

LISTA TESTOVA KOJI SE PROVODE ZA 4G/3G HG (HOME GATEWAY) UREĐAJE U OKVIRU PROCEDURE QP 8-43

	Zahtjev iz tehničke specifikacije javnog poziva	Testna konfiguracija	Opis testa/provjere
1.1 1.2	Mogućnost pristupa Internetu u router načinu rada (statička IP adresa);	CPE uređaj treba imati prekonfigurisanu SIM karticu sa dodijeljenom statičkom IP adresom. CPE uređaj treba biti spojen na napajanje.	<i>Na ethernet port na CPE-u se spaja računar koji putem lokalnog DHCP-a dobiva odgovarajuću IP adresu i putem koje isti uspješno pristupa Internetu.</i>
1.6 1.3	<p>Test durabilnosti</p> <p>Istovremeno korištenje Internet, OTT TV i VoIP servisa kao i upravljanje uređajem udaljenim putem (uređaj mora svojim hardverskim i softverskim performansama zadovoljavati navedeni tehnički uslov što će se ispitati testiranjem uređaja pod opterećenjem i kroz duži vremenski period (minimalno sedam dana rada));</p>	CPE uređaj treba biti prekonfigurisan za korištenje triple play servisa na način koji će biti korišten u produkcijskom okruženju. Odgovarajući SIP korisnički podaci su već upisani na CPE uređaju.	<p><i>Na odgovarajuće portove i WLAN mrežu se spajaju periferali (PC-evi za pristup Internetu, STB uređaji za OTT TV servis i analogni telefon za realizaciju VoIP servisa). Na PC-evima je pokrenut kontinualni ICMP saobraćaj sa time stampom i pohranjivanjem podataka u datoteku, na STB uređajima su kontinuirano pokrenuti različiti kanali, a na telefonskim uređajima se povremeno prave odlazni i dolazni pozivi. U slučaju da je proizvođač to omogućio potrebno je tokom trajanja ovog testa pokrenuti i logiranje na uređaju (npr. konzolni zapis ili syslog) koji se pohranjuje u neki fajl. Tokom radnog vremena je na jednom PC-u potrebno pokrenuti torrent saobraćaj što treba uzeti u obzir prilikom pojave izgubljenih ICMP paketa. Po okončanju radnog vremena potrebno je barem jednom pokrenuti i kontinualna mjerenja Internet throughputa preko ethernet-a i preko Wi-Fi-ja (vremenski pomaknuta mjerenja) na dva različita PC-a.</i></p> <p><i>Test je zadovoljen ako su svi navedeni servisi funkcionisali bez prekida i sa očekivanim kvalitetom tokom cjelokupnog perioda od sedam dana.</i></p>
1.8	<p>Test opterećenja</p> <p>WLAN funkcionalnost koja omogućava spajanje minimalno 5 Wi-Fi klijenata koji aktivno koriste suvremene aplikacije;</p>	CPE uređaj treba imati aktivnu Internet konekciju i aktivan Wi-Fi SSID pridružen toj konekciji.	<p><i>Na Wi-Fi SSID se spaja minimalno pet klijenata koji generišu proizvoljan saobraćaj (npr. kontinuirani video streaming, kontinualni ICMP saobraćaj, torrent saobraćaj...). Trajanje testa ne treba biti kraće od dva sata i ne duže od šest sati.</i></p> <p><i>Test se smatra zadovoljenim ukoliko su sve korištene aplikacije na svih pet uređaja svo vrijeme testiranja radile bez ili uz očekivani gubitak paketa.</i></p>

