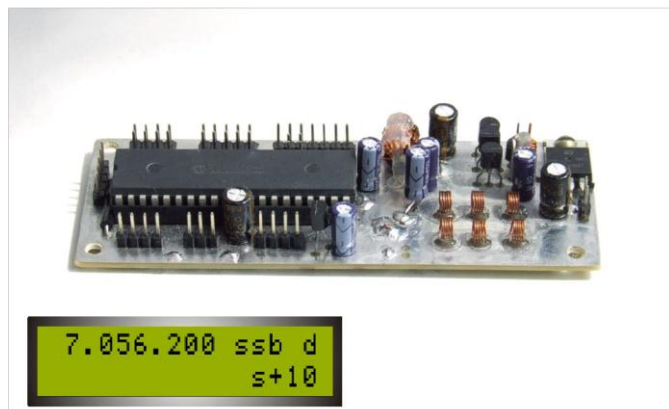


DDS Synteza częstotliwości do urządzeń o bezpośredniej przemianie częstotliwości



Opisany tutaj układ syntezy można wykorzystać jako heterodynę (VFO) w transiwerze lub odbiorniku o bezpośredniej przemianie częstotliwości. Układ syntezy (DDS - Direct Digital Synthesizer) zbudowany jest na specjalizowanym układzie firmy Analog Devices. Ustawianie częstotliwości (przestrzajanie) można przeprowadzać płynnie za pomocą impulsatora (enkodera) lub poprzez wprowadzenie częstotliwości bezpośrednio z klawiatury.

Podstawowe parametry:

Napięcie zasilania modułu syntezy: 9-12 V

Pobór prądu przez moduł syntezy : 160 mA

Zakres ustawianych częstotliwości: 12kHz – 120 MHz

Oporność wyjściowa: 50Ω

Kształt sygnału wyjściowego: prostokąt

Poziom (amplituda) sygnału wyjściowego: 3V

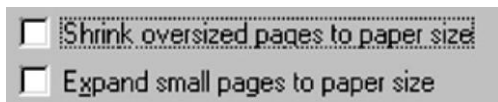
Mnożniki częstotliwości wyjściowej: x1, x2, x4 (ustawiane w menu)

Wyświetlacz: 16x2 (16-znaków, 2-wiersze)

Klawiatura: 12-sto klawiszowa – 3x4

Szczegóły konstrukcji

Schemat ideowy układu syntezy znajduje się na stronie 8. Synteza została wykonana na dwustronnej płytce drukowanej o rozmiarach 110x42 mm i grubości 1,5 – 2 mm. Wydruk przeznaczony do wykonania dwustronnej płytki metodą termo-transferu znajduje się na stronie 7. Obrazy są obrócone o 45°, ponieważ takie ułożenie pozwala uzyskać lepszą jakość wydruku. Aby wydrukować szablony płytki w skali 1:1, należy w programie Acrobat Reader (wersja 6) ustawić:



Natomiast w starszych wersjach ustawić:



Można wytrawić tylko jedną – dolną stronę płytki ze ścieżkami, pozostawiając na górnej - warstwę miedzi (należy zakleić ją do trawienia) – jako wspólną masę. Po wywierceniu otworów, należy je zczyszczać od górnej nie trawionej strony płytki wiertłem o średnicy 2 – 2,5 mm.

Rozmieszczenie elementów zostało pokazane na ilustracjach na stronie 6.

Rezystory: wszystkie SMD w obudowach 0805

Diody:

VD1-VD2 – dowolne diody Shotkiego

VD3 – dowolna o prądzie większym niż 300mA

Układy scalone:

DD1 – PIC16F877A (koniecznie z literką A) – obudowa DIP-40

DD2 – AD9951 lub AD9952 lub AD9953 lub AD9954

DD3 – 74AC74 – obudowa SOIC-14

DD4 – DS90LV028 – obudowa SOIC-8

DA1 – 7805 – obudowa TO-220

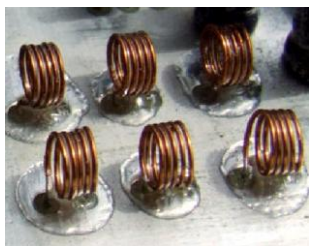
DA2-5 – LM317L – obudowa TO-92

Kondensatory:

