|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **APPROVED by** |  | **PATVIRTINTA** |  |
| LITGRID AB 2023 |  | LITGRID AB 2023 |  |
| May 06 |  | Gegužės 06 d. |  |
| Transmission grid department |  | Perdavimo tinklo departamento | |
| director direction No. 24NU-185 |  | direktoriaus nurodymu Nr. 24NU-185 | |

**STANDARTINIAI TECHNINIAI REIKALAVIMAI 330 kV MATAVIMO TRANSFORMATORIAMS /**

**STANDARD TECHNICAL REQUIREMENTS FOR 330 kV INSTRUMENT TRANSFORMERS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MATAVIMO TRANSFORMATORIAI/  INSTRUMENT TRANSFORMERS | Srovės transformatorių tipas/  Type of current transformers |  |
| Įtampos transformatorių tipas  Type of voltage transformers |  |
| Kombinuotų transformatorių tipas  Type of combined transformers |  |
| Gamintojas/  Manufacturer |  |
| Pagaminimo šalis  Country of production |  |
| Tiekiamas kiekis, vienfaziais vnt./  Quantity in one-phase units, pcs. |  |

| Eil. Nr./  Seq. No. | Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/  Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature | | Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/  Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature | Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/  Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/  Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance | Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier’s proposal documents | |
| Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No. | Psl. Nr./  Pg. No |
| **1.** | **Standartai:/ Standards:** | | | | | |
|  | Bendrieji reikalavimai matavimo transformatoriams turi atitikti standarto reikalavimus/  General requirements for the instrument transformers shall meet requirements of the standard | | IEC 61869-1 a) |  |  |  |
|  | Papildomi reikalavimai taikomi srovės matavimo transformatoriams turi atitikti standarto reikalavimus/  Additional requirements for the current instrument transformers shall meet requirements of the standard 1) | | IEC 61869-2 *arba* Netaikoma/  IEC 61869-2 *or* Not applicable a) |  |  |  |
|  | Papildomi reikalavimai taikomi įtampos matavimo transformatoriams turi atitikti standarto reikalavimus/  Additional requirements for the voltage instrument transformers shall meet requirements of the standard 1) | | IEC 61869-3 *arba* Netaikoma/  IEC 61869-3 *or* Not applicable a) |  |  |  |
|  | Papildomi reikalavimai taikomi kombinuotiems matavimo transformatoriams turi atitikti standarto reikalavimus/  Additional requirements for the combined instrument transformers shall meet requirements of the standard 1) | | IEC 61869-4 *arba* Netaikoma/  IEC 61869-4 *or* Not applicable a) |  |  |  |
|  | Tuščiaviduriai keraminiai izoliatoriai turi atitikti standarto reikalavimus/  Hollow ceramic insulators shall meet requirements of the standard | | IEC 62155 a) |  |  |  |
|  | Izoliacinė alyva turi atitikti standarto reikalavimus/  Insulating oil shall meet requirements of the standard | | IEC 60296 a) |  |  |  |
|  | Gamintojo numatytas izoliacinės alyvos mėginių paėmimo metodas turi atitikti standarto reikalavimus/  Method of sampling of insulating oil provided by manufacturer shall meet requirements of the standard | | IEC 60567 a) |  |  |  |
|  | Gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/  The manufacturer’s quality management system shall be evaluated by certificate | | ISO 9001 b) |  |  |  |
|  | 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:** | | | | | |
|  | Eksploatavimo sąlygos/  Operating conditions | | Lauko/ Outdoor a) |  |  |  |
|  | Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip/  Highest operating ambient temperature shall be not less than, oC | | +40 a) |  |  |  |
|  | Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip/  Lowest operating ambient temperature shall be not higher than, oC | | -40 a) |  |  |  |
|  | Pastatymo aukštis virš jūros lygio/  Site altitude above sea level, m | | ≤1000 a) |  |  |  |
|  | Leidžiamas ledo dangos storis/  Permissible ice coating thickness, mm 2) | | ≥10 a) |  |  |  |
|  | Didžiausias vėjo greitis/  Maximum wind velocity, m/s 2) | | ≥34 a) |  |  |  |
| **3.** | **Vardiniai dydžiai:/ Rated values:** | | | | | |
|  | Aukščiausioji įrenginio įtampa/  Highest voltage for equipment, (Um), kV | | 362  arba/ or  420 a) |  |  |  |
|  | Žaibo impulso atsparumo įtampa pagal IEC 61869-1/ Lightning impulse withstand voltage according to IEC 61869-1, (Up), kV 2) | | ≥ 1175 d) |  |  |  |
|  | Komutacinio impulso atsparumo įtampa drėgnoje aplinkoje (testas lauko tipo transformatoriams drėgnoje aplinkoje) pagal IEC 61869-1/  Switching impulse withstand voltage in wet conditions (wet test for outdoor type transformers) according to IEC 61869-1 (Ud), kV 2) | | ≥ 950 d) |  |  |  |
|  | Vardinis dažnis/  Rated frequency, Hz | | 50 a) |  |  |  |
|  | Tinklo neutralės įžeminimas/  Earthing of system neutral | | Tiesiogiai įžeminta/  Solidly earthed a) |  |  |  |
|  | Mechaninės statinės apkrovos ant pirminių gnybtų taikytos specialaus bandymo metu pagal IEC 61869-1 (bandymo trukmė 60s pagal IEC 61869-1)/  Mechanical static loads at the primary terminals applied during the special test according to IEC 61869-1 (test duration 60s according to IEC 61869-1) (FR), N 2) , 3) | Įtampos/  Voltage | ≥ 1250 d) arba/or e) |  |  |  |
