**DOKUMENT MREŽNOG DIZAJNA**



|  |  |
| --- | --- |
| **Klijent projekta** | Privatna štamparija Printing House |
| **Naziv sistema** | Printing\_House (PH) |
| **Datum dizajniranja dokumenta** | 10.11.2023. |
| **Status dokumenta** | Nacrt |
| **Referenca dokumenta** | PRS Domaci Zadatak 1 \_ 2023.pdf |
| **Broj verzije** | Verzija 6 |
| **Pripremila** | Marija Stopa 28/21 RI |

SADRŽAJ

[Istorija verzija rada 3](#_Toc150799991)

[1. Faza pripreme 4](#_Toc150799992)

[1.2 HLD dizajn postojeće mreže 5](#_Toc150799993)

[2. Metodologija projektovanja 6](#_Toc150799994)

[3. Faza planiranja 7](#_Toc150799995)

[3.1 Analiza poslovnih zahteva 7](#_Toc150799996)

[3.2 Analiza poslovnih ograničenja 8](#_Toc150799997)

[3.3 Analiza tehničkih zahteva 9](#_Toc150799998)

[3.4 Analiza tehničkih ograničenja 10](#_Toc150799999)

[3.5 Analiza planiranih aplikacija 11](#_Toc150800000)

[3.6 Analiza infrastrukturnih servisa 12](#_Toc150800001)

[4. Faza redizajna mreže 13](#_Toc150800002)

[4.1 Objašnjenje novog HLD dizajna 13](#_Toc150800003)

[4.2 HLD šema 14](#_Toc150800004)

[4.3 Predlog za VLAN implementaciju i IP adresiranje 15](#_Toc150800005)

[4.4 Nova numenklatura 16](#_Toc150800006)

[4.5 WiFi sistem 17](#_Toc150800007)

[4.6 Serverska farma 17](#_Toc150800008)

[4.7 Nova e-commerce platforma 18](#_Toc150800009)

[4.8 Bezbednost sistema 18](#_Toc150800010)

[5. Faza implementacije 19](#_Toc150800011)

[6. Faza operacije 21](#_Toc150800012)

[7. Faza optimizacije 22](#_Toc150800013)

# Istorija verzija rada

Svaka izmena ovog projekta je zabeležena u datoj tabeli:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Datum | Opis izmene | Razlog izmene | Autor izmene | Broj verzije |
| 10.11.2023. | Faza pripreme | / | Marija Stopa | Verzija 1 |
| 11.11.2023. | Faza planiranja | / | Marija Stopa | Verzija 2 |
| 12.11.2023. | Faza dizajniranja mreže | / | Marija Stopa | Verzija 3 |
| 12.11.2023. | Faza implementacije | / | Marija Stopa | Verzija 4 |
| 13.11.2023. | Faza operacije | / | Marija Stopa | Verzija 5 |
| 13.11.2023. | Faza optimizacije | / | Marija Stopa | Verzija 6 |

# Faza pripreme

Štamparija "Printing\_House" se suočava sa brojnim izazovima unutar svoje mrežne infrastrukture.

**Struktura mreže:** Mreža se bazira na 100Mbps konekcijama, što je relativno spor standard u poređenju sa savremenim gigabitnim brzinama. Svaki sprat zgrade je opremljen sa pet pristupnih svičeva, koji su centralizovano povezani na jedan Layer 2 svič u server sobi. Ovaj dizajn ukazuje na zvezdasti topološki model, gde svi periferni svičevi zavise od jednog centralnog čvorišta.

**Konekcija sa Internetom:** Centralni L2 svič je povezan na Internet Gateway Ruter. Ovaj ruter ne samo da pruža pristup Internetu već deluje i kao firewall sa NAT konfiguracijom. To sugeriše da mreža koristi privatni IP adresni opseg, sa NAT-om koji omogućava komunikaciju sa eksternom mrežom. Internet pristup je realizovan kroz DSL tehnologiju sa ograničenim kapacitetom od 10 Mbps, što može biti problem za veći broj korisnika ili zahtevnije aplikacije.

**Serveri i baze podataka:** Mreža uključuje 10 privatnih servera i baza podataka, koji su svi povezani brzinom od 100Mbps na centralni L2 svič. Ovo može predstavljati ograničenje u pogledu brzine pristupa i obrade podataka. S druge strane, tri javna servera su direktno povezana na ruter, što omogućava bolju dostupnost i brzinu, posebno za servise koji zahtevaju eksterni pristup.

