

Pregledni naučni rad

Primljen: 07.07.2014.

UDK: 53.083.7

TELEMETRIJA

Aida Habul, PhD. vanredni profesor

Ekonomski fakultet u Sarajevu

Trg oslobođenja – Alija Izetbegović 1, Sarajevo

aida.habul@efsa.unsa.ba

Mirza Habul, MBA

Ured za reviziju institucija u FBiH

Ložionička 3, Sarajevo

mirza.habul@hotmail.com

Nermin Kuldija, bsc.

Dioničko društvo BH Telecom, Izvršna direkcija za razvoj poslovanja

Obala Kulina bana 8, Sarajevo

nermin.kuldija@bhtelecom.ba

Sabahudin Brkan, Cisco Certified Network Professional Security/student

Ekonomski fakultet u Sarajevu

Trg oslobođenja – Alija Izetbegović 1, Sarajevo

sabahudin.brkan@gmail.com

Dario Frimel, E-marketing expert/student

Ekonomski fakultet u Sarajevu

Trg oslobođenja – Alija Izetbegović 1, Sarajevo

dariofrimel@gmail.com

REZIME

U okviru ovog rada autori se bave pitanjem postojećih tehnologija koje se koriste za snabdijevanje vode u najstarijem vodovodu Mošanica te hidroelektrani Hrid. Telemetrija, tehnologija koja omogućava daljinsko mjerenje i davanje informacija sistemskom dizajneru, radeći već duži niz godina koristeći zastarjelu tehnologiju uzrokuje razne probleme koji djeluju negativno na poslovanje pomenutih institucija i

objekata. Autori će kroz ovaj rad prikazati utjecaj i koristi primjene cloud tehnologije u «Vodovodu i kanalizaciji». Obradena su i pitanja redizajna telemetrijskog sistema, koristima koje se mogu ostvariti od privatne cloud tehnologije te zahtjevi implementacije cloud sistema. Cloud tehnologija zasigurno predstavlja unaprijeđenje postojećeg sistema i implementacijom ovakve tehnologije bi moglo dovesti do povećanja efikasnosti jedne institucije kao što je Vodovod i kanalizacija.

Ključne riječi: telemetrija, cloud tehnologija, vodovod i kanalizacija

ABSTRACT

In this paper authors are offering insight of current technologies used for water supply in oldest waterworks Mošanica and hidro-electric power plant Hrid. Telemetry, technology that provides remote measuring and feedback for system designers, that has been used for long time became obsolete creating problems that cause negative influence on mentioned facilities business. Authors will show influence and benefits from implementation cloud technology in «Waterworks and canalization». This paper is also providing information about telemetric system redesign, private cloud implementation benefits and cloud system requirements. Cloud technology definitely represents current system improvement and implementing such technology could result in efficiency increase of institutions such as Waterworks and canalization.

Keywords: telemetry, cloud technology, waterworks and canalization

1. UVOD

Kantonalno javno komunalno preduzeće “Vodovod i kanalizacija” Sarajevo, osnovala je Skupština kantona Sarajevo u cilju organizovanog obavljanja djelatnosti snabdijevanja vodom i odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda. Preduzeće je 100% vlasništvo Kantona Sarajevo.

Djelatnost preduzeća je:

- Proizvodnja i distribucija vode
- Prečišćavanje i odvođenje otpadnih voda

1.1 Model snabdijevanja vodom kantona Sarajevo

Moščanica kao najstariji vodovod u gradu i dalje napaja vodom padinske dijelove grada koje je napajala i kada je tek izgrađena. Također, jeftinija je varijanta od pumpanja jer putem gravitacije voda ide prema Vratniku preko Gazinog hana i Baruthane. Na samoj Moščanici se nalazi i jedno filter postrojenje koje na žalost nije u funkciji jer je zagađenje vodotoka Moščanice toliko da je nemoguće tu vodu isčistiti da bi bila pitka. Iz tog razloga ono je planirano da putem cijevovoda se spoji s izvorom Crnil i tu vodu iz tog vrela u vrijeme kada je ono zamućeno blatnim česticama pročišćava i pušta u potrošnju. Pored Moščanice kao vrela tu je i pomenuto vrelo Crnil koje je također jedno od starijih vrela koji je u upotrebi u gradu Sarajevu i služilo je u sistemu sa Moščanicom za napajanje padinskih dijelova grada prema Vratniku i dalje prema Bašćaršiji. Ovaj sistem je bio dovoljan za snabdijevanje ovih dijelova grada vodom. Širenjem grada ovaj sistem je postao nedovoljan i zahtjevao je nadogradnju i modernizaciju gradskog vodovoda. Pošto se radilo o starom sistemu, tu su u upotrebi i bile cijevi od drveta, koje se i u današnje vrijeme mogu pronaći u zemlji pri radovima na popravkama cijevovoda.