| Srovės ir kombinuotiems/ Current and combined | ≥ 4000 d) arba/or e) |  |  |  |
|  | Papildoma apsauga nuo sprogimo/ Additional protection against explosion | Srovės/ Current | Apsaugos nuo vidinio išlydžio klasė pagal IEC 61869-1 ne žemesnė kaip I/  Internal arc fault protection class according to IEC 61869-1 not less than I a) |  |  |  |
| Įtampos ir kombinuoti/ Voltage and combined | Apsaugos nuo vidinio išlydžio klasė pagal IEC 61869-1 ne žemesnė kaip I  *arba*  Kompozitiniai silikono izoliatoriai/  Internal arc fault protection class according to IEC 61869-1 not less than I  *or*  Composite silicone insulators a) |  |  |  |
| **4.** | **Transformatoriaus konstrukcija:/ Design of transformer:** | | | | | |
|  | Konstrukcijos tipas/  Type of construction | | Hermetiškas, vienfazis, indukcinis transformatorius/  Hermetically sealed, single phase, inductive transformer a) |  |  |  |
|  | Pagrindinė izoliacija/  Primary insulation | | Popierius - alyva/  Paper - oil a) |  |  |  |
|  | Terminio alyvos išsiplėtimo kompensavimas/  Thermal oil expansion compensation | | Plėtimosi dumplės/  Expansion bellows a) |  |  |  |
|  | Plėtimosi dumplių pagaminimo medžiaga/ Material of expansion bellows | | Nerūdijantis plienas/  Stainless steel a) |  |  |  |
|  | Vietinė alyvos lygio indikacija/  Indication of oil level for visual inspection | | Mechaninė, įrengta ant plėtimosi dumplių/ Mechanical, equipped on an expansion bellows a) |  |  |  |
|  | Transformatorių įžeminimas/  Earthing of transformers | | Įžeminimo taškai apatinėje metalinėje transformatoriaus dalyje/  Earthing points on lower metallic part of each transformer a) |  |  |  |
|  | Transformatoriaus pastatymui jo konstrukcijoje turi būti numatytos/  For mounting transformers shall be equipped with | | Neišardomos kėlimo kilpos/  Non-dismountable lifting eyes a) |  |  |  |
| **5.** | **Izoliatoriai (taikoma visiems matavimo transformatoriams, kurių apsaugos nuo vidinio išlydžio klasė ne žemesnė kaip I):/**  **Insulators (applicable for all transformers with internal arc fault protection not less than I):** | | | | | |
|  | Izoliatorių konstrukcija/  Structure of insulators | | Tuščiaviduriai keraminiai izoliatoriai/  Hollow ceramic insulators a) |  |  |  |
|  | Izoliatoriaus medžiaga/  Material of insulator | | Porcelianas/ Porcelain a) |  |  |  |
|  | Porceliano grupė pagal IEC 60672/  Group of porcelain according to IEC 60672 | | C130 a) |  |  |  |
|  | Izoliatoriaus spalva/  Color of insulator’s material | | Ruda/ Brown a) |  |  |  |
|  | Srovės nuotėkio kelio ilgis vidutiniam (C lygio) užterštumui pagal IEC/TS 60815-1/  Creepage distance for medium pollution (C level) according to IEC/TS 60815-1, mm 2) | | ≥ 7252 a) |  |  |  |
| **6.** | **Izoliatoriai (taikoma tik įtampos ir kombinuotiems matavimo transformatoriams, kurie neturi apsaugos nuo vidinio išlydžio klasės pagal IEC 61869-1):/**  **Insulators (applicable only for voltage and combined transformers which do not have internal arc fault protection class according to IEC 61869-1):** | | | | | |
|  | Izoliatorių konstrukcija/  Structure of insulators | | Tuščiaviduriai kompozitiniai izoliatoriai  *arba* Netaikoma/  Hollow composite insulators *or*  Not applicable a) |  |  |  |
|  | Izoliatoriaus medžiaga/  Material of insulator | | Polimeras  *arba* Netaikoma/  Polymer *or*  Not applicable a) |  |  |  |
|  | Polimero tipas/  Type of polymer | | Silikono guma  *arba* Netaikoma/  Silicone rubber *or*  Not applicable a) |  |  |  |
|  | Izoliatoriaus spalva/  Color of insulator’s material | | Pilka  *arba* Netaikoma/  Grey  *or* Not applicable a) |  |  |  |
|  | Srovės nuotėkio kelio ilgis vidutiniam (C lygio) užterštumui pagal IEC/TS 60815-1/  Creepage distance for medium pollution (C level) according to IEC/TS 60815-1, mm 2) | | ≥ 7252  *arba* Netaikoma/ *or* Not applicable a) |  |  |  |
| **7.** | **Antrinių gnybtų dėžutės:/ Secondary terminals boxes:** | | | | | |
|  | Gnybtų dėžės apsaugos laipsnis ne žemesnis nei/  Protection level of terminal box not lower than | | IP 54 a) |  |  |  |
|  | Apsauga nuo kondensato/  Protection against moisture | | Vėdinimo angos su apsauga nuo vabzdžių/ Breather holes with protection against insects a) |  |  |  |
|  | Antrinių grandinių prijungimų gnybtų išpildymas turi atitikti vieną iš išvardintų variantų/  Fulfillment of the secondary connections terminals shall correspond to one of the options listed | | 1. Nerūdijančio plieno M8 arba M10 varžto tipo jungtys.  2. Užveržiamų (varžtinių) Phoenix arba analogiško tipo gnybtų rinklės/  1. Stainless steel M8 or M10 threaded bolt type.  2. Phoenix or equivalent type screw connection terminal blocks for connection of wires with or without additional ferrules a) |  |  |  |
|  | Antrinių grandinių rinklės turi būti skirtos prijungti laidams, kurių skerspjūvis/ Secondary connections terminals shall be designed to connect wires with diameters, mm2 | | Nuo 1 iki 10/  From 1 to 10 a) |  |  |  |
|  | Gnybtų dėžės konstrukcijoje turi būti numatyta/  Construction of terminal box shall have | | Plombavimo galimybė/  Sealing possibility a) |  |  |  |
