

PFR-3A

Trzypasmowy, przenośny QRP CW Transceiver 40/30/20 m
Hendricks Kits – www.qrpkits.com
według projektu KD1JV
16.11.2009

aktualizacja 01.03.2010

tłumaczenie: SQ1RES
01.10.2012



PFR-3 z manipulatorem dwudźwigniowym (opcja).

Dane techniczne:

Band : 40 metrów, 30 metrów and 20 metrów

Zakres strojenia: pełny zakres pasm

DDS VFO z krokiem 50 Hz dokładnego strojenia i 100 Hz strojenia szybkiego

Emisja: tylko CW

RX MSD: 0.2 μ V

Selektywność : 300 Hz

Cztery kwarce w filtrze IF oraz 600 Hz filtr dolnoprzepustowy audio

Pobór prądu podczas odbioru: tryb aktywności - 47 mA, tryb gotowości - 34 mA

Nadajnik:

Moc wyjściowa: 5W przy zasilaniu 12.0 V dla wszystkich pasm.

Pobór prądu podczas nadawania: 650 mA (40m) to 750 mA (20m) przy 5 W

Spurs: - maksymalnie 50 dBc dla wszystkich pasm

internal keyer: od 5 do 40 wpm iambic A oraz B

Dwie 63 znakowe pamięci

Wyjścia antenowe: symetryczne oraz niesymetryczne coax

Balanced Line Tuner - wewnętrzny tuner antenowy

Wymiary w mm: 183 x 107 x 38, ciężar: 510g bez baterii

Zasilanie: 8 V minimum, 12.5 V maksimum. Zalecane od 9 do 12 V.

Zasilanie zewnętrzne lub wewnętrzne bateryjne.

Spis treści

Przegląd rozmieszczenia elementów.....	4	Zakresy strojenia:.....	17
Grupa 1 - montaż, mikrokontroler i wyświetlacz:..	6	RIT.....	18
Modyfikacje:.....	7	Tryb DFE.....	18
Grupa 1 testowanie:.....	7	Przycisk MENU (funkcje kłucza) :	18
Grupa 2 montaż, część odbiorcza:.....	8	Wysyłanie wiadomości:.....	18
Grupa 2 modyfikacje:.....	9	Zmiana prędkości kłucza:.....	18
Grupa 2 testowanie:.....	10	Tryb strojenia:.....	18
Kalibrowanie częstotliwości DDS oraz		Przechowywanie wiadomości:.....	19
dokładna regulacja BFO:.....	10	Wybieranie trybów Iambic A lub B.....	19
Wejście do trybów kalibracji:.....	10	Różnica między trybami A i B:.....	19
Kalibracja częstotliwości odniesienia:.....	10	Tryb kłucza sztorcowego:.....	19
Regulacja offset'u IF oraz trymera BFO:....	10	Użycie mostka SWR i tunera antenowego:.....	19
Regulacja BFO:	11	Użycie tunera BLT z anteną zasilaną na końcu	
Grupa 3 montaż: Część nadawcza.....	11	lub zasilanej przewodem współosiowym	20
TEST:.....	11	Używanie głośnika zamiast słuchawek:.....	20
Grupa 4, filtry dolnoprzepustowe:.....	12	Bezpieczniki:	20
Grupa 5, mostek SWR i tuner antenowy BLT		Połączenia manipulatora CW:.....	20
(balanced line tuner):.....	13	Panel czołowy oraz złącza tylne PFR'a.....	21
Nawijanie T3:.....	13	Rozwiązywanie problemów:.....	22
Testy końcowe:.....	15	Uszkodzone części:.....	22
Moc wyjściowa.....	15	Rozwiązywanie problemów: Dziel i rządź.....	22
Montaż płyty i okablowania w obudowie:.....	15	Grupa 1, procesor i wyświetlacz:.....	22
Fotografia okablowania tylnej ścianki.....	16	Grupa 2, odbiornik:.....	22
Montaż pojemników na baterię:.....	16	Wciąż brak sukcesu przy uruchamianiu	
Obsługa transceivera:.....	17	TRX'a ?	23
Zasilanie:.....	17	Modyfikacja – zmniejszenie szumu własnego	
Wyłącznik zasilania:.....	17	układu LM386	23
Tryb oszczędności energii:.....	17	Schematy:.....	25
Wybór pasma:.....	17	Odbiornik.....	25
Strojenie:.....	17	CPU, DDS, nadajnik	26

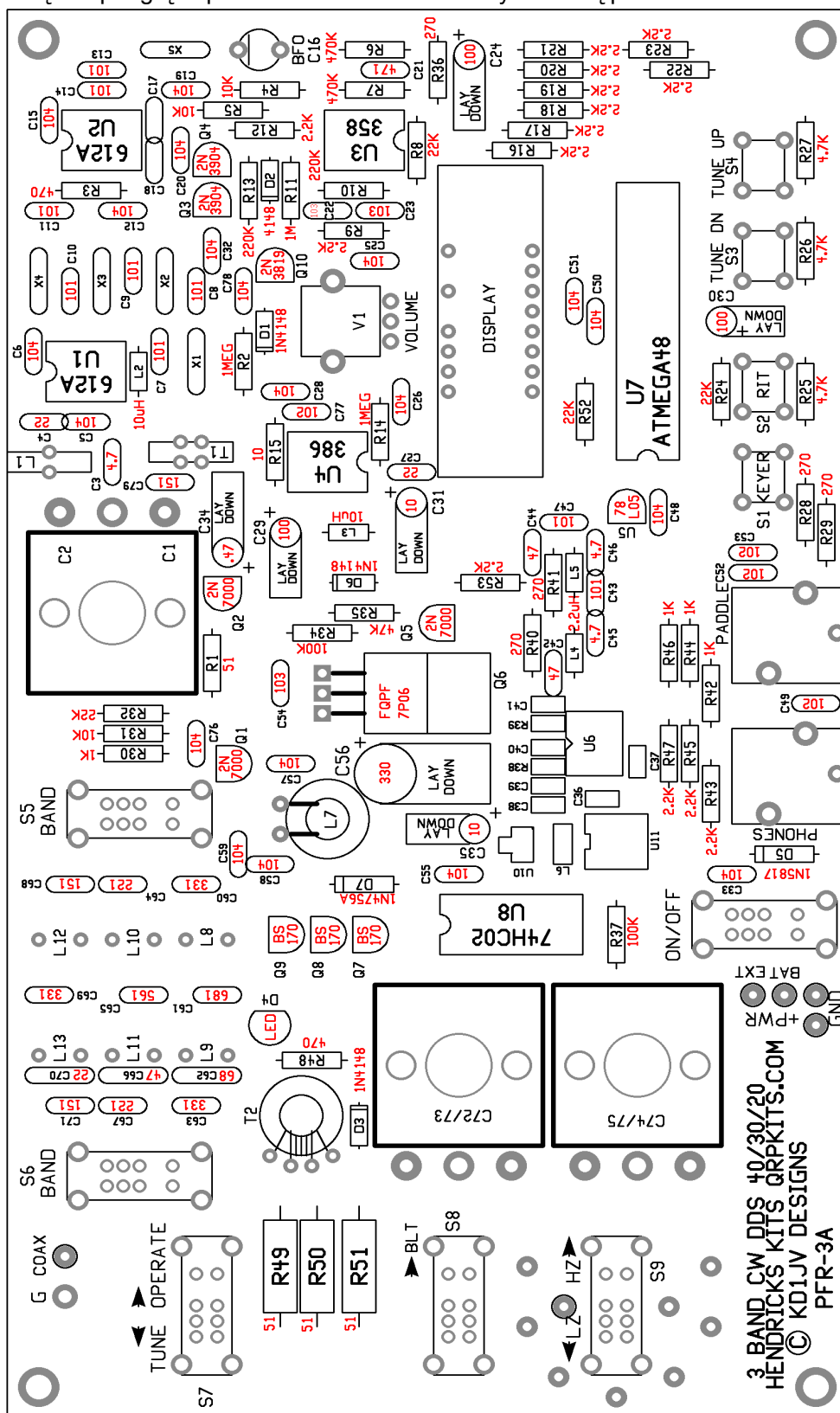
Lista części:

	ILOŚĆ	WARTOŚĆ		QTY	VALUE	
	1	10 ohms	brąz, czarny, czarny, złoty	3	4.7 pF or 5p NPO	Disk, brązowy, czarny kropka na górze
	1	51 ohms	zielony, brązowy, czarny, złoty	3	22 pF NPO	Disk, brązowy, czarny kropka na górze
	5	270 ohms	czerwony, fioletowy, brązowy, złoty	3	47 pF C0G	Disk, brązowy, czarny kropka na górze
	1	470 ohms	żółty,fioletowy,brązowy,złoty			
	5	1 K	brązowy, czarny, czerwony, złoty	1	68 pF NPO	Disk, brązowy, czarny kropka na górze
	14	2.2 K	czerwony, czerwony, czerwony, złoty	9	100 pF C0G	Mono, żółty lub NPO disk
	3	4.7 K	żółty, fioletowy, czerwony, złoty	3	150 pF C0G	Mono, żółty
	3	10 K	brązowy, czarny, pomarańcz, złoty	2	220 pF C0G	Mono, żółty
	4	22 K	czerwony, czerwony, pomarańcz, złoty	3	330 pF C0G	Mono, żółty
	1	47 K	żółty, czarny, pomarańcz, złoty	1	560 pF C0G	Mono, żółty
	2	100 K	brązowy, czarny, żółty, złoty	1	680 pF C0G	Mono, żółty
	2	220 K	czerwony, czerwony, żółty, złoty			
	2	470 K	żółty, fioletowy, żółty, złoty	2	470 pF DISK	Disk, brązowy
	3	1 MEG	brązowy, czarny, zielony, złoty	4	.001 uF disk	Disk, brązowy
	1	50K audio	pionowy do montażu na PCB			
	3	51 ohm 2W	zielony, brązowy, czarny, złoty	21	0.1 uF X7R	Mono, żółty
	2	SA612AN	8 pin DIP IC	3	0.01 uF film	foliowy, zielony
	1	LM358N	8 pin DIP IC	1	30 pF trymer	zielony
	1	LM386N	8 pin DIP IC	3	poly-variable	kondensator zmienny, dwie sekcje
	1	74HC02N	14 pin DIP IC	1	0.47 uF / 50V	Elektrolityczne
	1	ATMEGA48	28 pin DIP IC	2	10 uF /16V or 25V	Elektrolityczne
	1	78L05	TO-92 plastik	3	100 uF /16V or 25V	Elektrolityczne
	2	2N3904	NPN TO-92 plastikowa	1	330 uF /16V or 25V	Elektrolityczne
	1	1N5817	Dioda Shottky'ego	4	podstawka 8 pin DIP	
	1	1N4756A	Dioda Zenera 47V 1W	1	podstawka 14 pin DIP	
	4	1N4148	dioda w obudowie szklanej	1	podstawka 28 pin DIP	
	1	FQPF7P06	TO-220 plastikowa P MOSFET	2	FT37-43	Rdzeń ferrytowy, szary lub czarny
	1	2N3819	N-jfet	6	T37-2 czerwony	Rdzeń proszkowy
	3	2N7000	TO-92 plastik N MOSFET	2	T37-6 żółty	Rdzeń proszkowy
	3	BS170	TO-92 plastik N MOSFET	1	T106-2 czerwony	Rdzeń proszkowy
	1	Wyświetl.LED	4 cyfrowy wyświetlacz wysokiej jasności	4	6mmx13mm	Mikroprzełącznik
	2	10 uH rfc	brązowy, czarny, czarny, złoty	6	DP3T	przełącznik suwakowy
	2	2.2 uH RFC	czerwony,czerwony,złoty,złoty	2	Gniazdo stereo jack	
	1	Super bright	biały LED	4	Pokrętko	
	5	4.9152 MHz	Kwarce HU-49US	1	ośka przedłużająca	
	1	Power jack	2.5 mm pin	1	czerwony filtr	
	1	Wtyk BNC		1	PCB	
	2	gniazda banan.	1 czerwony, 1 czarny	3	zestaw do montażu kondensatora zmiennego	
	4	1/4" 4-40 śruby		4	#4 podkładki	
		ø0,5 ø0,3 ø0,25	druk w emalii i ø0,5 przewód do połączeń			

			Części już fabrycznie zainstalowane	1	22 pF	0805 NPO kondensator
1	AD9834BRUZ	DDS		4	0.01 uF	0805 X7R kondensator
1	50.00 MHz clk	generator		1	0.1 uF	0805 X7R kondensator
1	10 uH	1206 dławik		1	270 ohms	0805 rezystor
1	815C35UA	3.5V stabilizator napięcia		1	3.9 K	0805 rezystor

Przegląd rozmieszczenia elementów.

