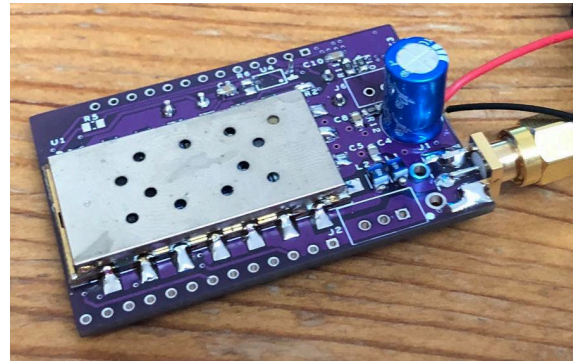
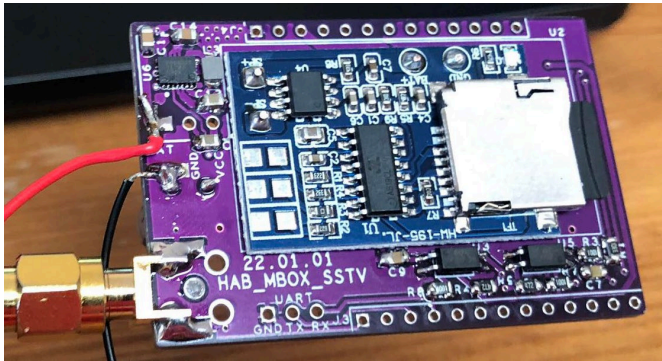


SSTV HAB Player



1. Opis urządzenia

SSTV HAB Player jest kompletnym, bateryjnym nadajnikiem przeznaczonym do nadawania obrazów w systemie SSTV. Powstał na potrzeby projektu WSTRATOSFERE.PL w celu popularyzowania wiedzy z zakresu krótkofalarstwa. Urządzenie pracuje w pasmach amatorskich 2m, oraz 70cm. Celem projektu było stworzenie możliwie łatwego w kompletacji elementów, oraz możliwie łatwego w montażu modułu, którym radioamatorzy mogliby realizować misje balonowe. Nadawanie obrazków w systemie SSTV jest bardzo popularnym sposobem popularyzowania i aktywowania do działalności radiowej krótkofalowców. Jednym z założeń był również możliwie mały koszt budowy nadajnika. Ważnym aspektem misji balonowych jest dążenie do małej masy ładunku. W założeniach konstrukcyjnych gabaryty określone zostały na „pudełko zapatek” (MatchBOX).

Nadajnik składa się z trzech podstawowych części:

- SSTV_HAB_MBOX – Płyta nośna z układem zasilania, filtrami, złączami, oraz elementami umożliwiającymi konfigurację i zdalne sterowanie.
- Moduł radiowy Dorji DRA818* – voice transceiver FM pracujący w paśmie 2m (wersja V) lub 70cm (wersja U).
- Moduł MP3 MP3-GPD2846A – odtwarzacz plików wav lub mp3 z karty μ SD.

Procedura użycia urządzenia polega na:

- ustawieniu częstotliwość roboczej nadajnika np.: 144.500 MHz
- przygotowaniu plików audio z zakodowanymi obrazkami w wybranym kodowaniu SSTV
- podłączeniu zasilania

SSTV HAB Player jest przygotowany do współpracy z zewnętrznym modułem bazującym na Arduino Nano. Komplet umożliwia sterowanie modułem SSTV w zakresie włączania/wyłączania nadawania, oraz częstotliwości nadawania, odczyt czujników, komunikację z przeprogramowaną RS41.



2. Parametry urządzenia

SSTV HAB Player został zaprojektowany do pracy bateryjnej. Poniżej znajdują się podstawowe parametry zasilania.

Parametry urządzenia SSTV HAB PLAYER			
Parametr	Wartość	Jednostka	Uwagi
Vinmax	5.0 V	V	Napięcie wejściowe
Vin min	2.2 V (rekom. 2.5V)	V	
VCC	4.0 V	V	Zasilanie lokalne, wyjście układu TPS63020DSJR
Imax	0.9 A	A	VCC=2.5V
	0.4 A	A	VCC=5.0V
Pmax	2.25 W	W	VCC=2.5V
	2.0 W	W	VCC=5.0V
Masa	20	g	Bez anteny
Wymiary	54x35x14	mm ³	
Tpracy	-20 ÷ 70	°C	
Parametry nadajnika DRA818			
Freq	134 ÷ 174	MHz	Wersja V
	400 ÷ 470	MHz	Wersja U
Pout	26	dBm	
Fdev	2.5	kHz	Max
Audio_THD	5	%	Max

