|  |
| --- |
| **PATVIRTINTA** |
| LITGRID AB 2022 m.  spalio 28 d.  ITT ir administravimo departamento direktoriaus nurodymu Nr. 22NU-397 |

|  |
| --- |
| **APPROVED by** |
| LITGRID AB 2022  october 28  ITT and administration department  Director direction No. 22NU-397 |

**STANDARTINIAI TECHNINIAI REIKALAVIMAI**

**TELEINFORMACIJOS SURINKIMO IR PERDAVIMO ĮRENGINIAMS**

**STANDARD TECHNICAL REQUIREMENTS FOR  
REMOTE TERMINAL UNITS (SUBSTATION GATEWAYS)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Eil. Nr./  Seq.  No. | Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė / Device, equipment, product for material required parameter, function, implementation or feature(mato vnt. / measuring units) | | | | | Reikalaujama parametro ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė /  Required parameter or function value, implementation or feature |
|  | **Standartai ir deklaracijos/ Standards and declarations** | | | | | |
|  | Gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ The manufacturer's quality management system shall be evaluated by certificate. | | | | | ISO 9001 a)  arba lygiavertis / or equivalent |
|  | Gamintojo aplinkos vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ The manufacturer's environment management system shall be evaluated by certificate. | | | | | ISO 14001 a)  arba lygiavertis / or equivalent |
|  | TSPĮ turi būti atliktos atitikties įvertinimo procedūros, kad pagamintas gaminys atitinka esminius Europos normų reikalavimus ir direktyvas / RTU must be subject to conformity assessment procedures that produced the product complies with the essential requirements of European standards and directives. | | Directive 2014/35/EU (Low voltage). | | | CE ženklinimas ir atitikties deklaracija / CE marking and declaration of conformity b) |
| Directive 2014/30/EU (Electromagnetic compatibility). | | |
|  | Duomenų mainų protokolai / Communication protocols | | | | | IEC 60870-5-104 ed.2 c) |
| IEC 60870-5-101 ed.2 c) |
| IEC 61850 ed.2 c) |
|  | Duomenų mainų rezervavimas pagal standartą / Communication reservation according to the standard | | | | | IEC 62439-3 (PRP) |
|  | TSPĮ turi atitikti ir turi būti atlikti testavimai pagal ISO/IEC standartus. / RTU must be carried out tests in accordance with ISO/IEC standards | | Testavimas atliktas pagal standartą/tested according to the standard IEC 61850-10. | | | Standarto dalims / Parts of the standard c):  IEC 61850-6 ed.2  IEC 61850-7-1 ed.2  IEC 61850-7-2 ed.2  IEC 61850-7-3 ed.2  IEC 61850-7-4 ed.2  IEC 61850-8-1 ed.2 |
| Testavimas atliktas pagal standartą / tested according to the standard IEC 60870-5-6. | | | standarto dalims/ parts of the standard c) :  IEC 60870-5-104 ed.2  (master , slave) |
|  | **Aplinkos sąlygos/ Ambient conditions** | | | | | |
|  | Aplinkos sąlygų parametrai pagal standartą / Ambient conditions according to the standard. | | | | | IEC 61850-3 ed.2 |
|  | Eksploatavimo sąlygos/ Operating conditions. | | | | | Patalpoje normalios / Indoor, normal |
|  | Maksimali ilgalaikė eksploatavimo temperatūra / Maximal long-term operating temperature. | | | | | ≥ +55 |
|  | Minimali ilgalaikė eksploatavimo temperatūra / minimal long-term operating temperature. | | | | | ≤ -10 |
|  | Eksploatavimo aplinkos santykinė drėgmės ribos (be kondensato susidarymo) / Operating ambient relative humidity limits(without condensation), % | | | | | ≥ nuo / from 5 iki / to 95 |
|  | **Aparatinė įranga/ Hardware** | | | | | |
