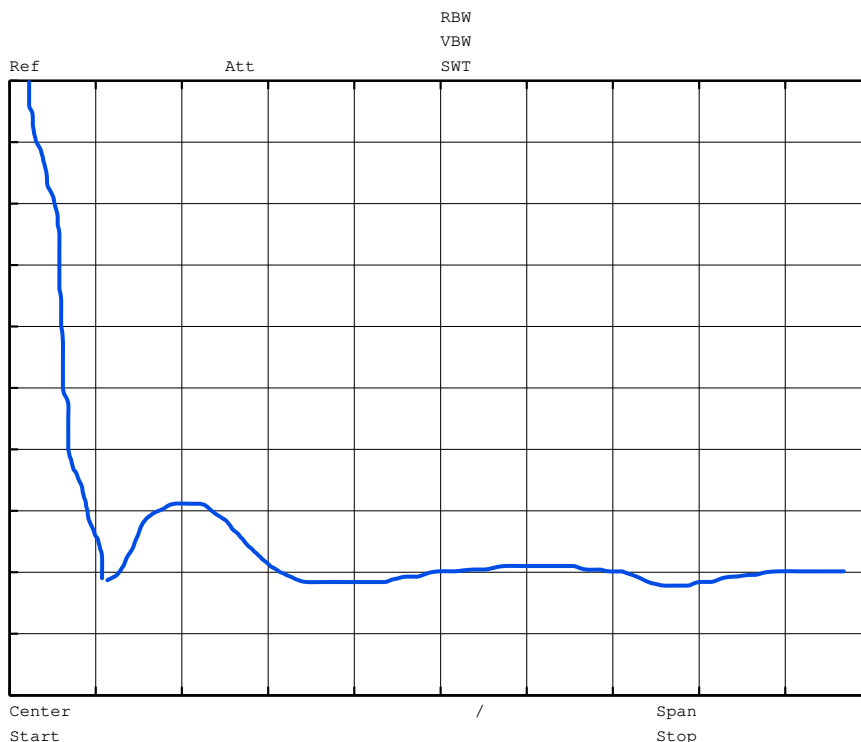


PŘÍLOHA

Spektrální analýza – základy práce se spektrálním analyzátozem

2.2 Frekvenční rozsah – dolní mez

Naměřené spektrum včetně nastavených parametrů SA:



Příčiny kmitočtového omezení:

Takhle nejak to vypadalo...

Ten první spike je vlivem toho, že tam pustíme prázdný signál: Když je vstupní signál 0 Hz, tak LO musí dodávat plný IF kmitočet (většinou 20.4 MHz nebo 21.4 MHz). Tenhle LO signál pak jde do mixeru, ale mimo jiné se vyzáří i na detektor, což způsobuje tohle zkreslení.

Druhé (menší) spike je vlivem toho, že tam nějak dáme kapacitor jako high-pass filter).

2.3 Dynamický rozsah

Měření šumového pozadí – šumové číslo spektrálního analyzátoru

Průměrná hodnota výkonu P_A na kmitočtu 200 MHz, $P_A = -118$ dBm .

Spektrální výkonová hustota na kmitočtu 200 MHz, $S(f = 200 \text{ MHz}) = -147$ dBm/Hz .

Útlum attenuátoru SA $L_{att} = 10$ dB .

Vypočtené šumové číslo SA na 200 MHz, $NF = 17$ dB .

Dynamický rozsah podle definice (b)

Útlum attenuátoru [dB]	10	20	30	40	50	60	70
Indikovaný výkon šumu [dBm]	-103	-102	-98	-90	-81	-70	-60

