



Pásmo 60 GHz – teorie, výpočty

Ing. Jan Stejskal

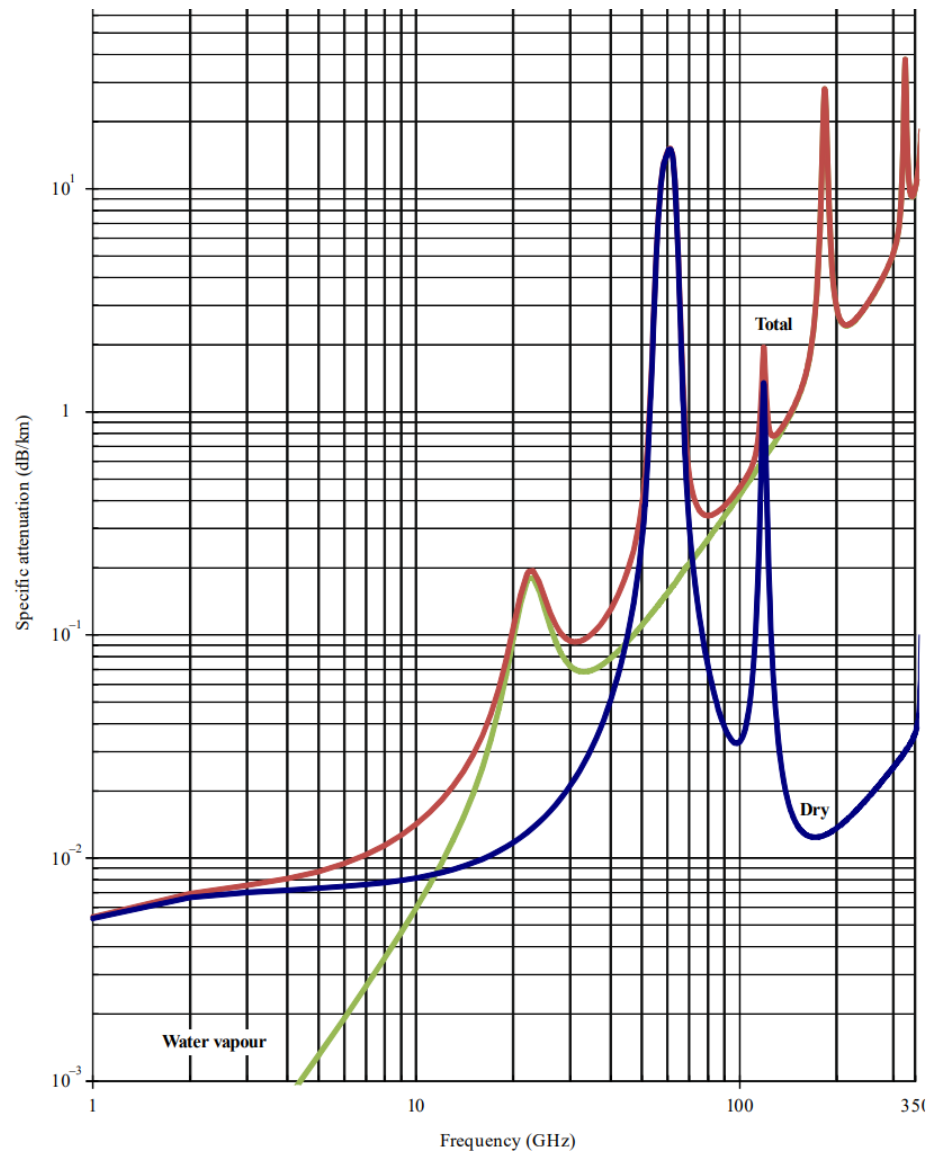
