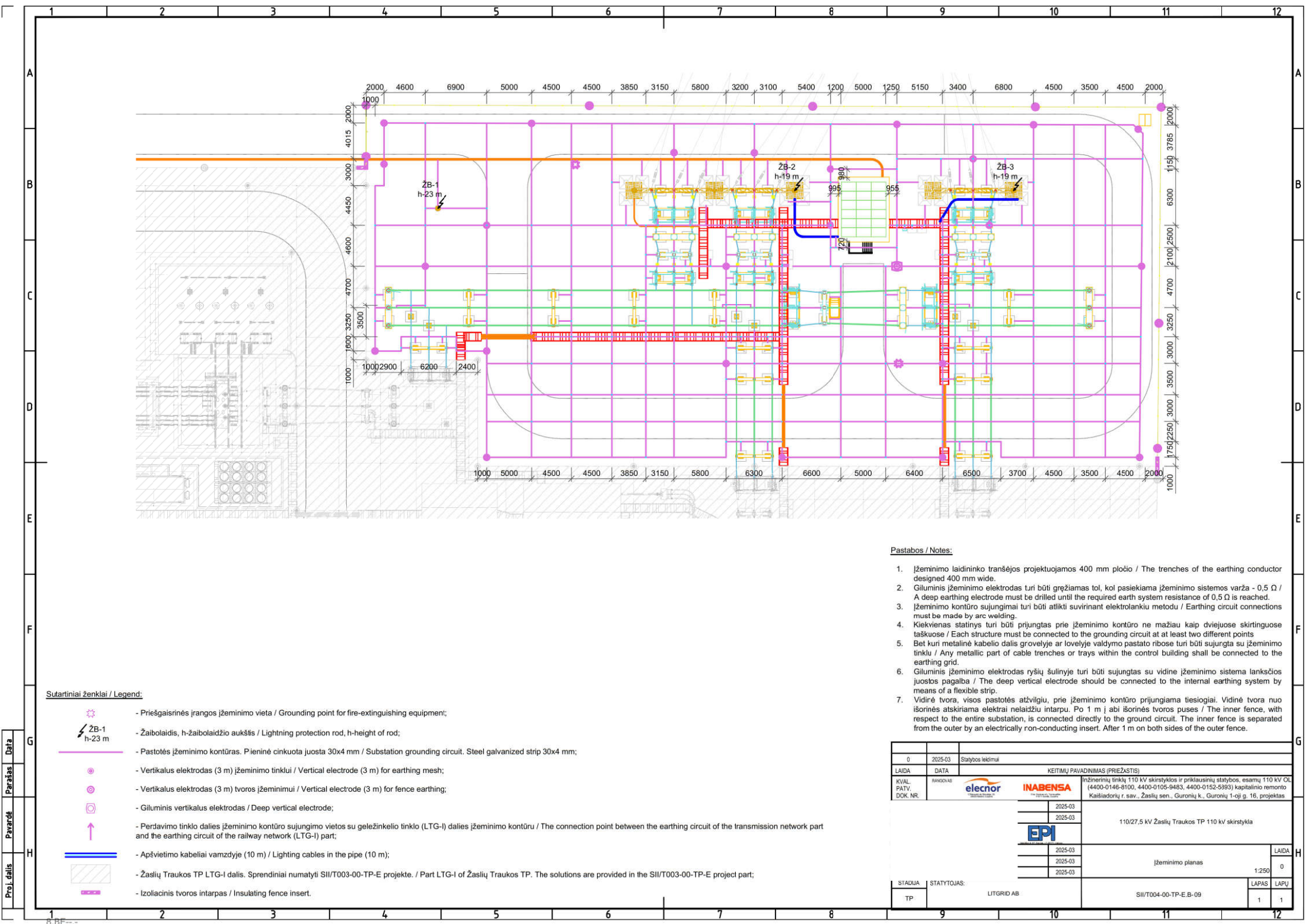
Sutartiniai žymėjimai / Legend:

- ⚡ h-19 m - Žaibolaidis, h - žaibolaidžio aukštis / Lightning rod, h - height of the rod;  
--- žaibosaugos zona aukštyje hx-6,6 m / Lightning protection zone at a height hx-6,6 m.

#### Pastabos / Notes:

- Žaibosaugos III klasė parinkta pagal IEC 62305-2 standartą. Žaibosaugos klasės parinkimo ataskaita pateikiama projekto prieduose / Lightning protection class III selected according to the standard IEC 62305-2. The selection of lightning protection class report provided in the design project annexes.
- Žaibosaugos zona apskaičiuota riedančios sferos (R-45 m) metodu pagal IEC 62305-1 standartą / Lightning protection zone was calculated using rolling sphere method according to IEC 62305-1.
- Žaibosaugos zonos aukštis hx-6,6 m parinktas pagal aukščiausio įrangos aukštį - vamzdines šynas / Lightning protection height hx-6,6 m selected by highest equipment height - tubular busbars.
- Žaibolaidžių įžeminimo sprendiniai pateikti pastotės įžeminimo plano brėžinyje (SII/T004-00-TP-E-B-09) / Lightning rods earthing solutions provided in the substation earthing drawing (SII/T004-00-TP-E-B-09).

|                      |             |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0                    | 2025-03     | Statybos leidimai                                                                     |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |
| LAIDA                | DATA        | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)                                                      |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | RANKOVA     |  |  | Inžinerinių tinklų 110 kV skirstytijos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5393) kapitalinio remonto Kaišiadorių r. sav., Žaslių sen., Guronų k., Guronų 1-oji g. 16, projektas |
|                      |             |                                                                                       | 2025-03                                                                               | 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstytka                                                                                                                                                                                  |
|                      |             |                                                                                       | 2025-03                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                      |             |  |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                      |             |                                                                                       | 2025-03                                                                               | Žaibosaugos planas                                                                                                                                                                                                               |
|                      |             |                                                                                       | 2025-03                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                      |             |                                                                                       | 2025-03                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  |
| STADIJA              | STATYTOJAS: |                                                                                       | LITGRID AB                                                                            | LAIDA                                                                                                                                                                                                                            |
| TP                   |             |                                                                                       | SII/T004-00-TP-E-B-08                                                                 | 0                                                                                                                                                                                                                                |
|                      |             |                                                                                       |                                                                                       | 1:500                                                                                                                                                                                                                            |
|                      |             |                                                                                       |                                                                                       | LAPAS LAPŲ                                                                                                                                                                                                                       |
|                      |             |                                                                                       |                                                                                       | 1 1                                                                                                                                                                                                                              |



Sutartiniai ženklai / Legend:

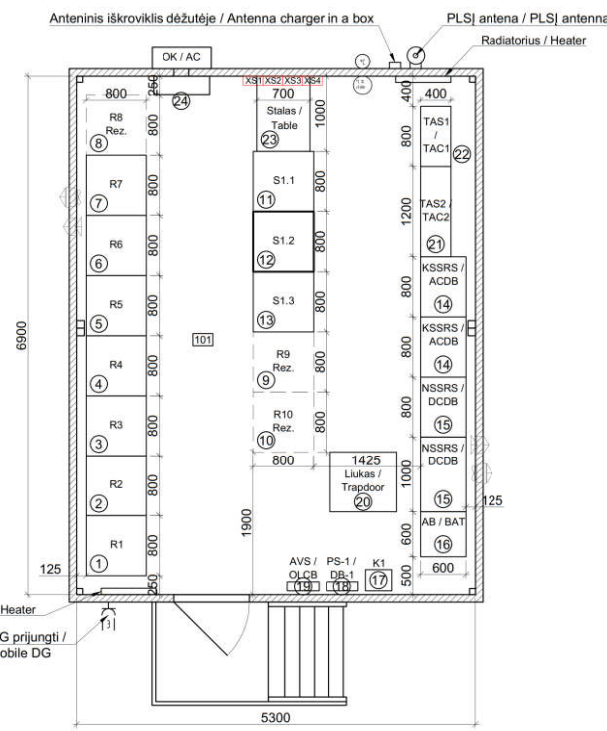
- Priešgaisrinės įrangos žemėjimo vieta / Grounding point for fire-extinguishing equipment;
- Žaibolaidis, h-žaibolaidžio aukštis / Lightning protection rod, h-height of rod;
- Pastotės žemėjimo kontūras. Plieninė cinkuota juosta 30x4 mm / Substation grounding circuit. Steel galvanized strip 30x4 mm;
- Vertikalus elektrodas (3 m) žemėjimo tinklui / Vertical electrode (3 m) for earthing mesh;
- Vertikalus elektrodas (3 m) tvoros žemėjimui / Vertical electrode (3 m) for fence earthing;
- Giluminis vertikalus elektrodas / Deep vertical electrode;
- Perdavimo tinklo dalies žemėjimo kontūro sujungimo vietos su geležinkelio tinklo (LTG-I) dalies žemėjimo kontūru / The connection point between the earthing circuit of the transmission network part and the earthing circuit of the railway network (LTG-I) part;
- Apšvietimo kabeliai vamzdyje (10 m) / Lighting cables in the pipe (10 m);
- Žaslių Traukos TP LTG-I dalis. Sprendiniai numatyti SII/T003-00-TP-E projekte. / Part LTG-I of Žaslių Traukos TP. The solutions are provided in the SII/T003-00-TP-E project part;
- Izoliacinis tvoros interpas / Insulating fence insert.

Pastabos / Notes:

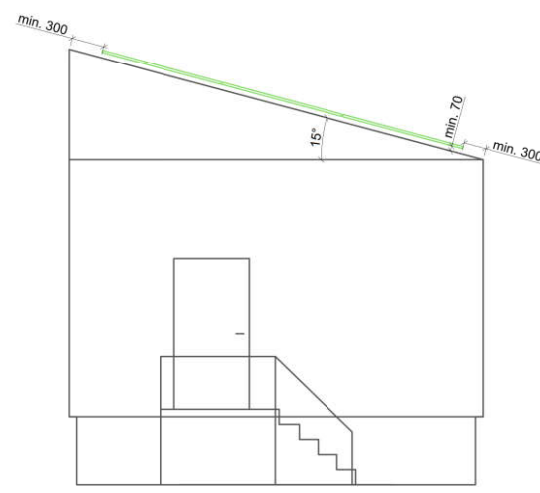
- Žemėjimo laidininko tranšėjos projektuojamos 400 mm pločio / The trenches of the earthing conductor designed 400 mm wide.
- Giluminis žemėjimo elektrodas turi būti gręžiamas tol, kol pasiekiamas žemėjimo sistemos varža - 0,5 Ω / A deep earthing electrode must be drilled until the required earth system resistance of 0,5 Ω is reached.
- Žemėjimo kontūro sujungimai turi būti atlikti suvirinant elektrolankiu metodu / Earthing circuit connections must be made by arc welding.
- Kiekvienas statinys turi būti prijungtas prie žemėjimo kontūro ne mažiau kaip dviejuose skirtinguose taškuose / Each structure must be connected to the grounding circuit at at least two different points
- Bet kuri metalinė kabelio dalis grovelyje ar lovelyje valdymo pastato ribose turi būti sujungta su žemėjimo tinklu / Any metallic part of cable trenches or trays within the control building shall be connected to the earthing grid.
- Giluminis žemėjimo elektrodas ryšių šulinyje turi būti sujungtas su vidine žemėjimo sistema lanksčios juostos pagalba / The deep vertical electrode should be connected to the internal earthing system by means of a flexible strip.
- Vidinė tvora, visos pastotės atžvilgiu, prie žemėjimo kontūro prijungiama tiesiogiai. Vidinė tvora nuo išorinės atskiriama elektrai nelaideju interpu. Po 1 m į abi išorinės tvoros puses / The inner fence, with respect to the entire substation, is connected directly to the ground circuit. The inner fence is separated from the outer by an electrically non-conducting insert. After 1 m on both sides of the outer fence.

|                      |             |                                                  |
|----------------------|-------------|--------------------------------------------------|
| 0                    | 2025-03     | Statybos leidimai                                |
| LAIDA                | DATA        | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)                 |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | RAŠOJAS     | INABENSA                                         |
|                      | 2025-03     | 110/27.5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstytika |
|                      | 2025-03     | Žemėjimo planas                                  |
|                      | 2025-03     | 1:250                                            |
| STADIJA              | STATYTOJAS: | LAPAS LAPŲ                                       |
| TP                   | LITGRID AB  | 1 1                                              |

