

Projekat "Operativni centri civilne zaštite Tuzlanskog kantona"

Kantonalna uprava civilne zaštite Tuzlanskog kantona (u daljem tekstu: KUCZ) odlučila se za Projekat operativnih centara Kantona radi neophodnosti uspostave informacijske i komunikacijske podrške u razvoju i izgradnji operativnih centara na nivou Kantona i na nivou općina. Uspostava operativnih centara presudan je korak u osiguranju efikasne organizacije i upravljanja sistemom u prirodnim i drugim nesrećama, bazirano na modernim tehničko-tehnološkim osnovama.

Projektni zadatak

Kako bi se pristupilo izradi Projekta operativnih centara civilne zaštite Kantona, KUCZ je u septembru 2008. godine izradila projektni zadatak, u skladu sa uputstvima Federalne uprave civilne zaštite. Navedenim projektnim zadatkom su definisani osnovni operativni i tehničko-tehnološki ciljevi koje treba ostvariti implementacijom projekta:

- smanjenje vremena odziva u hitnim situacijama u cilju spašavanja ljudskih života i materijalnih dobara;
- optimizacija postojećih komunikacijskih resursa i infrastrukture;
- tehničko-tehnološka usklađenost sa normama i standardima Evropske unije.
- osiguranje govornih, podatkovnih i video servisa na konceptu multiservisne mreže;
- nadzor i upravljanje servisima;
- integraciju servisa na TCP/IP platformi;
- modularnost i skalabilnost;
- raspoloživost sistema bolja od 99.999%

Projektnim zadatkom je predviđeno da se implementacijom projekta stvore potpune pretpostavke za izgradnju sistema za komunikacijsku i informacijsku podršku KOC i OOC, sa tehničko-tehnoloških i organizacijskih aspekata i rješenja. Projektna rješenja treba da budu zasnovana na rješenjima datim u glavnom federalnom projektu. Krajnji rezultat treba biti izgradnja kompletnog sistema za komunikacijsku i informacijsku podršku Centra 112, po modelu zemalja EU, kojim se omogućuje integracija različitih podsistema za pomoć u hitnim situacijama u jedinstven sistem.

Projekat Operativni centri civilne zaštite Tuzlanskog kantona

Ugovor o izradi projekta sa odabranom projektantskom kućom "Elzas" doo Sarajevo potpisan je u februaru 2009. godine, a projekat je kompletiran i dostavljen KUCZ u julu 2009. godine.

Elektrotehnički fakultet Sarajevo je, kao odabrani revident, uradio je reviziju projektne dokumentacije, što je obuhvatilo provjeru da li projektno rješenje sadrži sve neophodne elemente, da li zadovoljava zahtjeve postavljene u projektnom zadatku, da li je moguća praktična implementacija projektnih rješenja, da li je projektno rješenje usklađeno međunarodnim standardima za Centar 112, ITU preporukama, ETSI standardima, Zakonom o komunikacijama BiH, Pravilima Regulatorne agencije za komunikacije. Revident je dostavio je nalaz o reviziji, u kojem su bile sadržane primjedbe na određena projektna rješenja, sadržaj i strukturu ponuđenog projekta.

Direktor KUCZ je u septembru 2009. godine donio Rješenje o imenovanju revizione komisije sa zadatkom da izvrši reviziju projekta i nalaza o reviziji projekta. Održan je sastanak revizione komisije sa predstavnicima revidenta i projektanta, na kojoj su reviziona komisija i revident iznijeli svoje primjedbe na projekat. Nakon što je projektantska kuća prihvatila sve primjedbe, konačna verzija projekta, u kojoj su uvrštene sve primjedbe, dostavljena je u decembru 2009. godine.

SADRŽAJ PROJEKTA

Projekat "Operativni centri civilne zaštite Tuzlanskog kantona" sadrži ukupno 453 stranice, razvrstane u 13 poglavlja. Projekat predviđa telekomunikaciono i informatičko povezivanje operativnih centara u jedinstveni sistem Federalne uprave civilne zaštite.

