# *Prilog 4.*

# TEHNIČKA SPECIFIKACIJA MREŽNE OPREME i USLUGA

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Mrežni preklopnik TIP 1** | | | |
| **Redni broj** | **Obvezne minimalne tehničke karakteristike** | **Oprema zadovoljava tražene karakteristike**  **DA/NE** | **Potvrda traženih karakteristika (sredstvo dokazivanja TS-katalog/izjava, te navod o referencijskoj stranici/dokumentu ako je primjenjivo)** |
| 1.1 | Maksimalno 1RU visok uređaj |  |  |
| 1.2 | Uređaj mora imati ugrađenu podršku za povezivanje u stack do minimalno 8 uređaja iste serije |  |  |
| 1.3 | Bandwidth između članova stacka mora biti minimalno 480 Gps |  |  |
| 1.4 | Ugrađena podrška za dijeljenje napajanja između članova stack-a (Power stack). |  |  |
| 1.5 | Ugrađena podrška da se u jedan član stack-a ugradi dodatno napajanje te time omogući reduntantno napajanje bilo kojem drugom članu stack-a |  |  |
| 1.6 | Uz uređaj mora biti isporučen stack kabel duljine 50 cm i stack power kabel duljine 30 cm |  |  |
| 1.7 | Minimalno 24 x 10/100/1000 BASE-T Ethernet sučelja |  |  |
| 1.8 | Minimalno 8 x 10GE SFP+ uplink sučelja uz istovremeni rad ostalih 24 10/100/1000 BASE-T Ethernet sučelja |  |  |
| 1.9 | U uređaj je ugrađeno redundantno napajanje minimalne snage 350WAC |  |  |
| 1.10 | Ugrađena minimalno 3 hot-swapable ventilatora |  |  |
| 1.11 | MTBF minimalno 310,000 |  |  |
| 1.12 | Mora imati Ethernet upravljačko sučelje |  |  |
| 1.13 | Propusnost preklapanja minimalno 208 Gbps |  |  |
| 1.14 | Propusnost prosljeđivanja minimalno 154 Mpps |  |  |
| 1.15 | Ugrađena količina radne memorije minimalno 8 GB |  |  |
| 1.16 | Ugrađena količina flash memorije za spremanje sistemskog softvera minimalno 16 GB |  |  |
| 1.17 | Mora imati USB management konzolno sučelje |  |  |
| 1.18 | Mora imati USB 3.0 sučelje na koje se može spojiti eksterni SSD za containere |  |  |
| 1.19 | Minimalno 32000 unicast MAC adresa |  |  |
| 1.20 | Minimalni broj podržanih VLAN ID-eva 4094 |  |  |
| 1.21 | Minimalni broj IPv4 ruta do 32000 |  |  |
| 1.22 | Minimalan broj IPv6 ruta do 16000 |  |  |
| 1.23 | Minimalna veličina jumbo frameova 9198 byte-ova |  |  |
| 1.24 | Mora podržavati IEEE 802.1q, IEEE 802.1d i IEEE 802.1w |  |  |
| 1.25 | Mora podržavati IEEE 802.3x full duplex |  |  |
| 1.26 | Mora podržavati IEEE 802.1s |  |  |
| 1.27 | Mora podržavati RFID i blue beacon LED funkcionalnosti za za olakšano vođenje popisa opreme i olakšano prepoznavanje uređaja kojemu se pristupa |  |  |
| 1.28 | Mora podržavati automatski oporavak porta koji je ugašen uslijed „err-disable“ stanja |  |  |
| 1.29 | Mora podržavati IEEE 802.3ad |  |  |
| 1.30 | Podrška za filtriranje prometa (ACL) |  |  |
| 1.31 | Minimalan broj podržanih zapisa u pristupnoj kontrol listi (ACL) 5,100 |  |  |
| 1.32 | Mora podržavati Flexible Netflow (FNF) |  |  |
| 1.33 | Ima ugrađen mehanizam za otkrivanje jednosmjernih optičkih linkova te automatsko gašenje sučelja u slučaju pojavljivanja istog (UDLD) |  |  |
| 1.34 | Mora podržavati Multicast DNS (mDNS) gateway |  |  |
| 1.35 | Mora podržavati statičko usmjeravanje prometa |  |  |
| 1.36 | Mora podržavati sljedeće usmjerivačke protokole:  RIPv1, RIPv2, RIPng i OSPF |  |  |
| 1.37 | Mora podržavati presretanje i filtriranje DHCP zahtjeva (DHCP Snooping) |  |  |
| 1.38 | Mora podržavati prioritizaciju prometa na temelju 802.1p CoS i DSCP polja |  |  |
| 1.39 | Mora podržavati SNMP v1, v2c i v3 protokol |  |  |
| 1.40 | Mora podržavati upravljanje preko konzolnog sučelja |  |  |
| 1.41 | Mora podržavati NTP protokol |  |  |
| 1.42 | Mora podržavati RMON |  |  |
| 1.43 | Mora podržavati CDP protokol |  |  |
| 1.44 | Mora podržavati preusmjeravanje i nadzor ulaznog i izlaznog prometa fizičkog sučelja i VLAN-a, lokalno i na udaljeni uređaj (SPAN i RSPAN) |  |  |
| 1.45 | Mora podržavati IPv6 protokol u hardveru |  |  |
| 1.46 | Podrška za dual-stack IPv4/IPv6 |  |  |
| 1.47 | Uređaj ima grafičko sučelje za kontrolu uređaja (WebUI) |  |  |
| 1.48 | Mora podržavati Protocol-Independent Multicast (PIM) uključujući PIM sparse mode (PIM SM) i Source-Specific Multicast (SSM) |  |  |
| 1.49 | Mora imati podršku za API-driven konfiguraciju i automatizaciju (NETCONF, RESTCONF, gRPC, YANG, PnP Agent, ZTP/Open PnP, GuestShell (On-Box Python)) |  |  |
| 1.50 | Mora podržavati PAgP protokol |  |  |
| 1.51 | Mora podržavati IP SLA Responder |  |  |
| 1.52 | Mora podržavati Policy-based usmjeravanje (PBR) |  |  |
| 1.53 | Mora podržavati AES-128 MACsec (802.1ae) |  |  |
| 1.54 | Uz dodatnu nadogradnju mora omogućiti podršku za mogućnost identifikacije malware-a u kriptiranom prometu sa pristupnog sloja (Encypted Traffic Analytics – ETA) |  |  |
| 1.55 | Uz dodatnu nadogradnju mora omogućiti podršku za ERSPAN |  |  |
| 1.56 | Uz dodatnu nadogradnju mora omogućiti podršku za IEEE 802.1 AVB |  |  |
| 1.57 | Uz dodatnu nadogradnju mora omogućiti podršku za klasifikaciju aplikacija i kontrolu pristupa (NBAR) |  |  |
| 1.58 | Uz dodatnu nadogradnju mora imati mogućnost korištenja VRF I VXLAN protokola |  |  |
| 1.59 | Uz dodatnu nadogradnju mora imati mogućnost korištenja EIGRP, IS-IS, HSRP i LISP protokola |  |  |
| 1.60 | Uz dodatnu nadogradnju mora podržavati NSF/SSO otpornu arhitekturu u stacku sa failoverom od max. 50ms |  |  |
| 1.61 | Uređaj mora imati mogućnost prijave na središnji sustav koji omogućuje SDN upravljivost i analitiku |  |  |
| 1.62 | Uz uređaj se isporučuje minimalno jedan 10G SFP modul koji mora imati mogućnost spajanja optičkog kabela s dvostrukim LC/LC konektorima te mora imati mogućnost prijenosa signala putem MMF OM4 optičke veze na udaljenosti do 400m |  |  |
| 1.63 | Uz uređaj mora biti osigurana podrška proizvođača softvera i hardvera u minimalnom roku od 36 mjeseci od datuma isporuke |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Mrežni preklopnik TIP 2** | | | |
| **Redni broj** | **Obvezne minimalne tehničke karakteristike** | **Oprema zadovoljava tražene karakteristike**  **DA/NE** | **Potvrda traženih karakteristika (sredstvo dokazivanja TS-katalog/izjava, te navod o referencijskoj stranici/dokumentu ako je primjenjivo)** |
| 2.1 | Maksimalno 1RU visok uređaj |  |  |
| 2.2 | Minimalno 48 10/100/1000 BASE-T Ethernet sučelja |  |  |
| 2.3 | Minimalno 4x10GE SFP+ uplink sučelja uz istovremeni rad ostalih 48 1G SFP sučelja |  |  |
| 2.4 | Mogućnost korištenja redundantnog napajanja |  |  |
| 2.5 | Lako zamjenjivo napajanje (field-replaceable) |  |  |
| 2.6 | Ugrađena 2 ventilatora |  |  |
| 2.7 | Uređaj mora imati ugrađenu podršku za povezivanje u stack do minimalno 8 uređaja iste serije |  |  |
| 2.8 | Bandwidth između članova stacka 80 Gbps |  |  |