Szeroki zakres napięcia wejściowego umożliwia pracę w sytuacji kiedy niska temperatura otoczenia naturalnie obniża napięcie akumulatora (wewnętrzne procesy elektrochemiczne). Niskie napięcie wejściowe na poziomie 2.2V gwarantuje maksymalny czas pracy urządzenia, skutkujący kompletnym rozładowaniem akumulatorów. Przykładowe źródła zasilania:

- Power Bank – 5V
- 3 x baterie AAA np.: Energizer Lithium
- Akumulator Li-Pol/Li-Ion np.: 18650 (Fat Finger)
- Inne źródła zasilania pracujące w zakresie 2.5V-5.0V

3. Opis wyprowadzeń złączy

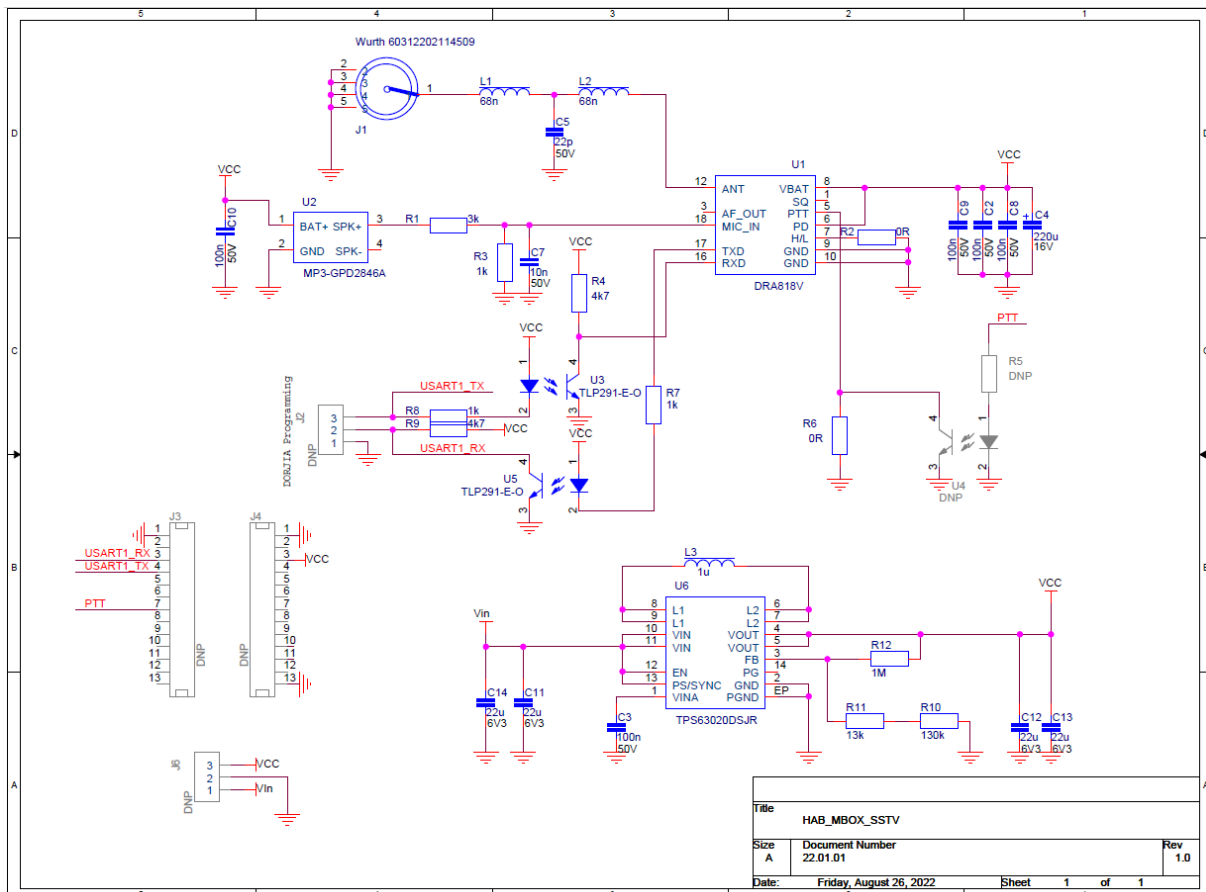
J2 – Złącze programowania modułu DRA818		
Numer pinu	Nazwa	Opis funkcji
1	GND	Masa zasilania
2	USART1_TX	Wejście portu szeregowego (TTL)
3	USART1_RX	Wyjście portu szeregowego (TTL)

