###

### ლოტი #11

**ქსელური კომუტატორი -  4 ცალი**

ტექნიკური მახასიათებლები:

1. კომუტაციის წარმადობა: არანაკლებ  208 გბ/წმ, 154 მილიონი პაკეტი წამში
2. მეხსიერება: 16 GB FLASH /8 GB DRAM ან მეტი
3. SVI(Switch Virtual Interface) ინტერფეისების რაოდენობა: არანაკლებ 2000
4. IPv4 მარშრუტების რაოდენობა: არანაკლებ 32,000
5. IPv6 მარშრუტების რაოდენობა: არანაკლებ 16,000
6. პაკეტების ბუფერის ზომა: არანაკლებ 16 მბ
7. ფიზიკური ინტერფეისები:  24(ოცდაოთხი) - 10/100/1000Tმბ/წმ პორტი და  8(რვა) SFP+ 10გბ/წმ პორტი ან მეტი
8. კომუტატორი აღჭურვილი უნდა იყოს შესაბამისი სტეკის მოდულებით და მინ 50სმ. სიგრძის მქონე კაბელით.
9. კომუტატორს უნდა გააჩნდეს სტეკირების ტექნოლოგიის მხარდაჭერა:
10. სტეკირების წარმადობა: არანაკლებ 480 გბ/წმ
11. სტეკში შესაძლებელი უნდა იყოს არანაკლებ 9(ცხრა) კომუტატორის გაერთიანება
12. NSF(Nonstop Forwarding) და SSO(Stateful Switchover) ტექნოლოგიების მხარდაჭერა
13. კომუტატორს უნდა გააჩნდეს ე.წ „line rate” წარმადობა
14. თავსებადი პროტოკოლები და ტექნოლოგიები:  Spanning Tree Protocol (STP), Rapid STP (RSTP), VLAN Trunking Protocol (VTP), trunking, Private VLAN (PVLAN), dynamic voice VLAN, IPv6, PnP, CDP, 802.1Q tunneling (Q-in-Q), Routed Access – OSPF and RIP, Policy-Based Routing (PBR), Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP), Internet Group Management Protocol (IGMP), PIM Stub, Weighted Random Early Detection (WRED), First Hop Security (FHS), 802.1X, MACsec-128, Control Plane Policing (CoPP), IP SLA Responder, SSO, EIGRP Stub, Microflow Policing, Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ), hierarchical QoS (H-QoS), Application Reporting, Syslog, SNMP;
15. მომავალში შესაძლებელი უნდა იყოს კომუტატორის ფუნქციონალის გაზრდა მხოლოდ პროგრამული ლიცენზიის დამატების საშუალებით. ლიცენზიის დამატების შემთხვევაში კომუტატორს უნდა გააჩნდეს შემდეგი ტექნოლოგიების მხარდაჭერა: EIGRP, OSPF, ISIS, BGP, PBR, ვირტუალური მარშუტიზაციის ცხრილები, OSPFv3, HSRP, IPv6, WCCP, HSRP v6, VRRPv3, IPv6 PBR,  PIM‑SM, PIM-DM, PIM sparse-dense mode, და source-specific multicast (SSM), VPN Routing and Forwarding (VRF), Virtual Extensible LAN (VXLAN), Locator/ID Separation Protocol (LISP), Multiprotocol Label Switching (MPLS), Layer 3 VPN (L3VPN), Multicast VPN (mVPN), MACsec-256;
16. კომუტატორს უნდა გააჩნდეს მომხმარებლების მოქნილი აუტენტიფიკაციის მექანიზემების მხარდაჭერა:
	1. 802.1X ტექნოლოგიის მხარდაჭერა
	2. ე.წ “MAB” ტექნოლოგიის მხარდაჭერა
