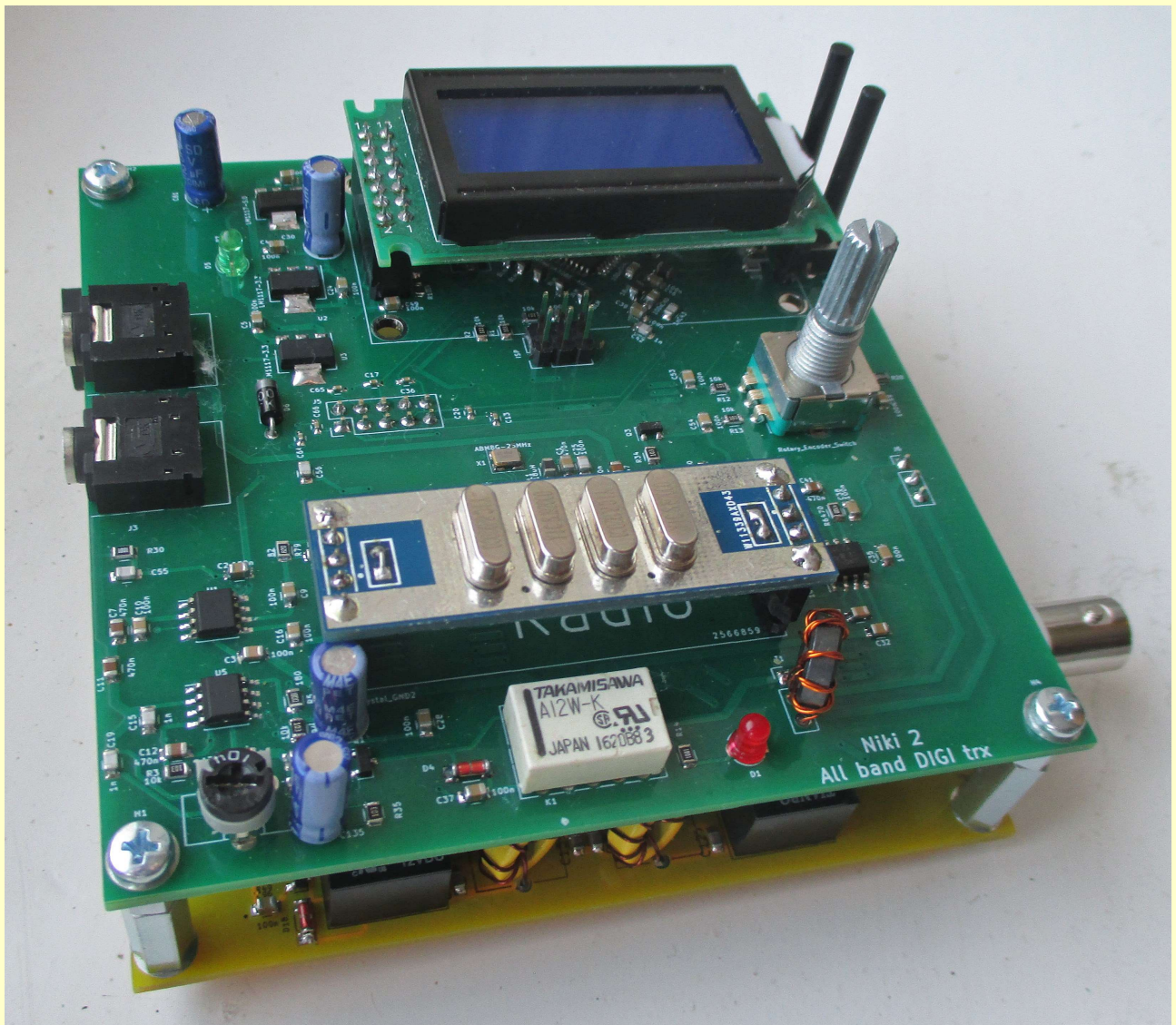


# ALL BAND DIGI QRP HF TRANSCEIVER

## ○ NIKI 2

INSTRUCTION MANUAL



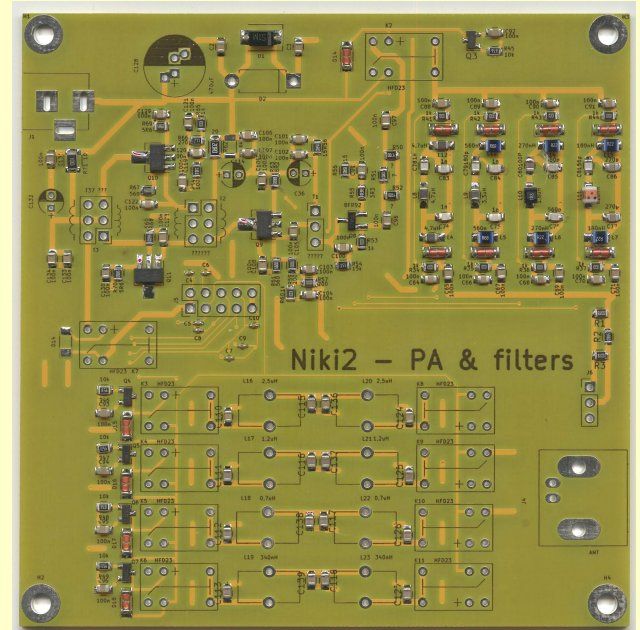
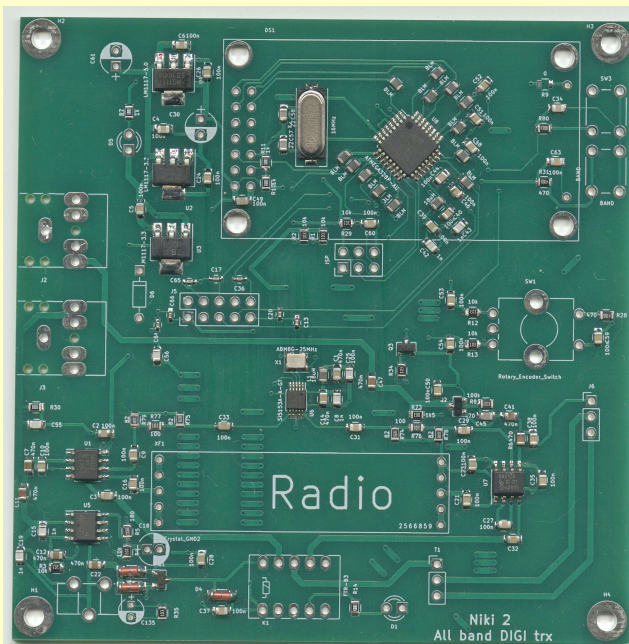
ZESTAW DO SAMODZIELNEGO MONTAŻU

NIKI2 to kontynuacja popularnego mini transceivera psk NIKI80.

Zasadnicza różnica polega na zastosowaniu przemiany częstotliwości, filtra kwarcowego i możliwość pracy dowolną emisją cyfrową, w tym również emisją sstv. Również nowością jest zastosowanie syntezy częstotliwości zamiast rezonatora kwarcowego oraz możliwość pracy w pasmach 1,8 - 30MHz.

## OPIS KONSTRUKCJI

W zestawie do samodzielnego montażu znajduje się płytki z wlutowanymi elementami w technologii smd, elementy do montażu przewlekane oraz gniazda.



Układ transceivera to klasyczny układ z przemianą częstotliwości. Sygnał po filtrze pasmowym BPF kierowany jest do mieszacza na układzie SA612A, następnie filtr kwarcowy oraz na produkt detektor bazujący również na układzie SA612A. Filtr kwarcowy zastosowany w zestawie posiada szerokość pasma 3,0kHz/-6dB i impedancję we/wy 1kHz. Sygnał po detektorze wzmacniany jest wzmacniaczem niskiej częstotliwości na tranzystorze BC847C, następnie podawany jest na gniazdo wyjściowe do połączenia z kartą dźwiękową komputera.

Odbiornik posiada czułość 0,18uV s/n -12dB. Jest to czułość określona stabilną widocznością sygnału na wodospadzie.

Część nadawcza wykorzystuje tor przemiany układu odbiornika. Mieszacz odbiornika wykorzystywany jest jako modulator a produkt detektor jako mieszacz nadajnika. Po mieszaczu sygnał w.cz. kierowany jest do filtrów BPF, które pracują zarówno przy odbiorze jak i nadawaniu. Selektywność pasmową rx/tx zapewnia odpowiednia kombinacja filtrów BPF oraz LPF.