1.10	Vizuelna indikacija implementirana na uređaju mora funkcionisati korektno u skladu sa svojom deklarisanom namjenom;	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje, treba imati sinhronizovan WAN interfejs, na barem jednom LAN portu treba biti spojen neki periferal koji generiše saobraćaj, treba imati aktivnu Internet konekciju, treba imati registrovanog SIP klijenta i aktivnu Wi-Fi mrežu.	<p><i><u>Dio 1:</u> Uključenjem/isključenjem uređaja pomoću napojnog prekidača sa dva položaja (ON/OFF) mijenja se obavezno status vizuelne indikacije za napajanje.</i></p> <p><i><u>Dio 2:</u> Spajanjem/odspajanjem uređaja na WAN interfejsu mijenja se status vizuelne indikacije rezervisane za WAN interfejs, a moguće i status vizuelnih indikacija za status registracije internog SIP klijenta, aktivne Internet konekcije i aktivnost LAN portova.</i></p> <p><i><u>Dio 3:</u> Spajanjem/odspajanjem periferala koji generiše saobraćaj na LAN portu mijenja se isključivo status vizuelne indikacije rezervisane za aktivnost LAN porta.</i></p> <p><i><u>Dio 4:</u> Podizanjem/obaranjem Internet konekcije mijenja se isključivo status vizuelne indikacije rezervisane za aktivnu Internet konekciju.</i></p> <p><i><u>Dio 5:</u> Aktivacijom/deaktivacijom SIP klijenta mijenja se isključivo status vizuelne indikacije rezervisane za status registracije internog SIP klijenta.</i></p> <p><i><u>Dio 6:</u> Aktivacijom/deaktivacijom WLAN/Wi-Fi mreže mijenja se isključivo status vizuelne indikacije rezervisane za stanje WLAN/Wi-Fi mreže.</i></p> <p><i><u>Napomena:</u> Tokom testiranja se provjeravaju vizuelni indikatori koje konkretan uređaj posjeduje.</i></p>
1.11	Svi prekidači (dugmad) implementirani na uređaju moraju korektno funkcionisati u skladu sa svojom deklarisanom namjenom;	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje, treba imati sinhronizovan WAN interfejs, na barem jednom LAN portu treba biti spojen neki periferal koji generiše saobraćaj, treba imati aktivnu Internet konekciju, treba imati registrovanog SIP klijenta i aktivnu Wi-Fi mrežu.	<p><i>Provjerava se funkcionisanje implementiranih prekidača (dugmadi) u skladu sa dostavljenom dokumentacijom (user manualima).</i></p>
1.12	Funkcionalnost reseta na fabričke postavke (Factory default reset) treba biti realizovana putem HW dugmeta;	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje, trebaju biti uneseni određeni korisnički podaci u defaultnu konfiguraciju.	<p><i>Aktivacijom factory reseta uneseni korisnički podaci se brišu, tj. na uređaju ostaje samo defaultna konfiguracija.</i></p>
2.1 2.2 2.3 2.4	Provjera zahtijevanih portova za konekciju sa drugim uređajima	Vizuelna provjera na uređaju	<p><i>Dostavljeni uređaj mora posjedovati sve zahtijevane portove</i></p>

2.5 1.9	Prenaponska zaštita implementirana na napojnom priključku i sigurnosni uslovi i karakteristike radnog okruženja - obavezno dostaviti laboratory report vezan za provjeru (testiranje) prenaponske zaštite i	Provjera dostavljene dokumentacije, uvid u rezultate dostavljenog lab reporta. Provjera naljepnice ili dokumentacije.	<i>Potrebno je dostaviti pisane rezultate mjerenja i/ili atesta certificiranih laboratorija za prenaponsku zaštitu.</i>
3.1	Minimalno Cat. 6 LTE uređaj uz podršku za rad u frekventnim opsezima 800 MHz (band 20), 900 MHz (Band 8), 1800 MHz (Band 3), 2100 MHz (Band 1) i 2600 MHz (Band 7);	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje i treba imati prekonfigurisanu SIM karticu. Računar je spojen na Ethernet port na uređaju.	<i>Uređaj se uredno sinhronizuje, odnosno podiže WAN interfejs na svim trenutno dostupnim bandovima u mreži BH Telecoma. Izmjereni throughput na uređaju u upstreamu i downstreamu treba biti u skladu sa mogućnostima dotične ćelije uzimajući u obzir i trenutno saobraćajno opterećenje.</i>
3.2	Podržavanje standarda HSPA+/HSDPA/HSUPA za 3G mobilnu mrežu uz rad u opsezima od 900MHz (Band 8) i 2100MHz (Band 1);	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje i treba imati prekonfigurisanu SIM karticu. Računar je spojen na Ethernet port na uređaju.	<i>Uređaj se uredno sinhronizuje, odnosno podiže WAN interfejs na svim trenutno dostupnim bandovima u mreži BH Telecoma. Izmjereni throughput na uređaju u upstreamu i downstreamu treba biti u skladu sa mogućnostima dotične ćelije uzimajući u obzir i trenutno saobraćajno opterećenje.</i>
3.4	Izmjereni prijemni nivoi 4G/3G signala trebaju biti približno kao i na drugim uređajima sličnog tipa i namjene (max. za 5 dB niži)	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje i treba imati prekonfigurisanu SIM karticu.	<i>Uređaj se uredno sinhronizuje, odnosno podiže WAN interfejs. Nivo signala je prikazan u GUI-ju uređaja.</i>
4.1	IEEE 802.3u (100Base-Tx);	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje, a PC spojen na uređaj putem ethernet kabla.	<i>Na ethernet adapteru PC-a se provjerava brzina povezivanja na CPE uređaj.</i>
5.1 5.2 5.3 5.4	Karakteristike bežičnog prenosa putem WiFi-ja	Na uređaju treba biti aktiviran Wi-Fi, SSID treba biti unhide, SGI aktiviran, a Wi-Fi treba koristiti širinu kanala i od 20 i od 40MHz na 2,4 GHz. Provjera se vrši mjerenjima pomoću protocol analyzera.	<i>Na protocol analyzerima se za dotični SSID provjerava brzina bežičnog prenosa, a po potrebi se provjeravaju i brzine spajanja pojedinih klijenata na Wi-Fi AP. Tip IEEE 802.11 standarda se mijenja na CPE uređaju, a na protocol analyzeru se prati promjena Test je zadovoljen ako je na analyzeru uočeno da podržava zahtijevane standarde a izmjerena brzina jednaka ili veća od zahtijevane za dati tip uređaja</i>
5.5 5.6 5.8	Podrška za WiFi izvršavanje	Provjera dostavljene dokumentacije	<i>Dostavljeni uređaj mora podržavati sve standarde zahtijevane javnim oglasom</i>

