

**STANDARTINIAI TECHINIAI REIKALAVIMAI 110kV SROVĖS MATAVIMO
TRANSFORMATORIAMS/ STANDARD TECHNICAL REQUIREMENTS FOR 110kV
INSTRUMENT CURRENT TRANSFORMERS**

| Eil. Nr./ Seq. No. | Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras (mato vnt.), funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter (measuring unit), function, implementation or feature | Reikalaujama parametro ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Required parameter or function value, implementation or feature |
|-----------------------------|--|--|
| 1. | Standartai:/ Standards: | |
| 1.1 | Srovės matavimo transformatorių charakteristikos ir bandymai turi atitikti standartų reikalavimus/ Characteristics and tests of the instrument current transformers shall meet requirements of the standards | IEC 61869-1, IEC 61869-2 ^{a)} |
| 1.2 | Porcelianiniai izoliatoriai turi atitikti standarto reikalavimus/ Porcelain insulators shall meet requirements of the standard | IEC 62155 ^{a)} |
| 1.3 | Polimeriniai izoliatoriai turi atitikti standarto reikalavimus/ Polymer insulators shall meet requirements of the standard | IEC 61462 ^{a)} |
| 1.4 | SF ₆ dujos turi atitikti standarto reikalavimus/ SF ₆ gas shall meet requirements of the standard | IEC 60376 ^{a)} |
| 1.5 | Gamintojo rekomenduojamas alyvos mėginių paėmimo metodas turi atitikti standartą/ Method of oil sampling provided by manufacturer shall comply with the standard | IEC 60567 ^{a)} |
| 1.6 | Izoliacinė alyva turi atitikti standarto reikalavimus/ Insulating oil shall meet requirements of the standard | IEC 60296 ^{a)} |
| 1.7 | Gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ The manufacturer's quality management system shall be evaluated by certificate | ISO 9001 ^{b)} |
| 1.8 | Gamintojo aplinkos apsaugos vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ The manufacturer's environmental management system shall be evaluated by certificate | ISO 14001 ^{b)} |
| 2. | Aplinkos sąlygos:/ Ambient conditions: | |
| 2.1 | Eksplotavimo sąlygos/ Operating conditions | Lauko ^{a)} / Outdoor ^{a)} |
| 2.2 | Maksimali eksploatavimo oro aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip ¹⁾ / Highest operating ambient temperature not lower than ¹⁾ , °C | +40 ^{a)} |
| 2.3 | Minimali eksploatavimo oro aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip ¹⁾ / Lowest operating ambient temperature not higher than ¹⁾ , °C | -40 ^{a)} |

