



Univerza v Mariboru

Fakulteta za organizacijske vede

Diplomsko delo univerzitetnega študija
Organizacija in management informacijskih sistemov

PRENOVA RAČUNALNIŠKIH KOMUNIKACIJ ZA POTREBE HOTELA

Mentor: zasl. prof. dr. Vladislav Rajkovič

Kandidat: Gašper Žerovnik

Kranj, oktober 2011

ZAHVALA

Za nasvete in pomoč pri izdelavi diplomskega dela se zahvaljujem mentorju, zasl. prof. dr. Vladislavu Rajkoviču.

Diplomsko delo je nastalo v sodelovanju s podjetjem Grand hotel Union d.d., vsem sodelavcem, ki so mi pomagali pri uresničitvi, se iskreno zahvaljujem.

Zahvaljujem se tudi lektorici Metki Oprešnik, ki je lektorirala mojo diplomsko nalogo.

Posebno pa sem hvaležen ženi in vsem domačim za pomoč in podporo, ki so mi jo nudili.

POVZETEK

Diplomsko delo obravnava prenovu računalniških komunikacij za potrebe izvajanja temeljnih in podpornih procesov v podjetju Grand hotel Union d.d.

Prenova računalniških komunikacij ni omejena le na lokacijo, kjer je sedež podjetja in kjer se lokacijsko nahajata hotela Executive in Business, temveč zajema rešitve za integracijo dveh oddaljenih lokacij, kjer se nahajata hotela Central in Lev, v celoten sistem.

Upoštevan je bil vidik razširitve nujenja storitev hotelskim in kongresnim gostom, kot tudi prenova informacijskega sistema za potrebe administracije.

V diplomskem delu je prikazano dejansko stanje računalniških komunikacij v organizaciji. Na podlagi analize so podane potrebe in zahteve za integracijo novih rešitev in nato prikazane predlagane spremembe.

V zaključku je podana ocena rešitve z navedenimi prednostmi in slabostmi.

KLJUČNE BESEDE:

- Informacijsko komunikacijski sistem
- Računalniške komunikacije
- Prenova

ABSTRACT

The diploma thesis treats the reengineering of computer communications for the supporting and fundamental business processes in the Grand hotel Union d.d.

Reengineering of computer communications is not limited to the location of the headquarters where the hotels Executive and Business are located, but the integration of the solutions extends throughout the entire system and incorporates also the two remote locations, where hotels Central and Lev are situated.

This thesis has taken in aspect the development of the services for hotel and conference guests, as well as the information system for the administration purposes.

It also shows the actual state of computer communications in the organization. Based on the analysis and given the needs and requirements, the thesis shows the proposed changes and the integration of new solutions.

In conclusion, the thesis provides an assessment of strengths and weaknesses of the proposed solutions.

KEYWORDS:

- Information and communication system
- Computer communications
- Reengineering

KAZALO

1.	Uvod	1
1.1.	Predstavitev problema.....	1
1.2.	Predstavitev okolja	2
1.3.	Opis prostorov.....	4
1.4.	Predpostavke in omejitve	5
1.5.	Metode dela.....	6
	Opredelitev problema	6
	Opredelitev ciljev naloge	6
	Predvideni rezultati naloge	6
	Predlagane metode in orodja	6
	Pomembne predhodne raziskave	7
2.	Osnove računalniške komunikacije.....	8
2.1.	Osnovni pojmi	8
2.2.	Povezovanje	11
2.3.	Topologija omrežij	11
2.4.	Opis pojmov	13
3.	Obstoječe stanje	15
3.1.	Posnetek stanja računalniških komunikacij Grand hotela Union.....	15
	Opis in vrsta omrežja	15
	Zagotavljanje varnosti.....	17
	3.1.1. Posnetek stanja poslovnega omrežja	18
	3.1.2. Posnetek stanja iptv omrežja.....	22
	3.1.3. Posnetek stanja omrežja za goste	24
3.2.	Kritična analiza računalniških komunikacij Grand hotela Union.....	25
	Kritična analiza poslovnega omrežja.....	25
	Kritična analiza iptv omrežja	27
	Kritična analiza omrežja za goste	29
4.	Prenova računalniških komunikacij.....	30
4.1.	Prenova poslovnega omrežja	30
	Prenova topologije	30
	Implementacija elektronskega dokumentnega sistema (eDMS)	31
	Implementacija microsoft exchange strežnika	31
	Implementacija sistema za sledenje napak (ITS)	32
	Implementacija sistema za nadzor računalniških komunikacij.....	33
	Implementacija IKS pravilnikov	37

4.2.	Prenova IPTV omrežja	38
	Prenova topologije	38
	Implementacija sistema za nadzor računalniških komunikacij.....	39
	Implementacija pravilnikov za administracijo in vzdrževanje IPTV omrežja	39
4.3.	Prenova omrežja za goste	40
	Prenova topologije	40
	Implementacija sistema za nadzor računalniških komunikacij.....	41
	Implementacija pravilnikov za administracijo in vzdrževanje omrežja za goste	41
5.	Zaključki.....	42
5.1.	Ocena učinkov.....	42
	Ocena prednosti	42
	Ocena slabosti	43
5.2.	Pogoji za uvedbo.....	43
5.3.	Možnosti nadaljnjega razvoja.....	43
	Literatura in viri	45
	Kazalo slik.....	46
	Kazalo tabel.....	46
	Kratice in akronimi	47

1. UVOD

1.1. PREDSTAVITEV PROBLEMA

Osnovni problem na področju IKS v podjetju Grand hotel Union d.d. je zastarela in neprimerna strojna oprema ter neustrezno komunikacijsko omrežje.

Velik del okolja računalniških komunikacij sestavlja neustrezna strojna in programska oprema, ki v sami zasnovi ni primerna za velika okolja, poleg tega pa je zaradi svoje zastarelosti neprimerna za katerokoli moderno poslovno okolje.

Prav tako je pomanjkljiva in v nekaterih primerih celo neobstoječa dokumentacija sistema.

Zaradi pomanjkanja? redundance v večini vozlišč je v primeru izpada na tem delu omrežja oteženo ali celo onemogočeno delo recepcij, gostinskih obratov, administracije in nudenje storitev našim gostom tako v sobah, kot v konferenčnih delih hotelov. Izpad pogosto ni pravočasno zaznan, saj ni ustreznega nadzora nad računalniškim okoljem in tako napako sporočijo uporabniki in gostje, ko oziroma če jo opazijo. Odprava napak pa traja predolgo, saj na voljo ni nadomestne opreme, rezervni deli pa so zaradi zastarelosti opreme pogosto težko dobavljivi.

Nekatere rešitve za izboljšavo so bile sicer pripravljene že pred leti, vendar nikoli v celoti implementirane, v veliki meri zaradi nestrokovno zasnovanih in neprimerno vodenih projektov. Za odpravo težav so v diplomskem delu navedene ustrezne, moderne in okolju primerne rešitve in postopki za njihovo implementacijo.

1.2. PREDSTAVITEV OKOLJA

Grand hotel Union je hotel s štirimi zvezdicami in velja za enega najlepših ljubljanskih hotelov. Stoji v mirnejšem predelu strogega središča - ob coni za pešce, 100 metrov daleč od starega mestnega jedra. Na Miklošičevi cesti 1 združuje dva dela: Executive in Business, na Miklošičevi cesti 9 pa še hotel Central, skupaj 401 sobo, 24 konferenčnih dvoran in salonov, 3 restavracije, 2 bara in kavarno. V letu 2004 je Grand hotel Union d.d. kupil večinski delež družbe Hotel Lev, d.d., ki je od takrat dalje organizacijsko povezan s krovno družbo.

Zgodovina

Grand hotel Union je bil zgrajen oktobra 1905 in je bil že takrat eden najsodobnejših in najlepših hotelov v jugovzhodni Evropi. Narejen je bil po načrtih češkega arhitekta Josipa Vancaša ter je imel že takrat dvigalo, centralno kurjavo in telefon, kar je bilo v tistem času prava redkost.

Konec dvajsetih let so hotel temeljito modernizirali: v vsako sobo so napeljali tekočo mrzlo in toplo vodo, telefon, poleg sob so zgradili kopalnice, preuredili so električno napeljavo ter povečali in modernizirali kuhinjo, v kateri so kuhali tudi švicarski in italijanski mojstri.

Unionska restavracija je imela poleg prvovrstnih kuharjev še odlično strežno osebje ter je v glavni restavracijski dvorani in v salonih prirejala bankete in razna slavlja. Unionova secesijsko okrašena dvorana je bila dolgo največja koncertna dvorana v Ljubljani in celo na Balkanu, v njej pa so poleg koncertov prirejali tudi ples, veselice, zborovanja, kongrese, predstave in razstave.

Prenova

Hotel je bil leta 1998 zadnjič obnovljen in preurejen v eleganten sodobni hotel, ki danes razpolaga s 194 sobami. Prenovo je vodil slovenski arhitekt Dobrin, ki je upošteval prvotne načrte arhitekta Vancaša. Obujen je bil secesijski šarm s štukaturami in kopijami jedkanih stekel, ki jih je nekoč izdelal svetovno znani češki steklar Rehvald iz Plzna.

Danes

Grand hotel Union (****) je hotel s štirimi zvezdicami in še danes velja za enega najlepših hotelov v Ljubljani.

Stoji v poslovnem predelu središča Ljubljane in v zelo mirnem predelu strogega središča - ob coni za pešce, 100 metrov daleč od starega mestnega jedra.

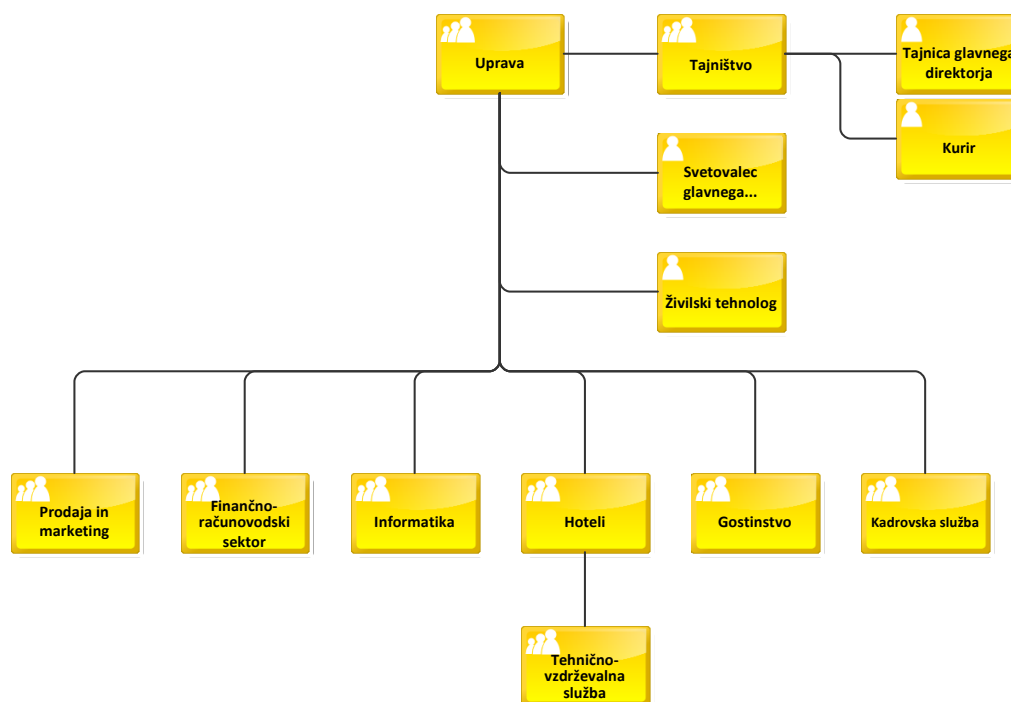
Grand hotel Union, tako kot že nekoč, še danes gosti tako predsednike držav, diplomate in poslovneže kot tudi umetnike, športnike, turiste...

MOJA VLOGA V PODJETJU

V podjetju skrbim za vzpostavljanje in vzdrževanje celotne informacijske tehnologije - podatkovne mreže, aplikacijske in podatkovne strežnike, delovne postaje, telefonijo, elektronski dostop v prostore,... Moje delovno mesto je informacijsko-tehnični koordinator.

DEJAVNOST ORGANIZACIJE GRAND HOTEL UNION D.D.:

- namembnost poslovnega sistema: nudenje hotelskih in kongresnih storitev
- panoga, v kateri poslovni sistem deluje: hotelirstvo - glavna dejavnost: 55.100 (Hoteli ipd. obrati)
- velikost poslovnega sistema: veliko podjetje
- tehnično-ekonomska struktura: kapitalno intenzivna
- pravno-formalna oblika organiziranosti: kapitalska družba, delniška družba d.d.
- lociranost poslovnega sistema v okolje: Ljubljana, Slovenija
- sektorska pripadnost (SKIS): S.11002 (Domače zasebne nefin. družbe)



Slika 1: Organigram družbe Grand hotel Union d.d. (Žerovnik 2011)

1.3. OPIS PROSTOROV

Z organizacijskega vidika se Grand hotel Union loči na štiri hotele (Executive, Business, Central in Lev). Kot centralno enoto štejemo hotela Executive in Business, ki sta fizično spojena, od te lokacije pa sta fizično ločena hotel Central (v razdalji približno 250 m) in hotel Lev (v razdalji približno 800 m).

Sama arhitektura hotela je izredno razgibana, v principu pa se deli na:

Executive stari del - v tem delu se nahajajo štiri nadstropja hotelskih sob, konferenčne dvorane in saloni, bar, kavarna, restavraciji, recepcija za goste in pisarne za zaposlene.

Executive prizidek - je dograjen del staremu delu Executive hotela, v katerem se nahaja 9 nadstropij hotelskih sob.

Business - v tem delu se nahaja 8 nadstropij hotelskih sob, konferenčne dvorane in saloni, recepcija za goste in podzemna garaža.

Službeni del - je najnovejši del hotela Union, dograjen leta 2002, v katerem se nahaja službena recepcija in štiri nadstropja pisarn za zaposlene.

Central - je ločena stavba, ki je od glavne oddaljena približno 250 m. V njej se nahaja recepcija, bar, restavracija, šest nadstropij hotelskih sob, tri konferenčne dvorane in pisarne za zaposlene.

Lev - je prav tako ločena stavba, ki je od glavne oddaljena približno 800 m. V njej se nahaja recepcija, bar, restavracija, devet nadstropij hotelskih sob, devet konferenčnih dvoran in pisarne za zaposlene.

1.4. PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE

Za izvedbo naloge predpostavljamo, da se potrebe in storitve v hotelski industriji razvijajo po pričakovanih smernicah in finančnih zmožnostih organizacije, saj so predvidena sredstva za implementacijo rešitev omejena.

Omejitve za reševanje problema so finančne in izvedbene narave, pogojene z razdaljami, velikostmi prostorov (še posebej komunikacijskih vozlišč) in obstoječo infrastrukturo na lokalni in mestni ravni.

Temu primerne so tudi rešitve, ki so optimizirane tako, da so hkrati smotrne in finančno sprejemljive.

