

Temat poświęcony instrukcji montażu i uruchamiania syntezy do piligrima. Dotyczy układu płytki opracowanej przez Adama SP5FCS. Opis być może dla większości kolegów zbyteczny ale są wśród nas także i koledzy, którzy mogą mieć z tym tematem problem.

Montaż zaczynamy od elementów SMD - rezystory i kondensatory oczywiście najlepiej w tolerancji 1% , szczególnie w filtrze między układem syntezy a komparatorem. Elementy w rozmiarze 0805 najlepiej lutować zaczynając od jednego końca naniesieniem odrobiny cyny na pad i umiejscowieniu elementu jednym bokiem na tym padzie. potem lekko uciskamy element od góry i podgrzewając pad z cyną "upchniemy" go ustalając pewnie element wg schematu montażowego. Potem наносimy odrobinę cyny na drugi pad i bok elementu. Taka technologia , może żmudna ale pozwala na - precyzyjne usadowienie elementu i nie poruszenia go podczas lutowania drugiej strony. Dla pewności można "blokować" element od góry pęsetą. Po wlutowaniu rezystorów i kondensatorów SMD / scalaki później/ lutujemy stronę elementów przewlekanych stosując metodę tzw. piętrową. Zaczynamy od diod, potem dławiki. Następnie stabilizatory począwszy od LM317, 7805. Dalej lutujemy kondensatory elektrolityczne wg rys montażowego oraz sprawdzając wg schematu - polaryzację. Uwaga ! - na odwrotnie i błędnie oznaczone na solder masce polaryzację kondensatorów C15; C21; C22. Patrząc od góry / strona elementów DIL - przewlekanych/ , widać dokładnie "minusowy pad" połączony z górną masą na PCB /płytkce/ i błędnie oznaczony jako "+". Kolejnym etapem jest montaż podstawki precyzyjnej "FISCHERA" pod procesor / pin 1 i 40 czyli "klucz" podstawki zwrócony w kierunku złącza XP6 /. Następnie montujemy złącza w postaci goldpinów lub lepiej złącza z "kluczami" uniemożliwiające odwrotne podłączenie wtyków z modułów zewnętrznych. Złącza dostępne na Wolumenie w Warszawie bądź w sklepie AVT a także w TME- sprawy groszowe. Pamiętać należy o kompletach , czyli o wtykach z pinami zaciskanymi na kabel . Po zmontowaniu SMD oraz tych elementów przewlekanych co mówiłem przyszedł etap sprawdzenia poprawności napięć zasilających. Robimy wtyk do gniazda XP5 zwracając uwagę na polaryzację / nic nie uszkodzimy w przypadku zamiany- dioda w obwodzie/ ale nie będzie działać bez zasilania :))). Po podaniu napięcia /9V DC/ - może być 12v ale po co tracić moc na ciepło w stabilizatorze DA1, sprawdzamy poprawność napięć DA1- +5V, DA2 i DA3- +3,3V oraz DA4 i DA5- +1,8V. Radzę dokładnie sprawdzić te napięcia bo uszkodzimy układ syntezy. Napięcia mierzone na środkowej nodze DA2,3,4,5 a masą. Sprawdzamy także napięcia na padach zasilających układy czyli +5V na 40 pinie podstawki procesora, 14 padzie układu przerzutnika, - ok +4,7V / wartość niekrytyczna - musi być poniżej +5V/ ale nie niżej niż 4,6V. 8 pad komparatora DD4 - +3,3V oraz na padach DD2 - +1,8V - pad 2, 4, 6, 13, 16, 18, 19, 25, 27, 29, 34. Napięcia 3,3V nie niższe 3,2V a 1,8V nie niższe 1,7 - inaczej synteza może nie pracować prawidłowo. Oczywiście napięcia wyższe niż podane mogą doprowadzić do uszkodzenia układu DD2. Dlatego tak ważna jest wstępna kontrola tych napięć, szczególnie na padach samych układów. Następny etap to wlutowanie komparatora DD4 i przerzutnika DD3. Pamiętając o prawidłowym ułożeniu układów zarówno na padach jak i na klucze / kropka zwrócona w kierunku przeciwnego boku niż złącze wyświetlacza. Z drugiej strony montujemy generator w zależności od obudowy "1" czyli kropka zwrócona w kierunku podstawki procesora i boku na którym znajduje się złącze wyświetlacza. Albo jak kto woli w kierunku "1" złącza XP10. Znowu podłączamy napięcie i sprawdzamy napięcia w wyżej wymienionych punktach - ma to na celu wyeliminowanie zwarców oraz spadku napięć w przypadku uszkodzonych układów. / Czasami się zdarza wlutować nowe - uszkodzone/. Dysponując oscyloskopem i sondą minimum 100MHz możemy sprawdzić jak wygląda przebieg z generatora G1 / 3pin generatora/ Przy oscyloskopie o przenoszeniu 50 MHz zobaczymy ten przebieg choć będzie