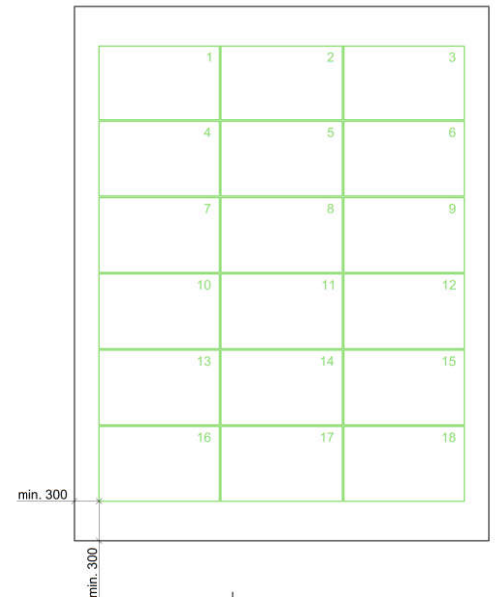




VP su SE vaizdas iš šono / Control building with solar panels side view



VP su SE vaizdas iš viršaus / Control building with solar panels top view



| Sutartiniai žymėjimai / Legend |                         |                                                                        |
|--------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Žymuo / Label                  | Aprašymas / Description |                                                                        |
| 1                              | R1                      | L-Vievis RAA spinta / L-Vievis RPA cabinet                             |
| 2                              | R2                      | L-Lietuvos E RAA spinta / L-Lietuvos E RPA cabinet                     |
| 3                              | R3                      | TS-100 RAA spinta / TS-100 RPA cabinet                                 |
| 4                              | R4                      | Š1-110 ŠDA RAA spinta / Š1-110 BDP RPA cabinet                         |
| 5                              | R5                      | L-Kruonio HAE RAA spinta / L-Kruonio HAE RPA cabinet                   |
| 6                              | R6                      | Š2-110 ŠDA RAA spinta / Š2-110 BDP RPA cabinet                         |
| 7                              | R7                      | BP valdiklio spinta / Comon users controller's cabinet                 |
| 8                              | R8                      | Rezervinė vieta RAA spintai / Spare place for RPA cabinet              |
| 9                              | R9                      | Rezervinė vieta RAA spintai / Spare place for RPA cabinet              |
| 10                             | R10                     | Rezervinė vieta RAA spintai / Spare place for RPA cabinet              |
| 11                             | S1.1                    | TSP  spinta / RTU cabinet                                              |
| 12                             | S1.2                    | Telekomunikacijų spinta / Telecommunication cabinet                    |
| 13                             | S1.3                    | Apsauginės signalizacijos spinta / Security alarm cabinet              |
| 14                             | KSSRS / ACDB            | Kintamosios srovės savųjų reikmių skydas / AC Distribution Board       |
| 15                             | NSSRS / DCDB            | Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas / DC Distribution Board        |
| 16                             | AB / BAT                | Akumuliatorių baterijos spinta / Battery cabinet                       |
| 17                             | K1 / C1                 | Saulės elektrinės keitiklis / Solar panels converter                   |
| 18                             | PS-1 / DB-1             | VP 0,4 kV paskirstymo skydelis / CR 0,4 kV Distribution board          |
| 19                             | AVS / OLCB              | Teritorijos apšvietimo valdymo spinta / Outdoor lighting control board |
| 20                             | Liukas / Trapdoor       | Liukas į kabelių patalpą / Trapdoor to the cable floor                 |
| 21                             | TAS2 / TAC2             | Techninės apskaitos spinta / Technical metering cabinet                |
| 22                             | TAS1 / TAC1             | Techninės apskaitos spinta / Technical metering cabinet                |
| 23                             | Stalas / Table          | Darbo stalas / Work table                                              |
| 24                             | OK / AC                 | Kondicionierius / Air conditioner                                      |

| Pat. nr / Room nr. | Patalpos pavadinimas / Room name | Plotas / Area |
|--------------------|----------------------------------|---------------|
| 101                | Valdymo pultas / Control room    | 36,57 m²      |

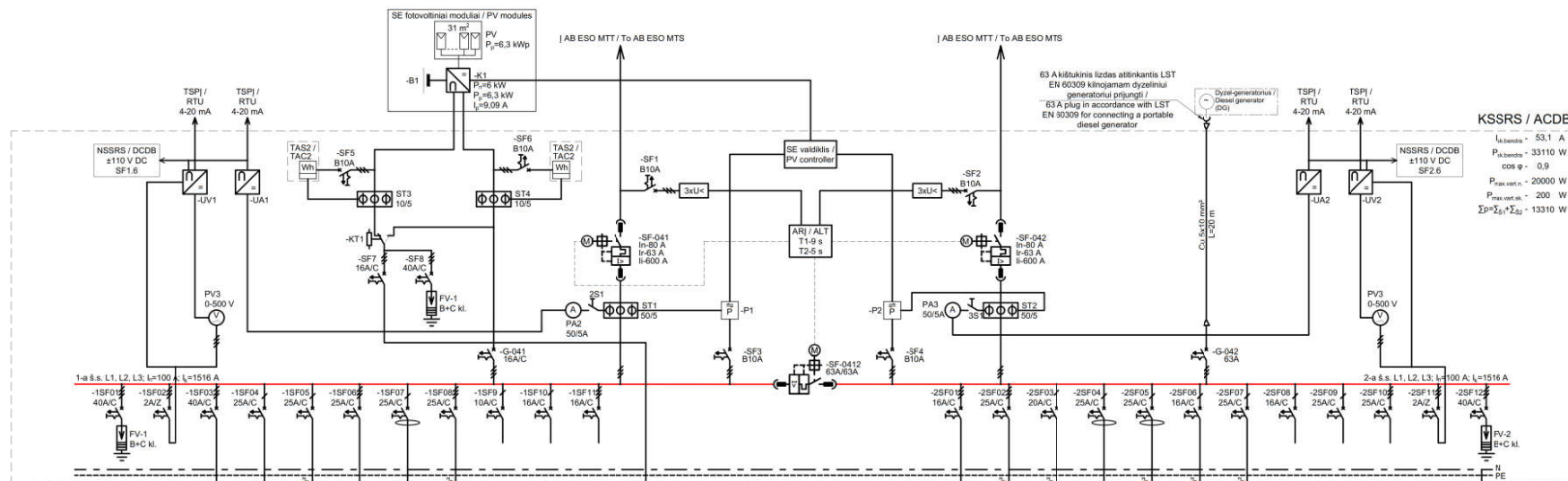
SUTARTINIAI ŽENKLAI / LEGEND:

- 1 - vienfazis / single phase ~230 V, 16 A, IP44;
- 2 - kompiuterinis kištukinis lizdas / computer socket RJ45;
- 3 - trifazis ~400 V, 63 A, IP65 (kilojamam dyzel-generatoriui prijungti) turi atitikti LST EN 60309 standarto reikalavimus / three phase ~400 V, 63A, IP65 (for connecting a mobile diesel generator) must meet the requirements of the LST EN 60309 standard;
- 4 - Vidaus temperatūros ir drėgmės matavimo daviklis - keitiklis / Internal temperature and humidity measurement sensor - converter;
- 5 - Lauko temperatūros matavimo daviklis - keitiklis / Outdoor temperature sensor - converter.

PASTABOS / NOTES:

- Valdymo pultas turi būti tiekiamas su darbinio ir avarinio apšvietimu, apsaugine ir gaisrine signalizacija, įžeminimu, šildymu, kondicionavimu ir ventiliacija / The control panel must be supplied with working and emergency lighting, security and fire alarm, grounding, heating, conditioning and ventilation.
- PLS| antena montuojama virš pastato stogo kraigo / The PLS| antenna is installed above the roof ridge of the building.
- Valdymo pulte, ant sienų, turi būti sumontuoti ne mažiau kaip 4 vnt. (prie stalo 2 vnt.) 230 V AC kištukiniai lizdai maitinam per nuotėkio srovės automatinį jungiklį / At least 4 units must be installed in the control panel, on the walls. (2 pcs at the table) 230 V AC sockets powered by a residual current circuit breaker.

|                      |  |             |                   |                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|----------------------|--|-------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 0                    |  | 2024-12     | Statybos leidimui | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)                                                                                                                                                                                                  |  |
| LAIDA                |  | DATA        |                   | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)                                                                                                                                                                                                  |  |
| KVAL. PATV. DOK. NR. |  | RANGOVAS    |                   | Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esančių 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5393) kapitalinio remonto Kaišiadorių r. sav., Žaslių sen., Guronų k., Guronų 1-oji g. 16, projektas |  |
|                      |  | 2024-12     |                   | 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla                                                                                                                                                                                   |  |
|                      |  | 2024-12     |                   | Valdymo pulto planas                                                                                                                                                                                                              |  |
|                      |  | 2024-12     |                   |                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|                      |  | 2024-12     |                   |                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| STADIJA              |  | STATYTOJAS: |                   | LITGRID AB                                                                                                                                                                                                                        |  |
| TP                   |  |             |                   | SII/T004-00-TP-E-B-11                                                                                                                                                                                                             |  |
|                      |  |             |                   | LAPAS LAPŲ                                                                                                                                                                                                                        |  |
|                      |  |             |                   | 1 1                                                                                                                                                                                                                               |  |

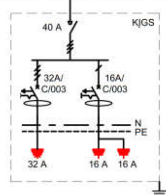


KSSRS / ACDB

$I_{k, bendra} = 53.1 \text{ A}$   
 $P_{k, bendra} = 33110 \text{ W}$   
 $\cos \varphi = 0.9$   
 $P_{max, vert. s.} = 20000 \text{ W}$   
 $P_{max, vert. s.} = 200 \text{ W}$   
 $\Sigma P = \Sigma P_1 + \Sigma P_2 = 13310 \text{ W}$

| Pavadinimas / Name  | S1-0.4 apsauga nuo viršįtampio / S1-0.4 overvoltage protection | Voltmetro ir kaitinimo maitinimas / Power supply for voltmeter and heater | Kilnojamoji įranga / Mobile device | TSPI spintos apšvietimas ir kaitinimas / TSPI cabinet lighting and heating | Apšvietimo signalizacijos spinta S1.3 / Security alarm cabinet S1.3 | VP paskirstymo skydas / CR distribution panel | VP RAA spintų apšvietimas ir kaitinimas / RPA cabinets lighting and heating | AS-110 kV aukšto spintų ir paviršiaus apšvietimas / AS-110 kV outdoor cabinet and motor drives heating | Rezervas / Reserve | Rezervas / Reserve | Rezervas / Reserve | NSSRS baterijų įkroviklis Nr.1 / NSSRS batteries charger Nr.1 | $\Sigma I_k$ |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------|--------------|
| $P_n, \text{ W}$    | 36                                                             | 20000                                                                     | 3680                               | 2000                                                                       | 6000                                                                | 3680                                          | 1065                                                                        |                                                                                                        |                    |                    |                    | 3006                                                          |              |
| $I_n, \text{ A}$    | 0.0                                                            | 34.0                                                                      | 17.8                               | 8.7                                                                        | 10.2                                                                | 17.8                                          | 1.6                                                                         |                                                                                                        |                    |                    |                    | 5.1                                                           | 10.8         |
| Fazių sk. / Phases  | 3                                                              | 3                                                                         | 1                                  | 1                                                                          | 3                                                                   | 1                                             | 3                                                                           |                                                                                                        |                    |                    |                    | 3                                                             | 3            |
| Tampa / Voltage, V  | 400                                                            | 400                                                                       | 230                                | 230                                                                        | 400                                                                 | 230                                           | 400                                                                         |                                                                                                        |                    |                    |                    | 400                                                           | 400          |
| $\cos \varphi$      | 1                                                              | 0.85                                                                      | 0.9                                | 1                                                                          | 0.85                                                                | 0.9                                           | 0.95                                                                        |                                                                                                        |                    |                    |                    | 0.85                                                          | 0.85         |
| $K_n$               | 1                                                              | 0.01                                                                      | 0.1                                | 0.1                                                                        | 0.1                                                                 | 0.1                                           | 0.5                                                                         |                                                                                                        |                    |                    |                    | 1                                                             | 1            |
| $P_{ak}, \text{ W}$ | 30.0                                                           | 200.0                                                                     | 368.0                              | 200.8                                                                      | 600.0                                                               | 368.0                                         | 532.5                                                                       |                                                                                                        |                    |                    | 1060.9             | 3006.2                                                        | 6366         |