O pojemności 1µF i mniejszej – ceramiczne SMD 0805

O pojemności 10 µF i większej – elektrolityczne na napięcie 16V – SMD 0805 (tantale)

Dławiki: L1-L4 o indukcyjności 20-50 µH i rezystancji uzwojenia nie większej niż 1Ω



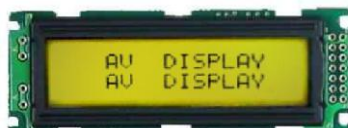
Cewki L5-L10 o indukcyjności 100nH – wykonać samodzielnie, nawijając drutem \varnothing 0,35mm 5 zwoi na rurce o średnicy 4mm. Po nawinięciu rozciągnąć zwoje, tak aby długość cewki wyniosła 2,5mm. Po zamontowaniu cewki można dodatkowo ją przykleić klejem cyjano-akrylowym.



Generator: G1 można użyć dowolny kwarcowy generator na częstotliwość od 20 do 80 MHz i poziomie sygnału wyjściowego w granicach od 2 do 5V.



Klawiatura: 12-sto klawiszowa (3x4) od telefonu, domofonu itp. Lub zbudowana samodzielnie.



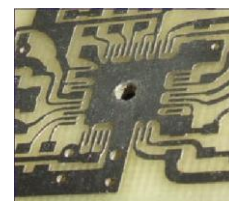
Wyświetlacz: ciekłokrystaliczny po 16 znaków w dwóch wierszach, wykonany na układzie HD44780. Może być dowolny, mający w oznaczeniu cyfry „1602” np. HY-1602, S.C.-1602. Należy tylko uważać, ponieważ w wyświetlaczach różnych producentów może być inne podłączenie zasilania. W jednych plus zasilania znajduje się na styku 1, a masa na styku 2, natomiast w innych odwrotnie. Dlatego przed podłączeniem należy sprawdzić to w dokumentacji wyświetlacza.



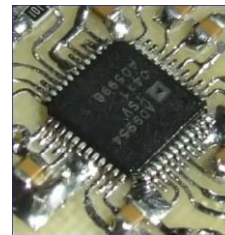
Impulsator: (enkoder) może być wykonany samodzielnie np. z myszy komputerowej lub fabryczny (Rotary Optical Encoder) pozwalający uzyskać od 40 do 200 impulsów na obrót i zasilany napięciem 5V. W tym przypadku zamiast rezystora R8 należy wstawić zworę.

Wlutowanie układu DDS

Pomimo, że wyprowadzenia układu DDS są rozmieszczone bardzo gęsto, jego osadzenie na płycie drukowanej nie jest bardzo trudne. Do tego celu można użyć lutownicy o mocy 25 do 40W. Ważne jest tylko, żeby jej