VanCo.cz

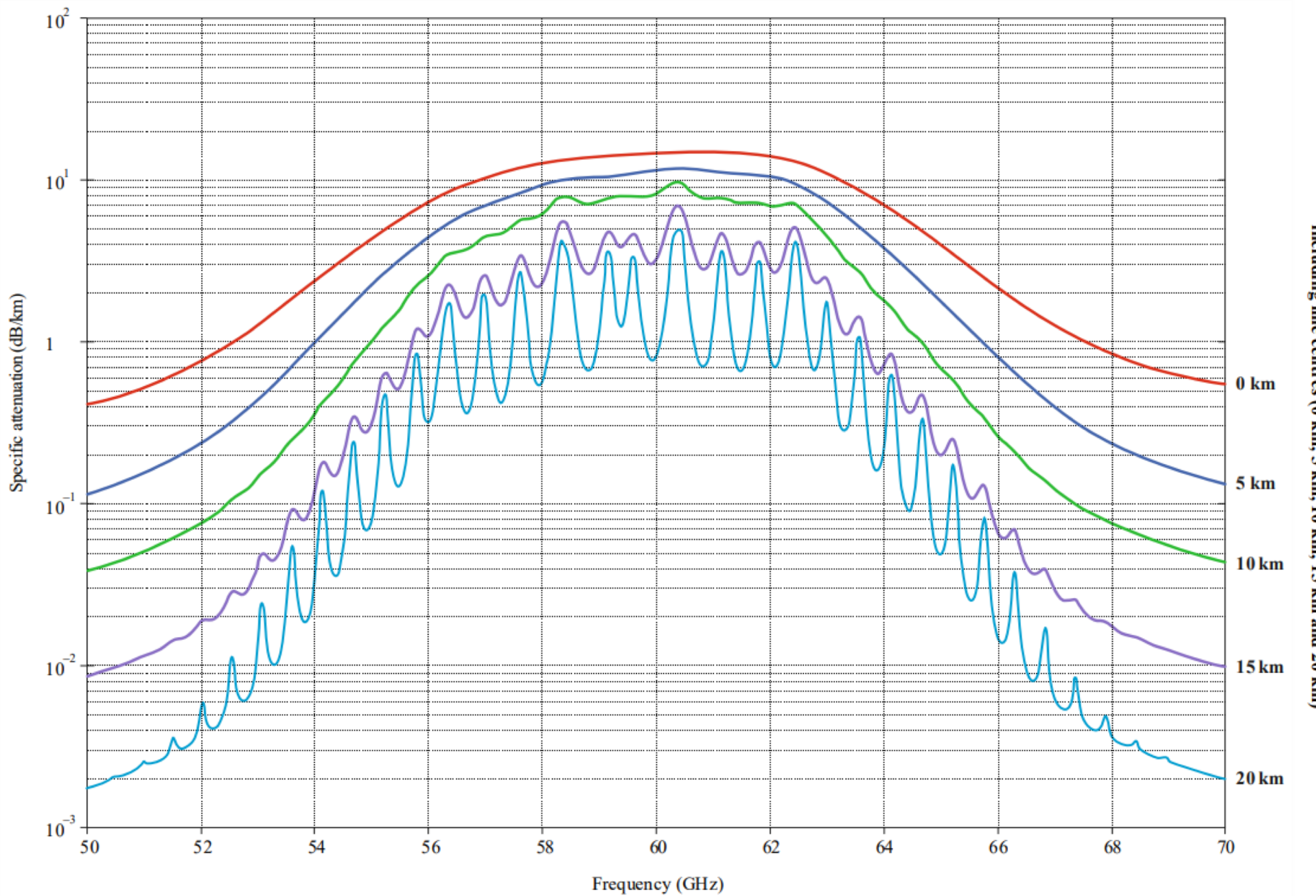


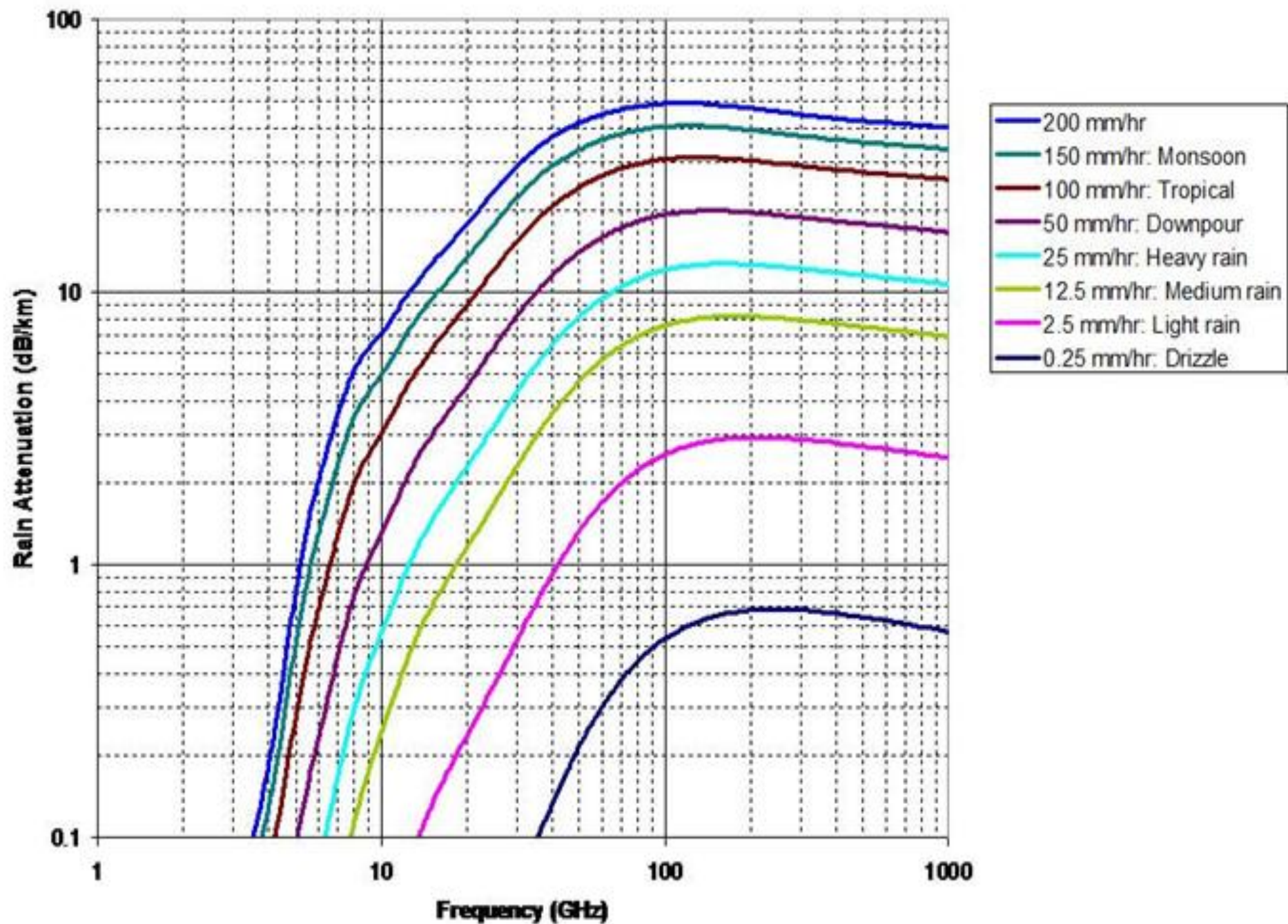