| Pavadinimas / Name  | NSSRS baterijų įkroviklis Nr.2 / NSSRS batteries charger Nr.2 | AS-110 kV aukšto spintų ir paviršiaus apšvietimas / AS-110 kV outdoor cabinet and motor drives heating | TAS maitinimas / TAS power supply | VP RAA spintų apšvietimas ir kaitinimas / RPA cabinets lighting and heating | AS-110 kV KAS maitinimas / KAS power supply | Apšvietimo valdymo skydas / Lighting control panel | Ryšių spintos S1.2 maitinimas / Telecommunication cabinet S1.2 power supply | Rezervas / Reserve | Rezervas / Reserve | Rezervas / Reserve | Voltmetro ir kaitinimo maitinimas / Power supply for voltmeter and heater | S2-0.4 apsauga nuo viršįtampio / S2-0.4 overvoltage protection | $\Sigma I_k$ |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------|
| $P_n, \text{ W}$    | 3006                                                          | 1065                                                                                                   | 360                               | 3680                                                                        | 1500                                        | 1560                                               | 500                                                                         |                    |                    |                    | 30                                                                        |                                                                |              |
| $I_n, \text{ A}$    | 5.1                                                           | 1.6                                                                                                    | 1.5                               | 17.8                                                                        | 7.7                                         | 8.2                                                | 2.2                                                                         |                    |                    |                    | 0.0                                                                       |                                                                | 11.8         |
| Fazių sk. / Phases  | 3                                                             | 3                                                                                                      | -                                 | 1                                                                           | 1                                           | 1                                                  | 1                                                                           |                    |                    |                    | 3                                                                         |                                                                | 3            |
| Tampa / Voltage, V  | 400                                                           | 400                                                                                                    | 230                               | 230                                                                         | 230                                         | 230                                                | 230                                                                         |                    |                    |                    | 400                                                                       |                                                                | 400          |
| $\cos \varphi$      | 0.85                                                          | 0.95                                                                                                   | 0.85                              | 0.9                                                                         | 0.85                                        | 0.8                                                | 1                                                                           |                    |                    |                    | 1                                                                         |                                                                | 0.85         |
| $\zeta_n$           | 1                                                             | 0.5                                                                                                    | 0.2                               | 0.1                                                                         | 0.12                                        | 1                                                  | 0.1                                                                         |                    |                    |                    | 1                                                                         |                                                                | 1            |
| $P_{ak}, \text{ W}$ | 3006.2                                                        | 532.5                                                                                                  | 60.0                              | 368.0                                                                       | 180.0                                       | 1560.0                                             | 50.0                                                                        |                    |                    |                    | 1157.3                                                                    |                                                                | 6944         |



#### Pastabos / Notes:

- Darbo projekte turi būti patikslintos automatinių jungiklių srovės ir išjungimo charakteristikos pagal tiekiamos įrangos technines charakteristikas / Rated voltages and tripping characteristics of the circuit-breakers must be specified in the detail design stage in accordance with the technical characteristics of the supplied equipment.
- KIOS - Kilnojamoji įranga galios skydelis. Šiame skyde turi būti įrengti du vienfaziai ir vienas trifazis kilojamajai lizdai (vienfazis - 16 A; trifazis - 32 A) / KIOS - Power panel for mobile instruments. This panel must be equipped with two single-phase and one three-phase sockets (single-phase - 16 A; three-phase - 32 A).
- Vsi žemos įtampos laidai negali turėti halogeno, turi būti atsparūs liepsnos skleidimui / All LV cables must be halogen-free and non-flame-spread.
- LED šviestovės indikatoriai turi būti įdiegti įjungimo / išjungimo ir sekimo srovės jungikliams / LED lamp indicators for on/off for input and sectional circuit breakers shall be installed.
- LED šviestovės indikatoriai turi būti įdiegti automatiniame apkrovos perkėlimo procesui / LED lamp indicators of automatic load transfer operation shall be installed.

|                  |            |                                                         |                 |
|------------------|------------|---------------------------------------------------------|-----------------|
| 0                | 2024-12    | Statybos leidimas                                       |                 |
| LAIDA            | DATA       | KEITIMŲ PAVAZINIMAS (PKEITAS)                           |                 |
| KVA, PAT, DOK NR | RAIDOVAS   | <b>eleanor</b>                                          | <b>INABENSA</b> |
|                  |            | 11027.5 kV Zaslų Traukos TP 110 kV skydelis             |                 |
|                  |            | Kintamos srovės sąsų reikšmių (KSSRS) principinė schema | 0               |
| STADIJA          | STATYTOJAS | LITGRID AB                                              | LAPAS LAPŲ      |
| TP               |            |                                                         | 1 2             |

|             |         |         |      |
|-------------|---------|---------|------|
| Proj. dalis | Pavardė | Parašas | Data |
|             |         |         |      |
|             |         |         |      |

## Selektyvumo kreivės

**EPI** ENERGETIKOS  
PROJEKTAVIMO  
INSTITUTAS

### General specifications:

Com Energetikos projektavimo institutas

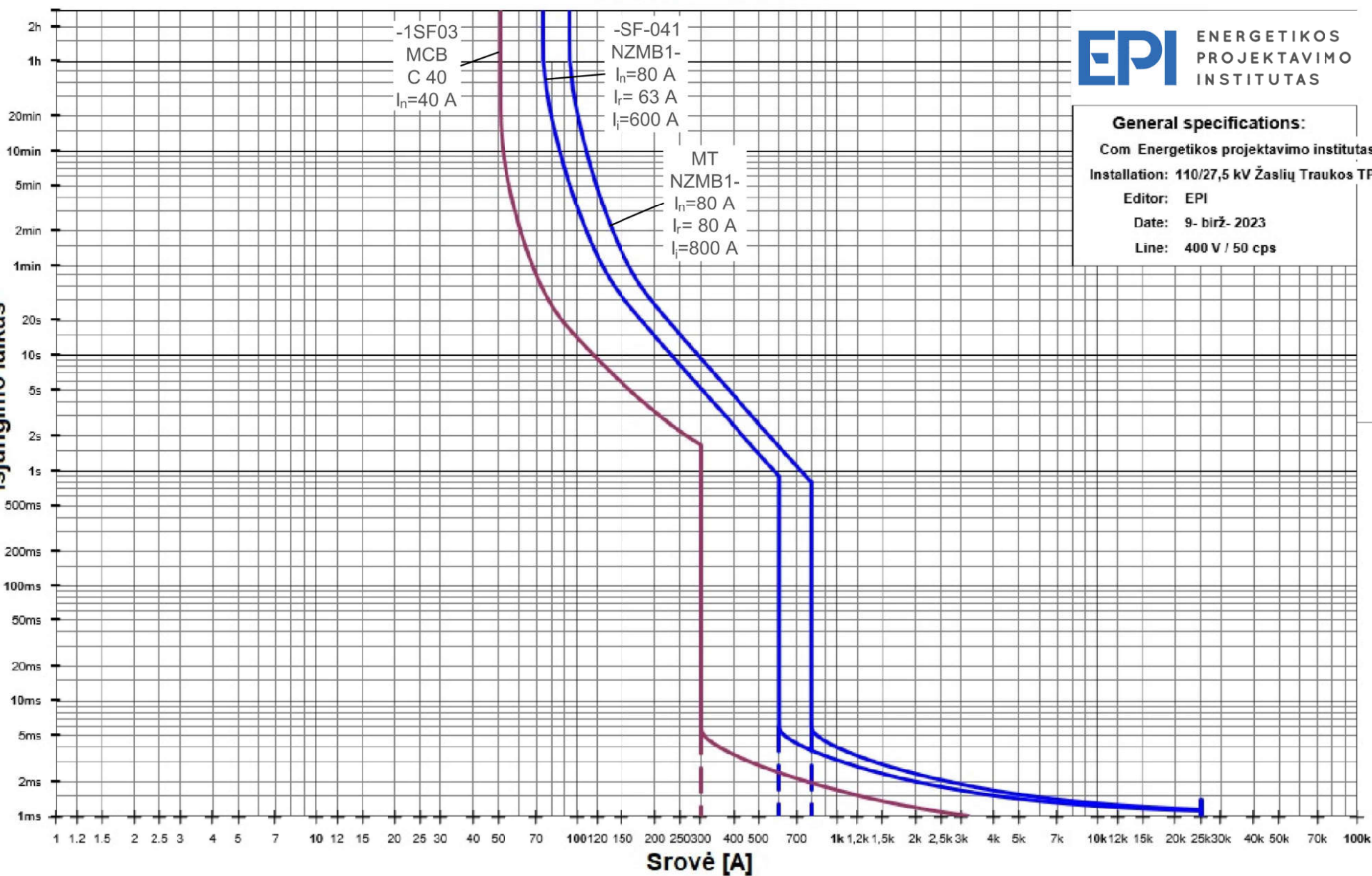
Installation: 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP

Editor: EPI

Date: 9- birž- 2023

Line: 400 V / 50 cps

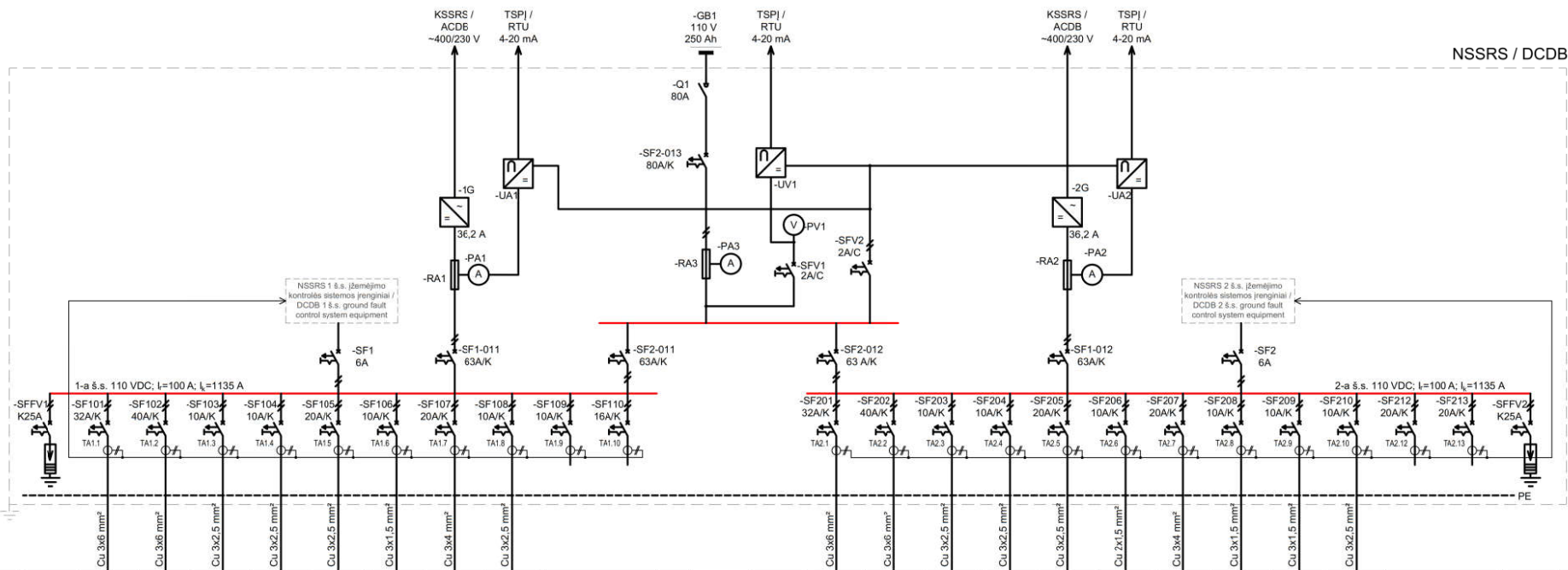
Išjungimo laikas



SI/TT004-00-TP-E:B-12

|   |       |
|---|-------|
| 2 | LAPAS |
| 2 | LAPŲ  |
| 0 | LAPŲ  |

8.BF--.-



| Pavadinimas / Name  | Š1-0,1<br>apsauga nuo<br>viršįtampių /<br>S1-0.1<br>overvoltage<br>protection | 110 kV<br>jungtuvų pavarų<br>maitinimas I<br>/ Power<br>supply for<br>110 kV<br>circuit<br>breakers<br>motor drives<br>I | 110 kV<br>skyriklų<br>žemųjų pavarų<br>maitinimas I<br>/ Power<br>supply for<br>110 kV<br>disconnect<br>earthing<br>motor drives<br>I | Valdymo ir<br>apsaugos<br>grandinių<br>maitinimas<br>EC1 /<br>Control and<br>protection<br>circuits<br>power<br>supply EC1 | Valdymo ir<br>apsaugos<br>grandinių<br>maitinimas<br>EC2 /<br>Control and<br>protection<br>circuits<br>power<br>supply EC2 | TSPJ (S1.1)<br>maitinimas<br>(S1.1) | KSSRS<br>matavimo<br>keitikliai /<br>KSSRS<br>measureme-<br>nt<br>converters | Ryšų<br>spintos S1.2<br>maitinimas /<br>Telecommu-<br>nication<br>cabinet<br>power<br>supply S1.2 | AS-110 kV<br>KAS<br>maitinimas /<br>AS-110 kV<br>KAS power<br>supply | Rezervas 20 % nuo<br>nustatyto galios poreikio /<br>20 % reserve of the<br>calculated power demand | ΣS1  |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| P <sub>n</sub> , W  |                                                                               | 3100                                                                                                                     | 3430                                                                                                                                  | 600                                                                                                                        | 600                                                                                                                        | 300                                 | 10                                                                           | 1000                                                                                              | 300                                                                  |                                                                                                    |      |
| I <sub>n</sub> , A  |                                                                               | 28,2                                                                                                                     | 31,2                                                                                                                                  | 5,5                                                                                                                        | 5,5                                                                                                                        | 2,7                                 | 0,1                                                                          | 9,1                                                                                               | 2,7                                                                  |                                                                                                    |      |
| K <sub>β</sub>      |                                                                               | 0,03                                                                                                                     | 0,03                                                                                                                                  | 0,2                                                                                                                        | 0,2                                                                                                                        | 0,7                                 | 1                                                                            | 0,4                                                                                               | 0,3                                                                  |                                                                                                    |      |
| P <sub>ak</sub> , W |                                                                               | 93,0                                                                                                                     | 102,9                                                                                                                                 | 120,0                                                                                                                      | 120,0                                                                                                                      | 210,0                               | 10,0                                                                         | 400,0                                                                                             | 90,0                                                                 | 229,2                                                                                              | 1375 |

| Pavadinimas / Name  | 110 kV<br>jungtuvų pavarų<br>maitinimas II<br>/ Power<br>supply for<br>110 kV<br>circuit<br>breakers<br>motor drives<br>II | 110 kV<br>skyriklų<br>žemųjų pavarų<br>maitinimas II<br>/ Power<br>supply for<br>110 kV<br>disconnect<br>earthing<br>motor drives<br>II | Valdymo ir<br>apsaugos<br>grandinių<br>maitinimas<br>EC1 /<br>Control and<br>protection<br>circuits<br>power<br>supply EC1 | Valdymo ir<br>apsaugos<br>grandinių<br>maitinimas<br>EC2 /<br>Control and<br>protection<br>circuits<br>power<br>supply EC2 | TSPJ (S1.1)<br>maitinimas<br>(S1.1) | KSSRS<br>matavimo<br>keitikliai /<br>KSSRS<br>measureme-<br>nt<br>converters | Ryšų<br>spintos S1.2<br>maitinimas /<br>Telecommu-<br>nication<br>cabinet<br>power<br>supply S1.2 | Avarinio<br>apšvietimo<br>maitinimas<br>/ Emergency<br>lighting<br>power<br>supply | KSSRS<br>ARJ<br>maitinimas<br>/ ACDB ALT<br>power<br>supply | TAS<br>maitinimas<br>/ TAS<br>power<br>supply | Rezervas 20 % nuo<br>nustatyto galios poreikio /<br>20 % reserve of the<br>calculated power demand | Š2-0,1<br>apsauga nuo<br>viršįtampių /<br>S2-0.1<br>overvoltage<br>protection | ΣS2  |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|
| P <sub>n</sub> , W  | 3100                                                                                                                       | 3430                                                                                                                                    | 600                                                                                                                        | 600                                                                                                                        | 300                                 | 10                                                                           | 1000                                                                                              | 60                                                                                 | 50                                                          | 300                                           |                                                                                                    |                                                                               |      |
| I <sub>n</sub> , A  | 28,2                                                                                                                       | 31,2                                                                                                                                    | 5,5                                                                                                                        | 5,5                                                                                                                        | 2,7                                 | 0,1                                                                          | 9,1                                                                                               | 0,5                                                                                | 0,5                                                         | 2,7                                           |                                                                                                    |                                                                               |      |
| K <sub>β</sub>      | 0,03                                                                                                                       | 0,03                                                                                                                                    | 0,2                                                                                                                        | 0,2                                                                                                                        | 0,7                                 | 1                                                                            | 0,4                                                                                               | 1                                                                                  | 0,3                                                         | 0,3                                           |                                                                                                    |                                                                               |      |
| P <sub>ak</sub> , W | 93,0                                                                                                                       | 102,9                                                                                                                                   | 120,0                                                                                                                      | 120,0                                                                                                                      | 210,0                               | 10,0                                                                         | 400,0                                                                                             | 60,0                                                                               | 15,0                                                        | 90,0                                          | 244,2                                                                                              |                                                                               | 1465 |

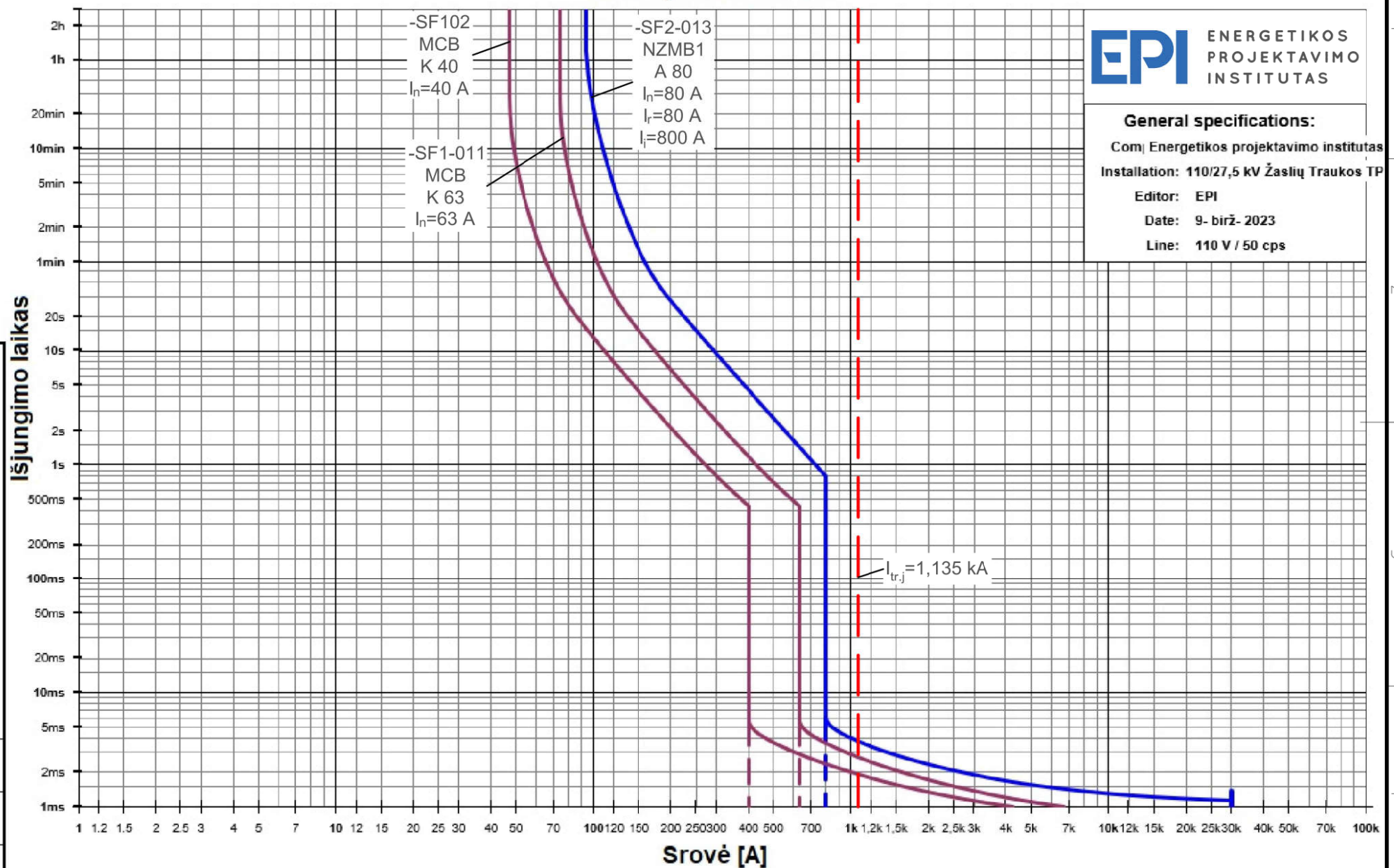
| Akumuliatorių baterijos minimalios talpos Q(Ah) skaičiavimas / Calculation of the minimum capacity Q(Ah) of the accumulator battery: |            |       |                  |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|------------------|-------|
| ΣP=Σ <sub>S1</sub> +Σ <sub>S2</sub> , W                                                                                              | t, val / h | Uv, V | K <sub>βKR</sub> | Q, Ah |
| 2840                                                                                                                                 | 6          | 110   | 0.7              | 221   |

| Minimalios įkroviklių srovės (A) skaičiavimas / Calculation of the minimum current (A) of chargers: |                                                                                                        |       |                                                                                        |                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| ΣP=Σ <sub>S1</sub> +Σ <sub>S2</sub> , W                                                             | Laikas per kurį turi būti įkrauta baterija, val / The time during which the battery must be charged, h | Uv, V | Parinkta akumuliatorių baterijos talpa / The capacity of the batteries is selected, Ah | Minimali įkroviklio srovė / Minimum charger current, A |
| 2840                                                                                                | 24                                                                                                     | 110   | 250                                                                                    | 36,2                                                   |

| LAIDA                | DATA        | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)                                   |
|----------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------|
| 0                    | 2024-12     | Statybos leidimui                                                  |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | RANGOVAS    | <div> <div>elector</div> <div>INABENSA</div> <div>EPI</div> </div> |
| 2024-12              | 2024-12     | 110/27.5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstytka                    |
| 2024-12              | 2024-12     | Nuolatinės srovės savų reikmių skydo (NSSRS) principinė schema     |
| 2024-12              | 2024-12     |                                                                    |
| STADIJA              | STATYTOJAS: | LITGRID AB                                                         |
| TP                   |             | SII/T004-00-TP-E-B-13                                              |
| LAPAS                | LAPŲ        | 1 2                                                                |

|             |         |         |      |
|-------------|---------|---------|------|
| Proj. dalis | Pavardė | Parašas | Data |
|             |         |         |      |
|             |         |         |      |