|  | Išvadų žymėjimai (sujungimų schema) pagal IEC 61869-2 ir IEC 61869-3/  Terminal markings (schematic diagram) according to IEC 61869-2 and IEC 61869-3 | | Vidinėje gnybtų dėžutės (arba jos durelių) pusėje/  On the inner side of terminal box (or its doors) a) |  |  |  |
| **8.** | **Papildomi reikalavimai:/ Additional requirements:** | | | | | |
|  | Metalinių konstrukcijų dalių apsauga nuo korozijos/  Corrosion protection of metal parts | | Nerūdijančio arba pagal EN ISO 1461 standartą karštai cinkuoto metalo/  Stainless, or according to EN ISO 1461 hot-dip galvanized standard metal a) |  |  |  |
|  | Vardinių dydžių lentelės/  Nameplates 4) | | Graviruotos, oro sąlygoms atsparios medžiagos plokštelės, lietuvių kalba/  Engraved weatherproof material plates, all text in Lithuanian a) |  |  |  |
|  | Kiekvienam transformatoriui po pagaminimo turi būti atlikti papildomi bandymai pagal IEC 61869-1, pateikiant Užsakovui protokolų kopijas/  Special tests according to IEC 61869-1 to be performed on each assembled transformer. Copies of test reports shall be provided to the Customer | | Talpos (C) ir dielektrinių nuostolių (tg ẟ) matavimas/  Measurement of capacitance (C) and dielectric dissipation factor (tg ẟ) a) |  |  |  |

|  |
| --- |
| **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**  **Šiuose reikalavimuose ir jų prieduose naudojamų indeksų paaiškinimai:/ Explanation of the indices used in these requirements and its annexes:**  1) Nurodoma „Netaikoma“ jei konkretus įrenginys nėra projektuojamas arba tiekiamas. / Specified „Not applicable“ in case of specific equipment unit is not designed or supplied.  2) Techniniame projekte dydžių reikšmės gali būti koreguojamos, tačiau tik griežtinant reikalavimus/ Values can be adjusted in a process of preparation of the technical project but only to more severe conditions.  3) Apkrovų, veikiančių ilgalaikėmis normaliomis eksploatavimo sąlygomis (įskaitant vėjo ir ledo poveikį) suma neturi viršyti: įtampos transformatoriams - 625N, srovės ir kombinuotiems transformatoriams – 2000N. Jei nurodyta sąlyga netenkinama, šalia matavimo transformatorių laidininkų laikymui projektuojami atraminiai izoliatoriai. / The sum of the loads acting in long term routinely operating conditions (including wind and ice impact) should not exceed: for voltage transformers – 625N, for current and combined transformers - 2000N. If specified condition is not met, support insulators shall be designed along instrument transformers to hold the conductors.  4) 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.  5) Daugiasantykinių srovės matavimo transformatorių, kurių šerdžių transformacijos koeficientas nėra keičiamas, vardinė pirminė srovė yra mažiausios pirminės srovės šerdies pirminės srovės vertė. Pvz.: transformatoriui su šerdimis 300/1 ir 600/1 pirminė vardinė srovė yra 300 A. Daugiasantykinių srovės matavimo transformatorių, su keičiamu šerdžių transformacijos koeficientu, vardinė pirminė srovė yra didžiausia šerdies su keičiamu koeficientu pirminės vardinės srovės vertė. Pvz.: transformatoriui su apvijomis 150-300/1 ir 600/1 pirminė vardinė srovė yra 300 A/ For current instrument transformers with several cores of different ratios rated primary current is the primary current of lowest primary current core. E.g. rated primary current of transformer with ratios 300/1 and 600/1 is 300 A. For transformers with cores having secondary taps, rated primary current is the value of primary current of tap with highest primary current of tapped core. E.g. rated primary current of transformer with ratios 150-300/1 and 600/1 is 300 A.  6) Vardinė ilgalaikė terminė srovė (Icth) parenkama techninio projekto rengimo metu pagal formulę: Icth(A) = Ipr(A) x Icth(%), kur:  Icth(A) - vardinės ilgalaikės terminės srovės vertė amperais;  Ipr(A) – pirminės vardinės srovės vertė amperais;  Icth(%) - vardinės ilgalaikės terminės srovės vertė procentais nuo pirminės vardinės srovės. Pvz. Ipr(A) = 300A, Icth(%) = 150%, tuomet: Icth(A) = 300A x 150% = 450A/  Rated continuous thermal current (Icth) shall be selected during the preparation of the technical project using formulae: Icth(A) = Ipr(A) x Icth(%), where:  Icth(A) – value of rated continuous thermal in amps;  Ipr(A) – value of rated primary current in amps;  Icth(%) – value of rated continuous thermal current in percent of rated primary current. E.g. Ipr(A) = 300A, Icth(%) = 150%, then: Icth(A) = 300A x 150% = 450A.  **Rangovo teikiama dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui:/ Documentation provided by the Contractor to justify required parameter of the equipment:**  a) Įrenginio gamintojo atitikties deklaracija, konkrečiam objektui (pirkimui) pateiktas Gamintojo pasiūlymo dokumentas (techninių parametrų suvestinė) arba kitoks gamintojo viešai skelbiamas technines charakteristikas aprašantis dokumentas (brošiūra, katalogas, eksploatavimo dokumentacija, gamyklinis brėžinys ir pan.)/ Manufacturer‘s declaration of conformity or official quotation document (summary of technical parameters) for exact object (procurement) or a different publicly available document describing the technical data of equipment (brochure, catalog, operating documentation, factory drawing, etc.).  b) Sertifikato kopija/ Copy of the certificate.  c) Konkrečiam objektui (pirkimui) pateiktas Gamintojo pasiūlymo dokumentas (techninių parametrų suvestinė)/ Official quotation document (summary of technical parameters) for exact object (procurement).  