# A ტიპის ქსელური კომუტატორი 24(ოცდაოთხი ცალი)

კომუტატორს უნდა გააჩნდეს შემდეგი ტექნიკური მახასიათებლები:

1. კომუტატორის წარმადობა: არანაკლებ 16 გბ/წმ, 13 მილიონი პაკეტი წამში
2. მეხსიერება მინიმალური: 64 MB FLASH /128 MB DRAM ან მეტი
3. ინტერფეისები: 48(ორმოცდარვა) - 10/100T PoE პორტი ან მეტი. დამატებით 2(ორი) 1000T მბ/წმ წარმადობის და 2(ორი) 1000 მბ/წმ წარმადობის SFP ფორმ ფაქტორის ინტერფეისი
4. აქტიური ველანების რაოდენობა: 255
5. ველანების ID -ების რაოდენობა: 4000
6. მაქსიმალური MTU: 9000 ბაიტი
7. ე.წ „Jumbo“ ფრეიმები: 9018 ბაიტი
8. საერთო PoE სიმძლავრე 370W
9. თავსებადი პროტოკოლები და ტექნოლოგიები:
* Link Aggregation Control Protocol (LACP)
* Automatic media-dependent interface crossover (MDIX)
* Unidirectional Link Detection Protocol (UDLD)
* Local Proxy Address Resolution Protocol (ARP)
* Per-port broadcast, multicast, and unicast storm control
* Voice VLAN
* Remote Switch Port Analyzer (RSPAN)
* Layer 2 traceroute
* Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
* Network Timing Protocol (NTP)
* Port Security
* DHCP Snooping
* Dynamic ARP Inspection (DAI)
* IP source guard
* Flexible authentication
* 802.1x Monitor mode
* RADIUS Change of Authorization
* MAB
* CDP
* LLDP
* IEEE 802.3af
* Private VLAN
* Private VLAN Edge
* Multidomain Authentication
* Port-based ACLs for Layer 2
* SSH, Kerberos, SNMPv3
* SPAN
* TACACS+ and RADIUS authentication
* Bridge protocol data unit (BPDU)
* Spanning Tree Root Guard (STRG)
* Dynamic VLAN assignment
* 802.1Q
* IEEE 802.1s/w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
* Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
* Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+)
* Switch-port autorecovery (Errdisable)
* Four egress queues per port and strict priority queuing
* Shaped Round Robin (SRR)
* Weighted Tail Drop (WTD)
* Flow-based rate limiting and up to 64 aggregate or individual policers per port
* 802.1p class of service (CoS) and differentiated services code point (DSCP) field

classification, with marking and reclassification on a per-packet basis by source and destination IP address, MAC address, or Layer 4 TCP/UDP port number

1. კვება: AC ტიპის
2. კომუტატორებზე უნდა ვრცელდებოდეს მწარმოებლის ერთ წლიანი საგარანტიო მომსახურეობა, ტექნიკური მხარდაჭერა და პროგრამული უზრუნველყოფის განახლება. მოწყობილობის დაზიანების მიზეზის დადგენის შემდეგ, მოწყობილობა უნდა შეკეთდეს ან შეიცვალოს შემდეგ სამუშაო დღეს.
3. **მომწოდებელმა უნდა წარმოადგინოს მწარმოებლის ავტორიზაციის ფორმა (Manufacturers Authorization Form),**

# B ტიპის ქსელური კომუტატორი 17(ჩვიდმეტი ცალი)

კომუტატორს უნდა გააჩნდეს შემდეგი ტექნიკური მახასიათებლები:

1. კომუტატორის წარმადობა: არანაკლებ 16 გბ/წმ, 6.5 მილიონი პაკეტი წამში
2. მეხსიერება მინიმალური: 64 MB FLASH /128 MB DRAM ან მეტი
3. ინტერფეისები: 24(ოცდაოთხი) - 10/100T PoE პორტი ან მეტი. დამატებით 2(ორი) 1000T მბ/წმ წარმადობის ან 2(ორი) 1000 მბ/წმ წარმადობის SFP ფორმ ფაქტორის ინტერფეისი
4. აქტიური ველანების რაოდენობა: 255
5. ველანების ID -ების რაოდენობა: 4000
6. მაქსიმალური MTU: 9000 ბაიტი
7. ე.წ „Jumbo“ ფრეიმები: 9018 ბაიტი
8. საერთო PoE სიმძლავრე 370W
9. თავსებადი პროტოკოლები და ტექნოლოგიები:
* Link Aggregation Control Protocol (LACP)
* Automatic media-dependent interface crossover (MDIX)
* Unidirectional Link Detection Protocol (UDLD)
* Local Proxy Address Resolution Protocol (ARP)
* Per-port broadcast, multicast, and unicast storm control
* Voice VLAN
* Remote Switch Port Analyzer (RSPAN)
* Layer 2 traceroute
* Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
* Network Timing Protocol (NTP)
* Port Security
* DHCP Snooping
* Dynamic ARP Inspection (DAI)
* IP source guard
* Flexible authentication
* 802.1x Monitor mode
* RADIUS Change of Authorization
* MAB
* CDP
* LLDP
* IEEE 802.3af
* Private VLAN
* Private VLAN Edge
* Multidomain Authentication
* Port-based ACLs for Layer 2
* SSH, Kerberos, SNMPv3
* SPAN
* TACACS+ and RADIUS authentication
* Bridge protocol data unit (BPDU)
* Spanning Tree Root Guard (STRG)
* Dynamic VLAN assignment
* 802.1Q
* IEEE 802.1s/w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
* Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
* Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+)
* Switch-port autorecovery (Errdisable)
* Four egress queues per port and strict priority queuing
* Shaped Round Robin (SRR)
* Weighted Tail Drop (WTD)
* Flow-based rate limiting and up to 64 aggregate or individual policers per port
* 802.1p class of service (CoS) and differentiated services code point (DSCP) field

classification, with marking and reclassification on a per-packet basis by source and destination IP address, MAC address, or Layer 4 TCP/UDP port number