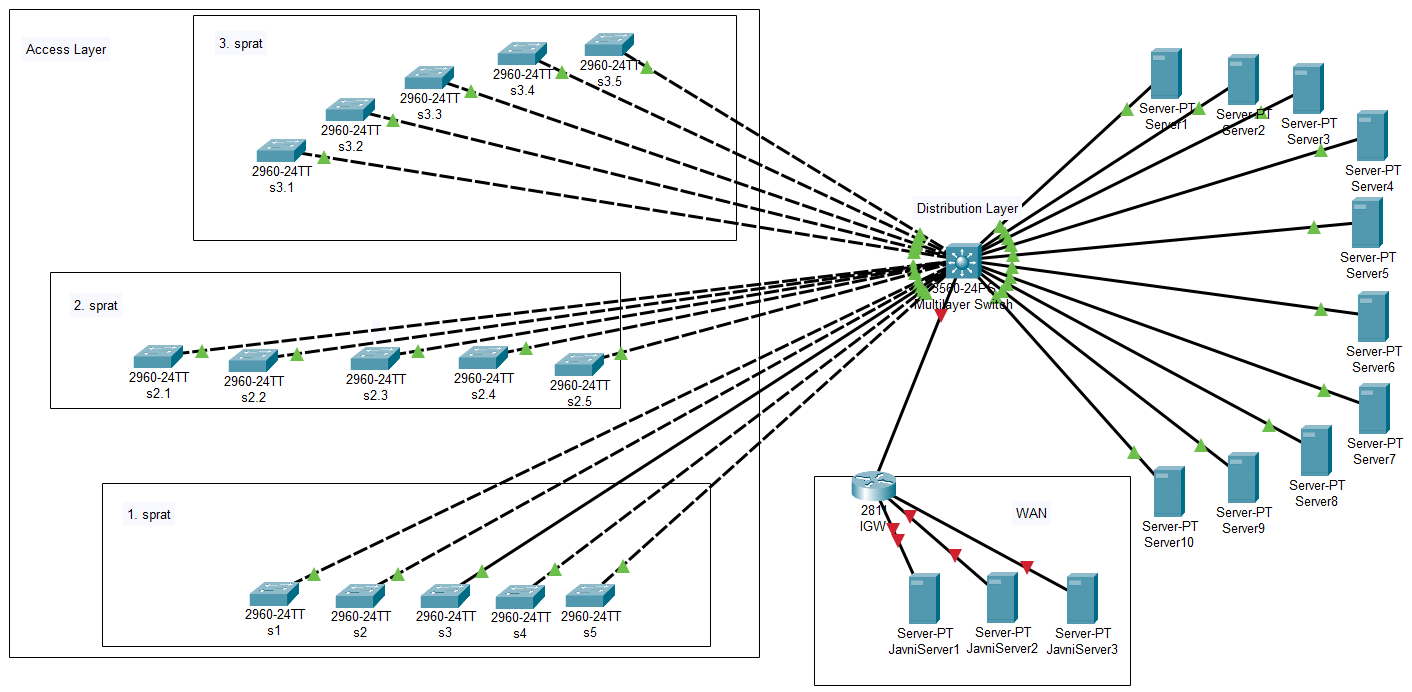
**Zastarelost opreme:** Jedan od ključnih izazova je zastarelost mrežne opreme, koja je starija od sedam godina i za koju više ne postoji tehnička podrška. Ovo ne samo da povećava rizik od kvarova i sigurnosnih propusta, već ograničava mogućnosti za ažuriranja i proširenja sistema.

**Adresiranje i konfiguracija:** Mreža koristi jedinstveni adresni opseg 10.0.0.0/8, što je obimno za većinu preduzeća, ali nedostatak rutiranja i VLAN-ova ukazuje na potencijalnu neefikasnost u upravljanju mrežnim resursima. Takođe, osnovna imena uređaja kao što su 's1', 's2', 'r1', itd., mogu otežati administraciju mreže, posebno u većim i složenijim okruženjima.

Ovaj detaljan pregled trenutnog stanja mreže ističe ključne poteškoće i neophodnost pažljivo osmišljenog plana za njenu nadogradnju i optimizaciju.

## 1.2 HLD dizajn postojeće mreže

U nastavku se nalazi šema koja prikazuje HLD postojeće mrežne infrastrukture štamparije "Printing\_House", detaljno prikazujući povezanost pristupnih svičeva na tri sprata sa centralnim distribucijskim svičem. Ovaj centralni svič povezuje unutrašnje servere i omogućava povezanost sa WAN-om, ilustrujući ključne aspekte trenutne mrežne topologije i ukazuje na moguće pravce za nadogradnju infrastrukture.



# 2. Metodologija projektovanja

U ovom projektu rekonstrukcije računarske mreže štamparije "Printing\_House", koristimo metodologiju PPDIOO kao strategiju za razvoj mrežne infrastrukture. **PPDIOO** je skraćenica od priprema (Prepare), planiranje (Plan), dizajn (Design), implementacija (Implement), operacija (Operate) i optimizacija (Optimize). Ova metodologija omogućava sistematično upravljanje svim fazama projekta. Evo kako svaku fazu ove metodologije možemo da primenimo u našem projektu:

**Priprema:** U ovoj fazi, analiziramo postojeće stanje mreže štamparije, identifikujemo ključne izazove kao što su spori rad aplikacija, problemi s internet konekcijom i nedostatak WiFi mreže. Takođe, treba obratiti pažnju na poslovne ciljeve kao što su uvođenje novih poslovnih procesa i online portala, te smo identifikovali ključne zahteve projekta.

**Planiranje:** Razvijamo detaljan plan koji uključuje upravljanje ograničenim budžetom, rok od četiri meseca i planove za podršku budućem rastu osoblja i e-commerce modulu. Takođe planiramo uvođenje WiFi sistema i VPN konekcija.

**Dizajn:** Dizajniramo mrežnu infrastrukturu koja uključuje nadogradnju na brže konekcije, postavljanje WiFi sistema, i implementaciju novih VPN konekcija. Ova faza takođe uključuje razmatranje sigurnosnih aspekata i kapaciteta mreže.

**Implementacija:** Izvršavamo planirane nadogradnje, uključujući zamenu zastarele mrežne opreme i postavljanje nove WiFi mreže. Proces će uključiti i testiranje nove infrastrukture da osiguramo ispunjenje postavljenih zahteva.

**Operacija:** Nakon implementacije, fokusiraćemo se na nadgledanje, održavanje i redovno upravljanje mrežom, što uključuje ažuriranja softvera i tehničku podršku.

**Optimizacija:** Na kraju, kontinuirano ćemo ocenjivati i poboljšavati mrežu kako bismo osigurali da ona podržava rast kompanije i adaptira se na nove tehnološke trendove i poslovne potrebe.

Primena PPDIOO metodologije u našem projektu osigurava strukturiran, fleksibilan i sveobuhvatan pristup, omogućavajući nam da efikasno adresiramo trenutne izazove i postavimo čvrste temelje za buduću ekspanziju i tehnološki napredak kompanije "Printing\_House".

