|  |  |
| --- | --- |
| **A ტიპის კომუტატორი რაოდენობა 2 (ორი)** | |
| მოთხოვნები წარმადობის და აპარატურული უზრუნველყოფის მიმართ | |
| ფიზიკური ინტერფეისები | არანაკლებ 24 x 1/10/25G  არანაკლებ 4 x 40/100G |
| კომუტაციის წარმადობა (switching performance) | არანაკლებ 2000 გბ/წმ |
| Forwarding rate | არანაკლებ 1200 მილიონი პაკეტი წამში |
| ჯამური MAC მისამართების რაოდენობა | არანაკლებ 30,000 |
| IPv4 მარშუტების რაოდენობა | არანაკლებ 35,000 |
| IPv4 Multicast მარშუტების რაოდენობა | არანაკლებ 7,000 |
| IPv6 მარშუტების რაოდენობა | არანაკლებ 15,000 |
| QoS ACL | არანაკლებ 4,000 |
| Security ACL | არანაკლებ 7,000 |
| ქსელური ნაკადების აღრიცხვის რესურსი | არანაკლებ 60,000 |
| ოპერატიული მეხსიერება | არანაკლებ 16 GB |
| VLAN IDs | 4094 |
| Switched Virtual Interfaces | არანაკლებ 1000 |
| ე.წ. Jumbo frame ზომა | არანაკლებ 9100 bytes |
| Flash | 16 GB |
| Rack Unit | 1 RU |
| მოთხოვნები პროგრამული უზრუნველყოფის, ტექნოლოგიების და ოქმების მიმართ: | |
| კომუტაციის ტექნოლოგიები | Layer 2, PBR, PVLAN, VRRP, PBR, CDP, 802.1x, IP SLA Responder, SSO |
| მარშუტიზაციის ტექნოლოგიები | BGP, EIGRP, HSRP, IS-IS, BSR, MSDP, PIM SM, PIM SSM, PIM-BIDIR, IP SLA, OSPF |
| ქსელის სეგმენტაციის ტექნოლოგბიე | VRF, VXLAN, MPLS |
| ავტომატიზაციის ტექნოლოგები | NETCONF, RESTCONF, gRPC, YANG, On-Box Python |
| ტელემეტრიის და ქსელის ხილვადობის ტექნოლოგიები | Model-driven telemetry, sampled NetFlow, SPAN, RSPAN |
| მეორე დონის ტრაფიკის შიფრაციის ტექნოლოგები | MACsec-256 |
| მესამე დონის ტრაფიკის შიფრაციის ტექნოლოგები, აპარატურულ დონეზე | IPSec არანაკლებ 100გბ/წმ |
| კომუტატორს უნდა გააჩნდეს სპეციალური ინტეგრირებული და ცენტრალიზებული ქსელისა და აპლიკაციის მონიტორინგის გადაწყვეტილების მხარდაჭერა:   1. გადაწყვეტილების უნდა გააჩნდეს ინტერაქტიული და ცენტრალიზებულ სამართავი პენელი მონიტორინგისთვის ერთი წერტილიდან. 2. გადაწყვეტილების ცენტრალური სამართავი პანელიდან შესაძლებელი უნდა იყოს აპლიკაციის წარმადობის, ქსელის, არშრუტიზაციის და მოწყობილობების მდგომარეობის შეფასება. 3. გადაწყვეტილების ცენტრალური სამართავი პანელიდან შესაძლებელი უნდა იყოს ვიზუალიზაცია მთლიანი გზის ფილიალიდან/კამპუსიდან დატაცენტრამდე/ღრუბლოვან სივრცემდე. 4. გადაწყვეტილებას უნდა შეეძლოს პრობლემის აღმოჩენა და მითითება მე7 დონიდან მე2 დონემდე. 5. გადაწყვეტილებამ უნდა მოახდინოს მოწყობილობის ავტომატური აღმოჩენა და L2 ტოპოლოგიის რუკების შედგენა, რათა დაეხმაროს რეალურ დროში ცვლილებების იდენტიფიცირებას ქსელის ინფრასტრუქტურაში. 6. გადაწყვეტილებამ უნდა მოახდინოს ქსელური მოწყობილობის ავტომატური იდენტიფიცირება, რომლებიც გავლენას ახდენს აპლიკაციის წარმადობაზე. 7. გადაწყვეტილებამ უნდა განსაზღვროს ძველი და რეალურ დროში ცვლილებები ქსელის ინფრასტრუქტურაში 8. გადაწყვეტილებას უნდა გააჩნდეს მხარდაჭერა გზის ვიზუალიზაციის, რათა მალევე შეძლოს აპლიკაციაში პრობლემის აღმოჩენა, რომელიც გამოწვეულია მოწყობილობის გაუმართაობით. 