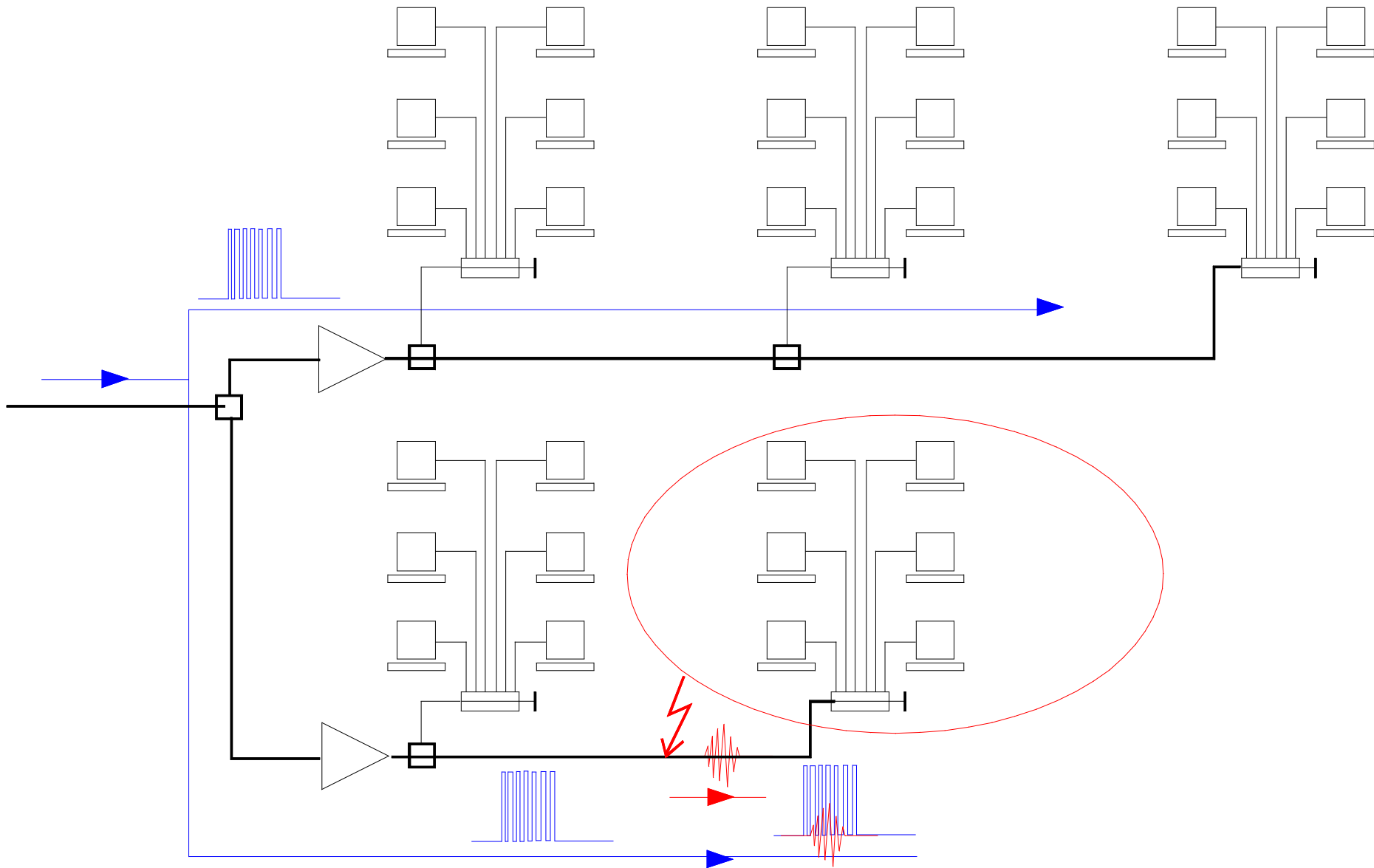
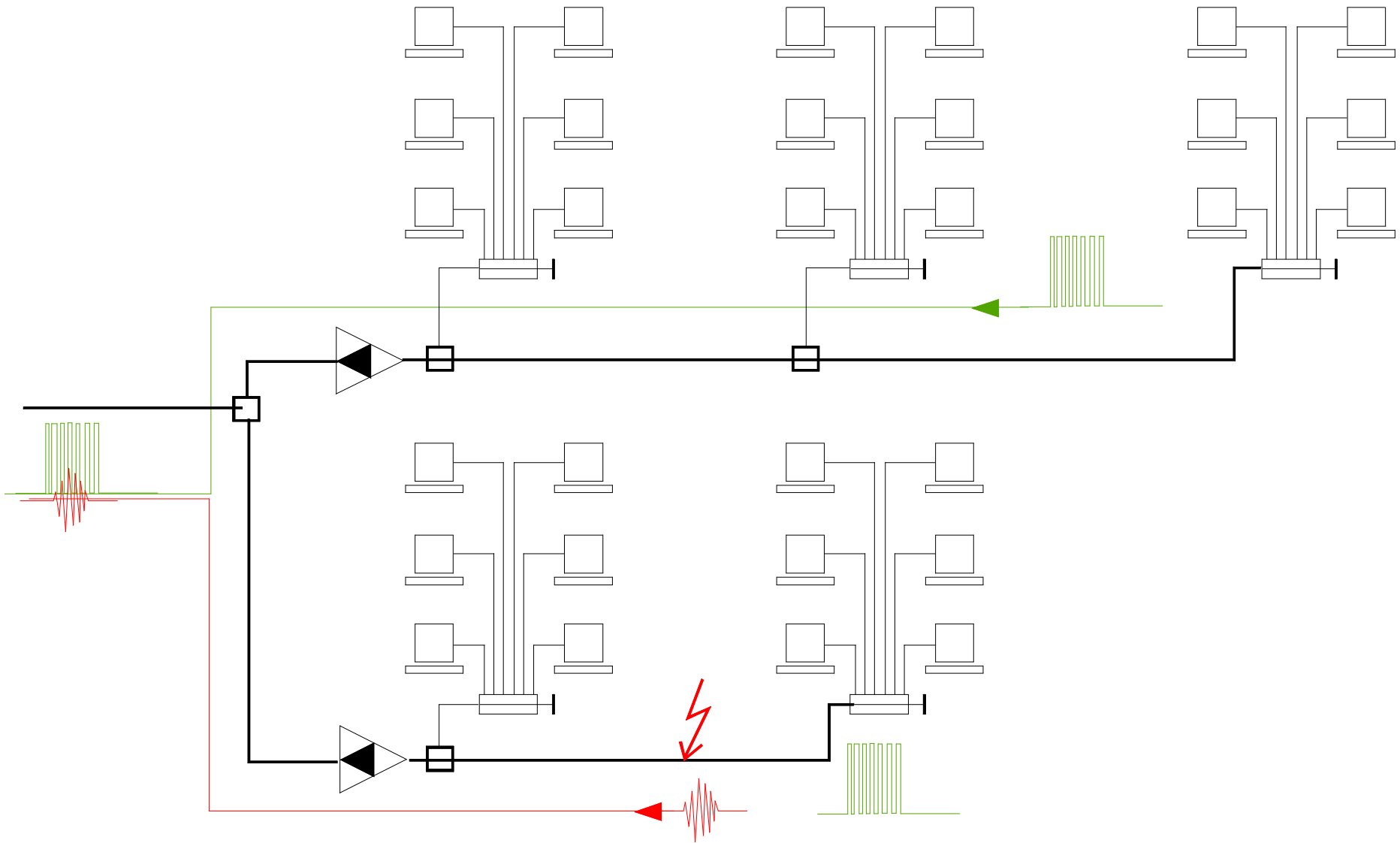


zakłócenia w paśmie dosyłowym

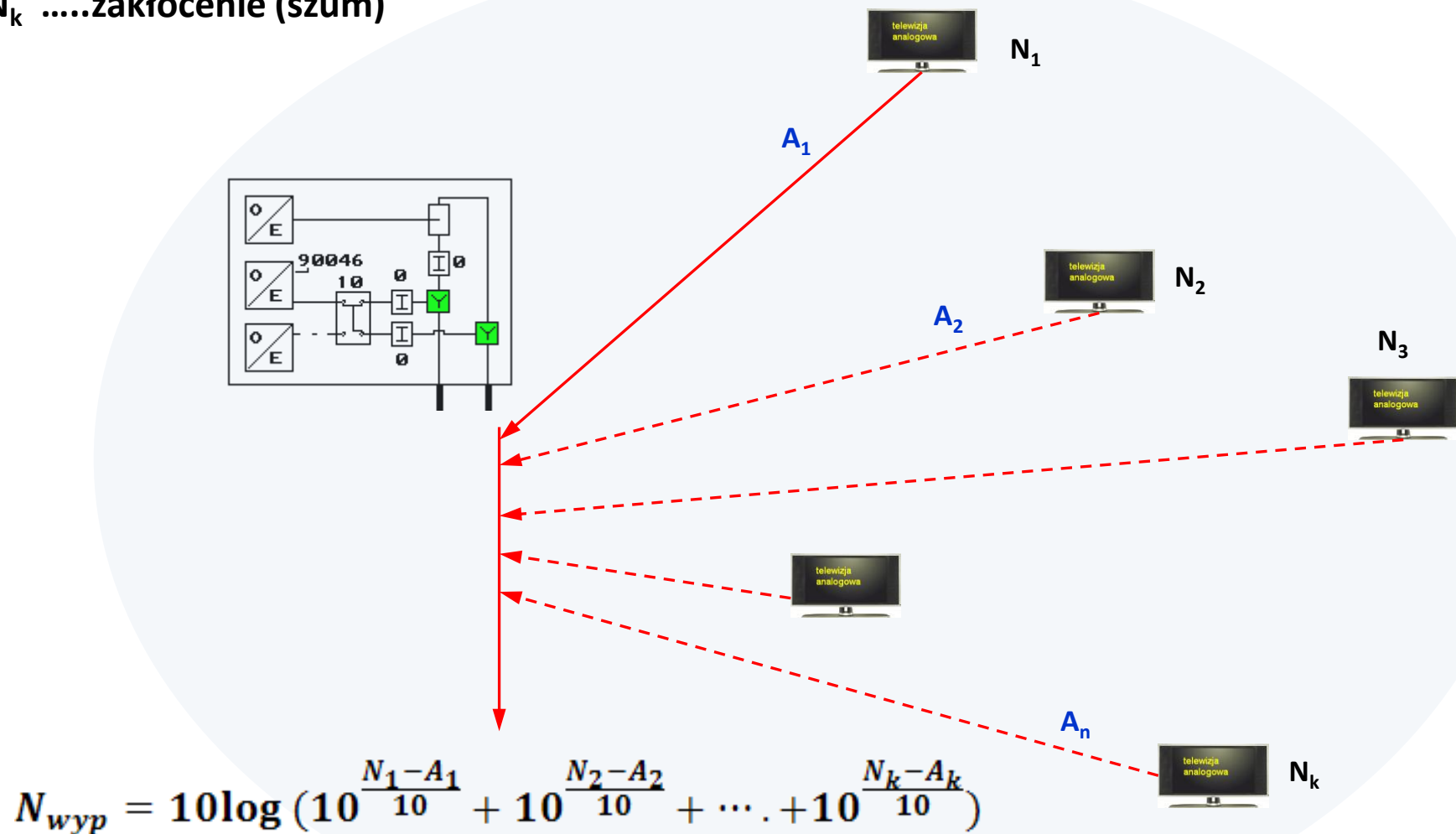
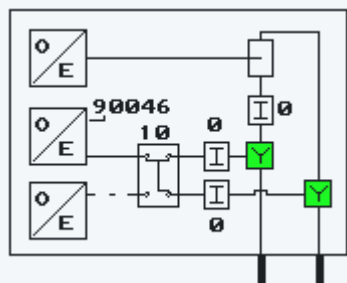


zakłócenia kanale zwrotnym



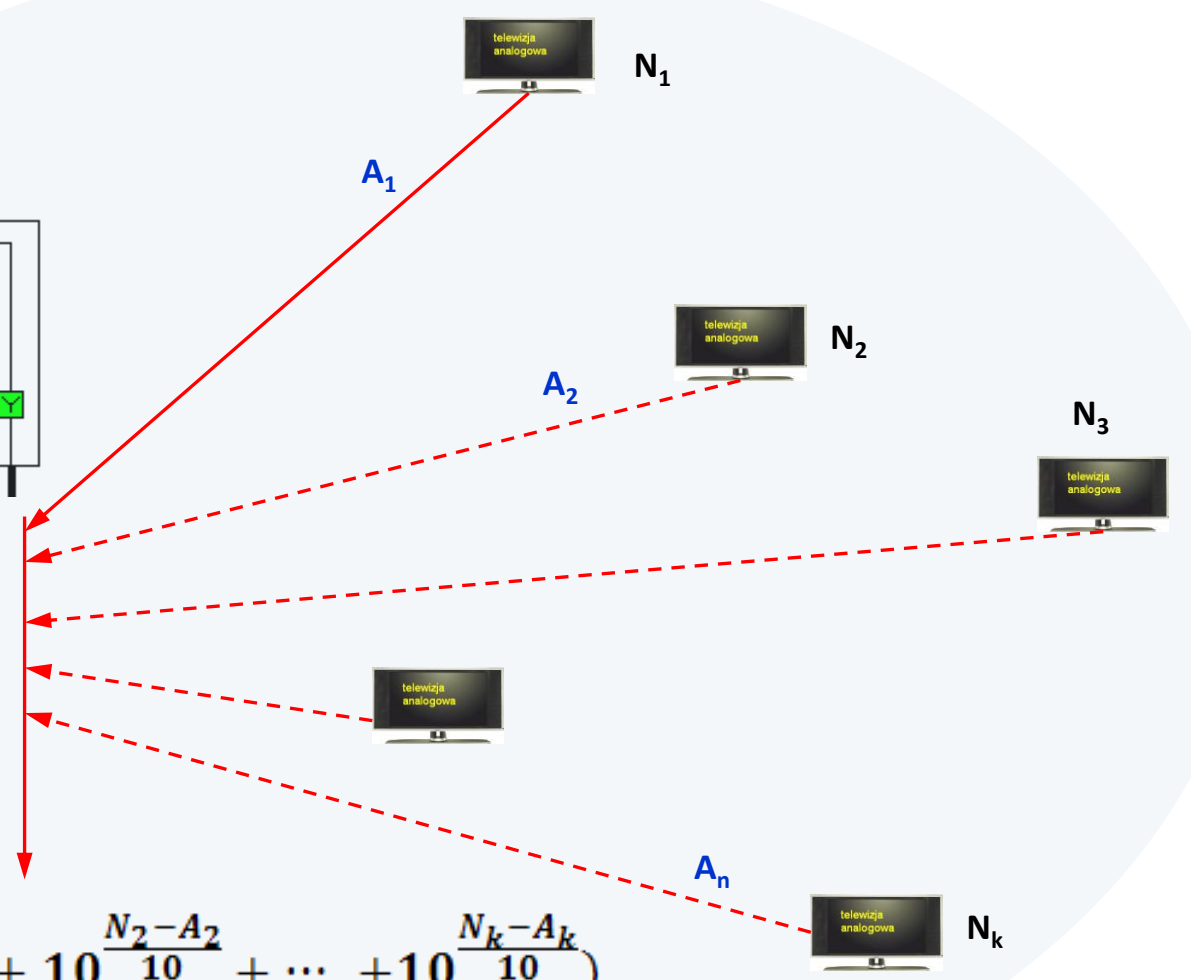
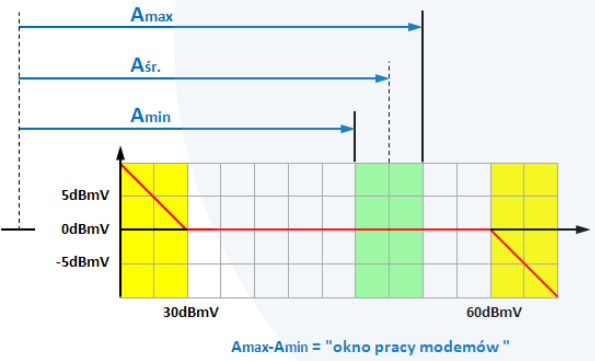
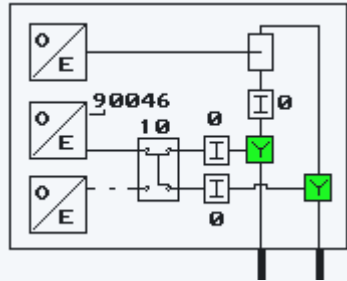
1. Zakłócenia od abonenta
2. Szum od modemów
3. Szum od wzmacniaczy aktywnych
4. Intermodulacje nadajnika (szum intermodulacyjny)
5. Zakłócenia wspólnotorowe CPD (**Common Path Distortio**)

N_k zakłócenie (szum)



$$N_{wyp} = 10 \log \left(10^{\frac{N_1 - A_1}{10}} + 10^{\frac{N_2 - A_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{N_k - A_k}{10}} \right)$$

$$N_1 = N_2 = \dots N_k = N_{\text{śr.}}$$



$$N_{wyp} = 10 \log \left(10^{\frac{N_1 - A_1}{10}} + 10^{\frac{N_2 - A_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{N_k - A_k}{10}} \right)$$