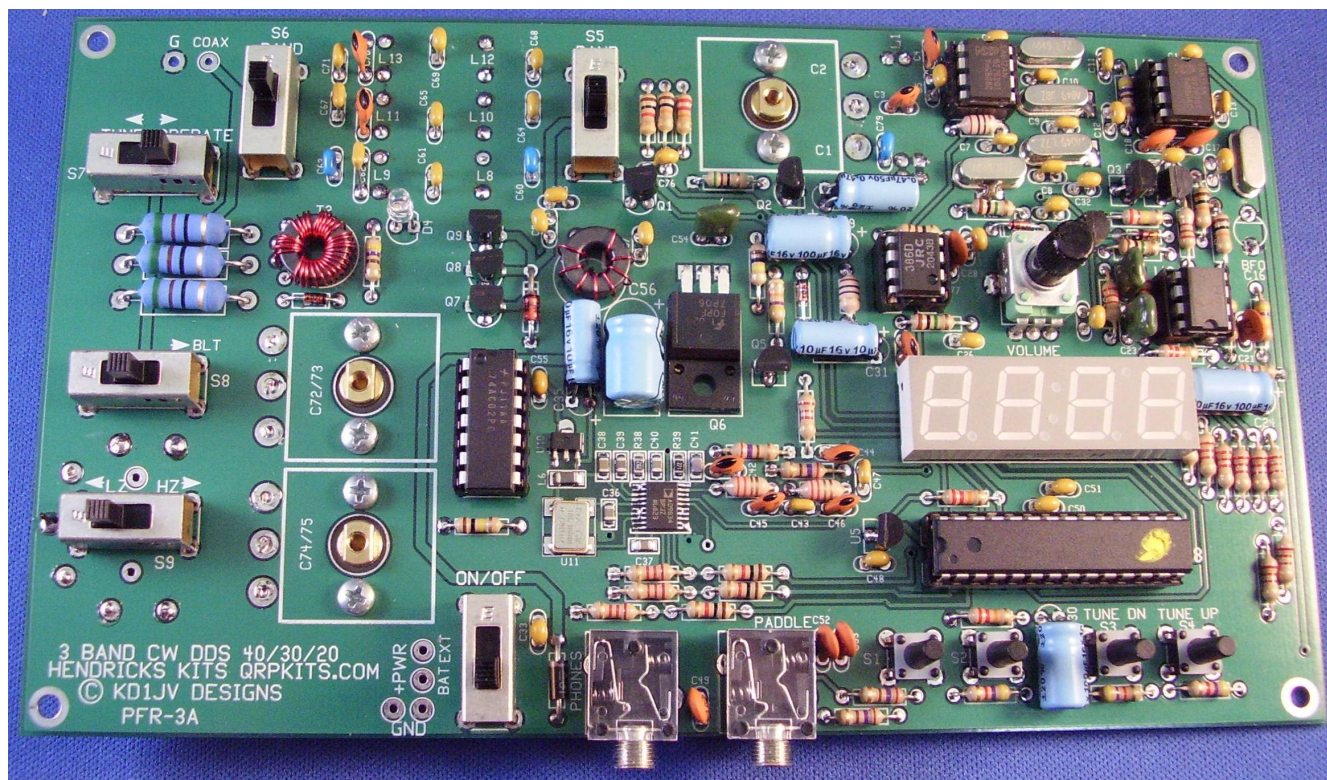
Wydrukuj tę stronę dla podglądu podczas montażu. Elementy SMD są preinstalowane.



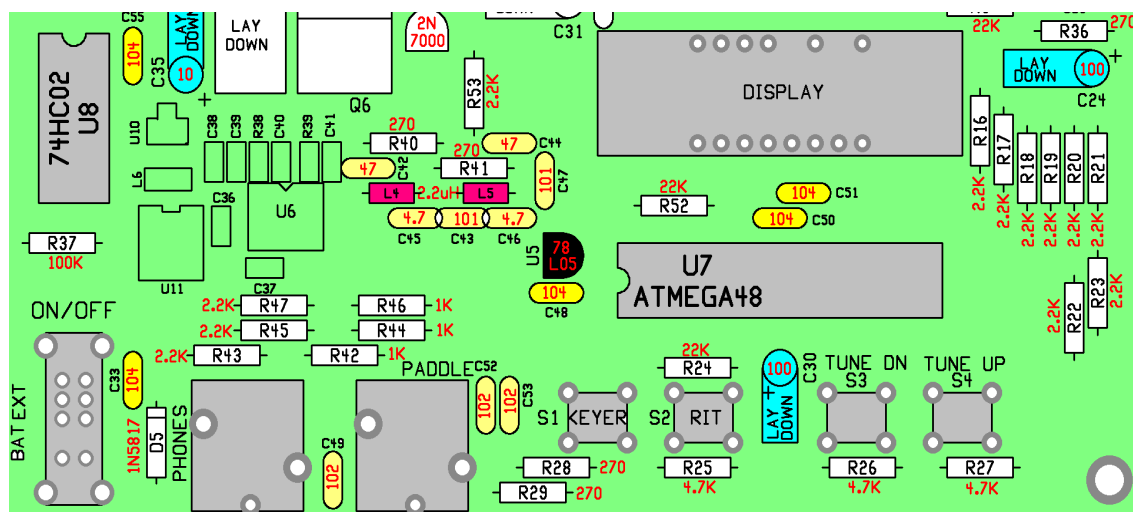
Wskazówki konstrukcyjne:

1. Posortuj części na rezystory, kondensatory różnych typów i wartości. Oszczędzisz później czas szukając poszczególnych elementów.
2. Niektóre żółte monolityczne kondensatory mogą być dostarczone z wyprowadzeniami z odstępem 0.2", podczas gdy otwory na płytce są zaprojektowane w odległości 0.1". Należy wyprostować zgięcia przy pomocy szczypcy i elementy będą już pasować do otworów. Tak samo może być w przypadku niektórych kondensatorów ceramicznych. Czynność ta zajmie zaledwie kilka sekund a spowoduje, że montaż będzie wyglądał bardziej przejrzysto.
3. Zwróć uwagę aby części umieszczone były bez pozostawiania wolnej przestrzeni między płytą a elementem. Można tego uniknąć poprzez lekkie odgięcie wyprowadzeń kiedy element zostanie już umieszczony w otworach. Zapobiega to jego wypadnięciu lub wysuwaniu, kiedy płytka zostanie odwrócona do lutowania.
4. Po lutowaniu należy przyciąć krótko wystające wyprowadzenia tak aby nie powodowały zwarc.
5. Dobre umiejętności lutowania są bardzo ważne aby ten, jak i każdy inny, zestaw działał poprawnie od pierwszego uruchomienia.
6. Właściwa technika lutowania: nie używaj lutownicy niskowatowej ! Moc 25 to 35 W jest odpowiednia. Nie będziesz w stanie rozgrzać szybko punktu lutowniczego za pomocą lutownicy niskowatowej. Może to doprowadzić do tworzenia zimnych lutów lub przywierania lutu tylko do wyprowadzenia a nie do punktu. Należy umieszczać końcówkę grota na punkcie lutowniczym a od przeciwnej strony doprowadzać cynę. Jeżeli punkt lutowniczy stanie się wystarczająco gorący cyna rozplynie się wokół wyprowadzenia oraz do otworu. Nie używaj zbyt dużej ilości cyny ! To jest częsty błąd. Potrzeba tylko wypełnić otwór, a nie tworzyć wielkiej kropli cyny. Użycie lutownia 0.5mm zamiast 0.8mm pozwoli na lepszą kontrolę procesu lutowania. Czyść końcówkę grota często, ale upewnij się, że jest jednak na nim troszkę cyny, gdy pozostawiasz lutownicę na jakiś czas na uchwycie. Zapobiega to matowieniu grota.
7. Kilka elementów (np. delikatne cewki na rdzeniach proszkowych T37-2) będzie zainstalowanych na dolnej części płytki. Zalecane jest więc, aby w narożnych otworach PCB wkręcić dość długie kołki dystansowe (ok. 15 mm), tworzące nóżki. Dzięki temu, podczas montażu i prób, płytka będzie spoczywać na nich a nie na zainstalowanych elementach dolnej powierzchni płytki – przyp.tłum.

Poniższe zdjęcie pokazuje jak powinna wyglądać prawidłowo zmontowana płytka:



Grupa 1 - montaż, mikrokontroler i wyświetlacz:

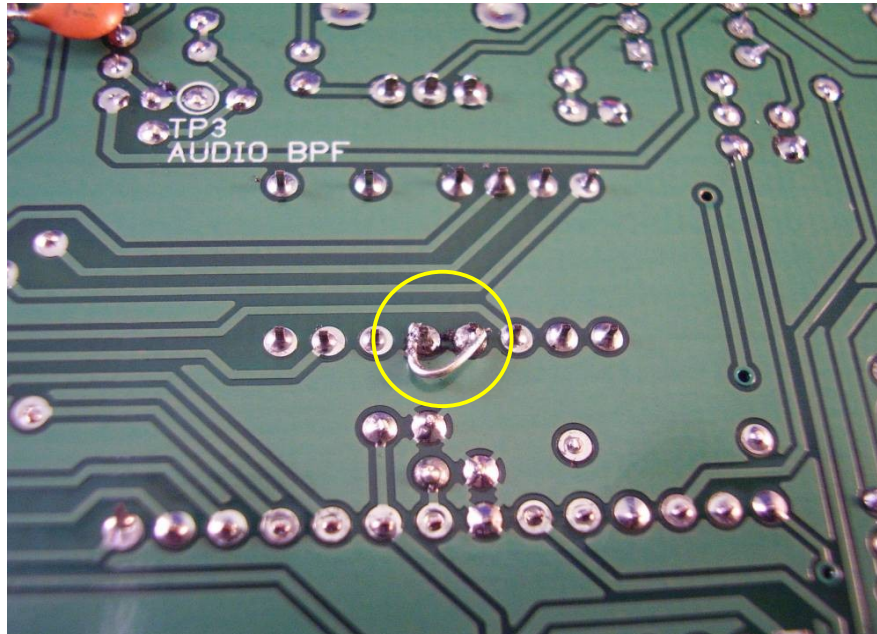


- R42, R44, R46 – 1 K (brązowy/czarny/czerwony/złoty)
- R16 do R23 i R43, R45, R47, R53 - 2.2K (czerwony/czerwony/czerwony/złoty)
- R24, R52 – 22 K (czerwony/czerwony/pomarańcz/złoty) – uważaj aby nie pomylić 2.2 k z 22 k !
- R25 do R27 – 4.7 K (żółty/fiolet/czerwony/złoty)
- R28, R29, R40, R41 - 270 ohm (czerwony/fiolet/brązowy/złoty)
- R37, 100 K (brązowy/czarny/żółty/złoty)
- L4, L5 – 2.2 uH (czerwony, czerwony, złoty, złoty)
- C48, C50, C51, C33, C55 - 0.1 uF (104, mono, złoty)
- C49, C52, C53 0.001 uF (102, Disk, tan)
- C45, C46 – 5 pF lub 4.7 pF (5, 4.7 Disk, tan)
- C42, C44 – 47 pF (47, Disk, tan)
- C43, C47 – 100 pF (101, Disk, tan)
- C30, C24 - 100 uF / 16V (or 25V) Wyprowadzanie długie to „+”. Zegnij wyprowadzenia pod kątem prostym (**tuż przy samej obudowie kondensatora – przyp.tłum.**) aby położyć element poziomo zgodnie z rysunkiem na PCB (to samo należy zrobić ze wszystkimi innymi kondensatorami elektrolitycznymi montowanymi na płytce).
- C35 10 uF/16V (or 25V)
- U5, 78L05. Odczytaj numer elementu uważnie aby nie pomylić go z innym elementem w tej samej obudowie typu T0-92. Upewnij się że spłaszczona krawędź obudowy odpowiada rysunkowi umieszczonemu na płytce.
- D5, 1N5817 - dioda w czarnej obudowie. Zwróć uwagę na polaryzację, biała linia na obudowie musi zgadzać się z rysunkiem na płytce PCB.
- podstawka pod układ U7 - 28 nóżek Podczas montażu podstawki upewnij się, jeszcze przed lutowaniem, że wszystkie jej nóżki tkwią w otworach punktów lutowniczych. Jeśli jedna lub kilka nóżek nie będzie umieszczona prawidłowo, trudno będzie usunąć tę usterkę po procesie lutowania ! Upewnij się też, że wycięcie znajduje się po właściwej stronie.
- podstawka pod układ U8 - 14 nóżek
- Moduł wyświetlacza LED. Można go zainstalować tylko w jeden, określony sposób, z powodu „brakujących” nóżek i odpowiedniego układu otworów w płytce PCB. Pozostaw trochę wolnej przestrzeni między wyświetlaczem a płytką PCB tak, aby nóżki po drugiej stronie płytki wystawały jedynie na wysokość 0,8mm. Najpierw przylutuj dwie narożne nóżki. Następnie sprawdź dokładnie czy wyświetlacz jest zamocowany równoległe do powierzchni płytki i nie jest przechylony. Ponowne rozgrzanie jednego z narożnych punktów lutowniczych pozwoli na dokonanie ewentualnej korekty. (Cała sprawa sprowadza się do tego, aby podnieść wyświetlacz o około 1,7mm nad powierzchnię płytki. Zastosowałem w tym celu dwa małe paski laminatu o grubości ok. 1.6mm włożone na czas lutowania pod boczne wypustki wyświetlacza LED. Po zainstalowaniu, górna powierzchnia wyświetlacza jest przy tym od tej chwili dla nas pewnym ważnym wskaźnikiem, punktem odniesienia. Żaden z elementów na płytce, z wyjątkiem przełączników i galek, nie może być wyższy od wyświetlacza – przyp.tłum.)
- S1, S2, S3, S4 – cztery mikroprzełączniki z przedłużkami.
- gniazda PHONES i PADDLE. Użyj troszkę siły, aby przednia krawędź gniazd była równoległa z krawędzią PCB. (Właściwie problem jest w czym innym. Punkt masy (przy krawędzi płytki) ma zbyt mały otwór. Zastosowane przeze mnie rozwiązanie: podpiłowałem, z obu stron, za pomocą małego pilniczka zbyt szerokie wyprowadzenie z gniazda. Nie zalecam natomiast rozwiercania metalizowanego otworu – przyp.tłum.)