stłumiony poziom. - Wiadomo tłumienie układu pomiarowego. Dlatego ważne, żeby sonda pomiarowa - no przenosiła 100MHz. Tę samą sondę możemy użyć do pomiaru częstotliwości generatora mając do dyspozycji częstościomierz. Mój generator ma 700Hz na plusie . I tak to się koryguje w konfiguracji. Przyszedł czas na zaprogramowanie procka.

Najlepiej użyć zewnętrznego programatora np. JDM-a i programu IC-Prog 1.06.

Na JDMie ustawiamy zasilanie ciągle procka czyli +5V. Wkładamy procek w podstawkę programatora, podłączamy do PCTa przez łącze COM. i dopiero podłączamy zasilacz do programatora.

Po zaprogramowaniu procka wkładamy go do naszego układu i włączamy zasilanie. Powinno się wyświetlić 1.000.000 ssb L w górnym rzędzie , a w dolnym po prawej - RX. Gdyby kontrast był do kitu należy dobrać rezystor R12 lub go nawet wyrzucić. Kontrast będzie wtedy na MAXa.

Teraz na koniec przychodzi czas na montaż "pajaka" syntezy. Od spodu pajaka trasujemy na "radiatorze" scalaka -środek i na nim umieszczamy kropelkę cyny- nie za dużo bo będzie problem z umieszczeniem scalaka na padach. Do tego punktu lutujemy wykonany "krzyżak" z dwóch drucików kynara odizolowanego oczywiście, Krzyżak skręcony i kropelką cyny zlutowany na środku lutujemy do naszego punktu na radiatorku pajaka z nogami do góry. "Krzyżak" oczywiście ramiona ma podniesione do góry by cyna nam się zbytnio nie rozlała po radiatorze pajaka. / Musi się utrzymać na środku radiatora 2 do 2,5mm- nie więcej. Na PCB od strony procka delikatnie zeszkrobujemy solder maskę tak by nie uszkodzić połączenia masy z metalizacją otworu. Wkładamy nasze "wąsiki" z pajakiem wyginając od strony procka na płasko. Od strony SMD układamy pajaka na padach - kropka zwrócona w kierunku przerzutnika. Ustalamy pajaka lutując odrobiną cyny na padach masowych zwracając uwagę na pokrycie dokładnie nóżek z pozostałymi padami. Następnie wszystkie nogi smarujemy pastą do lutowania dość grubo. Suchym i czystym grotem pociągamy po nóżkach pajaka lutując go do padów. Gdyby zaistniała potrzeba należy kroplę cyny "łepiek od szpilki" /- najlepiej pobierać ją z padów masowych/ i pociągamy po nóżkach i padach. Zabieg niestety dość uciążliwy ale pasta nie pozwoli na zwarcia / rozlanie się cyny/ pod warunkiem "ociupiny" cynki na czubku grota. Grot o fi 01 max 02. no i lupa na oczach rzędu +16. dostępna np. w AVT. Potem sprawdzanie czy "przypadkiem" nie ma zwarc. Jeśli są to szpilką usunąć zwarcia. UWAGA - nie stosować miernika do sprawdzania połączeń i zwarc na zakresie "piszczałka" . Miernik do pomiarów używa napięcia 3V a synteza pracuje z napięciami 1,8V - można uszkodzić układ. Po wielokrotnym - optycznym sprawdzeniu lutowania pajaka , zalewamy od strony procka otwór cyną obcinając niepotrzebnie wystające poza punkt lutowniczy wąsy krzyżaka. Zabieg wykonujemy dość szybko 2, 3 sekundy żeby nie przegrzać struktury.