## Selektyvumo kreivės

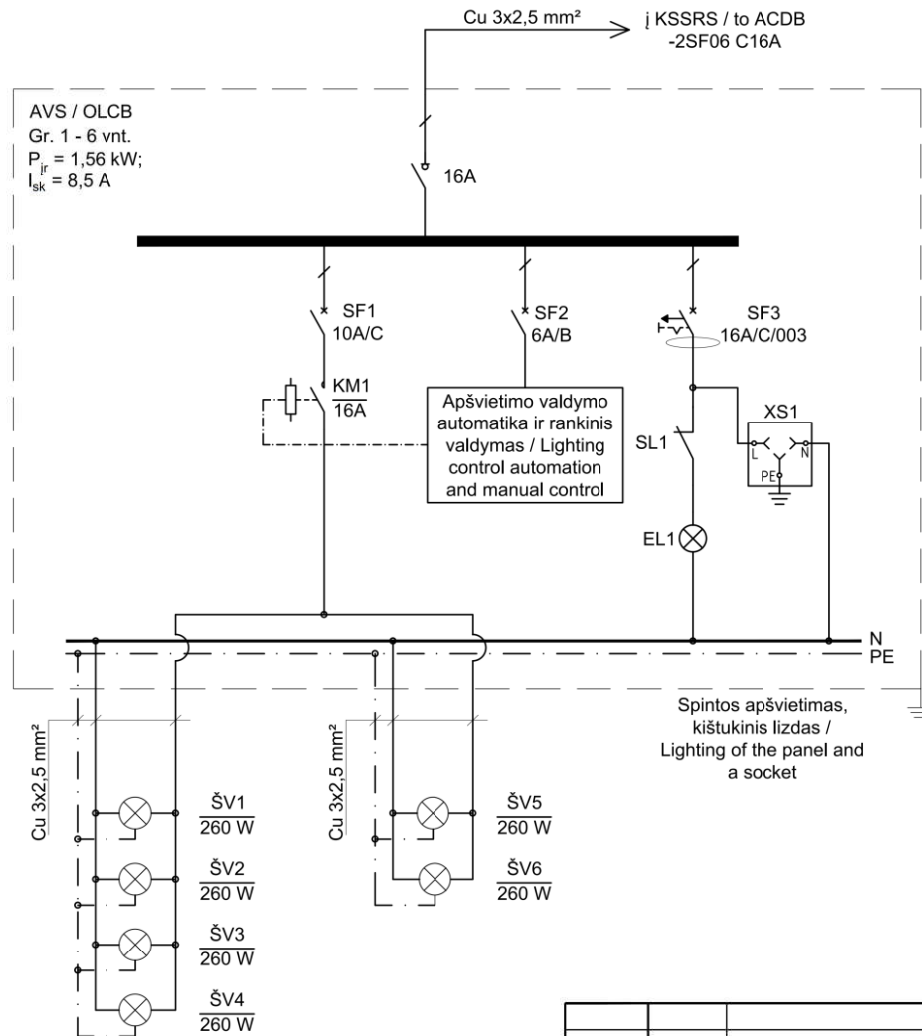


SI/TT004-00-TP-E-B-13

|       |   |
|-------|---|
| LAPAS | 2 |
| LAPŲ  | 2 |
| LAPŲ  | 0 |

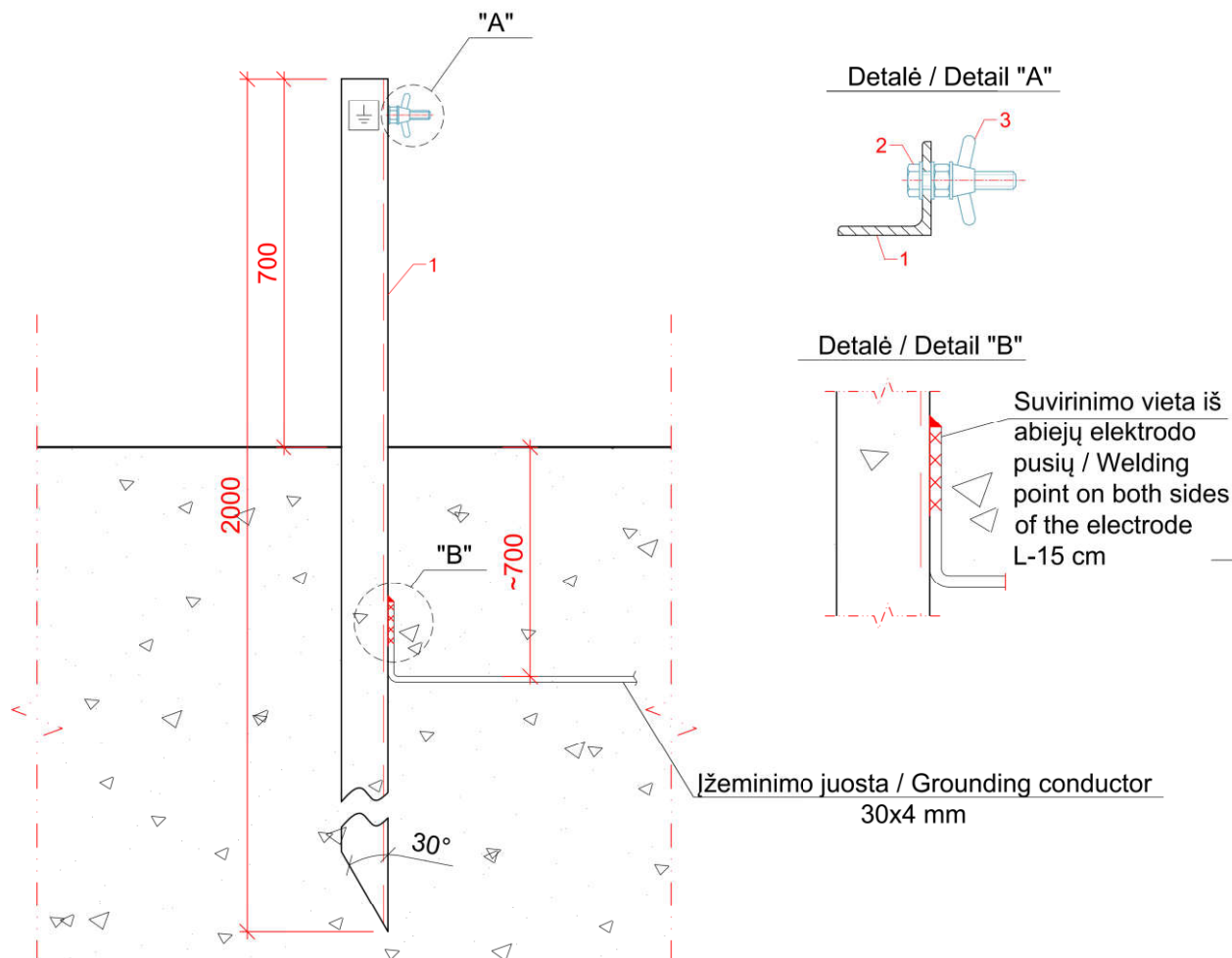
Pastabos / Notes:

- Darbus atlikti pagal EIJT reikalavimus/ Carry out the work in accordance with the requirements of EIJT.
- Teritorijos apšvietimas valdomas judesio jutikliais, suveikus judesio aptikimo bei įsilaužimo pavojaus signalizacijos sistemoms, nuotoliniu būdu iš monitoringo centro bei galimybė perjungti į rankinį darbo režimą / The lighting of the territory shall be controlled by motion sensors upon activation of the motion detection and burglar alarm systems, remotely from the monitoring center and the possibility to switch to manual mode.

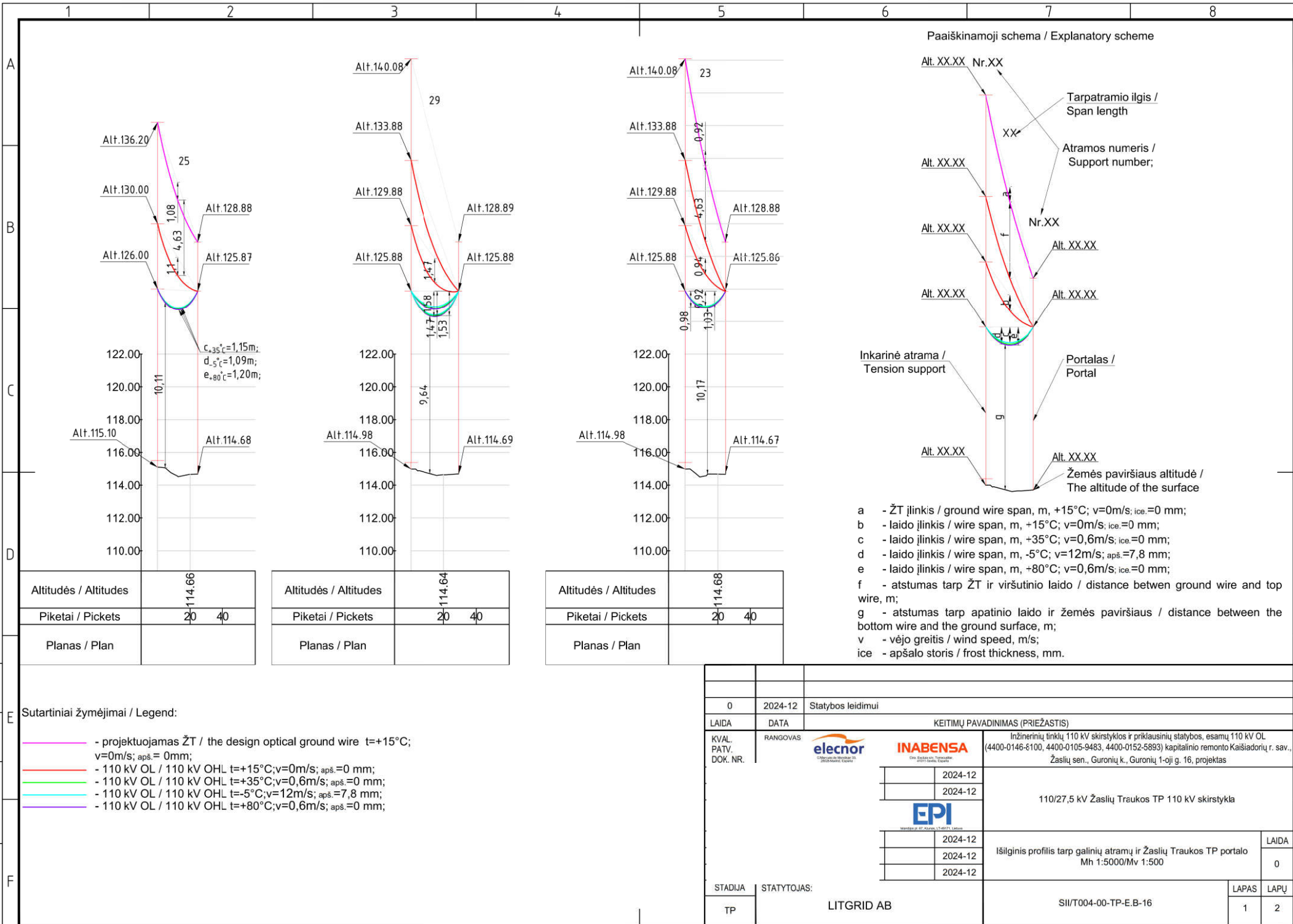


|                      |             |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|----------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                      |             |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|                      |             |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 0                    | 2024-12     | Statybos leidimui                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| LAIDA                | DATA        | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)                                                                                                                               |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | RANGOVAS    | <br><small>Čiurliojaus 36 Miestelis 10<br/>01103 Vilnius, Lietuva</small> | <br><small>Ona Budvytės k. Vilniaus r.<br/>02117 Vilnius, Lietuva</small> | Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r. sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16, projektas |       |
|                      |             |                                                                                                                                                                | 2024-12                                                                                                                                                        | 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla                                                                                                                                                                                   |       |
|                      |             |                                                                                                                                                                | 2024-12                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|                      |             | <br><small>Naugardų g. 67, Kaunas, LT-04013, Lietuva</small>              |                                                                                                                                                                | Apšvietimo valdymo skydo (AVS) vienlinijinė schema                                                                                                                                                                                |       |
|                      |             |                                                                                                                                                                | 2024-12                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|                      |             |                                                                                                                                                                | 2024-12                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|                      |             |                                                                                                                                                                | 2024-12                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| STADIJA              | STATYTOJAS: |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                   | LAIDA |
| TP                   | LITGRID AB  |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                | SII/T004-00-TP-E.B-14                                                                                                                                                                                                             | 0     |
|                      |             |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                | LAPAS                                                                                                                                                                                                                             | LAPŲ  |
|                      |             |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                | 1                                                                                                                                                                                                                                 | 1     |

| Eil.Nr. / Seq. No. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos / Title and technical characteristics              | Žymuo / Remark | Mato vnt. / Unit | Kiekis / Quantity | Pastabos / Notes |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1.                 | Cinkuotas plieninis kampuočio / Galvanized steel angle                                       | 65x65x6, L=2 m | vnt.             | 1                 |                  |
| 2.                 | Cinkuotas varžtas su veržle ir dviem poveržlėmis / Galvanized screw with nut and two washers | M16x80         | kompl.           | 1                 |                  |
| 3.                 | Cinkuota veržlė su sparneliais ir poveržle / Galvanized nut with wings and washer            | M16            | kompl.           | 1                 |                  |