J3 – Złącze do podłączenia ARDUINO		
Numer pinu	Nazwa	Opis funkcji
1	GND	Masa zasilania
3	USART1_RX	Wyjście portu szeregowego (TTL)
4	USART1_TX	Wejście portu szeregowego (TTL)
7	PTT	Wejście wyzwalające nadawanie modułu DRA818
J4 – Złącze do podłączenia ARDUINO		
1,13	GND	Masa zasilania
3	VCC	Zasilanie wewnętrzne modułu (4.0V)

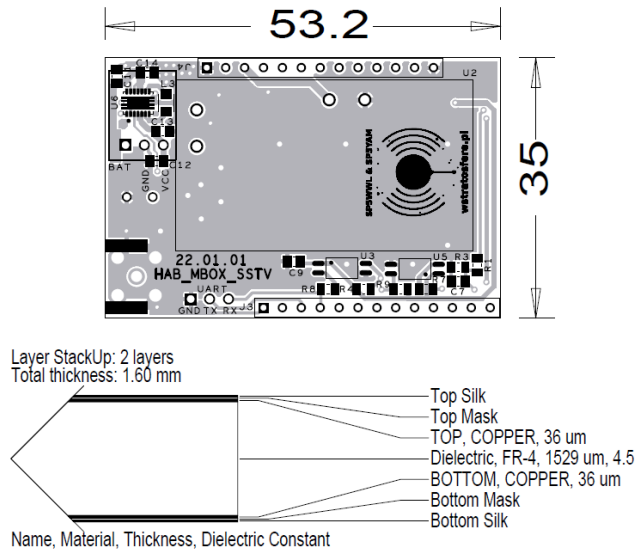
J6 – Złącze zasilania		
Numer pinu	Nazwa	Opis funkcji
1	Vin	Wejście zasilania modułu
2	GND	Masa zasilania
3	VCC	Zasilanie wewnętrzne modułu (4.0V)*

Konstrukcja modułu umożliwia zastosowanie zewnętrznej przetwornicy, regulującej napięcie wyjściowe do poziomu VCC=4.0V. W tym przypadku nie należy montować elementów tworzących zasilanie wewnętrzne modułu, czyli U6 z otoczeniem.