Po sprawdzeniu dokładnym / przestrzegam o naprawdę solidnym podejściu do tematu / połączeń pajaka włączamy zasilanie i powinno być bez zmian i dymu . Pajak temp ok 35- 40 st. MAX. Stabilizatory bardziej ciepłe. nawet 50 st. szczególnie DA4 i 5 . Napięcie na nich 1,8V / noga w środku/.

Do uruchomienia całkowitego syntezy, będą nam potrzebne - en koder i klawiatura. En kodery w zależności od typu - optyczne, magnetyczne czy mechaniczne wymagają innego podłączenia do syntezy. Czyli dobrania rezystora R6. W przypadku optycznego należy R6 usunąć i zastąpić zworą. Przy mechanicznych R6 nie mniejszy niż 220 om.

Ustalenia wyprowadzeń klawiatury dokonujemy omomierzem. Klawiatura matrycowa działa na zasadzie zwierania punktów kolumn i wierszy. Mając wciśnięty klawisz „1” sprawdzamy miernikiem punkty zwarcia na łączu klawiatury - 1 kolumna sygnał KEYIn1 i pierwszy wiersz sygnał DK4. „5” 2 kolumna KEYin2 i wiersz DK5. „9” 3KOLUMNA keyIN3 i wiersz DK6. Wiersz DK7 - sam nam wyjdzie.

Uwaga - wyprowadzenia złącza XP2 na PCB są w pierwszym rzędzie 1,3,5,7 a w drugim zaczynając od położenia pod pinem „1” - 2,4,6,8.

[Złącze wyświetlacza] - XP3

```
.....  
      1 3 5 7  
      2 4 6 8
```

Tak należy czytać piny złącza XP2 patrząc od strony SMD.

Pin „1” to „kwadracik”

Pin „8” to NC czyli nigdzie nie podłączony i można go wykorzystać jako klucz wycinając go a we wtyku na kablu wkładając zatyczkę np. z zapałki.

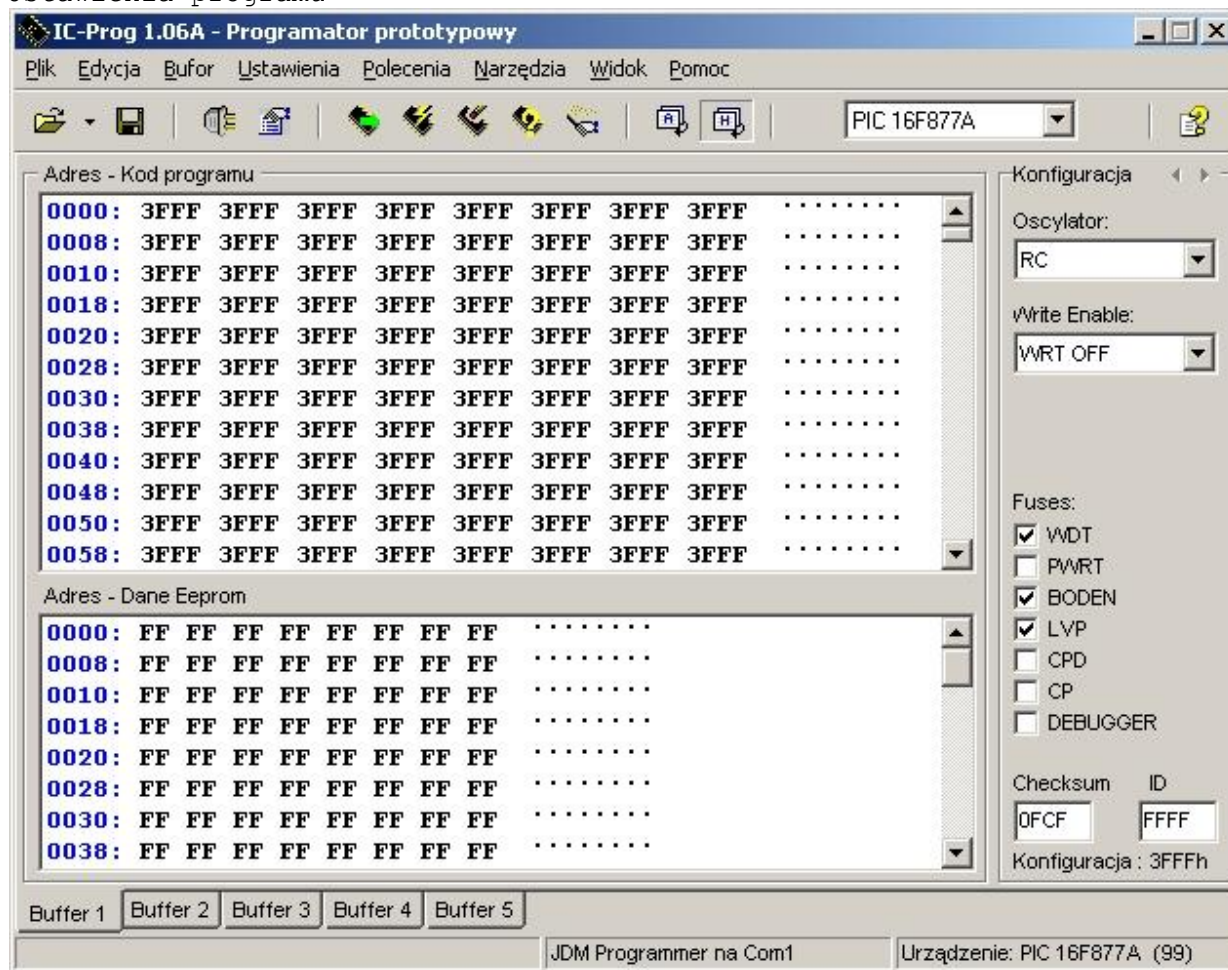
Podczas programowania procka możemy wykonać połączenia klawiatury i enkodera , nie tracąc czasu. Programowanie zajmuje trochę czasu.