3.3			
5.7	WPA2-PSK key autogeneration (defaultni SSID i key trebaju biti jedinstveni za svaki uređaj)	Na uređaju treba biti aktiviran Wi-Fi, SSID treba biti unhide. Defaultni SSID i key trebaju biti jedinstveni za svaki uređaj.	<i>Provjera na naljepnici, WiFi klijent se treba moći spojiti na uređaj korištenjem SSID-a i passphrase navedenog na naljepnici.</i>
6.1 6.2 6.4	Network Address Translation – NAT/NAPT, Statičko rutiranje (defaultna ruta); Podrška za jedan APN; Podržani tip Internet konekcije: Always ON;	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje. Internet konekcija treba biti podignuta, a PC spojen na odgovarajući port namijenjen za Internet konekciju.	<i>Provjera Internet servisa.</i>
6.7 6.8	Podrška za DNS; Podrška za TCP/IP, UDP, ARP, ICMP, HTTP;	Provjera dostavljene dokumentacije	<i>Dostavljeni uređaj mora podržavati sve standarde zahtijevane javnim oglasom</i>
6.3	Podrška za jedan APN	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje. Internet konekcija treba biti podignuta, a PC spojen na odgovarajući port namijenjen za Internet konekciju.	<i>Provjera podrške za konfiguraciju APNa.</i>
6.9 9.20	NTP podrška; Omogućavanje podešavanja vremena na uređaju putem definisanog mrežnog NTP servera, ispravna funkcionalnost Daylight savings opcije na osnovu algoritma prilagođenog lokalnom setovanju vremena (promjena vremena unazad zadnja nedjelja u oktobru, promjena vremena unaprijed zadnja nedjelja u martu).	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje. Internet konekcija treba biti podignuta.	<i>Provjera NTP servisa u GUIu.</i>
8.1	Podrška za prioritetizaciju servisa putem različitih QCI-eva (QoS Class Identifier).	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje. Internet konekcija treba biti podignuta, a PC spojen na odgovarajući port namijenjen za internet, ostali sevisi za VoIP i IPTV također podignuti.	<i>Provjera svih servisa uz maksimalno moguću brzinu (speedtest)</i>
6.5 9.10	Provjera DHCP rada	DHCP pool je smanjen na samo dvije adrese. Lease time je setovan na što je moguće manju vrijednost.	<i><u>Dio 1:</u> Dva DHCP klijenta (npr. PC, smartphone) se spajaju na portove/Wi-Fi mrežu na modemu na kojima je aktiviran lokalni DHCP server.</i>