| 2.9 | Uz uređaj mora biti isporučen stack kabel duljine 50 cm |  |  |
| 2.10 | Propusnost preklapanja minimalno 176 Gbps |  |  |
| 2.11 | Ugrađena količina radne memorije minimalno 2 GB |  |  |
| 2.12 | Ugrađena količina flash memorije za spremanje sistemskog softvera minimalno 4 GB |  |  |
| 2.13 | Minimalno 16 000 unicast MAC adresa |  |  |
| 2.14 | Minimalna veličina jumbo frameova 9198 byte-ova |  |  |
| 2.15 | Mora podržavati IEEE 802.1q, IEEE 802.1d |  |  |
| 2.16 | Mora podržavati IEEE 802.1w |  |  |
| 2.17 | Mora podržavati IEEE 802.3x full duplex |  |  |
| 2.18 | Mora podržavati IEEE 802.1s |  |  |
| 2.19 | Mora podržavati PVRST+ |  |  |
| 2.20 | Mora podržavati IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) |  |  |
| 2.21 | Mora podržavati automatski oporavak porta koji je ugašen uslijed „err-disable“ stanja |  |  |
| 2.22 | Mora podržavati IEEE 802.3ad |  |  |
| 2.23 | Mehanizam za otkrivanje jednosmjernih optičkih linkova te automatsko gašenje sučelja u slučaju pojavljivanja istog (UDLD) |  |  |
| 2.24 | Podrška za filtriranje prometa (ACL) |  |  |
| 2.25 | Mora podržavati statičko usmjeravanje prometa |  |  |
| 2.26 | Mora podržavati PAgP protokol |  |  |
| 2.27 | Prioritizacija prometa na temelju 802.1p CoS i DSCP polja |  |  |
| 2.28 | Podrška za Full Flexible NetFlow (FNF) |  |  |
| 2.29 | Minimalno 8 izlaznih redova posluživanja prometa na fizičkom sučelju |  |  |
| 2.30 | Mora imati podršku za API-driven konfiguraciju i automatizaciju (NETCONF, RESTCONF, YANG) |  |  |
| 2.31 | Mora podržavati SNMP v1, v2c i v3 protokol |  |  |
| 2.32 | Mora podržavati upravljanje preko konzolnog sučelja |  |  |
| 2.33 | Mora podržavati NTP protokol |  |  |
| 2.34 | Presretanje i filtriranje DHCP zahtjeva ( DHCP Snooping) |  |  |
| 2.35 | Mora podržavati RMON |  |  |
| 2.36 | Dinamičko određivanje pripadnosti fizičkog sučelja VLAN-u (IEEE 802.1x) |  |  |
| 2.37 | Mora podržavati zakrpe za kritične probleme i sigurnosne ranjivosti bez potrebe za novom verzijom softvera (cold patching) |  |  |
| 2.38 | Mora podržavati CDP protokol |  |  |
| 2.39 | Mora podržavati IPv6 protokol |  |  |
| 2.40 | Mora podržavati preusmjeravanje i nadzor ulaznog i izlaznog prometa fizičkog sučelja i VLAN-a, lokalno i na udaljeni uređaj (SPAN i RSPAN) |  |  |
| 2.41 | Grafičko sučelje za kontrolu uređaja (WebUI) |  |  |
| 2.42 | Mogućnost dodavanja Bluetooth dongle-a switchu čime uređaj dobiva wireless sučelje za kontrolni pristup (WebUI i CLI) |  |  |
| 2.43 | Mora podržavati Protocol-Independent Multicast (PIM) uključujući PIM sparse mode (PIM SM) i Source-Specific Multicast (SSM) |  |  |
| 2.44 | Mora podržavati MACsec-128 |  |  |
| 2.45 | Mora podržavati IP SLA Responder |  |  |
| 2.46 | Mora podržavati Policy-based usmjeravanje (PBR) |  |  |
| 2.47 | Mora podržavati first-hop redundanciju (VRRP) |  |  |
| 2.48 | Mean Time Between Failures (MTBF) minimalno 290 khrs |  |  |
| 2.49 | Uređaj mora podržavati Port Security sigurnosni mehanizam |  |  |
| 2.50 | Uređaj mora podržavati Dynamic ARP Inspection sigurnosni mehanizam |  |  |
| 2.51 | Mora podržavati RFID i blue beacon LED funkcionalnosti za za olakšano vođenje popisa opreme i olakšano prepoznavanje uređaja kojemu se pristupa |  |  |
| 2.52 | Uređaj mora imati mogućnost prijave na središnji sustav koji omogućuje SDN upravljivost i analitiku |  |  |
| 2.53 | Uz dodatnu nadogradnju mora imati mogućnost korištenja EIGRP i HSRP protokola |  |  |
| 2.54 | Uz dodatnu nadogradnju mora imati mogućnost korištenja VRF i VXLAN protokola |  |  |
| 2.55 | Uz uređaj se isporučuje minimalno jedan 10G SFP modul koji mora imati mogućnost spajanja optičkog kabela s dvostrukim LC/LC konektorima te mora imati mogućnost prijenosa signala putem MMF OM4 optičke veze na udaljenosti do 400m |  |  |
| 2.56 | Uz uređaj mora biti osigurana podrška proizvođača softvera i hardvera u minimalnom roku od 36 mjeseci od datuma isporuke |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Mrežni preklopnik TIP 3** | | | |
| **Redni broj** | **Obvezne minimalne tehničke karakteristike** | **Oprema zadovoljava tražene karakteristike**  **DA/NE** | **Potvrda traženih karakteristika (sredstvo dokazivanja TS-katalog/izjava, te navod o referencijskoj stranici/dokumentu ako je primjenjivo)** |
| 3.1 | Maksimalno 1RU visok uređaj |  |  |
| 3.2 | Minimalno 48 10/100/1000 BASE-T Ethernet sučelja sa uključenom PoE+ funkcionalnosti na svim sučeljima |  |  |
| 3.3 | Minimalno 4x10GE SFP+ uplink sučelja uz istovremeni rad ostalih 48 1G SFP sučelja |  |  |
| 3.4 | Mogućnost korištenja redundantnog napajanja |  |  |
| 3.5 | Lako zamjenjivo napajanje (field-replaceable) |  |  |
| 3.6 | Ugrađena 2 ventilatora |  |  |
| 3.7 | Uređaj mora imati ugrađenu podršku za povezivanje u stack do minimalno 8 uređaja iste serije |  |  |
| 3.8 | Bandwidth između članova stacka 80 Gbps |  |  |
| 3.9 | Uz uređaj mora biti isporučen stack kabel duljine 50 cm |  |  |
| 3.10 | Propusnost preklapanja minimalno 176 Gbps |  |  |
| 3.11 | Ugrađena količina radne memorije minimalno 2 GB |  |  |
| 3.12 | Ugrađena količina flash memorije za spremanje sistemskog softvera minimalno 4 GB |  |  |
| 3.13 | Minimalno 16 000 unicast MAC adresa |  |  |
| 3.14 | Minimalna veličina jumbo frameova 9198 byte-ova |  |  |
| 3.15 | Mora podržavati IEEE 802.1q, IEEE 802.1d |  |  |
| 3.16 | Mora podržavati IEEE 802.1w |  |  |
| 3.17 | Mora podržavati IEEE 802.3x full duplex |  |  |
| 3.18 | Mora podržavati IEEE 802.1s |  |  |
| 3.19 | Mora podržavati PVRST+ |  |  |
| 3.20 | Mora podržavati IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) |  |  |
| 3.21 | Mora podržavati automatski oporavak porta koji je ugašen uslijed „err-disable“ stanja |  |  |
| 3.22 | Mora podržavati IEEE 802.3ad |  |  |
| 3.23 | Mehanizam za otkrivanje jednosmjernih optičkih linkova te automatsko gašenje sučelja u slučaju pojavljivanja istog (UDLD) |  |  |
| 3.24 | Podrška za filtriranje prometa (ACL) |  |  |
| 3.25 | Mora podržavati statičko usmjeravanje prometa |  |  |
| 3.26 | Mora podržavati PAgP protokol |  |  |
| 3.27 | Prioritizacija prometa na temelju 802.1p CoS i DSCP polja |  |  |
| 3.28 | Podrška za Full Flexible NetFlow (FNF) |  |  |
| 3.29 | Minimalno 8 izlaznih redova posluživanja prometa na fizičkom sučelju |  |  |
| 3.30 | Mora imati podršku za API-driven konfiguraciju i automatizaciju (NETCONF, RESTCONF, YANG) |  |  |
| 3.31 | Mora podržavati SNMP v1, v2c i v3 protokol |  |  |
| 3.32 | Mora podržavati upravljanje preko konzolnog sučelja |  |  |
| 3.33 | Mora podržavati NTP protokol |  |  |
| 3.34 | Presretanje i filtriranje DHCP zahtjeva ( DHCP Snooping) |  |  |
| 3.35 | Mora podržavati RMON |  |  |
| 3.36 | Dinamičko određivanje pripadnosti fizičkog sučelja VLAN-u (IEEE 802.1x) |  |  |