|  | Visi moduliai sumontuoti įrenginio korpuse, kurio apsaugos klasė indeksas pagal standartą IEC 60529 / all modules are mounted device protection class index according to the standard IEC 60529 | | | | | ≥ IP 20 |
|  | Duomenų laikmenos technologija / data storage technology | | | | | Puslaidininkinė / Semiconductor |
|  | Aušinimas / Cooling | | | | | Pasyvus be ventiliatorių / Passive without fans |
|  | Tvirtinimas / Mounting | | | | | 19“ rėme / frame arba /or DIN bėgelis /rail ([EN 50022](https://www.google.lt/search?q=EN+50022&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0CCkQsARqFQoTCLfUzObelckCFcOMLAodXlcGnA)) |
|  | Komunikacijos prievadai/ Communications ports | | | | | Integruoti be papildomų keitiklių / integrated without additional converters |
|  | Įrenginio korpuso įžeminimui turi būti numatyta/ Earthing for a housing of a device must be with | | | | | Įžeminimo laidininko prijungimo vieta pažymėtos ženklu  / The ground wire connection location marked with |
|  | Gamintojas vykdo aparatinės įrangos palaikymą (atsarginių dalių tiekimą) ne trumpiau kaip 10m. / Manufacturer maintains hardware (spare parts supply) for at least 10 years. | | | | | Gamintojo patvirtinimas / Approval of the manufacturer |
|  | **Maitinimo šaltinis / Power supply** | | | | | |
|  | Maitinimo modulių kiekis, vnt. / Quantity of power supply modules, units | | | | | 2 |
|  | Maitinimo moduliai / Power supply modules | | | | | Integruoti, be papildomų įtampos keitiklių/ integrated without additional voltage converters |
|  | Maitinimo modulių įėjimo grandinės / Input circuits of power supply modules | | | | | Atskirtos galvaniškai / Galvanically separated |
|  | Maitinimo šaltinio parametrai pagal standartus/ Power supply parameters according to the standards | | | | | IEC 61850-3 ed.2 |
|  | Vardinė maitinimo įtampa / Nominal operating voltage, V DC | | | | | 110 arba /or 2201) |
|  | Nuolatinės srovės maitinimo įžeminimo klasė / DC power supply grounding class | | | | | EF (neįžemintas nei vienas taškas/ no points are grounded) |
|  | Atsparumas vardinės nuolatinės maitinimo įtampos pulsacijai / resistance to nominal DC power supply voltage ripples, % | | | | | ≥ 5 |
|  | Patikimo veikimo vardinės maitinimo įtampos nuokrypis / allowed nominal power supply voltage deflection for reliable operation , % | | | | | nuo /from -20 iki / to +10 |
|  | Atsparumas trumpalaikiams vardinės įtampos nutrūkimo intervalams, kurių trukmė / resistance to short-term interruption intervals of the nominal voltage with the duration, ms | | | | | ≥ 50 |
|  | **Elektromagnetinis suderinamumas / Electromagnetic compatibility (EMC)** | | | | | |
|  | Elektromagnetinio atsparumo parametrai ne žemesni nei standarte IEC 61850-3 rekomenduojamuose standartuose / Electromagnetic immunity parameters can not be lower than in standards that are referenced by IEC 61850-3 standard | | | | Komunikaciniams ir maitinimo grandinių prievadams / for signal and power input ports | IEC 61000-4-4 level 4  IEC 61000-4-5 level 3  IEC 61000-4-6 level 3  IEC 61000-4-18 level 3 |
| Korpusui / for enclosure | IEC 61000-4-2 level 3  IEC 61000-4-3 level 3 |
| Įžeminimui / for functional earth port | IEC 61000-4-4 level 4  IEC 61000-4-6 level 3 |
|  | Elektromagnetinio spinduliavimo parametrai ne žemesni nei standarte IEC 61850-3 rekomenduojamuose standartuose / Electromagnetic emission parameters can not be lower than in standards that are referenced by IEC 61850-3 standard | | | | | CISPR 22 level A arba/or EN 55022:2010 Class A |
|  | **Komunikacija/ Communication** | | | | | |
