

POREĐENJE I OSOBINE KONCEPATA UVOĐENJA ADSL SERVISA PRIMENOM IZDVOJENIH CO SPLITERA NA GLAVNOM RAZDELNIKU

COMPARISON AND CHARACTERISTICS OF ADSL SERVICE INSTALLATION CONCEPTS USING REMOTE CO MDF-MOUNTED SPLITTERS

Predrag Albijanić, *Beograd*
Milan Tepšić, *Beograd*

Sadržaj – U radu je opisano poređenje i osobine nekoliko različitih koncepata za rešavanje uvođenja ADSL servisa sa izdvojenim spliterima, postavljenim na glavnom razdelniku, sa aspekta primenjenih tehnologija i tipova razdelnika, koji se koriste u mreži Telekom Srbije. Izvršeno je poređenje postojećih i novog, domaćeg koncepta sa stanovišta isplativosti, gde su kriterijumi fleksibilnost, dodatna oprema i radovi, održavanje itd.

Ključne reči - ADSL, Glavni razdelnik, POTS, ISDN, CO Spliter, DSLAM, MSAN

Abstract - This document describe comparison and characteristics of few different ADSL service installation concepts, using remote, CO, MDF-mounted splitters in order to applied technologies and MDF types operating in Telekom Srbija network. Comparison between existing concepts and new, domestic solution includes several cost-effective criteria like flexibility, need for additional equipment and maintains, etc.

Key words – ADSL, MDF, POTS, ISDN, CO Splitter, DSLAM, MSAN

I. UVOD

Uvođenjem novih, pre svega, širokopoljanskih (broadband) xDSL servisa, a naročito potreba za tzv. brzim Internetom favorizovala je ADSL kao trenutno najkomercijalniji pretplatnički servis. U kratkom vremenu se pojavilo mnogo proizvođača sa integrisanim konceptom jedinstvenog reka (ili ormana) sa aktivnom opremom, spliterskim poljem i razdelnikom [1]. Ovo rešenje se pokazalo kao dobro za slučaj MSAN uređaja koji su morali biti postavljeni napolju ili usled nedostatka adekvatnog prostora unutar postojećih objekata, jer omogućavaju brzu instalaciju ADSL servisa prostim priključenjem ugrađenog razdelnika na spoljnu mrežu. U slučaju kada treba instalirati DSLAM i obezbediti ADSL servis na postojećim (POTS ili 2B+D ISDN) linijama unutar postojećeg objekta gotovo uvek je prisutan problem raspoloživog prostora kako u prostoriji sa aktivnom opremom, tako i u prostoriji glavnog razdelnika (MDF). Radi toga potrebno je razmotriti neka druga rešenja koja omogućavaju smeštaj maksimalnog broja priključaka u minimalnom prostoru, uz što manji broj intervencija na postojećim instalacijama kako u pogledu potrebne opreme tako i radova koje treba preduzeti. U ovom slučaju su četiri različita koncepta razmotrena :

1. Višeparični spliteri integrisani u DSLAM [1]
2. Višeparični spliteri za montažu na mehaniku sa odgovarajućim regletama [2]
3. Jednoperični spliteri za montažu na mehaniku sa odgovarajućim letvicama (regletama)
4. Jednoperični spliteri za montažu na postojeće reglete pretplatničke strane glavnog razdelnika

Pojam višeparičnog ili jednoperičnog splitera se pre svega odnose na broj spliterskih konfiguracija u jednom kompaktnom kućištu, a ne na broj priključnih mesta (na primer na regleti) koja zahtevaju.