1.5. METODE DELA

OPREDELITEV PROBLEMA

Osnovni problem na področju informatike v podjetju Grand hotel Union d.d. je zastarelo in izrabljeno komunikacijsko omrežje. Trenutno vpeljane rešitve so neprimerne ter nezanesljive in povzročajo nemalo težav tako gostom kot zaposlenim. Zaradi pomanjkanja nadzora nad komunikacijskim sistemom mine preveč časa od izpada oziroma okvare do prejema prijave o okvari ter lociranja točke ter vzroka za izpad.

OPREDELITEV CILJEV NALOGE

Zaradi specifik del organizacije, ki posluje 24 ur na dan, vse dni v letu, je ključnega pomena, da vsi elementi komunikacijskega omrežja funkcionirajo brezhibno in da je v primeru izpada določenega segmenta čas odprave izpada minimalen. Zato so cilji:

- analizirati slabosti in omejitve obstoječega sistema
- izdelati načrt projekta prenove sistema računalniških komunikacij in s tem zagotoviti ustrezen nivo redundance, ustrezno hitrost prenosa podatkov ter zagotoviti zanesljiv komunikacijski sistem z minimalno možnostjo izpada
- prilagoditev sistema glede na namen in potrebe
- povezati dislocirani enoti v homogen sistem
- vpeljava nadzornega sistema, ki v realnem času nadzira komunikacije ter ob odkritju težave zabeleži vzrok, lokacijo in obvesti odgovorno osebo
- izdelava dokumentacije računalniških komunikacij z uvedbo ustrezne sistemizacije nadaljnjih implementacij
- vpeljava elektronskega dokumentnega sistema
- zmanjšanje stroškov poslovanja

PREDVIDENI REZULTATI NALOGE

Predvideni rezultati naloge so vzpostavitev sodobnega in stabilnega omrežja, ki bo dovolj propustno, povezovalo pa bo vse hotele v verigi Grand hotela Union d.d. in zagotavljalo višji nivo storitev gostom in zaposlenim. Z uvedbo elektronskega dokumentnega sistema pa se bodo dolgoročno tudi zmanjšali stroški poslovanja.

PREDLAGANE METODE IN ORODJA

Predlagana metoda dela je organiziranje in prenova računalniškega omrežja, saj je omrežje potrebno popolne prenove, tako v smislu strojne kot tudi programske opreme.

Kot ključno orodje pa je predlagana integracija elektronskega dokumentnega sistema in lokalnega poštnega strežnika Exchange ter izkoriščanje prednosti obeh sistemov.

Za podroben pregled infrastrukture je predvidena integracija odprtokodnih orodij OCS Inventory NG v povezavi z orodjem GLPI in orodje Spiceworks.

Za nadzor lokalnega omrežja je predvideno ustrezno orodje izbranega proizvajalca mrežne opreme ter Kiwi Syslog orodja za beleženje in analizo dogodkov v sami komunikaciji omrežnih naprav.

POMEMBNE PREDHODNE RAZISKAVE

Pred začetkom prenove računalniških komunikacij so bile izvedene intenzivne priprave v sodelovanju z vsemi oddelki tako na matični kot oddaljenih lokacijah in v skupnem sodelovanju dogovorjene ustrezne ravni storitev in ovrednotenje letih. Na podlagi ugotovljenih pomanjkljivosti obstoječega sistema bo pripravljen predlog rešitve.

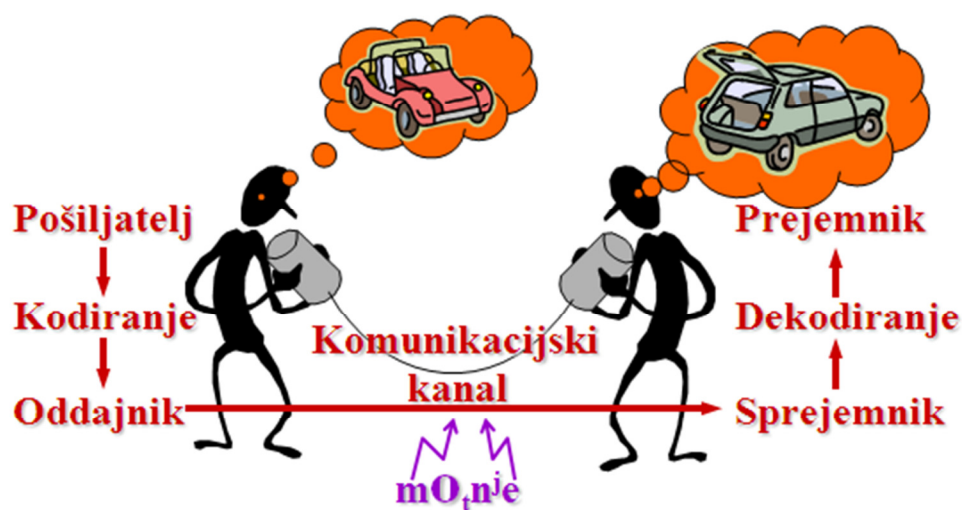
2. OSNOVE RAČUNALNIŠKE KOMUNIKACIJE

Vidmar (1997) navaja, da je namen IKS-a¹ povezovanje uporabnikov in zadostitev uporabniškim zahtevam. Ključnega pomena je, da sprejmemo dejstva, da je uporabnik sestavni del IKS-a, od katerega pričakujem povezovanje uporabnikov in tehnologije v produktivno celoto.

2.1. OSNOVNI POJMI

Po Rajkovič (2007) so osnovni pojmi računalniških komunikacij:

- elementi komunikacije (Slika 2):



Slika 2: Elementi komunikacije (Rajkovič, 2007)

- sintaksa, semantika, pragmatika ter
- enosmerna (simpleks) in dvosmerna (dupleks) komunikacija

Vrste komunikacijskih kanalov deli na:

- žične vodnike (telefonski par, večžični vodniki, koaksialni kabel)
- optične vodnike
- brezžične zveze

Prenos navaja kot:

- vzporedni (paralelni)
- zaporedni (serijski)
- asinhron in
- sinhron

¹ Informacijsko komunikacijski sistem (IKS) moramo gledati tehnološko in teoretično na nivoju ljudi - končnih uporabnikov kot enovit sistem (Vidmar, 1997).

Hitrost prenosa podatkov:

- 1baud = 1signal/sekunda (baud = sec⁻¹)
- za binaren signal velja: 1 baud = 1bps (bit per second)

Rajkovič (2007) prav tako navaja, da se, po dogovoru o harmonizaciji sodelovanja, hitrost prenosa zmanjša zaradi kontrolnih bitov in protokolov:

- TRIB (transport rate of info bits) = $T / (t_1 + t_2)$
- BER (bit error rate) = (napačno preneseni biti) / (vsi preneseni biti)
- MTBF (mean time between failures)
- MTTR (mean time to repair)
- R (razpoložljivost; mera možnosti uporabe vira) = $MTBF / (MTBF + MTTR)$

Napake pri prenosu podatkov deli na napake:

- zaradi lastnosti vodnikov:
 - dušenje na liniji
 - zakasnitev na liniji
 - toplotni šum (gibanje delcev v snovi)
- zaradi zunanjih motenj:
 - presluh (pojav signala, ki izvira iz sosednjih vodnikov)
 - odboj (neprilagojena linija)
 - impulzne motnje (npr. močnostni vklopi, atmosferske razelektritve)

Signali se po Forouzan, Coombs in Chung Fegan (1998) delijo na:

- analogne in digitalne ter
- aperiodične in periodične

Analogne signale nadalje delijo na preproste in kompleksne, pri obeh pa izpostavijo pomen frekvenčnega spektra in pasovne širine, ki lahko omejuje signal.

Digitalne signale pa sestavljajo amplituda, časovna dolžina in fazni zamik, prav tako kot analogne signale pa lahko digitalne signale omejuje pasovna širina.

Uporaba analognih signalov za prenos digitalnih podatkov

Po Forouzan, Coombs in Chung Fegan (1998) je prenos digitalnih podatkov možen tudi z analognimi signali, kjer je za prenos podatkov s hitrostjo 10 bps z uporabo analognih signalov potrebna pasovna širina 5 Hz za vsaka poslana 2 bita. Kjer signal potrebuje x Hz pasovne širine, je potrebna pasovna širina 5x.

White (2004) navaja pet kombinacij podatkov in signalov (Tabela 1):

Podatki	Signal	Najpogostejša pretvorbena tehnika	Najpogostejše naprave	Najpogostejši sistemi
Analogni	Analogni	Amplitudna modulacija Frekvenčna modulacija	Radjski sprejemnik Televizijski sprejemnik	Telefon Sistem kabelske televizije Sistem prizemne televizije
Digitálni	Digitálni	NRZ-L NRZI Manchester Differential Manchester Bipolar-AMI 4B/5B	Digitálni enkoder	AM in FM radio Krajemno ali lokalno omrežje (LAN) Telefonski sistem HDTV
Digitálni	Analogni	Amplitudno skočna modulacija Frekvenčno skočna modulacija Fazno skočna modulacija Pulzno-kodna modulacija Delta modulacija	Modem Kodek	Internetni dostop z uporabo omrežja na klic DSL Kabelski modemi Telefonski sistem Glasbeni sistem
Analogni ali Digitálni	Analogni	Tehnologija razširjenega spektra	Enkoder razširjenega spektra	Brezžična telefoni Brezžična krajema ali lokalna omrežja (WLAN)

Tabela 1: Pet kombinacij podatkov in signalov

2.2. POVEZOVANJE

Povezovanje se po Vidmar (1997) deli na:

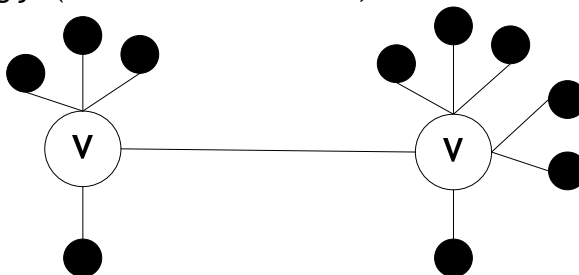
- povezovanje **uporabnikov**, kar šteje za bistvo pri povezovanju računalnikov
- povezovanje **uporabnika z računalnikom**, za potrebe komuniciranja uporabnika z računalnikom in
- povezovanje **računalnikov**, kjer sama povezava predstavlja le drobno tehnično podrobnost, ki predstavlja orodje za izpolnitev osnovnega cilja (torej povezovanja ljudi z računalniki in med seboj).

2.3. TOPOLOGIJA OMREŽIJ

Po Vidmar (1997) je topologija omrežja množica vseh parov (V_i, V_j) , kjer sta V_i in V_j vozlišči, med katerima obstaja neposredna fizična povezava.

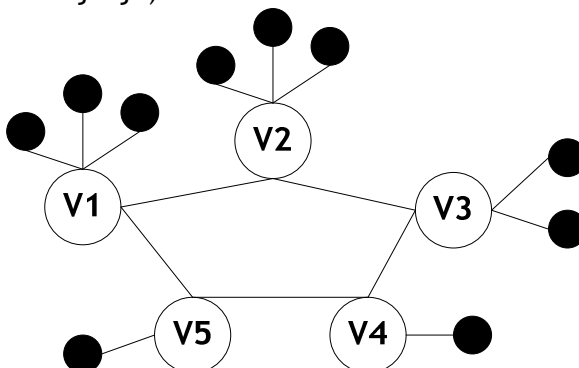
Vidmar (1997) navaja pet topologij omrežij, po Bagad (2009), pa so najbolj pogosto uporabljene štiri topologije:

- zvezdna topologija (ima samo eno vozlišče, enostavno usmerjanje) - *Slika 3*



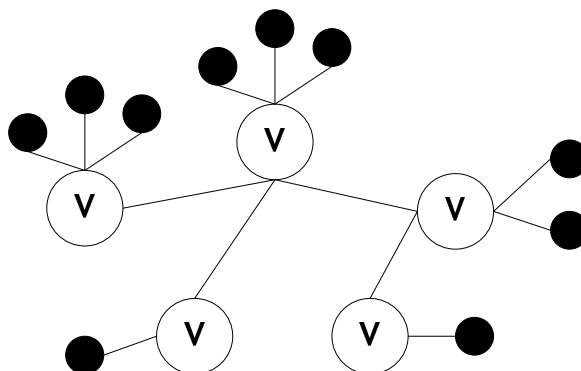
Slika 3: Primer zvezdne topologije (Vidmar, 2002 in Bagad, 2009)

- topologija obroča (ima dve možni poti za vsak par vozlišč, nekoliko kompleksnejše usmerjanje) - *Slika 4*



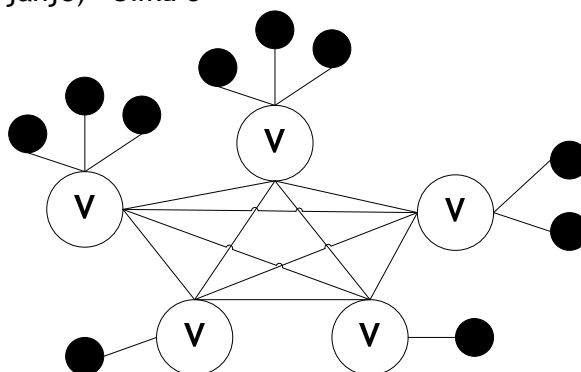
Slika 4: Primer topologije obroča (Vidmar, 2002 in Bagad 2009)

- drevesna topologija (je neke vrste večnivojska zvezda, enostavno usmerjanje) - *Slika 5*



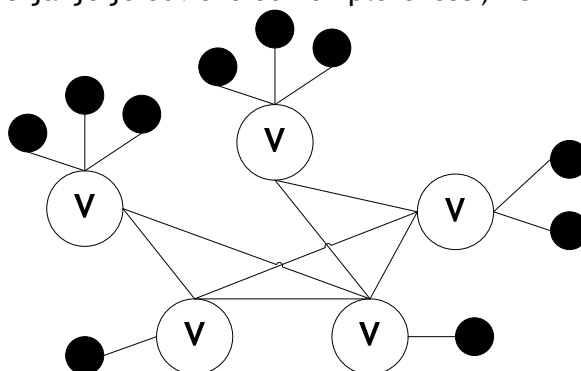
Slika 5: Primer drevesne topologije (Vidmar, 2002)

- polna topologija (neposredne povezave med vsemi pari vozlišč, zelo zahtevno usmerjanje) - *Slika 6*



Slika 6: Primer polne topologije (Vidmar, 2002)

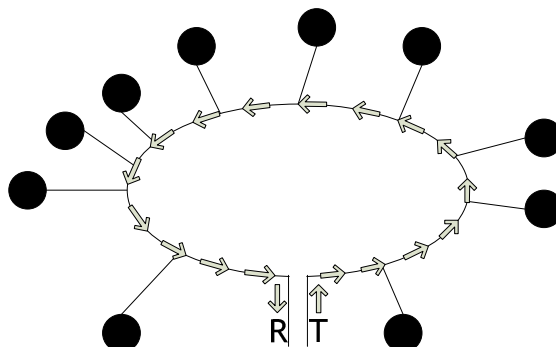
- splošna topologija (vsebuje poljubno izmed množic povezav popolne topologije, usmerjanje je odvisno od kompleksnosti) - *Slika 7*



Slika 7: Primer splošne topologije (Vidmar, 2002 in Bagad, 2009)

Bagad (2009) in Vidmar (2002) pa doda še:

- topologija s skupinskim medijem (uporablja topologijo vodila ali topologijo obroča) - *Slika 8*



Slika 8: Primer topologije obroča s skupinskim medijem (Vidmar, 2002 in Bagad, 2009)

2.4. OPIS POJMOV

Povzeto po Kurose (2009), Vidmar (2002), Rajkovič (2007) in Grand hotel Union (2008):

LAN (local area network) - lokalno ali krajevno omrežje

WAN (wide area network) - omrežje velikega obsega

UTP (unshielded twisted pair) - kabel z neoklopljenimi vpredenimi pari. Kabel z električnimi vodniki, ki ga sestavlja eden ali več neoklopljenih elementov vpredanja. V tem primeru s 4 pari.