# 3. Faza planiranja

## 3.1 Analiza poslovnih zahteva

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljevi | Komentari |
| Razvoj kompanije | Planiramo povećati broj zaposlenih za najmanje 20% u naredne dve godine |
| Povećati konkurentnost | Implementiraćemo e-commerce modul za unapređenje online prodaje |
| Dodavanje novih servisa | - Postavićemo 50 novih VPN konekcija za efikasniju saradnju sa partnerima poput knjižara i biblioteka, te podršku za rad na daljinu.  - Uvešćemo napredni WiFi sistem sa 5 pristupnih tačaka po spratu.  - Uvodjenje video nadzora |
| Poboljšavanje aplikacije | Neophodno je da aplikacija 'Print' funkcioniše bez zastoja kao i da omogući osoblju praćenje procesa štampe u realnom vremenu |

Projekat predviđa značajno širenje tima za najmanje 20% u naredne dve godine, što je neophodno za podršku rastućih potreba kompanije usled planiranih novih poslovnih procesa. Uvođenje e-commerce modula će značajno unaprediti prodajne kapacitete i konkurentnost na tržištu, omogućavajući bolji domet i servisiranje šireg spektra klijenata.

Nadogradnja mreže uključuje implementaciju 50 novih VPN konekcija, što će omogućiti efikasniju saradnju sa partnerskim firmama, kao i podršku za rad na daljinu, čime se povećava operativna fleksibilnost kompanije. Instalacija sofisticiranog WiFi sistema sa pet pristupnih tačaka po spratu osiguraće pouzdanu i brzu mrežnu konektivnost neophodnu za svakodnevne operacije.

Dodatno, planira se uvođenje sistema video nadzora koji će pojačati sigurnosne aspekte poslovanja. Ključna aplikacija 'Print' mora funkcionisati besprekorno i omogućiti osoblju praćenje procesa štampe u realnom vremenu, što je kritično za efikasnost i ispunjenje rokova isporuke.

Svaki od ovih koraka je esencijalan za uspešnu realizaciju projekta, sa ciljem da se kompanija modernizuje, poboljša produktivnost i pruži vrhunska usluga klijentima.

## 3.2 Analiza poslovnih ograničenja

U postojećoj mreži identifikovane su određene slabosti, koje ću detaljnije predstaviti u sledećoj tabeli:

|  |  |
| --- | --- |
| Ograničenja | Podaci |
| Budžet | Kompanija ima ograničen budžet sistema jer nisu dobili kredit za finansiranje projekta |
| Osoblje | U IT odeljenju je trenutno zaposlen jedan inženjer i sedam tehničara |
| Planiranje | Rok za završetak projekta je četiri meseca |

Analiza poslovnih ograničenja projekta za štampariju "Printing\_House" otkriva tri ključna izazova koji će uticati na proces redizajna mreže. Prvo, finansijska ograničenja su izražena, budući da kompanija nije dobila odobrenje za kredit, što znači da će raspoloživi budžet biti ograničavajući faktor u izboru tehnoloških rešenja i obima projekta. Drugo, osoblje je trenutno ograničeno na jednog inženjera i sedam tehničara unutar IT odeljenja, što može uticati na brzinu implementacije i sposobnost da se adekvatno upravlja složenošću projektovanja i implementacije novih mrežnih rešenja.

Na kraju, postoji vremensko ograničenje s rokom od četiri meseca za završetak projekta, što zahteva efikasno upravljanje vremenom i resursima kako bi se osiguralo da su svi aspekti projekta završeni unutar zadatog roka.

Svako od ovih ograničenja zahteva pažljivo planiranje, prioritizaciju zadataka i možda pronalaženje kreativnih rešenja kako bi se osiguralo da poslovni ciljevi štamparije budu ispunjeni uprkos izazovima.

|  |  |
| --- | --- |
| Tehnički ciljevi | Važnost |
| Performanse | 25 |
| Dostupnost | 25 |
| Sposobnost upravljanja | 10 |
| Bezbednost | 10 |
| Prilagodljivost | 10 |
| Skalabilnost | 20 |
| Ukupno | 100 |

## 3.3 Analiza tehničkih zahteva

Na osnovu informacija iz tabele, možemo zaključiti da su performanse i dostupnost identifikovani kao dva najvažnija tehnička cilja u projektu, oba sa vrednošću od 25%. To znači da se od nove mrežne infrastrukture očekuje da obezbedi visok nivo efikasnosti i da bude pouzdana za sve korisnike, što je ključno za štampariju "Printing\_House" u njenim svakodnevnim operacijama, posebno imajući u vidu uvođenje novih poslovnih procesa i online prodajnog portala.

Sposobnost upravljanja i bezbednost su ocenjeni sa 10% važnosti, što ukazuje na to da su održavanje sistema i zaštita podataka takođe bitni, ali u manjoj meri u poređenju sa osnovnim funkcionalnostima. Na primer, sposobnost upravljanja će biti važna za IT odeljenje koje će nadzirati nove VPN konekcije i Wi-Fi sisteme, dok je bezbednost ključna za zaštitu korisničkih podataka, naročito kroz e-commerce module.

Prilagodljivost i skalabilnost su takođe važni, sa ocenom od 10% i 20%, što sugeriše da mreža mora biti fleksibilna i sposobna da podrži rast broja zaposlenih za 20% i integraciju 50 novih VPN konekcija. Skalabilnost će biti presudna za podršku budućem širenju kompanije i dodavanju novih servisa, kao što su povećanje broja pristupnih tačaka po spratu.