- DP3T przełącznik suwakowy. (ON/OFF) – **przed przylutowaniem wszystkich wyprowadzeń upewnij się, że przełącznik jest równoległy do powierzchni płytki oraz równoległy do bocznej krawędzi PCB.**

Modyfikacje:

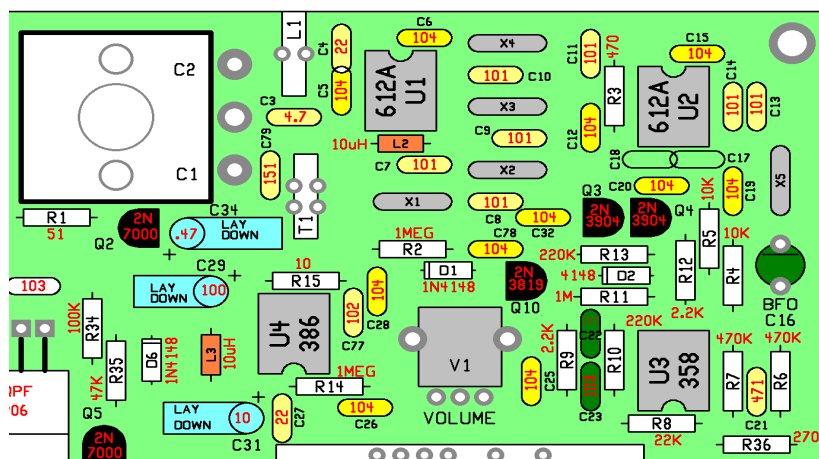
Z powodu błędu na płycie PCB, należy przylutować zworkę na spodniej stronie PCB na wyświetlaczu aby zasilić jeden z segmentów, jak pokazano poniżej: Zworka łączy dwa centralne piny w dolnym rzędzie nóżek wyświetlacza. W tym celu można użyć odcięte wcześniej wyprowadzenie rezystora lub kondensatora.



Grupa 1 testowanie:

- Zainstaluj mikrokontroler ATMEGA48 w podstawce U7.
- Podłącz napięcie 9 to 12 V do punktu wejścia zasilania obok przełącznika on/off. Bateria 9V będzie również odpowiednia aby przeprowadzić ten test, ale upewnij się, że jest sprawna.
- Włącz zasilanie oraz przełącznik na płycie, o ile został już zainstalowany.
- Wskaźnik LED powinien wyświetlić przez chwilę wszystkie segmenty - cztery 8-ki.. Jest to test wyświetlacza. Następnie pokaże się liczba "40" (oznaczająca pasmo), a na koniec "030.0" (częstotliwość)
- Wciskanie przycisków TUNE UP lub TUNE DOWN powinno zwiększać lub zmniejszać wyświetlaną liczbę.
- Wciśnięcie RIT powinno spowodować zapalenie skrajnego lewego wskaźnika dziesiętnego.
- Na tym etapie również powinna już funkcjonować synteza DDS. Można to sprawdzić za pomocą miernika częstotliwości podłączonego do punktu C41/R39 przy U6 (pin 20) lub za pomocą odbiornika dostrojonego do częstotliwości około 11.9452 MHz (+/- 1 kHz) z krótkim odcinkiem anteny zbliżonym do kostki DDS'a (U6).

Grupa 2 montaż, część odbiorcza:



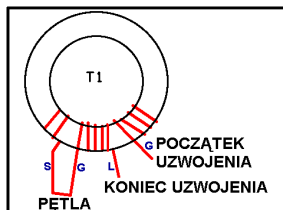
R15	10 ohm	brąz/czarny/czarny	C3	4.7 p or 5p	NPO, DISK	BRAŻOWY
R1	51 ohm	zielony/brąz/czarny	C4, C27	22 p	NPO, DISK	BRAŻOWY
R36	270 ohm	czerw/fiolet/brąz	C7,8,9,10,11,13,14	100 p (101)	NPO, DISK	BRAŻOWY
R3	470 ohm	żółty/fiolet/brąz	C79	150 p (151)	C0G, mono	żółty
R9, R12	2.2 K	czerw/czerw/czerw	C21	470 p (471)	DISK	BRAŻOWY
R4, R5	10 K	brąz/czarny/pomar	C77	.001 u (102)	DISK	BRAŻOWY
R8	22K	czerw/czerw/pomar	C22, C23	0.01 u (103)	FOLIOWY	ZIELONY
R35	47 K	żółty/fiolet/pomar	C5,6,12,15,19, 20	0.1 u (104)	MONO	ZÓŁTY
R34	100 K	brąz/czarny/żółty	C25, 26, 28, 32,78	0.1 u (104)	MONO	ZÓŁTY
R10, R13	220 K	czerw/czerw/żółty	C34	0.47 uF / 50V	leżący płasko	Elektrolit.
R6, R7	470 K	żółty/fiolet/żółty	C31	10uF/16V lub 25V	leżący płasko	Elektrolit.
R2,R11, R14	1 MEG	brąz/czarny/zielony	C29	100u /16V lub 25V	leżący płasko	Elektrolit.
L2,L3	10 uH	brąz/czarn/czarn/złot	Q2, Q5	2N7000	MOSFET	TO-92
D1, D2, D6	dioda szklana	1N4148	Q3, Q4	2N3904	NPN	TO-92
C17/C18	Nie używany		Q10	2N3819	N-JFET	TO-92

UWAGA: Niektóre zestawy mogą być dostarczane z zielonymi foliowymi kondensatorami C22 i C23, które są zbyt wysokie aby zmieściły się po założeniu górnej pokrywy obudowy. Jeżeli kondensatory te są wyższe niż 12,5mm to należy je zainstalować na dolnej stronie PCB i ustawić poziomo - równolegle do płytki, zachowując niewielki odstęp od PCB.

UWAGA: L2/L3 wyglądają jak rezystory, ale są nieco krótsze oraz grubsze. Nie pomył ich z rezystorem 10 ohm. Zachowaj też ostrożność aby nie pomylić rezystora 51 ohm z rezystorem 1 MEG, ponieważ ich kolory są podobne.

X1,2,3,4,5	Kwarce	Przylutuj obudowy do punktu obok nich
C16	30 p trymer (zielony)	Upewnij się, że płaska strona trymera zgadza się z rysunkiem. Zainstaluj go na dolnej stronie płytki w celu łatwiejszego dostępu po zamocowaniu PCB.
U1,2,3,4	8 pin podstawa	Upewnij się, że wszystkie nóżki przechodzą przez otwory w płytce! Zwróć też uwagę na miejsce nóżki 1 przy U3 oraz U4, są one „skierowane w dół”.
V1	50 K potencjometr	Przytnij końcówki bocznych zaczeów montażowych (są zbyt duże aby przeszły przez otwory). Przylutuj je od górnej strony PCB.

		Poniższe elementy	zainstaluj na spodniej części PCB
	C1/2	kondensator zmienny	Zainstaluj od spodu płyty. Zabezpiecz krótkimi śrubkami (jeśli masz podkładki z tworzywa, wykorzystywane są do zachowania odległości od płytki, ale nie są potrzebne i można je usunąć)
	L1	T37-2 (czerwony rdzeń)	40 zwojów, 61cm drutu $\varnothing 0,25$
	T1	T37-2 (czerwony rdzeń)	40 zwojów ($\varnothing 0,25$) uzw. wtórnego, 5 zwojów pierwotnego – szczegóły w opisie.



Uzwojenie T1: nawinąć przewodem $\varnothing 0,25$. T1 musi być nawinięty w taki sposób, że „gorący” koniec każdego uzwojenia ma kończyć się po tej samej stronie rdzenia i pokrywać się z odpowiednimi otworami w płytce. (Końce „masy” wypadną po drugiej stronie rdzenia – przyp. tłum.). Nawinąć rdzeń w kierunku przeciwnym ze wskazówkami zegara, prowadząc przewód od góry do dołu przez otwór. Na koniec 40 zwoju, zrób krótką pętlę i kontynuuj nawijanie następnych pięciu zwojów (uzwojenia pierwotnego – przyp. tłum.). Kiedy skończysz nawijanie, przetrnij pętlę aby utworzyć dwa uzwojenia.

Wyprowadzenia T1 oznaczone tak jak na spodniej stronie PCB:

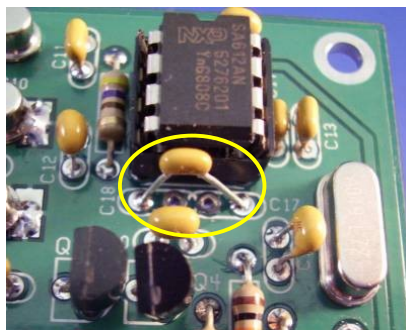
- G • • S (40-ty zwój uzwojenia wtórnego)
- G • • L (5-ty zwój uzwojenia pierwotnego)

Jeżeli toroid został nawinięty poprawnie, jak na diagramie, 40 zwój będzie pokrywał się z punktem oznaczonym jako „S” a 5 zwój z punktem „L”. Punkt oznaczony literką „G” jest uziemionym wyprowadzeniem trafa. Jeżeli rdzeń nie został nawinięty w podany sposób, zwoje będą pasowały do punktów lutowniczych tylko wtedy, kiedy rdzeń będzie pod kątem prostym do zarysu linii określających jego położenie na płytce. Nie jest to wielki problem o ile uzwojenia T1 zgadzają się w właściwych otworach na płycie PCB.

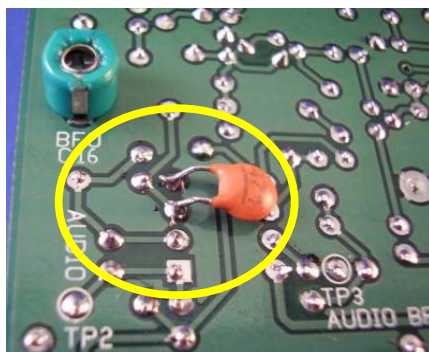
Grupa 2 modyfikacje:

Poniższe modyfikacje eliminują zakłócenia odbioru spowodowane multipleksowaniem wyświetlacza.

1. Zainstaluj kondensator monolityczny 0.1 uF między 4 a 5 nóżką układu U2. Wyprowadzenia tego kondensatora należy przylutować do skrajnych, zewnętrznych pól lutowniczych C17 i C18 jak pokazano poniżej:



2. Włutuj kondensator 470 pF (471) między nóżkę 3 a 4 układu U3 na spodniej stronie płytki, jak pokazano poniżej:



Na schemacie w/w dodatkowy kondensator 0.1 uF pomiędzy nóżkami 4 i 5 układu U2 jest oznaczony C18 a dodatkowy kondensator 470 pF oznaczony jest jako C17.

Grupa 2 testowanie:

Zainstaluj U1 oraz U2 (SA612A) do podstawek

Zainstaluj U3, LM358 **UWAGA : układy U3 oraz U4 umieszczone są tak, że nóżka 1 jest u dołu, przeciwnie niż w U1 i U2**

Zainstaluj U4, LM386

Część odbiorcza jest ukończona i powinna już działać. Przetaw trymer BFO (C16) o około ¼ obrotu od jego ustawień fabrycznych. Jeśli przyjrzyj się dokładnie otworowi trymera to zobaczysz strzałkę na jednym z końców gniazda regulacyjnego. Gdy ta strzałka wskazuje płaską stronę obudowy trymera to trymer ustawiony jest na maksymalną pojemność. Jeżeli wskazuje przeciwną, zaokrąglaną stronę to jest to minimum. Wyprowadzając przewody z gniazda BNC można doprowadzić je do R1 w celu podłączenia anteny (lutować na dolnej stronie płytki). Końcówka R1 znajdująca się przy Q2 to strona do podłączenia sygnału. Podłącz zasilanie do płyty i będziesz mógł już odbierać w paśmie 40 metrów. Wyreguluj kondensatorem Rx (C1/2) tak aby uzyskać najlepszy poziom szumu lub sygnału. **Szczyt powinien wystąpić w pobliżu maksymalnego przekręcenia w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.** Podłącz manipulator CW do gniazda PADDLE jack, operowanie manipulatorem powinno skutkować pojawieniem odsłuchu tonów „ti” „ta”. Będą słyszalne też kody związane z funkcjami przycisku MENU.

Kalibrowanie częstotliwości DDS oraz dokładna regulacja BFO:

Jeżeli masz dokładny miernik częstotliwości, możesz wykonać kalibrację częstotliwości syntezy DDS. Bez tego, częstotliwość pracy może się różnić od faktycznej nawet o +/- 200 or 300 Hz w paśmie 20 metrów i trochę mniej w pasmach niższych. Wynika to z różnicy częstotliwości oscylatora odniesienia dla kości DDS. Kalibracja jest wykonywana dla 10 000 000 Hz, więc jest możliwe dostrojenie „na zero zdudnień” do WWV, jednak lepiej jej nie wykonywać jeżeli nie mamy dostępu do dokładnego miernika częstotliwości. Możliwe jest również ustawienia przesunięcia częstotliwości pośredniej (IF offset) tak aby wypadała w środku pasma przenoszenia filtra kwarcowego. Regulacja ta odbywa się za pomocą oscyloskopu, może to być nawet oscyloskop w formie przystawki pracującej z komputerem PC, ponieważ potrzebna jest obserwacja częstotliwości audio. Tryb regulacji IF offset jest też wykorzystywany do ustawienia trymera BFO aby dopasować ton monitora transceivera, można to wykonać „na słuch”.

UWAGA: Jeżeli nie posiadasz sprzętu koniecznego do wykonania w/w kalibracji częstotliwości oraz offset'u, pomiń ten etap i pozostań przy domyślnych ustawieniach. Będziesz jednak musiał „przeklikać się” do części dotyczącej regulacji BFO aby ustawić trymer dla BFO. Odbywa się to przez wejście do trybu kalibracji zgodnie z poniższym opisem i kliknięcie przycisku MENU raz, aby przejść od razu do etapu regulacji offset'u i generatora BFO.

Wejście do trybów kalibracji:

Przytrzymując na manipulatorze CW znak „kropki” oraz przycisk MENU, włącz zasilanie. Wyświetlacz LED pokaże [CAL.r].

