56/13/DIKT Prilog 1: Vrsta, tehničke karakteristike i specifikacija opreme i usluga

**Sadržaj Priloga 1**

**Uvod: Telekomunikacioni sistem EPS-a: Postojeće stanje**

**Tehnički zahtevi DEO 1 OPREMA**

[1 Telepresence 7](#_Toc365012027)

[2 Web Konferencijski Sistem 17](#_Toc365012028)

[3 Unapređenje postojećeg IP telefonskog sistema 19](#_Toc365012029)

[4 Unapređenje menadžment sistema NMS i rešenje za mrežnu kontrolu pristupa 21](#_Toc365012030)

[5 Oprema za sistem za snimanje poziva 24](#_Toc365012031)

[6 Oprema za nove lokacije IP telefonskog sistema JP EPS 25](#_Toc365012032)

[7 Oprema za bežičnu mrežu 39](#_Toc365012033)

[8 Dopuna rezervnih delova 43](#_Toc365012034)

[9 Proširenje NetApp storage 44](#_Toc365012035)

**Tehnički zahtevi DEO 2 USLUGE**

[1 Opis instalacije, integracije, testiranja i puštanje u rad i usluga izrade projektne dokumentacije 45](#_Toc365012036)

[2 Dodatna podrška za deo postojeće opreme - kritični deo mreže (core) 49](#_Toc365012037)

[3 Obuke 58](#_Toc365012038)

[4 Opis održavanja za opremu u garantnom periodu (12 meseci) 62](#_Toc365012039)

[5 Sadržaj tehničkog dela ponude 64](#_Toc365012040)

Telekomunikacioni sistem EPS-a: Postojeće stanje

Efikasno funkcionisanje elektroenergetskog sistema Republike Srbije značajno je uslovljeno postojanjem telekomunikacionog sistema EPS-a. Telekomunikacioni sistem EPS-a sastoji se od mreže optičkih kablova u magistralnoj i regionalnoj ravni, prenosne mreže zasnovane na SDH tehnologiji i paketske mreže zasnovane na IP/MPLS tehnologiji.

### **Paketska mreža zasnovana na IP/MPLS tehnologiji**

Realizacijom telekomunikacionog sistema EPS-a zasnovanog na primeni optičkih kablova u zemljovodnom užetu dalekovoda (OPGW) i tehnologije SDH, stvorena je savremena infrastrukturna telekomunikaciona mreža prenosa, kao osnova za izgradnju paketske mreže elektroprivrede na celoj teritoriji Republike Srbije.

Okosnicu paketske mreže elektroprivrede Srbije čine pet core rutera CISCO 7606, smeštenih na pet lokacija u elektroprivrednim objektima (NDC Beograd, TS Obrenovac A, TS Novi Sad 3, TS Bajina Bašta, TS Niš 2), povezanih svaki sa svakim (*full-mesh* struktura) .

Kao osnovni ruting protokol u mreži je podignut OSPF (*Open Shortest Path First*). U okosnici mreže primenjena je tehnologija MPLS (*Multi Protocol Label Switching*) da bi se zadovoljile određene funkcionalnosti mreže kao što su: formiranje VPN (*Virtual Private Network*), stroga odvajanja pojedinih elektroprivrednih servisa, upravljanje saobraćajem, kraće vreme oporavka i obezbeđenje kvaliteta usluge ( QoS). Na pristupnim ruterima korišćen je tzv. „lite VPN“ model, gde je za potrebe pojedinih servisa korišćena VRF tehnologija (*Virtual Routing and Forwarding*), odnosno, za telefonski servis kreirana je „VRF Voice“ aplikacija, a sav saobraćaj u okviru ovog VRF-a propagiran je kroz mrežu IP/MPLS pomoću protokola BGP (*Border Gateway Protocol*). Za elektroprivredne servise koji će se propuštati kroz paketsku mrežu kreiraće se nove VRF aplikacije (VRF SCADA, VRF DATA...).

U pristupnom delu mreže trenutno je povezano 28 lokacija pri čemu se na 24 lokacije zbog zahtevane velike raspoloživosti nalaze dva nezavisna rutera CISCO 3845 povezana na različite rutere u okosnici paketske mreže, a na 4 lokacije ( upravne zgrade EPS-a u Balkanskoj ulici, ulici Carice Milice i na Voždovcu, kao i u PD Đerdap - Požerevac – održavanje priobalja, ruteri CISCO 3945.

Prvi servis koji je realizovan kroz paketsku mrežu je telefonski servis, koji omogućava komunikaciju operativnog osoblja odgovornog za nadzor, upravljanje, eksploataciju i održavanje elektroenergetskog sistema kao i administrativnog osoblja odgovornog za poslovno upravljanje elektroprivrede. Telefonska mreža je privatna korporacijska mreža EPS-a sa zatvorenim sistemom numeracije, zvezdasto-petljaste fizičke strukture, izgrađena u jednom sloju, kako bi se koristilo svojstvo obilaznog upućivanja saobraćaja, a radi zadovoljenja visoke raspoloživosti mreže od pet devetki (99.999).

IP telefonska mreža elektroprivrede obuhvata 28 lokacija koje su navedene u tabeli 1.

Tabela 1: IP telefonska mreža elektroprivrede

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **r.b.** | **Lokacija:** | **Tip opreme** |
| 1. | Upravna zgrada EPS-a, Balkanska, Beograd | Voice ruter Cisco 3945 |
| 2. | Upravna zgrada EPS-a, Carice Milice, Beograd | Voice ruter Cisco 3945 |
| 3. | EPS Voždovac, Beograd | Voice ruter Cisco 3945 |
| 4. | NDC Beograd | access ruter Cisco 3845 + Avaya |
| 5. | TS Obrenovac A | Voice ruter Cisco 3845 |
| 6. | TS Novi Sad 3 | access ruter Cisco 3845 |
| 7. | RDC Beograd | Voice ruter Cisco 3845 |
| 8. | RDC Kruševac | Voice ruter Cisco 3845 |
| 9. | TS Kragujevac 2 | Voice ruter Cisco 3845 |
| 10. | TS Kraljevo 3 | Voice ruter Cisco 3845 |
| 11. | TS Požega | Voice ruter Cisco 3845 |
| 12. | TS Niš 2 | access ruter Cisco 3845 |
| 13. | HE Đerdap 1 | access ruter Cisco 3845 |
| 14. | RDC Bor | Voice ruter Cisco 3845 |
| 15. | TE Morava | access ruter 3845 + Avaya |
| 16. | TE Kostolac | Voice ruter Cisco 3845 |
| 17. | HE Đerdap 2 | access ruter Cisco 3845 |
| 18. | RP Drmno | Voice ruter Cisco 3845 |
| 19. | TS Bajina Bašta | Voice ruter Cisco 3845 |
| 20. | RHE Bajina Bašta | access ruter Cisco 3845 |
| 21. | HE Bistrica | Voice ruter Cisco 3845 |
| 22. | TENT B | access ruter Cisco 3845 + Avaya |
| 23. | RDC Valjevo | Voice ruter Cisco 3845 |
| 24. | RP Mladost | Voice ruter Cisco 3845 |
| 25. | TE Kolubara | access ruter Cisco 3845 + Avaya |
| 26. | PD Đerdap Požerevac | Voice ruter Cisco 3945 |
| 27. | RDC Novi Sad | access ruter Cisco 3845 + Avaya |
| 28. | TENT A | access ruter Cisco 3845 + Avaya |

IP telefonsku mrežu u Elektroprivredi Srbije čini jedinstveni, redundantan sistem visokog kapaciteta, sa centralizovanom obradom poziva čiju okosnicu čini 17 Cisco Unified Communications Manager (CUCM) servera u mega-cluster strukturi. Iskorišćen je Cluster over WAN dizajn sa MCS 7845H2 i MCS 7835H2 modelima servera na lokacijama: NDC (Beograd), TS Obrenovac A, TENT A, TENT B, TE Kolubara A, TE Morava, RDC Novi Sad.Upravljanje IP telefonskim saobraćajem je centralizovano sa dva upravljačka organa (Softswitch-a) na dve odvojene lokacije (NDC i TS Obrenovac A) u klaster arhitekturi, tako da u slučaju kvara na jednom, obradu celog signalnog saobraćaja preuzima drugi. u vremenu kraćem od 6 sekundi. Broj servera je 17 (MCS7835 i 7845) i to publisher, 2 TFTP servera i 14 Primary servera. Verzija softvera koja se koristi data je u tabeli 2:

Tabela 2: Verzija CUCM softvera

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Software | Description | System version |
| CUCM | Cisco Unified Communications Manager | 7.1.3.32900-4 |

Realizovan je centralizovan sistem za nadzor i upravljanje svih elemenata mreže (Core, voice i Access rutera, switch-eva, servera i IP telefona) u konfiguraciji radni i rezervni na dve odvojene lokacije u Beogradu. Verzije softvera koje se koriste za razne aplikacije u okviru ovog sistema date su u tabeli 3.

Tabela 3: Verzija NMS softvera

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bundle Name | Description | Version |
| LMS | CiscoWorks LAN Management Solution | 3.1 |
| Product Name |  | Version with patch level |
| CiscoWorks Common Services |  | 3.2.0 |
| Campus Manager |  | 5.1.4 |
| CiscoView |  | 6.1.8 |
| CiscoWorks Assistant |  | 1.1.0 |
| Device Fault Manager |  | 3.1.3 |
| Internetwork Performance Monitor |  | 4.1.0 |
| Integration Utility |  | 1.8.0 |
| LMS Portal |  | 1.1.0 |
| Cisco QoS Policy Manager |  | 4.1.0 |
| Resource Manager Essentials |  | 4.2.0 |
| CUOM | Cisco Unified Operations Manager | 2.2.0 |
| CiscoWorks Common Services |  | 3.2.0 |
| CUSM | CiscoUnified Service Monitor | 2.2.0 |
| CWVM | CiscoWorks Voice Manager | 3.2.0 |
| CiscoWorks Common Services |  | 3.3.0 |
| CIC | Cisco Info Center | 7.1 |
| CIC Reporter | CIC Event Reporting | 2.0 |

Fizička struktura IP telefonske mreže data je na slici 1.



Slika 1: IP Telefonska mreža EPS-a

Drugi servis koji je realizovan kroz paketsku mrežu elektroprivrede, na postojećoj infrastrukturi je prenos poslovnih podataka privrednih društava EPS-a, odnosno, povezivanje upravnih zgrada elektrodistributivnih i proizvodnih kompanija na IP/MPLS mrežu. Spisak objekata uključenih u ovu mrežu dat je u tabeli 4.

Tabela 4: Spisak objekata uključenih u mrežu za prenos poslovnih podataka JP EPS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Upravna zgrada EPS-a Balkanska | 13. | RB Kolubara - Lazarevac |
| 2. | EPS Voždovac | 14. | TE Kostolac |
| 3. | Elektrovojvodina – upravna zgrada Novi Sad (realizovan servis prenosa govornih informacija) | 15. | Upravna zgrada Panonske TE-TO Novi Sad |
| 4. | PD EDB - Slavija | 16. | TE-TO Novi Sad |
| 5. | PD Elektrosrbija Kraljevo | 17. | Upravna zgrada Bajina Bašta |
| 6. | PD Centar Kragujevac | 18. | RHE Bajina Bašta |
| 7. | PD Jugoistok Niš | 19. | HE Bistrica |
| 8. | TENTA | 20. | ED Zaječar – Računski centar |
| 9. | TENT B | 21. | ED Pirot |
| 10. | TE Morava | 22. | TE Kolubara |
| 11. | HE Đerdap 1 | 23. | PD Đerdap - Požerevac |
| 12. | HE Đerdap 2 |  |  |

Realizacija projekta uvođenja IP telefonije u Elektroprivredi Srbije podrazumevala je izgradnju korporativne paketske mreže visoke raspoloživosti kao i strogih zahteva u pogledu QoS, čime je stvorena infrastrukturna mreža koja koja podrazumeva prenos većeg broja servisa zahtevanih u elektroprivrednom sistemu (prenos podataka za upravljanje elektroenergetskim sistemom, prenos poslovnih podataka, prenos video signala za potrebe video konferencije) što dovodi do efikasnijeg i racionalnijeg korišćenja telekomunikacione infrastrukture.

**Proširenje IP/MPLS mreže EPS-a kako u pogledu uvođenja novih komutacionih čvorišta u jedinstvenu IP telefonsku mrežu EPS-a, tako i propuštanje novih servisa na postojećoj infrastrukturi zahteva punu kompatibilnost nove opreme sa postojećom, uzimajući u obzir da je upravljanje telefonskim saobraćajem centralizovano (preko postojećeg softswitch-a), kao i nadgledanje i upravljanje elementima mreže preko realizovanog NMS sistema.**

Tehnički zahtevi

Deo 1 Oprema

# Telepresence

Uvođenje Telepresence rešenja u sistem Elektroprivrede Srbije treba da ima cilj povećanje produktivnosti i smanjenje troškova neophodnih za održavanje sastanaka. Telepresence rešenje treba da predstavlja jedinstveno/integralno rešenje sa postojećim IP telefonskim sistemom (Cisco Unified Communications Manager) da bi se maksimalno iskoristile zajedničke mogućnosti kao i postojeća infrastruktura.

Telepresence sistem treba da se sastoji od:

* Sistem za uspostavu video konferencija - sastanaka
* Centralni sistem za kontrolu i menadžment telepresence sesija
* Podsistem za menadžment video konferencija – sastanaka
* Podsistem za uspostavu Telepresence sesija sa eksternim sistemima
* Telepresence uređaja za 16 lokacija
* Potrebne licence za povezivanje na postojeći telefonski sistem
* Sistem za snimanje jedne cele telepresence sesije bez obzira na broj učesnika

## Sistem za uspostavu video konferencija (1 kom)

Ovaj sistem treba da omogući učešće više korisnika (telepresence endpointa, soft-klijenta, video telefona) u jednoj ili više video konferencija. Sistem treba da omogući transparentan rad različitih uređaja, kodeka, dostupne propusne moći u okviru video konferencije.

### Podržani protokoli

* H.323
* SIP
* H.235 (Advanced Encryption Standard [AES])
* Secure Real-Time Transport Protocol (SRTP)
* Transport Layer Security (TLS)
* H.239 (dual video)
* BFCP
* H.243 (chair control)
* Real-Time Transport Protocol (RTP)
* HTTP
* Secure HTTP (HTTPS)
* Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)
* Simple Network Management Protocol (SNMP)
* Simple Network Management Protocol (SNMP)
* Network Time Protocol (NTP)
* IPv4, and IPv6

### QoS: konfigurisanje na osnovu DSCP ili TOS

### Podrška za video standarde:

* H.261
* H.263
* H.263+
* H.263++
* H.264

### Video rezolucija: od QCIF do 1080p , 4:3 i 16:9 aspect ratios

### Frame rates: do 60fps

### Audio standardi: G.711, G.722, G.722.1, G.728, G.729, MPEG-4 AAC-LC, MPEG-4 AAC-LD

### Security funkcije: zaštita konferencije PIN-om, AES enkripcija, SIP enkripcija, TLS verifikacija sertifikata, video firewall opcija

### RJ-45 Ethernet, 10-/100-/1000-Mbps full and half duplex

### Mogućnost menadžmenta I kontrole preko:

* XML management API
* menadžment kroz integrisani Web server
* RS-232 za lokalnu kontrolu i diagnostiku
* Syslog
* konfigurabilni eventlog
* dekodiranje SIP-a i H323-a
* CDR
* SNMP

### HD i SD mogu da se kombinuju u okviru iste konferencije

### Svi pozivi moraju automatski da se transkoduju

### U okviru iste konferencije treba da se koristi bilo koji protok, rezolucija, video ili audio kodek

### Sistem treba da ima mogućnost puštanja IVR/ Auto attendant audio i video poruka

### Treba da je podržan Dial-in i Dial-out kroz WEB server

### Podrška za standalone rad, kao i za rad sa H323 gatekeeperom ili SIP registrar-om ili Proxy-jem

### Mogućnost zakazivanja i rezervisanja konferencija sa sistema

### Mogućnost ostvarivanja Ad-hoc i On-demand konferencija

### Mogućnost pregleda konferencija i individualnih kamera sa WEB stranice

### Mogućnost povezivanja sa postojećim Cisco Call Managerom (CUCM verzija 9.1 posle upgrade-a), gde bi video telefoni sa Cisco Call Managera mogli da koriste resurse sistema za video konferenciju.

