



**Odašiljači i veze d.o.o.**

# **PONUDA NA NATJEČAJ**

**ZA IZDAVANJE POJEDINAČNE DOZVOLE ZA UPORABU  
RADIOFREKVENCIJSKOG SPEKTRA ZA PRUŽANJE USLUGE  
UPRAVLJANJA ELEKTRONIČKOM KOMUNIKACIJSKOM MREŽOM  
DIGITALNE TELEVIZIJE ZA MUX D  
NA PODRUČJU DIGITALNE REGIJE D5**

**BROJ PONUDE: 2010/0017**

**KRATKI PRIKAZ SADRŽAJA PONUDE**

**ZA OBJAVU**

Zagreb, 25. siječnja 2010.

# SADRŽAJ

<b>SADRŽAJ</b> .....	<b>2</b>
<b>1 POGLAVLJE – KRATAK PRIKAZ SADRŽAJA PONUDE</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1 Informacije o podnosiocu ponude</b> .....	<b>3</b>
1.1.1 Opći podaci .....	3
1.1.2 Pristup i opis organizacijske i poslovne strukture.....	3
1.1.3 Ponuđena cijena kapaciteta multipleksa.....	3
<b>1.2 Tehničko rješenje i dinamika uspostave mreže</b> .....	<b>4</b>
1.2.1 Opis mreže, tehničko rješenje .....	4
1.2.1.1 Formiranje glavnih multipleksa za MUX D .....	5
1.2.1.2 Distribucija multipleksa za MUX D .....	6
1.2.1.3 Konfiguracija odašiljačkih postaja.....	6
1.2.1.4 Pričuvno napajanje električnom energijom .....	7
1.2.1.5 Sustav nadzora i upravljanja .....	8
1.2.1.6 Održavanje opreme .....	8
1.2.2 Plan izgradnje sustava .....	9
1.2.3 Prikaz pokrivanja sustava .....	9
<b>1.3 Kompetencija i iskustvo</b> .....	<b>11</b>
1.3.1 Uvod .....	11
1.3.2 Radiodifuzijske i ostale mreže kojima upravlja OIV .....	11
1.3.2.1 Radijske mreže .....	11
1.3.2.2 Analogne televizijske mreže .....	11
1.3.2.3 DVB-T mreže .....	11
1.3.2.4 DRM (Digital Radio Mondiale) .....	12
1.3.2.5 Satelitska tehnologija.....	12
1.3.2.6 IPTV .....	12
1.3.3 Sustav kakvoće .....	13
1.3.4 Struktura stručnog osoblja i regionalni ustroj .....	13
1.3.5 DVB-T tehnologija – pokusno emitiranje, istraživanje i razvoj .....	13
1.3.6 Stručno usavršavanje.....	14
1.3.7 Zaključno.....	15
<b>1.4 Ponuda dodatnih usluga u multipleksu</b> .....	<b>15</b>
1.4.1 Elektronički programski vodič – EPG .....	15
<b>1.5 Poslovni i financijski plan</b> .....	<b>17</b>
1.5.1 Podatci o investiciji .....	17
1.5.2 Ostali podatci o investitoru .....	17
1.5.3 Analiza tržišta .....	17
1.5.4 Struktura i dinamika zaposlenih .....	18
1.5.5 Tehnički elementi ulaganja.....	18
1.5.6 Lokacija i poslovni prostor .....	18
1.5.7 Zaštita okoliša .....	19
1.5.8 Dinamika ostvarivanja ulaganja.....	19
1.5.9 Ekonomsko financijska analiza .....	19
1.5.10 Ekonomsko – tržišna ocjena .....	19
1.5.11 Analiza osjetljivosti projekta .....	20
1.5.12 Zaključna ocjena projekta .....	20

# 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 Pristup i 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: radnih jedinica, odjela i odsjeka. Ustrojstvene cjeline su: Radna jedinica Procesiranje, upravljanje i nadzor; Radna jedinica Inženjering; Radna jedinica Održavanje i montaža; Samostalni odjel Strategija i razvoj; Radna jedinica Logistika; Samostalni odjel Računovodstvo i financije; Samostalni odjel Pravni i kadrovski poslovi; Poslovi na razini Uprave.

### 1.1.3 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 cijenu za televizijski sadržaj po 1 Mbit/s i cijenu dodatne usluge po 1 kbit/s za MUX D u digitalnoj regiji D5 kako prikazuje Tablica 1.2.

Naziv usluge	Cijena u MUX-u D Za pokrivanje digitalne regije D5
Televizijski sadržaj	<b>142.260,00</b> kn / 1 Mbit/s
EPG	<b>142,26</b> kn / 1 kbit/s

## Tablica 1.2 Cijene za televizijski sadržaj i dodatne usluge za MUX D

Cijena za MUX D definirana je na temelju pokrivenosti stanovništva digitalne regije D5 od najmanje 87% uz zadovoljenje uvjeta pokrivenosti stanovništva digitalnim televizijskim signalom postojećim televizijskim nakladnicima u digitalnoj regiji D5 ne manjom od pokrivenosti stanovništva analognim televizijskim signalom na pripadajućem području koncesije.

