**ОБРАЗАЦ 5.**

**СТРУКТУРА ЦЕНЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|   | **Model uređaja (upisuje ponuđač)** | **Količina** | **Jedinična cena****(bez pdv)** | **Ukupna cena****(bez pdv)** |
| **SWITCH uređaj Tip 1** |  | 1 |   |   |
| **SWITCH uređaj Tip 2** |  | 1 |   |   |
| **SWITCH uređaj Tip 3** |  | 1 |   |   |
| **SWITCH uređaj Tip 4** |  | 1 |  |  |
| **SWITCH uređaj Tip 5** |  | 3 |   |   |
| **Firewall uređaj** |  | 1 |   |   |
| **Primopredajnik Tip 1** |  | 2 |   |   |
| **Primopredajnik Tip 2** |  | 3 |   |   |
| **WiFi Access Point** |  | 4 |   |   |
| **IP телефон**  |  | 2 |  |  |
| **Лиценце за централн систем за обраду позива** |  | 2 |  |  |
| **MPLS рутер** |  | 1 |  |  |
|  |   | **UKUPNO (bez pdv)** |   |
|  |  | **PDV** |  |
|  |  | **UKUPNO (sa pdv)** |  |

|  |
| --- |
| **SWITCH uređaj Tip 11 komad** |
| **Tehničke karakterisitike** | **Ponuđene tehničke karakterisitike (da/ne i broj komponente)** |
| 2.1. | Minimum 12 SFP Gigabit portova. |   |
| 2.2. | Podrška za stekovanje |   |
| 2.3. | Minimum 2 SFP+ 10G uplink porta. |   |
| 2.4. | IP Base IOS softver za upravljanje uređajima. |   |
| 2.5. | Kapacitet komutacione matrice minimum 68 Gbps (Switching capacity). |   |
| 2.6. | Brzina prosleđivanja od minimalno 50 Mpps (Forwarding Rate - bazirana na paketima od minimum 60 bajta). |   |
| 2.7. | Podrška za minimum 1000 aktivnih VLAN-ova i za minimum 4000 VLAN ID-eva. |   |
| 2.8. | Mogućnost konfigurisanja minimum 32000 MAC adresa. |   |
| 2.9. | MTU (Maximum transmission unit) L3 paketi – minimum 9100 bajtova. |   |
| 2.10. | Podrška za Voice VLAN i Private VLAN. |   |
| 2.11. | Console i Ethernet menadžment interfejsi. |   |
| 2.12. | Podrška za broadcast, multicast i unicast storm kontrolu po portu. |   |
| 2.13. | Podrška za LACP link agregaciju |   |
| 2.14. | QoS podrška: minimum 8 izlazna reda po portu, AutoQoS, Strict Priority Queuing, SRR, WTD, 802.1p CoS i DSCP klasifikacija. |   |
| 2.15. | Podrška za minimum sledeće sigurnosne funkcije: Flexible Authentication, 802.1x, RADIUS Change of Authorization, Port Security, Dinamička ARP Inspekcija, IP Source Guard i Private VLAN Edge,Unicast Reverse Path Forwarding. |   |
| 2.16. | Podrška za minimum sledeće protokole: VTP, CDP, PVST+, RSTP, MSTP, HSRP. |   |
| 2.17. | Hardverska specifikacija: minimalno 4 GB DRAM i minimum 2 GB flash memorije. |   |
| 2.18. | Redudantno napajanje. |   |
| 2.19. | Svi potrebni kablovi za napajanje. |  |
| 2.10. | Svi potrebni kablove za stekovanje. |   |