### Sistem treba da podrži opciju Dual Video koristeći H239 ili BFCP protokol

### Podrška za H239 ili BFCP content sharing i to : do 1080p sa H264 ili do 720p sa H263

### Kapacitet od:

* 10 x 1080p30 Full HD portova ili
* 20 x 720p30 HD portova ili
* 40 x w448p30 SD portova ili
* 48 x w360p30 nHD porova
* (potrebno je obezbediti odgovarajuće licence za traženi kapacitet)

### Mogućnost dupliranja kapaciteta uvezivanjem dodatnog uređaja posredstvom stack kabla

## Centralni sistem za kontrolu i menadžment telepresence sesija (1 kom)

Podsistem za menadžment sesija i interoperabilnost između SIP, H323 , IPv4 i IPv6 i drugih TP sistema

### Podrška za rad sa postojećim IP telefonskim sistemom ( Cisco Unified Communications Manager verzija 9.1 - posle nadogradnje)

### Mogućnost bar 10 istovremenih poziva gde se vrši konverzija protokola ili poziva sa spoljašnjim sistemima uz mogućnost naknadnog proširenja do 100 takvih istovremenih poziva

### Mogućnost bar 20 istovremenih poziva koji se odvijaju bez konverzije protokola i u unutrašnjoj mreži uz mogućnost naknadnog proširenja do 500 takvih istovremenih poziva

### Mogućnost povezivanja više uređaja u klaster sa bar dupliranjem kapaciteta jednog uređaja

### Mogućnost deljenja licence kroz klaster

### Mogućnost instalacije na virtuelnu infrastrukturu

### Sistem treba da podržava SIP i H.323 protokole i da bude interoperabilan sa uređajima i sistemima koji ispunjavaju standardnu podršku ovim protokolima

### Sistem treba da ima podršku za kreiranje dial plana kao i rutiranje poziva

### Podrška za sledeće vrste autentifikacija:

* H.325 autentifikacija
* SIP digest autentifikacija
* NTLM autentifikacija
* Microsoft AD integracija
* Povezivanje na H.350 direktorijum LDAP protokolom

### Podrška za režime H.225/Q.931, H.245 u okviru H.323 standarda

### Podrška za enkripciju u međuvezi SIP i H.323 uređaja

### Podrška za dual-stream u međuvezi SIP i H.323 uređaja

### Podrška za registraciju H.323 ID i E.164 alijasa i servisa

### Podrška za Uniform Resource Identifier (URI) zvanje

### Podrška za Call Policy Management – RFC 3880, uključujući call policy I user policy

### Podrška za kontrolu protoka (bandwidth) :

* Podrška za pod-zone
* Podrška do 200 neigbour zona
* Podrška za prosleđivanje zahteva neigbour zonama
* Kontrola protoka između zona
* Kontrola protoka unutar zone
* Maksimalan protok po pozivu
* Podrška za automatskim smanjivanjem brzine protoka
* Podrška za load-balansing gateway-a
* Podrška za automatski failover mreže

### Prezens funkcionalnost – uređaj je priključen , nije priključen ili je zauzet

### Mogućnost menadžmenta preko

* Serijske konzole
* Preko Web-a – HTTP/HTTPS
* Preko SSH-a
* Preko SNMP-a ver2. I ver.3
* XML

### Podržani RFC standardi: 543, 3261, 3264, 1889, 3265, 3325, 3515, 3891, 3892, 2327, 4566, 5626, 5627, 5389, I 5766

### Podrška za Security funkcije:

* Mogućnost zaključavanja IP servisa
* Podrška za TLS kod SIP signalizacije
* Mogućnost zabrane root pristupa preko Telneta ili SSH

### Podrška za DNS adresiranje

### Potreban hardver propisan od strane proizvođača.

### Ukoliko se sistem implementira kao virtualna mašina, potrebno je obezbediti odgovarajući softver i licence za virtualizaciju.

## Podsistem za uspostavu Telepresence sesija sa eksternim sistemima (1 kom)

Ovaj podsistem treba da omogući vezu sa telepresence uređajima i softklijentima van lokalne mreže kao i Business-to-Business vezu drugim telepresence sistemima

### Mogućnost bar 10 istovremenih poziva gde se vrši konverzija protokola ili poziva sa spoljašnjim sistemima uz mogućnost naknadnog proširenja do 100 takvih istovremenih poziva

### Podrška za firewall traversal servise:

* SIP
* H.460.18/19’
* STUN discovery I STUN relay

### Podrška za TURN relay servis

### Podrška za rutiranje poziva

### Mogućnost menadžmenta preko

* Serijske konzole
* Preko Web-a – HTTP/HTTPS
* Preko SSH-a
* Preko SNMP-a ver2. I ver.3
* XML

### Podrška za kontrolu protoka (bandwidth) :

* Podrška za pod-zone
* Podrška do 200 neigbour zona
* Podrška za prosleđivanje zahteva neigbour zonama
* Kontrola protoka između zona
* Kontrola protoka unutar zone
* Maksimalan protok po pozivu
* Podrška za automatskim smanjivanjem brzine protoka
* Podrška za load-balansing gateway-a
* Podrška za automatski failover mreže

### Podrška za režime H.225/Q.931, H.245 u okviru H.323 standarda

### Podrška za enkripciju u međuvezi SIP i H.323 uređaja

### Sistem mora da podržava Provisioning uređaja

### Podrška za dual-stream u međuvezi SIP i H.323 uređaja

### Podrška za registraciju H.323 ID i E.164 alijasa i servisa

### Podrška za Uniform Resource Identifier (URI) zvanje

### Podržani RFC standardi: 543, 3261, 3264, 1889, 3265, 3325, 3515, 3891, 3892, 2327, 4566, 5626, 5627, 5389, I 5766

### Podrška za Security funkcije:

* Mogućnost zaključavanja IP servisa
* Podrška za TLS kod SIP signalizacije
* Mogućnost zabrane root pristupa preko Telneta ili SSH

### Podrška za DNS adresiranje

### Potreban hardver propisan od strane proizvođača.

### Ukoliko se sistem implementira kao virtualna mašina, potrebno je obezbediti odgovarajući softver i licence za virtualizaciju.

## **Podsistem za menadžment Telepresence uređaja i video konferencija – sastanaka (1 kom)**

Ovaj podsistem treba da omogući zakazivanje sastanaka na Telepresence uređajima koji su registrovani na postojeći sistem CUCM uz mogućnost manipulacije sastancima kroz Microsoft Outlook. Pored toga podsistem treba da omogući registraciju spoljnih Telepresence soft klijenata.

### Podrška za kontrolu 35 sistema

### Podrška za registraciju 25 soft klijenta

### Podrška za MS Exchange/Outlook integraciju sa 25 registrovanih sistema

### Treba da podržava bar 10.000 Telepresence korisnika, krajnjih uređaja i soft-klijenata na različitim lokacijama.

### Integracija sa Microsoft Active Directory

### Funkcija “Automatic group membership” koristeći Microsoft Active Directory

### Mogućnost sinhronizacije imenika sa sledećim izvorima:

* Microsoft Active Directory
* H.350 Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)
* Gatekeeper
* Ručni unos preko fajla
* Postojeći Cisco Unified Call Manager

### Dijagnostika i alarmi: u svakom trenutku mora da postoji izveštaj o statusu upravljanih uređaja, kao i o nastalim greškama

### E-mail notifikacija događaja ostvarenih od strane uređaja ili korisnika

### Integracija kalendara sa Microsoft exchange 2007 i 2010

### Integracija kalendara sa IBM Lotus Domino serverom

### API interfejs za kalendarsko povezivanje sa ostalim proizvođačima

### Mogućnost zakazivanja sastanaka koji obuhvata i Telepresence i Web konferencijske korisnike (uz odgovarajuće proratne sisteme i licence)

### Mogućnost pravljenja i čuvanja bekapa svih kontrolisanih uređaja

### Potreban hardver propisan od strane proizvođača.

### Ukoliko se sistem implementira kao virtualna mašina, potrebno je obezbediti odgovarajući softver i licence za virtualizaciju.

## **Telepresence uređaji za 16 lokacija (16 kom)**

### Mogućnost registracije na postojeći sistem (Cisco Unified Communications Manager verzija 9.1 - posle nadogradnje)

### Mogućnost Shared line funkcionalnosti sa telefonima na postojećem sistemu (Cisco Unified Communications Manager verzija 9.1 - posle nadogradnje)

### Mogućnost za Click-to-Call kotrolu uređaja sa softklijenta na postojećem sistemu (Cisco Unified Communications Manager verzija 9.1 - posle nadogradnje)

### Podrška za protokole H.323 i SIP

### Maksimalan protok 6 Mbit/sec

### Zahtevi za minimalnim protokom po rezolucijama:

* 720p30 od 768 kbps
* 720p60 od 1152 kbps
* 1080p30 od 1472 kbps
* 1080p60 od 2560 kbps

### Podrška za video kodeke: H.263, H.263+, H.264

### Podrška za 16:9

### Podrška za firewall traversal – H.460.18 i H.460.19

### Podrška za bar jedan HDMI i bar jedan DVI video ulaz sa podržanim rezolucijama:

* 640x480
* 720x480
* 720x576
* 800x600
* 848x480
* 1024x768
* 1152x864
* 1280x720
* 1280x1024
* 1280x768
* 1280x800
* 1280x960
* 1360x768
* 1366x768
* 1400x1050
* 1440x900
* 1680x1050
* 1920x1080

### Podrška za bar dva HDMI video izlaza sa podržanim formatima:

* 1920 x 1080@60 fps (1080p60)
* 1920 x 1080@50 fps (1080p50)
* 1280 x 720@60 fps (720p60)
* 1280 x 720@50 fps (720p50)
* 1366 x 768@60 fps (WXGA)
* 1360 x 768@60 fps(WXGA)
* 1280 x 768@60 fps (WXGA)

### Podrška za audio kodeke: G.711, G.722, G.722.1, 64 kbps MPEG4 AAC-LD

### Ugrađen eho-kancelator za zvuk

### Ugrađena automatska kontrola pojačanja – AGC

### Ugrađena automatska redukcija šuma

### Podrška za bar 2 mikrofonska ulaza

### Podrška za bar jedan linijski audio ulaz

### Podrška za bar jedan linijski audio izlaz

### Podrška za dual-stream H.239 (H.323)

* BFCP (SIP)

### Podrška za DualDisplay – prikaz prezentacije na drugom display-u (ponuda treba da uključi licence koje omogućavaju ovu funkcionalnost)

### Podrška za rezoluciju do 1080p60 (ponuda treba da uključi licence koje omogućavaju ovu funkcionalnost)

### Ugrađenim minimalno 4-kanalnim MCU (Multipoint control unit) sledećih karakteristika:

* rezolucija bar 576p30
* individualno audio i video transkodiranje po svakom kanalu
* individualni rasporedi slika
* mogućnost za SIP/H.323/VOIP u istoj konferenciji
* podrška za dual-stream (H.239/BFCP) do 1080p15/SXGA
* Konferencije do 6Mbps
* (potrebna je mogućnost bez potrebe za trenutnom funkcionalnošću)

### Podrška za rad sa eksternim MCU-om

### Mogućnost enkripcije:

* P2P za SIP i H.323
* Bazirano po standardima: H.235 v3 i Advanced Encryption Standard (AES)

### Podrška za IPv4 i IPv6

### Podrška za 802.1X

### Podrška za menadžment preko HTTPS, SSH i SNMP

### Mrežni interfejs – Ethernet 10/100/1000 Mbit

### Temeraturni opseg rada uređaja: 0 to 35°C

### Temeraturni opseg skladištenja uređaja: -20 to 60°C

### Kamera

* Maksimalni zum 12x
* 43.5° vertikalnim vidnim poljem
* 72° horizontalnim vidnim poljem
* Fokus: 0.3 m - beskonačno
* Rezolucija 1920 x 1080 @60 fps
* Ostali formati koji treba da su podržani: 1920 x 1080@60 fps, 1920 x 1080@50 fps , 1920 x 1080@30 fps, 1920 x 1080@25 fps, 1280 x 720@60 fps, 1280 x 720@50 fps, 1280 x 720@30 fps, 1280 x 720@25 fps
* Automatski ili manualni fokus, osvetljenje i balans bele boje
* Udaljena kontrola kamere
* dvostruki HDMI i HD-SDI izlaz
* mogućnost montaže naglavačke uz automatsko obrtanje slike

### Stoni mikrofon sa kablom min. 7,5 metara + produžnim kablom min. 10 metara

### Daljinski upravljač

### Touch screen daljinska kontrola min 8” dijagonale

### Set za montažu uređaja na zid od strane proizviđača uređaja

### Uz svaki Endpoint potrebno je obezbediti odgovarajući LCD LED monitor 42 incha FullHD

* Rezolucija min 1920x1080
* Kontrast min 4.000,000:1
* Frekvencija osvežavanja 100Hz
* Min 2 HDMI porta
* DVB tuner
* Potrebno je obezbediti zidne nosače za monitore

## Potrebne licence za povezivanje Telepresence uređaja na postojeći telefonski sistem (16 kom)

### Predvideti potrebne licence za povezivanje Telepresence uređaja na postojeći telefonski sistem ( Cisco Unified Communications Manager verzija 9.1 - posle nadogradnje)

## Sistem za snimanje jedne cele telepresence sesije (kom 1)

### Mogućnost snimanja I gledanja videa I H.239 dual-stream prezentacija sa bilo kog H.323 ili SIP krajnjeg uređaja

### Gledanje uživo ili na zahtev ( live, on-demand) videa ili prezentacije

### Kompatibilnost sa svim bitnijim Streaming formatima uključujuči Windows Media,Flash i Quick time

### Podrška za preuzimanje sadržaja na Windows,MAC i mobilne radne stanice

### Snimanje video konferencije sa protokom do 4Mbps

### Podrška za Unicast i Multicast

### Mogućnost korišćenja internog I externog Storage-a

### Mogućnost integracije sa Aktivnim direktorijumom pomoću LDAP protokola

### Mogućnost ubacivanja do 10 servera u klaster

### Mogućnost snimanja prezentacije ili videa kroz Live Dual Stream (H.264,H.239 ili DuoVideo)

### Podrška za :

* H.323 krajnje uređaje
* MCU (Multipoint Control Units)
* Gateway
* SIP krajnje uređaje

### Transcodovanje snimljenog sadržaja u odgovarajući format uključujući:

* Windows media
* Flash
* MPEG4

### Snimanje konferencija zaštićenih PIN-om

### Slanje e-maila sa informacijom da je snimanje završeno

### Potrebno je da postoji Native Windows Media Streaming Server

### Podrška za eksterne streaming servere

* Microsoft Windows Media Server
* Wowza Media Server
* Apple QuickTime Streaming Server

### Interni storage minimum 500GB

### Podržani video kodeci : H.261,H.263, H.263+, H.264

### Podržane Live Video rezolucije:

* QCIF (176 x 144 pixels)
* CIF (352 x 288 pixels)
* VGA (640 x 480)
* 4CIF (704 x 576)
* SVGA (800 x 600)
* XGA (1024 x 768)
* 448p (576 x 448)
* w288p (512 x 288)
* w448p (768 x 448)
* w576p (1024 x 576)
* 720p (1280 x 720): Supported for H.264 only

### Podržani audio kodeci:

* G.711
* G.722
* G.722.1
* AAC-LD

### Firewall traversal opcije:

* Auto Network Address Translation (NAT)
* H.460.18
* H.460.19 Firewall Traversal

## Instalacioni pasivni materijal za Telepresence sistem (komplet 1)

Na lokaciji Balkanska 13, Beograd potreban je sledeći instalacioni pasivni materijal:

### Peč kabl RJ45 UTP cat.5e 1m (5kom)

### Peč kabl RJ45 UTP cat.5e 5m (16 kom)

### Peč kabl RJ45 UTP cat.5e 10m (5kom)

### Ranžirni panel 1HU za kablove (2kom)

Na udaljenim lokacijama (15 lokacija) potrebno je:

### Peč kabl RJ45 UTP cat.5e 20m (15 kom)

Potreban sitan potrošni materijal treba uključiti u cenu instalacionog pasivnom materijala.

