

# **IZVEDBENO TEHNIČKO RJEŠENJE**

**AIS SUSTAVA ZA NADZOR I UPRAVLJANJE UREĐAJIMA  
POSTAVLJENIM NA OBJEKTE POMORSKE SIGNALIZACIJE**

**Rijeka, listopad 2020.**

---

---

## **PODACI O INVESTITORU**

INVESTITOR: Plovput d.o.o.  
Obala Lazareta 1, 21000 Split  
+385 (0)21390 600

NAZIV DOKUMENTACIJE: IZVEDBENO TEHNIČKO RJEŠENJE AIS SUSTAV ZA NADZOR I  
UPRAVLJANJE UREĐAJIMA POSTAVLJENIM NA OBJEKTE  
POMORSKE SIGNALIZACIJE

ODGOVORNA OSOBA  
INVESTITORA: Voditelj projekta  
Ante Perišić, Inspektor za EE poslove

## **PODACI O PRAVNOJ OSOBI KOJA JE IZRADILA PROJEKT**

TVRTKA: Logoteam d.o.o.  
Ratka Petrovića 1,  
51000 Rijeka  
Hrvatska

KONTAKT: zgaljic@logoteam.hr

PROJEKT IZRADIO: Dražen Žgaljić

## SADRŽAJ:

<b>1. UVODNI DIO.....</b>	<b>5</b>
1.1. Uvod.....	6
1.2. Odabrane lokacije.....	7
1.3. Korišteni mjerni uređaji .....	8
<b>2. TEHNIČKO RJEŠENJE PO LOKACIJAMA .....</b>	<b>9</b>
2.1. Učka .....	10
2.1.1. RF rješenje na lokaciji .....	11
2.1.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji .....	15
2.2. Savudrija .....	16
2.2.1. RF rješenje na lokaciji .....	19
2.2.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji .....	23
2.3. Razromir.....	24
2.3.1. RF rješenje na lokaciji .....	26
2.3.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji .....	31
2.4. Osorščica.....	32
2.4.1. RF rješenje na lokaciji .....	36
2.4.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji .....	42
2.5. Mala Glava (otok Ugljan) .....	43
2.5.1. RF rješenje na lokaciji .....	44
2.5.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji .....	49
2.6. Žirje .....	50
2.6.1. RF rješenje na lokaciji .....	53
2.6.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji .....	59
2.7. Vidova Gora .....	60
2.7.1. RF rješenje na lokaciji .....	63
2.7.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji .....	66
2.8. Ilijino brdo.....	67
2.8.1. RF rješenje na lokaciji .....	71
2.8.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji .....	76
2.9. Hum (Lastovo).....	77
2.9.1. RF rješenje na lokaciji .....	80
2.9.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji .....	85
2.10. Uljenje.....	86

---

2.10.1.	RF rješenje na lokaciji .....	89
2.10.2.	Oprema koja se postavlja na lokaciji .....	95
<b>3.</b>	<b>SPECIFIKACIJA HARDVERA .....</b>	<b>96</b>
<b>4.</b>	<b>TROŠKOVNIK.....</b>	<b>100</b>
<b>5.</b>	<b>DODATAK.....</b>	<b>102</b>
5.1.	Krivulje odziva pasivnih komponenti korištenih u pasivnim rješenjima po lokacijama 103	

## **1. UVODNI DIO**

## 1.1. Uvod

Na temelju viziranja i mjerenja obavljenih tokom viziranja za svaku odabranu lokaciju na kojoj se planira instalirati AIS oprema predložena je pozicija AIS antene na antenskom stupu. Isto tako dani su prijedlozi poboljšanja u smjeru otklanjanja smetnji u prijemu signala već postojeće VHF opreme.

Za svaku lokaciju je dan pregled postojeće aktivne i pasivne VHF opreme u vlasništvu Naručitelja i opreme u vlasništvu drugih korisnika.

Izvedba instalacije, potreban instalacijski materijal, smještaj opreme koja se postavlja na pojedinoj lokaciji prikazan je pojedinačno za svaku lokaciju.

## 1.2. Odabrane lokacije

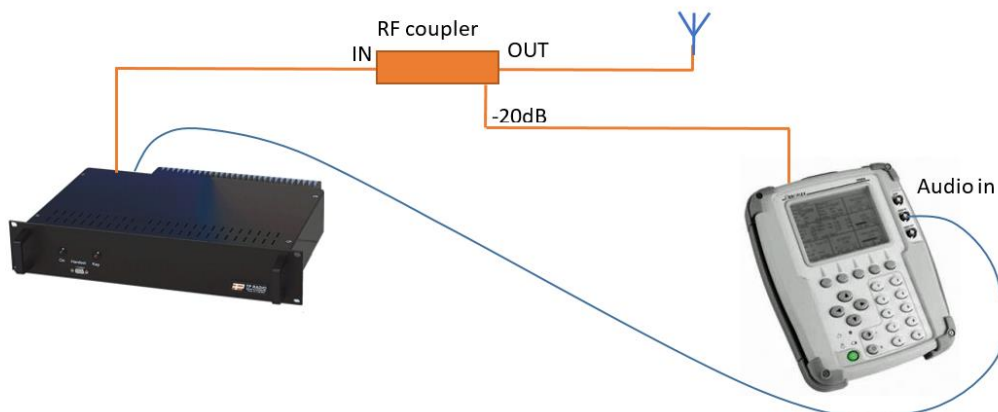
Odabrane su sljedeće lokacije za instalaciju AIS baznih postaja:

Učka, Savudrija, Razromir, Osoršćica, Mala Glava (Ugljan), Žirje, Vidova Gora (Brač), Uljenje, Hum (Lastovo), Ilijino brdo.

Lokacija	Dužina	Širina	Elevacija (m)
Učka	45°17'12,9''	14°12'10,2''	1374
Savudrija	45°29'23,9''	13°29'27,6''	5
Razromir	45°14'22,2''	14°40'42,7''	729
Osoršćica	44°39'54,3''	14°21'59,7''	560
Mala Glava (Ugljan)	44°4'9,4''	15°9'51,8''	204
Žirje	43°39'15.5"	15°38'39.7"l	106
Vidova Gora (Brač)	43°16'47.1"	16°37'13.3"	764
Uljenje	42°53'39.9"	17°28'41.8"	398
Hum (Lastovo)	42°45'4.8"	16°51'38.2"	394
Ilijino brdo	42°29'56.9"	18°23'7.8"	548

### 1.3. Korišteni mjerni uređaji

Testiranje prijemnika radio uređaja obavljeno je s uređajem proizvođača Aeroflex, model 3500A. Test je obavljen uz predaju na drugim kanalima kako bi se provjerio njihov utjecaj na prijemnik testiranog uređaja. Vrijednosti parametra SINAD između 12 i 20 dB smatrane su prihvatljivim vrijednostima. Shema spajanja radijskog i mjernog uređaja prikazana je na slici niže.



Sika 1.3-1 Test prijemnika, shema spajanja radijskog i mjernog uređaja

Snimanje spektra obavljeno je sa spektralnim analizatorom proizvođača Anritsu, model MT222A.



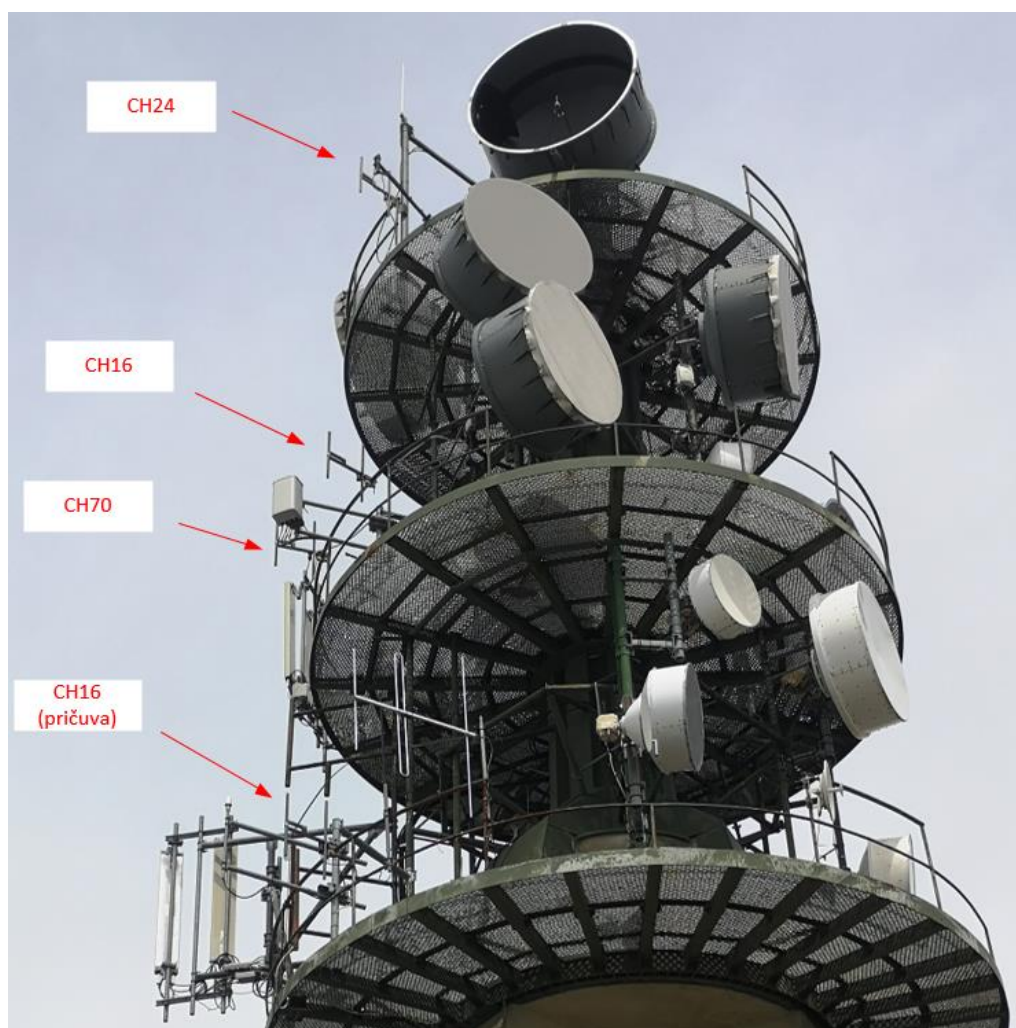
## **2. TEHNIČKO RJEŠENJE PO LOKACIJAMA**

## 2.1. Učka

Antenski stup na lokaciji je u vlasništvu Ministarstva obrane Republike Hrvatske, a objekt u kojem je smještena oprema u vlasništvu tvrtke Odašiljači i veze d.o.o.. U nastavku je dan pregled VHF kanala koje koristi Plovput. Isto tako stup sa položajem antena prikazuje Slika 2.1-1. U narednom poglavlju predloženo je rješenje.

### Postojeća aktivna i pasivna VHF oprema Naručitelja na lokaciji:

- Bazni radio, proizvođač TP Radio, model TP929M, 3kom u Rack izvedbi
- Bazni radio, proizvođač TP Radio, model TP929M, 1kom za montažu na zid (smješten u ormaru)
- Antena, Yagi, proizvođač Kathrein, model K531921, 2 elementna Yagi 146-174 MHz, 4kom
- Band pass filter, proizvođač Amphenol Procom, model BPF 2/1-125 N, 2kom
- Band pass filter, proizvođač Amphenol Procom, model BPF 2/1-250 N, 1kom



Slika 2.1-1 Položaj antena na stupu

### 2.1.1. RF rješenje na lokaciji

Geografski podatci		
DUŽINA	ŠIRINA	ELEVACIJA (m)
45°17'12,9''	14°12'10,2''	1374

Na lokaciji Učka potrebno je instalirati antenu Amphenol Procom 7050158, dipol 140 – 175 MHz, 2.15 dBi, na antenski stup iznad druge platforme, te usmjeriti pod kutom od 140°. Predloženu poziciju AIS antene (Amphenol Procom, 7050158, dipol) prikazuje Slika 2.1-2 (2m iznad antene kanala 16). U primopredajnu granu AIS kanala postaviti BPF 2/1-125.

Dužina RF kabela izvan objekta je 40m i preporuka je koristi kabel malih gubitaka LDF4P-50A-42. Dužina RF kabela unutar objekta je 5m i preporuka je koristiti fleksibilan RF kabel s dvostrukim opletom RG214.

Kabel se provlači postojećim roštom.

U objektu se montira bazna stanica u postojeći komunikacijski ormar.

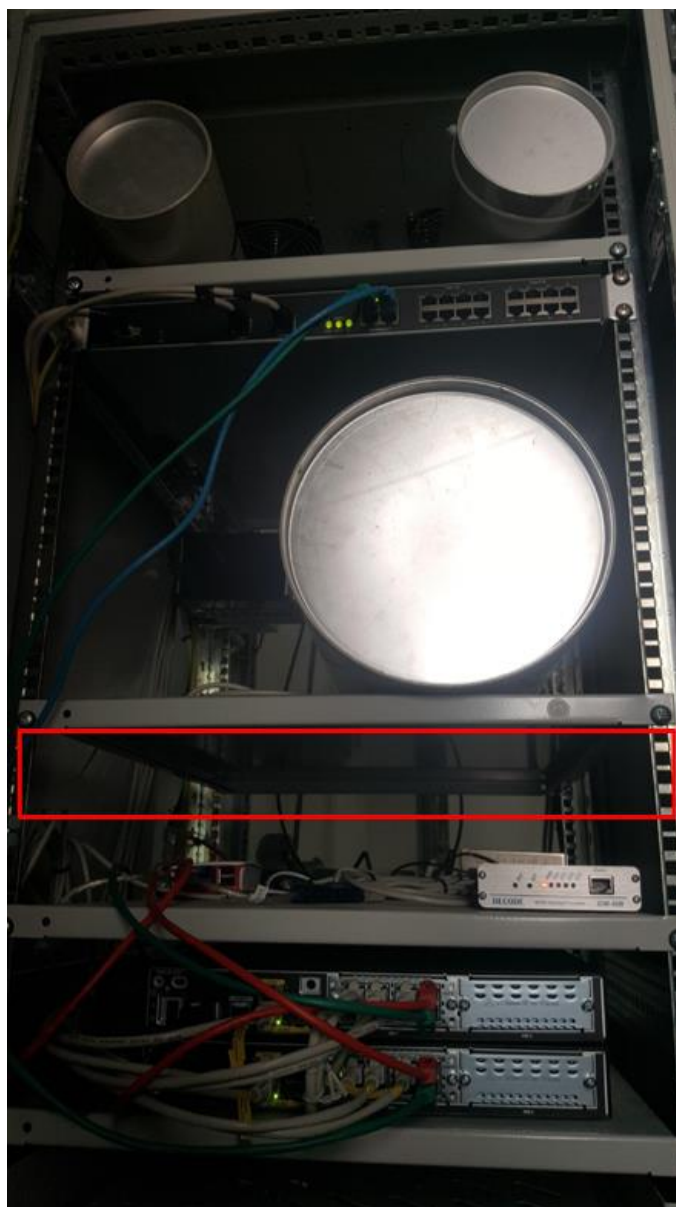
Napajanje koje je potrebno u ormaru je 230VAC.



Slika 2.1-2 Predložena pozicija AIS antene na stupu



Slika 2.1-3 Prikaz trase kabela do ulaska u objekt



Slika 2.1-4 Pozicija bazne stanice u komunikacijskom ormaru

## 2.1.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji

Naziv opreme	Model
VHF antena	Amphenol Procom 7050158, dipole
GPS antena sa nosačem	Amphenol Procom 112000012, GPS 4/12 V-TNC(f)
Bazna stanica	Kongsberg AIS BS610

### INSTALACIJSKI MATERIJAL

- RF kabel LDF4P-50A-42 s uzemljenjem oplošja kabla za VHF antenu – 40m
- RF kabel RG214, patch kabeli za VHF antenu – 10 m (5m vanjski patch kabel, 5m unutarnji patch kabel)
- RF kabel RG214 s uzemljenjem oplošja kabla za GPS antenu – 20 m
- N muški konektor za kabel 1/2" – 2 kom (VHF)
- N muški konektor za kabel RG214 – 7 kom (4 kom VHF, 3 kom GPS)
- TNC muški konektor – 1 kom (GPS)
- RF adapter N ženski – N ženski, 2 kom
- Zaštitnik od atmosferskih pražnjenja Spinner (BN 95 08 88 + BN A7 13 08) - 2 kom
- Nosači kabla LDF4P-50A-42 – 30 kom

## 2.2. Savudrija

Objekt (svjetionik) na lokaciji je u vlasništvu Naručitelja. U nastavku je dan pregled VHF kanala koje koristi Plovput i Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture. U narednom poglavlju predloženo je rješenje.

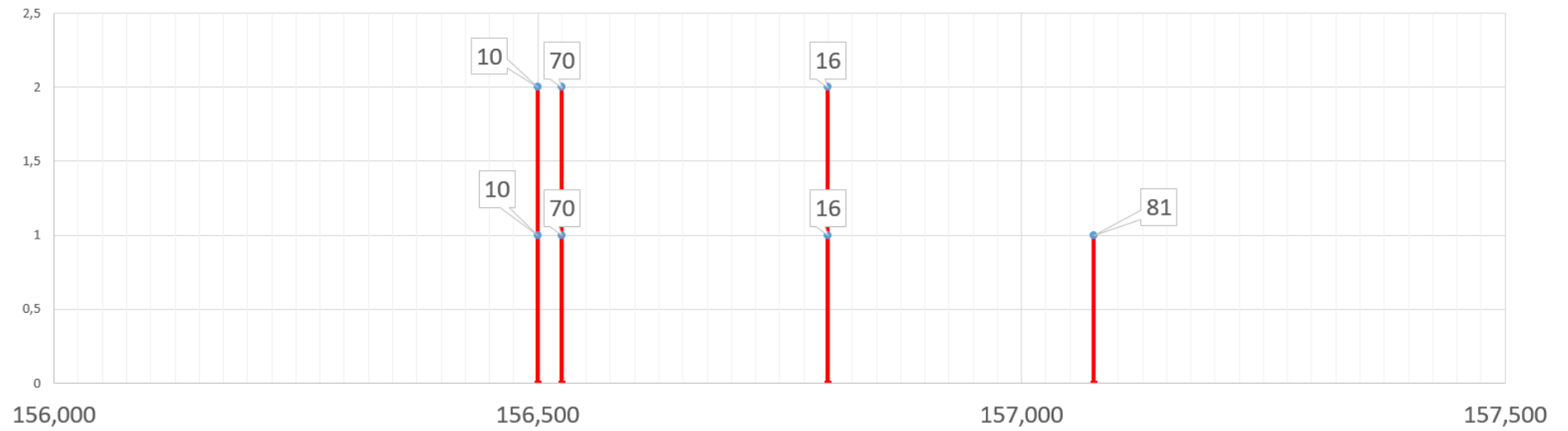
### Postojeća aktivna i pasivna VHF oprema Naručitelja na lokaciji:

- Bazni radio, proizvođač TP Radio, model TP929M, 2kom u Rack izvedbi, 1kom za montažu na zid
- Antena, Yagi, proizvođač Amphenol Procom, model 2 elementna Yagi 144-162 MHz, 3kom
- Band pass filter, proizvođač Amphenol Procom, model BPF 2/1-125 N, 2kom

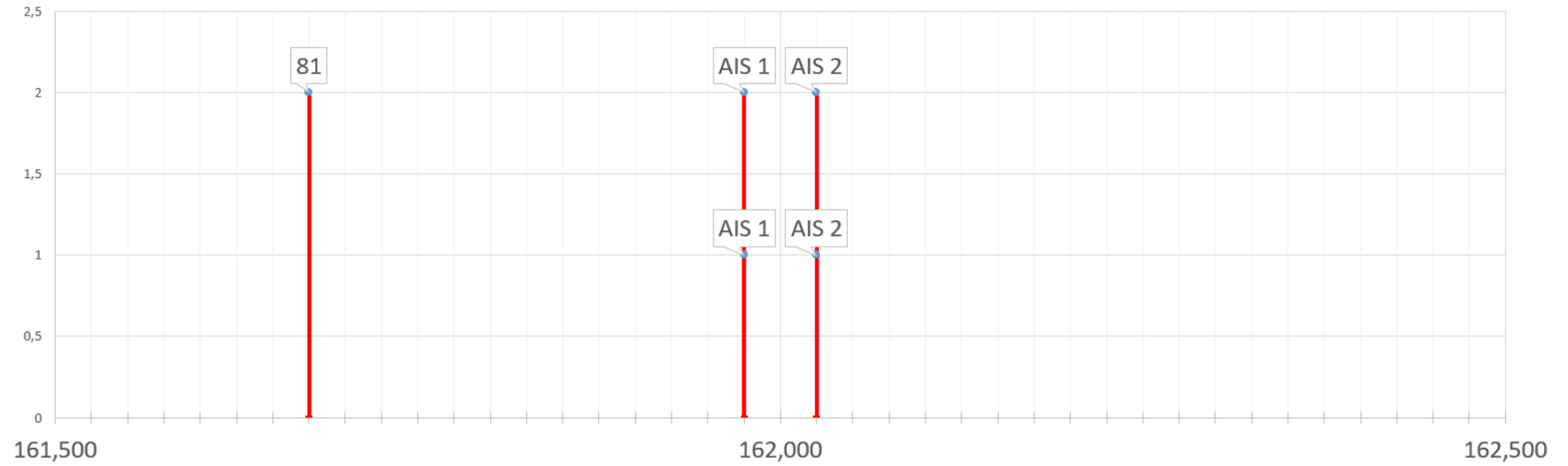
### Postojeća aktivna i pasivna VHF oprema ostalih korisnika na lokaciji:

- Bazni radio, proizvođač TP Radio, model TP929M, 1kom za montažu na zid
- Antena, Yagi, proizvođač Kathrein, model K531921, 2 elementna Yagi 146-174 MHz, 1kom
- Band pass filter, proizvođač Amphenol Procom, model BPF 2/1-250 N
- Bazni radio, proizvođač SAAB, model R40, 1kom u Rack izvedbi
- Antena, Omni, proizvođač Amphenol Procom, model CXL2-1LW, 1kom
- Band pass filter, proizvođač BirdRF, model 11-37-02, 144-174 MHz, 1kom





Slika 2.2-1 VHF kanali u pojasu od 156 do 157,500 MHz (Raster 0,025MHz, Tx označen amplitudom 2, a Rx amplitudom 1)



Slika 2.2-2 VHF kanali u pojasu od 161,5 do 162,5 MHz (Raster 0,025MHz, Tx označen amplitudom 2, a Rx amplitudom 1)

### 2.2.1. RF rješenje na lokaciji

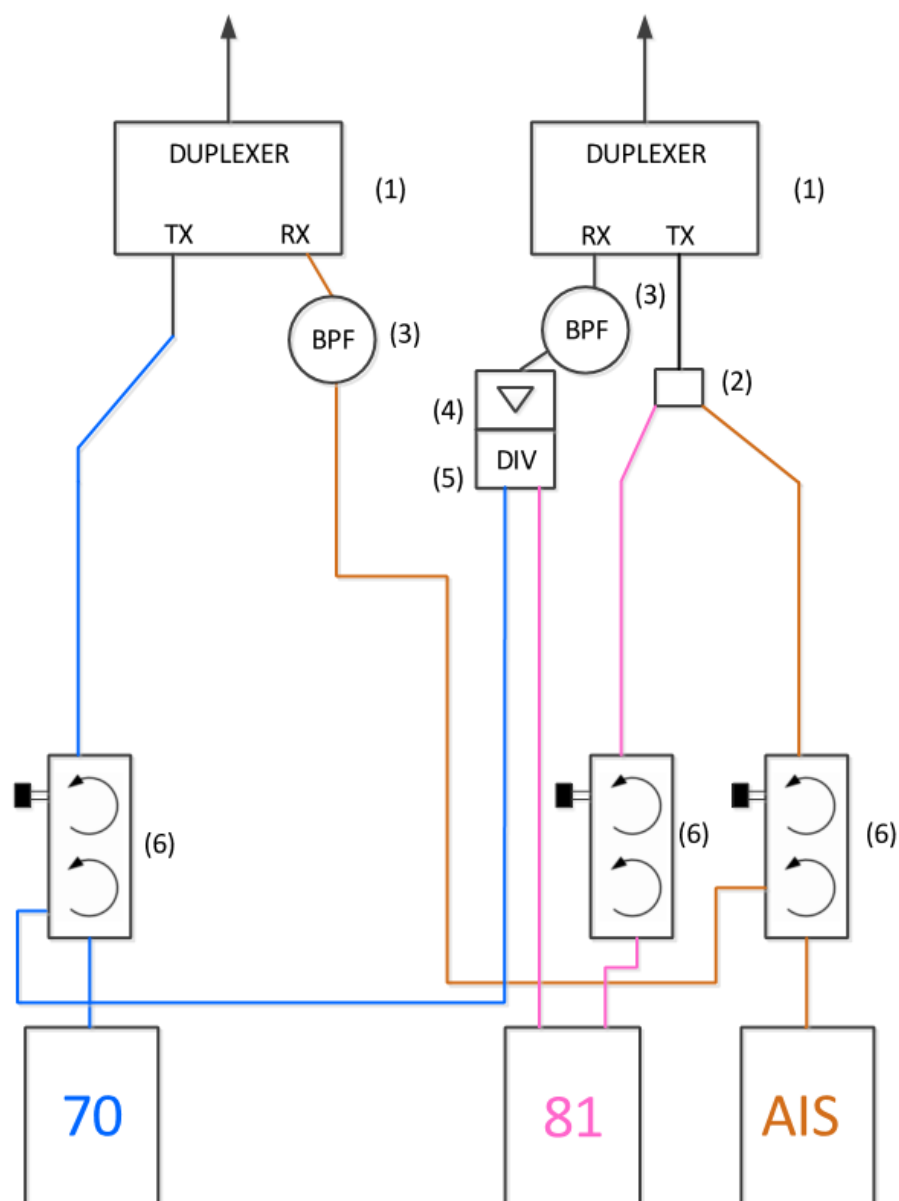
Geografski podatci		
DUŽINA	ŠIRINA	ELEVACIJA (m)
45°29'23,9''	13°29'27,6''	5

Kako na samom svjetioniku više nema mjesta za instalaciju nove antene, predlaže se rješenje koje prikazuje Slika 2.2-3. Popis pasivnih komponenti se nalazi u tablici niže, brojevi navedeni u prvom stupcu tablice odgovaraju brojevima pored komponenti na shemi niže koju prikazuje Slika 2.2-3.