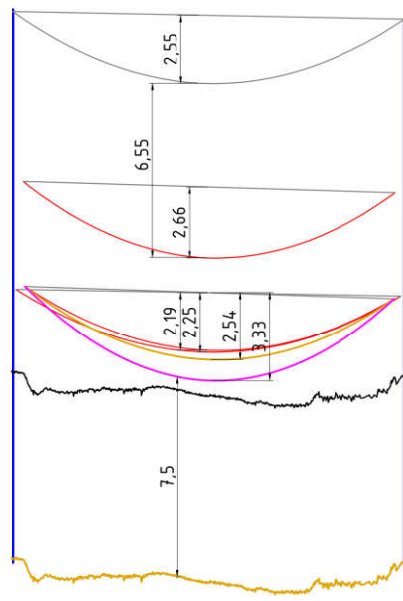


|                            |             |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |                |      |
|----------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|
|                            |             |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |                |      |
| 0                          | 2024-12     | Statybos leidimui                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |                |      |
| LAIDA                      | DATA        | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |                |      |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR. | RANGOVAS    | <br><small>C/Marqués de Mondéjar 33,<br/>28028-Madrid, España</small> | <br><small>Ctra. Escorial s/n. Torrelavega,<br/>41011-Sevilla, España</small> | Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r. sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16, projektas |                |      |
|                            |             | <br><small>plėtos pl. 67, Kaunas, LT-05171, Lietuva</small>           | 2024-12                                                                                                                                                          | 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla                                                                                                                                                                                   |                |      |
|                            |             |                                                                                                                                                          | 2024-12                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                   |                |      |
|                            |             |                                                                                                                                                          | 2024-12                                                                                                                                                          | Gaisro gesinimo technikos įžeminimo prijungimo stulpelis                                                                                                                                                                          | LAIDA<br><br>0 |      |
|                            |             |                                                                                                                                                          | 2024-12                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                   |                |      |
|                            |             |                                                                                                                                                          | 2024-12                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                   |                |      |
| STADIJA                    | STATYTOJAS: |                                                                                                                                                          | SII/T004-00-TP-E.B-15                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                   | LAPAS          | LAPŲ |
| TP                         | LITGRID AB  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                   | 1              | 1    |



140.00  
138.00  
136.00  
134.00  
132.00  
130.00  
128.00  
126.00  
124.00  
122.00  
120.00  
118.00  
116.00  
114.00  
112.00  
110.00

Nr. 77 147 Nr. 78



Altitudės / Altitudes

115.32

115.14

Piketai / Pickets

00 20 40 60 80 00 20 40 60

Planas / Plan



Sutartiniai žymėjimai / Legend:

- - Esamas ŽT /existing ground wire  $t=+15^{\circ}\text{C}$ ;  $v=0\text{m/s}$ ; apš.= 0mm;
- - 110 kV OL / 110 kV OHL  $t=+21^{\circ}\text{C}$ ;  $v=0\text{m/s}$ ; apš.=0 mm;
- - 110 kV OL / 110 kV OHL  $t=+35^{\circ}\text{C}$ ;  $v=0,6\text{m/s}$ ; apš.=0 mm;
- - 110 kV OL / 110 kV OHL  $t=+80^{\circ}\text{C}$ ;  $v=0,6\text{m/s}$ ; apš.=0 mm;

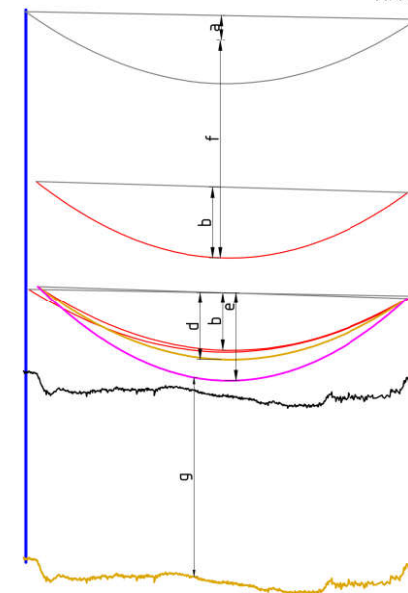
Atramos numeris /  
Support number;

Nr.XX

Tarpatramio ilgis /  
Span length

XX

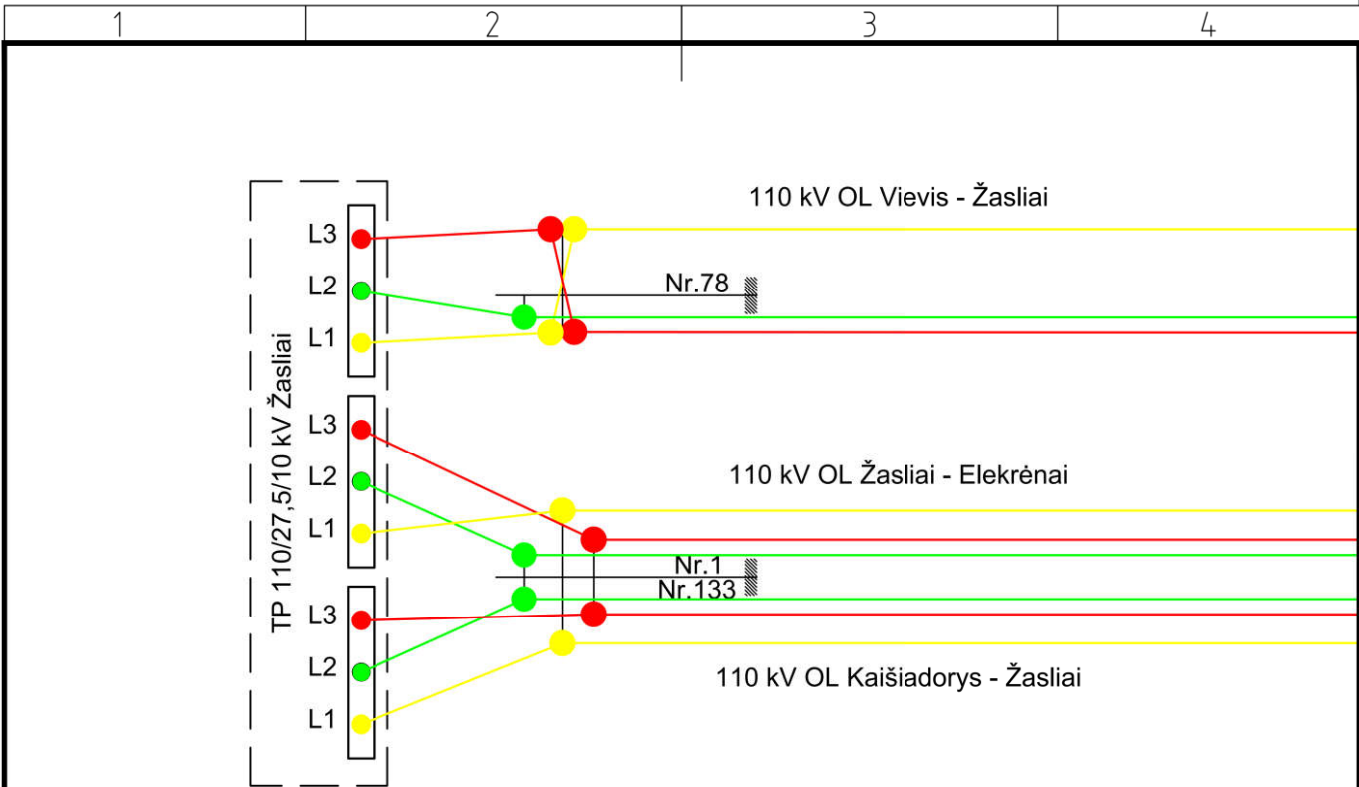
Nr.XX



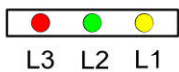
- a - ŽT įlinkis / ground wire span, m,  $+15^{\circ}\text{C}$ ;  $v=0\text{m/s}$ ; ice.=0 mm;
- b - laido įlinkis / wire span, m,  $+21^{\circ}\text{C}$ ;  $v=0\text{m/s}$ ; ice.=0 mm;
- c - laido įlinkis / wire span, m,  $+35^{\circ}\text{C}$ ;  $v=0,6\text{m/s}$ ; ice.=0 mm;
- e - laido įlinkis / wire span, m,  $+70^{\circ}\text{C}$ ;  $v=0,6\text{m/s}$ ; ice.=0 mm;
- f - atstumas tarp ŽT ir viršutinio laido / distance between ground wire and top wire, m;
- g - atstumas tarp apatinio laido ir žemės paviršiaus / distance between the bottom wire and the ground surface, m;
- v - vėjo greitis / wind speed, m/s;
- ice - apšalo storis / frost thickness, mm.

SII/T004-00-TP-E.B-16

| LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|-------|------|-------|
| 2     | 2    | 0     |



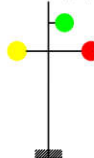
Sutartiniai žymėjimai / Legend:



Linijiniai portalai. Fazių išdėstymas: L1 (geltona); L2 (žalia); L3 (raudona) / Line gantries. Phase arrangement: L1 (yellow); L2 (green); L3 (red);

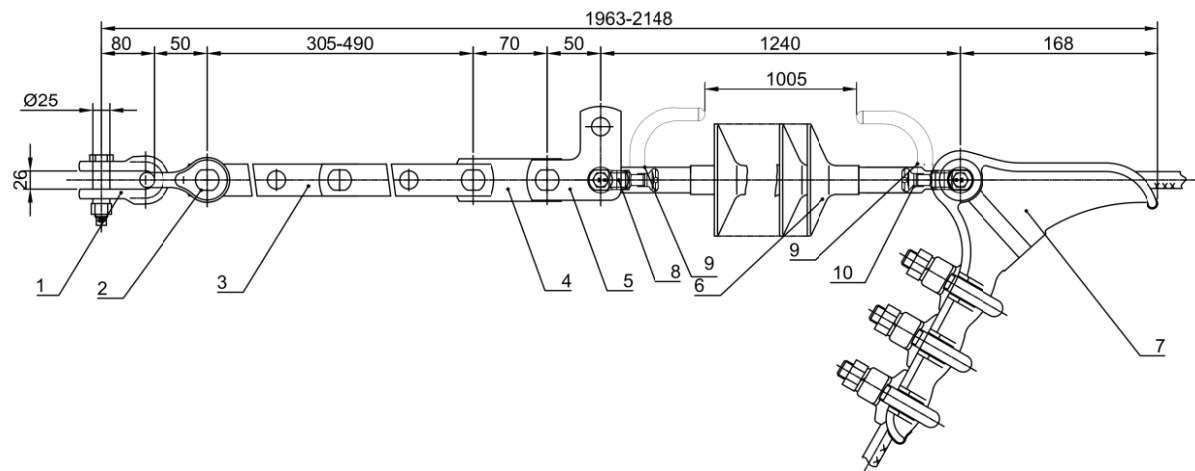
Nr.9[7]

Projektuojamas atramos Nr. [Esamas atramos Nr.] / Designed support No. [Existing Support No.];