Sygnał wyselekcjonowany z filtrów pasmowych BPF jest wzmacniany we wzmacniaczu wstępnym na tranzystorze BFR106 następnie poprzez transformator T1 do tranzystora BFQ19 i poprzez transformator dopasowujący T2 na przeciwsobny wzmacniacz na tranzystorach BFQ19.

Taki układ zapewnia stabilną pracę oraz niski poziom zniekształceń. Układ przeciwsobny dopasowany jest do filtrów wyjściowych LPF za pomocą transformatora T3. Prądy spoczynkowe tranzystorów BFQ19 wynoszą ok. 30mA.

Moc wyjściowa wzmacniacza wynosi 1W w pasmach 1,8 - 30MHz.

Generator częstotliwości VFO/BFO jest wykonany na układzie Si5351.

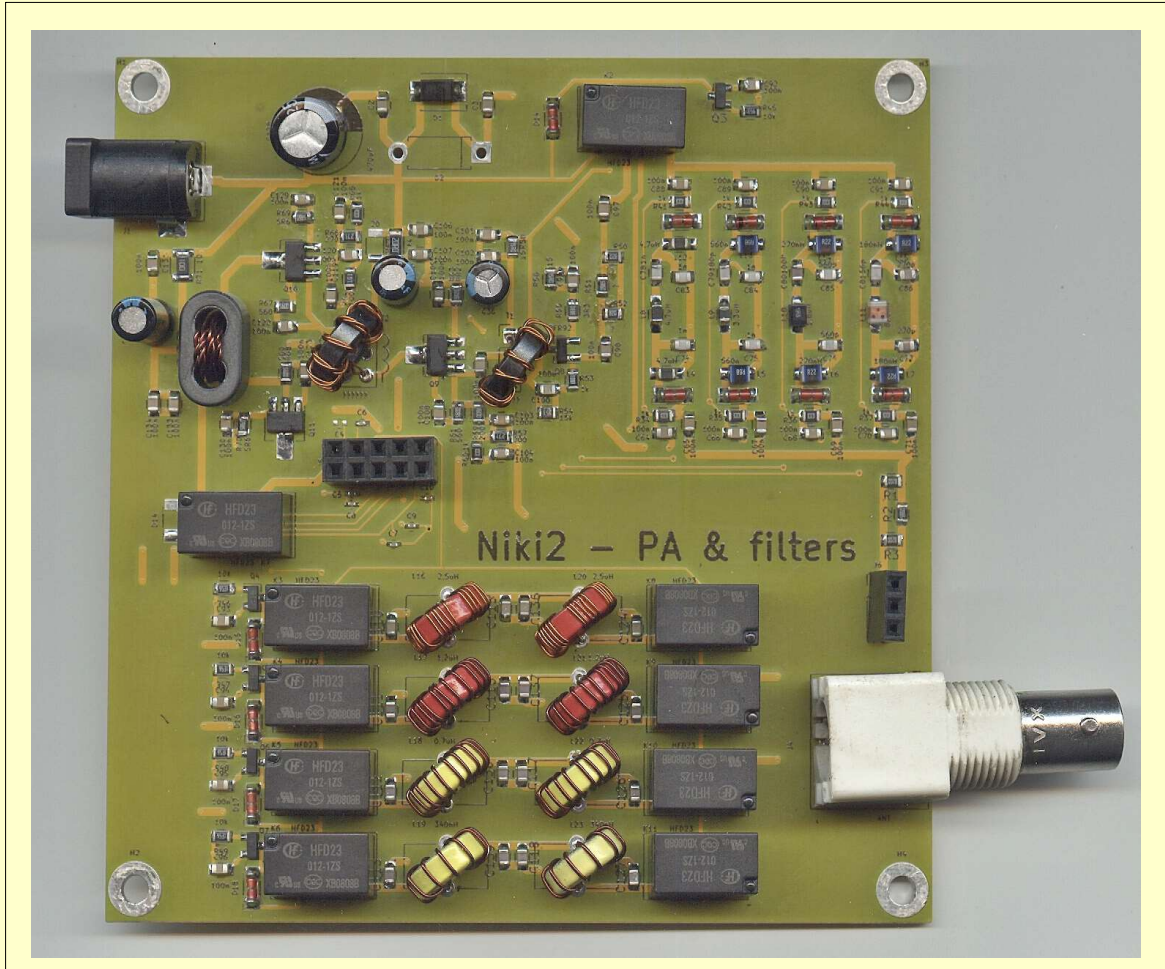
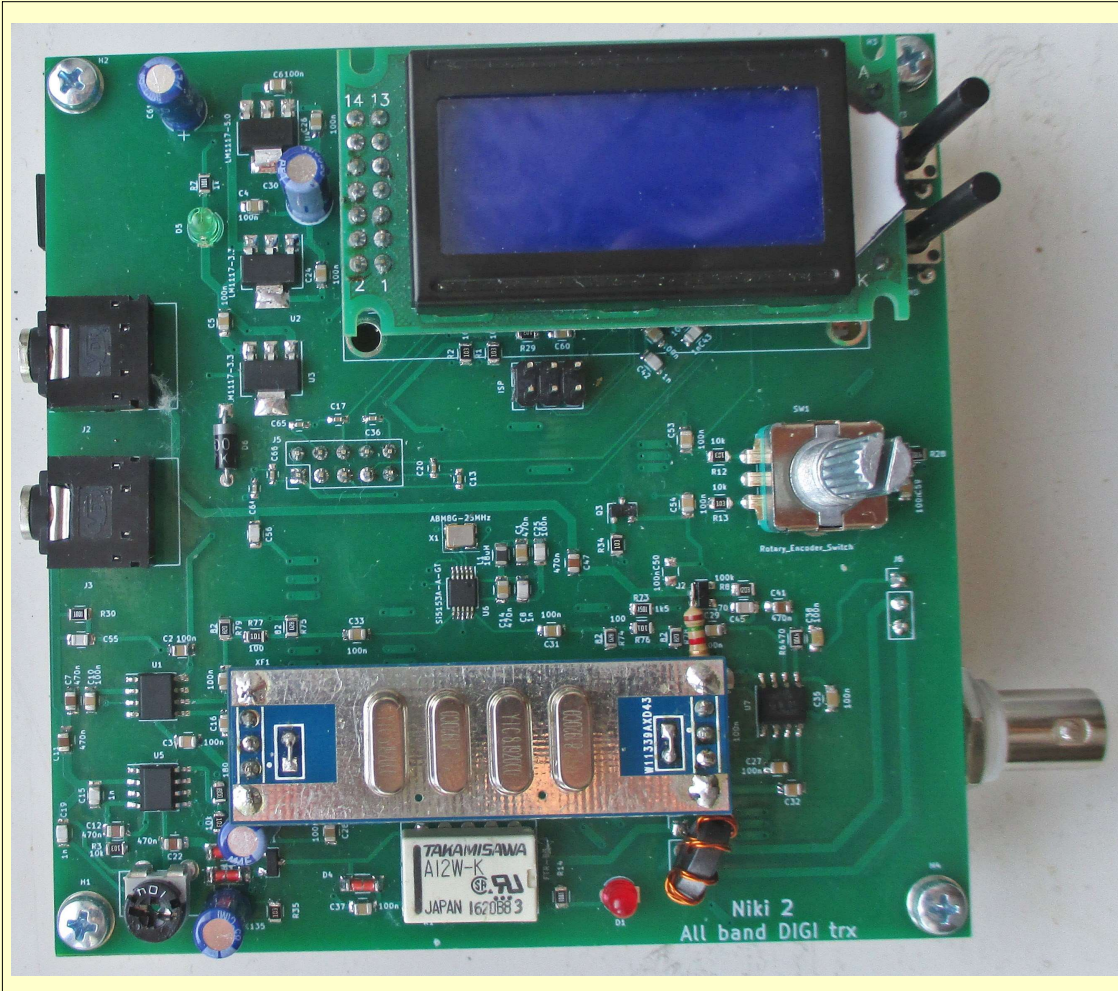
Wyjścia VFO/BFO przełączane są programowo podczas nadawania-odbioru.

Oprogramowanie zapewnia Atmega 328P z wyświetlaczem 8x2.

Transceiver do prawidłowego przełączania nadawanie /odbiór nie wymaga dodatkowego sterowania z poziomu komputera.

Przełączanie jest realizowane za pomocą układu vox m.cz. bezpośrednio z karty dźwiękowej.