| | | |
|------|---|--|
| 2.4 | Pastatymo aukštis virš jūros lygio/ Site altitude above sea level, m | ≤1000 ^{a)} |
| 2.5 | Didžiausias ledo apšalo sienelės storis ¹⁾ / The maximum ice thickness ¹⁾ , mm | ≥10 ^{a)} |
| 2.6 | Didžiausias vėjo greitis ¹⁾ / Maximum wind velocity ¹⁾ , m/s | ≥34 ^{a)} |
| 3. | Vardiniai dydžiai:/ Rated characteristics: | |
| 3.1 | Aukščiausiaji įrenginio įtampa ²⁾ / Highest voltage for equipment ²⁾ , (U _m), kV | ≥123 ^{a)} |
| 3.2 | Pramoninio dažnio 50 Hz atsparumo įtampa į žemę ir tarp fazių 1 min. ¹⁾ / Power frequency 50 Hz withstand voltage to earth and between phases 1 min. ¹⁾ , (U _d), kV | ≥230 ^{d)} |
| 3.3 | Žaibo impulso (1,2/50μs) atsparumo įtampa į žemę ir tarp fazių ¹⁾ / Lightning impulse (1,2/50μs) withstand voltage to earth and between phases ¹⁾ , (U _p), kV | ≥550 ^{d)} |
| 3.4 | Vardinis dažnis/ Rated frequency, Hz | 50 ^{a)} |
| 3.5 | Tinklo neutralės įžeminimas/ Earthing of system neutral | Tiesiogiai įžeminta ^{a)} / Solidly earthed ^{a)} |
| 3.6 | Srovės nuotėkio kelio ilgis vidutiniam (C lygio) užterštumui pagal IEC/TS 60815-1 ¹⁾ / Creepage distance for medium pollution (C level) according to IEC/TS 60815-1 ¹⁾ , mm | ≥2464 ^{a)} |
| 3.7 | Mechaninės statinės apkrovos ant pirminių gnybtų ¹⁾ / Mechanical static loads at the primary terminals (F _R) ¹⁾ , N | ≥2000 ^{d)} |
| 3.8 | Vardinė pirminė srovė turi būti parenkama iš standartinių verčių arba jų dešimtainių daugiklių pagal IEC 61869-2 punktą 5.201 ¹⁾ , ³⁾ / Rated primary current shall be chosen of standard values and their decimal multiplies according to IEC 61869-2 clause 5.201 ¹⁾ , ³⁾ , (I _{pr}), A | 10-12,5-15-20-25-30-40-50-60-75 ^{a)} |
| 3.9 | Matavimo apvijos su keičiamu transformacijos koeficientu ⁷⁾ / Windings for measurements with adjustable transformation ratio ⁷⁾ | Koeficientas turi būti keičiamas tik antrinėse srovės matavimo apvijose ^{a)} /Ratio shall be adjusted only on secondary current measuring winding ^{a)} |
| 3.10 | Leidžiamas maksimalus skirtingų transformacijos koeficientų kiekis vienai transformatoriaus srovės antrinei matavimo apvijai/ Maximum permissible number of different transformation ratios for one secondary measuring current winding | 2 ^{a)} |
| 3.11 | Vardinė ilgalaikė terminė srovė procentais nuo I _{pr} ¹⁾ , ⁴⁾ / Rated continuous thermal current in percent according to I _{pr} ¹⁾ , ⁴⁾ , (I _{cth}), % | ≥120 ^{a)} |
| 3.12 | Vardinė trumpalaikė (≥1s) terminė srovė ¹⁾ / Rated short-time (≥1s) thermal current ¹⁾ (I _{th}), kA | ≥20 ^{a)} |
| 3.13 | Vardinė dinaminė srovė ¹⁾ / Rated dynamic current ¹⁾ (I _{dyn}), kA | ≥50 ^{a)} |
| 3.14 | Vardinė antrinė srovė ⁵⁾ , ⁶⁾ / Rated secondary current ⁵⁾ , ⁶⁾ , (I _{sr}), A | 1 ^{a)} |

Standartiniai techniniai reikalavimai 110kV srovės matavimo transformatoriams/
Standard technical requirements for 110kV instrument current transformers

