Pirkimo specialiųjų sąlygų 2 priedas „Techninė specifikacija“

**TECHNINĖ SPECIFIKACIJA „TINKLO ĮRANGA SU CENTRALIZUOTOMIS VALDYMO SISTEMOMIS“**

1. Kartu su pasiūlymu tiekėjas turi pateikti dokumentus, patvirtinančius siūlomos prekės atitikimą visiems reikalavimams, nurodytiems kiekviename pirkimo dokumentų techninės specifikacijos punkte**, t. y. tiekėjas privalo pateikti** siūlomų prekių gamintojo katalogus/ bukletus/ brošiūras, naudojimo instrukcijas, techninius aprašus ir/arba kitus siūlomų prekių gamintojo parengtus dokumentus, kuriuose būtų siūlomos prekės vaizdas (nuotraukos, brėžiniai ar pan., jei taikoma) su išsamiu siūlomų prekių techninių charakteristikų aprašymu — prekės pavadinimu, modeliu (jei yra), gamintoju, kilmės šalimi, techninėmis charakteristikomis pagal techninės specifikacijos reikalavimus, prekių kodais (jei taikoma) bei visa informacija, pagrindžiančia prekių atitikimą reikalavimams, nurodytiems šio priedo lentelėse anglų ir/ar lietuvių kalba. **Siūlomų prekių gamintojo kataloguose/ bukletuose/ brošiūrose, techniniuose aprašuose ir/arba kituose siūlomų prekių gamintojo parengtuose dokumentuose privaloma grafiškai nurodyti (t. y. pastebimai pažymėti — spalvotai paženklinti, ir/ar nurodyti rodyklėmis, ir/ar pabraukti) konkrečias teikiamų dokumentų vietas, kur aprašomos reikalaujamų techninių charakteristikų reikšmės bei įrašyti, kurį techninės specifikacijos reikalaujamo techninio parametro punktą jos atitinka**.
2. Visa siūloma įranga turi būti nauja ir pristatoma gamintojo pakuotėje, negalima siūlyti naudotos arba naudotos ir atnaujintos (*angl. remarketing or refurbished*) įrangos.
3. Turi būti įskaičiuotos visos reikalingos programinės įrangos licencijos išvardintam funkcionalumui, standartams ir prievadams palaikyti.
4. Tiekėjas turi užtikrinti, kad prekių gamintojas nėra paskelbęs apie siūlomų prekių gamybos arba tobulinimo nutraukimą (pvz. „End of life time“ ar „Discontinued“).

Perkančioji organizacija šiuo pirkimu siekia:

* atsinaujinti kompiuterinių duomenų perdavimo tinklo įrangą - pasikeisti netinkamą ir gamintojų nepalaikomą įrangą, optimizuoti tinklo topologiją pagal gerąsias praktikas, taip didinant kompiuterinių duomenų perdavimo tinklo efektyvumą ir saugumą;
* padidinti kompiuterinio duomenų perdavimo tinklo saugumą plečiant turimą tinklo prieigos kontrolės sprendimą, integruojant su naujai įsigyjama tinklo įranga;
* įsigyti centralizuotą kompiuterinio duomenų perdavimo tinklo įrangos valdymo sprendimą, užtikrinantį efektyvią kompiuterinio duomenų perdavimo tinklo įrangos stebėseną ir valdymą, trikdžių paiešką ir jų šalinimą, istorinių įvykių kaupimą;

Tinklo įrangos kiekiai su diegimu/pajungimu/instaliavimu pateikiami lentelėje:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Pavadinimas** | **Kiekis, vnt.** |
| 1. | Agregacinis tinklo komutatorius su 24 SFP+ optiniais prievadais | 6 |
| 2. | Tinklo komutatorius 48 prievadų su PoE | 23 |
| 3. | Tinklo komutatorius 48 prievadų | 29 |
| 4. | Tinklo komutatorius 24 prievadų su PoE | 3 |
| 5. | Tinklo komutatorius 24 prievadų | 7 |
| 6. | Tinklo komutatorius 12 prievadų su PoE | 27 |
| 7. | Belaidė Wi-Fi prieigos stotelė | 12 |
| 8. | Papildomos programinės įrangos licencijos tinklo prieigos kontrolės sprendimui | 1 |
| 9. | Papildomos programinės įrangos licencijos centralizuoto tinklo valdymo sistemai | 17 |
| 10. | SFP+ modulis | 108 |
| 11. | Kabelis tinklo komutatorių apjungimui, 50G SFP56 prievadai | 6 |
| 12. | Kabelis tinklo komutatorių apjungimui, 10G SFP+ prievadai, ilgis 1 m | 42 |
| 13. | Kabelis tinklo komutatorių apjungimui, 10G SFP+ prievadai, ilgis 3 m | 7 |
| 14. | Tinklinis jungiamasis kabelis, ilgis 0,25 m | 500 |
| 15. | Tinklinis jungiamasis kabelis, ilgis 0,50 m | 500 |
| 16. | Tinklinis jungiamasis kabelis, ilgis 1 m | 100 |
| 17. | Optinis jungiamasis kabelis, ilgis 1 m | 80 |
| 18. | Optinis jungiamasis kabelis, ilgis 2 m | 30 |
| 19. | Optinis jungiamasis kabelis, ilgis 7 m | 6 |
| 20. | Kompiuterinio tinklo diegimas | Komplektas |

Perkamas sprendimas apima kompiuterinių duomenų perdavimo tinklo įrangą, tinklo prieigos kontrolės sprendimo plėtrą bei centralizuotą tinklo įrangos valdymo sprendimą. Siekiant užtikrinti efektyvų sistemos darbą, visi sistemos komponentai privalo būti sujungti į vientisą sistemą ir apimti žemiau išvardintą funkcionalumą:

1. Aukštas sistemos saugumo lygis.
   1. Galimybė prieigos komutatorių lygmenyje izoliuoti vartotojus vieną nuo kito, užtikrinant vartotojų izoliaciją tame pačiame tinklo segmente (VLAN). Prieigos sistemos vartotojų izoliavimo mechanizmas turi būti konfigūruojamas iš vieno taško visai prieigos sistemai. Šis reikalavimas paremtas poreikiu, kuris užkirstų kelią galimų kenkėjiškų programų plitimui tame pačiame potinklyje, palengvintų visos prieigos sistemos priežiūrą bei eliminuotų klaidas, atsirandančias keičiant parametrus atskiruose komponentuose ar segmentuose. Dinamiškai keičiant tinklo vartotojo arba įrenginio teisių parametrus gali būti suteikta galimybė komunikuoti su kitu tinklo vartotoju arba įrenginiu pagal griežtai apibrėžtas taisykles. Vartotojams turi būti užtikrinta galimybė migruoti vidiniame laidiniame bei belaidžiame tinkle išlaikant tokį patį saugumo lygį;
   2. Vartotojų bei įrenginių prisijungimo prie vidinio tinklo kontrolės mechanizmas paremtas atsisiunčiamomis komutatoriaus konfigūracijomis iš tinklo prieigos kontrolės sistemos į prieigos komutatorių, kuriame autentifikuojasi vartotojas ar įrenginys. Atsisiunčiama konfigūracija apima: prieigos politikų priskyrimą, tinklo resursų pasiekiamumo kontrolę naudojant OSI layer 4 lygį (TCP/UDP portai), sukuriant virtualų tinklo segmentą (VLAN), nustatant greitaveikos parametrus bei paslaugos kokybės parametrus, įskaitant laiko, lokacijos bei prisijungimo tipo kontrolę. Turi būti užtikrintas kliento greitaveikos pakeitimas, nutraukimas arba nukreipimas pagal tinklo administratoriaus nustatytas taisykles. Visi aukščiau nurodyti parametrai turi būti automatizuoti bei vykti iš karto, taip užtikrinant savalaikę reakciją ir tinklo vartotojų bei visos sistemos saugumą;
   3. Visi prie sistemos besijungiantys įrenginiai ir vartotojai turi būti autentifikuoti;
   4. Vartotojų ir įrenginių autentifikavimas nepriklausomai nuo prisijungimo tipo (laidinis, belaidis ar nuotolinis (VPN) prisijungimas);
   5. Nutrūkus ryšiui su autentifikacijos tarnybine stotimi, sistema turi gebėti išlaikyti tuo metu prisijungusius vartotojus;
   6. Siekiant padidinti informacijos saugumą fiziniuose tinklo įrenginiuose (komutatoriuose), išdėstytuose skirtingose pastato lokacijose, komutatorių konfigūracijos turi būti minimizuotos ir detalią tinklo prievadų bei segmentų konfigūraciją komutatorius turi gauti iš tinklo prieigos valdymo sistemos pagal tuo metu prie jo prisijungusius vartotojus.
2. Integracija su tinklo prieigos kontrolės sistema.
   1. Pilna naujinamos kompiuterinių duomenų perdavimo tinklo įrangos integracija su Perkančiosios organizacijos turima ir naudojama tinklo prieigos kontrolės sistema - Aruba ClearPass.
3. Aukštas sistemos valdymo lygis.
   1. Įsigyjama kompiuterinių duomenų perdavimo tinklo įranga turi būti valdoma centralizuotai, debesijos principu paremta programinės įrangos platforma;
   2. Prieigos lygmens komutatorių konfigūracijų automatinis pakeitimas pagal prisijungusio vartotojo taisyklių rinkinį, atsisiunčiamą konfigūraciją.