	3. კომუტატორს უნდა გააჩნდეს ე.წ „Multidomain authentication“  ის მხარდაჭერა, რათა განახორციელოს ერთ პორტზე მიერთებული სამუშაო კომპიუტერისა და ტელეფონის ინდივიდუალური აუტენტიფიკაცია და მოათავსოს ისინი სხვადასხვა ველანებში
	4. კომუტატორს უნდა გააჩნდეს „web authentication“ ის მხარდაჭერა
17. კომუტატორს უნდა შეეძლოს ლოკალურად/დისტანციურად უზრუნველყოს რამდენიმე კომუტატორის ethernet პორტის/პორტების ტრაფიკის სარკისებული გადაზავნა და მონიტორინგი
18. კომუტატორს საკუთრივ უნდა გააჩნდეს ქსელში სხვადასხვა ტიპის მოწყობილობის ამოცნობის და პორტების მიერთების დინამიური კონფიგურაციის ფუნქცია, იგი უნდა ახდენდეს სხვადასხვა ტიპის ტრაფიკის გარჩევას (როგორიცაა ვიდეო, აუდიო და სხვა) და შესაბამისი პრიორიტეტების განსაზღვრას
19. კომუტატორს უნდა გააჩნდეს სპეციალური მექანიზმები, რათა განახორციელოს ქსელში კავშირის ხარისხის შეფასება სხვადასხვა სახის  აპლიკაციებისათვის:
20. კომუტატორს საკუთრივ უნდა გააჩნდეს ტრაფიკის ნაკადების აღრიცხვის ტექნოლოგია. კომუტატორს უნდა შეეძლოს ნაკადების აღრიცხვა  ე.წ „Full” და “Sampled” რეჯიმში. ადმინისტრატორს მოთხოვნისამებრ უნდა შეეძლოს მოქნილი  შაბლონების განსაზღვრა, რომლებშიც აღწერილი იქნება ნაკადების აღრიცხვის პოლიტიკები. შაბლონის ფარგლებში ადმინისტრატორს უნდა შეეძლოს მოქნილად განსაზღვროს ტრაფიკის ის პარამეტრები, რომელთა მიხედვითაც განხორციელდება ნაკადის დადგენა და შემდეგ აღრიცხვა:
	1. შაბლონის ფარგლებში შესაძლებელი უნდა იყოს, მოთხოვნისამებრ იმ თავსართების ველებისა და პარამეტრების აღწერა, რისი მიხედვითაც განხორციელდება ტრაფიკის ნაკადის დადგენა. შესაძლებელი უნდა იყოს ისეთი ველებისა და პარამეტრების აღწერა როგორებიცაა:
		1. მეორე დონის პარამეტრები: dot1q, ethertype, source mac, destination mac, vlan
		2. IPv4 მესამე დონის პარამეტრები: destination ip, source ip, protocol, tos, ttl, version
		3. IPv6 მესამე დონის პარამეტრები: destination ipv6, source ipv6, protocol
		4. მეოთხე დონის პარამეტრები: destination-port, source-port, icmp, igmp
		5. დამატებითი პარამეტრები: flow direction, interface input, interface output
	2. შაბლონის ფარგლებში, მოთხოვნისამებრ შესაძებელი უნდა იყოს, იმ პარამეტრების აღწერა, რისი აღრიცხვის განხორციელებაც არის საჭირო, დადგენილი ნაკადიდან:
		1. გადაცემული პაკეტების რაოდნობა, გადაცემული ინფორმაციის მოცულობა
		2. input და output ინტერფეისები
		3. ე.წ „timestamp absolute“ ის მითითების შესაძლებლობა, რათა აღირიცხოს ნაკადის პირველი ან/და ბოლო პაკეტი
		4. მეოთხე დონის კონტროლ პარამეტრების აღრიცხვის შესაძლებლობა: ack, cwr, ece, fin, psh, rst, syn, urg
	3. შესაძლებელი უნდა იყოს ლოკალური უსადენო კონტროლერზე გამართული SSID ის მიხედვით ნაკადების აღრიცხვა