|  | **Ethernet sąsaja duomenų mainams protokolu / Ethernet interface for communication protocol:** | | | | | **IEC 60870-5-104 ed. 2** |
|  | Duomenų mainų šifravimas pagal/ Data exchange encryption according to: | | | | | IEC 62351-3 |
|  | Kiekis vnt. / Quantity, pcs. | | | | | ≥1 |
|  | Tipas /Type | | | | | IEEE 802.3 ≥ 100BaseT (with auto negotiation) |
|  | Jungtis / Connector | | | | | RJ45 |
|  | Sąsaja suderinama su telekomunikacijų įranga / The interface is compatible with the telecommunications equipments | | | | | OSI (L1-L3) |
|  | Rezervas / Reserve | Protokolas / Protocol | | | | IEC 60870-5-104 ed.2 (master) |
|  | Duomenų mainai vienu metu su DVS stotimis / Communication simultaneously with DCS stations | Protokolas / Protocol | | | | IEC 60870-5-104 ed.2 (slave) |
| „Master“ stotys, vnt. / „Master“ stations , pcs. | | | | ≥5 |
| darbinis režimas / operation mode | | Duomenų apsikeitimas su aktyvia stotimi / Data exchange with active station | | 1 |
| ryšio tikrinimas („TESTFR“) su rezervinėmis stotimis / connection verification with rezerve stations | | 3 |
| testinis režimas / test mode | | Duomenų apsikeitimas su testine stotimi / data exchange with the test station | |  |
|  | **Ethernet sąsaja duomenų mainams protokolais/ Ethernet interface for communication protocols** | | | | | **IEC 61850 ed. 2**  **SNTP** |
|  | Kiekis vnt. / Quantity, pcs. | Integruota PRP funkcija/ integrated PRP function (DANP) | | | | ≥2 |
|  | Tipas / Type | | | | | IEEE 802.3 ≥100BaseT  arba / or ≥ 100 Base-FX  *(with auto negotiation)* |
|  | Jungtis / Connector | | | | | RJ45 arba / or ST arba / or SC arba / or LC |
|  | Duomenų mainų rezervavimas pagal standartą/ Communication reservation according to the standart | | | | | IEC 62439-3 (Parallel redundancy protocol PRP) |
|  | Sąsaja suderinama su telekomunikacijų įranga / The interface is compatible with the telecommunications equipments | | | | | OSI (L1-L3) |
|  | Duomenų mainų protokolai / Communication protocols | su RAA terminalais / with RPA terminals | | | | IEC 61850 ed. 2 (client) |
| su GNSS/SNTP serveriu / with GNSS/SNTP server | | | | SNTP (client) |
|  | **Nuosekli sąsaja duomenų mainams protokolu / Serial interface for communication protocol:** | | | | | **IEC 60870-5-101 ed. 2** |
|  | Kiekis vnt. / Quantity, pcs. | | | | | ≥2 |
|  | Tipas /Type | | | | | (EIA) RS-232 ir RS-485(universali sąsaja) |
|  | Jungtis / Connector | | | | | DB-9 arba/or RJ45 |
|  | Sparta laisvai programuojama ribose / Speed configurable within the range, (Kbit/s) | | | | | ≥ (1,2 -38,4 ) |
|  | Signalinės linijos / Signal lines | | | | | RS-232: DTR, DCD, RTS, CTS  RS-485: A, B (2 laidų) |
|  | Duomenų mainų protokolai / Communication protocols | Su STO (skirstomo tinklo operatoriaus) TSPĮ / With DNO (distribution network operator) RTU | | | | IEC 60870-5-101 ed.2 (master) |
| IEC 60870-5-101 ed.2 (slave) |
|  | **Sąsaja vietiniam aptarnavimo prisijungimui/ Interface for local service connection** | | | | | |
|  | Kiekis, vnt. / Quantity, pcs. | | | | | ≥1 |
|  | Tipas / Type | | | | | 100BaseTx / RJ45 arba /or USB 2.0 arba aukštesnė versija / or higher version |
|  | **Programinė įranga/ Software** | | | | | |
|  | Programinės įrangos ir operacinės sistemos versija - vėliausia, pilnai ištestuota ir gamintojo deklaruota / Software version and operating systems - latest, fully tested and declared by the manufacturer | | | | | Tipas, data, versija /type , date, version |