W układzie jest to wykonane poprzez układ wzmacniająco-separujący na układzie LM358 o regulowanym poziomie wzmocnienia. Przełączenie w tryb nadawania sygnalizowane jest czerwoną diodą LED.



## MONTAŻ I URUCHOMIENIE

Do uruchomienia minitransceivera niezbędny jest montaż elementów przewlekanych:

<b>Elementy</b>	
Kondensator elektrolityczny C13 , C128 470uF/16V (25V) lub 220uF/16V(25V)	
Kondensator elektrolityczny C18 ,C30, C36, C114, C132, C135 22uF/16V	
Dioda LED D5	
Dioda LED D4	
Dioda D2, D6 1N4007	
Potencjometr montażowy RV1 100k (47k)	
Przekaznik K2 - K11 (HFD23)	
Przekaznik K1 A12W-K (FTR B3)	
Złącze DC 13,8V (2,5mm)	
Audio jack 3,5mm J2 , J3	
Gniazdo BNC J4	

## **Elementy mechaniczne**

*Rotary enkoder switch*



*Sw2, SW3 but2 , but3*



*ISP 1 3x2*



*J5 signal 5x2*



*J 6 BPF input 3x1*



*J 6 BPF input 3x1*



*J5 signal 5x2*



*J 7 2x7*



*LCD 8x2*



## **Filtry kwarcowe 3,0kHz/-6dB, Z=1000om**

*Filtr kwarcowy 4X*



*Filtr kwarcowy 6X (opcja)*

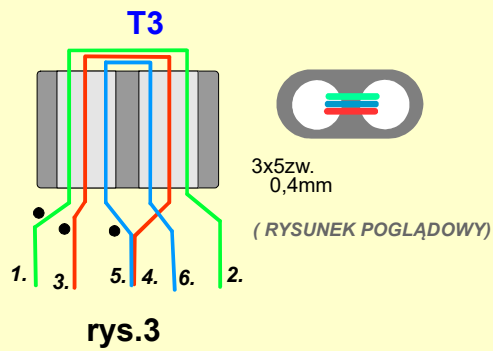
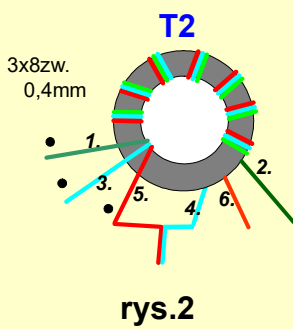
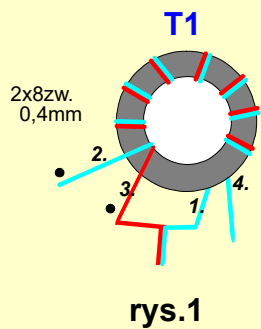


*Filtr kwarcowy 10X (opcja)*

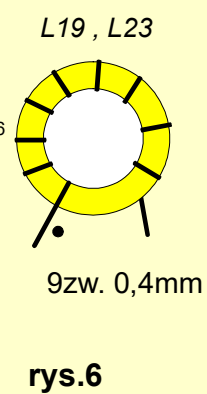
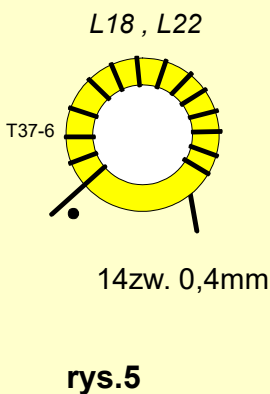
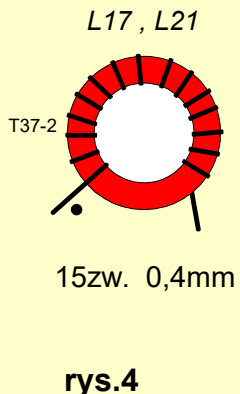
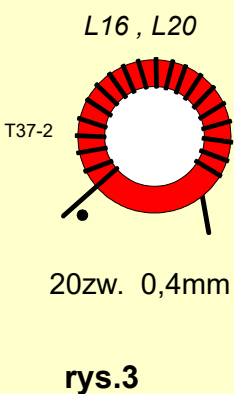


# Transformatory i cewki

Transformator T1 rys.1	 A100-2	
Transformator T2 rys.2	 A100-2	
Transformator T3 rys.3	 A25-2	
L16, L20 rys.4	 T37-2	
L17, L21 rys.5	 T37-2	
L18, L22 rys.6	 T37-6	
L19, L23 rys.7	 T37-6	



(● POCZĄTKI UZWOJEŃ)



## **MONTAŻ ELEMENTÓW**

Montaż urządzenia rozpoczynamy od wykonania elementów indukcyjnych zgodnie z rysunkami i zdjęciami. Do nawijania należy zastosować drut nawojowy emaliowany 0,3-0,4mm.

W pierwszej kolejności nawijamy i montujemy wszystkie elementy indukcyjne zgodnie ze schematem i rysunkami.

Następnie montujemy w kolejności: kondensatory elektrolityczne, diody led, przekaźniki, przyciski sterownicze, złącza sterujące gold pin, enkoder, gniazda sygnałowe i gniazdo BNC oraz gniazdo zasilania DC 13,8V.

Podczas montażu kondensatorów elektrolitycznych oraz diod LED należy zwrócić uwagę na właściwą biegunowość.

Po sprawdzeniu poprawności montażu urządzenie podłączamy do zasilania (13,8V), kontrolując jednocześnie pobór prądu.

Pobór prądu powinien wynosić podczas odbioru (RX) **ok.100mA**

Napięcia powinny być zgodne we wskazanych punktach na rysunkach i zdjęciach (rys.1,2,3).

Napięcia i prądy mierzymy po złożeniu płytki Radio i PA.

Po sprawdzeniu zgodności napięć i pobieranego prądu we właściwe gniazda montujemy wyświetlacz oraz filtr kwarcowy.

*Poza stopniem mocy transceiver posiada zabezpieczenia przed odwrotnym podłączeniem zasilania. Podczas podłączania zasilania należy zwrócić uwagę na prawidłową biegunowość.*

## **URUCHOMIENIE I PROGRAMOWANIE**

Właściwie zmontowany transceiver nie wymaga dodatkowych regulacji.

Jedyną czynnością jaką należy wykonać podczas uruchamiania to zaprogramowanie częstotliwości BFO. Każdy filtr kwarcowy jest zaopatrzony w metryczkę z dokładną częstotliwością górnej wstęgi właściwą dla pracy w trybie digi.

Ustawianie częstotliwości BFO (USB):

1. Wyłączyć zasilanie
2. Przycisnąć dolny przycisk (BAND) - trzymać wciśnięty
3. Włączyć radio
4. Zwolnić przycisk w chwili pojawienia się napisu Set BFO
5. Ustawić enkoderem właściwą częstotliwość
6. Przycisnąć górny przycisk aż do momentu pojawienia się częstotliwości pracy transceivera.

## **PODŁĄCZENIA I OBSŁUGA**

Transceiver podłączamy do karty dźwiękowej komputera za pomocą przewodów jack 3,5mm. Przewody powinny być ekranowane i dobrej jakości (rys.1.).

Wskazane jest użycie separatora galwanicznego w celu ochrony komputera przed wpływem prądów wysokiej częstotliwości (rys.5).

Potencjometr regulacji wzmocnienia vox m.cz. należy podczas uruchamiania ustawić w położeniu środkowym.

W razie potrzeby można dokonać odpowiedniej regulacji w trakcie używania transceivera.

Podczas pracy w trybie nadawania należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie przesterować urządzenia nadmiernym sygnałem z wyjścia karty dźwiękowej.

Zbyt mocny sygnał może generować zniekształcenia i zakłócenia lub całkowicie uniemożliwić przeprowadzenie łączności.

Do gniazda antenowego podłączamy antenę o impedancji 50 om.