Hidroelektrana Hrid predstavlja veoma rijedak i sačuvan primjer industrijskog nasljeđa iz perioda austrougarske uprave u BiH, za koji se veže više kurioziteta: austrougarske vlasti pred sam početak I svjetskog rata donose zaključak da se gradi hidroelektrana na Hridu, a sama centrala se gradi tokom i pušta u pogon krajem Prvog svjetskog rata. Imajući u vidu činjenicu da je prva električna centrala u svijetu sagrađena 1882. godine u Njujorku (Nju Džersi), izgradnja električne centrale, na parni pogon, na Hisetima, uz Miljacku, 1895. godine, te izgradnja hidroelektrane na Hridu 1913-1917 godine, sagledavajući izgradnju hidroelektrane u kontekstu vremena i prostora, dovodi Sarajevo u ravnopravan položaj sa ostalim svjetskim prestolnicama tog vremena.

2. GUBICI VODE

Neoprihodovane količine vode u vodovodnom sistemu su, prije agresije na zemlju, iznosile između 45 i 50%. Tokom rata stanje je pogoršano, te na osnovu raspoloživih podataka o stanju na početku 1996 g., procjenjivalo se da su neoprihodovane količine vode dostigle iznos čak oko 70%. Da bi se moglo precizno elaborirati sa svim vrstama gubitaka vode u vodovodnom sistemu, potrebno je, prije svega, uspostaviti kvalitetan monitoring na osnovu koga će se dobiti tačni podaci o količini vode koja ulazi u sistem i količini vode koja se isporučuje potrošačima

u određenom vremenskom periodu. Svaka netačnost u mjerenju, bilo ulaznog ili izlaznog podatka, dovodi do nerealne ocjene gubitaka, što znači da je kvalitetno praćenje i precizno kontinuirano mjerenje količina vode preduslov za razmatranje problema gubitaka vode.

Nadgledanje kompletnog sistema se vrši pomoću telemetrijskog sistema koji je implementiran u Sarajevskom vodovodu početkom 2000. godine. Taj sistem u kompletnom poslovnom procesu proizvodnje i distribucije, mjeri i prikazuje informacije bitne za donošenje poslovnih odluka. Svi podaci koji se prikupljaju unutar telemetrije prikazuju u dispečerskom centru i na osnovu tih podataka donose se odluke tipa pumpanja vode u periodima jeftine struje a samo po potrebi kada su rezervoari niskog nivoa. Tako da su se troškovi smanjili u smislu potrošnje struje ali tokom godina koje su uslijedile i neulaganja u održavanje cijevovoda došlo je do povećanja gubitaka i ova sredstva koja su se uštedila nisu bila reprezentativna kao pokazatelji o uspješnosti poslovanja.

3. TELEMETRIJA

Telemetrija je tehnologija, koja omogućava daljinsko mjerenje i davanje informacija sistemskom dizajneru ili operatoru. Riječ dolazi iz grčkog jezika

tele(udaljeno) i metron(mjeriti).

Telemetrija se tipično odnosi na bežične komunikacije, npr. korištenje radiofrekventnih sistema za ostvarivanje veze za prenos podataka, ali se može odnositi i na prenos podataka preko drugih medija, kao što su telefon ili računarska mreža, ili preko optičke veze.