|  | Gamintojas vykdo ir pateikia įdiegtos programinės įrangos ir operacinės sistemos atnaujinimus, funkcijoms ir kibernetinei saugai užtikrinti / The manufacturer performs and provides updates to the installed software and operating system to ensure functionality and cyber security. | | | | | Gamintojo patvirtinimas ir nurodytas atnaujinimų pateikimo būdas/ Manufacturer 's approval and specified method of submission of updates |
|  | Operacinės sistemos funkcijų ir procesų vykdymas / Operating system functions and processes execution. | | | | | Pritaikyta tik TSPĮ funkcijų ir procesų vykdymui, kitų procesų ir funkcijų vykdymas turi būti uždraustas/ Adapted only for RTU functions and processes execution, other functions and processes execution must to be disabled. |
|  | TSPĮ komplektuojamas su programine įranga funkcijoms. Pateikiamos naudojamos licencijos / RTU equipped with software for functions. Provided used licenses | | | | | Parametrų , funkcijų ir duomenų mainų konfigūravimui / For the parameters, functions and communication configuring |
| Nuotoliniam stebėjimui ir įvykių nuskaitymui / For remote monitoring and event downloading |
| Loginiam programavimui / For logical programing |
|  | **Funkcijos / Functions** | | | | | |
|  | Duomenų apdorojimas / Data processing | | | | | Realaus laiko / Real time |
|  | įvykių sekų palaikymas ir talpinimas buferyje, vnt. / Support sequence of events (SOE) and place in the buffer, pcs. | | | | | ≥1000 |
|  | Duomenų mainai tinklais / Communication over networks | | | | | IPv4 maršrutizuojamais tinklais/ IPv4 routing networks (OSI L3) |
| IPv4 gateway adresų nustatymas/ IPv4 gateway setting addresses |
|  | Duomenų mainai su numatytomis „master“ stotimis / Communications with „master“ stations | | | | | Pagal nustatomus IP adresus / according to the determined IP addresses |
|  | Sisteminiai signalai stebėjimui, su galimybe apibendrinti ir perduoti į DVS / Monitoring signals (watchdogs) with the possibility generalize and transfer to DCS | | | | | Aparatinės įrangos modulių būsena / Hardware modules condition |
| Programinės įrangos ir funkcijų veikimas / Software operation |
| Laiko sinchronizavimas /  Time synchronization |
| Ryšio kanalų būsenos / Communication channel status |
| Kibernetinės saugos įvykiai / Cyber security events |
|  | Įvykiai, sutrikimai, aliarmai saugomi vidinėje atmintyje, vnt. / Events disturbances, alarms are stored in the internal memory, pcs. | | | | | ≥2500 |
|  | Įvykių saugojimas ir peržiūra tekstiniame formate / Save and view in the text format | | | | | .csv arba/or .xls arba/or .xlsx |
|  | Loginės funkcijos ir jų programavimas / Logical functions and programing | Pagal standartą/ According to the standard | | | | IEC 61131-3 arba lygiavertį |
| Funkcijos / Functions | | | | Apibendrintų įvykių ir relaus laiko duomenų formavimas / Formation of generalized events and real time data |
| Valdymo komandų blokavimas / blocking of control commands |
| Grafinis atvaizdavimas /  graphical visualization |
| Loginių blokų biblioteka /  Logical blocks library |
|  | Nuotolinis prisijungimas / Remote connection | Prisijungimas per LAN, TCP/IP (šifravimą ir autentifikaciją) užtikrinančiais protokolais / Connecting via LAN, TCP / IP (encryption and authentication) ensured protocols | | | | HTTPS  arba lygiavertis/ or equivalent |
| Funkcijos / Functions | | | | WEB serverio funkcija /WEB server function arba / or remote desktop aplikacija / remote desktop application |
| Konfigūracijos keitimas / Configuration change |
| Įvykių nuskaitymas /Events download |
| Realaus laiko duomenų stebėjimas / real time data view |
