

ERAÜ Talvepäev 2017

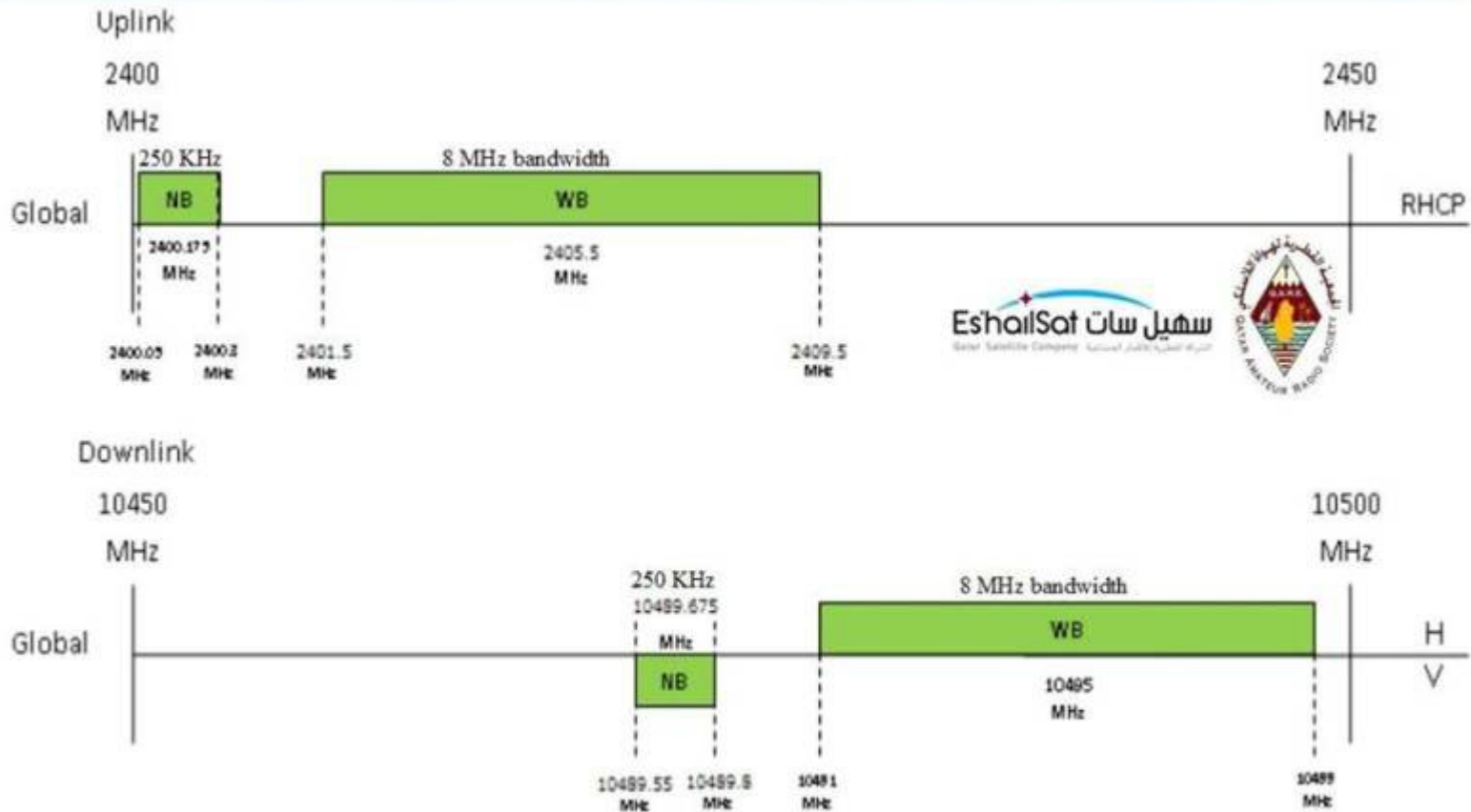
ES6FX, Karmo Poom

- Praeguse informatsiooni kohaselt peaks satelliit “Es'hail-2” orbiidile jõudma käesoleva aasta lõpus
- Vaatame lihtsamaid võimalusi, kuidas selleks ajaks QRV olla

- Satelliit saadetakse geostatsionaarsele orbiidile positsioonile 26°E.
- Vastuvõtuantenniks on väga sobilik tavaline SAT-TV antenn läbimõõduga 0.9m ja enam.
- Paraboolantennide suunadiagramm on kitsas ja iga konkreetse asukoha jaoks tuleb arvutada täpsed asimuudi ning tõusunurga väärtused.

