logo 2 დანართი N1

ტექნიკური მოთხოვნები

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wi-Fi წვდომის წერტილის კონტროლერი** | რაოდენობა |
| **#** | **ტექნიკური სპეციფიკაციები** |
| **ფიზიკური მახასიათებლები** | |
| 1 | ფორმ-ფაქტორი :   ფიზიკური ან ვირტუალური მოწყობილობა ( ვირტუალურის შემთხვევაში ჰიპერვიზორების მხარდაჭერა - VMware, KVM, Hyper-V) უნდა გაიმართოს დამკვეთის არსებულ ინფრასტრუქტურაში | 1 |
| **წარმადობა** | |
| 2 | მოწყობილობების მართვა: არანაკლებ 1000 Wi-Fi წვდომის წერტილის მართვის შესაძლებლობა ერთი ვირტუალური მანქანის ფარგლებში. |
| 3 | არანაკლებ 2000 WLAN-ის მხარდაჭერა |
| 4 | არანაკლებ 4000 VLAN-ის მხარდაჭერა |
| 5 | სისტემაზე დაერთებული კონკურენტი მოწყობილობების რაოდენობა :არანაკლებ 60000 |
| **ფუნქციონალი და პროტოკოლები** | |
| 6 | მაღალმდგრადობა:   არანაკლებ 2 კონტროლერის ერთ კლასტერში გაერთიანების შესაძლებლობა  N+1 ტიპის მაღალმდგრადობა, როდესაც 1 ცალი კონტროლერი გამოყენებულ იქნება როგორც სარეზერვო კონტროლერი N რაოდენობის ძირითადი კონტროლერებისათვის |
| 7 | Wi-Fi უსაფრთხოება: - WPA, WPA2-AES, 802.11i, 802.1x/EAP, PSK, WISPr, WEP, WPA3 - WPA2/WPA3 რეჟიმი, თავსებადომა მოწყობილობებთან რომლებიც ჯერ არ უჭერენ მხარს უახლოეს WPA3 სტანდარტს - Enhanced Open - Opportunistic Wireless Encryption (OWE) - MAC მისამართების მიხედვით აუთენთიფიკაცია - PEAP, EAP-SIM, TLS, EAP-AKA, Fast EAP-SIM |
| 8 | მომხმარებელთა ავტორიზაცია : ლოკალური მონაცემთა ბაზა, არანაკლებ 25000 მომხმარებლის ჩანაწერის შექმნის შესაძლებლობით გარე სისტემები : RADIUS, LDAP, Active Directory |
| 9 | უსაფრთხოება და წვდომების კონტროლი: - L2 (MAC address-based) და L3/4 (IP and Protocol based) წვდომის წესების მხარდაჭერა - L2 client isolation - Management interface access control - Time-based WLANs - წვდომების კონტროლი მოწყობილობების ტიპის მიხედვით - Role-Based policy - მომხმარებლებისათვის უსაფრთხოების პოლიტიკების მინიჭება მომხმარებლის როლის, დომეინის, ლოკაციის, ოპერაციული სისტემის ტიპის და VLAN-ის მიხედვით. |
| 10 | Wireless Intrusion Detection (WIDS/WIPS) : - Rogue AP detection / prevention - Evil-twin/AP spoofing detection - Ad hoc detection |
| 11 | VLAN pooling- კონტროლერს უნდა ჰქონდეს რამდენიმე VLAN ქვექსელის მინიჭების შესაძლებლობა ერთ WLAN-ზე . სისტემა ავტომატურად უნდა ანაწილებდეს მომხმარებლებს შესაბამის ქსელებში. |
| 12 | მთავარი და სათადარიგო AAA სერვერის მხარდაჭერა |
| 13 | Hotspot ტექნოლოგია: WISPr, Passpoint™, HotSpot 2.0 მხარდაჭერა |
| 14 | Wi-Fi Mesh ის მხარდაჭერა |