PROGRAMOWANIE PROCESORA

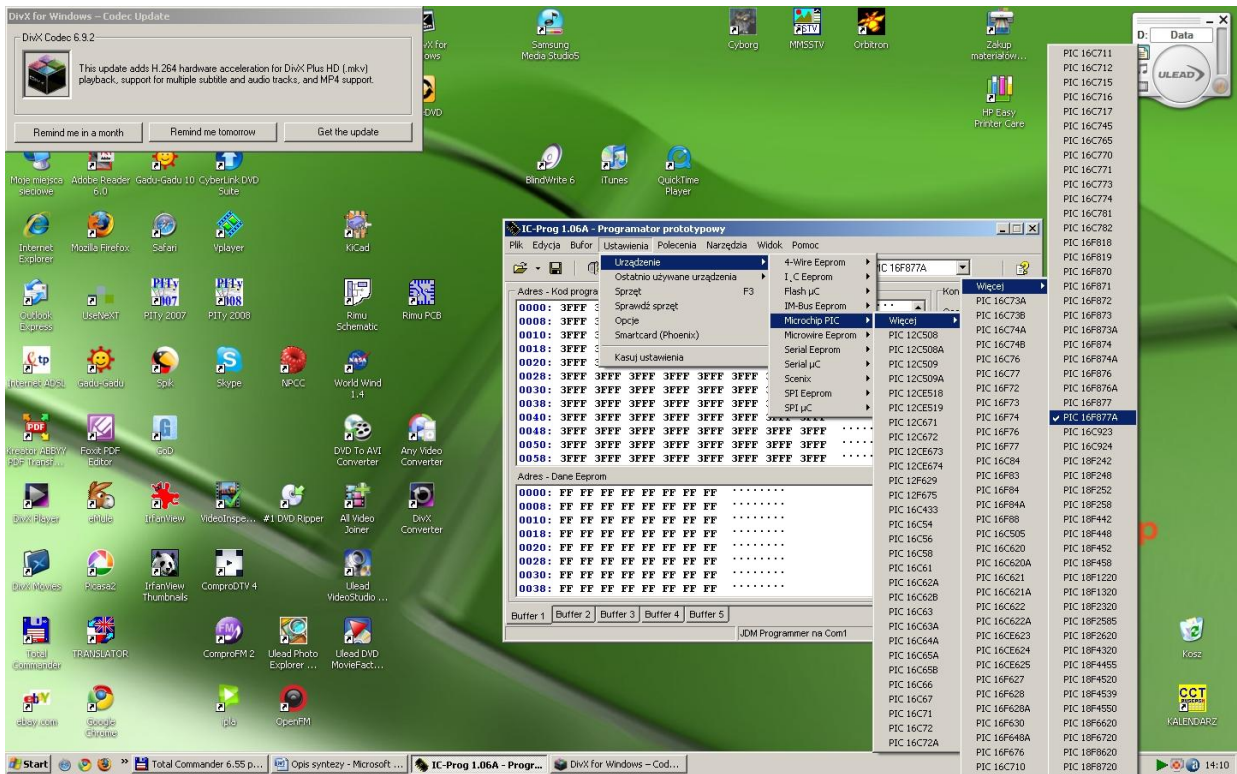
Ja użyłem do programowania programu IC-Proga 1.06 oraz programatora JDM PROGRAMMER