<u>Linn</u>	<u>AZ</u>	<u>EL</u>
Tallinn	178.8°	21.8°
Tartu	180.9°	23.8°
Võru	181.2°	24.3°
Narva	182.5°	22.6°
Kuressaare	175.9°	23.8°

- Samast suunast on võimalik vastu võtta mõningaid teleprogramme. TV signaalide abil saab antenni timmida maksimaalse signaalitugevuse peale.

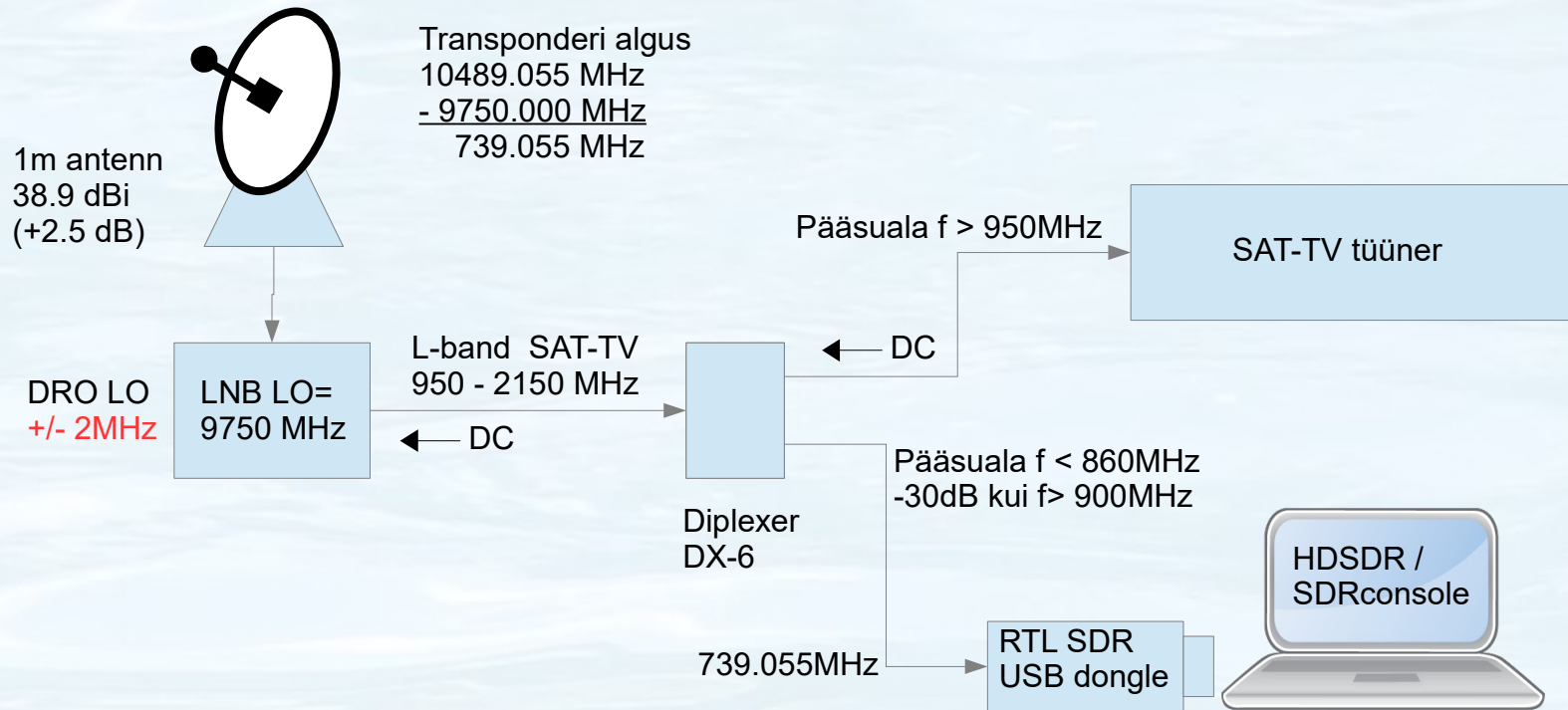


EshailSat شهيل سات