| | | |
|------|--|---|
| 3.15 | Matavimo apvijų tikslumo klasė/ Accuracy class of measuring windings | 0,2S ^{a)} |
| 3.16 | Apsaugos apvijų tikslumo klasė/ Accuracy class of relay protection windings | 5P ^{a)} |
| 3.17 | Matavimo transformatorius saugumo faktorius/ Instrument security factor, (FS) | Fs5 ^{a)} |
| 3.18 | Tikslumo ribos faktorius (tik apsaugų apvijoms) ⁷⁾ / Accuracy limit factor (only for protection windings) ⁷⁾ , (ALF) | 5-10-15-20-30 ^{a)} |
| 3.19 | Antrinių apvijų vardinė išėjimo galia ⁷⁾ / Rated output of secondary windings ⁷⁾ , VA | 2,5-5-10-15-30 ^{a)} |
| 4. | Transformatoriaus konstrukcija:/ Design of transformer: | |
| 4.1 | Konstrukcijos tipas/ Type of construction | Hermetiškas, vienfazis transformatorius ^{a)} / Hermetically sealed, single phase transformer ^{a)} |
| 4.2 | Pagrindinė izoliacija/ Primary insulation | Alyvos arba SF ₆ dujų izoliacija ^{a)} / Oil or SF ₆ gas insulation ^{a)} |
| 4.3 | Izoliatoriaus medžiaga/ Material of insulator | Porcelianas arba polimeras ^{a)} / Porcelain or polymer ^{a)} |
| 4.4 | Porceliano grupė (jeigu izoliatoriai pagaminti iš porceliano)/ Group of porcelain (if insulators are made of porcelain) | C130 ^{a)} |
| 4.5 | Polimero tipas (jeigu izoliatoriai pagaminti iš polimero)/ Group of polymer (if insulators are made of polymer) | Silikono guma ^{a)} / Silicone rubber ^{a)} |
| 4.6 | Izoliatoriaus spalva/ Color of insulator's material | Pilka arba ruda ^{a)} / Grey or brown ^{a)} |
| 5. | Reikalavimai taikomi tik transformatoriams su SF₆ dujų izoliacija:/ Requirements applicable only for transformers with SF₆ gas insulation: | |
| 5.1 | Manometro SF ₆ dujų slėgio parodymų atvaizdavimas ir priklausomybė nuo aplinkos temperatūros/ View of SF ₆ gas manometer readings and ambient temperature compensation | Manometras su aplinkos temperatūros kompensacija ^{a)} / Manometer with compensation of ambient temperature ^{a)} |
| 5.2 | Manometro skalė turi būti nukreipta žemyn kampu laipsniais/ Direction angle of scale of manometer to ground level in degrees | ≥ 45 ^{a)} |
| 5.3 | SF ₆ dujų manometro skersmuo/ Diameter of manometer of SF ₆ gas, mm | ≥ 100 ^{a)} |
| 5.4 | Manometro tikslumo klasė pagal EN 837/ Accuracy class of manometer according to EN 837 | ≤ 2,5 ^{c)} |
| 5.5 | Dujų slėgio matavimo vienetų žymėjimas/ Measuring units of gas pressure | MPa ^{a)} |
| 5.6 | Transformatorius turi išduoti technologinius signalus į DVS/ Signals what transformer must send to DVS system: | Dviejų pakopų slėgio pažemėjimo signalas (I - dujų nuotėkis, II – avarinis dujų lygis) ^{a)} / A two-step gas leakage signal (I – gas leakage, II – critical gas level) ^{a)} |
| 5.7 | Nuotolinio SF ₆ dujų slėgio vertės stebėjimo realiuoju laiku galimybė/ Possibility of remote real time monitoring of SF ₆ gas pressure's value | Transformatoriaus konstrukcijoje turi būti numatyta vieta atitinkamam jutikliui ^{a)} / Shall be designed location for an appropriate sensor ^{a)} |
| 5.8 | Dujų sudėtis/ Content of gas | Grynos SF ₆ dujos ^{a)} / Pure SF ₆ gas ^{a)} |

Standartiniai techniniai reikalavimai 110kV srovės matavimo transformatoriams/
Standard technical requirements for 110kV instrument current transformers