# Web Konferencijski Sistem

Predmet nabavke je web konferencijski sistem koji se sastoji od:

Centralnog softverski sistema za menadžment i kontrolu konferencijskih sesija sa sledećim funkcionalnostima: visoko bezbedan, potpuno virtualizovan konferencijski sistem koji kombinuje audio, video i web konferencije u jedinstvenu celinu.

* Sistem bi trebalo da omogući široku dostupnost servisa uz održavanje visokog stepena privatnosti i bezbednosti.
* Da se lako inkorporira u postojeći Unified Communication sistem.
* Da obezbedi visok nivo video i audio kvaliteta u kolaboraciji i konferenciji.
* Podržava širok spektar prenosnih i mobilnih uređaja
* Integraciju sa Active Directory ili drugim LDAP direktorijima
* Podrsku za industrijski standard SAML 2.0 Single Sign On
* Jednostavnu administraciju kroz administratorsku konzolu

Sistem treba da bude skalabilan. Centralni sistem mora da ima mogućnost nadogradnje radi proširivanja kapacaiteta broja registrovanih korisnika, kao i broja konkurentnih sesija. Centralni sistem mora u startu da podrži registraciju bar 50 korisnika sa mogućnošću proširenja tog broja na 250. Rešenje treba da bude potpuno virtualizovano.

## Web konferencijski sistem

### Sistem treba da je dimenzionisan za do 50 simultanih sesija - portova. Potrebno je uključiti licence za dati broj portova

### Sistem treba da se integriše u postojeći IP telefonski sistem Cisco Unified Communications Manager

### Kriptovanje korisničkih sesija korišćenjem nekog od standarda SSL3.0 TLS1.0 ili TLS1.2

### Sistem treba da podrži deljenje i kolaboraciju nad dokumentima, aplikacijama ili korisničkim računarima

### Treba da poseduje alate za kolaboraciju, crtanje i označavanje nad deljenim sadržajem

### Integrisani visoko kvalitetni zvuk sa jedinstvenom listom učesnika u konferenciji, označavanjem aktivnog korisnika, dodavanje novih učesnika u konferenciju direktnim pozivanjem ili pozivanjem iz konferencije, kontrolu svih učesnika sa opcijama mutiranja ili izbacivanja iz konferencije, kao i zabrane pristupa

### Visoko kvalitetan video sa rezolucijom ekrana od 360p, opcija za full screen video

### Podršku do sedam aktivnih istovremenih sesija sa web kamerama i podršku za voice switching tehnologiju

### Mogućnost snimanja i kasnijeg reprodukovanja snimljenih sesija

### Mogucnost zakazivanja sastanaka direktno iz različitih aplikacija ( Microsoft Outlooka…)

### Podrška za rad na Windows i Mac OS operativnim sistemima kao i na IPhone i IPad mobilnim platformama

### Podrška za iniciranje web konferencije iz Windows softklijenta na postojećem telefonskom sistemu ( Cisco Unified Communications Manager verzija 9.1 - posle nadogradnje)

### Podrška za IPv6 i IPv4 protokol

### Sip trunk audio konferencije sa G.722, G.711, and G.729 audio kodecima i opcionim TLS i SRTP koji ne umanjuje performanse sistema

### Podrška za bezbedne sastanke ili konferencije između unutrašnjih i spoljašnjih korisnika bez potrebe za korišćenjem VPN tehnologija

### Web administracija za jednostavno nadgledanje i upravljanje sistemom

### Potreban hardver propisan od strane proizvođača za traženi kapacitet portova

### Ukoliko se sistem implementira kao virtualna mašina, potrebno je obezbediti odgovarajući softver i licence za virtualizaciju.

## Instalacioni pasivni materijal za instalaciju Webconference sistema

Na lokaciji Balkanska 13, Beograd potreban je sledeći instalacioni pasivni materijal:

### Peč kabl RJ45 UTP cat.5e 1m (2kom)

### Peč kabl RJ45 UTP cat.5e 5m (2kom)

### Ranžirni panel 1HU za kablove (2kom)

# Unapređenje postojećeg IP telefonskog sistema

## Licence za migraciju na Cisco Unified Communications Manager 9.1

Centralni deo IP telefonskog sistema Elektroprivrede Srbije čini Cisco Unified Communication Manager (CUCM) sa ukupno 17 nodova u klasteru, u „Clustering Over IP WAN“ modelu. Na lokaciji TS Obrenovac A postoji i i dodatni, „cold standby“ CUCM setovan sa identičnim parametrima kao i Publisher, što ukupno čini 18 CUCM servera. Trenutna verzija CUCM softvera je 7.1(3), a klaster čine sledeći modeli MCS (Media Convergence Server) servera:

* Na lokaciji NDC, Beograd: pet (5) MCS 7845H2 i dva (2) MCS 7835H2
* Na lokaciji TS Obrenovac A: pet (5) MCS 7845H2 i jedan (1) MCS 7835H2
* Na lokaciji TENT A: jedan (1) MCS 7835H2
* Na lokaciji TENT B: jedan (1) MCS 7835H2
* Na lokaciji TE Kolubara A: jedan (1) MCS 7835H2
* Na lokaciji TE Morava: jedan (1) MCS 7835H2
* Na lokaciji RDC Novi Sad: jedan (1) MCS 7835H2

Upgrade CUCM-a podrazumeva nabavku potrebnih licenci za migraciju Cisco Unified Communications Manager-a sa verzije 7.1.3 na verziju 9.1, instalaciju nove, CUCM 9.1 verzije na postojećim serverima (uz neophodnu nabavku dodatne RAM memorije za MCS 7835-H2 servere) i testiranje sistema.

Licence koje su potrebne odnose se na ukupno 400 analognih priključaka i 1934 korisnika IP telefona među kojima je 100 korisnika koji će koristiti više od dva različita IP telefonska aparata ili soft klijenta.

Takođe, potrebno je da nabavka licenci sadrži i servis kojim se stiče pravo na softverski upgrade na sve naredne verzije CUCM-a (odnosno pravo i na major upgrade) u trogodišnjem periodu.

### Licence za migraciju na Cisco Unified Communications Manager 9.1 moraju pokrivati:

* 1834 korisnika (jednog) IP telefona, Cisco 79XX, 9971, 9951, 6961 ili 6941 modela
* 100 korisnika koji će koristiti više od dva različita IP telefonska aparata ili soft klijenta
* 400 korisnika analognih telefona

### Uključen i servis kojim se stiče pravo na softverski upgrade na sve naredne verzije CUCM-a (odnosno pravo i na *major* upgrade) u trogodišnjem periodu

## Licence za Cisco Unified Contact Center Express 9.0

Pored upgrade-a CUCM-a, neophodno je da ponuda sadrži i i licence za prelazak na novu, 9.0 verziju Cisco Unified Contact Center Express-a (UCCX), kao i servis kojim se stiče pravo na softverski upgrade na sve naredne minor i major verzije UCCX-a u trogodišnjem periodu. Postojeći Cisco UCCX 7.0(1) instaliran je na MCS-7835-H2-CCX2 serveru, a licence obuhvataju Enhanced feature set za 5 agenata.

### Licence za Cisco Unified Contact Center Express 9.0 moraju pokrivati:

* 5 agenata u kontakt centru
* Enhanced feature set

### Uključen i servis kojim se stiče pravo na softverski upgrade na sve naredne *minor* i *major* verzije UCCX-a u trogodišnjem periodu

## Upgrade RAM memorije za postojeće MCS 7835-H2 servere

Kako bi se na postojeće MCS 7835H2 servere (8 kom.) mogla instalirati nova, CUCM 9.1 verzija, neophodan je upgrade RAM memorije sa postojećih 2GB na 4GB.

### Dodatnih 2GB RAM memorije za postojećih osam MCS 7835-H2 servera

# Unapređenje menadžment sistema NMS i rešenje za mrežnu kontrolu pristupa

## NMS

### Cisco Works LAN Management

U sistemu korisnika trenutno postoji CiscoWorks LAN Management 3.2. Unaprediti trenutnu verziju softvera ekvivalentnom koja ispunjava sledeće zahteve:

#### Jednostavna svakodnevna upotreba

#### U okviru jedne aplikacije i bez dodatnih licenci omogućava *Performance management, Configuration management, Fault management, Syslog.*

#### Migracija podataka sa postojećeg sistema na novi.

#### Rešenje mora da bude *High availability.*

#### Prikaz topologije i otkrivanje uredjaja

#### Podrska za postojeci scope uredjaja (Cisco ruteri, svicevi) – 500 mrežnih uređaja

#### Kombinaciju žičnih i bežičnih mreža.

### Cisco Unified Operations Manager and Service Monitor 2.0

Potrebno je predložiti softver koji unapređuje trenutni software za nadzor Cisco phone i Call Manager i koji ima sledeće osobine

#### Otkrivanje krajnjih tačaka i Cisco IP telefona definisanjem jedne ili više IP adresa.

#### Omogućava uvoz informacija o registraciji i statusu poziva krajnjih tačaka iz Cisco Unified Call Manager.

#### Pregled svih nadziranih elemenata u *Inventory* koji se treba ažurirati nakon svakog otkrivanja i uvoza novih uređaja.

#### Pregled topologije koja sadrži detalje o Cisco call i session kontrolnim uređaja.

#### Omogućava instalaciju i održavanje Cisco Unified Communications komponenata, kao i *provisioning* korisnika i servisa.

#### Nadzor Cisco uređaja za obične i konferencijske pozive i prikaz relevantnih informacija o uređajima kao sto su: status, alrmi, detalji sistema (verzija softvera, iskorišćenje CPU, iskorišćenje fizičke memorije, itd.) i dodatni detalji (IP telefoni, kamere, mikroforni, itd.).

#### *Near-real time* detekcija problema koja obuhvata kreiranje alarma i užuriranje postojećih, prikazivanje statusa i „zdravlja“ nadziranih uređaja.

#### Sadrži predefinisane izveštaje koji se mogu prilagoditi i izmeniti shodno potrebama. Predefinisani izveštaji moraju da prikazuju podatke o inventaru (Cisco IP telefoni, audio telefoni, video telefoni, itd.), kvalitetu poziva, statusu Cisco IP telefona, itd.

#### Generisanje izveštaja na *ad-hoc* bazi i po unapred definisanom planu, kao i izvoz generisanih izveštaja u .csv i .pdf formatu i slanje istih email-om.

#### Nadzor, praćenje i izveštavanje o TelePresence sesijama.

#### Identifikacija potencijalnih problema simulacijom saobraćaja i testiranjem kola i krajnjih tačaka.

### Hardver za NMS (2 kom)

Ponuditi odgovarajuće servere za primarnu i backup lokaciju koji zadovoljavaju hardware-ske zahteve aplikacije definisane u tačkama 4.1.1. i 4.1.2.

Sve aplikacije će biti instalirane na virtuelnim mašinama na jednom fizičkom serveru.

U specifikaciji je potrebнo dati detaljanu konfiguraciju servera, naziv proizvođača, verzije, kapacitet diskova, navesti procesorske kapacitete kao i količinu memorije.

#### Serveri moraju minimalno da zadovoljavaju sledeće karakteristike:

* CPU : 1 x 8 CORE CPU, minimun 2.6GHz
* RAM: 64GB DDR3
* HDD: 900GB , 10K RPM
* POWER SUPPLY: 2x 650W, redundant
* Storage controller: RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 10, RAID 50

#### U specifikaciji je potrebнo dati detaljanu konfiguraciju servera, naziv proizvođača, verzije, kapacitet diskova, navesti procesorske kapacitete kao i količinu memorije.

## Rešenje za mrežnu kontrolu pristupa

Rešenje mora da obezbedi konzistentne i granularne sigurnosne polise za žični, bežični i wireless pristup. Implementirano rešenje će biti zasnovano na identifikaciji krajnjeg uređaja i kreiranju detaljnih polisa za uređaje i grupe uređaja koje će definisati prava pristupa mreži i aplikacijama. Takođe je neophodno obezbediti rigoroznu kontrolu nepoznatih uređaja i korisnika. U korisnikovoj mreži trenutno se koristi Cisco ACS 4.2 za Windows. Rešenje za kontrolu pristupa realizovati kao migraciju postojećeg ACS sistema, ukoliko je moguće.

### Siguran LAN, wireless i VPN pristup.

### Protokoli za autentifikaciju:

* PAP, MS-CHAP, EAP-MD5, PEAP, EAP-FAST, EAP-TLS
* Change of Authorisation (RFC 5176 ili noviji)
* RADIUS protokoll za autentifikaciju, autorizaciju, i accounting (AAA)

### Podrška za centralizovan menadžment

* Intuitivni menadžment interfejs (web bez instalacije klijenta)

### Mogućnost granularnog kreiranja polisa za kontrolu pristupa, korišćenje predefinisanih atributa u polisama. Podrška za kontrolu pristupa pomoću sledećih mehanizama:

* dodeljivanje VLAN-a, spuštanje access-lite, URL preusmeravanje

### Podrška za upravljanje korisnicima koji su gosti u mreži, tako da imaju ograničen pristup. Podrška za portal preko koga se korisnici mogu sami prijaviti za ograničeno korišćenje mreže. Mogućnost podešavanja portala i polisa od strane administratora.

### Profilisanje krajnjih uređaja pomoću predefinisanih templejta (IP telefoni, IP kamere, pametni telefoni, tableti. Mogućnost kreiranja dodatnih templejta.

### Verifikacija krajnjih uređaja, provera OS pečeva, antivirusa i aplikacija u skladu sa definisanim sigurnosnim politikama. Mogućnost registacije uređaja kroz interaktivni portal.