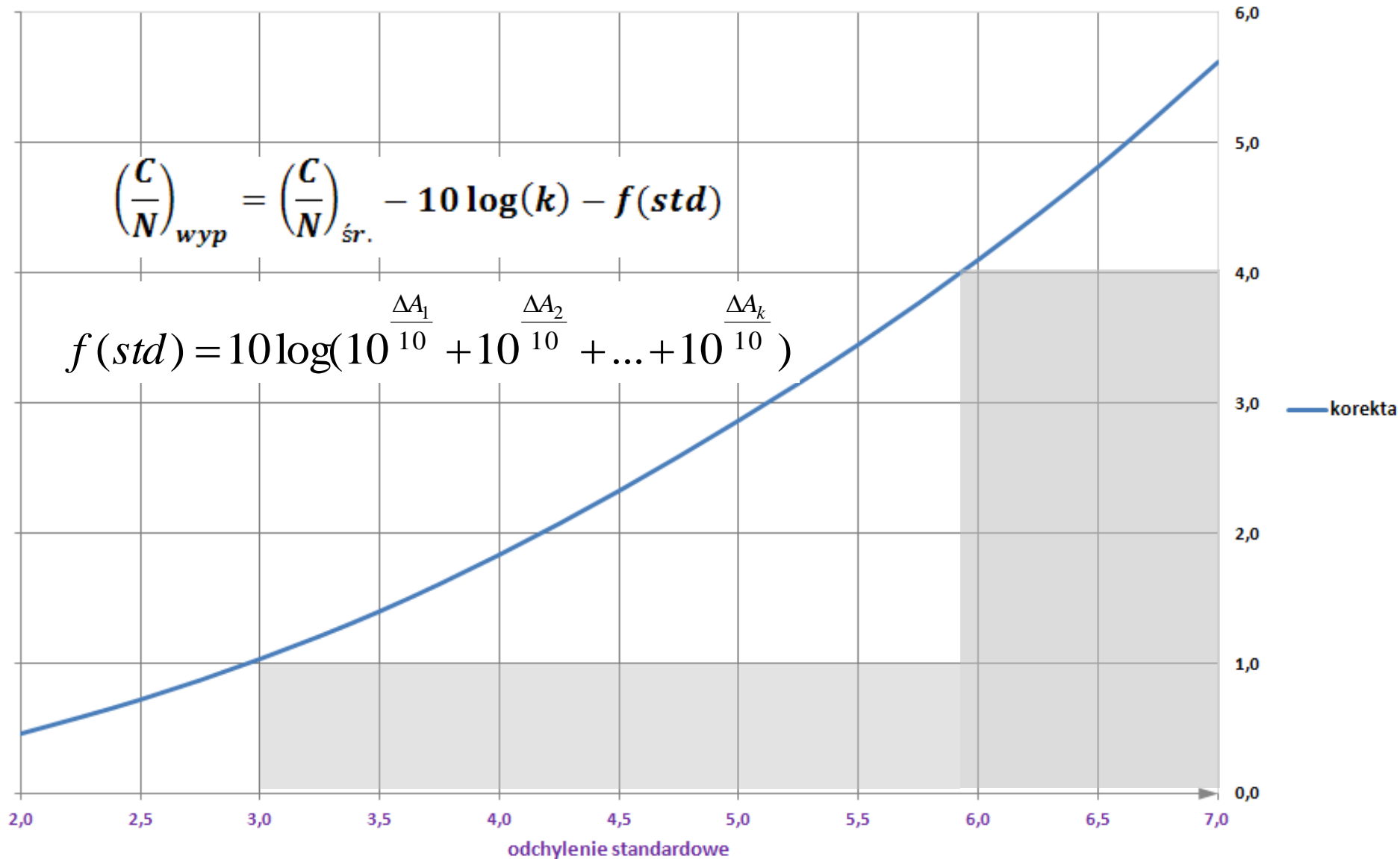
$$\left(\frac{C}{N} \right)_{wyp} = \left(\frac{C}{N} \right)_{\text{śr.}} - 10 \log(k) - 10 \log \left(10^{\frac{\Delta_1}{10}} + 10^{\frac{\Delta_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{\Delta_k}{10}} \right) \quad \Delta_k = A_{\text{śr.}} - A_k$$

zakłócenia od abonenta

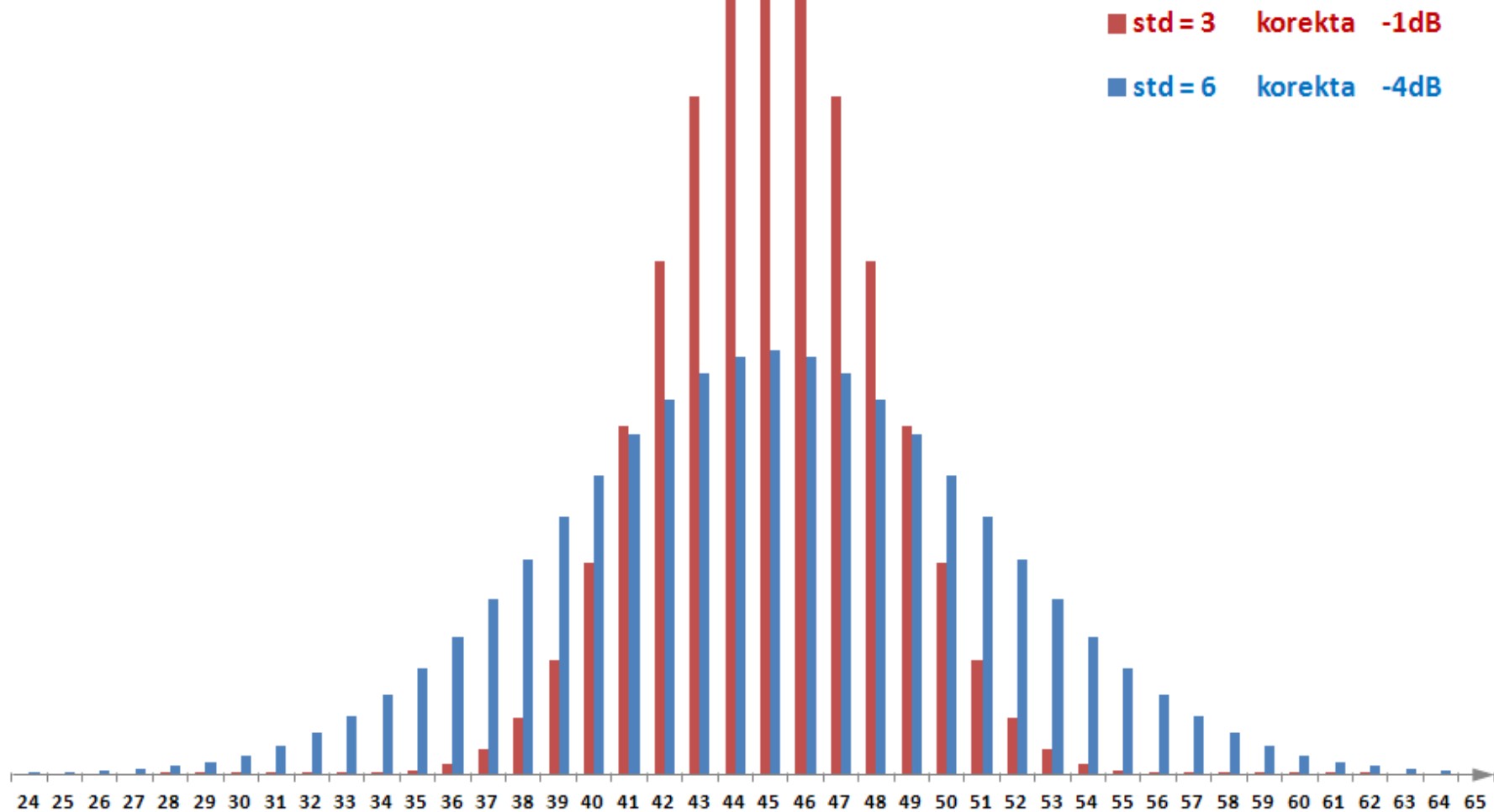
$f(std)$

$$\left(\frac{C}{N}\right)_{wyp} = \left(\frac{C}{N}\right)_{\acute{s}r.} - 10 \log(k) - f(std)$$

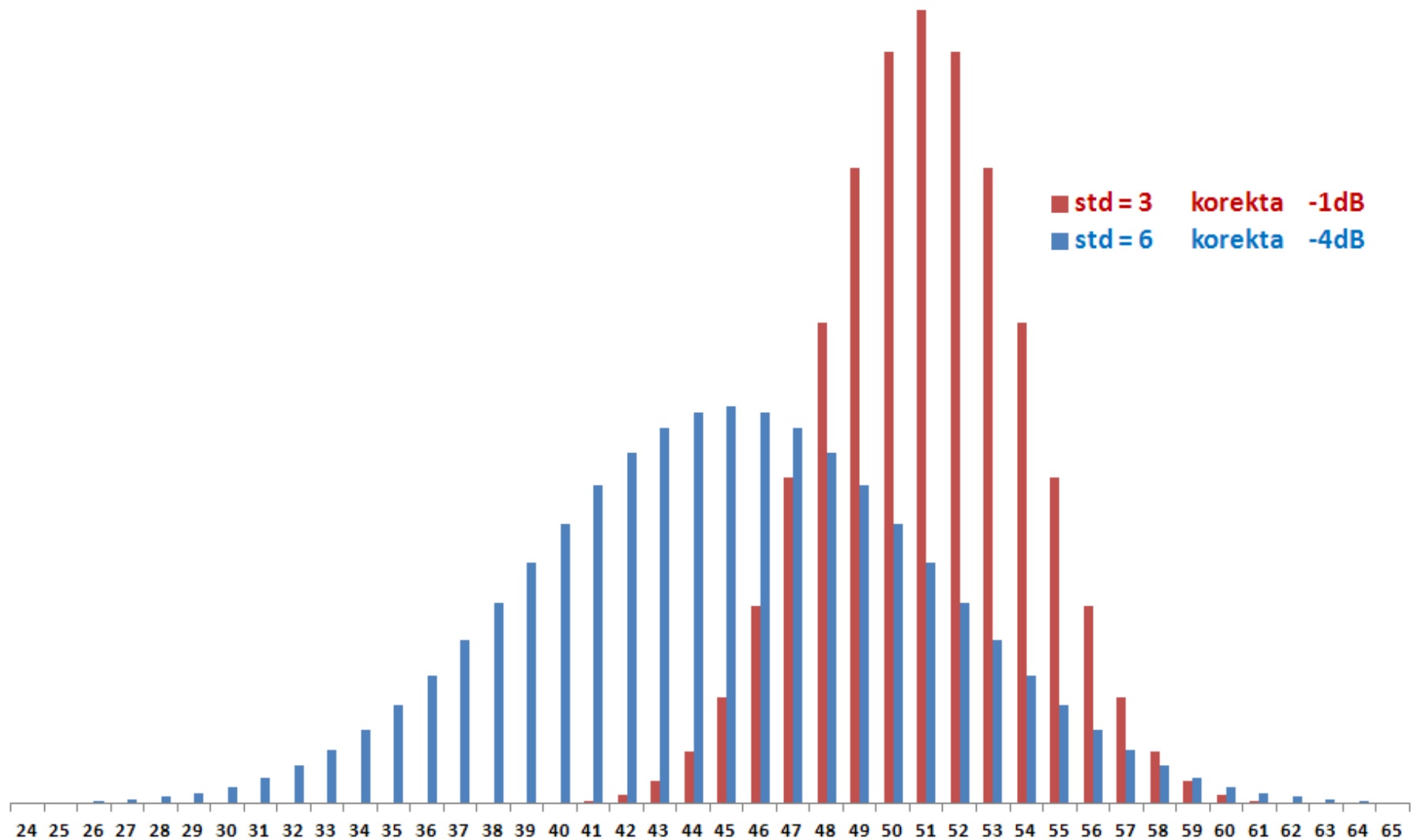
$$f(std) = 10 \log(10^{\frac{\Delta A_1}{10}} + 10^{\frac{\Delta A_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{\Delta A_k}{10}})$$