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 vrijede najmanje 36 mjeseci od dobivanja dozvole za uporabu radiofrekvencijskog spektra za pružanje usluge upravljanja elektroničkom komunikacijskom mrežom digitalne televizije za MUX D na području digitalne regije D5.

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.

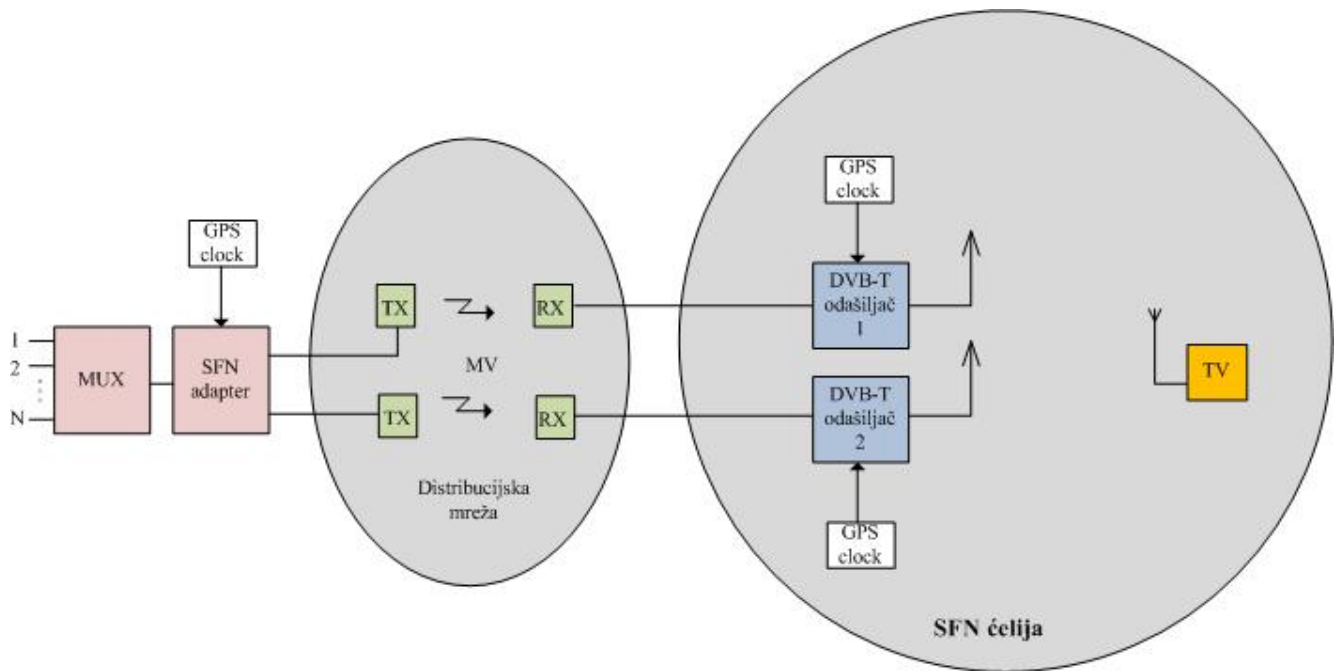
## 1.2 Tehničko rješenje i dinamika uspostave mreže

### 1.2.1 Opis mreže, tehničko rješenje

U ovome Poglavlju je prikazano tehničko rješenje za:

- Formiranje multipleksa za MUX D
- Distribuciju modulacijskog signala do odašiljačkih objekata
- Pričuvno napajanje električnom energijom
- Sustav nadzora i upravljanja radom DVB-T mreža (SNU)

Prva dva segmenta su glavne sastavnice sustava digitalne zemaljske televizije (DVB-T), dok su zadnja dva elementa nužna za postizanje zadovoljavajuće **sigurnosti i pouzdanosti** rada DVB-T mreže.



Slika 1.1 Arhitektura DVB-T sustava

Slika 1.1 prikazuje arhitekturu DVB-T sustava.

Kao standard za kodiranje video signala koristi se norma ISO/IEC IS 13818 – Informacijska tehnologija – Generičko kodiranje pokretnih slika i pratećih audio signala (norma MPEG-2) i ITU-T preporuka H-262.

DVB-T signal će biti kodiran i moduliran sukladno ETSI normi EN 300 744 i ITU preporuci ITU-R BT.1306.

Tablica 1.3 prikazuje parametre MUX D mreže u regiji D5.

Parametar mreže – MUX D	Opis
Digitalna regija	D5
SFN kanal	29
Modulacija	64QAM
Omjer koda	3/4
Trajanje zaštitnog intervala	1/4
Prijenosni kapacitet multipleksa	22.39 MBit/s
Prijamna razina električnog polja (L = 95%, T = 50%)	55 dB $\mu$ V/m
Potrebne lokacije za pokrivanje najmanje 87% stanovništva digitalne regije D5	Krk - Kras
	Mali Lošinj II
	Pula
	Učka

Tablica 1.3 MUX D – Prikaz tehničkih parametara mreže u digitalnoj regiji D5

DVB-T mrežom će se za digitalnu regiju (eng. *allotment*) D5 osigurati odgovarajuća razina elektromagnetskog polja potrebna za prijam DVB-T signala vanjskom fiksnom antenom, a sukladno traženom postotku pokrivenosti. Kod proračuna jakosti el. polja u planiranju mreže koristi se referentna visina prijamne antene od 10 m, te zaštitni odnosi (signal/šum, signal/interferencija) koji su definirani za uvjete fiksnog prijama prema preporuci ITU-R BT.1368-7, te prema zaključcima iz dokumenta „Final Acts of the Regional Radiocommunication Conference for planning of the digital terrestrial broadcasting service in parts of Regions 1 and 3, in the frequency bands 174-230 MHz and 470-862 MHz (RRC-06)“.