**Techniniai reikalavimai perkamai tinklo įrangai ir licencijoms:**

1. **Agregacinis tinklo komutatorius su 24 SFP+ optiniais prievadais**

## Lentelė Nr. 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Konstrukcija | Turi būti ne daugiau 1U aukščio, montuojamas į 19“ komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis, montuojamas horizontaliai. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | El. maitinimas | Ne mažiau kaip 2 vnt. maitinimo šaltinių, karšto keitimo (*angl.* *hot-swap*) tipo. Maitinimo šaltiniai turi būti identiški vienas kitam. Elektros maitinimo įtampa turi atitikti Lietuvos Respublikoje naudojamai 230V, 50Hz kintamai įtampai. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Aušinimas | Ne mažiau kaip 2 vnt. aušinimo modulių, karšto keitimo (*angl. hot-swap*) tipo. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Prievadai | Ne mažiau kaip:   * 24 vnt. keičiamos greitaveikos 1/10G (SFP+) tipo prievadų; * 4 vnt. keičiamos greitaveikos 10/25/50G (SFP56) tipo prievadų; * 1 vnt. dedikuotas valdymui skirtas RJ45 tipo konsolės prievadas; * 1 vnt. USB (micro-USB arba USB-C arba mini-USB) tipo konsolės prievadas; * 1 vnt. USB tipo prievadas (host port). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Našumas | Komutavimo našumas ne mažiau kaip 880 Gbps.  Pralaidumo našumas ne mažiau kaip 650 Mpps. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Komutatorių apjungimas | Turi būti galimybė apjungti ne mažiau kaip 8 vnt. komutatorių į vieną loginį vienetą (*ang. stack*). Apjungtų komutatorių greitaveika ne mažiau kaip 200 Gbps. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Virtualių tinklų identifikatorių kiekis | Ne mažiau kaip 4000 VLAN ID | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | MAC adresų lentelės dydis | Ne mažiau kaip 32000 adresų | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 unicast maršrutų kiekis | Ne mažiau kaip 60000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv6 unicast maršrutų kiekis | Ne mažiau kaip 60000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IGMP grupių kiekis | Ne mažiau kaip 4000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 ACL (ingress) įrašų kiekis | Ne mažiau kaip 20000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 ACL (egress) įrašų kiekis | Ne mažiau kaip 8000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Paketų buferio dydis | Ne mažiau kaip 8 MB | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Operatyviosios atminties dydis | Ne mažiau kaip 8 GB | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Saugojimo atminties dydis | Ne mažiau kaip 32 GB | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Standartų ir protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos standartus ir protokolus:   * IEEE 802.1Q VLAN; * IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP); * LLDP-MED (Media Endpoint Discovery); * IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP); * IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP); * RPVST+; * Port Mirroring; * Network Time Protocol (NTP); * Precision Time Protocol (PTP); * MVRP. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | VXLAN funkcionalumas | Turi palaikyti VXLAN funkcionalumą | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Maršrutizavimo protokolų ir funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šiuos maršrutizavimo protokolus ir funkcijas:   * VRF; * OSPFv2 for IPv4 routing; * OSPFv3 for IPv6 routing; * Border Gateway Protocol (BGP); * Multi-protocol BGP (MP-BGP); * Static IPv4 and IPv6 routing; * PBR; * Bidirectional Forwarding Detection (BFD); * Equal-Cost Multipath (ECMP). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Multicast protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos protokolus:   * IGMPv1, v2, and v3; * Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2) for IPv6; * MLD snooping; * Multicast Service Discovery Protocol (MSDP); * PIM Dense Mode, PIM Sparse Mode. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Aukštą patikimumą užtikrinančių protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos aukštą patikimumą užtikrinančius protokolus:   * Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP); * Uni-directional Link Detection (UDLD); * IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP); * Ethernet Ring Protection Switching (ERPS). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Saugumo protokolų ir standartų palaikymas | Turi palaikyti šiuos saugumo protokolus ir standartus:   * Generic Routing Encapsulation (GRE); * TFTP; * SFTP; * Access control list (ACL); * STP BPDU; * STP root guard; * Dynamic ARP; * DHCP protection; * TACACS+; * RADIUS; * SSHv2; * SSL; * IEEE 802.1X, Web, and MAC authentication. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Paslaugos kokybės valdymo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šiuos eilių valdymo metodus:   * Strict Priority (SP); * Deficit Weighted Round Robin (DWRR) arba Weighted Fair Queueing (WFQ).   Turi palaikyti šiuos paketų valdymo algoritmus:   * IEEE 802.1p Priority; * IEEE 802.3x Flow Control; * Paketų klasifikavimo 802.1p standartas leidžiantis naudoti ne mažiau kaip aštuonias prioriteto eiles. Paketo žymėjimas (802.1p žyme) pagal IP adresą, IP Type of Service (ToS), Layer 3 protokolą (pagal OSI tinklo modelį) protokolą, TCP/UDP prievado numerį ir DiffServ; * IP SLA for Voice balso srauto kokybės parametrų stebėsenai. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Valdymo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šias valdymo funkcijas:   * CLI; * SNMP v2c/v3; * debesijos tipo centralizuoto valdymo platforma. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Srautų stebėjimo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šias srautų stebėjimo funkcijas:   * sFlow arba NetFlow arba IPFIX; * RMON. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Kitos funkcijos | Turi palaikyti šias funkcijas:   * dviejų vidinės programinės įrangos versijų laikymas įrenginyje (dual flash image); * „Jumbo frames“ ne mažesni kaip 9000 baitų paketai; * REST API sąsaja; * Python skriptų vykdymas. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Tinklo analitika | Turi palaikyti funkcionalumą:   * stebėti ir analizuoti įvykius tinkle; * identifikuoti ir spręsti problemas tinkle; * saugoti konfigūracijas ir veikimo būklės duomenis.   Tinklo analitikos funkcionalumas turi būti integruotas komutatoriuje (arba turi būti pridedamas kaip atskira programinė įranga). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Centralizuotas valdymas | Turi būti pridedamos licencijos komutatorių įtraukti ir valdyti centralizuoto tinklo valdymo sistema, paremta debesijos pagrindu. Licencijos turi būti pateikiamos ne trumpesniam negu 3 metų laikotarpiui.  Naudojantis centralizuoto valdymo sistema turi būti galima atlikti komutatorių konfigūravimą (VLAN kūrimą, prievadų agregavimą, komutatorių telkinio (ang. *stack*) valdymą, prieigos kontrolę, apsaugą nuo kilpų, SNMP parametrus), operacinės sistemos atnaujinimą, matyti tinklo topologiją, kaupti įvykius (Logs) ir atlikti šių įvykių auditus, turi būti pranešimų ir įvykių skydelis. Naudojantis dirbtinio intelekto pagalba, centralizuoto valdymo sistema turi gebėti aptikti veikimo anomalijas tinkle. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Siūlomai įrangai turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantija (išskyrus centralizuoto tinklo valdymo sistemos licencijas). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |

1. **Tinklo komutatorius 48 prievadų su PoE**

## Lentelė Nr. 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Konstrukcija | Turi būti ne daugiau 1U aukščio, montuojamas į 19“ komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis, montuojamas horizontaliai. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | El. maitinimas | Elektros maitinimo įtampa turi atitikti Lietuvos Respublikoje naudojamai 230V, 50Hz kintamai įtampai. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Prievadai | Ne mažiau kaip:   * 48 vnt. keičiamos greitaveikos 10/100/1000BASE-T tipo prievadų su PoE (802.3af/at); * 4 vnt. keičiamos greitaveikos 1/10G (SFP+) tipo prievadų; * 1 vnt. dedikuotas valdymui skirtas RJ45 tipo prievadas; * 1 vnt. USB (micro-USB arba USB-C arba mini-USB) tipo konsolės prievadas; * 1 vnt. USB tipo prievadas (host port). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | PoE parametrai | Bendra PoE galia ne mažiau kaip 370W. Komutatorius turi užtikrinti nuolatinį PoE tiekimą komutatoriaus perkrovimo ir programinės įrangos atnaujinimo metu. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Našumas | Komutavimo našumas ne mažiau kaip 176 Gbps.  Pralaidumo našumas ne mažiau 130 Mpps. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Komutatorių apjungimas | Turi būti galimybė apjungti ne mažiau kaip 8 vnt. komutatorių į vieną loginį vienetą (*ang. stack*). Apjungtų komutatorių greitaveika ne mažiau kaip 40 Gbps. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Virtualių tinklų identifikatorių kiekis | Ne mažiau kaip 4000 VLAN ID | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | MAC adresų lentelės dydis | Ne mažiau kaip 32000 adresų | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 unicast maršrutų kiekis | Ne mažiau kaip 2000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv6 unicast maršrutų kiekis | Ne mažiau kaip 1000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IGMP grupių kiekis | Ne mažiau kaip 1000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 ACL (ingress) įrašų kiekis | Ne mažiau kaip 5000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 ACL (egress) įrašų kiekis | Ne mažiau kaip 2000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Paketų buferio dydis | Ne mažiau kaip 6 MB | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Operatyviosios atminties dydis | Ne mažiau kaip 8 GB | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Saugojimo atminties dydis | Ne mažiau kaip 16 GB. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Standartų ir protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos standartus ir protokolus:   * IEEE 802.1Q VLAN; * IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP); * LLDP-MED (Media Endpoint Discovery); * IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP); * IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP); * RPVST+; * Port Mirroring; * Network Time Protocol (NTP); * MVRP. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | VXLAN funkcionalumas | Turi palaikyti VXLAN funkcionalumą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Maršrutizavimo protokolų ir funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šiuos maršrutizavimo protokolus ir funkcijas:   * OSPFv2 for IPv4 routing; * OSPFv3 for IPv6 routing; * Static IPv4 and IPv6 routing; * Equal-Cost Multipath (ECMP). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Multicast protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos protokolus:   * IGMPv1, v2, and v3; * Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2) for IPv6; * MLD snooping; * PIM Dense Mode, PIM Sparse Mode. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Aukštą patikimumą užtikrinančių protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos aukštą patikimumą užtikrinančius protokolus:   * Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP); * Uni-directional Link Detection (UDLD); * IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Saugumo protokolų ir standartų palaikymas | Turi palaikyti šiuos saugumo protokolus ir standartus:   * TFTP; * SFTP; * Access control list (ACL); * STP BPDU; * STP root guard; * Dynamic ARP; * TACACS+; * RADIUS; * SSHv2; * SSL; * IEEE 802.1X, Web, and MAC authentication. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Paslaugos kokybės valdymo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šiuos eilių valdymo metodus:   * Strict Priority (SP); * Deficit Weighted Round Robin (DWRR) arba Weighted Fair Queueing (WFQ).   Turi palaikyti šiuos paketų valdymo algoritmus:   * IEEE 802.1p Priority; * IEEE 802.3x Flow Control; * Paketų klasifikavimo 802.1p standartas leidžiantis naudoti ne mažiau kaip aštuonias prioriteto eiles. Paketo žymėjimas (802.1p žyme) pagal IP adresą, IP Type of Service (ToS), Layer 3 protokolą (pagal OSI tinklo modelį) protokolą, TCP/UDP prievado numerį ir DiffServ; * IP SLA for Voice balso srauto kokybės parametrų stebėsenai. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Valdymo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šias valdymo funkcijas:   * CLI; * SNMP v2c/v3; * debesijos tipo centralizuoto valdymo platforma. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Srautų stebėjimo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šias srautų stebėjimo funkcijas:   * sFlow arba NetFlow arba IPFIX; * RMON. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Kitos funkcijos | Turi palaikyti šias funkcijas:   * dviejų vidinės programinės įrangos versijų laikymas įrenginyje (dual flash image); * „Jumbo frames“ ne mažesni kaip 9000 baitų paketai; * REST API sąsaja; * Python skriptų vykdymas. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Tinklo analitika | Turi palaikyti funkcionalumą:   * stebėti ir analizuoti įvykius tinkle; * identifikuoti ir spręsti problemas tinkle; * saugoti konfigūracijas ir veikimo būklės duomenis.   Tinklo analitikos funkcionalumas turi būti integruotas komutatoriuje (arba turi būti pridedamas kaip atskira programinė įranga). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Centralizuotas valdymas | Turi būti pridedamos licencijos komutatorių įtraukti ir valdyti centralizuoto tinklo valdymo sistema, paremta debesijos pagrindu. Licencijos turi būti pateikiamos ne trumpesniam negu 3 metų laikotarpiui.  Naudojantis centralizuoto valdymo sistema turi būti galima atlikti komutatorių konfigūravimą (VLAN kūrimą, prievadų agregavimą, komutatorių telkinio (ang. *stack*) valdymą, prieigos kontrolę, apsaugą nuo kilpų, SNMP parametrus), operacinės sistemos atnaujinimą, matyti tinklo topologiją, kaupti įvykius (Logs) ir atlikti šių įvykių auditus, turi būti pranešimų ir įvykių skydelis. Naudojantis dirbtinio intelekto pagalba, centralizuoto valdymo sistema turi gebėti aptikti veikimo anomalijas tinkle. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Siūlomai įrangai turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantija (išskyrus centralizuoto tinklo valdymo sistemos licencijas). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |

1. **Tinklo komutatorius 48 prievadų**

## Lentelė Nr. 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Konstrukcija | Turi būti ne daugiau 1U aukščio, montuojamas į 19“ komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis, montuojamas horizontaliai. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | El. maitinimas | Elektros maitinimo įtampa turi atitikti Lietuvos Respublikoje naudojamai 230V, 50Hz kintamai įtampai. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Prievadai | Ne mažiau kaip:   * 48 vnt. keičiamos greitaveikos 10/100/1000BASE-T tipo prievadų; * 4 vnt. keičiamos greitaveikos 1/10G (SFP+) tipo prievadų; * 1 vnt. dedikuotas valdymui skirtas RJ45 tipo prievadas; * 1 vnt. USB (micro-USB arba USB-C arba mini-USB) tipo konsolės prievadas; * 1 vnt. USB tipo prievadas (host port). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Našumas | Komutavimo našumas ne mažiau kaip 176 Gbps.  Pralaidumo našumas ne mažiau 130 Mpps. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Komutatorių apjungimas | Turi būti galimybė apjungti ne mažiau kaip 8 vnt. komutatorių į vieną loginį vienetą (*ang. stack*). Apjungtų komutatorių greitaveika ne mažiau kaip 40 Gbps. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Virtualių tinklų identifikatorių kiekis | Ne mažiau kaip 4000 VLAN ID | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | MAC adresų lentelės dydis | Ne mažiau kaip 32000 adresų | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 unicast maršrutų kiekis | Ne mažiau kaip 2000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv6 unicast maršrutų kiekis | Ne mažiau kaip 1000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IGMP grupių kiekis | Ne mažiau kaip 1000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 ACL (ingress) įrašų kiekis | Ne mažiau kaip 5000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 ACL (egress) įrašų kiekis | Ne mažiau kaip 2000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Paketų buferio dydis | Ne mažiau kaip 6 MB | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Operatyviosios atminties dydis | Ne mažiau kaip 8 GB | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Saugojimo atminties dydis | Ne mažiau kaip 16 GB. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Standartų ir protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos standartus ir protokolus:   * IEEE 802.1Q VLAN; * IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP); * LLDP-MED (Media Endpoint Discovery); * IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP); * IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP); * RPVST+; * Port Mirroring; * Network Time Protocol (NTP); * MVRP. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | VXLAN funkcionalumas | Turi palaikyti VXLAN funkcionalumą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Maršrutizavimo protokolų ir funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šiuos maršrutizavimo protokolus ir funkcijas:   * OSPFv2 for IPv4 routing; * OSPFv3 for IPv6 routing; * Static IPv4 and IPv6 routing; * Equal-Cost Multipath (ECMP). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Multicast protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos protokolus:   * IGMPv1, v2, and v3; * Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2) for IPv6; * MLD snooping; * PIM Dense Mode, PIM Sparse Mode. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Aukštą patikimumą užtikrinančių protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos aukštą patikimumą užtikrinančius protokolus:   * Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP); * Uni-directional Link Detection (UDLD); * IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Saugumo protokolų ir standartų palaikymas | Turi palaikyti šiuos saugumo protokolus ir standartus:   * TFTP; * SFTP; * Access control list (ACL); * STP BPDU; * STP root guard; * Dynamic ARP; * TACACS+; * RADIUS; * SSHv2; * SSL; * IEEE 802.1X, Web, and MAC authentication. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Paslaugos kokybės valdymo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šiuos eilių valdymo metodus:   * Strict Priority (SP); * Deficit Weighted Round Robin (DWRR) arba Weighted Fair Queueing (WFQ).   Turi palaikyti šiuos paketų valdymo algoritmus:   * IEEE 802.1p Priority; * IEEE 802.3x Flow Control; * Paketų klasifikavimo 802.1p standartas leidžiantis naudoti ne mažiau kaip aštuonias prioriteto eiles. Paketo žymėjimas (802.1p žyme) pagal IP adresą, IP Type of Service (ToS), Layer 3 protokolą (pagal OSI tinklo modelį) protokolą, TCP/UDP prievado numerį ir DiffServ; * IP SLA for Voice balso srauto kokybės parametrų stebėsenai. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Valdymo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šias valdymo funkcijas:   * CLI; * SNMP v2c/v3; * debesijos tipo centralizuoto valdymo platforma. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Srautų stebėjimo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šias srautų stebėjimo funkcijas:   * sFlow arba NetFlow arba IPFIX; * RMON. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Kitos funkcijos | Turi palaikyti šias funkcijas:   * dviejų vidinės programinės įrangos versijų laikymas įrenginyje (dual flash image); * „Jumbo frames“ ne mažesni kaip 9000 baitų paketai; * REST API sąsaja; * Python skriptų vykdymas. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Tinklo analitika | Turi palaikyti funkcionalumą:   * stebėti ir analizuoti įvykius tinkle; * identifikuoti ir spręsti problemas tinkle; * saugoti konfigūracijas ir veikimo būklės duomenis.   Tinklo analitikos funkcionalumas turi būti integruotas komutatoriuje (arba turi būti pridedamas kaip atskira programinė įranga). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Centralizuotas valdymas | Turi būti pridedamos licencijos komutatorių įtraukti ir valdyti centralizuoto tinklo valdymo sistema, paremta debesijos pagrindu. Licencijos turi būti pateikiamos ne trumpesniam negu 3 metų laikotarpiui.  Naudojantis centralizuoto valdymo sistema turi būti galima atlikti komutatorių konfigūravimą (VLAN kūrimą, prievadų agregavimą, komutatorių telkinio (ang. *stack*) valdymą, prieigos kontrolę, apsaugą nuo kilpų, SNMP parametrus), operacinės sistemos atnaujinimą, matyti tinklo topologiją, kaupti įvykius (Logs) ir atlikti šių įvykių auditus, turi būti pranešimų ir įvykių skydelis. Naudojantis dirbtinio intelekto pagalba, centralizuoto valdymo sistema turi gebėti aptikti veikimo anomalijas tinkle. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Siūlomai įrangai turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantija (išskyrus centralizuoto tinklo valdymo sistemos licencijas). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |

1. **Tinklo komutatorius 24 prievadų su PoE**

## Lentelė Nr. 4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Konstrukcija | Turi būti ne daugiau 1U aukščio, montuojamas į 19“ komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis, montuojamas horizontaliai. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | El. maitinimas | Elektros maitinimo įtampa turi atitikti Lietuvos Respublikoje naudojamai 230V, 50Hz kintamai įtampai. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Prievadai | Ne mažiau kaip:   * 24 vnt. keičiamos greitaveikos 10/100/1000BASE-T tipo prievadų su PoE (802.3af/at); * 4 vnt. keičiamos greitaveikos 1/10G (SFP+) tipo prievadų; * 1 vnt. dedikuotas valdymui skirtas RJ45 tipo prievadas; * 1 vnt. USB (micro-USB arba USB-C arba mini-USB) tipo konsolės prievadas; * 1 vnt. USB tipo prievadas (host port). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | PoE parametrai | Bendra PoE galia ne mažiau kaip 370W. Komutatorius turi užtikrinti nuolatinį PoE tiekimą komutatoriaus perkrovimo ir programinės įrangos atnaujinimo metu. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Našumas | Komutavimo našumas ne mažiau kaip 128 Gbps.  Pralaidumo našumas ne mažiau 95 Mpps. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Komutatorių apjungimas | Turi būti galimybė apjungti ne mažiau kaip 8 vnt. komutatorių į vieną loginį vienetą (*ang. stack*). Apjungtų komutatorių greitaveika ne mažiau kaip 40 Gbps. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Virtualių tinklų identifikatorių kiekis | Ne mažiau kaip 4000 VLAN ID | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | MAC adresų lentelės dydis | Ne mažiau kaip 32000 adresų | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 unicast maršrutų kiekis | Ne mažiau kaip 2000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv6 unicast maršrutų kiekis | Ne mažiau kaip 1000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IGMP grupių kiekis | Ne mažiau kaip 1000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 ACL (ingress) įrašų kiekis | Ne mažiau kaip 5000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 ACL (egress) įrašų kiekis | Ne mažiau kaip 2000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Paketų buferio dydis | Ne mažiau kaip 6 MB | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Operatyviosios atminties dydis | Ne mažiau kaip 8 GB | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Saugojimo atminties dydis | Ne mažiau kaip 16 GB. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Standartų ir protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos standartus ir protokolus:   * IEEE 802.1Q VLAN; * IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP); * LLDP-MED (Media Endpoint Discovery); * IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP); * IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP); * RPVST+; * Port Mirroring; * Network Time Protocol (NTP); * MVRP. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | VXLAN funkcionalumas | Turi palaikyti VXLAN funkcionalumą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Maršrutizavimo protokolų ir funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šiuos maršrutizavimo protokolus ir funkcijas:   * OSPFv2 for IPv4 routing; * OSPFv3 for IPv6 routing; * Static IPv4 and IPv6 routing; * Equal-Cost Multipath (ECMP). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Multicast protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos protokolus:   * IGMPv1, v2, and v3; * Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2) for IPv6; * MLD snooping; * PIM Dense Mode, PIM Sparse Mode. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Aukštą patikimumą užtikrinančių protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos aukštą patikimumą užtikrinančius protokolus:   * Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP); * Uni-directional Link Detection (UDLD); * IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Saugumo protokolų ir standartų palaikymas | Turi palaikyti šiuos saugumo protokolus ir standartus:   * TFTP; * SFTP; * Access control list (ACL); * STP BPDU; * STP root guard; * Dynamic ARP; * TACACS+; * RADIUS; * SSHv2; * SSL; * IEEE 802.1X, Web, and MAC authentication. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Paslaugos kokybės valdymo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šiuos eilių valdymo metodus:   * Strict Priority (SP); * Deficit Weighted Round Robin (DWRR) arba Weighted Fair Queueing (WFQ).   Turi palaikyti šiuos paketų valdymo algoritmus:   * IEEE 802.1p Priority; * IEEE 802.3x Flow Control; * Paketų klasifikavimo 802.1p standartas leidžiantis naudoti ne mažiau kaip aštuonias prioriteto eiles. Paketo žymėjimas (802.1p žyme) pagal IP adresą, IP Type of Service (ToS), Layer 3 protokolą (pagal OSI tinklo modelį) protokolą, TCP/UDP prievado numerį ir DiffServ; * IP SLA for Voice balso srauto kokybės parametrų stebėsenai. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Valdymo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šias valdymo funkcijas:   * CLI; * SNMP v2c/v3; * debesijos tipo centralizuoto valdymo platforma. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Srautų stebėjimo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šias srautų stebėjimo funkcijas:   * sFlow arba NetFlow arba IPFIX; * RMON. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Kitos funkcijos | Turi palaikyti šias funkcijas:   * dviejų vidinės programinės įrangos versijų laikymas įrenginyje (dual flash image); * „Jumbo frames“ ne mažesni kaip 9000 baitų paketai; * REST API sąsaja; * Python skriptų vykdymas. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Tinklo analitika | Turi palaikyti funkcionalumą:   * stebėti ir analizuoti įvykius tinkle; * identifikuoti ir spręsti problemas tinkle; * saugoti konfigūracijas ir veikimo būklės duomenis.   Tinklo analitikos funkcionalumas turi būti integruotas komutatoriuje (arba turi būti pridedamas kaip atskira programinė įranga). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Centralizuotas valdymas | Turi būti pridedamos licencijos komutatorių įtraukti ir valdyti centralizuoto tinklo valdymo sistema, paremta debesijos pagrindu. Licencijos turi būti pateikiamos ne trumpesniam negu 3 metų laikotarpiui.  Naudojantis centralizuoto valdymo sistema turi būti galima atlikti komutatorių konfigūravimą (VLAN kūrimą, prievadų agregavimą, komutatorių telkinio (ang. *stack*) valdymą, prieigos kontrolę, apsaugą nuo kilpų, SNMP parametrus), operacinės sistemos atnaujinimą, matyti tinklo topologiją, kaupti įvykius (Logs) ir atlikti šių įvykių auditus, turi būti pranešimų ir įvykių skydelis. Naudojantis dirbtinio intelekto pagalba, centralizuoto valdymo sistema turi gebėti aptikti veikimo anomalijas tinkle. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Siūlomai įrangai turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantija (išskyrus centralizuoto tinklo valdymo sistemos licencijas). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |

1. **Tinklo komutatorius 24 prievadų**

## Lentelė Nr. 5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Konstrukcija | Turi būti ne daugiau 1U aukščio, montuojamas į 19“ komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis, montuojamas horizontaliai. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | El. maitinimas | Elektros maitinimo įtampa turi atitikti Lietuvos Respublikoje naudojamai 230V, 50Hz kintamai įtampai. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Prievadai | Ne mažiau kaip:   * 24 vnt. keičiamos greitaveikos 10/100/1000BASE-T tipo prievadų; * 4 vnt. keičiamos greitaveikos 1/10G (SFP+) tipo prievadų; * 1 vnt. dedikuotas valdymui skirtas RJ45 tipo prievadas; * 1 vnt. USB (micro-USB arba USB-C arba mini-USB) tipo konsolės prievadas; * 1 vnt. USB tipo prievadas (host port). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Našumas | Komutavimo našumas ne mažiau kaip 128 Gbps.  Pralaidumo našumas ne mažiau 95 Mpps. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Komutatorių apjungimas | Turi būti galimybė apjungti ne mažiau kaip 8 vnt. komutatorių į vieną loginį vienetą (*ang. stack*). Apjungtų komutatorių greitaveika ne mažiau kaip 40 Gbps. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Virtualių tinklų identifikatorių kiekis | Ne mažiau kaip 4000 VLAN ID | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | MAC adresų lentelės dydis | Ne mažiau kaip 32000 adresų | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 unicast maršrutų kiekis | Ne mažiau kaip 2000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv6 unicast maršrutų kiekis | Ne mažiau kaip 1000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IGMP grupių kiekis | Ne mažiau kaip 1000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 ACL (ingress) įrašų kiekis | Ne mažiau kaip 5000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 ACL (egress) įrašų kiekis | Ne mažiau kaip 2000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Paketų buferio dydis | Ne mažiau kaip 6 MB | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Operatyviosios atminties dydis | Ne mažiau kaip 8 GB | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Saugojimo atminties dydis | Ne mažiau kaip 16 GB. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Standartų ir protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos standartus ir protokolus:   * IEEE 802.1Q VLAN; * IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP); * LLDP-MED (Media Endpoint Discovery); * IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP); * IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP); * RPVST+; * Port Mirroring; * Network Time Protocol (NTP); * MVRP. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | VXLAN funkcionalumas | Turi palaikyti VXLAN funkcionalumą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Maršrutizavimo protokolų ir funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šiuos maršrutizavimo protokolus ir funkcijas:   * OSPFv2 for IPv4 routing; * OSPFv3 for IPv6 routing; * Static IPv4 and IPv6 routing; * Equal-Cost Multipath (ECMP). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Multicast protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos protokolus:   * IGMPv1, v2, and v3; * Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2) for IPv6; * MLD snooping; * PIM Dense Mode, PIM Sparse Mode. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Aukštą patikimumą užtikrinančių protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos aukštą patikimumą užtikrinančius protokolus:   * Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP); * Uni-directional Link Detection (UDLD); * IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Saugumo protokolų ir standartų palaikymas | Turi palaikyti šiuos saugumo protokolus ir standartus:   * TFTP; * SFTP; * Access control list (ACL); * STP BPDU; * STP root guard; * Dynamic ARP; * TACACS+; * RADIUS; * SSHv2; * SSL; * IEEE 802.1X, Web, and MAC authentication. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Paslaugos kokybės valdymo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šiuos eilių valdymo metodus:   * Strict Priority (SP); * Deficit Weighted Round Robin (DWRR) arba Weighted Fair Queueing (WFQ).   Turi palaikyti šiuos paketų valdymo algoritmus:   * IEEE 802.1p Priority; * IEEE 802.3x Flow Control; * Paketų klasifikavimo 802.1p standartas leidžiantis naudoti ne mažiau kaip aštuonias prioriteto eiles. Paketo žymėjimas (802.1p žyme) pagal IP adresą, IP Type of Service (ToS), Layer 3 protokolą (pagal OSI tinklo modelį) protokolą, TCP/UDP prievado numerį ir DiffServ; * IP SLA for Voice balso srauto kokybės parametrų stebėsenai. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Valdymo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šias valdymo funkcijas:   * CLI; * SNMP v2c/v3; * debesijos tipo centralizuoto valdymo platforma. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Srautų stebėjimo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šias srautų stebėjimo funkcijas:   * sFlow arba NetFlow arba IPFIX; * RMON. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Kitos funkcijos | Turi palaikyti šias funkcijas:   * dviejų vidinės programinės įrangos versijų laikymas įrenginyje (dual flash image); * „Jumbo frames“ ne mažesni kaip 9000 baitų paketai; * REST API sąsaja; * Python skriptų vykdymas. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Tinklo analitika | Turi palaikyti funkcionalumą:   * stebėti ir analizuoti įvykius tinkle; * identifikuoti ir spręsti problemas tinkle; * saugoti konfigūracijas ir veikimo būklės duomenis.   Tinklo analitikos funkcionalumas turi būti integruotas komutatoriuje (arba turi būti pridedamas kaip atskira programinė įranga). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Centralizuotas valdymas | Turi būti pridedamos licencijos komutatorių įtraukti ir valdyti centralizuoto tinklo valdymo sistema, paremta debesijos pagrindu. Licencijos turi būti pateikiamos ne trumpesniam negu 3 metų laikotarpiui.  Naudojantis centralizuoto valdymo sistema turi būti galima atlikti komutatorių konfigūravimą (VLAN kūrimą, prievadų agregavimą, komutatorių telkinio (ang. *stack*) valdymą, prieigos kontrolę, apsaugą nuo kilpų, SNMP parametrus), operacinės sistemos atnaujinimą, matyti tinklo topologiją, kaupti įvykius (Logs) ir atlikti šių įvykių auditus, turi būti pranešimų ir įvykių skydelis. Naudojantis dirbtinio intelekto pagalba, centralizuoto valdymo sistema turi gebėti aptikti veikimo anomalijas tinkle. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Siūlomai įrangai turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantija (išskyrus centralizuoto tinklo valdymo sistemos licencijas). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |

1. **Tinklo komutatorius 12 prievadų su PoE**

## Lentelė Nr. 6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Konstrukcija | Turi būti ne daugiau 1U aukščio, montuojamas į 19“ komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | El. maitinimas | Elektros maitinimo įtampa turi atitikti Lietuvos Respublikoje naudojamai 230V, 50Hz kintamai įtampai. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Prievadai | Ne mažiau kaip:   * 12 vnt. keičiamos greitaveikos 10/100/1000BASE-T tipo prievadų su PoE (802.3af/at); * 2 vnt. keičiamos greitaveikos 1/10G (SFP) tipo prievadų; * 1 vnt. dedikuotas valdymui skirtas RJ45 tipo prievadas; * 1vnt. USB (micro-USB arba USB-C arba mini-USB) tipo konsolės prievadas; * 1vnt. USB tipo prievadas (host port). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | PoE parametrai | Bendra PoE galia ne mažiau kaip 139W. Komutatorius turi užtikrinti nuolatinį PoE tiekimą komutatoriaus perkrovimo ir programinės įrangos atnaujinimo metu. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Našumas | Komutavimo našumas ne mažiau kaip 68 Gbps.  Pralaidumo našumas ne mažiau 45 Mpps. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Komutatorių apjungimas | Turi būti galimybė apjungti ne mažiau kaip 8 vnt. komutatorių į vieną loginį vienetą (*ang. stack*). Apjungtų komutatorių greitaveika ne mažiau kaip 20 Gbps. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Virtualių tinklų identifikatorių kiekis | Ne mažiau kaip 4000 VLAN ID | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | MAC adresų lentelės dydis | Ne mažiau kaip 32000 adresų | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 unicast maršrutų kiekis | Ne mažiau kaip 2000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv6 unicast maršrutų kiekis | Ne mažiau kaip 1000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IGMP grupių kiekis | Ne mažiau kaip 768 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 ACL (ingress) įrašų kiekis | Ne mažiau kaip 5000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | IPv4 ACL (egress) įrašų kiekis | Ne mažiau kaip 2000 | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Paketų buferio dydis | Ne mažiau kaip 6 MB | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Operatyviosios atminties dydis | Ne mažiau kaip 8 GB | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Saugojimo atminties dydis | Ne mažiau kaip 16 GB. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Standartų ir protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos standartus ir protokolus:   * IEEE 802.1Q VLAN; * IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP); * LLDP-MED (Media Endpoint Discovery); * IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP); * IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP); * RPVST+; * Port Mirroring; * Network Time Protocol (NTP); * MVRP. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | VXLAN funkcionalumas | Turi palaikyti VXLAN funkcionalumą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Maršrutizavimo protokolų ir funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šiuos maršrutizavimo protokolus ir funkcijas:   * OSPFv2 for IPv4 routing; * OSPFv3 for IPv6 routing; * Static IPv4 and IPv6 routing; * Equal-Cost Multipath (ECMP). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Multicast protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos protokolus:   * IGMPv1, v2, and v3; * Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2) for IPv6; * MLD snooping; * PIM Dense Mode, PIM Sparse Mode. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Aukštą patikimumą užtikrinančių protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos aukštą patikimumą užtikrinančius protokolus:   * Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP); * Uni-directional Link Detection (UDLD); * IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Saugumo protokolų ir standartų palaikymas | Turi palaikyti šiuos saugumo protokolus ir standartus:   * TFTP; * SFTP; * Access control list (ACL); * STP BPDU; * STP root guard; * Dynamic ARP; * TACACS+; * RADIUS; * SSHv2; * SSL; * IEEE 802.1X, Web, and MAC authentication. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Paslaugos kokybės valdymo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šiuos eilių valdymo metodus:   * Strict Priority (SP); * Deficit Weighted Round Robin (DWRR) arba Weighted Fair Queueing (WFQ).   Turi palaikyti šiuos paketų valdymo algoritmus:   * IEEE 802.1p Priority; * IEEE 802.3x Flow Control; * Paketų klasifikavimo 802.1p standartas leidžiantis naudoti ne mažiau kaip aštuonias prioriteto eiles. Paketo žymėjimas (802.1p žyme) pagal IP adresą, IP Type of Service (ToS), Layer 3 protokolą (pagal OSI tinklo modelį) protokolą, TCP/UDP prievado numerį ir DiffServ; * IP SLA for Voice balso srauto kokybės parametrų stebėsenai. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Valdymo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šias valdymo funkcijas:   * CLI; * SNMP v2c/v3; * debesijos tipo centralizuoto valdymo platforma. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Srautų stebėjimo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šias srautų stebėjimo funkcijas:   * sFlow arba NetFlow arba IPFIX; * RMON. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Kitos funkcijos | Turi palaikyti šias funkcijas:   * dviejų vidinės programinės įrangos versijų laikymas įrenginyje (dual flash image); * „Jumbo frames“ ne mažesni kaip 9000 baitų paketai; * REST API sąsaja; * Python skriptų vykdymas. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Tinklo analitika | Turi palaikyti funkcionalumą:   * stebėti ir analizuoti įvykius tinkle; * identifikuoti ir spręsti problemas tinkle; * saugoti konfigūracijas ir veikimo būklės duomenis.   Tinklo analitikos funkcionalumas turi būti integruotas komutatoriuje (arba turi būti pridedamas kaip atskira programinė įranga). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Centralizuotas valdymas | Turi būti pridedamos licencijos komutatorių įtraukti ir valdyti centralizuoto tinklo valdymo sistema, paremta debesijos pagrindu. Licencijos turi būti pateikiamos ne trumpesniam negu 3 metų laikotarpiui.  Naudojantis centralizuoto valdymo sistema turi būti galima atlikti komutatorių konfigūravimą (VLAN kūrimą, prievadų agregavimą, komutatorių telkinio (ang. *stack*) valdymą, prieigos kontrolę, apsaugą nuo kilpų, SNMP parametrus), operacinės sistemos atnaujinimą, matyti tinklo topologiją, kaupti įvykius (Logs) ir atlikti šių įvykių auditus, turi būti pranešimų ir įvykių skydelis. Naudojantis dirbtinio intelekto pagalba, centralizuoto valdymo sistema turi gebėti aptikti veikimo anomalijas tinkle. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Siūlomai įrangai turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantija (išskyrus centralizuoto tinklo valdymo sistemos licencijas). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |

1. **Belaidė Wi-Fi prieigos stotelė**

## Lentelė Nr. 7

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Ryšio standartų palaikymas | Turi palaikyti šiuos ryšio standartus:   * IEEE 802.11a/g; * IEEE 802.11b; * IEEE 802.11n; * IEEE 802.11ac; * IEEE 802.11ax; * IEEE 802.11ax (6GHz); * Bluetooth 5; * IEEE 802.15.4 Zigbee. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Radijo imtuvai | Ne mažiau kaip 2 vnt. radijo imtuvų, kuriuos galima nustatyti bet kuriai dviem iš trijų galimų Wi-Fi spektro juostų (2,4 GHz, 5 GHz, 6 GHz). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Antenos | Integruotos įvairiakryptės (ang. *omni-directional*) antenos. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Duomenų perdavimo sparta | Turi palaikyti ne mažesnę kaip 3.6 Gbps duomenų perdavimo spartą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | OFDMA palaikymas | Turi palaikyti. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Spindulio formavimas | Turi palaikyti spindulio formavimo (angl. *beam-forming*) technologiją. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Laidinio tinklo jungtys | Ne mažiau kaip 1 vnt. RJ-45 keičiamos greitaveikos 100/1000/2500BASE-T jungčių. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | USB jungtys | Ne mažiau kaip 1 vnt. USB 2.0 tipo jungčių. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | El. maitinimas | Per 802.3af/at PoE prievadą. Papildomai turi būti galimybė prijungti nuolatinės srovės šaltinį. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Energijos sunaudojimas | Esant el. maitinimui per POE prievadą, ne daugiau kaip 30W. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | BLE (Bluetooth Low Energy) standarto palaikymas | Privalomas. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Lokacijos nustatymo priemonių palaikymas | Turi būti GPS imtuvas. Turi palaikyti 802.11mc Fine Timing Measurement (FTM) funkcionalumą. GPS imtuvas turi būti integruotas į bendrą sistemą. Jeigu bus naudojamas prijungiamas per USB GPS imtuvas, turi būti bent vienas laisvas USB prievadas kitiems įrenginiams pajungti. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Saugumo priemonių palaikymas | Turi palaikyti šias saugumo priemones:   * WPA3; * Enhanced Open; * WPA2-MPSK.   Turi būti integruotas TPM modulis. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Palaikomas BBSID identifikatorių skaičius | Ne mažiau kaip 16 vnt. per radiją (naudojant 6 GHz radiją , ne mažiau kaip 4 vnt.). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Palaikomas klientų skaičius | Ne mažiau kaip 512 vnt. per radiją. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Veikimo (valdymo) mechanizmai | Belaidės prieigos stotelė turi palaikyti šiuos veikimo (valdymo) mechanizmus: autonominis (ang. *standalone*), valdomas belaidės prieigos stotelės kontrolerio, debesų tipo valdymas. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Valdymo funkcijų palaikymas | Turi palaikyti šias valdymo funkcijas:   * Automatinis Wi-Fi radijo dažnių valdymas; * Automatinis trukdžių (ang. *interference*) įtakos mažinimo valdymas; * Belaidės Wi-Fi stotelės energijos suvartojimo stebėsena ir valdymas. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Centralizuotas valdymas | Turi būti pridedamos licencijos belaidės prieigos stotelę įtraukti ir valdyti centralizuoto tinklo valdymo sistema, paremta debesijos pagrindu.  Licencijos turi būti pateikiamos ne trumpesniam negu 3 metų laikotarpiui.  Naudojantis centralizuoto valdymo sistema turi būti galima atlikti belaidės prieigos stotelių konfigūravimą, operacinės sistemos atnaujinimą, matyti tinklo topologiją, kaupti įvykius (Logs) ir atlikti šių įvykių auditus, turi būti pranešimų ir įvykių skydelis. Centralizuoto valdymo sistema turi turėti įrankius palengvinančius belaidžio ryšio padengiamumo planavimą, atlikti DPI (ang. *deep packet inspection*).  Naudojantis dirbtinio intelekto pagalba, centralizuoto valdymo sistema turi gebėti aptikti veikimo anomalijas tinkle. Toje pačioje centralizuoto valdymo sistemoje turi būti galima valdyti ir tinklo komutatorius ir belaidės prieigos stoteles, matyti jų topologiją. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Montavimas | Turi būti komplektuojama su laikikliu tvirtinimui prie sienos arba lubų. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Įrenginys turi būti pritaikytas darbui temperatūroje | Ne siauresnėse ribose kaip nuo 0°C iki +50°C | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Įrenginys turi būti pritaikytas darbui aplinkos santykinėje drėgmėje | Ne siauresnėse ribose kaip nuo 5% iki 95% | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Siūlomai įrangai turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantija (išskyrus centralizuoto tinklo valdymo sistemos licencijas). | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |

1. **Papildomos programinės įrangos licencijos tinklo prieigos kontrolės sprendimui**