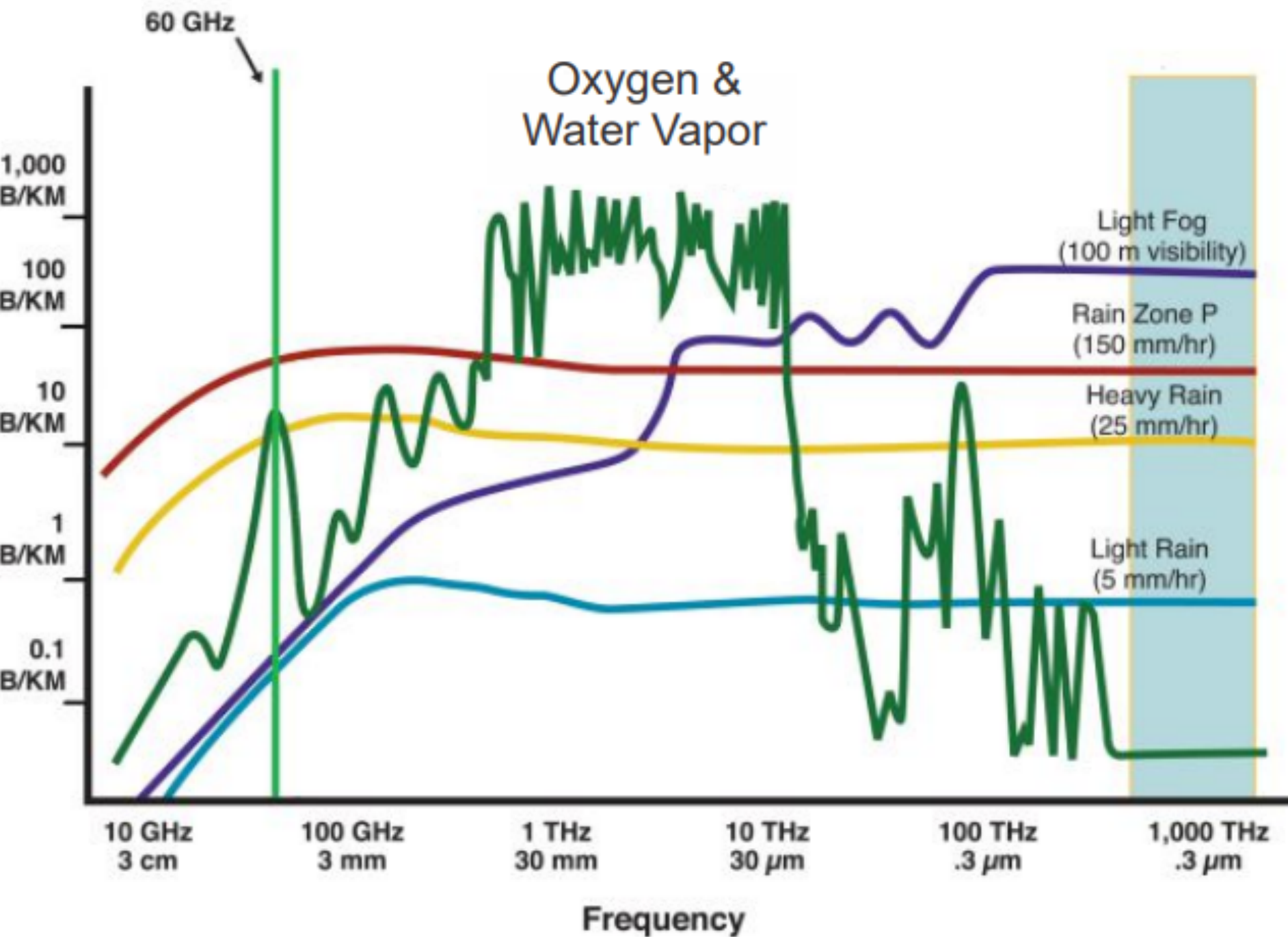
- 57 - 66 GHz
- Šířka kanálu 2.16 GHz
- 40 dB EIRP