|  |
| --- |
| **SWITCH uređaj Tip 21 komad** |
| **Tehničke karakterisitike** | **Ponuđene tehničke karakterisitike (da/ne i broj komponente)** |
| 2.1. | Minimum 24 RJ45 10/100/1000 Ethernet portova. |   |
| 2.2. | Podrška za stekovanje |   |
| 2.3. | Minimum 2 SFP+ 10G uplink porta. |   |
| 2.4. | IP Base IOS softver za upravljanje uređajima. |   |
| 2.5. | Kapacitet komutacione matrice minimum 90 Gbps (Switching capacity). |   |
| 2.6. | Brzina prosleđivanja od minimalno 60 Mpps (Forwarding Rate - bazirana na paketima od 64 bajta). |   |
| 2.7. | Podrška za minimum 1000 aktivnih VLAN-ova i za minimum 4000 VLAN ID-eva. |   |
| 2.8. | Mogućnost konfigurisanja minimum 32000 MAC adresa. |   |
| 2.9. | MTU (Maximum transmission unit) L3 paketi – minimum 9100 bajtova. |   |
| 2.10. | Podrška za Voice VLAN i Private VLAN. |   |
| 2.11. | Console i Ethernet menadžment interfejsi. |   |
| 2.12. | Podrška za broadcast, multicast i unicast storm kontrolu po portu. |   |
| 2.13. | Podrška za LACP link agregaciju |   |
| 2.14. | QoS podrška: minimum 8 izlazna reda po portu, AutoQoS, Strict Priority Queuing, SRR, WTD, 802.1p CoS i DSCP klasifikacija. |   |
| 2.15. | Podrška za minimum sledeće sigurnosne funkcije: Flexible Authentication, 802.1x, RADIUS Change of Authorization, Port Security, Dinamička ARP Inspekcija, IP Source Guard i Private VLAN Edge,Unicast Reverse Path Forwarding. |   |
| 2.16. | Podrška za minimum sledeće protokole: VTP, CDP, PVST+, RSTP, MSTP, HSRP. |   |
| 2.17. | Hardverska specifikacija: minimalno 4 GB DRAM i minimalno 2 GB flash memorije. |   |
| 2.18. | Redudantno napajanje. |   |
| 2.19. | Svi potrebni kablovi za napajanje. |  |
| 2.20. | Svi potrebni kablove za stekovanje. |   |

|  |
| --- |
| **SWITCH uređaj Tip 31 komad** |
| **Tehničke karakterisitike** | **Ponuđene tehničke karakterisitike (da/ne i broj komponente)** |
| 2.1. | Minimum 48 RJ45 10/100/1000 Ethernet portova. |   |
| 2.2. | Minimum 48 PoE portova ili minimum 24 PoE+ portova |   |
| 2.3. | Minimum 4 SFP uplink porta. |   |
| 2.4. | LAN Base IOS softver za upravljanje uređajima. |   |
| 2.5. | Kapacitet komutacione matrice minimum 100 Gbps (Forwarding bandwidth). |   |
| 2.6. | Brzina prosleđivanja od minimalno 100 Mpps (Forwarding Rate - bazirana na paketima od 64 bajta). |   |
| 2.7. | Podrška za minimum 1000 aktivnih VLAN-ova i za minimum 4000 VLAN ID-eva. |   |
| 2.8. | Mogućnost konfigurisanja minimum 16000 MAC adresa. |   |
| 2.9. | MTU (Maximum transmission unit) L3 paketi – minimum 9100 bajtova. |   |
| 2.10. | Podrška za Voice VLAN i Private VLAN. |   |
| 2.11. | USB i Ethernet menadžment interfejsi. |   |
| 2.12. | Podrška za broadcast, multicast i unicast storm kontrolu po portu. |   |
| 2.13. | Podrška za minimalno 1000 IPv4 Multicast ruta i IGMP grupa. |   |
| 2.14. | QoS podrška: minimum 8 izlazna reda po portu, Strict Priority Queuing, SRR, WTD, 802.1p CoS i DSCP klasifikacija. |   |
| 2.15. | Podrška za minimum sledeće sigurnosne funkcije: Flexible Authentication, 802.1x Monitor Mode, RADIUS Change of Authorization, Port Security, Dinamička ARP Inspekcija, IP Source Guard i Private VLAN Edge,Unicast Reverse Path Forwarding. |   |
| 2.16. | Podrška za minimum sledeće protokole: VTP, CDP, PVRST+, RSTP, MSTP, HSRP. |   |
| 2.17. | Hardverska specifikacija: minimalno 512 MB DRAM i minimalno 128 MB flash memorije. |   |
| 2.18. | Svi potrebni kablovi za napajanje. |   |

