

TEHNIČKA ANALIZA I OPERATIVNI PRIRUČNIK: IMPLEMENTACIJA BRIDGE MODA NA CPE UREĐAJU ZYXEL VMG8623-T50B UNUTAR MREŽNE INFRASTRUKTURE TELEMAČ HRVATSKA

Autor: Ekspert za Mrežne Tehnologije i ISP Infrastrukturu (Regija Adria)

Datum: Prosinac 2025.

Klijent: Projekt Data Centar Bijelo Brdo

Klasifikacija: Tehnička Dokumentacija / Inženjerski Izvještaj

1. Izvršni Sažetak i Opseg Projekta

Ovaj dokument predstavlja iscrpnu tehničku analizu i operativni vodič za rekonfiguraciju mrežnog uređaja Zyxel VMG8623-T50B, standardnog korisničkog terminala (CPE) kojeg isporučuje operater Telemach Hrvatska. Primarna svrha ovog izvještaja je omogućiti mrežnom inženjeru ili automatiziranom AI agentu da sigurno i učinkovito prebaci navedeni uređaj iz zadanog usmjerivačkog (Routing) načina rada u transparentni mosni (Bridge) način rada. Ova operacija je kritičan preduvjet za uspostavu profesionalnog mrežnog okruženja u planiranom podatkovnom centru u Bijelom Brdu, omogućujući terminaciju javne IP adrese izravno na vatrozidu ili usmjerivaču enterprise klase.

S obzirom na specifičnost lokacije (Bijelo Brdo) i operatera (Telemach), analiza uzima u obzir heterogenu prirodu hrvatske telekomunikacijske infrastrukture, koja se sastoji od mješavine vlastite optičke mreže Telemacha, naslijedene infrastrukture Optima Telekoma i veleprodajnog pristupa (Bitstream) preko mreže Hrvatskog Telekoma (HT). Dokument detaljno razrađuje procedure za eskalaciju privilegija, ekstrakciju PPPoE autentifikacijskih podataka, identifikaciju VLAN identifikatora te neutralizaciju TR-069 protokola za daljinsko upravljanje.

2. Arhitektura Mreže i Infrastrukturni Kontekst

Prije pristupanja samoj konfiguraciji uređaja, nužno je razumjeti topologiju mreže na koju se uređaj spaja. U Hrvatskoj, a specifično u kontekstu Telemacha, situacija je tehnički složena zbog povijesnih akvizicija (Tele2, Optima Telekom) i regulatornih obveza dijeljenja

infrastrukture.

2.1 Infrastrukturna Heterogenost Telemacha

Telemach Hrvatska ne operira na jedinstvenoj, monolitnoj mrežnoj arhitekturi. Ovisno o mikrolokaciji korisnika, Zyxel VMG8623-T50B može biti spojen na jedan od tri tipa pristupne mreže, što drastično mijenja konfiguracijske parametre (VLAN ID, MTU, tip enkapsulacije).

2.1.1 VDSL2 / Bakrena Parica (Ex-Optima i HT Bitstream)

Na lokacijama gdje optika nije dostupna, Telemach koristi bakrenu infrastrukturu. Ovdje Zyxel funkcioniра kao modem i router. Signal dolazi putem VDSL2 tehnologije (često s vektoringom za veće brzine). U ovom scenariju, Zyxel mora obavljati VDSL sinkronizaciju (Layer 1) i ATM/PTM enkapsulaciju (Layer 2).

- **Implikacija za Data Centar:** Latencija je veća, a upload asimetričan i ograničen. Bridge mode je ovdje ključan kako bi se izbjegao "Double NAT" koji dodatno degradira performanse.

2.1.2 Optika preko HT Infrastrukture (Bitstream / Veleprodaja)

U mnogim ruralnim i prigradskim naseljima (poput dijelova Slavonije oko Bijelog Brda), Telemach pruža uslugu najmom aktivne ili pasivne optičke niti od Hrvatskog Telekoma.