| 15 | რამდენიმე Preshare key(PSK)-ის მხარდაჭერა:  ერთიდაიგივე WLAN-ზე. შესაძლებელი უნდა იყოს რამდენიმე სხვადასვა პაროლის გენერირება WPA2 personal ტიპის WLAN-ებზე, არანაკლებ 500 დროებითი WPA2 პაროლის გენერირების მხარდაჭერა. საჭიროების შემთხვევაში აღნიშნული ფუნქციონალის გასააქტიურებლად დამატებით პროგრამული უზრუნველყოფა ან ლიცენზია უნდა იყოს გათვალისწინებული |
| 16 | mDNS Bonjour Fencing |
| 17 | QoS : - ტრაფიკის ტიპის მიხედვით Per traffic type (4), მომხმარებლის მიხედვით - ავტომატური, TOS based ან VLAN-ით განსაზღვრული - სიჩქარეების შეზღუდვის შესაძლებლობა - WLAN-ის პრიორიტიზაცია |
| 18 | Client Load Balancing |
| 19 | Wi-Fi წვდომის წერტილის ავტომატური კონფიგურაცია: - წვდომის წერტილების L2 და L3 დონეზე ავტომატური აღმოჩენა - პროგრამული უზრუნველყოფის ავტომატურად განახლება - რადიოს ავტომატური ოპტიმიზაცია |
| 20 | გადაწყვეტილებას უნდა შეეძლოს რამდნიმე სხვადასხვა ვერსიის პროგრამული უზრუნველყოფის მქონე კონტროლერების მართვა ან შესაძლებლობა უნდა ჰქონდეს სხვადასხვა ვერსიის ზონების შექმნის. |
| 21 | ხდომილებების და შეტყობინენბის ლოგირების მხარადჭერა |
| 22 | მართვა : - ინტეგრირებული Web-UI - CLI - API მხარდაჭერა JSON მონაცემთა ფორმატის მხარდაჭერით |
| 23 | ტრაფიკის ანალიზი: - შესაძლებელი უნდა იყოს წვდომის წერტილის, WLAN, დაერთებული მოწყობილობების ტრაფიკის ანალიზი დროში. - სტატისტიკების ფილტრაციის შესაძლებლობა სიხშირეების (2.4GGHz და 5GHz) და ტრაფიკის მიმართულების (Uplink, Downlink) მიხედვით  - Client health - რეალურ დროში დაერთებული მოწყობილობების მონიტორინგი SNR, Data rate , ისტორიულად მოხმარებული ტრაფიკი |
| 24 | Wi-Fi სიხშირის სპექტრული ანალიზის შესაძლებლობა: - რეალური დროში FFT დიაგრამის და რადიო არხის დატვირთულობის ჩვენება - ფერადი სპექტოგრამა რადიო სიგნალის ამპლიტუდის და მოხმარების მიხედვით - ფუნქიონალის გასააქტიურებლად, საჭიროების შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იყოს შესაბამისი ლიცენზიები ყველა დაშვების წერტილისათვის. |
| **ლიცენზია** | |
| 25 | კონტროლერს უნდა მოყვებოდეს შემოთავაზებული წვდომის წერტილების დასაერთებლად და სამართავად საჭირო ყველა ლიცენზია. ლიცენზია უნდა იყოს მუდმივი. |
| **მწარმოებლის გარანტია და მხარდაჭერა** | |
| 26 | კონტროლერზე უნდა ვრცელდებოდეს მწარმოებლის არანაკლებ 5 წლიანი საგარანტიო მომსახურეობა, ტექნიკური მხარდაჭერა და პროგრამული უზრუნველყოფის განახლება. შესაძლებელი უნდა იყოს მწარმოებლის მხარდაჭერის პორტალზე ინციდენტების გახსნა. |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | **A ტიპის Wi-Fi წვდომის წერტილი** | რაოდენობა |
| **#** | **ტექნიკური სპეციფიკაციები** |
| **ფიზიკური მახასიათებლები** | |
| 1 | ფორმ-ფაქტორი :  ფიზიკური მოწყობილობა, შიდა მონტაჟის Wi-Fi წვდომის წერტილი. | 10 |
| 2 | ინტერფეისები: - არანაკლებ ერთი 1GE RJ-45 ინტერფეისი  - არანაკლებ ერთი USB 2.0 პორტი |
