

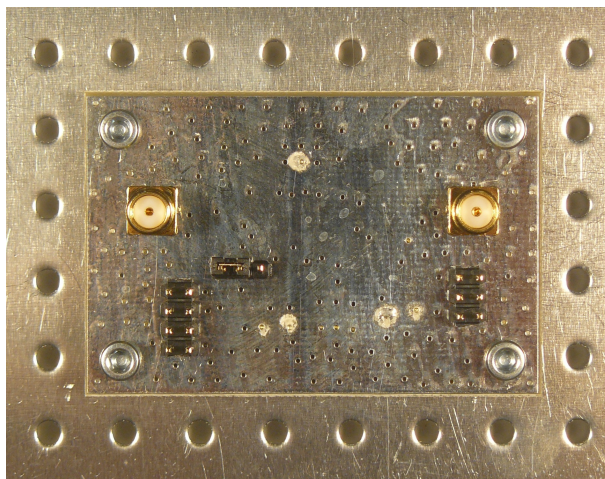
# Základní RF zesilovač - GB01A

Jakub Kákona, kaklik@mlab.cz

22. června 2017

## Abstrakt

Poskytuje širokopásmový zisk závislý podle osazeného MMIC obvodu.



# Obsah

<b>1</b>	<b>Technické parametry</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Popis konstrukce</b>	<b>2</b>
2.1	Zapojení . . . . .	2
2.2	Odrušení . . . . .	4
2.3	Mechanická konstrukce . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Výroba a testování</b>	<b>4</b>
3.0.1	Osazení . . . . .	4
3.0.2	Nastavení . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Programové vybavení</b>	<b>6</b>

## 1 Technické parametry

Parametr	Hodnota	Poznámka
Napájecí napětí POWER	max 5V	160mA
Napájecí napětí Vcore	+1,8V, 2,7V, 3,3V	Záleží na konkrétním typu čipu Si5XX
Frekvenční rozsah	10 - 1500 MHz	Záleží na konkrétním typu čipu Si5XX, obvykle 10-810MHz
Fázový jitter	< 0,3ps	Pro obvody řady Si570

## 2 Popis konstrukce

### 2.1 Zapojení

Zapojení modulu je řešeno tak, aby umožnilo připojení řídicího mikroprocesoru provozovaného na stejném i jiném napájecím napětí vůči čipu Si5XX. V konstrukci je proto využit převodník napěťových úrovní, který může být při jeho absenci přemostěn dvěma nulovými odpory R4 a R5.

V případě provozování modulu na napájecím napětí různém od napájecího napětí Si570 si modul může stabilizovat napájení sám díky lineárnímu stabilizátoru. V takovém případě je ale přesto dát pozor, aby napájení nepřesáhlo dovolené napětí na translátoru, tedy hranici 5V.



Jak je vidět ze zapojení, výstup je předpokládán diferenciální, avšak není problém osadit verzi čipu Si570 s CMOS výstupem.

## **2.2 Odrušení**

Vzhledem k tomu, že modul je ze své podstaty generátorem signálu, je s ním i třeba tak pracovat a dbát na dostatečné odrušení vůči jiným součástem aparatury. Tomuto výrazně pomáhá vhodná volba základní desky, z MLABu nejlépe ALBASE.