### Softver za mrežnu kontrolu pristupa (kom 1):

Potrebno je da rešenje uključi:

#### Osnovnu licencu za 2500 krajnjih uređaja sa podrškom za AAA i kontrolu pristupa za goste

#### Naprednu petogodišnju licencu za 250 krajnjih uređaja, koja omogućava profilisanje i verifikaciju krajnjih uređaja

### Hardverski uređaj za instalaciju softvera za kontrolu pristupa (2kom):

#### Hardverski zahtevi:

* Memorija 16GB
* 600GB Hard Disk, 10k RPM
* 4 x Ethernet NIC interfejsa
* 1 RU
* Procesor min 1 x 2.4-GHz E5-2609 ili bolji
* Napajanje AC 650W

# Oprema za sistem za snimanje poziva

## Sistem za snimanje poziva

### Sistem za snimanje poziva na postojećem IP telefonskom sistemu Cisco Unified Communications Manager.

### Sistem treba da omogući snimanje 10 lokala IP telefonije

### Podrška za aktivno snimanje (Cisco Active Recording)

### Podrška za prikaz ostalih podataka o pozivu pored samog snimka (datum, vreme, trajanje,pozivaoc, pozvani, ime pozivaoca i pozvanog ukoliko je lokal na sistemu, pripadajući sektor ukoliko je lokal na sistemu, podaci o razgovoru ukoliko je iz više delova – transfer, forward, conference)

### Pretraga po navedenim parametrima poziva

### Podrška za buduće proširenje na do 50 kanala snimanja

### Sistem mora da bude modularan uz mogućnost dodavanja modula za tarifiranje u okviru jedinstvenog prikaza

### Sistem mora da omogući pristup po definisanim kategorijama privilegija (administrator, korisnik, custom privilegije za pristup snimcima sektora ili korisnika)

### Sistem mora da omogući pristup preko web interfejsa

### Sistem mora da omogući automatsko arhiviranje i backup podataka na drugi sistem

# Oprema za nove lokacije IP telefonskog sistema JP EPS

U cilju integracije novih lokacija Elektroprivrede Srbije u postojeću IP/MPLS mrežu i obezbeđivanja IP telefonskih servisa i servisa poslovnih podataka na tim lokacijama, neophodna je nabavka odgovarajućih voice rutera.

Za povezivanje IP telefona na novim lokacijama neophodna je nabavka odgovarajućih PoE (Power over Ethernet) svičeva:

Za nove lokacije potrebno je predvideti i dodatne IP telefone - 55 niže, 10 srednje i 35 visoke klase, kao i 10 IP telefona za dispečere.

Za ponuđene telefone neophodno je predvideti i odgovarajuće licence kako bi mogli da se nesmetano registruju na centralni procesor poziva (Cisco Unified Communications Manager 9.x), uz odgovarajući servis koji obezbeđuje besplatne CUCM major upgrade-e u periodu od tri godine.

(Pošto trenutno na telefonskom sistemu postoji određeni broj neiskorišćenih licenci (device license unit-a) dovoljno je obezbediti 150 novih enhanced 9.x user licenci uz pripadajući trogodišnji UCSS servis.)

Za svaku lokaciju predviđena je pasivan oprema neophodna za instalaciju i puštanje u rad. Specifikacija pasivne opreme data je u nastavku.

## Raspodela opreme po novim lokacijama koje zahtevaju instalaciju i puštanje u rad telefonskog servisa ili nadogradnju postojećeg stanja, prema tabeli 1:

Tabela 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Raspored vrste opreme po lokacijama | Voice ruter | Svič tip 1 | Svič tip 2 | Svič tip 3 | Svič tip 4 | Telefon tip 1 | Telefon tip 2 | Telefon tip 3 | Telefon tip 4 | Enhanced 9.x user licence | SFP tip 1 | SFP tip 2 | SFP tip 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TE Kolubara B Kalenić | 1 |  |  | 2 | 1 | 24 | 2 | 2 | 2 | 70 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EPS Snabdevanje, Beograd | 1 |  | 1 | 2 |  | 14 | 2 | 2 | 2 | 20 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| HE Djerdap 2 – HE Portile de Fier 2, Rumunija | 2 + 1 rezerva |  |  |  |  | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Rezervna lokacija 1, Beograd | 1 |  | 1 |  |  | 10 |  |  |  | 10 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Rezervna lokacija 2 Beograd (JĆ) |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| JP EPS,  Beograd |  |  |  |  |  | 3 | 4 | 29 | 4 | 40 | 20 | 2 | 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **UKUPNO** | **6** | **1** | **3** | **4** | **1** | **55** | **10** | **35** | **10** | **150** | **20** | **2** | **2** |

**Specifikacija po vrstama opreme**

## Voice Ruter (6 kom.)

### Najmanje četiri slota za servisne module i najmanje četiri slota za ugradnju WAN interfejs kartica

### Najmanje tri ugrađena 10/100/1000 Ethernet porta od kojih dva mogu obezbediti ili RJ-45 ili SFP konektivnost

### Integrisano redundantno AC ili DC napajanje prema specifikaciji u tabeli 2

### Minimalno 1GB DRAM

### Flash memorija minimalno 256 MB

### Mogućnost integracije sa sistemom za obradu poziva korišćenjem SIP ili MGCP protokola

### Poseduje mehanizme za evidenciju poziva, eksportovanje putem AAA i Syslog

### Podrška za Voice XML

### Rad u „ostrvskom“ režimu za broj telefona na lokacijama navedenim u tabeli 2

### Integracija sa drugim nezavisnim VoIP sistemom po SIP protokolu (SIP trunk). Obezbediti broj licenci prema specifikaciji u tabeli 2

### Obezbediti odgovarajuće voice interfejse prema specifikaciji u tabeli 2

### Obezbediti odgovarajući broj DSP (Digital Signal Procesor) resursa koji omogućavaju funkcionisanje voice interfejsa prema specifikaciji u tabeli 2

### Podrška za G.711, G.729, G.723, G.726 i G.728 kodeke

### VAD (voice activity detection) servis detekcije neaktivnosti na govornom kanalu

### Poseduje mehanizme poništavanja eha

### Mogućnost generisanja pozadinske buke

### Podrška za BGP i OSPF ruting protokole

### Uključene sigurnosne funkcionalnosti: VPN, firewall, content filtering, intrusion prevention

### Potreban broj voice rutera po lokacijama sa potrebnim licencama, tipom napajanja i interfejsa prema tabeli 2

Tabela 2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Redni br. lokacije | Lokacija | Broj voice rutera po lokaciji | „ostrvski režim“ – licence (po jednom ruteru) | SIP Trunk licence (po jednom ruteru) | Napajanje  Tip (po jednom ruteru) | Količine različitih tipova voice interfejsa (po jednom ruteru) | | | |
| ISDN BRI | ISDN PRI | analog FXO | analog FXS |
| *1.* | *TE Kolubara B, Kalenić* | 1 | 75 | 0 | DC | / | / | 16 | 8 |
| *2.* | *EPS Snabdevanje, Beograd* | 1 | 25 | 25 | AC | 2 | 1 | 2 | 2 |
| *3.* | *HE Đerdap 2* | 3 | 10 | 0 | AC | / | 1 | 2 | 2 |
| *4.* | *Rezervna*  *lokacija 1, Beograd* | 1 | 10 | 25 | AC | / | 1 | 2 | 2 |

## Svič tip 1 (Layer 2) (kom 1)

### Portovi:

* 48 FE PoE portova
* 2 Kombinovana porta (10/100/1000 + 2 SFP Gigabitna porta)
* 1 Konzolni port

### PoE:

* PoE portovi moraju da podrže napajanje do 15.4 W sa ukupnom snagom od 370 W.

### Agregacija

* Potrebno je da uređaj podržava protokole agregacije(LACP ili ekvivalent)

### Operativni sistem treba da podržava sledeće opcije:

* IGMP Snooping
* Voice VLAN
* DHCP Snooping
* Dynamic ARP inspection
* Port security (Dot 1x)
* SSH
* SNMP v3
* 3800 VLAN ID-eva ili vise
* 255 VLAN-ova

### Protokoli autentifikacije

* RADIUS ili ekvivalent

### Fizičke osobine i performance

* 64 MB RAM ili vise
* 32 MB flash ili vise
* Forwarding rate 13.3 mpps ili vise
* Switching bandwidth 32 Gbps ili vise.
* 1 RU

## Svič tip 2 (Layer 3) (3 kom)

### Portovi:

* 24 GE PoE portova
* Dodatni uplink modul sa 4 GE SFP porta (nije potrebno uključiti SFP module)
* 1 Konzolni port

### PoE:

* PoE portovi moraju da podrže napajanje do 30 W sa ukupnom snagom od 435 W ili više.

### Agregacija

* Potrebno je da uređaj podržava protokole agregacije(LACP ili ekvivalent)

### Operativni sistem treba da podržava sledeće opcije:

* Layer 3 funkcionalnosti:
* OSPF
* BGPv4
* Rutiranje bazirano na polisama
* Napredne Security opcije
* Napredne QoS opcije
* IPv6 sa OSPF v3
* IGMP Snooping
* Voice VLAN
* DHCP Snooping
* Dynamic ARP inspection
* Port security (Dot 1x)
* SSH
* SNMP v3
* 3800 VLAN ID-eva ili vise
* 1005 VLAN-ova ili više
* Posedovanje podrške za MAC sec opciju
* DHCP
* Private VLAN
* Private VLAN Edge opcija

### Fizičke osobine i performance

* 256 MB RAM ili vise
* 64 MB flash ili vise
* Forwarding rate 65.5 mpps ili vise.
* Switching fabric 160 Gbps ili vise.
* Mogućnost dodavanja redudantnog napajanja
* 1 RU

## Svič tip 3 (Layer 2) (4 kom)

### Portovi:

* 24 FastEthernet PoE porta
* 2 Kombinovana porta (10/100/1000 + 2 SFP Gigabitna porta)
* 1 Konzolni port

### PoE:

* PoE portovi moraju da podrže napajanje do 15.4 W sa ukupnom snagom od 370 W ili više.

### Agregacija

* Potrebno je da uređaj podržava protokole agregacije(LACP ili ekvivalent)

### Operativni system treba da podržava sledeće opcije:

* IGMP Snooping
* Voice VLAN
* DHCP Snooping
* Dynamic ARP inspection
* Port security (Dot 1x)
* SSH
* SNMP v3
* 3800 VLAN ID-eva ili vise
* 255 VLAN-ova

### Fizičke osobine i performance

* 64 MB RAM ili vise
* 32 MB flash ili vise
* Forwarding rate 6.5 mpps ili vise
* Switching bandwidth 32 Gbps ili vise.
* 1 RU

## Svič tip 4 (Layer 3) (1 kom)

### Portovi:

* 24 GE PoE portova
* Dodatni uplink modul sa 4 GE SFP porta (nije potrebno uključiti SFP module)
* 1 Konzolni port

### PoE:

* PoE portovi moraju da podrže napajanje do 30 W sa ukupnom snagom od 435 W ili više.

### Agregacija

* Potrebno je da uređaj podržava protokole agregacije(LACP ili ekvivalent)

### Operativni sistem

* Treba da podržava sledeće opcije:
* Layer 3 funkcionalnosti:
* OSPF
* BGPv4
* Rutiranje bazirano na polisama
* Napredne Security opcije
* Napredne QoS opcije
* IPv6 sa OSPF v3
* IGMP Snooping
* Voice VLAN
* DHCP Snooping
* Dynamic ARP inspection
* Port security (Dot 1x)
* SSH
* SNMP v3
* 3800 VLAN ID-eva ili vise
* 1005 VLAN-ova ili više
* Posedovanje podrške za MAC sec opciju
* DHCP
* Private VLAN
* Private VLAN Edge opcija

### Fizičke osobine i performance

* 256 MB RAM ili vise
* 64 MB flash ili vise
* Forwarding rate 65.5 mpps ili vise.
* Switching fabric 160 Gbps ili vise.
* Obavezno postojanje sekundarnog napajanja od minimalno 350W.
* 1 RU

## Telefon tip 1 - IP telefon niže klase (osnovni) *(55 kom.)*

### Podrška za IEEE 802.3af standard (Power over Ethernet-PoE) ili ekvivalent, za napajanje preko PoE sviča (putem UTP kabla)

### Mogućnost napajanja putem strujnog adaptera

### Signalizacioni protokol za komunikaciju sa centralnim sistemom za obradu poziva (Cisco Unified Communications Manager-om): SIP

### Podrška za osnovne korisničke funkcije: stavljanje poziva na čekanje i prihvatanje novog dolaznog poziva, biranje telefonskih brojeva bez podizanja slušalice, dvosmerni speakerphone, mute/unmute, automatsko prosleđivanje poziva na drugi broj, transfer poziva (blind i consultative), kreiranje audio konferencija sa više učesnika i mogućnošću naknadnog dodavanja učesnika, prikaz istorije poziva – propušteni, primljeni, upućeni

### Podrška za srpski jezik

### Mogućnost deljenja lokala sa jednim ili više telefona (shared line)

### Mogućnost vertikalnog postavljanja IP telefona na zid, ili postavljanja na horizontalnu površinu pomoću fleksibilnog postolja kojim se omogućava različit položaj, odnosno nagib telefona

### Mogućnost dobijanja mrežnih parametara putem DHCP protokola (*Dynamic Host Configuration Protocol*), kao i mogućnost ručnog setovanja statičkih mrežnih parametara

### Mogućnost grupnog dodavanja i konfigurisanja, brisanja i administracije telefona preko postojećeg sistema za obradu poziva (Cisco Unified Communications Manager Administration interfejsa)

### Mogućnost upgrade-a firmware-a preko centralnog sistema za obradu poziva (Cisco Unified Communications Manager-a) putem TFTP protokola

### Monohromatski LCD displej minimalne rezolucije 396x162 piksela i pozadinskim belim osvetljenjem

### Podrška za 4 telefonske linije

### Podrška za minimalno 4 programabilna softkey tastera

### Ugrađeni dvoportni 10/100 BASE-T Ethernet svič

### Podrška za G.711, G.729a, G.729b, G.729ab, iLBC kodeke

### Podrška za IEEE 802.1 p/Q

### Podrška za comfort-noise generation (CNG) i voice-activity-detection (VAD)

### Poseban (RJ-9) port za naglavne slušalice

### Taster za regulisanje nivoa zvuka i poseban taster za Mute

### Izbor od minimalno 7 različitih melodija za zvono na telefonu

### Posebni tasteri za transfer, hold (stavljanje poziva na čekanje), konferencijsku vezu

### Svetlosna indikacija za voicemail

### Mogućnost prikaza XML aplikacija

### Opcija „Deep sleep“ – mogućnost podešavanja uštede energije u zavisnosti od doba dana ili dana u nedelji

### Mogućnost čuvanja zapisa o poslednjih 150 poziva (primljeni, propušteni i upućeni pozivi)

### Sigurnosni mehanizmi:

* Svaki telefona mora da poseduje jedinstven fabrički instaliran sertifikat za autentifikaciju, kao i mogućnost da se sertifikat lokalno instalira
* Mogućnost da centralni procesor poziva (Cisco Unified Communications Manager) ne dozvoli registraciju telefona koji prethodno nisu autentifikovani na tom sistemu
* Mogućnost kriptovanja signalizacionog protokola korišćenjem Transport Layer Security protokola
* Mogućnost kriptovanja glasovnog saobraćaja korišćenjem Secure Real-Time Transfer Protocol-a (SRTP)
* Autentifikacija i kriptovanje fajlova koji se sa centralnog procesora poziva download-uju na IP telefon, da bi se sprečila njihova neovlašćena primena
* Podrška za 802.1x
* Mehanizam propuštanja ЕАPOL (Extensible Authentication Protocol over LAN) poruka: telefon treba transparentno da propušta zahteve za 802.1x autentifikaciju koji bi dolazili od računara povezanog preko PC porta IP telefona. EAPOL log-off mehanizam: da bi se sprečila zloupotreba, kada se računar raskači sa IP telefona, IP telefona treba da u ime računara pošalje EAPOL log-off poruku sviču, čime se sprečava da nov, neautentifikovan računar preko postojeće autentifikovane konekcije dobije pravo pristupa mreži.