| | | |
|------|--|---|
| 5.9 | SF ₆ dujų nuotėkis per metus pagal IEC 61869-1 punktą 6.2.4.2/ SF ₆ gas leakage per year according to IEC 61869-1 clause 6.2.4.2, % | ≤ 0,5 ^{c)} |
| 5.10 | Apsauga nuo sprogo/ Explosion protection | Slėgio ribojimo sistema ^{a)} / Pressure relief device ^{a)} |
| 5.11 | Transformatoriaus izoliacija turi atlaikyti pirminę vardinę įtampą vidiniam dujų slėgiui nukritus iki/ Insulation of transformer shall withstand primary rated voltage with internal gas pressure decreased to | Atmosferinio ^{a)} / Atmospheric ^{a)} |
| 5.12 | Dujų užpildymo vožtuvo standartas:/ Standard of gas inlet valve: | DILO jungčių sistema arba analogiška ^{a)} / DILO sealing system or analog ^{a)} |
| 5.13 | Apsaugos nuo vidinio išlydžio klasė, pagal IEC 61869-1/ Internal arc fault protection class according to IEC 61869-1 | II ^{a)} |
| 5.14 | Talpinis išvadas RAA matavimams ^{b)} / Capacitive tap for RPA measurements ^{b)} | Išvado įtampa 60+80 V prijungus ≈ 40kΩ apkrovą ^{a)} / Tap voltage shall be 60+80 V when connected load is ≈ 40kΩ ^{a)} |
| 6. | Reikalavimai taikomi tik transformatoriams su alyvos izoliacija:/ Requirements applicable only for transformers with oil insulation: | |
| 6.1 | Alyvos lygio rodyklė/ Oil level indicator | Mechaninė ^{a)} / Mechanical ^{a)} |
| 6.2 | Temperatūros svyravimų tūrio kompensacija/ Volume compensation in case of temperature variations | Plėtimosi dūmplės ^{a)} / Expansion bellows ^{a)} |
| 6.3 | Apsaugos nuo vidinio išlydžio klasė, pagal IEC 61869-1/ Internal arc fault protection class according to IEC 61869-1 | ≥ I ^{a)} |
| 6.4 | Išvadas izoliacijos talpumui (C) ir dielektrinių nuostolių kampo (tg δ) matavimui ir RAA matavimams ^{b)} / Tap for measurements of insulation's capacity (C) and dissipation factor (tg δ) and RPA measurements ^{b)} | Išvado įtampa 60+80 V prijungus ≈ 40kΩ apkrovą ^{a)} / Tap voltage shall be 60+80 V when connected load is ≈ 40kΩ ^{a)} |
| 7. | Reikalavimai antrinių apvijų išvadų gnybtų dėžei:/ Requirements for terminal box for secondary terminals: | |
| 7.1 | Gnybtų dėžės apsaugos laipsnis/ Protection level of terminal box | ≥ IP54 ^{a)} |
| 7.2 | Apsauga nuo kondensato/ Protection against moisture | Vėdinimo angos su apsauga nuo vabzdžių ^{a)} / Breather holes with protection against insects ^{a)} |
| 7.3 | Antrinių grandinių gnybtų išpildymas/ Secondary windings connection terminals fulfilment | Varžtiniai sujungimai/ Screw connections |
| 7.4 | Varžtiniai kontaktiniai sujungimai ir jų varžtai/ Screw connections terminals and the bolts | Nerūdijančio plieno ^{a)} / Stainless steel ^{a)} |
| 7.5 | Antrinių grandinių gnybtų rinklės turi būti skirtos prijungti laidams kurių skerspjūvis/ Terminals for secondary connections shall be designed to connect wires with diameter, mm ² | Nuo 1 iki 10 ^{a)} / From 1 to 10 ^{a)} |
| 7.6 | Gnybtų dėžė/ Terminal box | Plombuojama ^{a)} / Sealing ^{a)} |
| 7.7 | Sujungimų schema turi atitikti IEC 61869-2 reikalavimus ir turi būti/ Scheme of connections shall comply with requirements of IEC 61869-2 and shall be | Vidinėje dėžutės pusėje ^{a)} / In the inner side of terminal box ^{a)} |

Standartiniai techniniai reikalavimai 110kV srovės matavimo transformatoriams/
Standard technical requirements for 110kV instrument current transformers

| 8. | Papildomi reikalavimai:/ Additional requirements: | |
|-----|--|---|
| 8.1 | Vardinių dydžių lentelės ¹⁰⁾ / Nameplates ¹⁰⁾ | Graviruotos, oro sąlygoms atsparios medžiagos plokštelės, lietuvių kalba ^{c)} / Engraved weatherproof material plates, all text in Lithuanian ^{c)} |
| 8.2 | Stropavimo vietos/ Slingsing lugs or points | Neišardomos, gamintojo numatytos, apskaičiuotos transformatoriaus svoriui ^{a)} / Non dismountable, provided by the manufacturer and adapted to the weight of the transformer ^{a)} |
| 8.3 | Įžeminimo gnybtas/ Earthing clamp | Metalinė apatinė transformatoriaus dalis turi turėti kilpą įžeminimo laidininkui prijungti ^{a)} / The metallic lower part of the transformer shall be provided with clamp for earthing conductor ^{a)} |
| 8.4 | Metalinių konstrukcijų dalių apsauga nuo korozijos / Corrosion protection of steel parts | Nerūdijančio arba karštai cinkuoto metalo pagal EN ISO 1461 standartą ^{c)} / Stainless, or hot-dip galvanized metal according to EN ISO 1461 standard ^{c)} |

