



Odašiljači i veze d.o.o.

PONUĐA NA NATJEČAJ

**ZA IZDAVANJE POJEDINAČNE DOZVOLE ZA UPORABU
RADIOFREKVENCIJSKOG SPEKTRA ZA PRUŽANJE USLUGE
UPRAVLJANJA ELEKTRONIČKIM KOMUNIKACIJSKIM MREŽAMA
DIGITALNE TELEVIZIJE ZA MUX D
NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE**

BROJ PONUDE: 2010/0228

KRATAK PRIKAZ SADRŽAJA PONUDE

ZA OBJAVU

Zagreb, 13. srpnja 2010.

1 POGLAVLJE – Kratak prikaz sadržaja ponude

1.1 Informacije o podnositelju ponude

1.1.1 Opći podaci

Naziv:	Odašiljači i veze društvo s ograničenom odgovornošću, za prijenos i odašiljanje radijskih i televizijskih programa za račun drugih
OIB:	88150534338
Sjedište:	Zagreb, Ulica grada Vukovara 269/d
Broj telefona:	01/618 6000 i 01/618 6111
Broj telefaksa	01/618 6100
Nadnevak i mjesto registracije:	18. travnja 2002. godine, Trgovački sud u Zagrebu, (MBS) 080428338
Pravni oblik:	Društvo s ograničenom odgovornošću
Članovi društva / osnivači:	Republika Hrvatska, jedini osnivač
Vlasnički odnosi:	Odašiljači i veze su u 100%-tnom vlasništvu Republike Hrvatske.
Osnivački kapital:	138.568.200,00 kuna

Tablica 1.1 Opći podaci

Odašiljači i veze d.o.o. nemaju potpisanih sporazuma o udruživanju ili drugih sporazuma koji utječu na vlasništvo, djelovanje, upravljanje niti kontrolu nad Odašiljačima i vezama, kao ni interes u drugim telekomunikacijskim tvrtkama, niti tvrtkama koje se bave elektroničkim komunikacijama ili djelatnošću nakladnika elektroničkih medija, niti ostvaruju partnerstvo u području tehnologije, nabave ili prodaje.

1.1.2 Opis organizacijske i poslovne strukture

Temeljni oblik ustroja rada unutar Odašiljača i veza su ustrojstvene jedinice za operativne sustave davanja usluga iz područja telekomunikacija u nepokretnim mrežama kao i uporabom radiofrekvencijskog spektra, davanje usluga projektiranja i nadzora u svezi s gradnjom i postavljanjem telekomunikacijskih objekata, izradbe projekata iz područja elektrike i elektronike, te usluga montaže, održavanja i umjeravanja telekomunikacijske opreme, obavljanje zajedničkih poslova za potrebe Odašiljača i veza.

Poslove Odašiljača i veza vodi Uprava. Uprava ima četiri člana od kojih je jedan predsjednik Uprave. Sva četiri člana Uprave zastupaju društvo pojedinačno i samostalno.

Ustrojstvene jedinice sastoje se od: sektora, odjela i odjelnih jedinica. Ustrojstvene cjeline su: Sektor Upravljanje, nadzor i procesiranje signala, Sektor Inženjering, Sektor Operativno upravljanje infrastrukturom, Sektor Strategija, istraživanje i razvoj, Samostalni odjel Prodaja, Samostalni odjel Računovodstvo, Samostalni odjel Financijski kontroling, planiranje i analitika, Samostalni odjel Mrežni informacijski sustav, Samostalni odjel Nabava, Sektor Ljudski resursi, pravni i opći poslovi, Ured Uprave.

1.2 Ponuđena cijena kapaciteta multipleksa

Na temelju raspodjele kapaciteta multipleksa prikazanog u 4. poglavlju i 6. poglavlju ove ponude, Odašiljači i veze d.o.o. nude cijene emitiranja za televizijski sadržaj, te cijenu emitiranja za dodatne usluge u nacionalno-regionalnoj mreži i lokalnoj mreži multipleksa MUX D.

1.2.1 Ponuda cijene emitiranja za nacionalno-regionalnu mrežu multipleksa MUX D

Tablica 1.2 prikazuje jedinstvenu jediničnu cijenu emitiranja televizijskog sadržaja i navedenih dodatnih usluga, za čitavu Republiku Hrvatsku, a koja se temelji na jedinici za 1000 pokrivenih stanovnika.

Naziv usluge	Cijena emitiranja u nacionalno-regionalnoj mreži MUX-a D
Televizijski sadržaj	153,16 kn / 1 Mbit/s na 1000 pokrivenih stanovnika
Dodatna usluga - EPG	0,15316 kn / 1 kbit/s na 1000 pokrivenih stanovnika

Tablica 1.2 Jedinstvene jedinične cijene emitiranja za čitavu RH za nacionalno-regionalnu mrežu MUX-a D

Cijena emitiranja u nacionalno-regionalnoj mreži multipleksa MUX D koja se naplaćuje pojedinom nakladniku u određenoj digitalnoj regiji na području za koje nakladnik ima odgovarajuće odobrenje nadležnog tijela za elektroničke medije, izračunava se kao umnožak broja stvarno pokrivenog stanovništva u pojedinoj regiji i navedene jedinične cijene.

Cijena emitiranja u nacionalno-regionalnoj mreži multipleksa MUX D koja se naplaćuje pojedinom nakladniku na državnoj razini određuje se kao umnožak broja ukupno pokrivenog stanovništva na području Republike Hrvatske i navedene jedinične cijene.

Cijene emitiranja u lokalnoj mreži multipleksa MUX D prikazane su u poglavlju 3. ove ponude.

Sve cijene su na godišnjoj razini i odnose se na pružanje usluge za 24-satno neprekidno emitiranje.

Sve navedene cijene su bez PDV-a.

Cijene uključuju sve troškove prijenosa i emitiranja, tj. Odašiljači i veze d.o.o. jamče da se za pružanje usluga operatora mreže i multipleksa neće naplaćivati dodatne, skrivene naknade.

Navedene cijene odnose se isključivo na tehničko rješenje po pitanju usluga, broja lokacija i razine pokrivenosti stanovništva, kako je detaljno navedeno u poglavlju 4. i 6. ove ponude.

Navedene cijene vrijede najmanje 36 mjeseci od dobivanja dozvole za uporabu radiofrekvencijskog spektra za pružanje usluge upravljanja elektroničkim komunikacijskim mrežama digitalne televizije za MUX D.

Nakon isteka roka od 36 mjeseci Odašiljači i veze zadržavaju pravo promjene navedenih cijena u slučaju promjene cijene energenata, promjene tečajnog odnosa EUR/kn, promjena u zakonskoj regulativi, poreza, stanja na tržištu, stanja tehnologije i sl.

1.3 Tehničko rješenje i dinamika uspostave mreže

1.3.1 Opis mreže, tehničko rješenje

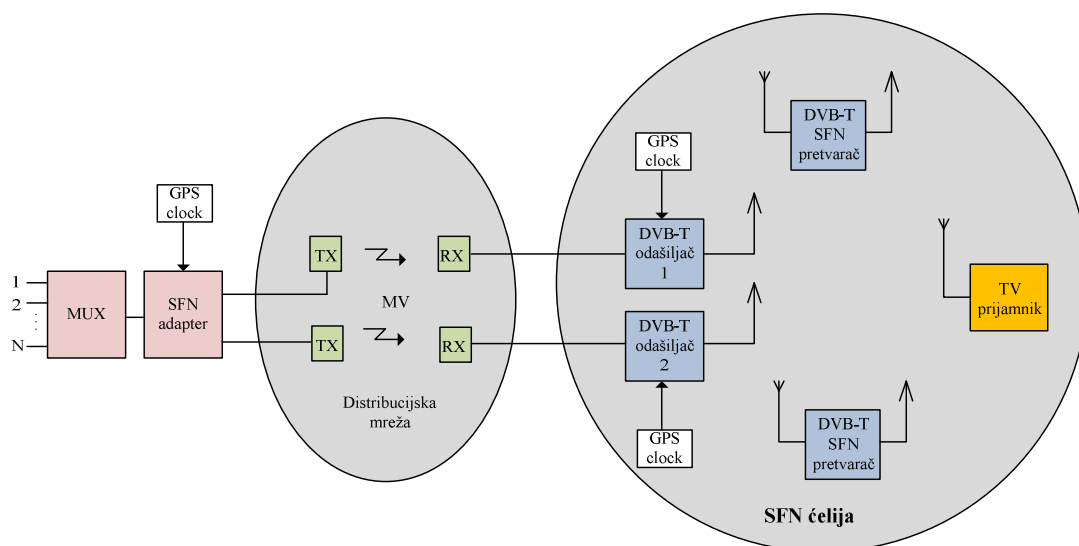
Osnovne tehničke parametre SFN mreža koje se koriste za nacionalno-regionalna pokrivanja multipleksa MUX D prikazuje Tablica 1.3, a osnovne tehničke parametre SFN mreža koje se koriste za lokalna pokrivanja multipleksa MUX D prikazuje Tablica 1.4. Slika 1.1 prikazuje arhitekturu DVB-T sustava.