Tabela daje jasan pregled prioriteta za projekat, gde su performanse i dostupnost na vrhu liste, što ukazuje na to da će bilo koje predloženo rešenje morati da se fokusira na poboljšanje brzine i pouzdanosti mreže, dok istovremeno omogućava efikasno upravljanje i zaštitu mreže kako bi podržalo kompanijsku strategiju rasta i unapređenja.

## 3.4 Analiza tehničkih ograničenja

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tehnička ograničenja | Prikupljeni podaci | Komentari |
| Dostupnost | Internet konekcija | - Internet konekcija povremeno ne funkcioniše kako treba  - Internet Gateway Ruter je ujedno i firewall na kome je podešen NAT |
| Dodatni sistemi | WiFi Video over IP PoE ? | Ne postoji konfiguracija WiFi mreže niti sistema za Video IP nagledanje |
| Dostupnost | 100 Mbps Server linkovi | Zaposleni se žale na spor rad aplikacija i pristupu bazama podataka |
| Dostupnost propusnog opsega | Internet konekcija | Internet veza je ostvarena putem DSL tehnologije, koja ima izrazito nizak kapacitet (10 Mbps). |

Analizom tehničkih ograničenja u projektu štamparije "Printing\_House", identifikovani su ključni izazovi koji utiču na performanse i pouzdanost mreže. Primetna je povremena nestabilnost internet konekcije, što direktno utiče na dostupnost i efikasnost svakodnevnih operacija. Osim toga, postojeći Internet Gateway Ruter, koji služi i kao firewall sa konfigurisanim NAT-om, može biti uzrok ovog problema zbog svoje zastarele konfiguracije. Otkriveno je i da trenutno ne postoji adekvatna konfiguracija WiFi mreže niti sistema za IP nadgledanje, što je postalo standard u modernom poslovanju, a njihov nedostatak može predstavljati sigurnosni rizik i ograničenje za efikasnost. Zaposleni su izrazili frustracije zbog sporog rada aplikacija i pristupa bazama podataka, što ukazuje na to da postojeća mrežna infrastruktura ne može adekvatno podržati ključne poslovne aplikacije kao što su 'Print' i 'FinTech'.

Dodatni izazov predstavlja internet veza koja se oslanja na DSL tehnologiju sa kapacitetom od samo 10 Mbps, što je daleko ispod današnjih standarda za brzinu internet konekcije potrebne za efikasno poslovanje. Takođe, svi privatni serveri i baze podataka su povezani brzinom od 100Mbps na centralni L2 svič, što je znatno sporije u poređenju sa gigabitnim (Gbps) konekcijama koje su neophodne za brzu obradu podataka i rad aplikacija.

U skladu sa ovim nalazima, biće ključno adresirati ova tehnička ograničenja u predstojećoj fazi redizajna, kako bi se osigurala visoka dostupnost mreže, unapređena brzina i propusnost, i postavile osnove za pouzdane i bezbedne sisteme koji mogu podržati trenutne i buduće poslovne zahteve štamparije.

## 3.5 Analiza planiranih aplikacija

U okviru predstojećeg redizajna mreže, od presudne važnosti je detaljna analiza ključnih aplikacija koje su temelj operativnih funkcija štamparije "Printing\_House". To uključuje Google aplikacije koje su neophodne za svakodnevne komunikacijske i kolaborativne zadatke, 'Print' aplikaciju koja je centralna za operacije štampanja, i 'FinTech' aplikaciju koja upravlja finansijskim transakcijama štamparije. Osim toga, baze podataka 'Korisnik' i 'Naslovi' sadrže esencijalne informacije koje su vitalne za efikasnost poslovnih procesa, dok Adobe Suite ima ključnu ulogu u kreiranju dizajna za štampanje.

U kontekstu bezbednosti, posebnu pažnju posvećujemo zaštiti ovih aplikacija. Bezbednost podataka i integritet sistema su imperativi, posebno u svetlu povećanja broja VPN konekcija i planiranog uvođenja e-commerce funkcionalnosti. Bitno je da se sprovedu rigorozne bezbednosne provere i da se implementiraju najnoviji bezbednosni protokoli kako bismo osigurali zaštitu od spoljašnjih pretnji i unutrašnjih ranjivosti.

Analiza će obuhvatiti i procenu kapaciteta trenutne mrežne infrastrukture da podrži ove aplikacije, kao i identifikaciju potrebnih tehničkih poboljšanja koja će unaprediti performanse i korisničko iskustvo. Cilj analize je da obezbedi da sve aplikacije funkcionišu pouzdano i da su optimizovane za brz odziv, uz istovremeno održavanje striktnih standarda bezbednosti.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tip aplikacije | Važnost | Komentari |
| Google aplikacije | Važno | Neophodne za svakodnevnu upotrebu |
| Print | Veoma važno | Centralna za operacije štampanja |
| FinTech | Veoma važno | Upravlja finansijskim transakcijama štamparije |
| Baze podataka:  'Korisnik', 'Naslovi' | Veoma važno | Sadrže najbitnije informacije za štampariju |
| Adobe Suit | Važno | Ima ključnu ulogu u kreiranju dizajna za štampanje |

## 3.6 Analiza infrastrukturnih servisa

Nakon temeljne analize trenutnih infrastrukturnih servisa štamparije "Printing\_House", uočeni su značajni nedostaci koji zahtevaju pažnju. Identifikovani su problemi sa stabilnošću internet veze koji direktno kompromituju poslovne operacije i produktivnost zaposlenih. Pored toga, postojeća konfiguracija Internet Gateway Rutera, koja ujedno služi kao firewall i ima podešen NAT, pokazuje znake nedovoljne efikasnosti, utičući na bezbednost i propusni opseg mreže.