9. გადაწყვეტილებაში მონაცემების დამუშავება უნდა ხდებოდეს ერთიანი სამართავი პანელიდან, რათა შეამციროს პრობლემის მოგვარება და გაზარდოს მუშაობის ეფექტურობა. 10. გადაწყვეტილებას უნდა ქონდეს დეტალური ინფორმაცია ჰოპების მეტრიკების. 11. გადაწყვეტილებას უნდა შეეძლოს მომხმარებლების გამოცდილების ანალიზი. 12. გადაწყვეტილებას უნდა შეეძლოს ტრაფიკის მოძრაობის ვიზუალიზაცია. 13. გადაწყვეტილებას უნდა განსაზღვროს საორიენტაციო ნიშნულები როგორც ქსელი ასევე აპლიკაციის წარმადობის. 14. პროაქტიული გარჩევადობა და გათიშვის გამოვლენა 15. გადაწყვეტილება უნდა მოიცავდეს ინტერფეისის შეცდომების მონიტორინგს MTTR-ის გასაუმჯობესებლად, მოწყობილობის ყველაზე რელევანტურ მეტრიკებზე ფოკუსირებით, რომლებიც გავლენას ახდენენ აპლიკაციის მუშაობაზე. 16. გადაწყვეტილება უნდა ამონიტორებდეს კავშირის მდგომარეობას, გამტარუნარიანობას, შეცდომებს ინტერფეისის მიხედვით, მოწყობილობის გაუმართაობის წარმოსაჩენად. 17. WEB წარმადობის მონიტორინგი: 18. ვებ ტესტები - HTTP, გვერდის დატვირთულობა, ტრანზაქცია 19. მომხმარებლის ქმედების ემულაცია ტრანზაქციის ტესტებთან 20. დეტალური მეტრიკები განსაზღვრა ბრაუზერში უზერის გამოცდილებით, რომელიც ხელმისაწვდომია გვერდის დატვირთულობისა და ტრანზაქციების ტესტირებისას 21. ობიექტების გამოვლენა რომლებიც ხელს უშლიან და ახანგძლივებენ გვერდის ჩამოტვირთვას. 22. HTTP სერვერის წარმადობა - რომელიც ზომავს სერვისის ხელმისაწვდომობას, რეაგირების დროს და გამტარუნარიანობას. 23. DNS წარმადობის მონიტორინგი: 24. DNS - აპლიკაციის მიწოდებისა და უსაფრთხოების მნიშვნელოვანი კომპონენტი. 25. DNS ტესტები - სერვერი, ტრეისი, DNSSEC 26. DNS სერვერების ხელმისაწვდომობა და რეაგირების დრო, DNS პასუხების სისწორე 27. VOIP პრობლემების ხარვეძების აღმოჩენა 28. VoIP ზარების სიმულაცია ფილიალებსა და დატაცენტრებს შორის 29. SIP და RTP სერვერის ხელმისაწვდომობის განსაზღვრა. | |
| კომუტატორს უნდა გააჩნდეს სტეკირების ტექნოლოგია. სტეკში შესაძლებელი უნდა იყოს არანაკლებ 8 კომუტატორის გაერთიანება. სტეკირების ტექნოლოგიას უნდა გააჩნდეს არანაკლებ 1 ტბ/წმ წარმადობის მხარდაჭერა. კომუტატორი აღჭურვილი უნდა იყოს არანაკლებ 3 მეტრიანი სტეკირების კაბელით. | |
| ლოგიკურ ჯგუფებზე დაფუძნებული უსაფრთხოებია და კონტროლის განსაზღვრა | კომუტატორს უნდა შეეძლოს ქსელური რესურსების დინამიური და სტატიკური კლასიფიკაცია ლოგიკურ ჯგუფებში, შემდეგი პარამეტრებით:   1. დინამიური კლასიფიკაცია უნდა განისაზღვროს მინიმუმ:    1. 802.1X აუთენტიფიკაციით    2. ვებ აუთენთიფიკაციით    3. MAC მისამართის აუტენტიფიკაციით 2. სტატიკური კლასიფიკაცია უნდა განისაზღვროს მინიმუმ:    1. IP მისამართით    2. VLAN\_ით    3. ქვექსელით    4. მესამე დონის ინტერფეისით   ლოგიკურ ჯგუფში შესაძლებელი უნდა იყოს რესურსების განსაზღვრა/კლასიფიკაცია მიუხედავად მათი ლოკაციისა , ქვექსელის მისამართისა და VLAN ნომრისა.  ლოგიკური ჯგუფის იდენტიფიკატორის ტრანსპორტირება შესაძლებელი უნდა იყოს როგორც დამატებითი თავსართი ქსელური ნაკადის შესახებ.  კომუტატორს უნდა შეეძლოს ლოგიკურის ჯგუფების იდენთიფიკატორზე დაფუძნებული უსაფრთხოების/ტრაფიკის ფილტრაციის პოლიტიკების გამართვა. |