zakłócenia od abonenta

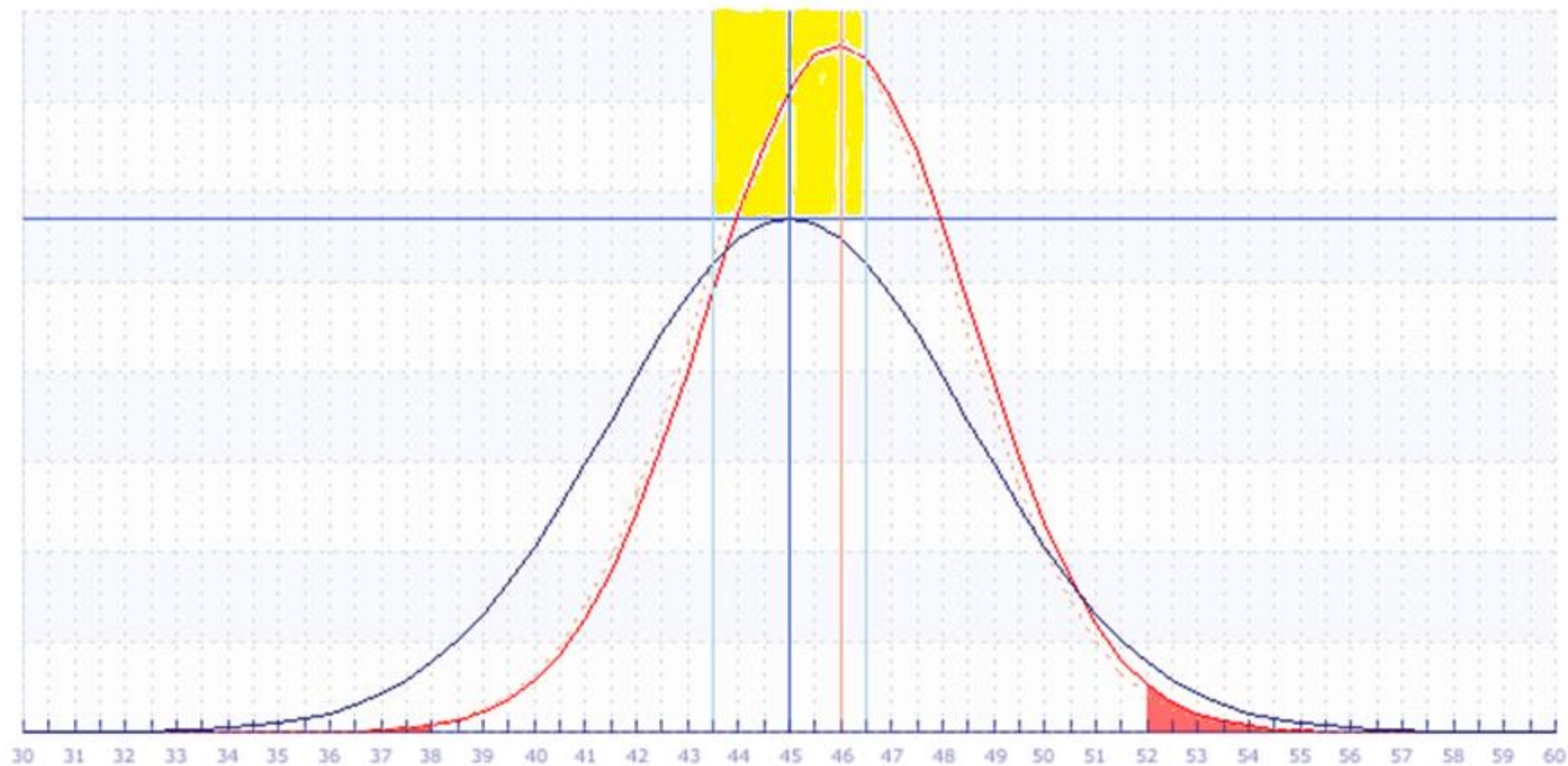


zakłócenia od abonenta



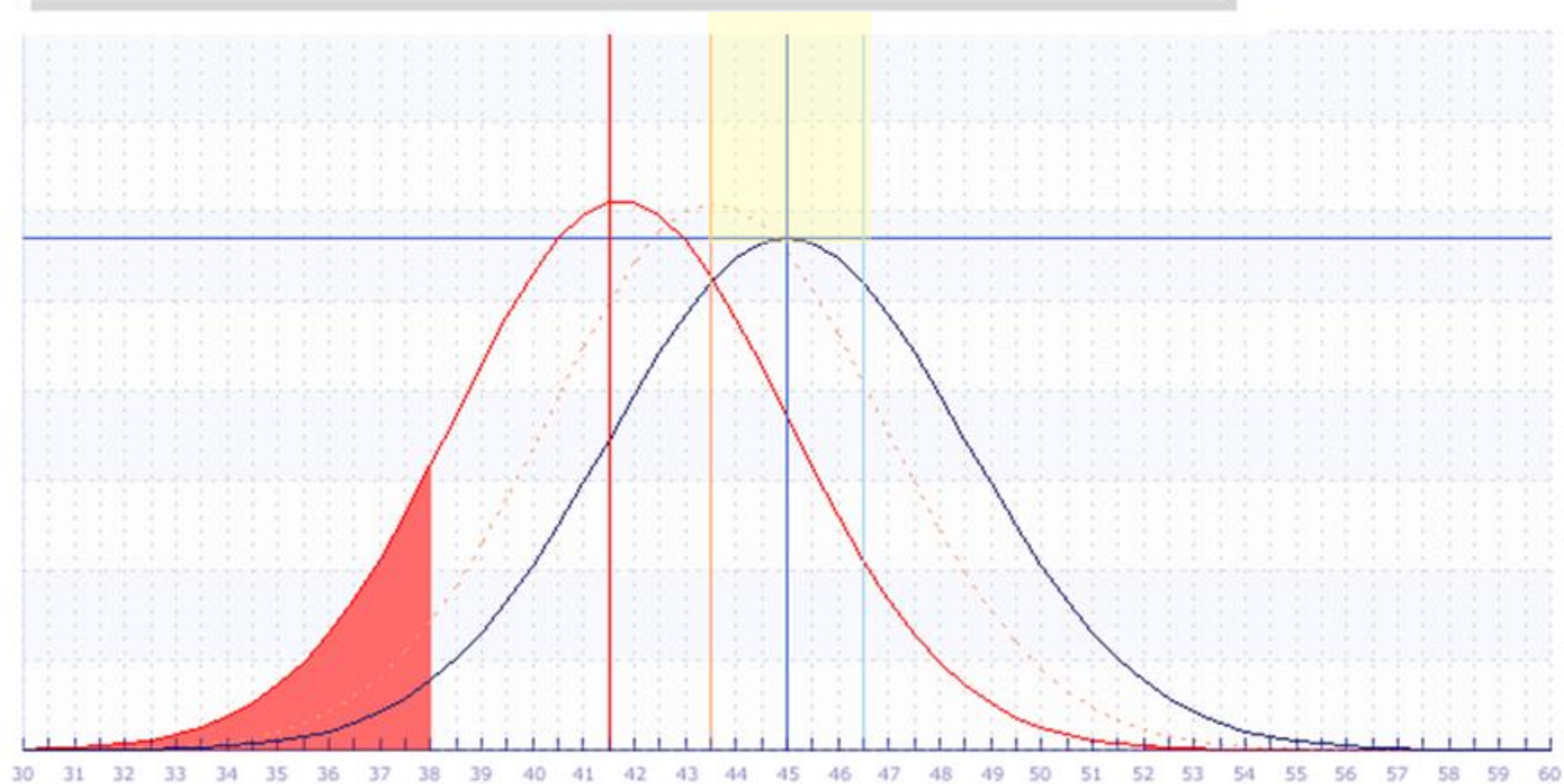
zakłócenia od abonenta

- ilosc pomiarów:532 odchylenie standardowe:2.6 (0.9) srednia arytmetyczna:45.9 (-0.9)
- ilosc pomiarów:515 odchylenie standardowe:2.5 (1) srednia arytmetyczna:45.7 (-0.7)
- krzywa projektowa kzw

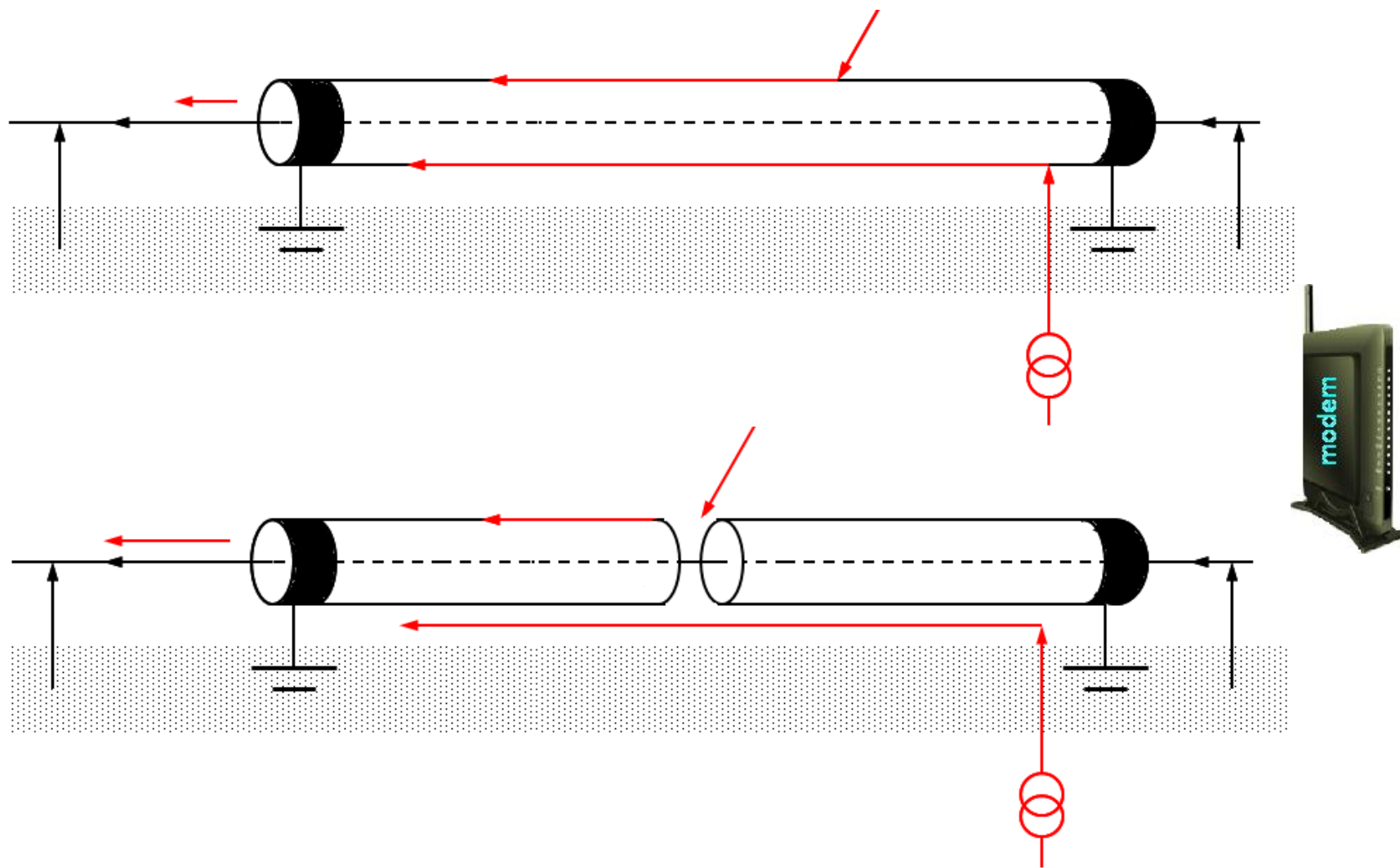


zakłócenia od abonenta

- ilosc pomiarów:617 odchylenie standardowe:3.2 (0.3) srednia arytmetyczna:41.7 (3.3)
- - ilosc pomiarów:605 odchylenie standardowe:3.2 (0.3) srednia arytmetyczna:43.5 (1.5)
- krzywa projektowa kzw



zakłócenia od abonenta



poziom zakłóceń od abonenta

■ zakłóceń > 50dB 0,15% 1 modemów

HC = 1000

$N_{\text{śr.}}$ = 25dB

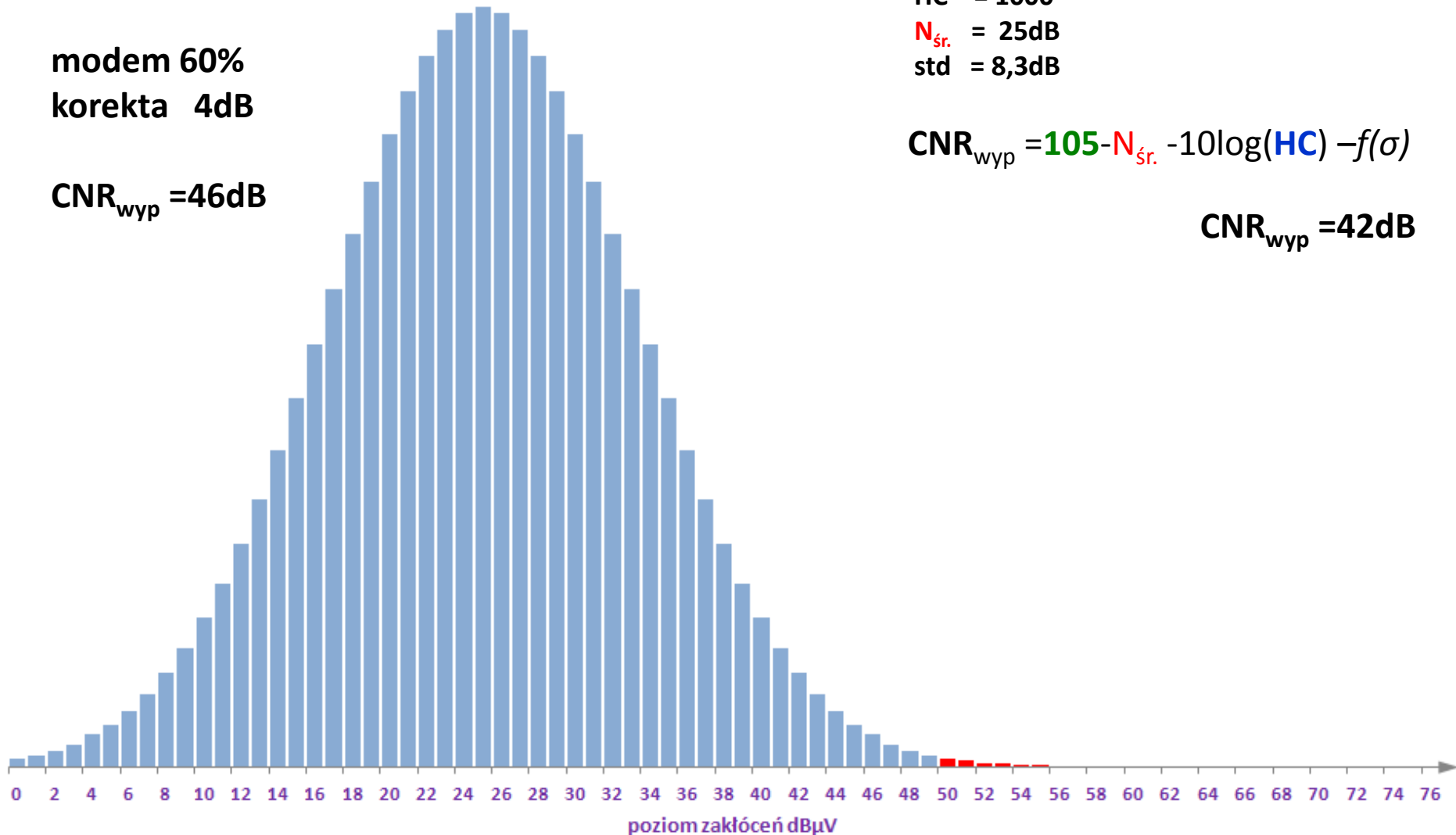
std = 8,3dB

modem 60%
korekta 4dB

$CNR_{\text{wyp}} = 46\text{dB}$

$$CNR_{\text{wyp}} = 105 - N_{\text{śr.}} - 10\log(\text{HC}) - f(\sigma)$$

$CNR_{\text{wyp}} = 42\text{dB}$



maksymalny poziom zakłóceń

50dBμV (300μV)

poziom zakłóceń od abonenta

■ zakłóceń > 50dB 0,92% 9 modemów

HC = 1000

$N_{\text{śr.}}$ = 30dB

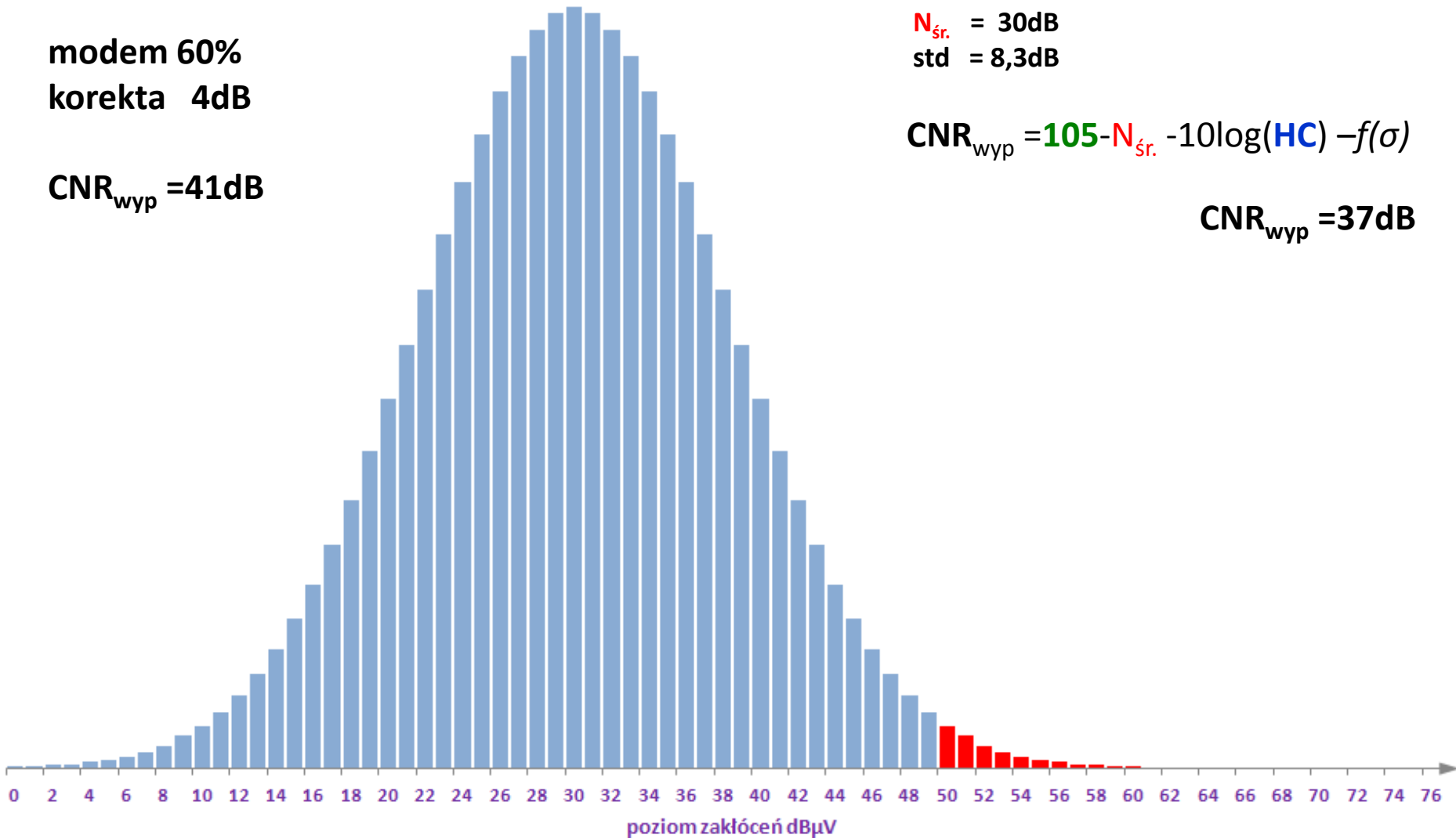
std = 8,3dB

modem 60%
korekta 4dB

$CNR_{\text{wyp}} = 41\text{dB}$

$$CNR_{\text{wyp}} = 105 - N_{\text{śr.}} - 10\log(\text{HC}) - f(\sigma)$$

$CNR_{\text{wyp}} = 37\text{dB}$



maksymalny poziom zakłóceń

50dBμV (300μV)