### 1.2.1.1 Formiranje glavnih multipleksa za MUX D

Formiranje multipleksa za digitalnu regiju D5 MUX D mreže radić će se na objektu Učka koji će ujedno biti i glavni objekt za MUX D u digitalnoj regiji D5.

Postupak formiranja DVB-T multipleksa se sastoji od:

- prikupljanja televizijskih programa (video, 2 zvučna (audio) kanala, teletext) od nakladnika u digitalnom nekomprimiranom formatu (SDI – *Serial Digital Interface* – serijsko sučelje digitalnog toka podataka) ili u analognom formatu (kompozitni analogni video i simetrični analogni audio),
- prikupljanja ulaznih podataka za EPG i dodatne usluge putem interneta,
- postupka sažimanja (kompresije) SDI ili analognog signala MPEG-2 postupkom sukladno ISO/IEC 13818 normi pomoću MPEG-2 kodera fiksne brzine prijenosa. Oprema za kompresiju signala nalaziti će se na lokaciji TV nakladnika koja je ujedno lokacija primopredaje televizijskih signala između OiV-a i TV nakladnika,
- multipleksiranja u MPEG-2 prijenosni tok podataka ukupne 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.

Multipleks će se dakle sastojati od 5 televizijskih programa (MPEG-2 format, standardne kvalitete) i usluge programskog vodiča (EPG).

Za emitiranje komponenti **televizijskih programa** (video, audio, teletext i PSI/SI komponente) će se od ukupnog kapaciteta koristiti **21.75 Mbit/s**. Ukupna brzina prijenosa svakog programa bit će 4.35 Mbit/s dok će preostalih **0.25 Mbit/s** biti korišteno za EPG.

Na ostalim odašiljačkim objektima digitalne regije D5 se pomoću mrežnih adaptera izdvaja multipleks u obliku **MPEG-2 DVB-ASI prijenosnog toka podataka te se preko distribucijskog pojačala prosljeđuje u pobudni stupanj DVB-T odašiljača.**

Objekti koji će raditi u odašiljačkom režimu rada su:

1. Učka (glavni objekt)
2. Mali Lošinj
3. Krk Kras
4. Pula

### 1.2.1.2 Distribucija multipleksa za MUX D

Uz osnovni sustav digitalnih mikrovalnih veza izgrađen je i pristupni sustav koji će služiti za distribuciju DVB-T signala do odašiljačkih objekata. Na planiranju i realizaciji pristupnog sustava digitalnih mikrovalnih veza Odašiljača i veza, sudjelovali su vrsni inženjeri, koji su prethodno akumulirali veliko iskustvo u planiranju i projektiranju analognih sustava veza i osnovnog sustava digitalnih mikrovalnih veza. Rezultat takvog planiranja je odabir uređaja i opreme renomiranih proizvođača na području radiokomunikacija koji zadovoljavaju visoke kriterije kvalitete i pouzdanosti, te robusna izvedba cijelog transmisijskog sustava.

Radi osiguravanja što veće pouzdanosti te izbjegavanja eventualnih kvarova koji bi mogli utjecati na isporuku signala do više objekata, pristupne digitalne mikrovalne veze izvedene su u zvjezdastoj topologiji.

Svi uređaji veza u pristupnom sustavu proizvedeni su od strane renomiranih proizvođača (NEC, Japan i Ericsson). **Većina pristupnih veza u radio dijelu i u osnovnom pojasu izvedena je, ili će u bliskoj budućnosti biti izvedena, u konfiguraciji 1+1 s hitless prebacivanjem signala s glavnog na pričuvni uređaj. Za napajanje pristupnog sustava veza, kao i za osnovni sustav veza, koristit će se sustavi besprekidnog napajanja s baterijama. Takvom izvedbom osigurana je visoka pouzdanost pristupne transmisijske mreže.**

### 1.2.1.3 Konfiguracija odašiljačkih postaja

Jezgru MUX D mreže čine odašiljačke postaje smještene na dominantnim kotama prema planu Geneva06. Dopunsko pokrivanje se ostvaruje korištenjem dodatne odašiljačke lokacije u gradu Puli.

Planirana DVB-T mreža za MUX D zadovoljava uvjet pokrivanja od minimalno 70 % stanovništva unutar digitalne regije D5 i uvjet pokrivenosti stanovništva digitalnim signalom postojećim televizijskim nakladnicima u digitalnoj regiji D5 ne manju od pokrivenosti analognim signalom.

