

### Tražena tehnička specifikacija

u postupku jednostavne nabave opreme i usluge postavljanja instalacija pristupnih točaka za javni bežični Internet u okvirima inicijative Wi-Fi4EU

Tražene tehničke funkcionalnosti sastoje se od tablica u kojoj su opisane obavezne minimalne tehničke specifikacije koje ponuđena oprema mora zadovoljavati. Ponuditelj mora dokazati da ponuđena oprema zadovoljava sve tražene funkcionalnosti.

Naručitelj se obvezuje osigurati izvor neprekidnog napajanja električnom energijom na svim točkama predviđenim za instalaciju opreme za bežično povezivanje, dozvola za montažu i slično, osigurati mjesto za smještaj opreme kao i pristup Internetu.

Ponuđeni predmet nabave je pravilan i prihvatljiv samo ako ispunjava sve zahtijevane uvjete i svojstva.

Nije prihvatljivo precrtavanje ili korigiranje stavke navedene u stupcu 1 i 2.

Upute za popunjavanje priloga II – Tražena tehnička specifikacija:

- u redak „Proizvođač i model“ potrebno je upisati proizvođača i točan model opreme koja se nudi,
- u stupac „Ponuđeno“ upisuje se DA u slučaju da ponuđena oprema ili usluga zadovoljava tražene minimalne tehničke specifikacije opreme ili tražene usluge,
- u stupac „Ponuđeno“ upisuje se NE u slučaju da ponuđena oprema ili usluga ne zadovoljava tražene minimalne tehničke specifikacije opreme ili tražene usluge.

Ponude ponuditelja koji ne popune u cijelosti sve tablice ovog Priloga, biti će odbijene.

Ponuditelj se odgovorom “DA” u stupcu “Ponuđeno” obvezuje na nuđenje opreme i radova koja minimalno ispunjava traženi tehnički zahtjev te na ispunjenje tražene usluge. Ukoliko se pregledom utvrdi da je na neki od postavljenih upita odgovor “NE” ili uopće nije odgovoreno na postavljeni upit ponuda će biti odbijena.

Minimalno tražena tehnička specifikacija		Ponuđeno
<b>Wi-Fi bazna stanica za vanjsku uporabu - TIP1 sa PoE injektorom</b>		<i>(upisati ponuđenog proizvođača i model opreme/software-a, te DA ili NE)</i>
<b>Proizvođač i model</b>		
<b>Tehničke karakteristike</b>	Uređaj podržava IEEE 802.11a/b/g/n/ac wave 2 standard.	
	Uređaj ima jednu ili više omnidirekcijskih antena.	
	Uređaj ima integrirane antene u sebi (vanjske antene nisu dozvoljene).	

PRILOG II – TRAZENA TEHNIČKA SPECIFIKACIJA PREDMETA NABAVE

	Uređaj podržava 2x2:2 tehnologiju prostornih tokova na 2.4 i 5 GHz.	
	Uređaj ima ugrađena dva radija za bežičnu mrežu; jedan za 2.4GHz mrežu, drugi za 5GHz mrežu.	
	Podrška za dvojnju polarizaciju.	
	Podrška za „meshing“ način bežičnog povezivanja baznih stanica.	
	Pojačanje antene - minimalno 3 dBi na 5Ghz i 3 dBi na 2.4 GHz.	
	Podrška za automatski odabir kanala.	
	Podrška za minimalno 250 simultanih klijentskih veza.	
	Minimalni podržani protokoli za autentikaciju: Radius, 802.1.x, LDAP.	
	Podrška za dinamičko limitiranje propusnosti klijentskog prometa.	
	Podrška za Wi-Fi Multimedia (WMM) QoS.	
	Podrška za minimalno sljedeći tip tunela: L2 over GRE.	
	Minimalno 1x GbE ugrađenih portova (RJ45).	
	Uređaj je predviđen za vanjsko korištenje i kućište ima najmanje IP67 certifikat.	
	Podrška za radnu temperaturu okoline u minimalnom rasponu od -30C do +60 C.	
	Uz uređaj se isporučuje odgovarajući nosač za instalaciju na zid.	
	Podrška za Kensington ključanicu.	
	Uređaj dolazi sa pripadajućim PoE injektorom.	
<b>Ostalo</b>	Sve ponuđene licence moraju biti iz javno dostupnih kataloga namijenjenih za redovno tržište te iste moraju biti namijenjene za akademski sektor, za javni sektor i slične povlaštene organizacije.	