poziom zakłóceń od abonenta

■ zakłóceń > 50dB 4% 40 modemów

HC = 1000

$N_{\text{śr.}}$ = 35dB

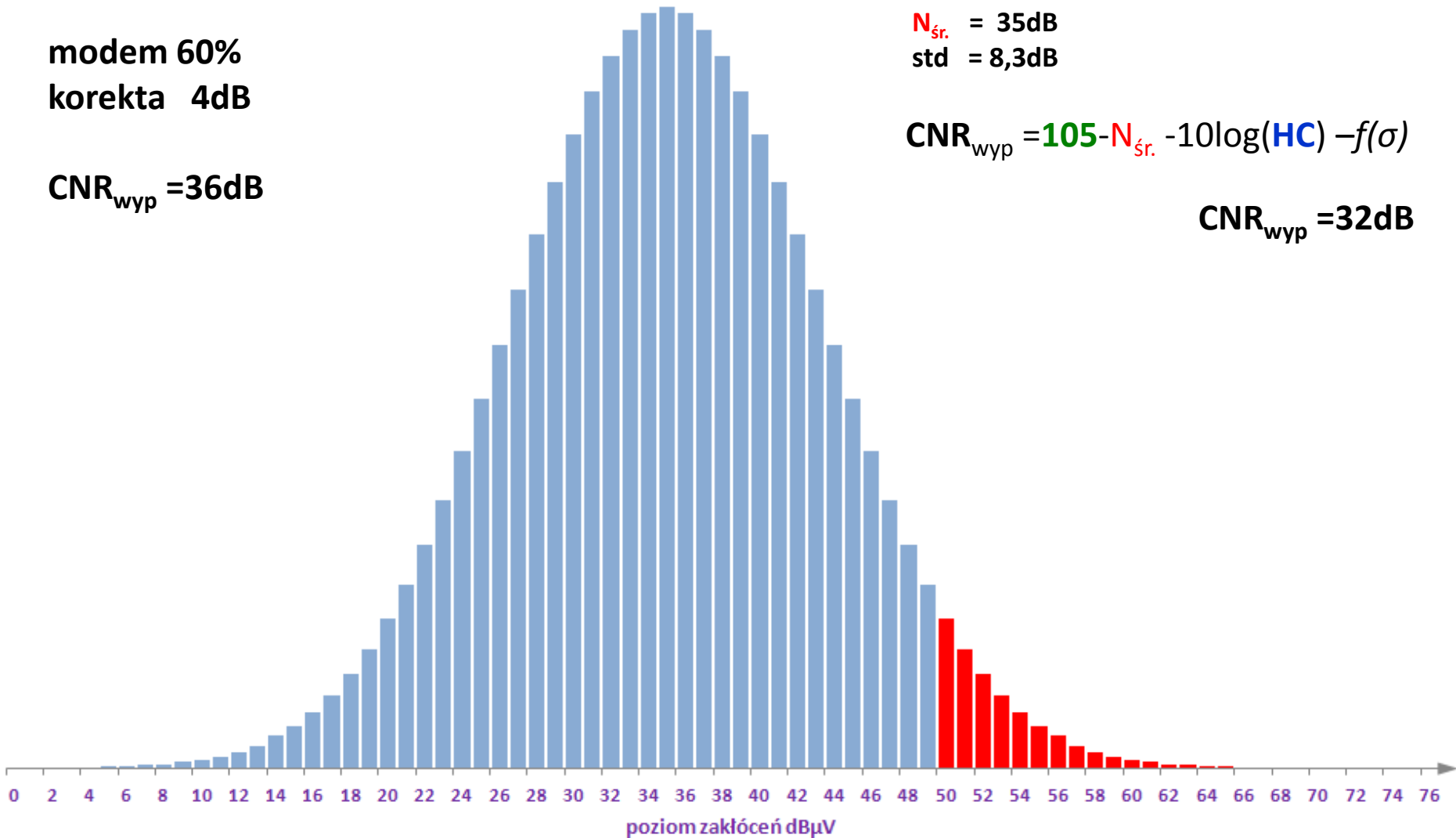
std = 8,3dB

$$\text{CNR}_{\text{wyp}} = 105 - N_{\text{śr.}} - 10\log(\text{HC}) - f(\sigma)$$

$\text{CNR}_{\text{wyp}} = 32\text{dB}$

modem 60%
korekta 4dB

$\text{CNR}_{\text{wyp}} = 36\text{dB}$



maksymalny poziom zakłóceń

50dBμV (300μV)

poziom zakłóceń od abonenta

modem 60%
korekta 4dB

$CNR_{wyp} = 29\text{dB}$

■ zakłóceń > 50dB 10,02% 100 modemów

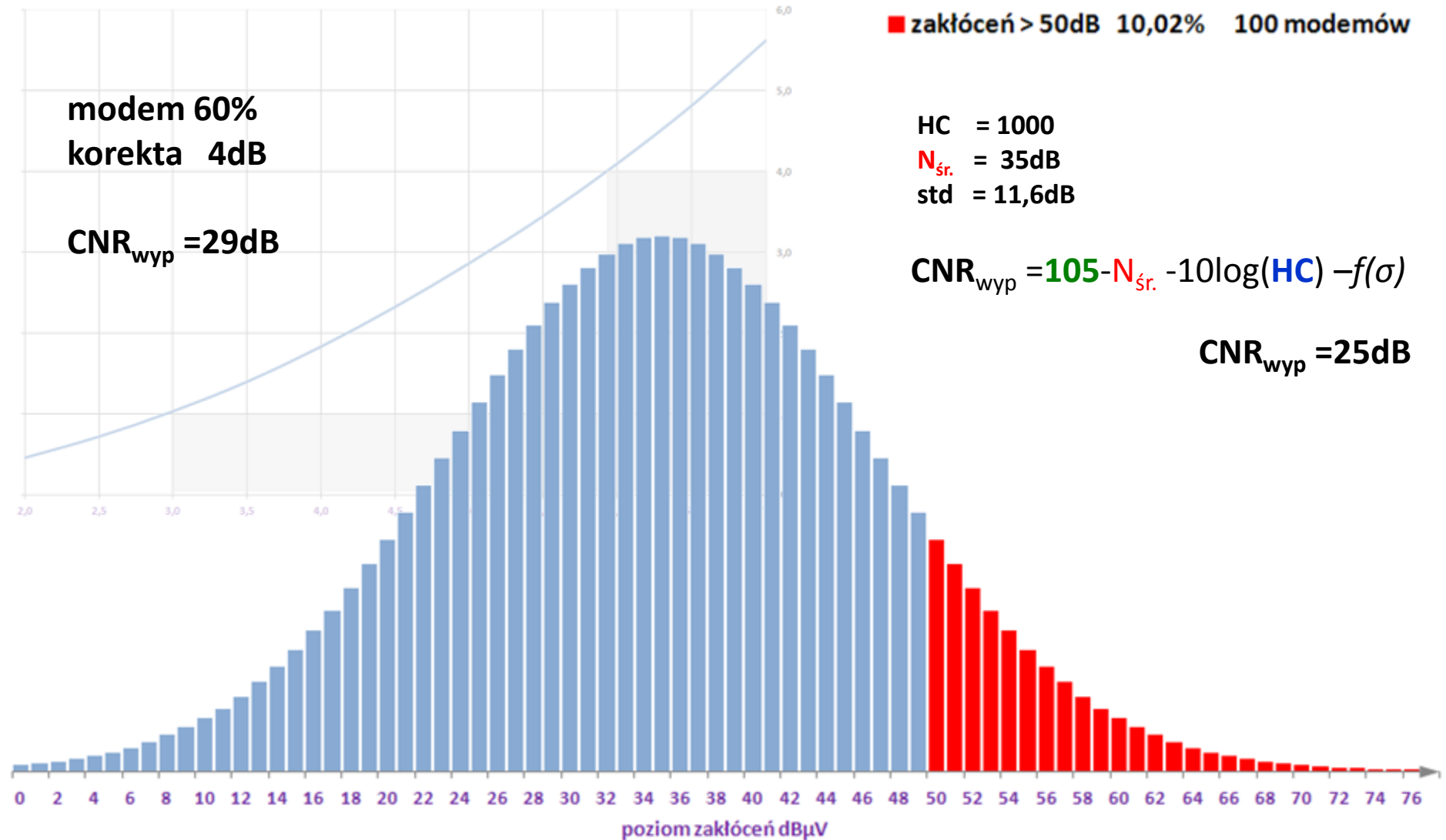
HC = 1000

$N_{\text{śr.}} = 35\text{dB}$

std = 11,6dB

$$CNR_{wyp} = 105 - N_{\text{śr.}} - 10\log(\text{HC}) - f(\sigma)$$

$CNR_{wyp} = 25\text{dB}$



poziom zakłóceń od abonenta

modem 60%
korekta 4dB

$CNR_{wyp} = 41dB$

■ zakłóceń > 50dB 0,92% 9 modemów

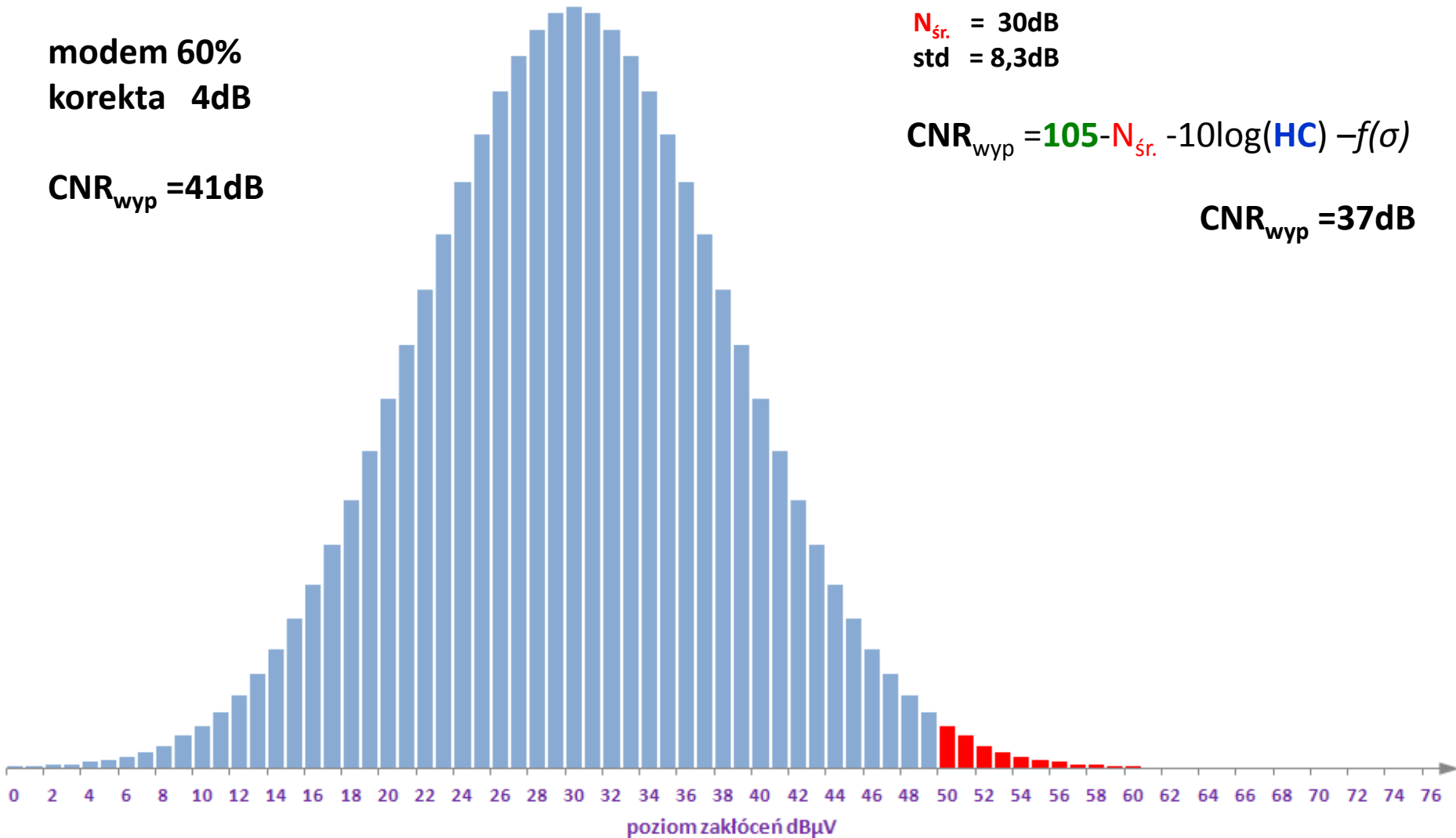
HC = 1000

$N_{\text{śr.}} = 30dB$

std = 8,3dB

$$CNR_{wyp} = 105 - N_{\text{śr.}} - 10\log(HC) - f(\sigma)$$

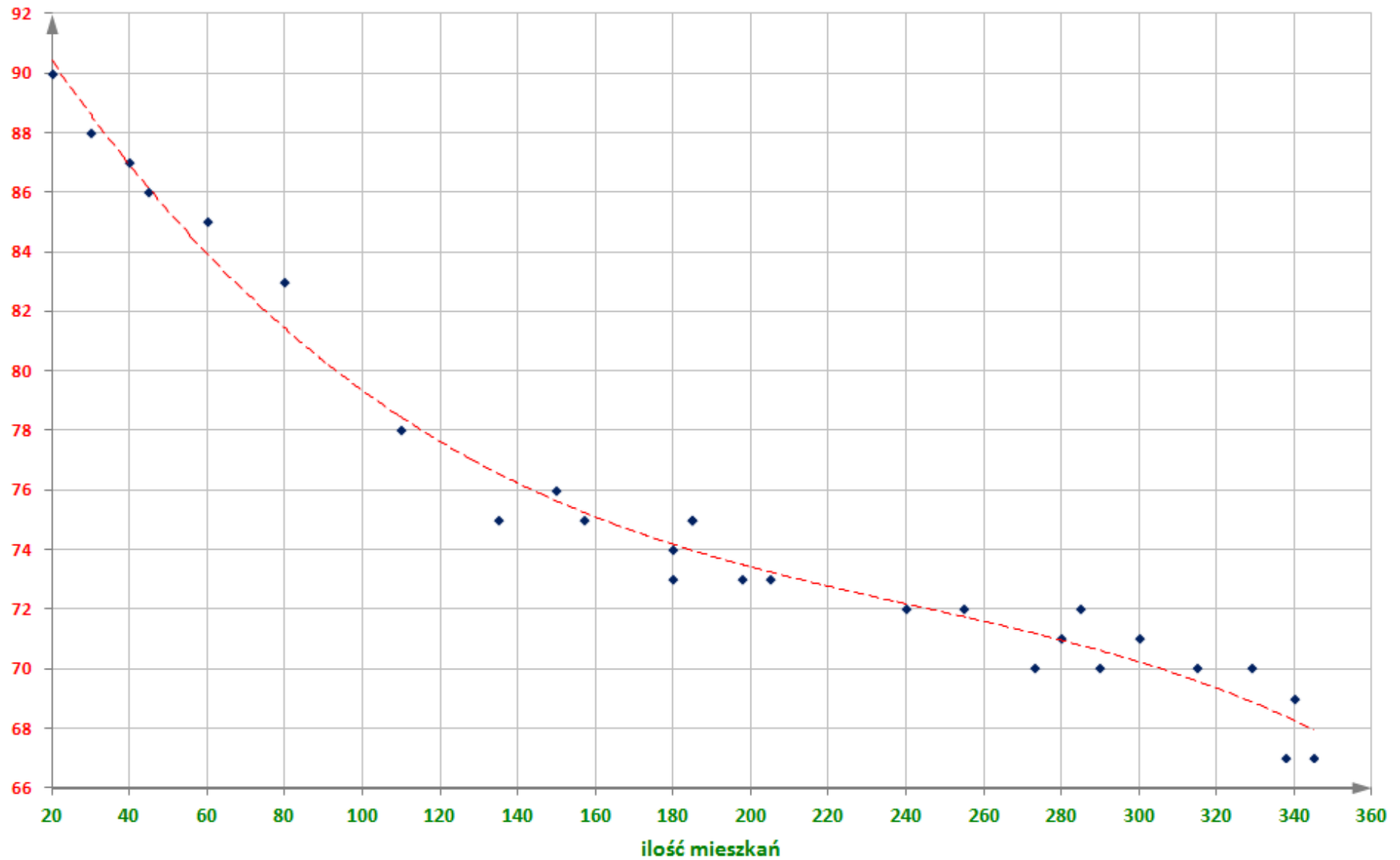
$CNR_{wyp} = 37dB$



maksymalny poziom zakłóceń

50dBμV (300μV)

poziom kanał zwrotny



Szum od wzmacniaczy aktywnych

$$N_{75\Omega} = \sqrt{k \cdot T \cdot B \cdot F \cdot R_{75\Omega}}$$

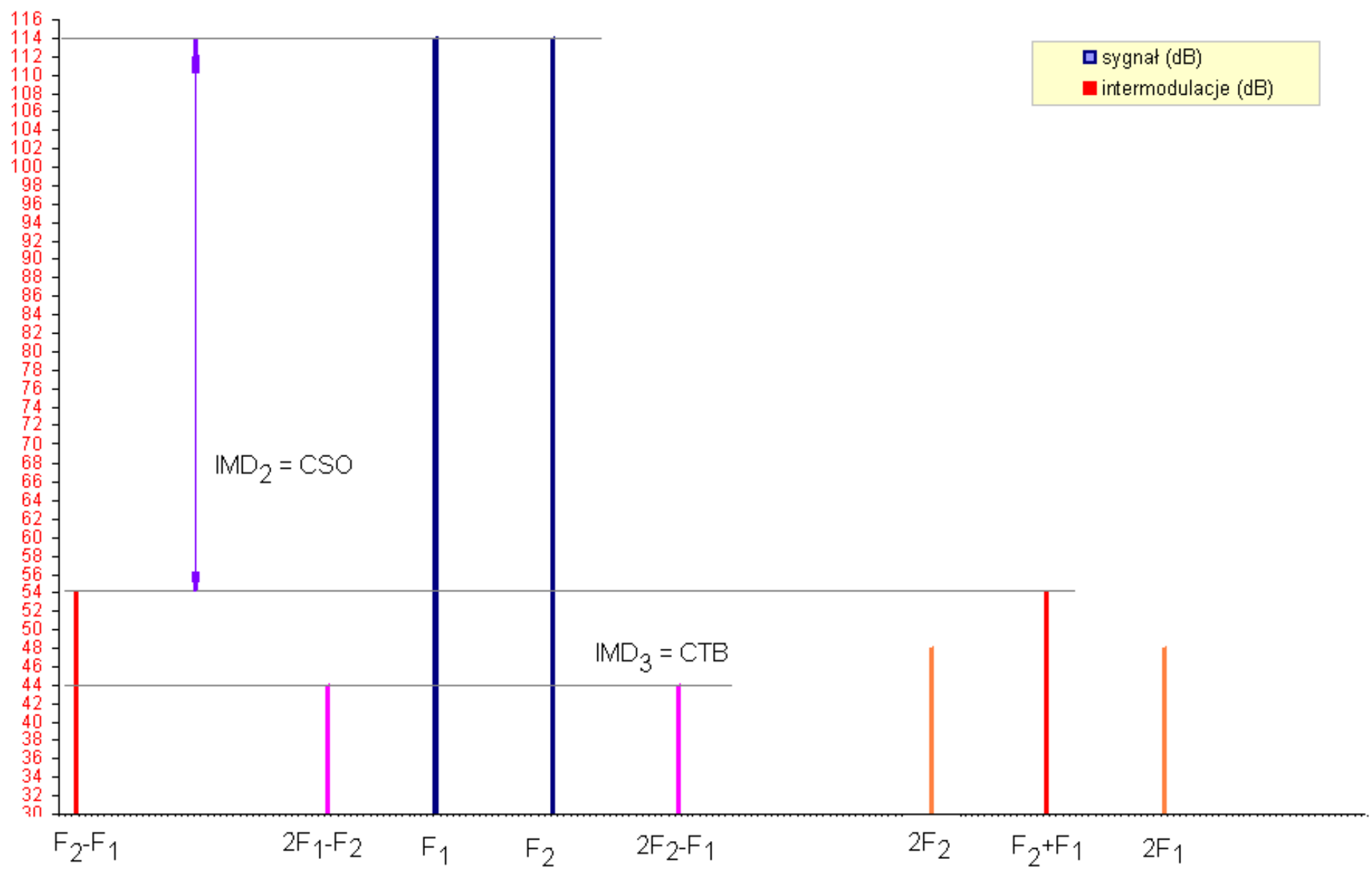
$$N_o(dB) \approx F(dB) + 1,3 \quad B=6\text{MHz}$$