S obzirom na pouzdanost sustava, lokacije s DVB-T odašiljačkim postajama mogu se podijeliti na sljedeće dvije osnovne kategorije pouzdanosti:

### **I kategorija pouzdanosti**

**Ovdje pripada lokacija korištena za izgradnju MUX D mreže koja zadovoljava uvjete sigurnosti u svim segmentima pouzdanosti sustava (eng. *total protection*).** Navedeni uvjet se ostvaruje na sljedeći način:

- **radom odašiljačkih uređaja u konfiguraciji 1+1.** Konfiguracija 1+1 podrazumijeva da se sustav odašiljačkih uređaja sastoji od osnovnog (radnog) i pričuvnog uređaja te sustava za prebacivanje. Sustav za prebacivanje se sastoji od sklopa preklopne automatike i motorne koaksijalne sklopke visoke pouzdanosti. U slučaju kvara na glavnom uređaju, sklop preklopne automatike će izvršiti trenutnu detekciju kvara te automatski (bez posredstva operatora ili sustava daljinskog nadzora i upravljanja) prebaciti RF izlaz pričuvnog uređaja putem koaksijalne sklopke na glavni antenski odašiljački sustav i upogoniti pričuveni uređaj u radni režim. Vrijeme početka emitiranja pričuvnog uređaja u slučaju kvara glavnog uređaja je vrlo kratko (cca. 6-7 sec.)
- radom uređaja za **procesiranje signala u konfiguraciji 1+1.**
- **sustavom nadzora i upravljanja – SNU** (sustav nadzora i upravljanja detaljno je opisan u poglavlju 4.1.6.)
- osiguranjem **pričuvnog napajanja električnom energijom** bitnih elemenata DVB-T sustava u vidu agregatskih sustava i sustava besprekidnog AC i DC napajanja.
- osiguranjem **pričuvnog odašiljačkog antenskog sustava** koji se koristi u slučaju većeg kvara na glavnom odašiljačkom antenskom sustavu. Prebacivanje s glavnog na pričuveni antenski sustav vrši se ručno.
- Lokacija prve kategorije pouzdanosti je Učka koja ujedno ima i 24-satno dežurstvo posade.
- **Lokacija prve kategorije pouzdanosti ostvaruje najmanje 80 % pokrivenosti digitalne regije D5.**

### **II kategorija pouzdanosti**

U drugu kategoriju pouzdanosti spadaju lokacije koje posjeduju sustav daljinskog nadzora i upravljanja te odašiljačke uređaje u konfiguraciji 1+1, a ne posjeduju ostale uvjete koje imaju lokacije iz prve kategorije pouzdanosti. Te lokacije imaju i pričuveni izvor besprekidnog električnog napajanja DC -48V i UPS AC 230V za mikrovalne veze i procesnu opremu.

Ukupan broj lokacija druge kategorije pouzdanosti je 3 i to su: **Krk – Kras, Mali Lošinj II, Pula.**

**Ukupno 4 lokacije prve i druge kategorije pouzdanosti zajedno ostvaruju najmanje 87% pokrivenosti digitalne regije D5.**

#### **1.2.1.4 Pričuveno napajanje električnom energijom**

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

Na objektu Učka su ugrađena **dva agregata, AG1 i AG2.** 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.

Za uređaje kojima je potrebno besprekidno napajanje (**procesna oprema**) pri nestanku električne energije napajanje je osigurano iz UPS-a (eng. *uninterruptible power supply*), dok agregat ne "preuzme" napajanje.

**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.**

Za uređaje na istosmjernom naponu -48V (uređaji mikrovalnih veza) besprekidno napajanje osigurava se preko uređaja za DC besprekidno napajanje, koji također osigurava napajanje uređaja za vrijeme kratkog prekida pri nestanku mrežnog napajanja, a dok napajanje ne "preuzme" agregat. Pričuvno besprekidno napajanje električnom energijom istosmjernog napona DC -48 V, 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. U slučaju kvara jednog ispravljača automatski ga zamjenjuje pričuvni. **Baterije za autonomiju sustava izvedene su s najmanje dvije paralelne grane, čime se osigurava da u slučaju kvara bilo koje baterije sustav i dalje bude u funkciji, jer će biti «zdrava» druga grana, koja će osiguravati dovoljnu autonomiju, dok se ne otkloni kvar.**

#### 1.2.1.5 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, prienosna oprema i odašiljačka oprema**. OIV trenutno posjeduje sustave nadzora i upravljanja za opremu svih navedenih elemenata u lancu pružanja usluge digitalne televizije.

**Najvažniji objekt OIV-a u digitalnoj regiji D5, Učka, ima posadu koja 24 sata dežura na samom objektu** i nadzire rad odašiljačke opreme. Za ostale odašiljačke objekte iz ove ponude, prati se kvaliteta odašiljanog signala iz **pripadajućih regionalnih centara**, Rijeka i Pula, a za teže dostupni objekt Mali Lošinj II, koji se nalazi na otoku, od strane OIV-a angažiran je i **nadzornik**, osoba s lokalnog područja pokrivanja odašiljača čija je uloga 24-satni nadzor.

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.