d) Dokumentai pagal vieną iš žemiau pateiktų variantų:/ Documents according to one of the options below:   * Rangovas pateikia reikalavimą pagrindžiančių tipo/specialiųjų bandymų protokolo kopiją ir tipo/specialiuosius bandymus atlikusios laboratorijos akreditacijos pagal ISO/IEC 17025 (arba lygiavertį standartą) sertifikato kopiją kartu su akreditacijos sritimi. Tipo/specialiųjų bandymų atlikimo metu laboratorija privalo būti akredituota pagal ISO/IEC 17025 (arba lygiavertį) standartą. Tipo/specialiųjų bandymų protokole privalomai turi būti nurodyti bandytos Pagrindinės įrangos parametrai (įtampa, matmenys, sudėtis ir pan.), kad būtų galima įvertinti ar tipo bandymai atlikti siūlomos įrangos tipui./ Contractor shall provide a copy of type/special test protocol in which requirement is justified and a copy of accreditation of laboratory (which performed the type/special test) according to ISO/IEC 17025 (or equivalent standard) along with the scope of accreditation. In the type/special test protocol shall be indicated tested Main equipment parameters (voltage, dimensions, composition etc.) that it might be possible to evaluate whether the type/special tests were performed for the type of equipment which is offered. * Rangovas pateikia sertifikavimo įstaigos išduoto sertifikato, pagrindžiančio reikalavimą, kopiją, kuriame turi būti įvardintas grindžiamo įrenginio tipas ir pagrindinės charakteristikos, kad būtų galima įvertinti ar sertifikatas išduotas siūlomos įrangos tipui. Taip pat, Rangovas pateikia sertifikavimo įstaigos atitikties ISO/IEC 17065 (arba lygiaverčiam standartui) sertifikato kopija su nurodyta sertifikavimo sritimi. Reikalavimą pagrindžiančio sertifikato išdavimo metu sertifikavimo įstaiga privalo būti akredituota pagal ISO/IEC 17065 (arba lygiavertį) standartą./ Contractor shall provide a copy of requirement justifying certificate issued by Certification Body in which equipment type and main characteristics are indicated that it might be possible to evaluate whether the issued certificate is for the type of equipment which is offered. Contractor shall also provide the copy of certificate (with scope of certification) that proves Certification Body compliance with ISO/IEC 17065 (or equivalent standard). Certification Body shall be accredited according to ISO/IEC 17065 (or equivalent) standard when issue requirements justifying certificate. * Rangovas pateikia reikalavimą pagrindžiančio tipo/specialiųjų bandymų protokolo kopiją su tipo/specialųjį bandymą stebėjusio inspektoriaus antspaudu/parašu. Tipo/specialiųjų bandymų protokole privalomai turi būti nurodyti bandytos Pagrindinės įrangos parametrai (įtampa, matmenys, sudėtis ir pan.), kad būtų galima įvertinti ar tipo/specialieji bandymai atlikti siūlomos įrangos tipui. Taip pat, Rangovas pateikia tipo/specialiuosius bandymus stebėjusio inspektoriaus protokolo kopiją su išvada apie stebėto bandymo atitikimą IEC arba lygiaverčiam standartui. Inspektorius atstovauja įstaigą, kuri privalo turėti akreditaciją pagal ISO/IEC 17020 (tipas A) ar lygiavertį standartą, todėl Rangovas turi pateikti šios įstaigos akreditacijos sertifikato kopiją. Įstaigos akreditacija privalo galioti tipo bandymo atlikimo metu. / Contractor shall provide a copy of type/special test protocol with a stamp/signature of inspector witnessed the type/special test. In the type/special test protocol shall be indicated tested Main equipment parameters (voltage, dimensions, composition etc.) that it might be possible to evaluate whether the type/special tests were performed for the type of equipment which is offered. Contractor shall also provide the copy of protocol made by inspector who witnessed type/special test with conclusion that witnessed test met the IEC or equivalent standard. Inspector shall represent institution, which is accredited according to ISO/IEC 17020 (type A) or equivalent standard, thus contractor shall provide this institution certification accreditation copy. Institution accreditation shall be valid during type test performance.   e) Specialiųjų bandymų, atliktų Gamintojo laboratorijoje protokolo kopija/ Copy of special test report issued by Manufacturers laboratory.  **Specifikacijos atskirų charakteristikų srovės, įtampos ir kombinuotiems matavimo transformatoriams sudaromos vadovaujantis specifikacijų pavyzdžiais pateiktais šių reikalavimų prieduose 1, 2, ir 3/ Specifications for current, voltage and combined instrument transformers with individual characteristics shall be drawn up in accordance with the examples of specifications provided in annexes 1, 2, and 3 of these requirements.** |

1 priedas. Srovės matavimo transformatorių specifikacijos pavyzdys/

Annex 1. Example of specifications for current instrument transformers

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Eil. Nr./  Seq. No. | Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/  Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature | Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/  Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature | Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/  Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material | | |
| Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/  Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance | Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier’s proposal documents | |
| Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or Nr. | Psl. Nr./  Pg. No |
|  | Kiekis vienfaziais vienetais, vnt./  Quantity in one-phase units, pcs. | --- c) |  |  |  |
|  | Vardinė trumpalaikė (≥1s) terminė srovė/ Rated short-time (≥1s) thermal current, (Ith), kA 2) | ≥ 40 c) |  |  |  |
|  | Vardinė dinaminė srovė/  Rated dynamic current (Idyn), kA 2) | ≥ 100 c) |  |  |  |
|  | Vardinė pirminė srovė turi būti parenkama iš standartinių verčių arba jų dešimtainių daugiklių pagal IEC 61869-2 punktą 5.201/  Rated primary current shall be chosen of standard values and their decimal multiplies according to IEC 61869-2 clause 5.201, (Ipr), A 5) | 10-12,5-15-20-25-30-40-50-60-75 c) |  |  |  |
|  | Vardinė ilgalaikė terminė srovė procentais nuo Ipr/  Rated continuous thermal current in percent of Ipr, (Icth), % | 150  arba/ or  200 c) |  |  |  |
|  | Vardinė ilgalaikė terminė srovė/  Rated continuous thermal current (Icth), A 6) | --- a) |  |  |  |
|  | Matavimo apvijų transformacijos koeficiento keitimo galimybė/  Possibility to change transformation ratio of metering winding | Tik naudojant atšakas antrinėse srovės matavimo apvijose/  Only by taps installed in secondary windings c) |  |  |  |
|  | Maksimalus leistinas skirtingų transformacijos koeficientų kiekis vienai matavimo apvijai/  Maximum permissible number of different ratios for one secondary metering winding | 2 c) |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Šerdžių vardinės charakteristikos/ Rated values of cores c)**  **Pastabos:/ Notes:**  1. Pateikiant užpildytas specifikacijas atitikties įvertinimui, šerdžių ir apvijų charakteristikų atitikimas specifikacijos reikalavimams atskirame stulpelyje nepildomas, pateikiamos tik nuorodos į patvirtinimo dokumentus ir jų puslapius, kuriuose yra patvirtinamos projektuotojo nurodytos charakteristikų vertės/ When submitting the filled specifications for conformity assessment, the correspondence of the characteristics of the cores and windings to the requirements of the specification shall not be filled in a separate column, only the references to the approval documents and their pages, where the values selected by the designer are confirmed.  2. Tikslus šerdžių ir apvijų skaičius parenkamas ir suderinamas su PSO projekto rengimo metu. Žemiau pateiktos vertės yra pateiktos tik kaip specifikacijos pildymo pavyzdys/ The exact number of cores and windings shall be selected and agreed with TSO at the project preparation. The values below are only given as an example only for filling the specification. | | | | | |  |  |
|  | 1S1 – 1S3 | 2S1 – 2S2 | 3S1 – 3S2 | 4S1 – 4S2 | 5S1 – 5S2 | 6S1 – 6S2 |
|  | 300-600/1 A | 600/1 A | 600/1 A | --- | --- | --- |
|  | 2,5 VA | 30 VA | 30 VA | --- | --- | --- |
|  | 0.2S | 5P | 5P | --- | --- | --- |
|  | FS5 | 20 | 20 | --- | --- | --- |
|  | Netaikoma/  Not applicable | 4 Ω | 4 Ω | --- | --- | --- |
| **Paaiškinimai/ Explanations:**  9.1 – Išvadų žymėjimas/ Marking of terminals;  9.2 – Transformacijos koeficientas. Vardinė pirminė srovė (Ipr) turi būti parenkama iš standartinių verčių arba jų dešimtainių daugiklių pagal IEC 61869-2 punktą 5.201: 10-12,5-15-20-25-30-40-50-60-75 A. Vardinė antrinė srovė (Isr) parenkama 1A. Atskirais atvejais, suderinus su Užsakovu Projektuotojas gali parinkti 5A vardinę antrinę srovę/ Ratio. Rated primary current shall be chosen of standard values and their decimal multiplies according to IEC 61869-2 clause 5.201: 10-12,5-15-20-25-30-40-50-60-75 A. Rated secondary current (Isr) shall be chosen 1A. In exceptional cases, in agreement with Customer author of project can choose value of rated secondary current 5A;  9.3 – Antrinių apvijų vardinė išėjimo galia (S), VA. Elektros apskaitos ir matavimo antrinių apvijų vardinė išėjimo galia turi būti 2,5 VA. Parenkant daugiasąntykinių transformatorių antrines apvijas su atšakomis (skirtingais transformacijos koeficientais), reikalavimas taikomas visoms atšakoms. Relinės apsaugos apvijoms vardinė išėjimo galia turi būti ne mažesnė nei 30 VA. Atskirais atvejais, suderinus su Užsakovu Projektuotojas gali parinkti vardinę antrinių apvijų išėjimo galią iš kitų IEC 61869-2 standartinių verčių (5-10-15-30 VA arba skaičiavimais pagrįstų didesnių verčių). Techninio (techninio darbo) projekto rengimo metu visais atvejais Projektuotojas privalo atlikti ir pateikti skaičiavimus/ Rated output of secondary windings (S), VA. For metering windings shall be selected 2,5 VA. When selecting transformers with tapped secondary windings, the requirement applies to all taps. For protection windings shall be selected not less than 30 VA. In individual cases, upon agreement with the Customer, the rated output of the secondary windings may be selected from other IEC 61869-2 standard values (5-10-15-30 VA or higher values based on calculations). In all cases rated output selection calculations shall be provided in technical (technical detailed) project;  9.4 – Tikslumo klasė. Matavimo apvijoms parenkama 0,2S (taikoma visiems (skirtingiems) transformacijos koeficientams), apsaugų apvijoms parenkama 5P/ Accuracy class. To be selected 