Istaknut je i nedostatak bitnih komponenti mrežne infrastrukture, kao što su WiFi mreža i sistema za Video IP nadgledanje, čiji nedostatak stvara sigurnosne rizike i smanjuje operativne kapacitete štamparije. Zaposleni su izrazili frustracije zbog spore performanse aplikacija i ograničenog pristupa bazama podataka, što sugeriše da trenutni kapaciteti mreže nisu adekvatni. Dodatno, DSL veza sa kapacitetom od samo 10 Mbps postaje sve veća smetnja za efikasno poslovanje, posebno kada je reč o podršci za aplikacije koje zahtevaju visoku propusnost, kao što su velike baze podataka. Takođe, veze privatnih servera ograničene na 100 Mbps se pokazuju kao značajno usko grlo u odnosu na potrebne brže Gbps konekcije koje su standard za savremene poslovne potrebe.

Ova analiza ukazuje na potrebu za unapređenjem infrastrukturnih servisa, kako bi se poboljšala brzina, pouzdanost i sigurnost mreže, te kako bi se osiguralo da mrežna infrastruktura može podržati postojeće i buduće poslovne procese štamparije "Printing\_House". Preporučuje se da plan unapređenja uključuje nadogradnju internetskih veza, poboljšanje mrežne opreme i uvođenje neophodnih servisa koji nedostaju, kako bi se stvorila snažna, skalabilna i sigurna IT infrastruktura.

|  |  |
| --- | --- |
| Servis | Komentari |
| Bezbednost | Trenutni firewall i NAT postavke zahtevaju reviziju kako bi se osigurala adekvatna zaštita mreže i podataka od unutrašnjih i spoljnih pretnji, posebno u kontekstu uvođenja e-commerce funkcionalnosti. |
| QoS | Neophodno je uvesti ili poboljšati QoS politike za prioritetizaciju saobraćaja, kako bi kritične aplikacije poput 'Print' i 'FinTech' imale garantovane resurse za neometan rad. |
| Visoka dostupnost | Zahteva se implementacija redundansnih mrežnih puteva i mehanizama za otklanjanje kvarova kako bi se osiguralo da su ključni sistemi i servisi uvek dostupni. |
| WiFi | Trenutno nema konfigurisane WiFi mreže, što je ključno za zaposlene i modernizaciju radnog prostora. Potrebno je planirati uvođenje pouzdane i sigurne WiFi mreže sa adekvatnom pokrivenošću. |
| Video over IP | Za potrebe bolje bezbednosti i nadzora, planira se uvođenje Video over IP sistema koji će omogućiti efikasnije praćenje prostorija štamparije. |

# 4. Faza redizajna mreže

## 4.1 Objašnjenje novog HLD dizajna

Unapređenje mrežne infrastrukture predstavlja ključni korak ka izgradnji otpornijeg sistema koji može da izdrži potencijalne kvarove. Implementacijom redundatnih linkova i uređaja, postiže se visok stepen sigurnosti da nijedan pojedinačni kvar neće onemogućiti rad kompanijskog sistema.

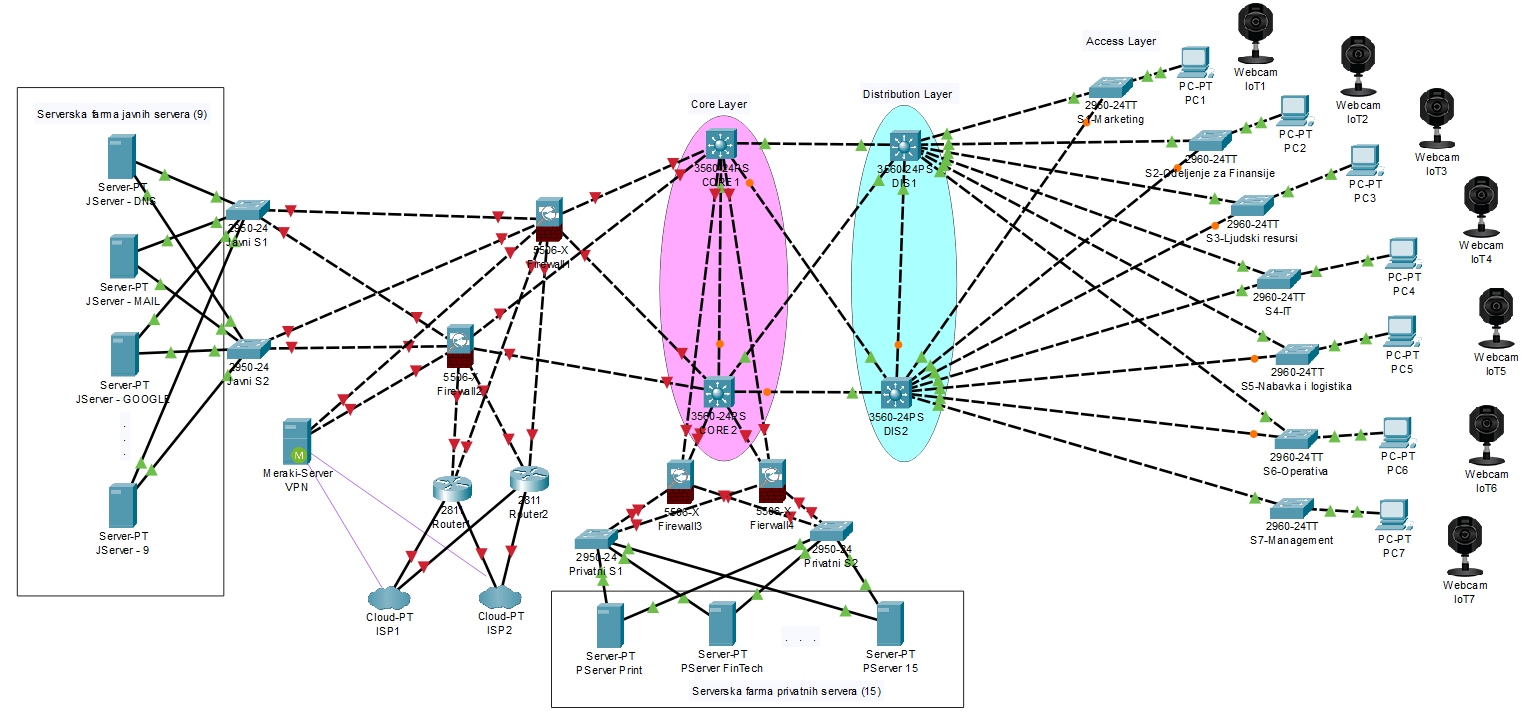
Dodavanje firewall-ova je neophodno kako bi se sprečile neautorizovane konekcije preko internet provajdera i očuvala integritet mreže. Osim toga, angažovanje alternativnog internet provajdera ključno je za održavanje neprekidne internet veze, čime se omogućava kontinuitet rada čak i u slučaju kvara primarnog provajdera.

