# Satelitné systémy a služby

Príklad – **Určenie priemeru prijímacej parabolovej antény** - zhrnutie všetkých vzťahov:

Predpokladáme nasledujúce vstupné údaje: účinnosť antény 70 %, konvertor so šumovým čísom F=1 dB, pôjde o príjem v GEO systéme, v pásme okolo 12 GHz, šírka kanála 27 MHz. Efektívny izotropný vyžiarený výkon daného satelitu EIRP = 52dBW sme zistili z parametrov satelitu. Predpokladáme, že nám postačí „dobrý“ obraz (nie „výborný“).

RIEŠENIE (všetky pojmy a vzťahy použité nižšie už boli vysvetlené!):

priemer D=? [m]

zisk antény:  [bezrozmerné]. GR však musíme nejako vypočítať.

účinnosť η = 70 % , t.j. 0,7

vlnová dĺžka λ = c/f = 300 . 106/ 12 . 109 = 0,025 m

dobrý príjem, t.j. kvalita Q = 4 → C/N = 13 dB (z tabuľky pre kvalitu príjmu; pomer nosnej a šumu).

Pre kvalitu príjmu platí (bezrozmerne):

 , ....C... výkon nosnej signálu, N ... výkon šumu; N= k. Tnoise.B,

k = 1,38.10-23 WsK-1, Tnoise ... ekvivalentná šumová teplota prijímacieho systému; Pt...výkon vysielača na satelite, Gt ... zisk antény na satelite; Pt . Gt = EIRP,

GR . . . toto nevieme, bp ... straty pri prenose voľným priestorom, ap=ďalšie straty z dôvodu atmosferických vplyvov (dážď a pod.) = asi 0,6 dB.

... r = 36 .106m ... vzdialenosť satelitu od zeme, λ=0,025m;

bp = ... = 3,0539 . 10-21 .... 10.log bp = -205,15 dB

Kvalita príjmu v dB:

[C/N]dB = 10 log (C/N) = [EIRP + GR + bp + ap – k - Tnoise – B]všetko v dB =

= 52 dB + [G/T]antény;dB – 205,15 dB – 0,6 dB – (-228,6dB) – 74,3 dB

kde kdB = 10 log k = -228,6,

 adB  = - 0,6 dB (keďže sú v čitateli a sú to straty, museli sme ich odčítať :-) )

 BdB = 10 log B = 74,3 dB.

Čiže poznáme všetko, okrem pomeru G/T prijímacej antény. Vypočítame ho:

→ [G/T]dB = [C/N]dB  - 52 + 205,15 + 0,6 – 228,6 + 74,3 = 12,45 dB → G/T = ... = 17,58 [-]

Pre pomer G/T platí vzťah (bezrozmerne):

$\frac{G}{T}=\frac{G\_{R}.a.b}{T\_{a}+\left(1-a\right)T\_{0}+\left(F-1\right)T\_{0}}$ ; T0 ...290 K,

T*a* ... šumové teplota antény ... predp. napr. 30 K

*a* ... straty medzi žiaričom a konvertorom (asi 0,95)

*b* ... straty z nepresného zamerania a z polarizačných chýb (asi 0,9)

*F ...* šumové č. konvertora *= 1 dB ....* 101/10*= 1,26 [-]*

Vyriešime rovnicu pre G/T, kde jedinou neznámou je GR, a vyjde nám:

GR = 2434 (GR, dBi = ... = 34,7 dBi)

A sme na konci. Máme GR, a zo vzťahu pre zisk antény v závislosti od priemeru D vypočítame ten priemer paraboly:

Mne vyšlo $D=\sqrt{\frac{G\_{R}}{η}}.\frac{λ}{π} ≅0,48 ≅0,5 m$