

APPROVED by
LITGRID AB 2016

February 13
Transmission grid department
director direction No. *NU-56*

PATVIRTINTA
LITGRID AB 2016m.

March 13 d.
Perdavimo tinklo departamento
direktoriaus nurodymu Nr. *NU-56*

**STANDARTINIAI TECHINIAI REIKALAVIMAI 330kV SROVĖS MATAVIMO
TRANSFORMATORIAMS/ STANDARD TECHNICAL REQUIREMENTS FOR 330kV
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)}

Standartiniai techniniai reikalavimai 330kV srovės matavimo transformatoriams/
Standard technical requirements for 330kV instrument current transformers

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	Aukščiausioji įrenginio įtampa ²⁾ / Highest voltage for equipment ²⁾ , (U _m), kV	≥362 ^{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	≥510 ^{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	≥1175 ^{d)}
3.4	Komutacinio viršįtampio (250/2500 μs) atsparumo įtampa ¹⁾ / Switching impulse (250/2500 μs) withstand voltage ¹⁾ , (U _s), kV	≥950 ^{d)}
3.5	Vardinis dažnis/ Rated frequency, Hz	50 ^{a)}
3.6	Tinklo neutralės įžeminimas/ Earthing of system neutral	Tiesiogiai įžeminta ^{a)} / Solidly earthed ^{a)}
3.7	Srovės nuotekio 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	≥7252 ^{a)}
3.8	Mechaninės statinės apkrovos ant pirminių gnybtų ¹⁾ / Mechanical static loads at the primary terminals (F _R) ¹⁾ , N	≥2500 ^{d)}
3.9	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	<u>10-12,5-15-20-25-30-40-50-60-75</u> ^{a)}
3.10	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)}
3.11	Leidžiamas maksimalus skirtingų transformacijos koeficientų kiekis vienai transformatoriaus srovės antrinei matavimo apvijai/ Permissible number of different transformation ratios for one secondary measuring current winding	2 ^{a)}
3.12	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)}
3.13	Vardinė trumpalaikė (≥1s) terminė srovė ¹⁾ / Rated short-time (≥1s) thermal current ¹⁾ (I _{th}), kA	≥40 ^{a)}

Standartiniai techniniai reikalavimai 330kV srovės matavimo transformatoriams/
Standard technical requirements for 330kV instrument current transformers

3.14	Vardinė dinaminė srovė ¹⁾ / Rated dynamic current ¹⁾ (I_{dyn}), kA	≥ 100 ^{a)}
3.15	Vardinė antrinė srovė ^{5), 6)} / Rated secondary current ^{5), 6)} , (I_{sr}), A	1 ^{a)}
3.16	Matavimo apvijų tikslumo klasė/ Accuracy class of measuring windings	0,2S ^{a)}
3.17	Apsaugos apvijų tikslumo klasė/ Accuracy class of relay protection windings	5P ^{a)}
3.18	Matavimo transformatorius saugumo faktorius/ Instrument security factor, (FS)	Fs5 ^{a)}
3.19	Tikslumo ribos faktorius (tik apsaugų apvijoms) ⁷⁾ / Accuracy limit factor (only for protection windings) ⁷⁾ , (ALF)	5-10-15-20-30 ^{a)}
3.20	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, viršūnės tipo transformatorius ^{a)} / Hermetically sealed, single phase, top-core 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	$\leq 2,5$ ^{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)}
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)}
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	Mechaninės plėtimosi dumplės ^{a)} / Mechanical 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	Matavimo išvadas izoliacijos talpumo (C) ir dielektrinių nuostolių kampo matavimams ^{b)} / Tap for measurements of capacity (C) and dissipation factor (tg δ) of insulation ^{b)}	Apatinėje transformatoriaus dalyje ^{a)} / In the lower part of transformer ^{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 61869-3 reikalavimus ir turi būti/ Scheme of connections shall comply with requirements of IEC 61869-3 and shall be	Vidinėje dėžutės pusėje ^{a)} / In the inner side of terminal box ^{a)}

Standartiniai techniniai reikalavimai 330kV srovės matavimo transformatoriams/
Standard technical requirements for 330kV instrument current transformers

8.	Papildomi reikalavimai:/ Additional requirements:	
8.1	Vardinių dydžių lentelės ⁹⁾ / Nameplates ⁹⁾	Graviruotos, oro sąlygoms atsparios medžiagos plokštelės, lietuvių kalba ^{c)} / Engraved weatherproof material plates, all text in Lithuanian ^{c)}
8.2	Stropavimo vietos/ Slings 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 lygiaverčiais 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 420kV įtampos/ Highest voltage for equipment should not exceed IEC 60038 standard voltage of 420kV;

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⁾ Daugiasantykiams 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⁾ 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;

⁹⁾ 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.