Postojeća najviša antena ostala bi spojena kao i do sad na kanal 16. Antena ispod kanala 16 bila bi odgovorna za prijem na kanalima 70 i 81 te predaju na AIS kanalu, a najniža antena bila bi odgovorna za prijem na AIS kanalu te predaju na kanalima 70. Time je postignuta veća vertikalna separacija za 1,7 m između Rx antene kanala 81 Tx/Rx antene kanala 10 u vlasništvu Ministarstva mora, prometa i infrastrukture.

U objektu se montira bazna stanica u postojeći komunikacijski ormar (Slika 2.2-4).

Napajanje koje je potrebno u ormaru je 230VAC.



Slika 2.2-3 Shema pasivnog rješenja za dodavanje AIS kanala

Tablica 2.2-1 Popis pasivnih komponenti koji prikazuje Slika 2.2-3

Br.	Proizvođač	Količina	Opis
1	Amphenol Procom	1*	DPF 2/6-150 H-4/6 N, 6-cavity base station duplexer for the 160 MHz band with N(f)-connectors - with spacing 4-6 MHz
2	Amphenol Procom	1	N-Tee 3 x female, Junction, two connectors in – one connector out.

3	Amphenol Procom	1**	BPF 2/1-125 N, 1 cavity $\varnothing$ 125 mm, high-power base station band-pass filter for the 150 MHz band with N(f)-connectors
4	Amphenol Procom	1	PRO-LNAHP-4-3-2-12V, Low-noise preamplifier for 68-180 MHz with N(f)-connectors
5	Amphenol Procom	1	PRO-PS4-DC-2.5G-N, Compact 4-channel resistive power splitter/combiner. With N(f)-connectors
6	Amphenol Procom	3	PRO-IS-150-S1 Single isolator for the 150 MHz band with N(f)-connectors
	Telegärtner	3	Nm-Nm Adapter Telegartner
	Amphenol Procom	3	PRO-IS-150-S1 Single isolator for the 150 MHz band with N(f)-connectors

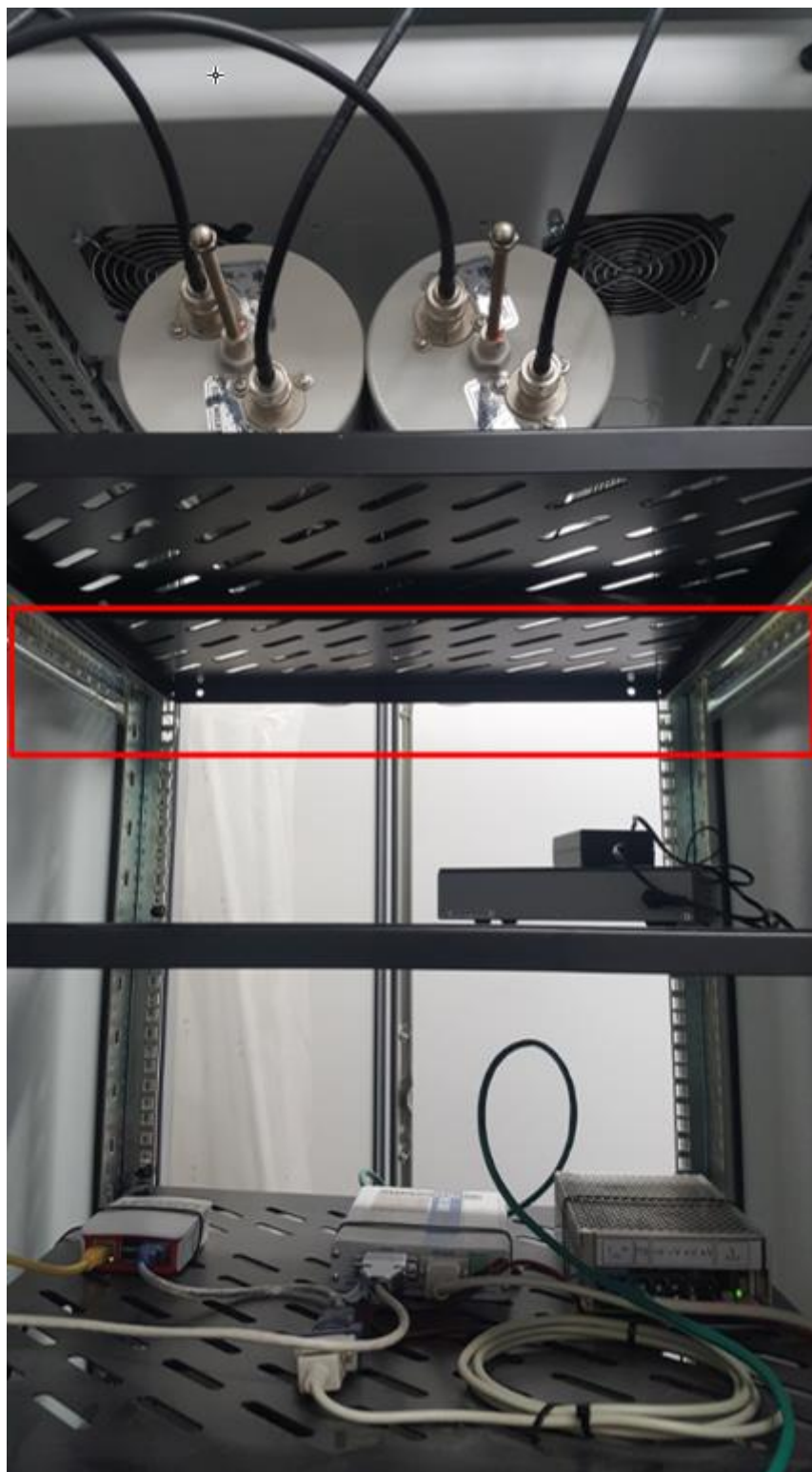
\*Potreban jedan duplekser, jer se može iskoristiti duplekser kanala 81.

\*\*Potreban jedan filter za Rx granu AIS kanala, filter kanala 70 se može iskoristiti u predloženom rješenju.

Promjene u gušenju/dobitku signala u Tx/Rx grani postojećih kanala nakon dodavanja AIS kanala prikazuje Tablica 2.2-2.

Tablica 2.2-2 Promjene u gušenju/dobitku signala u Tx/Rx grani postojećih kanala

Kanal	Dodatno gušenje u Tx grani (dB)	Dodatne pasivne komponente, Tx	Dodatni dobitak u Rx grani (dB)	Dodatne pasivne komponente, Rx
16	0	0	N/A	N/A
70	2	2 x PRO-IS-150-S1, DPF 2/6-150 H-4/6 N	2,5	DPF 2/6-150 H-4/6 N, BPF 2/1-125 N, PRO-LNAHP-4-3-2-12V, PRO-PS4-DC-2.5G-N
81	2	2 x PRO-IS-150-S1, DPF 2/6-150 H-4/6 N	2,5	DPF 2/6-150 H-4/6 N, BPF 2/1-125 N, PRO-LNAHP-4-3-2-12V, PRO-PS4-DC-2.5G-N



Slika 2.2-4 Pozicija bazne stanice u komunikacijskom ormaru

## 2.2.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji

Niže je dan pregled opreme koji se postavlja na lokaciji uz pasivno rješenje opisano iznad.

Naziv opreme	Model
GPS antena sa nosačem	Amphenol Procom 112000012, GPS 4/12 V-TNC(f)
Bazna stanica	Kongsberg AIS BS610

### INSTALACIJSKI MATERIJAL

- RF kabel RG214 s uzemljenjem oplošja kabela za GPS antenu – 40 m
- N muški konektor za kabel RG214 – 3 kom
- TNC muški konektor – 1 kom (GPS)
- Zaštitnik od atmosferskih pražnjenja Spinner (BN 95 08 88 + BN A7 13 08) - 1 kom

---

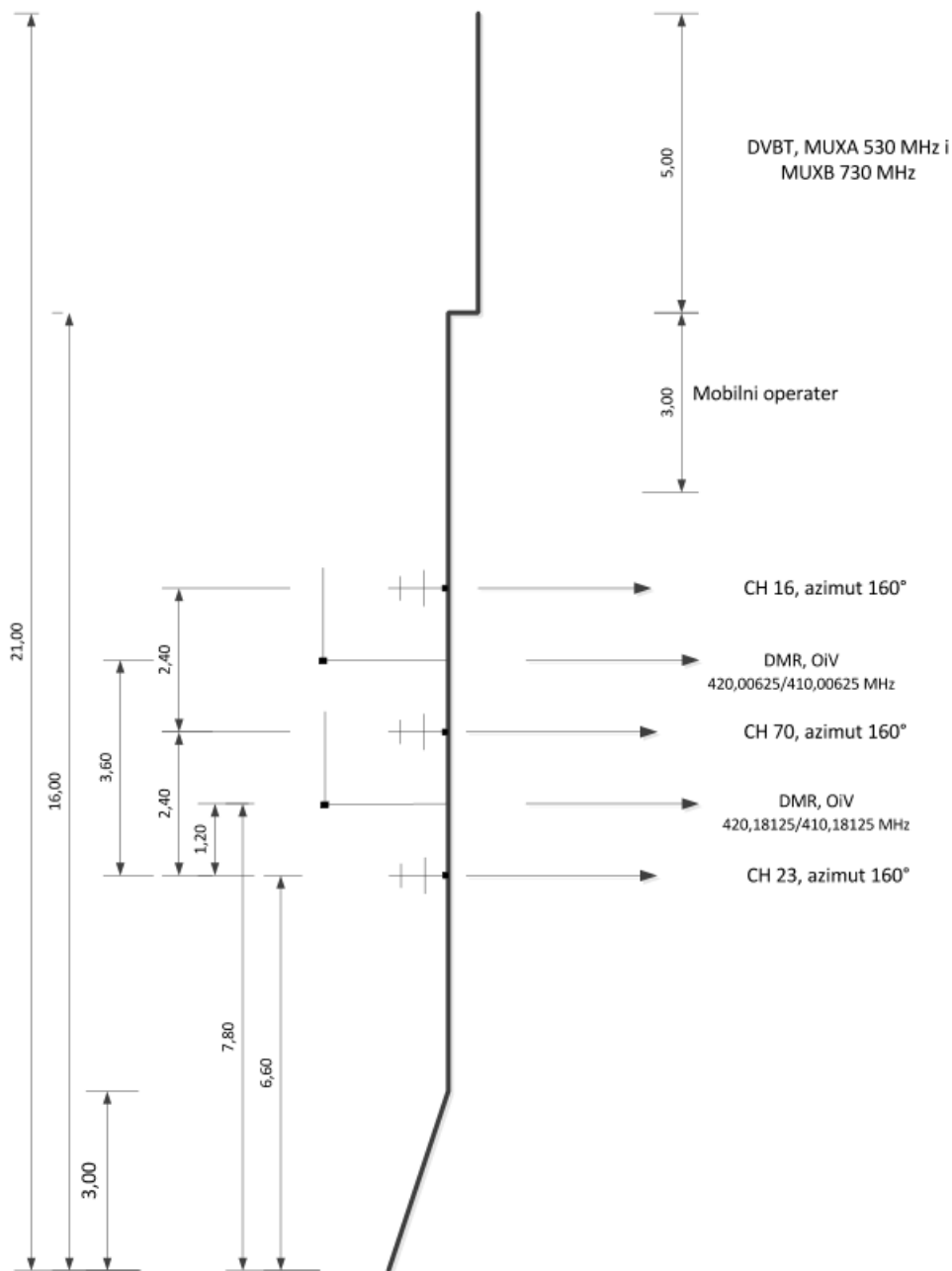
## 2.3. Razromir

Antenski stup na lokaciji je u vlasništvu tvrtke Odašiljači i veze d.o.o. (u daljnjem tekstu OiV). U nastavku je dan pregled VHF kanala koje koristi Plovput. Isto tako skicu stupa sa položajem antena prikazuje Slika 2.3-1. U narednom poglavlju predloženo je rješenje.

### Postojeća aktivna i pasivna VHF oprema Naručitelja na lokaciji:

- Bazni radio, proizvođač TP Radio, model TP929M, 3kom u Rack izvedbi
- Antena, Yagi, proizvođač Kathrein, model K531921, 2 elementna Yagi 146-174 MHz, 3kom
- Band pass filter, proizvođač Amphenol Procom, model BPF 2/1-125 N, 2kom





Slika 2.3-1 Položaj antena na stupu

### 2.3.1. RF rješenje na lokaciji

Geografski podatci		
DUŽINA	ŠIRINA	ELEVACIJA (m)
45°14'22,2''	14°40'42,7''	729

S obzirom da se na susjednom antenskom stupu nalaze kanali Ministarstva mora, prometa i infrastrukture (9, 12, 14 i 62) provjeren je njihov utjecaj na kanale Plovputa. Operateri Plovputa potvrdili su kako predaja na spomenutim kanalima Ministarstva mora, prometa i infrastrukture ne utječe na prijem na kanalima u vlasništvu Plovputa. Stoga se predlaže instalacija AIS antene (PN 7050158, dipol 140-174 MHz, Amphenol Procom) 2 m ispod trenutno instalirane antene radnog kanala 23 (azimut 160°).

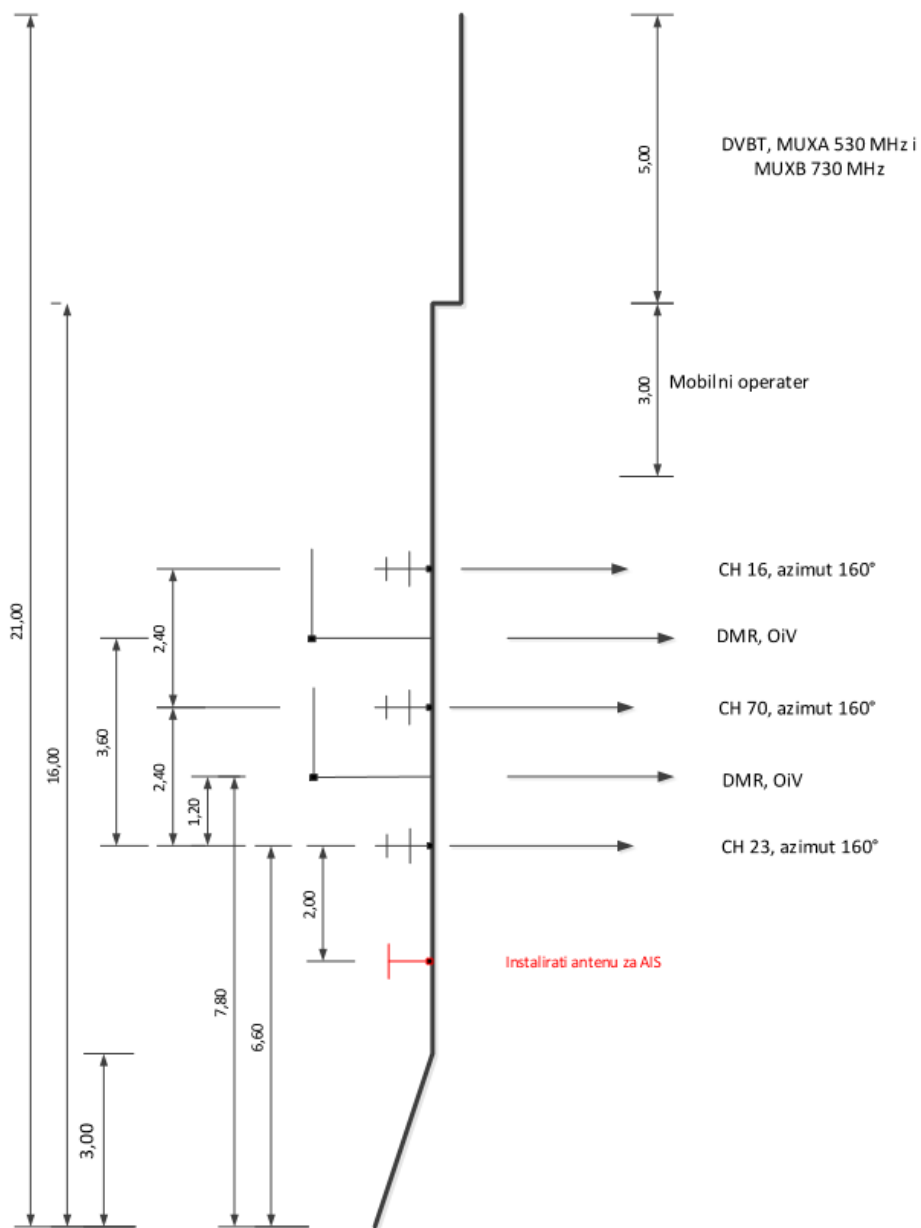
Dužina RF kabela izvan objekta je 5m i preporuka je koristi kabel RG214. Dužina RF kabela unutar objekta je 5m i također se preporuča RG214.

Kabel se provlači postojećim roštom.

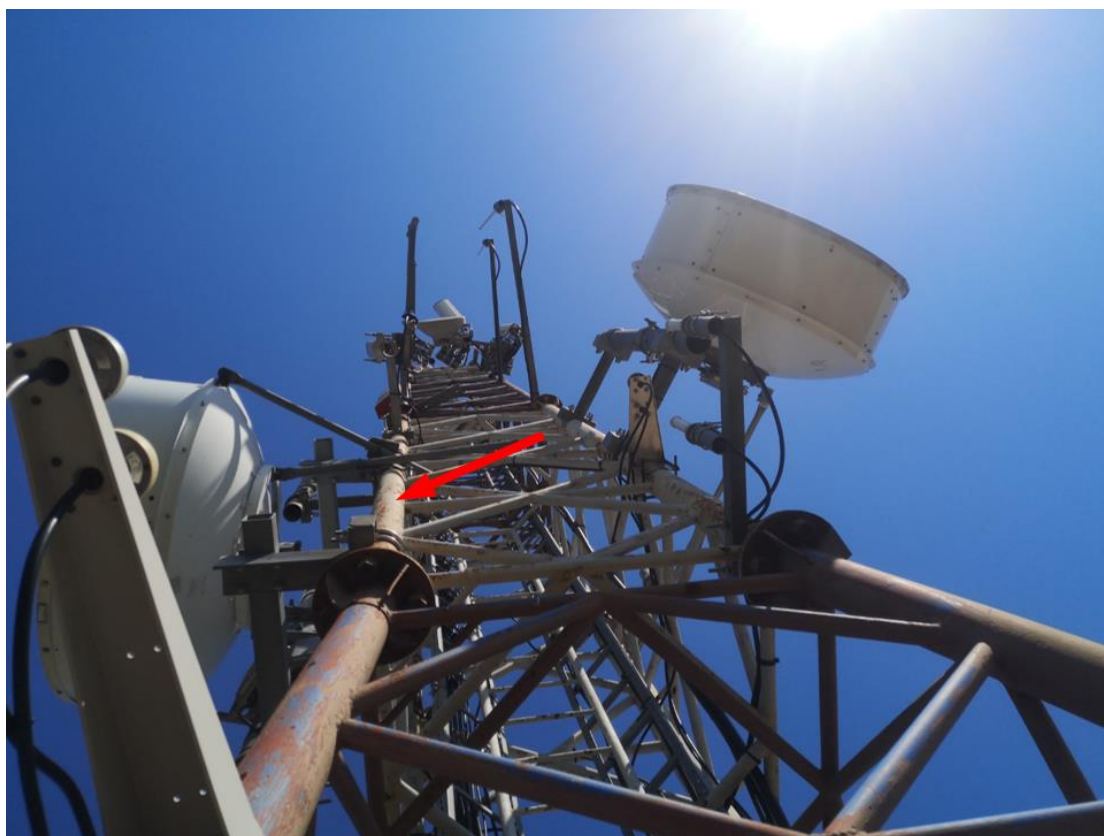
Uzemljenje za vanjski dio instalacije se uzima na podnožju stupa pomoću križne spojnice za uzemljenje.

U objektu se montira bazna stanica u postojeći komunikacijski ormar.

Napajanje koje je potrebno u ormaru je 230VAC.