U projektu su opisana tehnička rješenja, kroz posebno i detaljno obrazloženje tehničkog rješenja za svaku komponentu sistema:

- HF mreža
- VHF/UHF mreža
- WAN sistem
- VOIP
- Širokopolasni wireless linkovi
- Upravljačka konzola

HF mreža

HF (High Frequency – Visoka frekvencija) mreža koristi spekter od 1,6 do 30 MHz, ali većina komunikacija u ovom opsegu se ostvaruje između 4 i 18 MHz. Često se koristi i termin KT (kratkotalasna) mreža. Zbog konfiguracije zemljišta vrlo su pogodne radio veze HF opsega, koje omogućuju neprekidno, pouzdano i kvalitetno održavanje veza između operativnih centara, ali pretežno kao dopunske veze, jer su često vrlo opterećene radio saobraćajem. Stoga je upotreba HF radio mreže planirana kako bi se osigurala razmjena informacija između udaljenih centara u kriznim situacijama, posebno kada dođe do prekida drugih vidova veza, pri čemu HF mreža osigurava neprekidnost i pouzdanost uz osiguranje minimalnih parametara. Projekat predviđa izgradnju HF radio mreže uz upotrebu Internet protokola (IP), čime se osigurava digitalni glas, prenos podataka (e-mail servisi) i prenos slike. Također, osigurava se kompatibilnost i uključivanje u HF mrežu i drugih korisnika.

Osnovne komponente HF radio sistema su: predajnici, prijemnici i antene.

Za realizaciju HF radio sistema projektom je predviđena nabavka fiksnog radio uređaja sa pripadajućom opremom u svakom operativnom centru, te nabavka mobilnog HF uređaja sa pripadajućom opremom, za potrebe KUCZ.

Za upotrebu uređaja i frekvencija potrebno je podnijeti zahtjev Regulatornoj agenciji za komunikacije.

UHF/VHF mreža

VHF (Very High Frequency – vrlo visoke frekvencije) frekvencijski opseg je definisan u rasponu od 30-300 MHz, dok je UHF (Ultra High Frequency – UHF) frekvencijski opseg definisan u rasponu od 300 – 3000 MHz. Prednosti veza u UHF/VHF opsegu u odnosu na druge vrste veza su: veća brzina prijenosa, veća manevarska sposobnost, mala potrošnja energije. Stoga je za potrebe službi, štabova, jedinica i drugih tijela civilne zaštite, planirana organizacija i uspostavljanje ove vrste veza kao autonomnog podsistema u ukupnom sistemu veza KUCZ.

Namjena VHF/UHF radio mreže je siguran prenos govornih signala i podataka većom brzinom. Usluge i servisi koji trebaju biti osigurani VHF/UHF radio mrežom su: digitalni prenos govora, prenos podataka, prenos određenih formi slike.

PMR (profesionalni mobilni radio) sistem predstavlja radio mrežu koja se primjenjuje kod zatvorene grupe radijskih korisnika. Ključne karakteristike PMR sistema su komunikacija od jedne tačke do više tačaka, široka geografska pokrivenost, zatvorene korisničke grupe, korištenje UHF ili VHF frekvencijskog opsega. Osnovni elementi PMR mreže su: repetitorska radio stanica sa napajanjem i antenskim sistemom, fiksna radio stanica, mobilna radio stanica i ručna radio stanica.

Repetitorska radio stanica je centralni uređaj mreže, predstavlja primopredajnik koji se postavlja na visoke kote kao što su planinski vrhovi ili zgrade koje visinom dominiraju nekom regijom, kako bi se savladale prirodne prepreke i kako bi se signal poslao dalje nego što je to u

realnim prilikama moguće. Zahvaljujući repetitoriskim radio stanicama moguće je sa vrlo malom snagom ostvariti komunikaciju sa stanicama koje su udaljene i nekoliko kilometara.

Antenski sistem treba da bude pouzdan za rad u teškim vremenskim uslovima.