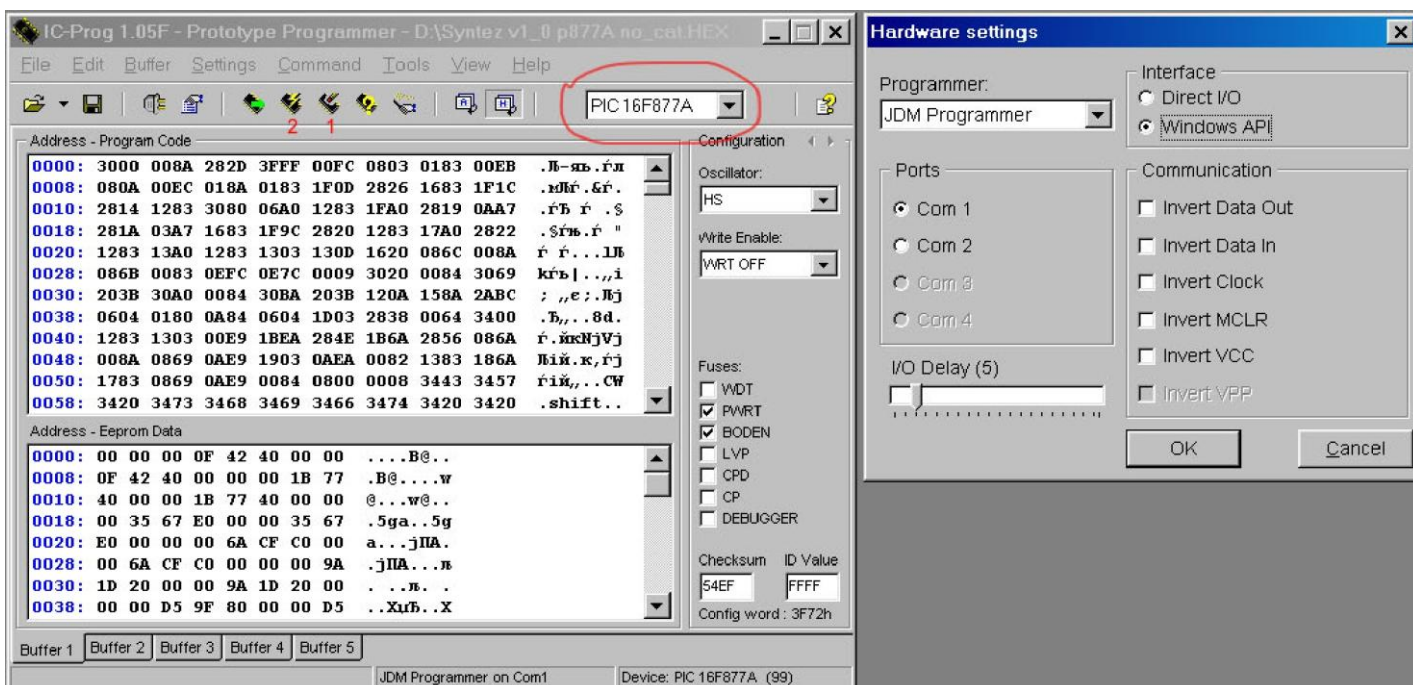


temperatura była wyższa niż temperatura topnienia cyny (topnika). Najpierw w miejscu zamocowania DDS-a należy wiertłem 2,5mm wywiercić otwór. Jest to niezbędne, aby na końcu, można było przylutować do masy pole w dolnej części obudowy DDS. Aby osadzić DDS, należy najpierw posypać ścieżki pod układ, rozartą na pył kalafonią i ją roztopić, (pobielić cyną ścieżki). Następnie umyć płytkę z resztek kalafonii acetonem lub spirytusem izopropylowym. A teraz najważniejszy moment – należy ułożyć układ, tak żeby jego nogi leżały dokładnie na odpowiednich padach na płytce drukowanej. Przy tej operacji warto skorzystać z lupy x4.



Kiedy układ będzie dokładnie ułożony na swoim miejscu, należy przylutować po jednej lub kilka nóg z każdej strony do największych (najszerzych) padów. Następnie posypać nogi układu warstwą pyłu z kalafonii o grubości około milimetra i lutownicą z szerokim grotem przylutować cały rząd. Jeśli wystąpią zwarcia pomiędzy sąsiednimi ścieżkami, to należy powtórnie posypać rząd wyprowadzeń układu pyłem z kalafonii, zdjąć gąbką nadmiar cyny z grotu i powtórzyć lutowanie rzędu wyprowadzeń. Nadwyżki cyny przejdą w ten sposób na grot lutownicy. Po przylutowaniu wszystkich nóg układu DDS, pozostaje przylutować do masy dolną powierzchnię układu, poprzez otwór w płytce, a także wlutować zworę z drutu miedzianego \varnothing 0,8-1,2mm poprzez wywiercony w płytce otwór, jednym końcem przylutować do powierzchni kontaktowej na spodniej części układu DDS, a drugim – do „miedzi” na górnej części płytki. Na koniec pozostanie nam zmyć resztki kalafonii z wyprowadzeń DDS-a, za pomocą gazika i acetonu lub alkoholu izopropylowego.