Satellite Company الشركة العامة لخدمات الاتصالات



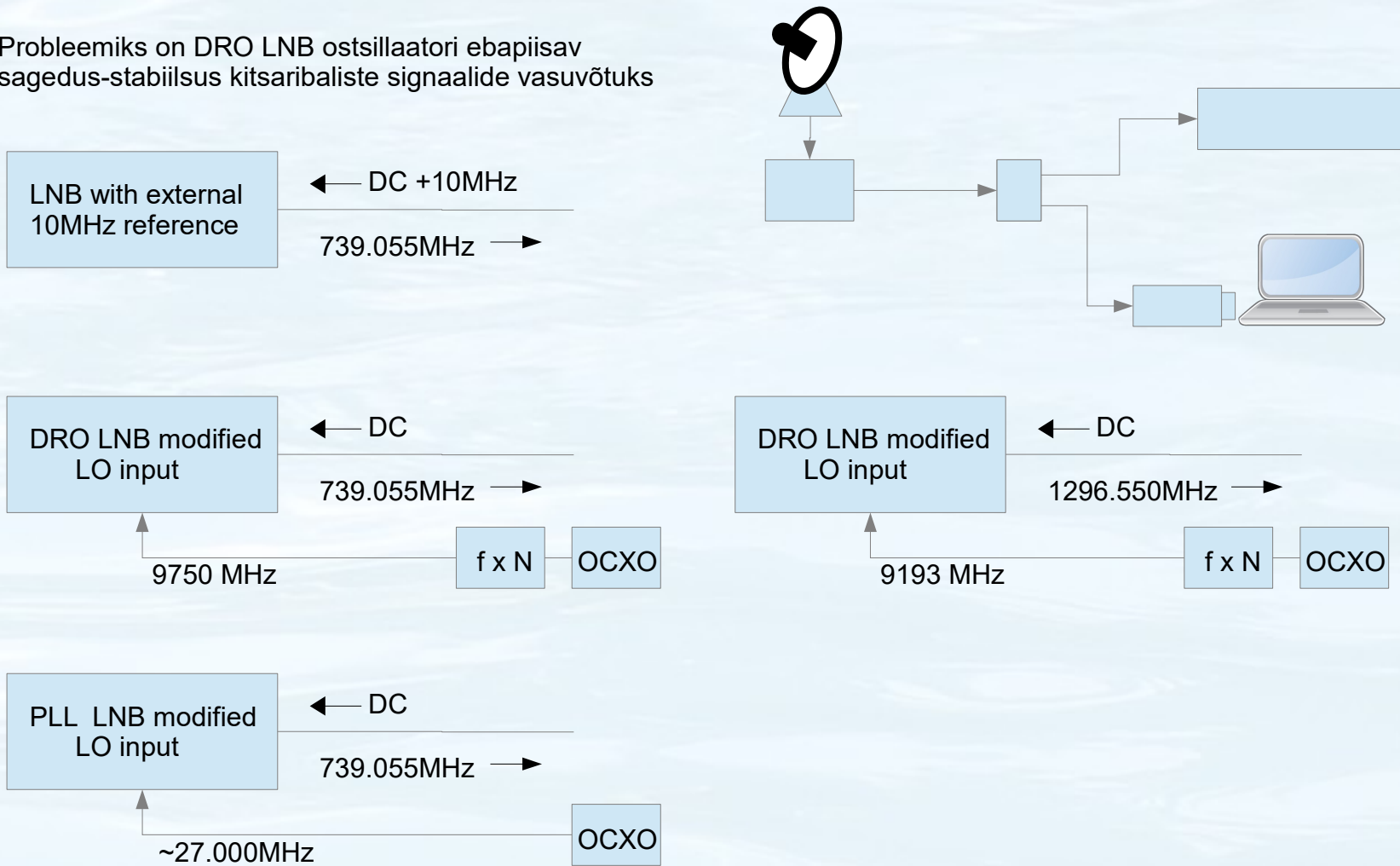
Xpdr No	U/L FREQUENCY (MHz)				D/L FREQUENCY (MHz)				LO (MHz)	BW (MHz)
	Pol	Begin	Center	End	Pol	Begin	Center	End		
NB	RHCP	2400.05	2400.175	2400.3	V	10489.55	10489.675	10489.8	8089.5	0.25
WB	RHCP	2401.5	2405.5	2409.5	H	10491	10495	10499	8089.5	8