Osnovni uređaji koji obezbjeđuju da potrebna informacija dođe do operatera koji vrši nadgledanje procesa u sistemu su:

- Senzori
- Kontroleri
- Komunikacijski uređaji

4. REDIZAJN TELEMETRIJSKOG SISTEMA

Ovaj sistem telemetrije radi već duži niz godina i pojavljuju se razni problemi u funkcionisanju samog sistema. Problemi kao vremenske nepogode veoma utiču na funkcionisanje, strujni udari, zastarjela oprema i slično. Tako da ovdije imamo

priliku da predložimo poboljšanja koja bi mogla da kvalitetno riješe ove probleme prikupljanja podataka.

Jedan od glavnih nedostataka sistema je ovisnost o povoljnim vremenskim prilikama, tj. čim dođe do nevremena navedeni sistem komunikacije putem radio-veze ne funkcioniše, nema razmjene podataka i dobrim dijelom nema nadzora nad elementima sistema. Također, ovo rješenje nije skalabilno jer svako novo dodavanje nekog bitnijeg elementa zahtijeva reorganizaciju, kupovinu jačeg hardvera te nema backup i disaster recovery strategije.

Da bi se prevazišao ovaj veliki problem, potrebno je kreirati jedan moderniji informacijski sistem, zasnovan na modernoj računarskoj mreži koji će i dalje sadržavati navedene telemetrijske module koji će pružati potrebne ulazne podatke kao što su:

- protok vode
- minimalni, srednji i maksimalni nivo vode
- nadzor napajanja
- zaštita od rada na suho
- uključenje i isključenje pumpe
- kontrolno mjerenje nivoa vode po zadatom tajmingu
- pritisak vode u cjevovodima

Ovi inputi tvore bazu podataka, prvi i glavni transaction sistem stanja i kvantiteta ulaznih parametara. Da bi novi informacijski sistem mogao uzeti ove podatke i prebaciti ih u računarsku mrežu, odnosno konvertovati telemetrijske podatke u ethernet pakete potreban je slijedeći hardverski dio : NETX Ethernet modul konvertor.

Ovaj modul je poseban LAN modul, sa mrežnom kartom i pripadajućom IP adresom i nalazi se u računarskoj mreži. Sve podatke koje sakupi šalje na server koji se nalazi u istoj mreži, a potom putem sofisticiranog VPN rješenja preko interneta podaci se prenose u sjedište preduzeća u private cloud gdje sistem poslovnih aplikacija obrađuje, analizira i potom te podatke pretvara u outpute informacijskog sistema, u izvještaje, kontrolne monitoring grafove i druge vidove rezultata koji stoje na raspolaganju svim korisnicima cloud usluga shodno pravima koja su im data u pristupu izlaznim podacima.

5. PRIMJENA PRIVATE CLOUD RJEŠENJA U VIK DOO

Prednosti koje pruža primjena Private cloud rješenja su sljedeće:

- Jednostavnije upravljanje, praćenje i osiguravanje resursa, čime se snižavaju operativni troškovi
- Jednostavnije upravljanje svim softverom
- Omogućena automatizacija poslovnih procesa
- Omogućeni razni postupci za povrat podataka (Disaster Recovery)
- Omogućeno najbolje rješenje za virtualizaciju

Uz Vmware Private Cloud može se:

- Pokrenuti i pratiti više operacijskih sistema
- Provoditi proces automatizacije i konfiguracije kroz različite platforme i alate
- Razvijati aplikacije koristeći više alata

VMware Private Cloud omogućuje korisnicima da zadrže postojeći IT i unaprijede ga do nove razine fleksibilnosti i agilnosti. Projektiran od samih osnova, omogućuje automatizaciju procesa i konfiguraciju preko različitih platforma i okruženja.

6. ZAŠTO PRELAZ NA PRIVATNU CLOUD TEHNOLOGIJU

Šta se sve nalazi u cloudu?

- Server koji omogućava izvršavanje aplikacija
- Diskovi za skladištenje podataka
- Sistemi za zaštitu podataka, kontrolu, održavanje bekapa
- Korisničko sučelje (eng. interface)

Možemo reći da je sadašnja IT infrastruktura u javnom preduzeću VIK doo bazirana na arhitekturi silosa, koji se temelji na klasičnom modelu gdje svaka aplikacija ima svoj server, prostor za pohranu i mrežne resurse.