## Telefon tip 2 – IP telefon srednje klase *(10 kom.)*

### Podrška za IEEE 802.3af standard (Power over Ethernet-PoE) ili ekvivalent, za napajanje preko PoE sviča (putem UTP kabla)

### Mogućnost napajanja putem strujnog adaptera

### Signalizacioni protokol za komunikaciju sa centralnim sistemom za obradu poziva (Cisco Unified Communications Manager-om): SIP

### Podrška za osnovne korisničke funkcije: stavljanje poziva na čekanje i prihvatanje novog dolaznog poziva, biranje telefonskih brojeva bez podizanja slušalice, dvosmerni speakerphone, mute/unmute, automatsko prosleđivanje poziva na drugi broj, transfer poziva (blind i consultative), kreiranje audio konferencija sa više učesnika i mogućnošću naknadnog dodavanja učesnika, prikaz istorije poziva – propušteni, primljeni, upućeni

### Podrška za srpski jezik

### Mogućnost deljenja lokala sa jednim ili više telefona (shared line)

### Mogućnost vertikalnog postavljanja IP telefona na zid, ili postavljanja na horizontalnu površinu pomoću fleksibilnog postolja kojim se omogućava različit položaj, odnosno nagib telefona

### Mogućnost dobijanja mrežnih parametara putem DHCP protokola (*Dynamic Host Configuration Protocol*), kao i mogućnost ručnog setovanja statičkih mrežnih parametara

### Mogućnost grupnog dodavanja i konfigurisanja, brisanja i administracije telefona preko postojećeg sistema za obradu poziva (Cisco Unified Communications Manager Administration interfejsa)

### Mogućnost upgrade-a firmware-a preko centralnog sistema za obradu poziva (Cisco Unified Communications Manager-a) putem TFTP protokola

### 5-inčni grafički TFT kolor displej (16-bit color), rezolucije minimalno 320x240 sa pozadinskim osvetljenjem

### Podrška za G.722 wideband kodek

### Podrška za G.711a, G.711µ, G.729a, G.729ab, G.722 i iLBC kodek

### Podrška za 2 telefonske linije (ili kombinaciju linije, tastera za brzo biranje sa mogućnošću presence indikacije i tastera za direktni pristup telefonskim funkcijama)

### Četiri programabilna interaktivna softkey tastera za pristupanje različitim telefonskim funkcijama

### Posebni tasteri za:

* direktan pristup voicemailu
* pristupanje korporativnom direktorijumu i istoriji poziva (propušteni, primljeni i upućeni pozivi)
* različita podešavanja na telefonu (osvetljenje displeja, pozadinske slike, melodiju zvona, statička mrežna podešavanja)
* pristup telefonskim servisima (npr. servisima za pristupanje nekim web-based informacijama koristeći XML)
* uključivanje i isključivanje spikerfona i mikrofona
* podešavanje nivoa zvuka
* navigaciju, koji omogućava horizontalno i vertikalno skrolovanje i odabiranje meni opcija

### Ugrađeni dvoportni 10/100 BASE-T Ethernet svič

### Port za naglavne slušalice

### Najmanje 24 različita tipa melodije za zvono na telefonu

### Podrška za DSCP (*differentiated services code point*) i 802.1Q/p

### Sigurnosni mehanizmi: provera identiteta putem X.509v3 sertifikata, image sa digitalnim potpisom, mogućnost kriptovanja signalizacije i medija (koriščenjem AES-128 standarda), podrška za 802.1x i EAPOL pass-through

## Telefon tip 3 – IP telefon visoke klase *(35 kom.)*

### Podrška za IEEE 802.3af standard (Power over Ethernet-PoE) ili ekvivalent, za napajanje preko PoE sviča (putem UTP kabla)

### Mogućnost napajanja putem strujnog adaptera

### Signalizacioni protokol za komunikaciju sa centralnim sistemom za obradu poziva (Cisco Unified Communications Manager-om): SIP

### Podrška za osnovne korisničke funkcije: stavljanje poziva na čekanje i prihvatanje novog dolaznog poziva, biranje telefonskih brojeva bez podizanja slušalice, dvosmerni speakerphone, mute/unmute, automatsko prosleđivanje poziva na drugi broj, transfer poziva (blind i consultative), kreiranje audio konferencija sa više učesnika i mogućnošću naknadnog dodavanja učesnika, prikaz istorije poziva – propušteni, primljeni, upućeni uz mogućnost čuvanja zapisa o poslednjih 150 poziva

### Podrška za srpski jezik

### Mogućnost deljenja lokala sa jednim ili više telefona (shared line)

### Mogućnost vertikalnog postavljanja IP telefona na zid, ili postavljanja na horizontalnu površinu pomoću fleksibilnog postolja kojim se omogućava različit položaj, odnosno nagib telefona

### Mogućnost dobijanja mrežnih parametara putem DHCP protokola (*Dynamic Host Configuration Protocol*), kao i mogućnost ručnog setovanja statičkih mrežnih parametara

### Mogućnost grupnog dodavanja i konfigurisanja, brisanja i administracije telefona preko postojećeg sistema za obradu poziva (Cisco Unified Communications Manager Administration interfejsa)

### Mogućnost upgrade-a firmware-a preko centralnog sistema za obradu poziva (Cisco Unified Communications Manager-a) putem TFTP protokola

### Grafički kolor VGA displej, dijagonale 10 cm, minimalne rezolucije 640x480 piksela i pozadinskim osvetljenjem

### Podrška za video pozive, telefon mora imati ugrađenu VGA video kameru koja podržava i do 30 frejmova u sekundi

### Podrška za minimalno 4 telefonske linije

### Podrška za minimalno 4 programabilna interaktivna softkey tastera

### Svetlosna indikacija za voicemail

### Posebni tasteri za:

* ponovno biranje (redial)
* transfer
* hold (stavljanje poziva na čekanje)
* konferencijsku vezu
* pristup korporativnom imeniku
* regulisanje nivoa zvuka
* Mute i Video Mute

### Izbor od bar 29 različitih melodija za tip zvona

### Poseban (RJ-9) port za naglavne slušalice

### Ugrađeni dvoportni 10/100 BASE-T Ethernet svič

### Podrška za G.711, G.729a, G.729b, G.729ab, G.722, iLBC kodeke

### Mogućnost prikaza XML aplikacija

### Podrška za IEEE 802.1 p/Q

### Podrška za *Comfort-noise generation* (CNG) i *voice-activity-detection* (VAD)

### Opcija „*Deep sleep*“ – mogućnost podešavanja uštede energije u zavisnosti od doba dana ili dana u nedelji

### Podrška za CAPF (certificate authority proxy function)

### Sigurnosni mehanizmi:

* Svaki telefona mora da poseduje jedinstven fabrički instaliran sertifikat za autentifikaciju, kao i mogućnost da se sertifikat lokalno instalira
* Mogućnost da centralni procesor poziva (Cisco Unified Communications Manager) ne dozvoli registraciju telefona koji prethodno nisu autentifikovani na tom sistemu
* Mogućnost kriptovanja signalizacionog protokola korišćenjem Transport Layer Security protokola
* Mogućnost kriptovanja glasovnog saobraćaja korišćenjem Secure Real-Time Transfer Protocol-a (SRTP)
* Autentifikacija i kriptovanje fajlova koji se sa centralnog procesora poziva download-uju na IP telefon, da bi se sprečila njihova neovlašćena primena
* Podrška za 802.1x
* Mehanizam propuštanja ЕАPOL (Extensible Authentication Protocol over LAN) poruka: telefon treba transparentno da propušta zahteve za 802.1x autentifikaciju koji bi dolazili od računara povezanog preko PC porta IP telefona. EAPOL log-off mehanizam: da bi se sprečila zloupotreba, kada se računar raskači sa IP telefona, IP telefona treba da u ime računara pošalje EAPOL log-off poruku sviču, čime se sprečava da nov, neautentifikovan računar preko postojeće autentifikovane konekcije dobije pravo pristupa mreži.

## Telefon tip 4 – dispečerski telefon *(10 kom.)*

### Podrška za IEEE 802.3af standard (Power over Ethernet-PoE) ili ekvivalent, za napajanje preko PoE sviča (putem UTP kabla)

### Mogućnost napajanja putem strujnog adaptera

### Signalizacioni protokol za komunikaciju sa centralnim sistemom za obradu poziva (Cisco Unified Communications Manager-om): SIP

### Podrška za osnovne korisničke funkcije: stavljanje poziva na čekanje i prihvatanje novog dolaznog poziva, biranje telefonskih brojeva bez podizanja slušalice, dvosmerni speakerphone, mute/unmute, automatsko prosleđivanje poziva na drugi broj, transfer poziva (blind i consultative), kreiranje audio konferencija sa više učesnika i mogućnošću naknadnog dodavanja učesnika, prikaz istorije poziva – propušteni, primljeni, upućeni

### Podrška za srpski jezik

### Mogućnost deljenja lokala sa jednim ili više telefona (shared line)

### Mogućnost vertikalnog postavljanja IP telefona na zid, ili postavljanja na horizontalnu površinu pomoću fleksibilnog postolja kojim se omogućava različit položaj, odnosno nagib telefona

### Mogućnost dobijanja mrežnih parametara putem DHCP protokola (*Dynamic Host Configuration Protocol*), kao i mogućnost ručnog setovanja statičkih mrežnih parametara

### Mogućnost grupnog dodavanja i konfigurisanja, brisanja i administracije telefona preko postojećeg sistema za obradu poziva (Cisco Unified Communications Manager Administration interfejsa)

### Mogućnost upgrade-a firmware-a preko centralnog sistema za obradu poziva (Cisco Unified Communications Manager-a) putem TFTP protokola

### 5-inčni grafički TFT kolor displej (16-bit color), rezolucije minimalno 320x240 sa pozadinskim osvetljenjem

### Podrška za G.722 wideband kodek

### Podrška za G.711a, G.711µ, G.729a, G.729ab, G.722 i iLBC kodeke

### Podrška za 6 telefonskih linija (ili kombinaciju linije, tastera za brzo biranje sa mogućnošću presence indikacije i tastera za direktni pristup telefonskim funkcijama)

### Četiri programabilna interaktivna softkey tastera za pristupanje različitim telefonskim funkcijama

### Posebni tasteri za:

* direktan pristup voicemailu
* pristupanje korporativnom direktorijumu i istoriji poziva (propušteni, primljeni i upućeni pozivi)
* različita podešavanja na telefonu (osvetljenje displeja, pozadinske slike, melodiju zvona, statička mrežna podešavanja)
* pristup telefonskim servisima (npr. servisima za pristupanje nekim web-based informacijama koristeći XML)
* uključivanje i isključivanje spikerfona i mikrofona
* podešavanje nivoa zvuka
* navigaciju, koji omogućava horizontalno i vertikalno skrolovanje i odabiranje meni opcija

### Ugrađeni dvoportni 10/100 BASE-T Ethernet svič

### Port za naglavne slušalice

### Najmanje 24 različita tipa melodije za zvono na telefonu

### Podrška za DSCP (*differentiated services code point*) i 802.1Q/p

### Sigurnosni mehanizmi: provera identiteta putem X.509v3 sertifikata, image sa digitalnim potpisom, mogućnost kriptovanja signalizacije i medija (koriščenjem AES-128 standarda), podrška za 802.1x i EAPOL pass-through

## Enhanced 9.x user licence i trogodišnji UCSS servis

### Ponuda mora da obuhvati 150 novih enhanced 9.x user licenci (kako bi novi telefoni mogli da se nesmetano registruju na centralni procesor poziva, Cisco Unified Communications Manager 9.x), uz pripadajući trogodišnji UCSS servis

## SFP Modul Tip 1 (kom 20)

### 100BASE-LX SFP, talasne duzine 1310 nm, za prenos podataka preko singlmodnog vlakna za razdaljine do 10 km.

## SFP Modul Tip 2 (kom 2)

### 100BASE-EX SFP, talasne duzine 1310 nm, za prenos podataka preko singlmodnog vlakna za razdaljine do 40 km.

## SFP Modul Tip 3 (kom 2)

### 100BASE-ZX SFP, talasne duzine 1550 nm, za prenos podataka preko singlmodnog vlakna za razdaljine do 80 km.

**Neophodna pasivna oprema za instalaciju**

## Instalacioni pasivni materijal za instalaciju nove lokacije Kolubara B, Kalenić

### TT kabl 40x2x0.5 (60 kom)

### Rastavna regleta KRONE 10x2 sa nosačem (4 kom)

### TT Panel 4p. 50 porta (1 kom)

### Peč kabl RJ45 UTP cat.5e 10m (2 kom)

### Peč kabl RJ45 UTP cat.5e 3m (35 kom)

### Peč kabl RJ45 UTP cat.5e 2m (35 kom)

### Ranžirni panel 1HU za kablove (5 kom)

## Instalacioni pasivni materijal instalaciju nove lokacije EPS Snabdevanje, Beograd

### Pač panel 24xRJ45 ftp cat.5e (4 kom)

### Voice panel 25porta (1 kom)

### Ranžirni panel za kablove (5 kom)

### Peč kabl ftp cat.5e 2m (192 kom)

## Instalacioni pasivni materijal za instalaciju nove lokacije HE Đerdap 2

Isporučuju se tri a montiraju se dva Voice rutera, a treći ruter služi za potrebe obezbeđenja rezervnih modula. Stoga je pasivni materijal dimenzionisa za dva voice rutera. Mesto instalacije je HE Đerdap 2 sa jedne strane i HE Portile de Fier 2, Rumunija sa druge strane brane.

### Kabinet stojeći 19" 800x2000x800 sa fluorescentnim svetlom, "AC" utičnicom, grejačima za sprečavanje kondenzacije sa termostatom, ventilatorima, šinom za uzemlјenje, vratima sa bravicom. Prednja strana ormana treba da bude transparentna. Orman treba da ima mogućnost pristupa sa zadnje strane, takođe treba da ima mogućnost uvoda kablova sa donje i gornje strane. Uvod kablova treba da bude zaštićen od ulaska glodara. (2 kom)

### TT kabl 10x2x0.5 (30 kom)

### Rastavna regleta KRONE 10x2 sa nosačem (1 kom)

### TT panel 4p. 25 porta (1kom)

### Instalacioni kabl FTP cat.5e (360 kom)

### Peč panel FTP cat.5e sa 24 modula (2 kom)

### Peč kabl RJ45 UTP cat.5e 2m (40 kom)

### Optički peč kabl MM LC-E2000/APC 20m (4 kom)

### Ranžirni panel 1HU za kablove (8 kom)

## Instalacioni pasivni materijal za instalaciju nove lokacije Rezervna Lokacija 2, Beograd (JĆ)

### Peč kabl RJ45 UTP cat.5e 2m (140 kom)

### Ranžirni panel 1HU za kablove (2 kom)

# Oprema za bežičnu mrežu

Na lokaciji JP EPS, Balkanska 13 u Beogradju planirano je uvođenje Bežične mreže. Rešenje uključuje instalaciju svičeva, access-poinata, wirelless kontrolera i mrežnog firewalla koji će terminirati poseban internet priključak.

## Svič Tip 1 (6 kom)

### Portovi:

* 48 GE PoE+ portova
* 4 SFP Gigabitna uplink porta
* 1 Konzolni port

### PoE:

* PoE portovi moraju da podrže napajanje do 30 W sa ukupnom snagom od 740 W ili više.

