

**TECHNINIAI REIKALAVIMAI PRAMONINIAMS MPLS PRIEIGOS MAŠRUTIZATORIAMS
TECHNICAL REQUIREMENTS FOR INDUSTRIAL MPLS 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 |
|--------------------------|--|---|
| 1. | Standartai ir deklaracijos/ Standards and declarations | |
| 1.1. | 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 |
| 1.2. | 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 |
| 1.3. | Gaminiui turi būti atliktos atitikties įvertinimo procedūros, kad pagamintas gaminytis 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. | CE ženklavimas ir atitikties deklaracija / CE marking and declaration of conformity ^{b)} |
| | Directive 2014/35/EU (Low voltage). | |
| | | |
| 2. | Aplinkos sąlygos/ Ambient conditions | |
| 2.1. | Aplinkos sąlygų parametrai pagal standartą / Ambient conditions according to the standard. | IEC 61850-3 arba /or IEC 60870-2-2 |
| 2.2. | Eksploatavimo sąlygos / Operating conditions. | Specialios - lauko arba vidaus uždaroje spintose / Special - outdoor or indoor enclosed cabinets |
| 2.3. | Maksimali ilgalaikė eksploatavimo temperatūra / Maximal long-term operating temperature, °C | ≥ +60 |
| 2.4. | Minimali ilgalaikė eksploatavimo temperatūra/ minimal long-term operating temperature, °C | ≤ -40 |
| 2.5. | Eksploatavimo aplinkos santykinė drėgmės (be kondensato susidarymo)/ Operating ambient relative humidity (without condensation), % | ≥ (5-95) |
| 3. | Aparatinė įranga/ Hardware | |
| 3.1. | 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 30 |
| 3.2. | Aušinimas/ Cooling | Pasyvus be ventiliatorių / Passive without fans |
| 3.3. | Tvirtinimas/ Mounting | DIN bėgelis/rail (EN 50022) |

| | | | |
|------|---|--|--|
| 3.4. | Aukštis, U / height in U units | | ≤ 2U |
| 3.5. | Įrenginio korpuso įžeminimui turi būti numatyta / Earthing for a housing of a device must be with | | Įžeminimo laidininko prijungimo vieta pažymėtos ženklų \perp / The ground wire connection location marked with \perp |
| 4. | Maitinimo šaltinis / Power supply | | |
| 4.1. | Maitinimo šaltinio išpildymas / Power supply | | Integruotas |
| 4.2. | Vardinė maitinimo įtampa / Nominal operating voltage, V DC | | 48 VDC |
| 4.3. | Nuolatinės srovės maitinimo įžeminimo klasė / DC power supply grounding class | | EF (neįžemintas nei vienas taškas / no points are grounded) |
| 4.4. | Patikimo veikimo vardinės maitinimo įtampos nuokrypis / allowed nominal power supply voltage deflection for reliable operation, % | | Nuo / from -20 iki / to +15 |
| 5. | Elektromagnetinis suderinamumas / Electromagnetic compatibility (EMC) | | |
| 5.1. | Elektromagnetinio atsparumo parametrai pagal standartą / Electromagnetic immunity parameters according to the standard | Komunikaciniams ir maitinimo grandinių prievadams / for signal and power input ports | IEC 61000-4-4 IEC 61000-4-5 IEC 61000-4-6 IEC 61000-4-18 |
| | | Korpusui / for enclosure | IEC 61000-4-2 IEC 61000-4-3 |
| | | Įžeminimui / for functional earth port | IEC 61000-4-4 IEC 61000-4-6 |
| 5.2. | Elektromagnetinio spinduliavimo parametrai pagal standartą / Electromagnetic emission parameters according to the standard | | CISPR 22 Class A arba lygiavertis / or equal |
| 6. | Maršrutizatoriaus savybės / Router features | | |
| 6.1. | LAN Ethernet RJ45 prievadų 10/100 BaseT IEEE 802.3 su automatiniu spartos parinkimu, kiekis vnt. / LAN Ethernet RJ45 ports 10/100 BaseT IEEE 802.3 quantity with auto negotiation, pcs. | | ≥ 4 |
| 6.2. | 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. | | ≥ 1 |
| 6.3. | SFP prievadų 1000BaseX IEEE 802.3z, kiekis vnt. / SFP ports 1000BaseX IEEE 802.3z quantity, pcs. | | ≥ 1 |
| 6.4. | Užšifruoto MPLS IPsec duomenų srauto maršrutizavimo pralaidumas su bet kuriuo palaikomu šifravimo algoritmu, Mb/s / Encrypted MPLS IPsec traffic performance, Mbps | | ≥ 20 |
| 6.5. | WAN prievadų didžiausio perduodamo elemento (MTU) dydis, B / WAN Interfaces MTU, B | | ≥ 2000 |
| 6.6. | IPv4 maršrutų skaičius aparatūrinėse lentelėse, IPv4 routes count in routing table, | | ≥ 1000 |