## Lentelė Nr. 8

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Licencijos | Programinės įrangos licencijos turi palaikyti ne mažiau kaip 1000 vnt. vartototojų galinių įrenginių (ang. endpoint) autentifikavimą vienu metu. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Standartų ir protokolų palaikymas | Turi palaikyti šiuos standartus ir protokolus:   * RADIUS, RADIUS Dynamic Authorization, TACACS+, web authentication, SAML v2.0; * TEAP (Tunneled EAP); * EAP-FAST (EAP-MSCHAPv2, EAP-GTC, EAP-TLS); * PEAP (EAP-MSCHAPv2, EAP-GTC, EAP-TLS); * TTLS (EAP-MSCHAPv2, EAP-GTC, EAP- TLS, EAP-MD5, PAP, CHAP); * EAP-TLS; * PAP, CHAP, MSCHAPv1, MSCHAPv2, EAP-MD5; * WPA3; * Windows machine authentication; * SMB v2/v3; * Online Certificate Status Protocol (OCSP); * SNMP generic MIB, SNMP private MIB; * Common Event Format (CEF), Log Event Extended Format (LEEF), and RFC5424. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Autentifikavimo šaltinių palaikymas | Turi palaikyti šiuos autentifikavimo šaltinius:   * Microsoft Active Directory; * Microsoft Azure Active Directory; * RADIUS; * Any LDAP compliant directory; * Microsoft SQL, MySQL, Oracle 11g ODBC-compliant SQL server; * Built-in SQL store arba Built-in user database, static hosts list; * Token servers; * Kerberos; * Google G Suite. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Įrenginių profiliavimo palaikymas | Turi palaikyti šiuos įrenginių profiliavimo metodus:  Aktyvius:   * Nmap; * WMI; * SSH; * SNMP.   Pasyvius:   * MAC OUI; * DHCP; * TCP; * sFLOW arba NetFlow arba IPFIX; * HTTP User-Agent. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Svečių autentifikavimo palaikymas | Siūlomas sprendimas turi palaikyti šias svečių autentifikavimo galimybes:   * Svečių autentifikavimas naudojant WEB portalą; * Svečių autentifikavimo užklausų siuntimas (SMS arba elektroniniais laiškais); * Svečių autentikavimas naudojant socialinių tinklų prisijungimo duomenis: Facebook ar Twitter. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Vartotojų įrenginių sveikatos būklės patikrinimas | Turi būti galimybė išplėsti sprendimą ateityje įsigijant papildomas licencijas vartotojų įrenginių sveikatos būklei tikrinti. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | REST API sąsaja | Siūlomas sprendimas turi turėti REST API sąsają papildomai integracijai su kliento sistemomis. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Trečių šalių programinės įrangos integracija | Siūlomas sprendimas turi palaikyti integraciją su trečių šalių sprendimais: UEM, ugniasienėmis, SIEM. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Suderinamumas | Siūlomos programinės įrangos licencijos turi būti suderinamos su Perkančiosios organizacijos naudojamu Aruba ClearPass tinklo prieigos kontrolės sprendimu praplečiant jau turimas tinklo prieigos kontrolės licencijas (ang. *Access License*) papildomu licencijų skaičiumi, siekiant užtikrinti papildomų Perkančiosios organizacijos vartotojų galinių įrenginių (ang. *endpoint*) prieigos kontrolės vykdymą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 3 metų gamintojo garantija.  Pateikiamos licencijos turi būti neriboto laiko (angl. *Perpetual*) tipo, t. y. pasibaigus garantiniam aptarnavimui sistema neturi nustoti veikti ir jos funkcionalumas neturi būti niekaip ribojamas. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |

1. **Papildomos programinės įrangos licencijos centralizuoto tinklo valdymo sistemai**

## Lentelė Nr. 9

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | | |
| **dokumento pavadinimas** | | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | | *įrašyti* |
|  | Licencijos | Programinės įrangos licencijos skirtos Perkančiosios organizacijos naudojamiems Aruba Networking CX 6200F tinklo komutatoriams įtraukti ir valdyti centralizuoto tinklo valdymo sistema, paremta debesijos pagrindu. Licencijos turi būti pateikiamos ne trumpesniam negu 3 metų laikotarpiui. | *įrašyti* | *įrašyti* | | *įrašyti* |
|  | Techninės charakteristikos | Naudojantis centralizuoto valdymo sistema turi būti galima atlikti komutatorių konfigūravimą (VLAN kūrimą, prievadų agregavimą, komutatorių telkinio (ang. *stack*) valdymą, prieigos kontrolę, apsaugą nuo kilpų, SNMP parametrus), operacinės sistemos atnaujinimą, matyti tinklo topologiją, kaupti įvykius (Logs) ir atlikti šių įvykių auditus, turi būti pranešimų ir įvykių skydelis. Naudojantis dirbtinio intelekto pagalba, centralizuoto valdymo sistema turi gebėti aptikti veikimo anomalijas tinkle. | *įrašyti* | *įrašyti* | | *įrašyti* |
|  | Suderinamumas | Siūlomos programinės įrangos licencijos turi būti to paties centralizuoto tinklo valdymo sistemos sprendimo kaip ir licencijos siūlomos centralizuotam valdymui techninės specifikacijos 1, 2, 3, 4, 5 ir 6 lentelėse siūlomiems tinklo komutatoriais. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* | |
|  | Garantija | Turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 3 metų gamintojo garantija. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* | |

1. **SFP+ modulis**

## Lentelė Nr. 10

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Techninės charakteristikos | SFP+ tipo prievadas, 10G, dviguba LC tipo jungtis, tinkantis veikti per vienmodes optines skaidulas ir palaikantis ne mažiau kaip 10 km. darbinį atstumą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Suderinamumas | SFP+ modulis (ang. *optical transceiver*) turi būti paruoštas darbui su techninės specifikacijos 1,2,3,4,5 ir 6 lentelėse siūlomais tinklo komutatoriais. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantija. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |

1. **Kabelis tinklo komutatorių apjungimui, 50G SFP56 prievadai**

## Lentelė Nr. 11

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Techninės charakteristikos | Kabelis skirtas tinklo komutatorių apjungimui (ang. *Direct Attach Copper Cable*), 50G SFP56 prievadai, ilgis ne daugiau kaip 1 m. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Suderinamumas | Kabelis privalo būti pilnai suderinamas su techninės specifikacijos 1 lentelėje siūlomais tinklo komutatoriais ir turi būti to paties gamintojo kaip ir siūlomi tinklo komutatoriai. Jei Tiekėjas siūlo ne to pačio gamintojo kabelį kaip ir tinklo komutatorius, kartu su pasiūlymu privalo pateikti kabelio gamintojo išduotus pritaikymo protokolus, medžiagą, kuri objektyviai patvirtina, kad tiekėjo siūlomos skirtingų gamintojų prekės tinkamai funkcionuos (derės) tarpusavyje ir yra tinkamos darbui su siūlomu tinklo komutatoriumi. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantija. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |

1. **Kabelis tinklo komutatorių apjungimui, 10G SFP+ prievadai, ilgis 1 m.**

## Lentelė Nr. 12

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Techninės charakteristikos | Kabelis skirtas tinklo komutatorių apjungimui (ang. *Direct Attach Copper Cable*), 10G SFP+ prievadai, ilgis 1 m. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Suderinamumas | Kabelis privalo būti pilnai suderinamas su techninės specifikacijos 2,3,4,5 ir 6 lentelėse siūlomais tinklo komutatoriais ir turi būti to paties gamintojo kaip ir siūlomi tinklo komutatoriai. Jei Tiekėjas siūlo ne to pačio gamintojo kabelį kaip ir tinklo komutatorius, kartu su pasiūlymu privalo pateikti kabelio gamintojo išduotus pritaikymo protokolus, medžiagą, kuri objektyviai patvirtina, kad tiekėjo siūlomos skirtingų gamintojų prekės tinkamai funkcionuos (derės) tarpusavyje ir yra tinkamos darbui su siūlomu tinklo komutatoriumi. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantija. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |

1. **Kabelis tinklo komutatorių apjungimui, 10G SFP+ prievadai, ilgis 3 m.**

## Lentelė Nr. 13

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Techninės charakteristikos | Kabelis skirtas tinklo komutatorių apjungimui (ang. *Direct Attach Copper Cable*), 10G SFP+ prievadai, ilgis 3 m. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Suderinamumas | Kabelis privalo būti pilnai suderinamas su techninės specifikacijos 2, 3, 4, 5 ir 6 punktuose siūlomais tinklo komutatoriais ir turi būti to paties gamintojo kaip ir siūlomi tinklo komutatoriai. Jei Tiekėjas siūlo ne to pačio gamintojo kabelį kaip ir tinklo komutatorius, kartu su pasiūlymu privalo pateikti kabelio gamintojo išduotus pritaikymo protokolus, medžiagą, kuri objektyviai patvirtina, kad tiekėjo siūlomos skirtingų gamintojų prekės tinkamai funkcionuos (derės) tarpusavyje ir yra tinkamos darbui su siūlomu tinklo komutatoriumi. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantija. | *įrašyti* | | |

1. **Tinklinis jungiamasis kabelis, ilgis 0,25 m.**

## Lentelė Nr. 14

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Techninės charakteristikos | Tinklinis jungiamasis (ang. *patch*) kabelis, UTP, Cat5e kategorijos, RJ45 jungtys, ilgis 0,25 m. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Turi būti taikoma ne mažesnė kaip 12 mėn. garantija. | *įrašyti* | | |

1. **Tinklinis jungiamasis kabelis, ilgis 0,50 m.**

## Lentelė Nr. 15

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Techninės charakteristikos | Tinklinis jungiamasis (ang. *patch*) kabelis, UTP, Cat5e kategorijos, RJ45 jungtys, ilgis 0,50 m. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Turi būti taikoma ne mažesnė kaip 12 mėn. garantija. | *įrašyti* | | |

1. **Tinklinis jungiamasis kabelis, ilgis 1 m.**

## Lentelė Nr. 16

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Techninės charakteristikos | Tinklinis jungiamasis (ang. *patch*) kabelis, UTP, Cat5e kategorijos, RJ45 jungtys, ilgis 1 m. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Turi būti taikoma ne mažesnė kaip 12 mėn. garantija. | *įrašyti* | | |

1. **Optinis jungiamasis kabelis, ilgis 1 m.**

## Lentelė Nr. 17

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Techninės charakteristikos | Optinis jungiamasis (ang. *patch*) kabelis, dviejų optinių skaidulų (ang. *duplex*), OS2, vienmodis (ang. *single mode*), LC-LC jungtys, ilgis 1 m. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Turi būti taikoma ne mažesnė kaip 12 mėn. garantija. | *įrašyti* | | |