### Agregacija

* Potrebno je da uređaj podržava protokole agregacije(LACP ili ekvivalent)

### Operativni sistem

* Treba da podržava sledeće opcije:
* IGMP Snooping
* Voice VLAN
* DHCP Snooping
* Dynamic ARP inspection
* Port security (Dot 1x)
* SSH
* SNMP v3
* 3800 VLAN ID-eva ili vise
* 255 VLAN-ova

### Protokoli autentifikacije

* RADIUS ili ekvivalent

### Fizičke osobine i performance

* 128 MB RAM ili vise
* 64 MB flash ili vise
* Forwarding rate 77.4 mpps ili vise
* Switching bandwidth 176 Gbps ili vise.
* Mogućnost dodavanja stack modula
* 1 RU

## Svič Tip 2 (4 kom)

### Portovi:

* 24 GE PoE+ portova
* 4 SFP Gigabitna uplink porta
* 1 Konzolni port

### PoE:

* PoE portovi moraju da podrže napajanje do 30 W sa ukupnom snagom od 370 W ili više.

### Agregacija

* Potrebno je da uređaj podržava protokole agregacije(LACP ili ekvivalent)

### Operativni sistem

* Treba da podržava sledeće opcije:
* IGMP Snooping
* Voice VLAN
* DHCP Snooping
* Dynamic ARP inspection
* Port security (Dot 1x)
* SSH
* SNMP v3
* 3800 VLAN ID-eva ili vise
* 255 VLAN-ova

### Protokoli autentifikacije

* RADIUS ili ekvivalent

### Fizičke osobine i performance

* 128 MB RAM ili vise
* 64 MB flash ili vise
* Forwarding rate 41.7 mpps ili vise
* Switching bandwidth 176 Gbps ili vise.
* Mogućnost dodavanja stack modula
* 1 RU

## SFP Moduli (20 kom)

### 1000BASE-T SFP radi na standardu kategorije 5 UTP kablova duzine do 100 metara. Podrška za automatski odabir MDI/MDIX i brzine slanja podataka (10/100/1000 Mbit/s).

## Mrežni Firewall (1 kom)

### Performanse

* Propusna moć max 1.2 Gbps
* Propusna moć multiprotocol 600 Mbps
* 3DES/AES VPN kapacitet 250Mbps, 250 tunela.
* Br istovremenih sesija 250000
* Broj novih sesija u sekundi: 15000
* Broj Vlan-ova: 100

### Mogućnost vezivanja dva uređaja u klaster: Active/Active ili Active/Standby

### USB 2.0 portovi: 2 kom

* Integrisani interfejsi: 6 GigabitEthernet bakarni
* Konzolni port 1 RJ-45
* Memorija 8GB
* Fleš memeorija 8 GB

### 1 RU, mogućnost montiranja u 19-inčni rek

### Ugrađen disk 120GB, hot-swapable

### Podrška za ruting protokole RIP, OSPF, OSPF v3, OSPF v3 za IPv6

* Podrška za menadžment protokole koji zahtevaju strogu enkripciju (SSL, SSHv2, SNMPv3).
* Podrška za NAT/PAT, granularno kreiranje NAT polisa, podrška za NAT za IPv6.

## Access Point (6 kom)

### Wireless standard 802.11a/g/n

### Raspored radio kanala na 20 I 40 MHz:

* Maks. 3 nepreklapajuća kanala za 2,4 GHz I 21 na 5 GHz

### Snaga radio signala

* maks. 22dBm za 2.4 GHz
* maks. 23 dBm za 5 GHz

### Podrška za 3x4 MIMO protocol preko radio signala

### Integrisana omnidirekciona antena sa pojačanjem do 4 dBi

### LAN priključak

* RJ45 priključak sa autosensing opcijom za brizine do 1000 Mb/s

### Brzina prenosa podataka:

* Brzina prenosa do 450 Mbps

### Mogućnost registrovanja I centralnog upravljanja pomoću wireless kontrolera

### Sigurnosni standardi

* WPA, WPA2, AES, TKIP, EAP-TLS, EAP-TTLS, MSCHAPv2, PEAPv0, PEAPv1, WMM

### Upotreba sandardnog I PoE napajanja

### Operativna memorija

* 256 MB DRAM ili više
* 32 MB flash ili više

### Podrška za Dynamic Frequency Selection DFS I za VLAN-ove

### Visok nivo kompatibilnosti sa postojećom mrežnom infrastrukturom I standardima

## Uređaj za kontrolu access-pointa (2kom)

### Mora da obezbedi registraciju, centralizovano upravljanje sigurnosnim polisama, QoS za glas I video I wireless intrusion and prevention system (WIPS)

### Upravljanje uređajem preko web I linijskog komandnog interfejsa.

### Registrovanje do 75 access pointa

### Posedovanje dva ili više PoE priključka na koje bi direktno mogao da se nakači access point.

### Mogućnost kontrolisanja WiFi mreže na udaljenim lokacijama preko WAN linka

### Mogućnost korišćenja WEB autentifikacije za Guest korisnike

### Mogućnost AD integracije

### Podrška za sledeće WiFi standarde

* IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11d, WMM/802.11e, 802.11h, 802.11n, 802.11u

### Podrška za LAN standarde: IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX specification, 1000BASE-T, and IEEE 802.1Q VLAN tagging

### Podrška za sigurnosne standarde i enkripciju: WPA, WPA2, AES, TKIP, EAP-TLS, EAP-TTLS, MSCHAPv2, PEAPv0, PEAPv1, WMM, ISAKMP, IKE, WEP, AES, CCMP, DES, 3DES

### Podrška za autentifikaciju i akaunting: IEEE 802.1X, Microsoft Vendor-Specific RADIUS Attributes, PPP EAP-TLS, RADIUS Authentication, RADIUS Accounting, RADIUS Support for EAP

### Postojanje najmanje 4 gigabitna interfejsa za povezivanje na LAN

## Instalacioni pasivni materijal za instalaciju bežične mreže

### Instalacioni kabl FTP cat.5e (250 kom)

### Nadzidna jednostruka utičnica sa modulom FTP cat.5e (6kom)

### Modul FTP cat.5e (6kom)

### Peč kabl RJ45 UTP cat.5e 2m (12 kom)

### Ranžirni panel 1HU za kablove (1kom)

# Dopuna rezervnih delova

Za potrebe održavanja postojeće infrasturukture potrebna je dopuna seta rezervnih delova.

## Ruter (1kom)

### **C3945-VSEC/K9** - Cisco 3945 UC Sec. Bundle PVDM3-64 UC and SEC License P (1 kom)

### **S39UK9-15204M** - Cisco 3925-3945 IOS UNIVERSAL (1 kom)

### **PWR-3900-DC** - Cisco 3925/3945 DC Power Supply (1 kom)

### **PWR-3900-DC/2** - Cisco 3925/3945 DC Power Supply (Secondary PS) (1 kom)

### **C3900-SPE150/K9** - Cisco Services Performance Engine 150 for Cisco 3945 ISR (1 kom)

### **SL-39-IPB-K9** - IP Base License for Cisco 3925/3945 (1 kom)

### **SL-39-UC-K9** - Unified Communication License for Cisco 3900 Series (1 kom)

### **3900-FANASSY** - Cisco 3925/3945 Fan Assembly (Bezel included) (1 kom)

### **ISR-CCP-EXP** - Cisco Config Pro Express on Router Flash (1 kom)

### **MEM-3900-1GB-DEF** - 1GB DRAM (512MB+512MB) for Cisco 3925/3945 ISR (Default) (1 kom)

### **MEM-CF-256MB** - 256MB Compact Flash for Cisco 1900 2900 3900 ISR (1 kom)

### **PVDM3-64** - 64-channel high-density voice and video DSP module (1 kom)

### **SL-39-SEC-K9** - Security License for Cisco 3900 Series (1 kom)

### Garanicija 12 meseci

## Svič (4kom)

### **WS-C3560X-24P-S** - Catalyst 3560X 24 Port PoE IP Base (1 kom)

### **C3KX-PWR-350WAC/2** - Catalyst 3K-X 350W AC Secondary Power Supply (1 kom)

### **C3KX-NM-1G** - Catalyst 3K-X 1G Network Module option PID (1 kom)

### **CAB-3KX-AC-EU** - AC Power Cord for Catalyst 3K-X (Europe) (2 kom)

### **S356XVK9T-12255SE** - CAT 3560X IOS UNIVERSAL WITH WEB BASED DEV MGR (1 kom)

### **C3KX-PWR-715WAC** - Catalyst 3K-X 715W AC Power Supply (1 kom)

### Garanicja 12 meseci

## Telefon (2kom)

### **CP-7965G=** - Cisco UC Phone 7965 Gig Ethernet Color spare (1 kom)

### Garancija 12 meseci

## Kartica za ruter – tip 1 (1 kom)

### **VWIC2-1MFT-T1/E1=** - 1-Port 2nd Gen Multiflex Trunk Voice/WAN Int. Card - T1/E1 (1 kom)

## Kartica za ruter – tip 2 (1 kom)

### **EVM-HD-8FXS/DID=** - High density voice/fax extension module - 8 FXS/DID (1 kom)

## Diskovi na Avaya SIP serverima: Seagate Barracuda SATA ES.2    250GB    RPM: 7200 (10 kom)

## Diskovi na Avaya call serverima: S8730 RAID DRIVE 72GB SAS disk 700445794 (10 kom)

## Invertor AC-DC STI G2-48-230 600VA/600W (2 kom)

## Ventilatori za kabinete Canovate Cabinet 42U 800x1000mm CAN-FS-4281-124113112301 (10 kom)

# Proširenje NetApp storage

Potrebno je isporučiti dodatnu opremu za NetApp Storage prema sledećoj specifikaciji:

## X800-42U-R6 - Power Cable,In-Cabinet,C13-C14 (4 kom)

## X5526A-R6 - Rackmount Kit,4-Post,Universal,R6 (1 kom)

## X6558-R6 - Cable,SAS Cntlr-Shelf/Shelf-Shelf/HA,2m (4 kom)

## X6560-R6 - Cable,Ethernet,0.5m RJ45 CAT6 (1 kom)

## X6561-R6 - Cable,Ethernet,2m RJ45 CAT6 (2 kom)

## DS4243-1514-24S-QS-R5 - DSK SHLF,24x600GB,15K,QS (1 kom)

Deo 2 Usluge

Usluge

# Opis instalacije, integracije, testiranja i puštanje u rad i usluga izrade projektne dokumentacije

## Za aktivnu opremu koja je predmet nabavke *(Deo 1, stavke 1 do 7)*, ponuđač je u obavezi da izvrši instalaciju koja uključuje:

### Pripremu i detaljan dizajn rešenja

### Montažu i instalaciju uređaja

### Konfiguraciju/podešavanja/puštanje u rad

1.1.4 Izrada projektne dokumentacije

## Opis izrade projektne dokumentacije

Za sve sisteme koji su predmet ove nabavke (stavke 1-7) potrebno je ponuditi izradu projektne dokumentacije (dokumentacije projekta izvedenog stanja), koja treba da obuhvati šematski prikaz povezivanja sistema sa specifikacijom instalirane opreme , odnosno:

### Prikaz rek ormara i poziciju opreme u rek ormaru

### Specificirane karakteristike opreme:

* Dimenzije
* Pozicija u reku
* Prikaz povezivanja portova

### Detaljna IP adresna šema

### Detaljan logički dizajn

### Konfiguracije uređaja

### Izradu projektne dokumentacije mora da izvrši, potpiše i overi licencirani projektant, sa validnom licencom za overu telekomunikacionih projekata izvedenog stanja.

## Opis radova vezanih za pasivu

### Ponuđač je u obavezi da u okviru instalacije aktivne opreme *(stavke 1, 2, 4, 6 i 7)* uključi i instalaciju i montažu pasivnog materijala i opreme, kao i radove koji su detaljno specificirani u tabeli 3

### Tabela 3 - Specifikacija pasivnih radova.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aktivnost** | **Lokacija** | **Obaveza Izvođača radova** | **Obaveza Naručilaca** |
| ***Telepresence***  ***sistem*** | JP EPS  Balkanska 13,  Beograd | Montaža servera u postojeći kabinet | Priprema prostora u kabinetu za smeštaj opreme |
| Povezivanje servera na postojeće napajanje u okviru kabineta | Priprema napajanja do kabineta za novu opremu |
| Povezivanje portova na serverima sa postojećim Strukturno kablovskim sistemom |  |
| Montaža "end point" uređaja i povezivanje sa postojećim Strukturno kablovskim sistemom | Priprema pozicija za montažu "end point" uređaja |
| Udalјene lokacije: date u  izdvojenoj tabeli x | Montaža "end point" uređaja i povezivanje sa postojećim Strukturno kablovskim sistemom | Priprema pozicija za montažu "end point" uređaja |
| ***Web***  ***Konferencijski***  ***sistem*** | JP EPS  Balkanska 13,  Beograd | Montaža "UCS" uređaja u postojeći kabinet | Priprema prostora u kabinetu za smeštaj opreme |
| Povezivanje servera na postojeće napajanje u okviru kabineta | Priprema napajanja do kabineta za novu opremu |
| Povezivanje portova na "UCS" uređaju sa postojećim Strukturno kablovskim sistemom |  |
| ***Unapređenje***  ***Menadzment sistema NMSi*** | NDC, Vojvode Stepe 412, Beograd | Montaža servera u postojeći kabinet | Priprema prostora u kabinetima za smeštaj opreme i napajanja do kabineta za novu opremu |
| EDB, Prote Mateje, Beograd | Montaža servera u postojeći kabinet | Priprema prostora u kabinetima za smeštaj opreme i napajanja do kabineta za novu opremu |
| ***Nove lokacije IP telefonskog sistema*** |  | | |
| TE Kolubara B,  Kalenić | Montaža "Voice" rutera i "switch-eva" u postojeće kabinete | Priprema prostora u kabinetima za smeštaj opreme |
| Povezivanje "Voice" rutera i "switch-eva" na postojeća napajanja u okviru kabineta | Priprema napajanja do kabineta za novu opremu |
| Povezivanje interfejsa "Voice" rutera sa kablovskom glavom - glavnim "DDF-om", "SDH" sistemom i novim "switch-em" |  |
| Postavlјanje novih "IP" telefona i povezivanje istih sa "switch-evima" preko postojećeg Strukturno kablovskog sistema |  |
| EPS Snabdevanje  Beograd | Montaža kabineta za smeštaj aktivne i pasivne opreme za računarsku mrežu  Montaža peč panela i terminacija postojećih kablova na iste  Testiranje realizovanih linkova  Povezivanje novih korisnika na realizovan Strukturno kablovski sistem | Priprema prostora za smeštaj i montažu kabineta |
| HE Đerdap 2  – HE Portile de Fier 2, Rumunija | Montaža kabineta za smeštaj "Voice" rutera i povezivanje istih na izvor neprekidnog napajanja | Priprema prostora za smeštaj i montažu kabineta |
| Montaža "Voice" rutera u nove kabinete |  |
| Povezivanje interfejsa "Voice" rutera sa kablovskom glavom - glavnim "DDF-om", Optičkim razdelnikom i ormanom koncentracije sa postojećim Strukturno kablovskim sistemom | Priprema optičke infrastrukture za povezivanje "Voice" rutera |
| Postavlјanje novih "IP" telefona i povezivanje istih sa preko postojećeg Strukturno kablovskog sistema |  |
| ***Bežična mreža*** | JP EPS, Balkanska 13, Beograd | Montaža "wireless" kontrolera u postojeći kabinet | Priprema prostora u kabinetu za smeštaj opreme |
| Povezivanje "wireless" kontrolera na postojeće napajanje u okviru kabineta | Priprema napajanja do kabineta za novu opremu |
| Montaža "access point" uređaja |  |
| Realizacija "permanent linkova" "access point" uređaja za vezu sa postojećim Strukturno kablovskim sistemom |  |

### Tabela 4 - Lokacije za povezivanje Telepresence video endpoint-a

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| rb. | Privredno Društvo | Lokacija | Video  Endpoint |
| 1.  2.  3. | JP EPS | Beograd, Balkanska 13  Beograd, Carice Milice 2  Beograd, Vojvode Stepe 412 | da  da  da |
| 4. | PD HE "Đerdap", Kladovo | Upravna zgrada PD Đerdap , Kladovo | da |
| 5. | PD "Drinsko-Limske Hidroelektrane", Bajina Bašta | Upravna zgrada, Bajina Bašta | da |
| 6. | PD "Termoelektrane i kopovi Kostolac", Kostolac | Direkcija TE KO Kostolac, Nikole Tesle 5-8, Kostolac | da |
| 7. | PD Termoelektrane "Nikola Tesla" | Obrenovac | da |
| 8. | PD RB "Kolubara" | Lazarevac | da |
| 9. | PD Panonske TE-TO doo, Novi Sad | Direkcija, Bulevar Oslobođenja 100, Novi Sad | da |
| 10. | PD „Elektrovojvodina“ | ED Novi Sad | da |
| 11. | PD "Elektrodistribucija" Beograd | Direkcija EDB Masarikova 1-3, Beograd | da |
| 12. | PD "Elektrosrbija" Kraljevo | ED Kraljevo, Kraljevo | da |
| 13. | PD „Centar Kragujevac“ | ED Kragujevac - Direkcija Centra - Slobode 7, Kragujevac | da |
| 14. | PD „Jugoistok“ doo, Niš | ED Niš - Upravna zgrada, Niš | da |
| 15. | EPS Snabdevanje, Beograd | Beograd | da |
| 16. | Rezervna lokacija | Rezervna lokacija (TE Kolubara B) | da |

**Napomene:**

N.1. U slučaju nespremnosti pojedine lokacije, Naručilac zadržava pravo da je zameni.

