|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **LISTA TESTOVA KOJI SE PROVODE ZA 4G ROUTER/MODEME ZA POSLOVNE KORISNIKE U OKVIRU PROCEDURE QP 8-43** | | | |
| **Javni poziv** | **Zahtjev iz tehničke specifikacije javnog poziva** | **Testna konfiguracija** | **Opis testa/provjere** |
| 1.1. | Uređaj mora biti iz segmenta biznis klase CPE routera, sa mogućnošću uspostave konekcije putem fiksnog pristupa ali i preko 4G bežične mreže, sa implementiranim naprednim L2/L3 karakteristikama i MEF certifikatom; | CPE uređaj treba imati prekonfigurisanu USIM karticu ili drugi WAN port sa dodijeljenom statičkom IP adresom. CPE uređaj treba biti spojen na napajanje. | *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.* |
| 1.2. | Daljinski pristup uređaju realizovan korištenjem HTTP/HTTPS protokola i statičke IP adrese dodjeljene USIM kartici; | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje. | *Provjera pristupu uređaju putem HTTP klijenta.* |
| 1.3. | Jednostavna instalacija i administracija terminalne opreme putem Web baziranog GUI-a i/ili CLI-a, lokalno i daljinski; | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje. | *Provjera putem GUI-a uređaja i/ili CLI-a* |
| 1.4. | Ukoliko postoje licence za bilo koju zahtjevanu funkcionalnost, iste moraju biti već isporučene i aktivirane; | Provjera. |  |
| 1.5. | Uređaj treba ispunjavati sigurnosne uslove i karakteristike radnog okruženja propisane od strane regulatornih agencija za sigurnost i EM zračenja/interferencije (CE, RoHS…); | Provjera dostavljene dokumentacije. | *Dostavljeni uređaj mora podržavati sve standarde zahtjevane javnim oglasom* |
| 1.6. | 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 PPPoE ili LTE konekciju. | *Dio 1: Uključenjem/isključenjem uređaja pomoću napojnog prekidača sa dva položaja (ON/OFF) mijenja se isključivo status vizuelne indikacije za napajanje.*  *Dio 2: 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.*  *Dio 3: Spajanjem/odspajanjem periferala koji generiše saobraćaj na LAN portu mijenja se isključivo status vizuelne indikacije rezervisane za aktivnost LAN porta.*  *Dio 4: Podizanjem/obaranjem Internet PPPoE ili LTE konekcije mijenja se isključivo status vizuelne indikacije rezervisane za aktivnu Internet konekciju.*  *Napomena: Tokom testiranja se provjeravaju vizuelni indikatori koje konkretan uređaj posjeduje.* |
| 1.7. | 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 PPPoE konekciju, treba imati registrovanog SIP klijenta i aktivnu Wi-Fi mrežu. | *Provjerava se funkcionisanje implementiranih prekidača (dugmadi) u skladu sa dostavljenom dokumentacijom (user manualima).* |
| 2.1.  2.2.  2.3.  2.5. | Provjera zahtjevanih portova za konekciju sa drugim uređajima | Vizuelna provjera na uređaju | *Dostavljeni uređaj mora posjedovati sve zahtjevane portove* |
| 2.4. | Prenaponska zaštita implementirana na napojnom priključku - obavezno dostaviti laboratory report vezan za provjeru (testiranje) prenaponske zaštite | Provjera dostavljene dokumentacije, uvid u rezultate dostavljenog lab reporta. | *Potrebno je dostaviti pisane rezultate mjerenja i/ili atesta certificiranih laboratorija za prenaponsku zaštitu.* |
| 3.1.  3.2. | Performanse i karakteristike | Provjera dokumetacije i provjera kroz GUI/CLI | *Dostavljeni uređaj mora posjedovati sve zahtjevane performanse i karakteristike* |
| 4.1. | Switch funkcionalnost (mogućnost proslijeđivanja paketa sa WAN na LAN port) | Provjera dokumetacije i provjera kroz GUI/CLI | *Uređaj mora posjedovati opciju konfiguracije tražene funkcionalnosti* |
| 4.2. | Mogućnot konfiguracije port u „access“ i „trunk“ modu. | Provjera dokumetacije i provjera kroz GUI/CLI | *Uređaj mora posjedovati opciju konfiguracije tražene funkcionalnosti* |
| 4.3. | Mogućnost markiranja L2 saobraćaja CoS vrijednost/802.1p) | Provjera dokumetacije i provjera kroz GUI/CLI | *Uređaj mora posjedovati opciju konfiguracije tražene funkcionalnosti* |
| 4.4. | Ethernet OAM; | Provjera dokumetacije i provjera kroz GUI/CLI | *Uređaj mora posjedovati opciju konfiguracije tražene funkcionalnosti* |
| 4.5. | MEF9 i MEF14 certifikat; | Provjera dokumetacije | *Uređaj mora posjedovati opciju konfiguracije tražene funkcionalnosti* |