| 3.37 | Mora podržavati zakrpe za kritične probleme i sigurnosne ranjivosti bez potrebe za novom verzijom softvera (cold patching) |  |  |
| 3.38 | Mora podržavati CDP protokol |  |  |
| 3.39 | Mora podržavati RFC 2460 (IPv6 protokol) |  |  |
| 3.40 | Mora podržavati preusmjeravanje i nadzor ulaznog i izlaznog prometa fizičkog sučelja i VLAN-a, lokalno i na udaljeni uređaj (SPAN i RSPAN) |  |  |
| 3.41 | Grafičko sučelje za kontrolu uređaja (WebUI) |  |  |
| 3.42 | Mogućnost dodavanja Bluetooth dongle-a switchu čime uređaj dobiva wireless sučelje za kontrolni pristup (WebUI i CLI) |  |  |
| 3.43 | Mora podržavati Protocol-Independent Multicast (PIM) uključujući PIM sparse mode (PIM SM) i Source-Specific Multicast (SSM) |  |  |
| 3.44 | Mora podržavati MACsec-128 |  |  |
| 3.45 | Mora podržavati IP SLA Responder |  |  |
| 3.46 | Mora podržavati Policy-based usmjeravanje (PBR) |  |  |
| 3.47 | Mora podržavati first-hop redundanciju (VRRP) |  |  |
| 3.48 | Mean Time Between Failures (MTBF) minimalno 290 khrs |  |  |
| 3.49 | Uređaj mora podržavati Port Security sigurnosni mehanizam |  |  |
| 3.50 | Uređaj mora podržavati Dynamic ARP Inspection sigurnosni mehanizam |  |  |
| 3.51 | Mora podržavati RFID i blue beacon LED funkcionalnosti za za olakšano vođenje popisa opreme i olakšano prepoznavanje uređaja kojemu se pristupa |  |  |
| 3.52 | Uređaj mora imati mogućnost prijave na središnji sustav koji omogućuje SDN upravljivost i analitiku |  |  |
| 3.53 | Uz dodatnu nadogradnju mora imati mogućnost korištenja EIGRP i HSRP protokola |  |  |
| 3.54 | Uz dodatnu nadogradnju mora imati mogućnost korištenja VRF i VXLAN protokola |  |  |
| 3.55 | Uz uređaj se isporučuje minimalno jedan 10G SFP modul koji mora imati mogućnost spajanja optičkog kabela s dvostrukim LC/LC konektorima te mora imati mogućnost prijenosa signala putem MMF OM4 optičke veze na udaljenosti do 400m |  |  |
| 3.56 | Uz uređaj mora biti osigurana podrška proizvođača softvera i hardvera u minimalnom roku od 36 mjeseci od datuma isporuke |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Mrežni vatrozid** | | | |
| **Redni broj** | **Obvezne minimalne tehničke karakteristike** | **Oprema zadovoljava tražene karakteristike**  **DA/NE** | **Potvrda traženih karakteristika (sredstvo dokazivanja TS-katalog/izjava, te navod o referencijskoj stranici/dokumentu ako je primjenjivo)** |
| 4.1 | Minimalna propusnost sa uključenim funkcionalnostima Firewall i Application Visibility and Control (1024B) 2,2 Gbps |  |  |
| 4.2 | Mogućnost nadogradnje na NGIPS (1024B) funkcionalnost minimalne propusnosti 2.2 Gbps |  |  |
| 4.3 | Minimalna IPsec VPN propusnost 1.2 Gbps |  |  |
| 4.4 | Maksimalno 1RU visok uređaj |  |  |
| 4.5 | Minimalno jedno Gigabit Ethernet sučelje za OOB upravljanje (10/100/1000) |  |  |
| 4.6 | Minimalno 8 Gigabit Ethernet bakrenih sučelja (10/100/1000) |  |  |
| 4.7 | Minimalno 4 Gigabit Ethernet optičkih (SFP) sučelja |  |  |
| 4.8 | Minimalno 1 USB 3.0 sučelja po uređaju |  |  |
| 4.9 | Minimalno 1 serijsko RJ-45 sučelje u svrhu upravljanja |  |  |
| 4.10 | Mora podržavati minimalno 400k konkurentnih konekcija |  |  |
| 4.11 | Mora podržavati maksimalno 22 000 novih konekcija u sekundi po uređaju sa AVC |  |  |
| 4.12 | Mora podržavati 802.1q (VLAN trunking) |  |  |
| 4.13 | Mora podržavati dinamički NAT i PAT |  |  |
| 4.14 | Mora podržavati inspekcija aplikacija i kontrola servisa sljedećih protokola: DCERPC, DNS, ESMTP, FTP, ICMP, H.323 H.225, H.323 RAS, IP Options, RSH, NetBIOS, RTSP, SIP, Skinny (SCCP), SQL\*Net, Sun RPC, TFTP, XDMCP |  |  |
| 4.15 | Mora podržavati inspekciju H.323 H225 i H323 RAS prometa |  |  |
| 4.16 | Mora podržavati inspekciju SIP prometa |  |  |
| 4.17 | Mora podržavati inspekciju Skinny (SCCP) prometa |  |  |
| 4.18 | Mora podržavati inspekciju SQL\*Net prometa |  |  |
| 4.19 | Mora podržavati inspekciju Sun RPC prometa |  |  |
| 4.20 | Mora podržavati inspekciju informacija unutar polja IP Options paketa |  |  |
| 4.21 | Grupiranje više mrežnih objekata s ciljem lakše definicije i održavanja sigurnosnih pravila |  |  |
| 4.22 | Mora podržavati grupiranje više fizičkih uređaja u jedan logički uređaj (firewall cluster) |  |  |
| 4.23 | Mora podržavati active/standby failover |  |  |
| 4.24 | Mora podržavati SSL za remote-access VPN korisnike |  |  |
| 4.25 | Mora podržavati IPsec Site-to-Site VPN terminaciju |  |  |
| 4.26 | Mora podržavati IKE v1 i IKE v2 |  |  |
| 4.27 | Mora podržavati 3DES enkripciju |  |  |
| 4.28 | Mora podržavati AES 128, 192 i 256-bitnu enkripciju |  |  |
| 4.29 | Mora podržavati usmjerivački protokol OSPF |  |  |
| 4.30 | Mora podržavati usmjerivački protokol EIGRP |  |  |
| 4.31 | Mora podržava usmjerivački protokol RIP v1 i v2 |  |  |
| 4.32 | Mora podržavati za DHCP protokol kao poslužitelj |  |  |
| 4.33 | Mora podržavati upravljanje povezivanjem putem SSH v2 protokola |  |  |
| 4.34 | Mora podržavati AAA protokol Radius |  |  |
| 4.35 | Mora podržavati AAA protokol TACACS+ |  |  |
| 4.36 | Mora podržavati syslog protokol |  |  |
| 4.37 | Sustav omogućuje prepoznavanje i prevenciju neovlaštenih upada u mrežu i kontrolu nad slanjem datoteka od strane korisnika. Također, sustav omogućuje blokiranje prometa vezanog uz određene IP adrese, URL-ove i DNS zapise i prije no što se isti promet podvrgne pravilima za kontrolu pristupa. Ukoliko se ova funkcionalnost dodatno licencira, uz sustav mora biti isporučena licenca u trajanju od minimalno 36 mjeseci. |  |  |
| 4.38 | Sustav omogućuje konfiguraciju pravila za kontrolu pristupa koja određuju tip prometa koji može prolaziti mrežom temeljem URL-ova zatraženih od strane nadziranih klijenata.  Ukoliko se ova funkcionalnost dodatno licencira, uz sustav mora biti isporučena licenca u trajanju od minimalno 36 mjeseci. |  |  |
| 4.39 | Uz uređaj mora biti osigurana podrška proizvođača softvera i hardvera u minimalnom roku od 36 mjeseci od datuma isporuke |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Kontroler bežične mreže** | | | |
| **Redni broj** | **Obvezne minimalne tehničke karakteristike** | **Oprema zadovoljava tražene karakteristike**  **DA/NE** | **Potvrda traženih karakteristika (sredstvo dokazivanja TS-katalog/izjava, te navod o referencijskoj stranici/dokumentu ako je primjenjivo)** |
| 5.1 | Maksimalno 1RU visok uređaj. |  |  |
| 5.2 | Uz uređaj mora biti isporučen nosač za montiranje u 19'' ormar. |  |  |
| 5.3 | Uređaj mora imati minimalno 4 RJ45 gigabitna uplink Ethernet sučelja. |  |  |
| 5.4 | Uređaj mora imati minimalno jedno RJ45 multigigabitno uplink Ethernet sučelje (do 5 GE). |  |  |
| 5.5 | Uređaj mora imati RJ45 gigabitno servisno mrežno sučelje. |  |  |