Aby zaprogramować kontroler, można posłużyć się programem icprog: <http://www.ic-prog.com>. Schemat programatora jest przedstawiony na stronie 9 na Rys 1.



Po uruchomieniu programu icprog – na samym początku należy wybrać typ układu: PIC16F877A, po czym nacisnąć klawisz F3 i wybrać typ programatora: JDM.

Następnie:

Krok1: podłączyć programator do portu COM komputera

Krok2: podłączyć programator do układu PIC syntezy

Krok3: podać zasilanie na układ PIC

Krok4: otworzyć w icprog plik z kodem do PIC-a

Krok5: nacisnąć przycisk „Erase All”, który na obrazku powyżej jest zaznaczony czerwoną cyfrą 1 i potwierdzić kasowanie układu.

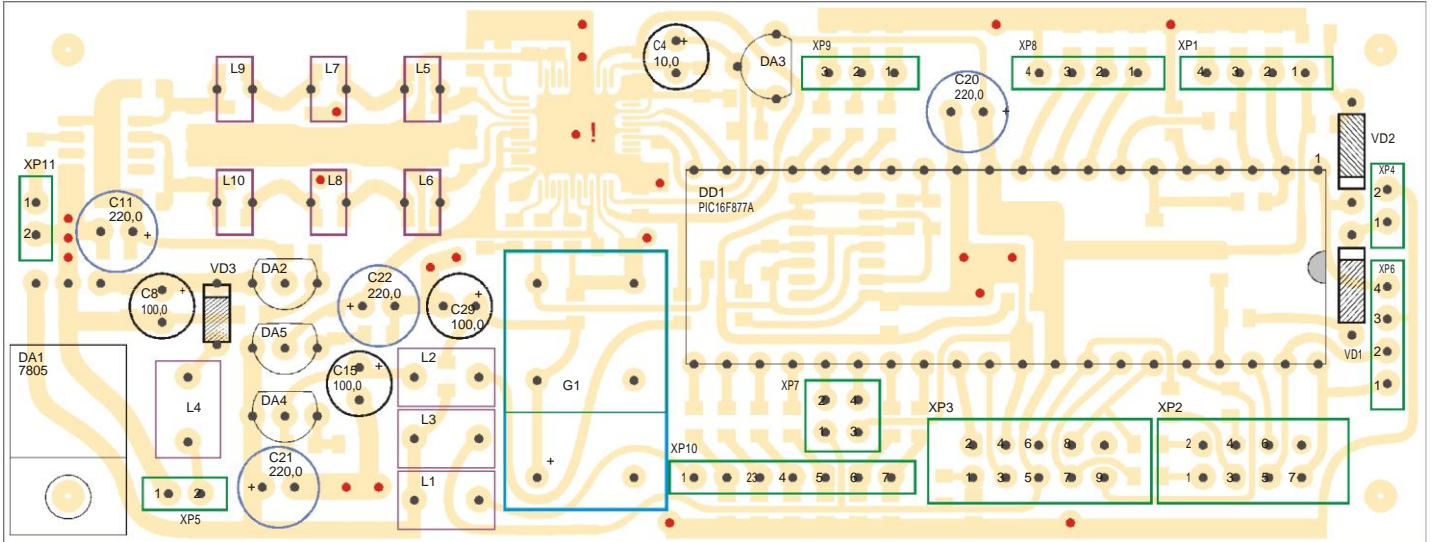
Krok6: nacisnąć przycisk „Program All” – oznaczony czerwoną cyfrą 2

Po zakończeniu procesu programowania, jeśli wszystko było podłączone prawidłowo, powinien pojawić się taki komunikat:

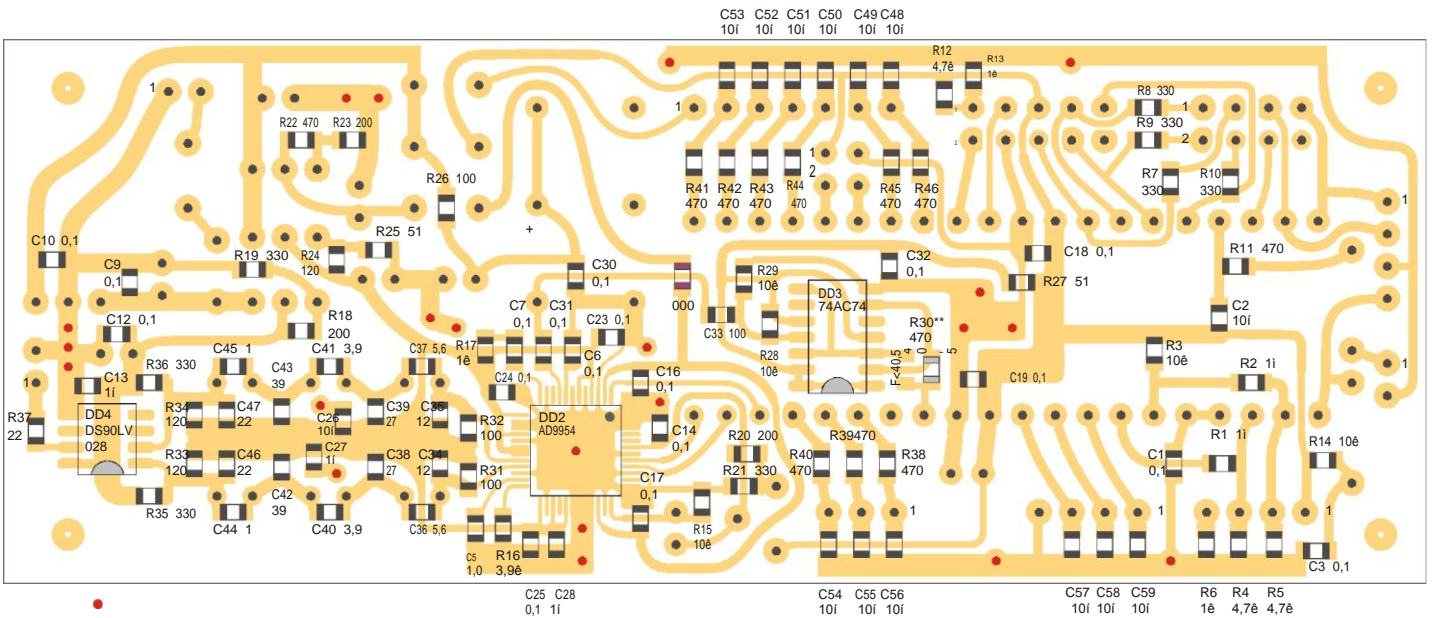


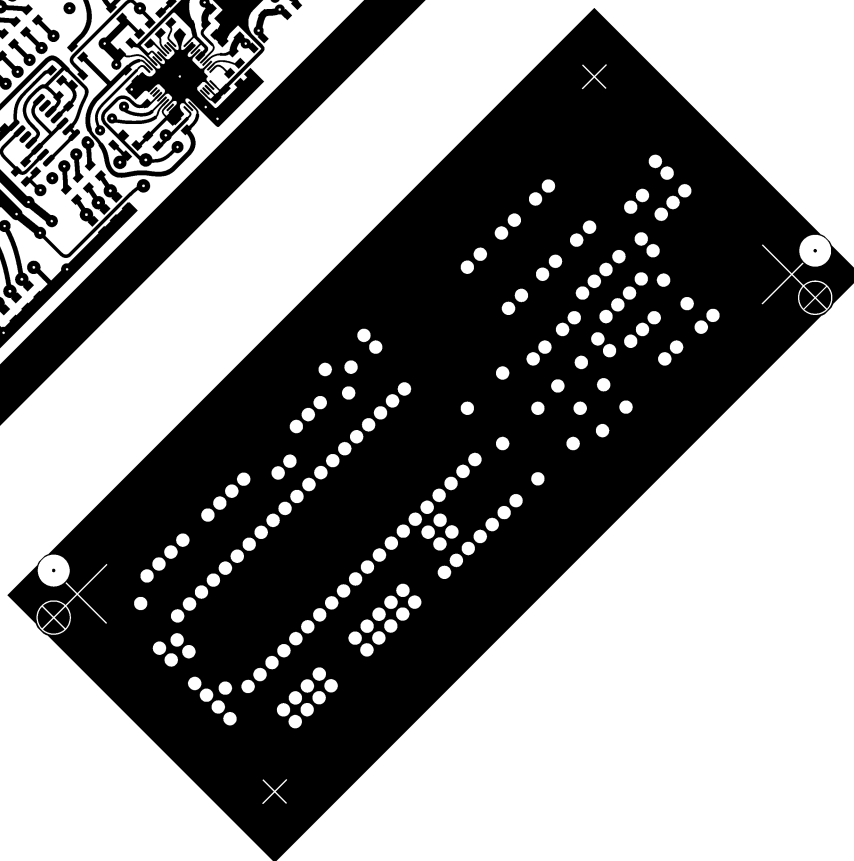
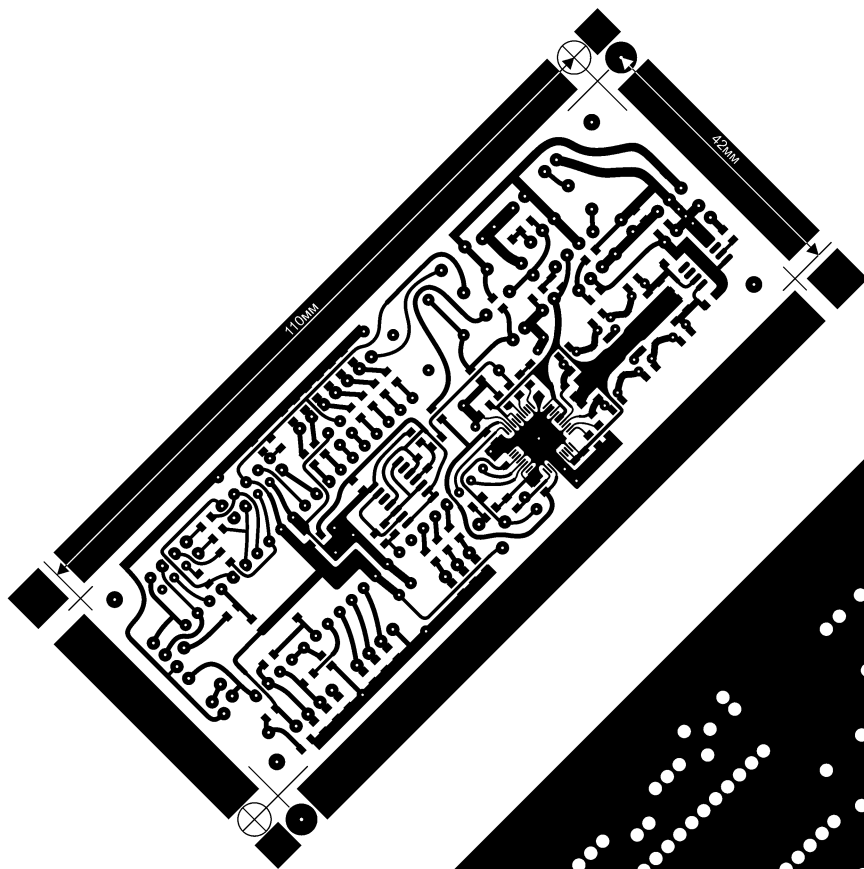
Po czym należy wyłączyć zasilanie z procesora i wyłączyć programator. Układ jest już gotowy do pracy. Po włączeniu zasilania, z pozostałych ustawień trzeba będzie podać częstotliwość generatora kwarcowego oraz mnożnik częstotliwości wyjściowej, zgodny z zastosowanym mieszaczem. O tym jak ustawić te i inne parametry dokładniej jest napisane w drugiej części, poświęconej obsłudze syntezy.