N.2. Naručilac će kao svoju obavezu pre početka instalacije:

* Obezbedi mesto za ugradnju opreme i odgovarajuće strujne priključke, na odgovarajućim rastojanjima.
* Obezbedi informacije i pripremne radnje koje su neophodne Izvršiocu za pripremu detaljnog dizajna, instalaciju i integraciju u postojeći sistem (IP adrese, vlanovi, port za priključenje uređaja, rutiranje, i slično).

# Dodatna podrška za deo postojeće opreme - kritični deo mreže (core)

Za uređaje u tabeli 5 potrebno je obezbediti dodatnu podršku u trajanju od godinu dana od dana potpisivanja ugovora.

## Potrebno je ponuditi održavanje za sledeći spisak opreme u tabeli 5

Tabela 5

| Redni Broj | PRODUCT NUMBER | SERIAL NUMBER |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| Ruteri 7600 5kom | | |
| 1 TSBBASTA  TS Bajina Bašta | CISCO7606-S | FOX1244G727 |
|  | 7600-SIP-400= | JAE142005E6 |
|  | SFP-OC12-SR | OCP12370218 |
|  | SFP-OC12-SR | OCP12380449 |
|  | FAN-MOD-6SHS | DCH12480225 |
|  | 2700W-DC/6 |  |
|  | S764AIK9-12233SRC |  |
|  | WS-X6148-GE-TX | SAL1250D2F9 |
|  | PWR-2700-DC | APS124600WS |
|  | PWR-2700-DC | APS124600WF |
|  | RSP720-3C-GE | JAE12481BEC |
|  | RSP720-3C-GE | JAE12481BDZ |
|  | 7600-SIP-400 | JAE12513BZT |
|  | 7600-SLOT-CVR |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | 2700W-DC/6 |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12481TWT |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE1115CF32 |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12481TVX |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12481TVC |
|  | 7606S-RSP720C-R |  |
|  | SFP-OC12-SR | OCP12370760 |
|  | SFP-OC12-SR | ECL122901FH |
| 2 TSOBA  TS Obrenovac A | CISCO7606-S | FOX1245HE1J |
|  | 7600-SIP-400 | JAE13030PI0 |
|  | SFP-OC12-SR | OCP12370213 |
|  | SFP-OC12-SR | OCP12370721 |
|  | FAN-MOD-6SHS | DCH12490667 |
|  | 2700W-DC/6 |  |
|  | S764AIK9-12233SRC |  |
|  | WS-X6148-GE-TX | SAL1302FY4S |
|  | PWR-2700-DC | APS124600XP |
|  | PWR-2700-DC | APS124600XM |
|  | RSP720-3C-GE | JAE12513WVJ |
|  | RSP720-3C-GE | JAE12513WYA |
|  | 7600-SIP-400 | JAE11129WPR |
|  | 7600-SLOT-CVR |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | 2700W-DC/6 |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12481TW9 |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12492DZL |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12492DXP |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12481TUH |
|  | 7606S-RSP720C-R |  |
|  | SFP-OC12-SR | ECL122901FG |
|  | SFP-OC12-SR | ECL122901FF |
| 3 TSNIS2  TS Niš 2 | CISCO7606-S | FOX1244G74Q |
|  | 7600-SIP-400 | JAE13030NGO |
|  | 7600-SIP-400 | JAE12502T9V |
|  | SFP-OC12-SR | OCP12370204 |
|  | FAN-MOD-6SHS | DCH12480136 |
|  | 2700W-DC/6 |  |
|  | S764AIK9-12233SRC |  |
|  | WS-X6148-GE-TX | SAL1246AHMD |
|  | PWR-2700-DC | APS124600XL |
|  | PWR-2700-DC | APS124600XJ |
|  | RSP720-3C-GE | JAE12470GQ3 |
|  | RSP720-3C-GE | JAE12470ZAB |
|  | 7600-SLOT-CVR |  |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12481TW6 |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | 2700W-DC/6 |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12481TUV |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12481TW1 |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE1115CF25 |
|  | 7606S-RSP720C-R |  |
|  | SFP-OC12-SR | OCP12370650 |
|  | SFP-OC12-SR | OCP12370649 |
|  | SFP-OC12-SR | OCP12370222 |
| 4 TSNS3  TS Novi Sad 3 | CISCO7606-S | FOX1245HE07 |
|  | 7600-SIP-400 | JAE12513WSV |
|  | SFP-OC12-SR | ECL122906N6 |
|  | SFP-OC12-SR | ECL123101MH |
|  | FAN-MOD-6SHS | DCH12500246 |
|  | 2700W-DC/6 |  |
|  | S764AIK9-12233SRC |  |
|  | WS-X6148-GE-TX | SAL1246AHN6 |
|  | PWR-2700-DC | APS124600XW |
|  | PWR-2700-DC | APS124600Y1 |
|  | RSP720-3C-GE | JAE12481BI9 |
|  | RSP720-3C-GE | JAE12481BDY |
|  | 7600-SIP-400 | JAE12513WT2 |
|  | 7600-SLOT-CVR |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | 2700W-DC/6 |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12492DZ9 |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12492DZ7 |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12492DXJ |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12492DXM |
|  | 7606S-RSP720C-R |  |
|  | SFP-OC12-SR | ECL122906ND |
|  | SFP-OC12-SR | ECL122906MU |
| 5 NDC Beograd | CISCO7606-S | FOX1245HE1E |
|  | 7600-SIP-400 | JAE12502TB1 |
|  | SFP-OC12-SR | OCP12370223 |
|  | SFP-OC12-SR | OCP12364845 |
|  | FAN-MOD-6SHS | DCH12490668 |
|  | 2700W-DC/6 |  |
|  | S764AIK9-12233SRC |  |
|  | WS-X6148-GE-TX | SAL1246AHMH |
|  | PWR-2700-DC | APS124600YC |
|  | PWR-2700-DC | APS124600XY |
|  | RSP720-3C-GE | JAE12471835 |
|  | RSP720-3C-GE | JAE1239VR4E |
|  | 7600-SIP-400 | JAE12502XYA |
|  | 7600-SLOT-CVR |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | 2700W-DC/6 |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | SPA-BLANK |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | 7600-SPA |  |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12492E06 |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12492DZJ |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12492E01 |
|  | SPA-1XOC12-POS | JAE12492DZV |
|  | 7606S-RSP720C-R |  |
|  | SFP-OC12-SR | ECL123101MJ |
|  | SFP-OC12-SR | ECL122906N7 |
| Ruteri 3900 4kom | | |
| 1. PD ĐERDAP- Požerevac | C3945-VSEC/K9 | FHK1420F353 |
|  | FL-SRST |  |
|  | FL-CME-SRST-100 |  |
|  | C3900-SPE150/K9 | FOC14126AMA |
|  | MEM-3900-1GB-DEF |  |
|  | MEM-CF-256MB |  |
|  | SL-39-IPB-K9 |  |
|  | 3900-FANASSY |  |
|  | PVDM3-64 | FOC13311GN4 |
|  | SL-39-SEC-K9 |  |
|  | VWIC2-2MFT-T1/E1 | FOC11471NHB |
|  | HWIC-BLANK |  |
|  | SM-S-BLANK |  |
|  | RPS-COVER-3900 |  |
|  | SL-39-UC-K9 |  |
|  | ISR-CCP-EXP |  |
|  | PWR-3900-AC | SNI1402C8PW |
|  | S39UK9-15001M |  |
|  | FL-CME-SRST-100 |  |
|  | SM-S-BLANK |  |
|  | SM-S-BLANK |  |
|  | EVM-HD OPTS |  |
|  | FL-CME-SRST-25 |  |
|  | FL-CUBEE-25 |  |
|  | HWIC-4ESW | FOC14176TQ9 |
| 2. .EPS V. Stepe 412, Beograd | C3945-VSEC/K9 | FHK1420F2V2 |
|  | EVM-HD-8FXS/DID | FOC14171WR2 |
|  | PVDM3-64 | FOC14191CDY |
|  | SM-NM-ADPTR | FOC14180P1L |
|  | PWR-3900-AC/2 | SNI1411C88E |
|  | S39UK9-15001M |  |
|  | C3900-SPE150/K9 | FOC14176RL5 |
|  | MEM-3900-1GB-DEF |  |
|  | MEM-CF-256MB |  |
|  | SL-39-IPB-K9 |  |
|  | 3900-FANASSY |  |
|  | ISR-CCP-EXP |  |
|  | VWIC2-2MFT-T1/E1 | FOC14194X4N |
|  | SM-S-BLANK |  |
|  | HWIC-BLANK |  |
|  | PVDM3-64 | FOC14191CKF |
|  | SL-39-UC-K9 |  |
|  | SL-39-SEC-K9 |  |
|  | PWR-3900-AC | SNI1411C88N |
|  | FL-CME-SRST-100 |  |
|  | SM-S-BLANK |  |
|  | SM-S-BLANK |  |
|  | HWIC-BLANK |  |
|  | EVM-HD OPTS |  |
|  | FL-SRST |  |
|  | FL-CME-SRST-100 |  |
|  | FL-CME-SRST-25 |  |
|  | FL-CUBEE-25 |  |
|  | EM3-HDA-8FXS/DID | FOC14116FSF |
|  | HWIC-4ESW | FOC14176SZP |
|  | TN-GLC-LH-SM | TN02000065 |
|  | VIC2-4FXO | FOC14143JCY |
|  | EM-HDA-6FXO | FOC14392MSY |
| 3. EPS Carice Milice 2, Beograd | C3945-VSEC/K9 | FHK1420F2U9 |
|  | EVM-HD-8FXS/DID= | FOC10025GBV |
|  | SM-NM-ADPTR | FOC14180NLK |
|  | PWR-3900-AC/2 | SNI1411C88P |
|  | FL-SRST |  |
|  | FL-CME-SRST-100 |  |
|  | C3900-SPE150/K9 | FOC14176S17 |
|  | MEM-3900-1GB-DEF |  |
|  | MEM-CF-256MB |  |
|  | SL-39-IPB-K9 |  |
|  | 3900-FANASSY |  |
|  | PVDM3-64 | FOC14191CCA |
|  | PVDM3-64 | FOC14191C5U |
|  | VWIC2-2MFT-T1/E1 | FOC14194X4L |
|  | VWIC2-2MFT-T1/E1 | FOC14194X06 |
|  | SL-39-SEC-K9 |  |
|  | HWIC-BLANK |  |
|  | SM-S-BLANK |  |
|  | SL-39-UC-K9 |  |
|  | ISR-CCP-EXP |  |
|  | PWR-3900-AC | SNI1411C85S |
|  | S39UK9-15001M |  |
|  | FL-CME-SRST-100 |  |
|  | SM-S-BLANK |  |
|  | SM-S-BLANK |  |
|  | EVM-HD OPTS |  |
|  | EM-HDA-6FXO | FOC14155DDP |
|  | FL-CME-SRST-25 |  |
|  | FL-CUBEE-25 |  |
|  | EM-HDA-6FXO | FOC14155DDH |
|  | HWIC-4ESW | FOC14176UGK |
|  | HWIC-4ESW | FOC14182QY4 |
| 4. EPS Balkanska 13, Beograd | C3945-VSEC/K9 | FTX1549AH7P |
|  | C3900-SPE150/K9= | FOC15042TEL |
|  | EVM-HD-8FXS/DID | FOC14171WZK |
|  | FL-CME-SRST-100 |  |
|  | FL-CME-SRST-25 |  |
|  | FL-CUBEE-5 |  |
|  | FL-SRST |  |
|  | HWIC-4ESW | FOC14182NV7 |
|  | ISR-CCP-EXP |  |
|  | MEM-3900-1GB-DEF |  |
|  | MEM-CF-256MB |  |
|  | PVDM3-64 | FOC14191CKE |
|  | PWR-3900-AC | SNI1546C8RL |
|  | PWR-3900-AC/2 | SNI1350C81P |
|  | S39UK9-15001M |  |
|  | SL-39-IPB-K9 |  |
|  | SL-39-SEC-K9 |  |
|  | SL-39-UC-K9 |  |
|  | SM-NM-ADPTR | FOC14180NLP |
|  | SM-S-BLANK |  |
|  | SM-S-BLANK |  |
|  | SM-S-BLANK |  |
|  | VIC2-4FXO | FOC14143HUA |
|  | VIC2-4FXO | FOC14143HHD |
|  | VIC2-4FXO | FOC14143J6W |
| MCS Serveri 18 kom  NDC, Beograd: pet (5) MCS 7845H2 i dva (2) MCS 7835H2  TS Obrenovac A: pet (5) MCS 7845H2 i jedan (1) MCS 7835H2  TENT A: jedan (1) MCS 7835H2  TENT B: jedan (1) MCS 7835H2  TE Kolubara A: jedan (1) MCS 7835H2  TE Morava: jedan (1) MCS 7835H2  RDC Novi Sad: jedan (1) MCS 7835H2 | | |
| 1 | MCS7835H2-K9-CMC1 | 2UX846006K |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087J5A4CA0 |
| 2 | MCS7835H2-K9-CMC1 | 2UX8460075 |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087J768BE7 |
| 3 | MCS7835H2-K9-CMC1 | 2UX84500UF |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087J39464A |
| 4 | MCS7835H2-K9-CMC1 | 2UX84500UE |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087J70509A |
| 5 | MCS7835H2-K9-CMC1 | 2UX846006F |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087J262DE2 |
| 6 | MCS7835H2-K9-CMC1 | 2UX846006G |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087J6C963E |
| 7 | MCS7835H2-K9-CMC1 | 2UX8460073 |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087J63A320 |
| 8 | MCS7835H2-K9-CMC1 | 2UX8460074 |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087J7A84D2 |
| 9 | MCS7845H2-K9-CMC1 | 2UX9020452 |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087J37A71D |
| 10 | MCS7845H2-K9-CMC1 | 2UX902044Y |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087J56D099 |
| 11 | MCS7845H2-K9-CMC1 | 2UX9020451 |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087J6B484B |
| 12 | MCS7845H2-K9-CMC1 | 2UX9020489 |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087JF786A2 |
| 13 | MCS7845H2-K9-CMC1 | 2UX9020462 |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087JB1F527 |
| 14 | MCS7845H2-K9-CMC1 | 2UX902044W |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087J1B7CF9 |
| 15 | MCS7845H2-K9-CMC1 | 2UX902045K |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087J7041D9 |
| 16 | MCS7845H2-K9-CMC1 | 2UX902043H |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087J37B52D |
| 17 | MCS7845H2-K9-CMC1 | 2UX9020486 |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087J6AEA0C |
| 18 | MCS7845H2-K9-CMC1 | 2UX902044Z |
|  | CUCMS-EVAL-K9 |  |
|  | CCX-70-CM-BUNDLE | 1087J26C2F9 |

## Za svu aktivnu opremu koja je navedena u Tabeli 4 neophodno je obezbediti podršku vendora i održavanje sa sledećim parametrima:

### **Kontakt centar:** Prijava servisnih zahteva u vremenskom intervalu 8x5 (5 radnih dana u nedelji, 8 radnih sati dnevno), telefonom, faksom ili email-om u zavisnosti od prioriteta problema.

