

Implementacija i testiranje VoIP usluge unutar korporativnog okruženja

Gačić, Igor

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:200:619372>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-01***

Repository / Repozitorij:

[Faculty of Electrical Engineering, Computer Science
and Information Technology Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

Sveučilišni studij

**IMPLEMENTACIJA I TESTIRANJE VoIP USLUGE
UNUTAR KORPORATIVNOG OKRUŽENJA**

Diplomski rad

Igor Gačić

Osijek, 2015. godina.

SADRŽAJ

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | UVOD | 1 |
| 2. | VoIP TEHNOLOGIJA | 3 |
| 2.1 | Povijesni pregled | 3 |
| 2.2 | Razvoj protokola u VoIP tehnologiji | 4 |
| 2.3 | SIP protokol..... | 5 |
| 2.4 | H.323 protokol | 7 |
| 2.5 | Usporedba SIP i H.323 protokola | 9 |
| 2.6 | Razlika uspostave PSTN i VoIP poziva..... | 9 |
| 2.7 | Mrežne osnove IP telefonije..... | 10 |
| 3. | PLAN IMPLEMENTACIJE VoIP USLUGE | 12 |
| 3.1 | Važnost planiranja..... | 12 |
| 3.2 | Organizacijski aspekti prilikom implementacije..... | 15 |
| 3.3 | Planovi za uspješnu implementaciju | 16 |
| 4. | ANALIZA MREŽNE STRUKTURE TVRTKE I IMPLEMENTIRANE VoIP USLUGE . | 18 |
| 4.1 | Mrežna struktura primarne lokacije u Vukovaru..... | 18 |
| 4.2 | Mrežna struktura lokacije u Zagrebu..... | 21 |
| 4.3 | Mrežna struktura lokacije u Osijeku..... | 23 |
| 4.4 | Asterisk FreePBX centrala | 24 |
| 4.5 | Uspostava i praćenje tijeka poziva | 27 |
| 4.6 | Tijek paketa kroz OSI referentni model | 32 |
| 5. | SIGURNOSNI I KVALITATIVNI ASPEKTI VoIP-a..... | 34 |
| 5.1 | Kategorizacija napada..... | 34 |

| | | |
|-----|--|----|
| 5.2 | DoS i DDoS napadi | 35 |
| 5.3 | Neovlašteni pristup | 36 |
| 5.4 | Krađa servisa | 36 |
| 5.5 | Napad na aplikacije/protokole | 36 |
| 5.6 | Praćenje paketa i snimanje razgovora | 37 |
| 5.7 | Zaštita VoIP sustava | 40 |
| 5.8 | Osiguranje kvalitete VoIP poziva..... | 44 |
| 6. | ZAKLJUČAK | 51 |
| 7. | LITERATURA..... | 52 |
| | Popis kratica | 53 |
| | SAŽETAK..... | 56 |

SAŽETAK

Ovaj se rad temelji prvenstveno na postupke planiranja prilikom implementacije *VoIP* usluge, testiranje iste i mogućim sigurnosnim propustima te osrt na kvalitetu usluge. Opisana je *VoIP* tehnologija od povijesnih činjenica do protokola i mrežnih osnova navedene tehnologije.

Važnost planiranja, organizacijski aspekti i planovi za uspješnu implementaciju *VoIP* usluge, ključne su stavke koje su detaljno obrađene.

Opisana je mrežna struktura tvrtke s ciljem boljeg razumijevanja implementirane *Asterisk FreePBX VoIP* centrale. Također su obavljena testiranja međusobnih pozivanja preko različitih sučelja i uređaja *VoIP* tehnologije.

Nisu zanemareni ni sigurnosni aspekti *VoIP* tehnologije gdje je provedena detaljna analiza mogućih „napada“ na *VoIP* sustav. Održavanje kvalitete *VoIP* usluge kroz *QoS* zahtjeve kao i osiguranje dovoljne količine propusnosti, spriječavanje nastajanja mrežne latencije i kašnjenja, gubitaka paketa, jeke, šumova i smetnje te varijacije kašnjenja, igra veliku ulogu u načinu komuniciranja i prije svega zadovoljstvu korisnika *VoIP* usluge.

Ključne riječi: *VoIP* - govor preko Internet protokola, *IP* - Internet protokol, *SIP* - protokol za pokretanje multimedijskih sesija, *PSTN* - javna mreža s komutacijskim kanalom, *UDP* - transportni protokol, *QoS* - kvaliteta usluge.

IMPLEMENTATION AND TESTING OF VOIP SERVICE WITHIN THE CORPORATE ENVIRONMENT

Summary

This work is based primarily on planning procedures in the implementation of *VoIP* services, testing and possible security trends and review of the quality of service. *VoIP* technology is described from historical facts to protocols and network basis.

The importance of planning, organizational aspects and plans for the successful implementation of *VoIP* service, are key facts that are discussed in detail.

The paper describes network structure of the company with the aim of better understanding of implemented *VoIP Asterisk FreePBX*. Also, testing of mutual calls was conducted via different interfaces and devices of *VoIP* technology.

Safety aspects of *VoIP* technology with possible attacks were also not ignored.

Maintaining the quality of *VoIP* services through the *QoS* requirements and ensuring sufficient amounts of bandwidth, preventing the emergence of network latency and delay, packet loss, echo, noise and interference and delay variation, plays a major role in communication, and above all, customer satisfaction.

Keywords: *VoIP - Voice over Internet Protocol, IP - Internet Protocol, SIP - Session Initiation Protocol, PSTN - Public Switched Telephony Network, UDP - User Datagram Protocol, QoS - Quality of Service.*