| | | |
|-------|--|---|
| 6.7. | Palaikomi maršrutizavimo protokolai / Routing protocols | <ul style="list-style-type: none"> - Statiniai maršrutai/ Static routes - RIPv1, RIPv2 - OSPF - BGPv4 - IS-IS |
| 6.8. | OSPF kaimynų kiekis / OSPF number of adjacencies | ≥ 20 |
| 6.9. | ISIS kaimynų kiekis / ISIS number of adjacencies | ≥ 20 |
| 6.10. | BGP kaimynų kiekis / BGP number of neighbors | ≥ 20 |
| 6.11. | Palaikomi tinklo ir transporto protokolai / Network, Transport Protocols | <ul style="list-style-type: none"> - IPSec, - PPPoE - DNS - DHCP - L2TPv3 - MPLS-VPN |
| 6.12. | Multicast srautų maršrutizavimo protokolai/ Multicast routing | <ul style="list-style-type: none"> - IGMPv2, IGMPv3 - PIM-SM, PIM-SSM |
| 6.13. | Duomenų srautų valdymo protokolai/ Traffic management | <ul style="list-style-type: none"> - Paslaugų kokybė / Quality of Service (QoS) - Hierarchinis QoS / Hierarchical QoS - Sąlyginis maršrutizavimas / Policy-Based Routing (PBR) |
| 6.14. | 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. |
| 6.15. | Pralaidumo ribojimas / Bandwidth limiting | <ul style="list-style-type: none"> - Įeinančiam/išeinančiam duomenų srautui per fizinę/ virtualią sąsają pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, UDP/TCP prievadą / Incoming/outgoing 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 |
| 6.16. | Aukšto prieinamumo protokolai/ High availability | VRRP (RFC 2338) arba/or HSRP |
| 6.17. | MPLS, MPLS-VPN protokolai /MPLS, MPLS-VP protocols | <ul style="list-style-type: none"> - LDP (Label Distribution Protocol) - RSVP (MPLS-TE) - L3VPN - (MP-BGP vpnv4) |

| | | |
|-----------|--|--|
| 6.18. | Virtualių maršrutizavimo lentelių kiekis, vnt. / Virtual routing and forwarding tables, pcs | ≥ 16 |
| 6.19. | Tinklo prieigos procesai / Network access mediate processes | Autentifikavimo, autorizavimo ir apskaitos procesai / Authentication, Authorization, and Accounting (AAA) service process |
| 6.20. | Kriptografiniai algoritmai/ Cryptographic algorithms | - Šifravimo/Encryption: DES, 3DES, AES-128 or AES-256 (CBC ir GCM modes) - Autentifikavimo/Authentication: RSA (748/1024/2048 bit), - Integralumo / Integrity: MD5, SHA, SHA-256, SHA-384, SHA-512 |
| 6.21. | Inkapsuliacijos protokolai / Encapsulations | GRE, PPP, HDLC, PPPoE |
| 6.22. | VLAN identifikatoriai / VLAN identifiers | ≥4000 |
| 6.23. | 802.1q VLAN ID kiekis kiekviename Ethernet prievade / 802.1q VLAN ID for each Ethernet port | ≥ 20 |
| 6.24. | Tarpusavio jungčių aptikimo protokolai / Link Discovery Protocols | LLDP arba CDP / LLDP or CDP |
| 6.25. | Prieigos kontrolė / Access control | Prieigos kontrolės sąrašas / ACL (Access control list) |
| 6.26. | 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 |
| 6.27. | 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 |
| 6.28. | Automatizavimo funkcija / Automation function | EEM (Embedded Event Manager) arba lygiavertė technologija/ EEM (Embedded Event Manager) or equal. |
| 6.29. | Laiko sinchronizavimo protokolas / Time synchronization protocol | NTP (RFC 1305) |
| 7. | Belaidžio ryšio modemo parametrai / Wireless modem parameters | |
| 7.1. | Belaidžio ryšio modemo tipas / Wireless communication modem form factor | LTE modulis/ LTE module |
| 7.2. | Belaidžio ryšio technologijos/ Wireless technologies | UMTS, HSPA+, LTE Advanced |
| 7.3. | LTE dažnių kanalai /LTE Bands Supported | FDD-LTE B1, B3, B7, B8, B20 |