Katseline vastuvõtusüsteem tavalise SAT-TV antenni, LNB, tüüneri ning USB SDR vastuvõtjaga.



SWL vastuvõtusüsteem tavalise SAT-TV antenni, LNB, tüüneri ning USB SDR vastuvõtjaga.

Probleemiks on DRO LNB ostsillaatori ebapiisav sagedus-stabiilsus kitsaribaliste signaalide vasuvõtuks



System Design: Ground Segment

- **Target user segment:**
 - 89 cm dishes in rainy areas at EOC, like Brazil
 - 60 cm around coverage peak.
 - 75 cm dishes elsewhere.
 - 10 W BUCs
- **Initial link budgets with worst case satellite performance.**
- AMSAT-DE/ At least 3 AMSAT spacecraft were in HEO. Thus, long distance communications were already tested for AMSAT systems. However, it was mainly for lower frequencies.

Uplink (EOC, SFD = -106 dBW/m ²)		Downlink (EOC)	
Freq	2.4 GHz	Freq	10.5 GHz
Dish size	0.75 m	TWTA output power	100 W
Ant gain	23.64 dBi	OBO	6 dB
HPA Output Power	10 W	On-board losses	1.5 dB
Uplink path losses	1.5 dB	S/C Ant. Gain	17 dBi
Ground EIRP	32.14 dBW	S/C EIRP	29.5 dBW
		Power sharing	50 channels
		S/C EIRP per channel	12.5 dBW
Earth-S/C distance	41126 Km		
Free Space Loss	192.3 dB	Free Space Loss	205.1 dB
95% availability att	0.12 dB	95% availability att	0.55 dB
S/C G/T	-12 dB/K	Ground Sta. G/T	13.98 dB/K
C/N0	56.3 dBHz	C/N0	49.4 dBHz
Channel Bw	2.5 KHz	Channel Bw	2.5 KHz
C/N per user (PEP)	22.3 dB	C/N per user (Avg.)	15.4 dB

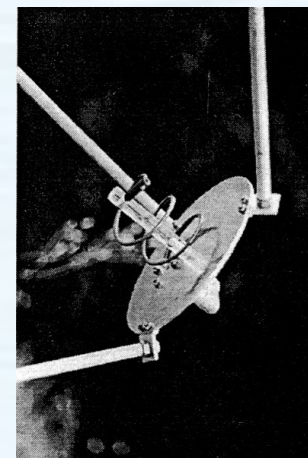
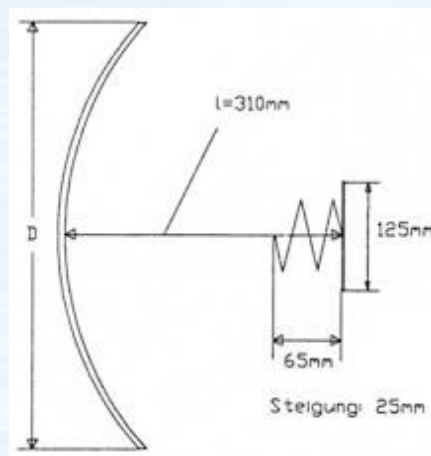
Kahe eraldi antenniga lahendus.