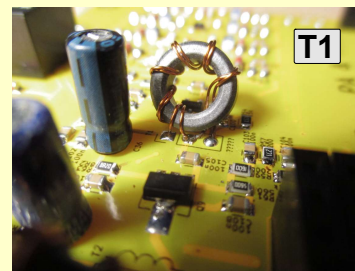
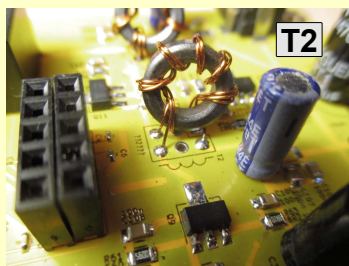
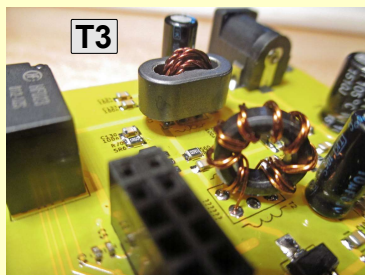
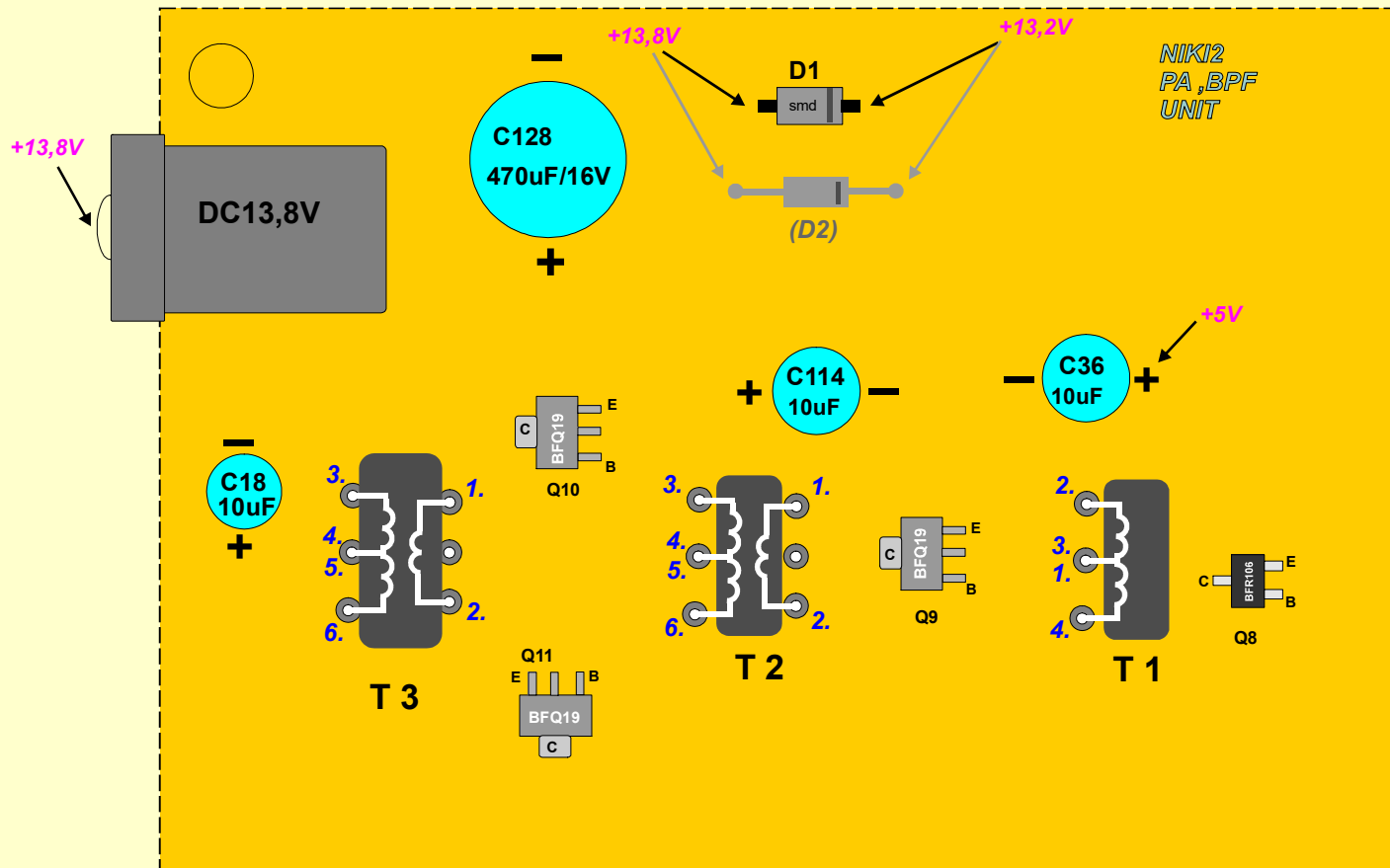
Pobór prądu podczas nadawania powinien zawierać się w granicach **360 - 380mA**

*Niewłaściwie dopasowana antena może spowodować niewłaściwe działanie stopnia mocy lub jego uszkodzenie.*