	4. შესაძლებელი უნდა იყოს ნაკადების აღრიცხვა შემდეგი სახის ინტერფეისებიდან: Layer 2, VLAN, Layer 3 interface
	5. ინტერფეისზე  ე.წ „ingress“ და „egress“ აღრიცხვის მხარდაჭერა
	6. არანაკლებ 64,000 ნაკადის აღრიცხვის საშუალება
	7. აღრიცხული ტრაფიკის ნაკადების სტატისტიკის  ინფორმაციის გადაგზავნა შესაძლებელი უნდა იყოს ქსელის მონიტორინგის სერვერზე
21. საკუთრივ კომუტატორზე, მოთხოვნისამებრ ადმინისტრატორს უნდა შეეძლოს ე.წ ”სკრიპტების” პოლიტიკების დაწერა, აღნიშნული ფუნქციონალით შესაძლებელი უნდა იყოს გარკვეული ამოცანების ავტომატიზება კომუტატორში. აღნიშნულ პოლიტიკებს უნდა შეეძლოს კომუტატორში გარკვეული ინფორმაციის მონიტორინგი და მათ საფუძველზე წინასწარ განსაზღვრული ქმედებების შესრულება კომუტატორში:
	1. აღნიშნულ პოლიტიკებს უნდა შეეძლოს შემდეგი სახის ინფორმაციის მონიტორინგი და წინასწარ განსაზღვრული პოლიტიკის მიხედვით კომუტატორში სკრიპტის აქტივაცია:
		1. Counter - წინასწარ განსაწღვრული მთვლელის მონიტორინგი
		2. Interface Counter - ინტერფეისზე სხვადასხვა სტატისტიკებისთვის განსაზღვრული მთვლელების მონიტორინგი
		3. Timer - დროის პოლიტიკის მონიტორინგი
		4. Watchdog System Monitor - CPU ან მეხსიერების მონიტორინგი
		5. CLI - ტექსტური ინტერფეისით შეყვენილი ბრძანებების მონიტორინგი
		6. None - შესაძლებელი უნდა იყოს სკრიპტის პოლიტიკის ხელით გაშვება
		7. SNMP– SNMP Object და SNMP Trap ის მონიტორინგი
		8. Routing – მარშუტიზაციის ცხრილის მონიტორინგი, მარშუტიზაციის ოქმის მონიტორინგი
	2. სკრიპტით შესაძლებელი უნდა იყოს შემდეგი ქმედებების განხორციელება:
		1. წინასწარ განსაზღვრული ბრძანებების გაშვება კომუტატორში
		2. შეტყობინების გენერაცია SYSLOG და SNMP ოქმების საშუალებით
22. არაუმეტეს: 1 RU ზომის
23. კვება: AC
24. კომუტატორის უნდა გააჩნდეს სათადარიგო კვების ბლოკი
25. კომუტატორი აღჭურვილი უნდა იყოს კვების სტეკირების მქონე მოდულით და მინიმუმ 30სმ. სიგრძის მქონე კაბელით. სტეკში გაერთიანებულ წევრებს საჭიროებისამებრ უნდა შეეძლოთ კვების განაწილება.

**შესასრულებელი სამუშაო:**

* პრეტენდენტმა უნდა მოახდინოს მოწოდებული აპარატურის ინსტალაცია და კონფიგურაცია. 2 ფიზიკურ მისამართზე ძველი L3 დისტრიბუციის სვიჩები უნდა ჩანაცვლდეს ახალი L3 სვიჩის სტეკებით.

**პრეტენდენტის მიერ წარმოსადგენი დოკუმენტები:**

* 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.
* პრეტენდენტმა უნდა წარმოადგინოს ქსელური მოწყობილობების მწარმოებელის (Cisco-ს) მიერ გაცემული მწარმოებლის ავტორიზაციის წერილი (MAF), რომელიც დაადასტურებს აპარატურის გაყიდვის ავტორიზაციას.

**პროექტის დასრულების ვადაა 2020 წლის ივლისი.**