| | | |
|------------|---|---|
| 7.4. | Agreguotų LTE dažnių kanalų kombinacijos/ Carrier aggregation band combinations | 3+(7, 20); |
| 7.5. | Išorinių LTE antenų jungčių kiekis vnt. / External LTE antenna connectors quantity, pcs. | ≥ 2 |
| 8. | Valdymo parametrai / Management parameters | |
| 8.1. | Valdymo sąsajos / Managment interface | Komandinė eilutė/ CLI (Command line interface) |
| 8.2. | Valdymo ir stebėjimo protokolai / Management and monitoring protocols | SSHv1,v2 SNMP v3 |
| 8.3. | Pilnai valdomas įmonėje naudojama valdymo ir stebėsenos sistema / Full compatible with the company used to control and monitoring system. | Cisco Prime Infrastructure |
| 8.4. | Lokalus administratoriaus autentifikavimas / Local administrator authentication | Pagal vartotojo vardą ir slaptažodį / By username and password |
| 8.5. | Centralizuotas administratoriaus autentifikavimas / Centralized administrator authentication. | TACACS+, RADIUS (RFC 2865) / TACACS+, RADIUS (RFC 2865) |
| 8.6. | 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 |
| 8.7. | Konsolės prievadas, vnt/ Console port, pcs. | ≥1 |
| 9. | Belaidžio ryšio lauko antena/ Wireless communication outdoor antenna | |
| 9.1. | Tipas/ Type | Lauko/ Outdoor |
| 9.2. | Eksploatavimo oro aplinkos temperatūros ribos / Operating ambient temperature range, °C | ≥ (-40 ÷ +40) |
| 9.3. | Priemonės apsaugai nuo žaibo/ Lighting protection devices | Apsauga nuo viršįtampių /Surge Voltage Protector |
| 9.4. | Koaksialinio antenos kabelio ilgis / The coaxial antenna cable length, m | ≥ 20 |
| 9.5. | Stiprinimas dažnių juostose / Operating Frequencies, MHz | 698-960, 1710-2700 |
| 9.6. | Signalų siuntimo-priėmimo būdas/ Signal transmission-receiving method | MIMO (Multiple - input and multiple - output) |
| 9.7. | Nominali antenos varža/ Nominal impedance, Ω | 50 |
| 10. | Kibernetinė sauga / Cyber security | |
| 10.1. | 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 |

| | | |
|-------|--|---|
| 10.2. | Slaptažodžio sudėtis / Password construction | Pagal / According IEEE1686-2013 (5.1.4) |
| 10.3. | Slaptažodžio simbolių kiekis, vnt. / Password symbol | ≥12 |
| 10.4. | Minimalus autorizuotų vartotojų (su visomis teisėmis) apsaugotų slaptažodžiais kiekis, vnt. | ≥4 |
| 10.5. | Įvykių rašymas nuotoliniame serveryje / Events record in remote server | Syslog |
| 10.6. | Prisijungimo prie maršrutizatoriaus saugumo užtikrinimas / Router management access. | Pagal IP adresus / By IP addresses |
| 10.7. | Gamintojo nedokumentuotas prisijungimas ar vartotojų paskyros / Manufacturer undocumented access or accounts | Draudžiama naudoti / Strictly prohibited to use |