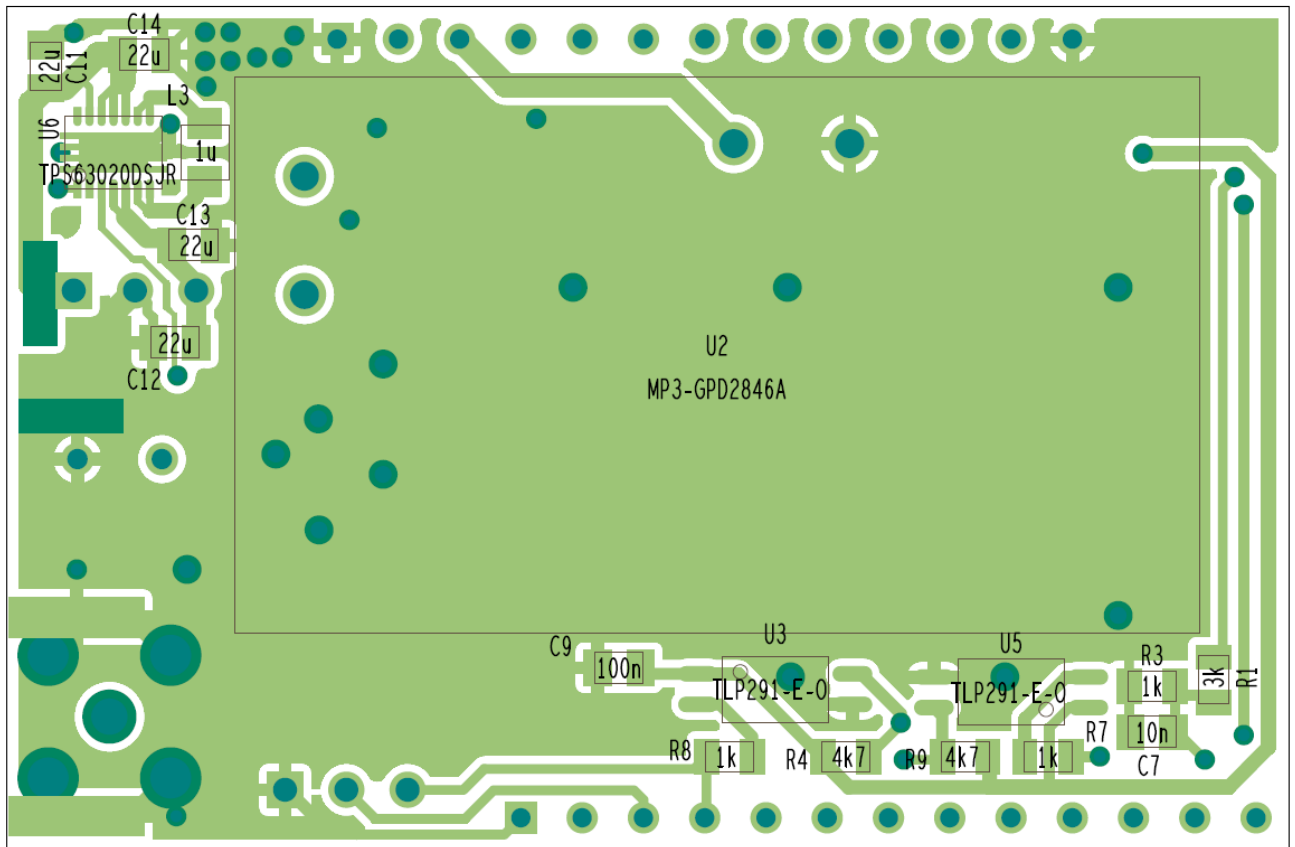
4. Dokumentacja konstrukcyjna



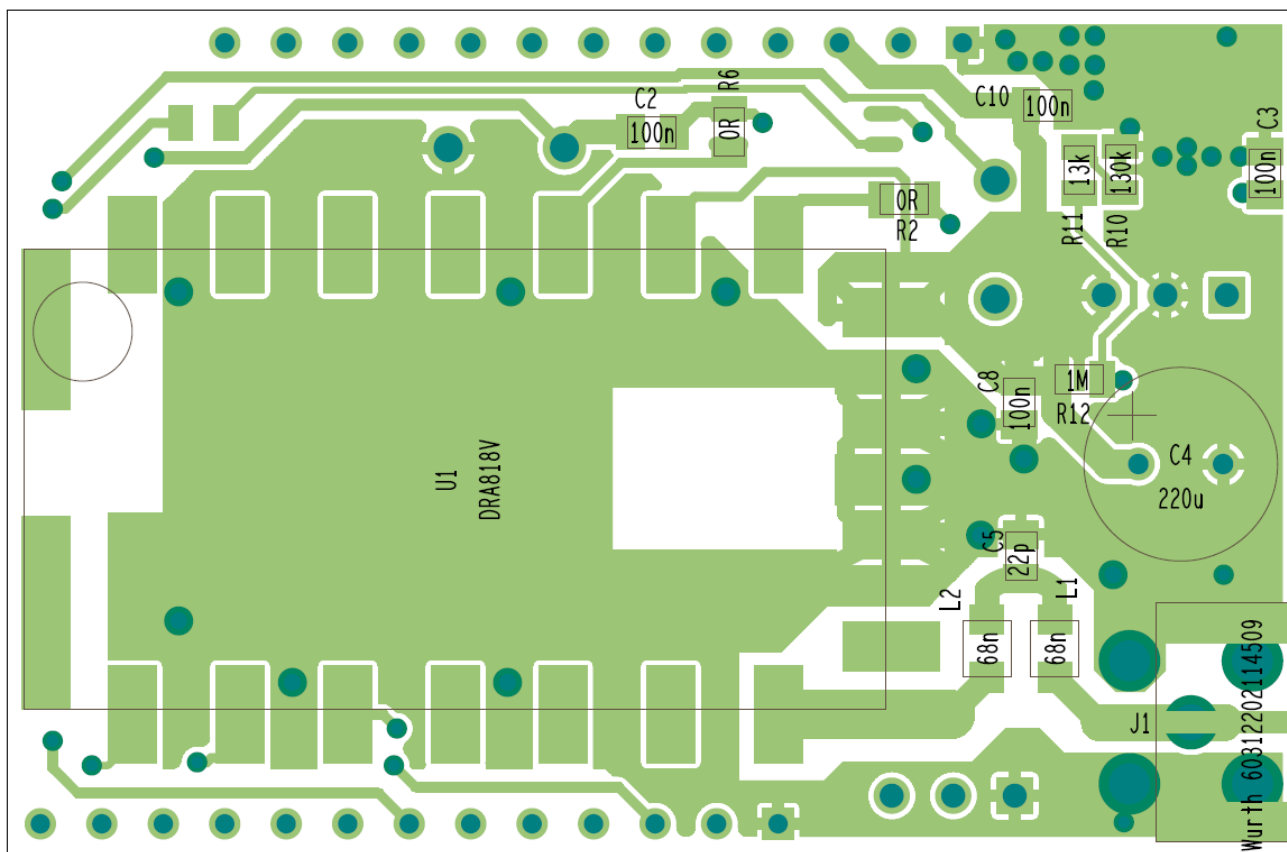
Rys.1. Schemat SSTV HAB Player



Rys.2. Gabaryty SSTV HAB Player



Rys.3. Montażówka BOTTOM - SSTV HAB Player



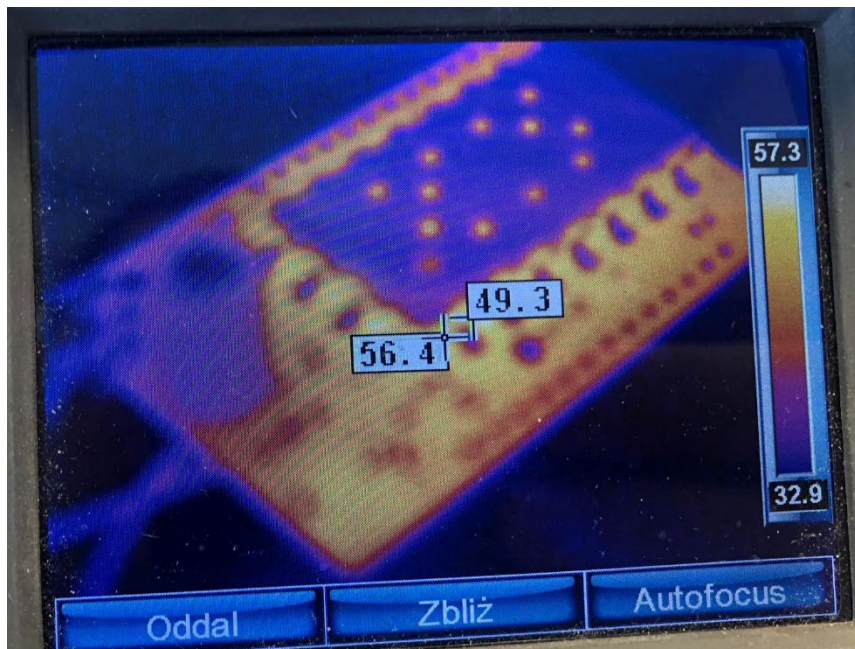
Rys.4. Montażówka TOP - SSTV HAB Player

5. Procedura uruchomieniowa

- Zamontować na PCB wszystkie elementy oprócz U1, U2, R6.
- Podłączyć zasilanie do urządzenia: $V_{in}=5V$, sprawdzić czy prąd wejściowy $I_{in}<30mA$, oraz $V_{CC}=4.0V (+/-0.1V)$.
- Odłączyć zasilanie. Włutować U1: DRA818.
- Podłączyć zasilanie do urządzenia: $V_{in}=5V$, sprawdzić czy prąd wejściowy $I_{in}<120mA$, oraz $V_{CC}=4.0V (+/-0.1V)$.
- Stosując konwerter USB/UART (np.: CH340, FT232), podłączyć urządzenie do PC. Uruchomić terminal (np.: TeraTerm, Putty). Wybrać numer portu w systemie skojarzony z podłączonym konwerterem. Ustawić parametry portu szeregowego na: 9600 8N1. Wysłać ciąg znaków określających parametry częstotliwościowe nadajnika. Ramka odpowiadająca SSTV pracującym na 2m:
`AT+DMOSSETGROUP=0,144.5000,144.5000,0000,1,0000`
 Układ DRA818 powinien odpowiedzieć:
`+DMOCONNECT: x`
`x: Configuration result. 0 succeeded; 1 data out of range`
- Odłączyć zasilanie. Włutować R6: 0 Om, do urządzenia podłączyć antenę.
- Podłączyć zasilanie do urządzenia: $V_{in}=5V$, sprawdzić czy prąd wejściowy $I_{in}<500mA$, oraz $V_{CC}=4.0V (+/-0.1V)$.
- Odłączyć zasilanie. Stosując srebrzanekę w lutować U2. Włożyć kartę μSD do U2 z przygotowanymi nagraniami, np.: mową ludzką lub obrazkami SSTV.

Ustawić na dowolnym odbiorniku ustawione wcześniej w module DRA818 częstotliwości nadawcze.

- Podłączyć zasilanie do urządzenia: $V_{in}=5V$, sprawdzić czy prąd wejściowy $I_{in}<600mA$, oraz $V_{CC}=4.0V \pm 0.1V$. Odbiornik powinien odtwarzać nagrania umieszczone na karcie włożonej w uruchamiane urządzenie.



Rys.5. Rozkład temperatury na urządzeniu w temperaturze pokojowej po 30 minutach nadawania.