Slika 2.3-2 Skica pasivnog rješenja (antenski stup)



Slika 2.3-3 Prikaz antenskog stupa sa predviđenom lokacijom antene



Slika 2.3-4 Prikaz trase kabela



Slika 2.3-5 Prikaz trase kabela



Slika 2.3-6 Pozicija bazne stanice u komunikacijskom ormaru

### 2.3.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji

Naziv opreme	Model
VHF antena	Amphenol Procom 7050158, dipole
GPS antena sa nosačem	Amphenol Procom 112000012, GPS 4/12 V-TNC(f)
Bazna stanica	Kongsberg AIS BS610

### INSTALACIJSKI MATERIJAL

- RF kabel RG214 s uzemljenjem oplošja kabla za VHF antenu – 10 m
- RF kabel RG214 s uzemljenjem oplošja kabla za GPS antenu – 10 m
- N muški konektor za kabel RG214 – 7 kom (4 kom VHF, 3 kom GPS)
- TNC muški konektor – 1 kom (GPS)
- Zaštitnik od atmosferskih pražnjenja Spinner (BN 95 08 88 + BN A7 13 08) - 2 kom

## 2.4. Osoršćica

Antenski stup na lokaciji je u vlasništvu Ministarstva mora, prometa i infrastrukture. U nastavku je dan pregled VHF kanala koje koristi Plovput i koje koristi Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture (Slika 2.4-2, Slika 2.4-3). Isto tako skicu stupa sa položajem antena prikazuje Slika 2.4-1. U narednom poglavlju predloženo je poboljšanje.

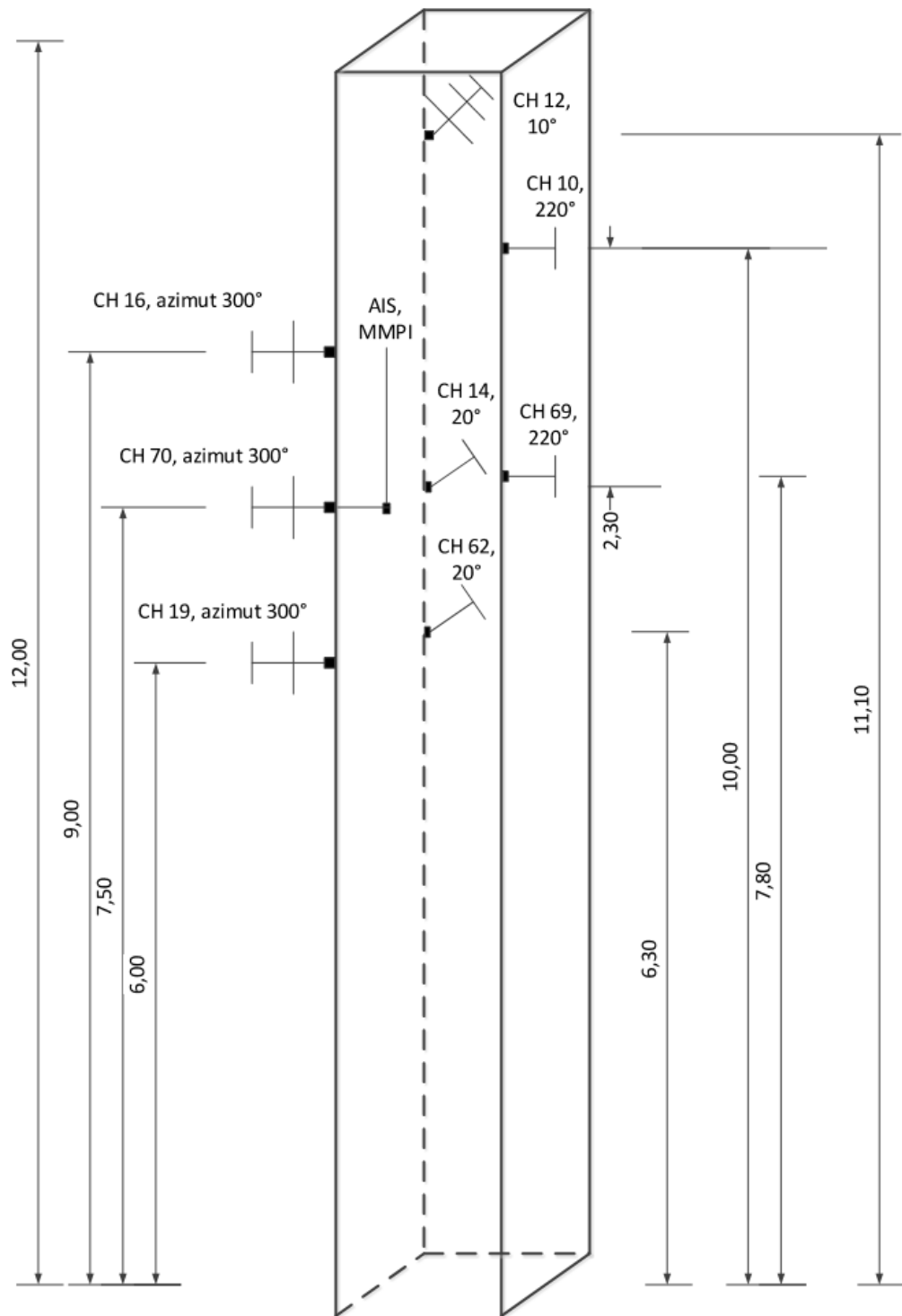
### Postojeća aktivna i pasivna VHF oprema Naručitelja na lokaciji:

- Bazni radio, proizvođač TP Radio, model TP929M, 3kom u Rack izvedbi
- Antena, Yagi, proizvođač Kathrein, model K531921, 2 elementna Yagi 146-174 MHz, 3kom
- Band pass filter, proizvođač Amphenol Procom, model BPF 2/1-125 N, 2kom

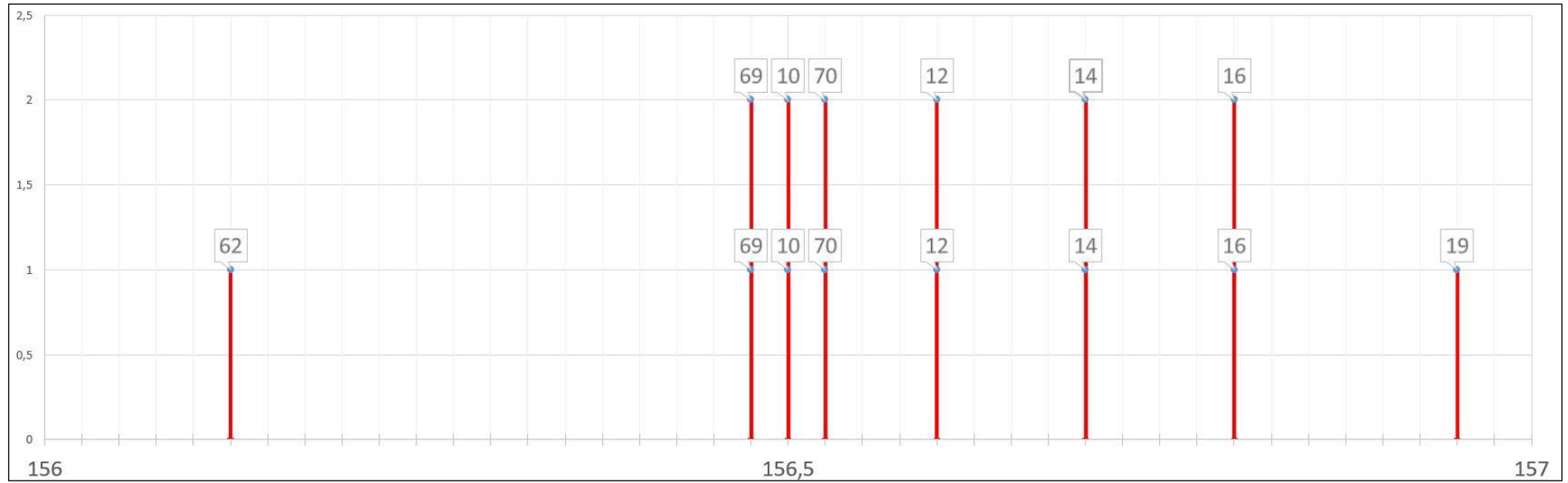
### Postojeća aktivna i pasivna VHF oprema ostalih korisnika na lokaciji:

- Bazni radio, proizvođač TP Radio, model TP929M, 5kom u Rack izvedbi
- Antena, Yagi, proizvođač Kathrein, model K552921, dipol 146-174 MHz, 4kom
- Antena, Yagi, proizvođač Kathrein, model K531821, 3 elementna Yagi 146-174 MHz, 1kom
- Band pass filter, proizvođač Amphenol Procom, model BPF 2/1-250 N
- Bazni radio, proizvođač SAAB, model R40, 2kom u Rack izvedbi
- Antena, Omni, proizvođač Amphenol Procom, model CXL2-1LW, 1kom
- Band pass filter, proizvođač BirdRF, model 11-37-02, 144-174 MHz, 1kom

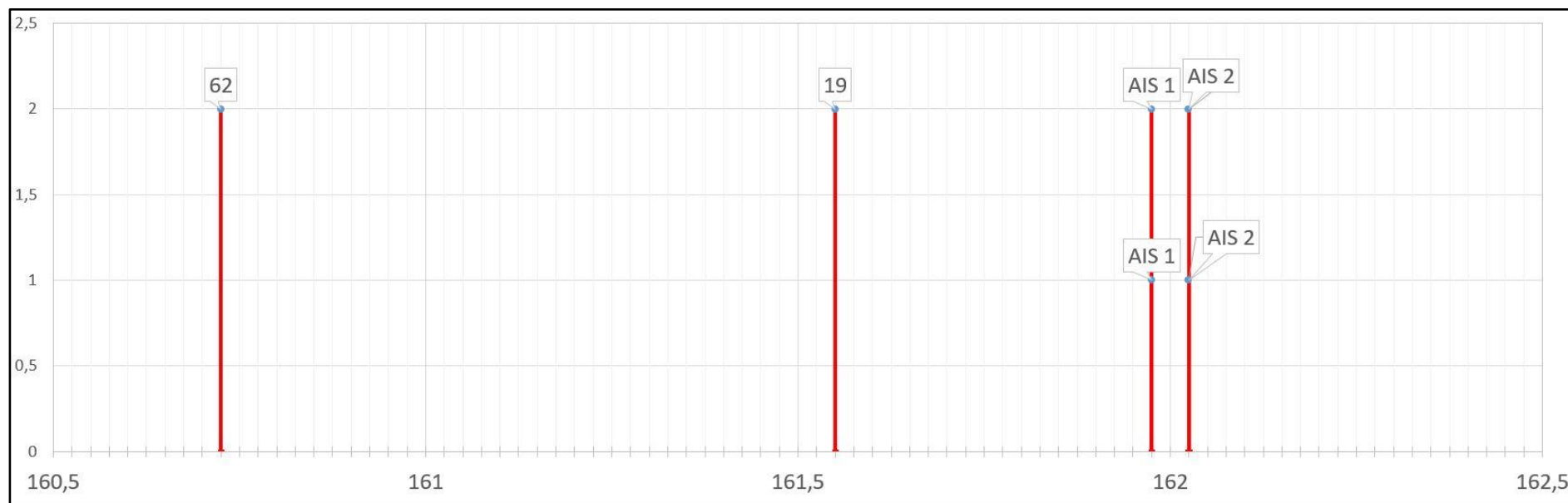




Slika 2.4-1 Položaj antena na stupu



Slika 2.4-2 VHF kanali u pojasu od 156 do 157 MHz (Raster 0,025MHz, Tx označen amplitudom 2, a Rx amplitudom 1)

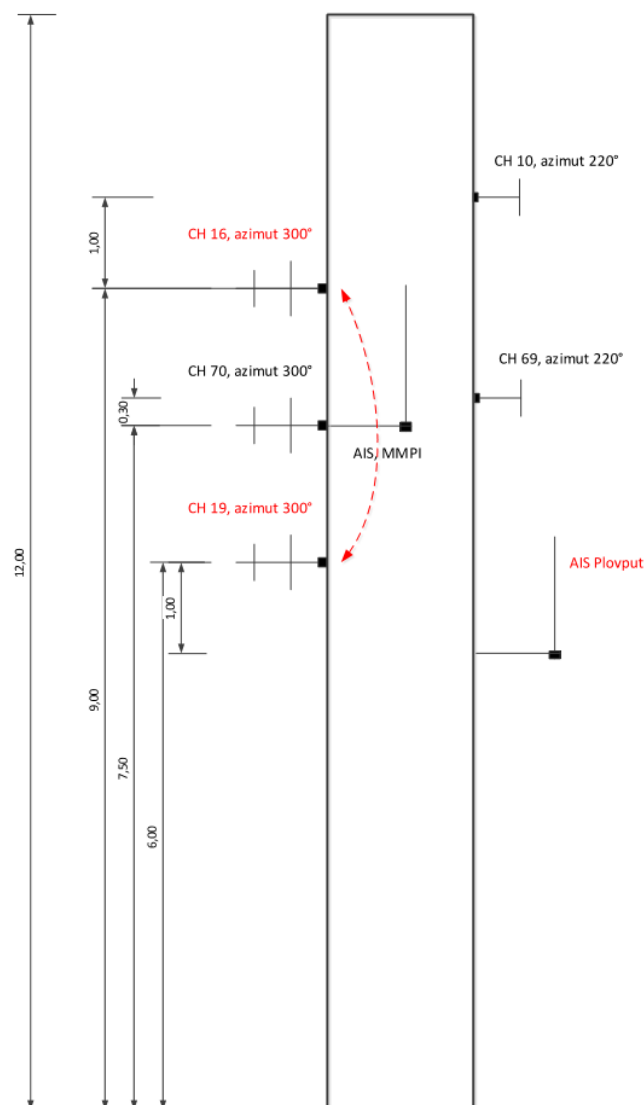


Slika 2.4-3 VHF kanali u pojasu od 160,5 do 162,5 MHz (Raster 0,025MHz, Tx označen amplitudom 2, a Rx amplitudom 1)

### 2.4.1. RF rješenje na lokaciji

Geografski podatci		
DUŽINA	ŠIRINA	ELEVACIJA (m)
44°39'54,3''	14°21'59,7''	560

Prijedlog pozicije antene (PN 11000080, omnidirekionalna, 155-175 MHz) za AIS kanal prikazuje



Slika 2.4-8.

Dužina RF kabela izvan objekta je 5m i preporuka je koristi kabel RG214. Dužina RF kabela unutar objekta je 5m i također se preporuča RG214.

Kabel se provlači postojećim roštom.

Uzemljenje za vanjski dio instalacije se uzima na podnožju stupa pomoću križne spojnice za uzemljenje.

U objektu se montira bazna stanica u postojeći komunikacijski ormar.

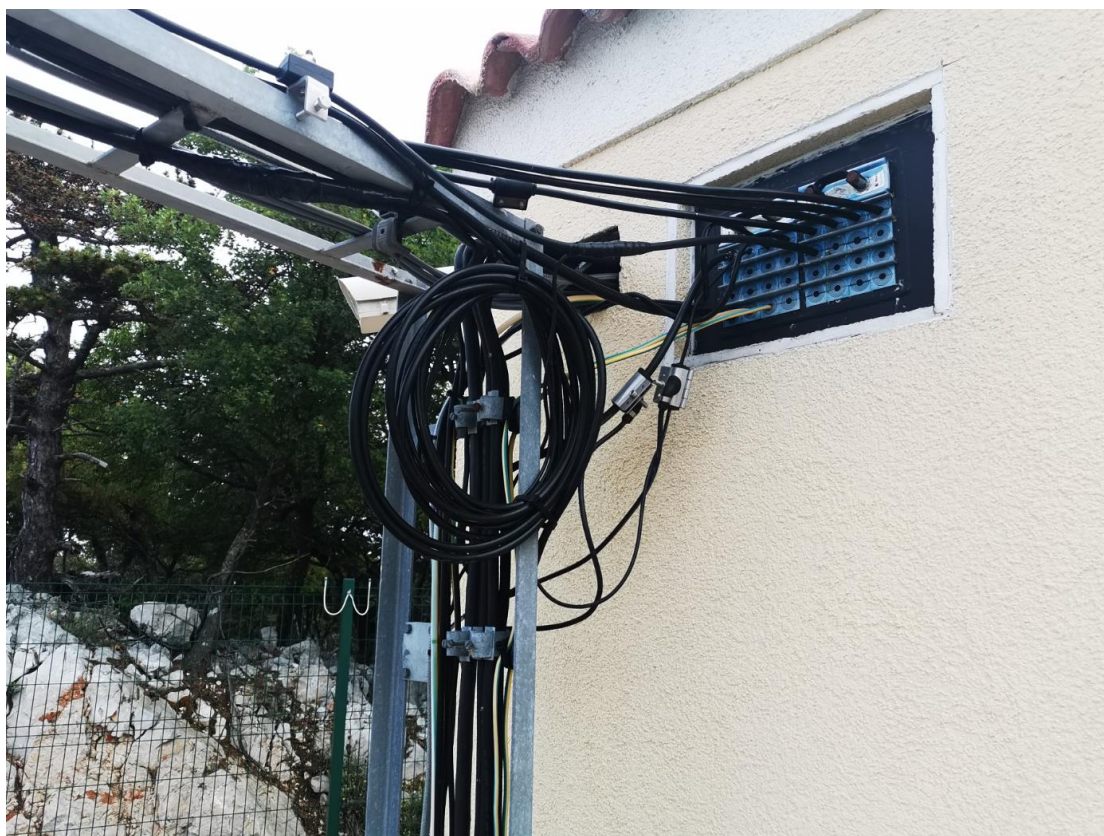
Napajanje koje je potrebno u ormaru je 230VAC.



Slika 2.4-4 Prikaz antenskog stupa sa predviđenom lokacijom antene



Slika 2.4-5 Prikaz trase kabela



Slika 2.4-6 Prikaz trase kabela



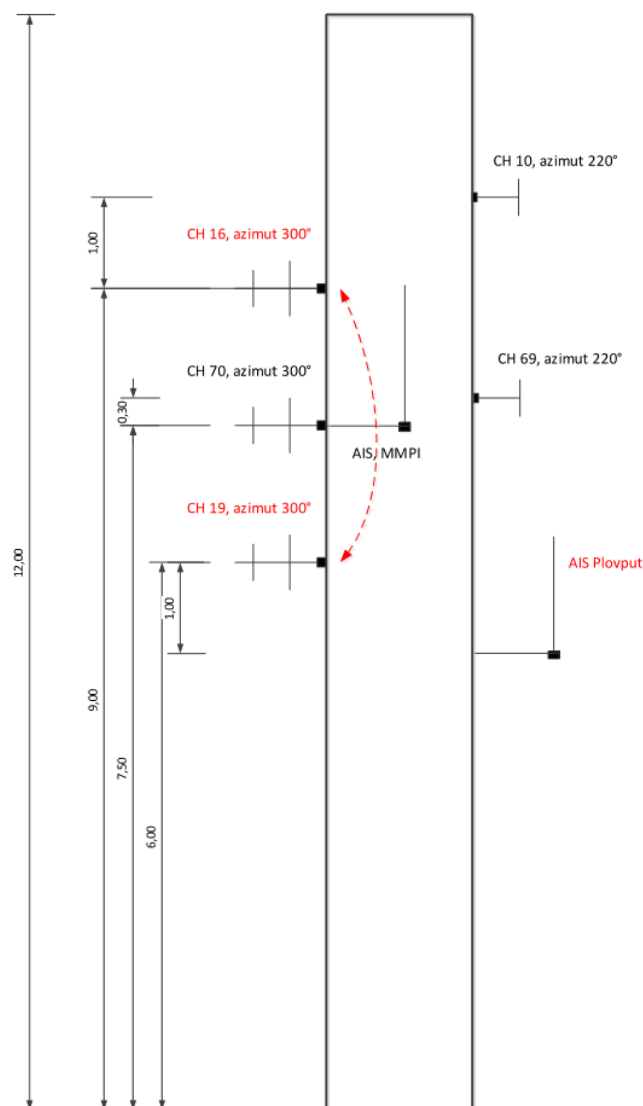
Slika 2.4-7 Pozicija bazne stanice u komunikacijskom ormaru



### 2.4.1.1. Prijedlog poboljšanja

Predlaže se zamjena antena kanala 16 i 19, s obzirom da je kanal 16 frekvencijski bliže kanalima koji se nalaze u gornjoj polovici stupa tj. kanalima 10, 12 i 14 u vlasništvu Ministarstva mora, prometa i infrastrukture. Ovime bi se povećao vertikalni razmak između kanala 14 i kanala 16 sa 1,3 na 1,7m.

Prijedlog pozicije antene za AIS kanal kao i izmjene koje su prethodno opisane prikazuje Slika 2.4-8.



Slika 2.4-8 Skica pasivnog rješenja varijanta 1 (antenski stup)

## 2.4.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji

Naziv opreme	Model
VHF antena	Amphenol Procom 110000080, omni, CXL 2-1LW/h
GPS antena sa nosačem	Amphenol Procom 112000012, GPS 4/12 V-TNC(f)
Bazna stanica	Kongsberg AIS BS610

### INSTALACIJSKI MATERIJAL

- RF kabel RG214 s uzemljenjem oplošja kabla za VHF antenu – 10 m
- RF kabel RG214 s uzemljenjem oplošja kabla za GPS antenu – 10 m
- N muški konektor za kabel RG214 – 7 kom (4 kom VHF, 3 kom GPS)
- TNC muški konektor – 1 kom (GPS)
- Zaštitnik od atmosferskih pražnjenja Spinner (BN 95 08 88 + BN A7 13 08) - 2 kom

## 2.5. Mala Glava (otok Ugljan)

Antenski stup na lokaciji je u vlasništvu tvrtke Odašiljači i veze (u daljnjem tekstu OiV). U nastavku je dan pregled VHF kanala koje koristi Plovput i koje koriste drugi korisnici na bliskom VHF frekvencijskom području (Tablica 2.5-1).