PRILOG II – TRAŽENA TEHNIČKA SPECIFIKACIJA PREDMETA NABAVE

	Uređaj može raditi samostalno bez kontrolera ili može biti u potpunosti upravlján iz dedíciranog kontrolera.	
	Uređaj mora biti certificiran za rad sa ponuđenim Wi-Fi kontrolerom.	
	Uređaj mora biti ponuđen sa pratećom softverskom podrškom u trajanju od minimalno 60 mj. Softverska podrška mora biti tipa koja omogućuje minimalno sljedeće mogućnosti: prava na nove verzije softvera, prava na zakrpe.	
<b>Garancija</b>	Minimalno 60 mjeseci.	

Minimalno tražena tehnička specifikacija		Ponuđeno
<b>Wi-Fi bazna stanica za vanjsku uporabu - TIP2 sa PoE injektorom</b>		<i>(upisati ponuđenog proizvođača i model opreme/software-a, te DA ili NE)</i>
<b>Proizvođač i model</b>		
<b>Tehničke karakteristike</b>	Uređaj podržava IEEE 802.11a/b/g/n/ac wave 1 standard.	
	Uređaj ima jednu ili više omnidirekcijskih antena.	
	Uređaj ima integrirane antene u sebi (vanjske antene nisu dozvoljene).	
	Uređaj podržava 4x4:4 tehnologiju prostornih tokova na 2.4 i 5 GHz.	
	Uređaj ima ugrađena dva radija za bežičnu mrežu; jedan za 2.4GHz mrežu, drugi za 5GHz mrežu	
	Podrška za dvojnu polarizaciju.	
	Podrška za „meshing“ način bežičnog povezivanja baznih stanica.	
	Pojačanje antene - minimalno 3 dBi na 5Ghz i 3 dBi na 2.4 GHz.	

PRILOG II – TRAŽENA TEHNIČKA SPECIFIKACIJA PREDMETA NABAVE

	Podrška za automatski odabir kanala.	
	Podrška za minimalno 500 simultanih klijentskih veza.	
	Minimalni podržani protokoli za autentikaciju: Radius, 802.1.x, LDAP.	
	Podrška za dinamičko limitiranje propusnosti klijentskog prometa.	
	Podrška za Wi-Fi Multimedia (WMM) QoS.	
	Podrška za minimalno sljedeći tip tunela: L2 over GRE.	
	Minimalno 2x GbE ugrađenih portova (RJ45).	
	Uređaj podržava PoE-Out prema 802.3af standardu.	
	Uređaj je predviđen za vanjsko korištenje i kućište ima najmanje IP67 certifikat.	
	Podrška za radnu temperaturu okoline u minimalnom rasponu od -30C do +60 C.	
	Uz uređaj se isporučuje odgovarajući nosač za instalaciju na zid.	
	Podrška za Kensington ključanicu.	
	Uređaj dolazi sa pripadajućim PoE injektorom.	
	Srednje vrijeme do otkaza uređaja (MTBF) minimalno 0.4 milijun sati.	
<b>Ostalo</b>	Sve ponuđene licence moraju biti iz javno dostupnih kataloga namijenjenih za redovno tržište te iste moraju biti namijenjene za akademski sektor, za javni sektor i slične povlaštene organizacije.	
	Uređaj može raditi samostalno bez kontrolera ili može biti u potpunosti upravlján iz dedíciranog kontrolera.	
	Uređaj mora biti certificiran za rad sa ponuđenim Wi-Fi kontrolerom.	
	Uređaj mora biti ponuđen sa pratećom softverskom podrškom u trajanju od minimalno 60 mj. Softverska podrška mora	

PRILOG II – TRAŽENA TEHNIČKA SPECIFIKACIJA PREDMETA NABAVE

	biti tipa koja omogućuje minimalno sljedeće mogućnosti: prava na nove verzije softvera, prava na zakrpe.	
<b>Garancija</b>	Minimalno 60 mjeseci.	