Na programatorze ustawiamy zworkami mod zasilania procka cały czas napięciem +5V, wkładamy procek do podstawki programatora , łączymy z PC przez COMa i na końcu dopiero podłączamy zasilanie do programatora.

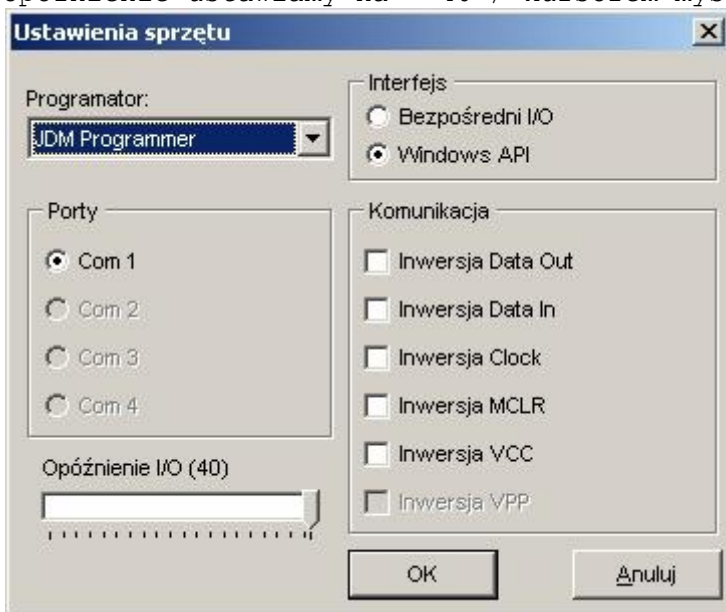
Ustawienia programu



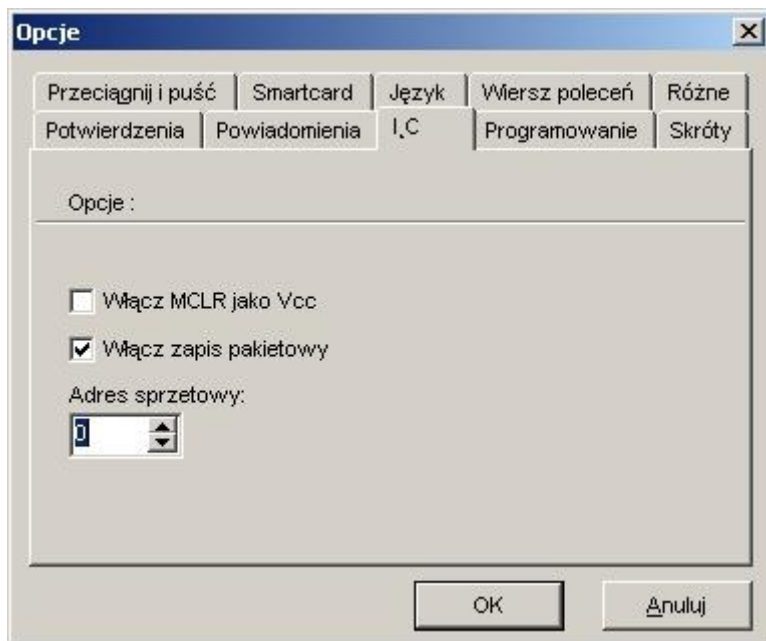
Następnie w ustawieniach wybieramy procka 16F877A