### Postojeća aktivna i pasivna VHF oprema Naručitelja na lokaciji:

- Bazni radio, proizvođač TP Radio, model TP929M, 3kom u Rack izvedbi
- Antena, Yagi, proizvođač Kathrein, model K531921, 2 elementna Yagi 146-174 MHz, 3kom
- Band pass filter, proizvođač Amphenol Procom, model BPF 2/1-125 N, 2kom

### Postojeća aktivna i pasivna VHF oprema ostalih korisnika na lokaciji:

- Repetitor, proizvođač Motorola, model GR500, 1kom
- Antena, Yagi, 2 elementna, dobitak 1,5dBd, 1kom
- Repetitor, proizvođač Motorola, model SLR5500, 1kom
- Antena, Omni, kolinearni dipol, dobitak 0dBd, 1kom

Vlasnik	Broj kanala	Tx (MHz)	Rx (MHz)
Plovput d.o.o.	16	156,800	156,800
Plovput d.o.o.	70	156,525	156,525
Plovput d.o.o.	7	160,950	156,350
Korisnik A	N/A	167,725	172,225
Korisnik B	N/A	166,175	170,675

Tablica 2.5-1 Pregled VHF kanala

### 2.5.1. RF rješenje na lokaciji

Geografski podatci		
DUŽINA	ŠIRINA	ELEVACIJA (m)
44°4'9,4''	15°9'51,8''	204

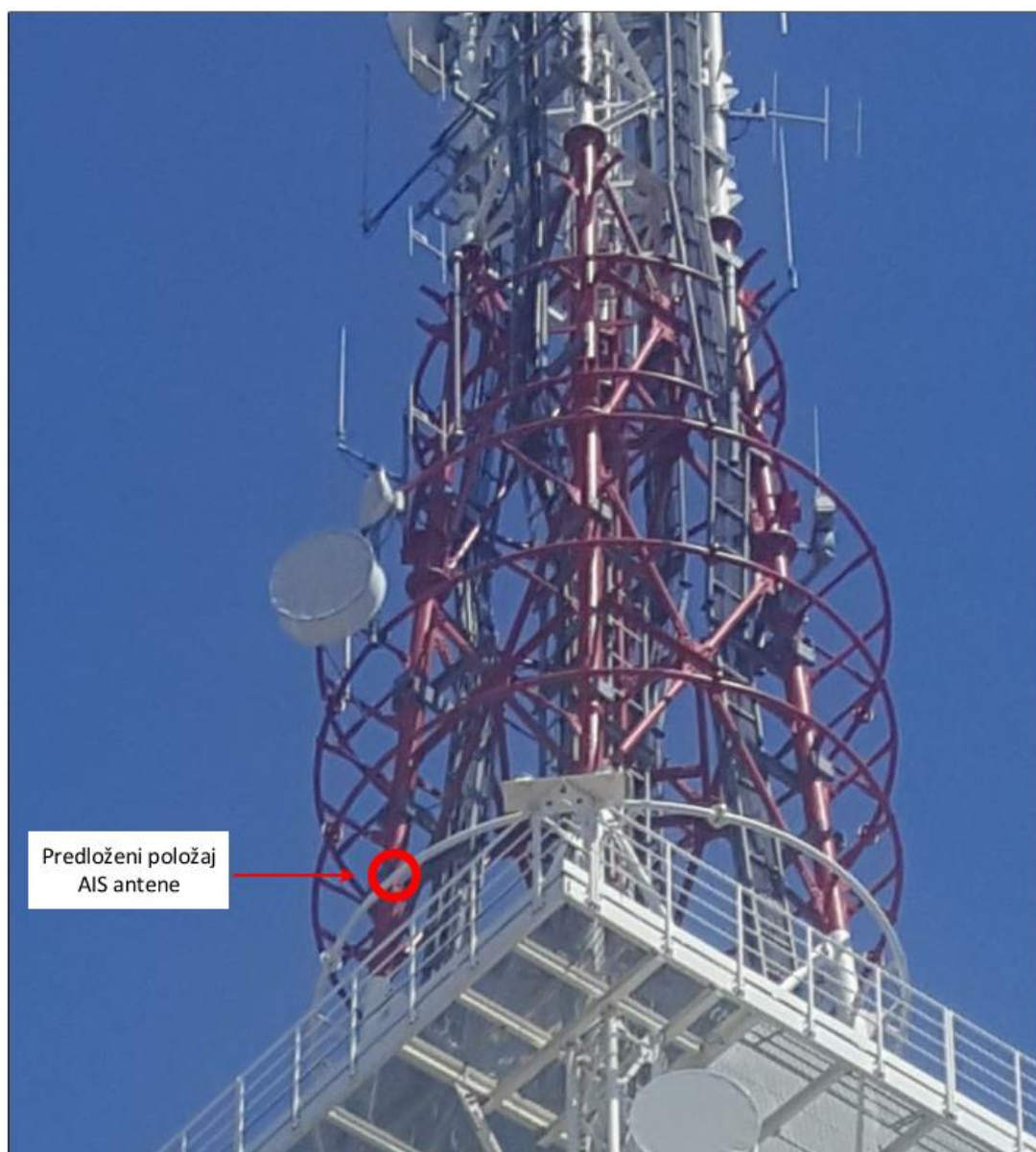
Ugradnju AIS antene (PN 110000080, omnidirekionalna, 155-175 MHz) moguće je obaviti na poziciji koju prikazuje Slika 2.5-1 (visina 45 m). Isto tako kako bi se potpuno eliminirao utjecaj ostalih korisnika na VHF-u potrebno je ugraditi filter BPF 2/1 – 125 u primopredajnu granu AIS kanala.

Dužina RF kabela izvan objekta je 60m i preporuka je koristi kabel malih gubitaka LDF4P-50A-42. Vanjski i unutarnji patch kabel duljine su 5m i preporuka je koristiti kabel RG214.

Kabel se provlači postojećim roštom.

U objektu se montira bazna stanica u postojeći komunikacijski ormar.

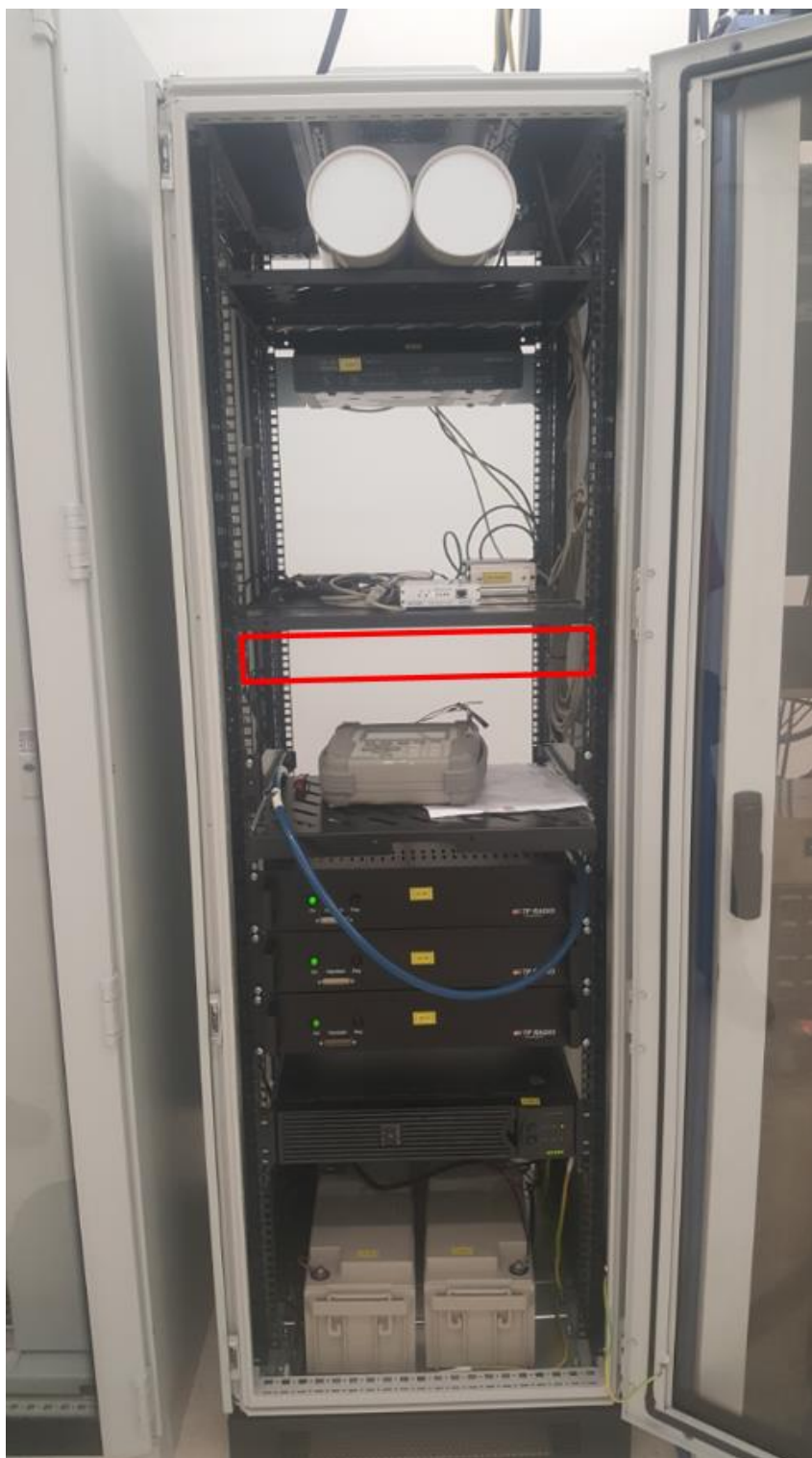
Napajanje koje je potrebno u ormaru je 230VAC.



Slika 2.5-1 Predložena pozicija AIS antene na stupu



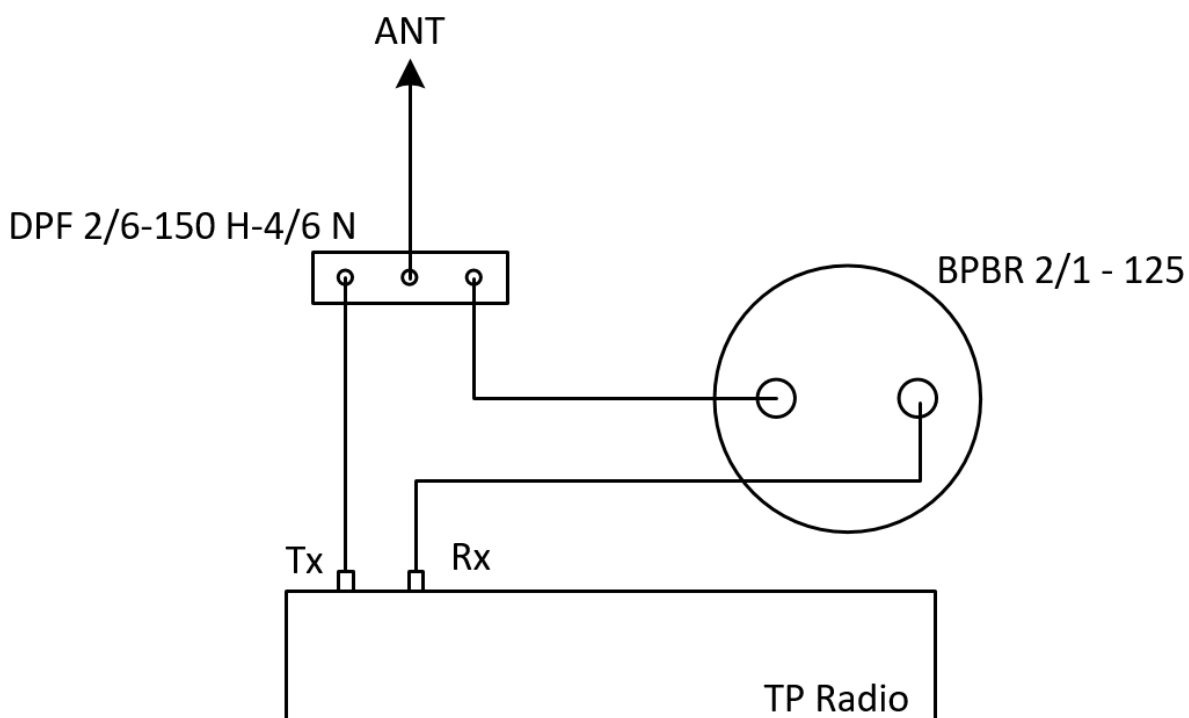
Slika 2.5-2 Prikaz trase kabela



Slika 2.5-3 Pozicija bazne stanice u komunikacijskom ormaru

### 2.5.1.1. Prijedlog poboljšanja

Predlaže se ugradnja filtera BPBR 2/1 - 125 u Rx granu kanala 7 kako bi se uklonio utjecaj kanala 16. Utjecaj se očituje kao smanjenje osjetljivosti prijemnika kanala 7 za 10 dB. Navedeno zahtijeva da se duplexer iz primopredajnika kanala 7 izvadi iz kućišta te instalira na zasebnu policu, a filter BPBR 2/1 – 125 spoji između duplexera i Rx-a primopredajnika što je prikazano na Slika 2.5-4. Potrebno je samo i Tx i Rx granu primopredajnika izvući na kućište.



Slika 2.5-4 Shema spajanja nakon ugradnje BPBR 2/1 – 125 filtera



## 2.5.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji

Ovdje nije navedena pasivna oprema koja je opisana prijedlogom poboljšanja u prethodnom poglavlju.

Naziv opreme	Model
VHF antena	Amphenol Procom 110000080, omni, CXL 2-1LW/h
GPS antena sa nosačem	Amphenol Procom 112000012, GPS 4/12 V-TNC(f)
Bazna stanica	Kongsberg AIS BS610

### INSTALACIJSKI MATERIJAL

- RF kabel LDF4P-50A-42 s uzemljenjem oplošja kabela za VHF antenu – 60m
- RF kabel RG214, patch kabele za VHF antenu – 10 m (5m vanjski patch kabel, 5m unutarnji patch kabel)
- RF kabel RG214 s uzemljenjem oplošja kabela za GPS antenu – 20 m
- N muški konektor za kabel 1/2" – 2 kom (VHF)
- N muški konektor za kabel RG214 – 7 kom (4 kom VHF, 3 kom GPS)
- TNC muški konektor – 1 kom (GPS)
- RF adapter N ženski – N ženski, 2 kom
- Zaštitnik od atmosferskih pražnjenja Spinner (BN 95 08 88 + BN A7 13 08) - 2 kom

## 2.6. Žirje

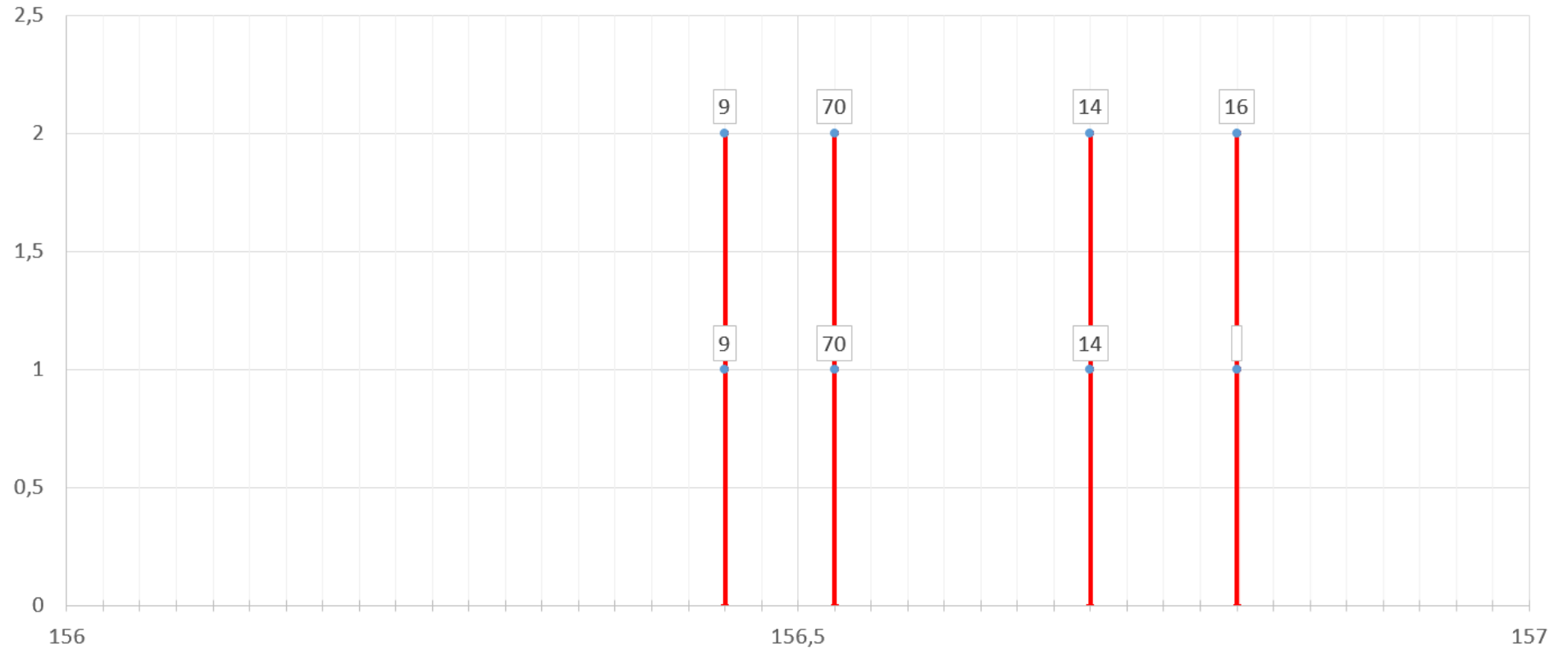
Antenski stup na lokaciji je u vlasništvu Ministarstva mora, prometa i infrastrukture. U nastavku je dan pregled VHF kanala koje koristi Plovput i koje koristi Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture. Isto tako skicu stupa sa položajem antena prikazuje Slika 2.6-2 U narednom poglavlju predložen je smještaj AIS antene te poboljšanja kako bi VHF sustav neometano radio.

### Postojeća aktivna i pasivna VHF oprema Naručitelja na lokaciji:

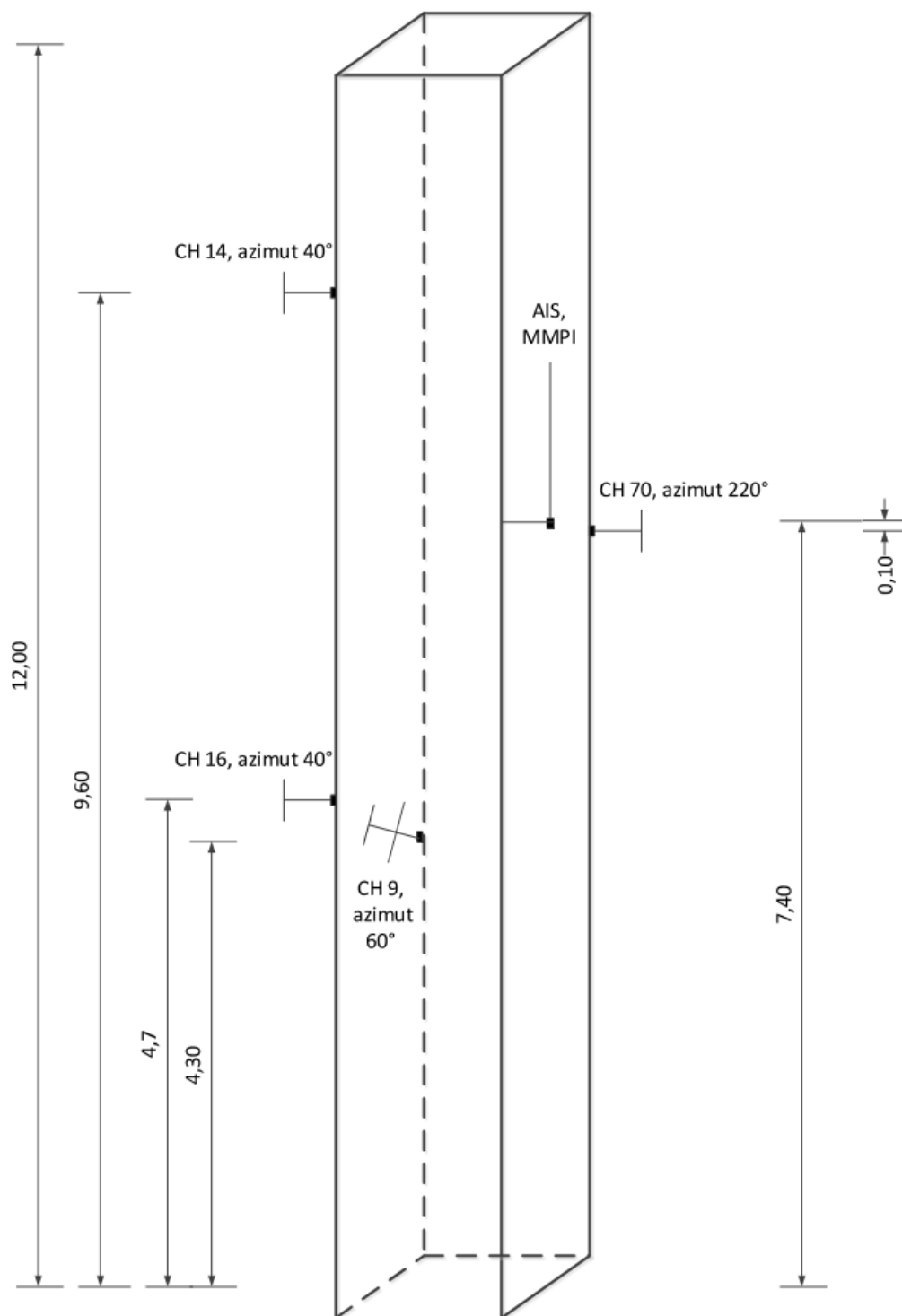
- Bazni radio, proizvođač TP Radio, model TP929M, 2kom u Rack izvedbi
- Antena, Yagi, proizvođač Kathrein, model K552921, dipol 146-174 MHz, 2kom
- Band pass filter, proizvođač Amphenol Procom, model BPF 2/1-125 N, 2kom

### Postojeća aktivna i pasivna VHF oprema ostalih korisnika na lokaciji:

- Bazni radio, proizvođač TP Radio, model TP929M, 2kom u Rack izvedbi
- Antena, Yagi, proizvođač Kathrein, model K552921, dipol 146-174 MHz, 1kom
- Antena, Yagi, proizvođač Kathrein, model K531921, 2 elementna Yagi 146-174 MHz, 1kom
- Bazni radio, proizvođač SAAB, model R40, 1kom u Rack izvedbi
- Antena, Omni, proizvođač Amphenol Procom, model CXL2-1LW, 1kom
- Band pass filter, proizvođač BirdRF, model 11-37-02, 144-174 MHz, 1kom



Slika 2.6-1 VHF kanali u pojasu od 156 do 157 MHz (Raster 0,025MHz, Tx označen amplitudom 2, a Rx amplitudom 1)



Slika 2.6-2 Skica antena na stupu

### 2.6.1. RF rješenje na lokaciji

Geografski podatci		
DUŽINA	ŠIRINA	ELEVACIJA (m)
43°39'15,5"	15°38'39,7"	106

Predlaže se ugradnja antene (Amphenol Procom, 7050158, dipol) za AIS kanal na nozi stupa iznad kanala 9 na visini 8m (azimut 50°).

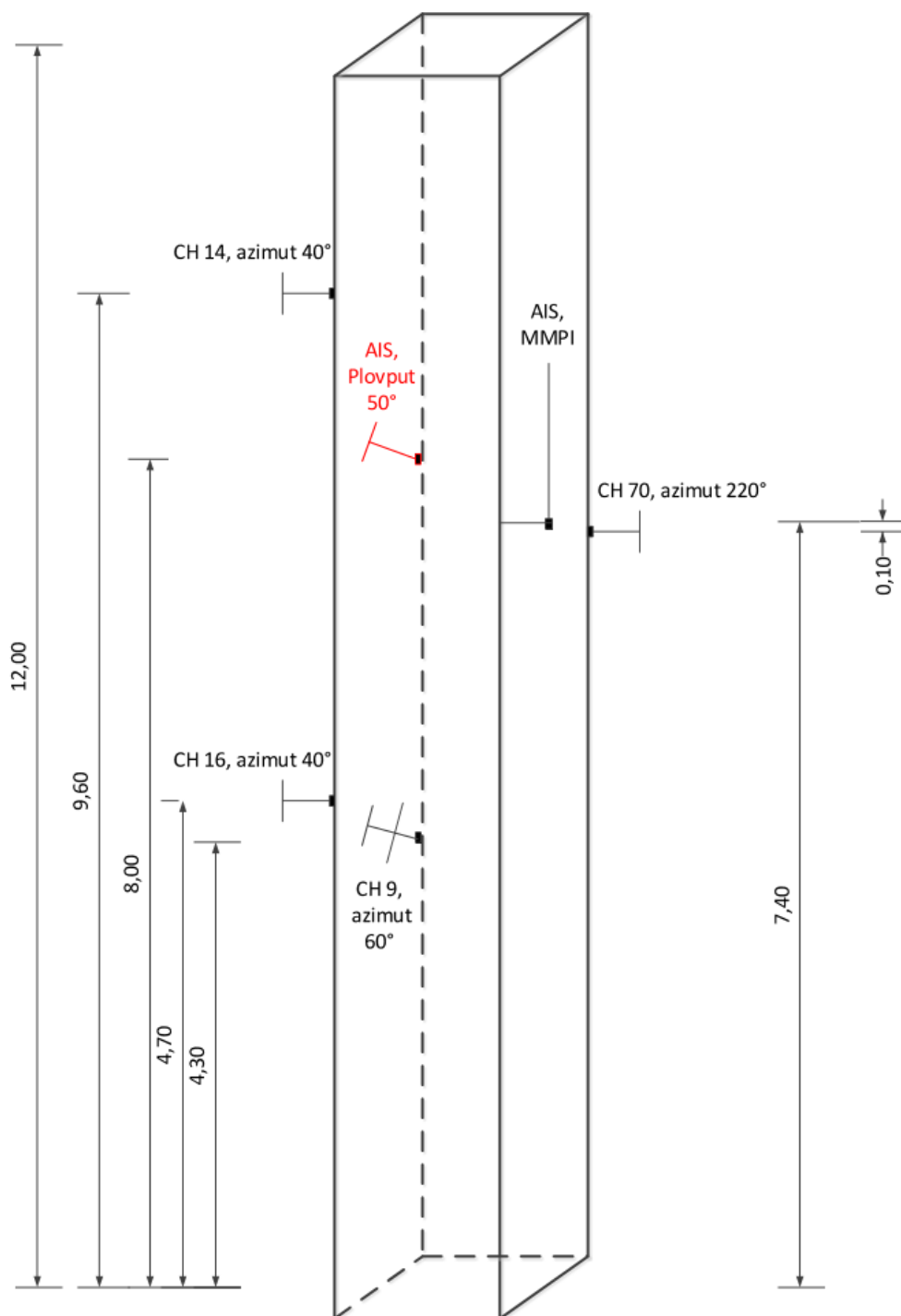
Dužina RF kabela izvan objekta je 10m i preporuka je koristi kabel RG214. Dužina RF kabela unutar objekta je 5m i također se preporuča RG214.