$$CNR_{wyp} \approx CNR_{\acute{s}r.} - 10\log(N)$$

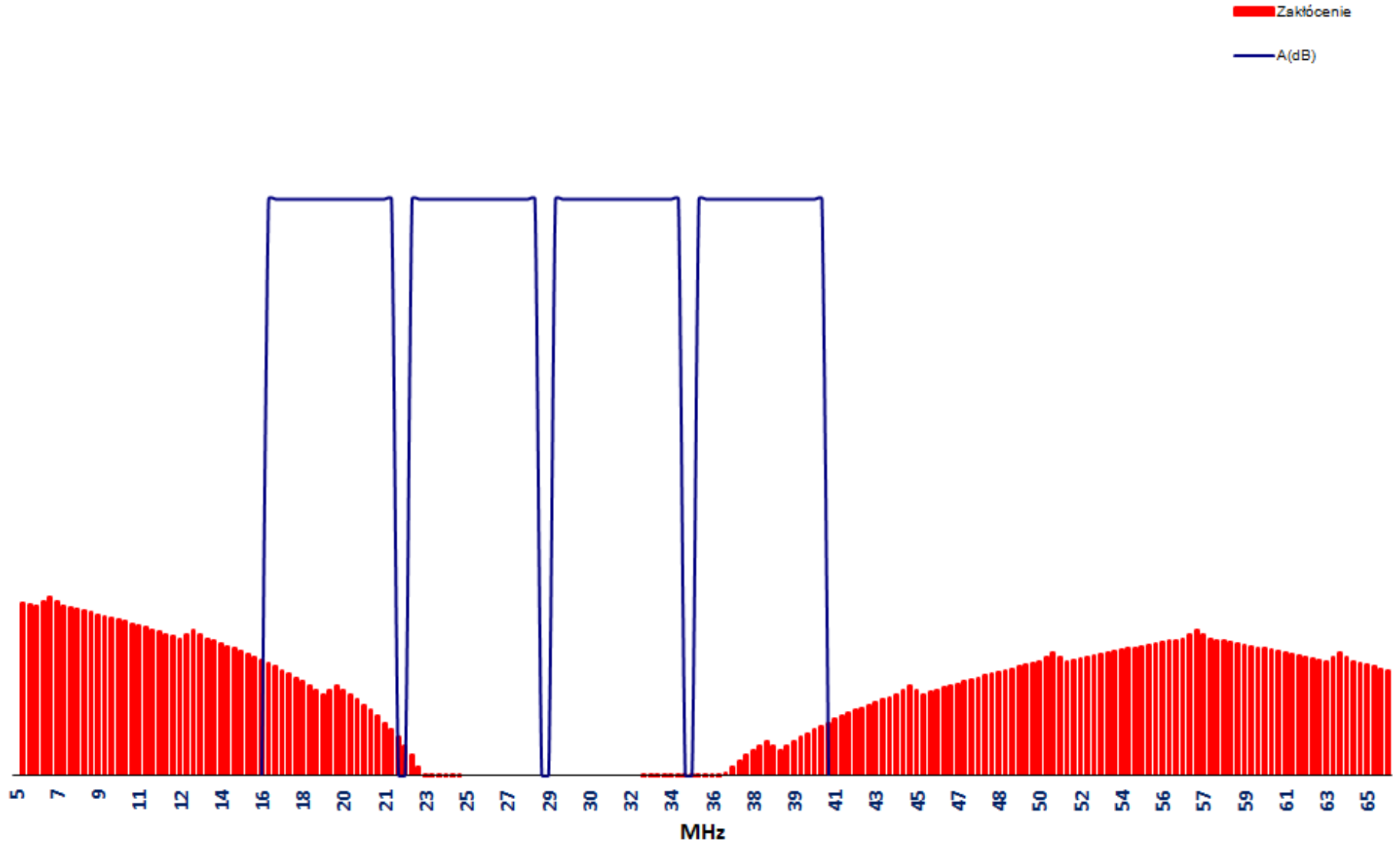
	ilość	Uwe (pilot)
wzmacniacz budynkowy pasywny	30	
wzmacniacz magistralny aktywny	5	73
CNR _{śr.}	59,2	
CNR_{wyp.}	52.2	

	ilość	Uwe (pilot)
wzmacniacz budynkowy aktywny	30	87
wzmacniacz magistralny pasywny	5	
CNR _{śr.}	73,2	
CNR_{wyp.}	57,8	

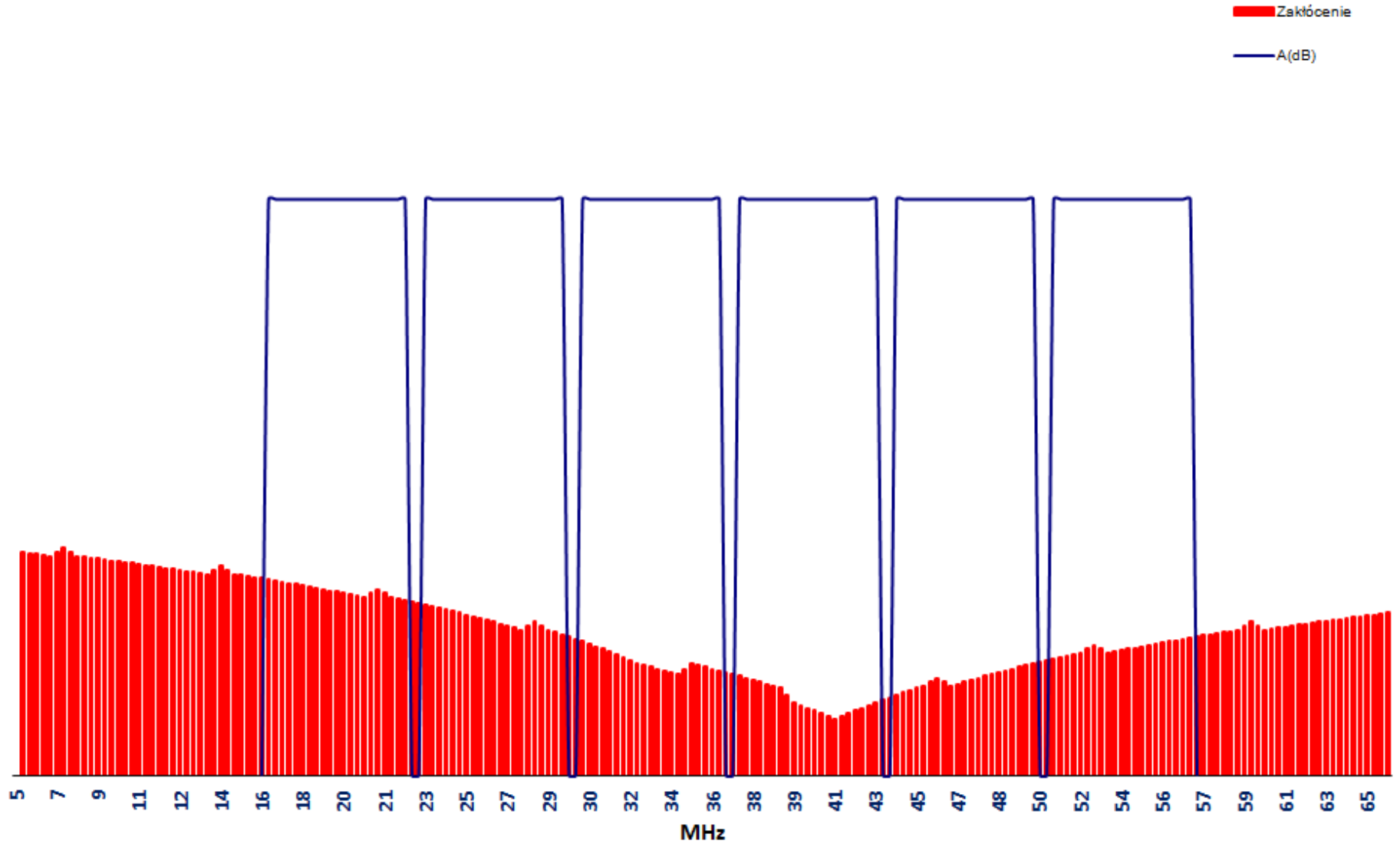
Intermodulacje nadajnika (szum intermodulacyjny)



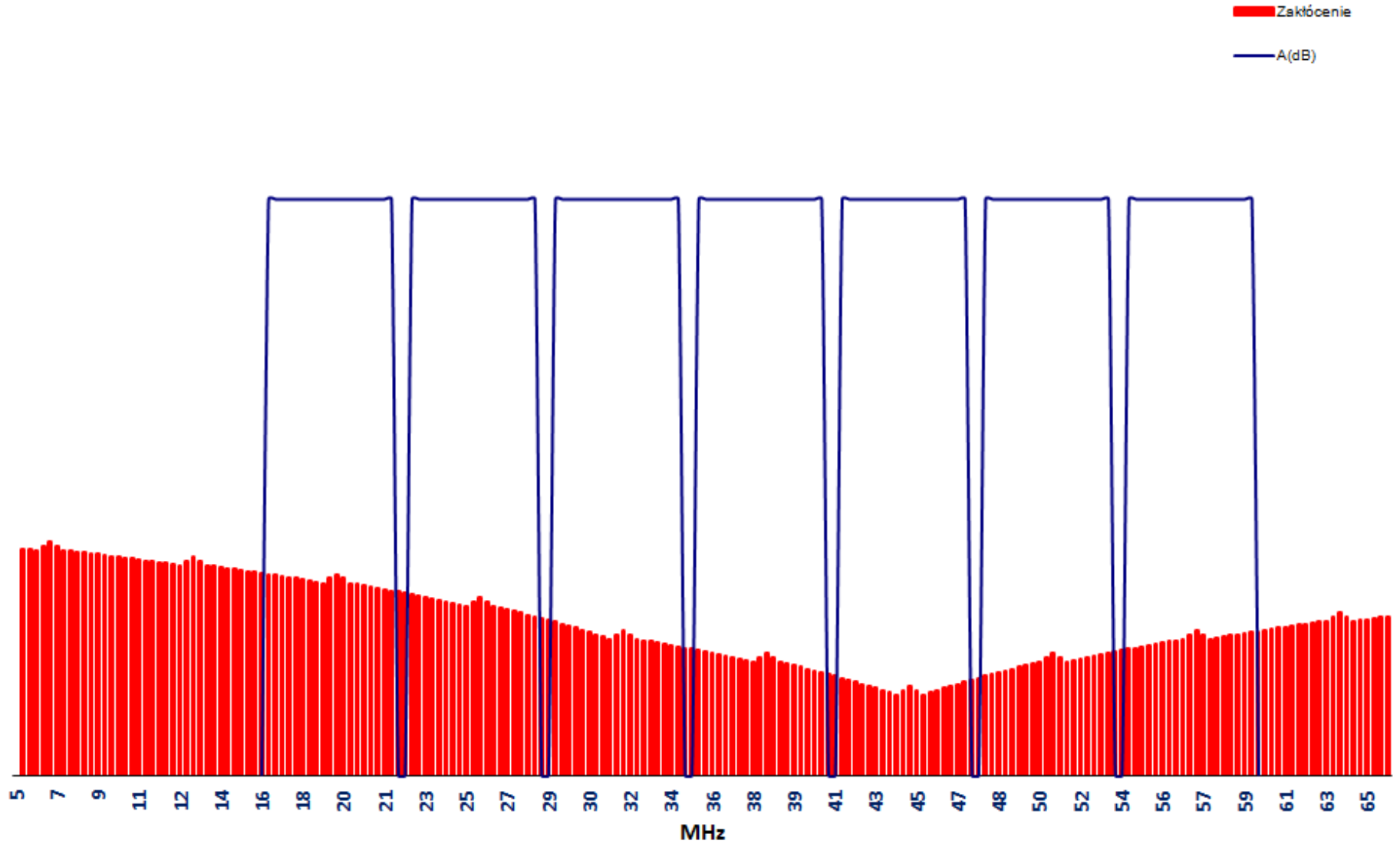
Intermodulacje nadajnika (szum intermodulacyjny)



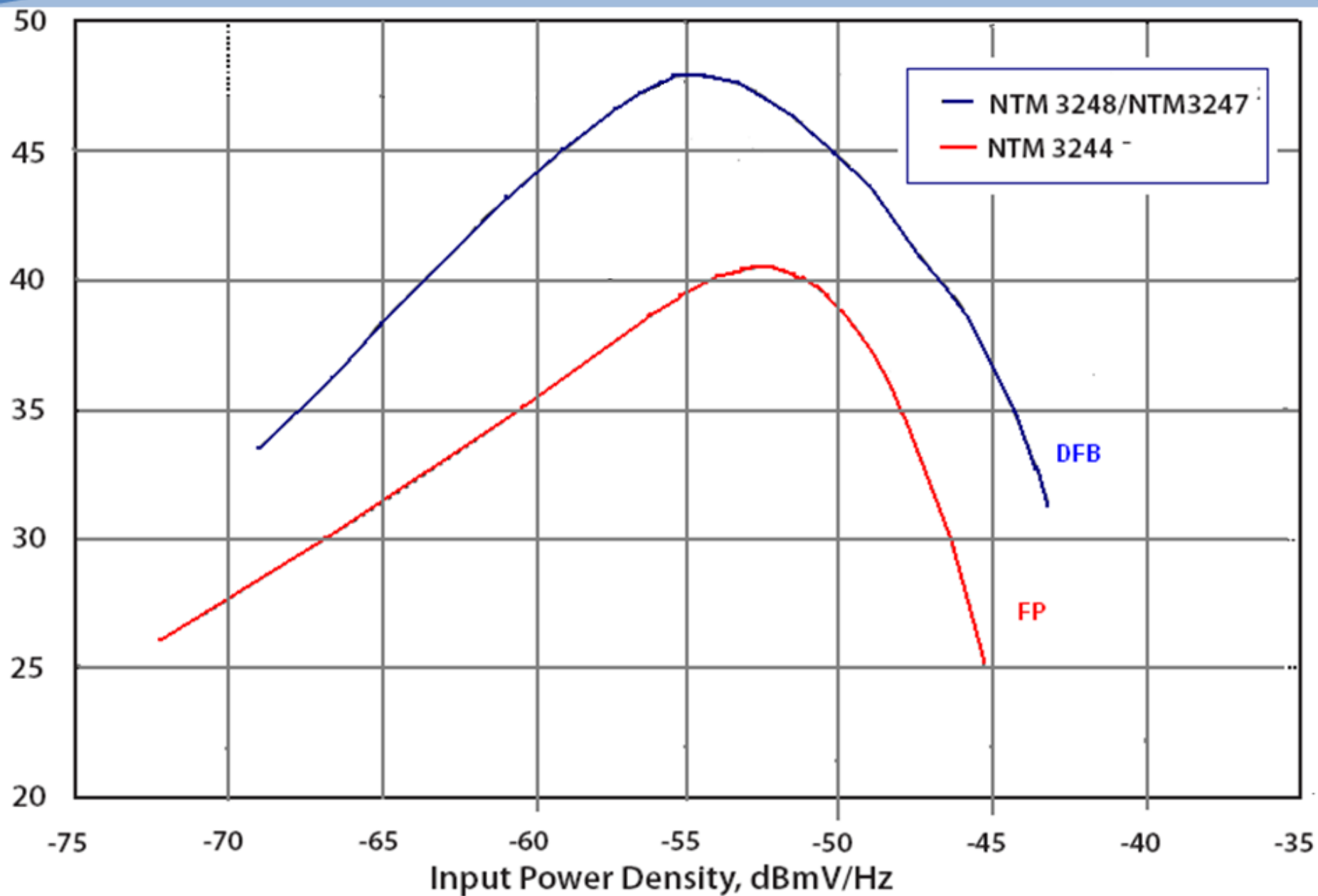
Intermodulacje nadajnika (szum intermodulacyjny)



