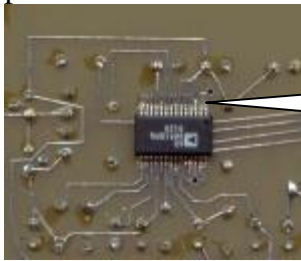


Konstrukcja i uruchomienie NWT7

1. Przylutować IC6 (syntezer DDS) po stronie ścieżek. Zwrócić uwagę na jego właściwe położenie!



AD9851
nóżka 1

Sprawdzić kontakt nóżek obwodu ze ścieżkami za pomocą omomierza. Jako sondy pomiarowej do kontaktu ze ścieżkami użyć krokodylka z włożoną do niego igłą.

2. Włutować wzmacniacz IC7 po stronie ścieżek. Ukośnie ścięte wyprowadzenie jest wejściem wzmacniacza i powinno leżeć po stronie C28.
3. Włutować kolejno elementy: ST6, ST7, D3, C19, C23, IC8, IC3, C6 do C9 oraz IC2. Należy zwrócić uwagę na polaryzację kondensatora C1. Stabilizator IC8 należy najpierw zamontować mechanicznie i dopiero potem przylutować końcówki.

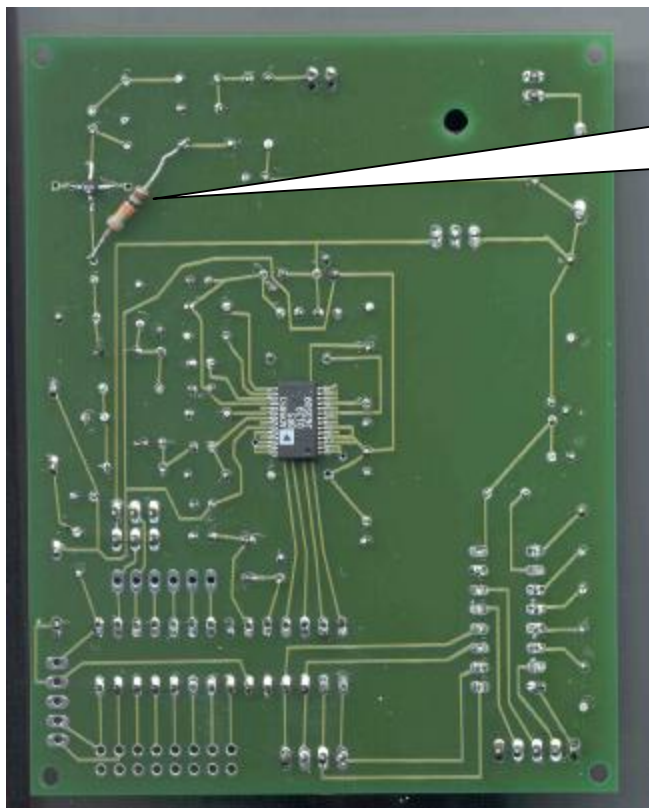
4. Podłączyć napięcie zasilania przez wtyk ST7 (12 do 15 V). Pobór prądu powinien wynosić ok. 12 mA.

Skontrolować napięcia w następujących punktach:

| | |
|------------|------------|
| wyście IC8 | 8 V |
| wyście IC3 | 5 V |
| IC2 n. 2 | ok. +9 V |
| IC2 n. 6 | ok. -9,6 V |
| IC2 n. 16 | 5 V |