Kabel se provlači postojećim roštom.

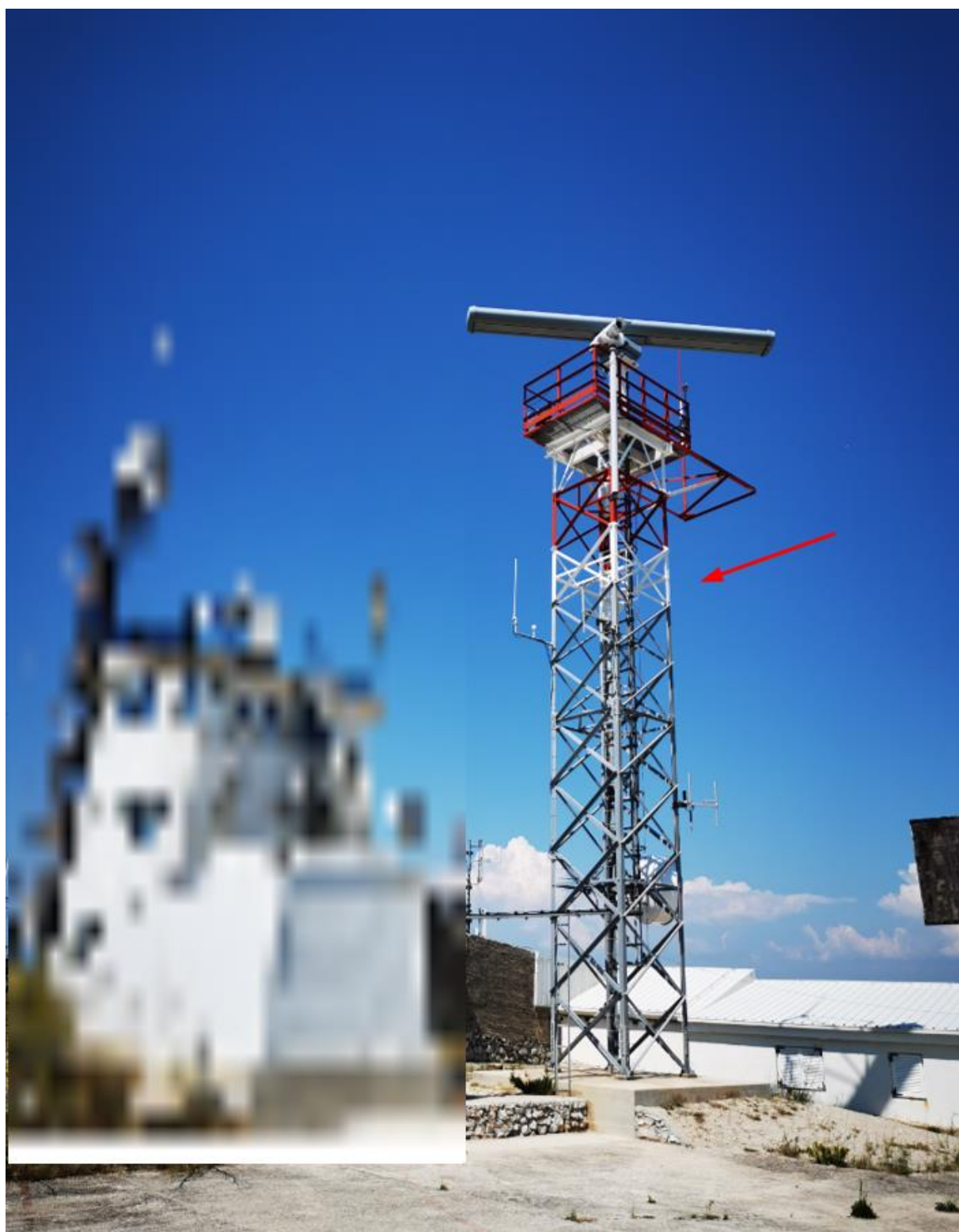
Uzemljenje za vanjski dio instalacije se uzima na podnožju stupa pomoću križne spojnice za uzemljenje.

U objektu se montira bazna stanica u postojeći komunikacijski ormar

Napajanje koje je potrebno u ormaru je 230VAC.



Slika 2.6-3 Skica pasivnog rješenja (antenski stup)



Slika 2.6-4 Prikaz antenskog stupa sa predviđenom lokacijom antene (azimut  $50^\circ$ )



Slika 2.6-5 Prikaz trase kabela

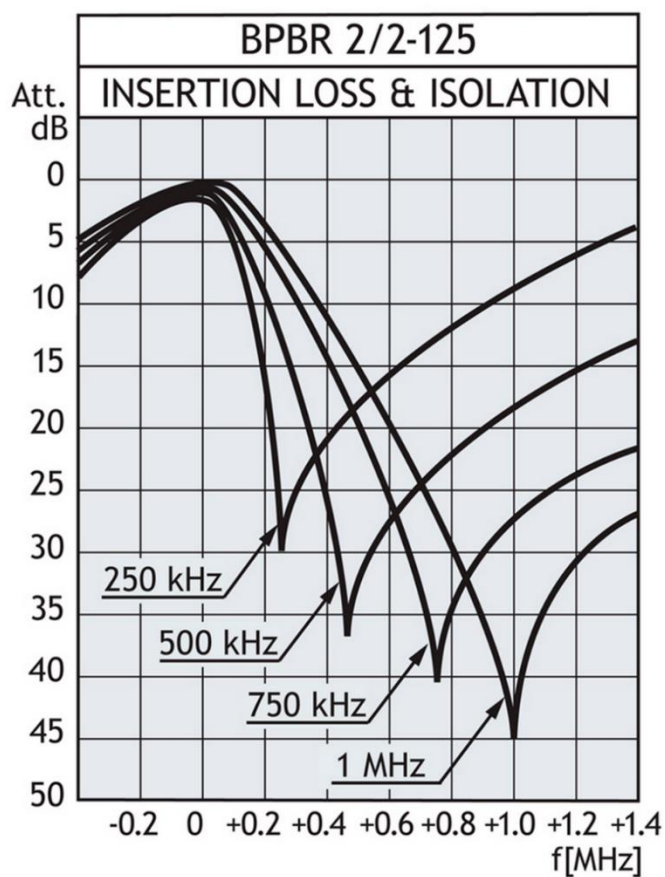




Slika 2.6-6 Pozicija bazne stanice u komunikacijskom ormaru

### 2.6.1.1. Prijedlog poboljšanja

Predlaže se ugradnja filtera BPBR 2/2-125 u granu kanala 70 kako bi se uklonio utjecaj kanala 14 koji trenutno utječe na smanjenje osjetljivosti kanala 70 za 15 dB (Slika 2.6-7). Istovremeno bi se uklonio i utjecaj kanala 16 koji smanjuje osjetljivost prijemnika kanalu 70 za 10 dB. Isto tako predlaže se podići antenu kanala 70 za 1m, kako bi se poništio utjecaj kanala 9 na kanal 70.



Slika 2.6-7 Karakteristika BPBR 2/2-125 filtera

## 2.6.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji

Ovdje nije navedena pasivna oprema koja je opisana prijedlogom poboljšanja u prethodnom poglavlju.

Naziv opreme	Model
VHF antena	Amphenol Procom 7050158, dipole
GPS antena sa nosačem	Amphenol Procom 112000012, GPS 4/12 V-TNC(f)
Bazna stanica	Kongsberg AIS BS610

### INSTALACIJSKI MATERIJAL

- RF kabel RG214 s uzemljenjem oplošja kabela za VHF antenu – 15 m
- RF kabel RG214 s uzemljenjem oplošja kabela za GPS antenu – 10 m
- N muški konektor za kabel RG214 – 7 kom (4 kom VHF, 3 kom GPS)
- TNC muški konektor – 1 kom (GPS)
- Zaštitnik od atmosferskih pražnjenja Spinner (BN 95 08 88 + BN A7 13 08) - 2 kom

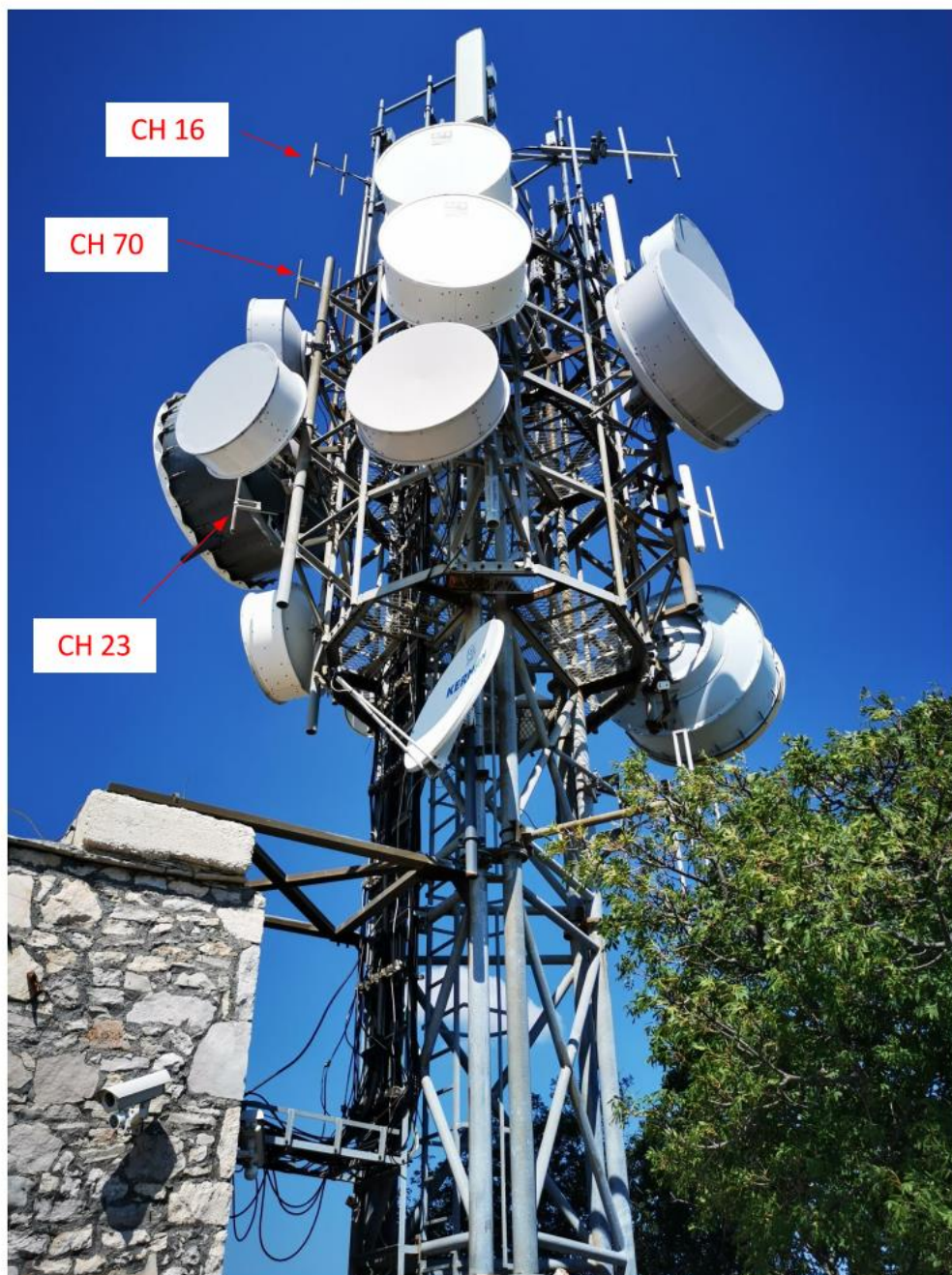
---

## 2.7. Vidova Gora

U nastavku je dan pregled VHF kanala koje koristi Plovput i koje koristi Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture. Isto tako skicu stupa sa položajem antena prikazuje Slika 2.6-21. U narednom poglavlju predložen je smještaj AIS antene te poboljšanja kako bi VHF sustav neometano radio.

### Postojeća aktivna i pasivna VHF oprema Naručitelja na lokaciji:

- Bazni radio, proizvođač TP Radio, model TP929M, 3kom u Rack izvedbi
- Antena, Yagi, proizvođač Amphenol Procom, model 2 elementna Yagi 144-162 MHz, 1kom
- Antena, Yagi, proizvođač Kathrein, model K531921, 2 elementna Yagi 146-174 MHz, 2kom
- Band pass filter, proizvođač Amphenol Procom, model BPF 2/1-125 N, 2kom



Slika 2.7-1 Položaj antena na stupu

---

---

Vlasnik	Broj kanala	Tx (MHz)	Rx (MHz)
Plovput d.o.o.	16	156,800	156,800
Plovput d.o.o.	70	156,525	156,525
Plovput d.o.o.	23	161,750	157,150
HEP ODS d.o.o. DP Elektrodalmacija Split	N/A	170,425	170,425
HEP ODS d.o.o. Sektor za vođenje sustava	N/A	166,400	170,900

\*Kanali u vlasništvu HEP ODS-a nalaze se na susjednom stupu u vlasništvu OiV-a

Slika 2.7-2 Pregled VHF kanala

### 2.7.1. RF rješenje na lokaciji

Geografski podatci		
DUŽINA	ŠIRINA	ELEVACIJA (m)
43°16'47,1"	16°37'13,3"	764

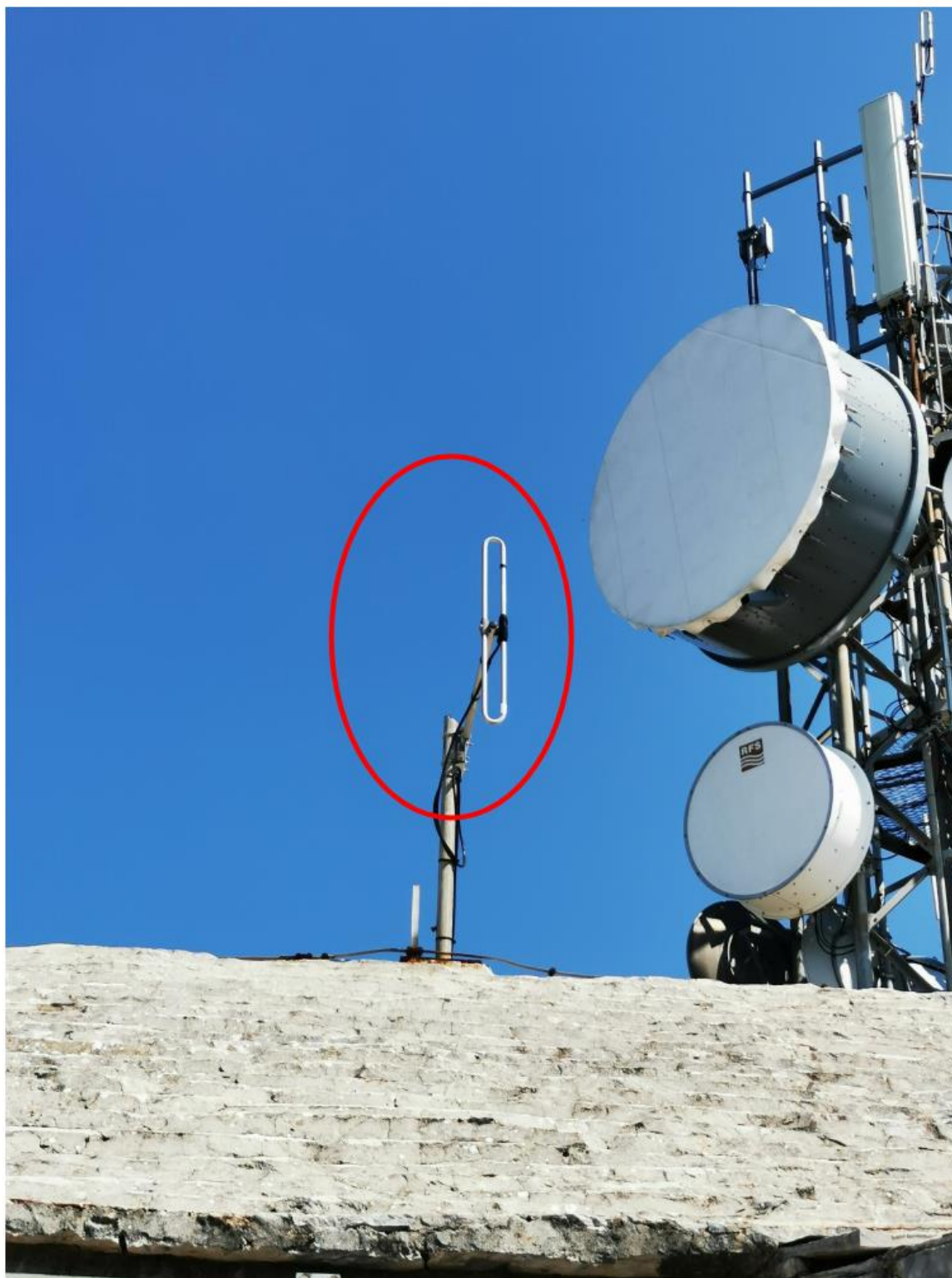
Na lokaciji na krovu objekta postoji antenska instalacija koja se trenutno ne koristi a mogla bi se iskoristiti za spajanje AIS bazne stanice (vidi Slika 2.7-3). Azimut postojeće antene je 200°. S obzirom da su na susjednom stupu prisutni bliski VHF nosioci predlaže se ugradnja filtera BPF 2/1 – 125 koji bi se spojio u primopredajnu granu.

Postojeći RF kabel je povučen od antene do ormara gdje će se instalirati bazna stanica, potrebno je samo instalirati patch kabel te instalirati AIS baznu stanicu u ormar.

Uzemljenje za vanjski dio instalacije se uzima na podnožju stupa pomoću križne spojnice za uzemljenje.

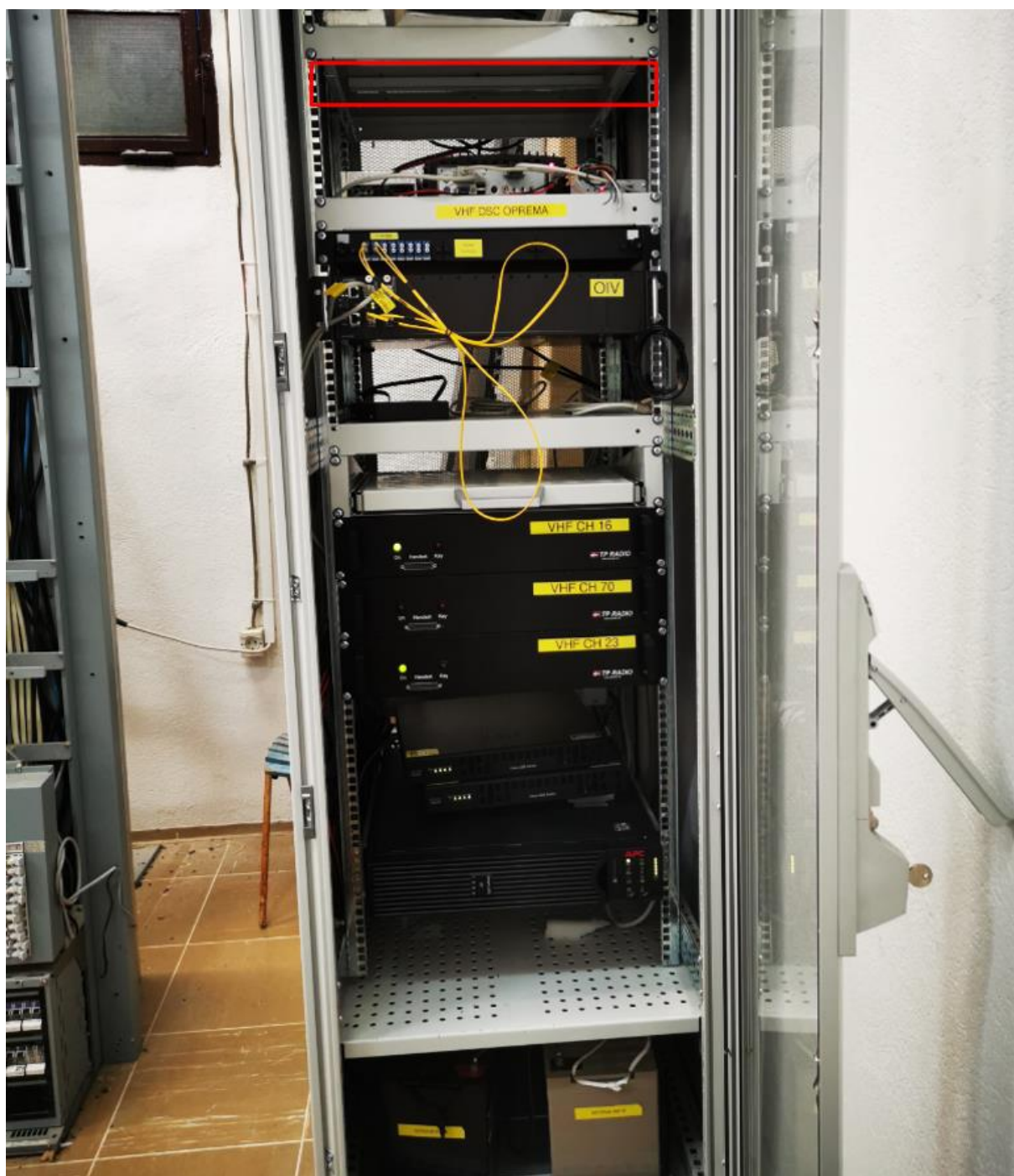
U objektu se montira bazna stanica u postojeći komunikacijski ormar.

Napajanje koje je potrebno u ormaru je 230VAC.