| 5.1. | Uređaj mora raditi u frekventnim opsezima 800 MHz (band 20), 1800 MHz (Band 3), 2100 MHz (Band 1) i 2600 MHz (Band 7); | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje i treba imati prekonfigurisanu USIM karticu. Računar je spojen na Ethernet port na uređaju. | *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.* |
| 5.2. | Interna antena ili eksterna ‘’detachable’’ antena; | Vizuelni pregled | *Vizuelni pregled* |
| 5.3. | Izmjereni prijemni nivoi 4G 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 USIM karticu. | *Uređaj se uredno sinhronizuje, odnosno podiže WAN interfejs. Nivo signala je prikazan u GUI-ju/CLI-u uređaja.* |
| 5.4. | Mogućnosti konfiguracije minimalno jednog APN-a | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje i treba imati prekonfigurisanu USIM karticu. |  |
| 6.1. | Network Address Translation – NAT/NAPT | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje, i treba biti sinhronizovan na DSL liniju. PPPoE ili LTE konekcija treba biti podignuta, a PC spojen na odgovarajući port namijenjen za Internet konekciju. | *PC treba imati izlaz preko javne IP adrese.* |
| 6.2. | Statičko rutiranje i defaultno rutiranje; | 2 CPE uredjaja konfigurisati sa statičkim rutama | *Provjerava se tabela ruta kako onih dobivenih dinamički tako i onih statički dodatih.* |
| 6.3. | Routing protokol:OSPF v2, BGP v4, BFD | 2 CPE uređaj konfigurisati da koriste pomenute ruting protokole | *Provjerava se tabela ruta kako onih dobivenih dinamički tako i onih statički dodatih* |
| 6.4. | IPsec (Uspostava tunela, te mogućnost rutiranja saobraćaja kroz tunel); | 2 CPE uredjaja konfigurisati na način da se uspostavi IPsec | *Provjera uspostavljenog tunela* |
| 6.5. | GRE (Uspostava tunela, te mogućnost statičkog rutiranja saobraćaja preko GRE tunela, sa ciljem komunikacije korisničkih privatnih subneta (mreža) sa centralnom lokacijom); | CPE uredjaja konfigurisati na način da se uspostavi GRE tunel prema centraloj lokaciji u mreži | *Provjera uspostavljenog tunela* |
| 6.6. | Podrška za DHCP static lease na LAN strani (prema client MAC adresi); | Mapiranje IP adrese sa korsničkom mac adresom | *Dio 1: Dva DHCP klijenta (npr. PC, smartphone) se spajaju na portove/ na modemu na kojima je aktiviran lokalni DHCP server.*  *Dio 2: Treći DHCP klijent se spaja na odgovarajući port/ pokušava dobiti IP adresu koja je mapirana..*  *Dio 3: Provjerava se IP adrese za krosnika za kojeg je kreiran static lease.* |
| 6.7. | DNS Client, DNS Proxy | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje, WAN ili PPPoE ili LTE konekcija treba biti podignuta, a PC spojen na odgovarajući port namijenjen za Internet konekciju. | *Posmatra se razmjena DNS upita u traceu.* |
| 6.8. | NTP client (konfiguracija routera kao NTP klijenta); | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje. Management pristup uređaju je realizovan putem IPoE konekcije spojene na odgovarajući management VLAN/PVC. koriste se BH Telecom NTP serveri kojima se pristupa preko management konekcije dobiveni. Mirroring WAN porta na LAN strani je također aktivan. | *Provjerava se packet trace vezan za NTP poruke kao i vrijeme ne uređaju.* |
| 6.9. | Forwarding performance  100Mbps bidirekciono | Provjera dokumentacije | *Uređaj mora imati traženi forwarding rate* |
| 7.1. | Osnovne firewall funkcionalnosti (mogućnost kreiranja access listi) | Provjera dokumetacije i provjera kroz GUI/CLI | *Uređaj mora posjedovati opciju konfiguracije tražene funkcionalnosti* |
| 8.1. | Mogućnost prioritetizacije različitih vrsta saobraćaja | Provjera dokumetacije i provjera kroz GUI/CLI | *Uređaj mora posjedovati opciju konfiguracije tražene funkcionalnosti* |
| 8.2. | Low-Latency Queuing (LLQ), mogućnost postojanja prioritetne klase saobraćaja | Provjera dokumetacije i provjera kroz GUI/CLI | *Uređaj mora posjedovati opciju konfiguracije tražene funkcionalnosti* |
| 8.3. | Class-Based WFQ (CBWFQ); mogućnost diferenciranja različitih klasa sabraćaja | Provjera dokumetacije i provjera kroz GUI/CLI | *Uređaj mora posjedovati opciju konfiguracije tražene funkcionalnosti* |
| 8.4. | Port policing (mogućnost ograničavanja brzine na portu); | Provjera dokumetacije i provjera kroz GUI/CLI | *Uređaj mora posjedovati opciju konfiguracije tražene funkcionalnosti* |