- **Tehnička izvedba:** Korisnik dobiva ONT (Optical Network Terminal) koji pretvara optički signal u Ethernet. Zyxel se spaja svojim WAN (ETH) portom na ONT.
- **VLAN Specifičnost:** Budući da promet prolazi kroz HT-ovu jezgrenu mrežu prije nego se tunelira do Telemacha, često se koriste VLAN tagovi specifični za HT veleprodaju (npr. VLAN 1203 ili 3980).¹

2.1.3 Vlastita Telemach Optika (Nokia OPAL / 10 Giga)

Telemach agresivno širi vlastitu optičku mrežu koristeći XGS-PON tehnologiju na Nokia platformi.

- **Tehnička izvedba:** Koriste se Nokia ONT uređaji. Ovdje su VLAN postavke potpuno drugačije (često VLAN 5 za internet) i autentifikacija se ponekad vrši putem DHCP-a (IPoE) i MAC adresu, a ne PPPoE-a.¹

2.2 Uloga Zyxel VMG8623-T50B u Data Centru

U kontekstu vašeg data centra u Bijelom Brdu s brzinom od 1 Gbps, gotovo je sigurno da se radi o **FTTH (Fiber to the Home)** priključku. Zyxel VMG8623-T50B je uređaj srednje klase, baziran na MediaTek čipsetu. Iako sposoban za kućnu upotrebu, on nije dizajniran za rukovanje velikim brojem istovremenih konekcija (conntrack table limit) niti za napredno rutiranje koje zahtijeva data centar s AI agentima i serverima.

Stavljanje ovog uređaja u **Bridge Mode** svodi njegovu funkciju na transparentni medijski

konverter (ili L2 preklopnik u slučaju optike), prepuštajući sav teški posao (NAT, Firewall, QoS, VPN terminacija) vašoj profesionalnoj opremi.

3. Administrativni Pristup i Eskalacija Privilegija

Prvi korak u pripremi routera je ostvarivanje administrativnog pristupa. Zyxel routeri isporučeni od strane ISP-ova dolaze s prilagođenim firmwareom (brendiranim), gdje su mnoge opcije skrivene ili zaključane.

3.1 Razine Pristupa (User vs. Supervisor vs. Root)

Analiza dostupne dokumentacije i iskustava s foruma (PCEkspert, Reddit) ukazuje na stratifikaciju prava pristupa:

Razina Pristupa	Korisničko Ime	Lozinka	Opis i Mogućnosti
Korisnik (User/Admin)	admin	Jedinstvena (na naljepnici) ili 1234	Osnovne postavke WiFi-a, LAN-a. Često je opcija "Bridge Mode" skrivena u GUI-u.
Supervisor	supervisor / zyad1234	Dinamička ili specifična za ISP-a	Puni pristup WAN postavkama, VLAN konfiguraciji, TR-069 postavkama.
Root	root	Generira se iz serijskog broja	Pristup Linux ljudi (Shell) putem SSH/Telnet-a. Najviša razina.

3.2 Strategija Pristupa za Telemach Uredjaje

Telemach Hrvatska (naslijedeno od Optime) prakticira politiku zaključavanja supervisor lozinki. Dok su stariji modeli (npr. Innbox) imali poznate master lozinke, za Zyxel VMG8623-T50B situacija je složenija.

Status Lozinki:

- **Standardni Admin:** Lozinka se nalazi na naljepnici na poleđini routera.² Ovo je polazna točka.
- **Supervisor:** Nije javno objavljena univerzalna lozinka za Telemachovu verziju T50B firmwarea. Pokušaji korištenja generičkih Zyxel lozinki (1234, admin, zyad1234) obično ne uspijevaju na novijim firmware verzijama (V5.50 i novije).⁴

3.3 Metoda Zaobilaženja: "Inspect Element" (DOM Manipulacija)

Budući da "Supervisor" lozinka često nije dostupna, a "Root" pristup zahtijeva kompleksnu seriju konzolu ili exploit, najefikasnija metoda za postavljanje Bridge moda na ovom modelu je iskorištavanje propusta u web sučelju. Zyxelovo sučelje često samo sakriva opcije (CSS display: none ili disabled atribut) umjesto da ih serverski blokira.

Ova metoda ne zahtijeva supervisor lozinku, već samo standardni admin pristup.⁵

4. Detaljan Postupak Konfiguracije Bridge Moda

Ovaj odjeljak opisuje korak-po-korak proceduru koju vaš AI agent ili tehničar treba slijediti. Prepostavlja se da je računalo spojeno LAN kabelom na port LAN1 routera.