Slika 2.7-3 Postojeća antena predložena za AIS kanal





Slika 2.7-4 Pozicija bazne stanice u komunikacijskom ormaru

## 2.7.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji

Naziv opreme	Model
GPS antena sa nosačem	Amphenol Procom 112000012, GPS 4/12 V-TNC(f)
Bazna stanica	Kongsberg AIS BS610

### INSTALACIJSKI MATERIJAL

- RF kabel RG214 s uzemljenjem oplošja kabla za GPS antenu – 10 m
- N muški konektor za kabel RG214 – 3 kom (GPS)
- TNC muški konektor – 1 kom (GPS)
- Zaštitnik od atmosferskih pražnjenja Spinner (BN 95 08 88 + BN A7 13 08) - 1 kom

## 2.8. Ilijino brdo

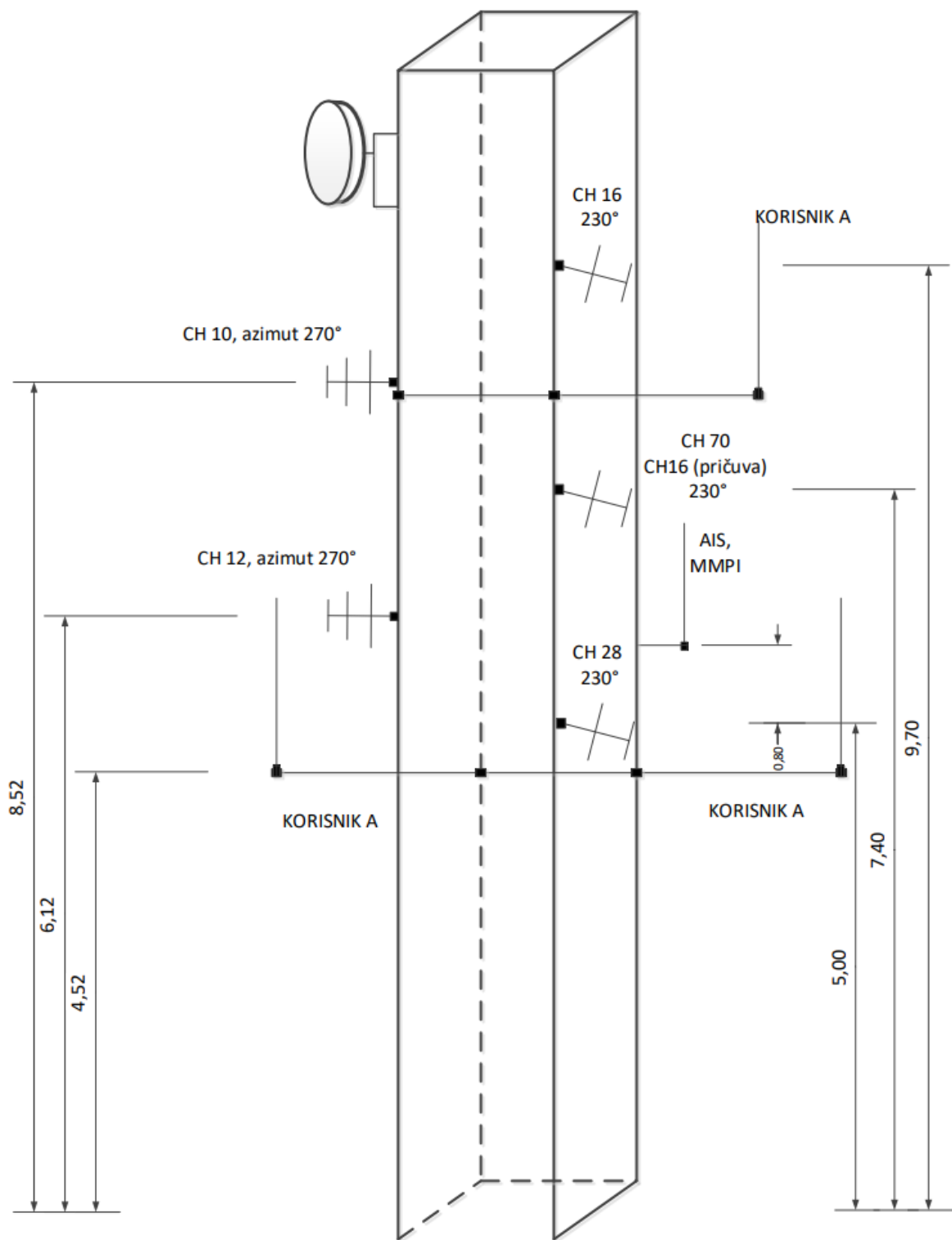
Antenski stup na lokaciji je u vlasništvu Ministarstva mora, prometa i infrastrukture. U nastavku je dan pregled VHF kanala koje koristi Plovput i koje koristi Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture (Slika 2.8-2, Slika 2.8-3). Isto tako skicu stupa sa položajem antena prikazuje Slika 2.8-1. U narednom poglavlju predložena je poboljšanje te istaknute prednosti istog.

### Postojeća aktivna i pasivna VHF oprema Naručitelja na lokaciji:

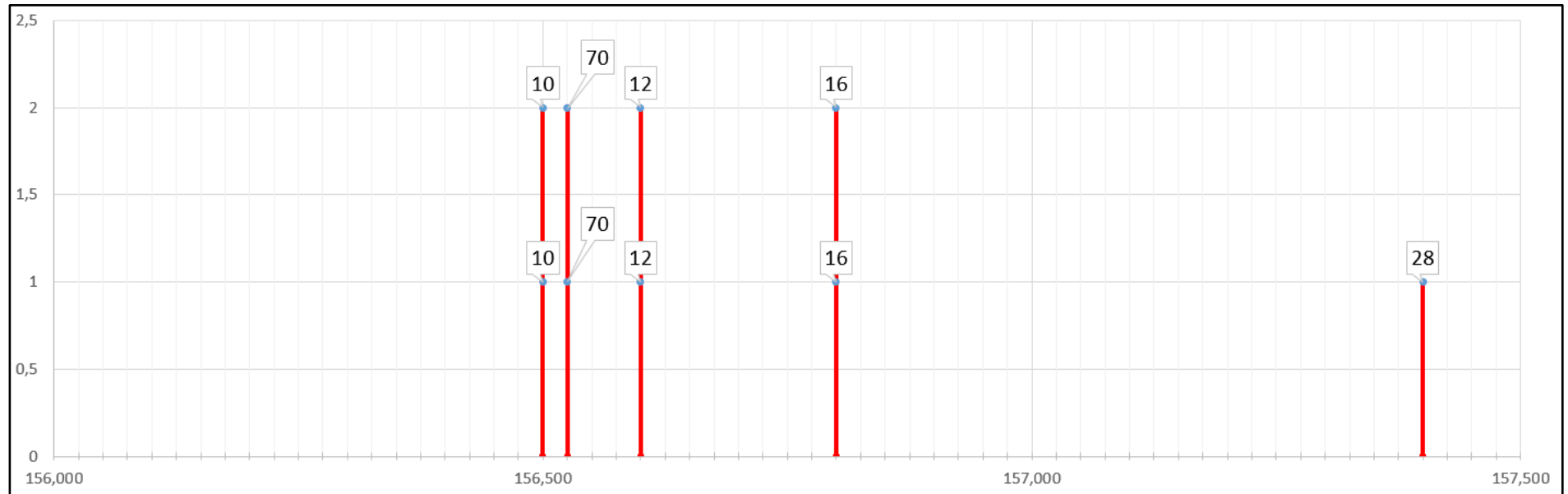
- Bazni radio, proizvođač TP Radio, model TP929M, 4kom u Rack izvedbi
- Antena, Yagi, proizvođač Kathrein, model K531921, 2 elementna Yagi 146-174 MHz, 3kom
- Band pass filter, proizvođač Amphenol Procom, model BPF 2/1-125 N, 3kom
- Hybrid combiner, proizvođač Amphenol Procom, model PRO-PHY150-2

### Postojeća aktivna i pasivna VHF oprema ostalih korisnika na lokaciji:

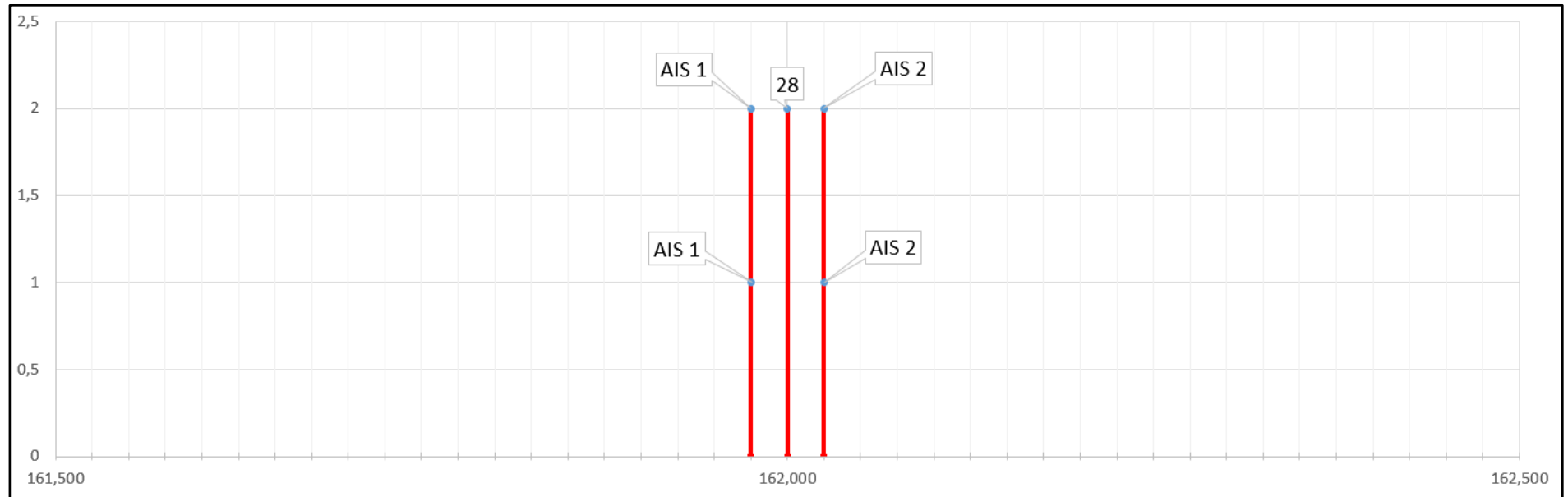
- Bazni radio, proizvođač TP Radio, model TP929M, 2kom u Rack izvedbi
- Antena, Yagi, proizvođač Kathrein, model K531821, 3 elementna Yagi 146-174 MHz, 2kom
- Bazni radio, proizvođač SAAB, model R40, 1kom u Rack izvedbi
- Antena, Omni, proizvođač Amphenol Procom, model CXL2-1LW, 1kom
- Band pass filter, proizvođač BirdRF, model 11-37-02, 144-174 MHz, 1kom



Slika 2.8-1 Položaj antena na stupu



Slika 2.8-2 VHF kanali u pojasu od 156 do 157,5 MHz (Raster 0,025MHz, Tx označen amplitudom 2, a Rx amplitudom 1)



Slika 2.8-3 VHF kanali u pojasu od 160,5 do 162,5 MHz (Raster 0,025MHz, Tx označen amplitudom 2, a Rx amplitudom 1)

### 2.8.1. RF rješenje na lokaciji

Geografski podatci		
DUŽINA	ŠIRINA	ELEVACIJA (m)
43°16'47,1"	16°37'13,3"	764

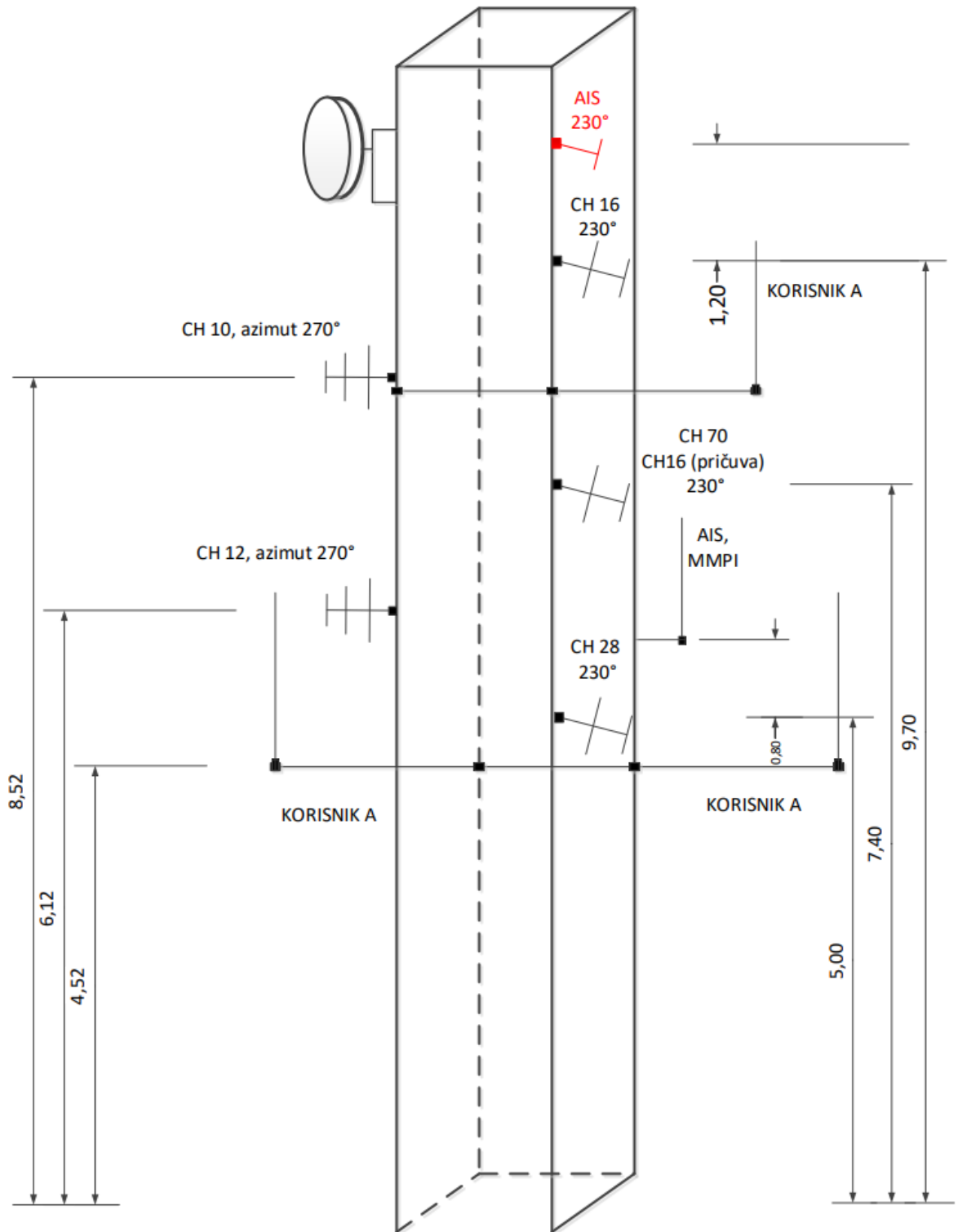
Prijedlog pozicije antene (Amphenol Procom, 7050158, dipol) za AIS kanal prikazuje Slika 2.8-4.

Dužina RF kabela izvan objekta je 10m i preporuka je koristi kabel RG214. Dužina RF kabela unutar objekta je 5m i također se preporuča RG214.

Uzemljenje za vanjski dio instalacije se uzima na podnožju stupa pomoću križne spojnice za uzemljenje.

U objektu se montira bazna stanica u postojeći komunikacijski ormar

Napajanje koje je potrebno u ormaru je 230VAC.



Slika 2.8-4 Skica pasivnog rješenja (antenski stup)





Slika 2.8-5 Prikaz antenskog stupa sa predviđenom lokacijom antene (azimut 230°)



Slika 2.8-6 Prikaz trase kabela



Slika 2.8-7 Pozicija bazne stanice u komunikacijskom ormaru

## 2.8.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji

Naziv opreme	Model
VHF antena	Amphenol Procom 7050158, dipole
GPS antena sa nosačem	Amphenol Procom 112000012, GPS 4/12 V-TNC(f)
Bazna stanica	Kongsberg AIS BS610

### INSTALACIJSKI MATERIJAL

- RF kabel RG214 s uzemljenjem oplošja kabela za VHF antenu – 15 m
- RF kabel RG214 s uzemljenjem oplošja kabela za GPS antenu – 10 m
- N muški konektor za kabel RG214 – 7 kom (4 kom VHF, 3 kom GPS)
- TNC muški konektor – 1 kom (GPS)
- Zaštitnik od atmosferskih pražnjenja Spinner (BN 95 08 88 + BN A7 13 08) - 2 kom

## 2.9. Hum (Lastovo)

U nastavku je dan pregled VHF kanala koje koristi Plovput i koje koriste ostali korisnici. Isto tako skicu stupa sa položajem antena prikazuju Slika 2.9-1. U narednom poglavlju predložen je smještaj AIS antene te poboljšanja kako bi VHF sustav neometano radio.

### Postojeća aktivna i pasivna VHF oprema Naručitelja na lokaciji:

- Bazni radio, proizvođač TP Radio, model TP929M, 4kom u Rack izvedbi
- Antena, Yagi, proizvođač Kathrein, model K531921, 2 elementna Yagi 146-174 MHz, 3kom
- Band pass filter, proizvođač Amphenol Procom, model BPF 2/1-125 N, 3kom
- Hybrid combiner, proizvođač Amphenol Procom, model PRO-PHY150-2

### Postojeća aktivna i pasivna VHF oprema Naručitelja na lokaciji:

- Bazni radio, proizvođač Motorola, model STORNO CQF9000
- Antena, Yagi Kathrein K531921, 2 kom
- Bazni radio, UKV/FM, izlazna snaga uređaja 1kW, frekvencije odašiljanja (MHz): 90.3 (HR1), 92.4 (HR2), 96.3 (HR DU), 106.2 (Ragusa), 3kom
- Antena, Elti DII-06, azimut 70°, 1kom
- Antena, Elti DII-06, azimut 355°, 1kom



Slika 2.9-1 Položaj antena u vlasništvu Naručitelja na stupu

---

---

Vlasnik	Broj kanala	Tx (MHz)	Rx (MHz)	Azimut (°)
Plovput d.o.o.	16	156,800	156,800	150
Plovput d.o.o.	70	156,525	156,525	150
Plovput d.o.o.	85	161,750	157,150	150
HRT	HR1	90,3	-	70
	HR2	92,4		
	HRDU	96,3		335
	Ragusa	106,2		

Slika 2.9-2 Pregled VHF kanala

### 2.9.1. RF rješenje na lokaciji

Geografski podatci		
DUŽINA	ŠIRINA	ELEVACIJA (m)
42°45'4,8"	16°51'38,2"	394

Prijedlog pozicije antene (Amphenol Procom, omni, CXL 2-1LW/h) za AIS kanal prikazuje Slika 2.9-3.

Dužina RF kabela izvan objekta je 5 m i preporuka je koristi kabel RG214. Dužina RF kabela unutar objekta je 5m i također se preporuča RG214.

Uzemljenje za vanjski dio instalacije se uzima na podnožju stupa pomoću križne spojnice za uzemljenje.

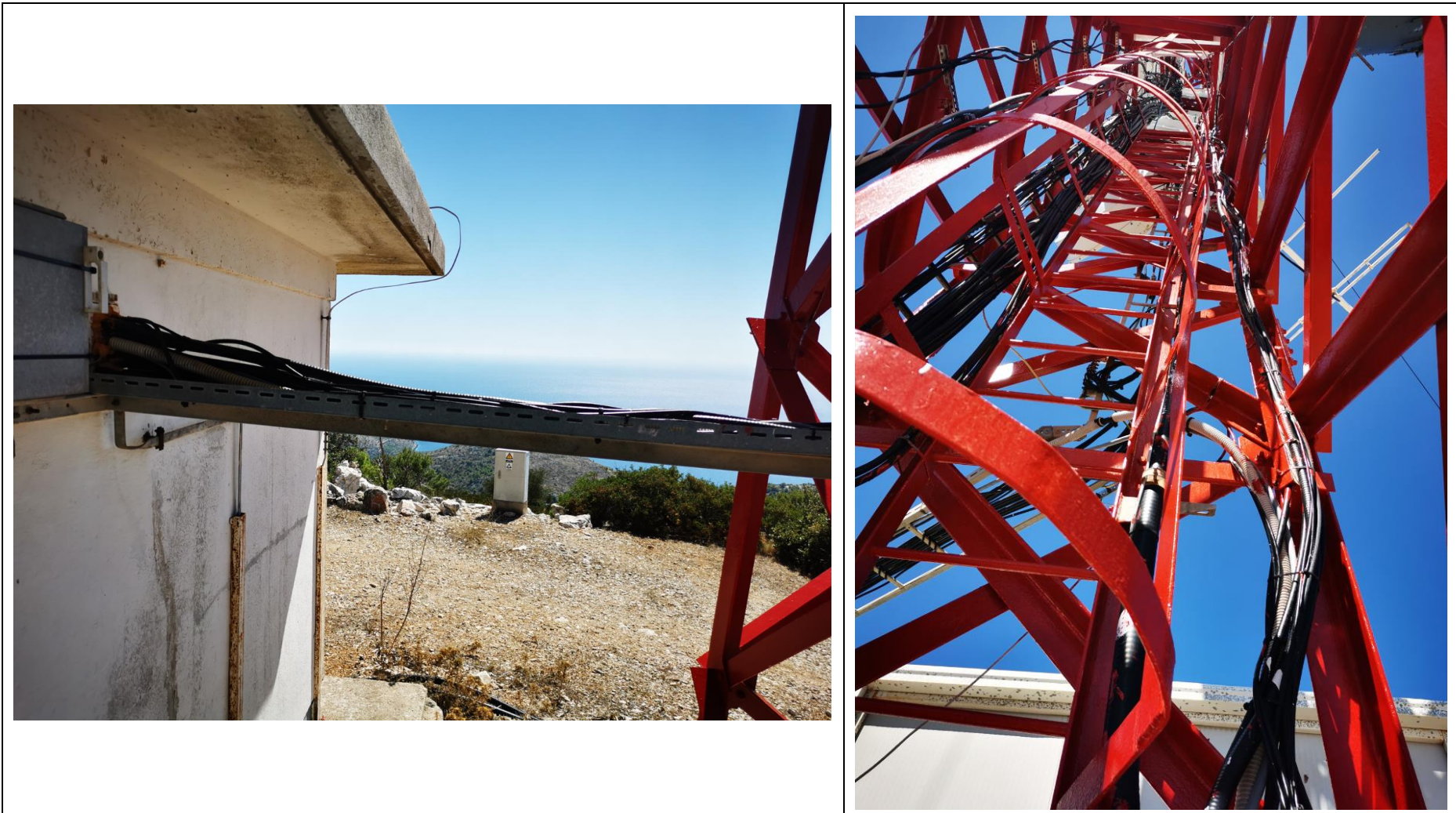
U objektu se montira bazna stanica u postojeći komunikacijski ormar.

Napajanje koje je potrebno u ormaru je 230VAC.