Za dodatnu efikasnost, u distributivnom sloju mreže implementira se L3 switching tehnologija, koja unapređuje sigurnost i osigurava uniformnu distribuciju podataka. Privatni serveri ostaju povezani direktno sa centralnim slojem, ne zahtevajući pristup internetu, čime se dodatno unapređuje sigurnost i kontrola nad internim resursima.

U skladu sa ovim unapređenjima, redizajnirana mreža sada reflektuje i značajno povećanu brzinu internet konekcije, omogućavajući brži pristup aplikacijama i bazama podataka. Postignuta su poboljšanja u performansama kroz povećani kapacitet linka koji sada iznosi (najmanje) 1 Gbps. Ovaj kapacitet je ključan za osiguravanje brze obrade podataka, momentalnog odziva aplikacija i efikasne sinhronizacije sa bazama podataka, što je esencijalno za visok nivo produktivnosti i efikasnosti bez obzira na opterećenje mreže.

## 4.2 HLD šema

Na osnovu sprovedenog redizajna postojeće mrežne infrastrukture, predstavljamo vam ažuriranu šemu koja ilustruje unapređenje sistema sa ciljem povećanja performansi, sigurnosti i skalabilnosti u skladu sa rastućim zahtevima kompanije.



**Redundantne veze sa ISP-ovima**: Uočava se da su dva ruter uređaja povezana sa dva različita cloud uređaja koji predstavljaju dva ISP-a. Ovo je ključno unapređenje koje povećava pouzdanost vaše mreže smanjujući rizik od prekida usled pada jednog ISP-a. Firewall

**Redundansa**: Postoje dva firewall-a koja su postavljena između unutrašnje mreže i rutera, što pruža dodatni sloj sigurnosti i omogućava kontinuitet rada čak i u slučaju kvara na jednom firewall uređaju.

**Segmentacija mreže:** Različite boje na šemi ukazuju na segmentaciju mreže. Ovo može predstavljati upotrebu VLAN-ova ili različitih podmreža, što je dobra praksa za povećanje sigurnosti i efikasnosti mreže.

**Jezgro mreže (Core):** Postoje dva jezgra (core) switch-a, što ukazuje na visoku dostupnost i otpornost na kvarove unutar jezgra mreže.

**Distribucija i pristupni sloj**: Šema prikazuje distribucione i pristupne switch-eve, što ukazuje na to da je mreža dizajnirana po hierarhijskom modelu, omogućavajući bolju upravljivost i skalabilnost.

**VPN server**: "Server VPN" predstavlja VPN gateway koji omogućava sigurne VPN konekcije za udaljene korisnike.

**Javni i privatni serveri**: Serveri su kategorisani kao javni i privatni, što je važno za upravljanje pristupom i sigurnosti.

**Krajnji uređaji:** Računari i web kamere su raspoređene po različitim odeljenjima, što ukazuje na detaljno planiranje mrežnih resursa.

**Serverska farma privatnih i javnih servera**: Grupisanje servera u farmu privatnih i javnih servera može ukazivati na load balancing i redundantnost za javne i privatne dostupne servise.

## 4.3 Predlog za VLAN implementaciju i IP adresiranje

U nastavku je prikazana detaljna tabela koja ilustruje implementaciju Virtual Local Area Network (VLAN) tehnologije, uključujući ključne parametre, konfiguracijske postavke i specifičnosti svake VLAN instance.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| VLAN | Subnet | Odeljenje | Sprat |
| VLAN10 | 10.57.1.0/24 | Marketing | 2 |
| VLAN20 | 10.57.2.0/24 | Finansije | 2 |
| VLAN30 | 10.57.3.0/24 | Ljudski resursi | 2 |
| VLAN40 | 10.57.4.0/24 | IT | 1 |
| VLAN50 | 10.57.5.0/24 | Nabavka i logistika | 3 |
| VLAN60 | 10.57.6.0/24 | Operativa | 3 |
| VLAN70 | 10.57.7.0/24 | Management | 3 |
| VLAN80 | 10.57.8.0/24 | WiFi |  |
| VLAN90 | 10.57.9.0/24 | IP kamere | 1 |
| VLAN100 | 10.57.10.0/24 | Privatni serveri | 1 |

Ruterima, označenim kao Router1 i Router2, dodeljujemo javne IP adrese iz opsega 198.96.84.0/22. Dakle, Router1 može imati adresu 198.96.84.1, a Router2 adresu 198.96.84.2.