### **Odziv:** od 4h do naredni radni dan (NBD), zavisno od prioriteta

### **Usluga zamene neispravnog dela (*spare management)***: Ova usluga podrazumeva zamenu neispravnih delova. Originalni rezervni delovi se nalaze na depou proizvođača opreme. Vreme isporuke rezervnog dela ne sme biti duže od 15 radnih dana. Deo se preuzima u prostorijama izvršioca.

### **Software Update**: Ovaj servis podrazumeva nove verzije SW u okviru istog *software*-skog paket koji je instaliran kod Korisnika. Nove verzije SW mogu biti dostupne na CD ili preko FTP servera. Ovaj servis ne mora da podrazumeva instalaciju SW na mrežne uređaje.

### **SLA Parametri prema tabeli 6**

* Radno vreme: od ponedeljka do petka od 9 do 17h.
* Eskalaciona tabela

Tabela 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Parametri | Vreme potvrde prijema | Vreme odziva | Vreme oporavka i zatvaranja servisnog zahteva |
| Prioritet |
| P1 | 1h, fiksno | **4h** | ≤ 15 dana |
| P2-P3 | 4h, fiksno | **NBD** | ≤ 15 dana |

### Nivoi prioriteta:

#### **P1:** Sistem nije operabilan usled otkaza ili nepravilnosti u radu centralnih elemenata sistema (otkazi centralnih uređaja, otkazi neredundantnih procesorskih ploča i napajanja, neoperativnost glavnog čvorišta..), sa mogućnošću da ima kritične posledice na poslovanje ako servis hitno ne bude uspostavljen.

#### **P2**: Sistem nije operabilan usled otkaza ili nepravilnosti u radu perifernih/pristupnih elemenata sistema (otkazi redundantnih procesorskih ploča i napajanja, otkazi pristupnih uređaja..), funkcionalnost servisa je bitno degradirana.

#### **P3:** Okolnosti koje postoje u svakodnevnom radu i dovode do toga da je rad mreže/uređaja korisnika degradiran i otežan, funkcionalnost je umanjena, ali se svi servisi i radne operacije nastavljaju.

# Obuke

## Obuka za Telepresence sistem

### Obuka se mora održavati na srpskom jeziku, na lokaciji Naručioca ili Ponuđača sa praktično-pokaznim delom (hands on), za 10 polaznika, u ukupnom trajanju od 1 dan.

### Administracija

### Konfigurisanje

### Podešavanje end pointa

## Obuka za WEB Konferencijski sistem

### Obuka se mora održavati na srpskom jeziku, na lokaciji Naručioca ili Ponuđača sa praktično-pokaznim delom (hands on), za 10 polaznika, u ukupnom trajanju od 1 dan.

### Administracija

### Konfigurisanje

## Obuka za administraciju IP telefonskog sistema

### Ponuđač je u obavezi da obezbedi naprednu obuku za administraciju IP telefonskog sistema. Obuka ima za cilj osposobljavanje administratora sistema za samostalan stručan rad i upravljanje sistemom.

### Obuka se mora održavati na srpskom jeziku, na lokaciji Naručioca ili Ponuđača sa praktično-pokaznim delom (hands on), za 10 polaznika, u ukupnom trajanju od 4 dana.

### Potrebno je obezbediti i odgovarajuće Uputstvo (pisani materijal sa sadržajem obuke) na srpskom jeziku.

### Obuka administratora mora da obuhvati sledeće celine neophodne za samostalan rad i održavanje IP telefonskog sistema u Elektroprivredi Srbije:

#### Definisanje dial-plana

* Komponente dial-plana
* Manipulacija ciframa
* Odabir puta
* Prava biranja

#### Osnovne operacije i komponente koje učesvuju u VoIP pozivu

* Tok VoIP poziva
* RTP, RTCP i sRTP protokoli
* H.323 protokol
* MGCP protokol
* Skinny Call Control Protocol (SCCP)
* SIP
* Konfigurisanje VLAN-ova

#### Komponente Voice gateway-a

* Funkcije voice gateway-a
* DSP funkcionalnost
* Različiti tipovi voice portova
* Dial peer-evi i proces rutiranja poziva na gateway-u
* Kodeci

#### Implementacija voice gateway-a

* Konfiguracija analognih voice portova
* Konfiguracija digitalnih voice portova
* Konfiguracija dial-peer-eva
* Manipulacija ciframa - konfiguracija
* Prava biranja - konfiguracija
* Verifikacija implementiranog dial plana
* Implementacija podrške za fax

#### Potrebe za implementacijom QoS-a za voice i video saobraćaj

* Uzroci problema u kvalitetu voice i video saobraćaja
* Načini za rešavanje problema lošeg kvaliteta voice i video saobraćaja
* QoS zahtevi za voice i video

#### Opis i konfiguracija DiffServ QoS modela

* Opis DiffServ QoS modela
* Markiranje bazirano na CoS, DSCP i IP Precedence
* Layer 2 u layer 3 QoS mapiranje
* Definisanje i konfiguracija granice poverenja (trust boundary) na Cisco svičevima
* QoS klasifikacija i markiranje
* LLQ (Low Latency Queuing) – opis i konfiguracija
* Opis operacija QoS WAN Link Efficiency mehanizama
* Omogućavanje QoS mehanizama na svičevima korišćenjem AutoQoS-a

#### Inicijalno podešavanje Cisco Unified Communications Manager klastera

* Cisco Unified Communications Manager klaster arhitektura
* Zahtevi za Cisco Unified Communications Manager po pitanju DHCP, TFTP, DNS i NTP servera
* Aktivacija odgovarajućih servisa na Cisco Unified Communications Manager serverima

#### Konfigurisanje Cisco Unified Communications Manager-a za potrebe lokalnog pozivanja

* Konfiguracija Cisco Unified Communications Manager grupe
* Konfiguracija Cisco Unified Communications Manager profila i device pool-ova
* Konfiguracija Cisco Unified Communications Manager template-a
* Dodavanje IP telefona i korisnika
* Konfigurisanje IP telefona i korisnika koristeći BAT alat (“Cisco Unified Communications Manager Bulk Administration Tool”)
* Podrška za auto-registraciju

#### Konfigurisanje route plana na Cisco Unified Communications Manager-u za potrebe pozivanja prema javnoj telefonskoj mreži

* Analiziranje cifara na Cisco Unified Communications Manager-u
* Implementiranje voice gateway-a
* Konfigurisanje route paterna
* Konfigurisanje route lista i route grupa
* Prevencija zloupotrebe
* Manipulacija ciframa - konfiguracija
* CSS (calling search spaces) i particije – funkcionalnost i konfiguracija
* Implementacija definisanog prava biranja
* “Ostrvski režim rada” – SRST (Survivable Remote Site Telephony)

#### Definisanje i konfiguracija Cisco Unified Communications Manager medija resursa

* Medija resursi
* Konfigurisanje MeetMe konferencije i softverskih konferensing resursa
* Konfigurisanje MoH-a (Music on Hold)
* Konfiguracija Media Resource grupa i Media Resource Group lista

#### Različiti feature-i i aplikacije na Cisco Unified Communications Manager-u

* IP phone servisi
* Konfiguracija ugrađene “presence” funkcionalnosti na Cisco Unified Communications Manager-u
* Cisco Unified Mobility – opis funkcionalnosti i konfiguracija
* Cisco Extension Mobility – opis i konfiguracija

#### Primena Cisco preporučene metodologije za utvrđivanje i rešavanje problema koji se javljaju u okviru IP telefonskog sistema

* Koraci koji služe za identifikovanje problema
* Alati koji se koriste za rešavanje problema
* Alati koji se koriste za monitoring
* Povezivanje i interpretiranje događaja na sistemu na osnovu trace i log fajlova, debug outputa i i različitih monitoring alata

#### Rešavanje problema vezanih za uspostavu poziva

* Problem sa lokalnim pozivima
* Problemi sa off-net pozivima (prema javnoj telefonskoj mreži)

#### Rešavanje problema sa replikacijom baze

* Problemi sa replikacijom baze – dijagnostikovanje i rešavanje

#### Rešavanje problema sa kvalitetom glasa

* Rešavanje problema pojave eha
* Rešavanje problema odbačenih poziva
* Rešavanje problema lošeg audio i video kvaliteta

## Obuka za NMS sistem

### Ponuditi obuku koja za ponuđenje NMS sofvtere pokriva sadržaj namenjen običnim i naprednim korisnicima. Osnovni korisnici sistema će biti zaduženi za korišćenje NMS sistema i praćenje faultova. Napredni korisnici zaduženi su za administraciju i održavanje NMS sistema.

### Obuka mora biti na srpskom jeziku, na sajtu Naručioca ili Ponuđača sa praktično pokaznim delom (hands on).

### Predvideti obuku za 5 polaznika, u ukupnom trajanju od 3 dana. Obezbediti uputstvo (pisani materijal sa sadržajem obuke) na srpskom jeziku. Obukom obuhvatiti:

#### Prime Infrastructure 1.2

* Dodavanje uređaja, topologija
* Performance i fault management
* Configuration management
* Izveštavanje

#### Prime Collaboration OM/SM

* Dodavanje uređaja, pregled inventara i topologije
* Nadzor Cisco uređaja i prikaz relevantnih informacija o uređajima kao sto su: status, alrmi, detalji sistema (verzija softvera, iskorišćenje CPU, iskorišćenje fizičke memorije, itd.) i dodatni detalji (IP telefoni, kamere, mikroforni, itd.)
* Izveštavanje

#### Cisco Info Centar

* Upoznavanje sa grafičkim korisničkim interfejsom
* topološki prikaz sa automatskim održavanjem i prikazom promena, fault management
* root-cause analysis (RCA) sa automatskom korelacijom
* end-to-end vizualizacija i navigacija
* real-time i istorijsko izveštavanje

# Opis održavanja za opremu u garantnom periodu (12 meseci)

Za svu aktivnu opremu koja je predmet nabavke ***(stavke 1-7)*** za vreme garantnog roka, neophodno je obezbediti besplatnu tehničku podršku u trajanju od 12 meseci od dana potpisivanja Zapisnika o finalnom kvalitativnom prijemu.

## Neophodno je obezbediti održavanje u garantnom periodu koje se sastoji iz sledećih usluga:

### **Kontakt centar:** Prijava servisnih zahteva u vremenskom intervalu 8x5 (5 radnih dana u nedelji, 8 radnih sati dnevno), telefonom, faksom ili email-om u zavisnosti od prioriteta problema.

### **Odziv:** 4h

### **Korektivno i incidentno održavanje:** Ova usluga podrazumeva otklanjanje kvarova na opremi koja je predmet održavanja. To podrazumeva sve aktivnosti od strane Izvršioca neophodne da se reši problem u rokovima određenim u SLA tabeli uključujući udaljenu i onsite podršku, kao i komunikaciju sa vendorskom podrškom.

### **Usluga zamene neispravnog dela (*spare management)***: Ova usluga podrazumeva zamenu neispravnih delova. Vreme isporuke rezervnog dela ne sme biti veće od 15 dana.

### **Software Update**: Ovaj servis podrazumeva nove verzije SW u okviru istog *software*-skog paket koji je instaliran kod Korisnika. Nove verzije SW mogu biti dostupne na CD ili preko FTP servera. Ovaj servis ne mora da podrazumeva instalaciju SW na mrežne uređaje.

### **SLA Parametri prema tabeli 7**

* Radno vreme: od ponedeljka do petka od 9 do 17h.
* Eskalaciona tabela

Tabela 7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametri | Vreme potvrde prijema | Vreme odziva | Vreme oporavka | Vreme zatvaranja SZ |
| Prioritet |
| P1 | 1h, fiksno | **4h** | NBD | ≤ 15 dana |
| P2-P3 | 4h, fiksno | **4h** | 15 dana | ≤ 15 dana |

### Nivoi prioriteta:

#### **P1:** Sistem nije operabilan usled otkaza ili nepravilnosti u radu centralnih elemenata sistema (otkazi centralnih uređaja, otkazi neredundantnih procesorskih ploča i napajanja, neoperativnost glavnog čvorišta..), sa mogućnošću da ima kritične posledice na poslovanje ako servis hitno ne bude uspostavljen.

#### **P2**: Sistem nije operabilan usled otkaza ili nepravilnosti u radu perifernih/pristupnih elemenata sistema (otkazi redundantnih procesorskih ploča i napajanja, otkazi pristupnih uređaja..), funkcionalnost servisa je bitno degradirana.

#### **P3**: Okolnosti koje postoje u svakodnevnom radu i dovode do toga da je rad mreže/uređaja korisnika degradiran i otežan, funkcionalnost je umanjena, ali se svi servisi i radne operacije nastavljaju.

# Sadržaj tehničkog dela ponude

**U okviru ponude, vezano za tehnički deo, potrebno je dostaviti:**

## Detraljnu specifikaciju ponuđene opreme i radova sa jediničnim cenama i ukupnom cenom ponuđač dostavlja na svom memorandumu pečatiranu i overenu.

## Popunjen Prilog 2., jedinične i ukupne cene za dobra i usluge., po funkcionalnim celinama definisanim u tehničkoj specifikaciji.

## Popunjen Prilog 3.,Izjavu saglasnosti ponuđenog rešenja sa tehničkim zahtevima (Stetement of Compliаnce). U izjavi o saglasnosti ponuđač se izjašnjava da je saglasan ili nije saglasan sa zahtevima iz Priloga 1.

## Opis rešenja i usluga (Scope of the work) koji su predmet nabavke.

## Izjavu kojom ponuđač garantuje da će isporučena dobra biti originalna, fabrički nova, iz tekuće proizvodnje, bez oštećenja, neupotreblјavana i u potpuno ispravnom stanju, sa tehničkim karakteristikama u skladu sa tehničkom specifikacijom koja je sastavni deo ove konkursne dokumentacije

## Tehničku dokumentaciju za predmetnu opremu i rešenja koja može biti i na CD-u ili USB memoriji.