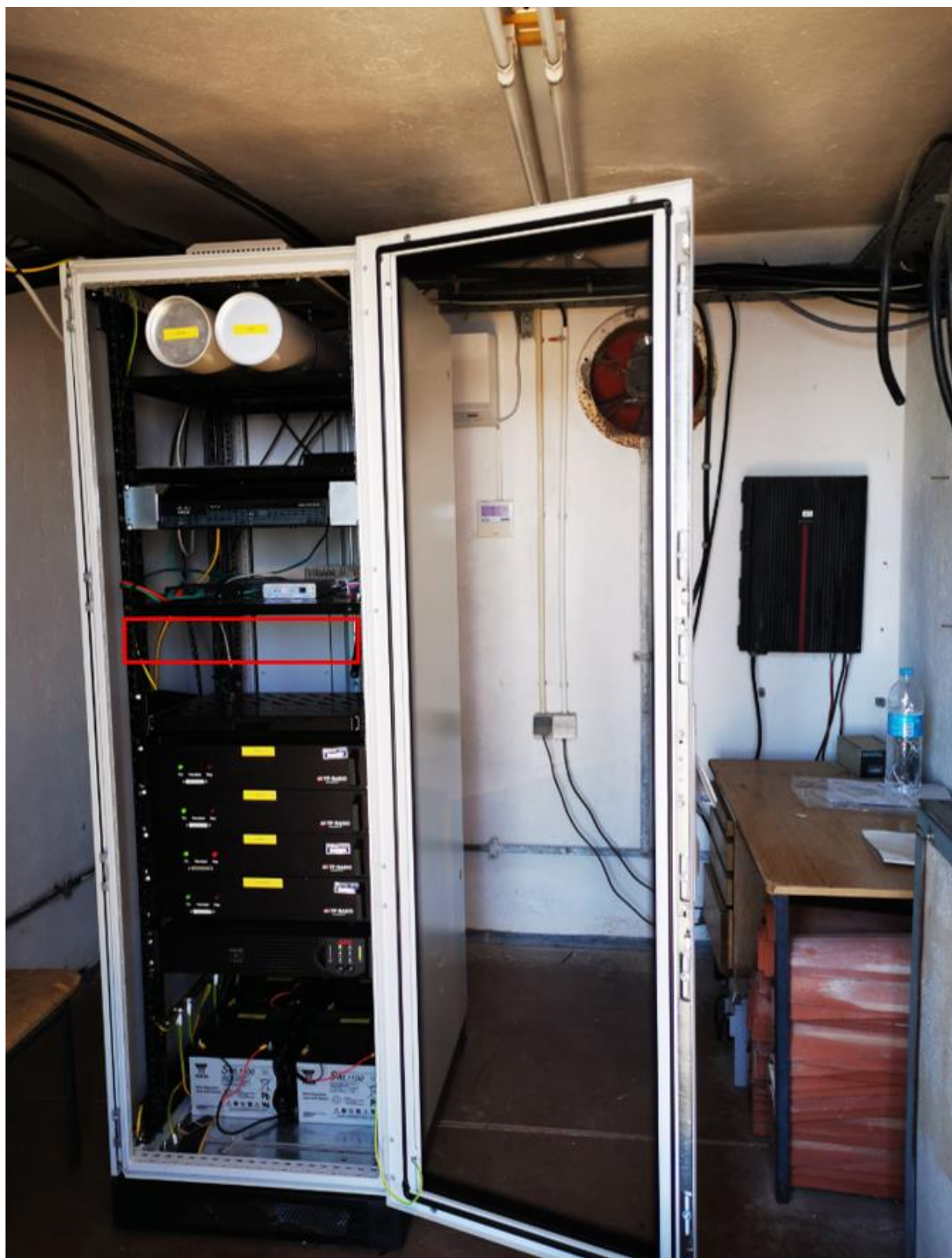




Slika 2.9-3 Predložena pozicija antene za AIS kanal



Slika 2.9-4 Prikaz trase kabela



Slika 2.9-5 Pozicija bazne stanice u komunikacijskom ormaru

### 2.9.1.1. Prijedlog poboljšanja

Na lokaciji FM sustav utječe na smanjenje osjetljivosti prijemnika svih kanala u vlasništvu Naručioca, a najviše na kanal 16. Stoga se predlaže zamjena antena kanala 16 i kanala 85. Samim time povećali bi vertikalnu separaciju između antena kanala 85 i AIS-a.

Isto tako predlaže se ugradnja filtera BPF 2/1 – 125 u primopredajnu granu kanala 85 i AIS-a kako bi spomenuti FM sustav što manje utjecao na prijemnike.

Provjeriti s tvrtkom Odašiljači i veze mogu li ugraditi uskopojasne FM filtere kako bi manje utjecali na ostale korisnike s kojima dijele antenski stup.

## 2.9.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji

Naziv opreme	Model
VHF antena	Amphenol Procom 110000080, omni, CXL 2-1LW/h
GPS antena sa nosačem	Amphenol Procom 112000012, GPS 4/12 V-TNC(f)
Bazna stanica	Kongsberg AIS BS610

### INSTALACIJSKI MATERIJAL

- RF kabel RG214 s uzemljenjem oplošja kabela za VHF antenu – 10 m (5m vanjski kabel, 5m unutarnji kabel)
- RF kabel RG214 s uzemljenjem oplošja kabela za GPS antenu – 10 m
- N muški konektor za kabel RG214 – 7 kom (4 kom VHF, 3 kom GPS)
- TNC muški konektor – 1 kom (GPS)
- Zaštitnik od atmosferskih pražnjenja Spinner (BN 95 08 88 + BN A7 13 08) - 2 kom

## 2.10. Uljenje

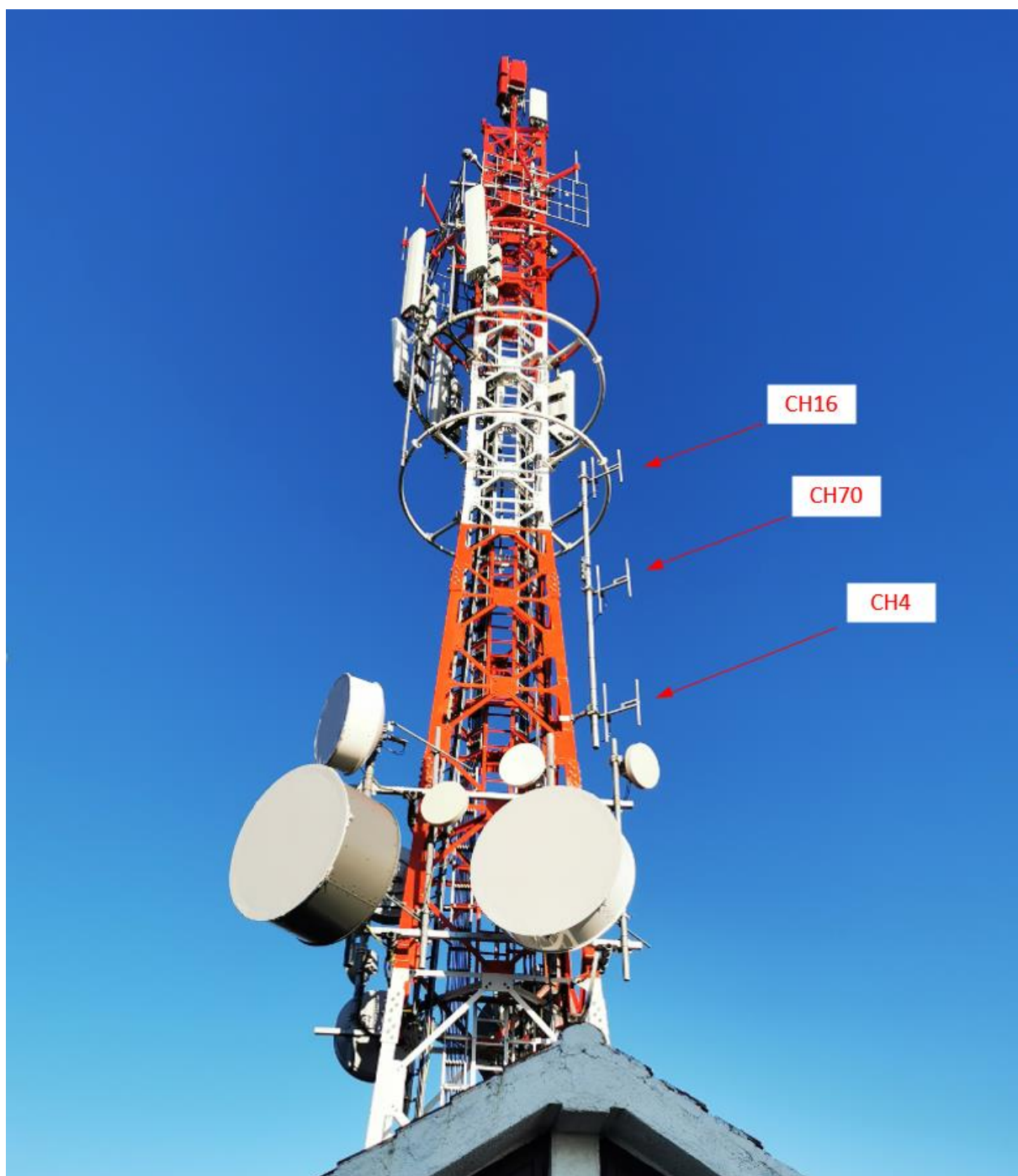
U nastavku je dan pregled VHF kanala koje koristi Plovput i koje koriste ostali korisnici. Isto tako skicu stupa sa položajem antena prikazuju . U narednom poglavlju predložen je smještaj AIS antene te poboljšanja kako bi VHF sustav neometano radio.

### Postojeća aktivna i pasivna VHF oprema Naručitelja na lokaciji:

- Bazni radio, proizvođač TP Radio, model TP929M, 3kom u Rack izvedbi
- Antena, Yagi, proizvođač Kathrein, model K531921, 2 elementna Yagi 146-174 MHz, 3kom
- Band pass filter, proizvođač Amphenol Procom, model BPF 2/1-125 N, 1kom

### Postojeća aktivna i pasivna VHF oprema Naručitelja na lokaciji:

- Bazni radio, proizvođač Worldcast systems, UKV/FM, izlazna snaga uređaja 300W, frekvencije odašiljanja (MHz): 95.1 (HR1), 89.3 (HR2), 2kom
- Bazni radio, proizvođač Worldcast systems, UKV/FM, izlazna snaga uređaja 1kW, frekvencije odašiljanja (MHz): 105,6 (HR3), 1kom
- Antena, Elti DII-06, azimut 70°, 1kom
- Antena, Elti DII-06, azimut 250°, 1kom
- Antena, Elti DII-06, azimut 340°, 1kom
- Combiner, Elti 3PX2-A4K5-1



Slika 2.10-1 Položaj antena u vlasništvu Naručitelja na stupu

---

---

Vlasnik	Broj kanala	Tx (MHz)	Rx (MHz)	Azimut (°)
Plovput d.o.o.	16	156,800	156,800	220
Plovput d.o.o.	70	156,525	156,525	220
Plovput d.o.o.	85	161,750	157,150	220
HRT	HR1	95,1	-	70
	HR2	89,3		250
	HR3	105,6		340

Slika 2.10-2 Pregled VHF kanala



### 2.10.1. RF rješenje na lokaciji

Geografski podatci		
DUŽINA	ŠIRINA	ELEVACIJA (m)
42°53'39,9"	17°28'41,8"	398

Prijedlog pozicije antene (Amphenol Procom, omni, CXL 2-1LW/h) za AIS kanal prikazuje Slika 2.10-3.

Dužina RF kabela izvan objekta je 30m (5m prolazi ispod krovšta susjednog objekta) i preporuka je koristi kabel malih gubitaka LDF4P-50A-42. Unutarnji patch kabel duljine je 5m i preporuka je koristiti kabel RG214.

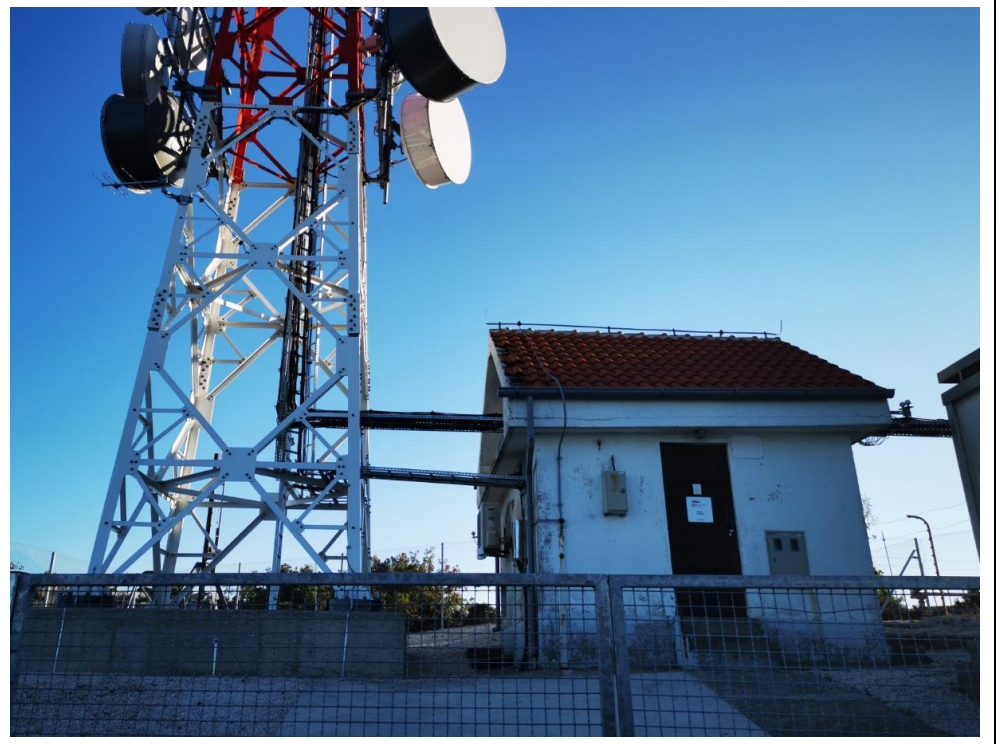
Uzemljenje za vanjski dio instalacije se uzima na podnožju stupa pomoću križne spojnice za uzemljenje.

U objektu se montira bazna stanica u postojeći komunikacijski ormar

Napajanje koje je potrebno u ormaru je 230VAC.



Slika 2.10-3 Predložena pozicija antene za AIS kanal





Slika 2.10-4 Prikaz trase kabela



Slika 2.10-5 Pozicija bazne stanice u komunikacijskom ormaru

### **2.10.1.1. Prijedlog poboljšanja**

Na lokaciji FM sustav ne utječe na smanjenje osjetljivosti prijemnika tvrtke Plovput.

Zbog instalirane mikrovalne antene u neposrednoj blizini antene kanala 4 predlaže se podizanje antene kanala 4 za 0,5m kako bi se ispravio dijagram zračenja antene.

## 2.10.2. Oprema koja se postavlja na lokaciji

Naziv opreme	Model
VHF antena	Amphenol Procom 110000080, omni, CXL 2-1LW/h
GPS antena sa nosačem	Amphenol Procom 112000012, GPS 4/12 V-TNC(f)
Bazna stanica	Kongsberg AIS BS610

### INSTALACIJSKI MATERIJAL

- RF kabel LDF4P-50A-42 s uzemljenjem oplošja kabela za VHF antenu – 30m
- RF kabel RG214, patch kabele za VHF antenu – 5 m
- RF kabel RG214 s uzemljenjem oplošja kabela za GPS antenu – 10 m
- N muški konektor za kabel 1/2" – 2 kom (VHF)
- N muški konektor za kabel RG214 – 7 kom (2 kom VHF, 3 kom GPS)
- TNC muški konektor – 1 kom (GPS)
- Zaštitnik od atmosferskih pražnjenja Spinner (BN 95 08 88 + BN A7 13 08) - 2 kom

### **3. SPECIFIKACIJA HARDVERA**



Vrsta opreme/trazene tehnicke specifikacije	
1.	<p>Server</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ugradivo u 19" ormar</li> <li>• Maksimalno 3U visine</li> <li>• Vodilice i ostala oprema za montažu u 19" ormar</li> <li>• Integrirana VGA</li> <li>• CPU sa minimalno 4 fizičke jezgre, minimalno 2.4GHz po fizičkoj jezgri</li> <li>• 16GB ECC RAM, minimalno 1333MHz</li> <li>• Minimalno 500GB prostora za OS i aplikacije u RAID 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tvrdi diskovi minimalno 3Gbps, minimalno 7200rpm</li> </ul> </li> <li>• Minimalno 3TB prostora za pohranu podataka u RAID-u sa mogućnosti nastavka rada u slučaju kvara jednog diska <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tvrdi diskovi sa mogućnošću vruće zamjene, minimalno 3Gbps, minimalno 7200rpm</li> <li>○ Minimalno 6 ladica za diskove sa mogućnošću zamjene</li> </ul> </li> <li>• Redundantno napajanje 230 VAC</li> <li>• Minimalno 2x LAN 1Gbps</li> <li>• IPMI sa KVM sa uključenom licencom</li> <li>• Jamstvo minimalno 1 godina</li> <li>• Upute na hrvatskom i engleskom jeziku</li> </ul>
2.	<p>AIS obalna stanica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Napajanje 230 VAC</li> <li>• Kućište visine maksimalno 1U ugradivo u 19" ormar</li> <li>• Osjetljivost prijavnika minimalno -115 dBm</li> <li>• Internet sučelje za konfiguraciju s mogućnošću postavljanja na osnovne parametre i nadogradnje firmvera</li> <li>• USB servisni port za nadogradnju firmvera i odražavanje na lokaciji</li> <li>• SNMP v.2 podrška</li> <li>• Mogućnost slanja informacija za „debugging“ putem mrežnog sučelja</li> <li>• Radna temperatura 0 do +55°C ili bolje</li> <li>• Podrška za automatsku redundantnu konfiguraciju</li> <li>• Mogućnost konfiguracije putem LAN sučelja i samostalnog slanja barem 20 virtualnih AIS AtoN u skladu s IEC62320-2</li> <li>• Mogućnost slanja AIS poruka 6 i 8 primljenih na LAN sučelje</li> <li>• Mogućnost slanja u RATDMA i FATDMA načinu</li> <li>• Sukladna sa IEC 62320-1</li> <li>• Sukladna sa IALA A-124</li> <li>• Sukladna sa ITU-R M. 1371-5</li> <li>• Kabel za spajanje u redundantni način rada</li> <li>• Sva potrebna oprema za instalaciju u 19" ormar</li> <li>• Svi potrebni vijci, kablovi i konektori potrebni za instalaciju i puštanje u rad</li> <li>• Upute za uporabu moraju biti na hrvatskom i engleskom jeziku.</li> <li>• Jamstvo minimalno 1 godina</li> </ul>
3.	<p>GPS antena sa nosačem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impedancija 50 Ω</li> <li>• Radno područje 1575 MHz</li> <li>• Konektor TNC ženski</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otpor na vjetar 150 km/h</li> <li>• Svi potrebni vijci i ostali dijelovi potrebni za instalaciju i puštanje u rad</li> <li>• Upute za uporabu moraju biti na hrvatskom i engleskom jeziku.</li> <li>• Jamstvo minimalno 1 godina</li> </ul>
4.	<p>VHF antena, tip1 neusmjerena s nosačem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radna frekvencija 162 MHz</li> <li>• Ulazna impedancija 50 Ω</li> <li>• Dobitak min. 0 dBd</li> <li>• VSWR &lt; 1.5:1</li> <li>• Konektor tipa N ženski</li> <li>• Otpor na vjetar 160 km/h</li> <li>• Radna temperatura -30 do +70°C</li> <li>• Svi potrebni vijci i ostali dijelovi potrebni za instalaciju i puštanje u rad</li> <li>• Upute za uporabu moraju biti na hrvatskom i engleskom jeziku.</li> <li>• Jamstvo minimalno 1 godina</li> </ul>
5.	<p>VHF antena, tip2 neusmjerena s nosačem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radna frekvencija 162 MHz</li> <li>• Ulazna impedancija 50 Ω</li> <li>• Dobitak min. 0 dBd</li> <li>• VSWR &lt; 1.5:1</li> <li>• Konektor tipa N ženski</li> <li>• Otpor na vjetar 160 km/h</li> <li>• Svi potrebni vijci i ostali dijelovi potrebni za instalaciju i puštanje u rad</li> <li>• Upute za uporabu moraju biti na hrvatskom i engleskom jeziku.</li> <li>• Jamstvo minimalno 1 godina</li> </ul>
6.	<p>Antenski koaksijalni kabel ½"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ½" pjenasti dielektrik 50 Ω kabel</li> <li>• Gušenje: &lt; 2,7 dB/100 m na 150 MHz</li> <li>• Unutarnji vodič bakrom obloženi aluminij</li> <li>• Minimalni radijus savijanja: &lt; 150 mm</li> <li>• Jamstvo minimalno 1 godina</li> </ul>
7.	<p>Koaksijalni kabel za GPS antenu RG-214</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dielektrik: poli etilen</li> <li>• Vanjski vodič, prvi oplet: bakar presvučen srebrom</li> <li>• Vanjski vodič, drugi oplet: bakar presvučen srebrom</li> <li>• Gušenje /100m &lt; 12 dB 200 MHz</li> <li>• Jamstvo minimalno 1 godina</li> </ul>
8.	<p>Koaksijalna zaštita od prenapona</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plinom punjeno iskrište</li> <li>• Radna frekvencija 162 MHz</li> <li>• Impedancija 50 Ω</li> <li>• Uneseno gušenje ≤ 0,15 dB</li> <li>• VSWR ≤ 1.2:1</li> <li>• Konektor tipa N ženski/ženski</li> <li>• Radna temperatura -25 do +55°</li> <li>• Jamstvo minimalno 1 godina</li> </ul>
9.	<p>N konektori za koaksijalni kabel ½"</p>