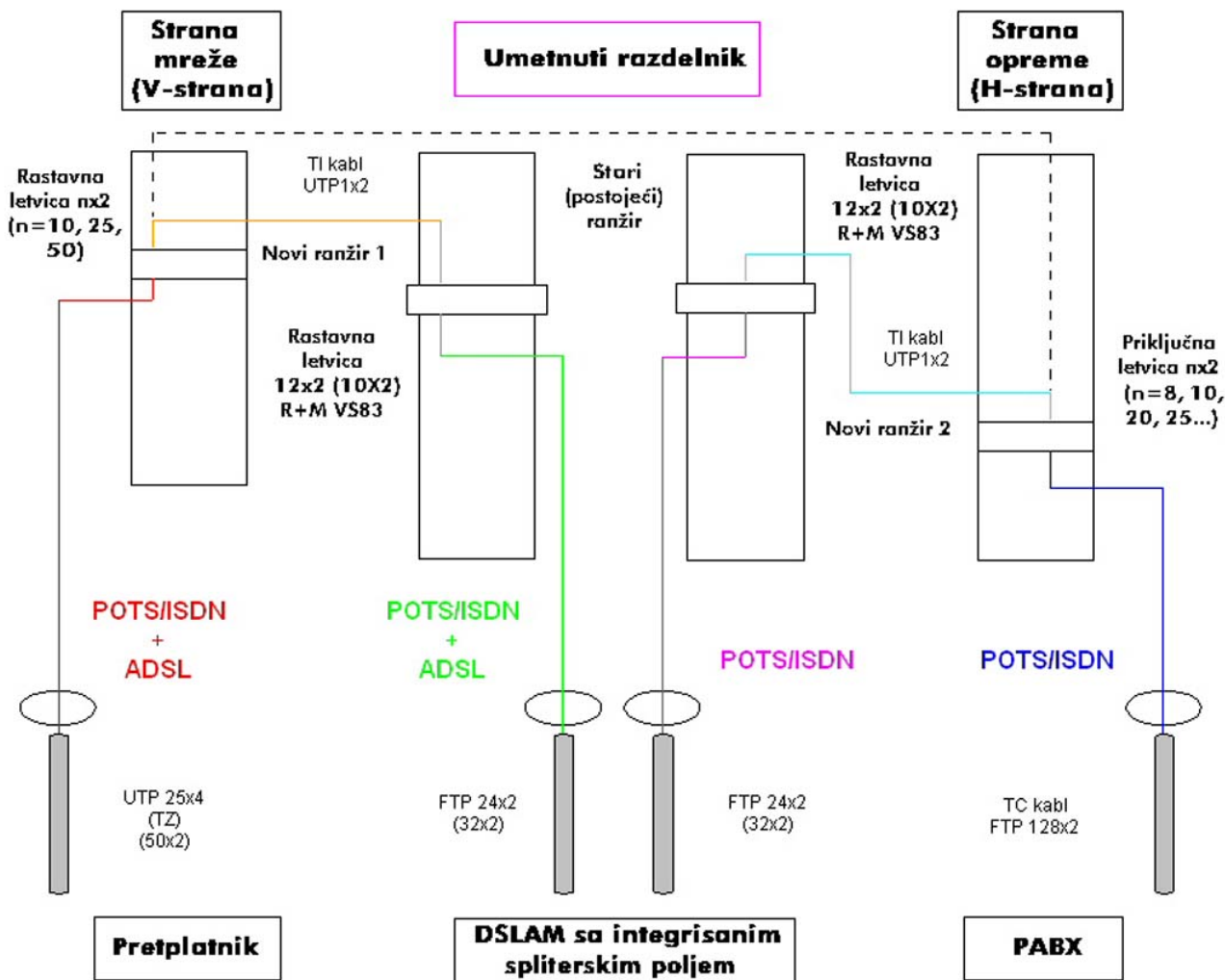
II VIŠEPARIČNI SPLITERI INTEGRISANI U DSLAM

Višeparični spliteri integrisani u DSLAM je prvi koncept primenjen u praksi u „Telekomu Srbija”. Aktivna oprema (DSLAM), splitersko polje i konektori se nalaze u jedinstvenom kućištu u prostoriji aktivne opreme. Povezivanje novog uređaja na postojeće linije zahteva dodavanje posebne mehanike sa po dve grupe (sa 1 ili više blokova) regleta, i to jednu za povezivanje (POTS/ISDN + ADSL tj. pretplatnika), a drugu za povezivanje (POTS/ISDN tj. centrale). Ovakvim rešenjem se praktično zauzima dodatno mesto kao za novi razdelnik kapaciteta instaliranih ADSL servisa (Sl.1). Treba naglasiti da je neophodno promeniti postojeću instalacionu (ranžir) paricu i umesto nje instalirati nove. Osim što zauzima duplo više prostora ovaj koncept je najskuplji za primenu jer zahteva :