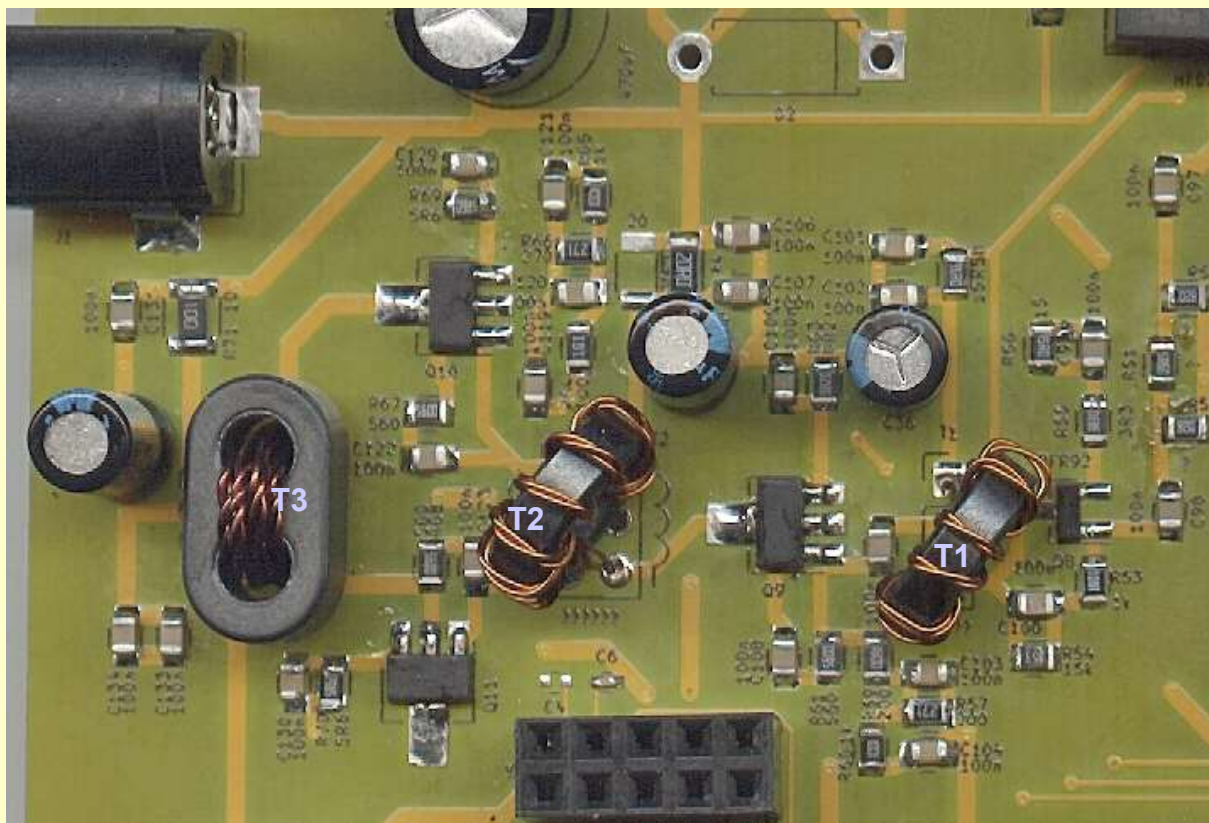


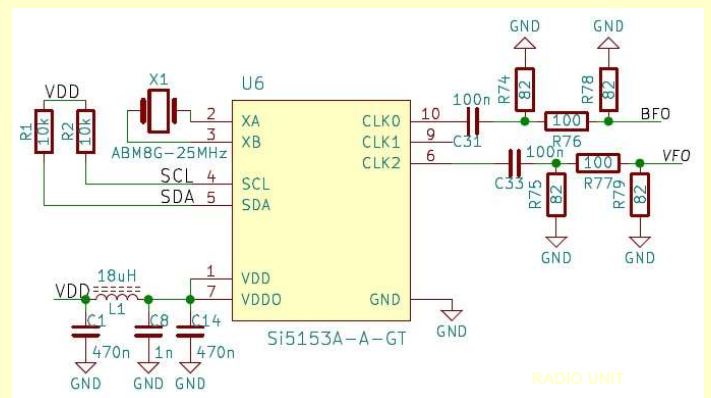
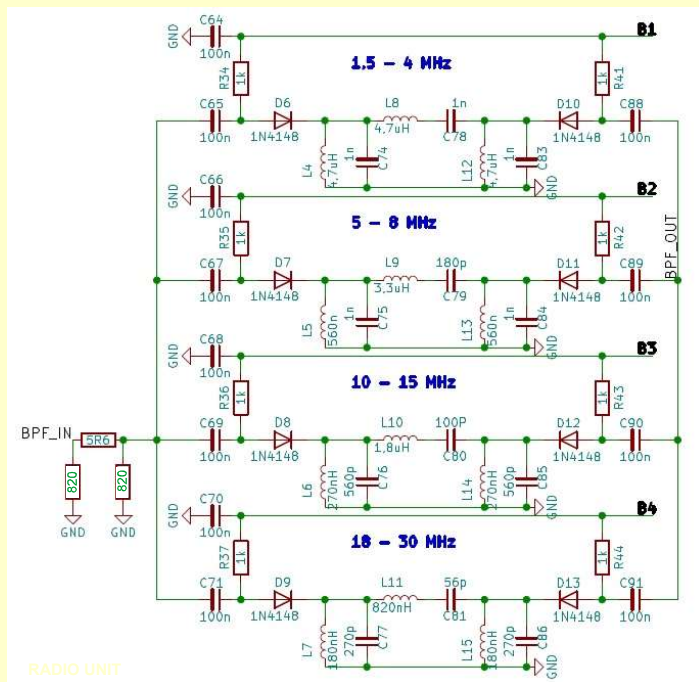
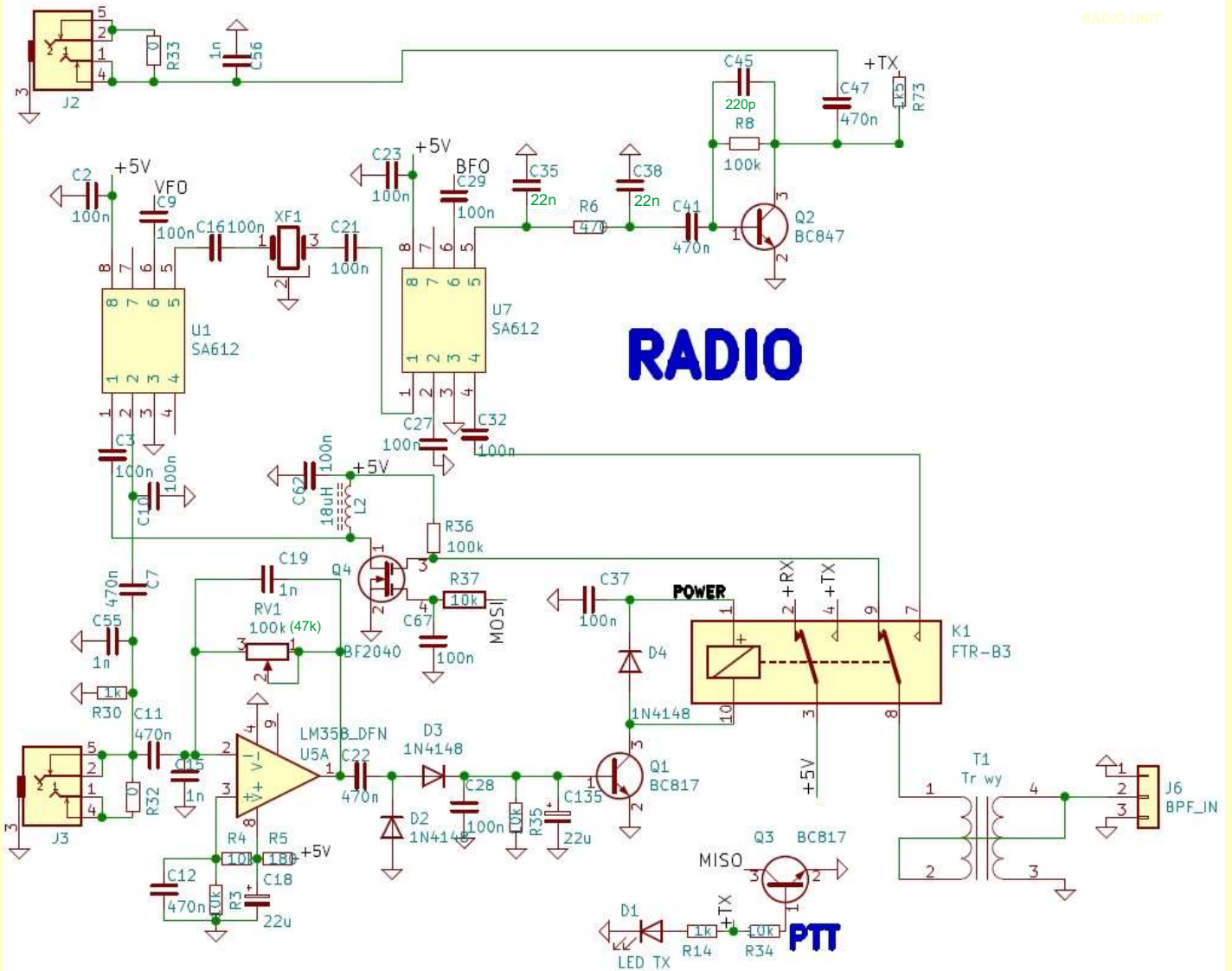