Kalibracja częstotliwości odniesienia:

Miernik częstotliwości podłączony do punktu testowego TP1 w pobliżu kostki DDS zmierzy częstotliwość około 10 MHz. Wciskaj przyciski TUNE UP oraz TUNE DOWN aby ustawić częstotliwość **DOKŁADNIE** na 10 000 000 Hz. Kiedy to nastąpi zachowaj ustawienie wciskając przycisk MENU. Możesz pominąć tę regulację od razu wciskając MENU. Spowoduje to zapamiętanie domyślnej wartości i przejście do ustawienia przesunięcia pośredniej – IF offset'u.

Wstrajanie na zero do WWV

Strojenie na „zero” do WWV bardzo trudno dokładnie wykonać „na słuch”. Po pierwsze, odpowiedź audio odbiornika prawdopodobnie nie zejdzie do 0 Hz, co musiałoby mieć miejsce aby wykonać dokładne wstrojenie na zero. Jeżeli masz komputer PC z programem do PSK31, to najlepszym sposobem aby to zrobić będzie ustawić odbiornik na odbiór CW i wygenerować audio z WWV nośną około 1 kHz. Użyj programu do PSK31 aby obejrzeć sygnał audio odbiornika, wyreguluj sygnał z DDS aby dokładnie dopasować nośną na ekranie PSK.

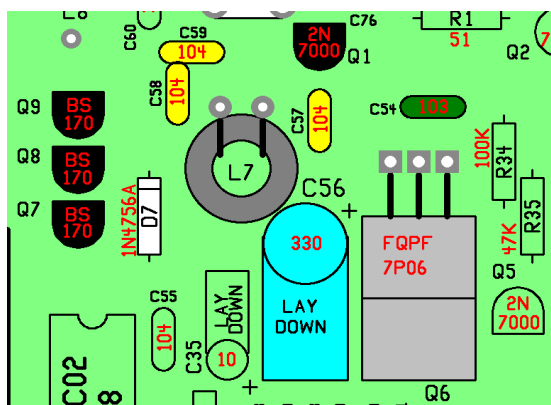
Regulacja offset'u IF oraz trymera BFO:

Kolejne wciśnięcie przycisku MENU spowoduje wyświetlenie [CAL.o] na wskaźniku LED. Podłącz oscyloskop do pinu 7 układu U3. Zobaczysz wyjściowy sygnał audio z mieszacza ale jeżeli nie posiadasz oscyloskopu, nie dokonuj żadnych ustawień IF offset i od razu przejdź do regulacji BFO. Jeżeli jednak dysponujesz oscyloskopem, to przestrajaj się przez całą szerokość filtra kwarcowego używając przycisków TUNE. Prawdopodobnie zobaczysz szczytową amplitudę sygnału tuż przed krawędzią filtra, zaraz przed tym, kiedy amplituda spada gwałtownie. Dostrój się do jednej z krawędzi filtra w punkcie gdzie amplituda zaczyna już prawie opadać. Policz ile kliknięć przycisku TUNE potrzebne jest aby dojść do drugiej krawędzi filtra. Podziel tę liczbę przez 2 i cofnij się ze strojeniem w dół lub do góry (zależy w jaki sposób dochodziłeś do drugiej krawędzi) o tę liczbę kliknięć tak, aby ustawić częstotliwość dokładnie w środku filtra.

Regulacja BFO:

Nie wciskaj jeszcze przycisku menu, tylko podłącz słuchawki do wejścia typu jack, usłyszysz ton monitora oraz BFO. Wyreguluj poziom głośności VOLUME aż do chwili kiedy oba sygnały będą tak samo głośne. Reguluj trymer BFO aż usłyszysz oba tony w tej samej częstotliwości. Kiedy będą blisko siebie, tony te będą powodować dudnienie, aż do momentu kiedy się scala, gdy będą identyczne. Można to też zaobserwować na oscyloskopie. Kiedy tony zostaną zestrojone, zapisz ustawienia offset'u IF lub pozostaw wartość domyślną wciskając przycisk MENU. Uwaga: samo wejście do trybów kalibracji resetuje poprzednie ustawienia i przywrócenie ustawień domyślnych (lub fabrycznych, jak kto woli, chociaż trudno tu mówić o fabryce). Płyną z tego dwa ważne wnioski. Po pierwsze, gdyby o tym nie wiedzieć, to za każdym wejściem do trybów kalibracji wydaje nam się, że procesor nie zapamiętał naszych ostatnich ustawień, bo wciąż widzimy je takie, jakie były na początku. Jest to oczywiście nieprawda - procesor pamięta ustawienia. Po drugie, i to jest dobra strona tego zjawiska, jeżeli zdarzy nam się pozmieniać ustawienia zbyt pochopnie, to samo wejście do trybów kalibracji i „przeklikanie się” przez nie bez żadnych regulacji, powoduje powrót do ustawień domyślnych (fabrycznych). Oczywiście parametry regulacji zapisywane są w pamięci typu EEPROM, tak więc zachowywane są nawet po wyłączeniu zasilania – przyp.tłum.

Grupa 3 montaż: Część nadawcza.



UWAGA: Może być konieczna przeformowanie wyprowadzeń tranzystorów od Q7 do Q9 aby pasowały do płyty. Wyprowadzenia C54 mogą wymagać również wygięcia w celu dopasowania do otworów.

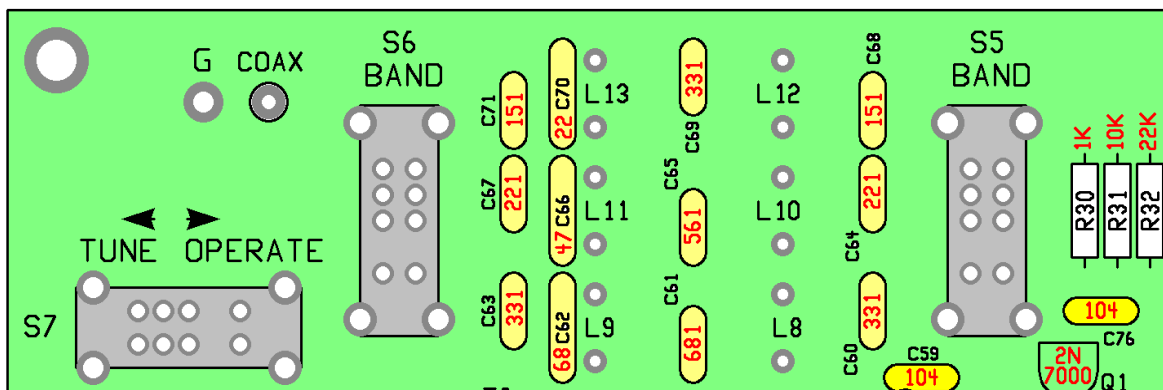
D7	1N4756A	szklana, duża	
C54	0.01 uF (103)	foliowy, zielony	
C57, 58, 59	0.1 uF (104)	monolityczne, żółte	
C56	330 uF/16V or 25V	elektrolityczne ułożyć poziomo	
Q1	2N7000	TO-92	
Q7,8,9	BS170	TO-92	
Q6	FQPF7P06	TO-220	
L7 jeszcze nie montować ! Najpierw przeprowadzić test			
L7	8 zw. na FT37-43	20cm ø0,3 czarny rdz	

TEST:

Przed zainstalowaniem L7 konieczne jest przeprowadzenie kilku testów.

- Zainstaluj U8, 74HC02
- Włącz TRX w tryb klucza sztorcowego poprzez włączenie zasilania z wciśniętą „kreską” manipulatora lub użyj klucza sztorcowego. Jeżeli użyjesz manipulatora to „kropka” będzie wówczas kluczować nadajnik.
- Zmierz napięcie na nóżkach 1 i 13 układu U8. Powinno być 0V.
- Kluczuj nadajnik i zmierz napięcie na prawej końcówce L7, tuż obok C57. Napięcie powinno być prawie takie samo jak zasilające TRX. Jeśli tak nie jest, sprawdź połączenia oraz wartości rezystorów R34 oraz R35. Sprawdź też Q5.
- Podczas kluczowania nadajnika, napięcia na nóżkach 1 i 13 kostki U8 powinny tym razem wynosić w przybliżeniu 2,5V. Ponieważ sygnały te nie są stałe a mają przebieg zmienny, prostokątny to dokładny wynik pomiaru zależy od użytego miernika.
- Jeżeli wszystkie testy wypadły pozytywnie, dopiero wówczas można bezpiecznie zamontować L7.

Grupa 4, filtry dolnoprzepustowe:

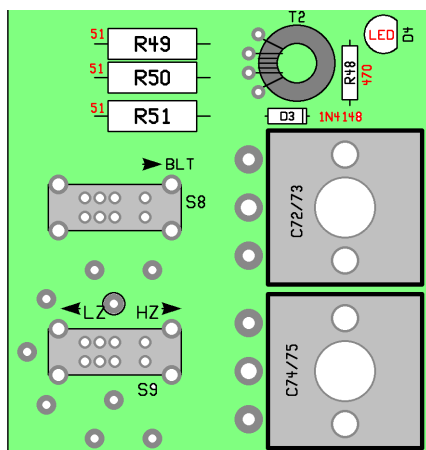


L8 do L13 zamontować na dolnej stronie płytki. Rysunki rdzeni pokazane są na stronie wierzchniej.

R30	1K (brąz/czarny/czerwony)	
R31	10 K (brąz/czarny/pomarań)	
R32	22 K (czerw/czerw/pomarań)	
C76	0.1 uF (104, mono)	
C68,C71	150 pF (151, mono)	
C67,C64	220 pF (221, mono)	
C69,C63,C60	330 pF (331, mono)	
C65	560 pF (561, mono)	
C61	680 pF (681, mono)	
C62	68 pF (68, disk)	(Uwaga: kondensator oznaczony 680 to 68p, a nie 680 pF !)
C66	47 pF (47, disk)	
C70	22 pF (22, disk)	
Filtry dolnoprzepustowe - cewki montowane na spodniej stronie		
L8	17 zwojów na T37-2	Czerwony rdzeń 27cm ø0,3
L9	19 zwojów na T37-2	Czerwony rdzeń 27cm ø0,3
L10 (oznaczony błędnie L12 na dolnej stronie płytki. Na górnej stronie PCB opis jest poprawny - L10)	13 zwojów na T37-2	Czerwony rdzeń 22cm ø0,3
L11	15 zwojów na T37-2	Czerwony rdzeń 22cm ø0,3
L12	14 zwojów na T37-6	Żółty rdzeń 22cm ø0,3
L13	18 zwojów na T37-6	Żółty rdzeń 27cm ø0,3
S5, S6, S7	DP3T przełącznik suwakowy	

Upewnij aby poprawnie policzyć ilość zwojów cewek L8 do L13 ! Policz zwoje wewnątrz rdzenia a nie na zewnątrz. Pamiętaj, że jeden zwoj to jedno przejście drutu przez centralny otwór rdzenia. Nawet jeden nadmiarowy zwoj spowoduje spadek mocy wyjściowej. Zwróć też uwagę, aby drut dobrze przylegał do rdzenia. Odstępy między zwojami pozwalają się lekko regulować, więc będzie można ustawić potem optymalną moc wyjściową. Jeżeli cewka będzie nawinięta zbyt luźno, to trudno wówczas będzie dokonywać tych regulacji. Początkowo, rozmieść zwoje w równych odstępach wokół rdzenia. Później, kiedy cewka zostanie przylutowana do płytki, ściśnij je bardziej w stronę płytki PCB. Dopilnuj, aby końcówki cewek były odpowiednio pocynowane.

Grupa 5, mostek SWR i tuner antenowy BLT (balanced line tuner):



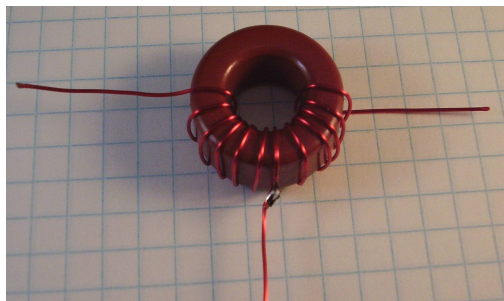
- R48, 470 ohm (żółty/fiolet/brazowy) – zamiast tego - 1kom i taki był w moim zestawie. Lepsza jest późnej widoczność momentu przygasania diody LED – przyp.tłum.
- R49, R50, R51 - 51 ohm, 2 watt (zielony/brazowy/czarny)
- D3 – 1N4148, mała dioda szklana. Zwróć uwagę na polaryzację !
- D4 – biała dioda LED – dopasuj płaską stronę diody z rysunkiem na płytce. Długie wyprowadzenie idzie do otworu przeciwnego do strony z płaską krawędzią. Między dolną częścią diody LED a powierzchnią płytki zachowaj odstęp równy 8mm.
- S8 - DP3T przełącznik suwakowy
- S9 – DP3T przełącznik suwakowy – montowany powyżej T3. Odetnij końcówki wystające po lutowaniu.
- T2 – Czarny rdzeń FT37-43 (w oryginalnej angielskiej wersji jest błędne FT43-37 – przyp.tłum.). Użyj drutu $\varnothing 0,3$ (35cm) i nawiń 25 zwojów uzwojenia wtórnego i 5 zwojów (10cm) pierwotnego nawiniętych pomiędzy końcami uzwojeń wtórnych. Końcówki uzwojenia wtórnego idą do otworów zewnętrznych a pierwotnego do otworów wewnętrznych.
- C72/73 and C74/75 – kondensatory zmienne. Zamontuj je od spodniej strony płytki.

T3 zamontuj od spodu, pod S9. Zarys rdzenia i oznaczenia przewodów są pokazane na dolnej stronie PCB.