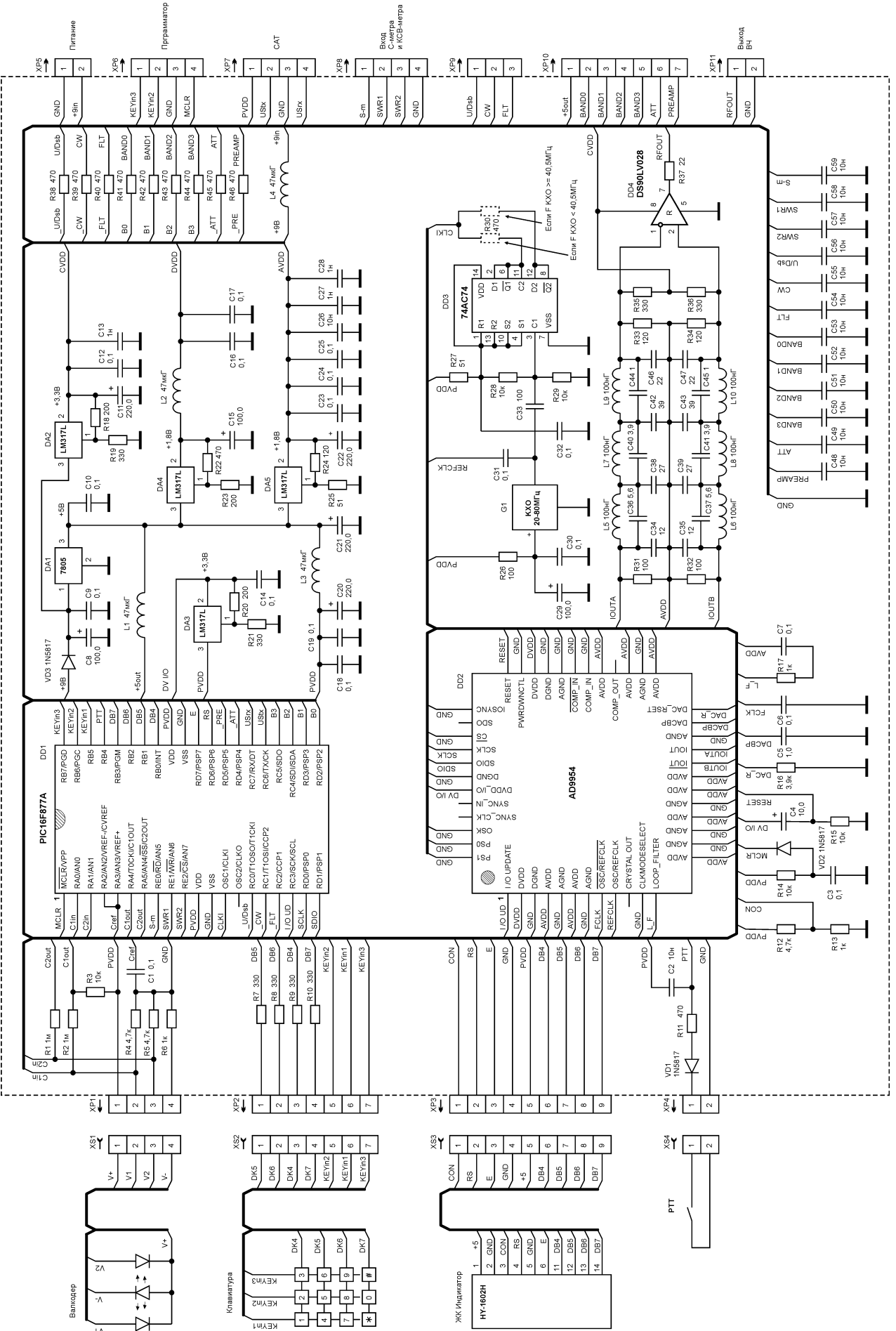
Położenie elementów – widok z góry

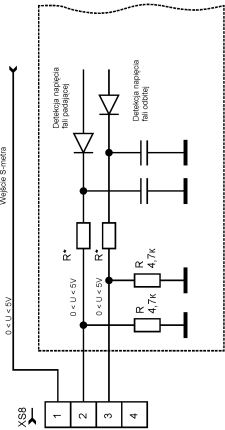
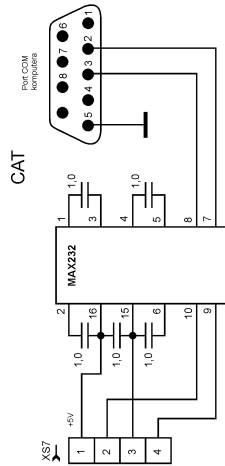
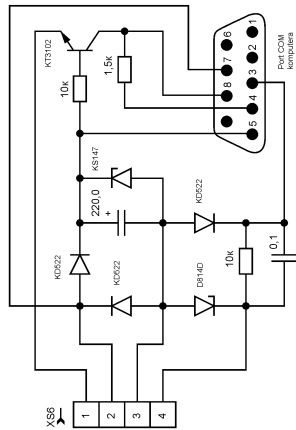
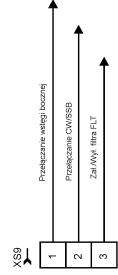
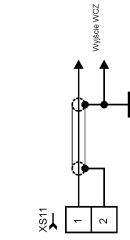
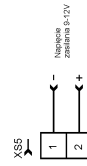