STP (shielded twisted pair) - kabel z oklopljenimi vpredenimi pari. Kabel z električnimi vodniki, ki ga sestavlja eden ali več oklopljenih elementov vpredanja. V tem primeru s 4 pari. Oklop je izdelan iz mreže in/ali folije.

RJ45 - tip vtičnice za podatkovni ali telefonski priključek

FO (fiber optics) - optični kabel - kabel z več optičnimi vlakni

UPS (uninterruptable power supply) - naprava za neprekinjeno napajanje napeljave 230V

AKTIVNA MREŽNA OPREMA - naprava, ki je namenjena koncentriranju oziroma premoščanju signalov in povezovanju podatkovnega razvoda (angl. HUB, SWITCH, TRANSCEIVER) in druge podobne naprave

ROUTER oz. **USMERJEVALNIK** - naprava, ki povezuje dve ali več različnih omrežij. Njegove funkcije so omejevanje prometa, prenašanje prometa na manjša

omrežja in izbira najustreznejše poti za potovanje podatkovnih paketov do njihovega cilja. S tem zmanjšujejo promet v omrežju.

SWITCH oz. **OMREŽNO STIKALO** - omrežna naprava, s pomočjo katere priklopimo mrežno opremo v omrežje. Stikala posredujejo pakete na določen segment z uporabo MAC naslovov. Vsako stikalo hrani naslove uporabnikov, ki so priključeni nanj in podatek, na katerih vratih se nahajajo. Naslednjič, ko stikalo dobi paket za tega uporabnika, ga posreduje na vrata, kamor je priključen ciljni uporabnik. Tako ostali uporabniki niso obremenjeni s tem paketom, ker paket prispe tako rekoč točno do sprejemnika. S tem zmanjšujejo promet v omrežju.

BGP (Border Gateway Protocol) - usmerjevalni protokol internetnega prometa, s katerim lahko omogočimo večjo redundanco s povezavami do več internetnih ponudnikov

ISP (internet service provider) - ponudnik internetnega dostopa

PODATKOVNI RAZVOD - univerzalni sistem pokablenja, namenjen LAN-u in telefonski mreži ter ostalim šibkotočnim signalom (TV, požarni senzorji, alarmni sistemi, ...)

GKV (glavno komunikacijsko vozlišče) - prostor, kjer se nahaja glavna pasivna in aktivna mrežna oprema

KV (komunikacijsko vozlišče) - prostor, kjer se nahaja pasivna in aktivna mrežna oprema za razvod računalniškega in telefonskega omrežja

3. OBSTOJEČE STANJE

3.1. POSNETEK STANJA RAČUNALNIŠKIH KOMUNIKACIJ GRAND HOTELA UNION

OPIS IN VRSTA OMREŽJA

Večina omrežja je zgrajena s sukano parico (UTP Cat5e ali Cat6 in STP) ter optičnimi vlakni (multi-mode FO).

Glavno komunikacijsko vozlišče je GKV-H, v katerem se nahajata dva usmerjevalnika Cisco 2951, ki skrbita za povezavo med lokalnim omrežjem in internetom. Med seboj sta povezana z omrežnim stikalom Cisco Catalyst 2960 zaradi uporabe protokola BGP. Za požarni zid, anti-spam, protivirusno zaščito in VPN dostope uporabljamo Cisco ASA 5510, ki je povezana na tri stikala Cisco Catalyst 3560, ki delujejo v »stack« načinu. Na ta stikala so povezani tudi vsi strežniki in diskovna polja, ter 12 optičnih media konverterjev (Allied Telesis AT-MC1004) za povezavo do ostalih vozlišč prek optičnih vlaken.

Ostala komunikacijska vozlišča so tako povezana z aktivno mrežno opremo preko optičnih vlaken, do večine pa je možna tudi povezava prek bakrenega ožičenja (UTP Cat5e ali Cat6 in STP). Te povezave se uporabijo, kadar se pojavi potreba po dodatnih medpovezavah ter v primeru napake na optičnem ožičenju ali morebitne okvare na aktivni mrežni opremi.

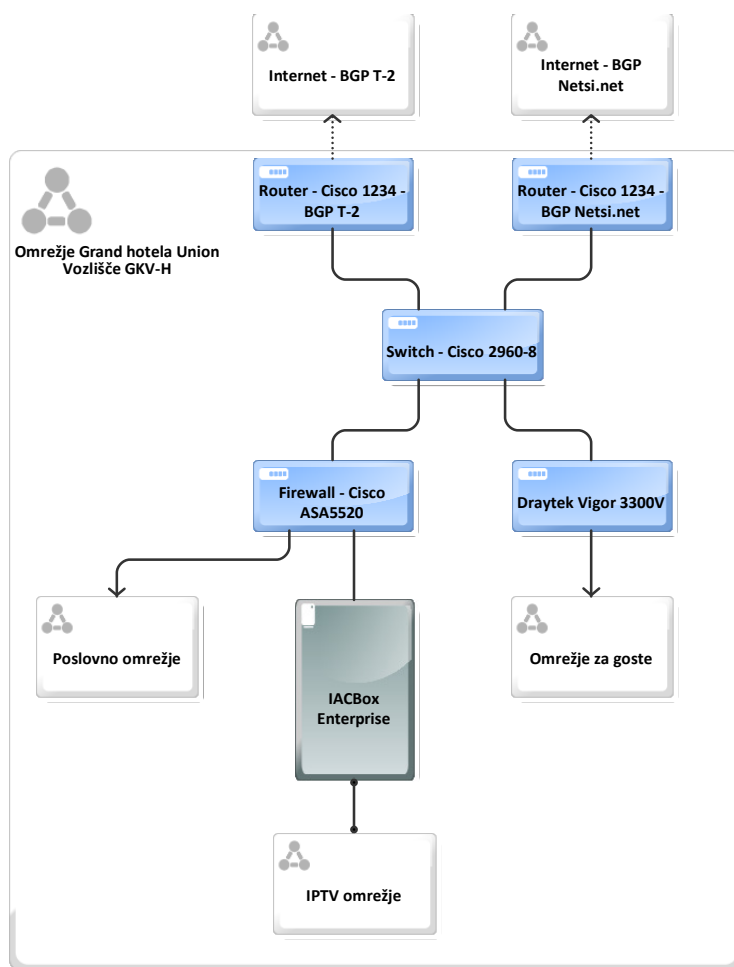
Vse delovne postaje, mrežni tiskalniki, kopirni stroji z možnostjo priklopa na lokalno omrežje in ostale mrežne naprave so priključene na stikala Cisco Catalyst 3560 in 3Com 4500, ki se nahajajo v ostalih vozliščih hotela.

Povezava do oddaljene lokacije hotela Central pa je urejena primarno prek brezžične, usmerjene laserske povezave, ki deluje s hitrostjo 100 Mbps v načinu full-duplex. Ker je sistem centraliziran, je bilo potrebno zagotoviti tudi redundančne povezave - brezžični WiFi 54g most in najeti podatkovni vod (4 Mbps).

Vsa aktivna mrežna oprema je priključena na UPS naprave (APC 1500VA, APC 3000VA in IBM 7000VA), ki se napajajo prek električnega omrežja 230 V. Električna napeljava v teh prostorih pa je povezana na dieselski-električni generator toka, ki se v primeru izpada električne energije samodejno vključi v roku treh sekund.

S strukturnega in arhitekturnega vidika je večina računalniških komunikacij v Grand hotelu Union urejena centralizirano. Središče glavne komunikacijske opreme je vozlišče z oznako GKV-H, kjer se nahajajo vsi ključni strežniki in vsa mrežna oprema, do katere dostopajo ostala vozlišča, delovne postaje in uporabniki.

Iz sheme omrežja v GKV-H (*Slika 9*) je nazorno razviden posnetek obstoječega stanja omrežij, ki izhajajo iz tega vozlišča:



Slika 9: Shema omrežja v GKV-H (Žerovnik 2011)

Iz sheme omrežja v GKV-H je razvidno, da je v Grand hotelu Union več omrežij. Fizično in logično jih delimo na: poslovno omrežje, IPTV omrežje in omrežje za goste.

Glavni protokol v uporabi v omrežjih Grand hotela Union je TCP/IP.

Dostop do interneta je zagotovljen preko dveh ponudnikov, do katerih je glavno komunikacijsko vozlišče GKV-H povezano preko dveh ločenih optičnih vodov, ki fizično potekata po dveh ločenih trasah. Ob morebitnem izpadu obeh optičnih vodov je na voljo redundantna povezava do ponudnika internetnih storitev, z uporabo brezžičnega omrežja.

Uporabljen je BGP² protokol in lasten javni naslovni prostor v velikosti C razreda (254 IP naslovov).

Za vsakega od ponudnikov je uporabljen usmerjevalnik Cisco 2851. Kot požarni zid služi Cisco ASA 5510.

² Border Gateway Protocol (BGP) je temeljni usmerjevalni protokol interneta, s pomočjo katerega usmerjevalniki pošiljajo podatkovne pakete od enega IP naslova do drugega (www.wired.com, 2008).

ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI

Varnost se zagotavlja na več načinov. Fizično varovanje je zagotovljeno tako, da so vsi prostori z mrežno opremo, delovnimi postajami in strežniki zaklenjeni, pri tem uporabljamo elektro-magnetne ključavnice, ki beležijo vse vstope v prostor (oseba, ura in datum). Predhodno pa so dostopi skrbno dodeljeni, tako nihče od zaposlenih nima dostopa do prostorov, ki jih ne potrebuje za opravljanje službenih dolžnosti.

Hotel je varovan tudi z varnostnikom, ki je prisoten 24 ur na dan, in video nadzornim sistemom s preko 50 kamerami, ki hranijo posnetke v elektronski obliki v obdobju najmanj enega meseca.

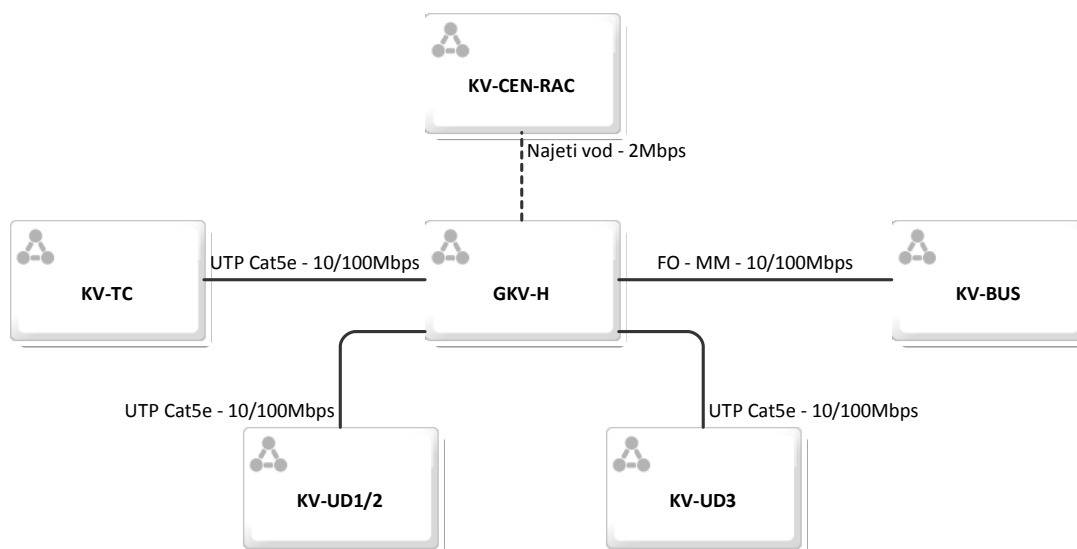
Vso aktivno mrežno opremo, delovne postaje, mrežne tiskalnice, kopirne stroje in ostale naprave, ki se priključujejo direktno v lokalno omrežje, se nadzoruje na MAC nivoju, kar pomeni, da se njihove MAC naslove vnese v tabelo dostopov na požarnem zidu in šele takrat imajo dostop do lokalnega omrežja. Na tak način preprečujemo dostop do lokalnega omrežja nepooblaščenim napravam.

Na požarnem zidu deluje TrendMicro protivirusna, antispymware in antispam programska oprema, ki varuje lokalno omrežje pred virusi, spyware-om iz interneta ter filtrira nezaželeno elektronsko pošto.

Vse delovne postaje pa so zaščitene samostojno s protivirusno in antispymware programsko opremo Nod32, ki se posodablja na eno uro in je centralizirano nadzorovana. Na tak način varujemo delovne postaje lokalno.

3.1.1. POSNETEK STANJA POSLOVNEGA OMREŽJA

Iz sheme poslovnega omrežja Grand hotela Union (*Slika 10*) je razvidno trenutno stanje ureditve računalniških komunikacij za potrebe poslovnega omrežja:



Slika 10: Shema poslovnega omrežja Grand hotela Union (Žerovnik 2011)

Poslovno omrežje je sestavljeno iz šestih vozlišč. Vozlišče z oznako GKV-H je središče, kamor se spaja ostalih pet vozlišč.

Vozlišča z oznakami KV-TC, KV-UD1/2 in KV-UD3 so povezana z glavnim vozliščem GKV-H preko sukane parice (UTP Cat5e), s hitrostjo 10/100 Mbps (full-duplex). Vozlišče KV-BUS je zaradi oddaljenosti povezan z glavnim vozliščem preko dveh večrodovnih optičnih vlaken, s hitrostjo 10/100 Mbps (full-duplex).

Vozlišče KV-CEN-RAC je fizično najbolj oddaljeno od glavnega vozlišča GKV-H in se povezuje preko najetega voda s hitrostjo 2 Mbps (half-duplex).

Arhitektura glavnega strežnega sistema temelji na Windows 2003 Enterprise R2 x86 in x64 različicah, ki jih gosti virtualni hipervizor³ VMWare vSphere 4.

Primarna strežniška arhitektura je zasnovana tako, da ob izpadu enega od ključnih elementov strojne ali programske opreme funkcijo avtomatično in nemudoma prevzame druga (nadomestna) strojna in programska oprema, ki je pripravljena posebej za ta namen. Sistem namreč deluje na fizično dveh ločenih strežnikih, kjer sta nameščena ESX strežnika in povezana na diskovno polje v Raid5⁴ konfiguraciji. Poleg tega je na dodatnem strežniku nameščen VMWare Virtual

³ Pri virtualizaciji je računalnik gostitelj (hypervisor) drugih računalnikov - gostov (wiki.dsms.net, 2011).

⁴ RAID (Redundant array of inexpensive disks) je standard povezovanja dveh ali več trdih diskov in upravljanja z njimi, ki je nastal z namenom, da bi lahko več manjših in počasnejših posameznih fizičnih diskov povezali v večjo in hitrejšo in/ali bolj zanesljivo logično enoto (Wikipedia, 2011).