Računari koji pristupaju internetu koristiće NAT za pretvaranje svojih privatnih IP adresa u javne adrese, koje će biti u rasponu od 198.96.84.10 do 198.96.87.255. Ovaj opseg je određen prema dodeljenom opsegu javnih adresa i obezbeđuje dovoljan broj adresa za potrebe NAT-a.

Dodatno, javni serveri, numerisani od 1 do 9, će biti konfigurisani sa javnim IP adresama unutar raspona od 198.96.87.1 do 198.96.87.9.

Privatni serveri su konfigurisani sa blokom IP adresa unutar VLAN100, počevši od 10.57.10.1 za prvi server, do 10.57.10.15 za petnaesti server.

## 4.4 Nova numenklatura

U tabeli je prikazano novo imenovanje uređaja koje obuhvata sve elemente našeg projekta redizajna računarske mreže.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vrsta uredjaja | Naziv | Obrazloženje |
| Distribucioni svičevi | DISx | x – broj od 1 do 2 |
| Core svičevi | COREx | X - broj od1 do 2 |
| Access svičevi | Sx - y | x - broj od 1 do 7  y - ime odeljenja |
| PC računar | PCx | x – broj od 1 do 7 |
| Kamera | IoTx | X – broj od 1 do 7 |
| Ruter | Routerx | x - broj od 1 do 2 |
| Privatni server | PServer x | x - (Print, FinTech…15) |
| Javni server | JServer - x | x - (DNS, MAIL…9) |
| Privatni svičevi | Privatni Sx | x - broj od 1 do 2 |
| Javni svičevi | Javni Sx | x - broj od 1 do 2 |
| Firewall | Firewallx | x - broj od 1 do 4 |
| Meraki Server | VPN |  |
| Cloud PT | ISPx | x-broj od 1 do 2 |

Ova tabela prikazuje novu numenklaturu uređaja. U njoj su definisane skraćenice i oznake za različite tipove mrežnih uređaja. Na primer, "DISx" predstavlja distribucione svičeve, gde je "x" broj sviča u mreži. Pravilno imenovanje uređaja je ključno u redizajnu mreže, jer omogućava lako prepoznavanje i upravljanje mrežnim resursima. Ovo olakšava održavanje, skaliranje i rešavanje problema u mreži, jer svaki uređaj ima jedinstvenu i logičnu oznaku koja označava njegovu funkciju, lokaciju i druge bitne informacije.

## 4.5 WiFi sistem

Cilj odvojenih WiFi mreža za korisnike i zaposlene je da osigura veću sigurnost podataka, efikasnije upravljanje mrežnim resursima i smanjenje ukupnog mrežnog saobraćaja, čime se optimizuje performansa i sigurnost mreže.

U cilju zaštite podataka na našim WiFi mrežama, primenjivaćemo različite nivoe sigurnosnih mera za mreže namenjene korisnicima i zaposlenima. Na korisničkoj mreži fokusiraćemo se na osnovnu zaštitu, uključujući WPA2 enkripciju i redovnu promenu lozinki. Za mrežu zaposlenih, gde protiču osetljive poslovne informacije, uvešćemo strože sigurnosne protokole poput WPA3 enkripcije i višefaktorske autentifikacije, kako bismo osigurali dodatnu zaštitu.

Obezbedićemo i firewall zaštite kao i redovne bezbednosne provere kako bismo otkrili i rešili eventualne slabosti. Postavićemo stroga pravila za pristup mrežnim uređajima i serverima, osiguravajući da samo ovlašćeno osoblje ima pristup ključnim sistemima. Konstantan nadzor mreže pomoću sistema za detekciju i prevenciju upada (IDS/IPS) pomoći će u identifikaciji i reagovanju na sumnjive aktivnosti ili napade. Takodje, planiramo da sprovedemo seriju obuka za zaposlene kako bi se upoznali sa novim WiFi sistemom, sa fokusom na bezbednu i efikasnu upotrebu. Obuke će uključivati osnove mrežne sigurnosti i pravilnu upotrebu lozinki.

## 4.6 Serverska farma

Planiranje i implementacija serverske farme fokusiraće se na izbor servera sa odgovarajućim hardverskim specifikacijama, mrežnom infrastrukturom koja podržava visoke brzine i pouzdanost, te adekvatnim softverskim rešenjima za upravljanje i nadzor. Ključna pažnja biće posvećena skalabilnosti, kako bi serverska farma mogla da podrži kako sadašnje tako i buduće potrebe organizacije. Ugradnja naprednih sigurnosnih mera, uključujući firewall-e i sisteme za detekciju upada, zajedno sa pouzdanim backup i strategijama za oporavak, osiguraće visok nivo sigurnosti i kontinuitet poslovanja.

## 4.7 Nova e-commerce platforma

Planirano uvođenje novog online portala predstavlja ključni pokretač za sveobuhvatno unapređenje računarskog sistema. Evo kako će ta unapređenja izgledati i zašto su bitna:

**Povećanje performansi računarskog sistema:**

Novi portal će zahtevati veći kapacitet skladištenja kako bi se nosio sa povećanim zahtevima za obradom podataka. Unapređenje hardvera, uključujući servere i mrežnu opremu, ključno je za podršku bržem i efikasnijem radu portala.

**Ojačavanje sigurnosti i stabilnosti:**

Uvođenjem online portala povećavaju se i rizici po pitanju sigurnosti. Stoga, ključno je unaprediti sigurnosne protokole i infrastrukturu, uključujući firewall-e, enkripciju i antivirusne sisteme. Regularna sigurnosna ažuriranja i održavanje su jako bitna kako bi se osigurala zaštita korisničkih podataka i transakcija.

**Integracija sa postojećim sistemima:**

Novi portal će se integrisati sa trenutnim sistemima, uključujući baze podataka i sisteme za upravljanje zalihama, zahtevajući njihovo ažuriranje i prilagođavanje. Ova integracija će omogućiti efikasnije upravljanje korisničkim interakcijama i optimizaciju procesa narudžbi.