4.1 Priprema i Sigurnosna Kopija

Prije bilo kakve izmjene, nužno je napraviti backup postojeće konfiguracije. Ovo je ključno jer backup sadrži PPPoE lozinku (koju ćemo kasnije izvući) i originalne postavke u slučaju greške.

1. Prijavite se na sučelje: <http://192.168.1.1>.
2. Korisnik: admin, Lozinka: (s naljepnice).
3. Idite na **Maintenance > Configuration > Backup**.
4. Kliknite **Backup** i spremite .bin ili .conf datoteku na sigurno.

4.2 Identifikacija WAN Sučelja

Zyxel VMG8623-T50B može imati definirano više WAN sučelja (za Internet, IPTV, VoIP, Management). Morate identificirati ono koje nosi internet promet.

1. Idite na **Network Setting > Broadband**.
2. Proučite tablicu. Tražite redak koji pod "Name" ili "Service Name" ima **Internet** ili **VDSL** ili **ETHWAN**.
3. Zabilježite trenutni **VLAN ID** (npr. 3980, 1203 ili 5). Ovo je kritičan podatak!

4.3 Procedura Prebacivanja (uz DOM Manipulaciju)

Budući da je opcija "Bridge" često zasivljena (disabled) za admin korisnika, koristit ćemo "Inspect Element" tehniku.

1. U **Network Setting > Broadband**, kliknite na ikonu "Modify" (olovka) na kraju retka za Internet konekciju.⁵
2. Otvara se prozor "Edit WAN Interface".
3. Pronadite padajući izbornik **Mode**. Ako piše "Routing" i ne možete ga promijeniti:
 - o Desni klik na izbornik "Mode".
 - o Odaberite **Inspect** (ili Inspect Element/Pregledaj element).
 - o U razvojnim alatima preglednika (desni panel) vidjet ćete HTML kod: <select... disabled="disabled"> ili opcije poput <option value="bridge" style="display:none">.
 - o **Akcija:** Obrišite riječ disabled="disabled" ili uklonite style="display:none".
 - o Sada u pregledniku možete normalno odabrat **Bridge** iz izbornika.⁸
4. **VLAN Postavke:**
 - o Osigurajte da je **802.1q** označen kao "Active" ili "Enable".
 - o Unesite točan **VLAN ID** (vidi odjeljak 5 za detalje o VLAN-ovima).
 - o **802.1p** prioritizacija treba biti postavljena na **0** za internet promet.
5. **Spremanje:** Kliknite **Apply**.

4.4 Onemogućavanje Firewall-a i DHCP-a

Iako Bridge mode teoretski gasi ove servise, dobra je praksa eksplisitno ih ugasiti kako bi se oslobodili resursi procesora.

1. Idite na **Security > Firewall**. Postavite IPv4 i IPv6 Firewall na **Disable**.⁹
2. Idite na **Network Setting > Home Networking > LAN Setup**. Onemogućite DHCP Server (oprez: nakon ovoga trebat ćete statičku IP adresu na računalu da biste ponovno pristupili Zyxelu).

5. VLAN Taksonomija i Identifikacija

Za uspješan Bridge mode, vaša oprema (router/firewall) mora slati promet tagiran odgovarajućim VLAN ID-om, ili Zyxel mora odraditi "VLAN stripping" (što je rjeđe u bridge modu). Najčešće, Zyxel u bridge modu prosljeđuje promet transparentno, pa vaš router mora inicirati PPPoE sesiju na tom VLAN-u, ili Zyxel radi tagiranje (VLAN Mux), a vaš router šalje netagiran promet.

Na temelju analize foruma (PCEkspert, Bug.hr) i infrastrukture u Hrvatskoj, ovo su scenariji za Telemach¹:

Infrastruktura	Tip Konekcije	VLAN ID (Internet)	Protokol	Napomena
HT Bitstream	Bakar / FTTN	3980	PPPoE	Najčešći scenarij za

(VDSL)				ex-Optima korisnike.
HT Bitstream (Optika)	FTTH (Veleprodaja)	1203 (ponekad 100)	PPPoE	Često kod novijih bitstream priključaka.
Telemach Vlastita	Optika (Nokia OPAL)	5	DHCP / IPoE	Telemach "10 Giga" mreža. Ovdje često nema PPPoE, već DHCP auth.