## **2.3 Mechanická konstrukce**

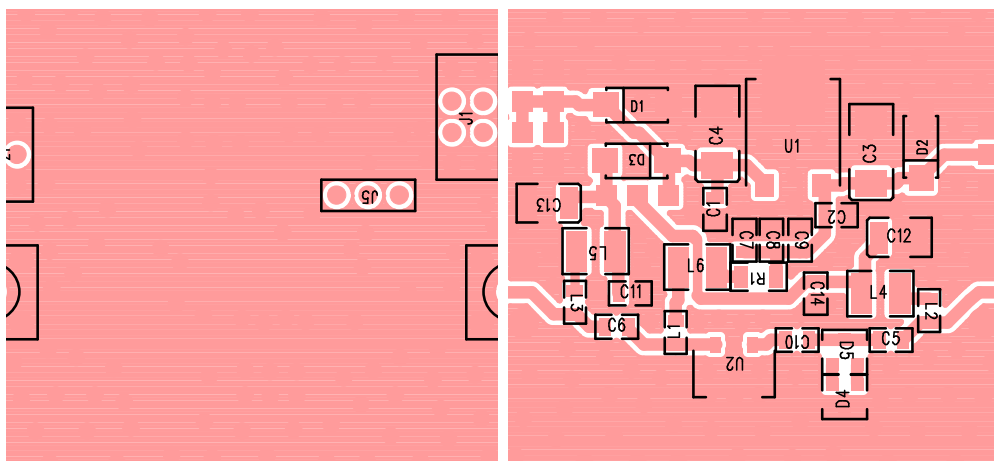
Modul klasicky předpokládá uchycení na čtyřech šroubech, z důvodu vhodného odstínění je vhodné zabezpečit aby všechny šrouby byly vodivě spojeny s podložkou.

# **3 Výroba a testování**

Modul je z z důvodu zabezpečení kvalitního blokování i na vysokých frekvencích (až 1,5GHz) navržen na dvouvrstvém silně prokoveném plošném spoji. A proto je obtížná jeho amatérská výroba.

### **3.0.1 Osazení**

Modul je možné osadit i ručně, avšak je třeba dbát zvýšené opatrnosti kvůli elektrostatickým nábojům, neboť čipy Si570 je snadné poškodit. Rozložení součástek je na Obr. ??.



Obrázek 1: Osazovací plán horní a spodní strany plošného spoje

Odpory R2 a R4 se osazují jen v případě že se neosazuje U3. Seznam součástek je v tabulce 1.

Počet	Označení	Typ	Pouzdro
7	C1,C2,C5,C6,C10,C11,C14	C0805	100nF
2	C3,C4	ELYTC	47uF
1	C7	C0805	68pF
1	C8	C0805	1n2
1	C9	C0805	1uF
2	C12,C13	ELYTB	10uF/16V
3	D1,D2,D3	SMA	M4
2	D4,D5	SOT23	BAR43SSMD
1	J1	JUMP2X4	JUMP2X4
2	J2,J4	SMA6251A13G50	SMA6251A13G50
1	J3	JUMP2X3	JUMP2X3
1	J5	JUMP3	Power Bypass
3	L1,L2,L3	R0805	MI0805K400R-10
3	L4,L5,L6	L1812	10uH
1	R1	R1206	10R/0R
1	U1	TO252	LM78M05CDT
1	U2	SOT89	ADL5536

Tabulka 1: Seznam součástek pro všechny varianty osazení plošného spoje.

### 3.0.2 Nastavení

Při připojení modulu k napájení generuje frekvenci nastavenou při výrobě v Silicon Labs. Je ale možné zpřesnit generovanou frekvenci. K tomu je nutné zprovoznit komunikaci přes I2C sběrnici.

## 4 Programové vybavení

V kombinaci s jinými moduly, lze generátor ladit z počítače. Jedním z nejjednodušších řešení je použít modul PIC18F4550v01A a firmware ze zdroje [2] pak lze k ladění použít jakýkoli software pracující s konstrukcí [3], například USBSynth [4].

## Reference

- [1] Původní konstrukce Si570 Board <http://wb6dhw.com/inactive.html>
- [2] PIC emulátor USB syntezátoru od DG8SAQ [http://www.qrpradio.org/pub/softrocks/manuals/Software Group Files 210109/21 9V1AL/02 UBW Emulator/README.txt](http://www.qrpradio.org/pub/softrocks/manuals/Software%20Files%20210109%2F21%209V1AL%2F02%20UBW%20Emulator%2FREADME.txt)
- [3] Wideband RF Synthesizer <http://www.mydarc.de/dg8saq/SI570/index.shtml>
- [4] USB Synth [http://www.mydarc.de/dg8saq/hidden/USB\\_Synth3.zip](http://www.mydarc.de/dg8saq/hidden/USB_Synth3.zip)