Iz koncepcije budućeg SNU sustava odašiljačkih usluga za upravljanje mrežama digitalne televizije za **MUX D** vidljivo je da bi nadzor i upravljanje obuhvaćali sve karike u lancu od nakladnika TV programa pa do krajnjeg korisnika, gledatelja TV programa, čime bi se vrlo učinkovito mogao nadzirati **SLA** (eng. *Service Level Agreement*), ili **razina ispunjenja ugovorene usluge** između OIV-a kao pružatelja usluge odašiljanja i nakladnika programa kao korisnika usluge odašiljanja.

**Glavni nadzorno-upravljački centar** nalazio bi se na lokaciji sadašnjeg NOC-a u Zagrebu na lokaciji **Zagreb - Prisavlje 3**. Lokacija **regionalnog nadzorno-upravljačkog centra** za digitalnu regiju **D5** pratila bi regionalni ustroj OIV-a i nalazila bi se na lokaciji OIV centra u **Rijeci**.

#### 1.2.1.6 Održavanje opreme

S obzirom na to da Odašiljači i veze pružaju usluge emitiranja RTV programa i uporabe telekomunikacijskih kapaciteta, čija je jedna od najvažnijih značajki neprekinutost pogona, posebna je pozornost usmjerena na zaštitno i popravno održavanje uređaja.



Zaštitnim održavanjem nastoji se smanjiti broj i trajanje prekida u pružanju usluge, a brzom reakcijom u slučaju popravnog održavanja vrijeme prekida u pružanju usluge smanjuje se na najmanju moguću mjeru.

Za popravno održavanje uređaja i opreme u digitalnoj regiji D5 bit će zadužena OIV operativna jedinica RJ Održavanje i montaža - Odsjek **Objekti Rijeka s pododsjekom Pula** gdje je zaposleno 9 djelatnika, 3 diplomirana inženjera elektrotehnike, 2 djelatnika s višom stručnom spremom i 4 tehničara, od čega je pet djelatnika alocirano na ovom projektu.

Zaposlenici u odsjeku rade na održavanju i upravljanju radom postojećih radiodifuzijskih mreža na njihovom području, a jednako tako će se isti princip primjenjivati na održavanje i upravljanje DVB-T mreži za MUX D.

Prema postojećoj organizaciji OIV-a, lokacija **Učka kao dodatnu sigurnost posjeduje i posadu 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 preostalim lokacijama, 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 ovisi o uvjetima povezanosti otoka s kopnom.

### 1.2.2 Plan izgradnje sustava

Planirani rok za izgradnju DVB-T MUX D mreže je **1. lipnja 2010. godine**.

Uključenjem sve 4 odašiljačke lokacije, ostvarilo bi se najmanje 87% pokrivenosti stanovništva DVB-T signalom digitalne regije D5 te bi se na taj način ispunili uvjeti iz natječajne dokumentacije vezani uz pokrivanje stanovništva te uvjet pokrivenosti stanovništva digitalnim signalom postojećim televizijskim nakladnicima ne manju od pokrivenosti analognim signalom.

### 1.2.3 Prikaz pokrivanja sustava

Proračun jakosti električnog polja u planiranju DVB-T mreže 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 prijамne antene 10 m), upotrebom 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 prijамnika. Pri proračunu jakosti polja uzete su u obzir refleksije (*Ground reflections*).

Minimalna potrebna jakost električnog polja određena je sukladno *ITU-R BT.1368-7* preporuci i dokumentu *Final Acts RRC-06 (Annex 3.2, Table A.3.2-2)*

Korišteni su sljedeći parametri mreže:

- Modulacija signala: 64-QAM
- Zaštitni interval SFN mreže: 1/4
- Omjer koda: 3/4

Uz korištene parametre mreže, na frekvenciji 538 MHz minimalna jakost električnog polja iznosi **55 dB(μV/m)**.

**Tablični prikaz pokrivanja – MUX D konačno stanje – ispunjenje uvjeta pokrivenosti od najmanje 70% stanovništva u digitalnoj regiji**

Digitalna regija	Datum ostvarenja pokrivenosti	Pokrivenost stanovništva digitalne regije (broj stanovnika)	Pokrivenost stanovništva digitalne regije (%)	Pokrivenost područja digitalne regije (m <sup>2</sup> )	Pokrivenost područja digitalne regije (%)
D5	01.06.2010.	445 530	87.0 %	7 577 114 566	73.6 %

Tablični prikaz pokrivanja područja koncesija analogne televizije koja se nalaze na području digitalne regije D5 sa signalom digitalne televizije MUX D – ispunjenje uvjeta pokrivenosti stanovništva digitalnim televizijskim signalom ne manjom od pokrivenosti stanovništva analognim televizijskim signalom na području svake koncesije.

Oznaka koncesije	Područje koncesije	Ukupno stanovnika na području koncesije	Pokriveno stanovnika u analognoj televiziji	Pokriveno stanovnika u analognoj televiziji (%)	Pokrivenost stanovnika <u>digitalnim televizijskim signalom (%)</u>
Z-PA	Istarska županija	206,344	183,500	88,93%	<b>89,9%</b>
G-RI1	Grad Rijeka	144,043	128,400	89,14%	<b>96,8%</b>
G-PU	Grad Pula	58,594	57,100	97,45%	<b>98,8%</b>
Z-RI	Primorsko-goranska županija	305,505	231,900	75,91%	<b>85,0%</b>

## 1.3 Kompetencija i iskustvo

### 1.3.1 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 – 83 godine u mediju radija, a 53 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.