Danas, takvo rješenje je zastarjelo i više se ne isplati ulagati, potrebno je uvesti novi informacijski sistem zasnovan na novoj softversko-hardverskoj konfiguraciji a to je rješenje koje pruža Vmware vcloud director softver u kombinaciji sa server blade hardverskim sistemom naprednih performansi.

7. IT CLOUD TEHNOLOGIJA

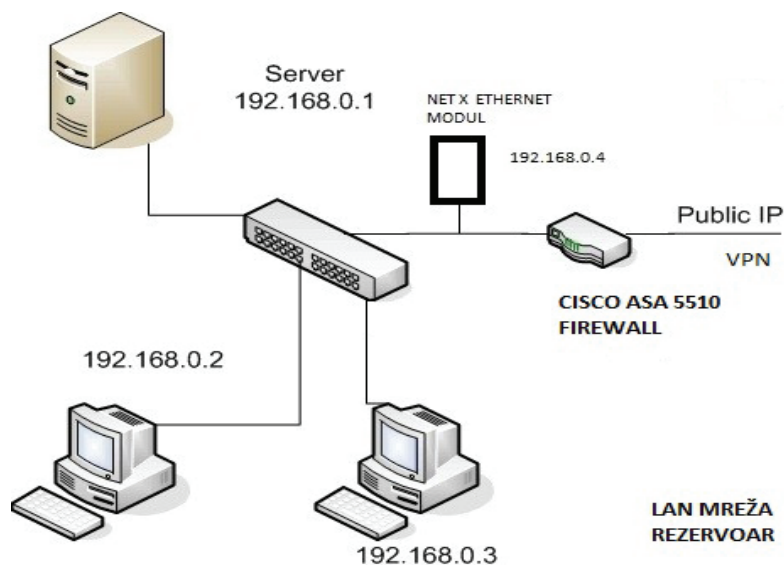
Cloud tehnologija ili računarstvo u cloudu predstavlja isporuku računarskih resursa i skladišnih kapaciteta kao uslugu za heterogenu grupu krajnjih korisnika. Jedna druga definicija kaže da je to model koji automatski prikladan mrežni pristup, dijeljenom fondu udruženih i konfigurabilnih računarskih resursa koje je moguće dinamički zahvaćati i otpuštati bez značajnog upravljačkog napora ili interakcije od strane pružatelja usluga. Jednostavnim rječnikom radi se o pristupu poslovnim aplikacijama putem interneta koje se ne izvršavaju lokalno. U svakom slučaju cloud tehnologija postaje važan dio strategije za budućnost. Pri tome vlade i industrija EU planiraju do 2020. uložiti u tu oblast 45 milijardi EUR-a što zasigurno nije zanemariva cifra i koja će imati veliki utjecaj na širenje upotrebe cloud tehnologije.

7.1 Privatni cloud

Privatni oblak je infrastruktura clouda koju koristi isključivo jedna organizacija. Osigurava potpunu kontrolu nad podacima, sigurnost i kvalitetu usluga. Resursi se ujedinjuju kroz cijelo preduzeće, a ne samo kroz organizacione jedinice.

Ovo je cloud rješenje koje je potrebno primijeniti u novoj infrastrukturi VIK doo. Telemetrijski sistem prikuplja podatke u baznim stanicama odnosno rezervoarima koji se prenose internetom putem zaštićenih VPN tunela prema cloud infrastrukturi koja je smještena u data centru kompanije.

VPN mrežno povezivanje uspostavljeno je putem cisco firewall 5510 mrežnih uređaja koji imaju kontrolu pristupa lokalnim mrežama i koji VPN tuneliranjem podatke zaštićuju i vrše prenos istih prema korporativnom firewallu cisco asa 5520 koji ujedno prenosi te podatke prema cloud grupi servera štiteći data centar odnosno private cloud infrastrukturu. Na ovaj način podaci prikupljeni telemetrijom su u potpunosti kriptovani, čuva se njihov integritet i obezbjeđuje se siguran prenos do aplikacija na cloud serversku grupu koja ih prima, obrađuje i transformiše u izlazne podatke.