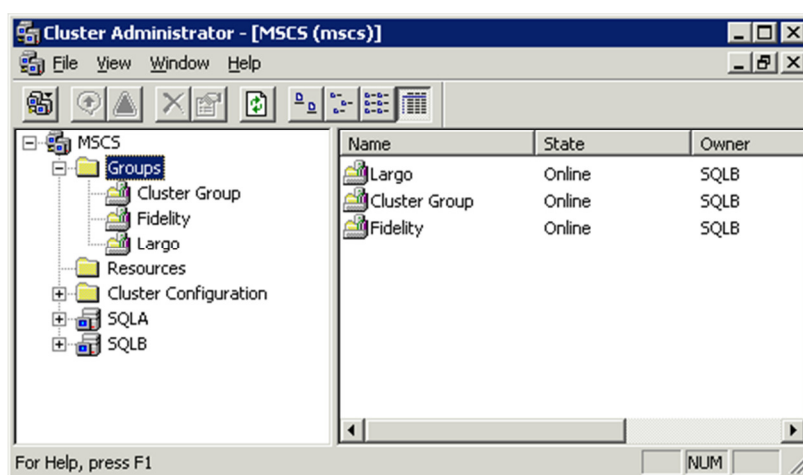
Center, ki omogoča centralen nadzor VMWare vSphere, poleg tega pa tudi HA cluster, ki je narejen na nivoju ESX strežnikov.

Za potrebe delovanja poslovnega dela je nameščeno Windows okolje. Primarno funkcijo domenskega krmilnika opravljata dva domenska strežnika, ki sta priključena v starejšo SBS domeno. Kasneje, ko SBS strežnik ne bo imel nobene funkcije, bo le ta odstranjen.

Ključna programska oprema za podporo delovnih procesov recepcij, prodaje, rezervacij, gostinskih obratov in skladišč je Mais.Fidelity in Mais.Banquet.

Ključna programska oprema za podporo finančno-računovskega sektorja in kadrovske službe je Perftech.Largo.

Za potrebe SQL strežnika opravljata funkcijo dva virtualna strežnika, ki sta ogrodje za Microsoftov failover cluster⁵ (Slika 11).



Slika 11: Prikaz Microsoft failover cluster okolja (Grand hotel Union 2008)

Tako cluster deluje na strežnikih SQLA in SQLB. Na clustru sta poleg osnovne grupe nameščeni še dve, in sicer dve instanci SQL strežnika. Ena za potrebe programske opreme Mais.Fidelity in Mais.Banquet (Slika 12) in druga za potrebe programske opreme Perftech.Largo (Slika 13). Na teh grupah deluje Microsoft SQL Server 2005.

⁵ Računalniški grozd (Eng. cluster) je niz tesno povezanih računalnikov, ki delujejo skupaj, tako da jih je mogoče obravnavati kot en računalnik. Deli grozdov so ponavadi, vendar ne vedno, združeni s hitrim lokalnim omrežjem (LAN). Grozdi se uporabljajo za povečanje zmogljivosti in / ali razpoložljivosti računalnika (Wikipedia, 2011)..



Slika 12: SQL okolje za potrebe programske opreme Mais.Fidelity in Mais.Banquet (Grand hotel Union 2008)



Slika 13: SQL okolje za potrebe programske opreme Perftech.Largo (Grand hotel Union 2008)

Za potrebe aplikacij je bil nameščen še strežnik AppSrv, kjer tečejo strežniške RMS 4001, za potrebe gostinskih blagajn.

Za potrebe varnostnega arhiviranja je nameščen backup strežnik. Na njem teče programska oprema Brightstor, kjer je nastavljeno varnostno arhiviranje po metodi GFS, ki nam zagotavlja celoletni arhiv.

Z vidika informacijskih storitev je poslovno omrežje zasnovano tako, da imajo zaposleni, ki za svoje delo uporabljajo osebne računalnike, na voljo elektronsko pošto. Naslovi so, v skladu z (Vidmar, 1997), oblikovani po internetovi različici elektronske pošte Simple Mail Transfer Protocol - SMTP, kjer je uporabljena tipična oblika naslova <ime.priimek@domena1.domena2. [...]>⁶.

Elektronska pošta trenutno gostuje pri ponudnikih internetnih storitev in uporablja kombinacijo protokolov SMTP⁷ za pošiljanje in POP3⁸ za sprejemanje pošte.

⁶ V praksi večinoma <ime.priimek@gh-union.si> ali <ime.priimek@hotel-lev.si>

⁷ SMTP (angleško Simple mail transfer protocol) je preprost protokol za prenos elektronske pošte, ki je standard za prenos elektronske pošte na Internetu (Wikipedia, 2011).

Pripravljena je zasnova za uporabo strežnika Exchange Server 2007 Standard Edition, ki bi prevzela funkcijo lastnega poštnega strežnika in odpravila potrebo po uporabi poštnih strežnikov ponudnikov internetnih storitev, vendar sistem ni v celoti implementiran in tako ni v uporabi.

Sekundarni oziroma podporni strežniški sistemi delujejo tudi na operacijskih sistemih Windows XP Professional, Linux in Unix.

Zaposlenim, ki za svoje delo potrebujejo možnost oddaljenega dostopa, je na voljo dostop na daljavo z uporabo VPN⁹ tunelov.

Izmenjava datotek oddelkov se v manjšem delu opravlja s hrambo na HA strežnikih, kjer so arhivirane in varovane. V večjem delu pa se datoteke hranijo lokalno na trdih diskih uporabnikov in niso arhivirane.

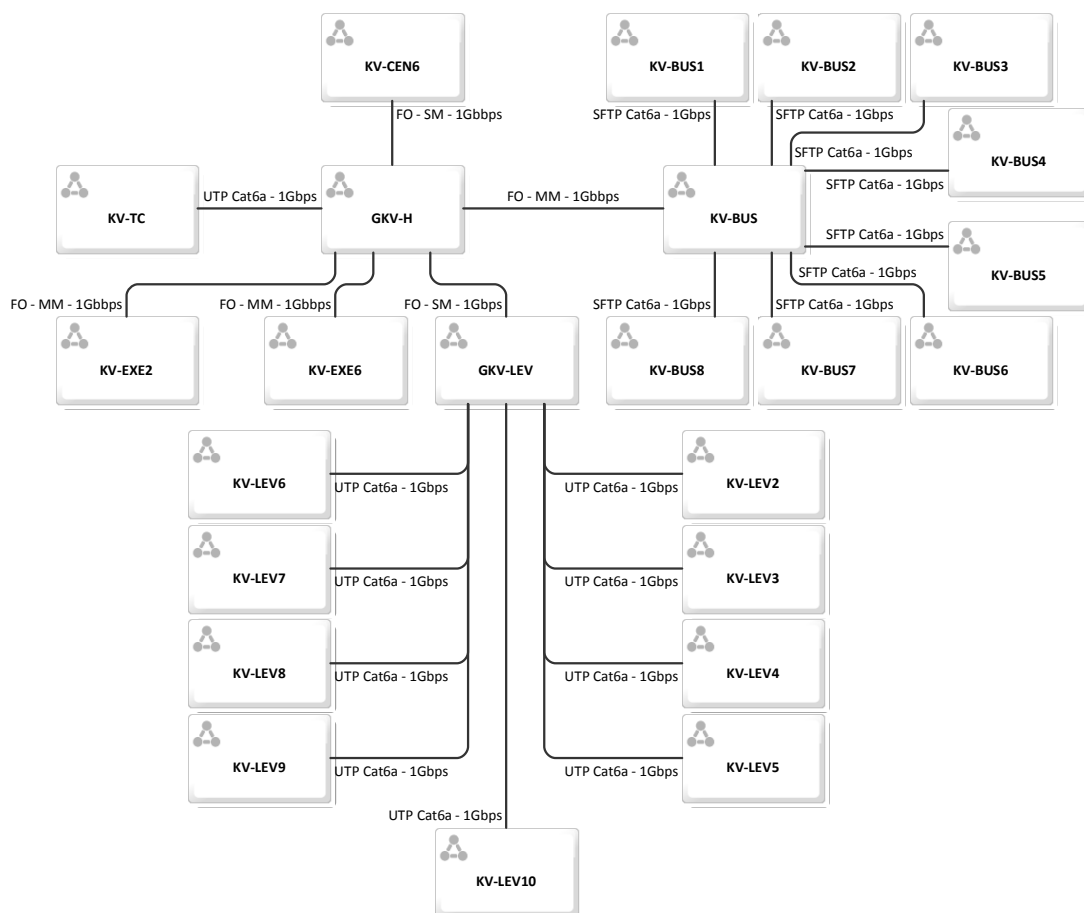
Elektronski dokumentni sistem ni ne zasnovan in ne implementiran.

⁸ POP3 (angl. Post Office Protocol version 3) je internetni protokol na aplikacijskem sloju, ki je namenjen pridobivanju elektronske pošte iz strežnika na domač odjemalniški računalnik, preko TCP/IP povezave. Skoraj vsi ponudniki Interneta uporabljajo POP3 protokol kot tudi njegovo alternativo IMAP protocol (Wikipedia, 2011).

⁹ Zasebno poslovno omrežje (VPN) je omrežje, ki primarno uporablja javne telekomunikacijske infrastrukture, kot je internet, za oddaljen dostop do centralnega omrežja organizacije (Wikipedia, 2011).

3.1.2. POSNETEK STANJA IPTV OMREŽJA

Iz sheme IPTV omrežja Grand hotela Union in hotela Lev (*Slika 14*) je razvidno, da je IPTV omrežje enotno tako za hotele Grand hotela Union, kot tudi za hotel Lev.



Slika 14: Shema IPTV omrežja Grand hotela Union in hotela Lev (Žerovnik 2011)

IPTV omrežje je sestavljeno iz štiriindvajsetih vozlišč. Vozlišče z oznako GKV-H služi kot glavno vozlišče, kamor se povezujejo ostala vozlišča. Vozlišča so fizično locirana tako, da pokrivajo določen hotel ali del hotela.

Tako vozlišče z oznako KV-TC služi za distribucijo IPTV signala sobam v starem delu hotela Executive in je povezano z glavnim vozliščem GKV-H s sukano parico (UTP Cat6a) s hitrostjo 1 Gbps (full-duplex).

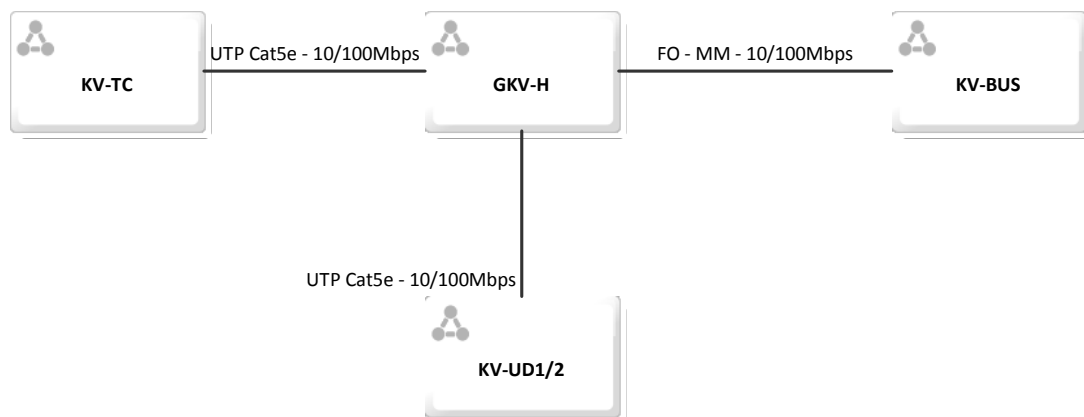
Vozlišče z oznako KV-BUS služi za distribucijo signala vozliščem v hotelu Business (KV-BUS1, KV-BUS2, KV-BUS3, KV-BUS4, KV-BUS5, KV-BUS6, KV-BUS7 in KV-BUS8). Vsako vozlišče distribuira IPTV signal sobam od prvega do osmega nadstropja. Vozlišče KV-BUS je povezano z glavnim vozliščem GKV-H z dvema večrodovnimi optičnimi vlakni, prenos podatkov pa poteka s hitrostjo 1 Gbps (full-duplex). Signal v vozlišča KV-BUS1, KV-BUS2, KV-BUS3, KV-BUS4, KV-BUS5, KV-BUS6, KV-BUS7 in KV-BUS8 pa se distribuira preko oklopljene sukane parice (STP Cat6a) s hitrostjo 1 Gbps.

Vozlišče KV-CEN6 je povezano z glavnim vozliščem GKV-H z enim enorodovnim optičnim vlaknom, s hitrostjo prenosa podatkov 1 Gbps (full-duplex).

Vozlišče GKV-LEV je prav tako povezano z glavnim vozliščem GKV-H z enim enorodovnim optičnim vlaknom, s hitrostjo prenosa podatkov 1 Gbps (full-duplex). Signal iz vozlišča GKV-LEV pa se distribuira preko sukane parice (UTP Cat6a) v vozlišča KV-LEV2, KV-LEV3, KV-LEV4, KV-LEV5, KV-LEV6, KV-LEV7, KV-LEV8, KV-LEV9 in KV-LEV10 s hitrostjo prenosa podatkov 1 Gbps. Vsako vozlišče distribuira IPTV signal sobam od drugega do desetega nadstropja.

3.1.3. POSNETEK STANJA OMREŽJA ZA GOSTE

Omrežje za goste v Grand hotelu Union primarno služi za brezžično omrežje za dostop do interneta iz hotelskih sob, recepcij, konferenčnih salonov in dvoran. Hkrati služi tudi za žični dostop do interneta v konferenčnih salonih in dvoranah. Iz sheme omrežja za goste Grand hotela Union (*Slika 15*) je razvidno trenutno stanje ureditve računalniških komunikacij za potrebe omrežja za goste:



Slika 15: Shema omrežja za goste Grand hotela Union (Žerovnik 2011)

3.2. KRITIČNA ANALIZA RAČUNALNIŠKIH KOMUNIKACIJ GRAND HOTELA UNION

KRITIČNA ANALIZA POSLOVNEGA OMREŽJA

Iz tabele analiza poslovnega omrežja Grand hotela Union (*Tabela 2*) je razvidno, da so vozlišča, ki skrbijo za povezavo recepcij, gostinskih obratov, pisarn in ostalih ključnih elementov poslovnega omrežja, neustrezno povezana z glavnim vozliščem, ter neustrezno ali pomanjkljivo opremljena, brez aktivnih redundantnih povezav in pogosto brez brezprekinitvenega napajanja.

Analiza poslovnega omrežja

Vozlišče:	Hitrost:	Redundanca:	Brezprekinitveno napajanje:
GKV-H	1 Gbps	Da	Da
KV-TC	10/100 Mbps	Ne	Da
KV-UD1/2	10/100 Mbps	Ne	Ne
KV-UD3	10/100 Mbps	Ne	Ne
KV-BUS	10/100 Mbps	Ne	Ne
KV-CEN-RAC	2 Mbps	Ne	Ne

Tabela 2: Analiza poslovnega omrežja Grand hotela Union

Organizacijsko so obrati odvisni od neprekinjene računalniške komunikacije, saj izpad v komunikacijskem omrežju večinoma predstavlja oteženo in močno upočasnjeno delo v obratu. Tako je ob izpadu računalniškega omrežja onemogočeno izdajanje računov na recepcijah in gostinskih obratih, izdajanje elektronskih ključev gostom, delo administracije,... ter naknadno odpravljanje posledic (ponovno ročno vnašanje računov v sistem, menjava elektronskih ključev gostov, ročni vnos gostov, pošiljanje računov po pošti,...).