### 1.3.2 Radiodifuzijske i ostale mreže kojima upravlja OiV

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

#### 1.3.2.1 Radijske mreže

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

#### 1.3.2.2 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

#### 1.3.2.3 DVB-T mreže

- MUX A,
- MUX B,

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 nije koristio usluge projektiranja, montaže, upravljanja ili održavanja tvrtke Odašiljači i veze.

Trenutno se analogni TV programi odašilju s 368 objekata, a s 87 lokacija se odašilju analogni radijski programi. Ukupan broj lokacija za analognu TV i UKV je 379. Mreže se sastoje od ukupno 1095 TV odašiljača i

pretvarača, 227 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 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...).

OiV je nositelj dozvole za upravljanje elektroničkim komunikacijskim mrežama digitalne televizije za MUX A i MUX B na nacionalnoj razini.

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

#### **1.3.2.4 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. Uporabom DRM-a nestaju šumovi, smetnje, te promjena jačine signala toliko karakteristična za prostiranje elektromagnetskih valova na tim frekvencijama.

Odašiljači i veze su se u pokusnom odašiljanju pridružili najvećim europskim, pa i svjetskim tvrtkama, jer se procijenilo da će DRM u skoroj budućnosti poboljšati prijam radijskih programa, poglavito na području kratkog vala. Pojava prijmnika po obliku i cijeni prihvatljivoj za prosječnog slušatelja očekuje se u vrlo skorom vremenskom razdoblju. Kod projekta uvođenja DRM-a iskorišteno je u potpunosti znanje hrvatskih stručnjaka. Projekte instalacije opreme i njenu montažu izveli su inženjeri i tehničari Odašiljača i veza, a oprema je nabavljena od hrvatskog proizvođača opreme. Vrijednost investicije je oko 1,8 milijuna kuna i financirana je iz vlastitih prihoda Odašiljača i veza.

#### **1.3.2.5 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.

Razvoj djelatnosti na toj lokaciji bio je nemoguć zbog prostornih uvjeta pa je 2003. godine donesena odluka o građenju novog satelitskog središta na lokaciji Deanovec pored Ivanić Grada. Projekt je realiziran krajem 2004. godine.

Ukupna investicija u novo satelitsko odašiljačko središte iznosila je 11,9 milijuna kuna i time je izgrađeno najsuvremenije satelitsko odašiljačko središte 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 prijamnih 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.

#### **1.3.2.6 IPTV**

Na temelju dugogodišnjeg iskustva u digitalnoj obradi televizijskih i radijskih signala OiV je sredinom 2008. godine započeo s prvim probnim slanjem MPEG-2 signala za potrebe IPTV platforme domaćih pružatelja telekomunikacijskih usluga. Krajem 2008. godine OiV je investirao oko 4,2 milijuna kuna, a početkom 2009.

godine i izgradio IPTV platformu baziranu na MPEG-4 H.264 postupku kompresije kapaciteta preko 100 televizijskih programa. Radi visoke pouzdanosti prijama signala čak i kod izrazito loših vremenskih uvjeta, za lokaciju je odabrano satelitsko središte Deanovec gdje je za potrebe prijama IPTV programa montirano 12 prijavnih antena promjera 2,4m.

### 1.3.3 Sustav kakvoće

Na samom početku poslovanja Uprava tvrtke Odašiljači i veze d.o.o. uvidjela je potrebu uvođenja sustava kakvoće prema zahtjevima i preporukama norme EN ISO 9001:2000, te sustava upravljanja okolišem prema normi EN ISO 14001:2004.

Nakon godinu dana ulaganja znanja, truda i vremena svih zaposlenika dodijeljen nam je certifikat EN ISO 9001:2000, a dvije godine kasnije i certifikat EN ISO 14001:2004.

Kakvoća je temelj uspješnog poslovanja i razvoja tvrtke Odašiljača i veza, koja zahtijeva smanjenje unutrašnjih troškova, povećanje proizvodnosti i konkurentnosti, koje se ostvaruje prije svega zaštitnim mjerama koje uključuju izobrazbu kadrova, primjenu najsuvremenije tehnologije i organizacije rada, kao i stalnom kontrolom i otklanjanjem uzroka nekakvoće.

Ona je temelj i jamstvo postizanja zadovoljstva prije svega korisnika, poslovnog partnera, zaposlenika i društva u cjelini, te kao takva utječe na poslovanje cjelokupne organizacije na svim razinama i zadire u sve dijelove poslovnih procesa.

OiV je tvrtka certificirana prema normi EN ISO 9001:2000 i normi EN ISO 14001:2004 od ovlaštene certifikacijske kuće DNV Hrvatska ([Det Norske Veritas Hrvatska](#)).