|  | Konfigūracijos byla duomenų mainams protokolu IEC 61850 / Configuration file for communication protocol IEC 61850 | Pagal standartą / According to the standard | | | | IEC 61850-6 ed.2 |
| Bylos formatas/ File format | | | | .IID ir .SCD |
|  | **Laiko sinchronizavimas / Time synchronization** | | | | | |
|  | Laiko sinchronizavimo protokolu / According time synchronization protocol | | | | | SNTP (client) |
|  | Duomenų mainų protokolais / According to data communication protocols | | | | | IEC 60870-5-101 ed. 2 (master , slave)  IEC 60870-5-104 ed. 2 (master slave) |
|  | Vasaros/žiemos laiko nustatymas / Setting of summer/winter time | | | | | Rankinis ir automatinis / Manual and automatic |
|  | Laiko juostų nustatymas / Setting of time zones | | | | | Rankinis/ Manual |
|  | **Kibernetinė sauga / Cyber security** | | | | | |
|  | Kibernetinės saugos reikalavimai pagal standartą / Cyber security requirements according to standard | | | | | IEEE1686-2013 |
|  | Prieigos apsauga / Access security | | | | | Slaptažodis / Password |
| Nenaudojamų funkcijų ir prievadų išjungimas / Possibility to turn off not used functions and ports |
|  | Slaptažodžio sudėtis / Password construction | | | | | IEEE1686-2013 (5.1.4) 2) |
|  | Slaptažodžio simbolių kiekis, vnt. / Password symbol | | | | | ≥12 |
|  | Minimalus autorizuotų vartotojų (su visomis teisėmis) apsaugotų slaptažodžiais kiekis, vnt. | | | | | ≥4 |
|  | Saugos įvykių žurnalas/ security events logs |  | | | |  |
| Įvykių žurnalas/Event log | | | | Apsaugotas nuo keitimo ir ištrynimo/ Protected from erasing and modyfing |
| Įvykių tipas / Event types | | | | IEEE1686-2013  (5.2.4 a), e), f), g), h), i)) 2) |
| Įrašų formatas / Records format | | | | IEEE1686-2013 (5.2.3 b), d)) 2) |
| Įvykių rašymas nuotoliniame serveryje / Events record in remote server | | | | Sistemos žurnalas / Syslog |
|  | Neaktyvios prieigos automatinis atjungimas/ access time out | | | | | IEEE1686-2013 (5.1.8) 2) |
|  | Gamintojo nedokumentuotas prisijungimas ar vartotojų paskyros / Manufacturer undocumented access or accounts | | | | | Draudžiama naudoti / Strictly prohibited to use |
| **Pastabos/ Notes:**  1)Techniniame projekte gali būti koreguojamos reikšmės, tačiau tik griežtinant reikalavimus / Values can be adjusted in a process of a design but only to more severe conditions.  2) Nurodyto standarto punkto arba lentelės parametrai detalizuojami techniniame projekte / The parameters referred to the standard paragraph or table are detailed in the technical project.  3) **Rangovo teikiama dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui: / Documentation provided by the contractor to justify required parameter of the equipment:**   1. Atitikties sertifikato išduoto licencijuotos nepriklausomos įstaigos kopija / Copy of the conformity certificate issued by notified conformity assessment independent body; 2. Atitikties deklaracija / declaration of conformity; 3. Standarto atitikimą patvirtinantis sertifikatas arba gamintojo deklaracija/ Certificate of Compliance with the standard. 4. *Visiems parametrams nepažymėtiems a) b)**c)*- įrenginio aprašymai, gamintojo katalogo ir / ar techninių parametrų suvestinės, ir / ar brėžinio kopija ir / ar oficialus gamintojo patvirtinimas / *For all parameters not marked a) b)**c)*- copy of the equipment’s manuals, manufacturer catalogue and / or summary of technical parameters, and / or drawing of the equipment and / or the official document signed by an authorized employee of the manufacturer; | | | | | | | |