Iz sheme poslovnega omrežja Grand hotela Union (*Slika 10*) je razvidno, da poslovno omrežje hotela Lev ni povezano z glavnim vozliščem Grand hotela Union GKV-H, kar pomeni, da trenutno ni aktivne povezave za izmenjavo podatkov, kar zaradi načina delovanja obeh organizacij in njune organizacijske povezanosti povzroča težave pri pretoku pomembnih informacij, povezljivosti obstoječih informacijskih sistemov in posledično otežuje delovanje obeh organizacij.

Morebiten izpad komunikacijskega omrežja je toliko bolj očiteno zaradi same dejavnosti organizacije, saj organizacija deluje nepretrgoma štiriindvajset ur na dan, vse dni v letu.

Zaradi nekončane implementacije Exchange strežnika je oteženo usklajevanje koledarjev, sestankov in datotek znotraj organizacije, hkrati pa mora vsa interna komunikacija organizacije, ki se v veliki meri odvija ravno z uporabo elektronske pošte, potekati preko ponudnikov internetnih storitev in je, v primeru izpada internetnega dostopa, onemogočena.

Ni pravilnika o ravnanju ob morebitnem izpadu ključnih sistemov in nadzora izpada ključnih sistemov. Prav tako ni varnostnega pravilnika o dostopu, zaščiti in kriptiranju različnih ključnih sistemov poslovnega omrežja.

Zaradi naštetega je delovanje računalniških komunikacij ključnega pomena za organizacijo, zato je smotrna uporaba modernega in zanesljivega komunikacijskega omrežja. S tega vidika je trenutno poslovno omrežje neustrezno.

KRITIČNA ANALIZA IPTV OMREŽJA

Iz tabele analiza IPTV omrežja Grand hotela Union in hotela Lev (*Tabela 3*) je razvidno, da so vozlišča, ki so povezana z glavnim vozliščem, brez aktivnih redundantnih povezav in pogosto brez brezprekinitvenega napajanja.

Analiza IPTV omrežja

Vozlišče:	Hitrost:	Redundanca:	Brezprekinitveno napajanje:
GKV-H	1 Gbps	Ne	Da
KV-TC	1 Gbps	Ne	Ne
KV-BUS	1 Gbps	Ne	Ne
KV-BUS1	1 Gbps	Ne	Ne
KV-BUS2	1 Gbps	Ne	Ne
KV-BUS3	1 Gbps	Ne	Ne
KV-BUS4	1 Gbps	Ne	Ne
KV-BUS5	1 Gbps	Ne	Ne
KV-BUS6	1 Gbps	Ne	Ne
KV-BUS7	1 Gbps	Ne	Ne
KV-BUS8	1 Gbps	Ne	Ne
KV-CEN6	1 Gbps	Ne	Ne
GKV-LEV	1 Gbps	Ne	Ne
KV-LEV2	1 Gbps	Ne	Ne
KV-LEV3	1 Gbps	Ne	Ne
KV-LEV4	1 Gbps	Ne	Ne
KV-LEV5	1 Gbps	Ne	Ne
KV-LEV6	1 Gbps	Ne	Ne
KV-LEV7	1 Gbps	Ne	Ne
KV-LEV8	1 Gbps	Ne	Ne
KV-LEV9	1 Gbps	Ne	Ne
KV-LEV10	1 Gbps	Ne	Ne

Tabela 3: Analiza IPTV omrežja Grand hotela Union in hotela Lev

Delovanje IPTV omrežja ni ključnega pomena za organizacijo, je pa pomemben člen pri zagotavljanju vrhunskih storitev, kakršne gosti v Grand hotelu Union in v hotelu Lev pričakujejo.

Zaradi centraliziranosti sistema bi morebiten izpad IPTV omrežja lahko povzročil daljši izpad distribucije IPTV signala v delu hotela, celem hotelu ali več hotelih hkrati (odvisno od vzroka in lokacije izpada). Izpad IPTV signala predstavlja nezmožnost sprejemanja televizijskih programov in hkrati izpad žičnega dostopa do interneta v vseh hotelskih sobah vseh štirih hotelov.

IPTV omrežje ni ustrezno nadzorovano, zato lahko pride do izpada katerega koli dela omrežja oziroma opreme v tem omrežju, tak izpad pa posledično ni pravočasno zaznan in težava ni pravočasno odpravljena. Pogosto se zgodi, da gost v sobi izključi televizor iz napajanja ali pa izključi omrežni kabel, ki dovaja IPTV signal televizorju iz vtičnice. Tak izklop opreme lahko ostane nezaznan in povzroči težave naslednjemu gostu, ki mu je dodeljena ta soba. Prav tako ni pravilnika o ravnanju ob morebitnem izpadu IPTV sistema ali dela le tega.

Varnostni pravilnik administracijskega dela IPTV omrežja prav tako ne obstaja.

Zaradi naštetega je smotrna uporaba redundantnih povezav, kjer je ta rešitev možna. Implementacija brezprekinitvenega napajanja v vozliščih ni nujno potrebna, saj ob morebitnem izpadu električne energije ne bi delovali televizorji v sobah in tako delovanje IPTV omrežja, v času izpada električne energije, ni ključnega pomena, je pa kljub temu priporočljiva implementacija brezprekinitvenega napajanja za zaščito opreme, ki se nahaja v vozliščih. S tega vidika je trenutno IPTV omrežje zadovoljivo, vendar je, zaradi zagotavljanja višjega nivoja storitev, kljub temu priporočljiva implementacija določenih izboljšav.

KRITIČNA ANALIZA OMREŽJA ZA GOSTE

Iz tabele analiza omrežja za goste Grand hotela Union (*Tabela 4*) je razvidno, da so vozlišča, ki so povezana z glavnim vozliščem, brez aktivnih redundantnih povezav in pogosto brez brezprekinitvenega napajanja.

Analiza omrežja za goste

Vozlišče:	Hitrost:	Redundanca:	Brezprekinitveno napajanje:
GKV-H	10/100 Mbps	Ne	Da
KV-TC	10/100 Mbps	Ne	Da
KV-UD1/2	10/100 Mbps	Ne	Ne
KV-BUS	10/100 Mbps	Ne	Ne

Tabela 4: Analiza omrežja za goste Grand hotela Union

Delovanje omrežja za goste prav tako ni ključnega pomena, za organizacijo je pa pomemben člen pri zagotavljanju storitev, ki jih gostje Grand hotela Union pričakujejo.

Morebiten izpad omrežja za goste bi lahko povzročil izpad celotnega brezžičnega omrežja za dostop do interneta v sobah hotela Executive in Business, kot tudi izpad žičnega in brezžičnega dostopa v konferenčnih salonih in dvoranah. V primeru, kjer je konferenca pogojena z dostopom do interneta, bi lahko izpad omrežja za goste povzročil nemalo nevšečnosti.

Iz sheme omrežja za goste Grand hotela Union (*Slika 15*) je razvidno, da glavno vozlišče GKV-H trenutno ni povezano s hoteloma Central in Lev. Tako sta hotela Central in Lev primorana uporabiti samostojen, počasnejši in veliko manj zanesljiv dostop do interneta.

Zaradi naštetega je smotrna uporaba redundantnih povezav, kjer je ta rešitev možna. Zaradi načina, kako deluje oprema za zagotavljanje brezžičnega dostopa do interneta in težav, ki se pojavijo ob nenadnem izpadu električnega toka, je implementacija brezprekinitvenega napajanja v vozliščih priporočljiva. V urah večje obremenjenosti sistema lahko v kratkem času izredno naraste število hkratnih uporabnikov, zaradi tega je potrebno zagotoviti primerno prepustnost in stabilnost omrežja. S tega vidika je trenutno omrežje za goste le pogojno zadovoljivo in potrebno celovite prenovе.

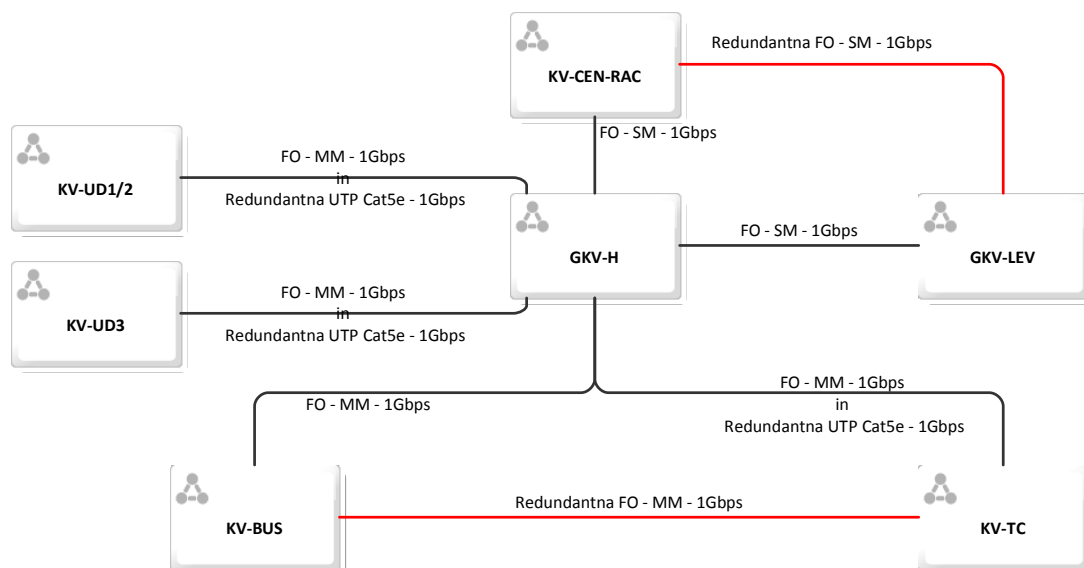
4. PRENOVA RAČUNALNIŠKIH KOMUNIKACIJ

4.1. PRENOVA POSLOVNEGA OMREŽJA

Prenova poslovnega omrežja je zasnovana tako z vidika realnih možnosti za implementacijo ob uporabi čim manjših sredstev za dodatne investicije v topologijo, kot iz potrebe za zagotavljanje višje razpoložljivosti, manjših zakasnitev v omrežju in hitrejšega prenosa podatkov.

PRENOVA TOPOLOGIJE

Iz sheme prenova poslovnega omrežja Grand hotela Union (*Slika 16*) je razvidno stanje ureditve računalniških komunikacij za potrebe poslovnega omrežja po prenovi:



Slika 16: Shema prenove poslovnega omrežja Grand hotela Union (Žerovnik 2011)

S stališča robustnosti in razpoložljivosti omrežja, so do vseh vozlišč predvidene dodatne (redundantne) povezave. Do večine vozlišč je to izvedljivo, saj že obstajajo dodatna ožičenja. Rdeče označeni redundantni ožičenji trenutno ne obstajata in bi ju bilo potrebno izgraditi oziroma zagotoviti, saj do vozlišč KV-BUS, KV-CEN-RAC in GKV-LEV ni dodatnih povezav. V primeru izpada omrežja katerega koli od teh vozlišč bi tako prišlo do izpada poslovnega omrežja za celoten hotel, ki ga posamezno vozlišče oskrbuje, zato je implementacija dodatnih povezav obvezna.

Z vidika izboljševanja karakteristik omrežja, zmanjšanja zakasnitev vozlišč, infrastrukturne kakovosti in optimizacije kapacitete povezav se do vseh vozlišč zagotovi primarna povezava z uporabo optičnih vlaken s hitrostjo prenosa podatkov 1 Gbps (full-duplex).

V primerih, kjer bi investicija v dodatna vlakna predstavljala znaten strošek, bi se namesto uporabe dveh vlaken (prvo za sprejem, drugo za oddajanje) uporabilo mrežno opremo, ki uporablja eno vlakno in dve različni modulaciji optičnega prenosa podatkov znotraj istega vlakna. Še posebej v povezavah med GKV-H in KV-CEN-RAC ter GKV-LEV.

Redundantne povezave do vozlišč, kjer razdalja oziroma arhitektura dovoljuje, bi potekale z uporabo obstoječih bakrenih sukanih paric (UTP Cat5e) s hitrostjo prenosa podatkov 1 Gbps (full-duplex) z uporabo t.i. Spanning Tree protokola¹⁰.

V vseh vozliščih je predvidena uporaba ustrezne opreme za zagotavljanje brezprekinitvenega napajanja, ki je nadalje vezana na agregat električne energije, ki je prisoten v vseh hotelih.

IMPLEMENTACIJA ELEKTRONSKEGA DOKUMENTNEGA SISTEMA (eDMS)

Zaradi velikosti organizacije se veliko časa porabi za iskanje določenih dokumentov in njihovo pot znotraj organizacije za zaključitev določenih procesov, ki so v veljavi. Zato je smiselna uvedba ustreznega elektronskega dokumentnega sistema, ki bi v celoti zagotovil dostop do informacij, elektronski arhiv vseh dokumentov in elektronsko podpisovanje le-teh in podprl glavni proces in vse podporne procese organizacije.

IMPLEMENTACIJA MICROSOFT EXCHANGE STREŽNIKA

Z implementacijo Microsoft Exchange strežnika zaposleni pridobijo veliko orodij, ki so jim v veliko pomoč pri delu in jih trenutno nimajo na voljo. Exchange strežnik je produkt podjetja Microsoft za elektronsko pošto in elektronsko sporočanje. V osnovi je Exchange programska oprema namenjena elektronski pošti, vendar so pri Microsoftu s časom produktu dodali veliko zmožnosti (*Slika 17*), kot so:

- spletna pošta,
- mobilna pošta,
- koledarji (lastni in skupni),
- sestanki,
- opravila
- in mnogo drugih poslovnih orodij.

¹⁰ Spanning Tree Protokol (STP) je omrežni protokol, ki zagotavlja omrežno topologijo brez zank v lokalnem Ethernet omrežju. Osnovna funkcija STP je preprečevanje zank. Omogoča tudi oblikovanje omrežja za vključitev redundantnih povezav, ki zagotavljajo avtomatsko preusmeritev podatkovne poti, v primeru prekinitve (primarne) aktivne povezave, brez nevarnosti pojava zanke ali potrebo po ročnem aktiviranju / deaktiviranju redundantnih povezav (Wikipedia, 2011).



Slika 17: Prikaz nekaterih dodatnih rešitev programske opreme Microsoft Exchange 2007 (www.microsoft.com, 2011)

Za implementacijo Microsoft Exchange strežnika je z vidika strojne opreme potrebna investicija v nakup dodatnega diskovnega polja, saj na obstoječem diskovnem polju ni dovolj prostora za hrambo elektronskih sporočil. Isto diskovno polje se lahko nadalje uporabi tudi za hrambo datotek uporabnikov, oddelkov in služi tudi elektronskemu dokumentnemu sistemu.