Minimalno tražena tehnička specifikacija		Ponuđeno
<b>Wi-Fi bazna stanica za vanjsku uporabu - TIP3</b>		<i>(upisati ponuđenog proizvođača i model opreme/software-a, te DA ili NE)</i>
<b>Proizvođač i model</b>		
<b>Tehničke karakteristike</b>	Uređaj podržava IEEE 802.11a/b/g/n/ac wave 1 standard.	
	Uređaj ima ugrađenu sektor antenu u minimalnom podržanom rasponu od 95 do 120 stupnjeva.	
	Uređaj mora imati integrirane antene u sebi (vanjske antene nisu dozvoljene).	
	Uređaj podržava 2x2:2 tehnologiju prostornih tokova na 2.4 i 5 GHz.	
	Uređaj ima ugrađena dva radija za bežičnu mrežu; jedan za 2.4GHz mrežu, drugi za 5GHz mrežu.	
	Podrška za dvojni polarizaciju.	
	Podrška za „meshing“ način bežičnog povezivanja baznih stanica.	
	Pojačanje antene - minimalno 8 dBi na 5Ghz i 8 dBi na 2.4 GHz.	
	Podrška za automatski odabir kanala.	
	Podrška za minimalno 250 simultanih klijentskih veza.	
	Minimalni podržani protokoli za autentikaciju: Radius, 802.1.x, LDAP.	
	Podrška za dinamičko limitiranje propusnosti klijentskog prometa.	

PRILOG II – TRAŽENA TEHNIČKA SPECIFIKACIJA PREDMETA NABAVE

	Podrška za Wi-Fi Multimedia (WMM) QoS.	
	Podrška za minimalno sljedeći tip tunela: L2 over GRE.	
	Minimalno 2x GbE ugrađenih portova (RJ45).	
	Uređaj podržava PoE-Out prema 802.3af standardu.	
	Uređaj je predviđen za vanjsko korištenje i kućište ima najmanje IP67 certifikat.	
	Podrška za radnu temperaturu okoline u minimalnom rasponu od -30C do +60 C.	
	Uz uređaj se isporučuje odgovarajući nosač za instalaciju na zid.	
	Podrška za Kensington ključanicu.	
	Srednje vrijeme do otkaza uređaja (MTBF) minimalno 0.4 milijun sati.	
<b>Garancija</b>	Sve ponuđene licence moraju biti iz javno dostupnih kataloga namijenjenih za redovno tržište te iste moraju biti namijenjene za akademski sektor, za javni sektor i slične povlaštene organizacije.	
	Uređaj može raditi samostalno bez kontrolera ili može biti u potpunosti upravlján iz dedíciranog kontrolera.	
	Uređaj mora biti certificiran za rad sa ponuđenim Wi-Fi kontrolerom.	
	Uređaj mora biti ponuđen sa pratećom softverskom podrškom u trajanju od minimalno 60 mjeseci. Softverska podrška mora biti tipa koja omogućuje minimalno sljedeće mogućnosti: prava na nove verzije softvera, prava na zakrpe.	
<b>Garancija</b>	Minimalno 60 mjeseci.	

PRILOG II – TRAZENA TEHNIČKA SPECIFIKACIJA PREDMETA NABAVE

Minimalno tražena tehnička specifikacija		Ponuđeno
<b>Wi-Fi kontroler</b>		<i>(upisati ponuđenog proizvođača i model opreme/software-a, te DA ili NE)</i>
<b>Proizvođač i model</b>		
<b>Tip sustava</b>	Sustav mora biti od istog proizvođača kao i proizvođač svih ponuđenih baznih stanica.	
	Kontroler mora biti certificiran za rad sa ponuđenim Wi-Fi baznim stanicama.	
	Kontroler sustava može biti isporučen kao fizički uređaj, kao virtualni uređaj za lokalnu instalaciju ili kao virtualni uređaj u cloudu (cloud može biti isključivo od proizvođača sustava).	
	Sve licence moraju biti ponuđene sa pratećom softverskom podrškom u trajanju od minimalno 60 mjeseci. Softverska podrška mora biti tipa koja omogućuje minimalno sljedeće mogućnosti: prava na nove verzije softvera, prava na zakrpe.	
<b>Tehničke karakteristike</b>	Kontroler omogućava centralni nadzor i upravljanje Wi-Fi baznim stanicama.	
	Kontroler ima podršku odnosno kapacitet za najmanje 300 Wi-Fi baznih stanica.	
	Kontroler je isporučen sa licencama za nadzor i upravljanje sa minimalno 25 Wi-Fi baznih stanica (radi planiranih proširenja u budućnosti).	
	Kontroler omogućava definiranje različitih fizičkih lokacija.	
	Kontroler omogućava konfiguriranje različitih bežičnih mreža (SSID-a) po različitim lokacijama.	
	Kontroler omogućava konfiguriranje različitih sigurnosnih postavki na različitim lokacijama (Open, WPA, WPA2).	
	Integracija sa sustavom mapa "Google maps" na način da se u sučelju kontrolera mogu	