- Ukidanje postojećih ranžira na svim postojećim POTS linijama na koje se uvodi ADSL servis
- Dodavanje 2 nova bloka regleta i 2 nova ranžira na postojeći razdelnik
- Izvođenje najmanje 11 operacija pri povezivanju

III VIŠEPARIČNI SPLITERI ZA MONTAŽU NA MEHANIKU SA ODGOVARAJUĆIM REGLETAMA

Višeparični spliteri izdvojeni u poseban rek zahtevaju dodatni blok regleta na koji se priključuje DSLAM (ADSL servisi) i montiraju višeparični spliteri (počevši od 2-paričnih). I ovde je neophodno modifikovati postojeću instalaciju ranžira ukidanjem jednog a dodavanjem dva nova radi povezivanja jednog novog bloka regleta (za povezivanje DSLAM tj. ADSL servise) i drugog, postojećeg na (V) strani pretplatnika glavnog razdelnika (za povezivanje na centralu tj. POTS/ISDN servise, Sl. 2). Višeparični spliteri u ovom



Sl. 1. Koncept višeparičnog splitera integriranog u DSLAM i povezanog na postojeći razdelnik

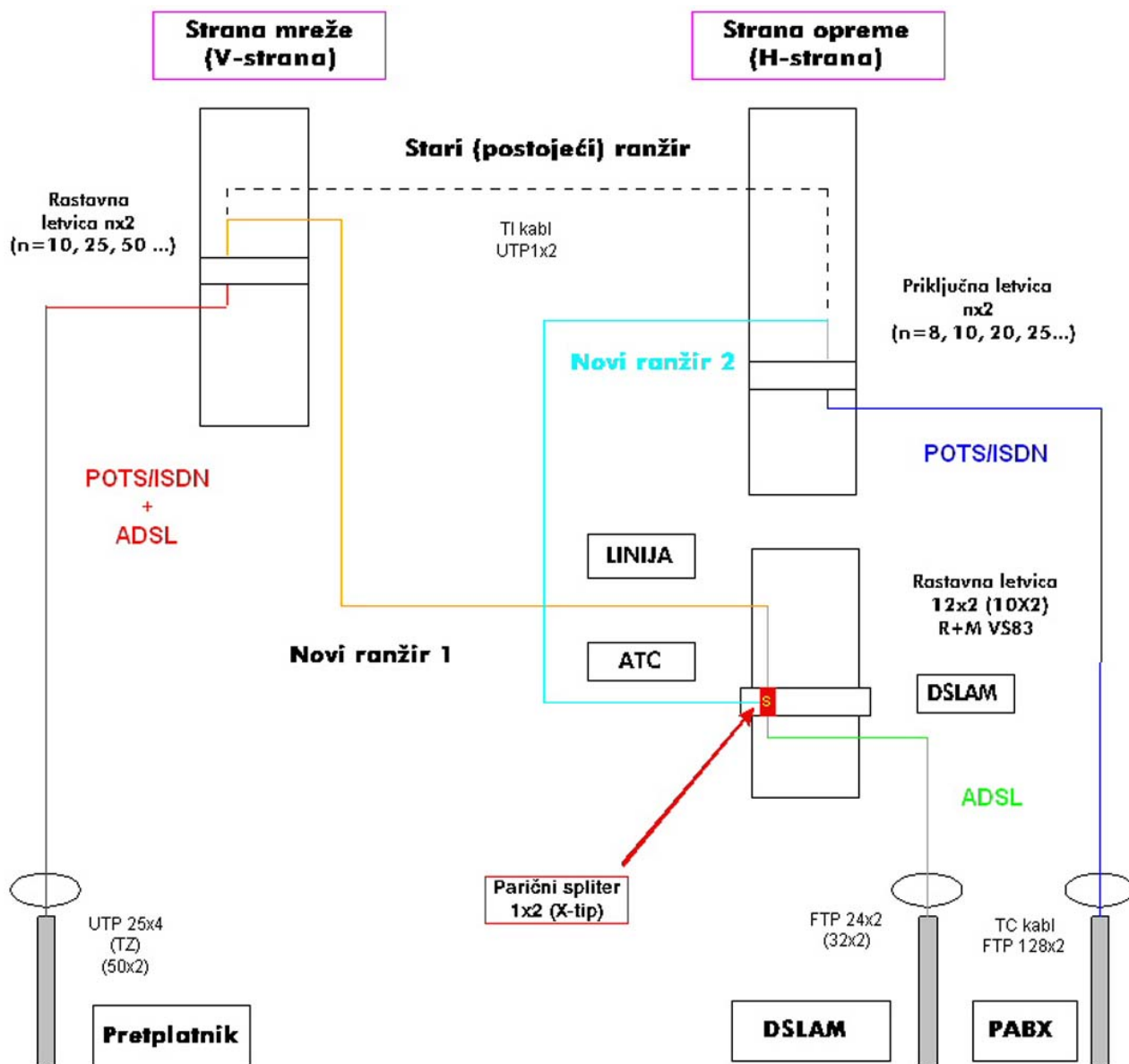
slučaju koriste minimum 2 parice na regleti za priključenje, jednu za LINIJU i POTS/ISDN, a drugu paricu za ADSL. U ovom slučaju treba zauzeti 2 parice (na jednoj ili po 1 paricu na dve reglete) da bi se priključio funkcionalno 1 parični spliter, pa na 10x2 parici se može postaviti max. 5 splitera. Postoji i druga opcija sa višeparičnim integriranim spliter blokovima za 24, 32 ili 64 pretplatnika, koje čini jedinstveno kućište sa regletama i spliter pločama koje mogu da se montiraju na postojeću mehaniku ali nemaju korak kao ostale reglete. To znači da je iskoristivost dodatnih regleta za smeštaj višeparičnih splitera **najviše 50%**. Za instalaciju višeparičnih splitera potrebno je :