| 5.6 | Uređaj mora imati RJ45 gigabitno redundantno mrežno sučelje za potrebe povezivanja u sustav visoke raspoloživosti s redundantnim bežičnim kontrolerom istog tipa. |  |  |
| 5.7 | Uređaj mora imati konzolno mrežno sučelje RS232 (DB-9 male/RJ-45 konektor uključen) i mini-B USB. |  |  |
| 5.8 | Uređaj mora imati jedan USB 3.0 port. |  |  |
| 5.9 | Uređaj mora podržavati sljedeća upravljačka sučelja:  • Web-based: HTTP/HTTPS  • Command-line interface: Telnet, Secure Shell (SSH) Protocol, serial port |  |  |
| 5.10 | U vidu budućeg proširenja funkcionalnosti, uređaj mora podržavati povezivanje sa sustavima za nadzor i upravljanje. |  |  |
| 5.11 | Uređaj mora podržavati CDP. |  |  |
| 5.12 | Uz uređaj mora biti ponuđeno 90 licenci koje omogućuju upravljanje pripadajućim pristupnim točkama. |  |  |
| 5.13 | Uređaj mora imati opciju proširenja za upravljanje s do minimalno 150 bežičnih pristupnih točaka te podržavati minimalno 3000 klijenata. |  |  |
| 5.14 | Uređaj mora imati minimalno 2 PoE sučelja za potrebe direktnog spajanja pristupnih točaka na sam uređaj. |  |  |
| 5.15 | Uređaj mora podržavati minimalno 4096 VLAN-ova. |  |  |
| 5.16 | Uređaj mora podržavati sljedeće bežične standarde:  IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11d, WMM/802.11e, 802.11h, 802.11n, 802.11k, 802.11r, 802.11u, 802.11w, 802.11ac Wave 1 and Wave 2, Wi-Fi 6 (802.11ax). |  |  |
| 5.17 | Uređaj mora podržavati sljedeće žične standarde:  IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX specification, 1000BASE-T. 1000BASE-SX, 1000-BASE-LH, IEEE 802.1Q VLAN tagging, IEEE 802.1AX Link Aggregation. |  |  |
| 5.18 | Uređaj mora podržavati sljedeće standarde:  • RFC 768 UDP  • RFC 791 IP  • RFC 2460 IPv6  • RFC 792 ICMP  • RFC 793 TCP  • RFC 826 ARP  • RFC 1122 Requirements for Internet Hosts  • RFC 1519 CIDR  • RFC 1542 BOOTP  • RFC 2131 DHCP  • RFC 5415 CAPWAP Protocol Specification  • RFC 5416 CAPWAP Binding for 802.11 |  |  |
| 5.19 | Uređaj mora podržavati sljedeće sigurnosne standarde:  • WPA  • IEEE 802.11i (WPA2, RSN)  • RFC 1321 MD5 Message-Digest Algorithm  • RFC 1851 Encapsulating Security Payload (ESP) Triple Data Encryption Standard (3DES) Transform  • RFC 2104 HMAC: Keyed Hashing for Message Authentication  • RFC 2246 TLS Protocol Version 1.0  • RFC 2401 Security Architecture for the Internet Protocol  • RFC 2403 HMAC-MD5-96 within ESP and AH  • RFC 2404 HMAC-SHA-1-96 within ESP and AH  • RFC 2405 ESP DES-CBC Cipher Algorithm with Explicit IV  • RFC 2407 Interpretation for ISAKMP  • RFC 2408 ISAKMP  • RFC 2409 IKE  • RFC 2451 ESP CBC-Mode Cipher Algorithms  • RFC 3280 Internet X.509 PKI Certificate and CRL Profile  • RFC 4347 Datagram Transport Layer Security  • RFC 5426 TLS Protocol Version 1.2. |  |  |
| 5.20 | Uređaj mora imati podršku za sljedeće enkripcijske standarde:  • WEP and TKIP-MIC: RC4 40, 104 and 128 bits (both static and shared keys)  • AES: CBC, CCM, CCMP  • DES: DES-CBC, 3DES  • SSL and TLS: RC4 128-bit and RSA 1024- and 2048-bit  • DTLS: AES-CBC  • IPSec: DES-CBC, 3DES, AES-CBC  • 802.1AE MACsec encryption |  |  |
| 5.21 | Uređaj mora podržavati sljedeće autorizacijske i autentikacijske (Authentication, Authorization) standarde te praćenje korisničkih aktivnosti (Accounting):   * IEEE 802.1X * RFC 2548 Microsoft Vendor-Specific RADIUS Attributes * RFC 2716 PPP EAP-TLS * RFC 2865 RADIUS Authentication * RFC 2866 RADIUS Accounting * RFC 2867 RADIUS Tunnel Accounting * RFC 2869 RADIUS Extensions * RFC 3576 Dynamic Authorization Extensions to RADIUS * RFC 5176 Dynamic Authorization Extensions to RADIUS * RFC 3579 RADIUS Support for EAP * RFC 3580 IEEE 802.1X RADIUS Guidelines * RFC 3748 Extensible Authentication Protocol * Web-based authentication   TACACS support for management users |  |  |
| 5.22 | Uređaj mora podržavati sljedeće upravljačke protokole, odnosno standarde:  • Simple Network Management Protocol (SNMP) v1, v2c, v3  • RFC 854 Telnet  • RFC 1155 Management Information for TCP/IP-Based Internets  • RFC 1156 MIB  • RFC 1157 SNMP  • RFC 1213 SNMP MIB II  • RFC 1350 Trivial File Transfer Protocol (TFTP)  • RFC 1643 Ethernet MIB  • RFC 2030 Simple Network Time Protocol (SNTP)  • RFC 2616 HTTP  • RFC 2665 Ethernet-Like Interface Types MIB  • RFC 2674 Definitions of Managed Objects for Bridges with Traffic Classes, Multicast Filtering, and Virtual Extensions  • RFC 2819 Remote Monitoring RMON MIB  • RFC 2863 Interfaces Group MIB  • RFC 3164 Syslog  • RFC 3414 User-Based Security Model (USM) for SNMPv3  • RFC 3418 MIB for SNMP  • RFC 3636 Definitions of Managed Objects for IEEE 802.3 MAUs  • Cisco private MIBs |  |  |
| 5.23 | Uređaj mora podržavati tehnologiju koja precizno detektira, razvrstava i otkriva jedinstvene izvore smetnji (RF management), uključujući bežične telefone, bežične video kamere, mikrovalne pećnice i Bluetooth uređaje, a istovremeno nadzire i korisnički promet (CleanAir tehnologija). |  |  |
| 5.24 | Uređaj mora imati sposobnost prebacivanja pristupnih točaka i klijenata na sekundarni bežični kontroler u slučaju ispada primarnog kontrolera za manje od 1s radi osiguravanja aplikacijske raspoloživosti. |  |  |
| 5.25 | Uređaj mora imati sposobnost raspoznavanja i blokiranja minimalno 600 Rogue pristupnih točaka i 1500 Rogue klijenata. |  |  |
| 5.26 | Uređaj mora podržavati OfficeExtend funkcionalnost. |  |  |
| 5.27 | Uređaj mora podržavati funkcionalnost kreiranja grupe bežičnih točaka i RF profila. |  |  |
| 5.28 | Uređaj mora podržavati sljedeće načine filtriranja sadržaja:   * L3 ACL * L2 ACL * Domain-Based Filtering   URL Filtering |  |  |
| 5.29 | Uređaj mora podržavati sljedeće RRM funkcionalnosti za bolje upravljanje RF spektrom:   * Dynamic Channel Assignment (DCA) * Transmit Power Control (TPC)   Coverage Hole Detection (CHD) |  |  |
| 5.30 | Uređaj mora podržavati Band Selection funkcionalnost. |  |  |
| 5.31 | Uređaj mora podržavati podešavanje QoS-a. |  |  |
| 5.32 | Uređaj mora podržavati slanje DHCP opcije 82 u ASCII formatu. |  |  |
| 5.33 | Uređaj mora podržavati direktno upravljanje bežičnim klijentima (Wi-Fi Direct Client Management). |  |  |
| 5.34 | Uređaj mora podržavati IPv6 funkcionalnost. |  |  |
| 5.35 | Uređaj mora podržavati grupiranje logičkih sučelja, odnosno kreiranje minimalno 512 takvih grupa sučelja. |  |  |
| 5.36 | Uređaj mora podržavati FlexConnect način rada za upravljanje pristupnim točkama na udaljenim lokacijama, preko WAN linka. Uređaj također mora podržavati kreiranje minimalno 100 FlexConnect grupa i podržavati 100 pristupnih točaka po FlexConnect grupi. |  |  |
| 5.37 | Uređaj mora podržavati Mesh način rada za upravljanje pristupnim točkama na lokacijama gdje Ethernet kabliranje nije moguće. |  |  |