Z vidika prehoda iz obstoječega sistema za elektronsko pošto je smiselna avtomatična replikacija elektronskih naslovov in distribucija nastavitvev odjemalcev preko domenskega pravilnika.

Hkrati se na exchange strežniku doda POP3 konektor, ki bi služil kot odjemalec obstoječih sporočil iz obstoječega poštnega strežnika internetnega ponudnika do zaključka registracije vseh posodobitev MX zapisov na poštnih strežnikih. Za tem se lahko POP3 konektor deaktivira, poštno predele pri ponudniku internetnih storitev pa izbriše.

IMPLEMENTACIJA SISTEMA ZA SLEDENJE NAPAK (ITS)

Ker organizacija deluje vse dni v letu, štiriindvajset ur na dan, ni smiselno, da so ves čas prisotni vsi oddelki. Težave pa se, zaradi narave organizacije, lahko pojavijo kadarkoli. Zaradi želje po nujenju višje kvalitete storitev je zato predvidena tudi implementacija sistema za sporočanje napak - t.i. Support Ticket System oziroma Issue tracking system¹¹, s katerim je vsak oddelek oziroma

¹¹ Sistem za sledenje napak (ITS) je računalniški programski paket, ki upravlja in vzdržuje sezname vprašanj, kot jih potrebuje organizacija. Sistemi za sledenje napak se običajno

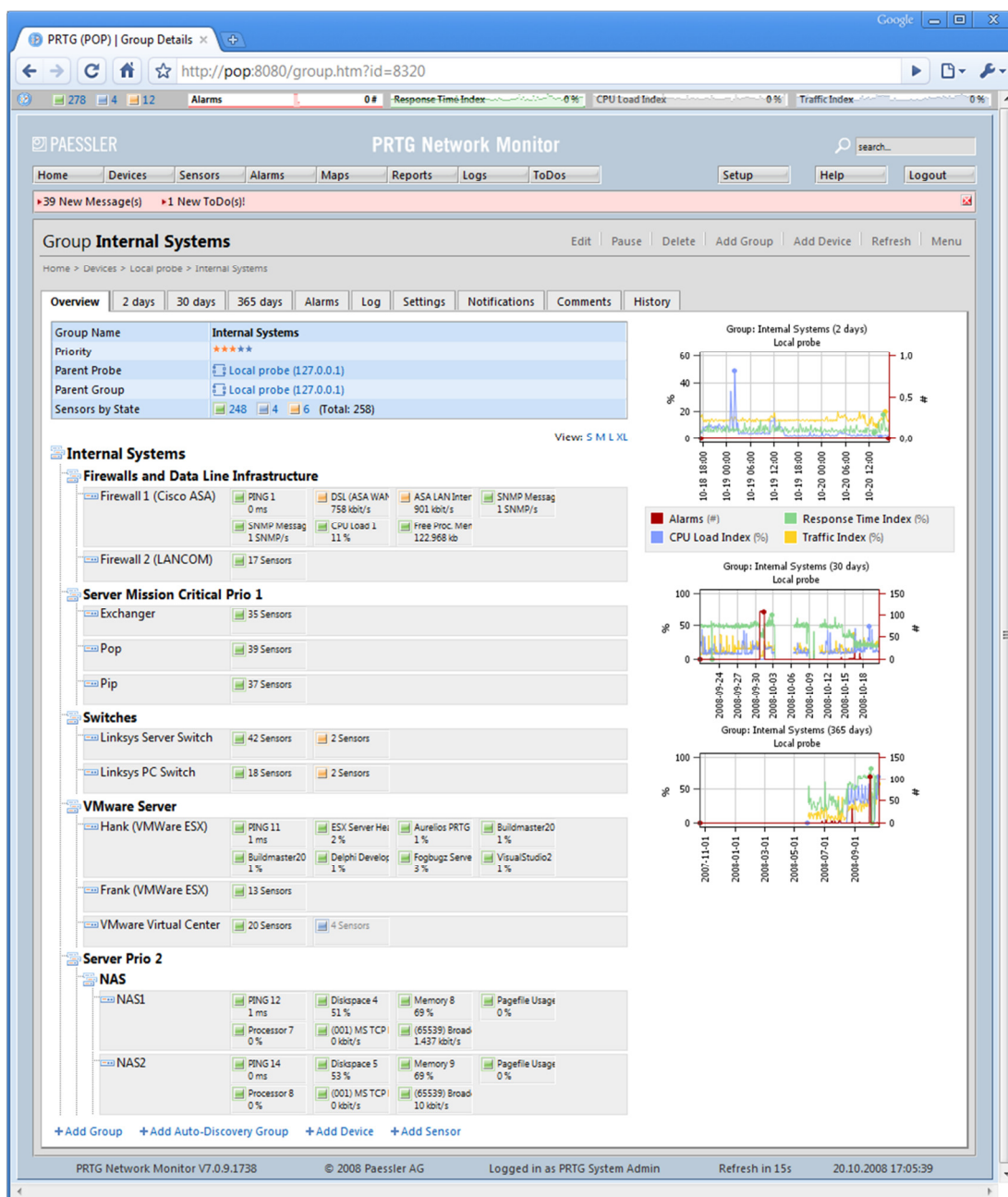
predstojnik oddelka obveščen pravočasno in lahko odpravo težav in napak tako najhitreje delegira zaposlenim, katerih naloga je odprava napak.

IMPLEMENTACIJA SISTEMA ZA NADZOR RAČUNALNIŠKIH KOMUNIKACIJ

Zaradi zagotavljanja boljše odzivnosti ob izpadu in celovitega pregleda nad dejanskim stanjem IKS ter analize in odpravljanja vzrokov težav se implementira sistem za nadzor računalniških komunikacij v realnem času z možnostjo avtomatiziranega obveščanja osebja, ki je zadolženo za nadzor omrežja in sporočanje in /ali odpravljanje napak na IKS.

Sistem bi na podlagi protokola SNMP prejel informacije o stanju mrežne opreme, strežnikov in ostalih ključnih elementov računalniškega omrežja in v primeru okvare, izpada ali napake na to opozoril. Analiza zabeleženih podatkov tudi omogoča naknaden vpogled v obremenitve omrežja, vzroke za težave in posledično odpravljanje le-teh. Primer programske opreme PRTG proizvajalca Paessler (*Slika 18*):

uporabljajo v podporo organizacije, posodabljanje in reševanje vprašanj, o katerih so poročale stranke, ali celo vprašanja, o katerih so poročale druge organizacije zaposlenih. Sistem za sledenje pogosto vsebuje tudi bazo znanja, ki vsebuje informacije o vsaki stranki, reševanju skupnih problemov in druge podobne podatke (Wikipedia, 2011).



Slika 18: Prikaz programske opreme PRTG (www.paessler.com, 2011)

Za podroben pregled infrastrukture je predvidena integracija odprtokodnih orodij OCS Inventory NG v povezavi z orodjem GLPI in orodje Spiceworks. Vse tri rešitve so bile za potrebe raziskave predhodno nameščene v testno okolje Grand hotela Union.

Odprtokodna programska oprema OCS Inventory NG ima dve funkciji, prva je strežniška, kjer centralizirano zbira podatke o delovnih postajah (Slika 19 in Slika 20).

The screenshot shows the OCS Inventory NG dashboard with the following summary statistics:

Category	Count
Machines in base	98
Seen machines	98
Machines contact server today	25
Number of inventory machine today	23
Machines not see since more of 30 day(s)	14

Slika 19: Prikaz programske opreme OCS Inventory NG (Grand hotel Union 2011)

The screenshot shows a list of 98 computers. The table below displays the first 18 entries:

Tag	Last inventory	Computer	User	Operating system	RAM(MB)	CPU(MHz)
PRGHU02WS	10/30/2011 14:36:49	PRGHU02WS	otos	Microsoft Windows XP Professional	1024	2399
PRGHU03WS	10/30/2011 23:04:10	PRGHU03WS	martinam	Microsoft Windows XP Professional	1024	2399
PRGHU04WS	10/31/2011 08:59:11	PRGHU04WS	marioc	Microsoft Windows XP Professional	1024	1596
PRGHU05WS	10/28/2011 10:03:21	PRGHU05WS	katjap	Microsoft Windows XP Professional	895	3200
PRGHU06WS	10/30/2011 23:25:15	PRGHU06WS	tinaz	Microsoft Windows XP Professional	1024	2399
PRGHU07WS	10/27/2011 13:28:43	PRGHU07WS	majak	Microsoft Windows XP Professional	1024	1795
PRGHU09WS	10/27/2011 10:27:26	PRGHU09WS	nusas	Microsoft Windows XP Professional	512	3007
PRGHU10WS	10/26/2011 09:32:37	PRGHU10WS	barbarar	Microsoft Windows XP Professional	1024	2399
PRGHU11WS	10/31/2011 05:35:28	PRGHU11WS	sabinak	Microsoft Windows XP Professional	2013	2792
PRGHU13WS	10/27/2011 18:05:15	PRGHU13WS	tanjam	Microsoft Windows XP Professional	512	3007
PRGHU14WS	10/30/2011 19:35:01	PRGHU14WS	metat	Microsoft Windows XP Professional	447	3191
PRGHU15WS	10/28/2011 15:46:31	PRGHU15WS	katjak	Microsoft Windows XP Professional	1024	1795
PRGHU16WS	10/29/2011 19:23:32	PRGHU16WS	nikak	Microsoft Windows XP Professional	1024	2399
PRGHU17WS	03/02/2011 14:28:32	PRGHU17WS	prodajak2	Microsoft Windows XP Professional	2048	2599
PRGHU18WS	10/31/2011 09:12:03	PRGHU18WS	prodajak	Microsoft Windows XP Professional	512	1595

Slika 20: Prikaz programske opreme OCS Inventory NG (Grand hotel Union 2011)

Druga je funkcija agenta, ki deluje na strani klienta in sporoča podatke o delovnih postajah strežniškemu delu. OCS Inventory NG zagotavlja stalno ažurirano bazo podatkov o trenutni strojni in programski opremi, ki je nameščena na vseh delovnih postajah v računalniškem okolju Grand hotela Union. Tako se znebimo ročnega popisovanja in ažuriranja podatkov o delovnih postajah, pregleda količine uporabljenih licenc in pregleda ustreznosti strojne opreme na delovnih postajah.

Z integracijo podatkov, ki jih zbere OCS Inventory NG,¹² v odprtokodno programsko opremo GLPI,¹³ razširimo možnosti, ki jih dodelimo tako imenovanim entitetam. Sedaj lahko ročno vnesemo k avtomatično zbranim podatkom iz delovnih postaj tudi podatke iz domenskega direktorija z uporabo LDAP¹² protokola, ki jih avtomatično poveže z uporabniškim imenom, ki ga prejme iz delovne postaje, kjer

¹² Lightweight Directory Access Protocol, ali LDAP je programski protokol za poizvedovanje in spreminjanje imeniških storitev, ki teče preko TCP/IP. Imenik je niz predmetov z atributi, organiziran na logični in hierarhični način (Wikipedia, 2011).

je nameščen OCS Inventory NG agent. Tem avtomatično zbranim podatkom je možno ročno dodati tudi veliko uporabnih podatkov (Slika 21), kot so:

- inventarno številko,
- lokacijo opreme,
- oddelek, v katerem se nahaja oprema,
- skrbnika opreme,
- ročno vnesene licence za programsko opremo,
- finančne postavke (vključno z amortizacijo),
- datum nakupa opreme,
- prodajalca opreme,
- skenirane dokumente (račun, dobavnica, garancija ipd.) ki smo jih prejeli ob nakupu opreme,
- zunanje povezave,
- zabeležke,
- rezervacije opreme,
- zgodovinski pregled sprememb

in mnogo več.

The screenshot displays the GLPI web interface for managing IT assets. The main content area shows the configuration for a computer with ID 123. The fields are organized into two columns:

- Left Column:** Name (ITGHU02WS), Type (Desktop), Model (HP Compaq dx2400 Microtower), Location (Grand Hotel Union > Informatika > Pisarna), Manufacturer (Hewlett Packard), OS (Microsoft Windows XP Professional), OS Version (5.1.2600), Service Pack (Service Pack 3), OS serial (KYKXZ), OS Product ID (76487-OEM-0011903-00101), Auto update OCSNG (Yes).
- Right Column:** Contact (gasperz), Contact Number, User (Žerovnik Gašper), Group (Informatika), Technician in charge (Žerovnik Gašper), Network (GHU-stari), Domain (union.local), Serial Number (CZC82388BV), Inventory number, Status (Deluje - v uporabi), Update Source, and Comments (ITGHU02WS - GHU - Oddelek informatike 02, Swap: 5210).

Below the main configuration area, there is a 'Components' table listing the hardware specifications:

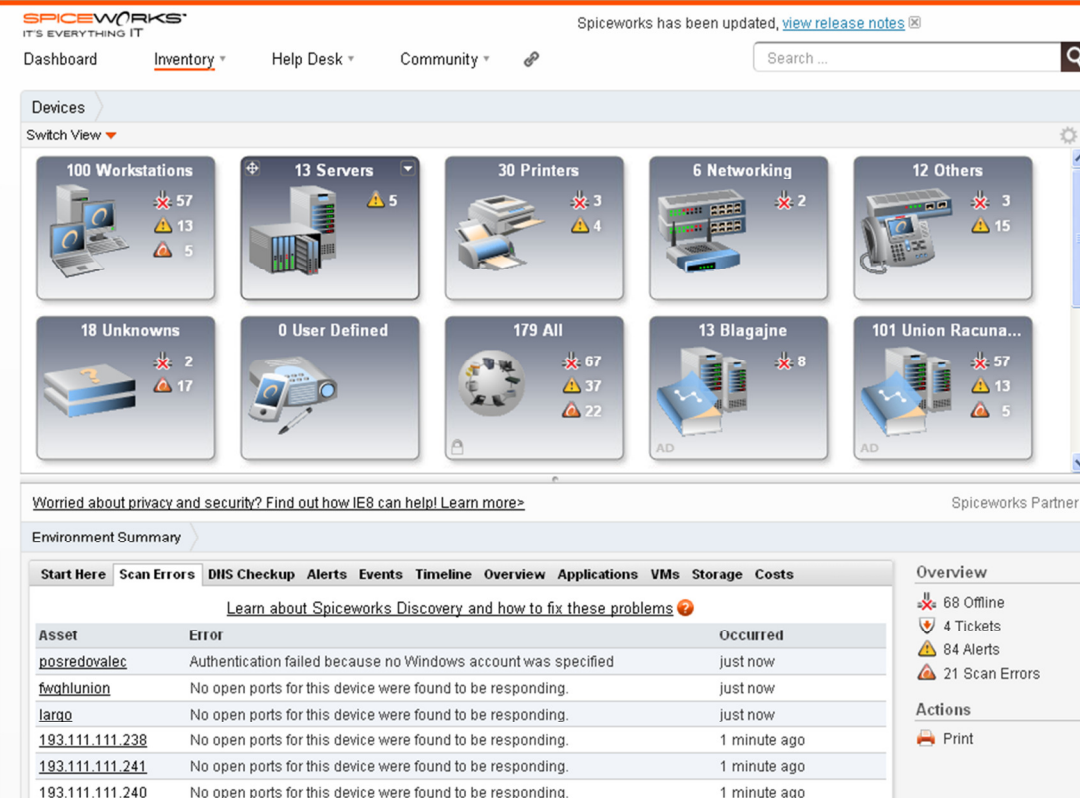
Quantity	Component Name	Manufacturer/Model	Type	Frequency	Size	Capacity	Mac Address
4x	Processor	Intel Pentium III Xeon processor		Frequency: 2499			
1x	RAM	DIMM0 (Ilo ECC)	Type: Unknown	Frequency: 800	Size: 1024		
1x	RAM	DIMM1 (Ilo ECC)	Type: Unknown	Frequency: 800	Size: 1024		
1x	RAM	DIMM2 (Ilo ECC)	Type: Unknown	Frequency: 800	Size: 1024		
1x	RAM	DIMM3 (Ilo ECC)	Type: Unknown	Frequency: 800	Size: 1024		
1x	Hard Drive	WDC WD5000AAKS-60YGA1				Capacity: 476937	
1x	Network Card	Realtek RTL8168C(P)/8111C(P) PCI-E Gigabit Ethernet NIC - Packet Scheduler Miniport	Flow: 100 Mb/s				Mac Address: 00:1F:23:34:6D:62

Slika 21: Prikaz programske opreme GLPI (Grand hotel Union 2011)

Poleg podatkov, ki jih zbere OCS Inventory NG, je možno programsko opremo uporabiti tudi za projektno delo, programsko podporo sistemu za sledenje napak (ITS) in mnogo več.

