|  |
| --- |
| **PATVIRTINTA** |
| LITGRID AB. 2022  Kovo 17 d.  ITT ir administravimo departamento direktoriaus nurodymu Nr. 22NU-104 |

|  |
| --- |
| **APPROVED by** |
| LITGRID AB 2022  March 17  ITT and administration department  Director direction No. 22NU-104 |

**SINCHRONINIO DUOMENŲ PERDAVIMO TINKLO (SDPT) ĮRENGINIŲ (MULTIPLEKSERIŲ) TECHNINIAI REIKALAVIMAI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Reikalaujami parametrai, 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/ Standards** | | | | | |
|  | Gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ The manufacturer's quality management system must be evaluated by certificate. | | | | ISO 9001 arba lygiavertis/ or equivalent a) | |
|  | Gamintojo aplinkos vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ The manufacturer's environment management system must be evaluated by certificate. | | | | ISO 14001 arba lygiavertis/ or equivalent a) | |
|  | Įrangai turi būti atliktos atitikties įvertinimo procedūros, kad pagamintas gaminys atitinka esminius Europos normų reikalavimus ir direktyvas / Equipments 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). | | |
|  | **Aplinkos sąlygos/ Ambient conditions** | | | | | |
|  | Aplinkos sąlygų parametrai pagal standartą / Ambient conditions according to the standard. | | | | IEC 61850-3 arba lygiavertį/ or equal | |
|  | 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. | | | | ≤ -5 | |
|  | Eksploatavimo aplinkos santykinė drėgmės ribos (be kondensato susidarymo)/ Operating ambient relative humidity limits(without condensation), % | | | | ≥ (5-90) | |
|  | **Aparatinė įranga / Hardware** | | | | | |
|  | Komunikacijos prievadai/ Communications ports | | | | Integruoti be papildomų keitiklių / integrated without additional converters | |
|  | Tvirtinimas/ Mounting | | | | 19“ rėme/frame | |
|  | Aukštis, U / Height in U units | | | | ≤ 8U | |
|  | Įrenginio konstrukcinis išpildymas/ Construction of the device | | | | Modulinė sistema, pagrįsta sąsajų plokšėmis / Modular system based on interface cards | |
|  | Įrenginio korpuso įžeminimui turi būti numatyta/ Earthing for a housing of a device must be with | | | | Įžeminimo laidininko prijungimo vieta pažymėtos ženklu untitled / The ground wire connection location marked with untitled | |
|  | 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 | |
|  | “Hot-pluggable” sąsajų plokštės/ Hot-pluggable interface cards | | | | SDPT sąsajų plokštės būti keičiamos nestabdant viso įrenginio veikimo/ Interface cards can be plugged during operation and defective access interface cards must be able to be exchangable without interruption of other services | |
|  | **Aušinimas / Cooling** | | | | | |
|  | Ventiliatorių modulių išpildymas esant aktyviam aušinimui/ Fan unit implementation | | | | Keičiami ventiliatorių blokai nestabdant viso įrenginio veikimo / replaceable system's fan unit  Fan-units shall be changeable during operation, without interruption of service | |
|  | Aušinimo tipas/ Cooling technique | | | | Aktyvinis arba pasyvinis/ Active or passive | |
|  | Ventiliatorių valdymas/ fans speed controll | | | | Reguliuojamas priklausomai nuo temperatūros/ Temperature controlled | |
|  | **Maitinimo šaltinis / Power supply** | | | | | |
|  | Maitinimo rezervavimas užtikrinamas / Power reservation is ensured by power supply from 2 independent inputs | | | | maitinant nuo 2 nepriklausomų įvadų /  power supply from 2 independent inputs | |
|  | Maitinimo moduliai/ Power supply modules | | | | Integruoti, be papildomų įtampos keitiklių/ Integrated without additional voltage converters | |
|  | Vardinė maitinimo įtampa / Nominal operating voltage, V DC | | | | 48 | |
|  | Patikimo veikimo vardinės maitinimo įtampos nuokrypis % / Allowed nominal power supply voltage deflection for reliable operation, % | | | | Nuo / from -15 iki / to +10 c) | |
|  | **Elektromagnetinis suderinamumas / Electromagnetic compatibility (EMC)** | | | | | |
|  | 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 | | | |