PRILOG II – TRAZENA TEHNIČKA SPECIFIKACIJA PREDMETA NABAVE

vizualizirati pozicije baznih stanica na interaktivnoj karti.	
Mogućnost za predkonfiguraciju Wi-Fi baznih stanica na način da budu automatski dodane u upravljački sustava Wi-Fi kontrolera čim dobiju mrežnu vezu.	
Podrška za nadogradnju softvera višestrukih Wi-Fi baznih stanica odjednom.	
Podrška za konfiguraciju Hotspota za goste (preusmjerenje na određenu web stranicu, ograničenja na količinu prometa, vrijeme spajanja).	
Podrška za zasebne captive portale prema zadanom SSID-u.	
Mogućnost analize prometa po lokacijama, bežičnim mrežama, pojedinom pristupnom uređaju.	
Mogućnost nadgledanja rada Wi-Fi baznih stanica sa ispisanim vrijednostima propusnosti i latencije svake pojedine bazne stanice.	
Mogućnost praćenja stanje veze klijenata (stanje veze, količina prometa, omjer signal/šum, trenutna brzina prijenosa).	
Mogućnost usmjerenja korisnika sa 2.4 GHz mreže na 5GHz mrežu.	
Mogućnost balansiranja klijenata na 2.4 i 5 GHz radijskim sučeljima.	
Podrška za višestruke administratorske račune.	
Podrška za povijesnu statistiku bilo kojeg tipa minimalno 7 dana unatrag.	
Podrška za pristup sučelju kontrolera putem HTTPS-a.	



PRILOG II – TRAŽENA TEHNIČKA SPECIFIKACIJA PREDMETA NABAVE

Minimalno tražena tehnička specifikacija		Ponuđeno
<b>Ruter/Vatrozid - TIP1</b>		<i>(upisati ponuđenog proizvođača i model opreme/software-a, te DA ili NE)</i>
<b>Proizvođač i model</b>		
<b>Fizičke karakteristike</b>	19" rack, max 2RU.	
	Minimalno 8x GbE ugrađenih portova (RJ45).	
	Minimalno 1x GbE ugrađenih portova (SFP).	
	RJ45 konzolni port (RS232 protokol), USB port.	
	Ugrađena flash memorija - min 100MB.	
	Količina systemske memorije - min 1GB.	
<b>Performanse / kapacitet</b>	Propusnost - min 2Gbps (licenca za navedenu propusnosti mora biti uključena, ne traži se samo mogućnost proširenja na navedenu propusnost)	
	Broj podržanih IPSec tunela - min 500.	
	Broj podržanih VLAN sučelja - min 300.	
<b>Funkcionalnosti</b>	Podrška za load balancing.	
	Podrška za RIP, OSPF, BGP, MPLS, ECMP, VRF (licenca za navedene mogućnosti mora biti uključena, ne traži se samo mogućnost proširenja za navedene funkcije).	
	Podrška za PBR, PIM Sparse Mode.	
	Podrška za VRRP.	
	Podrška za filtriranje prometa po MAC adresi, portu, protokolu, IP adresi, DSCP vrijednosti, veličini paketa.	
	Podrška za DHCP server.	
	Podrška za IGMP, SNMP, RADIUS, OpenFlow, GRE, CDP, BFD, NetFlow.	

PRILOG II – TRAZENA TEHNIČKA SPECIFIKACIJA PREDMETA NABAVE

<b>Upravljanje</b>	Telnet pristup, SSH pristup, CLI (Comand Line Interface) konfiguriranje uređaja.	
<b>Garancija</b>	Minimalno 12 mjeseci.	