Prednost odprtokodne programske opreme je tudi v tem, da jo je možno v celoti prilagoditi potrebam določene organizacije.

Poleg tega je predvidena uporaba odprtokodne programske opreme Spiceworks (Slika 22), ki prav tako zbira podatke o strojni in programski opremi, ki se nahaja v lokalnem omrežju Grand hotela Union in se ustrezno dopolni s predhodnima rešitvama. Programska rešitev Spiceworks deluje popolnoma avtomatizirano in za svoje delovanje ne potrebuje agentov na strani klientov ter tako dodatno ne obremeni delovnih postaj.



The screenshot displays the Spiceworks web interface. At the top, there is a navigation bar with 'Dashboard', 'Inventory', 'Help Desk', and 'Community'. A search bar is located on the right. Below the navigation bar, the 'Devices' section is visible, showing a grid of device categories with their respective counts and status indicators (red 'X' for offline, yellow triangle for alerts, and red triangle for scan errors).

Category	Total	Offline (X)	Alerts (⚠)	Scan Errors (⚠)
Workstations	100	57	13	5
Servers	13	5	0	0
Printers	30	3	4	0
Networking	6	2	0	0
Others	12	3	15	0
Unknowns	18	2	17	0
User Defined	0	0	0	0
All	179	67	37	22
Blagajne	13	8	0	0
Union Racuna...	101	57	13	5

Below the device grid, there is a section for 'Environment Summary' with tabs for 'Start Here', 'Scan Errors', 'DNS Checkup', 'Alerts', 'Events', 'Timeline', 'Overview', 'Applications', 'VMs', 'Storage', and 'Costs'. The 'Alerts' tab is active, showing a table of errors:

Asset	Error	Occurred
posredovalec	Authentication failed because no Windows account was specified	just now
fwghlunion	No open ports for this device were found to be responding.	just now
larqo	No open ports for this device were found to be responding.	just now
193.111.111.238	No open ports for this device were found to be responding.	1 minute ago
193.111.111.241	No open ports for this device were found to be responding.	1 minute ago
193.111.111.240	No open ports for this device were found to be responding.	1 minute ago

On the right side of the 'Environment Summary' section, there is an 'Overview' box with summary statistics: 68 Offline, 4 Tickets, 84 Alerts, and 21 Scan Errors. Below this is an 'Actions' box with a 'Print' button.

Slika 22: Prikaz programske opreme Spiceworks (Grand hotel Union 2011)

IMPLEMENTACIJA IKS PRAVILNIKOV

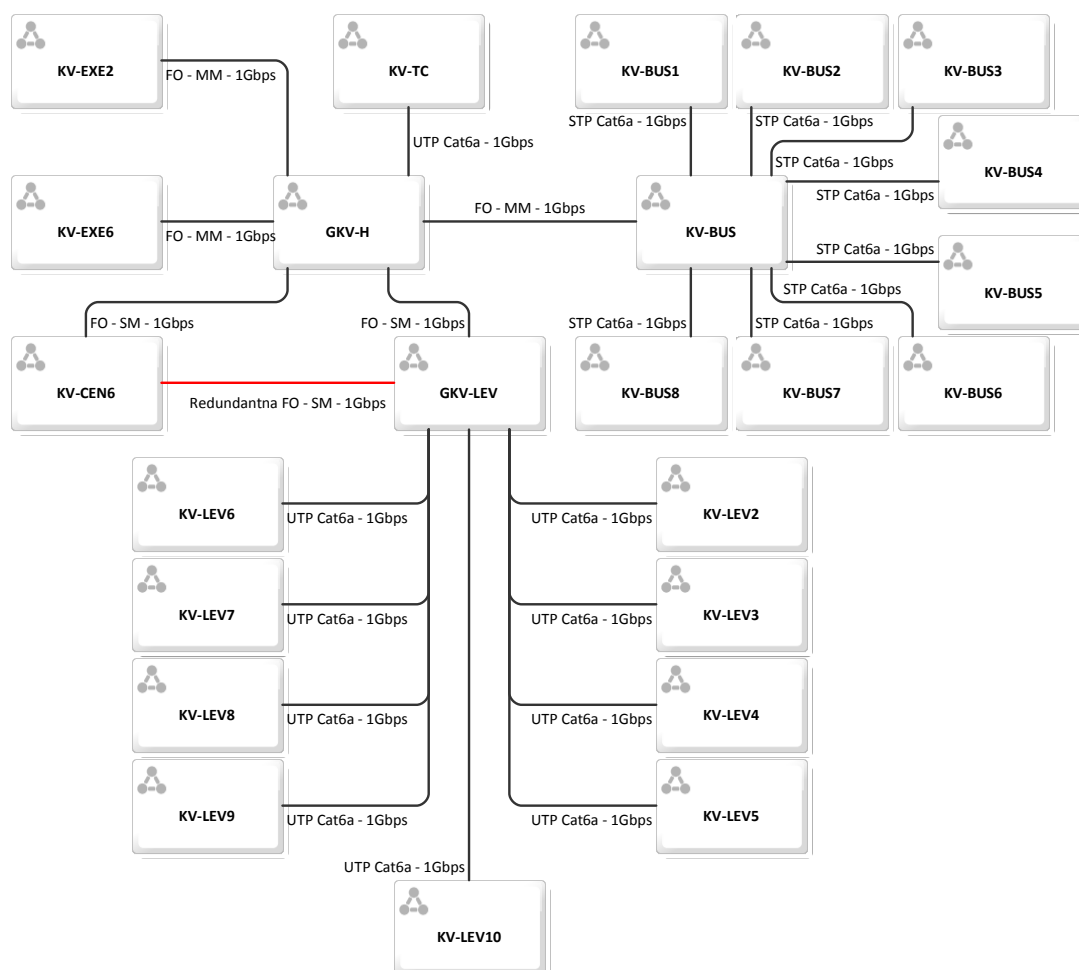
Predvidena je izdelava tako pravilnikov o ravnanju ob morebitnem izpadu ključnih sistemov in nadzoru izpada ključnih sistemov, kot tudi varnostnega pravilnika o dostopu, zaščiti in kriptiranju različnih ključnih sistemov poslovnega omrežja in pravilnika o uporabi službenih IKS sredstev za zaposlene.

4.2. PRENOVA IPTV OMREŽJA

Prenova IPTV omrežja ni obsežna, saj ne gre za ključni del omrežja. Kljub temu je v trenutni obliki potrebna nekaterih izboljšav.

PRENOVA TOPOLOGIJE

Iz sheme prenova IPTV omrežja Grand hotela Union in hotela Lev (*Slika 23*) je vidna sprememba topologije, ki je namenjena zagotavljanju višje razpoložljivosti, brez negativnih posledic na delovanje celotnega sistema:



Slika 23: Shema prenove IPTV omrežja Grand hotela Union

S stališča robustnosti in razpoložljivosti omrežja je med fizično najbolj oddaljenima vozliščema (KV-CEN6 in GKV-LEV) predvidena dodatna (redundantna) povezava, ki je na shemi rdeče označena. Redundantna povezava bi tako zagotovila alternativno pot za distribucijo IPTV signala in žičnega dostopa do interneta za hotel Central in hotel Lev v primeru izpada ene od aktivnih povezav do teh dveh hotelov.

Redundantna povezava bi delovala z uporabo Spanning Tree protokola. Uporabila bi se mrežna oprema, ki uporablja eno vlakno in dve različni modulaciji optičnega prenosa podatkov znotraj istega vlakna, enako kot za redundantno povezavo med vozlišči hotela Central in hotela Lev za potrebe poslovnega omrežja. Iz predvidevanja najema dodatnega para optičnih vlaken je takšna uporaba smiselna, saj ne povzroča večjih stroškov pri zagotavljanju alternativne povezave za IPTV omrežje, če se predvideva predhodna zagotovitev redundantne povezave za poslovno omrežje.

IMPLEMENTACIJA SISTEMA ZA NADZOR RAČUNALNIŠKIH KOMUNIKACIJ

Za zagotavljanje ustreznega nadzora nad IPTV omrežjem in vsemi komponentami omrežja je predvidena implementacija nadzornega sistema, ki v realnem času zazna morebiten izpad določenega elementa ali delov omrežja in o tem nemudoma obvesti ustrezno osebje. S tem se zagotovi višji nivo storitev, hitrejše odpravljanje morebitnih izpadov in prepreči trenutne situacije, kjer bi novega gosta v sobi pričakal izklopljen ali nedelujoč televizor, onemogočen sprejem IPTV postaj ali nedelujoč žični dostop do interneta.

IMPLEMENTACIJA PRAVILNIKOV ZA ADMINISTRACIJO IN VZDRŽEVANJE IPTV OMREŽJA

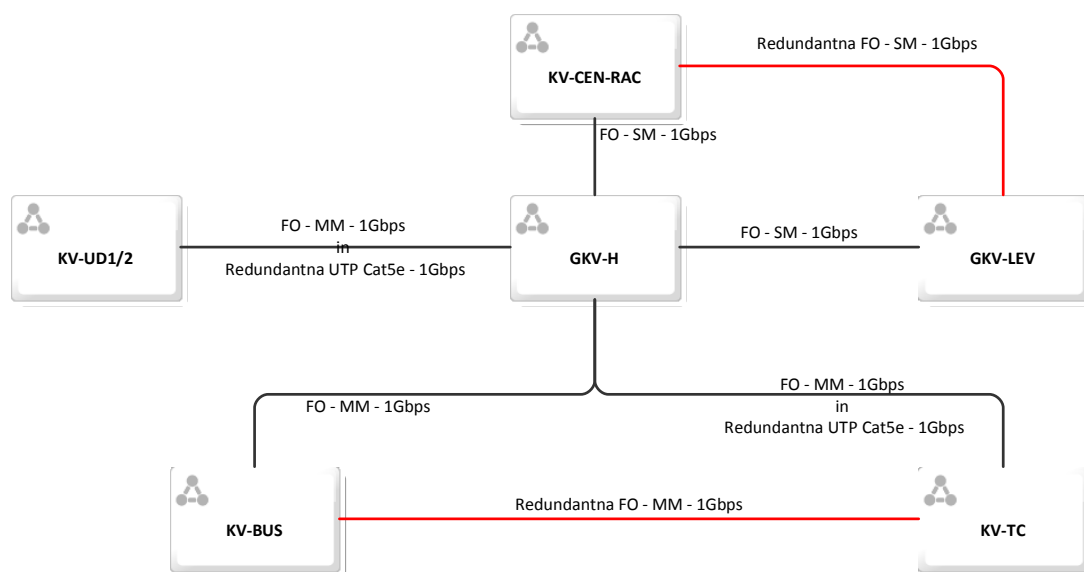
Predvidena je izdelava pravilnika, ki določa administracijska in vzdrževalna dela na IPTV omrežju, izdelava pravilnika o ravnanju ob morebitnem izpadu delov sistema IPTV omrežja. Predvidena je tudi izdelava varnostnega pravilnika o dostopu, zaščiti in kriptiranju različnih ključnih sistemov IPTV omrežja ter pravilnika o beleženju dostopov gostov in analizi prometa na tem delu omrežja.

4.3. PRENOVA OMREŽJA ZA GOSTE

Omrežje za goste je, zaradi zastarelosti in neustreznosti, potrebno celovite prenove.

PRENOVA TOPOLOGIJE

Iz sheme prenova poslovnega omrežja Grand hotela Union (*Slika 24*) je razvidno stanje ureditve računalniških komunikacij za potrebe omrežja za goste po prenovi:



Slika 24: Shema prenove omrežja za goste Grand hotela Union (Žerovnik 2011)

V topologijo se vključi tudi hotel Central in hotel Lev. S stališča robustnosti in razpoložljivosti omrežja so do vseh vozlišč predvidene tudi dodatne (redundantne) povezave. Do nekaterih vozlišč je to izvedljivo, saj že obstajajo dodatna ožičenja, rdeče označeni redundantni ožičenji trenutno ne obstajata, saj do vozlišč KV-BUS, KV-CEN-RAC in GKV-LEV ni dodatnih oziroma obstoječih aktivnih povezav. Ti dve povezavi sta na shemi obarvani rdeče.

Z vidika izboljševanja karakteristik omrežja, zmanjšanja zakasnitev vozlišč, infrastrukturne kakovosti in optimizacije kapacitete povezav se do vseh vozlišč zagotovi primarna povezava z uporabo optičnih vlaken s hitrostjo prenosa podatkov 1 Gbps (full-duplex).

V primerih, kjer bi investicija v dodatna vlakna predstavljala znaten strošek, bi se (ob predpostavki, da se primarne in redundantne povezave do teh vozlišč predhodno zagotovi za potrebe poslovnega omrežja) namesto uporabe dodatnih vlaken, lahko k poslovnemu omrežju dodalo dodatno logično omrežje (VLAN¹³) za

¹³ VLAN je logična razpršitvena domena (ang. broadcast domain), ki se lahko razprostira po več fizičnih LAN omrežnih segmentih in se konfigurira na stikalih. Z VLAN posežemo v logično topologijo omrežja. VLAN omogoča združevanje odjemalcev glede na njihovo

potrebe redundantne povezave omrežja za goste in s tem ne bi povzročili dodatnih stroškov.

Redundantne povezave do vozlišč, kjer razdalja oziroma arhitektura dovoljuje, bi potekale z uporabo obstoječih bakrenih sukanih paric (UTP Cat5e) s hitrostjo prenosa podatkov 1 Gbps (full-duplex), drugje pa z zagotavljanjem alternativnih poti in redundantnih povezav preko optičnih vlaken s hitrostjo prenosa podatkov 1 Gbps, z uporabo t.i. Spanning Tree protokola.

V vseh vozliščih je predvidena uporaba ustrezne opreme za zagotavljanje napajanja dostopnih točk za distribucijo brezžičnega omrežja preko PoE¹⁴ in brezprekinitvenega napajanja, ki je nadalje vezano na agregat električne energije, ki je prisoten v vseh hotelih.