Trocha teorie na úvod





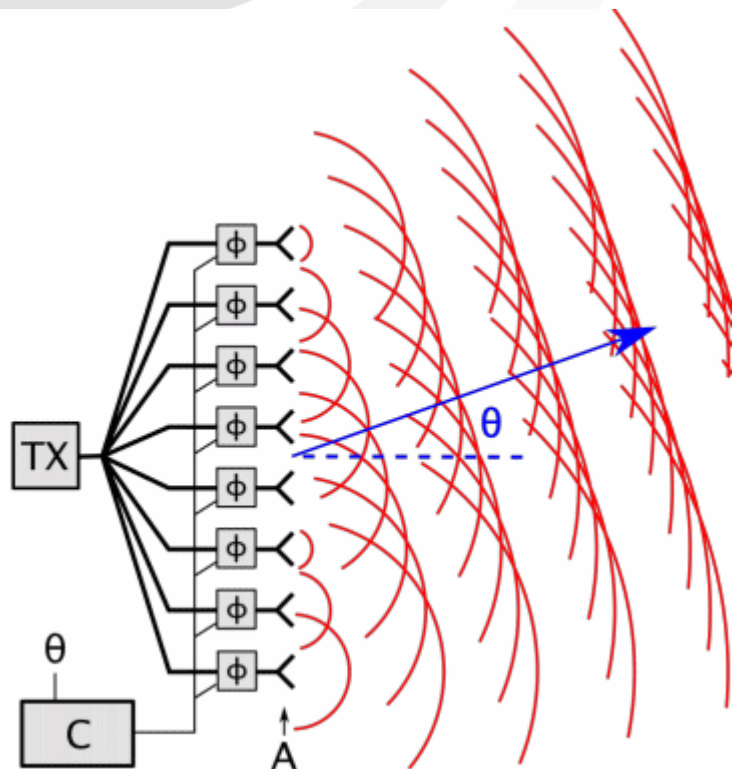
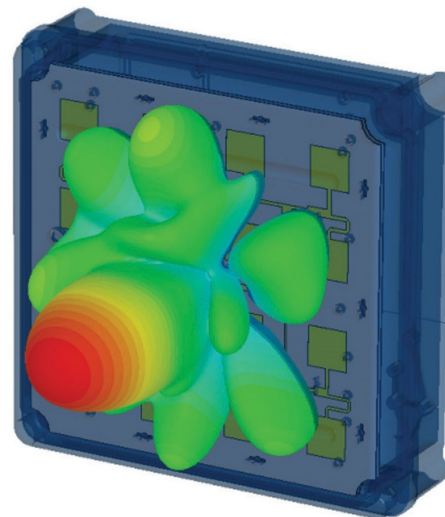