<b>Minimalno tražena tehnička specifikacija</b>		<b>Ponuđeno</b>
<b>Ruter/Vatrozid – TIP2</b>		<i>(upisati ponuđenog proizvođača i model opreme/software-a, te DA ili NE)</i>
<b>Proizvođač i model</b>		
<b>Fizičke karakteristike</b>	Desktop format.	
	Minimalno 4x GbE ugrađenih portova (RJ45).	
	Minimalno 1x GbE ugrađenih portova (SFP).	
	USB port.	
	Količina sistemske memorije - min 256MB.	
<b>Performanse / kapacitet</b>	Propusnost - min 1Gbps (licenca za navedenu propusnost mora biti uključena, ne traži se samo mogućnost proširenja na navedenu propusnost).	
	Broj podržanih IPSec tunela - min 200.	
	Broj podržanih VLAN sučelja - min 200.	
<b>Funkcionalnosti</b>	Podrška za load balancing.	
	Podrška za RIP, OSPF, BGP, MPLS, ECMP, VRF (licenca za navedene mogućnosti mora biti uključena, ne traži se samo mogućnost proširenja za navedene funkcije).	
	Podrška za PBR, PIM Sparse Mode.	
	Podrška za VRRP.	
	Podrška za filtriranje prometa po MAC adresi, portu, protokolu, IP adresi, DSCP vrijednosti, veličini paketa.	

PRILOG II – TRAŽENA TEHNIČKA SPECIFIKACIJA PREDMETA NABAVE

	Podrška za DHCP server.	
	Podrška za IGMP, SNMP, RADIUS, OpenFlow, GRE, CDP, BFD, NetFlow.	
<b>Upravljanje</b>	Telnet pristup, SSH pristup, CLI (Comand Line Interface) konfiguriranje uređaja.	
<b>Garancija</b>	Minimalno 12 mjeseci.	

Minimalno tražena tehnička specifikacija		Ponuđeno
<b>Mrežni ormar sa opremom - TIP1</b>		<i>(upisati ponuđenog proizvođača i model opreme/software-a,te DA ili NE)</i>
<b>Proizvođač i model</b>		
<b>Fizičke karakteristike</b>	10" zidni ormar.	
	Visina minimalno 9U.	
	Staklena vrata s mehanizmom za zaključavanje.	
<b>Oprema</b>	Rack strujna letva s prenaponskom zaštitom, minimalno 3x šuko.	
	Vodilica kabela 1U.	
	Modularni prespojni panel 1U.	
	3 x prihvat za keystone module.	
	Polica 1U minimalne nosivosti 15kg.	

Minimalno tražena tehnička specifikacija		Ponuđeno
<b>Mrežni ormar sa opremom - TIP2</b>		<i>(upisati ponuđenog proizvođača i model opreme/software-a,te DA ili NE)</i>
<b>Proizvođač i model</b>		
<b>Fizičke</b>	10" zidni ormar.	

PRILOG II – TRAŽENA TEHNIČKA SPECIFIKACIJA PREDMETA NABAVE

<b>karakteristike</b>	Visina minimalno 6U.	
	Staklena vrata s mehanizmom za zaključavanje.	
<b>Oprema</b>	Rack strujna letva s prenaponskom zaštitom, minimalno 3x šuko.	
	Vodilica kabela 1U.	
	Modularni prespojni panel 1U.	
	3 x prihvat za keystone module.	
	Polica 1U minimalne nosivosti 15kg.	

<b>Minimalno tražena tehnička specifikacija</b>		<b>Ponuđeno</b> <i>(upisati „DA“ ili „NE“)</i>
<b>Implementacija sustava</b>		
<b>Snimanje, planiranje i projektiranje</b>	Izrada snimke postojećeg stanja žičane i bežične mreže, konzultacije sa Naručiteljem o stvarnim potrebama i pozicijama WiFi4EU hotspotovima, izrada projekta implementacije cijelog sustava sa shemama, koracima, zahvatima, ulogama, odgovornostima, ograničenjima, utjecaju na postojeći rad sustava.	
	Izrada projekta LAN i WAN mreže na svim lokacijama koja će uključivati sve mrežne servise. Izrada plana adresne sheme, linkova, ruta, VLAN-ova, trunkova, QoS-a, Access lista, plana mrežnih servisa (DHCP, DNS, VPN, itd.), itd.	
	Koordinacija zahvata na telekom priključcima.	
<b>Radovi na pasivnoj mreži</b>	Ugradnja ponuđenih mrežnih ormara i sve prateće ponuđene opreme kao i ugradnju mrežne opreme koju Naručitelj već posjeduje u iste mrežne ormare, a sve prema potrebama i nahođenju Naručitelja (nakon konzultacija sa istim).	
	Ugradnja 490m oklopljenog mrežnog kabela Cat5e sa svim pratećim radovima na zidove,	