| 5.38 | Uz uređaj mora biti osigurana podrška proizvođača softvera i hardvera u minimalnom roku od 36 mjeseci od datuma isporuke |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Bežična pristupna točka TIP 1** | | | |
| **Redni broj** | **Obvezne minimalne tehničke karakteristike** | **Oprema zadovoljava tražene karakteristike**  **DA/NE** | **Potvrda traženih karakteristika (sredstvo dokazivanja TS-katalog/izjava, te navod o referencijskoj stranici/dokumentu ako je primjenjivo)** |
| 6.1 | Uređaj mora biti upravljiv putem kontrolera bežične mreže putem LWAPP/CAPWAP protokola. |  |  |
| 6.2 | Uređaj mora imati podršku za 802.11a/b/g/n, te 802.11ac wave1 i 802.11ac wave2 protokol |  |  |
| 6.3 | Uređaj mora imati minimalno jedno gigabitno RJ45 mrežno sučelje |  |  |
| 6.4 | Uređaj mora imati minimalno jedan RJ45 konzolni port. |  |  |
| 6.5 | Uređaj mora imati minimalno 1GB radne memorije |  |  |
| 6.6 | Uređaj mora imati minimalno 256MB flash-a. |  |  |
| 6.7 | Uređaj mora imati ugrađene antene sa minimalno 3dBi dobitka na 2,4GHz i 5dBi na 5 GHz |  |  |
| 6.8 | Uređaj mora imati podršku za 3x3:2 SU-MIMO i 3x3:2 MU-MIMO |  |  |
| 6.9 | Uređaj mora podržavati sljedeće 802.11n funkcionalnosti:  • Maximal ratio combining (MRC)  • 20 MHz i 40-MHz kanale  • Ukupnu propusnost od minimalno 300 Mbps (40 MHz na 5 GHz)  • Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)  • 802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS)  • Cyclic shift diversity (CSD) |  |  |
| 6.10 | Uređaj mora podržavati sljedeće 802.11ac Wave 1/2 funkcionalnosti:  • Maximal ratio combining (MRC)  • 802.11ac beamforming  • 20 MHz, 40-MHz i 80MHz kanale  • Ukupnu propusnost od minimalno 867 Mbps (80 MHz na 5 GHz)  • Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)  • 802.11 dynamic frequency selection (DFS)  • Cyclic shift diversity (CSD) |  |  |
| 6.11 | Uređaj mora podržavati sljedeće sigurnosne funkcionalnosti:  • 802.11i, Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2), WPA  • 802.1X  • Advanced Encryption Standards (AES),  • Extensible Authentication Protocol-Transport Layer Security (EAP-TLS)  • EAP-Tunneled TLS (TTLS) or Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol Version 2 (MSCHAPv2)  • Protected EAP (PEAP) v0 or EAP-MSCHAPv2  • Extensible Authentication Protocol-Flexible Authentication via Secure Tunneling (EAP-FAST)  • PEAPv1 or EAP-Generic Token Card (GTC)  • EAP-Subscriber Identity Module (SIM) |  |  |
| 6.12 | Uređaj mora podržavati mogućnost napajanja putem IEEE 802.3af standarda |  |  |
| 6.13 | Uređaj mora zadovoljavati uvijete instalacije u EMEA regulatornoj domeni |  |  |
| 6.14 | Uređaj mora podržavati Optimized roaming radi rješavanja „Sticky Client“ problema |  |  |
| 6.15 | Uređaj mora podržavati Radio Resource Management funkcionalosti:  • Dynamic Channel Assignment (DCA)  • Tx Power Control (TPC)  • Coverage Hole Detection (CHD) |  |  |
| 6.16 | Uređaj mora podržavati Receiver Start of Packet Detection Threshold funkcionalnost (RX-SOP) s svrhu rješavanje problema s CCI |  |  |
| 6.17 | Uz uređaj mora biti isporučen univerzalni nosač za montažu na zid ili sl. Površinama |  |  |
| 6.18 | Uz uređaj mora biti osigurana podrška proizvođača softvera i hardvera u minimalnom roku od 36 mjeseci od datuma isporuke |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Bežična pristupna točka TIP 2** | | | |
| **Redni broj** | **Obvezne minimalne tehničke karakteristike** | **Oprema zadovoljava tražene karakteristike**  **DA/NE** | **Potvrda traženih karakteristika (sredstvo dokazivanja TS-katalog/izjava, te navod o referencijskoj stranici/dokumentu ako je primjenjivo)** |
| 7.1 | Uređaj mora biti upravljiv putem kontrolera bežične mreže putem LWAPP/CAPWAP protokola. |  |  |
| 7.2 | Uređaj mora imati podršku za 802.11a/b/g/n, te 802.11ac wave1 i 802.11ac wave2 protokol |  |  |
| 7.3 | Uređaj mora imati minimalno dva gigabitna RJ45 mrežna sučelja |  |  |
| 7.4 | Uređaj mora imati minimalno jedan RJ45 konzolni port. |  |  |
| 7.5 | Uređaj mora imati minimalno 1GB radne memorije |  |  |
| 7.6 | Uređaj mora imati minimalno 256MB flash-a. |  |  |
| 7.7 | Uređaj mora imati ugrađene antene sa minimalno 4dBi dobitka na 2,4GHz i 6dBi na 5 GHz |  |  |
| 7.8 | Uređaj mora imati minimalno tri radio uređaja – dva fleksibilna (s mogućnošću prebacivanja na 2.4 odnosno 5 GHz kanale) i jedan dedicirani 5 GHz. |  |  |
| 7.9 | Uređaj mora imati podršku za 4x4:3 SU-MIMO i 4x4:3 MU-MIMO |  |  |
| 7.10 | Uređaj mora podržavati sljedeće 802.11n funkcionalnosti:  • Maximal ratio combining (MRC)  • 802.11n i 802.11a/g beamforming  • 20 MHz i 40-MHz kanale  • Ukupnu propusnost od minimalno 450 Mbps (40 MHz na 5 GHz)  • Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)  • 802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS)  • Cyclic shift diversity (CSD) |  |  |
| 7.11 | Uređaj Uređaj mora podržavati sljedeće 802.11ac Wave 1 funkcionalnosti:  • Maximal ratio combining (MRC)  • 802.11ac beamforming  • 20 MHz, 40-MHz i 80MHz kanale  • Ukupnu propusnost od minimalno 1.3 Gbps (80 MHz na 5 GHz)  • Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)  • 802.11 dynamic frequency selection (DFS)  • Cyclic shift diversity (CSD) |  |  |
| 7.12 | Uređaj mora podržavati sljedeće 802.11ac Wave 2 funkcionalnosti:  • Maximal ratio combining (MRC)  • Transmit beamforming  • 20 MHz, 40-MHz, 80 MHz i 160 MHz kanale  • Ukupnu propusnost od minimalno 5.2 Gbps  • Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)  • 802.11 dynamic frequency selection (DFS)  • Cyclic shift diversity (CSD) |  |  |
| 7.13 | Uređaj mora podržavati sljedeće sigurnosne funkcionalnosti:  • 802.11i, Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2), WPA  • 802.1X  • Advanced Encryption Standards (AES),  • Extensible Authentication Protocol-Transport Layer Security (EAP-TLS)  • EAP-Tunneled TLS (TTLS) or Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol Version 2 (MSCHAPv2)  • Protected EAP (PEAP) v0 or EAP-MSCHAPv2  • Extensible Authentication Protocol-Flexible Authentication via Secure Tunneling (EAP-FAST)  • PEAPv1 or EAP-Generic Token Card (GTC)  • EAP-Subscriber Identity Module (SIM) |  |  |
| 7.14 | Uređaj mora podržavati Optimized roaming radi rješavanja „Sticky Client“ problema |  |  |
| 7.15 | Uređaj mora podržavati mogućnost napajanja putem IEEE 802.3at standarda |  |  |
| 7.16 | Uređaj mora zadovoljavati uvijete instalacije u EMEA regulatornoj domeni |  |  |
| 7.17 | Uređaj mora podržavati ClientLink 4.0 tehnologiju koja smanjuje utjecaj miješanih standarada u WLAN-u te poboljšava ukupnu propusnost |  |  |