Kako saznati točan VLAN za Bijelo Brdo?

Prije prebacivanja u Bridge mode, dok je router još u Routing modu:

1. Otvorite **System Monitor > Log**.
2. Tražite zapise o uspostavi konekcije. Tražite linije poput ppp0 ili veip0.3980. Broj iza točke je VLAN ID.
3. Alternativno, pogledajte **Broadband > WAN** tablicu gdje eksplicitno piše VLAN ID za aktivnu konekciju.

Preporuka za Data Centar: U profesionalnoj opremi (npr. MikroTik ili Ubiquiti EdgeRouter), najbolje je konfigurirati VLAN tagiranje na samom WAN sučelju vašeg routera, a Zyxel ostaviti kao "glupi" modem koji samo propušta sve tagirane okvire (VLAN Transparent Bridge).

6. Ekstrakcija PPPoE Autentifikacijskih Podataka

Ako ste na infrastrukturi koja koristi PPPoE (većina slučajeva osim vlastite Telemach optike), trebat će vam Username i Password za uspostavu sesije na vašem novom routeru. Telemach podrška je dužna dati te podatke, ali čekanje može potrajati. Postoje brže inženjerske metode.

6.1 Metoda A: "Inspect Element" na Polju Lozinke

Ovo je najbrža metoda i radi na većini Zyxel firmware-a.⁸

1. U Zyxel sučelju, idite na **Network Setting > Broadband**.
2. Uredite (Modify) postojeću Internet konekciju.
3. Skrolajte do dijela **PPP Information**.

4. Vidjet ćete polje **PPP Password** ispunjeno točkicama ili zvjezdicama.
5. Desni klik na to polje > **Inspect**.
6. U HTML kodu pronađite: <input type="password" value="VASA_TAJNA_LOZINKA"...>.
7. Promijenite type="password" u type="text".
8. Lozinka će se prikazati u pregledniku.

6.2 Metoda B: Dekripcija Konfiguracijske Datoteke

Ako metoda A ne radi (jer server šalje samo masku ***** a ne pravu lozinku), koristite backup datoteku.

1. Uzmite zyxel_config.bin koji ste ranije spremili.
2. Koristite Python skriptu za ekstrakciju. Na GitHubu postoje alati poput zyxel-modem-backup-extract.¹¹
3. **Logika skripte:** Zyxel koristi specifičan algoritam kompresije i XOR enkripcije za konfiguracijske datoteke. Skripta dekomprimira binarnu datoteku u XML format, gdje se lozinke nalaze u tagovima <Password>.
 - o Primjer komande: python zyxel-extract.py zyxel_config.bin
 - o Izlaz će prikazati sve korisničke podatke, uključujući PPPoE (wan_ppp_username, wan_ppp_password).

6.3 Kontakt s Operaterom (Zadnja opcija)

Prema pravilima HAKOM-a, operater vam mora ustupiti PPPoE podatke. Možete poslati e-mail na tehnicka.podrska@telemach.hr sa zahtjevom za "korištenje vlastite terminalne opreme".¹²

7. TR-069 i Ograničenja (Blokada Daljinskog Upravljanja)

Jedan od najvećih rizika u "Bridge" postavkama je taj da ISP-ov ACS (Auto Configuration Server) server putem TR-069 protokola (CWMP) detektira "neispravnu" konfiguraciju i nasilno vrati router na tvorničke postavke, čime ruši vaš link.

7.1 Mehanizam TR-069

Router povremeno (npr. svakih 24 sata ili pri ponovnom pokretanju) kontaktira ACS server operatera (npr. acs.telemach.hr) kako bi provjerio ima li ažuriranja konfiguracije. Ako ACS vidi da je "Mode" postavljen na "Bridge", a u njihovoj bazi stoji "Routing", on će poslati komandu SetParameterValues i pregaziti vaše postavke.¹³

7.2 Postupak Blokade (Mitigacija)

Da bi konfiguracija bila trajna, morate "oslijepiti" router prema ISP-u.