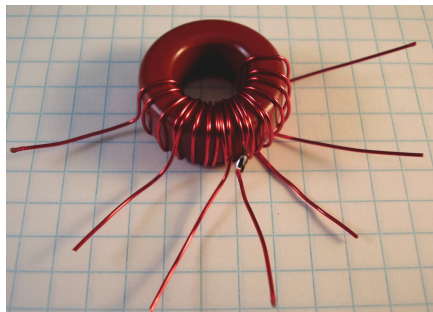
Nawijanie T3:

- Odetnij a 61cm drutu $\varnothing 0,5$. (poprawka: wystarczy 45 cm – przyp.tłum.)
- Nawiń 12 zwojów na rdzeniu T106-2 (duży czerwony rdzeń – w angielskiej wersji instrukcji, błędnie podawane jest w kilku miejscach oznaczenie „T100-2” – przyp.tłum.)
- Rozpocznij nawijanie rdzenia rozpoczynając przeprowadzanie końca drutu przez otwór od dołu. Nawiń resztę zwojów w kierunku przeciwnym do wskazówek zegara, przeprowadzając długi koniec przewodu przez otwór rdzenia od góry. Nawijanie rdzenia w ten sposób spowoduje, że końce przewodów będą mniej więcej wypadać w miejscu otworów w płytce. Staraj się aby nawijany drut dobrze przylegał do powierzchni rdzenia. Tak rozmieść zwoje aby zajmowały połowę rdzenia. Spójrz na zdjęcie na następnej stronie.
- Odciągnij lekko 6 zwój od powierzchni rdzenia (licząc od lewego końca) na zewnątrz .
- Zdrap izolację w środku tego 6 zwoju.
- Odetnij 5cm drutu $\varnothing 0,5$ i pocynuj jeden koniec.
- Przylutuj ten drut do 6 zwoju - wykonaj małą pętelkę na końcu przewodu i lekko zaciśnij ją na odizolowanym fragmencie 6 zwoju i przylutuj.
- Odetnij 46 cm przewodu $\varnothing 0,5$ (poprawka: wystarczy 25 cm – przyp.tłum.) i nawiń 6 zwojów przeplecionych między zwojami pierwszego uzwojenia i wycentrowanych wokół odczepu, który przed chwilą wykonałeś, tak że 3 zwoje są po każdej stronie odczepu. Najprościej jest rozpocząć nawijanie tych zwojów od tego środkowego odczepu.
- Teraz przytnij 20cm przewodu $\varnothing 0,5$ (poprawka: wystarczy 10 cm – przyp.tłum.) i nawiń 1 zwój po obu stronach odczepu, więc razem 2 zwoje. To uzwojenie również ma być przeplecione między wcześniej wykonanymi uzwojeniami.
- Ściśnij zwoje tak aby były blisko siebie.
- Przed zamontowaniem T3 na płytce, przylutuj do punktów „BP” przewody długości 12cm, które będą podłączone do gniazd bananowych. Przewody te wychodzą ze środka rdzenia. Jeżeli nie zrobisz tego teraz, to dostęp do przylutowania tych przewodów będzie trudny, kiedy T3 zostanie już zamontowany w swoim miejscu.

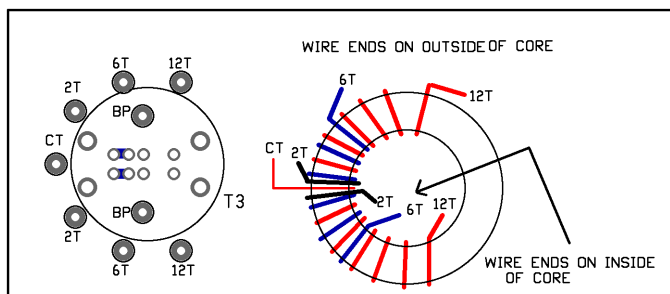
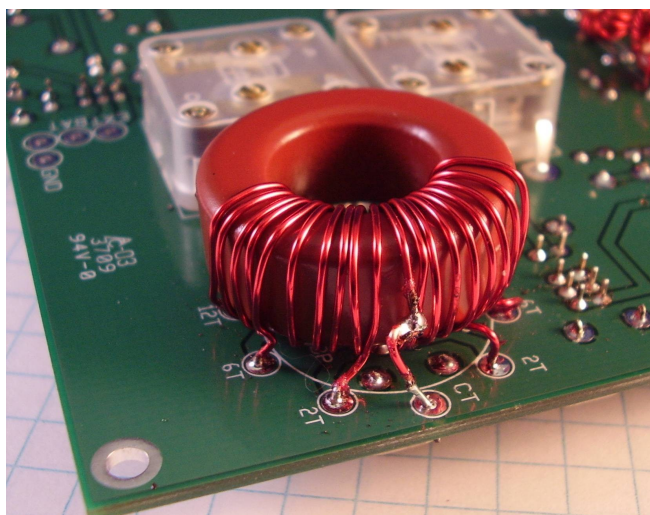
- T3 ma być zamontowany od dolnej strony PCB a końcówki przylutuj na górnej stronie. Zamontuj T3 tak aby był lekko oddalony od spodniej powierzchni płytki tak, aby przewody nie dotykały do końcówek przełącznika zainstalowanego po drugiej stronie. Gruby drut emaliowany jest trudny w lutowaniu, więc sprawdź poprawność łączy za pomocą omomierza.



Ilustracja 1: Pierwotne uzwojenie T3 z wykonanym centralnym odczepem



T3 z wykonanymi uzwojeniami HI-Z i LOW-Z



Testy końcowe:

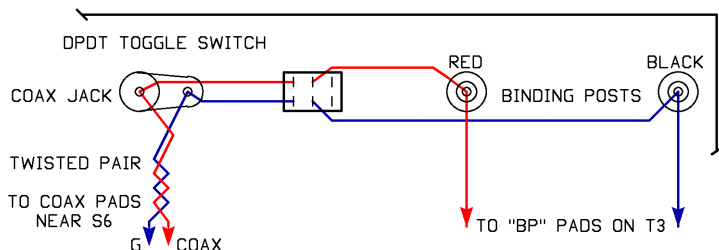
Płytkę jest już ukończona i pozostaje jedynie przetestowanie nadajnika. Podłącz gniazdo BNC do końcówek COAX na płytce obok S6. Podłącz miernik mocy oraz sztuczne obciążenie. Upewnij się, że obydwa przełączniki BAND są ustawione na to samo pasmo, możesz rozpocząć od pasma 40m. Ustaw przełącznik TUNE/OPERATE w pozycji OPERATE a przełącznik COAX / BLT w pozycji COAX. Podłącz zasilanie do płyty i wciśnij kluczem wysyłanie sygnałów krótkich. Miernik powinien pokazać pewną emitowaną moc. Jeśli tak nie jest, odłącz zasilanie, poszukaj niepoprawnych połączeń lutowniczych elementów, cewek, sprawdź też ponownie ustawienie przełącznika pasm. Jeżeli jest moc wyjściowa, sprawdź również pozostałe dwa pasma.

Moc wyjściowa

Moc wyjściowa zależy od napięcia zasilania oraz sposobu w jakim nawinięte są cewki w filtrze dolnoprzepustowym. Aby zmierzyć pełną moc wyjściową, ustaw TRX w tryb klucza sztorcowego lub użyj procedury strojenia. Przy napięciu 12 V moc wyjściowa powinna wynosić około 5W na wszystkich pasmach z możliwym wyjątkiem pasma 20m, gdzie może być nieco mniejsza – około 4,5W. Jeżeli jest większa niż 5W, ściśnij nieco zwoje cewek L8, L10 lub L12 (zależy od pasma) i sprawdź ponownie moc wyjściową. Powtórz operację aż do uzyskania 5W. Jeżeli moc jest mniejsza niż 5W, spróbuj odwrotnie - rozsunąć zwoje cewek. Jeżeli moc jest znacząco niższa lub wyższa to sprawdź powtórnie liczbę zwojów w cewkach. Pamiętaj, jeden zwoj jest liczony wówczas kiedy przewód przechodzi przez środek rdzenia. Częstym błędem jest wykonanie dodatkowego zwoju, pomija się w liczeniu pierwszy początkowy zwoj przechodzący przez centrum. Powoduje to znaczący spadek mocy.

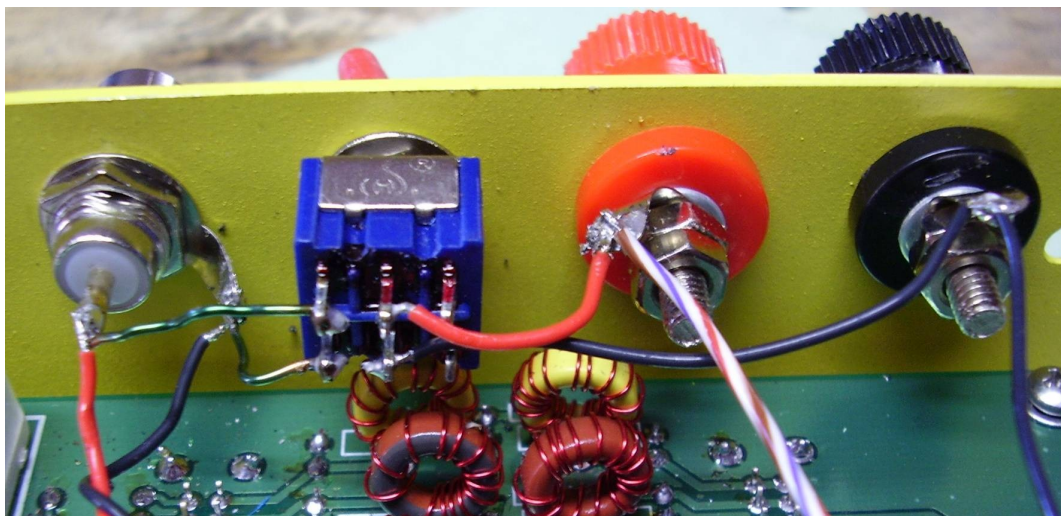
Montaż płyty i okablowania w obudowie:

- Przyciśnij płytkę czerwonego filtra od wewnętrznej strony okienka wyświetlacza LED.
- Dla ułatwienia, ustaw wszystkie przełączniki suwakowe w pozycji centralnej. Przyłóż płytkę do górnej części obudowy pod kątem aby dopasować gniazda typu minijack do otworów we frontowej części obudowy. Uważaj aby nie zgiać diody LED wskaźnika SWR.
- Wycentrum gniazda PHONE i PADDLE w otworach obudowy i zabezpiecz płytę za pomocą śrub 4-40 x 1/4" oraz podkładek.
- Zamontuj z tyłu obudowy - dwa gniazda bananowe (podkładka, nakrętka, ucho, nakrętka), przełącznik DPDT, gniazdo BNC i gniazdo zewnętrznego zasilania.
- Podłącz przewody do gniazd bananowych, przełącznika oraz BNC jak pokazano na poniższym rysunku. Wykonaj przewody tak krótkie i proste jak to tylko możliwe. Przewody biegnące z gniazda BNC do płytki powinny być prowadzone wzdłuż boku obudowy, za toroidami filtra dolnoprzepustowego i podłączone do punktów lutowniczych oznaczonych COAX i G tuż obok S6 ([projekt przewiduje zastosowanie skręconej pary przewodów, niektórzy montując TRX zastosowali z powodzeniem cienki przewód koncentryczny – przyp.tłum.](#))
- Nie ma znaczenia który przewód z płytki od T3 (z punktów „BP”) prowadzony jest do którego gniazda bananowego, ale jeśli przewód z punktu bliżej centrum płytki będzie poprowadzony do czarnego gniazda, to przewody nie będą się krzyżować, co pomoże w lepszym dopasowywaniu anteny.



- Wykonaj skrętkę z dwóch przewodów od długości 30cm
- Przyłutuj ją do gniazda zewnętrznego zasilania
- Przyłutuj drugi koniec do punktów EXT oraz GND znajdujących się obok przełącznika ON/OFF.
- Przewód łączący gniazdo zasilania i płytę powinien być poprowadzony wzdłuż zewnętrznej krawędzi płytki.
- Fotografia na następnej stronie pokazuje okablowanie tylnej ścianki obudowy.

Fotografia okablowania tylnej ścianki



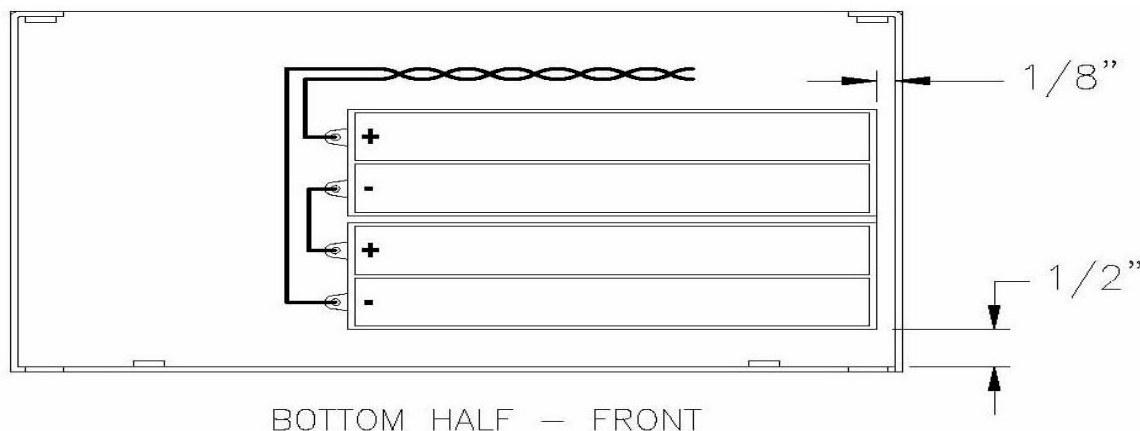
(Ta fotografia pokazuje oryginalną, wczesną wersję PFR-3, która miała połączenie do BNC w innym miejscu, więc nie pokazuje gdzie to połączenie jest w aktualnej wersji - tuż pod gniazdami bananowymi)

Kiedy okablowanie łączące płytę oraz tylny panel jest wykonane, możliwe jest wciąż wyciąganie płyty z obudowy, ale jest to już nieco utrudnione. Aby to wykonać usuń śrubki montażowe i delikatnie naciśnij płytkę w kierunku tylnej ścianki obudowy aby uwolnić gniazda typu „minijack” z otworów w przedniej ścianie. Następnie odchyl delikatnie płytkę ku górze i wyciągnij.