0.2S for metering windings (applicable for all (different) ratios), 5P for protection windings;  9.5 – Antrinių apvijų saugumo faktorius (FS) ir tikslumo ribos faktorius (ALF). Elektros apskaitos ir matavimo apvijų visais atvejais parenkamas FS5. Relinės apsaugos apvijų ALF parenkamas iš standartinių IEC 61869-2 verčių, bet ne mažesnis nei 20. Techninio (techninio darbo) projekto rengimo metu Projektuotojas visais atvejais privalo atlikti ir pateikti -skaičiavimus, nustatant maksimalų apsaugų apvijų tikslumo ribos faktorių vienfazių su žeme ir trifazių trumpųjų jungimų metu/ Instrument security factor (FS) and accuracy limit factor (ALF). Instrument security factor of metering windings in all cases shall be selected FS5. Accuracy limit factor of protection windings shall be selected from standard IEC 61869-2 values but not less than 20. In all cases in technical (technical detailed) project shall be provided calculations and determination of maximum accuracy limit factor of protective windings during single-phase to ground and three-phase short circuits;  9.6 – Antrinės apvijos varža, (Rct, Ω), parenkama ne didesnė nei 7 Ω. Konkreti vertė turi būti parenkama ir suderinama su Užsakovu techninio projekto derinimo metu. Tik apsaugų apvijoms/ Secondary winding resistance (Rct, Ω) to be selected not higher than 7 Ω. Exact value shall be selected and agreed with the Customer during coordination of the technical project. Only for protection windings. | | | | | | | | |

2 priedas. Įtampos matavimo transformatorių specifikacijos pavyzdys/

Annex 2. Example of specifications for voltage instrument transformers

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Eil. Nr./  Seq. No. | Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/  Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature | | | Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/  Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature | | Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/  Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material | | | |
| Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/  Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance | | Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier’s proposal documents | |
| Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or Nr. | Psl. Nr./  Pg. No |
|  | Kiekis vienfaziais vienetais, vnt./  Quantity in one-phase units, pcs. | | | --- c) | |  | |  |  |
|  | Vardinis įtampos faktorius/  Rated voltage factor, (Fv) 2) | | Ilgalaikis/ Continuous | ≥1,2 c) | |  | |  |  |
| 30 s | ≥1,5 c) | |  | |  |  |
|  | **Apvijų vardinės charakteristikos/ Rated values of windings c)**  **Pastabos:/ Notes:**  1. Pateikiant užpildytas specifikacijas atitikties įvertinimui, šerdžių ir apvijų charakteristikų atitikimas specifikacijos reikalavimams atskirame stulpelyje nepildomas, pateikiamos tik nuorodos į patvirtinimo dokumentus ir jų puslapius, kuriuose yra patvirtinamos projektuotojo nurodytos charakteristikų vertės/ When submitting the filled specifications for conformity assessment, the correspondence of the characteristics of the cores and windings to the requirements of the specification shall not be filled in a separate column, only the references to the approval documents and their pages, where the values selected by the designer are confirmed.  2. Tikslus šerdžių ir apvijų skaičius parenkamas ir suderinamas su PSO projekto rengimo metu. Žemiau pateiktos vertės yra pateiktos tik kaip specifikacijos pildymo pavyzdys/ The exact number of cores and windings shall be selected and agreed with TSO at the project preparation. The values below are only given as an example only for filling the specification. | | | | | | |  |  |
|  | 330 000/√3 V | | | | | | |
|  | 1a – 1n | 2a – 2n | | da – dn | --- | --- | --- |
|  | 100/√3 V | 100/√3 V | | 100 V | --- | --- | --- |
|  | 0,2 | 0,2 | | 3P | --- | --- | --- |
|  | 25 VA | 25 VA | | 25 VA | --- | --- | --- |
|  | 100 VA | 100 VA | | 100 VA | --- | --- | --- |
| **Paaiškinimai/ Explanations:**  3.1 – Vardinė pirminės apvijos įtampa/ Rated primary voltage, (Upr), V;  3.2 – Išvadų žymėjimas/ Marking of terminals;  3.3 – Vardinė antrinės apvijos įtampa. Parenkama 100/√3 arba 100/ Rated voltage of secondary winding. To be selected 100/√3 or 100, (Usr), V;  3.4 – Apvijos tikslumo klasė. Matavimo apvijoms parenkama 0.2, apsaugų apvijoms parenkama 3P/ Accuracy class of winding. To be selected 0.2 for metering windings, 3P for protection windings;  3.5 – Antrinių apvijų vardinė išėjimo galia (S), VA. Elektros apskaitos ir matavimų bei relinės apsaugos antrinių apvijų vardinė išėjimo galia turi būti ne mažiau nei 25 VA. Atskirais atvejais, suderinus su Užsakovu Projektuotojas gali parinkti didesnę vardinę antrinių apvijų išėjimo galią iš kitų IEC 61869-3 standartinių verčių (50 – 100 VA arba skaičiavimais pagrįstų didesnių verčių). Techninio (techninio darbo) projekto rengimo metu Projektuotojas visais atvejais privalo atlikti ir pateikti skaičiavimus/ Rated output of secondary windings (S), VA. For metering and protection windings shall be selected not less than 25 VA. In individual cases, upon agreement with the Customer, higher rated output of the secondary windings may be selected from other IEC 61869-3 standard values (50 – 100 VA or higher values based on calculations). In all cases rated output selection calculations shall be provided in technical (technical detailed) project;  3.6 – Antrinės apvijos vardinė šiluminė apribojimo galia. Turi būti parenkama iš IEC 61869-3 p. 5.5.302 standartinių verčių 25 – 50 – 100 VA arba šių verčių dešimtainių daugiklių/ Rated thermal limiting output of secondary winding. To be selected from standard values 25 – 50 – 100 VA or their decimal multiples according to clause 5.5.302 of IEC 61869-3, (Sth), VA; | | | | | | | | | |