| 3 | დამაგრების საშუალებები: კედელზე და ჭერზე დამაგრების საშუალება. უნდა მოყვებოდეს სამონტაჟოდ საჭირო ყველა აქსესუარი. |
| 4 | სამუშაო გარემო: ტემპერატურა არანაკლებ 0 დან 40 გრადუსამდე |
| 5 | კვება: - Poe - DC input კვების ბლოკის დასაერთებელი პორტი. - უნდა მოყვებოდეს შესაბამისი რაოდენობის POE ადაპტერი |
| **წარმადობა** | |
| 6 | ანტენა: -სიმძლავრე - არანაკლებ 3dBi - ინტეგრირებული -Polarization Diversity with Maximal Ratio Combining (PD-MRC) |
| 7 | რადიოს გადაცემის სიმძლავრე : - არანაკლებ 23 dBm 2.4GHz სიხშირეზე - არანაკლებ 23 dBm 5GHz სიხშირეზე |
| 8 | სიხშირეების მხარდაჭერა:  -ISM (2.4-2.484GHz) -U-NII-1 (5.15-5.25GHz) -U-NII-2A (5.25-5.35GHz) -U-NII-2C (5.47-5.725GHz) -U-NII-3 (5.725-5.85GHz) -შესაძლებელი უნდა იყოს ერთდროულად ორივე სიხშირის(2.4GHz და 5GHz) გამოყენება |
| 9 | პიკური PHY სიჩქარეები:  - არანაკლებ 574Mbps 2.4GHz სიხშირის შემთხვევაში - არანაკლებ 1200Mbps 5 GHz სიხშირის შემთხვევაში |
| 10 | არანაკლებ 256 მომხმარებლის დაერთების საშუალება თითო რადიოზე |
| 11 | არანაკლებ 16 SSID-ის მხარდაჭერა |
| 12 | დაერთებულ მომხმარებელთა სიმჭიდროვის კონტროლი: - სიხშირეების ბალანსირება - დაერთებულ მოწყობილობების ბალანსირების შესაძლებლობა - airtime Fairness |
| **ფუნქციონალი და პროტოკოლები** | |
| 13 | Wi-Fi სტანდარტები: IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax |
| 14 | რადიო არხები და ნაკადები:  - არანაკლებ 2 streams SU/MU-MIMO 5GHz  - არანაკლებ 2 streams MIMO 2.4GHz  - არანაკლებ 2x2:2 (5 GHz) და 2x2:2 (2.4GHz) |
| 15 | რადიო არხების აგრეგაცია(Channelization) - 20, 40, 80MHz |
| 16 | უსაფრთხოება:  - WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA2 , WPA3-Personal, WPA3-Enterprise, AES, WPA3, 802.11i, Dynamic PSK |
| 17 | WMM, Power Save, Tx Beamforming, 802.11r/k/v პროტოკოლების მხარდაჭერა |
| 18 | Hotspot და Hotspot 2.0 -ის მხარდაჭერა |
| 19 | მართვა : - კონტროლერით - დამოუკიდებელ რეჟიმში - ინტეგრირებული კონტროლერის რეჟიმში |
| 20 | Mesh ფუნქციონალის მხარდაჭერა |
| 21 | ტუნელირება - GRE |
| 22 | Location Based სერვისების მხარდაჭერა |
| **მწარმოებლის გარანტია და მხარდაჭერა** | |
| 23 | მწარმოებლის არანაკლებ ერთ წლიანი საგარანტიო მომსახურეობა, ტექნიკური მხარდაჭერა და პროგრამული უზრუნველყოფის განახლება. |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | **A ტიპის კომუტატორი** | რაოდენობა |
| **#** | **ტექნიკური სპეციფიკაციები** |
| **ფიზიკური მახასიათებლები** | |
| 1 | 1GE ინტერფეისების რაოდენობა: - არანაკლებ 24 x 1GE - არანაკლებ 4 x SFP uplink - Console port | 5 |
| 2 | კვება:  - 220VAC, უნდა მოყვებოდეს კვების წყაროზე დასაერთებელი კაბელი |