- Przymocuj nylonowe tulejki dystansowe do kondensatorów strojeniowych za pomocą śrubek i 2.5mm podkładek. Ew. mała kropla kleju „super glue” zaaplikowana do otworu śruby zapobiegnie luzowaniu (może będziesz chciał z klejeniem poczekać aż do chwili, kiedy będziesz pewien, że nie będziesz musiał wyciągać płytki z obudowy z jakiegos powodu). [Mam spore obiekcje do klejenia śruby w otworze. Zawsze bowiem może zajść potrzeba wyciągania płyty z obudowy, a wówczas jest to bardzo utrudnione – przyp.tłum.](#)
- Umieść kawałek taśmy celofanowej na wałku regulacji głośności. Następnie wciśnij pokrętkę na wałek i zabezpiecz za pomocą śrubki kontrującej. [Teraz w zestawach jest adapter na wałek \(brass shaft adapter\) – przyp.tłum.](#)
- Umieść trzy pokrętki dla kondensatorów strojeniowych. Nałóż pokrętkę tak głęboko jak to możliwe, ale zwróć uwagę aby nie ocierało się o obudowę.

Montaż pojemników na baterię:

Zamontuj zasobniki baterii na dnie obudowy tak jak pokazane na poniższym schemacie. Przymocuj je za pomocą taśmy dwustronnie klejącej, która jest już przylepiona do ich dolnej części. Upewnij się, że zidentyfikowałeś poprawnie przód obudowy TRX'a. Pozostaw małą, wolną przestrzeń między pojemnikami, ponieważ kiedy są pełne będą przechylać się lekko na boki (???? - przyp.tłum.). Podłącz przewody do końcówek [+] oraz [-] tak jak pokazane na poniższym schemacie. Lutuj szybko, ponieważ plastik pojemników będzie się topił jeżeli przegrzejesz końcówki. Podłącz przewód [+] do punktu lutowniczego „BAT” obok włącznika zasilania na PCB a [-] do punktu oznaczonego „GND”



Obsługa transceivera:

Zasilanie:

Transceiver PFR-3A powinien być zasilany napięciem nie większym niż około 12V i nie mniejszym niż 8V. Maksymalny prąd pobierany przy pełnej mocy wyjściowej jest mniejszy niż 800mA. **Jeżeli zasilac go chcemy napięciem 13.8V, dwie krzemowe diody prostownicze powinny być umieszczone szeregowo na dodatnim przewodzie zasilającym, aby spowodować spadek napięcia do około 12 V.** Zapewni to pracę TRX'a z mocą nie większą niż 5W. Moc wyjściowa 5W przy napięciu 12V została dobrana dlatego, że jest to typowe napięcie baterii żelowych po ich odłączeniu od ładowarki. Poniżej napięcia 7V regulator napięcia 5V przeznaczony dla odbiornika traci stabilność. Moc wyjściowa nadajnika zależy od napięcia zasilania. Tak więc zmiana tego napięcia może być skuteczną metodą regulacji mocy wyjściowej. Przy minimalnym napięciu zasilania – 8V nadajnik oddaje do anteny około 2W. Prąd pobierany przez nadajnik również jest mniejszy przy mniejszym napięciu zasilania, co oczywiście przedłuża czas życia baterii.

Wyłącznik zasilania:

Wyłącznik zasilania ma 3 pozycje. OFF - wyłączony, BAT – zasilanie z baterii wewnętrznej oraz EXT- zasilanie zewnętrzne. Po włączeniu TRX'a wyświetlacz LED pokaże na krótką chwilę sekwencję cyfr "8". Jest to test sprawności segmentów wyświetlacza. Następnie ukaże się liczba symbolizująca aktualnie wybrane pasmo "20", "30" lub "40". Oznaczenie pasma jest wyświetlane przez chwilę, a następnie ukaże się częstotliwość pracy. Widzimy tylko cztery cyfry, więc są to liczby znaczące od 100 kHz do 100 Hz. Liczba MHz'ów wynika z ustawienia aktualnego pasma. Częstotliwości startowe uruchamiane po włączeniu TRX'a wynoszą: 7.030,000 MHz dla 40 metrów, 10.110,000 MHz dla 30 metrów i 14.060,000 MHz dla 20 metrów.

Tryb oszczędności energii:

Po około 5 minutach braku aktywności radio przechodzi w tryb oszczędności energii przez wyłączenie wyświetlacza i przełączenie procesora w tryb uśpienia. Kropka dziesiąta świeci się, aby sygnalizować, że PFR-3A jest wciąż wyłączony. Powoduje to obniżenie poboru prądu z 47mA do 34mA. Nie jest to jakaś wielka oszczędność, ale kiedy radio pracuje z zasilania bateryjnego liczy się każdy miliamper. TRX „budzi się” kiedy wciśniemy dowolny przełącznik (z wyjątkiem przełącznika pasma) lub kiedy użyty zostanie manipulator.

Wybór pasma:

Dwa przełączniki suwakowe służą do wyboru pasma w którym chcemy pracować. **Obydwa przełączniki MUSZĄ być w tej samej pozycji wyboru pasma, aby radio pracowało poprawnie.** Przełącznik zlokalizowany w pobliżu górnej, środkowej części obudowy informuje procesor na którym paśmie chcesz pracować i decyduje o chwilowym wyświetleniu numeru pasma kiedy jest ono zmieniane lub podczas włączania TRX'a, jak opisano wyżej. Przełącznik zlokalizowany w górnej lewej części obudowy jest przełącznikiem wyjścia filtra dolnoprzepustowego do anteny. Jeżeli te dwa przełączniki nie są zsynchronizowane to sygnał z anteny nie trafi do odbiornika, a końcówka PA nadajnika może zostać zniszczona, jeżeli zaczniesz wówczas nadawać. Jeżeli zmienisz pasmo, a następnie wrócisz do niego, to częstotliwość na której stałeś poprzednio zostanie ponownie odtworzona. Właściwość ta może być pomocna kiedy przełączasz się między pasmami uczestnicząc w zawodach. Częstotliwości te gubione są dopiero wówczas kiedy wyłączysz zasilanie, TRX znów załaduje częstotliwości startowe.

Po zmianie pasma, należy ponownie dostroić obwód wejściowy odbiornika pokrętle RX PEAK.

Strojenie:

Strojenie wykonuje się przez wciskanie jednego z dwóch przycisków opisanych jako TUNE. Przyciski te najlepiej pracują kiedy przytrzymuje się je lekko na bok, zamiast po prostu wciskać w dół. Krok strojenia wynosi 50 Hz. Chwilowe wciśnięcie zmienia częstotliwość o 50Hz. Wyświetlacz LED posiada dokładność 100Hz, tak więc dwa kliknięcia są potrzebne aby zauważyć zmianę na wyświetlaczu. Jeżeli przytrzymasz jeden z przycisków strojenia na dłużej niż 1 sekundę, rozpocznie się proces szybkiej zmiany częstotliwości, gdzie częstotliwość zmienia się z krokiem 100Hz z szybkością 10 kroków na sekundę. Trwa to tak długo jak trzymasz przycisk. Po jego zwolnieniu tryb normalnej zmiany co 50Hz jest znów aktywny. Uwaga: Jeżeli jesteś w trybie szybkiego strojenia i nagle zmienisz kierunek strojenia, to przez chwilę kierunek strojenia może się jeszcze nie zmienić. Dzieje się tak dlatego, że jest niewielka zwłoka między czasem zwolnienia przycisku a momentem kiedy procesor wykryje jego zmianę.

Zakresy strojenia:

Strojenie jest ograniczone do zakresów częstotliwości amatorskich. Zabezpiecza to przed nadawaniem poza pasmem. Dostępne są pełne zakresy: 7.000,000 do 7.300,000 na 40m, 10.100,000 do 10.150,000 na 30m oraz 14.000,000 do 14.350,000 na 20m. Mimo iż można się dostroić do pasma SSB, sygnał ten będzie nieczytelny z powodu wąskiego filtra CW.

RIT

Wciśnięcie przycisku RIT aktywuje funkcję Receiver Incremental Tuning. Zapala się najbardziej skrajna, lewa kropka dziesiąta na wyświetlaczu LED. Kiedy radio znajduje się w trybie RIT, zmienia się tylko częstotliwość odbiornika poprzez wciśnięcie przycisków TUNE, a częstotliwość nadajnika pozostaje bez zmian. Ponowne wciśnięcie RIT powoduje wyjście z tego trybu pracy i powrót do wyjściowej częstotliwości odbiornika. Funkcja RIT jest również automatycznie wyłączana podczas zmiany pasma.

Tryb DFE

W trybie bezpośredniego wprowadzania częstotliwości (DFE) można przejść od razu do żądanej częstotliwości przez wprowadzanie jej za pomocą manipulatora. Tryb aktywowany jest przez wciśnięcie i przytrzymanie na dłużej niż 1 sekundę przycisku RIT. Wyświetlacz LED zmieni się wówczas na [- - -]. Wprowadź częstotliwość do której chcesz się dostroić, zaczynając od cyfry oznaczającej 100 kHz a kończąc na cyfrze symbolizującej 100 Hz. Kiedy cyfra zostanie wprowadzona, zostaje pokazana na wyświetlaczu i następuje przesunięcie od prawej do lewej aby wprowadzić kolejną cyfrę. Jeśli numer nie zostanie rozpoznany, to wygenerowany zostanie znak "?". Kiedy wprowadzona zostanie już cyfra 100 Hz, TRX przestrasza się do zadanej częstotliwości dostępnej w granicach ustawionego pasma. Jeśli wprowadzisz częstotliwość poza zakresem, transceiver powróci do częstotliwości jaka była ustawione przed wejściem w tryb DFE. Jeżeli się pomylisz lub chcesz opuścić natychmiast tryb DFE jeszcze przed wprowadzeniem ostatniej 100Hz-owej cyfry, możesz to zrobić wciskając którykolwiek z przycisków.

Uwaga: DFE jest niedostępny w trybie klucza sztorcowego lub gdy aktywny jest RIT.

Przycisk MENU (funkcje klucza) :

Przycisk MENU jest używany aby uzyskać dostęp do różnych funkcji klucza CW. Wybór funkcji zależy od tego jak długo przytrzymany zostanie przycisk. Funkcje klucza wybierane są w następującej kolejności: wyślij wiadomość, zmień prędkość klucza, tryb strojenia (TUNE mode), wprowadź wiadomości oraz wybierz tryb lambic A lub B. **Uwaga: w trybie klucza sztorcowego pod przyciskiem MENU nie są dostępne funkcje klucza, z wyjątkiem wysyłania wiadomości 1, o ile wiadomość została wcześniej zapisana w pamięci.**

Wysyłanie wiadomości:

W pamięci można zapisać dwa, 63-znakowe (wliczając przerwy między słowami) wiadomości telegraficzne. Wiadomość może być wysłana przez wciśnięcie i zwolnienie przycisku MENU a następnie wybrania za pomocą manipulatora „kropki” aby wysłać wiadomość 1 lub wybranie „kreski” aby wysłać wiadomość 2. Musi to być wykonane w czasie 1 sekundy od chwili zwolnienia przycisku MENU bo w przeciwnym razie zostanie aktywowany tryb zmiany prędkości klucza. Kiedy rozpoczęte zostanie wysyłanie wiadomości, może zostać przerwane przez wciśnięcie „kropki” na manipulatorze. Jeśli przycisk jest naciśnięty w trakcie trwania znaku, musi być przetrzymany aż do jego zakończenia.

W trybie klucza sztorcowego, może być wysłana tylko wiadomość 1 ponieważ wejście sygnału długiego jest ciągle zwarte do masy przy podłączonym kluczu sztorcowym.

Zmiana prędkości klucza:

Kiedy po wciśnięciu i zwolnieniu przycisku MENU nie zostanie wybrany tryb wysyłania wiadomości, system aktywuje tryb zmiany prędkości klucza. Aktualna prędkość pokazana zostaje na wyświetlaczu LED jako [C xx], gdzie liczba xx oznacza właśnie tę prędkość. Można ją zmienić albo przez wciśnięcie „kropki” - zwiększanie prędkości, albo wciśnięcie „kreski” - zmniejszenie prędkości. Zmieniana prędkość uwidocznioma jest na wyświetlaczu. Kiedy żądana prędkość zostanie już ustawiona, zwolnij przyciski manipulatora i odczekaj około 2 sekundy a tryb zmiany prędkości zostanie zakończony.

Tryb strojenia:

Ten tryb jest wykorzystywany, jeżeli posiadasz automatyczny tuner antenowy, który potrzebuje stabilnego sygnału nośnej przez kilka sekund w celu dostrojenia. W przypadku tunerów ręcznych łatwiejsze i mniej stresujące dla końcówki mocy jest po prostu wysyłanie ciągu sygnałów krótkich - „kropek”.

W celu uruchomienia **trybu strojenia**, wciśnij i przytrzymaj przycisk MENU aż do momentu kiedy usłyszysz literkę „T” i wówczas zwolnij przycisk. Wyświetlacz zgaśnie i na lewym skrajnym polu pojawi się znak który przypomina literkę „t”. Nadajnik może teraz być kluczowany przez wciśnięcie i trzymanie zarówno „kropki” jak i „kreski”. Jeżeli chcesz wrócić do normalnego trybu pracy TRX'a wciśnij którykolwiek z przycisków.