Regija	DVB-T sustav	Modulacija	Zaštitni interval SFN mreže	Omjer koda	kapacitet [Mbit/s]
D1	C3H	64-QAM	1/4	3/4	22,39
D2	C3H	64-QAM	1/4	3/4	22,39
D3	C3H	64-QAM	1/4	3/4	22,39
D4	C3H	64-QAM	1/4	3/4	22,39
D5	C3H	64-QAM	1/4	3/4	22,39
D6	C3H	64-QAM	1/4	3/4	22,39
D7	C3H	64-QAM	1/4	3/4	22,39
D8	C3H	64-QAM	1/4	3/4	22,39
D9	C3H	64-QAM	1/4	3/4	22,39

Tablica 1.3 Tehnički parametri SFN mreža za nacionalno-regionalna pokrivanja multipleksa MUX D

Regija	DVB-T sustav	Modulacija	Zaštitni interval SFN mreže	Omjer koda	kapacitet [Mbit/s]
d11	B1G	16-QAM	1/8	1/2	11,06
d21	B1G	16-QAM	1/8	1/2	11,06
d31	B1G	16-QAM	1/8	1/2	11,06
d44	B3H	16-QAM	1/4	3/4	14,93
d45	B3H	16-QAM	1/4	3/4	14,93
d46	B3H	16-QAM	1/4	3/4	14,93
d53	B1G	16-QAM	1/8	1/2	11,06
d54	B1G	16-QAM	1/8	1/2	11,06
d71	B1G	16-QAM	1/8	1/2	11,06
d72	B1G	16-QAM	1/8	1/2	11,06
d82	B1G	16-QAM	1/8	1/2	11,06
d91	B1G	16-QAM	1/8	1/2	11,06

Tablica 1.4 Tehnički parametri SFN mreža za lokalna pokrivanja multipleksa MUX D



Slika 1.1 Arhitektura DVB-T sustava

1.3.2 Formiranje multipleksa nacionalno-regionalne MUX D mreže

Nacionalno-regionalni multipleksi sastojat će od pet (5) televizijskih programa standardne razlučivosti (video, 2 zvučna kanala i teletekst) sažetih MPEG2 postupkom i od elektroničkog programskog vodiča (EPG). Tri (3) programa će biti emitirani u svim digitalnim regijama, dok će dva (2) programa biti emitirana unutar jedne regije što rezultira ukupnim kapacitetom nacionalno-regionalne mreže od tri (3) nacionalna TV programa i osamnaest (18) regionalnih TV programa raspodijeljenih po 2 u svakoj digitalnoj regiji.

Ukupni kapacitet svakog multipleksa iznosi 22,39Mbit/s od čega 22 Mbit/s čine korisni podaci dok preostalih 0,39 Mbit/s predstavlja zaštitu od preopterećenja multipleksa. Za TV programe će se koristiti ukupno 21,75 Mbit/s, odnosno 4,35 Mbit/s fiksne ukupne brzine prijenosa po svakom televizijskom kanalu dok će se preostalih 0,25Mbit/s koristiti za EPG.

Prikupljanje programskih sadržaja i sažimanje MPEG2 postupkom radit će se na lokacijama TV nakladnika, dok će se podaci za elektronički programski vodič prikupljati na centralnoj lokaciji distributivne mreže OiV-a Zagreb-Prisavlje 3 putem XML-TV datoteka odgovarajućeg formata dostupnih na internet stranicama TV nakladnika.

Na glavnim objektima digitalnih regija (Tablica 1.5) se formiraju regionalni multipleksi koji se sastoje od programskih komponenti 3 nacionalna TV programa i 2 regionalna TV programa, EPG-a i PSI/SI komponenti.

Digitalna regija	Objekt
D01	Josipovac
D02	Papuk
D03	Zagreb
D04	Zagreb
D05	Učka
D06	Zagreb
D07	Labinštica
D08	Labinštica
D09	Srđ

Tablica 1.5 Popis glavnih objekata digitalnih regija

1.3.3 Formiranje multipleksa lokalne MUX D mreže

Lokalni multipleksi u regijama d11, d21, d31, d53, d54, d71, d72, d82 i d91 sastojat će se svaki od dva (2) televizijska programa standardne razlučivosti (video, 2 zvučna kanala i teletekst) sažetih MPEG2 postupkom i od elektroničkog programskog vodiča (EPG).

Ukupni kapacitet svakog od navedenih multipleksa iznosi 11,06Mbit/s od čega 10,7 Mbit/s čine korisni podaci dok preostalih 0,36 Mbit/s predstavlja zaštitu od preopterećenja multipleksa. Za TV programe će se koristiti ukupno 10,6 Mbit/s, odnosno 5,3 Mbit/s fiksne ukupne brzine prijenosa po svakom televizijskom kanalu dok će se preostalih 0,1 Mbit/s koristiti za EPG.

Lokalni multipleksi u regijama d44, d45 i d46 sastojat će se u konačnici svaki od tri (3) televizijska programa standardne razlučivosti (video, 2 zvučna kanala i teletekst) sažetih MPEG2 postupkom i od elektroničkog programskog vodiča (EPG) ukoliko za spomenute multiplekse budu dodijeljeni različiti kanali.

Ukupni kapacitet svakog od navedenih multipleksa iznosi 14,93 Mbit/s od čega 14,5 Mbit/s čine korisni podaci dok preostalih 0,43 Mbit/s predstavlja zaštitu od preopterećenja multipleksa. Za TV programe će se koristiti ukupno 14,35 Mbit/s, odnosno 4,783 Mbit/s fiksne ukupne brzine prijenosa po svakom televizijskom kanalu dok će se preostalih 0,15Mbit/s koristiti za EPG.

Lokalni multipleksi se formiraju na objektu na kojem se emitiraju ili na jednom od velikih objekata OIV mreže. Lokacije formiranja lokalnih multipleksa prikazuje Tablica 1.6.

Digitalna regija	Lokacija formiranja multipleksa	Odašiljanje u prijelaznoj fazi	Odašiljanje u konačnoj fazi
d11	JOSIPOVAC	JOSIPOVAC	JOSIPOVAC
d21	SL. BROD - KOŠAREVAC	SL. BROD - KOŠAREVAC	SL. BROD - KOŠAREVAC
d31	IVANŠČICA	IVANŠČICA	IVANŠČICA
d44	ZAGREB - PRISAVLJE 3	TUSTI VRH	TUSTI VRH
d45	ZAGREB - PRISAVLJE 3	TUSTI VRH	JAPETIĆ
d46	ZAGREB - PRISAVLJE 3	TUSTI VRH	KARLOVAC-MARTINŠČAK
d53	UČKA	VEPRINAC	VEPRINAC
d53	UČKA	PULAC	PULAC
d54	PULA	PULA	PULA
d71	ČELEVAC	UGLIJAN	UGLIJAN
d72	ŠIBENIK MARTINSKA	ŠIBENIK MARTINSKA	ŠIBENIK MARTINSKA
d82	SPLIT - KOTEKS	SPLIT - MARJAN	SPLIT - MARJAN
d91	VELIKA PETKA	VELIKA PETKA	VELIKA PETKA

Tablica 1.6 Popis lokacija za formiranje multipleksa lokalne MUX D mreže

1.3.3.1 Distribucija multipleksa za MUX D mreže

Distribucija DVB-T signala vršila bi se kroz sustav digitalnih mikrovalnih veza na dva načina:

1. linearna topologija (veza točka - točka)
2. prstenasta topologija

Pored gore navedenih načina transmisije, distribucija DVB-T signala do pojedinih odašiljačkih objekata radit će se i putem optičkih niti (svjetlovoda). Redundancija bi se ostvarila pomoću digitalnih mikrovalnih veza u dva različita frekventijskih područja u linearnoj topologiji ili pomoću mikrovalnih veza u prstenastoj topologiji ili kombinacijom sustava veza i optičkih niti u prstenastoj topologiji.

Osnova transmisijskog sustava (eng. *backbone*), Odašiljača i veza izvedena je pomoću digitalnih mikrovalnih veza u frekventijskim područjima 8 GHz (NEC Japan) i 4 GHz (Ericsson (Marconi)). Sustav digitalnih mikrovalnih veza 4 GHz u potpunosti je realiziran prostornim diverzitetom (prostornim razmakom antena) te je tako feding koji nastaje zbog višestaznog širenja valova u potpunosti eliminiran, dok je kod sustava veza 8GHz to korišteno samo na nekim relacijama. Osim **robustno izvedenih radio uređaja i multipleksa** (uređaji u oba sustava imaju po jedan pričuvni uređaj u RF dijelu, dok komponente u osnovnom pojasu rade u **konfiguraciji 1+1**), **zasebni sustavi besprekidnog istosmjernog (DC) napajanja** uređaja izvedeni su za sustav 8 GHz, odnosno za sustav 4 GHz. Svaki pojedini **besprekidni sustav DC napajanja** (ispravljač + baterije), izveden je u **konfiguraciji N+1**, te je spojen na **agregat** čime je izbjegnuta ovisnost o eventualnim kvarovima na mreži za distribuciju električne energije. Pouzdanost svakog pojedinog sustava veza na godišnjoj razini, za **BER $\leq 10^{-6}$** , iznosi više od **99,999 %** vremena.

Radi dodatnog osiguranja prometa od **fedinga** uslijed jakih oborina, **prijenosni sustavi** u frekventijskom području 8 GHz i frekventijskom području 4 GHz međusobno su **umreženi**. U slučaju jakog fedinga na jednom sustavu, koristi se DVB-T signal iz drugog sustava, bez prekida u transmisiji signala.

Paralelno s osnovnom strukturom sustava mikrovalnih veza, izgrađen je sustav digitalnih mikrovalnih veza manjeg kapaciteta koji se veže na osnovni sustav i koji će se nadopuniti novim vezama potrebnim za distribuciju DVB-T signala od izvorišta (TV nakladnika) do odašiljačkih objekata.