1. კვება: AC ტიპის
2. კომუტატორებზე უნდა ვრცელდებოდეს მწარმოებლის ერთ წლიანი საგარანტიო მომსახურეობა, ტექნიკური მხარდაჭერა და პროგრამული უზრუნველყოფის განახლება. მოწყობილობის დაზიანების მიზეზის დადგენის შემდეგ, მოწყობილობა უნდა შეკეთდეს ან შეიცვალოს შემდეგ სამუშაო დღეს.
3. **მომწოდებელმა უნდა წარმოადგინოს მწარმოებლის ავტორიზაციის ფორმა (Manufacturers Authorization Form),**

# C ტიპის ქსელური კომუტატორი **2 (ორი ცალი)**

# ტექნიკური მახასიათებლები:

* ინტერფეისების რაოდენობა: 16(თექვსმეტი) – 100/1000 მბ/წმ RJ-45 ტიპის PoE ინტერფეისი. 2(ორი)- 1 გბ/წმ SFP ტიპის ინტერფეისი.
* კომუტაციის სიჩქარე: 36 Gbps | Forwarding performance (64-byte packet size): 26.78 Mpps
* კომუტატორს უნდა გააჩნდეს ენერგიის დაზოგვის სტანდარტის მხარდაჭერა: IEEE 802.3az
* MAC მისამართების ცხრილის ზომა: არანაკლებ 8000 ჩანაწერი
* მეხსიერება მინიმალური: 256 MB FLASH /512 MB DRAM
* Basic Layer 3 ტექნოლოგიების მხარდაჭერა:
	+ Static Routing
	+ RIP

კომუტატორს უნდა გააჩნდეს შემდეგი ტექნოლოგიების და პროტოკოლების მხარდაჭერა:

* PoE ტექნოლოგიის მხარდაჭერა:
	+ საერთო PoE სიმძლავრე 120W
	+ PoE ინტერფეისების რაოდენობა: 16
* PoE სტანდარტის მხარდაჭერა: IEEE 802.3af, 802.3at
* STP ტიპის ოქმების მხარდაჭერა:
	+ IEEE 802.1d STP, IEEE 802.1w RSTP, IEEE 802.1s MSTP, PVRST+
	+ 64 instances support
* Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)
* Jumbo Frames - მინიმუმ 10240 ბაიტი
* MTU-L3 packet – 9198 ბაიტი
* IPv4/MAC security ACEs - 384
* IPv4 unicast direct routes – 542
* IPv6 security ACEs – 384
* Active VLANs – 64
* VLAN IDs available – 4094
* Voice VLAN
* Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
* CDP
* Port Aggregation Protocol (PAgP)
* Link Aggregation Control Protocol (LACP)
* Dynamic Trunking Protocol (DTP)
* Local Proxy ARP
* VLAN Trunking Protocol (VTP)
* Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
* Network Time Protocol (NTP)
* Multicast ტექნოლოგიის მხარდაჭერა:
	+ IGMP versions 1, 2, and 3 snooping
	+ IGMP/MLD querier
	+ MLD v1/2 Snooping (IPv6)
* Layer 2 უსაფრთხოების მექანიზმების მხარდაჭერა:
	+ Secure Shell(SSH) Protocol მხარდაჭერა.
	+ Multilevel security on console access
	+ Secure Sockets Layer (SSL)
	+ Port-based ACLs
	+ ACLs(Access Control List)
	+ TACACS+ and RADIUS authentication
	+ Storm control, Broadcast, multicast, and unknown unicast
	+ Port Security
	+ DHCP Snooping
	+ ARP Inspection
	+ Switched Port Analyzer(SPAN)
	+ BPDU guard
	+ Spanning-Tree Root Guard(STRG)
	+ Internet Group Management Protocol(IGMP) filtering
* QoS ტექნოლოგიების მხარდაჭერა:
	+ 4 egress queues
	+ Scheduling:
	+ Strict priority and weighted round-robin (WRR)
	+ Queue assignment based on DSCP and class of service (802.1p/CoS)
* მართვადიანობა:
	+ Web UI
	+ Bluetooth
	+ CLI
	+ SNMP
	+ Virtual Stacking
		- მინიმუმ 8 სვიჩის გაერთიანების შესაძლებობა ვირტუალურ სტეკში
		- ვირტუალურ სტეკში არსებული კომუტატორების მართვა შესაძლებელი უნდა იყოს ერთი კომუტატორიდან
		- ვირტუალურ სტეკში არსებული კომუტატორების მართვა შესაძლებელი უნდა იყოს CLI, SNMP ან web UI - დან.
* ფიზიკური მახასიათებლები:
	+ არაუმეტეს: 1 RU ზომის
	+ 19-იან სატელეკომუნიკაციო რეკში დასაფიქსირებელი, საშუალებით აღჭურვილი
* კვება: 110-220V (ACE ტიპის კვების კაბელით აღჭურვილი)
* 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 ფორმა (Manufacturers Authorization Form),**