IMPLEMENTACIJA SISTEMA ZA NADZOR RAČUNALNIŠKIH KOMUNIKACIJ

Zaradi zagotavljanja boljše odzivnosti ob izpadu in celovitega pregleda nad dejanskim stanjem omrežja za goste ter analize in odpravljanja vzrokov težav se implementira sistem za nadzor računalniških komunikacij v realnem času. Sistem zagotavlja avtomatizirano obveščanje osebja, ki je zadolženo za nadzor omrežja za goste in /ali odpravljanje napak na tem delu omrežja. Ob predpostavki, da je takšen sistem predhodno implementiran za potrebe poslovnega omrežja, lahko isti sistem nadzira tudi omrežje za goste.

IMPLEMENTACIJA PRAVILNIKOV ZA ADMINISTRACIJO IN VZDRŽEVANJE OMREŽJA ZA GOSTE

Predvidena je izdelava pravilnika, ki določa administracijska in vzdrževalna dela na omrežju za goste, izdelava pravilnika o ravnanju ob morebitnem izpadu delov sistema omrežja za goste. Predvidena je tudi izdelava varnostnega pravilnika o dostopu, zaščiti in kriptiranju različnih ključnih sistemov omrežja za goste ter pravilnika o beleženju dostopov gostov in analizi prometa na tem delu omrežja.

vlogo, udeležbo v projektni skupini ali uporabo določene aplikacije ipd., ne glede na njihovo fizično lokacijo v omrežju (sers.s-sers.mb.edus.si, 2011).

¹⁴ Power over Ethernet ali PoE tehnologija opisuje sistem prenosa električne energije varno, skupaj s podatki, z uporabo kablov Ethernet (Wikipedia, 2011).

5. ZAKLJUČKI

V hotelski industriji informacijska tehnologija predstavlja vedno bolj pomembno vlogo. V nekaterih primerih celo neprecenljivo, saj je lahko obisk strank ali pa izvedba dogodka pogojena izključno z zagotavljanjem informacijskih rešitev. Pogoji za njihovo integracijo, zanesljivo in ustrezno delovanje pa so moderne, zanesljive in optimalno zasnovane računalniške komunikacije.

Z vidika poslovanja profitnih organizacij, kot je hotel, je ključnega pomena delovanje ob dolgoročno čim manjših stroških ter zagotavljanju čim večjega dobička. Velik del prispevka k temu je uvedba informacijskih rešitev, s katerimi se ustrezno podpre glavne in pomožne procese v organizaciji. Uvedba zanesljivih, funkcionalnih in primernih rešitev pa je prav tako pogojena z ustreznimi, zanesljivimi in modernimi računalniškimi komunikacijami, ki so strokovno zasnovane.

Iz navedenega je razviden pomen diplomskega dela in zakaj je obstoječe stanje računalniških komunikacij potrebno temeljite prenove.

5.1. OCENA UČINKOV

OCENA PREDNOSTI

Okolja računalniških komunikacij so razdeljena na posamezne obravnavane segmente in združena v celovito rešitev. Tako je vsakemu posameznemu segmentu zagotovljen optimalen nivo storitev, kakovosti, prepustnosti, redundance in nadzora.

Najbolj ključnim segmentom je zagotovljen najvišji nivo prepustnosti in redundance, s povečanjem propustnosti od 10-kratne vrednosti do 500-kratne vrednosti ter ob zagotavljanju redundance skozi celotno strukturo, s čimer drastično povečamo zanesljivost celotnega okolja.

Z vidika zagotavljanja informacijske podpore in višjega nivoja storitev je izrednega pomena uvedba podpornih rešitev, kot so uvedba lastnega poštnega strežnika Microsoft Exchange, elektronskega dokumentnega sistema (eDMS), implementacija sistema za sledenje napak (ITS) in nadzornih sistemov. Z uvedbo teh rešitev se lahko zmanjša čakalni čas z nekaj dni ali tednov na nekaj minut, kar je občutna razlika.

Izhajajoč iz dosedanjih potreb rešitve predvidevajo tudi oddaljen dostop do podatkov in dokumentov, kar omogoča vodilnim delavcem hitrejši dostop do informacij in s tem lažje in smotrnejše odločanje.

Ob uvedbi ustreznih pravilnikov je zagotovljeno dolgoročno ustrezno ravnanje in s tem povečana tako stabilnost okolja kot tudi pospešena odprava težav, brez nepredvidenih posledic, ki se lahko pojavijo ob nepremišljenem ali neprimernem ravnanju v kritičnih situacijah.

OCENA SLABOSTI

Kratkoročno se lahko štejejo kot slabosti investicije v strojno, programsko opremo, dodaten kader, izobraževanje ter povečanje obremenjenosti zaposlenih, ki pa so smotrne zaradi predvidenih dolgoročnih koristi.

V primeru nestrokovne in neprimerne izvedbe posameznih segmentov ter projektov implementacij sistemov in neupoštevanja njihovih kohezivnosti je velika verjetno za neuspeh in s tem dolgoročne finančne in organizacijske posledice.

5.2. POGOJI ZA UVEDBO

Želja vsake organizacije je biti korak pred konkurenco, nudenje višjega nivoja storitev in tako postati ali obdržati vodilno mesto v panogi. Vsako okolje ima določene pogoje za ustrezen razvoj in delovanje.

Primarni pogoji za uvedbo navedenih rešitev so zagotavljanje strokovnega kadra, ki bo skrbel za implementacijo, brezhibno delovanje in podporo računalniških komunikacij, sistemov in rešitev, zagotavljanje kontinuiranega izobraževanja strokovnih kadrov ter zagotavljanje ustreznih tehničnih in finančnih sredstev.

Pomemben pogoj je tudi zagotavljanje ustreznega izobraževanja zaposlenih, ki bodo uporabniki novih rešitev, saj z neustreznim znanjem zaposleni ne morejo uporabljati uvedenih rešitev, kar posledično privede do zmanjšanja storilnosti in nepotrebnega povečanja stroškov.

5.3. MOŽNOSTI NADALJNJEGA RAZVOJA

Predlagane rešitve upoštevajo predviden razvojni tok storitev, tako na področju IKS, kot tudi hotelskih in kongresnih storitev.

Jedro arhitekture temelji že sedaj temelji na sodobnem pristopu virtualizacije strežnikov. S predlagano prenovo računalniških komunikacij pa je dana tudi možnost za razvoj obstoječega okolja, z virtualizacijo delovnih postaj, oziroma z virtualizacijo celotnih računalniških komunikacij, ter s tem uvedbo vseh prednosti, ki jih tovrstna tehnologija nudi.

Zaradi upoštevanja trendov, ki so še posebej izraziti v hotelski industriji, je sistem prilagojen za uporabo in nadaljnji razvoj računalništva v oblaku (oziroma »Cloud Computing«), ki velja za enega najsodobnejših tehnoloških pristopov in omogoča razvoj novih, inovativnih informacijskih storitev ter učinkovito in stroškovno ugodno uporabo informacijskih virov. V hotelski industriji je ta pristop še posebej zaželen, saj običajno ni omejen na določen operacijski sistem ali tip strojne opreme. Hotelski gostje namreč uporabljajo različne sisteme in z uporabo rešitev, ki temeljijo na računalništvu v oblaku, lahko te rešitve izkoristi vsak od gostov, neodvisno od operacijskega sistema in tipa naprave, ki jo uporabljajo za svoje delo.

Zaradi potreb po oddaljenem dostopu do datotek, elektronske pošte ter ostalih podatkov in informacij, je tudi za potrebe dela administracije in managementa, prav tako predviden tudi nadaljnji razvoj rešitev v smeri računalništva v oblaku. Hkrati pa je predvidena implementacija tako imenovanih pametnih telefonov v okolje, s pomočjo katerih lahko zaposleni dostopajo do vseh informacij od kjerkoli.

V diplomski nalogi je že prikazana priprava za tovrstno delo z implementacijo Exchange strežnika in implementacijo elektronskega dokumentnega sistema, ki temelji na uporabi rešitev računalništva v oblaku, kot tudi vse predlagane rešitve za nadzor računalniških komunikacij v organizaciji.

Vse rešitve pa so zasnovane generalno in hkrati dovolj podrobno definirane, da jih je brez težav možno razširjati in razvijati po potrebi.

LITERATURA IN VIRI

- Vidmar, T.: Informacijsko komunikacijski sistemi, Pasadena, Ljubljana, 2002
- Vidmar, T.: Računalniška omrežja in storitve, Atlantis, Ljubljana, 1997
- Bagad, V. S., Dhotre, I. A.: Computer networks, Technical publications Pune, Pune, 2009
- Harindranath, G., Wojtkowski, G. W., Zupančič, J., Rosenberg, D., Wojtkowski, W., Wrycza, S., Sillince, J. A. A.: New perspectives on information systems development: theory, methods, and practice, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2002
- Kurose, J. F., Ross, K. W.: Computer Networking: A Top-Down Approach (5th Edition), Addison-Wesley Publication, Boston, 2009
- Forouzan, B. A.: Introduction to data communications and networking, WCB/McGraw-Hill, Boston, 1998
- White, C. M.: Data communications and computer networks, a business user's approach, third edition, Course technology, Boston, 2004
- Batagelj, V., Žibert, A., Rajkovič, V., Čampelj, B.: Izobraževalna računalniška omrežja, Organizacija, 1998, (letnik 31, številka 8)
- Rhoton, J.: Cloud Computing Explained: Implementation Handbook for Enterprises, Recursive Press, London, 2009
- Linthicum, D. S.: Cloud Computing and SOA Convergence in Your Enterprise, Addison-Wesley Professional, Boston, 2009
- Wolf, C.: Virtualization: From Desktop to the Enterprise, A-Press, New York, 2005
- Vidmar, M.: Normativi za projektiranje in izgradnjo LAN, Ministrstvo za javno upravo, Ljubljana, 2007
- Zapiski predavanj iz predmeta Organiziranje računalniških komunikacij
- Spletna stran laboratorija za odločitvene procese in ekspertne sisteme: <http://lopes1.fov.uni-mb.si/Komunikacije/default.htm> (28.10.2011)
- Spletna stran Wikipedia: <http://www.wikipedia.org/> (10/2011 in 11/2011)
- Spletna stran SERS: <http://sers.s-sers.mb.edus.si/gradiva/rac/> (30.10.2011)

KAZALO SLIK

Slika 1: Organigram družbe Grand hotel Union d.d. (Žerovnik 2011)	3
Slika 2: Elementi komunikacije (Rajkovič, 2007)	8
Slika 3: Primer zvezdne topologije (Vidmar, 2002 in Bagad, 2009)	11
Slika 4: Primer topologije obroča (Vidmar, 2002 in Bagad 2009)	11
Slika 5: Primer drevesne topologije (Vidmar, 2002)	12
Slika 6: Primer polne topologije (Vidmar, 2002)	12
Slika 7: Primer splošne topologije (Vidmar, 2002 in Bagad, 2009)	12
Slika 8: Primer topologije obroča s skupinskim medijem (Vidmar, 2002 in Bagad, 2009)	13
Slika 9: Shema omrežja v GKV-H (Žerovnik 2011)	16
Slika 10: Shema poslovnega omrežja Grand hotela Union (Žerovnik 2011)	18
Slika 11: Prikaz Microsoft failover cluster okolja (Grand hotel Union 2008)	19
Slika 12: SQL okolje za potrebe programske opreme Mais.Fidelity in Mais.Banquet (Grand hotel Union 2008)	20
Slika 13: SQL okolje za potrebe programske opreme Perftech.Largo (Grand hotel Union 2008)	20
Slika 14: Shema IPTV omrežja Grand hotela Union in hotela Lev (Žerovnik 2011)	22
Slika 15: Shema omrežja za goste Grand hotela Union (Žerovnik 2011)	24
Slika 16: Shema prenove poslovnega omrežja Grand hotela Union (Žerovnik 2011)	30
Slika 17: Prikaz nekaterih dodatnih rešitev programske opreme Microsoft Exchange 2007 (www.microsoft.com, 2011)	32
Slika 18: Prikaz programske opreme PRTG (www.paessler.com, 2011)	34
Slika 19: Prikaz programske opreme OCS Inventory NG (Grand hotel Union 2011)	35
Slika 20: Prikaz programske opreme OCS Inventory NG (Grand hotel Union 2011)	35
Slika 21: Prikaz programske opreme GLPI (Grand hotel Union 2011)	36
Slika 22: Prikaz programske opreme Spiceworks (Grand hotel Union 2011)	37
Slika 23: Shema prenove IPTV omrežja Grand hotela Union	38
Slika 24: Shema prenove omrežja za goste Grand hotela Union (Žerovnik 2011) ..	40

KAZALO TABEL

Tabela 1: Pet kombinacij podatkov in signalov	10
Tabela 2: Analiza poslovnega omrežja Grand hotela Union	25
Tabela 3: Analiza IPTV omrežja Grand hotela Union in hotela Lev	27
Tabela 4: Analiza omrežja za goste Grand hotela Union	29

KRATICE IN AKRONIMI

- GKV-H** - glavno komunikacijsko vozlišče hotela, kjer se nahajajo tudi vsi strežniki in diskovna polja
- KV-TC** - komunikacijsko vozlišče »telefonska centrala«
- KV-UD1/2** - komunikacijsko vozlišče »Unionska dvorana 1 in 2«
- KV-UD3** - komunikacijsko vozlišče »Unionska dvorana 3«
- KV-BUS** - komunikacijsko vozlišče »Business« klet
- KV-BUS1** - komunikacijsko vozlišče »Business« 1. nadstropje
- KV-BUS2** - komunikacijsko vozlišče »Business« 2. nadstropje
- KV-BUS3** - komunikacijsko vozlišče »Business« 3. nadstropje
- KV-BUS4** - komunikacijsko vozlišče »Business« 4. nadstropje
- KV-BUS5** - komunikacijsko vozlišče »Business« 5. nadstropje
- KV-BUS6** - komunikacijsko vozlišče »Business« 6. nadstropje
- KV-BUS7** - komunikacijsko vozlišče »Business« 7. nadstropje
- KV-BUS8** - komunikacijsko vozlišče »Business« 8. nadstropje
- KV-BUS9** - komunikacijsko vozlišče »Business« podstrešje
- KV-CEN** - komunikacijsko vozlišče »Central« pritličje
- KV-CEN6** - komunikacijsko vozlišče »Central« 6. nadstropje
- KV-CEN-RAC** - komunikacijsko vozlišče »Central« računski center
- GKV-LEV** - glavno komunikacijsko vozlišče »Lev«
- KV-LEV2** - komunikacijsko vozlišče »Lev« 2. nadstropje
- KV-LEV3** - komunikacijsko vozlišče »Lev« 3. nadstropje
- KV-LEV4** - komunikacijsko vozlišče »Lev« 4. nadstropje
- KV-LEV5** - komunikacijsko vozlišče »Lev« 5. nadstropje
- KV-LEV6** - komunikacijsko vozlišče »Lev« 6. nadstropje
- KV-LEV7** - komunikacijsko vozlišče »Lev« 7. nadstropje
- KV-LEV8** - komunikacijsko vozlišče »Lev« 8. nadstropje
- KV-LEV9** - komunikacijsko vozlišče »Lev« 9. nadstropje
- KV-LEV10** - komunikacijsko vozlišče »Lev« 10. nadstropje