Saate-antenni valiku põhimõtted ning variandid

- Tehniliselt on oluliselt lihtsam kasutada saateks ja vastuvõtuks eraldi antenne
- Antenn peab kiirgama ringpolarisatsioonis RHCP, sagedusel 2400.050 MHz
- Satelliidi suunas on vaja SSB signaali saata võimsusega 32dBW (EIRP)
10dBW (=10W) + 0.75m antenn 23 dBi = 33dBW
- Paigaldades suurema antenni vajame väiksemat saatevõimsust ja/või saame kasutada lihtsamat, lineaarpolarisatsiooniga kiirgajat.

ANTENN	dBi	HPA-cir	HPA-lin	EIRP
0.75 m	23.6	10.0 W	20.0 W	33.6
1.00 m	26.1	5.0 W	10.0 W	33.1
1.20 m	27.7	3.5 W	7.0 W	32.7
1.50 m	29.7	2.0 W	4.0 W	32.7

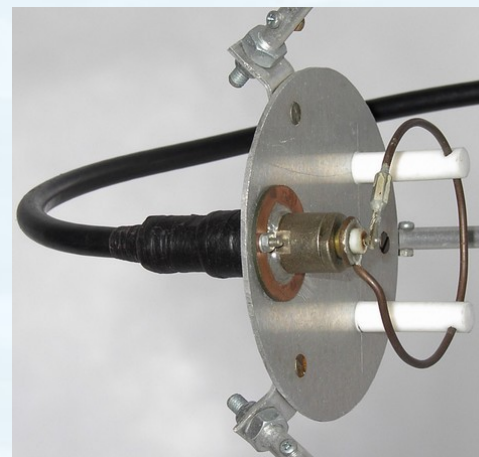
Saate-antenni kiirgajad



Ringpolarisatsiooniga kiirgajad



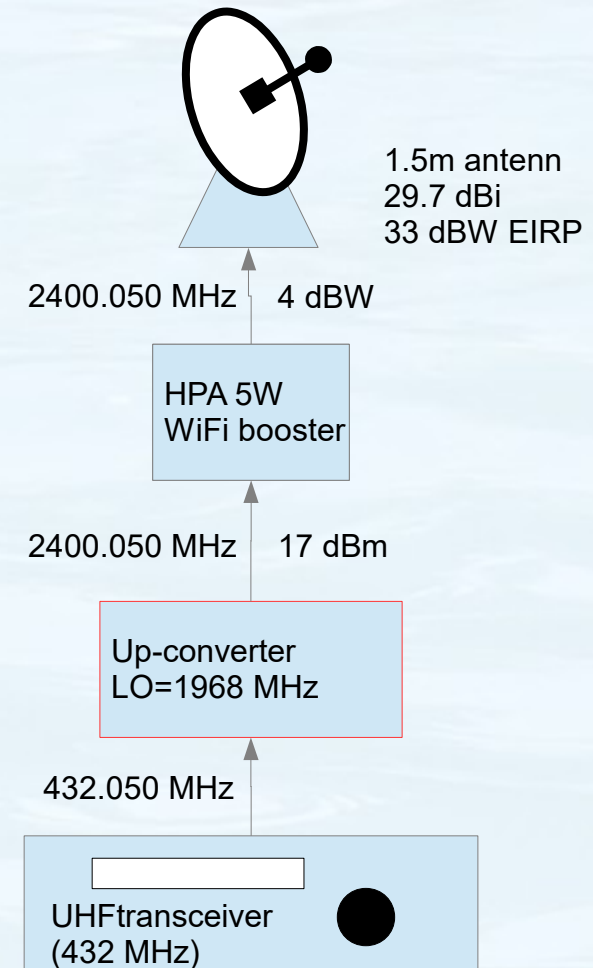
Linearpolarisatsiooniga kiirgaja



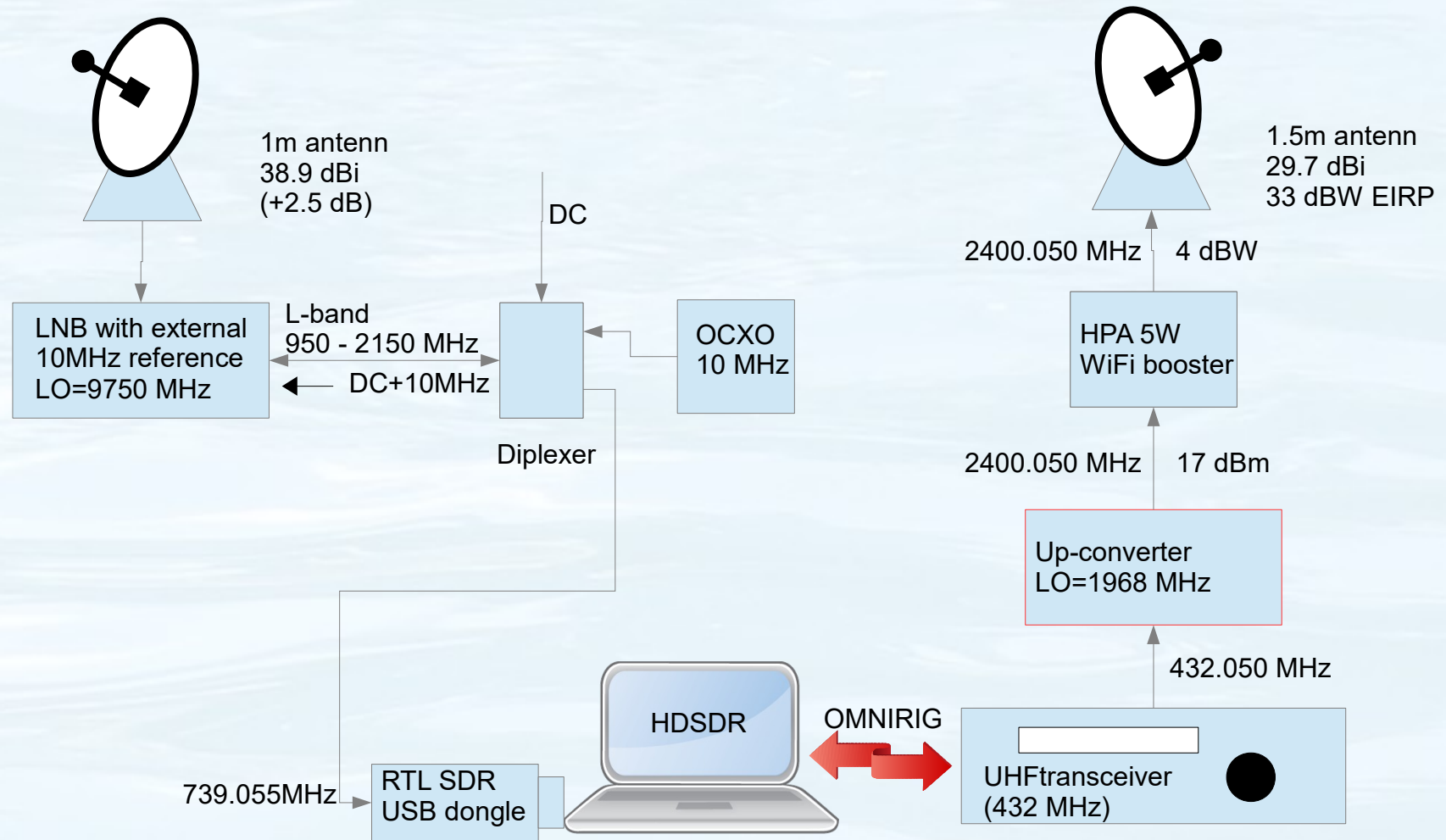
Saatja 2400 MHz, EIRP 33dBW lahendus



Frequency Range:	2.3-2.5GHz
Operating Voltage:	6-18v
Transmission Gain:	17dB
Input Power Range:	3-20dBm
Maximum Output Power:	5W(37dBm)
DC Supply Current:	625mA@Pout 29dBm 12V
Dimension:	120mm*100mm*24mm
Operating Ambient Temperature:	-40 - +80



Transiiver Ku/S band "Es'hail-2" satelliidile



ERAÜ Talvapäev 2017

ES6FX, Karmo Poom

QSY Es'hail-2 26°E

73!