3 priedas. Kombinuotų matavimo transformatorių specifikacijos pavyzdys/

Annex 3. Example of specifications for combined instrument transformers

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Eil. Nr./  Seq. No. | Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/  Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature | | Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/  Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature | Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/  Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material | | |
| Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/  Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance | Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier’s proposal documents | |
| Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or Nr. | Psl. Nr./  Pg. No |
| 1. | Kiekis vienfaziais vienetais, vnt./  Quantity in one-phase units, pcs. | | --- c) |  |  |  |
| 2. | **Papildomi reikalavimai srovės matavimo transformatoriams/ Additional requirements for current instrument transformers** | | | | | |
|  | Vardinė trumpalaikė (≥1s) terminė srovė/ Rated short-time (≥1s) thermal current, (Ith), kA 2) | | ≥ 40 c) |  |  |  |
|  | Vardinė dinaminė srovė/  Rated dynamic current (Idyn), kA 2) | | ≥ 100 c) |  |  |  |
|  | Vardinė pirminė srovė parenkama iš standartinių verčių arba jų dešimtainių daugiklių pagal IEC 61869-2 punktą 5.201/ Rated primary current shall be chosen from standard values or their decimal multiplies according to IEC 61869-2 clause 5.201, (Ipr), A 5) | | 10-12,5-15-20-25-30-40-50-60-75 c) |  |  |  |
|  | Vardinė ilgalaikė terminė srovė procentais nuo Ipr/  Rated continuous thermal current in percent of Ipr, (Icth), % | | 150  arba/ or  200 c) |  |  |  |
|  | Vardinė ilgalaikė terminė srovė/  Rated continuous thermal current (Icth), A 6) | | --- a) |  |  |  |
|  | Matavimo apvijų transformacijos koeficiento keitimo galimybė/  Possibility to change transformation ratio of metering winding | | Tik naudojant atšakas antrinėse srovės matavimo apvijose/  Only by taps installed in secondary windings c) |  |  |  |
|  | Maksimalus leistinas skirtingų transformacijos koeficientų kiekis vienai matavimo apvijai/  Maximum permissible number of different ratios for one secondary metering winding | | 2 c) |  |  |  |
| 3. | **Papildomi reikalavimai įtampos matavimo transformatoriams/ Additional requirements for voltage instrument transformers** | | | | | |
|  | Vardinis įtampos faktorius/  Rated voltage factor, (Fv) 2) | Ilgalaikis/  Continuous | ≥ 1,2 c) |  |  |  |
| 30 s | ≥ 1,5 c) |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. | **Srovės transformatorių šerdžių vardinės charakteristikos/ Rated values of cores of current transformers c)**  **Pastabos:/ Notes:**  1. Pateikiant užpildytas specifikacijas atitikties įvertinimui, šerdžių ir apvijų charakteristikų atitikimas specifikacijos reikalavimams atskirame stulpelyje nepildomas, pateikiamos tik nuorodos į patvirtinimo dokumentus ir jų puslapius, kuriuose yra patvirtinamos projektuotojo nurodytos charakteristikų vertės/ When submitting the filled specifications for conformity assessment, the correspondence of the characteristics of the cores and windings to the requirements of the specification shall not be filled in a separate column, only the references to the approval documents and their pages, where the values selected by the designer are confirmed.  2. Tikslus šerdžių ir apvijų skaičius parenkamas ir suderinamas su PSO projekto rengimo metu. Žemiau pateiktos vertės yra pateiktos tik kaip specifikacijos pildymo pavyzdys/ The exact number of cores and windings shall be selected and agreed with TSO at the project preparation. The values below are only given as an example only for filling the specification. | | | | | |  |  |
|  | 1S1 – 1S3 | 2S1 – 2S2 | 3S1 – 3S2 | 4S1 – 4S2 | 5S1 – 5S2 | 6S1 – 6S2 |
|  | 300-600/1 A | 600/1 A | 600/1 A | --- | --- | --- |
|  | 2,5 VA | 30 VA | 30 VA | --- | --- | --- |
|  | 0.2S | 5P | 5P | --- | --- | --- |
|  | FS5 | 20 | 20 | --- | --- | --- |
|  | Netaikoma/  Not applicable | 4 Ω | 4 Ω | --- | --- | --- |
| 5. | **Įtampos transformatorių apvijų vardinės charakteristikos/ Rated values of windings of voltage transformers c)** | | | | | |  |  |
|  | 330 000/√3 V | | | | | |
|  | 1a – 1n | 2a – 2n | da – dn | --- | --- | --- |
|  | 100/√3 | 100/√3 | 100 | --- | --- | --- |
|  | 0,2 | 0,2 | 3P | --- | --- | --- |
|  | 25 VA | 25 VA | 25 VA | --- | --- | --- |
|  | 100 VA | 100 VA | 100 VA | --- | --- | --- |