- Ukidanje postojećih ranžira na svim linijama na koje se uvodi ADSL servis
- Dodavanje 1 novog bloka regleta (reka) sa postojećom ili novom mehanikom kapaciteta dva puta većeg od broja ADSL linija
- Izvođenje najmanje 5 operacija pri kabliranju.

IV JEDNOPARIČNI SPLITERI ZA MONTAŽU NA MEHANIKU SA ODGOVARAJUĆIM REGLETAMA

Jednoperični spliteri koji se postavljaju u poseban rek sa odgovarajućim regletama (za priključenje DSLAM tj. ADSL servisa) su poboljšana verzija prethodnog koncepta.

Poboljšanje se očituje pre svega u mogućnosti da se na samom spliteru pored dvostrane štampane pločice koja obezbeđuje kontakte (LINIJA i ADSL), nalazi i IDC parični konektor (karakteristika ekvivalentnih onim koje imaju IDC kontakti na regletama) za priključenje ATC (Sl.2). Ovim domaćim rešenjem postignuto je da priključenje jednog splitera zahteva samo 1 parično mesto na regleti. U principu, sasvim je nebitno kojeg konstrukcijskog tipa i tehnologije je postojeći razdelnik (Reichle-DeMassari, Krone, Ei, Iskra PAP itd.). Na postojeću mehaniku razdelnika se preko odgovarajućih adaptera postavljaju nosači regleta sa regletama. Na tržištu postoje pojedinačni spliteri domaće proizvodnje za najzastupljenije razdelničke sisteme Reichle-DeMassari R+M VS83 i Krone LSA Plus/Profil, te R+M VS92, konfiguracija namenjenih za pojedinačne servise POTS+ADSL, ISDN+ADSL, primene nekog od gore pomenutih splitera treba odlučiti šta je bitnije preglednost i konform radu ili gustina akovanja. Sa stanovišta lakoće instalacije, deinstalacije i održavanja najbolje rešenje su 1x2 spliteri za razdelnički sistem R+M VS 83, jer imaju pregledno i pogodno rešenje vođenja ranžira kroz poklopac za vođenje ranžira. Ovo rešenje omogućava da se tačno i brzo pozicioniraju i uvedu dva nova ranžira kroz istu uvodnicu (za POTS/ISDN+ADSL i za POTS/ISDN servis) namesto jednog postojećeg koji se ukida. Opisani koncept se realizuje na postojećoj mehanici sa rastavnim



Sl. 2. Koncept jednoparičnog splitera montiranog na mehaniku postojećeg razdelnika

