|  |
| --- |
| **PATVIRTINTA** |
| LITGRID AB 2019 m.  Gegužės 17 d.  ITT ir administravimo departamento direktoriaus nurodymu Nr. NU-155 |

|  |
| --- |
| **APPROVED by** |
| LITGRID AB 2019  May 17  ITT and administration department  Director direction Nr. NU-155 |

**STANDARTINIAI TECHNINIAI REIKALAVIMAI**

**BENDROS PASKIRTIES PRIEIGOS MAŠRUTIZATORIAMS**

**STANDARD TECHNICAL REQUIREMENTS FOR  
GENERAL PURPOSE ACCESS ROUTER**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 |
|  | Gaminiui turi būti atliktos atitikties įvertinimo procedūros, kad pagamintas gaminys atitinka esminius Europos normų reikalavimus ir direktyvas / Product 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. | | ETSI EN 300 019-1-3 V2.4.1 arba lygevertį/ or equal |
|  | Eksploatavimo sąlygos/ Operating conditions. | | Normalios, klasė 3.1/ normal, class 3.1 |
|  | Maksimali ilgalaikė eksploatavimo temperatūra / Maximal long-term operating temperature, oC | | ≥ +40 |
|  | Minimali ilgalaikė eksploatavimo temperatūra/ minimal long-term operating temperature, oC | | ≤ +5 |
|  | Eksploatavimo aplinkos santykinė drėgmės (be kondensato susidarymo)/ Operating ambient relative humidity (without condensation), % | | ≥ (5-85) |
|  | **Aparatinė įranga/ Hardware** | | |
|  | Tvirtinimas/ Mounting | | 19“ rėme/frame |
|  | Aukštis, U / height in U units | | ≤ 2U |
|  | 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 |
|  | **Maitinimo šaltinis / Power supply** | | |
|  | Maitinimo šaltinio išpildymas/Power supply | | Integruotas arba išorinis maitinimo šaltinis/ Integrated or externanl power supply |
|  | Išorinio maitinimo šaltinis turi tenkinti reikalavimus/  An external power supply must meet the requirements | | Aplinkos sąlygos pagal / Environmental conditions according: ETSI EN 300 019-1-3 class 3.1 |
|  | Vardinė maitinimo įtampa / Nominal operating voltage, V DC | | 48 |
|  | Nuolatinės srovės maitinimo įžeminimo klasė / DC power supply grounding class | | EF (neįžemintas nei vienas taškas/ no points are grounded) |
|  | Patikimo veikimo vardinės maitinimo įtampos nuokrypis / allowed nominal power supply voltage deflection for reliable operation, % | | Nuo / from -20 iki / to +15 |
|  | **Elektromagnetinis suderinamumas / Electromagnetic compatibility (EMC)** | | |
|  | Elektromagnetinio atsparumo parametrai pagal standartą / Electromagnetic immunity parameters according to the standard | | EN61000-4 arba lygiavertis / or equal |
|  | Elektromagnetinio spinduliavimo parametrai pagal standartą/ Electromagnetic emission parameters according to the standard | | CISPR 22 Class A arba lygiavertis / or equal |
|  | **Maršrutizatoriaus savybės/ Router features** | | |
|  | LAN Ethernet RJ45 prievadų 10/100/1000 BaseT IEEE 802.3 su automatiniu spartos parinkimu, kiekis vnt. / LAN Ethernet RJ45 ports 10/100/1000 BaseT IEEE 802.3 quantity with auto negotiation, pcs. | | ≥ 8 |
|  | WAN Ethernet RJ45 prievadų 10/100/1000 BaseT IEEE 802.3 su automatiniu spartos parinkimu, kiekis vnt. / WAN Ethernet RJ45 ports 10/100/1000 BaseT IEEE 802.3 quantity with auto negotiation, pcs. | | ≥ 2 |
|  | SFP prievadų 1000BaseX IEEE 802.3z, kiekis vnt. / SFP ports 1000BaseX IEEE 802.3z quantity, pcs. | | ≥ 1 |
|  | Užšifruoto MPLS IPSec duomenų srauto maršrutizavimo pralaidumas su bet kuriuo palaikomu šifravimo algoritmu, Mb/s / Encrypted MPLS IPSec traffic performance, Mbps | | ≥ 20 |
|  | WAN prievadų didžiausio perduodamo elemento (MTU) dydis, B / WAN Interfaces MTU, B | | ≤2000 |
|  | IPv4 maršrutų skaičius aparatūrinėse lentelėse,  IPv4 routes count in routing table, | | ≥ 1000 |
|  | Palaikomi maršrutizavimo protokolai / Routing protocols | | * Statiniai maršrutai/ Static routes * RIPv1, RIPv2 * OSPF * BGPv4 * IS-IS |