| 7.18 | Uređaj mora podržavati 802.3ad (LACP) protokol radi logičkog spajanja mrežnih sučelja u svrhu povećanja propusnosti |  |  |
| 7.19 | Uređaj mora podržavati Radio Resource Management funkcionalosti:   * Dynamic Channel Assignment (DCA) * Tx Power Control (TPC) * Coverage Hole Detection (CHD) |  |  |
| 7.20 | Uređaj mora podržavati Band Select funkcionalnost za automatsko prebacivanje 5 GHz capable klijenata na 5 GHz kanale |  |  |
| 7.21 | Uređaj mora podržavati Receiver Start of Packet Detection Threshold funkcionalnost (RX-SOP) s svrhu rješavanje problema s CCI |  |  |
| 7.22 | Uređaj mora podržavati 802.11r, 802.11k i 802.11v standarde radi poboljšanja klijentskog roaminga između BSS-ova |  |  |
| 7.23 | Uređaj mora podržavati 802.11w standard radi poboljšavanja zaštite upravljačkih okvira |  |  |
| 7.24 | Uređaj mora podržavati wireless IDS/IPS funkcionalosti radi povećanja zaštite mreže od penetracijskih napada |  |  |
| 7.25 | Uz uređaj mora biti isporučen univerzalni nosač za montažu na zid ili sl. Površinama |  |  |
| 7.26 | Uz uređaj mora biti osigurana podrška proizvođača softvera i hardvera u minimalnom roku od 36 mjeseci od datuma isporuke |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Središnji sustav za Autentikaciju pristupa korisnika na mrežu** | | | |
| **Redni broj** | **Obvezne minimalne tehničke karakteristike** | **Oprema zadovoljava tražene karakteristike**  **DA/NE** | **Potvrda traženih karakteristika (sredstvo dokazivanja TS-katalog/izjava, te navod o referencijskoj stranici/dokumentu ako je primjenjivo)** |
| 8.1 | Arhitektura sustava: virtualna mašina kompatibilna sa sustavima Microsoft Hyper-V |  |  |
| 8.2 | Ponuđeno rješenje mora biti u visokoj dostupnosti |  |  |
| 8.3 | Centralizirano upravljanje iz web konzole, kompatibilno sa internet preglednicima Mozilla Firefox, Google Chrome, Microsoft Internet Explorer novije generacije |  |  |
| 8.4 | Sustav mora imati mogućnost konfiguracije i upravljanja putem grafičkog sučelja |  |  |
| 8.5 | Sustavu se mora moći pristupiti putem HTTPS i SSHv2 protokola |  |  |
| 8.6 | Sustav mora imati podršku za SNMP protokol |  |  |
| 8.7 | Sustav mora imati mogućnost otkrivanja i dodavanja mrežnih uređaja skeniranjem mrežnog opsega |  |  |
| 8.8 | Sustav mora imati trajno ugrađenu podršku za RADIUS i TACACS+ protokol u svrhu AAA administracije mrežne opreme |  |  |
| 8.9 | Sustav mora imati mogućnost kreiranja TACACS profila s opcijama definiranja razine privilegije, isteka i neaktivnosti sesije. |  |  |
| 8.10 | Sustav mora podržavati RADIUS RFC standarde: 2138, 2139, 2865, 2866, 2867, 5176 |  |  |
| 8.11 | Sustav mora imati mogućnost kreiranja listi dozvoljenih naredbi za administriranje mrežnih uređaja uz korištenje regularnih izraza |  |  |
| 8.12 | Sustav mora imati mogućnost integracije s vanjskim repozitorijima identiteta, tj. sustavima Microsoft Active Directory, LDAP i RADIUS |  |  |
| 8.13 | Sustav mora imati podršku za administraciju minimalno 100 mrežnih uređaja, uz mogućnost proširenja |  |  |
| 8.14 | Sustav mora trajno omogućiti sljedeće funkcionalnosti:  IEEE-802.1X autentikaciju, autorizaciju i bilježenje komandi na mrežnoj opremi za minimalno 500 istovremenih sesija. |  |  |
| 8.15 | Sustav mora trajno omogućiti sljedeće funkcionalnosti: Guest services, Link encryption (MACSec), TrustSec, Application Programming Interfaces za minimalno 500 istovremenih sesija. |  |  |
| 8.16 | Uz uređaj mora biti osigurana podrška proizvođača softvera i hardvera u minimalnom roku od 36 mjeseci od datuma isporuke |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Središnji sustav za udaljeni VPN pristup** | | | |
| **Redni broj** | **Obvezne minimalne tehničke karakteristike** | **Oprema zadovoljava tražene karakteristike**  **DA/NE** | **Potvrda traženih karakteristika (sredstvo dokazivanja TS-katalog/izjava, te navod o referencijskoj stranici/dokumentu ako je primjenjivo)** |
| 9.1 | Sustav mora biti moguće instalirati na Hyper V virtualno okruženje. |  |  |
| 9.2 | Uključena podrška za minimalno 50 konkurentnih SSL VPN korisnika |  |  |
| 9.3 | Uključena podrška za minimalno 500 pristupnih sesija |  |  |
| 9.4 | Podržava SSO (Single Sign On) i MFA (Multi Factor Authentication) autentifikaciju za aplikacije |  |  |
| 9.5 | BIG-IP Edge klijentom putem SSL VPN-a osigurava se udaljeni pristup korporativnoj mreži ili aplikacijama u istoj |  |  |
| 9.6 | Podržava DTLS (Datagram Transport Layer Security) za osiguranje aplikacija |  |  |
| 9.7 | Podržana IPsec enkripcija |  |  |
| 9.8 | Uključena SSL VPN podrška za sve Apple Mac, iPhone i iPad uređaje; Microsoft Windows i Windows Phone uređaje; Linux platforme i Google Android platforme. |  |  |
| 9.9 | Podrška za sinkronizaciju maila, kalendara i kontakata s Microsoft Exchange-om na mobilnim uređajima koji upotrebljavaju Microsoft ActiveSync protokol |  |  |
| 9.10 | Integracija s AAA serverima i podrška za Active Directory, LDAP, RADIUS i Native RSA SecurID autentifikaciju |  |  |
| 9.11 | Podrška za SAML 2.0 identifikaciju |  |  |
| 9.12 | Uključuje podršku za Microsoft RDP (Remote Desktop Protocol) |  |  |
| 9.13 | Podrška za IP geolokaciju |  |  |
| 9.14 | Mogućnost integracije s OAM (Oracle Access Manager) |  |  |
| 9.15 | Mogućnost ograničenja pristupa korisnika pojedinim resursima korištenjem pristupnih lista |  |  |
| 9.16 | Podrška za IPv6 protokol |  |  |
| 9.17 | Podrška za OAuth 2.0 autorizacijski protokol |  |  |
| 9.18 | Pojednostavljeno upravljanje pristupom za Citrix XenApp i XenDesktop te uključuje podršku za Citrix StoreFront |  |  |
| 9.20 | Mogućnost integracije s vodećim IAM vendorskim produktima (Ping Identity, Okta, VMware) |  |  |
| 9.21 | Podrška za izoliranu i kriptiranu radnu okolinu |  |  |
| 9.22 | PCoIP, Blast i Blast Extreme proxy podrška |  |  |
| 9.23 | za VMware Horizon, uključujući podršku za Linux |  |  |
| 9.24 | Uključena podrška za Windows certifikate |  |  |
| 9.25 | Uključena podrška za Java patching |  |  |
| 9.26 | Uključena podrška za SAML-artifact binding |  |  |
| 9.27 | Uključena podrška za SAML ECP profil |  |  |
| 9.28 | Uključena podrška za Policy routing |  |  |
| 9.29 | Mogućnost integracije s Windows Credential Manager-om |  |  |
| 9.30 | Uključene metode provjere autentičnosti: obrazac, certifikat, Kerberos SSO, SecurID, Basic, RSA token, pametna kartica, N-faktor |  |  |
| 9.31 | Podržava Google reCAPTCHA v2 za provjeru autentičnosti i kontekstualnu provjeru autentičnosti |  |  |
| 9.32 | Uključena podrška za konfiguriranje vremenskih ograničenja |  |  |
| 9.33 | Uključena podrška virtualne tipkovnice |  |  |
| 9.34 | Uključena podrška za: SSL offload, caching, compression, TCP/IP optimization |  |  |