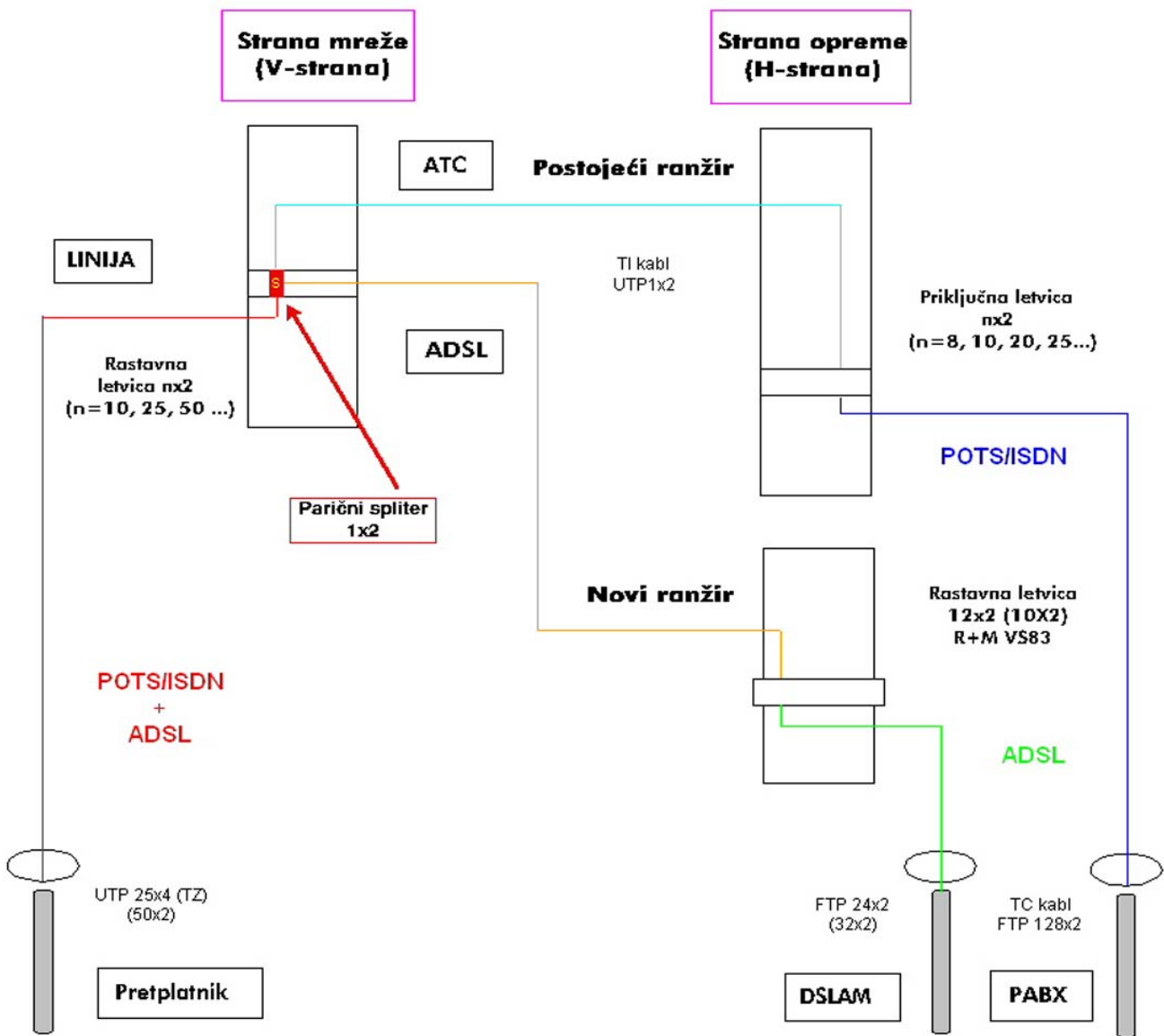
regletama kapaciteta 10 ili 12x2, odnosno (8x2), za R+M VS 83, odnosno Krone LSA Plus/Profil ili R+M VS 92 gde je rešen problem uvođenja trećeg dodatnog ranžira za instalaciju i deinstalaciju splitera. U odnosu na prethodno opisani koncept višeparičnog splitera poboljšanja su sledeća :