|  | OSPF kaimynų kiekies / OSPF number of adjacencies | | ≥ 20 |
|  | ISIS kaimynų kiekies / ISIS number of adjacencies | | ≥ 20 |
|  | BGP kaimynų kiekies / BGP number of neighbors | | ≥ 20 |
|  | Palaikomi tinklo ir transporto protokolai / Network, Transport Protocols | | * IPSec, * PPPoE * DNS * DHCP * L2TPv3 * MPLS-VPN |
|  | Multicast srautų maršrutizavimo protokolai/ Multicast routing | | * IGMPv2, IGMPv3 * PIM-SM, PIM-SSM |
|  | Duomenų srautų valdymo protokolai/ Traffic management | | * Paslaugų kokybė / Quality of Service (QoS) * Hierarrchinis QoS / Hierarchical QoS * Sąlyginis maršrutizavimas / Policy-Based Routing (PBR) |
|  | Paketų klasifikavimas, žymėjimas ir prioritizavimas. / Packets classification, labeling and priority . | | Pagal DSCP, L3 TOS, MPLS EXP reikšmes, IP adresą, TCP/UDP prievadus /  By DSCP, L3 TOS, MPLS EXP values, IP address, TCP / UDP ports. |
|  | Pralaidumo ribojimas / Bandwidth limiting | | * Įeinančiam/išeinančiam duomenų srautui per fizinę/ virtualią sąsają pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, UDP/TCP prievadą / Incoming/outging traffic bandwidth limiting at physical/virtual interface according to sender / receiver IP address, UDP/TCP port. * Mažiausias maksimalaus pralaidumo nustatymo žingsnis ≤ 16 kb/s / Bandwidth limiting granularity ≤16 kbps |
|  | Aukšto prieinamumo protokolai/ High availability | | VRRP (RFC 2338) arba/or HSRP |
|  | MPLS, MPLS-VPN protokolai /MPLS, MPLS-VP protocols | | * LDP (Label Distribution Protocol) * RSVP (MPLS-TE) * L3VPN – (MP-BGP vpnv4) |
|  | Virtualių maršrutizavimo lentelių kiekies, vnt. / Virtual routing and forwarding tables, pcs | | ≥ 16 |
|  | Tinklo prieigos procesai / Network access mediate processes | | Autentifikavimo, autorizavimo ir apskaitos procesai / Authentication, Authorization, and Accounting (AAA) service process |
|  | Kriptografiniai algoritmai/ Cryptographic algorithms | | * Šifravimo/Encryption:   DES, 3DES, AES-128 or AES-256 (CBC ir GCM modes)   * Autentifikavimo/Authentication:   RSA (748/1024/2048 bit), ECDSA (256/384 bit);   * Integralumo / Integrity:   MD5, SHA, SHA-256, SHA-384, SHA-512 |
|  | Inkapsuliacijos protokolai / Encapsulations | | GRE, PPP, MLPPP, HDLC, PPPoE |
|  | VLAN identifikatoriai / VLAN identifiers | | ≥4000 |
|  | 802.1q VLAN ID kiekis kiekviename Ethernet prievade / 802.1q VLAN ID for each Ethernet port | | ≥ 20 |
|  | Tarpusavio jungčių aptikimo protokolai / Link Discovery Protocols | | LLDP arba CDP / LLDP or CDP |
|  | Prieigos kontrolė / Access contol | | Prieigos kontrolės sąrašas / ACL (Access control list) |
|  | Prisijungimo protokolai prie kitų tinklo įrenginių keičiant TCP prievadų numerius / Connecting protocols to other network devices changing the TCP port numbers. | | Telnet ir / and SSH |
|  | Duomenų srautų loginis skirstymas į srautus ir šių srautų statistikos eksportavimas / Subsequent data distribution logic to flows and the flows statistics export. | | IPFix, Sflow arba / or Netflow |
|  | Nuotolinis srauto analizavimas / Remote traffic analyze | | RSPAN arba lygiavertis / RSPAN or equal |
|  | Automatizavimo funkcija / Automation function | | EEM (Embedded Event Manager) arba lygiavertė technologija/ EEM (Embedded Event Manager) or equal. |
|  | Laiko sinchronizavimo protokolas /  Time synchronization protocol | | NTP (RFC 1305) |
|  | **Belaidžio ryšio modemo parametrai / Wireless modem parameters** | | |
|  | Belaidžio ryšio modemo tipas / W[ireless](https://en.wikipedia.org/wiki/Wireless) communication modem form factor | | Integruotas LTE / Embedded LTE |
|  | Belaidžio ryšio technologijos/ Wireless technologies | | UMTS, HSPA+, DC-HSPA+, LTE Advanced, |