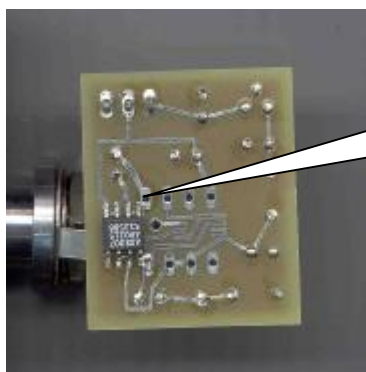
5. Sprawdzić połączenie z PC
Zamontować wtyki ST2 i ST3. Połączyć ST3 z PC oraz zewrzeć kontakty 1 i 2 na wtyku ST2. Wywołać dowolny program terminalowy np. Hyperterminal, wybrać złącze COMx z parametrami 57600 8N1 bez synchronizacji transmisji. W menu *Plik/Właściwości/Konfiguracja ASCII* włączyć echo lokalne.
Nadawane znaki powinny być wyświetlane dwukrotnie w oknie programu, raz jako echo i ponownie dzięki pętli w analizatorze. Po usunięciu zwieracza powinny być wyświetlone pojedynczo (echo lokalne).
6. Zamontować następujące elementy: podstawkę IC1 (zamiast 28-nóżkowej mogą być dwie 14-nóżkowe), D1, D2, IC4, IC5, R3 do R8, wszystkie kondensatory, Q1. Należy zwrócić uwagę na polaryzację kondensatora C14 (zalecane użycie kondensatora tantalowego, plus od strony obwodu syntezy). C17 znajduje się pomiędzy L1 i L2. C23 w pozycji leżącej.
Wartości C16 - C18 są zależne od częstotliwości granicznej filtru (patrz w tabeli).
7. Generator kwarcowy 30 MHz nie powinien przylegać do płytki. Odstęp zapobiega ogrzewaniu generatora przez obwód syntezy.

8. Włożyć zaprogramowany mikrokontroler (IC1) do podstawki.
9. Podłączyć napięcie zasilania 12 – 15 V do wtyku ST7. Pobór prądu powinien wynosić ok. 150 mA.
Sprawdzić napięcia w następujących punktach:
- | | |
|-------------|-----|
| wyjscie IC4 | 5 V |
| wyjscie IC5 | 5 V |
- Za pomocą odbiornika kontrolnego (np. globalnego) lub oscyloskopu sprawdzić występowanie sygnałów o następujących częstotliwościach:
- | | |
|----------------|---|
| IC1 n. 10 | 10 MHz ;pomiar sondą o dużej oporności wejściowej |
| QG1 n. 8 | 30 MHz |
| IC6 n. 20 i 21 | 1,8 MHz |
10. Wlutować pozostałe oporniki i cewki L1 do L3. Zamiast R13 prowizorycznie wlutować potencjometr montażowy ok. 1 k Ω .
Liczby zwojów L1 i L2 podane w tabelach pochodzą z obliczeń i w zależności od rdzenia, przewodu i sposobu nawinięcia mogą wymagać zmiany. Zalecane jest nawinięcie o jeden lub dwa zwoje więcej i ew. usunięcie części uzwojenia w trakcie strojenia. Częstotliwość graniczną filtra można zmierzyć po uruchomieniu przyrządu, a więc cewki lepiej wlutować prowizorycznie. Liczbę zwojów liczymy po wewnętrznej stronie rdzenia pierścieniowego.
11. Do wtyku ST7 podłączyć napięcie zasilania 12 – 15 V. Pobór prądu powinien wynosić ok. 190 – 200 mA.
Sprawdzić napięcia w następujących punktach:
- | | |
|-------------|----------|
| wyjscie IC7 | 5 do 6 V |
|-------------|----------|
- sygnał w.cz. na C24: 1,8 MHz ok. 2 V luzem i 0,7 V na obciążeniu 50 Ω .
12. Dobrać wartość R13 tak aby sygnał wyjściowy miał kształt sinusoidy. W przypadku braku możliwości skorzystania z oscyloskopu dobór przełożyć na później.
Orientacyjnie dla MMIC MSA0886 R13 ma wartość ok. 500 Ω . Dodatkowy opornik ok. 10 k Ω włączony pomiędzy R15 i wejście MMIC powoduje zmniejszenie zawartości harmoniczných (poprawę liniowości).