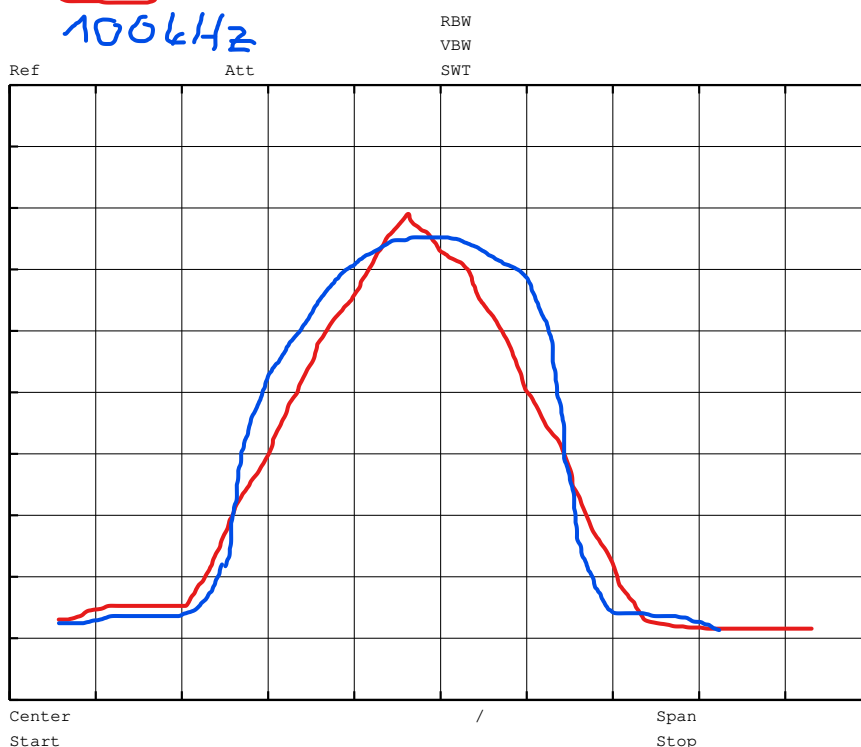
Referenční úroveň, $REF = 0$ dBm .

Dynamický rozsah SA je přibližně $DR = 103$ dB .

2.4 Měření rozlišovacího filtru

Charakteristika filtru 1 MHz:

Proste modra kopecek (Gauss, zvon) a cervena trojuhelnik



Šířka pásma pro pokles o 3 dB, $B_{3dB} = \underline{0.1}$ MHz . 0.96

Šířka pásma pro pokles o 60 dB, $B_{60dB} = \underline{0.448}$ MHz . 10

Tvarový činitel filtru rozlišovacího filtru 1 MHz, $SF = \underline{4.48}$. ~10

2.5 Měření minimální akceptovatelné doby rozmítání

Nastavení šířky zobrazovaného kmitočtového pásma, $SPAN = \underline{\hspace{2cm}}$ MHz .

RBW [Hz]	100k	30k	10k	3k	1k	300	100
SWT změřený [s]	<u>2.5e-3</u>	<u>2.5e-3</u>	<u>10e-3</u>	<u>115e-3</u>	<u>1</u>	<u>11.5</u>	<u>120</u>
SWT podle (21) [s]							

Nedodržení minimální akceptovatelné doby rozmítání

Nastavení šířky zobrazovaného kmitočtového pásma, $SPAN = \underline{50}$ kHz .

Nastavení rozlišovacího filtru, $RBW = \underline{1}$ kHz .

Minimální akceptovatelná doba rozmítání podle (21), $SWT = \underline{50}$ ms .

SWT [ms]	100	50	20	10	5	2.5	
Indikovaný výkon [dBm]	-0.6	-0.6	-2.5	-4.9	-7.8	-10.8	
Poznámka							

2.6 Spektrální analýza harmonického signálu (spektrální čistota)

Spektrální čistota signálu na výstupu generátoru:

Složky	1. harmonická	2. harmonická	3. harmonická	4. harmonická
Kmitočet [MHz]				
Indikovaný výkon [dBm]				
Potlačení složky [dBc]	—			

2.7 Spektrální analýza AM signálu

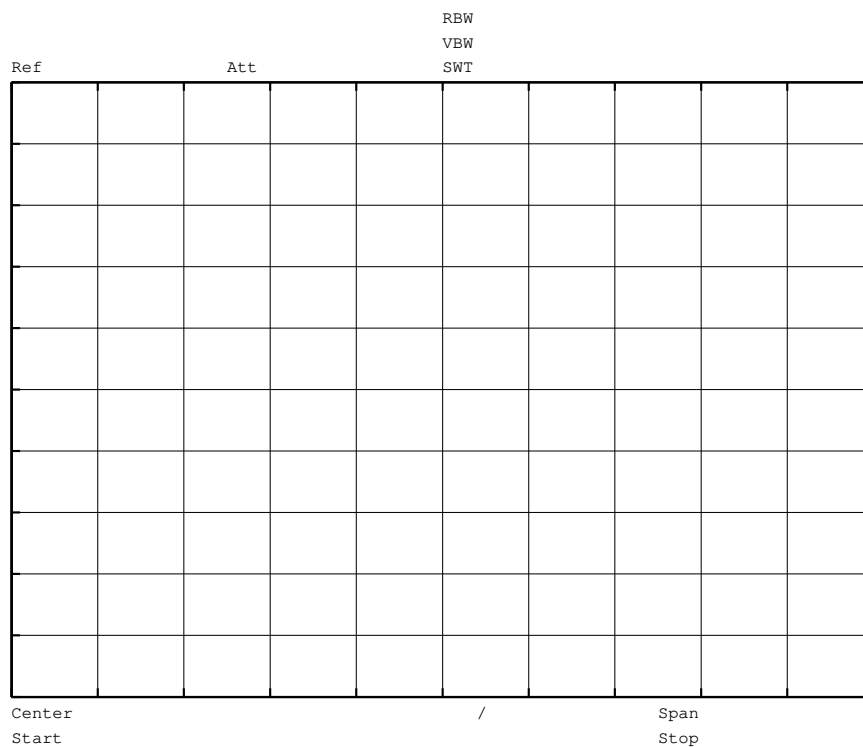
Měřeno na kmitočtu nosné vlny $f_c =$ _____ MHz .