**Podrška za veći broj korisnika i veći promet:**

Očekuje se da će novi portal privući veći broj korisnika, što znači da naša mrežna infrastruktura mora biti spremna da podrži veći promet bez kompromitovanja performansi. Zato je unapređenje mrežne infrastrukture, uključujući propusnost i pouzdanost, ključno za održavanje visokog kvaliteta usluge.

Kroz ova unapređenja, naš računarski sistem će biti potpuno opremljen da podrži pokretanje i održavanje novog online portala, obezbeđujući visok kvalitet usluge, sigurnost i optimalno korisničko iskustvo.

## 4.8 Bezbednost sistema

Poverljive informacija kao i sama bezbednost je jako bitna u našem sistemu, zbog toga su redudantno postavljena četiri firewall-a. Stavljeni su izmedju svičeva (koji su redudantno povezani sa javnim serverima) i CORE sloja. Takođe, postavljeni su i izmedju rutera (koji su redudantno povezani sa privanim serverima) i CORE sloja. Na taj način oni štite našu mrežu od spoljašnjih uticaja.

VPN je takođe omogućen za povezivanje sa partnerskim kompanijama (knjižare, biblioteke...,...) kao i podrška za rad od kuće (Home Office) baš kako je i zahtevano.

# 5. Faza implementacije

**Mesec 1: Priprema i planiranje**

**Nedelja 1-2: Detaljno planiranje**

* Definisanje projektnog tima i dodeljivanje uloga i odgovornosti.
* Izrada detaljnog projektnog plana sa jasno definisanim rokovima i resursima.

**Nedelja 3-4: Priprema infrastrukture i nabavka**

* Provera i priprema infrastrukturnih kapaciteta za novi sistem.
* Finalizacija naručivanja i nabavke potrebne opreme.

**Mesec 2: Konfiguracija i testiranje**

**Nedelja 5-6: Konfiguracija mrežne opreme**

* Postavljanje i konfigurisanje mrežnih uređaja u testnom okruženju.
* Interno testiranje konfiguracija i ispitivanje interne komunikacije.

**Nedelja 7-8: Interno testiranje i dokumentacija**

* Detaljno testiranje svih mrežnih funkcija.
* Dokumentovanje test procesa i rezultata.

**Mesec 3: Implementacija i testiranje u radu**

**Nedelja 9-10: Postepeno uvođenje sistema**

* Postepena implementacija počevši od manje kritičnih delova mreže.
* Nadgledanje sistema i otklanjanje identifikovanih problema.

**Nedelja 11-12: Migracija podataka i integracija sistema**

* Migracija podataka na novi sistem.
* Integracija novog sistema sa postojećim IT servisima.

**Mesec 4: Finalizacija i obuka**

**Nedelja 13: Testiranje u radu i optimizacija**

* Testiranje funkcionalnosti u produkcijskom okruženju.
* Završavanje sistemskih podešavanja i optimizacija.

**Nedelja 14-15: Obuka zaposlenih i dokumentacija**

* Sprovođenje obuka za zaposlene za rad na novom sistemu.
* Finalizacija sve dokumentacije projekta.

**Nedelja 16: Zvanično puštanje u rad**

* Zvanično puštanje sistema u rad.
* Evaluacija projekta i prelazak na redovno održavanje.

Svaka faza ovog plana implementacije biće praćena strogo i biće fleksibilna za prilagođavanja ukoliko se pojave nepredviđeni izazovi. Komunikacija među timovima, redovno ažuriranje statusa projekta, i transparentnost u procesu rada su ključni za uspeh.

# 6. Faza operacije

Na osnovu trenutne situacije i izvršenog redizajna računarske mreže, predlažem sledeći plan za testiranje implementacije:

**1. Planiranje testiranja:**

Definišemo ciljeve testiranja koji se usredsređuju na validaciju funkcionalnosti, performansi, skalabilnosti i sigurnosti mreže. Svaki cilj će imati kvantitativne i kvalitativne metrike uspeha koje će biti merene tokom procesa testiranja.

**2. Izrada test scenarija:**

Razvijamo detaljne test scenarije koji će simulirati realne operativne uslove mreže. Ovi scenariji uključuju:

*Funkcionalno testiranje*: Proveravamo da li mreža ispravno obavlja sve zadate funkcije.

*Testiranje performansi:* Merimo propusnost mreže.

*Testiranje opterećenja:* Ocenjujemo ponašanje mreže pod visokim opterećenjima.

*Testiranje sigurnosti:* Proveravamo efikasnost sigurnosnih konfiguracija.

**3. Vreme i metodologija testiranja:**

Testiranje će se izvoditi po principu faza po faza:

*Pre implementacije:* Da se osiguramo da su svi elementi mreže pravilno konfigurisani.

*Nakon implementacije:* Da potvrdimo da mreža ispunjava očekivane performanse u produkcijskom okruženju.

**4. Izbor alata za testiranje:**

Odabiraćemo alate koji podržavaju automatizaciju testova i pružaju detaljne analitike o mrežnim performansama.

**5. Dokumentacija:**

Sve faze testiranja biće dokumentovane, uključujući rezultate, otkrivene probleme i preduzete akcije za njihovo rešavanje.

**6. Revizija i optimizacija:**

Na osnovu rezultata, vršićemo potrebne prilagođavanja mreže radi unapređenja performansi i sigurnosti.

# 7. Faza optimizacije

Na kraju, kontinuirano ćemo ocenjivati i poboljšavati mrežu kako bismo osigurali da ona podržava rast kompanije i adaptira se na nove tehnološke trendove i poslovne potrebe.