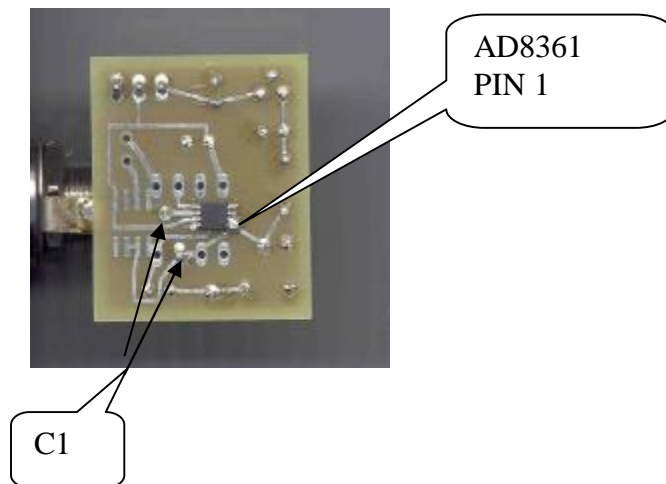
opornik poprawia liniowość dla niektórych typów MMIC

13. Włutować ST1-1 i ST1-2.
14. Całość oprogramowania skopiować do dowolnego katalogu na twardym dysku np. noszącego nazwę NWT7. Program nie wymaga dodatkowej instalacji.
15. Uruchomić program NWT7 bez podłączonego analizatora i dokonać konfiguracji. Szczegóły podane są w artykule i w pomocy do programu: punkt *Hilfe/Probleme*.
16. Połączyć wtyki ST3 i sub-D, podłączyć do komputera i ponownie uruchomić program NWT7. W programie należy wybierać różne częstotliwości pracy i mierzyć je na wtyku ST6.
17. Zbudować głowicę logarytmiczną i połączyć ją za pomocą 3-żyłowego kabla z płytą główną (wtyk ST1-1) zwracając uwagę na właściwą polaryzację zasilania.



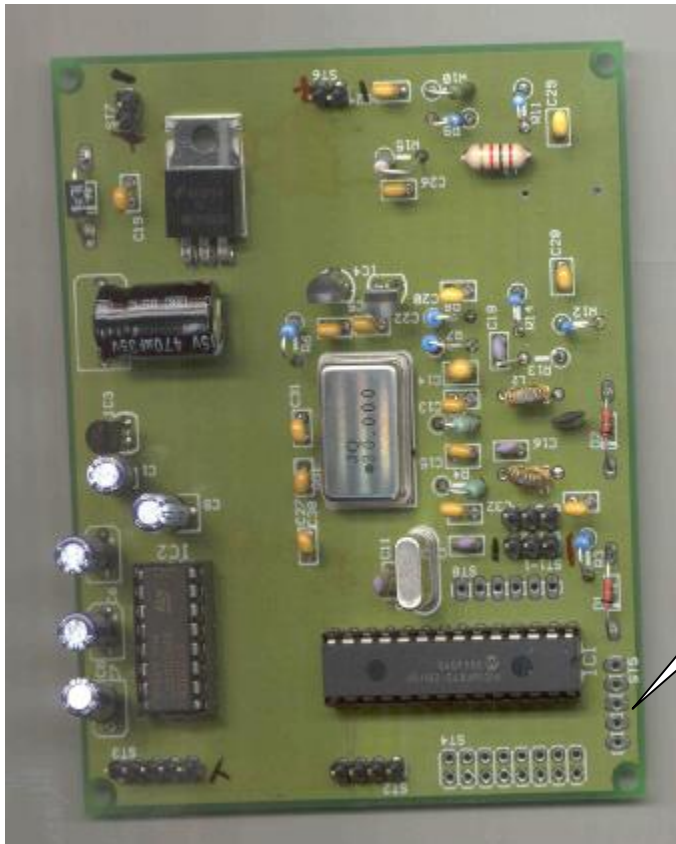
AD8307
n. 1

18. Zmierzyć napięcie na wyjściu IC1 (środek wtyku JP2). Bez sygnału na wejściu powinno ono leżeć poniżej 0,5 V a po doprowadzeniu sygnału w.cz. z NWT wzrastać do 2 – 2,5 V. Pobór prądu przez głowicę wynosi ok. 10 mA.
19. Analogicznie zbudować i podłączyć głowicę detektora liniowego.