1.3.3.2 Konfiguracija odašiljačkih postaja

DVB-T odašiljačka mreža za nacionalno-regionalni MUX D podijeljena je na 9 geografski točno definiranih područja, tj. digitalnih regija (eng. *allotment*). Jezgru mreže čine odašiljačke postaje smještene na dominantnim kotama prema planu Geneva 06.

U prijaznom periodu nacionalno-regionalna MUX D mreža se sastoji od 26 odašiljačkih lokacija, a u konačnom razdoblju se sastoji od 23 odašiljačke lokacije s kojima se ostvaruje 90,2 % pokrivenosti stanovništva na nacionalnoj razini.

DVB-T odašiljačka mreža za lokalni MUX D podijeljena je na 12 digitalnih regija. U prijaznom periodu lokalna MUX D mreža se sastoji od 11 odašiljačkih lokacija, a u konačnom razdoblju se sastoji od 13 odašiljačkih lokacije s kojima se ostvaruje 89,9 % sveukupne pokrivenosti stanovništva na području zadanih digitalnih regija.

Obzirom na konfiguraciju odašiljačkih postaja lokacije se mogu podijeliti na sljedeće tri osnovne kategorije pouzdanosti:

I kategorija pouzdanosti

Ovdje pripadaju lokacije korištene za izgradnju nacionalno-regionalne mreže MUX-a D koje zadovoljavaju uvjete sigurnosti u svim dolje navedenim segmentima pouzdanosti sustava. Naveden uvjet se ostvaruje na sljedeći način:

- dopremom modulacijskih signala do lokacije uporabom **dva potpuno neovisna načina (puta)**
- **radom odašiljačkih uređaja u konfiguraciji 1+1** (sustav odašiljačkih uređaja sastoji od radnog i pričuvnog uređaja te sustava za automatsko prebacivanje)
- radom uređaja za **procesiranje signala u konfiguraciji 1+1**
- **sustavom nadzora i upravljanja – SNU**

- osiguranjem **pričuvnog napajana električnom energijom** bitnih elemenata DVB-T sustava u vidu agregatskih sustava i sustava besprekidnog AC i DC napajanja

Ukupan broj lokacija prve kategorije pouzdanosti je 17 i to su: **Belje***, **Biokovo***, **Borinci**, **Vidova Gora (Brač)**, **Čelevac***, **Ivanščica**, **Labinštica***, **Lička Plješevica**, **Mirkovica***, **Papuk***, **Promina**, **Psunj***, **Sljeme***, **Srđ***, **Stipanov Grič**, **Učka*** i **Ugljan**.

*- lokacije gdje 24h dežura posada na objektu.

II kategorija pouzdanosti

U drugu kategoriju pouzdanosti spadaju lokacije nacionalno-regionalne mreže MUX-a D, koje posjeduju sustav daljinskog nadzora i upravljanja, a ne posjeduju ostale uvjete koje imaju lokacije iz prve kategorije pouzdanosti. Neke od lokacija imaju pričuvni izvor električnog napajanja te procesiranje signala u konfiguraciji 1+1.

Ukupan broj lokacija druge kategorije pouzdanosti je 6 i to su: **Koprivnica**, **Krk-Kras**, **Pula***, **Slavonski Brod-Košarevac****, **Sveta Nedjelja**** i **Šibenik Martinska***.

** - lokacije gdje postoji pričuvni izvor električne energije te procesiranje signala u konfiguraciji 1+1,

* - lokacije gdje postoji pričuvni izvor električne energije.

III kategorija pouzdanosti

U treću kategoriju pouzdanosti spadaju lokacije koje posjeduju osnovne elemente odašiljanja bez ikakve redundancije.

Ukupan broj lokacija treće kategorije pouzdanosti je 19 i to 4 privremene lokacije u nacionalno-regionalnoj mreži MUX-a D i 13 lokacija u lokalnoj mreži MUX-a D.

4 privremene lokacije u nacionalno-regionalnoj mreži MUX-a D su: **Brinje**, **Karlovac-Martinščak**, **Ogulin** i **Otočac**.

13 lokacija u lokalnoj mreži MUX-a D su: **Ivanščica**, **Japetić**, **Josipovac**, **Karlovac-Martinščak**, **Pula**, **Pulac**, **Slavonski Brod-Košarevac**, **Split-Marjan**, **Šibenik Martinska**, **Tusti Vrh**, **Ugljan**, **Velika Petka**.

1.3.3.3 Pričuvno napajanje električnom energijom

Osim osnovnog napajanja el. energijom pojedinog DVB-T sustava, na svim važnijim objektima OiV-a (**poglavito objektima na visokim kotama prema planu Geneva 06**) osiguran je pričuvni izvor el. napajanja. Pričuvno napajanje električnom energijom osigurano je iz „**SHORT BREAK**“ („KRATKI PREKID“) diesel agregata i iz „**NO BREAK**“ („BEZ PREKIDA“) UPS-a za AC 230 V i sustava DC napajanja – 48 V.

Na važnijim objektima su montirana **dva agregata, AG1 i AG2**. Ti objekti su: **Biokovo**, **Borinci**, **Čelevac**, **Labinštica**, **Lička Plješevica**, **Mirkovica**, **Psunj**, **Sljeme** i **Učka**.

U slučaju nestanka napajanja električnom energijom agregat AG1 automatski starta i preuzima kompletan teret unutar 15 sekundi. Agregat AG2 je pričuva agregatu AG1. Agregat AG2 starta automatski u slučaju prekida napajanja iz mreže i istovremenog prekida napajanja iz AG1. Na taj način osigurana je dvostruka pričuva napajanja osnovnom, mrežnom napajanju.

Na ostalim objektima koji imaju agregatsko napajanje ugrađen je **AG1**. Ti objekti su: **Belje**, **Brač**, **Ivanščica**, **Josipovac**, **Papuk**, **Promina**, **Sl. Brod – Košarevac**, **Stipanov Grič**, **Srđ**, **Sveta Nedelja** i **Ugljan**.

Na važnijim odašiljačkim objektima gdje je trenutno jedan izvor „*short break*“ pričuvnog napajanja, radi povećanja pouzdanosti DVB-T mreža, bit će ugrađeni drugi agregati-AG2 kao redundantni izvor pričuvnog napajanja.

Također zbog osiguranja pouzdanosti DVB-T mreža, na nekim objektima na kojima trenutno ne postoje pričuvna napajanja električnom energijom, ugradit će se nove agregatske jedinice.

Pričuvno besprekidno napajanje električnom energijom AC 230 V, osigurano je iz UPS-a u konfiguraciji 2 x 3 kVA ili 2 x 15 kVA, zavisno o potrebama na objektu, s autonomijom od cca 30 minuta, za nazivno opterećenje. Na ovaj način osigurana je redundancija besprekidnog napajanja jer u slučaju kvara jednog UPS-a napajanje preuzima drugi. UPS-i su ugrađeni na svim objektima na kojima postoji procesna oprema.

Pričuvno besprekidno napajanje električnom energijom istosmjernog napona DC -48 V, koje se koristi za napajanje uređaja digitalnih mikrovalnih veza, osigurano je iz uređaja koji se sastoje od kombinacije ispravljača i baterija, te s distribucijom na DC strani. Sustav DC napajanja ima osiguranu redundanciju kako u ispravljačima, tako i u baterijama. **Konfiguracija ispravljača je N+1**, a broj ispravljača je određen potrebama pogona i uvjetom normalnog funkcioniranja. **Baterije za autonomiju sustava izvedene su s najmanje dvije paralelne grane.**

1.3.3.4 Sustav nadzora i upravljanja

Za potpun i kvalitetan nadzor pružanja usluge upravljanja elektroničkim komunikacijskim mrežama digitalne televizije, pružatelj usluge treba nadzirati sva tri osnovna elementa u lancu usluge, a to su: **procesna oprema, prijenosna oprema i odašiljačka oprema**. Također, potrebno je nadzirati rad sustava napajanja električnom energijom što dodatno povećava sigurnost mreže.

U okviru sustava nadzora i upravljanja odašiljačkim objektima trenutno postoje tri SNU sustava:

1. grupa objekata **Čelevac, Ivanščica, Moslavačka Gora i Stipanov Grič**
2. objekt **Lička Plješevica**
3. grupa objekata **Belje, Vidova Gora (Brač), Labinštica, Mirkovica, Promina i Srđ.**

Svi ovi sustavi u osnovi su namjenjeni za nadzor i upravljane osnovnim parametrima analogne TV i FM odašiljačke opreme na odašiljačkim objektima te same infrastrukture odašiljačkih objekata. Ovi SNU sustavi zasnovani su na **distribuiranom sustavu nadzora i upravljanja** s jednim glavnim nadzorno upravljačkim centrom (eng. *Network Operator Centre* - NOC) koji se nalazi na lokaciji Zagreb - Prisavlje 3. **U svaki od gore navedenih SNU sustava moguće je brzo integrirati i novu odašiljačku DVB-T opremu.**

Važniji od gore navedenih odašiljačkih objekata pod SNU sustavima, **Belje, Čelevac, Labinštica, Mirkovica i Srđ**, kao dodatnu sigurnost imaju i **posadu koja 24 sata dežura na samom objektu**. Ostali **važniji objekti OIV-a** koji trenutno nisu pod SNU sustavom imaju **posadu koja 24 sata dežura na samom objektu** i nadzire rad odašiljačke opreme, a to su: **Biokovo, Papuk, Psunj, Sljeme, Učka**. Za ostale važnije odašiljačke i pretvaračke objekte prati se kvaliteta odašiljanog signala iz **pripadajućih regionalnih centara**, a za one teško dostupne objekte, poput objekata na otocima i nepristupačnim područjima, od strane OIV-a angažirani su **nadzornici**, osobe s lokalnog područja pokrivanja odašiljača ili pretvarača čija je uloga 24 satni nadzor odašiljanja, kontaktiranje djelatnika održavanja OIV-a u slučaju prestanka odašiljanja i preventivno održavanje odašiljačke opreme na pripadajućim objektima. Ovakvim pristupom kombinacije SNU sustava i posade na važnijim odašiljačkim objektima te nadzornika, vrijeme intervencije prilikom eventualnih kvarova svodi se na minimum.