Slika 1. Povezivanje netx telemetrijskog modula u LAN mrežu

7.2 Mogućnosti uštede odabirom IT cloud rješenja

Uštede za privatni cloud kreću se oko 40% dok su troškovi u javnom cloudu okvirno tri do pet puta niži za poslovne aplikacije i pet do deset puta za consumer aplikacije (Merryl Linch, 2008). Ovo su grube procjene koje trebaju zainteresirati sve u svijetu IT-ija, a za tačne podatke treba napraviti vlastite analize i konsultirati druge raspoložive analize i sekundarne podatke. Međutim, privatni cloud pruža puno veću sigurnost i nadzor nad uslugom kakva je potrebna javnom preduzeću.

7.3 Konvergencija i agregacija

Svoje prednosti cloud tehnologija ostvaruje putem konvergencije i agregacije. Konvergencija podrazumijeva da su disperzirani serveri, storage i mreža upakirani kao jedinstvena cjelina. Agregacija podrazumijeva podržavanje znatno većeg broja korisnika istovremeno što direktno doprinosi većoj iskoristivosti. Time se maksimizira iskorištenje hardvera, povećava raspoloživost, smanjuje vrijeme implementacije novih rješenja i smanjuju se troškovi upravljanja.

7.4 Zahtjevi za mrežu

Svim resursima clouda pristupa se preko mreže. Mreža pritom prenosi velike količine podataka. Veze trebaju kad god je to moguće biti redundantne. Očekuje se pouzdan prijenos velikih količina podataka uz zadovoljavajuće brzine, nisku latenciju, visoku raspoloživost, redundancija (koja se može ostvariti korištenjem alternativnih ruta). Ponekad opcija će biti i korištenje iznajmljenih linija.

Pouzdan prijenos velikih količina podataka

- Brzina
- Raspoloživost
- Redundancija – alternativne rute
- Korištenje iznajmljenih linija

8. ZAKLJUČAK

Zahvaljujući novoj tehnologiji kao što je cloud computing odnosno računarstvo u oblaku moguće je unaprijediti procese u različitim djelatnostima. Primjena cloud computinga je jedno od rješenja povećanja efikasnosti institucije kao što je Vodovod i kanalizacija. Sa novom infrastrukturom i boljim softverom značajno će se unaprijediti rad i smanjiti rasipanje resursa te će biti lakše držati pod kontrolom sve varijable koje utječu na poslovanje. Cloud rješenje definitivno pruža dosta koristi i prednosti u odnosu na stari sistem za relativno male novce.

9. LITERATURA

1. Carr N.: "Cloud computing", Dostupno na <http://www.academicroom.com/topics/cloud-computing> (13.6.2014)
2. Oracle: "Oracle Database Cloud Service", White paper (2012)
1. Miljković D.: "Računarstvo u oblaku za konsolidaciju računarskih resursa javnih poduzeća", 17. Konferencija hrvatske udruge oracle korisnika (2012)
2. OTBlog: "What is Virtual Private Cloud?", Dostupno na <http://it.toolbox.com/blogs/managed-hosting-news/what-is-a-virtual-private-cloud-44397> (8.6.2014)
3. HP: "HP Enterprise Cloud Services – Virtual Private Cloud"
4. VMware: "VMware vCloud Director"
5. Microsoft: "The Economics of the Cloud", Novembar 2010.
6. VMware: "VMware and Cloud Computing, An Evolutionary Approach to an IT Revolution"
7. VMware: "A Practical Guide to Business Continuity & Disaster Recovery with VMware Infrastructure", 2008
8. Stupar I.: "Ostvarivanje kvalitete usluge u računarstvu u oblaku putem skalabilnosti i sporazuma o razini usluge"
9. Intel IT Centar: "Peer Research: Cloud Security Insights for IT Strategic Planning", 2011
10. Little G.R.: "Cloud computing network primer"
11. Inventia: "Telemetry module MT-101", Warsaw, April 2008.
12. K.J.K.P Vodovod i Kanalizacija - Sarajevo: „Interna uputstva“