		Na klijentima je pokrenut wireshark na onim mrežnim interfejsima putem kojih se spajaju na CPE uređaj.	<i>Dio 2: Treći DHCP klijent se spaja na odgovarajući port/Wi-Fi mrežu i pokušava dobiti IP adresu od lokalnog DHCP servera. Dio 3: Provjerava se DHCP renewal prilikom isteka polovine lease time. Dio 4: Treći klijent pokušava dobiti IP adresu po isteku lease time na jednoj od dvije prethodno dodijeljene IP adrese. Dio 5: Treći klijent pokušava dobiti IP adresu nakon primjene release komande.</i>
6.6	Podrška za DHCP static lease na LAN strani (prema client MAC adresi);	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje. Unosi se odgovarajuća MAC adresa u DHCP tabelu na lokalnom DHCP-u	<i>Provjerava se na klijentu čije je MAC adresa unešena dobivanje korektna IP adrese od strane lokalnog DHCP servera.</i>
7.1 7.2	Firewall	Provjera ugrađenog firewalla koji se može aktivirati, deaktivirati i modifikovati na uređaju kao i funkcionalnosti WAN access control – kontrola pristupa sa WAN strane putem mehanizma Access Control List (ACL).	<i>Potrebno je provjeriti i testirati firewall funkcionalnost kao i mogućnost dozvole pristupa uređaju udaljenim putem WAN access control funkcionalnosti.</i>
1.4 1.7 9.1	Web bazirani GUI za lokalno i udaljeno upravljanje;	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje.	<i>Provjera pristupa uređaju putem HTTP klijenta.</i>
9.3	Syslog nadgledanje	Potrebno je da syslog nadgledanje bude omogućeno kroz GUI	<i>Provjera pristupom uređaju.</i>
9.4	Firmware upgrade putem Web baziranog GUI-ja;	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje.	<i>Provjerava se postavljanje druge verzije FW-a na uređaj putem GUI-a.</i>
9.5	Dva nivoa pristupa uređaju (npr. admin i user) uz obaveznu mogućnost customizacije postavki koje se mogu setovati na user nivou pristupa prema zahtjevu BH Telecoma: WiFi parametri: SSID, passphrase, postavke kanala, postavke WiFi standarda n/ac/ax, maksimalan broj WiFi klijenata,	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje.	<i>Provjera pristupom uređaju putem oba nivoa pristupa.</i>
9.6	Status spojenih klijenata: DHCP i ARP tabela	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje. Servisi trebaju biti up and running kao i priključeni DHCP klijenti.	<i>Provjera pristupom uređaju.</i>
9.7	Port forwarding, DMZ i DynDNS	Provjera u dokumentaciji i u GUI.	<i>Provjera pristupom uređaju i u dostavljenoj dokumentaciji.</i>

9.8 9.9			
9.11	Promjena passworda za user nivo pristupa	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje.	<i>Provjera pristupom uređaju i konfiguracijom u GUIu.</i>
9.12	Korisničke lozinke i svi korisnički podaci moraju biti enkriptovani u konfiguracijskom backup fajlu	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje, a korisnički SIP credentialsi unešeni na uređaj.	<i>Provjera downloadom konfiguracionog fajla i pregledom njegovog sadržaja.</i>
9.13	Sposobnost pamćenja i verifikacije PIN-a na SIM kartici od strane uređaja prilikom podizanja istog uz mogućnost deaktivacije ovih funkcionalnosti	CPE uređaj treba imati prekonfigurisanu SIM karticu sa dodijeljenom statičkom IP adresom i spojen na napajanje.	<i>Aktivira se pamćenje i verifikacija PIN-a na SIM kartici, a zatim se uređaj rebootira. Vršiti se provjera podizanja WAN interfejsa nakon reboota.</i>
9.14	Mogućnost modifikacije PIN-a putem Web baziranog GUI-a	CPE uređaj treba imati prekonfigurisanu SIM karticu sa dodijeljenom statičkom IP adresom i spojen na napajanje.	<i>Izvršava se modifikacija PIN-a na SIM kartici, a zatim se uređaj rebootira. Vršiti se provjera podizanja WAN interfejsa nakon reboota.</i>
9.15 9.16	Prikaz relevantnih podataka mobilne mreže	CPE uređaj treba imati prekonfigurisanu SIM karticu sa dodijeljenom statičkom IP adresom i spojen na napajanje.	<i>Nakon podizanja WAN interfejsa provjeravaju se traženi podaci iz web GUI-a: Prikaz nivoa signala mobilne mreže (RSRP za 4G mrežu) i tipa mobilne mreže i ćelije mobilne mreže na koju je uređaj spojen uz obavezan prikaz podataka kao što su Cell-ID, (LAC) i nivo signala.</i>
9.17	Mogućnost selekcije načina mrežnog rada (npr. samo 4G / samo 3G / 4G preferiran / 3G preferiran)	CPE uređaj treba imati prekonfigurisanu SIM karticu sa dodijeljenom statičkom IP adresom i spojen na napajanje.	<i>Testira se navedeno.</i>
9.18	Svi bitni podaci o statusu uređaja (npr. status WAN konekcije, status WiFi mreže i konektovani uređaji, system uptime) moraju biti dostupni (u GUI-ju uređaja)	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje. Servisi trebaju biti up and running kao i priključeni DHCP klijenti.	<i>Provjera navedenog u GUIu.</i>
9.19	Status lokalnog DHCP servera na Web GUI-ju treba sadržavati prikaz IP i MAC adresa svih DHCP klijenata	CPE uređaj treba biti priključen na napajanje, a više Internet klijenata treba biti spojeno na njega.	<i>Provjerava se prisustvo podataka o svim spojenim klijentima u DHCP tabeli zajedno sa njihovom tačnošću.</i>
10.3	Govorna kompresija po standardima G.711 (64 kbps A-law i μ -law PCM), G.729ab (8 kbps)	SIP klijent na uređaju treba biti registrovan na SIP server što znači da uređaj treba imati aktivnu konekciju za VoIP kao i podatke za korisnički VoIP account. U sklopu SDP tijela SIP poruka (npr. INVITE ili 200 OK) se	<i>Navedeno se utvrđuje pregledom tracea na signalizacionoj platformi. Test je potrebno ponoviti dva puta tako što se uređaj rebootira nakon provedenog prvog testiranja.</i>