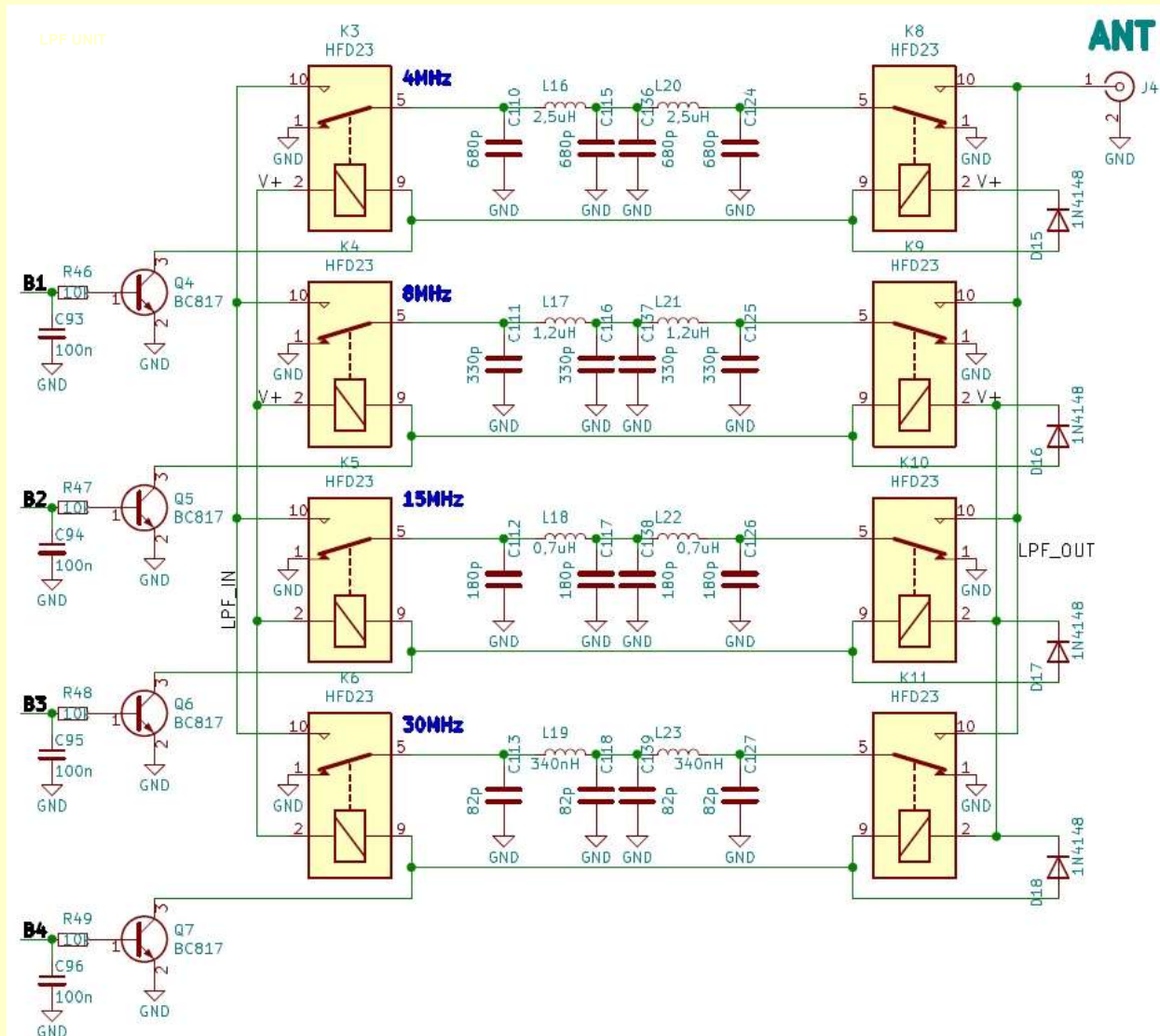
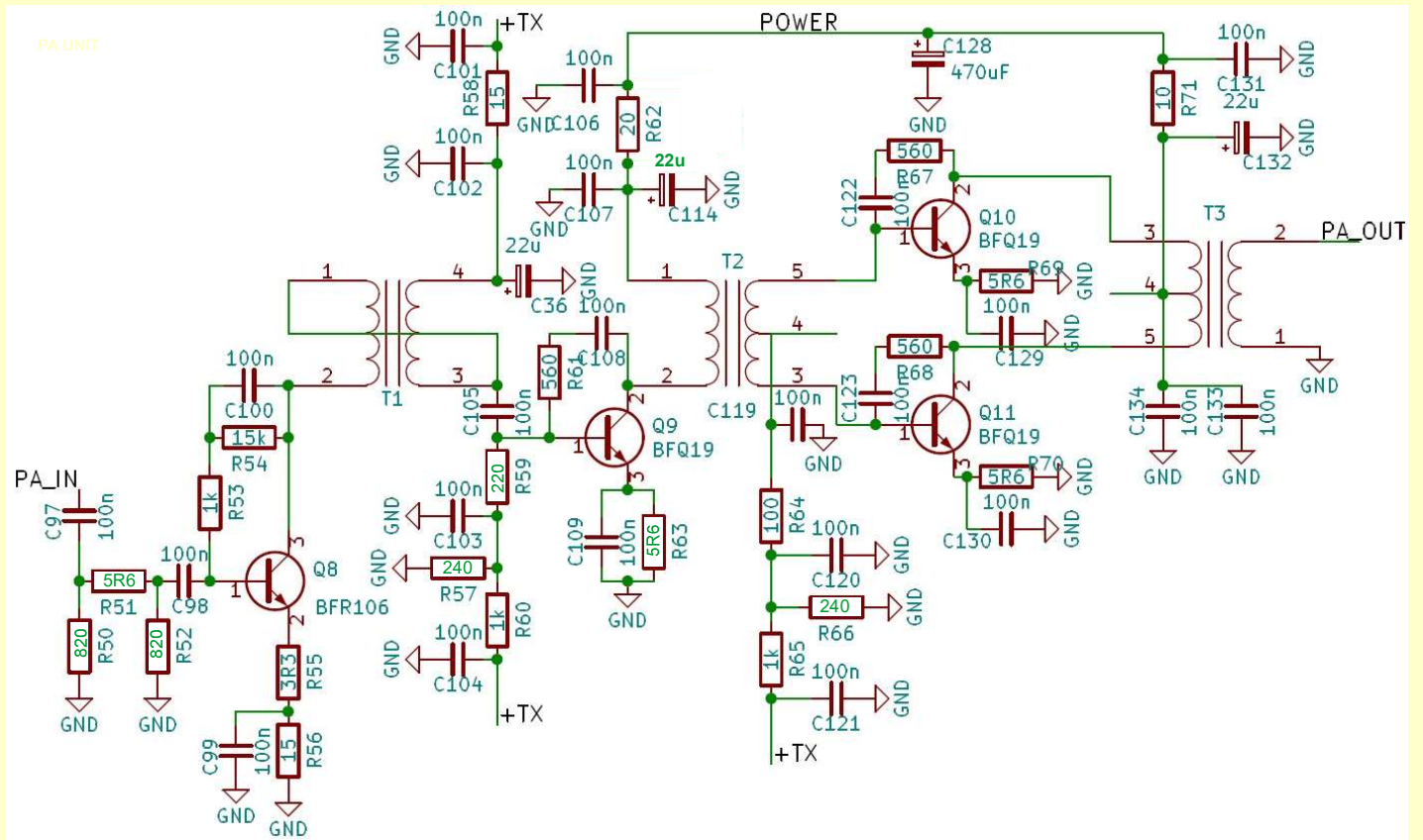
### RYS 3.



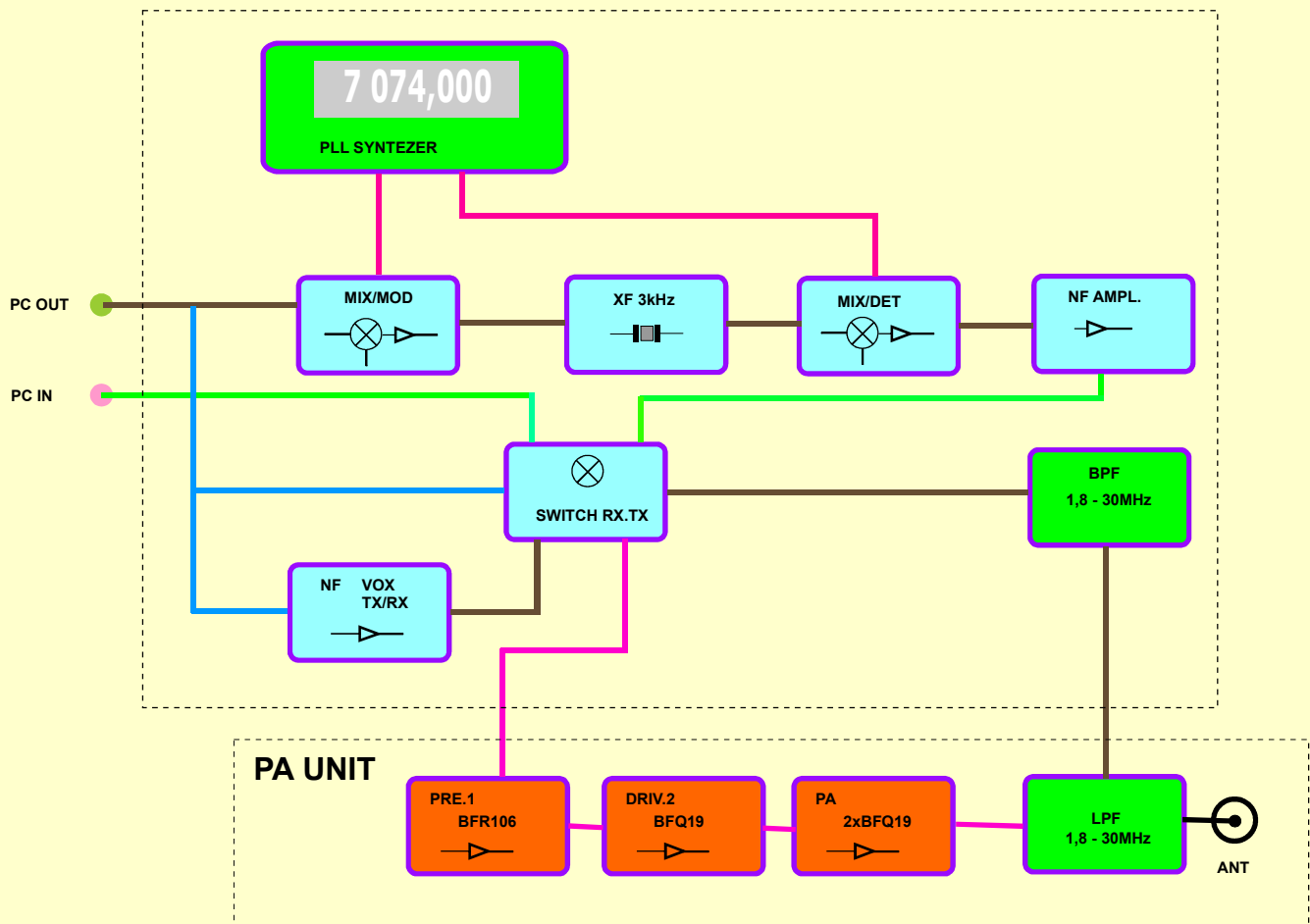
### RYS 4.