### 1.3.4 Struktura stručnog osoblja i regionalni ustroj

Suvremena tehnološka dostignuća i razvoj OiV s uspjehom prati te osobitu pozornost pridaje usavršavanju i daljnjem školovanju svojih kadrova. Planira se nastavak već započete dubinske promjene strukture zaposlenih, u prvom redu na način da se poveća udio visokostručnih kadrova. Posljednjih godina su u politici zapošljavanja učinjene značajne poboljšice, kao primjer, zaposleno je više od 60 mladih diplomiranih inženjera, mladih visokoobrazovanih stručnjaka smjera radiokomunikacija i telekomunikacija, koji imaju teoretska predznanja o digitalnim tehnologijama u radiokomunikacijama ili telekomunikacijama. Sustavno se provodi njihova daljnja edukacija u proizvodnim pogonima proizvođača opreme i većina njih danas su nositelji digitalizacije sustava Odašiljača i veza.

U tom smislu, OiV će u narednom razdoblju nastaviti s provođenjem aktivnih politika koje se odnose na posebnu brigu o ukupnim ljudskim potencijalima u tvrtki.

Približno 37% zaposlenika je između 26 i 35 godina starosti. Mladi inženjeri su nositelji projektiranja, montiranja i održavanja nove digitalne opreme.

### 1.3.5 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. Obje

mreže se grade prema dinamici iz dozvole i trenutno je MUX A mrežom pokriveno preko 95% stanovništva Republike Hrvatske, a MUX B mrežom preko 80% stanovništva RH.

- Trenutno se unutar MUX A mreže u radu nalazi 179 (120 radnih i 59 pričuvnih) uređaja DVB-T odašiljača i gap fillera na 120 lokacija u čitavoj RH.

Cijeli projekt u potpunosti financiraju Odašiljači i veze, a do sada je u odašiljačku DVB-T tehnologiju uloženo preko 80 milijuna kuna. Osim odašiljača tu je uključena i tehnika za digitalizaciju signala, te mikrovalne veze i oprema za procesiranje signala.

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.

Operateri su osposobljeni i dostupne su im informacije i alati za davanje kompetentnih odgovora na svako postavljeno pitanje ili po potrebi upućivanje na druge izvore.

OiV je u suradnji s e-Hrvatska izradio i popis često postavljenih pitanja koji su i objavljeni na web stranici [www.oiv.hr](http://www.oiv.hr), a na istim stranicama sve se aktualne informacije redovito ažuriraju i dopunjuju (popis odašiljača, karta pokrivanja, informacije o promjenama u DVB-T mreži).

Pozivni centar obradio je u prosincu 2009. preko 10.500 poziva, a od siječnja 2010. broj poziva je značajno veći (**preko 1000 dnevno**, odnosno, preko 5000 – 6000 tjedno). Ukupno je tijekom 2009. godine zaprimljeno i obrađeno oko 63.500 poziva, a od početka rada preko 90.000. TV pretplatnicima se pružaju valjane i potpune informacije o uvođenju digitalne televizije, uz redovito praćenje promjena i poboljšanje odgovora. Svi se pozivi i pripadajuće značajke evidentiraju u odgovarajućoj aplikaciji čime je moguće kvalitativno praćenje poziva po temama, regijama, mjestima i dr. (statistika i analitika). Pozivnom centru pridodana je funkcionalnost automatskog i ručnog preusmjeravanja pozivatelja na ciljanu izdvojenu skupinu (sada HRT).

U godišnjem izvješću Državni ured „e-Hrvatska“ ocjenjuje da Pozivni centar ispunjava ulogu u informiranju javnosti i pružanju detaljnijih informacija o prelasku s analognog na digitalno emitiranje TV programa u Republici Hrvatskoj.

Aktivnost Pozivnog centra OiV dopunjuje odgovaranjem na upite zaprimljene e-poštom koji stižu na adresu [dvbt@oiv.hr](mailto:dvbt@oiv.hr) (tijekom 2009. između 30 i 100 upita mjesečno, koncem 2009. i početkom 2010. u značajnom su porastu).

### 1.3.6 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 DVB-T-a.

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*), istokananih SFN pretvarača (*gap fillera*), te opreme za procesiranje i nadzor DVB-T mreža.

### 1.3.7 Zaključno

Držimo da 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 elektroničkom komunikacijskom mrežom digitalne televizije za MUX D na području digitalne regije D5.

Smatramo da svojim ukupnim kapacitetima možemo garantirati ispunjenje svih traženih uvjeta za operatera MUX D mreže. 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“.

## 1.4 Ponuda dodatnih usluga u multipleksu

MUX D u digitalnoj regiji D5 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 dodatnu uslugu u DVB-T multipleksu 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 1.4 prikazuje raspodjelu kapaciteta u multipleksu.

Broj TV Programa	5
Ukupni kapacitet potreban za prijenos svih TV programa (Mbit/s)	21,75
Ukupni kapacitet potreban za prijenos ponuđene dodatne usluge (kbit/s)	250

Tablica 1.4 Raspodjela kapaciteta u multipleksu MUX D u digitalnoj regiji D5

Dodatna usluga koju Odašiljači i veze planiraju uvesti na početku komercijalnog emitiranja MUX D u digitalnoj regiji D5 je elektronički programski vodič (EPG).