| 3 | ფორმფაქტორი : 19'' საკომუნიკაციო კარადაში ჩაყენების საშუალება. კომუტატორს უნდა მოყვებოდეს კარადაში სამონტაჟო ყველა საჭირო აქსესუარი |
| **წარმადობა** | |
| 4 | MAC მისამართების რაოდენობა - არანაკლებ 16000 მისამართი |
| 5 | IPv4 მარშრუტების რაოდენობა - არანაკლებ 900 ჩანაწერი |
| 6 | Packet buffer ზომა- არანაკლებ 3MB |
| 7 | DRAM მეხსიერება - არანაკლებ 512MB |
| 8 | Flash მეხსიერება - არანაკლებ 256MB |
| 9 | VLAN ID -ების რაოდენობა - არანაკლებ 4000 |
| 10 | PVST ნიმუშების რაოდენობა - არანაკლებ 126 |
| 11 | ACL ჩანაწერების რაოდენობა - არანკლებ 1000 |
| 12 | SVI ინტერფეისები - არანკლებ 128 SVI ინტერფეისის მხარდაჭერა |
| 13 | Jumbo frames - არანაკლებ 9000 bytes |
| 14 | კომუტაციის სისწრაფე: - არანაკლებ 104გბ/წმ |
| 15 | პაკეტების გადაცემის სისწრაფე:  - არანაკლებ 77 Mpps |
| **ფუნქციონალი და პროტოკოლები** | |
| 16 | QoS ფუნქციონალი: - 802.1p Class of Service (CoS) მხარდაჭერა - Differentiated Services Code Point (DSCP) მხარდაჭერა - Strict priority and Weighted Round-Robin (WRR) - არანაკლებ 8 გამომავალი queue თითოეულ პორტზე |
| 17 | კომუტატორთან ყოველდღიური მართვის და ოპერირების საშუალებები: - მართვა როგორც CLI ასევე WEB GUI-ით - SSH, SCP |
| 18 | Access control list(ACL) მხარდაჭერა: - წვდომის წესების განსაზღვრა შესაძლებელი უნდა იყოს შემდეგი ინფორმაციის საფუძველზე: source and destination MAC, VLAN ID, IPv4 or IPv6 address, IPv6 flow label, protocol, port, Differentiated Services Code Point (DSCP)/IP precedence, Transmission Control Protocol/User Datagram Protocol (TCP/UDP) source and destination ports, 802.1p priority, Ethernet type, Internet Control Message Protocol (ICMP) packets, IGMP packets, TCP flag - Time-based ACLs- ის მხარდაჭერა |
| 19 | DHCP snooping და IP Source Guard ფუნქციონალი მხარდაჭერა - თუ მომხმარებელი შეეცდება სხვისი IP მისამართის გამოყენებას, კომუტატორს უნდა შეეძლოს აღნიშნული მოვლენის პრევენცია. |
| 20 | Port-Based Traffic Control- ის მხარდაჭერა: - Storm control - დაცვა Broadcast, Multicast ან Unknown Unicast პაკეტების შტორმებისგან |
| 21 | Dynamic ARP Inspection-მხარდაჭერა |
| 22 | მარშრუტიზაციის პროტოკოლების მხარდაჭერა:  - Static - RIP - PBR |
| 23 | პროტოკოლების მხარდაჭერა: - PVLAN - CDP - LLDP - 802.1X - 802.3ad - Q-in-Q - UDLD - IGMP versions 1, 2, and 3 snooping - DHCP Server/Relay - RADIUS/TACACS+ |
| 24 | ფუნქციონალის მხარდაჭერა: - Voice VLAN |
| 25 | SPAN, RSPAN მხარდაჭერა |
| **მწარმოებლის გარანტია და მხარდაჭერა** | |