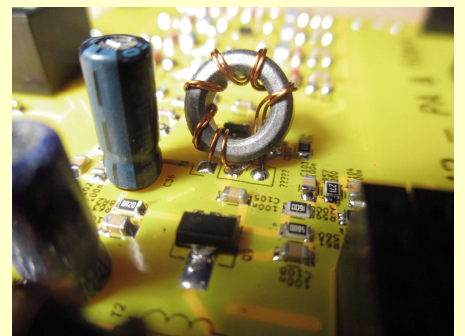
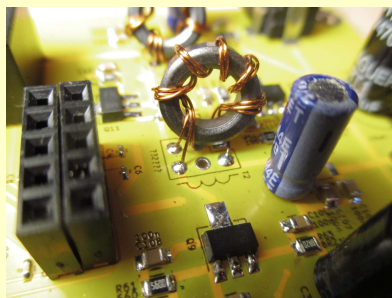
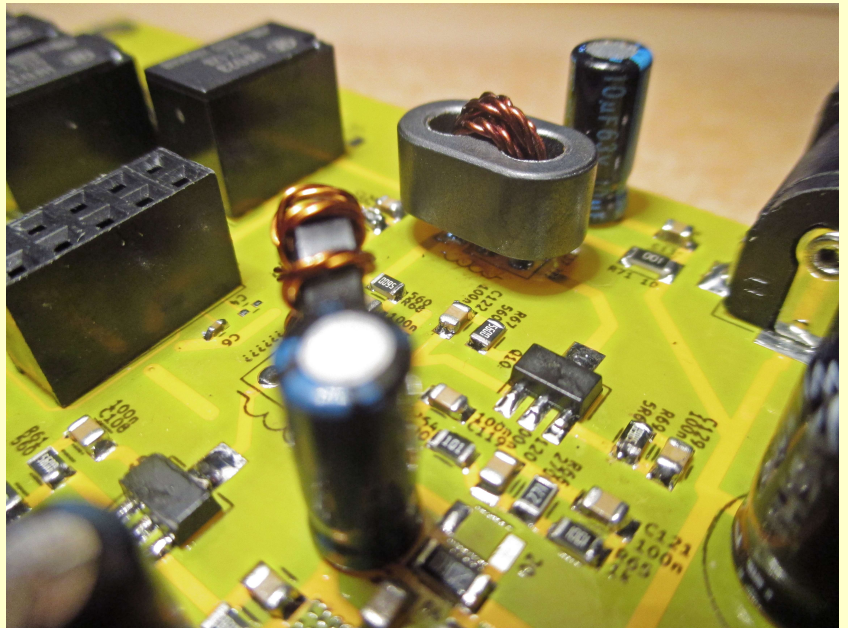
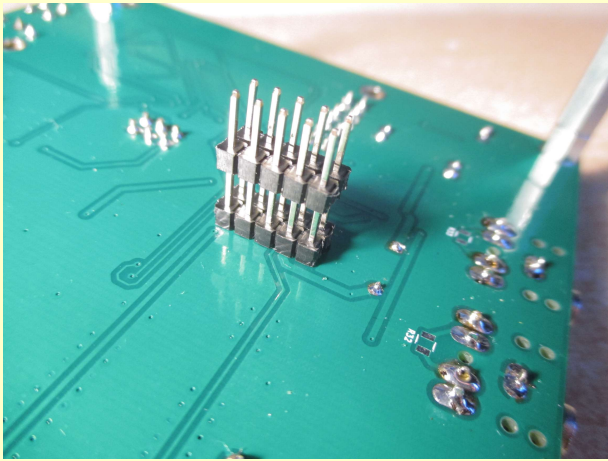
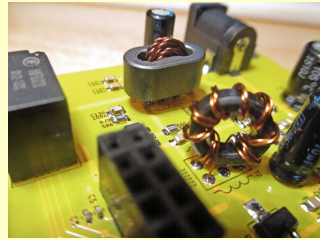
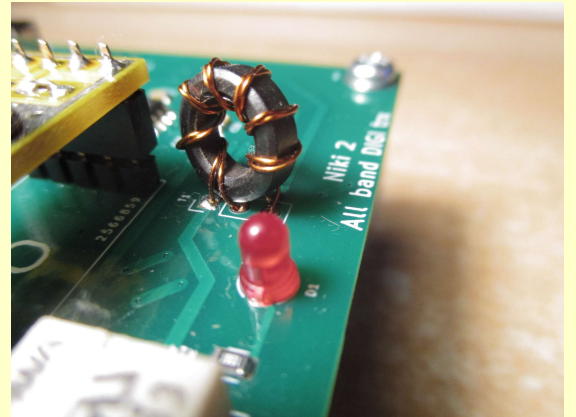
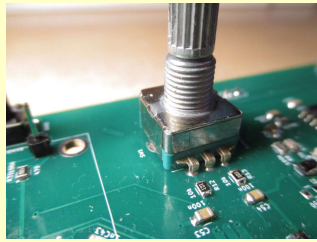
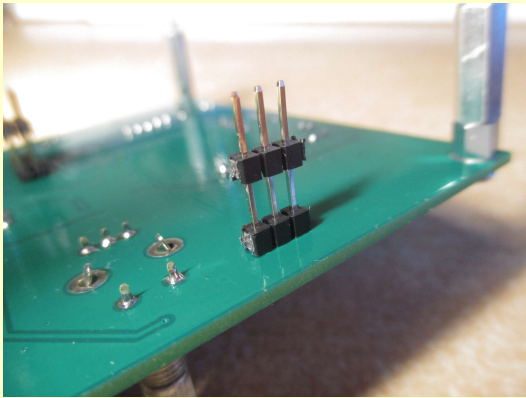
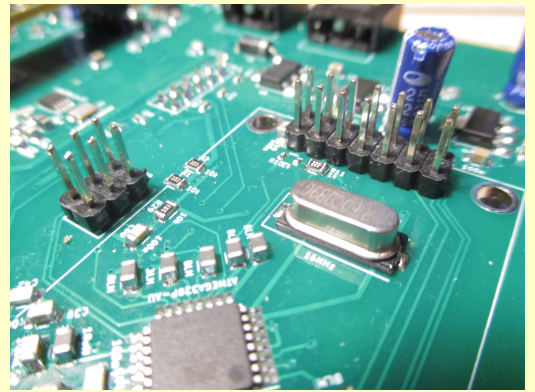
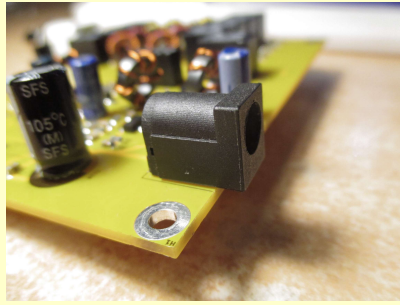
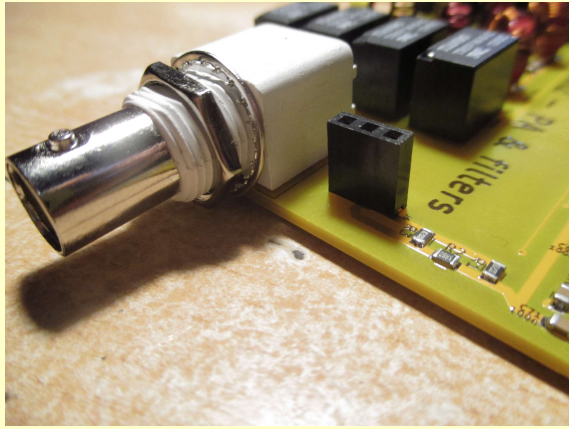