|  |
| --- |
| **SWITCH uređaj Tip 41 komad** |
| **Tehničke karakterisitike** | **Ponuđene tehničke karakterisitike (da/ne i broj komponente)** |
| 2.1. | Minimum 48 RJ45 10/100/1000 Ethernet portova. |   |
| 2.2. | Minimum 2 SFP+ uplink porta. |   |
| 2.3. | LAN Base IOS softver za upravljanje uređajima. |   |
| 2.4. | Kapacitet komutacione matrice bar 100 Gbps (Forwarding bandwidth). |   |
| 2.5. | Brzina prosleđivanja od minimalno 130 Mpps (Forwarding Rate - bazirana na paketima od 64 bajta). |   |
| 2.6. | Podrška za minimum 1000 aktivnih VLAN-ova i za minimum 4000 VLAN ID-eva. |   |
| 2.7. | Mogućnost konfigurisanja minimum 16000 MAC adresa. |   |
| 2.8. | MTU (Maximum transmission unit) L3 paketi – minimum 9100 bajtova. |   |
| 2.9. | Podrška za Voice VLAN i Private VLAN. |   |
| 2.10. | USB i Ethernet menadžment interfejsi. |   |
| 2.11. | Podrška za broadcast, multicast i unicast storm kontrolu po portu. |   |
| 2.12. | Podrška za minimalno 1000 IPv4 Multikast ruta i IGMP grupa. |   |
| 2.13. | QoS podrška: minimum 8 izlazna reda po portu, Strict Priority Queuing, SRR, WTD, 802.1p CoS i DSCP klasifikacija. |   |
| 2.14. | Podrška za minimum sledeće sigurnosne funkcije: Flexible Authentication, 802.1x Monitor Mode, RADIUS Change of Authorization, Port Security, Dinamička ARP Inspekcija, IP Source Guard i Private VLAN Edge,Unicast Reverse Path Forwarding. |   |
| 2.15. | Podrška za minimum sledeće protokole: VTP, CDP, PVRST+, RSTP, MSTP, HSRP. |   |
| 2.16. | Hardverska specifikacija: minimalno 512 MB DRAM i minimalno 128 MB flash memorije. |   |
| 2.17. | Svi potrebni kablovi za napajanje. |   |

|  |
| --- |
| **SWITCH uređaj Tip 53 komada** |
| **Tehničke karakterisitike** | **Ponuđene tehničke karakterisitike (da/ne i broj komponente)** |
| 2.1. | Minimum 24 RJ45 10/100/1000 Ethernet portova. |   |
| 2.2. | Minimum 24 PoE portova ili minimum 12 PoE+ portova |   |
| 2.3. | Minimum 4 SFP uplink porta. |   |
| 2.4. | LAN Base IOS softver za upravljanje uređajima. |   |
| 2.5. | Kapacitet komutacione matrice minimum 100 Gbps (Forwarding bandwidth). |   |
| 2.6. | Brzina prosleđivanja od minimalno 70 Mpps (Forwarding Rate - bazirana na paketima od 64 bajta). |   |
| 2.7. | Podrška za minimum 1000 aktivnih VLAN-ova i za minimum 4000 VLAN ID-eva. |   |
| 2.8. | Mogućnost konfigurisanja minimum 16000 MAC adresa. |   |
| 2.9. | MTU (Maximum transmission unit) L3 paketi - 9198 bajtova. |   |
| 2.10. | Podrška za Voice VLAN i Private VLAN. |   |
| 2.11. | USB i Ethernet menadžment interfejsi. |   |
| 2.12. | Podrška za broadcast, multicast i unicast storm kontrolu po portu. |   |
| 2.13. | Podrška za minimalno 1000 IPv4 Multikast ruta i IGMP grupa. |   |
| 2.14. | QoS podrška: minimum 8 izlazna reda po portu, Strict Priority Queuing, SRR, WTD, 802.1p CoS i DSCP klasifikacija. |   |
| 2.15. | Podrška za minimum sledeće sigurnosne funkcije: Flexible Authentication, 802.1x Monitor Mode, RADIUS Change of Authorization, Port Security, Dinamička ARP Inspekcija, IP Source Guard i Private VLAN Edge,Unicast Reverse Path Forwarding. |   |
| 2.16. | Podrška za minimum sledeće protokole: VTP, CDP, PVRST+, RSTP, MSTP, HSRP. |   |
| 2.17. | Hardverska specifikacija: minimalno 512 MB DRAM i minimalno 128 MB flash memorije. |   |
| 2.18. | Svi potrebni kablovi za napajanje. |   |