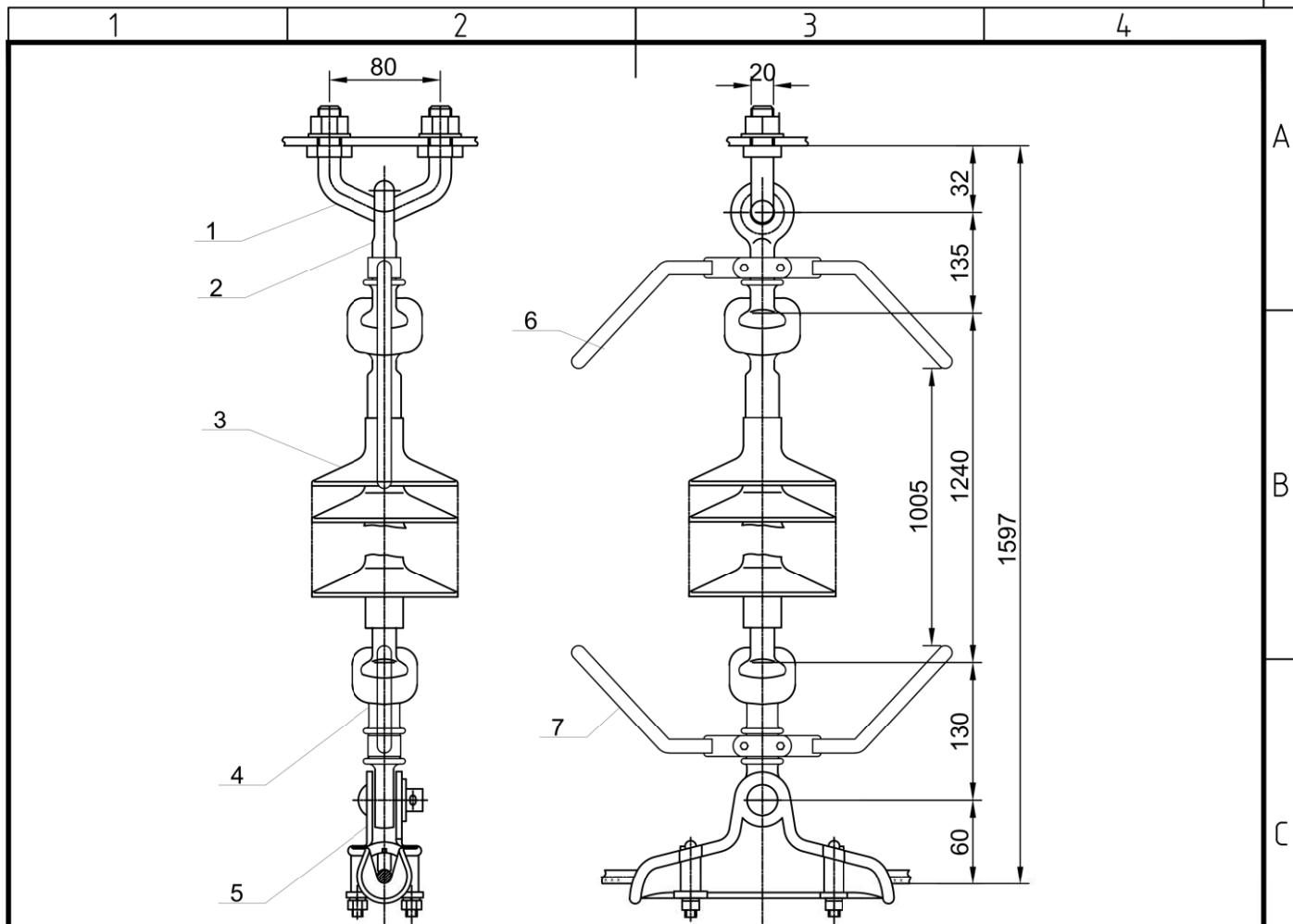
110 kV OL atrama / 110 kV OHL support.

|             |         |         |      |                      |             |                                                                                                                                                    |         |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |            |      |
|-------------|---------|---------|------|----------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------|------|
| Proj. dalis | Pavardė | Parašas | Data |                      |             |                                                                                                                                                    |         |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |            |      |
|             |         |         |      |                      |             |                                                                                                                                                    |         |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |            |      |
|             |         |         |      | 0                    | 2024-12     | Statybos leidimui                                                                                                                                  |         |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |            |      |
|             |         |         |      | LAIDA                | DATA        | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)                                                                                                                   |         |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |            |      |
|             |         |         |      | KVAL. PATV. DOK. NR. | RANGOVAS    | <br><small>C/Manuel de Mendez 33, 28020-Madrid, España</small>  |         | <br><small>Ctra. España s/n. Torrecubillas, 41011-Sevilla, España</small> |  | Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r. sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16, projektas |  |  |            |      |
|             |         |         |      |                      |             |                                                                                                                                                    | 2024-12 | 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |            |      |
|             |         |         |      |                      |             |                                                                                                                                                    | 2024-12 |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |            |      |
|             |         |         |      |                      |             | <br><small>Islandijos pl. 67, Kaunas, LT-49171, Lietuva</small> |         | 110 kV OL laidų fazavimo schema                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |            |      |
|             |         |         |      |                      |             |                                                                                                                                                    | 2024-12 |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |            |      |
|             |         |         |      |                      |             |                                                                                                                                                    | 2024-12 |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |            |      |
|             |         |         |      |                      |             |                                                                                                                                                    | 2024-12 | SII/T004-00-TP-E.B-17                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                   |  |  | LAPAS      | LAPŲ |
|             |         |         |      | STADIJA              | STATYTOJAS: |                                                                                                                                                    |         |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                   |  |  | LITGRID AB |      |
| TP          |         |         |      |                      |             |                                                                                                                                                    |         |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |            |      |



| Nr. /<br>No.                     | PAVADINIMAS / NAME                                       | KIEKIS,<br>VNT. /<br>QTY.,<br>UNITS | MASĖ / WEIGHT, KG |                       | MECHANINIS<br>ATSPARUMAS /<br>MECHANICAL<br>RESISTANCE | PASTABA / NOTE                                   |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                  |                                                          |                                     | VIENETO /<br>UNIT | IŠ VISO / IN<br>TOTAL |                                                        |                                                  |
| 1                                | Apkaba / Straight shackles                               | 1                                   | 1.16              | 1.16                  | ≥ 45 kN                                                |                                                  |
| 2                                | Apkaba / Straight shackles                               | 1                                   | 0.91              | 0.91                  | ≥ 45 kN                                                |                                                  |
| 3                                | Tarpinė reguliuojama grandis / Sag adjuster              | 1                                   | 3.69              | 3.69                  | ≥ 45 kN                                                | Kiekį tikslinti DP / Specify<br>the amount in WD |
| 4                                | Tarpinė grandis / Intermediate link                      | 1                                   | 0.94              | 0.94                  | ≥ 45 kN                                                |                                                  |
| 5                                | Tarpinė montažinė grandis / Intermediate fitting<br>link | 1                                   | 1.80              | 1.80                  | ≥ 45 kN                                                |                                                  |
| 6                                | Polimerinis izoliatorius / Insulator                     | 1                                   | 5.00              | 5.00                  | ≥ 70 kN                                                |                                                  |
| 7                                | Tempiamasis varžtinis gnybtas / Strain clamp             | 1                                   | 4.70              | 4.70                  | ≥ 75 kN                                                |                                                  |
| 8                                | Auskaras/ Socket eye                                     | 1                                   | 0.93              | 0.93                  | ≥ 45 kN                                                |                                                  |
| 9                                | Apsauginis lankas/ Arcing horns                          | 2                                   | 1.30              | 2.60                  |                                                        |                                                  |
| 10                               | Auselė/ Clevis socket                                    | 1                                   | 2                 | 2.00                  | ≥ 45 kN                                                |                                                  |
| GIRLIANDOS MASĖ / STRING WEIGHT: |                                                          |                                     |                   | 23.73                 |                                                        |                                                  |

|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|----------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            | 0        | 2023-10                                                                                                                                                                             | Statybos leidimui                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| LAIDA                      |          | DATA                                                                                                                                                                                | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR. | RANGOVAS | <br><small>UAB "Elektros ir energijos inžinerijos bendrovė"<br/>20020 Vilnius, Lietuva</small> | <br><small>Ona "Elektronikos ir energetikos inžinerijos bendrovė"<br/>20210 Kaunas, Lietuva</small> | Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-6100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r. sav., Žaslių sen., Guronų k., Guronų 1-oji g. 16, projektas |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          | 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                            |          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |



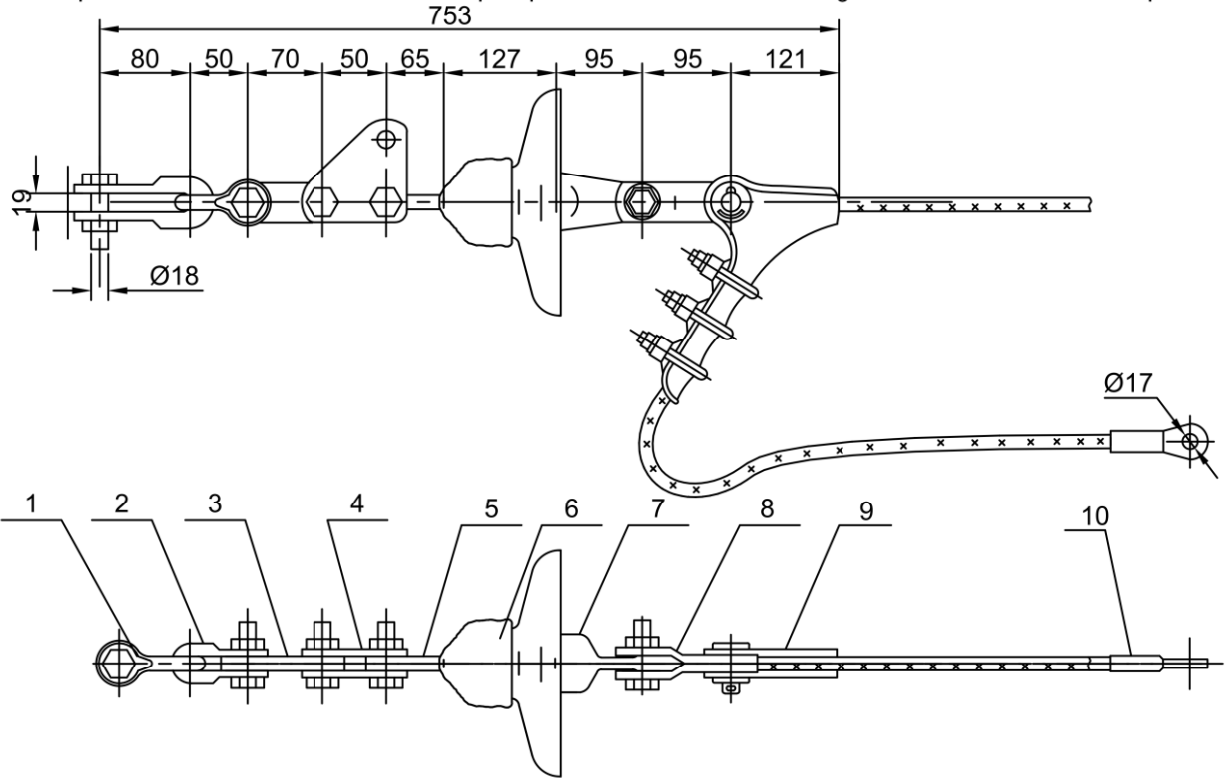
| Nr. / No.                        | PAVADINIMAS / NAME                                                     | KIEKIS, VNT. / QTY., UNITS | MASĖ / WEIGHT, KG |                    | MECHANINIS ATSPARUMAS / MECHANICAL RESISTANCE | PASTABA / NOTE |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------------------------|----------------|
|                                  |                                                                        |                            | VIENETO / UNIT    | IŠ VISO / IN TOTAL |                                               |                |
| 1                                | Twirtinimo detalė / U-Bolt                                             | 1                          | 0.44              | 0.44               | ≥ 45 kN                                       |                |
| 2                                | Auskaras apsauginiam žiedui / Ball clevis for arching horns            | 1                          | 1.40              | 1.40               | ≥ 45 kN                                       |                |
| 3                                | Polimerinis izoliatorius / Polymeric insulator                         | 1                          | 5.00              | 5.00               | ≥ 70 kN                                       |                |
| 4                                | Auskaras apsauginiam žiedui tvirtinti/ Clevis socket for arching horns | 1                          | 3.00              | 3.00               | ≥ 45 kN                                       |                |
| 5                                | Laikantysis gnybtas / Suspension clamp                                 | 1                          | 1.10              | 1.10               | ≥ 75 kN                                       |                |
| 6                                | Apsauginis lankas/ Arcing horns                                        | 2                          | 1.30              | 2.60               |                                               |                |
| Girliandos masė / String weight: |                                                                        |                            |                   | 13.54              |                                               |                |

|             |         |         |      |                       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|---------|---------|------|-----------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proj. dalis | Pavardė | Parašas | Data |                       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             |         |         |      |                       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Proj. dalis | Pavardė | Parašas | Data | 0                     | 2023-10     | Statybos leidimui                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             |         |         |      | LAIDA                 | DATA        | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Proj. dalis | Pavardė | Parašas | Data | KVAL. PATV. DOK. NR.  | RANGOVAS    | <p>Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r. sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16, projektas</p> <p>2023-10</p> <p>2023-10</p> <p>2023-10</p> <p>2023-10</p> <p>2023-10</p> |
|             |         |         |      |                       |             | 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Proj. dalis | Pavardė | Parašas | Data | STADIJA               | STATYTOJAS: | LAIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|             |         |         |      | TP                    | LITGRID AB  | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Proj. dalis | Pavardė | Parašas | Data | SII/T004-00-TP-E.B-19 |             | LAPAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|             |         |         |      |                       |             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Proj. dalis | Pavardė | Parašas | Data |                       |             | LAPŲ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|             |         |         |      |                       |             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