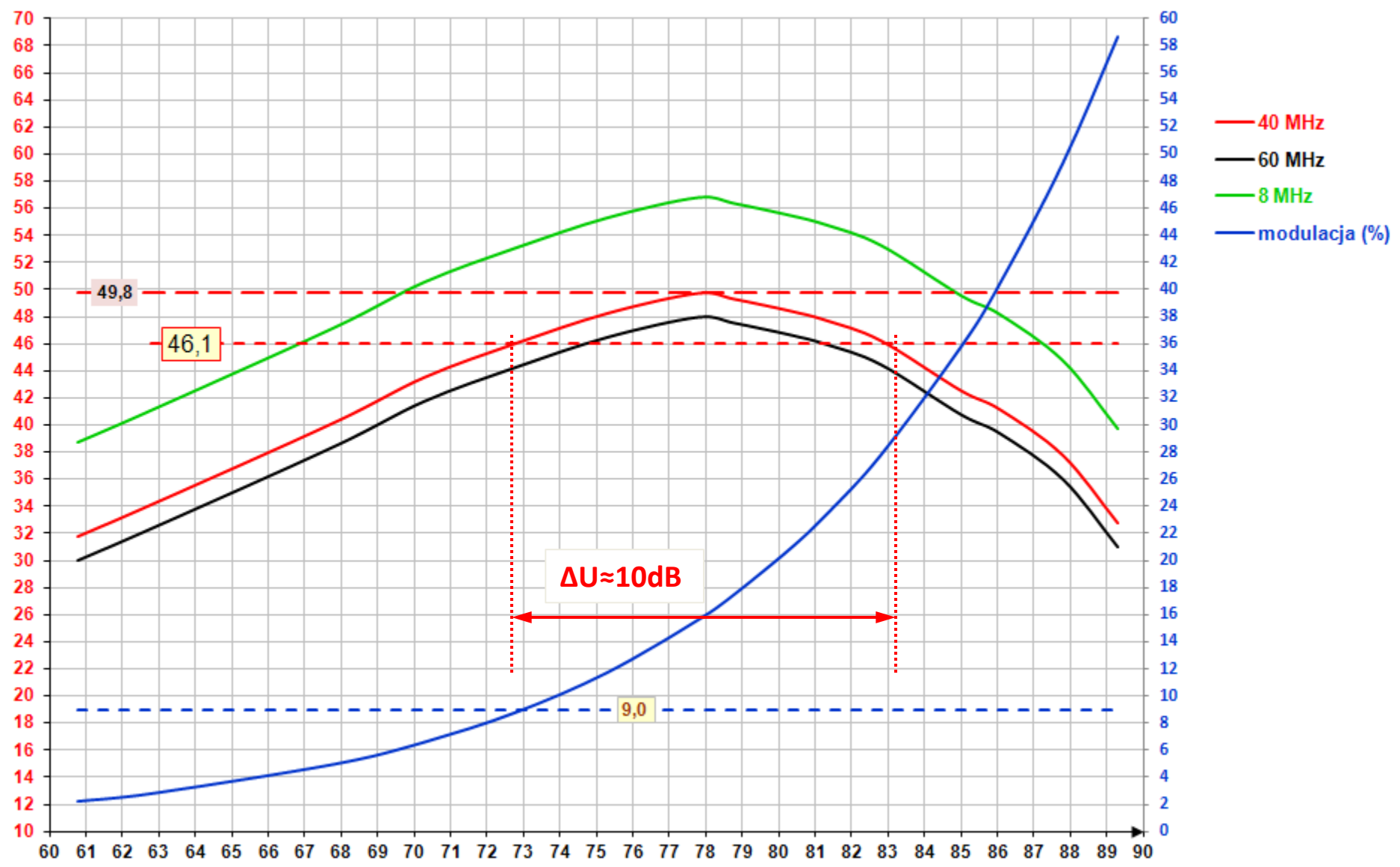
Intermodulacje nadajnika (szum intermodulacyjny)



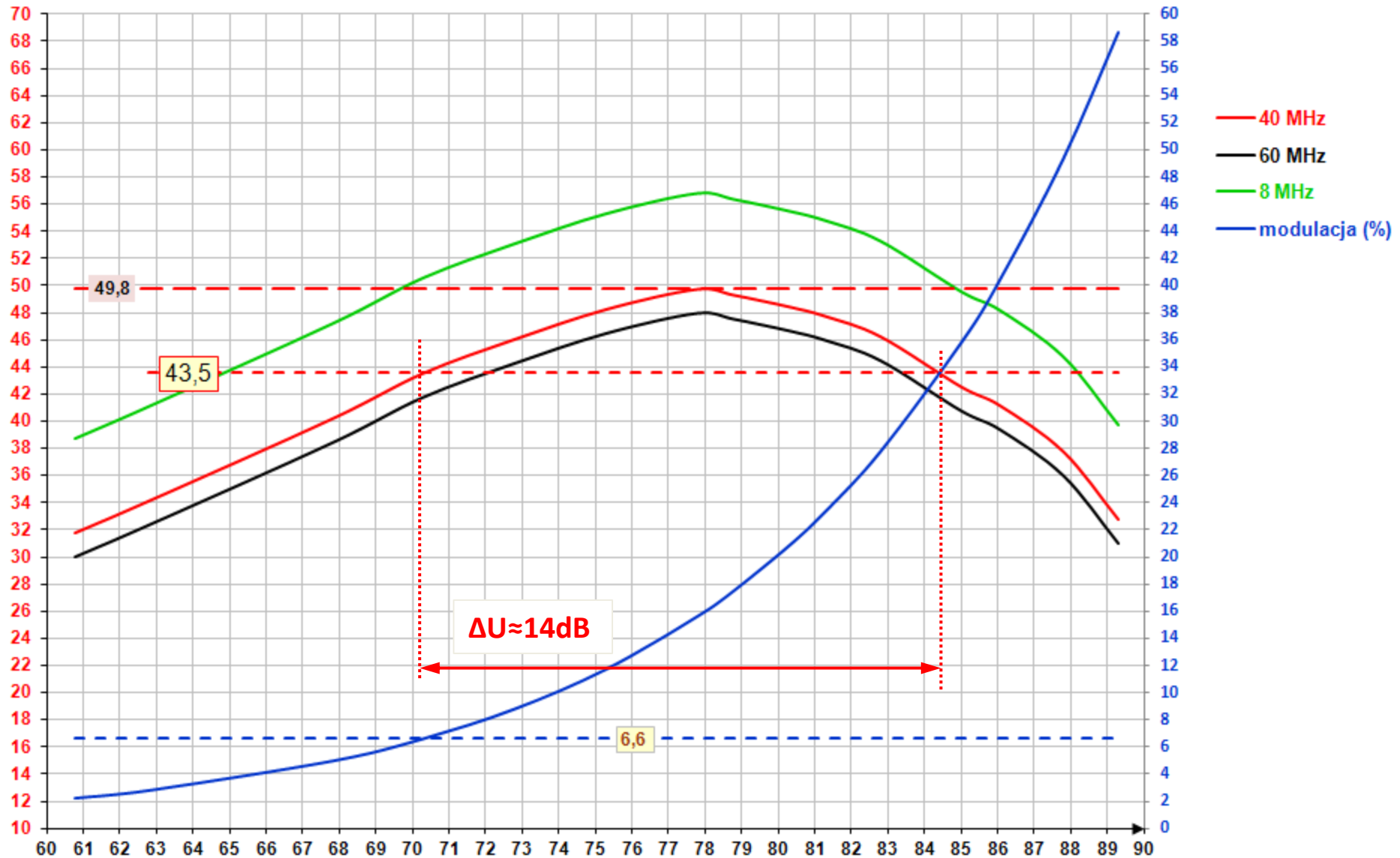
Intermodulacje nadajnika (szum intermodulacyjny)



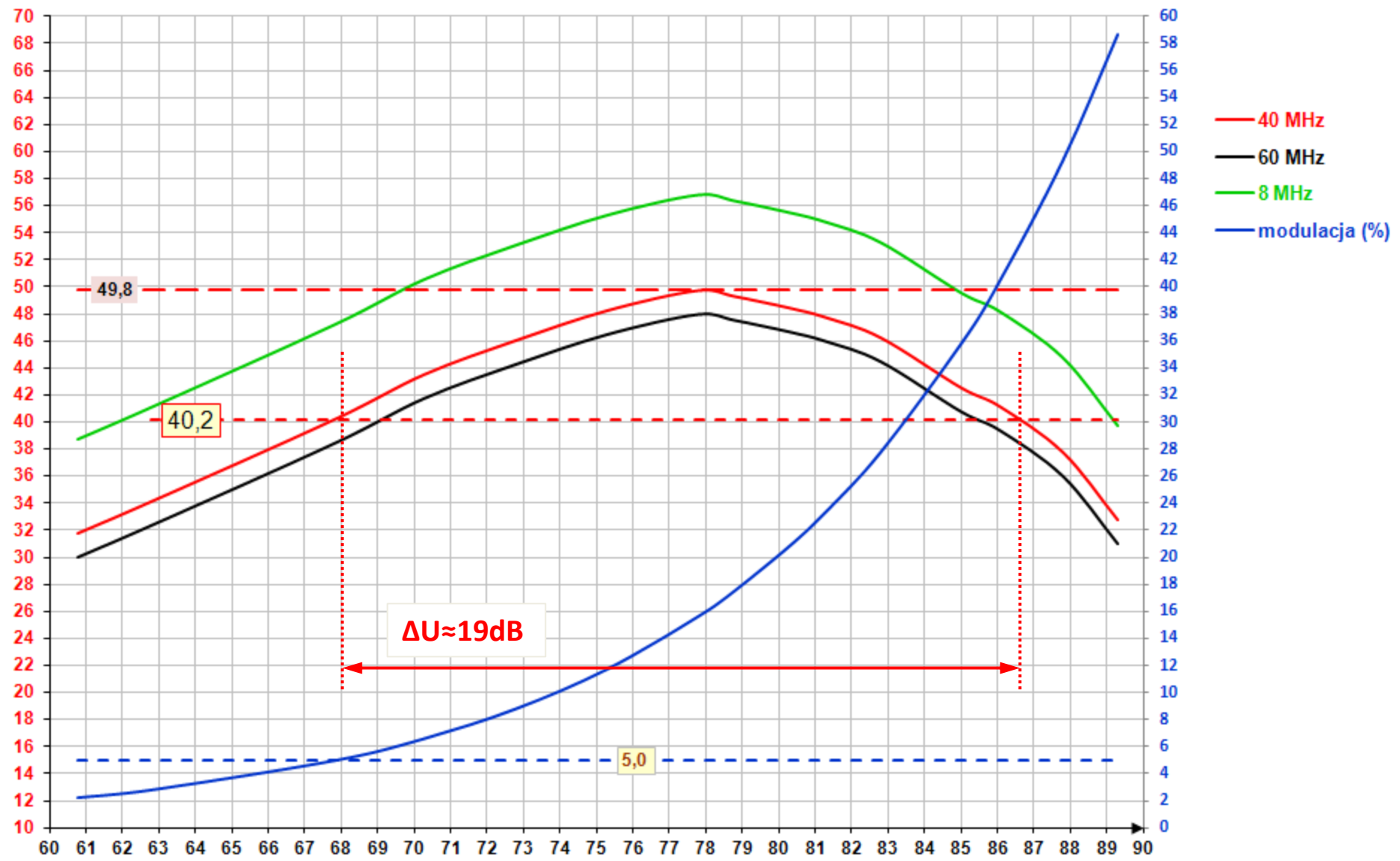
Intermodulacje nadajnika (szum intermodulacyjny)



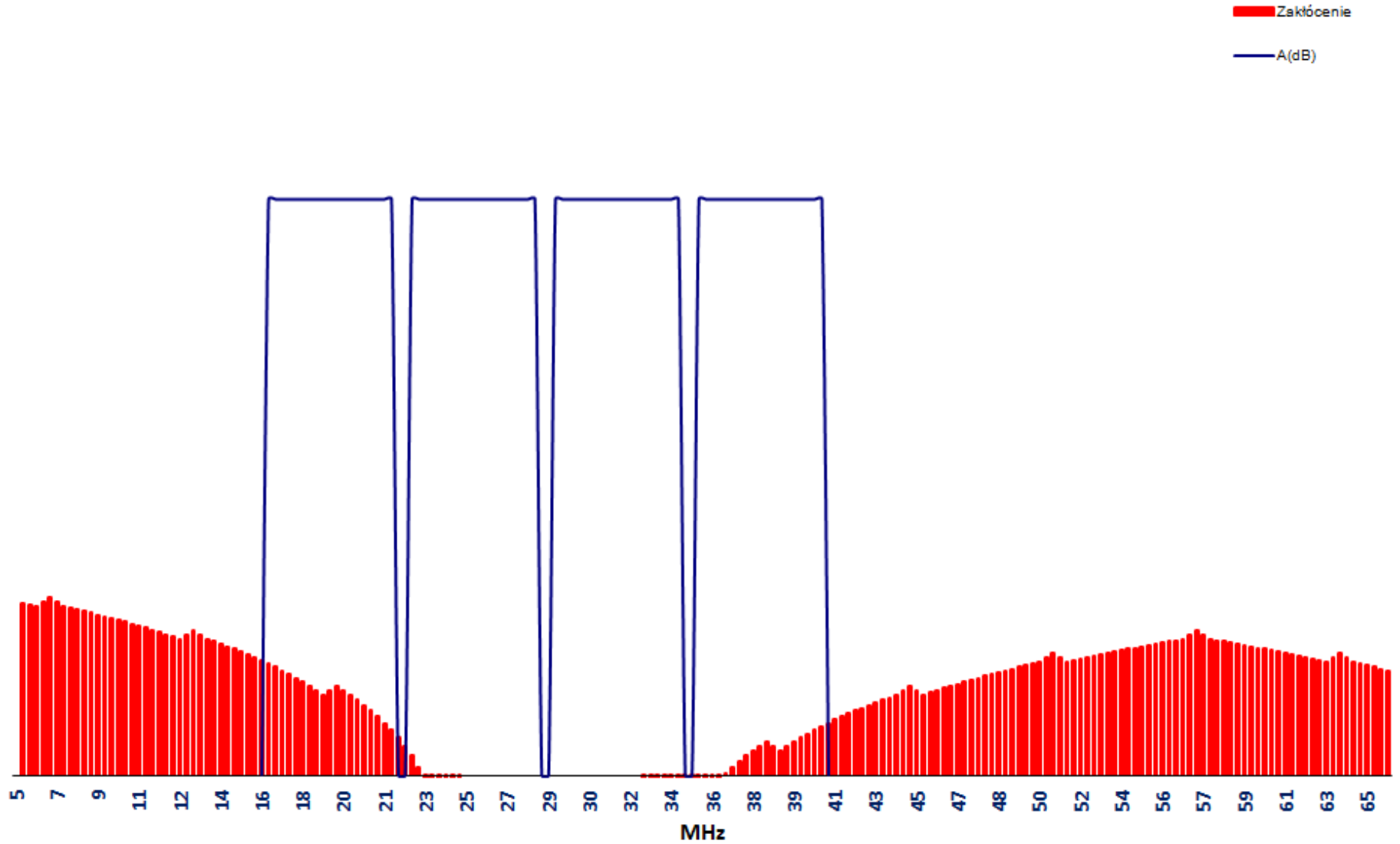
Intermodulacje nadajnika (szum intermodulacyjny)