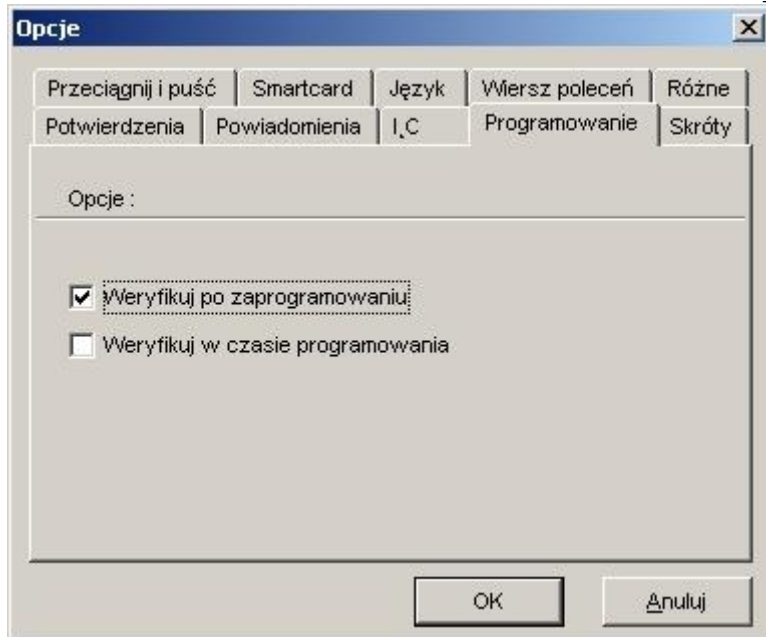
Dalej w ustawieniach - sprzęt
 Wybieramy typ programatora , nr. COMa , interfejs typu API oraz
 opóźnienie ustawiamy na - 40 / kursorem myszy łapiemy strzałkę i w prawo/



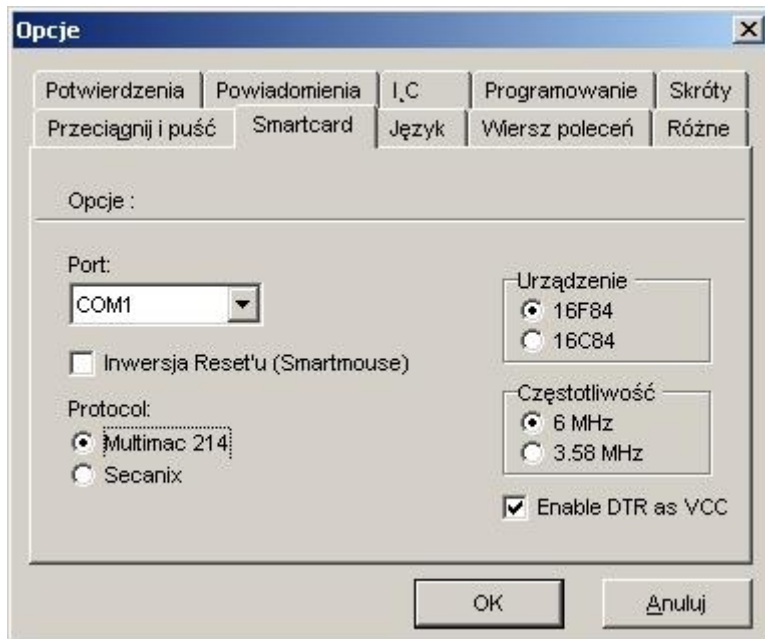
W OPCJJE ustawiamy w zakładce I,C „zapis pakietowy z adresem „0””