| **Paaiškinimai:/ Explanations:**  4.1 – Išvadų žymėjimas/ Marking of terminals;  4.2 – Transformacijos koeficientas. Vardinė pirminė srovė (Ipr)turi būti parenkama iš standartinių verčių arba jų dešimtainių daugiklių pagal IEC 61869-2 punktą 5.201: 10-12,5-15-20-25-30-40-50-60-75 A. Vardinė antrinė srovė (Isr) parenkama 1A. Atskirais atvejais, suderinus su Užsakovu Projektuotojas gali parinkti 5A vardinę antrinę srovę/ Ratio. Rated primary current shall be chosen of standard values and their decimal multiplies according to IEC 61869-2 clause 5.201: 10-12,5-15-20-25-30-40-50-60-75 A. Rated secondary current (Isr) shall be chosen 1A. In exceptional cases, in agreement with Customer author of project can choose value of rated secondary current 5A;  4.3 – Antrinių apvijų vardinė išėjimo galia (S), VA. Elektros apskaitos ir matavimo antrinių apvijų vardinė išėjimo galia turi būti 2,5 VA. Parenkant daugiasąntykinių transformatorių antrines apvijas su atšakomis (skirtingais transformacijos koeficientais), reikalavimas taikomas visoms atšakoms. Relinės apsaugos apvijoms vardinė išėjimo galia turi būti ne mažesnė nei 30 VA. Atskirais atvejais, suderinus su Užsakovu Projektuotojas gali parinkti vardinę antrinių apvijų išėjimo galią iš kitų IEC 61869-2 standartinių verčių (5-10-15-30 VA arba skaičiavimais pagrįstų didesnių verčių). Techninio (techninio darbo) projekto rengimo metu Projektuotojas visais atvejais privalo atlikti ir pateikti skaičiavimus/ Rated output of secondary windings (S), VA. For metering windings shall be selected 2,5 VA. When selecting transformers with tapped secondary windings, the requirement applies to all taps. For protection windings shall be selected not less than 30 VA. In individual cases, upon agreement with the Customer, the rated output of the secondary windings may be selected from other IEC 61869-2 standard values (5-10-15-30 VA or higher values based on calculations). In all cases rated output selection calculations shall be provided in technical (technical detailed) project;  4.4 – Tikslumo klasė. Matavimo apvijoms parenkama 0,2S (taikoma visiems (skirtingiems) transformacijos koeficientams), apsaugų apvijoms parenkama 5P/ Accuracy class. To be selected 0.2S for metering windings (applicable for all (different) ratios), 5P for protection windings;  4.5 – Antrinių apvijų saugumo faktorius (FS) ir tikslumo ribos faktorius (ALF). Elektros apskaitos ir matavimo apvijų visais atvejais parenkamas FS5. Relinės apsaugos apvijų ALF parenkamas iš standartinių IEC 61869-2 verčių, bet ne mažesnis nei 20. Techninio (techninio darbo) projekto rengimo metu Projektuotojas visais atvejais privalo atlikti ir pateikti -skaičiavimus, nustatant maksimalų apsaugų apvijų tikslumo ribos faktorių vienfazių su žeme ir trifazių trumpųjų jungimų metu/ Instrument security factor (FS) and accuracy limit factor (ALF). Instrument security factor of metering windings in all cases shall be selected FS5. Accuracy limit factor of protection windings shall be selected from standard IEC 61869-2 values but not less than 20. In all cases in technical (technical detailed) project shall be provided calculations and determination of maximum accuracy limit factor of protective windings during single-phase to ground and three-phase short circuits;  4.6 - Antrinės apvijos varža, (Rct), parenkama ne didesnė nei 7 Ω. Konkreti vertė turi būti parenkama ir suderinama su Užsakovu techninio projekto derinimo metu. Tik apsaugų apvijoms/ Secondary winding resistance (Rct) to be selected not higher than 7 Ω. Exact value shall be selected and agreed with the Customer during coordination of the technical project. Only for protection windings.  5.1 – Vardinė pirminės apvijos įtampa/ Rated primary voltage, (Upr), V;  5.2 – Išvadų žymėjimas/ Marking of terminals;  5.3 – Vardinė antrinės apvijos įtampa. Parenkama 100/√3 arba 100/ Rated voltage of secondary winding. To be selected 100/√3 or 100, (Usr), V;  5.4 – Apvijos tikslumo klasė. Matavimo apvijoms parenkama 0.2, apsaugų apvijoms parenkama 3P/ Accuracy class of winding. To be selected 0.2 for metering windings, 3P for protection windings;  5.5 – Antrinių apvijų vardinė išėjimo galia. Elektros apskaitos ir matavimų bei relinės apsaugos antrinių apvijų vardinė išėjimo galia turi būti ne mažiau nei 25 VA. Atskirais atvejais, suderinus su Užsakovu Projektuotojas gali parinkti didesnę vardinę antrinių apvijų išėjimo galią iš kitų IEC 61869-3 standartinių verčių (50-100 VA arba skaičiavimais pagrįstų didesnių verčių). Techninio (techninio darbo) projekto rengimo metu Projektuotojas visais atvejais privalo atlikti ir pateikti skaičiavimus / Rated output of secondary windings. For metering and protection windings shall be selected not less than 25 VA. In individual cases, upon agreement with the Customer, higher rated output of the secondary windings may be selected from other IEC 61869-3 standard values (50 – 100 VA or higher values based on calculations). In all cases rated output selection calculations shall be provided in technical (technical detailed) project;  5.6 – Antrinės apvijos vardinė šiluminė apribojimo galia (Sth), VA. Turi būti parenkama iš IEC 61869-3 p. 5.5.302 standartinių verčių 25 – 50 – 100 VA arba šių verčių dešimtainių daugiklių/ Rated thermal limiting output of secondary winding (Sth), VA. To be selected from standard values 25 – 50 – 100 VA or their decimal multiples according to clause 5.5.302 of IEC 61869-3. | | | | | | | | |