Oba ranije navedena sustava digitalnih mikrovalnih veza te procesna oprema posjeduju proizvođačke sustave nadzora i upravljanja koji su isporučeni sa samom opremom i posjeduju **potpunu funkcionalnost daljinskog nadzora, konfiguracije i upravljanja** svim bitnim parametrima. Zasnovani su na centraliziranom sustavu nadzora upravljanja, s jednim glavnim nadzorno upravljačkim centrom (NOC) koji se nalazi na lokaciji Zagreb - Prisavlje 3. Nadzorno upravljačke aplikacije i za procesnu opremu i za sustav digitalnih veza su **Network Management System (NMS)** sustavi koje se izvode na poslužiteljima (serverima) u NOC-u.

OIV su u tijeku razvoja i realizacije nabave **novog SNU sustava odašiljačkih usluga** koji bi u potpunosti bio **prilagođen nadzoru i upravljanju postojećim i budućim odašiljačkim uslugama OIV-a**, ostalim korisnicima OIV infrastrukture za pružanje odašiljačkih i ostalih usluga, te samim **nakladnicima programa** koji se emitiraju putem odašiljačkih usluga OIV-a. Osim **glavnog nadzorno upravljačkog centra** postojali bi i distribuirani, **regionalni nadzorno upravljački centri** koji bi rasteretili glavni NOC, a nalazili bi se na lokacijama OIV centara u **Osijeku (Josipovac), Rijeci, Zadru, Splitu i Dubrovniku**. Za dislocirane i teže pristupačne objekte koji ne bi ušli u novi SNU sustav zadržao bi se **koncept nadzornika**.

1.3.3.5 Održavanje opreme

Kako bi se osiguralo što kvalitetnije održavanje opreme u smislu što kraćeg vremena od dojava do uklanjanja kvara, OIV u segmentu održavanja ima regionalni ustroj. Sektor Operativno upravljanje infrastrukturom kao operativna jedinica zadužena za održavanje uređaja i opreme ima odjelne jedinice: **Regionalni centar Zagreb (s podjedinicama Otočac i Vrbovsko), Regionalni centar Osijek (s podjedinicom Slavonski Brod), Regionalni centar Rijeka (s podjedinicom Pula), Regionalni centar Zadar, Regionalni centar Split, Regionalni centar Dubrovnik**, s ukupno više od 90 djelatnika od čega je 18 diplomiranih inženjera i 58 tehničara.

Zaposlenici u regionalnim centrima rade na održavanju i upravljanju radom postojećih analognih i digitalnih (MUX A i B) radiodifuzijskih mreža na njihovom području, a jednako tako će se isti princip primjenjivati na održavanje i upravljanje DVB-T mrežama za MUX D.

Na lokacijama **Belje, Biokovo, Čelevac, Labinštica, Mirkovica, Papuk, Psunj, Sljeme, Srđ i Učka, kao dodatna sigurnost, stalno je angažirana i posada, koja 24 sata dežura na samom objektu te se time vrijeme intervencije prilikom eventualnih kvarova svodi na minimum, odnosno intervenciji se pristupa odmah nakon detekcije kvara.** Na velikoj većini preostalih lokacija, uslijed regionalnog ustroja OIV-a, vrijeme intervencije se kreće u rasponu od cca 1-3 sata. Samo na lokacijama smještenim na otocima vrijeme intervencije je nešto duže, a povezano je s problematikom povezanosti otoka s kopnom.

1.3.4 Plan izgradnje sustava

Sukladno uvjetima natječaja Odašiljači i veze d.o.o. namjeravaju završiti s izgradnjom nacionalno-regionalne MUX D mreže u roku od 90 dana od dana donošenja odluka tijela nadležnog za elektroničke medije na temelju kojih su za nacionalno-regionalnu mrežu multipleksa MUX D (digitalne regije D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8 i D9) određena 3 televizijska sadržaja na državnoj razini i najmanje 40% od ukupno predviđenog broja regionalnih televizijskih sadržaja u nacionalno-regionalnoj mreži MUX-a D na području Republike Hrvatske.

Isto tako s izgradnjom lokalne MUX D mreže Odašiljači i veze d.o.o. namjeravaju završiti u roku od 90 dana od dana donošenja odluka tijela nadležnog za elektroničke medije na temelju kojih je za lokalnu mrežu multipleksa MUX D (digitalne regije d11, d21, d31, d44, d45, d46, d53, d54, d71, d72, d82 i d91) određen najmanje 1 televizijski sadržaj u digitalnoj regiji.

1.3.5 Prikaz pokrivanja sustava

Proračun jakosti električnog polja u planiranju DVB-T mreža izrađen je programskim paketom ATDI ICS Telecom.

Za potrebe proračuna korišten je digitalni model terena Republike Hrvatske s preciznošću 100 m. Proračun je izrađen za fiksni prijam vanjskom antenom (visina prijamne antene 10 m), uz upotrebu determinističkog propagacijskog modela *Fresnel*, difrakcijske metode *Deygout 94* i atenuacijske metode *Fine integration*, koja računa oštećenje Fresnelove zone i uzima u obzir pri proračunu sve prepreke između odašiljača i prijarnika. Pri proračunu jakosti polja uzete su u obzir refleksije (*Ground reflections*).

Tablični prikaz pokrivanja nacionalno-regionalnih i lokalnih MUX D mreža sa stanovišta ostvarenja zadanog uvjeta pokrivenosti iz poglavlja 3.2.5 točke 2 natječajne dokumentacije, prikazuje Tablica 1.7.

Digitalna regija	Datum ostvarenja zadanog uvjeta pokrivenosti	Pokrivenost stanovništva digitalne regije (broj stanovnika)	Pokrivenost stanovništva digitalne regije (%)	Pokrivenost područja digitalne regije (m ²)	Pokrivenost područja digitalne regije (%)
D1	u roku od 90 dana od dana donošenja odluka tijela nadležnog za elektroničke medije na temelju kojih su za nacionalno-regionalnu mrežu multipleksa MUX D (digitalne regije D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8 i D9) određena 3 televizijska sadržaja na državnoj razini i najmanje 40% od ukupno predviđenog broja regionalnih televizijskih sadržaja u nacionalno-regionalnoj mreži MUX-a D na području Republike Hrvatske	547.940	98,50%	6.701.476.426	96,50%
D2		418.725	88,94%	7.005.699.799	84,30%
D3		397.157	90,40%	3.322.206.256	83,12%
D4		1.402.941	94,26%	7.808.635.684	78,77%
D5		444.292	86,74%	11.846.164.135	80,50%
D6		74.233	71,25%	5.216.660.585	67,59%
D7		238.192	85,15%	11.107.238.355	80,30%
D8		417.289	79,92%	15.942.833.863	85,69%
D9		45.810	71,14%	3.692.635.656	87,62%
d11	u roku od 90 dana od dana donošenja odluka tijela nadležnog za elektroničke medije na temelju kojih je za lokalnu mrežu multipleksa MUX D (digitalne regije d11, d21, d31, d44, d45, d46, d53, d54, d71. d72, d82 i d91) određen najmanje 1 televizijski sadržaj u digitalnoj regiji	132.471	88,30%	315.471.133	46,63%
d21		79.385	93,21%	244.139.206	82,95%
d31		159.811	90,09%	640.635.917	83,79%
d44-d45-d46		917.374	90,98%	1.920.345.248	60,74%
d53		207.460	82,88%	1.098.983.939	67,36%
d54		71.391	78,39%	283.864.093	52,00%
d71		94.459	96,50%	465.742.980	91,51%
d72		41.466	70,62%	182.193.977	26,80%
d82		263.049	88,65%	785.518.636	68,35%
d91		31.068	72,14%	79.016.687	52,48%

Tablica 1.7 Prikaz pokrivanja nacionalno-regionalnih i lokalnih MUX D mreža, prijelazno razdoblje

Tablični prikaz pokrivanja nacionalno-regionalnih i lokalnih MUX D mreža sa stanovišta ostvarenja konačne pokrivenosti (osiguravanje zadanih uvjeta pokrivenosti iz poglavlja 3.2.5 točke 1 i 2 natječajne dokumentacije) prikazuje Tablica 1.8.