# BLOCK DIAGRAM



# PARAMETERS

RX FREQUENCY RANGE	1800kHz - 30MHz
TX FREQUENCY RANGE	1800kHz - 30MHz (Amateur band only)
EMISSION MODES	J3E (SSB), (All digi modes)
FREQUENCY STEP	100Hz , 1kHz , 10kHz, 100kHz
ANTENNA INPEDANCE	50 Ohms, unbalanced
OPERATING TEMPERATURE RANGE	-10 C - + 50C (+14 F - + 122 F)
SUPPLY VOLTAGE	10,5V - 15V
POWER CONSUMPTION	RX (no signal) 120mA TX 350 - 380 mA
POWER OUTPUT	1,2 W (13,8V) (approx 1W)
SENSIVITY	0,18uV (1,8MHz - 30MHz) - 12dB S/N
HARMONIC RADIATON	-48 dB (1,8-30MHz)
BANDWIDTH	3,0 kHz DIGI MODE
CIRCUIT TYPE	Heterodyne conversion
SELECTIVITY 4 xtal filter	3,0 kHz - 6dB 5,5 kHz -60dB
SELECTIVITY 6 xtal filter (option)	3,0 kHz - 6dB 4,8 kHz -60dB
SELECTIVITY 10 xtal filter (option)	3,0 kHz - 6dB, 3,8 kHz -60dB
AUDIO INPUT IMPEDANCE	600 Ohms - 2k Ohms
AUDIO OUTPUT IMPEDANCE	600 Ohms - 2k Ohms
DIMENSIONS (PCB)	100 x 100 mm

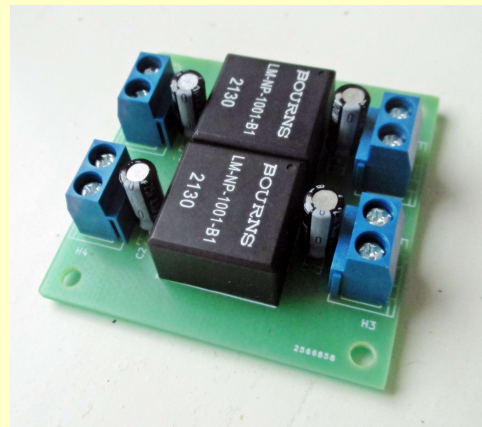
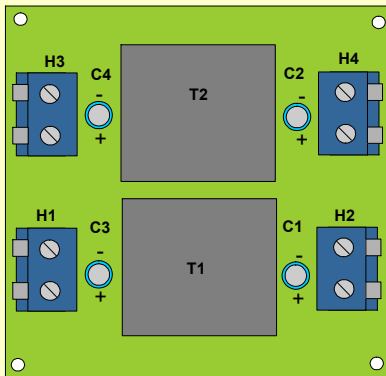




# SEPARATOR GALWANICZNY

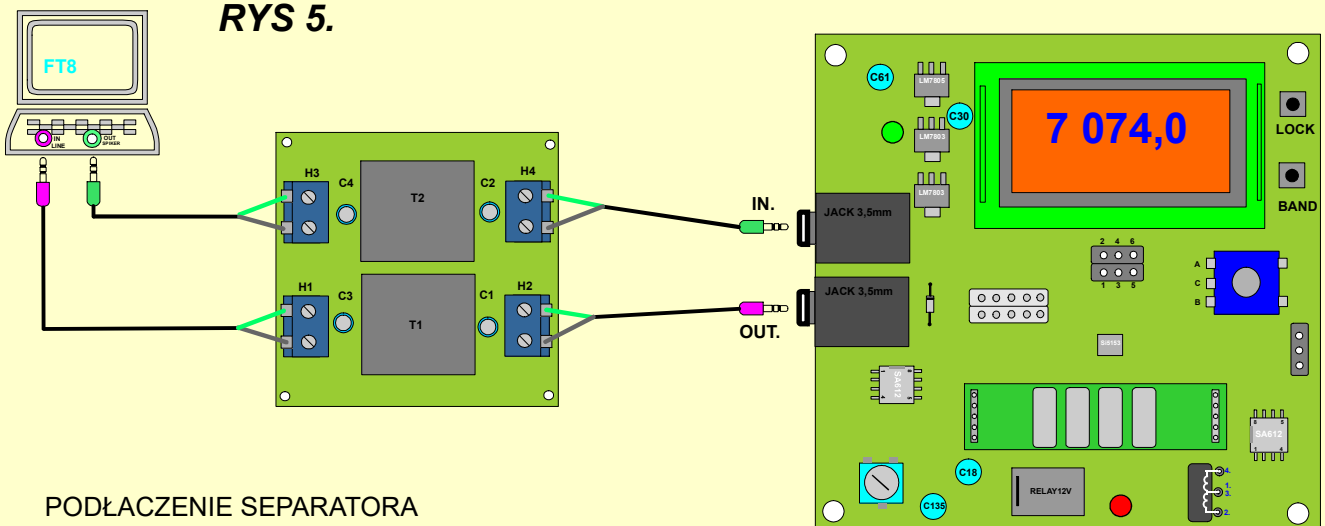
(OPCJA)

Separator galwaniczny ma na zadanie ochronę komputera przed przepięciami i prądami wysokiej częstotliwości. Jest zalecany podczas pracy z dodatkowym wzmacniaczem dużej mocy.

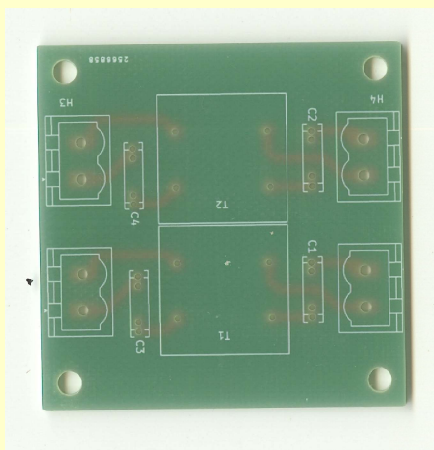


## MONTAŻ ELEMENTÓW PRZEWLEKANYCH

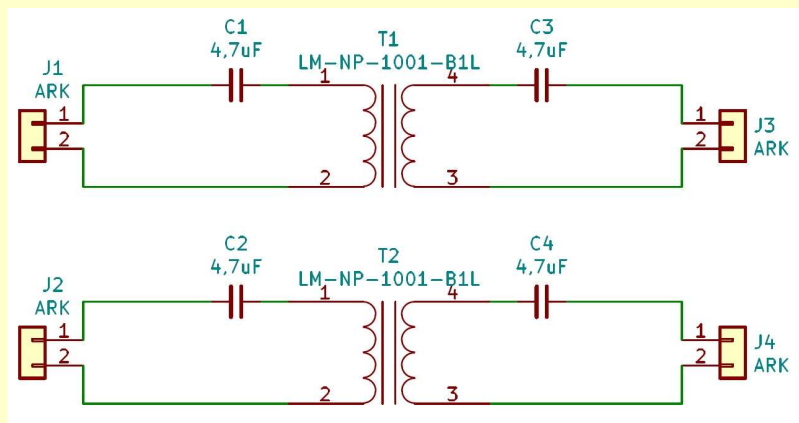
RYS 5.



PODŁĄCZENIE SEPARATORA

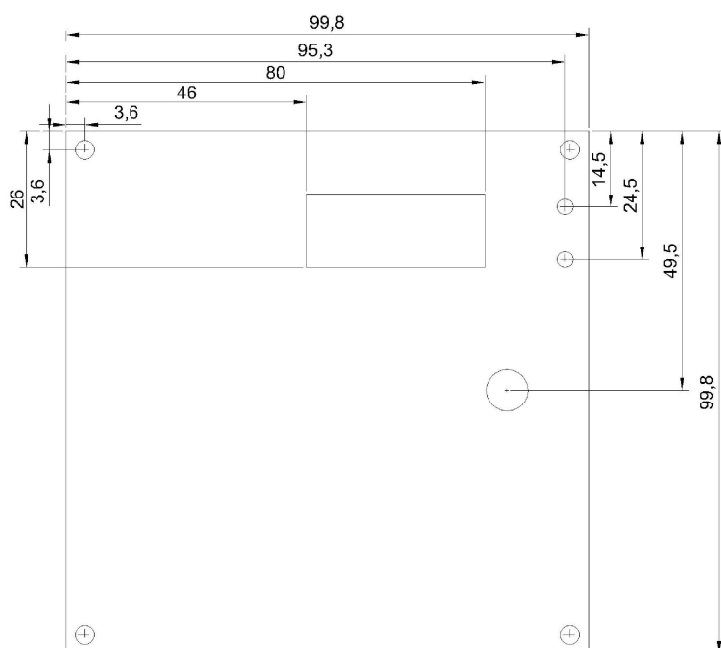


PCB SEPARATOR TOP



SCHEMATIC DIAGRAM

# WYMIARY OTWORÓW



**notatki**