|  |
| --- |
| **Firewall uređaj 1 komad** |
| **Tehničke karakterisitike** | **Ponuđene tehničke karakterisitike (da/ne i broj komponente)** |
| 2.1. | Minimum 6 RJ45 10/100/1000 Ethernet portova. |   |
| 2.2. | Mogućnost proširenja portova za minimum još 6 Gigabit RJ45 UTP ili minimum 6 Gigabitnih optičkih (SFP) portova. |   |
| 2.3. | Minimum 1 RJ45 Gigabit Ethernet menadžment port. |   |
| 2.4. | Podrška za konzolni RJ45 port. |   |
| 2.5. | Maksimalni stateful firewall protok od minimum 1.2 Gbps, protok sa uključenim servisima nove generacije za prepoznavanje i kontrolu aplikacija minimalno 350 Mbps. |   |
| 2.6. | Podrška za VPN protok od minimalno 250 Mbps (3DES/AES). |   |
| 2.7. | Podrška za minimalno 250 000 istovremenih sesija. |   |
| 2.8. | Podrška za minimalno 15000 sesija/sekundi. |   |
| 2.9. | Podrška za minimalno 250 istovremenih IPsec VPN tunela. |   |
| 2.10. | Podrška za minimalno 2 istovremena SSL VPN tunela. |   |
| 2.11. | Podrška za minimum 100 aktivnih VLAN-ova. |   |
| 2.12. | Podrška za minimalno dva virtuelna firewall-a, uz mogućnost nadogradnje. |   |
| 2.13. | Mogućnost konfiguracije sa minimum dva firewall uređaja koji rade u Failover (High Availability) Active-Active ili Active-Standby režimu. |   |
| 2.14. | Uređaj treba da bude isporučen sa AC napajanjem i svim potrebnim kablovima za napajanje. |   |
| 2.15. | Svi potrebni kablovi za napajanje. |   |

|  |
| --- |
| **Primopredajnik Tip 12 komada** |
| **Tehničke karakterisitike** | **Ponuđene tehničke karakterisitike (da/ne i broj komponente)** |
| 2.1. | SFP+ minimum 10G Ethernet optički modul |   |
| 2.2. | Podrška za multimodnu optiku na minimum 850nm |   |
| 2.3. | Podržani domet minimum 300m |   |
| 2.4. | Modul mora biti podržan u Cisco Catalyst seriji svičeva ili odgovarajući za Cisco uređaje |   |

|  |
| --- |
| **Primopredajnik Tip 23 komada** |
| **Tehničke karakterisitike** | **Ponuđene tehničke karakterisitike (da/ne i broj komponente)** |
| 2.1. | RJ45 10/100/1000 Ethernet SFP modul |   |
| 2.2. | Podrška za UTP Category 5 |   |
| 2.3. | Podržani domet minimum 100m |   |
| 2.4. | Modul mora biti podržan u Cisco Catalyst seriji svičeva ili odgovarajući za Cisco uređaje |   |

|  |
| --- |
| **WiFi Access Point uređaj4 komada** |
| **Tehničke karakterisitike** | **Ponuđene tehničke karakterisitike (da/ne i broj komponente)** |
| 2.1. | Dual-band, controller-based wireless access point (AP). |  |
| 2.2. | Podrška za Cisco 2500 Series Wireless Controllers. |  |
| 2.3. | Podrška za 802.11a/g/n/ac standarde. |  |
| 2.4. | Podrška za minimum 3x4 MIMO sa 3 *spatial stream* kanala. |  |
| 2.5. | Podrška za 802.11a/g/n/ac beamforming. |  |
| 2.6. | Podržana širina kanala: 20- i 40-MHz (za 802.11n standard), odnosno 20-, 40-, i 80-MHz (za 802.11ac standard) |  |
| 2.7. | Podrška za 802.11 dynamic frequency selection (DFS) |  |
| 2.8. | Protoko na fizičkom nivou bar 450 Mbps (802.11n na 5GHz sa širinom kanala od 40 MHz), odnosno 1.3Gbps (802.11ac na 5 GHz sa širinom kanala od 80 MHz) |  |
| 2.9. | Podrška za interne omni-direkcione antene |  |
| 2.10. | Podržani radni frekvencijski opsezi i kanali na minimum 2.4 i minimum 5 GHz u skladu sa regulativom Republike Srbije. |  |
| 2.11. | Podrška za minimum 2 RJ45 autosensing 10/100/1000 Ethernet porta |  |
| 2.12. | Podrška za konzolni RJ-45 port |  |
| 2.14. | Podrška za sledeće protokole: WPA2, AES, TKIP, 802.1X |  |
| 2.15. | Hardverska specifikacija: minimalno 512 MB DRAM i 64 MB flash memorije. |  |
| 2.16. | Mogućnost napajanja preko PoE porta i eksternog napajanja. |  |
|  |  |  |