1. **Optinis jungiamasis kabelis, ilgis 2 m.**

## Lentelė Nr. 18

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Techninės charakteristikos | Optinis jungiamasis (ang. *patch*) kabelis, dviejų optinių skaidulų (ang. *duplex*), OS2, vienmodis (ang. *single mode*), LC-LC jungtys, ilgis 2 m. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Turi būti taikoma ne mažesnė kaip 12 mėn. garantija. | *įrašyti* | | |

1. **Optinis jungiamasis kabelis, ilgis 7 m.**

## Lentelė Nr. 19

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** | **Atitikimas kokybiniams ir techniniams reikalavimams.**  **Nuoroda į pridedamus, prekės atitikimą reikalaujamoms charakteristikoms įrodančius, dokumentus (bukletų, techninių aprašų puslapių Nr.)** | | |
| **Siūlomos prekės pavadinimas, techniniai parametrai** | **Pasiūlymo dokumentai, patvirtinantys siūlomos prekės techninius parametrus** | |
| **dokumento pavadinimas** | **pasiūlymo lapo numeris** |
|  | Gamintojas, modelis | Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Techninės charakteristikos | Optinis jungiamasis (ang. *patch*) kabelis, dviejų optinių skaidulų (ang. *duplex*), OS2, vienmodis (ang. *single mode*), LC-LC jungtys, ilgis 7 m. | *įrašyti* | *įrašyti* | *įrašyti* |
|  | Garantija | Turi būti taikoma ne mažesnė kaip 12 mėn. garantija. | *įrašyti* | | |

1. **Kompiuterinio tinklo diegimas**

## Lentelė Nr. 20

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Parametro pavadinimas** | **Reikalaujamos parametrų reikšmės** |
|  | Bendri reikalavimai | Kompiuterinio tinklo pertvarka ir modernizavimas (toliau – Projektas) įgyvendinamas VšĮ Kauno miesto poliklinikos patalpose: Dainavos padalinys (Pramonės pr. 31, Energetikų g. 13, T.Masiulio g. 8), Šančių padalinys (A. Juozapavičiaus pr. 72, Kampiškių g. 3, Borutos g. 16), Šilainių padalinys (Baltų pr. 7, Veiverių g. 45), Centro padalinys (A.Mickevičiaus g. 4), Kalniečių padalinys (Savanorių pr. 369).  Projekto įgyvendinimas vykdomas etapais:  I etapas. Centro padalinys. Ne vėliau kaip per 2 mėnesius nuo visų prekių pristatymo.  II etapas. Dainavos padalinys. Ne vėliau kaip per 4 mėnesius nuo visų prekių pristatymo.  III etapas. Šilainių padalinys. Ne vėliau kaip per 6 mėnesius nuo visų prekių pristatymo.  IV etapas. Kalniečių padalinys. Ne vėliau kaip per 8 mėnesius nuo visų prekių pristatymo.  V etapas. Šančių padalinys. Ne vėliau kaip per 10 mėnesių nuo visų prekių pristatymo.  Projekto įgyvendinimas (visų etapų) atliekamas per 12 mėnesių nuo sutarties įsigaliojimo.  Per 30 kalendorinių dienų nuo sutarties įsigaliojimo dienos Perkančiajai organizacijai turi būti pateiktas ir su ja suderintas diegimo darbų planas su atliekamų kompiuterinio tinklo diegimo darbų specifikacija ir darbų atlikimo grafiku.  Diegimas turi būti atliekamas suderintu su Perkančiąja organizacija laiku. Atliekami diegimo darbai turi kuo mažiau trikdyti Perkančiosios organizacijos darbuotojų darbą. Darbai, kurie gali sukelti ryšio trikdymus, turi būti su Perkančiąja organizacija suderinti iš anksto.  Atlikus diegimo darbus, turi būti pateikta atliktų diegimo darbų dokumentacija, apimanti įdiegto sprendimo konfigūracijų ir nustatymų aprašymus, logines schemas.  Tiekėjas privalo perkančiosios organizacijos IT administratoriams pravesti mokymus kaip administruoti diegiamus sprendimus. Mokymai privalo būti atliekami Perkančiosios organizacijos patalpose arba nuotoliu, suderintu laiku, mokymų trukmė ne mažiau kaip 16 val. |
|  | Tinklo komutatorių diegimas | Turi būti atlikti šie tinklo komutatorių diegimo darbai:   * Tinklo komutatorių sumontavimas perkančiosios organizacijos nurodytose patalpose, komutacinėse spintose. Vietose, kur nebus komutacinių spintų, komutatoriai bus laisvai pastatomi. Perkančioji organizacija užtikrins sujungimus tarp patalpų komutacinių spintų; * Tinklo komutatorių prijungimas prie kompiuterinio tinklo ir paruošimas darbui, sukonfigūravimas saugiai administravimo prieigai per kompiuterinį tinklą; * Tinklo komutatorių mikrokodų versijų patikrinimas ir, jeigu reikia, atnaujinimas iki paskutinės suderinamos sertifikuotos mikrokodų versijos; * Tinklo komutatorių apjungimas į steką tam numatytais prievadais; * Pagrindinių parametrų tinklo komutatoriuose sukonfigūravimas; * Virtualių tinklų sukonfigūravimas; * Užtikrinta galimybė atsisiųsti skirtingas vartotojų roles aprašytas Perkančiosios organizacijos eksploatuojamoje tinklo prieigos kontrolės sistemoje ir pagal tai - detalias tinklo komutatorių konfigūracijas; * Prie tinklo komutatorių prijungtų vartotojų centralizuoto autentifikavimo sukonfigūravimas. |
|  | Vartotojų autentifikavimo programinės įrangos plėtimas | Tinklo prieigos kontrolės programinė įranga bus naudojama laidiniam ir belaidžiam tinklui. Turi būti išplėstas tinklo prieigos kontrolės sprendimas papildomai įsigyjamomis programinės įrangos licencijomis papildomiems vartotojų galiniams įrenginiams (ang. *endpoint*).  Perkančiosios organizacijos tinklo vartotojų autentifikavimui turi būti naudojamas EAP-TLS standartas, svečių tinklui – WEB autentifikacija naudojant turimą tinklo prieigos kontrolės sistemos svečių autentikavimo funkcionalumą.  Turi būti autentifikuojami ir IP telefonai, spausdintuvai bei technologinio tinklo įrenginiai.  Tinklo vartotojams turi būti suteikiamos skirtingos prieigos teisės, priklausomai nuo priskirtų Microsoft Active Directory vartotojų grupių. |
|  | Vartotojų autentifikavimo sprendimo įgyvendinimui reikalingų pagalbinių technologijų ir produktų diegimas | Turi būti atliktas sertifikatų tarnybos diegimas ir integravimas. Perkančioji organizacija parūpins reikiamą infrastruktūrą sertifikatų tarnybos diegimui.  Turi būti atliktas reikalingų pataisų į darbo vietų kompiuterius planavimas ir diegimas (jeigu tai būtina diegiamam sprendimui).  Turi būti atliktas Active Directory ir GPO pakeitimų planavimas ir nustatymas, DNS ir DHCP nustatymas. |
|  | Centralizuotos tinklo įrangos valdymo sistemos diegimas | Turi būti aktyvuota ir sukonfigūruota perkama centralizuota tinklo įrangos valdymo sistema debesijos principu. Į valdymo sistemą turi būti įtraukta naujai perkama tinklo įranga (tinklo komutatoriai, belaidės Wi-Fi prieigos stotelės).  Į centralizuotą tinklo įrangos valdymo sistemą turi būti įtraukta Perkančiosios organizacijos jau turima ir šiai sistemai tinkama tinklo įranga (tinklo komutatoriai) aktyvuojant tam papildomai įsigyjamas programinės įrangos licencijas. |
|  | Wi-Fi belaidžio tinklo diegimas | Turi būti atlikti šie Wi-Fi belaidžio tinklo diegimo darbai:   * Belaidžių Wi-Fi prieigos stotelių prijungimas prie kompiuterinio tinklo ir paruošimas darbui, sukonfigūravimas saugiai administravimo prieigai per kompiuterinį tinklą; * Belaidžių Wi-Fi prieigos stotelių mikrokodų versijų patikrinimas ir, jeigu reikia, atnaujinimas iki paskutinės suderinamos sertifikuotos mikrokodų versijos; * Pagrindinių parametrų belaidėse Wi-Fi prieigos stotelėse sukonfigūravimas; * Užtikrinta galimybė atsisiųsti skirtingas vartotojų roles, aprašytas Perkančiosios organizacijos eksploatuojamoje tinklo prieigos kontrolės sistemoje~~;~~ * Per belaides Wi-Fi prieigos stoteles besijungiančių vartotojų centralizuoto autentifikavimo sukonfigūravimas; * Darbuotojų ir svečių tinklo su skirtinga vartotojų autentifikacija sukonfigūravimas. |