Digitalna regija	Datum ostvarenja konačne pokrivenosti (osiguravanje zadanih uvjeta pokrivenosti iz 3.2.5. točke 1. i 2.)	Pokrivenost stanovništva digitalne regije (broj stanovnika)	Pokrivenost stanovništva digitalne regije (%)	Pokrivenost područja digitalne regije (m ²)	Pokrivenost područja digitalne regije (%)
D1	u roku od 90 dana od dana donošenja odluka tijela nadležnog za elektroničke medije na temelju kojih su za nacionalno-regionalnu mrežu multipleksa MUX D (digitalne regije D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8 i D9) određena 3 televizijska sadržaja na državnoj razini i najmanje 40% od ukupno predviđenog broja regionalnih televizijskih sadržaja u nacionalno-regionalnoj mreži MUX-a D na području Republike Hrvatske, odnosno nakon dobivanja konačnih parametara za odašiljanje	551.874	99,21%	6.800.852.724	97,93%
D2		418.773	88,95%	7.014.010.237	84,40%
D3		397.157	90,40%	3.322.206.256	83,12%
D4		1.415.376	95,09%	8.228.955.797	83,01%
D5		445.045	86,89%	11.996.264.600	81,52%
D6		74.259	71,27%	5.262.969.156	68,19%
D7		238.217	85,16%	11.121.070.532	80,40%
D8		417.289	79,92%	15.942.833.863	85,69%
D9		45.810	71,14%	3.692.635.656	87,62%
d11	u roku od 90 dana od dana donošenja odluka tijela nadležnog za elektroničke medije na temelju kojih je za lokalnu mrežu multipleksa MUX D (digitalne regije d11, d21, d31, d44, d45, d46, d53, d54, d71, d72, d82 i d91) određen najmanje 1 televizijski sadržaj u digitalnoj regiji , odnosno nakon dobivanja konačnih parametara za odašiljanje	132.471	88,30%	315.471.133	46,63%
d21		79.385	93,20%	244.139.206	82,95%
d31		159.811	90,10%	640.635.917	83,79%
d44		837.647	95,20%	1.044.847.380	84,30%
d45		25.914	94,50%	426.923.112	83,45%
d46		84.027	83,40%	761.697.916	54,00%
d53		207.460	82,90%	1.098.983.939	67,36%
d54		71.391	78,40%	283.864.093	52,00%
d71		94.459	96,50%	465.742.980	91,51%
d72		41.466	70,60%	182.193.977	26,80%
d82		263.049	88,60%	785.518.636	68,35%
d91		31.068	72,10%	79.016.687	52,48%

Tablica 1.8 Prikaz pokrivanja nacionalno-regionalnih i lokalnih MUX D mreža, konačno razdoblje

1.4 Kompetencija i iskustvo

1.4.1 Uvod

Odašiljači i veze d.o.o. su tvrtka čija je temeljna djelatnost prijenos i odašiljanje radijskih i televizijskih programa za račun drugih, a Društvo je registrirano za davanje i niza drugih usluga, poglavito iz područja davanja usluga koncesionarima telekomunikacijskih usluga. Odašiljači i veze prenose i odašilju radijske i televizijske programe – 84 godine u mediju radija, a 54 godine u mediju televizije, nezavisno o tome jesu li dio nacionalne javne radiotelevizije ili samostalna tvrtka, što je značajno iskustvo i u europskim razmjerima.

Odašiljači i veze imaju dugu tradiciju uvođenja tehnoloških inovacija, i desetljećima su na ovim europskim prostorima među tvrtkama slične djelatnosti primjer dobre organizacije i kakvoće rada. Stručnjaci Odašiljača i veza desetljećima izvrsno surađuju s proizvođačima opreme za prijenos i odašiljanje radijskih i televizijskih programa. Sudjelovali su u razvoju televizijskih odašiljača, radijskih UKV odašiljača, veza za razmjenu radijskog programa u području 400 MHz, razvoju sustava za nadzor i upravljanje mrežama.

Odašiljači i veze su bili i ostali nositelj razvoja radiotelevizije u Republici Hrvatskoj. U novije doba prvi su uveli tehnologije DAB i DRM (digitalni radio), DVB-T (digitalna zemaljska televizija) i HDTV (digitalna zemaljska televizija visoke razlučivosti) u radiodifuziju.

1.4.2 Radiodifuzijske i ostale mreže kojima upravlja OiV

Odašiljači i veze su izgradili i upravljaju analognim radijskim i televizijskim mrežama, te digitalnim elektroničkim komunikacijskim mrežama s koncesijama na nacionalnoj razini.

1.4.2.1 Radijske mreže

- HRT HR1,
- HRT HR2,
- HRT HR3,
- HRT HR lokalno.

1.4.2.2 Analogne televizijske mreže

- HRT HTV1 – pokrivanje veće od 98% stanovništva RH,
- HRT HTV2 – pokrivanje veće od 98% stanovništva RH,
- RTL televizija – pokrivanje veće od 95% stanovništva RH,
- Nova TV
 - 54% vlasništvo i održavanje mreže OIV, ostalo samo održavanje mreže,
 - pokrivanje veće od 90% stanovništva RH

1.4.2.3 DVB-T mreže

- MUX A,
- MUX B,

OiV je nositelj dozvole za upravljanje elektroničkim komunikacijskim mrežama digitalne televizije za MUX A i MUX B na nacionalnoj razini. Kako bi se i regionalnim i lokalnim TV nakladnicima omogućilo istovremeno emitiranje putem analognih i digitalnih odašiljača (tzv. *simulcast*), Odašiljači i veze u suradnji s HAKOM-om eksperimentalno odašilju u DVB-T tehnologiji programe regionalnih i lokalnih TV nakladnika u regijama u kojima je ugašena analogna televizija. Odašiljači i veze također eksperimentalno odašilju digitalni televizijski signal visoke razlučivosti (HDTV) sa standardom kodiranja H.264/AVC (MPEG-4) i tim signalom pokriveni su gradovi Zagreb, Rijeka, Split i Osijek.

Od siječnja 2010. godine započelo se s gašenjem odašiljača analogne televizije u RH i s prelaskom na potpuno digitalno emitiranje televizijskih signala. Proces gašenja odvija se po digitalnim regijama prema planu koji prikazuje **Error! Reference source not found.** i do sada je gašenje uspješno napravljeno u 6 digitalnih regija: D1, D2, D3, D5, D7 i D9.

Osim navedenog, sudjelovali smo u izgradnji radijskih i televizijskih mreža sa županijskim, gradskim i lokalnim koncesijama. U radiju i televiziji gotovo da nema koncesionara koji ne koristi ili nije koristio usluge projektiranja, montaže, upravljanja ili održavanja tvrtke Odašiljači i veze.

Trenutačno se DVB-T signal za mreže MUX A i MUX B odašilje sa 166 objekata, analogni TV programi se odašilju s 219 objekata, a s 87 objekata se odašilju analogni radijski programi. Ukupan broj lokacija za DVB-T, analognu TV i UKV je 354. Mreže se sastoje od ukupno 266 odašiljača/gap fillera za DVB-T, 577 TV odašiljača i pretvarača, 226 UKV odašiljača i pretvarača, dva srednjevalna odašiljača, jedan kratkovalni odašiljač, te 260 uređaja mikrovalnih veza.

OiV intenzivno radi na uvođenju novih tehnologija i novih kadrova, što je rezultiralo u značajnom porastu broja poslovnih partnera, a time prihoda i promjene strukture istih. Danas su poslovni partneri svi koncesionari radija i televizije nacionalne razine (HRT, RTL Televizija, Nova TV, Katolički radio, Narodni radio, Otvoreni radio) kao i nižih razina (Vinkovačka TV, Kanal Ri itd), te svi novi važni telekom operatori kao što su Optima Telekom, Portus, Metronet, B.net, Tele2, Vipnet, Wimax Telekom itd. Odašiljači i veze danas su većinski davatelj usluga koncesionarima radija i televizije na nacionalnoj razini, te imaju važan udjel u davanju usluga najma kapacitetima veza kod telekomunikacijskih operatera (Optima, Metronet, Tele2...).

Odašiljači i veze su također i koncesionar za davanje telekomunikacijskih usluga u nepokretnoj mreži uporabom radiofrekvencijskog spektra, u tzv. WiMAX tehnologiji.

1.4.2.4 DRM (Digital Radio Mondiale)

Početakom 2006. godine u Deanovcu je pušten u pogon prvi srednjevalni digitalni odašiljač u DRM tehnologiji za ovaj dio Europe. DRM (*Digital Radio Mondiale*) je digitalna tehnologija najnovije generacije kojom se rješava problem kakvoće prijemnog signala na kratkom, srednjem i dugom valu.

1.4.2.5 Satelitska tehnologija

Odašiljači i veze su se počeli baviti satelitskom tehnologijom već 1983. godine. Prve odašiljačke antene bile su postavljene na lokaciji Doma HRT u Zagrebu, odašiljanje u analognoj tehnologiji počelo je početkom devedestih godina, a u digitalnoj uporabom DVB-S tehnologije u studenom 1997. godine. Od 2004. godine u uporabi je satelitsko središte na lokaciji Deanovec kraj Zagreba i ono je danas među najsuvremenijim u ovom dijelu Europe. Satelitsko središte ima kapacitet koji uključuje 3 MCPC odašiljačke postaje s po 7m antenama svaka, nekoliko SCPC odašiljačkih postaja, te ima postavljen niz prijemnih antena za potrebe usluga koje OiV daje različitim inozemnim tvrtkama. Za odašiljanje upotrebljavaju se sateliti Hot Bird 6, Amos i Atlantic Bird 3, ali je moguća uporaba bilo kojeg drugog satelita prema željama kupca. Na satelitima Hot Bird OiV emitiraju 12 televizijskih programa i 20 radijskih programa od čega je 9 televizijskih programa inozemno.