| კომუტატორზე უნდა ვრცელდებოდეს მწარმოებლის სამ 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 ბრანდმაუერი რაოდენობა 2 (ორი)** | |
| მოთხოვნები წარმადობის და აპარატურული უზრუნველყოფის მიმართ | |
| ფიზიკური ინტერფეისები | არანაკლებ 8 x 1/10G, 8 x 1G RJ45 |
| წარმადობა | არანაკლებ 18 Gbps |
| ერთდროული სესიების რაოდენობა | არანაკლებ 2 მილიონი |
| ახალი სესიები წამში | არანაკლებ 300,000 |
| IPSec წარმადობა | არანაკლებ 8 Gbps |
| VPN სესიის მხარდაჭერა; | არანაკლებ 3 000 ერთდროული |
| ბრანდმაუერს უნდა გააჩნდეს შემდეგი ტექნოლოგიებისა და ოქმების მხარდაჭერა: IKEv1, IKEv2, EIGRP, OSPF, BGP.  შესაძლებელი უნდა იყოს ორი ბრანდმაუერის A/S კლასტერში გაერთიანება, რომლის ფარგლებშიც მოხდება სრული კონფიგურაციისა და დინამიური ცხრილების სინქრონიზაცია.  შესაძლებელი უნდა იყოს ორი ბრანდმაუერის A/A კლასტერში გაერთიანება.  ინტერფეისების აგრეგაციის ტექნოლოგის მხარდაჭერა(LACP). შესაძებელი უნდა იყოს აგრეგირებული ინტერფეისის დაყოფა, ქვე ინტერფეისებად 802.1Q ტექნოლოგიის საშუალებით.  ბრანდმაუერს უნდა გააჩნდეს VPN Clustering ფუნქციონალი. VPN Clustering ფუნქციონალის ფარგლებში შესაძლებელი უნდა იყოს:   * VPN კლიენტების დატვირთვის განაწილება კლასტერის წევრ ბრანდმაუერებს შორის * კლასტერში შესაძლებელი უნდა იყოს არანაკლებ 10(ათი) ბრანდმაუერის გაერთიანება * SSL და IPSec ტექნოლოგიების მხარდაჭერა * კლასტერს უნდა გააჩნდეს ერთი ვირტუალური IP მისამართი   შემოთავაზებული მოწყობილობა მწარმოებლის მიერ პოზიციონირებული უნდა იყოს, როგორც უნივერსალური ბრანდმაუერი და VPN კონცენტრატორის როლის შემსრულებელი. | |
| ბრანდმაუერი აღჭურვილი უნდა იყოს, არანაკლებ 200 VPN კლიენტის ლიცენზიით, არანაკლებ 5 წლის ვადით. | |
| ბრანდმაუერზე უნდა ვრცელდებოდეს მწარმოებლის სამ 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 ტრანსივერი | ტიპი 100GBASE LR4 QSFP Transceiver, LC, 10km over SMF | რაოდენობა 4 (ოთხი) |
| B ტიპის ტრანსივერი | ტიპი 100GBASE SR4 QSFP Transceiver, MPO, 100m over OM4 MMF | რაოდენობა 4 (ოთხი) |

დამატებითი დეტალები:

20 ცალი SFP 10G SR;

10 ცალი SFP 10G LR;

10 ცალი 10 მეტრიანი მულტი მოდი ოპტიკური კაბელი;

16 ცალი 5 მეტრიანი მულტი მოდი ოპტიკური კაბელი;

20 ცალი ნახევარ მეტრიანი მულტი მოდი ოპტიკური კაბელი;

5 ცალი 10 მეტრიანი სინგლ მოდი ოპტიკური კაბელი;

5 ცალი 5 მეტრიანი სინგლ მოდი ოპტიკური კაბელი;

# **დამატებითი მოთხოვნები**

* პრეტენდენტ კომპანიას უნდა გააჩნდეს გადაწყვეტილების მომწოდებლის სპეციალიზაციები, მათ შორის კომპლექსური უსაფრთხოების და კორპორატიული ქსელების სპეციალიზაცია;
* პრეტენდენტა უნდა განახორციელოს გადაწყვეტილების სრული ინტეგრაცია.
* ყველა კომპონენტი უნდა იყოს ერთი მწარმოებლის, გარდა დამატებითი დეტალების ჩამონათვლისა;
* ყველა შემოთავაზებული კომპონენტი უნდა იყოს ახალი.