Výkon nemodulované nosné vlny $P_{avg} =$ _____ dBm .

Složky	$f_c - 2f_m$	$f_c - f_m$	f_c	$f_c + f_m$	$f_c + 2f_m$
Kmitočet [MHz]					
Vypočtený výkon [dBm]	—				—
Změřený výkon [dBm]					

Diskuse (vysvětlete existenci spektrálních čar na kmitočtech $f_c - 2f_m$ a $f_c + 2f_m$):

Naměřené spektrum:



2.8 Spektrální analýza FM signálu

Měřeno na kmitočtu nosné vlny $f_c =$ _____ MHz .

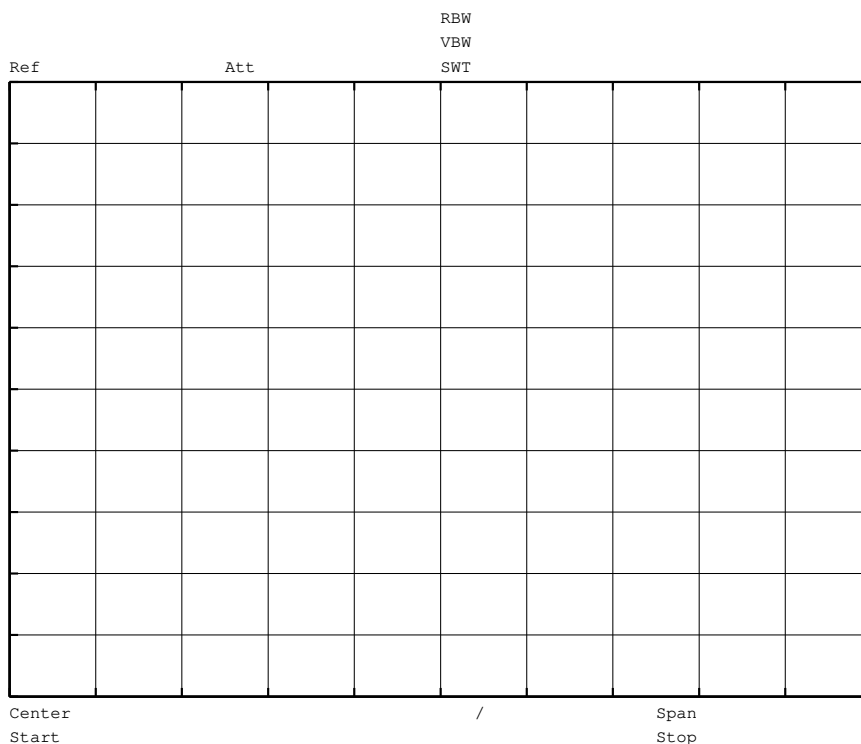
Výkon nemodulované nosné vlny $P_{avg} =$ _____ dBm .

Kmitočet modulačního signálu $f_m =$ _____ kHz , kmitočtový zdvih $\Delta f =$ _____ kHz .

Index kmitočtové modulace $\beta = \Delta f / f_m =$ _____ .

Složky	f_c	$f_c + f_m$	$f_c + 2f_m$	$f_c + 3f_m$	$f_c + 4f_m$	$f_c + 5f_m$	$f_c + 6f_m$
Kmitočet [MHz]							
Řád Besselovy fce n	0	1	2	3	4	5	6
$J_n(\beta)$							
Vypočtený výkon [dBm]							
Změřený výkon [dBm]							