| 9.1. | Web bazirani GUI za lokalno i udaljeno upravljanje i/ili CLI; | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje. | *Provjera pristupu uređaju putem HTTP klijenta, odnosno CLI-a* |
| 9.2. | Konfiguracija i administracija zahtjevanih parametara na terminalnoj opremi putem Web baziranog GUI-ja i/ili CLI; | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje. | *Provjera putem GUI-a/CLI-a uređaja, odnosno telneta/SSH i CWMP-a.* |
| 9.3. | Syslog nadgledanje (omogućeno putem GUI-ja i/ili CLI, lokalno i udaljeno); | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje. | *Provjera putem GUI-a uređaja i/ili CLI-a* |
| 9.4. | SNMP v1/v2 | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje | *Provjera putem GUI-a uređaja i/ili CLI-a* |
| 9.5. | Telnet, SSH, HTTP(S) server | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje | *Provjera putem GUI-a uređaja i/ili CLI-a* |
| 9.6. | Mogućnost pokretanja PING i TRACEROUTE sa uređaja; | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje | *Provjera putem GUI-a uređaja i/ili CLI-a* |
| 9.7. | Firmware upgrade putem Web baziranog GUI-ja i/ili CLI; | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje. | *Provjerava se postavljanje druge verzije FW-a kao i oba nivoa pristupa na uređaj putem GUI-a i/ili CLI-a.* |
| 9.8. | 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 | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje | *Kreirati admin u user korsnike* |
| 9.9. | Korisničke lozinke i podaci moraju biti enkriptovani | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje, a korisnički credentialsi unešeni na uređaj. | *Provjera downloadom konfiguracionog fajla i pregledom njegovog sadržaja.* |
| 9.10. | Sposobnost pamćenja i verifikacije PIN-a na USIM kartici od strane uređaja prilikom podizanja istog uz mogućnost deaktivacije ovih funkcionalnosti; | CPE uređaj treba imati prekonfigurisanu USIM karticu sa dodijeljenom statičkom IP adresom i spojen na napajanje. | *Aktivira se pamćenje i verifikacija PIN-a na USIM kartici, a zatim se uređaj rebootira. Vrši se provjera podizanja WAN interfejsa nakon reboota.* |
| 9.11. | Mogućnost modifikacije PIN-a putem Web baziranog GUI-a; | CPE uređaj treba imati prekonfigurisanu USIM karticu sa dodijeljenom statičkom IP adresom i spojen na napajanje. | *Aktivira se pamćenje i verifikacija PIN-a na USIM kartici, a zatim se uređaj rebootira. Vrši se provjera podizanja WAN interfejsa nakon reboota.* |
| 9.12. | Prikaz nivoa signala mobilne mreže (RSRP za 4G mrežu) i tipa mobilne mreže | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje. | *Provjera putem GUI-a/CLI-a uređaja* |
| 9.13. | Mogućnost identifikacije ćelije mobilne mreže na koju je uređaj spojen uz obavezan prikaz podataka kao što su Cell-ID, (LAC) i nivo signala; | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje. | *Provjera putem GUI-a/CLI-a uređaja* |
| 9.14. | Svi bitni podaci o statusu uređaja moraju biti dostupni (ili u GUI-ju uređaja ili među TR-069 parametrima | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje, treba imati sinhronizovan WAN interfejs, na barem jednom LAN portu treba biti spojen neki terminal koji generiše saobraćaj, treba imati aktivnu Internet PPPoE konekciju, treba imati registrovanog SIP klijenta i aktivnu Wi-Fi mrežu. | *Potrebno je sa uređaja očitati sljedeće podatke: system uptime, WAN interfejs uptime, PPPoE uptime, status WAN konekcija, status LAN portova, status Wi-Fi mreže i info o konektovanim uređajima, naziv uređaja i njegova MAC adresa* |
| 9.15. | 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. | *Provjerava se prisustvo podataka o svim spojenim klijentima u DHCP tabeli zajedno sa njihovom tačnošću.* |
| 10.1. | 220V, 50Hz sa standardnim (Euro) napojnim priključkom | CPE uređaj treba biti priključen na napajanje. Management pristup uređaju je realizovan putem IPoE konekcije spojene na odgovarajući management VLAN/PVC. | *Provjerava se jedinstvena MAC adresa uređaja na ACS-u kao i ispravno javljanje uređaja ACS-u po prvom javljanju.* |
| 10.2. | Radna temperatura 0-45 °C | Provjera dokumetacije |  |
| 10.3 | 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. | Vizuelna provjera |  |