Przechowywanie wiadomości:

Przetrzymaj przycisk MENU na 4 sekundy aby aktywować tryb wprowadzania wiadomości. Zwolnij przycisk gdy usłyszysz literkę „M”, która pojawi się po literce „T” oznaczającej tryb strojenia. Odbiornik jest wówczas wyciszony i możesz rozpocząć wprowadzanie wiadomości przy użyciu manipulatora. Jeżeli zdarzy się aktywować ten tryb przypadkowo a nie chcesz wprowadzać żadnej wiadomości, wciśnij przycisk MENU aby przerwać nie dotykając manipulatora. Zabrzmi literka „X” a TRX wróci do normalnego trybu pracy. Nie ma żadnego znaku na wyświetlaczu kiedy aktywny jest tryb wprowadzania wiadomości. Można wprowadzić maksymalnie 63 znaki wliczając przerwy między słowami. Jeśli przekroczysz ten limit, znaki „EM” zostaną wygenerowane przez ton monitora i będziesz musiał rozpocząć od nowa. Pamiętaj, że „idealne” proporcje czasowe znaków oraz słów są konieczne aby określić grupy znaków i grupy wyrazów. Z tych dwóch, proporcje znaków są istotniejsze. Jeżeli nie zrobisz odpowiednio długiej przerwy przed rozpoczęciem kolejnego znaku, nie zostanie ona wykryta. Jeżeli przerwa będzie zbyt długa, to zostanie ona zinterpretowana jako odstęp między słowami. Może wymagać trochę praktyki, aby wprowadzać wiadomości poprawnie. Kiedy zakończysz wprowadzanie wiadomości wciśnij przycisk MENU. Wiadomość, którą zapisałeś zostanie odtworzona, więc możesz sprawdzić jej poprawność. Jeśli wszystko jest w porządku zapisz ją wciskając „kropkę” lub „kreskę” na manipulatorze. „Kropka” zarejestruje wiadomość jako 1 a „kreska” pod numerem 2. Jeśli chcesz jeszcze raz wprowadzić wiadomość, wciśnij ponownie przycisk MENU. Zabrzmi „EM” i możesz ponownie rozpocząć.

Wybieranie trybów lambic A lub B.

Lambic A jest domyślnym trybem pracy klucza. Aby przełączyć się w tryb B lub z powrotem w tryb A, przytrzymaj przycisk MENU przez około 4 sekundy aż na wyświetlaczu pojawi się literka A lub b (b wygląda jak 6-ka) i wówczas zwolnij przycisk. Literka, która pojawi się na wyświetlaczu oznacza tryb klucza, który będzie ustawiony kiedy zwolnisz przycisk. Litera „A” lub „B” będzie również słyszalna w kodzie Morse'a.

Różnica między trybami A i B:

W trybie A jeżeli obie dźwignie klucza wciśnięte są w tym samej chwili, nadawane są przemienne elementy kodu. Jeśli wciśniesz najpierw dźwignię „kreski” a następnie przytrzymasz obie razem, klucz wysła sekwencję TA-ti-TA-ti-TA tak długo jak dźwignie są trzymane. Kiedy wiosełka zostaną zwolnione klucz po prostu kończy wysyłanie na tym elemencie kodu, który był wysyłany w chwili gdy dźwignie były zwalniane.

W trybie B, przemienne elementy kodu też są wysyłane kiedy obie łopatki są trzymane, ale tym razem dodatkowy i przeciwny element kodu zostanie dołączony na końcu ciągu znaków kiedy to dźwignie zostaną zwolnione. Dlatego aby wysłać np. taką literkę jak „K”, musisz wcisnąć najpierw łopatkę „kreski”, a następnie „kropki” i zwolnić je obie, kiedy rozpocznie się wysyłanie „kropki”. TA-ti-TA zostanie automatycznie wysłane. Aby wysłać tę literkę w trybie A, musisz trzymać dźwignię „kreski” aż do momentu kiedy rozpocznie się nadawanie drugiej kreski i dopiero wówczas zwolnić łopatkę manipulatora.

Obydwa tryby (A i B) posiadają pamięć „kropki” i „kreski” podczas gdy znak jest wysyłany. Więc jeśli wciśniesz „kropkę” podczas wysyłania „kreski”, to „kropka” zostanie wysłana po zakończeniu „kreski” i na odwrót.

Tryb klucza sztorcowego:

Jeśli klucz podłączony jest za pomocą wtyku mono (wejście „kreski” jest zwarte do masy przez wtyczkę mono minijack), to TRX w trakcie włączania sam przejdzie w tryb klucza prostego. Pozwala to na użycie klucza sztorcowego lub zewnętrznego klucza elektronicznego. W tym trybie nie są dostępne funkcje klucza (pod przyciskiem MENU). Jeżeli jednak została wcześniej zapisana wiadomość pod adresem 1, to tylko ta wiadomość jest dostępna do uruchomienia. (wciśnij klucz nie później niż po 1 sekundzie po wciśnięciu przycisku MENU). Wiadomość 1 jest bowiem wybierana przez „kropkę”, która jest kontrolowana teraz przez klucz prosty.

Użycie mostka SWR i tunera antenowego:

Zauważ, że S7, S8 i S9 to przełączniki 3-pozycyjne ale tylko dwie pozycje są używane. Dwie pozycje po lewej stronie są identyczne.

Przełącznik TUNE / OPER:

Przełączenie S7 w pozycję TUNE włącza mostek SWR. Dioda LED będzie wówczas wskazywać względną wartość SWR. Im jaśniejsza jest dioda tym większy jest SWR. Kiedy dioda się nie świeci lub jest bardzo ciemna, to wskazuje SWR 1:1

Przełącznik COAX / BLT

S8 służy do przełączania między bezpośrednim przyłączeniem wyjścia do gniazda BNC lub podłączeniem przez tuner antenowy BLT(balanced line tuner). Pozycja BNC jest stosowana, kiedy chcesz użyć antenę rezonansową zasilaną fiderem koncentrycznym lub kiedy chcesz użyć zewnętrznego tunera antenowego. Pozycja BLT jest potrzebna kiedy chcemy skorzystać z wewnętrznego tunera i jest zwykle używana przy antenach zasilanych linią symetryczną. Może jednak być też użyta do anten zasilanych na końcu lub anten zasilanych przewodem koncentrycznym.

Używanie tunera antenowego:

Uwaga: przechyl rączkę przełącznika na tylnej ścianie w kierunku gniazda BNC jeżeli chcesz używać wyjścia symetrycznego (gniazda bananowe) z tunerem lub wyjścia BNC podłączonego bezpośrednio (bez tunera).

Przed transmisją ustaw pokrętki TUNE oraz LOAD w położeniu kiedy poziom sygnału lub szumu na paśmie jest najsilniejszy. Teraz przełącz S7 z pozycji OPER na TUNE. Rozpocznij transmisję ciągu „kropek” lub „kresek” i dostrajaj pokrętkami TUNE oraz LOAD tak aby dioda SWR LED zgasła lub znacząco pociemniała. Oczywiście, łatwiej powiedzieć niż zrobić. Stroi się bardzo ostro, więc jeśli kręcisz zbyt szybko to nie zauważysz spadku jasności diody. Dodatkową komplikacją jest to, że regulatory LOAD oraz TUNE są interaktywne.

Najpierw *powoli* kręć gałką LOAD aż zauważysz lekkie pociemnienie diody LED. Teraz kręć za pomocą TUNE i zobacz czy możesz doprowadzić aby była jeszcze ciemniejsza. Wróć do LOAD i spróbuj kręcąc bardzo powoli spowodować jeszcze głębsze pociemnienie LED itd. Jeżeli dojdiesz do momentu, że nie obserwujesz postępu, przereguluj troszeczkę pokrętkę TUNE (spróbuj najpierw zgodnie ze wskazówkami zegara.) co spowoduje pojaśnienie diody, i ponownie spróbuj kręcić LOAD (W moich testach lepsze efekty przynosiło lekkie przeregulowanie TUNE w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara – przyp.tłum.). Kręcąc na zmianę kilka razy TUNE oraz LOAD doprowadzisz do znacznego pociemnienia lub całkowitego zgaśnięcia diody LED. W większości przypadków przy użyciu anteny zasilanej linią symetryczną lepiej jest włączyć ustawienie HI-Z. W niektórych przypadkach będziesz w stanie dopasować antenę jedynie w położeniu przełącznika LOW-Z.

Kiedy znajdziesz już właściwe dopasowanie, możesz zaznaczyć pozycję na panelu. Przyspieszy to później proces strojenia, jeżeli na przykład zmienisz pasmo.

Użycie tunera BLT z anteną zasilaną na końcu lub zasilanej przewodem współosiowym

Ustawienie przełącznika na tylnej ścianie w kierunku gniazd bananowych powoduje uziemienie czarnego złącza linii symetrycznej i podłączenie czerwonego do „gorącej” żyły gniazda BNC. Antena zasilana na końcu może być wówczas podłączona do wtyku czerwonego a przeciwwagi podepnij do czarnego. Ustaw S9 w pozycję HIGH-Z jeśli długość promiennika wynosi około ½ długość fali. Przetaw na LOW-Z jeżeli przewód ma ¼ długości fali. Ustawienie LOW-Z jest właściwe również wtedy, gdy wykorzystujesz tuner do zestrojenia anteny zasilanej przewodem koncentrycznym z BNC.

Ostrożność podczas używania słuchawek:

PFR-3A jest wyposażony w AGC co pozwala utrzymać mocny sygnał silnych stacji na niższym poziomie głośności. Ale mimo to, zbyt rozkręcony regulator VOLUME podczas przesłuchiwania pasma może spowodować „uderzenie po uszach” kiedy napotkamy silny sygnał. Dlatego skręć poziom głośności zanim zaczniesz skanować pasmo.

Używanie głośnika zamiast słuchawek:

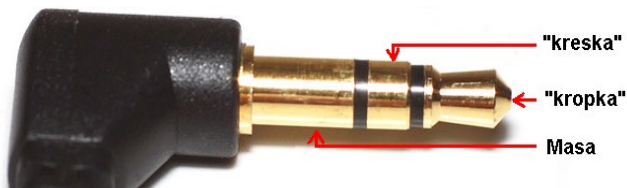
PFR-3A może sprawnie, bezpośrednio zasilić mały głośnik do zadowalającego poziomu głośności.

Bezpieczniki:

Nie ma żadnych bezpieczników wbudowanych w układ TRX'a, ale dobrym pomysłem jest aby go dodać. Bezpiecznik może uchronić przed uszkodzeniem zasilania lub nawet przed pożarem jeżeli będzie jakiś problem. Przy zewnętrznym zasilaniu wykorzystaj przewód zasilający z zainstalowaną oprawką na 1,5 – 2 A bezpiecznik. W przypadku zasilania wewnętrznego, baterijnego dodanie bezpiecznika jest trochę bardziej skomplikowane. 2AG uchwyt może być zainstalowany w dolnej części obudowy tuż nad zasobnikiem baterii, między gniazdem zasilania a cewkami obwodu wejściowego odbiornika.

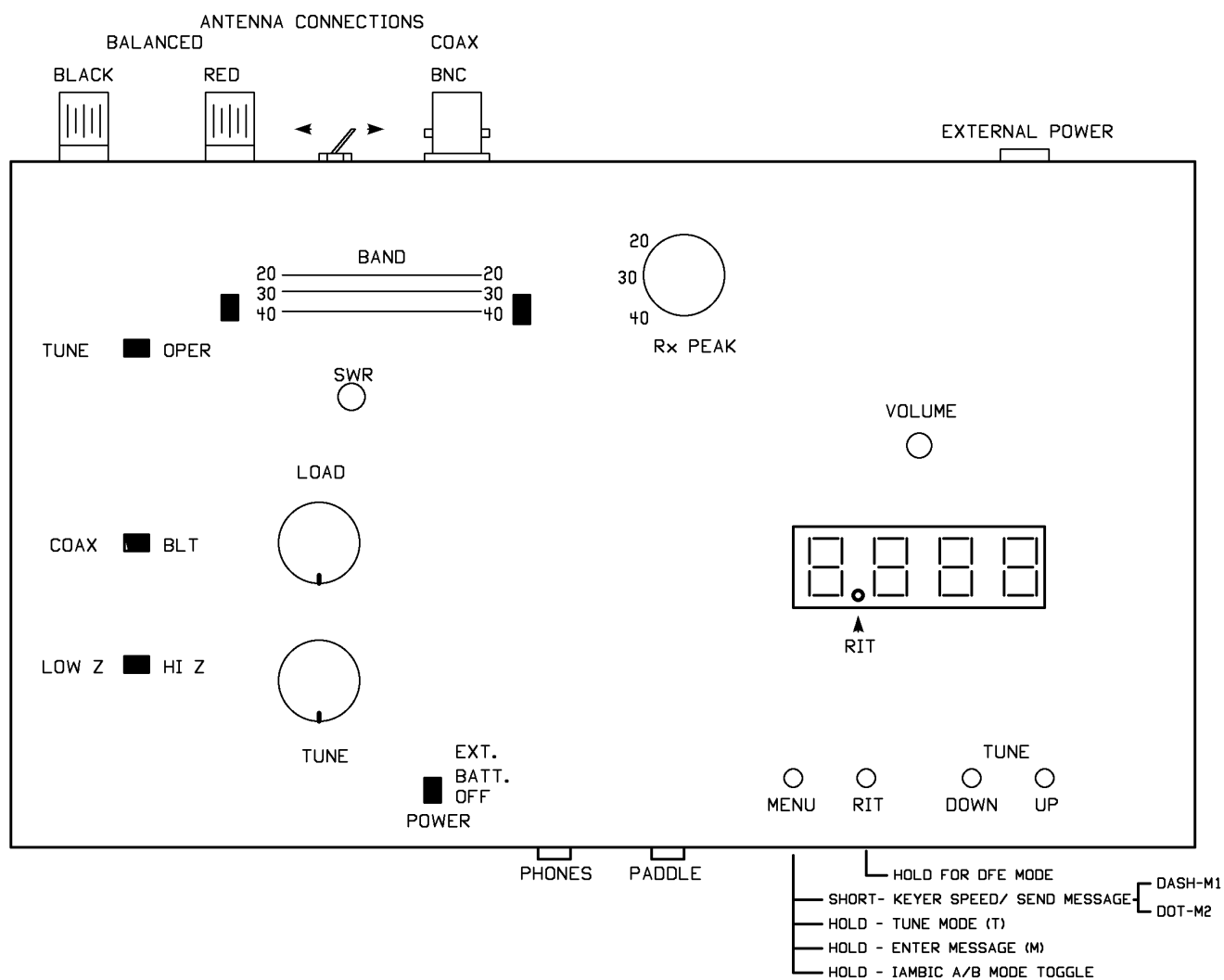
Połączenia manipulatora CW:

Gniazdo manipulatora wykorzystuje standardowy sposób podłączenia:



Nie ma automatycznego wykrywania klucza odwrotnego.