|  | 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 |
|  | **Įrenginio savybės / Device features** | | | | | |
|  | Duomenų perdavimo įrenginys su SDH ir MPLS-TP transporto protokolo palaikymu/ Equipment with support of SDH and MPLS-TP transport protocoll. | | | Lygiagretus MPLS-TP ir SDH / PDH veikimas viename įrenginyje. Pilnai hibridinė architektūra, be SDH arba MPLS-TP emuliacijos / Hybrid and parallel operation of MPLS-TP and SDH / PDH on the same device True full hybrid architecture, no emulation of SDH or MPLS-TP. | | |
|  | Laikinio sutankinimo transporto tinko architektūra/ TDM based transmission networks architecture | | | SDH pagal ITU-T G.803/based on the SDH acc. ITU-T G.803 | | |
|  | Paketinio perdavimo transporto tinklo architektūra/ packet-based transmission networks architecture | | | MPLS-TP pagal MPLS-TP according RFC 3031, 3032, 3985, 4664, 5462,5921, 5960, 7213, 7087 | | |
|  | MPLS-TP topologijų palaikymas / supporting of MPLS-TP standard topologies | | | Point-point (VPWS), point-multipoint (E-Tree), multipoint-multipoint (VPLS) and  hierarchical LAN (H-VPLS) | | |
|  | Sujungimo grandinės emuliavimo protokolai/Circuit emulation protocols | | | Structure Agnostic SAToP (RFC 4553), Structure aware CESoPSN (RFC 5086) | | |
|  | E1, C37.94 ir Ethernet paslaugų perdavimo technologijos /Transport technologies for E1, C37.64, and Ethernet services | | | SDH ir MPLS TP/ SDH and MPLS TP | | |
|  | Ethernet per SDH paslaugų rezervavimo technologijos/ /Ethernet over SDH services protection technologies | | | SNCP (VC-12, VC-3, VC-4);  LCAS pagal/according to ITU-T G.7042;  GFP pagal/according ITU-T G.7041 | | |
|  | SDH paslaugų transmisijos rezervavimo technologijos/ SDH services transport protection technologies | | | SNCP (VC-12, VC-3, VC-4) ; | | |
|  | SNCP taikymo topologija/ SNCP application topology | | | mišraus sujungimo topologija /mesh topology | | |
|  | SNCP rezervavimo konfigūravimas/ Configuration of SNCP protection | | | SNCP rezervavimo kryptys turi būti laisvai konfigūruojamos per bet kurią esamą linijinę sąsają/SNCP protection paths must be freely configurable through any available line interface | | |
|  | Licencijos funkcijoms vykdyti/ Performance licencing | | | Neterminuotos/ lifetime | | |
|  | Paslaugų konfigūravimo išpildymas/ implementation of service configuration | | | Turi būti konfigūruojama iš VSS grafinės sąsajos (nenaudojant komandinės eilutės) / must be configured via GUI in Network Management System (without using the command line) | | |
|  | **Transporto sąsajų tipai ir išpildymas/** **Data transmission interfaces types and fulfillment** | | | | | |
|  | STM-1 sąsajos prievadai, kiekis vnt./STM-1 interface ports, pcs c) | | | | ≥ 2 | |
|  | STM1 prievadų konstrukcinis išpildymas / Construction of STM1 ports | | | | Keičiami SFP sąsajų moduliai/ SFP based | |
|  | STM-4 sąsajos prievadai, kiekis vnt./STM4 interface ports, pcs c) | | | | ≥ 2 | |
|  | STM-4 prievadų konstrukcinis išpildymas / Construction of STM-4 ports | | | | Keičiami SFP sąsajų moduliai/ SFP based | |
|  | 1 GE MPLS-TP sąsajos/ 1 GbE MPLS-TP transport ports c) | | | | ≥ 2 | |
|  | 1 GE MPLS-TP sąsajų prievadų konstrukcinis išpildymas / Construction of MPLS-TP ports | | | | Keičiami SFP sąsajų moduliai/ SFP based | |
|  | **Duomenų perdavimo paslaugų (prieigos) sąsajų tipai ir išpildymas/ Data transmission services (access) interfaces types and fulfillment** | | | | | |
|  | Е1 (ITU-T G.703) 2048 kb/s sąsajos su simetriniais 120 Ω prievadais, kiekis vnt. / Е1 (ITU-T G.703) 2048 kbps interface whit 120 Ω symmetrical line impedance, pcs c) | | | | ≥ 8 | |
|  | E1 sąsajų išvesties tipas (gali būti komplektuojama su jungiamuoju kabeliu ir komutavimo panele)/Output of E1 interfaces(can be equipped with an switching panel and connection cable) | | | | RJ45 ekranuotos/ Shielded RJ45 | |
|  | IEEE C37.94 sąsajų prievadai, kiekis vnt. / IEEE C37.94 Fiber optic interface, pcs c) | | | | ≥ 4 | |
|  | IEEE C37.94 paslaugų perdavimo per paketinio perdavimo tinklą delsos asimetrija/Delay asymmetry for IEEE C37.94 interface transport over packet switched networks | | | | Reguliuojama/Controlled | |