1.4.2.6 Multimedijalne usluge

1. Digitalni Headend – usluga koja uključuje akviziciju i isporuku televizijskih i radijskih kanala i namijenjena je kablskim i IPTV operatorima, kao djelomična ili potpuna zamjena vlastitog headenda operatora.
2. IPTV – usluga uključuje Digitalni Headend uz uporabu dodatnih sustava: Middleware sustav koji omogućava grafičko sučelje, intuitivnu kontrolu i pregled ponuđenih sadržaja; Conditional Access System koji je neophodan za uključivanje u ponudu PayTV kanala te Electronic Program Guide sustav koji, putem Middleware sustava, daje precizan raspored emitiranja kanala. Usluga je namijenjena telekom i kablskim operatorima koji žele u svoju ponudu uključiti IPTV uslugu ili uslugu digitalnog kabela.
3. Video na zahtjev i nelinearna televizija – usluga implementira sustave Video on Demand (VoD) za gledanje video sadržaja na zahtjev i Network Personal Video Recorder (nPVR) s funkcijama naprednog videorecordera, koji omogućava korisniku snimanje sadržaja za kasnije gledanje. Usluga je namijenjena telekom i kablskim operatorima koji žele ponuditi dodatnu opciju nelinearne televizije svojim korisnicima
4. Proizvodnja i emitiranje televizijskog programa – usluga je namijenjena postojećim TV kućama, kao i nakladnicima koji žele ponuditi vlastiti sadržaj u formi novog televizijskog kanala. Usluga uključuje ingest centar za akviziciju sadržaja i prilagodbu sadržaja u format pogodan za emitiranje te play-out centar za emitiranje televizijskog programa.

1.4.3 Sustav kakvoće

OiV je tvrtka certificirana prema normi EN ISO 9001:2000 i normi EN ISO 14001:2004 od ovlaštene certifikacijske kuće DNV Hrvatska čime je kakvoća i formalno uvedena kao temelj uspješnog poslovanja i razvoja tvrtke Odašiljača i veza. Izobrazba kadrova, primjena najsuvremenije tehnologije i organizacije rada, kao i stalna kontrola i otklanjanje uzroka nekakvoće jamstvo su postizanja zadovoljstva prije svega korisnika, poslovnih partnera, zaposlenika i društva u cjelini.

1.4.4 Struktura stručnog osoblja i regionalni ustroj

Tehnološki razvoj OiV prati i razvojem kadrova. Odašiljači i veze danas ukupno zapošljavaju 327 zaposlenika, od toga **49% visoke i više stručne spreme**. Planira se daljnja promjena strukture zaposlenih na način da se poveća udio visokostručnih kadrova. Približno 37% zaposlenika je staro između 26 i 35 godina. Mladi stručnjaci OIV-a nositelji su poslova projektiranja, montiranja i održavanja nove digitalne opreme.

Održavanje postojećih analognih radijskih i televizijskih mreža, kao i postojeće pokusne digitalne TV mreže koncipirano je po **regionalnom ustroju** čime se postiže veća brzina reakcije i efikasnost u održavanju opreme. Tako unutar Sektora Operativno upravljanje infrastrukturom postoje Regionalni centri **Osijek, Zagreb, Rijeka, Zadar, Split i Dubrovnik** s ukupno više od 90 zaposlenika. Zaposlenici u odsjecima rade na održavanju i upravljanju radom postojećih analognih i digitalnih (MUX A i B) radiodifuzijskih mreža na njihovom području, a jednako tako će se isti princip primjenjivati na održavanje i upravljanje DVB-T mrežama za MUX D.

1.4.5 DVB-T tehnologija – pokusno emitiranje, istraživanje i razvoj

Odašiljači i veze su prepoznali izazov digitalne televizije i još 2002. godine krenuli u pokusni projekt digitalne televizije. Tijek implementacije DTV-a u RH

- svibanj 2002. – prvi DVB-T odašiljači u Republici Hrvatskoj – Sljeme i HRT dom,
- početkom 2005. godine - prvo ispitivanje SFN mreže s 2 odašiljača – Sljeme i HRT dom,
- tijekom studenog 2006. s pokusnim radom je počeo prvi DVB-T repetitor u Hrvatskoj na objektu Rovinj,
- ožujak 2007. u suradnji s Hrvatskom radiotelevizijom krenuli smo u probno emitiranje HDTV-a. Emitirao se ispitni program u punom HD formatu (1920x1080) s HRT doma u Prisavlju,
- rujna 2007. – prvi DVB-T gap filleri (primanje i odašiljanje na istom kanalu) na području Istre.
- U travnju 2009. godine OiV temeljem natječaja dobiva dozvolu za upravljanje elektroničkim komunikacijskim mrežama digitalne televizije za MUX A i MUX B na području Republike Hrvatske.

1.4.6 Pozivni centar Vlade RH

U kolovozu 2008. OiV su zaprimili zahtjev za ustrojavanjem Pozivnog centra 0800 112011 za digitalnu televiziju. Prvog rujna 2008. Odašiljači i veze osposobljavaju potrebnu infrastrukturu i pozivni centar počinje s radom. U centru trenutno radi 12 obučeni operatera.

Zadatak pozivnog centra je pružanje informacija korisnicima/gledateljima o uvođenju digitalne televizije i provedbi „Strategije“:

- Općenite informacije o digitalnoj televiziji,
- izgradnja i stanje mreže DVB-T odašiljača,
- podatci o raspoloživosti DVB-T signala za svaku lokaciju u RH,
- davanje tehničkih savjeta u svezi instalacije prijamnih STB-ova (engl. *SetTopBox*),
- pomoć pri otklanjanju poteškoća u prijemu.

Aktivnost Pozivnog centra OiV dopunjuje odgovaranjem na upite zaprimljene e-poštom koji stižu na adresu dvbt@oiv.hr kao i sudjelovanje u akciji „DTV za sve“ u dijelu zaprimanja predbilježbi i njihovog prosljeđivanja u daljnji tijek akcije.

U procesu uvođenja digitalne televizije OiV-u je povjerena posebna zadaća isplate namjenskih sredstava potpore za realizirane kupone prilikom nabave uređaja za prijam digitalne televizije. U projektu

„Digitalna Hrvatska“ OIv radi računovodstvenu evidenciju, te kontrolu obračuna i isplatu novčanih sredstava trgovcima, a u projektu „Digitalna Istra“ dodatno se u OIv-u obavljala i detaljna provjera ispravnosti svakog realiziranog kupona.

1.4.7 Stručno usavršavanje

Zaposlenici Odašiljača i veza od samih početaka DVB-T tehnologije u Europi aktivno sudjeluju na međunarodnim sastancima, seminarima, konferencijama i radnim skupinama na temu razvoja i uvođenja digitalne televizije.

Stalno se provodi školovanje zaposlenika u tvornicama proizvođača opreme. Tako je u sklopu nabave DVB-T opreme dosada obavljeno školovanje 50-ak zaposlenika u prostorima proizvođača. Zaposlenici OIv-a su osposobljeni za instalaciju, nadzor, upravljanje i održavanje DVB-T odašiljača, pretvarača (*retransmittera*), istokanaknih SFN pretvarača (*gap fillera*), te opreme za procesiranje i nadzor DVB-T mreža.

1.4.8 Zaključno

Odašiljači i veze, temeljem svog organizacijskog ustroja, iznimnog potencijala ljudskih resursa kao i na osnovi svog dugogodišnjeg iskustva u izgradnji, upravljanju i održavanju kako analognih radijskih i televizijskih mreža (TV, UKV, SV,...), tako i digitalnih komunikacijskih mreža (DVB-T MUX A i MUX B) imaju potrebne reference i sposobnosti za pružanje usluge upravljanja elektroničkim komunikacijskim mrežama digitalne televizije za MUX D na području Republike Hrvatske.

Smatramo da svojim ukupnim kapacitetima možemo garantirati ispunjenje svih traženih uvjeta za operatera MUX D mreža. Tu posebno ističemo veliko iskustvo u izgradnji DVB-T mreža za MUX A i MUX B na čitavom području Republike Hrvatske.

Odašiljači i veze su osposobljeni i spremni preuzeti odgovornost za nastavak uspješne provedbe projekta Digitalna Hrvatska, kako je predviđeno „Strategijom prelaska s analognog na digitalno emitiranje televizijskih programa u Republici Hrvatskoj“.

1.5 Ponuda usluga u multipleksu

1.5.1 Nacionalno-regionalna mreža

Multipleksi nacionalno-regionalne mreže MUX-a D u svim regijama će se sastojati od 5 televizijskih programa u SD kvaliteti slike koji sadrže po jedan video, jedan tonski stereo par i jednu teletext komponentu po svakom programu. Ukupna brzina prijenosa svih televizijskih programa u multipleksu biti će 21,75 Mbit/s, odnosno 4,35 Mbit/s za svaki televizijski program.

Za dodatne usluge biti će rezervirano 0,25Mbit/s.

Ukupni MPEG-2 prijenosni tok podataka je brzine prijenosa 22,39 Mbit/s od čega 22 Mbit/s čine korisni podaci dok preostalih 0,39 Mbit/s predstavlja zaštitu od preopterećenja multipleksa.

Tablica 1.9 prikazuju raspodjele kapaciteta u multipleksima nacionalno-regionalne mreže.

Digitalna regija	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9
Broj TV Programa	5
Ukupan kapacitet potreban za prijenos svih TV programa (Mbit/s)	21,75
Ukupan kapacitet potreban za prijenos dodatnih usluga (kbit/s)	250

Tablica 1.9 Raspodjela kapaciteta u multipleksima nacionalno-regionalne mreže MUX-a D

1.5.2 Lokalna mreža

Multipleksi lokalne mreže MUX-a D, ovisno o regiji, će se sastojati od 2 ili 3 televizijska programa u SD kvaliteti slike koji sadrže po jedan video, jedan tonski stereo par i jednu teletekst komponentu po svakom programu.

Za dodatne usluge biti će rezervirano 0,1 Mbit/s u multipleksima sa 2 TV programa, odnosno 0,15 Mbit/s u multipleksima sa 3 TV programa.

Tablica 1.10 i Tablica 1.11 prikazuju raspodjele kapaciteta u multipleksima lokalne mreže.