Pastabos:/ Notes:

Gamintojas gali vadovautis standartais ir sertifikatais lygiavertiais šiuose reikalavimuose nurodytiems IEC standartams ir ISO sertifikatams/ The manufacturer may follow the standards and certificates equivalent to IEC standards and ISO certificates specified in these requirements

¹⁾ Techniniame projekte dydžių reikšmės gali būti koreguojamos, tačiau tik griežtinant reikalavimus/ Values can be adjusted in a process of a design but only to more severe conditions;

²⁾ Aukščiausioji įrenginio įtampa neturi viršyti IEC 60038 standartinės 145kV įtampos/ Highest voltage for equipment should not exceed IEC 60038 standard voltage of 145kV;

³⁾ Pateiktos standartinės vardinės pirminės srovės dydžių vertės. Pirmenybė teikiama pabrauktoms reikšmėms/ Given standard values for rated primary current. The preferred values are those underlined.

⁴⁾ Daugiasantykiniams transformatoriams vardinė ilgalaikė terminė srovė parenkama pagal žemiausią pirminės srovės vertę (pvz. jeigu transformacijos koeficientas yra: 100-200/1A, tai $I_{cth} = 100A \times 120\%$)/ Rated continuous thermal current for multi-ratio transformers shall be calculated to lowest value of rated primary current (e.g. if transformation ratio is: 100-200/1A, then $I_{cth} = 100A \times 120\%$).

⁵⁾ Išskirtiniais atvejais, suderinus su užsakovu vardinė antrinė srovė gali būti 5 A/ In exceptional cases, in agreement with the customer rated secondary current could be 5 A.

⁶⁾ Antrinių apvijų kiekis ir techninės charakteristikos parenkami projektuojant/ Number and technical characteristics of the secondary windings is selecting during the design;

⁷⁾ Parenkama projektuojant kiekvienai atskirai transformatoriaus apvijai/ To be selected at a design for every single winding of transformer.

⁸⁾ Parenkama projektuojant kiekvienam atskiram transformatoriui. Numatomas tik transformatoriams kuriuose reikalinga linijos įtampos kontrolės funkcija/ To be selected at a design for every single transformer. Only for transformers where the function of line voltage control is necessary.

⁹⁾ Kiekvienam transformatoriui su alyvos izoliacija turi būti atliktas gamyklinis izoliacijos talpio (C) ir dielektrinių nuostolių (tg δ) matavimas pagal IEC 61869-2 punktą 7.4.3 ir pateikta gamyklinių bandymų protokolo kopija/ For each transformer with oil insulation shall be performed factory measurement of capacitance (C) and dielectric dissipation factor (tg δ) according to IEC 61869-2 clause 7.4.3. Copy of factory test report shall be provided to customer.

¹⁰⁾ Vardinių dydžių lentelės turi atitikti Litgrid AB standartinius techninius reikalavimus pirminių įrenginių duomenų lentelėms/ Nameplates shall be designed according to Litgrid AB standard technical requirements for nameplates of primary equipment.

Rangovo teikiama dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui:/ Documentation provided by the contractor to justify required parameter of the equipment:

a) Įrenginio gamintojo katalogo ir/ar techninių parametrų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija/ Copy of the equipment's manufacturer catalogue and/or summary of technical parameters, and/or drawing of the equipment;

b) Sertifikato kopija/ Copy of the certificate;

c) Gamintojo atitikties deklaracija/ Manufacturer's declaration of conformity;

d) Laboratorijos, akredituotos pagal ISO/IEC 17025 standarto reikalavimus atliktų tipo bandymų protokolo kopija/ Copy of the type test protocol provided by laboratory accredited according to ISO/IEC 17025.

Standartiniai techniniai reikalavimai 110kV srovės matavimo transformatoriams/
Standard technical requirements for 110kV instrument current transformers