|  | LTE dažnių kanalai /LTE Bands Supported | | FDD-LTE B1, B3, B7, B8, B20 |
|  | Agreguotų LTE dažnių kanalų kombinacijos/ Carrier aggregation band combinations | | 3+(7, 20); |
|  | Išorinių LTE antenų jungčių kiekis vnt. / External LTE antenna connectors quantity, pcs. | | ≥ 2 |
|  | **Valdymo parametrai / Management parameters** | | |
|  | Valdymo sąsajos / Managment interface | | Komandinė eilutė/ CLI (Command line interface) |
|  | Valdymo ir stebėjimo protokolai / Management and monitoring protocols | | SSHv1,v2  SNMP v3 |
|  | Pilnai valdomas įmonėje naudojama valdymo ir stebėsenos sistema / Full compatible with the company used to control and monitoring system. | | Cisco Prime Infrastructure |
|  | Pilnai suderinamas su įmonėje naudojama įrenginių prieigos prie tinklo kontrolės platforma/ Full compatible with the company used NAC platform | | Cisco ISE (Identity Services Engine) |
|  | Lokalus administratoriaus autentifikavimas / Local administrator authentication | | Pagal vartotojo vardą ir slaptažodį / By username and password |
|  | Centralizuotas administratoriaus autentifikavimas / Centralized administrator authentication. | | TACACS+, RADIUS (RFC 2865) / TACACS+, RADIUS (RFC 2865) |
|  | Operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas. / Operating System and configuration files transfer. | | Bent vienu iš šių protokolų: SCP, HTTPS, SFTP / At least one of the following protocols: SCP, HTTPS, SFTP |
|  | Konsolės prievadas, vnt/ Console port, pcs. | | ≥1 |
|  | **Belaidžio ryšio lauko antena/ Wireless communication outdoor antenna** | | |
|  | Tipas/ Type | | Lauko/ Outdoor |
|  | Eksploatavimo oro aplinkos temperatūros ribos/ Operating ambient temperature range, oC | | ≥ (–40 ÷ +40) |
|  | Priemonės apsaugai nuo žaibo/ Lighting protection devices | | Apsauga nuo viršįtampių  /Surge Voltage Protector |
|  | Koaksialinio antenos kabelio ilgis / The coaxial antenna cable length, m | | ≥ 20 |
|  | Stiprinimas dažnių juostose / Operating Frequencies, MHz | | 698-960, 1710-2700 |
|  | Signalo siuntimo-priėmimo būdas/  Signal transmission-receiving method | | MIMO (Multiple - input and multiple – output) |
|  | Nominali antenos varža/ Nominal impedance, Ω | | 50 |
|  | **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 |
| Neaktyvios prieigos automatinis atjungimas/ Access time out |
|  | Slaptažodžio sudėtis / Password construction | | Pagal / According IEEE1686-2013 (5.1.4) |
|  | Slaptažodžio simbolių kiekis, vnt. / Password symbol | | ≥12 |
|  | Minimalus autorizuotų vartotojų (su visomis teisėmis) apsaugotų slaptažodžiais kiekis, vnt. | | ≥4 |
|  | Įvykių rašymas nuotoliniame serveryje / Events record in remote server | | Syslog |
|  | Prisijungimo prie maršrutizatoriaus saugumo užtikrininimas / Router management access. | | Pagal IP adresus / By IP addresses |
|  | 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) Rangovo teikiama dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui:/ Documentation provided by the contractor to justify required parameter of the equipment:   1. - Atitikties sertifikatas išduoto licencijuotos nepriklausomos įstaigos, kopija/ Copy of the conformity certificate issued by notified conformity assessment independent body; 2. – Atitikties deklaracija/ declaration of conformity;   *Visiems parametrams nepažymėtiems a) b)*- įrenginio gamintojo aprašymai, katalogo ir/ar techninių parametrų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija/ *For all parameters not marked a) b))*- copy of the equipment’s manufacturer manuals, catalogue and/or summary of technical parameters, and/or drawing of the equipment; | | | |