Digitalna regija	d11, d21, d31, d53, d54, d71, d72, d82, d91
Broj TV Programa	2
Ukupan kapacitet potreban za prijenos svih TV programa (Mbit/s)	10,6
Ukupan kapacitet potreban za prijenos dodatnih usluga (kbit/s)	100

Tablica 1.10 Raspodjela kapaciteta u multipleksima lokalne mreže MUX-a D

Digitalna regija	d44, d45, d46
Broj TV Programa	3
Ukupan kapacitet potreban za prijenos svih TV programa (Mbit/s)	14,35
Ukupan kapacitet potreban za prijenos dodatnih usluga (kbit/s)	150

Tablica 1.11 Raspodjela kapaciteta u multipleksima lokalne mreže MUX-a D

1.5.3 Elektronički programski vodič – EPG

Dodatna usluga koju Odašiljači i veze planiraju uvesti na početku komercijalnog emitiranja MUX D je elektronički programski vodič (EPG).

Radi pregleda programskog rasporeda i programiranja uređaja za snimanje TV programa, sastavni dio multipleksa bit će elektronički programski vodič.

Usluga programskog vodiča se sastoji od prikupljanja programskih rasporeda u prikladnom formatu kojeg uređuju TV nakladnici i nalazi se na poslužiteljima TV nakladnika. Programski rasporedi se zatim preko OiV poslužitelja obrađuju u format prikladan za DVB-T emitiranje MPEG-2 prijenosnog toka podataka. Nadalje se ti prijenosni tokovi podataka multipleksiraju zajedno sa pripadajućim TV programima i distribuiraju prema svim odašiljačima u MUX D mreži.

Putem elektroničkog programskog vodiča emitirat će se TV raspored za tekući dan i narednih 7 dana.

1.6 Poslovni i financijski plan

1.6.1 Podatci o investiciji

Sukladno planiranoj dinamici predviđeno je ukupno investiranje u opremu i infrastrukturu u iznosu od cca 29,1 milijuna kuna.

1.6.2 Ostali podatci o investitoru

Odašiljači i veze d.o.o. osim temeljne djelatnosti, a to je prijenos i odašiljanje radijskih i televizijskih programa za račun drugih registrirani su na Trgovačkom sudu u Zagrebu i za obavljanje slijedećih djelatnosti: najam prijenosnih vodova, repetitora, odašiljača i antenskih sustava za prijenos i odašiljanje radijskih i televizijskih programa, tržišne telekomunikacijske usluge u nepokretnoj mreži, tržišne telekomunikacijske usluge s uporabom radiofrekvencijskog spektra, ostale tržišne komunikacijske usluge, usluge montaže i

održavanja telekomunikacijske opreme, uvoz, prodaja i iznajmljivanje radijskih postaja, kupnja i prodaja robe, trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu, zastupanje inozemnih tvrtki, izrada nacrti (projektiranje) i obavljanje nadzora u svezi s gradnjom i postavljanjem telekomunikacijskih objekata, izrada projekata iz područja elektrike i elektronike, atestiranje telekomunikacijske opreme, elektroinstalacijski radovi, ostali instalacijski radovi, mjerenje uzemljenja i atestiranje uzemljenja.

1.6.3 Analiza tržišta

Na tržištu pružatelja usluga emitiranja radio i televizijskih programa u Hrvatskoj Odašiljači i veze d.o.o. su trenutno najveći operator. Nacionalni TV nakladnici HRT i RTL u potpunosti koriste odašiljače i antenske sustave OiV-a, dok Nova TV djelomično koristi usluge emitiranja OiV-a, jer koristi i vlastite odašiljače, a od OiV-a iznajmljuje prostor za odašiljače i antenske sustave. Manji TV nakladnici (županijske i gradske koncesije) većinom koriste vlastitu odašiljačku opremu, a od OiV-a iznajmljuju prema potrebi prostor za odašiljače i antenske sustave. U svakom slučaju više od 90% odašiljača, antenskih sustava i druge infrastrukture pripada OiV-u.

Ostali pružatelji usluga emitiranja radijskih i televizijskih programa su: kabelski operateri s tržišnim udjelom oko 9,6%, operateri satelitske televizije s oko 11,5% i telekom operateri koji nude IPTV s oko 16,5% tržišnog udjela. Većina kućanstava u Hrvatskoj (oko 60%, ili oko 67% u slučaju prijama HRT programa) koristi samo zemaljski prijam koji nije kodiran (tzv. FTA- Free To Air). U zadnjih nekoliko godina vidljiva je tendencija smanjenja dominacije zemaljskog prijama, ali uvođenjem digitalne televizije i većeg broja novih besplatnih programa za pretpostaviti je da neće doći do značajnih promjena na tržištu, odnosno da će zemaljski prijam i dalje ostati dominantan.

Na tržištu proizvođača TV programa u Hrvatskoj dominiraju 3 TV nakladnika s nacionalnom pokrivenošću svojih TV programa: HRT, RTL televizija i NOVA TV, koji se digitalno emitiraju unutar MUX A i B. Osim njih postoji 8 TV nakladnika širom zemlje sa županijskim koncesijama i 13 lokalnih – gradskih TV nakladnika koji emitiraju svoj program u zemaljskoj analognoj televiziji. Za preostala mjesta u lokalnim i nacionalno-regionalnim multipleksima može se pojaviti novi TV nakladnik koji do sada u analognoj televiziji nije imao za to priliku jer nije bilo slobodnih frekvencija za analogno TV emitiranje (domaće TV produkcije koje se trenutno emitiraju na kabelskoj i/ili IPTV platformi) ili novi, vjerojatno specijalizirani programi.

Na tržištu nabave situacija je takva da se DVB-T odašiljači proizvode već dulji niz godina, uređaji su standardizirani i međusobno kompatibilni tako da je moguće kombinirati uređaje više različitih proizvođača u jednoj mreži. Kada su se pojavili na tržištu istokanalni SFN pretvarači bili su uporabljivi samo na nekim lokacijama i uz zadovoljavanje posebnih uvjeta. Današnji uređaji nekih proizvođača su znatno bolji, a tu se očekuje i daljnji razvoj tehnologije i usavršavanje uređaja. Na hrvatskom tržištu nema domaćih proizvođača DVB-T odašiljača i pretvarača, ali su prisutni preko svojih predstavnika gotovo svi vodeći proizvođači kao što su: Rohde&Schwarz, Njemačka; NEC, Japan; Harris, SAD; Thomson, Francuska/SAD; proizvođači iz susjedne Slovenije: IMP telekom i ELTI te proizvođači iz Italije. Što se tiče s opreme za procesiranje signala (koderi, multiplekseri, mrežni adapteri) OiV ima dugogodišnje iskustvo. Koristi se oprema renomiranih proizvođača kao što su CISCO (Scientific Atlanta), Ericsson (Tandberg), Thomson, Harmonic, a na tržištu su prisutni i drugi proizvođači, npr: Scopus, Sumavision. Slično je i kod opreme za distribuciju digitalnog signala. Odašiljači i veze imaju izgrađeni sustav digitalnih mikrovalnih veza većinom od opreme renomiranih proizvođača NEC, Ericsson i Nera Networks, a na tržištu su osim njih prisutni i Alcatel, Siemens, Harris Stratex.

Uspjeh uvođenja digitalne televizije, tj. prelaska s analognog na digitalno emitiranje u Republici Hrvatskoj uvelike zavisi o promidžbenoj kampanji. Za provedbu promidžbene kampanje zadužen je, sukladno Strategiji prelaska s analognog na digitalno emitiranje televizijskih programa u RH, Središnji državni ured za e-Hrvatsku. Promidžbena kampanja je započela u jesen 2008. godine i **Odašiljači i veze kao postojeći mrežni operator analogne televizije i mrežni operator u to vrijeme još uvijek pokusne digitalne televizije uključili su se u kampanju formiranjem pozivnog središta (eng. Call Centre) 0800 112011 Vlade RH za pomoć u prelasku na digitalnu televiziju.**

Poslovni model OiV-a predviđa izravnu prodaju usluga svojim korisnicima, u ovom slučaju televizijskim nakladnicima. Takav pristup omogućava vrlo male troškove marketinga i ulaganje tih sredstava u izgradnju i proširenje dostupa OiV usluga.

Misao vodilja u poslovnoj politici Odašiljača i veza nije ograničena na cilj kako zadovoljiti korisnika već na koji način premašiti njegova očekivanja.

1.6.4 Struktura i dinamika zaposlenih

OiV drži da je projekt uvođenja digitalne televizije s nacionalnog aspekta iznimno važan projekt. Držimo da je to i vrlo zahtjevan projekt, poglavito sa stajališta strukture ljudi koji trebaju sudjelovati u njegovoj pripremi i samom provođenju.

Polazeći od te činjenice, prepoznavši ključnu ulogu ljudi i njihovih znanja u poslovnim izazovima, OiV-ova politika u području ljudskih resursa sufokusirana je na stalna, sustavna i ciljana ulaganja u usavršavanje ljudskih potencijala, za što se u tvrtci izdvajaju i planiraju značajna financijska sredstva.

S obzirom na unutarnji ustroj, koji je modeliran temeljem dugogodišnjeg iskustva u pružanju telekomunikacijskih usluga, u sadašnjim okolnostima Odašiljači i veze nemaju potrebe za korjenitim promjenama u organizacijskoj strukturi. Sadašnji ustroj OiV-a u potpunosti odgovara svim ciklusima u pružanju telekomunikacijskih usluga, od projektiranja objekata, preko montaže i održavanja opreme te u pogledu kontakata s korisnicima usluga.