| 27 | კომუტატორზე უნდა ვრცელდებოდეს მწარმოებლის ერთ წლიანი საგარანტიო მომსახურეობა, ტექნიკური მხარდაჭერა და პროგრამული უზრუნველყოფის განახლება.მოწყობილობის დაზიანების მიზეზის დადგენის შემდეგ, მოწყობილობა უნდა შეკეთდეს ან შეცვალოს შემდეგ სამუშაო დღეს.  მომწოდებელმა უნდა წარმოადგინოს მწარმოებლის ავტორიზაციის წერილი (Manufacturers Authorization Form) |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | **A ტიპის მარშუტიზატორი** | რაოდენობა |
| **#** | **ტექნიკური სპეციფიკაციები** |
| **ფიზიკური მახასიათებლები** | |
| 1 | 1GE ინტერფეისების რაოდენობა: არანაკლებ 1 ცალი 1G BASE-T Ethernet (RJ-45) / SFP Combo WAN პორტი არანაკლებ 4 პორტიანი 1G BASE-T Ethernet (RJ-45) LAN Switch 1 კონსოლის პორტი | 5 |
| 2 | კვება:  - 220VAC, უნდა მოყვებოდეს კვების წყაროზე დასაერთებელი კაბელი |
| **წარმადობა** | |
| 3 | გამტარუნარიანობა: არანაკლებ 50 Mbps დაშიფრლი ტრაფიკისთვის არანაკლებ 150 Mbps-მდე მომატების საშუალება ლიცენზიით |
| **ფუნქციონალი და პროტოკოლები** | |
| 4 | პროტოკოლების მხარდაჭერა: RIPv2, OSPF, EIGRP, BGP, BGP Router Reflector, IS-IS, VRF Lite, BFD, HSRP, VRRP, IKE, IGMPv3, PIM SM, PIM SSM, CDP, ERSPAN |
| 5 | ფუნქციონალი: Static Routing, Policy Based Routing, NAT, DHCP (Server,Relay,Client), IPv4-to-IPv6 Multicast, QoS, ACL |
| 6 | VPN ფუნქციონალი: IPsec, DMVPN |
| 7 | ენკაფსულაცია: Ethernet, GRE, VLAN, PPP, MLPPP, Frame Relay, MLFR, HDLC, PPPoE |
| 8 | Firewall ფუნქციონალი: Statefull ინსპექციის მხარდაჭერა ზონების მხარდაჭერა |
| 9 | კრიპტოგრაფიული ალგორითმების მხარდაჭერა: DES, 3DES, AES-128 or AES-256 (CBC and GCM modes) RSA (748/1024/2048 bit), ECDSA (256/384 bit) MD5, SHA, SHA-256, SHA-384, SHA-512 |
| 10 | მართვა და მონიტორინგი: კონფიგურირება - CLI, GUI SSHv2, RADIUS, SNMPv2c/v3, Syslog, Netflow Remote/Local Port Mirroring |
| 11 | SD-WAN: SD-WAN ფუნქციონალის გააქტიურება შესაძლებელი უნდა იყოს ლიცენზიით |
| 12 | ლიცენზიის დამატებით შესაძლებელი უნდა იყოს შემდეგი ფუნქციონალის გააქტიურება: L2TPv3, MPLS, LISP, VPLS, Ethernet over MPLS |
| 13 | - 802.3af PoE  - 802.3at PoE+   - PoE-ს მხარდაჭერა მინიმუმ 2 პორტზე |
| **მწარმოებლის გარანტია და მხარდაჭერა** | |
| 14 | მარშუტიზატორზე უნდა ვრცელდებოდეს მწარმოებლის ერთ წლიანი საგარანტიო მომსახურეობა, ტექნიკური მხარდაჭერა და პროგრამული უზრუნველყოფის განახლება.მოწყობილობის დაზიანების მიზეზის დადგენის შემდეგ, მოწყობილობა უნდა შეკეთდეს ან შეცვალოს შემდეგ სამუშაო დღეს.  მომწოდებელმა უნდა წარმოადგინოს მწარმოებლის ავტორიზაციის წერილი (Manufacturers Authorization Form) |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **დამატებითი მოთხოვნები** | | |
|  | • შემოთავაზებული Wi-Fi წვდომის წერტილის კონტროლერი და A ტიპის Wi-Fi წვდომის წერტილი უნდა იყოს ერთი და იგივე მწარმოებლის. |  |