20. Zmierzyć napięcie na wyjściu IC1. Bez sygnału wejściowego powinno ono wynosić ok. 0 V, a po doprowadzeniu sygnału w.cz. z NWT wzrosnąć do 4 – 4,5 V. Pobór prądu jest zależny odysterowania i wzrasta od ok. 4 mA przy braku sygnału do ok. 15 mA dla pełnegoysterowania.
21. Wbudować do obudowy ekranującej i przeprowadzić kalibrację dla charakterystyki przenoszenia.
22. O ile nie dobrano jeszcze R13 w układzie tłumika należy wykonać pomiary charakterystyki przenoszenia próbnego filtra pasmowego przy wykorzystaniu harmoniczných i dobrać R13 na ich minimum. Następnie dokonać ponownej kalibracji.
Sposób pomiaru:
Zmierzyć charakterystykę przenoszenia filtra pasmowego lub obwodu rezonansowego np. na częstotliwość 10 MHz przy użyciu głowicy logarytmicznej. Zakres przemiatania i krok częstotliwości ustawić tak aby na ekranie uzyskać także krzywą dla połowicznej częstotliwości (w tym przykładzie 5 MHz). Wykres ten powstaje wskutek zawartości drugiej harmoniczných w sygnale wyjściowym, która jest przepuszczana przez filtr. Obserwując wyniki na ekranie należy zwiększać oporność R13 począwszy od zera aż do uzyskania maksymalnej możliwej różnicy poziomów obu maksimum. Potencjometr montażowy zastąpić przez odpowiedni opornik stały. Na zakończenie można porównać poziomy sygnału o częstotliwości podstawowej 7 MHz z poziomem drugiej harmoniczných 14 MHz przy użyciu odbiornika kontrolnego.
23. Sprawdzenie charakterystyki filtra dolnoprzepustowego L1, L2, C16 do C18: kalibracja charakterystyki przenoszenia w dolnym zakresie pasma np. 1 do 10 MHz, potem podwyższyć krok częstotliwości aż do uzyskania przemiatania w zakresie 1 do 65 MHz. Amplituda sygnału w zakresie wyższych częstotliwości zmniejsza się

wprawdzie ale częstotliwość graniczna filtru jest dobrze widoczna. Gdyby okazała się za niska należy stopniowo zmniejszać ilości zwojów L1 i L2.



Płyta główna NWT

(niektóre wtyki ST nie są niezbędne)



Wygląd głowic obu detektorów jest prawie identyczny

Płytki NWT

| Element | Wartość |
|---------|----------------------|
| C1 | 1 μ /16V |
| C6 | 1 μ /16V |
| C7 | 1 μ /16V |
| C8 | 1 μ /16V |
| C9 | 1 μ /16V |
| C10 | 22p/ NP0 |
| C11 | 22p/ NP0 |
| C13 | 100n |
| C14 | 10 μ /16V tantal |
| C15 | 100n |
| C16 | 60p/ NP0 |
| C17 | 100p/ NP0 |
| C18 | 60p/ NP0 |
| C19 | 100n |
| C20 | 100n |
| C21 | 100n |
| C22 | 100n |
| C23 | 470 μ /25V |
| C24 | 100n |
| C25 | 100n |
| C26 | 100n |
| C27 | 100n |
| C28 | 100n |
| C29 | 100n |
| C30 | 100n |
| C31 | 100n |
| C32 | 100n |
| D1 | BAT42 |
| D2 | BAT42 |
| D3 | 1N4001 |
| IC1 | PIC16F873-20 |
| IC2 | MAX232 |
| IC3 | 78L05 |
| IC4 | 78L05 |
| IC5 | 78L05 |
| IC6 | AD9851 |
| IC7 | MSA0886 |
| IC8 | 7808 |
| L1 | 0,18 μ H |
| L2 | 0,18 μ H |
| L3 | 1 mH |
| Q1 | 10 MHz |