| 9.35 | Podrška skriptnog jezika za presretanje i modifikaciju aplikativnog prometa, F5 iRules |  |  |
| 9.36 | Uključena podrška za korištenje istog adresnog prostora u više zasebnih routing tablica |  |  |
| 9.37 | Uključena podrška za full proxy |  |  |
| 9.38 | Uključena podrška za VLAN segmentaciju |  |  |
| 9.39 | Uključena podrška za pohranjivanje kredencijala i proxy za SSO |  |  |
| 9.40 | Uključena podrška za prilagođavanje stranice za prijavu |  |  |
| 9.41 | Uključena podrška za IP/port filtering |  |  |
| 9.42 | Uz uređaj mora biti osigurana podrška proizvođača softvera i hardvera u minimalnom roku od 36 mjeseci od datuma isporuke |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Središnji sustav za nadzor mrežne opreme** | | | |
| **Redni broj** | **Obvezne minimalne tehničke karakteristike** | **Oprema zadovoljava tražene karakteristike**  **DA/NE** | **Potvrda traženih karakteristika (sredstvo dokazivanja TS-katalog/izjava, te navod o referencijskoj stranici/dokumentu ako je primjenjivo)** |
| 10.1 | Sustav mora ima web bazirano sučelje |  |  |
| 10.2 | Sustav mora imati agente koji se primjenjuju na nadziranoj opremi u svrhu aktivnog monitoriranja lokalnih resursa i aplikacija |  |  |
| 10.3 | "Sustav mora imati mogućnost automatskog otkrivanja mrežnih uređaja, korištenjem:  - IP subneta  - FTP, SSH, WEB, POP3, IMAP, TCP  - informacija zaprimljenih od nadzornih agenata  - informacija zaprimljenih od SNMP agenata |  |  |
| 10.4 | Sustav mora imati centralni repozitorij gdje se spremaju sve konfiguracije, statistički i operativni podaci |  |  |
| 10.5 | Sustav mora imati mogućnost enkriptiranja i spremanja korisničkih zaporki u bazu podataka nadzornog sustava |  |  |
| 10.6 | Sustav mora imati mogućnost nadzora distribuirane IT infrastrukture putem proxy-ja koji lokalno prikuplja podatke i šalje ih na središnji nadzorni server |  |  |
| 10.7 | Sustav mora imati mogućnost enkripcije između središnjeg nadzornog servera i agenta ili proxy-ja, korištenjm TLS v1.2 |  |  |
| 10.8 | Sustav mora imati podršku i biti testiran za sljedeće platforme:  - Linux  -Solaris  -AIX  - HP-UX |  |  |
| 10.9 | Sustav mora imati mogućnost enkriptiranja i spremanja korisničkih zaporki u bazu podataka nadzornog sustava |  |  |
| 10.10 | Sustav mora podržavati korelaciju evenata, tj. mora povezivati problemske evente sa njihovim rješenjem |  |  |
| 10.11 | Sustav mora podržavati predloške za primjenu na višestruke hostove. Predložak mora imati mogućnost unosa ovih parametara:  - trigeri  -grafovi  - aplikacije  - web scenariji  - low-level discovery pravila |  |  |
| 10.12 | Sustav mora imati mogućnost masovnog update-a višestrukih predložaka |  |  |
| 10.13 | Sustav mora imati out-of-the-box, standardizirane template-e za mrežne uređaje koji sadržavaju:  - fault monitoring za šasiju (napajanje, ventilatori, temperature, opći status)  - performance monitoring za šasiju (CPU, memorija)  - inventar šasije (serijski broj, model, verzija firmware-a)  - monitoriranje mrežnih sučelja (status, load, duplex) |  |  |
| 10.14 | Sustav mora imati mogućnost pokretanja sljedećih akcija na temelju određenog eventa:  - slanje poruke (notifikacija)  - pokretanje udaljene naredbe |  |  |
| 10.15 | Sustav mora imati mogućnost nadzora servisa što uključuje dostupnost, identifikaciju problema u IT infrastrukturi, SLA raznih IT servisa, te strukturu postojeće IT infrastrukture |  |  |
| 10.16 | Sustav mora imati mogućnost web monitoriranja što uključuje nadzor:  - brzine downloada  - response time-a  - response code-a |  |  |
| 10.17 | Sustav mora imati mogućnost izvoza podataka (predlošci, hostovi, mrežne mape, …) u formatima XML i JSON |  |  |
| 10.18 | Sustav mora imati web based API za integraciju sa 3rd party softverom |  |  |
| 10.19 | Sustav mora podržavati enkodiranje korištenjem JSON formata za zahtjeve i odgovore između klijenata i APIja |  |  |
| 10.20 | Uz uređaj mora biti osigurana podrška proizvođača softvera i hardvera u minimalnom roku od 36 mjeseci od datuma isporuke |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Optički prespojni Kabel LC/LC MM duplex duljine 3 metra** | | | |
| **Redni broj** | **Obvezne minimalne tehničke karakteristike** | **Oprema zadovoljava tražene karakteristike**  **DA/NE** | **Potvrda traženih karakteristika (sredstvo dokazivanja TS-katalog/izjava, te navod o referencijskoj stranici/dokumentu ako je primjenjivo)** |
| 11.1 | Optički prespojni Kabel LC/LC MM duplex 3m 50/125 μm | N/A | N/A |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **UTP prespojni kabel Cat6. duljine 1 metar** | | | |
| **Redni broj** | **Obvezne minimalne tehničke karakteristike** | **Oprema zadovoljava tražene karakteristike**  **DA/NE** | **Potvrda traženih karakteristika (sredstvo dokazivanja TS-katalog/izjava, te navod o referencijskoj stranici/dokumentu ako je primjenjivo)** |
| 12.1 | UTP prespojni kabel Cat6. duljine 1 metar | N/A | N/A |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **UTP prespojni kabel Cat6. duljine 2 metra** | | | |
| **Redni broj** | **Obvezne minimalne tehničke karakteristike** | **Oprema zadovoljava tražene karakteristike**  **DA/NE** | **Potvrda traženih karakteristika (sredstvo dokazivanja TS-katalog/izjava, te navod o referencijskoj stranici/dokumentu ako je primjenjivo)** |
| 13.1 | UTP prespojni kabel Cat6. duljine 2 metra | N/A | N/A |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **UTP prespojni kabel Cat6. duljine 3 metra** | | | |
| **Redni broj** | **Obvezne minimalne tehničke karakteristike** | **Oprema zadovoljava tražene karakteristike**  **DA/NE** | **Potvrda traženih karakteristika (sredstvo dokazivanja TS-katalog/izjava, te navod o referencijskoj stranici/dokumentu ako je primjenjivo)** |
| 14.1 | UTP prespojni kabel Cat6. duljine 3 metra | N/A | N/A |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **UTP prespojni kabel Cat6. duljine 5 metara** | | | |
| **Redni broj** | **Obvezne minimalne tehničke karakteristike** | **Oprema zadovoljava tražene karakteristike**  **DA/NE** | **Potvrda traženih karakteristika (sredstvo dokazivanja TS-katalog/izjava, te navod o referencijskoj stranici/dokumentu ako je primjenjivo)** |
| 16.1 | UTP prespojni kabel Cat6. duljine 5 metara | N/A | N/A |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **UTP prespojni kabel Cat6. duljine 10 metara** | | | |
| **Redni broj** | **Obvezne minimalne tehničke karakteristike** | **Oprema zadovoljava tražene karakteristike**  **DA/NE** | **Potvrda traženih karakteristika (sredstvo dokazivanja TS-katalog/izjava, te navod o referencijskoj stranici/dokumentu ako je primjenjivo)** |
| 16.1 | UTP prespojni kabel Cat6. duljine 10 metara | N/A | N/A |