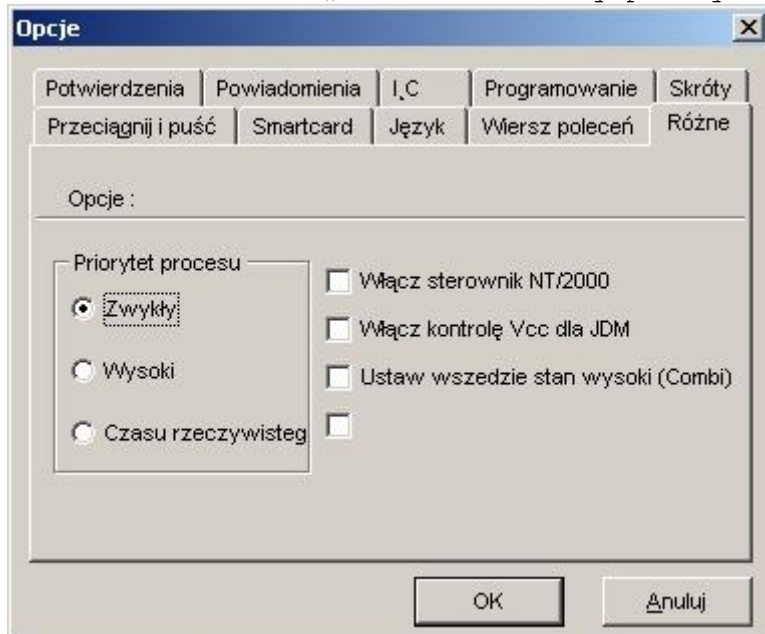
W OPCJE w zakładce PROGRAMOWANIE - zaznaczamy weryfikację



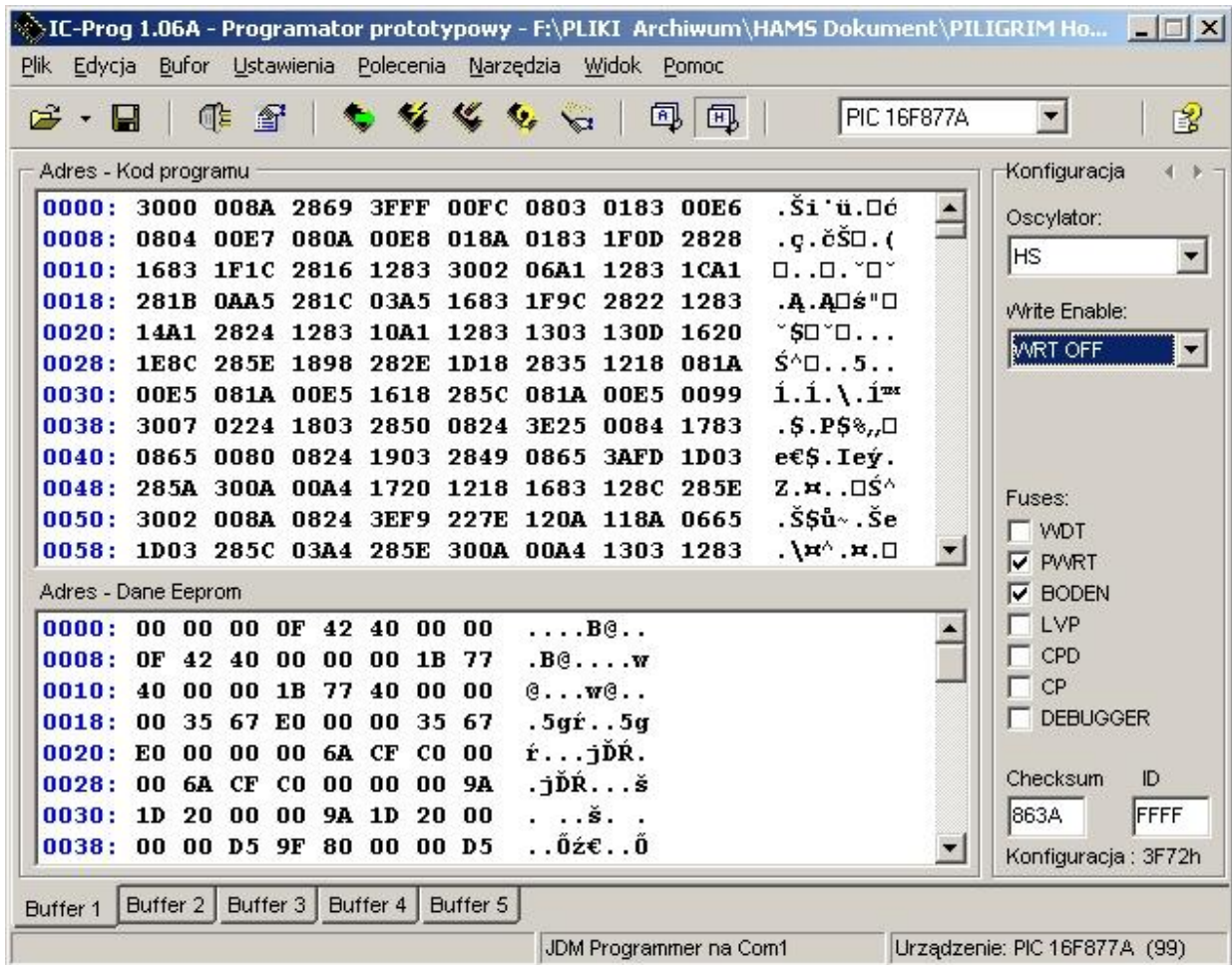
W OPCJE w zakładce Smartcard sprawdzamy czy prawidłowy COM, zaznaczamy protokół „Multimac 214, w „urządzeniu” zaznaczamy grupę „16Fxx” oraz częstotliwość zegara na 6MHz