Fiksna radio stanica se obično postavlja u centrima veza, u uredima i slično. Električno napajanje vrši se iz mreže, ali je, kao i kod repetitora, predviđeno rezervno napajanje pomoću akumulatora.

Projektom je predviđen kompleksan digitalni PMR radio sistem KUCZ sa repetitorima postavljenim na lokacijama sa kojih će biti moguće pokriti najveći dio teritorije Kantona, koja je interesantna za sistem zaštite i spašavanja. Rad komunikacijske radijske mreže temeljit će se na semiduplesnom sistemu, te simpleksnom radu mobilnih i ručnih stanica u području sjene odašiljača repetitora, a na emisionoj frekvenciji repetitora. Rad ovog radio sistema će biti aktivan 24 sata dnevno, a organizovan je na principu potpune otvorenosti, što podrazumijeva da će svi učesnici u vezi slušati cijelokupni promet.

Digitalni radio predstavlja tehnologiju koja u odnosu na analogni radio nudi velike prednosti, uključujući poboljšan kvalitet glasa, bolju sigurnost, sposobnost integracije sa podatkovnim sistemima i sl. Digitalni radio podrazumijeva funkciju upravljanja mrežom repetitora IP tehnologijom.

Za pokrivanje radio signalom kompletnog Kantona potrebno je postaviti 10 repetitora na slijedećim lokacijama: Bratilo, Goduški vis, Novalići, Ilinčica, Jajići, Konjuh, Oglavak, Okresanica, Vijenac, Vis. Pored navedenih 10 repetitora, u KOC-u je predviđeno postavljanje četiri digitalne bazne stanice i jedne analogne, od koji će četiri raditi na VHF opsegu, i jedna na UHF opsegu. Projektom je predviđeno je da se tri bazne stanice koriste za komunikaciju sa drugim imaćima sistema (Elektroprivreda, Vodovod i kanalizacija, MUP i sl.), i to jedna digitalna bazna stanica koja će raditi u VHF opsegu, jedna digitalna bazna stanica u UHF opsegu, i jedna analogna stanica za komunikaciju sa rudnicima i šumarstvima Kantona, dok preostale dvije bazne stanice trebaju da služe za komunikaciju KOC-a sa OOC. U općinske centre je predviđeno postavljanje po tri bazne stanice, od kojih su dvije digitalne i jedna analogna. Dodjela frekvencija u ovim opsezima vrši se od strane Regulatorne agencije za komunikacije.

Napomena:

Semiduplex – Kod ove vrste rada radijskog komunikacijskog sistema centralni uređaj je repetitor, koji igra ulogu medijskog posrednika između dvije ili više perifernih radijskih stanica. Periferne radijske stanice (fiksne, mobilne, ili ručne) emitiraju na radnoj frekvenciji f1, koja istovremeno predstavlja radnu prijemnu frekvenciju repetitora. Po prijemu radijskog signala, na repetitoru se vrši transpozicija primljene informacije, te se vrši reemitiranje na frekvenciji f2, koja predstavlja prijemnu frekvenciju perifernih radijskih stanica.

Dvofrekventni simplex - Pri primjeni ove vrste rada radijskog komunikacijskog sistema koriste se dvije različite frekvencije: prva stanica emitira na radnoj frekvenciji f1, dok stanica broj dva na istoj vrši prijem. Stanica broj dva emitira na frekvenciji f2, dok stanica broj jedan na istoj vrši prijem. U ovom modu rada svaka od radijskih stanica ili vrši emitiranje, ili prijem poruka.

WAN sistem

WAN (Wide Area Network – mreža velikog područja) je skup međusobno povezane telekomunikacione opreme, koja se nalazi na više geografski odvojenih mikrolokacija, koja obezbjeđuje usmjeravanje IP saobraćaja između računarskih i telefonskih sistema, smještenih u različitim IP komutacijskim serverima i lokalnim računarskim mrežama (LAN).