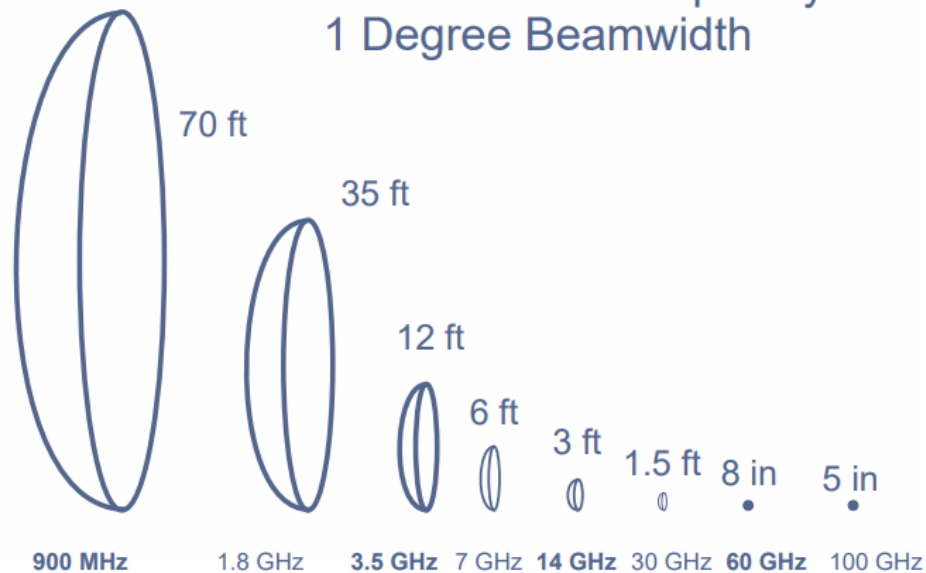


VanCo

Antény



Antenna Size vs. Frequency
1 Degree Beamwidth





Mikrotik LHG-60 (dish) - parametry

- Technické parametry – neznámé
 - Chybí jakékoliv oficiální technické specifikace RF části
- Pojdme googlit:
 - Mikrotik se jistí frází „EIRP 40 dB“
 - Dle FCC certifikace zisk antény 42 dBi, TX Power 12,3 dBm => 54 dB EIRP
- Citlivosti – v laboratoři naměřeno dle vestavěného RSSI -72 dBm, dle zkušeností ISP až -74 dBm

3.3.5.1 Test Result of EIRP Power

Temp	22°C	Humidity	54%
Test Engineer	Cola Fan	Test Distance	55.00m
Test Date	Nov. 16, 2017 ~ Jan. 10, 2018		

Test Results

Test Freq. (GHz)	Rx Gain (dBi)	DSO (mV)		Power Measured (dBm)		E _{Meas} (dBuV/m)		EIRP (dBm)		EIRP Limit (dBm) (note 1)	
		Peak	AV	Peak	AV	Peak	AV	Peak	AV	Peak	AV
58.32	23	2.7	0.62	-27.66	-36.24	121.91	113.33	52.02	43.44	67	64
60.48	23	4.5	0.77	-25.69	-35.48	124.20	114.41	54.31	44.52	67	64
62.64	23	3.3	0.53	-26.75	-36.93	123.44	113.26	53.55	43.37	67	64

The measured power level is converted to EIRP using the Friis equation:

For radiated emissions, calculate the field strength (E) in dBuV/meter.

$$E = 126.8 - 20\log(\lambda) + P - G$$

- TX power 12 dBm, antény 2x 42 dBi, citlivost -73 dBm, SK

Frekvence	Útlum dB/km	Vzdálenost (km) při 5 dB rezervě na únik	Vzdálenost pro 99,99% dostupnost
57 GHz	10,5	2,6	1,6 km
60 GHz	14	2,1	1,4 km
66 GHz	4	5,2	2,3 km



VanCo

Srovnání 60 GHz vs. 80 GHz

Frekvence	Útlum dB/km	Vzdálenost (km) při 5 dB rezervě na únik	Vzdálenost pro 99,99% dostupnost
60 GHz	14	2,1 (99,2%)	1,4 km
80 GHz	0,4	19 (32,4%)	2,8 km



VanCo

Děkuji za pozornost

20 let

na telekomunikačním trhu