---

---

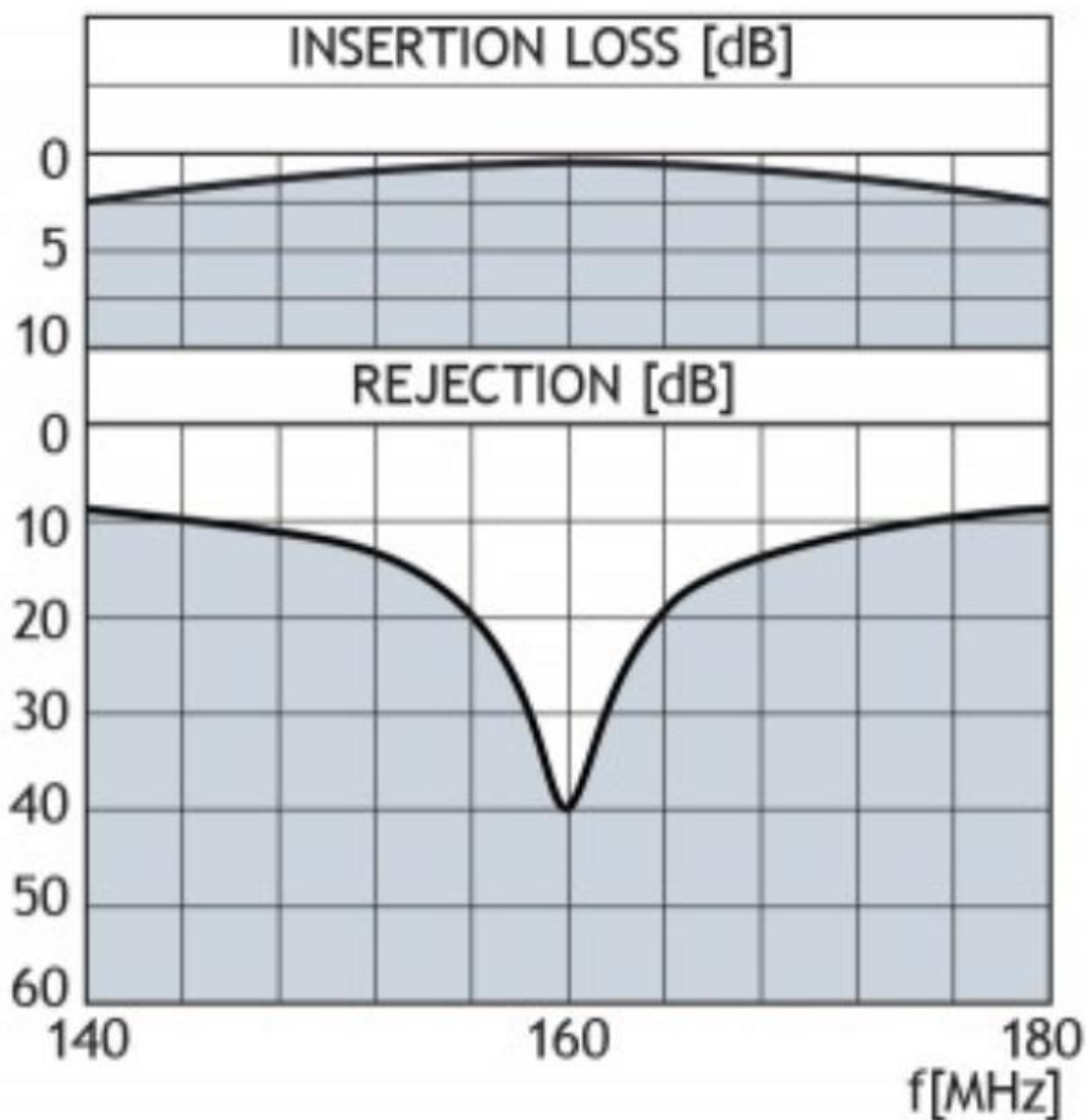
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Konektori za vanjsku montažu</li><li>• Tip: N muški</li><li>• Vrsta: ravni</li><li>• Frekvencijski pojas: DC do min 6 GHz</li><li>• Impedancija: 50 <math>\Omega</math></li><li>• VSWR &lt;1.05, DC – 1.0GHz</li><li>• Jamstvo minimalno 1 godina</li></ul>
10.	N konektori za kabel RG214 <ul style="list-style-type: none"><li>• Konektori za vanjsku montažu</li><li>• Tip: N muški</li><li>• Vrsta: ravni</li><li>• Frekvencijski pojas: DC do min 12 GHz</li><li>• Impedancija: 50 <math>\Omega</math></li><li>• VSWR &lt;1.05, DC – 1.0GHz</li></ul> Jamstvo minimalno 1 godina
11.	TNC konektori <ul style="list-style-type: none"><li>• Konektori za vanjsku montažu</li><li>• Tip: TNC muški</li><li>• Vrsta: ravni</li><li>• Frekvencijski pojas: DC do min 10 GHz</li><li>• Impedancija: 50 <math>\Omega</math></li><li>• Jamstvo minimalno 1 godina</li></ul>
12.	Sklop za uzemljenje <ul style="list-style-type: none"><li>• Za opisane koaksijalne kabele navedene pod stavkama 6 i 7</li><li>• Jamstvo minimalno 1 godina</li></ul>
13.	Držači za 1/2" koaksijalni kabel <ul style="list-style-type: none"><li>• Konstrukcija plastika/nehrđajući čelik</li><li>• Jamstvo minimalno 1 godina</li></ul>

## **4. TROŠKOVNIK**

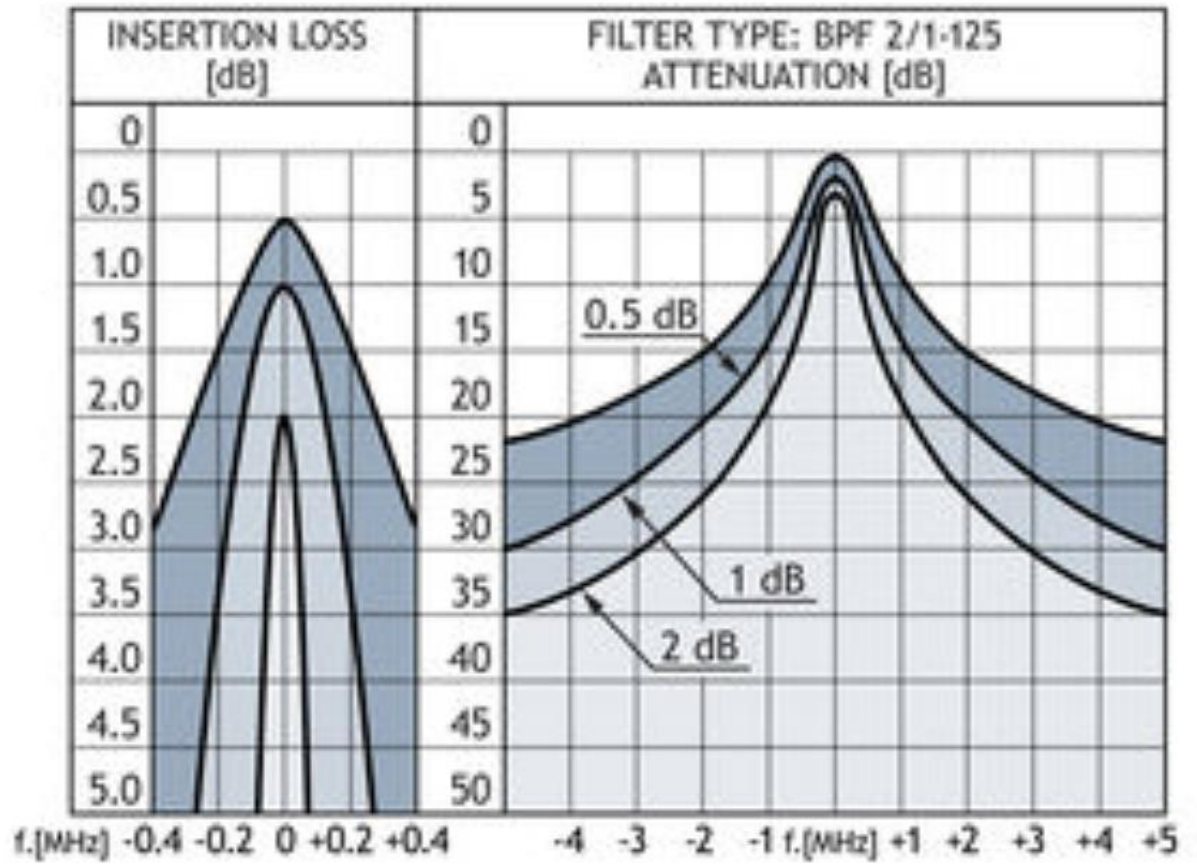


## **5. DODATAK**

## 5.1. Krivulje odziva pasivnih komponenti korištenih u pasivnim rješenjima po lokacijama

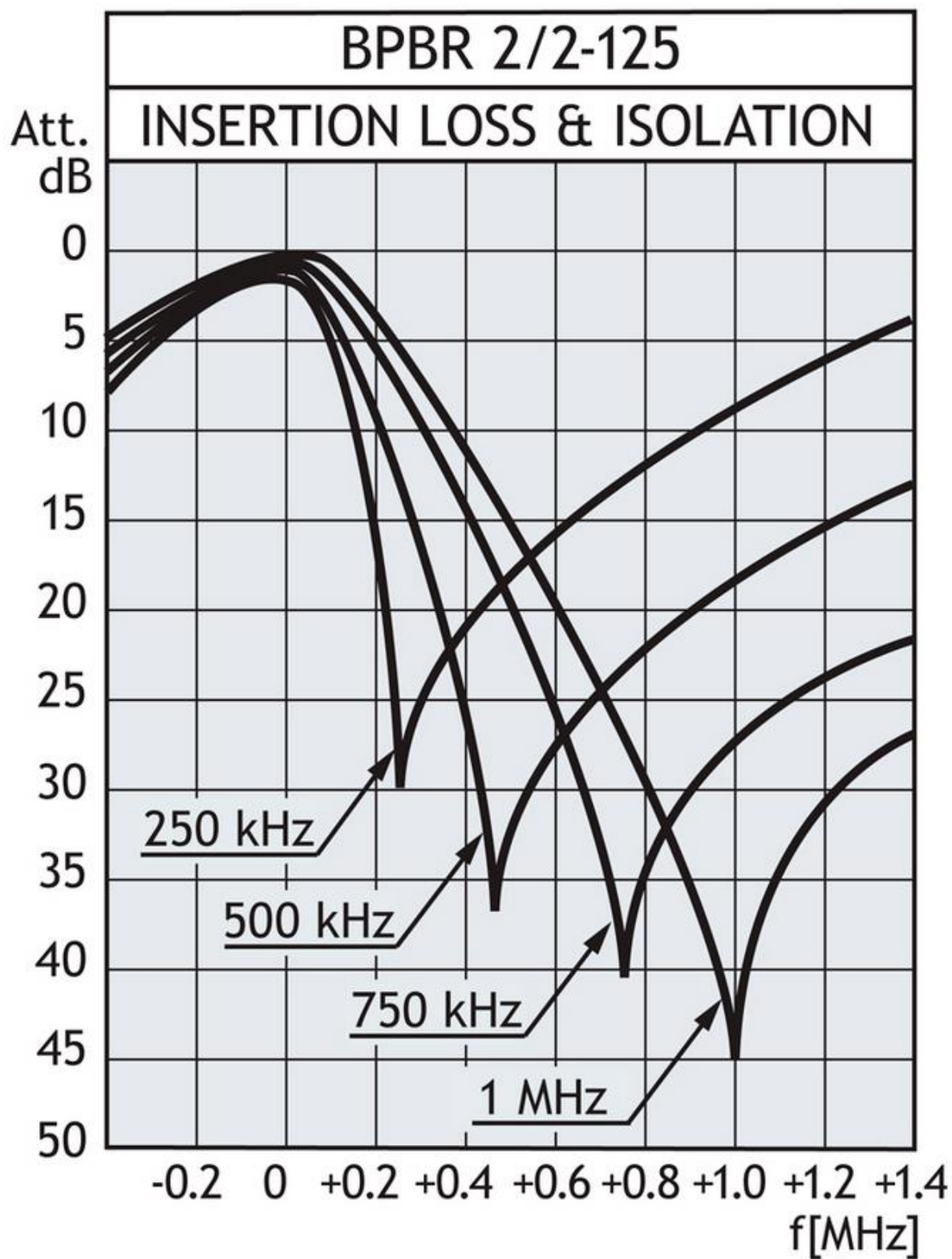


Slika 5.1-1 Krivulje odziva izolatora PRO-IS-150-S1

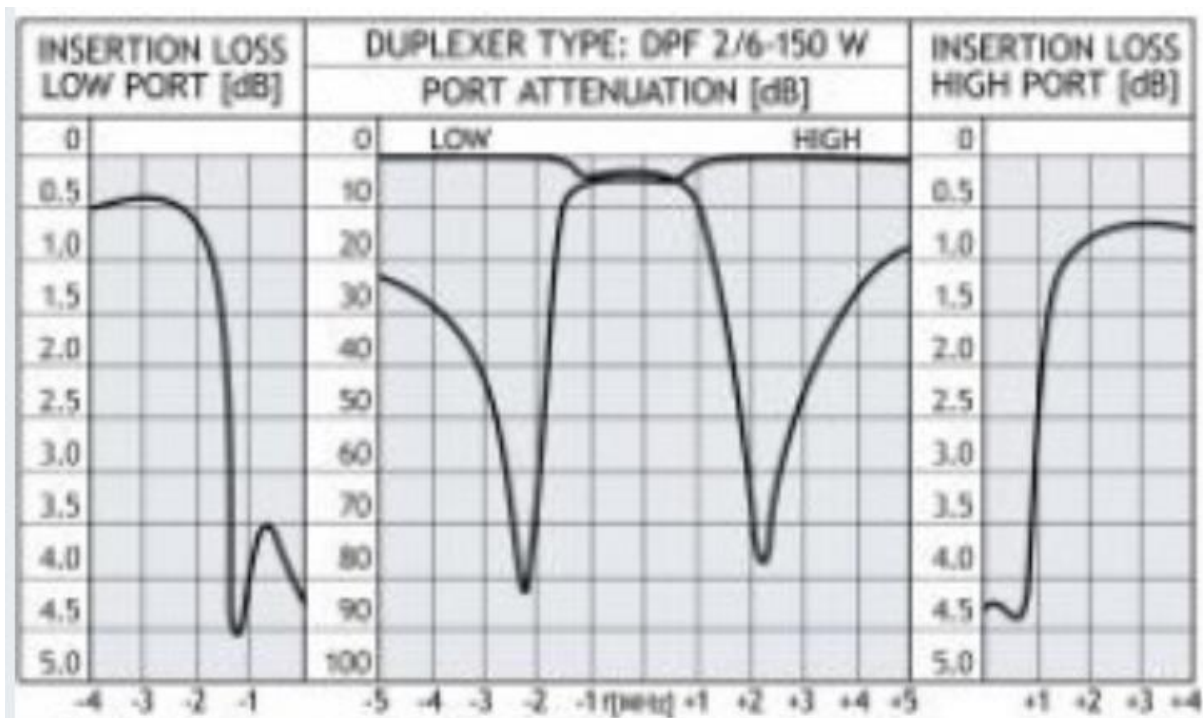


Slika 5.1-2 Krivulje odziva pojasno propusnog filtera BPF 2/1-125

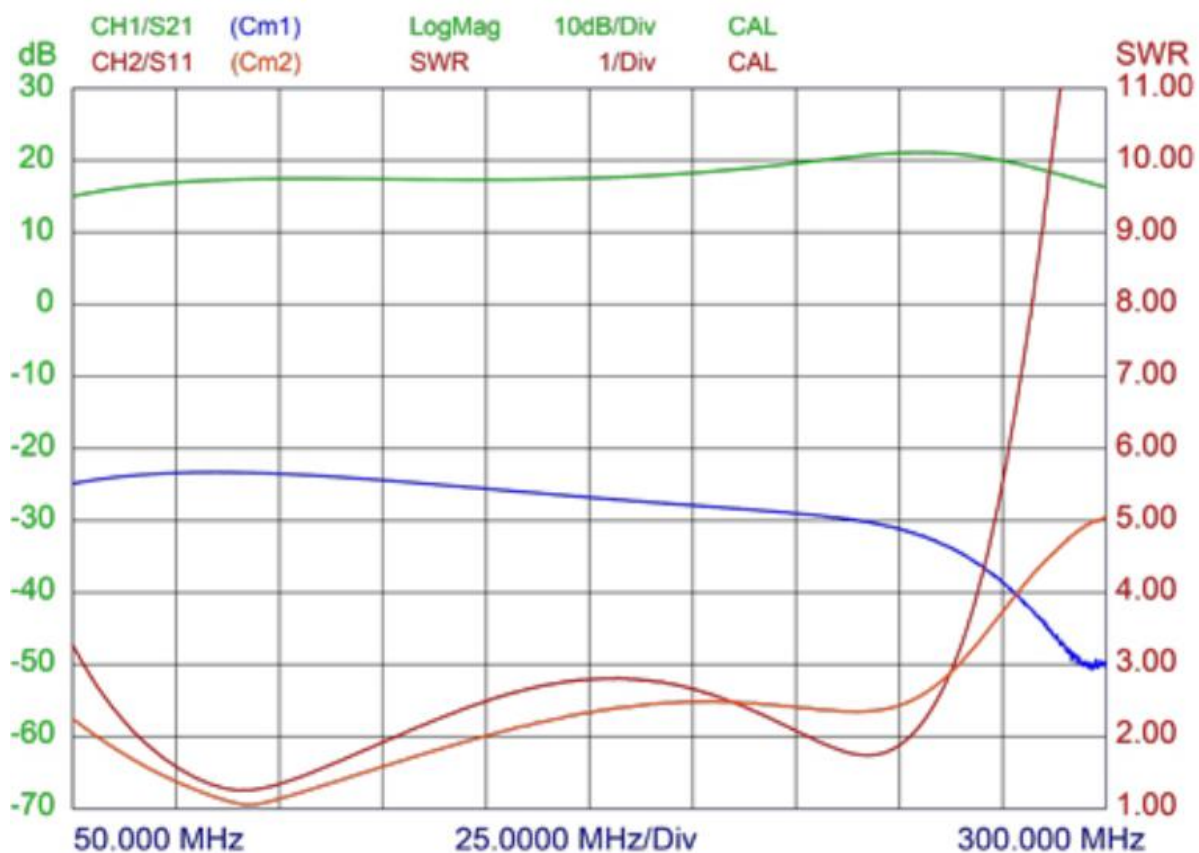




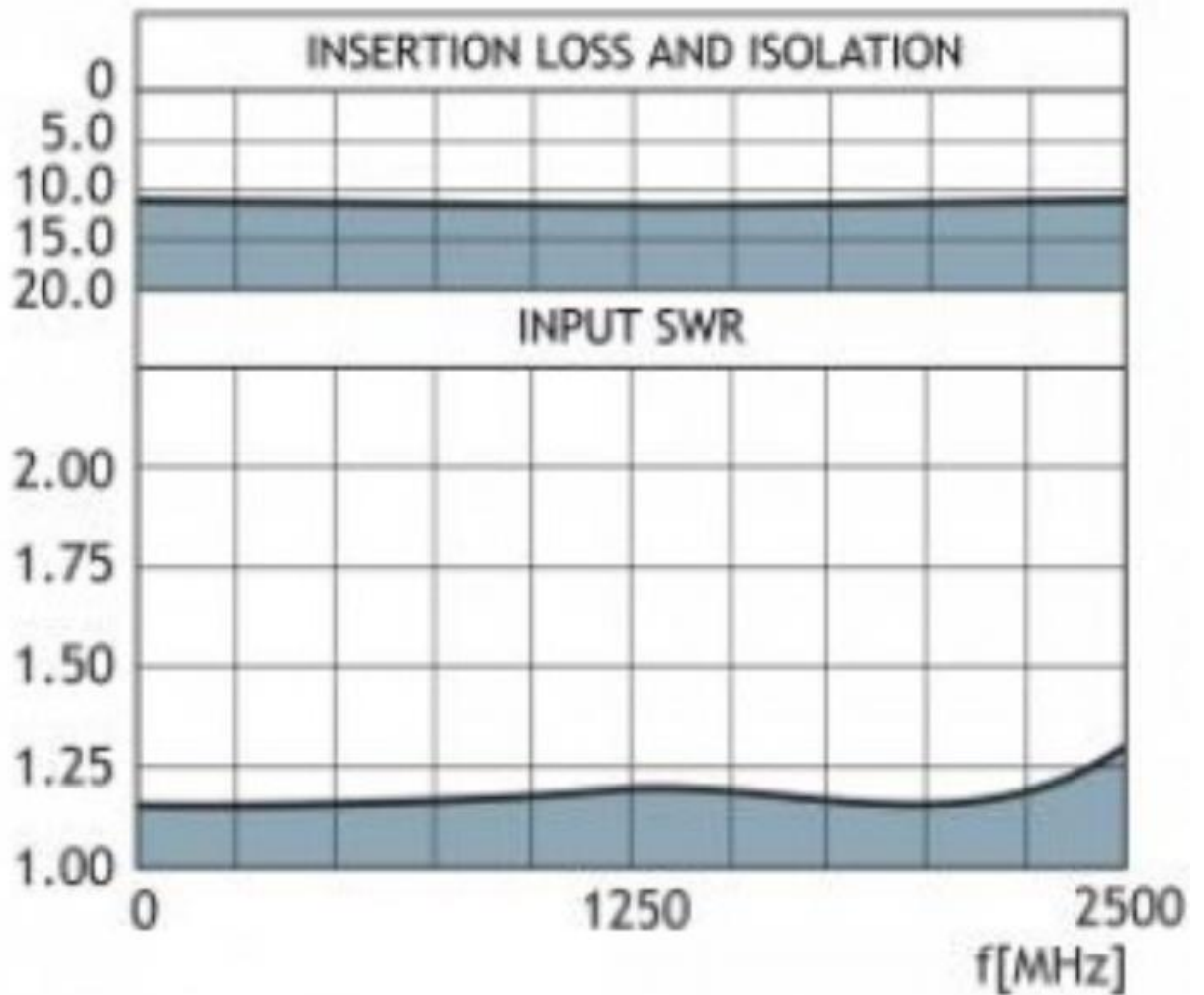
Slika 5.1-3 Krivulje odziva filtera BPBR 2/2-125



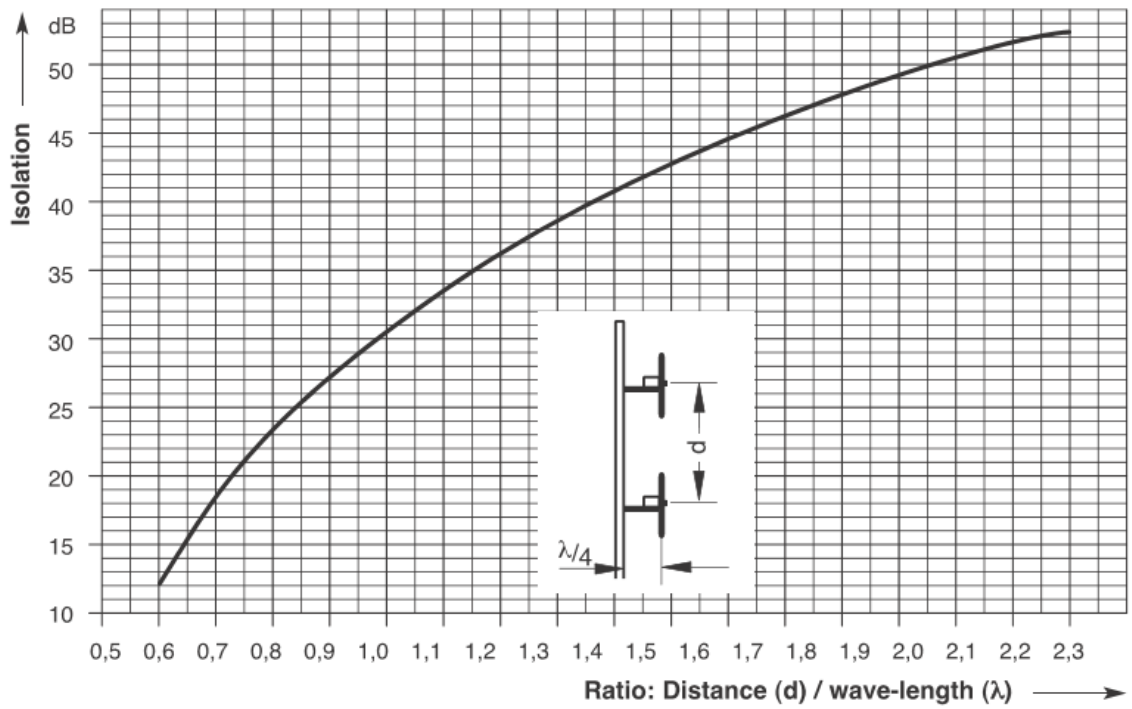
Slika 5.1-4 Krivulje odziva dupleksnog filtera DPF 2/6-150W, 4.5 MHz dupleksni razmak



Slika 5.1-5 Krivulje odziva komponente nisko šumnog pojačala PRO-LNAHP-4-3-2



Slika 5.1-6 Krivulje odziva djelitelja snage PRO-PS4-DC-2.5G-N



Slika 5.1-7 Izolacija između dva dipola vertikalno pozicioniranih jedan ispod drugog na istoj grani stupa