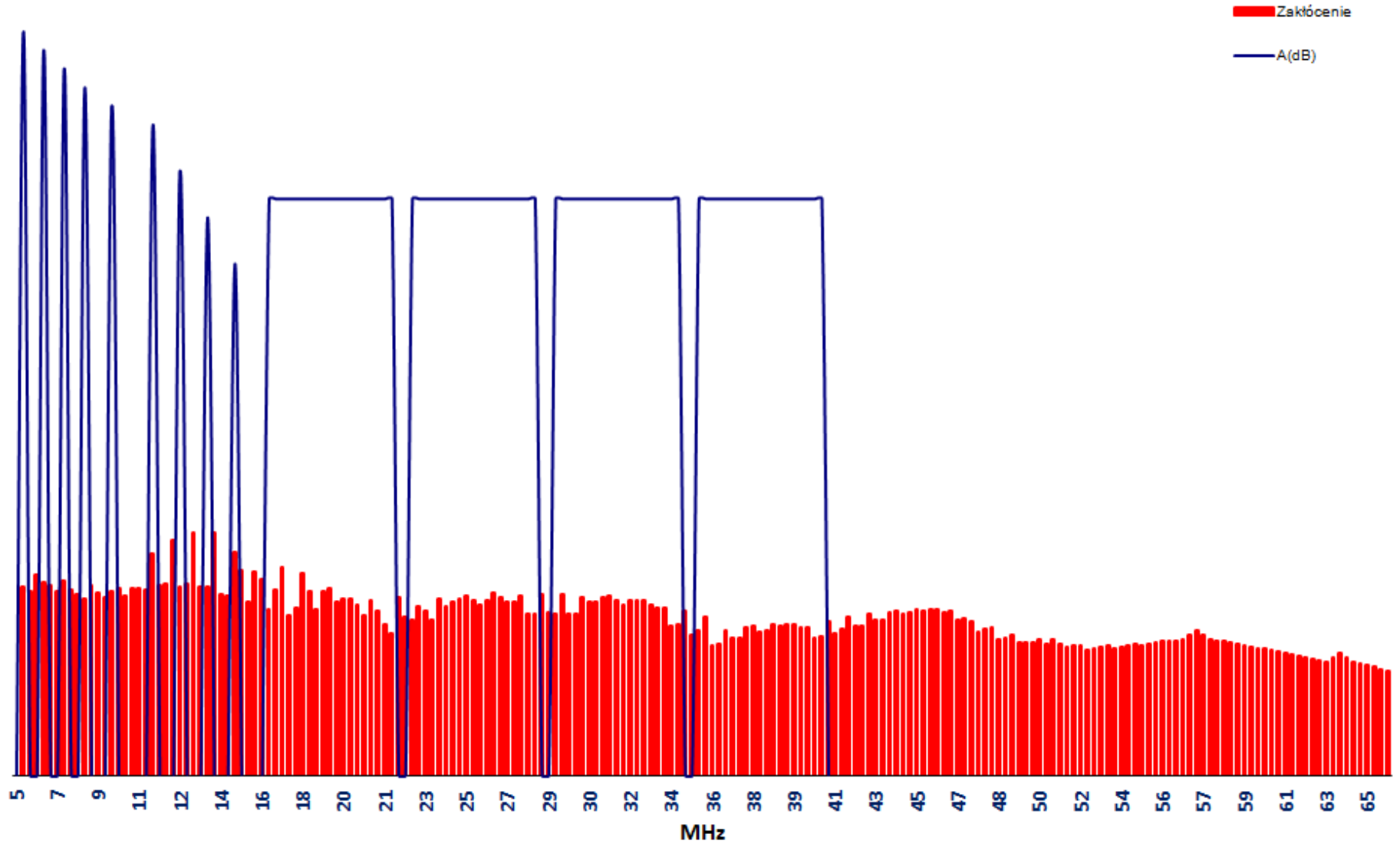
Intermodulacje nadajnika (szum intermodulacyjny)



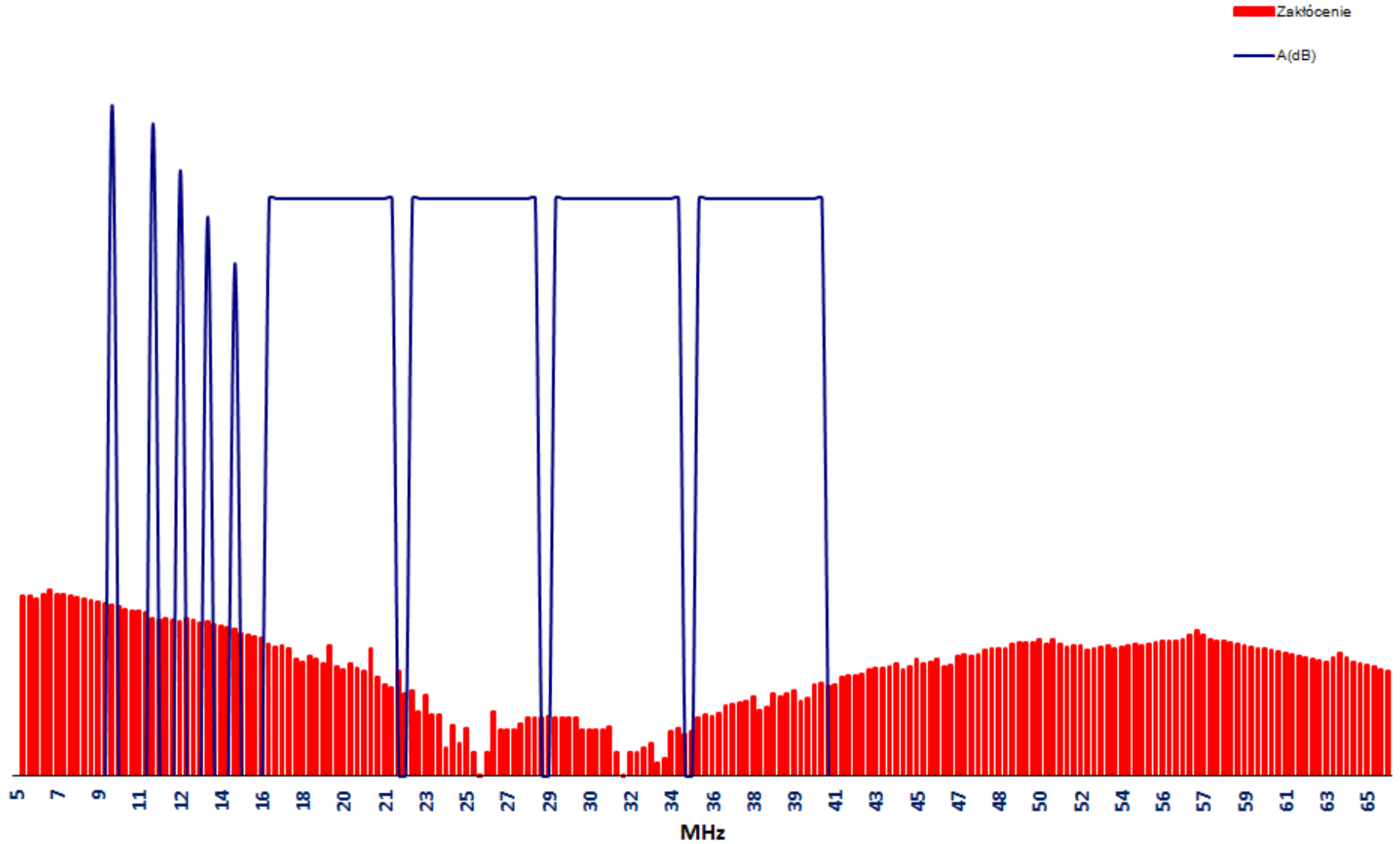
Intermodulacje nadajnika (szum intermodulacyjny)



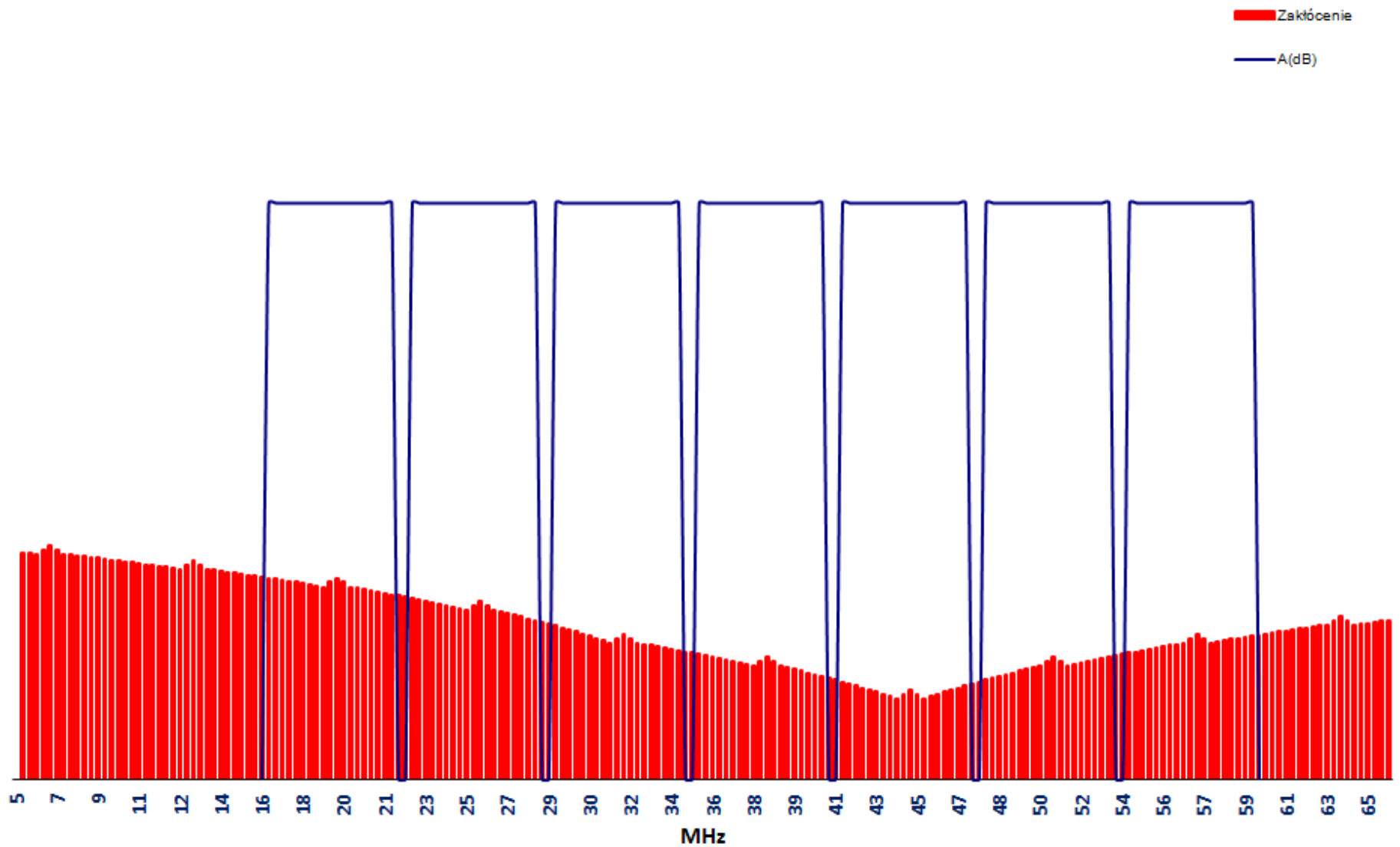
Intermodulacje nadajnika (szum intermodulacyjny)



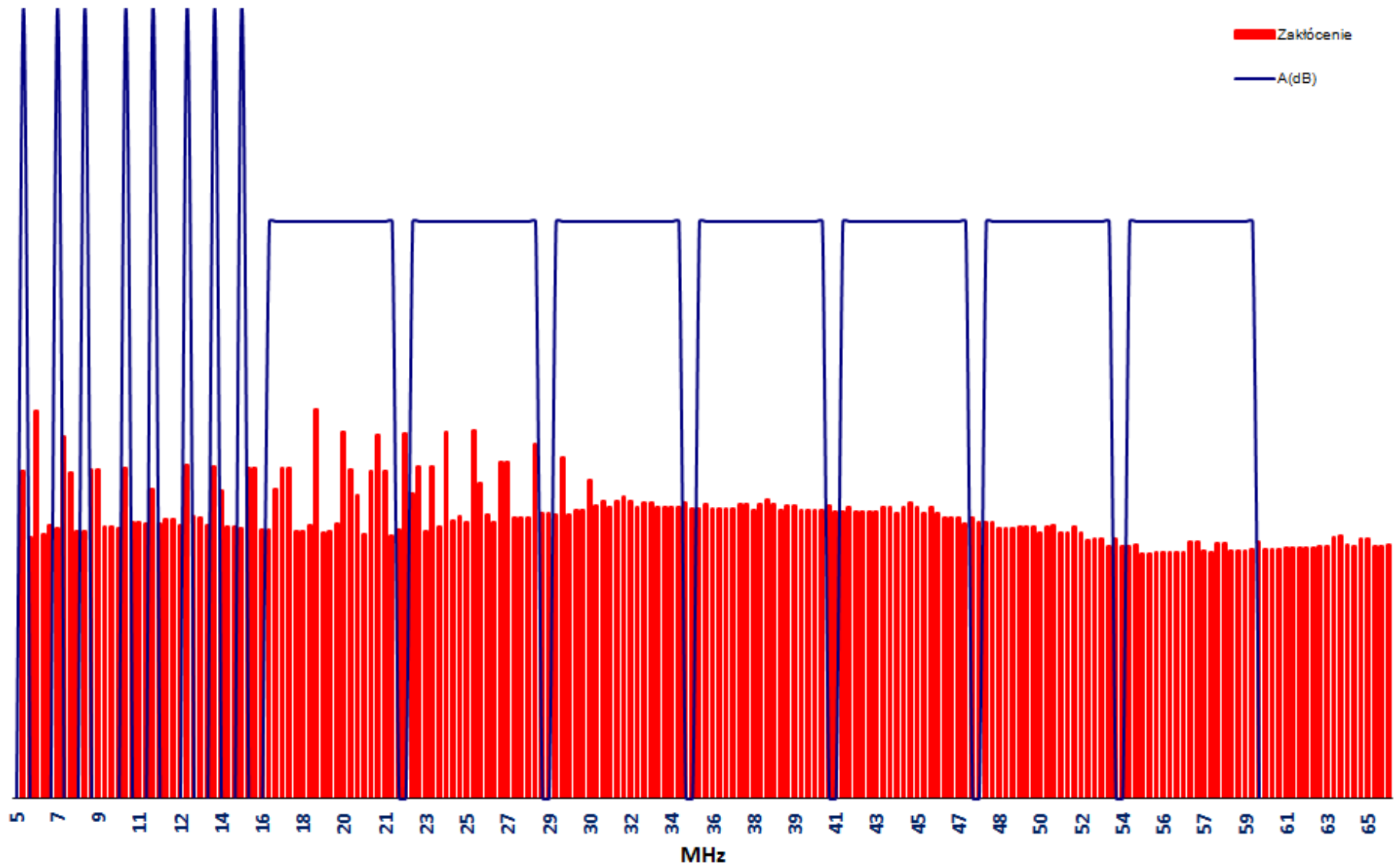
Intermodulacje nadajnika (szum intermodulacyjny)



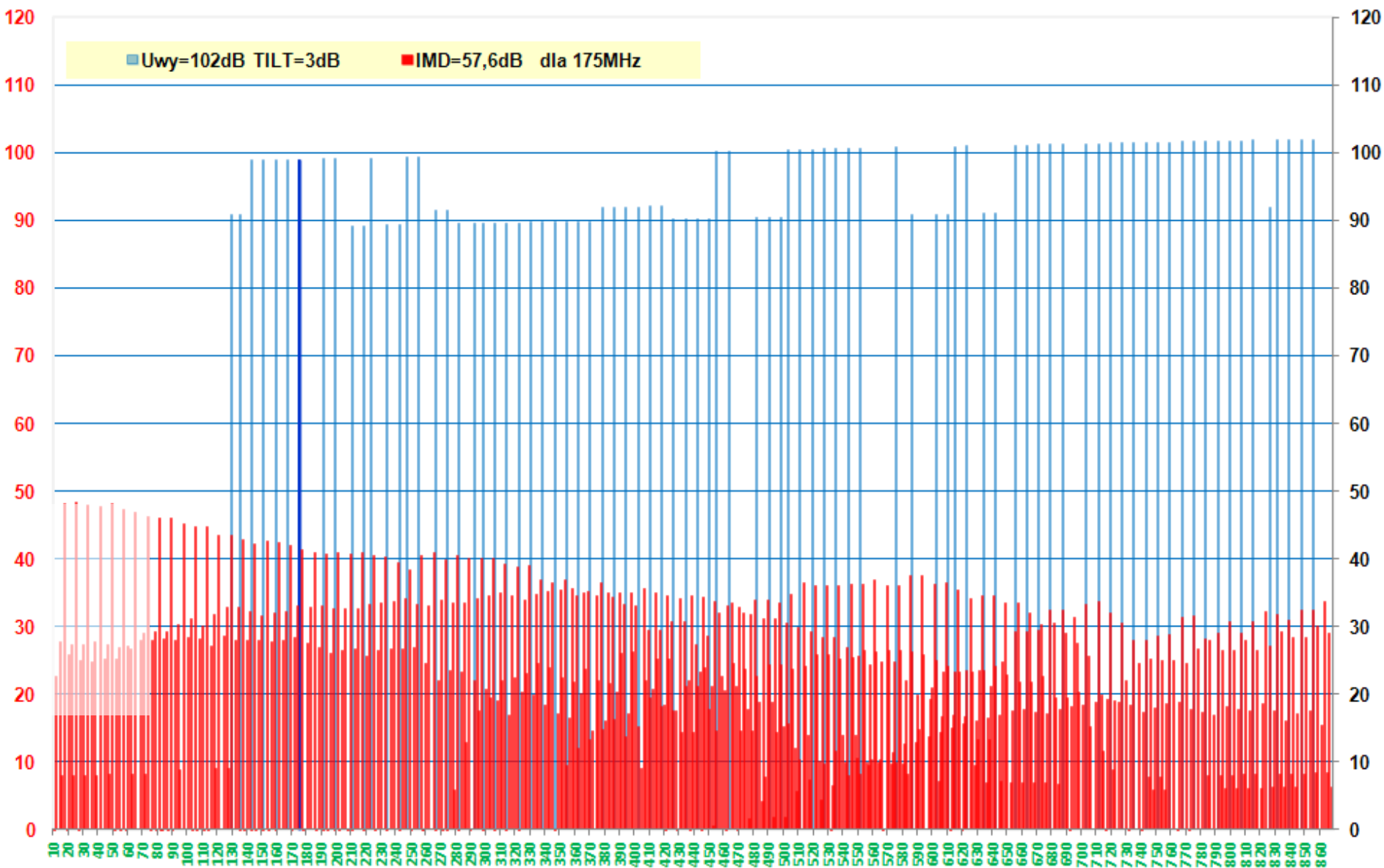
Intermodulacje nadajnika (szum intermodulacyjny)