1. Iskoristivost dodatnih regleta sa stanovišta ADSL servisa koji se uvode je **100%** tj. **jedna parica = jedan ADSL = jedan POTS/ISDN**, što duplo smanjuje broj potrebnih regleta u odnosu na gore pomenuti koncept, a time i prostor koji iste zauzimaju na razdelniku
2. Reglete Krone LSA Plus/Profil i R+M VS 92, te R+M VS 83 Modular sa vođenjem ranžira tzv. ranžirnim poklopcem obezbeđuju priključenje 8, 10 ili 12 ADSL priključaka koji se postavljaju na nosač (kanal) jedinstvenih dimenzija, što umnogome olakšava praćenje i razbravanje ranžira POTS i ADSL servisa

3. Kućište splitera ima uvodnicu novog POTS ranžira koji se priključuje na IDC konektor i značajno olakšava instalaciju i poboljšava preglednost
4. IDC konektor integrisan u 1x2 spliteru ima karakteristike kao i IDC konektor na bilo kojoj regleti nove IDC tehnologije
5. Instalacija ranžira na IDC konektor **ne zahteva** korišćenje alata (*toolless*)

Svaki od gore pomenutih splitera ima rezervisano mesto za prenaponsku zaštitu koja se može ugraditi ako nema zaštite na pretplatničkoj, V strani razdelnika, ili ne mora ako postoji prenaponska zaštita na pretplatničkoj strani (kod razdelnika R+M VS 83 i VS 92). Instalacija jednoparičnih 1x2 splitera zahteva :

- Ukidanje postojećih ranžira na svim linijama na koje se uvodi ADSL servis
- Dodavanje 1 novog bloka regleta (reka) sa postojećom ili novom mehanikom kapaciteta jednakog broju ADSL linija koje se uvode
- Izvođenje najmanje 5 operacija pri kabliranju.



Sl.3. Koncept jednoparičnog splitera montiranog na rastavnoj regleti V-strane postojećeg razdelnika

V JEDNOPARIČNI SPLITERI ZA MONTAŽU NA RASTAVNE REGLETE V-STRANE POSTOJEĆEG RAZDELNIK

Jednoparični spliter (razvijen kod nas) montiran na postojeće rastavne reglete pretplatničke (V) strane glavnog razdelnika obezbeđuje naj jednostavnije rešenje za uvođenje ADSL servisa na postojeći razdelnik (Sl.3). Kao i kod prethodnog koncepta omogućeno je postavljanje jednog splitera na mesto jedne parice, što znači da je iskoristivost regleta **maksimalna (100%)** u odnosu na instalirani kapacitet [3]. Što se prenaponske zaštite tiče, poželjna je verzija splitera sa integrisanom prenaponskom zaštitom za Krone LSA Plus, jer ne postoji mesto pre splitera gde bi se zaštita mogla postaviti, dok kod R+M VS 83 i VS 92 postoje pomoćni paralelni kontakti sa zadnje strane reglete za priključenje prenaponske zaštite pa je zgodnije koristiti verziju bez integrisane prenaponske zaštite [4]. Kod splitera koji se montiraju na nove razdelnike **ne ukida se** postojeći ranžir da bi se priključio DSLAM (superponirao ADSL servis).

Postojeći ranžir (za POTSI/ISDN) ostaje, a dodaje se novi (za ADSL servis) kojim se DSLAM priključuje. Ovaj dodatni ranžir se povezuje preko IDC konektora na samom spliteru, koji **ne zahteva** upotrebu posebnog alata i vodi postojećom trasom (kanalom) unutar poklopca za vođenje ranžira. Ovim rešenjem se ne remeti postojeći raspored ožičenja na razdelniku, a deinstalacija ADSL servisa je krajnje jednostavna, jer je zadržan postojeći ranžir. Instalacija jednoparičnih splitera na nove razdelnike zahteva :

- dodavanje novih regleta na postojećoj mehanici razdelnika,
- izvođenje najmanje 2 operacije pri kabliranju.