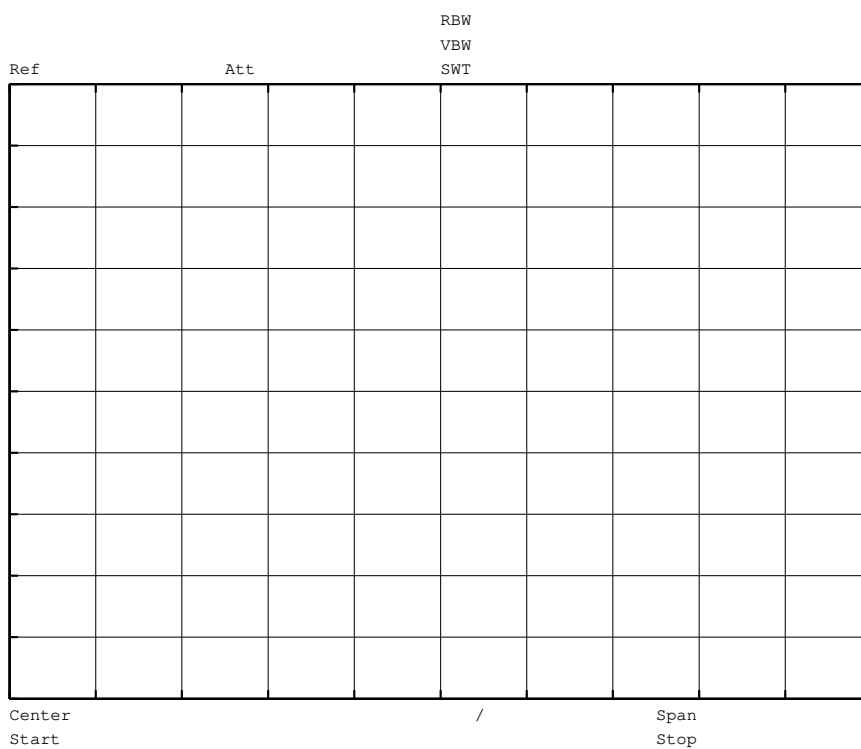
Naměřené spektrum:



Měření šířky pásma FM signálu (kmitočtový zdvih 5 kHz až 30 kHz):

Zdvih Δf [kHz]							
OBW [kHz]							
BW podle Carsona [kHz]							

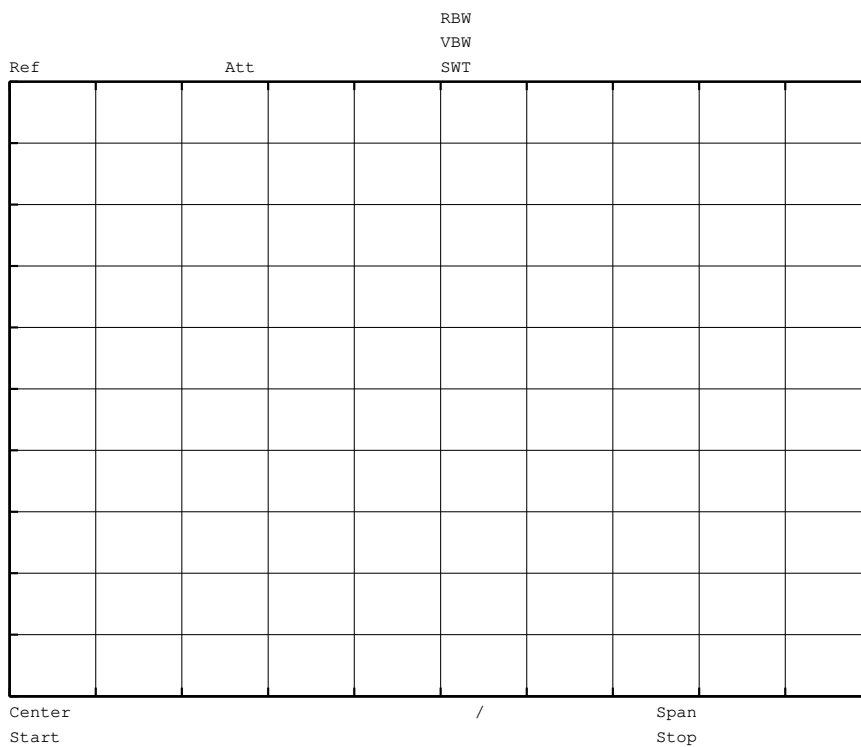
2.9 Spektrální analýza signálů přijímaných anténou



Odhadovaný kmitočet nosné vlny $f_c =$ _____ MHz .

Obsazená šířka pásma $OBW =$ _____ kHz .

Střední hodnota výkonu přijatého signálu $P_{avg} =$ _____ dBm .



Odhadovaný kmitočet nosné vlny $f_c =$ _____ MHz .

Obsazená šířka pásma $OBW =$ _____ kHz .

Střední hodnota výkonu přijatého signálu $P_{avg} =$ _____ dBm .