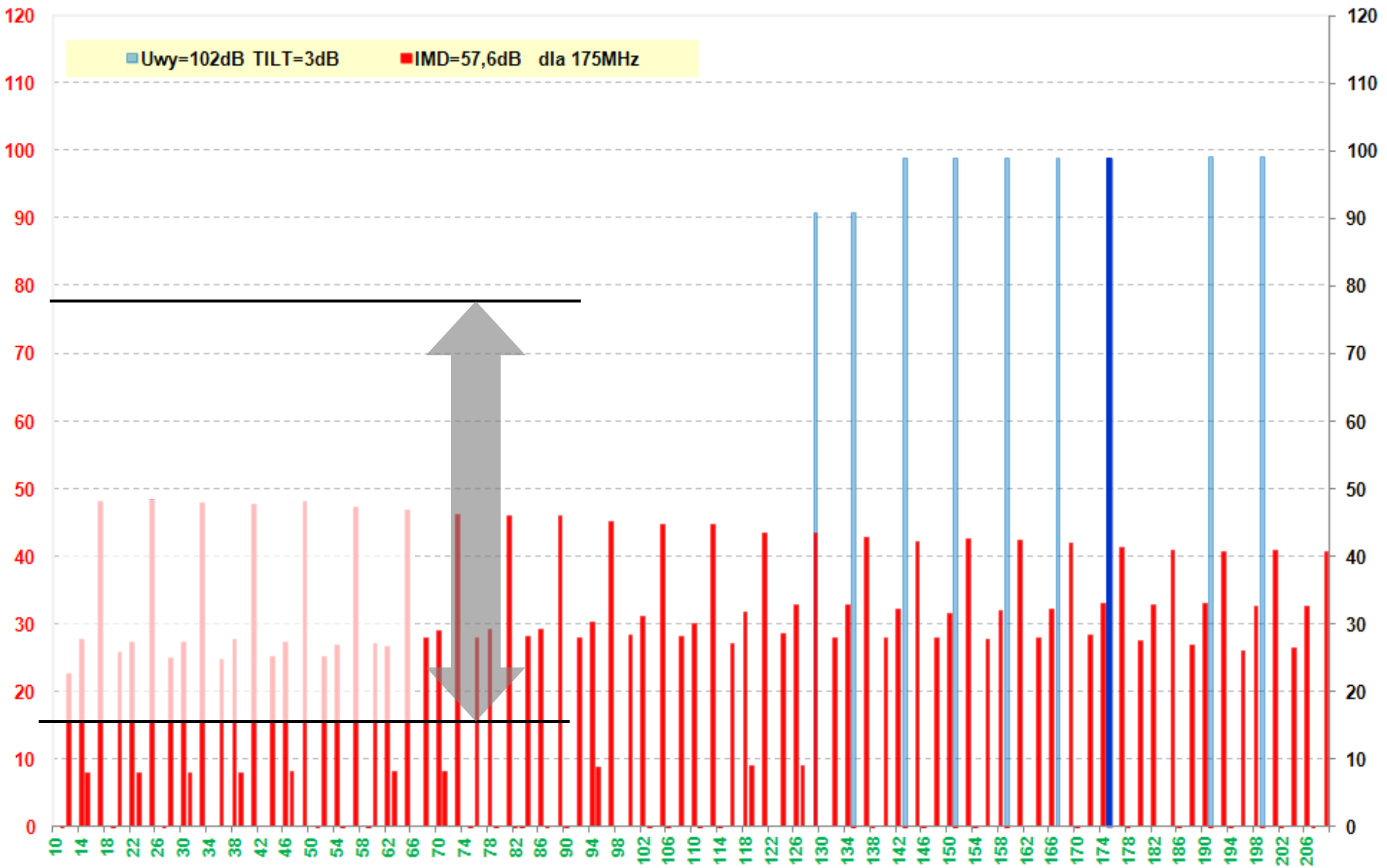
Intermodulacje nadajnika (szum intermodulacyjny)



Intermodulacje od wzmacniacza dosyłowego



Intermodulacje od wzmacniacza dosyłowego

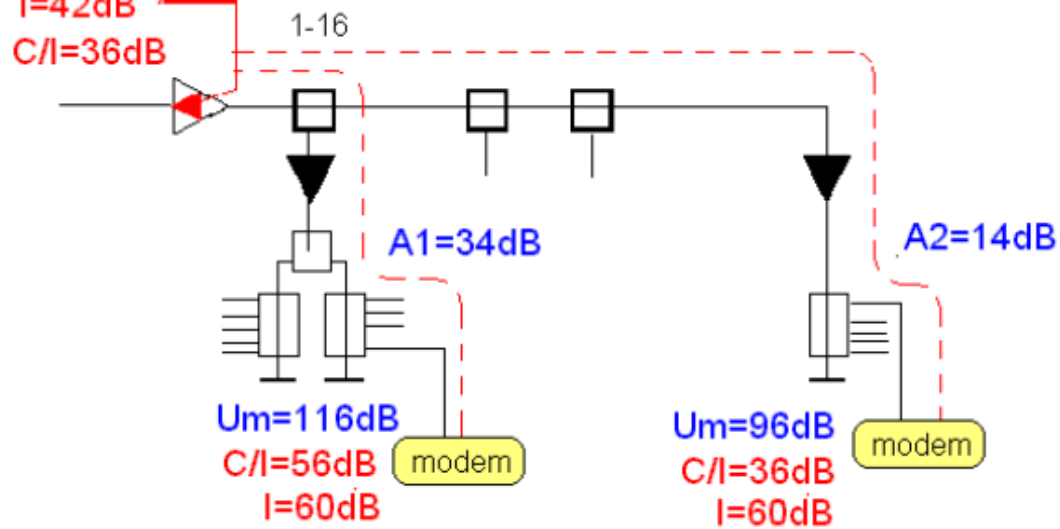


Zastosowanie tłumika kanału zwrotnego

$U_{we}=82\text{dB}$

$I=42\text{dB}$

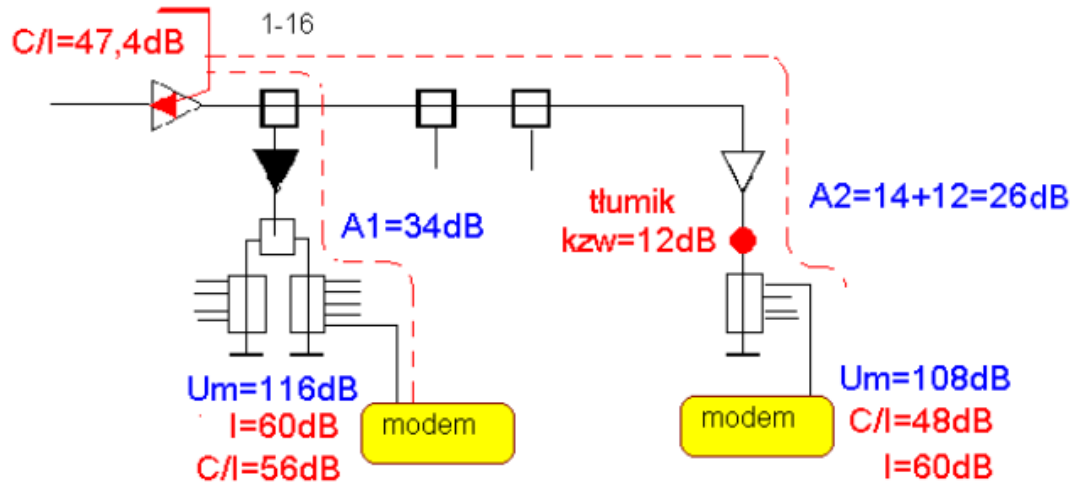
$C/I=36\text{dB}$



$U_{we}=82\text{dB}$

$I=34,6\text{dB}$

$C/I=47,4\text{dB}$



$U_{TV}=78\text{dB}$

1-8

$-1,5\text{dB}/65\text{MHz}$

$U_{kzw}=75\text{dB}$

$U_{TV}=68,5\text{dB}$

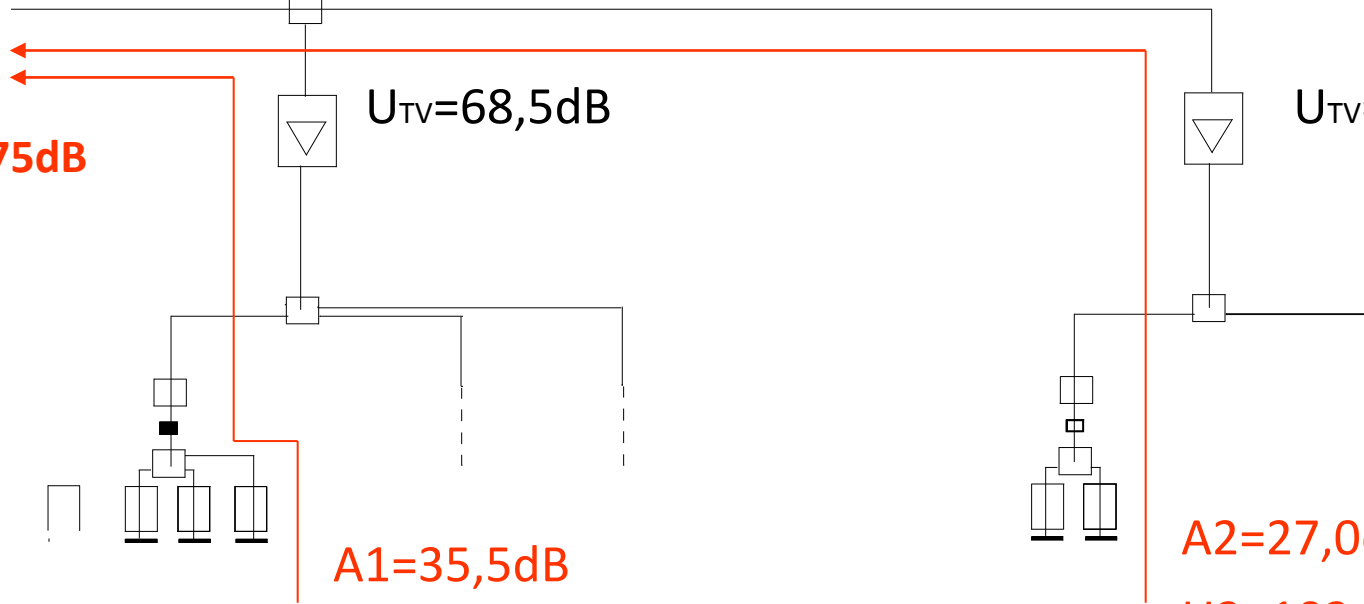
$U_{TV}=69,5\text{dB}$

$A_1=35,5\text{dB}$

$U_1=110,5\text{dB}$

$A_2=27,0\text{dB}$

$U_2=102\text{dB}$



$U_{TV}=78\text{dB}$

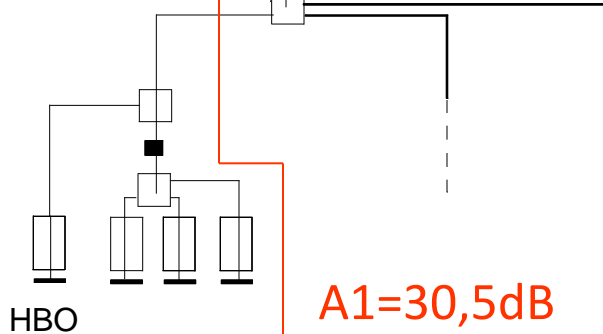
2/1

-1,5dB/65MHz

$U_{TV}=74\text{dB}$

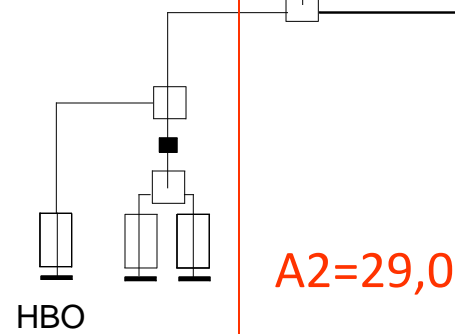
$U_{TV}=68\text{dB}$

$U_{kzw}=80\text{dB}$



$A1=30,5\text{dB}$

$U1=110,5\text{dB}$



$A2=29,0\text{dB}$

$U2=109\text{dB}$

$U_{TV}=78\text{dB}$

1-6

$-1,5\text{dB}/65\text{MHz}$

$U_{TV}=71\text{dB}$

$U_{kzw}=80\text{dB}$

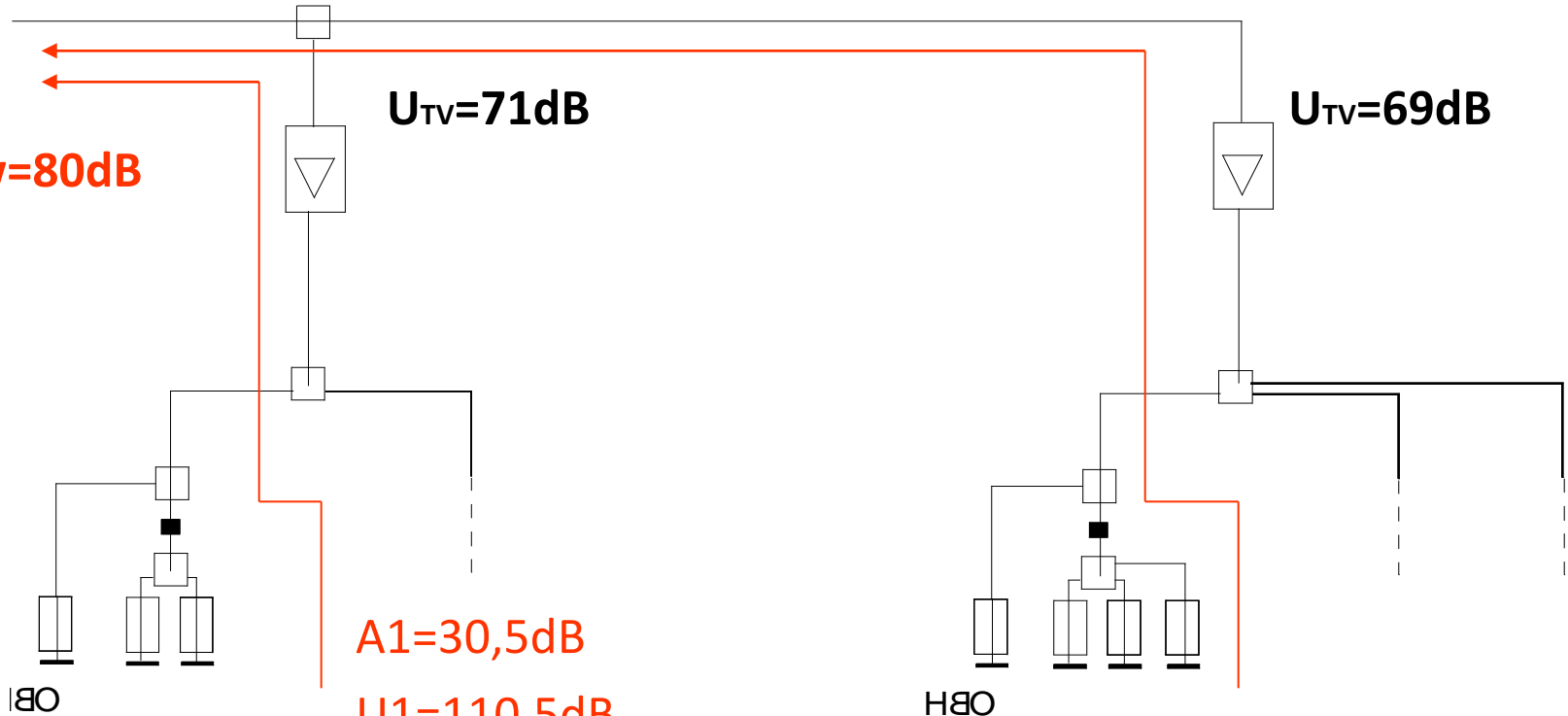
$U_{TV}=69\text{dB}$

$A1=30,5\text{dB}$

$U1=110,5\text{dB}$

$A2=31,0\text{dB}$

$U2=111\text{dB}$



- tłumiki kanału zwrotnego poprawiają parametry sygnał/szum ale ...

- dobór elementów pasywnych powinien uwzględniać tłumienia każdego budynku (ilości HP)
- należy tak dobierać elementy pasywne aby było jak najmniej tłumików w kanale zwrotnym i jeżeli już stosujemy to jak najdalej od budynku (od abonenta)