1. **SPECIFIKACIJA USLUGA**

Ponuditelj se obvezuje odraditi **Usluge instalacije i konfiguracije sustava**, što uključuje sljedeće:

• Izraditi dizajn povezivanja središnjih i pristupnih preklopnika,

• Instalirati i konfigurirati mrežne preklopnike sukladno dogovoru s Naručiteljem,

• Instalirati i konfigurirati mrežni vatrozid sukladno dogovoru s Naručiteljem,

• Odraditi IPSec povezivanje između mreže Studentskog doma i mreža na ostalim lokacijama Sveučilišta u Dubrovniku,

• Instalirati i konfigurirati središnji AAA sustav za autentikaciju i pristup korisnika na mrežu i mrežnu opremu,

• Instalirati i konfigurirati središnji sustav za udaljeni VPN pristup na mrežu Studentskog doma

• Definirati pozicije za instalaciju bežičnih pristupnih točaka,

• Odraditi fizičku instalaciju bežičnih pristupnih točaka na definirane pozicije,

• Povezati bežične pristupne točke na kontroler bežične mreže,

• Konfigurirati bežične mreže i metode autentikacije na bežične mreže sukladno zahtjevima naručitelja,

• Po implementaciji sustava bežične mreže, odraditi mjerenje pokrivenosti bežičnim signalom,

• Instalirati i konfigurirati središnji sustav za nadzor mrežne opreme, što uključuje osnovni nadzor performansi i kvarova na mreži za sve uređaje isporučene u sklopu ovog projekta,

• Konfigurirati slanje logova sa isporučene opreme na postojeći syslog server,

• Nadograditi isporučenu opremu na verziju softvera koju u trenutku instalacije preporuča proizvođač ili noviju verziju prema sukladno potrebama Naručitelja,

• Provesti sigurnosno (penetracijsko) testiranje isporučene opreme,

• Isporuka dokumentacije izvedenog stanja.

**Ponuditelj se obvezuje na:**

• Isporuku opreme i usluga iz ove Tehničke specifikacije,

• Poslati detaljnu specifikaciju sistemskih resursa potrebnih za instalaciju alata koji se instaliraju na virtualnu okolinu,

• Izradu primopredajnih zapisnika (otpremnica i sl.),

• Sastaviti zapisnik o eventualno utvrđenim nedostacima opreme te osigurati isporuku ispravne opreme po osnovi jamstva,

Ponuditelj se obvezuje da će troškove isporuke opreme (transportni troškovi, troškovi unošenja, podizanja i instalacije opreme, osiguranje tijekom transporta, troškovi špedicije i sl.), uključiti u ukupnu cijenu opreme. Naručitelj neće priznati naknadno iskazane troškove isporuke opreme i usluga.

**Naručitelj se obvezuje na:**

• Koordinirati aktivnosti,

• Odrediti kontakt osobu Naručitelja na lokaciji,

• Za vrijeme trajanja Ugovora osigurati Ponuditelju nesmetan fizički i udaljeni pristup na opremu i sustave koji su nužni za ispunjenje svih obaveza ponuditelja,

• Osigurati angažman stručnih osoba Naručitelja radi što potpunije i preciznije izrade specifikacije korisničkih zahtjeva potrebne za konfiguraciju isporučene opreme, a u suradnji sa ponuditeljem,

• Upotrebljavati uređaje koji su predmet nabave sukladno korisničkoj dokumentaciji,

• Osigurati pasivnu mrežnu infrastrukturu za povezivanje mrežne opreme (osim prespojnih kablova koji su predmet ove nabave),

• Osigurati pripremu mjesta instalacije,

• Osigurati napajanje za isporučenu opremu,

• Osigurati smještaj isporučene opreme u komunikacijske ormare,

• Osigurati IP adresni prostor za isporučenu opremu.