WAN mreža KUCZ predstavlja mrežu kompleksne organizacije, koja treba osigurati efikasan i ekonomičan rad i razmjenu informacija između svih udaljenih mikrolokacija na prostoru Kantona. Konceptualno rješenje sistema zasniva se na klijent-server platformi. To podrazumijeva da se kompletna aplikacija i podaci nalaze na jednoj ili više kvalitetnih mašina - serverima, a korisnici sistema pristupaju aplikaciji i podacima putem, tzv. "laganih klijenata", odnosno same klijentske mašine ne moraju da budu na većem nivou pouzdanosti i performansi. Baza podataka postavljena je na jedan server, aplikativni programi su na drugom serveru, a komunikacija sa korisnicima i

izvršavanje aplikativnih programa postavljeno je na treći server. U posebnim uslovima, moguće je da drugi i treći server budu podešeni na jednoj mašini, ali su funkcionalno razdvojeni.

U ovom projektnom rješenju je odabrana komunikacija preko Interneta korištenjem VPN (Virtual Private Network) tunela, L3 IP VPN. Ovi algoritmi omogućuju visok nivo zaštite tako da i banke sve više koriste ovakve konekcije. Prednost ovog rješenja je nezavisnost od tehnologije prenosa, jer uvijek je potrebna samo Internet konekcija, tako da se za prenos mogu koristiti bilo koje komercijalno raspoložive tehnologije: adsl, wireless, dial up, kablovski internet, 3G(EDGE).

U KOC i svim pojedinačnim OOC potrebno je obezbijediti stalni priključak na Internet kod ekonomski povoljnog providera. Ova konekcija će biti korištena kao osnovna konekcija i služiće za uspostavu L3 VPN konekcije između svih lokacija po principu svaki sa svakim. VPN konekcija nema permanentan karakter već se uspostavlja zavisno od paketa koji se šalju. Za uspostavu VPN tunela na centralnoj lokaciji postavlja se uređaj - router sa hardwarskom podrškom za enkripciju prometa i integrisanom firewall zaštitom, konfigurisan na način da se onemogući bilo kakav neovlašteni upad u mrežu organizacije od strane Interneta (hackeri i sl.), a registrovanim klijentima sa udaljenih lokacijama treba omogućiti neometan pristup serverima po VPN tunelima. Na lokacijama sa jednim korisnikom koristi se softwareski klijent za VPN veze, instaliran na klijentskoj mašini a na lokacijama gdje se nalazi više od jedne radne stanice i ima potrebe za kvalitetnom komunikacijom, koristi se odgovarajući router namjenjen za male urede sa podrškom za VPN.

Pored osnovnih linkova realizovanih VPN tehnologijama, kao rezerva (backup) biće realizovani širokopojasni wireless linkovi, formirani između repetitorskih stanica na dominantnim tačkama. KOC će na ovu mrežu biti spojen samo jednim wireless linkom u jednom od čvorova, a koji će mu omogućiti pristup svim ostalim čvorovima, odnosno centrima. Pošto se radi o kapacitetnijim linkovima, oni mogu preuzeti i ulogu primarnog linka, ali pošto se njihova realizacija u projektu očekuje kasnije, primarnu ulogu imaju Internet VPN linkovi, a ovi linkovi će se koristiti tek naknadno.

VOIP (VOICE OVER IP)

Prenos govora preko internet protokola (VoIP) podrazumijeva prenos govornog signala u realnom vremenu preko IP bazirane (javne ili privatne) mreže. To je tehnologija koja omogućava korisnicima da naprave telefonski poziv koristeći širokopojasnu (broadband) internet konekciju umjesto klasične telefonske linije. VoIP konvertuje glasovni signal, koji dolazi iz telefona, u digitalni koji saobraća preko interneta. Cilj implementacije VoIP-a je postizanje značajne uštede na resursima mreže i troškovima rada, kao i brzo uvođenje novih servisa. VoIP značajno smanjuje troškove međugradskih, regionalnih i međunarodnih poziva.