| | |
|-----|--------------|
| QG1 | 30 MHz |
| R3 | 10k |
| R4 | 50 Ω |
| R5 | 50 Ω |
| R6 | 3k9 |
| R7 | 1k |
| R8 | 1k |
| R9 | 300 Ω |
| R10 | 18 Ω |
| R11 | 300 Ω |
| R12 | 100 Ω |
| R13 | dobrac |
| R14 | 100 Ω |
| R15 | 120 Ω |
| C1 | 100n |
| C2 | 1n |
| C3 | 100n |
| C4 | 100n |
| C5 | 100n |
| C6 | 100n |
| IC2 | 78L05 |

Detektor logarytmiczny

| | |
|-----|-------------|
| IC1 | AD8307 |
| C1 | 100n |
| C2 | 1n |
| C3 | 100n |
| C4 | 100n |
| C5 | 100n |
| C6 | 100n |
| IC2 | 78L05 |
| R1 | 50 Ω |
| R2 | 10 Ω |

Detektor liniowy

| | |
|-----|-------------|
| IC1 | AD8361 |
| C1 | 1n |
| C2 | 1n |
| C3 | 100n |
| C4 | 100n |
| C5 | 100n |
| C6 | 100n |
| IC2 | 78L05 |
| R1 | 50 Ω |
| R2 | 10 Ω |

Aktualizacja oprogramowania mikrokontrolera w NWT7

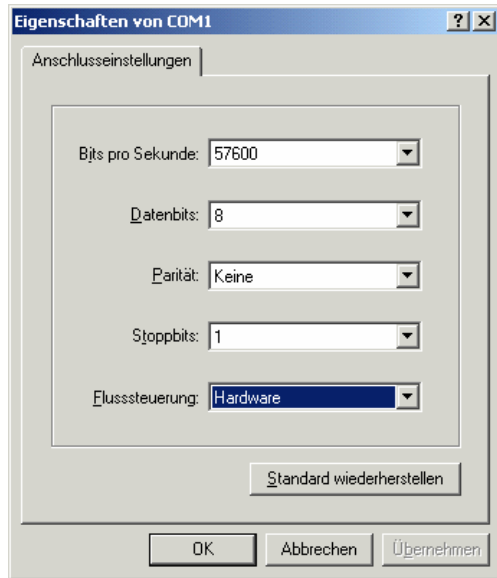
Do zaprogramowania mikrokontrolera PIC konieczny jest zasadniczo odpowiedni programator. Kontrolery serii PIC 16F87x można jednak również programować bez wyjmowania ich z układu w sposób opisany w dokumencie AN732 dostępnym pod adresem [1]. Wymaga to podłączenia mikrokontrolera do złącza szeregowego PC i wpisania do jego pamięci programu ładującego (ang. *Bootloader*). Układ NWT7 zawiera złącze szeregowe a program ładujący stanowi część jego standardowego oprogramowania. Uaktualnienia oprogramowania (w przypadku pojawienia się nowych wersji) może więc dokonać każdy z użytkowników NWT7 pod warunkiem przestrzegania podanych dalej* wymogów.

Aktualizacja jest możliwa tylko w prawidłowo działającym NWT wyposażonym we wspomniany program ładujący. Wersje bez programu ładującego wymagają wymiany przy użyciu programatora.

- Należy połączyć NWT7 ze złączem COM komputera (kabel musi zawierać połączenia dla sygnałów synchronizujących RTS i CTS).
- Wyprowadzenie RB3 n. 24 zewrzeć z masą.
- !Na razie nie włączać NWT!
- Uruchomić program terminalowy Hyperterminal.
- Wprowadzić następującą konfigurację: wybrać złącze COM



- Dostosować szybkość transmisji do ustawionej w analizatorze za pomocą zwieraczy.