|  |
| --- |
| **IP телефон2 комада** |
| **Техничке карактеристике** | **Понуђене техничке карактеристике (да/не и број компоненте)** |
| 2.1. | 3,5-инчни графички дисплеј, резолуције минимално 396x162  |  |
| 2.2. | Компатибилан са IEEE 802.3af Power over Ethernet стандардом, за напајање преко PoE свича (путем UTP кабла) |  |
| 2.3. | Подржава CDP |  |
| 2.4. | Могућност напајања путем струјног адаптера |  |
| 2.5. | Подршка за 2 телефонске линија (или комбинацију линије, тастера за брзо бирање са могућношћу пресенце индикације и тастера за директни приступ телефонским функцијама) |  |
| 2.6. | Сигнализациони протокол за комуникацију са централним системом за обраду позива (Cisco Unified Communications Manager-ом): SIP |  |
| 2.7. | Подршка за основне корисничке функције: стављање позива на чекање и прихватање новог долазног позива, бирање телефонских бројева без подизања слушалице, двосмерни speakerphone mute/unmute, аутоматско прослеђивање позива на други број, трансфер позива (blind и consultive), креирање аудио конференција са више учесника и могућношћу накнадног додавања учесника, приказ историје позива – пропуштени, примљени, упућени позиви |  |
| 2.8. | Подршка за српски језик |  |
| 2.9. | Могућност дељења локала са једним или више телефона (shared line) |  |
| 2.10. | Могућност добијања мрежних параметара путем DHCP протокола (Dynamic Host Configuration Protocol) |  |
| 2.11. | Подршка за G.722 wideband кодек |  |
| 2.12. | Подршка за G.711а, G.711µ, G.729а и iLBC кодеке |  |
| 2.13. | Посебни тастери за:* директан приступ voicemail-у
* приступање корпоративном директоријуму
* Приступ историји позива (пропуштени, примљени и упућени позиви)
* укључивање и искључивање спикерфона и микрофона
* подешавање нивоа звука
* навигацију, који омогућава хоризонтално и вертикално скроловање и одабирање мени опција
 |  |
| 2.14. | Уграђени двопортни 10/100BASE-T Ethernet свич |  |
| 2.15. | RJ-9 порт за аналогне наглавне слушалице |  |
| 2.16. | Понуда мора да обухвати одговарајућу количину корисничких лиценци за сваки IP телефон (како би нови телефони могли да се несметано региструју на централни процесор позива, Cisco Unified Communications Manager 9.x), уз припадајући сервис у трајању од минимално годину дана. |  |

|  |
| --- |
| **Лиценце за централни систем за обраду позива2 komada** |
| **Техничке карактеристике** | **Понуђене техничке карактеристике (да/не и број компоненте)** |
| 2.1. | Понуда треба да обухвати корисничке лиценце стандард CUWL за систем CUCM у минималној верзији 9.x (или ’’одговарајуће“) за централни систем за обраду позива, уз припадајући сервис у трајању од минимално годину дана |  |
| 2.2. | Имплементација лиценца и регистрација више уређаја везаних за истог корисника (End user-a). |  |
| 2.3. | Пуштање у рад Jabber клијената на различитим корисничким платформама (мобилном *smart* телефону, рачунару, таблету) |  |
| 2.4. | Интеграција са интерним апликацијама |  |