PRILOG II – TRAŽENA TEHNIČKA SPECIFIKACIJA PREDMETA NABAVE

	telekomunikacijske i strujne kanale, krovove te stupove (uključivo sa samim kabelom i svim montažnim materijalom - kanalice, cijevi, sajle, brtve, zatezači, vezice, vijci, gips, itd). Ugradnju je potrebno izvršiti prema potrebama i nađenju Naručitelja (nakon konzultacija sa istim).	
	Ugradnja i testiranje 26 kom oklopljenih keystone modula u postojeće i ponuđene mrežne ormare (uključivo sa samim keystone modulima).	
	Ugradnja 44 kom oklopljenih prespojnih kabela različite duljine u postojeće i ponuđene mrežne ormare (uključivo sa samim prespojnim kabelima).	
<b>Montaža Wi-Fi baznih stanica</b>	Ugradnja i uzemljenje ponuđenih Wi-Fi baznih stanica sa svim pratećim radovima na zidove, krovove te stupove (uključivo sa svim montažnim materijalom - nosači, oprema za uzemljenje, vijci, brtve, vodotjesne kutije te uključenim troškom dizalice). Ugradnju je potrebno izvršiti prema potrebama i nađenju Naručitelja (nakon konzultacija sa istim).	
<b>Implementacija preklopnika i routera/firewalla</b>	Konfiguracija i ugradnja ponuđenih preklopnika, a prema projektu LAN mreže, a sve prema potrebama i nađenju Naručitelja (nakon konzultacija sa istim).	
	Konfiguracija i ugradnja ponuđenih routera/vatrozida, a prema projektu WAN mreže, a sve prema potrebama i nađenju Naručitelja (nakon konzultacija sa istim).	
	Izrada backupa svih konfiguracija instaliranih uređaja.	
<b>Konfiguracija Wi-Fi baznih stanica</b>	Konfiguracija i kalibracija ponuđenih Wi-Fi baznih stanica, a sve prema potrebama i nađenju Naručitelja (nakon konzultacija sa istim).	

PRILOG II – TRAŽENA TEHNIČKA SPECIFIKACIJA PREDMETA NABAVE

	Implementacija ponuđenog Wi-Fi kontrolera, a sve prema potrebama i nahođenju Naručitelja (nakon konzultacija sa istim).	
<b>Implementacija WiFi4EU mreže FAZA1</b>	Podešavanje WiFi4EU SSID-a i drugih ograničenih SSID-a po potrebama.	
	Podešavanje captive portala, HTTPS-a, automatske reregistracije i ostalih predefiniiranih WiFi4EU zahtjeva.	
	Postavljanje sigurnosnih aspekata prema izrađenom planu.	
	Postavljanje restrikcija i prioritizacija pojedinog prometa prema izrađenom planu.	
<b>Puštanje u rad</b>	Dodatna optimizacija svih podsustava prema potrebama i nahođenju naručitelja.	
	Testiranje svih podsustava prema potrebama i nahođenju naručitelja.	
	Puštanje u rad cijelog sustava.	
<b>Ostali radovi</b>	Ostali zahvati koji nisu izrijekom navedeni na ovom popisu radova, a možebitno se mogu pojaviti u tijeku projekta kao neizbježni i usko vezani radovi uz radove na ovom popisu.	
<b>Dokumentacija</b>	Izrada projektne dokumentacije za sve instalirane sustave (topologija, sheme, tabele, adresiranje, opisi izvedenog stanje, itd.).	
	Izrada dokumenta sa svim pristupima sustava uključujući i zaporkama.	

U \_\_\_\_\_, dana \_\_\_\_\_ 2020. godine

MP \_\_\_\_\_  
(ime, prezime i potpis ovlaštene osobe ponuditelja)