|  | IEEE C37.94 Sąsajos tipas | | | | šviesolaidinis multimodinis | |
|  | IEEE C37.94 sąsajų sujungimo atstumas, km/ connection distance of IEEE C37.94 Interface, km | | | | ≥ 1,5 | |
|  | IEEE C37.94 duomenų perdavimas turi atitikti atitinkamus saugumo, patikimumo ir perdavimo laiko reikalavimus, apibrėžtus standarte | | | | IEC 60834-1 | |
|  | 100/1000 Mb/s Ethernet sąsajų kiekis, vnt./ Number of 100/1000 Mbps Ethernet physical ports, pcs. c) | | | | ≥ 4 | |
|  | Ethernet sąsajų prievadų konstrukcinis išpildymas/ Construction of Ethernet ports | | | | Keičiami SFP sąsajų moduliai/ SFP based | |
|  | Ethernet paslaugų plokštės palaikomi veikimo būdai / Ethernet service card supported modes of operation | | | | Skaidrus perdavimas arba L2 komutavimas / Transparent or L2 switching mode | |
|  | Ethernet paslaugų protokolai ir standartai/ Protocols and standards of Ethernet services | | | | IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1s, IEEE 802.1t, IEEE802.1w, IEEE 802.3, IEEE 802.3z, IEEE 1588 (v2) | |
|  | Ethernet paslaugų MTU dydis, baitais / Ethernet service MTU size, byte | | | | ≥9000 c) | |
|  | **Sinchronizacija/Network Synchronization** | | | | | |
|  | Paketinis sinchronizavimo pranešimų mainų protokolas / Packet-based synchronizing message exchange protocol | | | | IEEE 1588v2 PTP on Layer-2, Layer-3/UDP, Boundary Clock (BC) and Transparent Clock (TC) modes. | |
|  | Sinchroninis Ethernet / Synchronous Ethernet | | | | Pagal/ according ITU-T Sync-E | |
|  | SDH sinchronizacija/ SDH Clock Synchronization | | | | Pagal nustatomą prioritetą ir kokybę nusakančias žymas (SSM) /priority- and quality-based clock selection using Synchronization Status Messages (SSM) | |
|  | Vidinio osciliatoriaus tikslumas/ Accuracy of internal oscillator | | | | Stratum 3e arba geriau/  Stratum 3e or better | |
|  | **Valdymo parametrai / Management parameters** | | | | | |
|  | Valdymo ir stebėjimo protokolai / Management and monitoring protocols | | | | SNMP v3 | |
|  | Įrenginių tinklo valdymas ir stebėjimas per centralizuotą sistemą / Network management and monitoring through a centralized system | | | | Pilnai integruota į FOXMAN-UN tinklo stebėjimo ir valdymo sistemą  Full integration in FOXMAN-UN network  management system | |
|  | Įrenginio funkcijų vykdymo ir valdymo licencijavimas/ Equepment management Licensing | | | | Turi būti pateiktos visos reikalingos licencijos / All required licenses must be provided | |
|  | Valdymo informacijos perdavimas tarp tinklo įrenginių per SDH / Transporting management messages between NEs via SDH | | | | Per vidinius DCC kanalus/In-Band DCC (Data Communication Channel) | |
|  | Administratoriaus autentifikavimas /  administrator authentication | | | | Pagal vartotojo vardą ir slaptažodį /  By username and password | |
|  | Centralizuotas administratoriaus autentifikavimas / Centralized administrator authentication. | | | | RADIUS (RFC 2865) | |
|  | Konsolės prievadas valdymui /  Console port for management. | | | | ≥1 | |
|  | **Kibernetinė sauga / Cyber security** | | | | | |
|  | Prieigos apsauga pagal IEEE1686-2013 / Access security according to IEEE1686-2013 | | | | Slaptažodis / Password | |
| Nenaudojamų funkcijų išjungimas / Turn off not used functions | |
|  | Slaptažodžio sudėtis / Password construction | | | | Pagal / According IEEE1686-2013 (5.1.4) | |
|  | Slaptažodžio simbolių kiekis, vnt. / Password symbol | | | | ≥12 | |
|  | Prisijungimo saugumo užtikrininimas / Management access. | | | | Pagal IP adresus / By IP addresses. | |
|  | įvykių rašymas / events record | | | | Syslog | |
|  | Gamintojo nedokumentuotas prisijungimas ar vartotojų paskyros / Manufacturer undocumented access or accounts | | | | Draudžiama naudoti / Strictly prohibited to use | |
| Pastabos/ Notes:   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. Poreikis ir kiekiai tikslinami projektavimo metu/ Demand and quantities are adjusted during design | | | | | | | |