|  |
| --- |
| **MPLS рутер1 комад** |
| **Tehni Техничке карактеристике** | **Понуђене техничке карактеристике (да/не и број компоненте)** |
| 2.1. | Најмање 6 gigabitnih SFP портова |  |
| 2.2. | Најмање 2 gigabitnia bakarna porta |  |
| 2.3. | Могућност каснијег проширења до најмање 8 гигабитних бакарних портова |  |
| 2.4. | Могућност каснијег проширења до најмање 2 10гигабитних SFP порта |  |
| 2.5. | Најмање 4GB DRAM меморије |  |
| 2.6. | Најмање Dual Core Procesor за рутирање интегрисан у сам уређај. |  |
| 2.7. | Проток ваздуха спреда ка позади |  |
| 2.8. | Максимална потрошња 120W |  |
| 2.9. | Редундантно АС напајање |  |
| 2.10. | Могућност смештања у 19“ рек орман |  |
| 2.11. | Максимална висина од 1 RU (44,45mm) |  |
| 2.12. | Сwитчинг капацитет од најмање 64Gbps |  |
| 2.13. | Подршка за најмање 16.000 MAC адреса |  |
| 2.14. | Подршка за најмање 4.000 Layer 2 bridge домена |  |
| 2.15. | Подршка за најмање 256 Layer 2 bridge домена са рутирањем |  |
| 2.16. | Acces контрола од најмање 1.500 ACE |  |
| 2.17. | Подршка за најмање 20.000 IPv4 рута |  |
| 2.18. | Подршка за најмање 4.000 IPv6 рута |  |
| 2.19. | Подршка за најмање 1.000 multicast рута |  |
| 2.20. | Подршка за најмање 15.000 MPLS лабела |  |
| 2.21. | Подршка за најмање 2.000 Ethernet over MPLS тунела |  |
| 2.22. | Подршка за најмање 2.000 VPLS инстанци |  |
| 2.23. | Подршка за најмање 128 MPLS VPN (Layer 3 VPN) инстанци |  |
| 2.24. | Подршка за најмање 4.000 QoS редова |  |
| 2.25. | Софтверска подршка за:* IEEE 802.1q VLAN
* Klasifikacija po unutrašnjem i spoljašnjem VLAN tag-u
* LACP – Link Aggregation Control Protocol
* IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol
* MST (Multiple Spanning Tree Protocol)
* IGMPv2 – Internet Group Management Protocol verzije 2
* IPv4 – Internet protokol verzije 4
* IPv6 – Internet protokol verzije 6
* DHCPv4 Server
* DHCPv4 Relay Agent
* DHCPv6 Server
* ICMPv6 – Internet Control Message Protocol
* HSRP – Hot Standby Router Protocol
* VRRP – Virtual Router Redundanc Protocol
* OSPFv2  - Open Shortest Path First routing protokol verzije 2
* IS-IS – Intermediate System to Intermediate System routing protokol
* BGP – Border Gateway Protocol
* BGP 4-Byte ASN
* BGP PIC – Prefix-Independent Convergence
* PIM – Protocol Independent Mutlicast (SM, DM i SSM) routing protokol
* BFD – Bidirectional Forwarding Detection za OSPF, IS-IS, BGP i statičko rutiranje
* LFA FRR – Loop Free Alternate Fast Reroute
* R-LFA FRR – Remote Loop Free Alternate Fast Reroute
* MPLS – Multiprotcol Label Switching
* MPLS LDP – Label Distribution Protocol
* MPLS TE i FRR (fast-reroute)
* EoMPLS – Ethernet over MPLS
* VPLS – Virutal Private LAN service
* HVPLS – Hierarchical Virutal Private LAN service
* Pseudowire redundantnost
* VRF lite
* MPLS VPN – Virtual Private Network
* IPv6 6PE – Provider Edge
* HQoS – Hierarchical QoS
* LLQ – Low Latency Queuing
* IEEE 802.1p QoS klasifikaciju saobraćaja
* ToS QoS klasifikaciju saobraćaja
* DSCP QoS klasifikaciju saobraćaja
* Egress Traffic shaping
* WRED – Weighted Random Eary Detection
* AAA TACACS+
* SSHv2
* SNMP v2c, SNMP v3
 |  |
| 2.26. | Svi potrebni kablovi za napajanje. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Датум: | М.П. | Понуђач: |
|  |  |  |

***Упутство****:* Понуђач јасно и недвосмислено уноси све тражене податке у Образац структура цене.