VoIP sistem bazira se na IP PBX (Private Branch Exchange – privatna centrala sa IP podrškom) serveru koji treba da bude pouzdan u pogledu funkcije i stabilnosti. Instalirano softversko rješenje treba da bude u mogućnosti pružiti krajnjem korisniku i neke od inteligentnih usluga kao npr: telefonske konferencije sa 34 ili više učesnika, preusmjerenje poziva, Voice Mail, automatsku sekretaricu i dr.

Sistem će imati dvojaku namjenu, prva je rad u uslovima prirodnih nesreća i katastrofa, a druga je namjena svakodnevna potreba za telefonskom komunikacijom. Pretpostavka je da će uvijek biti moguće koristiti ili IP komunikaciju kroz vlastitu WAN mrežu ili javne ISDN BRA prenosnike ili VHF/UHF mrežu. KOC će biti opremljen savremenim telefonskim sistemima sposobnim da podrže sve dosadašnje govorne servise, ali i da omogućе korištenje novih. Sistem govorne pošte treba da omogućі snimanje poruka. Korisnici će koristiti VOIP telefone.

U slučaju da jedan od sistema u mreži ispadne iz rada neophodno je da drugi sistem u mreži preuzima sve funkcije sistema koji je ispao. Sistem treba da opslužuje najmanje 12 istovremenih govornih IP konekcija i da omogućі učešće do 10 učesnika u konferencijskom pozivu, gdje učesnici mogu biti lokalni ili vanjski, bez obzira na tip priključka, zbog potrebe da u kriznim situacijama više korisnika bude uključeno u jednu veću konferenciju.

Širokopojasni wireless linkovi

Projektom je predviđena mreža repetitora u okviru PMR sistema. Za sigurnu i pouzdanu komunikaciju između repetitora potrebno je obezbjediti odgovarajuću mrežnu komunikacijsku infrastrukturu. Lokacije, na kojima je planirano postavljanje repetitora, nalaze se na teško pristupačnom terenu, te najbolje rješenje s tehničko-tehnološkog i ekonomskog aspekta predstavljaju širokopojasne bežične mreže, isključivo u nelicenciranom opsegu za koji korisnik ne plaća licencu. Osim povezivanja i upravljanja mrežom repetitora, širokopojasne bežične mreže pružaju dodatne mogućnosti kao što su Internet, VoIP, video zahtijev, streaming podataka na brz, kvalitetan i ekonomičan način.

Bežične širokopojasne mreže omogućavaju pouzdane bežične usluge velike brzine, široko rasprostranjene, bez značajnih ulaganja u opremu, licenciranje i montažu opreme. Ova širokopojasna platforma je skalabilna, vrlo otporna na smetnje i interferencije, tako da ne zahtjeva opsežno planiranje frekvencija i koordinaciju.

Za povezivanje mreže repetitora predložena je prstenasta topologija, zato što je pouzdana, ima veliku raspoloživost, te mogućnost realizacije po etapama, što je vrlo značajno s ekonomskog aspekta, u skladu sa finansijskim mogućnostima.

Upravljački uređaj (konzola)

Upravljački uređaj je dizajniran tako da omogućiti:

- rad operatora u bilo kojoj od mreža, bilo da se radi o radiju, PSTN-u, PBX-u ili LAN mreži i to u svojstvu učesnika u mreži;
- administriranje i upravljanje radio, PBX, PSTN i LAN mrežama ;
- preusmjeravanje dolaznih i odlaznih poziva, bez obzira odakle isti dolaze i gdje završavaju u prostoru mreža kojima se upravlja;
- kroskonekcija i konekcija učesnika iz mreža kojima se upravlja pojedinačno i u zatvorenim grupama ;
- dispečerske funkcije;
- funkcije praćenja ostvarenih konkekcija i veza i evidencija o istima.

Zbog navedenog, planira se ugradnja tehnološki savremenog upravljačko-komutacijskog pulta, koji će omogućavati sve potrebne i predviđene komutacijske radnje i operacije (najmanje 5-10 istovremenih veza, prihvata radio-veza, posredovanje između raznih sistema, snimanje razgovora, itd.).