1. **Pristup:** Za ovo je često potreban supervisor pristup. Ako ga nemate, probajte opet metodu "Inspect Element" da omogućite izmjene na TR-069 stranici.
 2. **Lokacija: Management > TR-069 Client.**
 3. **Akcija 1 (Disable):** Ako postoji opcija "Active" ili "Enable", postavite na **Disable**.
 4. **Akcija 2 (Sabotaža URL-a):** Ako ne možete isključiti (opcija zasivljena), promijenite **ACS URL**.
 - Original: http://acs.telemach.hr...
 - Novi: http://127.0.0.1 ili http://0.0.0.0.
 5. **VLAN Sabotaža:** TR-069 obično komunicira preko posebnog WAN sučelja (Management WAN). U **Broadband > WAN**, možete obrisati ili onemogućiti WAN konekciju koja služi za Management (često VLAN 3993 ili slično). *Oprez: Ovo može onemogućiti i VoIP telefoniju ako se koristi isti VLAN.*
-

8. Integracija u Data Centar: Iskustva Korisnika i Preporuke

8.1 Iskustva s Foruma (PCEkspert, r/CroIT)

Analiza lokalne zajednice otkriva nekoliko ključnih uvida specifičnih za ovaj model i operatera:

- **Pouzdanost:** Korisnici na PCEkspert forumu često izvještavaju da Zyxel T50B radi stabilno u Bridge modu, ali ima tendenciju pregrijavanja ako se koristi WiFi. U vašem slučaju (Data Centar), WiFi se gasi, što rješava problem.
- **Brzina:** Na 1 Gbps linkovima, Zyxel u routing modu ponekad ne može postići punu propusnost zbog ograničenja procesora (softverski NAT). Prebacivanje u Bridge mode eliminira to usko grlo, omogućujući vašem glavnom routeru da iskoristi punu brzinu optike.
- **Podrška:** Korisnici potvrđuju da prva razina podrške Telemacha često tvrdi da "Bridge mode nije moguć" na optici. Potrebno je inzistirati na eskalaciji zahtjeva ili samostalno odraditi konfiguraciju.¹⁵

8.2 Automatizacija (Za AI Agenta)

Budući da gradite AI agenta za instalaciju, evo pseudokoda logike koju agent treba slijediti:

Python

```
# Logika za AI Agenta - Konfiguracija Mreže
def configure_network():
```

```

# 1. Detekcija
current_mode = zyxel_api.get_wan_mode()
vlan_id = zyxel_api.scrape_log_for_vlan() # Regex parsing logova

# 2. Ekstrakcija podataka
pppoe_user, pppoe_pass = zyxel_exploit.extract_credentials_from_backup()

# 3. Konfiguracija Routera (MikroTik/Ubiquiti)
new_router.set_wan_vlan(vlan_id)
new_router.set_pppoe_client(pppoe_user, pppoe_pass)
new_router.set_mtu(1492) # Standard za PPPoE

# 4. Verifikacija
if new_router.ping("8.8.8.8"):
    log("Internet Uspostavljen")
else:
    log("Greška: Provjeri VLAN ili Auth podatke")

```

8.3 Tablica Usporedbe WAN Postavki (Sažetak)

Za brzu referencu pri instalaciji u Bijelom Brdu:

Parametar	Postavka (VDSL/Bitstream)	Postavka (Vlastita Optika)	Napomena
Encapsulation	PPPoE	IPoE (DHCP)	Provjeriti logove
VLAN ID	3980 (vjerojatno) ili 1203	5	Ključan parametar
MTU	1492	1500	Podesiti na vašem routeru
IP Adresa	Dinamička (Javna)	Dinamička (Javna, CGNAT?)	Provjeriti CGNAT status
TR-069	Onemogućiti	Onemogućiti	Obavezno za stabilnost

9. Zaključak i Preporuka

Postavljanje Zyxel VMG8623-T50B u Bridge mode za potrebe podatkovnog centra u Bijelom Brdu je tehnički izvediv i preporučljiv korak. Iako Telemach i proizvođač opreme pokušavaju ograničiti ovu funkcionalnost kroz korisničko sučelje, kombinacija standardnog administratorskog pristupa i manipulacije klijentskim kodom (DOM) omogućuje potpunu kontrolu.