### 1.4.1 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 D5 digitalnoj regiji.

Za elektronički programski vodič bit će rezervirana brzina prijenosa od 250 kbit/s.

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

Tablica 1.5 prikazuje kapacitet dodatne usluge.

<b>Naziv dodatne usluge</b>	<b>Potreban kapacitet</b>
Elektronički vodič (EPG)	250 kbit/s

**Tablica 1.5 Raspodjela kapaciteta za dodatnu uslugu**



## 1.5 Poslovni i financijski plan

### 1.5.1 Podatci o investiciji

Sukladno planiranoj dinamici predviđeno je investiranje u opremu u iznosu od cca 6.15 milijuna kuna.

### 1.5.2 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, izradba nacrt (projektiranje) i obavljanje nadzora u svezi s gradnjom i postavljanjem telekomunikacijskih objekata, izradba projekata iz područja elektrike i elektronike, atestiranje telekomunikacijske opreme, elektroinstalacijski radovi, ostali instalacijski radovi, mjerenje uzemljenja i atestiranje uzemljenja.

### 1.5.3 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, prema stanju zaključno s 2008. godinom, su: kabelski operateri s tržišnim udjelom oko 9,0%, operateri satelitske televizije s oko 11% i telekom operateri koji nude IPTV s oko 9, % tržišnog udjela. Većina kućanstava u Hrvatskoj (oko 67%, ili oko 74% 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 na području digitalne regije D5 trenutno postoje 4 TV nakladnika u analognoj televiziji čiji programski sadržaji su sukladno natječajnoj dokumentaciji predviđeni da uđu u MUX D . To su: Nezavisna istarska televizija d.o.o. iz Pazina, Kanal RI d.o.o. iz Rijeke, TV Nova d.o.o. iz Pule i Televizija Primorja i Gorskog kotara d.o.o. iz Rijeke. Za preostalo 5. mjesto u multipleksu 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.

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.**

#### 1.5.4 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 poslovnom 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.

#### 1.5.5 Tehnički elementi ulaganja

Glavne sastavnice DVB-T sustava kao cjeline su procesna oprema za stvaranje digitalnog multipleksa s 5 TV programa 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 MUX D mrežu pretpostavljena je trajna potrošnja električne energije kao osnovnog energenta, zatim utrošak goriva u sustavima agregatskog pričuvnog napajanja, zatim trošak trajnog održavanja agregata, UPS-a i DC sustava napajanja, te zamjena baterija u sustavima pričuvnog baterijskog neprekidnog napajanja.

Za smještaj opreme DVB-T mreže za MUX D koristit će se postojeći objekti koji se koriste i za odašiljanje analognog televizijskog i radijskog signala.

#### 1.5.6 Lokacija i poslovni prostor

Pored poslovnog središta koje se nalazi na adresi navedenoj na početku ovoga Poglavlja veličine oko 2000 m<sup>2</sup>, Odašiljači i veze su vlasnik zemljišta veličine 17 000 m<sup>2</sup> i poslovnog prostora veličine oko 10 000 m<sup>2</sup> 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.

Sobzirom 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 odsjeka Objekti 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 odsjeka Objekti Rijeka koriste iznajmljen prostor na Kozali, Volčičev trg 2. U Zadru zaposlenici odsjeka Objekti 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 odsjeka Objekti Dubrovnik borave u iznajmljenom prostoru na adresi Pere Čingrije 1.

Za ostvarivanje pokrivanja 87% stanovnika digitalne regije D5 za MUX D OiV planiraju koristiti ukupno 4 odašiljačke lokacije.

### **1.5.7 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.

### **1.5.8 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.

### **1.5.9 Ekonomsko financijska analiza**

Analiza pokazuje da je projekt isplativ.

### **1.5.10 Ekonomsko – tržišna ocjena**

Ocijena pokazuje isplativost projekta.

### 1.5.11 Analiza osjetljivosti projekta

Analiza osjetljivosti daje ocjenu u granicama prihvatljivosti.

### 1.5.12 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, Labinšnici, 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 95% stanovništva Republike Hrvatske, a MUX B mrežom preko 80% 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 multipleksa.** Projekt je izuzetno osjetljiv na početak naplate usluge i maksimalno korištenje kapaciteta multipleksa. Projekt je rađen s naplatom prema maksimalnoj iskoristivosti kapaciteta (5 TV programa; 21.75 Mbit/s) u prosječnom komercijalnom trajanju od 9.6 godina. Projekt je neisplativ ukoliko bi iskoristivost kapaciteta predviđenog za TV programe (21.75 Mbit/s) bila cca 80% ili manja za cijelo vrijeme trajanja koncesije.

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 vrta uvođenju novih sadržaja i dolasku novih nakladnika. Posebno želimo naglasiti da u ovom trenutku više od 2/3 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 elektroničkom komunikacijskom mrežom digitalne televizije za MUX D.

Smatramo da svojim ukupnim kapacitetima možemo jamčiti ispunjenje svih traženih uvjeta za mrežnog DVB-T operatera u regiji D5. 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.