		provjerava koji kodeci su predloženi za korištenje.	<i>Test je zadovoljio ukoliko se pozivi regularno uspostave isključivo po navedenim kodecima. Pokušaj uspostave poziva po drugim kodecima treba biti onemogućen.</i>
10.4	Ručni izbor kodeka	SIP klijent na uređaju treba biti registrovan na SIP server što znači da uređaj treba imati aktivnu WAN konekciju za VoIP i podatke za korisnički VoIP account.	<i>Provjera vrste kodeka koji se šalje u SDP tijelu SIP Invite poruke.</i>
10.5	Postavke svih tonova moraju odgovarati onim definisanim u skladu sa ITU-T preporukom E.180 za Bosnu i Hercegovinu;	SIP klijent na uređaju treba biti registrovan na SIP server što znači da uređaj treba imati aktivnu WAN konekciju za VoIP i podatke za korisnički VoIP account.	<i>Generišu se pozivi kako bi se provjerilo zvučanje svih tonova.</i>
10.6	DTMF (tone) dialing, modem/fax tone detection and pass-through;	CPE uređaj treba imati SIP klijenta koji je registrovan. Korektan Dial plan treba biti upisan na uređaju.	<i>Prave se odlazni pozivi prema svim destinacijama navedenim u tabeli. U biti je dovoljno da telefon kod korisnika samo jednom zazvoni.</i>
10.8 10.9	Ispravno funkcionisanje dodatnih telefonskih usluga	CPE uređaj treba imati SIP klijenta koji je registrovan. Korektan Dial plan treba biti upisan na uređaju.	<i>Vrši se provjera svih dodatnih usluga na način koji je opisan na stranici BH Telecoma. https://www.bhtelecom.ba/index.php?id=7239</i>
10.10	Provjera Caller ID funkcionalnosti	CPE uređaj treba imati SIP klijenta koji je registrovan. Na SIP accountu i SIP klijentu treba biti aktivirana usluga prikaza broja pozivaoca	<i>Provjera prikaza broja pozivaoca. na svim telefonskim uređajima odgovarajućeg tipa koje svojim korisnicima nudi BH Telecom</i>
10.11	Kompatibilnost sa radom sistema IP telefonije BH Telecoma	CPE uređaj treba imati SIP klijenta koji je registrovan.	<i>Provjerava se packet trace u dužem intervalu vezan za SIP protokol.</i>
10.12	Ispravno funkcionisanje VoIP servisa nakon restarta uređaja	CPE uređaj treba imati SIP klijenta koji je registrovan.	<i>Ručno se rebootira modem i provjerava se podizanje SIP klijenta nakon reboota.</i>
10.1 10.2 10.7 1.13	Podrška za VoIP servis	Provjera dostavljene dokumentacije	<i>Dostavljeni uređaj mora podržavati sve standarde zahtijevane javnim oglasom</i>
1.5 9.2 11.1 11.2 11.3	Podrška za TR-069	Provjera dostavljene dokumentacije	<i>Dostavljeni uređaj mora podržavati sve standarde zahtijevane javnim oglasom</i>

12.1 12.2	Napajanje	Provjera napojnog priključka i power on/off funkcionalnosti	<i>Power ON/OFF prekidač treba biti napravljen na način da ne mijenja svoje stanje (položaj) bez obzira na nestanak/ponovno uspostavljanje napajanja (npr. uređaj koji je bio uključen/aktivan prije nestanka napajanja treba se automatski podići po ponovnom uspostavljanju napajanja.</i>
--------------	-----------	---	--