Panel czołowy oraz złącza tylne PFR'a



Rozwiązywanie problemów:

Przy starannym montażu twój PFR-3 powinien wystartować od pierwszego włączenia. Niestety, nie w każdym przypadku tak będzie i czasem trzeba będzie rozwiązywać problemy. Jest to dużo łatwiejsze jeżeli dysponuje się generatorem sygnału, oscyloskopem i miernikiem częstotliwości, ale większość użytkowników dysponuje jedynie uniwersalnym miernikiem cyfrowym.

Najczęstszym powodem niedziałania zestawu są błędy montażowe, zwykle problemy z lutowaniem. Najczęściej są to brakujące połączenia lutownicze, zwarcia między punktami lutowniczymi, niedostateczne rozgrzanie punktów lutowniczych co prowadzi do tego, że lut jest jedynie „przyklejony” do wyprowadzenia elementu i nie oblewa prawidłowo punktu lutowniczego, tzw. „zimne luty”, nieprawidłowe cynowanie wyprowadzenia cewki, co powoduje brak właściwego połączenia. Mniej powszechnym błędem, ale też należy to sprawdzić, jest niepoprawne miejsce montażu elementu. Łatwo jest pomylić się w odczycie kodów kreskowych rezystorów, szczególnie z podobnymi kolorami ale w odwrotnej kolejności ([według szacunków, nawet do 8% mężczyzn na świecie jest daltonistami – przyp. tłum.](#)).

Powyższe problemy można często rozwiązać po prostu przez uważne obejrzenie płytki. Bardzo pomocna jest wówczas orientacja, w której części układu mógł wystąpić błąd, aby zawęzić obszar poszukiwań.

Uszkodzone części:

Wszystkie części dostarczone w zestawie są nowe. Jest niezwykle mało prawdopodobne, aby były wadliwe przed zainstalowaniem. Można zatem założyć, że część jest sprawna, o ile nie została uszkodzona w trakcie montażu. Niektóre części, w szczególności 2N7000 i MOSFET'y BS170, mogą być łatwo uszkodzone przez ładunki elektrostatyczne podczas operowania nimi i lutowania. Niektóre układy scalone mogą zostać uszkodzone po włączeniu zasilania, jeżeli zostaną wcześniej odwrotnie umieszczone w podstawkach. Z drugiej jednak strony, stabilizatory napięcia mają ograniczenia prądowe, więc jest możliwe, że układy przez nie zasilane przetrwają odwrotne podłączenie.

Rozwiązywanie problemów: Dziel i rządź

Najlepszą metodą aby dowiedzieć się co nie działa, jest sprawdzić najpierw co działa. Po pierwsze, upewnij się, że podłączone jest prawidłowe zasilanie. Jeżeli napięcie wyjściowe stabilizatora jest mniejsze niż być powinno i/lub jego obudowa jest gorąca, to znaczy że coś go za bardzo obciąża. Powodem może być podłączony odwrotnie kondensator elektrolityczny, zwarcie lutownicze lub odwrotne podłączenie układu scalonego.

Następnym krokiem jest sprawdzenie poziomów napięć na poszczególnych nóżkach układów scalonych. Jeśli jeden lub więcej tych pomiarów jest znacząco różnych od wymaganych, to nie musi oznaczać, że układ jest uszkodzony, ale coś wpływa na błędne napięcie na danej nóżce. Zanim więc poprosisz o wymianę części, sprawdź elementy podłączone do tych nóżek i oczywiście jakość połączeń lutowniczych w okolicach tych części.

Jeżeli problem wciąż występuje, to jest o czas aby prześledzić drogę sygnału. W przypadku odbiornika najprościej jest rozpocząć od wyjścia, kierując się w stronę układów wejścia. W części nadawczej, rozpocznij od wejścia kończąc na wyjściu.

Grupa 1, procesor i wyświetlacz:

Niewiele rzeczy może się tutaj nie udać. Jeżeli procesor zasilany jest napięciem +5V, to powinien pracować. Chociaż może wystąpić kilka problemów z elementami podłączonymi do jego wejść i wyjść, które mogą wpływać na jego funkcjonowanie. Jeżeli występuje brakujący segment lub cyfra na wyświetlaczu, to prawdopodobnie jest jakieś brakujące połączenie lutownicze lub zwarcie. Tak samo jest, jeśli manipulator lub przełączniki działają niepoprawnie.

Grupa 2, odbiornik:

Najczęstszym problemem jest odwrócenie połączeń uzwojenia wtórnego trafo T1 lub niewłaściwe pocynowanie jego końcówek, co skutkuje brakiem kontaktu z punktem lutowniczym. W obu tych przypadkach efektem jest bardzo słaba czułość odbiornika.

Etapy analizy sygnału audio są bardzo łatwe. Słychać szum, kiedy regulacja VOLUME jest całkowicie odkręcona i powinienś usłyszeć ton monitora podczas użycia manipulatora CW. Słyszalny jest też 50Hz przydźwięk podczas dotykania palcem nóżek 4 oraz 5 układu U2. Jeżeli słyszysz ton monitora ale nie słyszysz żadnego szumu lub 50Hz przydźwięku, włącznik wyciszenia Q4 może być zwarty. Jeżeli napięcia na nóżkach 3 i 5 układu U3 są niepoprawne, to C24 może być odwrotnie zainstalowany lub R7 i R12 są zamienione.

Filtr ceramiczny oraz U2 (mieszacz/oscylator BFO) są przetestowane podczas trybu kalibracji DDS offset. Nic oprócz niepoprawnego lutowania nie może tutaj pójść źle.

Wciąż brak sukcesu przy uruchamianiu TRX'a ?

Najpierw staramy się pomóc drogą e-mail'ową. QRPKITS nie obsługuje bezpośrednio zapytań w kwestiach technicznych. Jakiegolwiek pytanie techniczne proszę kierować do Steve'a KD1JV na adres steve.kd1jv@gmail.com. Czasami możemy rozwiązać problem od ręki, ale często może nie być żadnej realnej możliwości pomocy. Nie możemy patrzeć Ci przez ramię i nie jesteśmy jasnowidzami. Zwykle nie możemy zrobić więcej niż to, co napisano we wcześniejszym rozdziale o rozwiązywaniu problemów. Aby być w stanie pomóc, potrzebujemy tak dużo danych o problemie jak to tylko możliwe. Proste stwierdzenie, że „nie działa” jest bezużyteczne.

Jeśli wszystko inne zawiedzie, usługa naprawy jest dostępna za jednorazową opłatą \$35. Jeśli chcesz ubezpieczyć TRX w wysyłce powrotnej, dodaj \$5. Stacje DX będą musiał dodać dodatkowe fundusze na pokrycie kosztów wysyłki pocztą lotniczą. Wskazane jest dołączenie krótkiej notatki wyjaśniającej rodzaj problemu. Postaramy się naprawić i zwrócić TRX tak szybko jak to możliwe, ale w niektórych przypadkach może to potrwać kilka tygodni, w zależności od innych zobowiązań.

Wyślij TRX z czekiem za naprawę na adres:

Steven Weber, KD1JV
Steve's Electronics (jeśli wysyłasz UPS'em)
633 Champlain St
Berlin, NH 03570
Stany Zjednoczone Ameryki Północnej

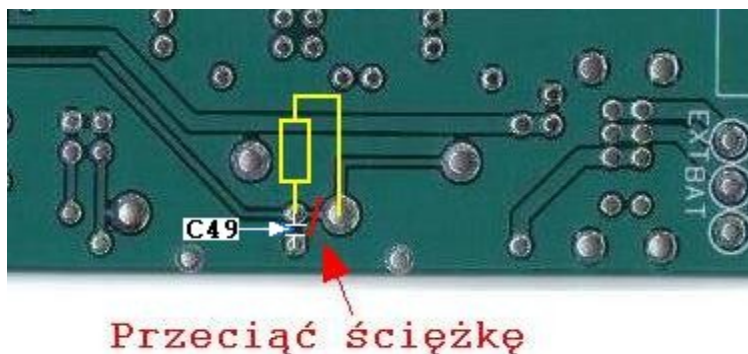
Istnieje również grupa użytkowników PFR-3 na Yahoo.groups:

http://groups.yahoo.com/group/pfr3_group

Dołącz się do tej grupy. Wielu właścicieli PFR-3 jest jej członkami i jest ona dobrym źródłem informacji i potrzebnej pomocy.

Modyfikacja – zmniejszenie szumu własnego układu LM386 – przyp.tłum.

Podczas użytkowania radia zauważyłem dość mocy szum pochodzący od układu LM386. Charakterystyczne jest to, że nie zmniejsza się on nawet w przypadku ściągnięcia do zera potencjometru VOLUME, bowiem jest on umieszczony przed LM386. Rozwiązaniem jest zainstalowanie szeregowego rezystora 50-250 ohm. Im większa rezystancja tym większe tłumienie szumu, ale i zmniejszenie poziomu głośności wyjścia audio. W moim radiu zainstalowałem rezystor 82ohm od spodniej strony płytki jak pokazane obok.



IC pin voltage charts: Możliwe są niewielkie różnice z powodu użytego miernika i dokładności pomiarów

IC U1, U2 SA612 mixer

Pin 1	1.4 V	IN
Pin 2	1.4 V	IN
Pin 3	0 V	GND
Pin 4	5.0 V	OUT
Pin 5	5.0 V	OUT
Pin 6	5.9 V	OSC
Pin 7	5.4 V	OSC
Pin 8	6.0 V	V+

IC U3 LM358 op amp

Pin 1	3.0 V	OUT
Pin 2	3.0 V	- IN
Pin 3	3.0 V	+ IN
Pin 4	0 V	GND
Pin 5	3.0 V	+ IN
Pin 6	3.0 V	- IN
Pin 7	3.0 V	OUT
Pin 8	6.0 V	V+

IC U4 LM386 audio amp

Pin 1	1.25 V	feedback
Pin 2	0 V	- IN
Pin 3	0 V	+ IN
Pin 4	0 V	GND
Pin 5	2.9 V	OUT
Pin 6	6.0 V	V+
Pin 7	3.0 V	Bypass
Pin 8	1.25 V	feedback

Uwaga: poziomy napięcie sterujące wyświetlaczem LED zależą od wyświetlanej cyfry, więc nie są przedstawione

IC U6 MEGA 48 MPU processor

	Rx	Tx	funkcja
Pin 1	5.0 V	5.0V	reset
Pin 2	5.0 V	5.0 V	DDS CLK
Pin 3	5.0 V	5.0 V	DDS EN
Pin 4	5.0 V	0 V	Paddle DOT in
Pin 5	5.0 V	0 V	Paddle DASH in
Pin 6	-----	-----	Digit 3
Pin 7	5.0 V	5.0 V	Vcc
Pin 8	0 V	0 V	GND
Pin 9	-----	-----	kropka dziesiętna
Pin 10	-----	-----	"d" segment
Pin 11	-----	-----	Digit 1
Pin 12	-----	-----	Digit 2
Pin 13	-----	-----	Digit 4
Pin 14	-----	-----	"e" segment
Pin 15	-----	-----	"f" segment
Pin 16	-----	-----	"b" segment
Pin 17	-----	-----	"g" segment
Pin 18	-----	-----	"a" segment
Pin 19	-----	-----	"e" segment
Pin 20	5.0 V	5.0 V	AVcc
Pin 21	5.0 V	5.0 V	Aref
Pin 22	0 V	0 V	GND
Pin 23	5.0 V	5.0 V	A/D switch input
Pin 24	2.5/1.5/.22	Same	A/D Band input
Pin 25	0 V	5.0 V	MUTE out
Pin 26	0 or 5 V	2.5 V	sygnał tonu monitora
Pin 27	0 V	5.0 V	Tx enable
Pin 28	5 or 0 V	5 or 0 V	DDS Data

IC U8 74HC02 NOR GATE

	Rx	Tx	
Pin 1	0 V	5V sygn.prostokąt.	out
Pin 2	5V	5V sygn.prostokąt.	in
Pin 3	0V		in
Pin 4	5V	5V	out
Pin 5	0V	0V	in
Pin 6	0V	0V	in
Pin 7	0V	0V	GND
Pin 8	0V	3.5V sygn.prostok.	in
Pin 9	0V	0V	in
Pin 10	5V	5V sygn.prostokąt.	out
Pin 11	0V	0V	in
Pin 12	5V	5V sygn.prostokąt.	in
Pin 13	0V	5V sygn.prostokąt.	out
Pin 14	5.0 V	5.0V	Vcc

Nóżki 1 i 13 – pomiar 2.5V za pomocą miernika cyfrowego przy transmisji nośnej.

Schematy:

Odbiornik