Ključ uspjeha leži u **točnoj identifikaciji VLAN ID-a** prije same konverzije i **ekstrakciji PPPoE podataka**. Preporuča se korištenje profesionalnog vatrozida (npr. pfSense, OPNsense ili Fortigate) iza Zyxel uređaja koji će preuzeti inicijaciju PPPoE konekcije, osiguravajući stabilnost i sigurnost nužnu za rad AI sustava i servera.

Upozorenje: Svaka modifikacija opreme operatera radi se na vlastitu odgovornost. Preporuča se uvijek imati spremam backup originalne konfiguracije kako bi se u slučaju kvara usluga mogla brzo vratiti u prvobitno stanje.

Works cited

1. Postavke HR ISPova - PC Ekspert Forum, accessed December 9, 2025, <https://forum.pcekspert.com/showthread.php?t=307226>
2. ZyXEL Passwords - Port Forward, accessed December 9, 2025, <https://portforward.com/zyxel/passwords/>
3. Zyxel VMG8623-T50B FTTP Setup Guide, Freeola Help & Support, accessed December 9, 2025, <https://freeola.com/support/zyxel-ftp.html>
4. TR-069 on VMG8623-T50B - Zyxel Community, accessed December 9, 2025, <https://community.zyxel.com/en/discussion/13797/tr-069-on-vmg8623-t50b>
5. How to set up the bridge mode? Setting the Zyxel modem to the bridge mode - Prezentace aplikace PowerPoint, accessed December 9, 2025, https://techforum.cz/_files/en/internet/Zyxel-VMG8623-T50B/t50-setting-the-modem-to-the-bridge.pdf
6. Out in the Open: CVE-2020-28899 Leading to RCE on Zyxel '4G Router' Boxes — An Accidental N-Day... | by hacker_might - Medium, accessed December 9, 2025, https://medium.com/@hacker_might/out-in-the-open-cve-2020-28899-leading-to-rce-on-zyxel-4g-router-boxes-an-accidental-n-day-83b3b05ef106
7. How to set up the bridge mode? Setting the Zyxel modem to the bridge mode, accessed December 9, 2025, https://techforum.cz/_files/en/internet/Zyxel-VMG8623-T50B/t50-setting-wifi-channel.pdf
8. How to reveal pppoe password behind asterisk in my router? - Super User, accessed December 9, 2025, <https://superuser.com/questions/777548/how-to-reveal-pppoe-password-behind-asterisk-in-my-router>

9. Setting a Zyxel VMG Model Router to Modem-Only (Bridge) Mode - Freeola, accessed December 9, 2025, <https://freeola.com/support/zyxel-bridge.html>
10. How to find PPPoE credentials without calling Centurylink? - Reddit, accessed December 9, 2025, https://www.reddit.com/r/centurylink/comments/vdvgzp/how_to_find_pppoe_credentials_without_calling/
11. Extract user/password etc information from a backup file generated by a Zyxel router or modem - GitHub, accessed December 9, 2025, <https://github.com/iscilyas/zyxel-modem-backup-extract>
12. How to force the provider to send the PPPoE settings : r/CroIT - Reddit, accessed December 9, 2025, https://www.reddit.com/r/CroIT/comments/1kte08x/kako_forsirati_operatera_da_p_o%C5%A1alje_pppoe_postavke/?tl=en
13. So recently TPG used their CWMP powers to disable the OpenVPN server on all of t... | Hacker News, accessed December 9, 2025, <https://news.ycombinator.com/item?id=25427761>
14. How to get rid of ISP backdoor on modem? TR-069 stuff : r/HomeNetworking - Reddit, accessed December 9, 2025, https://www.reddit.com/r/HomeNetworking/comments/5m4u64/how_to_get_rid_of_isp_backdoor_on_modem_tr069/
15. Assistance Needed for Network Configuration: Removing ISP Router - Zyxel Community, accessed December 9, 2025, <https://community.zyxel.com/en/discussion/22900/assistance-needed-for-network-configuration-removing-isp-router>