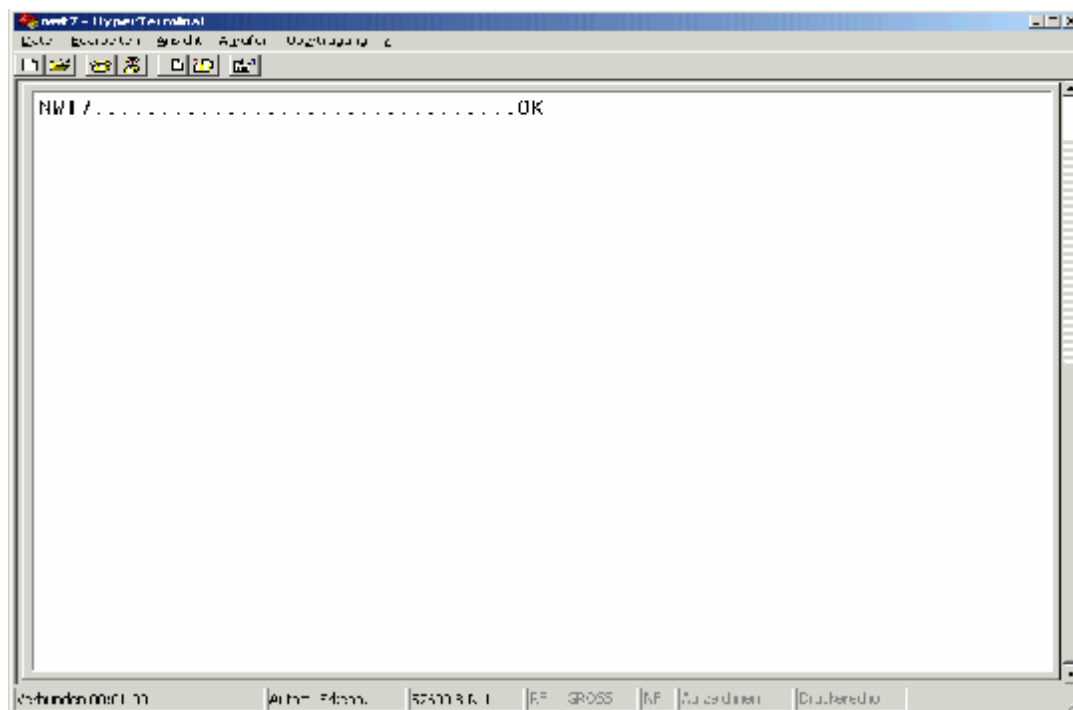


Włączyć NWT (uwaga: dotychczasowa wersja ulega skasowaniu i **należy obowiązkowo** wprowadzić nową).

W oknie programu terminalowego powinno pojawić się zgłoszenie "NWT".

Do transmisji nowej wersji oprogramowania służy menu *Plik/Nadaj plik tekstowy*, należy następnie wybrać pożądany plik *.hex.

Każda z bezbłędnie przekazanych linii programu jest sygnalizowana za pomocą kropki na ekranie. Meldunek "OK" oznacza pozytywne zakończenie transmisji.



Na zakończenie należy wyłączyć NWT i usunąć zwieracz PB3 do masy. Od tego momentu czynna jest nowa wersja oprogramowania.

* Wymagania odnośnie ładowanych programów

Początek programu musi wyglądać następująco:

```
ORG      0x0000
```

```
GOTO    START
```

```
NOP
```

```
NOP
```

```
NOP
```

Program musi się zaczynać na pierwszej stronie pamięci (adres poniżej 0x07ff).

Autor: DK3WX

tłum.: OE1KDA

[1] <http://www.microchip.com> AN732 Implementing a Bootloader for the PIC16F87x