A

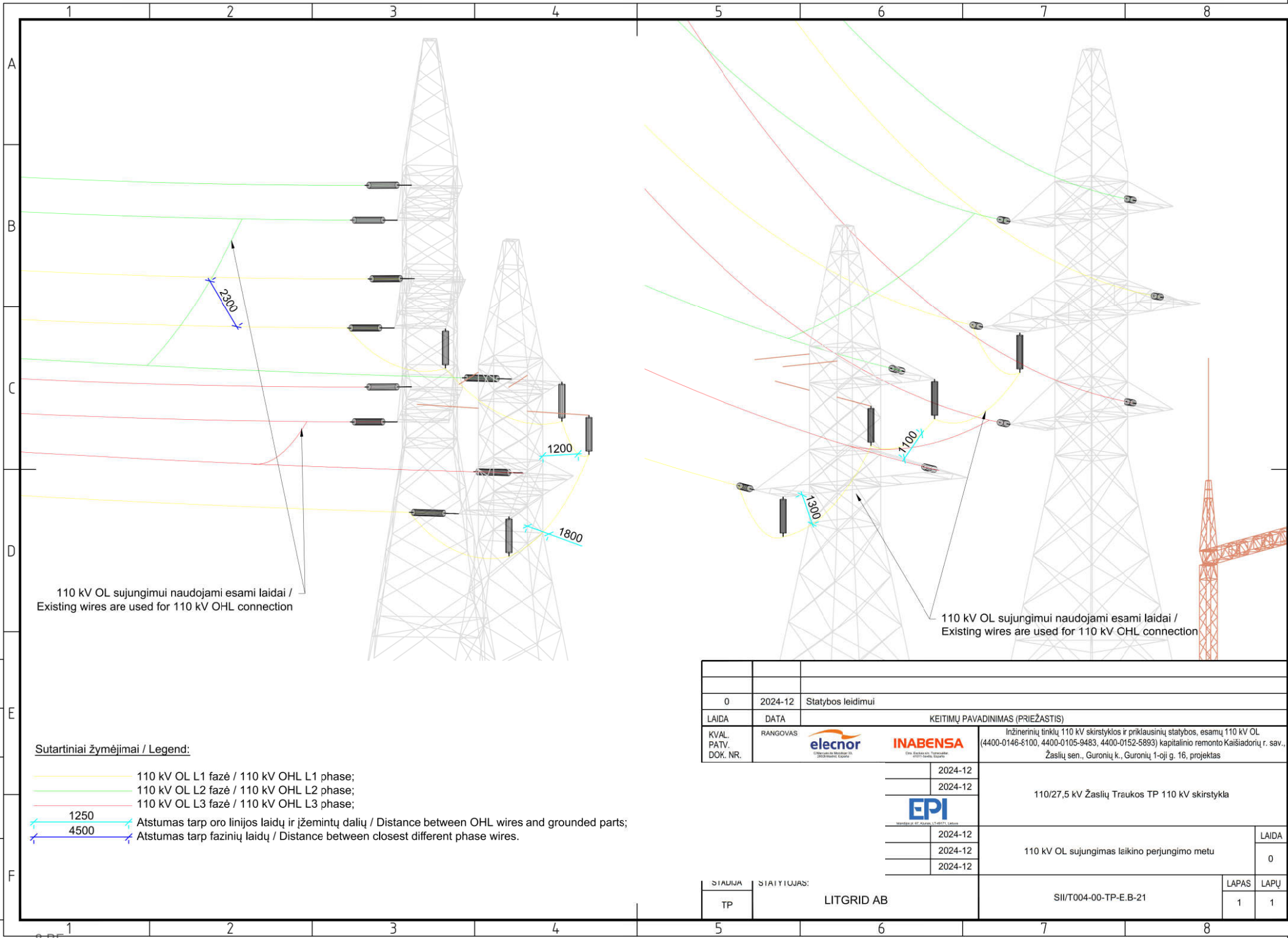
DF

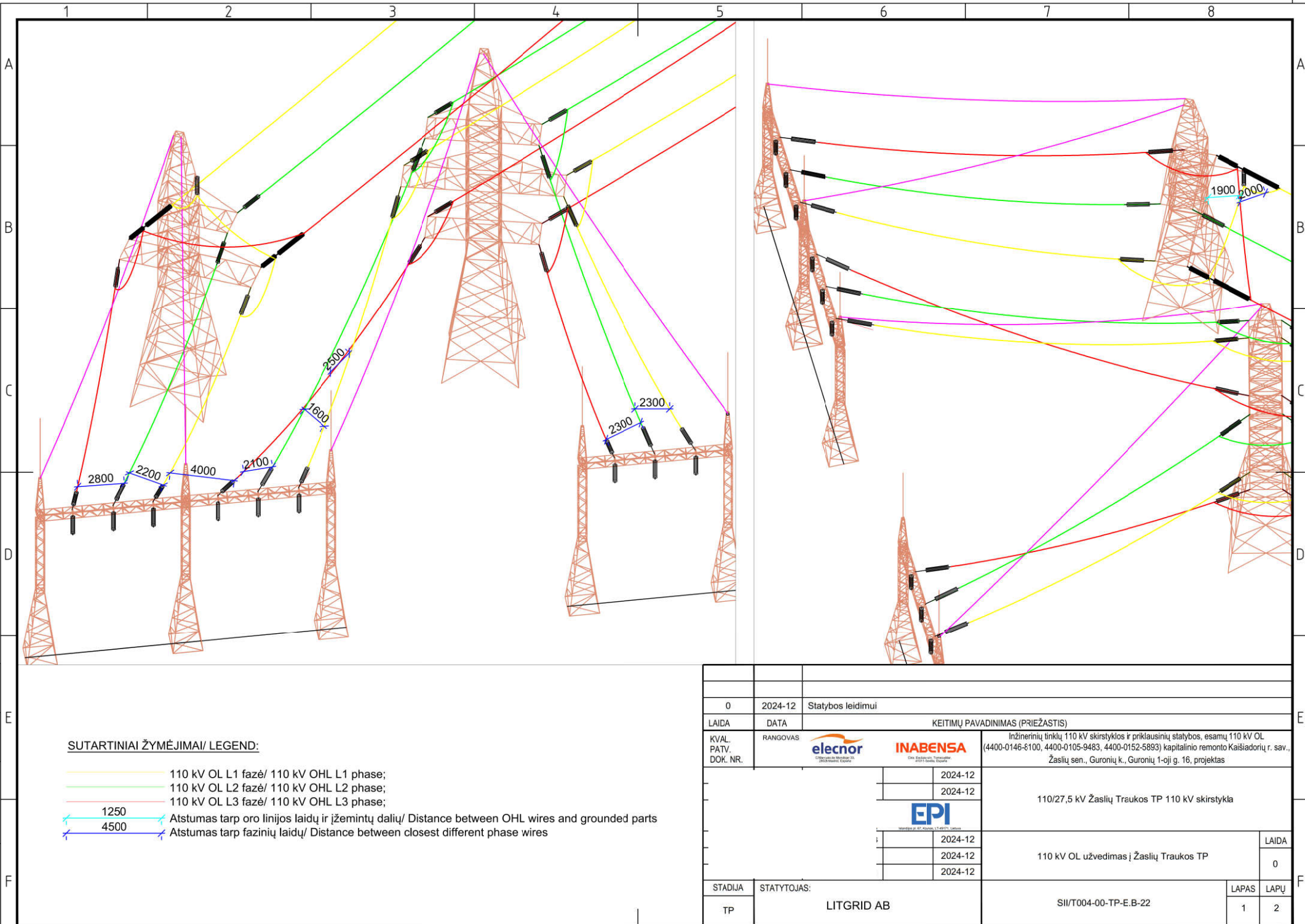
Tempiamas izoliuotas trosas tvirtinimas prie portalo / Tensile insulated ground wire attachment to portal



| Nr. /<br>No.                     | PAVADINIMAS / NAME                                    | KIEKIS,<br>VNT. /<br>QTY.,<br>UNITS | MASĖ / WEIGHT, KG |                       | MECHANINIS<br>ATSPARUMAS /<br>MECHANICAL<br>RESISTANCE | PASTABA /<br>NOTE |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|
|                                  |                                                       |                                     | VIENETO /<br>UNIT | IŠ VISO / IN<br>TOTAL |                                                        |                   |
| 1                                | Apkaba prailginta / Straight shackles                 | 1                                   | 0.67              | 0.67                  | ≥ 70 kN                                                |                   |
| 2                                | Apkaba / Straight shackles                            | 1                                   | 0.38              | 0.38                  | ≥ 70 kN                                                |                   |
| 3                                | Tarpinė grandis / Intermediate link                   | 1                                   | 0.44              | 0.44                  | ≥ 70 kN                                                |                   |
| 4                                | Tarpinė montажinė grandis / Intermediate fitting link | 1                                   | 0.70              | 0.70                  | ≥ 70 kN                                                |                   |
| 5                                | Auskaras / Ball eye                                   | 1                                   | 0.30              | 0.30                  | ≥ 70 kN                                                |                   |
| 6                                | Kabamasis izoliatorius / Insulator                    | 1                                   | 3.40              | 3.40                  | ≥ 70 kN                                                |                   |
| 7                                | Auselė trumpa / Socket eye                            | 1                                   | 0.62              | 0.62                  | ≥ 70 kN                                                |                   |
| 8                                | Tarpinė trišakė grandis / Clevis eye extension        | 1                                   | 0.96              | 0.96                  | ≥ 70 kN                                                |                   |
| 9                                | Tempiamasis varžtinis gnybtas / Strain clamp          | 1                                   | 1.85              | 1.85                  | ≥ 40.1 kN                                              |                   |
| 10                               | Įžeminimo gnybtas / Earthing clamp                    | 1                                   | 0.12              | 0.12                  |                                                        |                   |
| GIRLIANDOS MASĖ / STRING WEIGHT: |                                                       |                                     |                   | 9.44                  |                                                        |                   |

|                       |  |         |  |         |      |       |  |
|-----------------------|--|---------|--|---------|------|-------|--|
| Proj. dalis           |  | Pavardė |  | Parašas |      | Data  |  |
| SII/T004-00-TP-E.B-20 |  |         |  |         |      |       |  |
|                       |  |         |  | LAPAS   | LAPŲ | LAIDA |  |
|                       |  |         |  | 2       | 2    | 0     |  |





SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI/ LEGEND:

- 110 kV OL L1 fazė/ 110 kV OHL L1 phase;
- 110 kV OL L2 fazė/ 110 kV OHL L2 phase;
- 110 kV OL L3 fazė/ 110 kV OHL L3 phase;
- 1250 Atstumas tarp oro linijos laidų ir žemintų dalių/ Distance between OHL wires and grounded parts
- 4500 Atstumas tarp fazinių laidų/ Distance between closest different phase wires

|                      |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
|----------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|                      |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
| 0                    | 2024-12  | Statybos leidimui                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |
| LAIDA                | DATA     | KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | RANGOVAS | <br><small>Elektros ir šilumos ūkio<br/>20020000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000</small> |  |  |  |