VI ZAKLJUČAK

Različiti koncepti nose sa sobom različite osobine koje su prikazane u uporednoj formi u Tabeli 1. Jednoparični spliter kao koncept pružanja ADSL servisa se najbolje uklapa u

TABELA 1 : UPOREDNI PREGLED KARAKTERISTIKA RAZLIČITIH KONCEPATA ADSL SERVISA

KARAKTERISTIKE	PASSER IZDVOJENI MDF SPLITER 1x2	GRUPNI MDF SPLITER nx2 (n=2,4,8)	INTEGRISANI SPLITER
<ul style="list-style-type: none"> GUSTINA SMEŠTANJA (stepen iskoristivosti u odnosu na kapacitet reglete) INTERVENCIJE NA POSTOJEĆOJ INSTALACIJI CENA INSTALACIJE <ul style="list-style-type: none"> <i>Dodatni rad</i> <i>Dodatna oprema</i> INSTALACIJA ADSL DEINSTALACIJA ADSL REINSTALACIJA POTS PRIMENA NA DRUGE TEHNOLOGIJE MDF PREPORUKE ZA KORIŠĆENJE 	<ul style="list-style-type: none"> Vrlo dobra, čak i sa regletama srednje gustine (iskoristivost 100 %) Minimalne. Dodaje se još jedan ranžir za ADSL. 2 operacije (BEZ ukidanja postojećeg ranžira) 1 novi blok regleta na glavnom razdelniku Vrlo brza Vrlo brza. Nepotrebna! (Ranžir za POTS sačuvan!) Moguća Veliki broj ADSL linija do max. kapaciteta razdelnika (1 POTS = 1 ADSL) 	<ul style="list-style-type: none"> Dobra, ako se koriste reglete velike gustine (iskoristivost od 25÷50%) Značajne. Ukida se postojeći ranžir i uvode dva nova (ADSL i POTS/ISDN) Do 5 operacija (UKIDA se postojeći ranžira) 1 novi blok regleta na glavnom razdelniku Spora Spora. Ponovno ranžiranje (Ranžir za POTS ukinut) Moguća Veći broj ADSL servisa Sa ograničenom mogućnošću proširenja (do pola kapaciteta razdelnika) 	<ul style="list-style-type: none"> Vrlo dobra u bloku sa 2 ili više regleta (iskoristivost 100 %) Potpuno nova instalacija. Mehanika, razdelnik, kablovi itd. Do 11 operacija (UKIDA se postojeći ranžira) 2 nova bloka regleta na glavnom razdelniku Brza Brza. Ponovno ranžiranje (Ranžir za POTS ukinut) Nije moguća (specifični blokovi regleta) Masovna instalacija ADSL servisa

postojeću situaciju na glavnim razdelnicima, jer ne zahteva radikalne zahvate na mehanici i organizaciji (ranžiranju) razdelnika. Ovaj koncept se zasniva na nadogradnji (bez izmene), a ne na promeni koja podrazumeva narušavanje postojećeg koncepta ranžiranja i kabliranja. Nije zanemariva ni fleksibilnost ovog koncepta u odnosu na stare tehnologije regleta na razdelnicima (lemljenje, repovanje itd.), koja omogućava instalaciju ADSL servisa na praktično bilo kom razdelniku, i uz postojanje dvojničkih, FM 1+1 i PCM 4 pretplatnika. Takođe ovaj koncept pokazuje izuzetnu prilagodljivost i prema različitim konceptima instalacije aktivne ADSL opreme (DSLAM i MSAN). Ovo se naročito očituje kod proširenja postojećih kapaciteta MSAN u *outdoor* verziji, gde se u zavisnosti od postojećeg ormana može demontirati integrisano spliterско polje i umesto njega proširiti kapacitet ADSL portova. U drugom delu ormana se stavljaju reglete (npr. Krone LSA Plus/Profil) na koje se

mogu postaviti jednoparični, izdvojeni spliteri. Procedura za instalaciju i deinstalaciju ADSL korišćenjem jednoparičnih izdvojenih splitera na pretplatničkoj (V) strani je najjednostavnija i najbrža, a time i ekonomski najpovoljnija.

LITERATURA

- [1] Alcatel, „*ADSL general information*, Alcatel Bell N.V. 2001. Dostupno na: <http://www.access.bel.alcatel.be>
- [2] ADC Krone, „*xDSL Splitter solutions*”, PPT prezentation ADCKRONE-2005 (D) on CD
- [3] P. Albijanić, M. Tepšić „*Pregled koncepata uvođenja ADSL servisa sa izdvojenim spliterima na glavnom razdelniku*” Zbornik radova TELFOR 2007, Beograd 2007
- [4] P. Albijanić „*Tipovi i karakteristike novih osiguračkih modula Passer familija TPM, TOP10,12 i COP1*” Zbornik radova TELFOR 2003, Beograd 2003