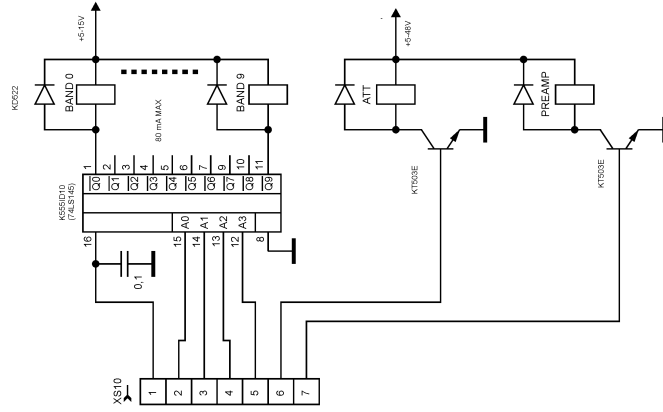
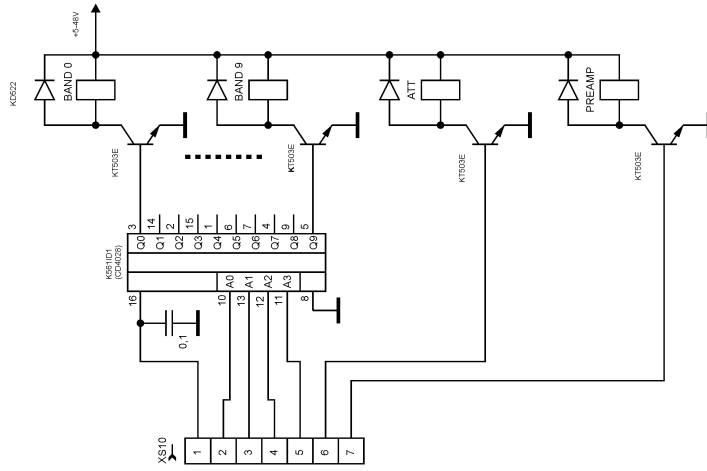


Położenie elementów – widok z dołu









Autor oryginału: Oleg9

Link do oryginału: <http://forum.cqham.ru/download.php?id=26644>

Tłumaczenie: Jurek SQ5NPW

Wersja i data tłumaczenia 1.0/2009.10.05