Kvalitetna kadrovska ekipiranost tvrtke i na poslovima zaštite na radu, zaštite okoliša, osiguranja osoba i imovine, računovodstvenog, financijskog i kadrovske praćenja projekta kao i na poslovima koje obavljaju ostale prateće službe, garancija su da OiV nema potrebe za zapošljavanjem novih ljudi na tim poslovima.

1.6.5 Tehnički elementi ulaganja

Glavne sastavnice DVB-T sustava kao cjeline su procesna oprema za stvaranje digitalnog multipleksa s TV programima i dodatnim uslugama; prijenosna mreža za distribuciju digitalnog multipleksa do odašiljača; digitalni odašiljači; te na kraju korisnički DVB-T prijamnik (engleski: set-top-box).

Za vrijeme trajanja dozvole za uporabu radiofrekvencijskog spektra za mreže MUX-a D pretpostavljena je trajna potrošnja električne energije kao osnovnog energenta, zatim utrošak goriva u sustavima agregatskog pričuvnog napajanja, trošak trajnog održavanja agregata, UPS-a i DC sustava napajanja, te zamjena baterija u sustavima pričuvnog baterijskog neprekidnog napajanja.

Za smještaj opreme DVB-T mreža za MUX D koristit će se postojeći objekti koji se koriste i za odašiljanje analognog televizijskog, radijskog signala te DVB-T signala za MUX A i B.

1.6.6 Lokacija i poslovni prostor

Pored poslovnog središta koje se nalazi na adresi Zagreb, ul. grada Vukovara 269d, veličine oko 2000 m², Odašiljači i veze su vlasnik zemljišta veličine 17 000 m² i poslovnog prostora veličine oko 10 000 m² na lokaciji Zagreb, Radnička cesta 169, gdje se nalaze radionice i laboratoriji za pripremu radova na montaži i održavanju uređaja i opreme za prijenos i odašiljanje radijskih i televizijskih programa kao i za prijenos signala ostalih telekomunikacijskih usluga. Na toj lokaciji se planira izgradnja novog centra nadzora i upravljanja (NOC), koji se trenutno nalazi u prostorima HRT-a na lokaciji Zagreb, Prisavlje 3.

S obzirom na već ranije spomenut regionalni ustroj investitor ima timove i poslovne prostore za potrebe održavanja uređaja i opreme i u drugim gradovima Republike Hrvatske. Zaposlenici regionalnog centra Osijek borave na odašiljačkom objektu Josipovac kod Osijeka koji je u vlasništvu OiV-a gdje imaju uređen prostor za boravak i rad. U Rijeci zaposlenici regionalnog centra Rijeka koriste iznajmljen prostor na Kozali, Volčićev trg 2. U Zadru zaposlenici regionalnog centra Zadar borave na objektu OiV-a na adresi Božidara Adžije 3 (bivši SV objekt). U Splitu Odašiljači i veze posjeduju poslovni prostor u neboderu na adresi Kralja Zvonimira 14/XIII, dok u Dubrovniku zaposlenici regionalnog centra Dubrovnik borave u iznajmljenom prostoru na adresi Pere Čingrije 1.

1.6.7 Zaštita okoliša

Svojom gospodarskom djelatnošću, tvrtka Odašiljači i veze d.o.o. ne utječe u značajnijoj mjeri na onečišćenje okoliša. No i pored toga, u neznatnoj mjeri postoje i prepoznati su određeni rizici po okoliš, kao što su:

- utjecaj na zrak, emisijom onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora,
- utjecaj na vode i tlo, skladištenjem naftnih derivata na objektima Odašiljača i veza za potrebe rada kotlovnica za centralno grijanje i agregata za proizvodnju električne energije u nuždi,
- utjecaj na vode i tlo, proizvodnjom tehnološkog otpada,
- utjecaj na zdravlje ljudi emisijom elektromagnetskih zračenja.

Strateškim pristupom u planiranju svoje poslovne politike, tvrtka Odašiljači i veze d.o.o. se, pored sustava kakvoće, opredjelila za uvođenje i dosljednu primjenu sustava upravljanja okolišem prema normi ISO 14001:2004 te je u ožujku 2006. godine, uspješno uveden i certificiran navedeni sustav.

Koncepcija sustava upravljanja okolišem zasnovana je na uvođenju sustavnog i strukturiranog postupka upravljanja okolišem na način da se učinkovito spriječe i kontroliraju nepovoljni utjecaji na okoliš. Model sustava upravljanja okolišem u tvrtki Odašiljači i veze d.o.o. se bazira na primjeni četiriju osnovnih komponenti sustava (plan→radnja→kontrola→popravak), primjenom kojih se sustav stalno unaprijeđuje. Primjenom i ispunjavanjem normi za zaštitu okoliša navedeni rizici svode se na najmanju moguću mjeru, čime se sprječava onečišćenje okoliša, a time i čuvanje prirodnih bogatstava.

1.6.8 Dinamika ostvarivanja ulaganja

Ulaganja će ostvariti dinamikom predviđenom poslovnim planom, a koji je napravljen sukladno strategiji Vlade RH za prelazak s analognog na digitalno emitiranje televizijskih programa u Republici Hrvatskoj.

1.6.9 Ekonomsko financijska analiza

Analiza pokazuje graničnu isplativost projekta

1.6.10 Ekonomsko – tržišna ocjena

Ocjena pokazuje graničnu isplativost projekta.

1.6.11 Analiza osjetljivosti projekta

Analiza osjetljivosti daje ocjenu u granicama prihvatljivosti.

1.6.12 Zaključna ocjena projekta

Odašiljači i veze su još 2002. godine krenuli u pokusni projekt digitalne televizije kada je započelo pokusno odašiljanje digitalnim odašiljačima u Zagrebu na Sljemenu i HRT-ovu tornju na Prisavlju. Nedugo nakon toga pušteni su u pokusni rad i odašiljači na Učki, Josipovcu, Labinštici, Srđu i Ugljanu, a zatim se eksperimentalna mreža proširila i na druga područja RH te je ostvareno oko 87% pokrivenosti stanovništva Republike Hrvatske digitalnim televizijskim signalom.

Odašiljači i veze su bili nositelj projekta "Digitalna Istra" – zajedničkog projekta Vlade RH, HAKOM-a i OiV-a, kojim je Županija Istarska odabrana kao prva Županija koja na cijelom području dobiva mogućnost digitalnog prijama televizijskih programa nacionalnih TV nakladnika (HRT, RTL i NOVA TV). OiV su pokusnim emitiranjem sa 16 lokacija pokrili područje Istre signalima DVB-T-a te time ostvarili pokrivenost stanovništva Istarske županije preko 98%.

Od rujna 2008. OiV su ustrojili Pozivni centar 0800 112011 Vlade RH za pomoć stanovništvu RH pri prelasku na digitalnu televiziju. U pozivnom centru zaposleno je 12 operatera, koji su posebno educirani za taj posao.

U travnju 2009. godine OiV temeljem natječaja dobiva dozvolu za upravljanje elektroničkim komunikacijskim mrežama digitalne televizije za MUX A i MUX B na području Republike Hrvatske. Obje mreže se grade prema dinamici iz dozvole i trenutno je MUX A mrežom pokriveno preko 97% stanovništva Republike Hrvatske, a MUX B mrežom preko 95% stanovništva RH.

Na temelju prezentiranih pokazatelja vidljivo je da, uz relativno spori povrat investiranih sredstava, postoji dugoročna isplativost u Projekt.

Projekt je izuzetno osjetljiv na početak naplate usluge i maksimalno korištenje kapaciteta svake mreže multipleksa D. Projekt je rađen s naplatom prema maksimalnoj iskoristivosti kapaciteta u komercijalnom trajanju od 10 godina. Projekt je neisplativ ukoliko bi iskoristivost kapaciteta predviđenog za TV programe bila cca 92% ili manja za cijelo vrijeme trajanja dozvole. U slučaju manjeg broja TV nakladnika trebalo bi povećati cijenu emitiranja po Mbit/s ili povećati broj Mbit/s po nakladniku te napraviti korekciju dužine trajanja dozvole.

Polazeći od činjenice da je Projekt Digitalizacije od interesa za RH, te da je isti od strateške važnosti za RH, OiV, kao tvrtka u 100%-tnom vlasništvu RH, iz osobitog interesa za uspješnom provedbom Strategije Vlade RH, želi dati svoj doprinos uspješnoj realizaciji Projekta putem isticanja prihvatljive cijene za buduće korisnike, te na taj način širom otvoriti vrata uvođenju novih sadržaja i dolasku novih nakladnika. Posebno želimo naglasiti da u ovom trenutku više od 60% stanovništva RH prati TV programe putem zemaljskog prijama.

Odašiljači i veze, temeljem svog organizacijskog ustroja, iznimnog potencijala ljudskih resursa kao i na osnovi svog dugogodišnjeg iskustva u izgradnji, upravljanju i održavanju radijskih i televizijskih mreža (TV, UKV, SV, DVB-T MUX A i B ...), imaju potrebne reference i sposobnosti za pružanje usluga upravljanja elektroničkim komunikacijskim mrežama digitalne televizije za MUX D.

Smatramo da svojim ukupnim kapacitetima možemo jamčiti ispunjenje svih traženih uvjeta za mrežnog DVB-T operatera za MUX D. Zaposlenici Odašiljača i veza su osposobljeni i spremni preuzeti odgovornost za uspješnu provedbu projekta Digitalna Hrvatska, kako je predviđeno Strategijom Vlade RH za prelazak s analognog na digitalno emitiranje televizijskih programa u Republici Hrvatskoj.