|  |
| --- |
| **PATVIRTINTA** |
| LITGRID AB 2024 m.  Lapkričio 15 d.  ITT ir administravimo departamento vadovo nurodymu Nr. 24NU-548 |

|  |
| --- |
| **APPROVED by** |
| LITGRID AB 2024  November 15  Head of ITT and administration department  direction No. 24NU-548 |

**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 / A required parameter, function, implementation, feature of a device, equipment, product or material (mato vnt. / unit of measurement) | | | | 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 must be evaluated with a certificate. | | | | ISO 9001 a)  arba lygiavertis / or equivalent |
|  | Gamintojo aplinkos vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu / The manufacturer's environmental management system must be evaluated with a 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 / Conformity assessment procedures must be carried out for the RTU to ensure that the manufactured product complies with the essential requirements of European norms 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 / Redundancy of communication according to the standard | | | | IEC 62439-3 (PRP) |
|  | TSPĮ turi atitikti ir turi būti atlikti testavimai pagal ISO/IEC standartus / The RTU must conform and be tested according to the 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** | | | | |
| 2.1 | Aplinkos sąlygų parametrai pagal standartą IEC 61850-3 ed.2 / 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 environment 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 in a frame with a protection class index according to 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 of a device frame 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 8m. / Manufacturer maintains hardware (spare parts supply) for at least 8 years. | | | | Gamintojo patvirtinimas / Confirmation of the manufacturer |
|  | **Maitinimo šaltinis / Power supply** | | | | |
| 4.1 | Maitinimo modulių kiekis, vnt. / Quantity of power supply modules, units | | | | 2 |
| 4.2 | Maitinimo moduliai / Power supply modules | | | | Integruoti, be papildomų įtampos keitiklių / integrated without additional voltage converters |
| 4.3 | Maitinimo modulių įėjimo grandinės / Input circuits of power supply modules | | | | Atskirtos galvaniškai / Galvanically separated |
| 4.4 | Maitinimo šaltinio parametrai pagal standartą IEC 61850-3 ed.2 / Power supply parameters according to the standard IEC 61850-3 ed.2 | | Vardinė maitinimo įtampa / Nominal operating voltage, V DC | | 110 arba /or 2202) |
| 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 not lower than in the standards 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 frame | | 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 atsparumo parametrai ne žemesni nei standarte IEC 61850-3 rekomenduojamuose standartuose / Electromagnetic emission immunity parameters not lower than in the standards 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 / Encryption of data exchange 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 telecommunications equipment | | | | 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/ Redundancy of communication according to the standard | | | | IEC 62439-3 (Parallel redundancy protocol PRP) |
|  | Sąsaja suderinama su telekomunikacijų įranga / The interface is compatible with telecommunications equipment | | | | 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. 22)** |
|  | Kiekis vnt. / Quantity, pcs. | | | | ≥2 |
|  | Tipas / Type | | | | (EIA) RS-232 ir / and RS-485(universali sąsaja / universal interface) |
|  | 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 DSO (distribution system 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** | | | | |
| 7.1 | Programinės įrangos ir operacinės sistemos versija - vėliausia, pilnai ištestuota ir gamintojo deklaruota / Software and operating system version - the latest, fully tested and declared by the manufacturer | | | | Tipas, data, versija / Type, date, version |
| 7.2 | 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 confirmation and specified method of submission of updates |
| 7.3 | TSPĮ programinės įrangos ir operacinės sistemos palaikymas užtikrinantis kibernetinės saugos ir programinės įrangos klaidų savalaikį šalinimą ne trumpiau kaip 8 metus. Programinės įrangos atnaujinimas neturi iššaukti aparatinės įrangos keitimo/Support of RTU software and operating system ensuring timely elimination of cyber security and software errors for at least 8 years. A software update does not have to trigger a hardware change | | | | Gamintojo patvirtinimas/ Confirmation of the manufacturer |
| 7.4 | Operacinės sistemos funkcijų ir procesų vykdymas / Execution of operating system functions and processes. | | | | 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 be disabled. |
| 7.5 | TSPĮ komplektuojamas su programine įranga funkcijoms. Pateikiamos naudojamos licencijos / RTU equipped with software for functions. Provided with used licenses. | | | | Parametrų, funkcijų ir duomenų mainų konfigūravimui / For configuration of parameters, functions and communication |
| 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. / Number of sequence of events support and buffering, 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 įrenginio būklės stebėjimui, su galimybe apibendrinti ir perduoti į DVS / System signals for device state monitoring, with the possibility of grouping and sending to DCS | | | | Aparatinės įrangos modulių būsena / Hardware modules condition |
| Programinės įrangos ir funkcijų veikimas / Software operation |
| Laiko sinchronizavimas /  Time synchronization |
| Ryšio kanalų būsenos / Communication channels states |
| Kibernetinės saugos įvykiai / Cyber security events |
|  | Įvykių, sutrikimų, aliarmų kiekis saugomas vidinėje atmintyje, vnt. / Number of events, disturbances, alarms stored in the internal memory, pcs. | | | | ≥2500 |
|  | Įvykių saugojimas ir peržiūra tekstiniame formate / Storing and viewing events in 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 / or equivalent |
| Funkcijos / Functions | | Apibendrintų įvykių ir relaus laiko duomenų formavimas / Formation of grouped 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 / Connection via LAN, TCP/IP with protocols for encryption and authentication | | HTTPS  arba lygiavertis / or equivalent |
| Funkcijos / Functions | | WEB serverio funkcija /WEB server function arba / or remote desktop aplikacija / remote desktop application |
| Konfigūracijos keitimas / Change of configuration |
| Įvykių nuskaitymas /Downloading of events |
| Realaus laiko duomenų stebėjimas / real time data monitoring |
|  | Konfigūracijos byla duomenų mainams protokolu IEC 61850 / Configuration file for IEC 61850 communication protocol | | Pagal standartą / According to the standard | | IEC 61850-6 ed.2 |
| Bylos formatas / File format | | .IID ir / or .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 juostos 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. / The minimum amount of password protected authorized users (with all rights), pcs. | | | | ≥4 |
|  | Saugos įvykių žurnalas/ security events log | |  | |  |
| Įvykių žurnalas / Event log | | Apsaugotas nuo keitimo ir ištrynimo/ Protected from erasing and modifying |
| 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 / Recording of events to a remote server | | Sistemos žurnalas / Syslog |
|  | Neaktyvios prieigos automatinis atjungimas / time out of an inactive login | | | | IEEE1686-2013 (5.1.8) 2) |
|  | Gamintojo nedokumentuotas prisijungimas ar vartotojų paskyros / Manufacturer's undocumented login or user accounts | | | | Draudžiama naudoti / Strictly prohibited to use |
| **Pastabos/ Notes:**  1)Projekte gali būti koreguojamos vertės, tačiau tik griežtinant reikalavimus / Parameter values can be adjusted in the project , but only by tightening the requirements  2) Nurodyto standarto punkto arba lentelės parametrai detalizuojami projekte / The parameters referred to the standard paragraph or table are detailed in the 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 / A copy of the certificate of conformity issued by a licensed independent institution. 2. Atitikties deklaracija / declaration of conformity. 3. Standarto atitikimą patvirtinantis sertifikatas arba gamintojo deklaracija / Certificate of Compliance with the standard or confirmation of manufacturer. 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 confirmation by manufacturer. | | | | | |