W OPCJE w zakładce „Różne” ustawiamy priorytet procesu na „zwykły”



Po wgraniu programu i po tych ustawieniach konfiguracyjnych Ustawiamy jeszcze „Fuses bity „PWRT” oraz „BODEN”, oscylator na „HS” i Write Enable na „OFF”



I to tyle na temat ustawień programu,

Najpierw czyścimy procka , potem sprawdzamy czy czysty i programowanie Czas programowania włącznie z weryfikacją po zapisie to jakieś 15 do 20 minut. Ale procek w układzie syntezy - DZIAŁA.

URUCHOMIENIE MODUŁU I POMIARY KOŃCOWE.

Wspominając wcześniej do en kodera optycznego wywalamy rezystor R6 zastępując go zworą, Pamiętajmy o wykonaniu połączenia „zworą” R101 na schemacie montażowym / doprowadzenie napięcia zasilania 9951 z DA4/. Przy niedostatecznym kontraście dobieramy R12 lub wręcz go w ogóle wyrzucamy. W menu konfiguracyjnym /# 00000001 #/ - opis manual operation - dostępny na forum, wybieramy funkcję „VAL” i po akceptacji „#” wybieramy krok syntezy - może być 1 Hz. , a następnie poziom napięcia odniesienia dla komparatorów en kodera . Zaczynamy od ustawienia na poziomie 2,6V i po zaakceptowaniu sprawdzamy reakcję modułu na kręcenie impulsatorem. Gdyby był mało czuły lub niestabilnie pracował - procedurę powtarzamy ustawiając coraz mniejszy poziom napięcia, nawet do 1,4V. I ostatni pomiar - wartość napięcia wyjściowego po komparatorze. Sonda WCZ do miernika V640 bez dzielnika pojemnościowego, miernik powinien pokazać od 1,1V Wcz do 1,3V Wcz na wszystkich zakresach . Częstotliwość wyjściowa maksymalna po komparatorze mierzona przy pomocy sady oscyloskopowej podłączonej do częstościomierza - na zakresie 30 MHz wprowadzonym na LCD wynosi - 120MHz. Nie ma konieczności sprawdzania przebiegów w punktach filtra między układem syntezy a komparatorem. Możemy być zaskoczeni pomiarami i kształtem przebiegów. Chyba, że ktoś dysponuje super sprzętem oscyloskopowym z sondami skompensowanymi

pojemnościowo. W obwodzie filtra występują bowiem indukcyjności i pojemności takie np. 1pF, że sondy mogą wprowadzać zniekształcenia przebiegu a nawet tłumić i wprowadzając pojemność układu pomiarowego, powodować przesuwanie charakterystyki filtra i utraty symetryczności. Zakładając dokładność i sprawność zastosowanych dławików i pojemności w filtrze między syntezą a komparatorem i tak otrzymamy na wyjściu tego ostatniego przebieg prostokątny o $F_{max} = 120\text{MHz}$ i amplitudzie ok. 1,1 do 1,3 V w całym zakresie pracy syntezy. A o to nam właściwie chodzi. Moduł syntezy przy zasilaniu 9V z podświetlonym wyświetlaczem pobiera ok. 250 mA. Dlatego nie polecam zasilania modułu z 12V. Zbyt duże straty na stabilizatorze DA1.

I to chyba byłoby na tyle jeśli chodzi o „łopatologiczne” przedstawienie zagadnienia montażu, programowania i uruchomienia modułu syntezy dla kolegów z mniejszym doświadczeniem w budowaniu tego typu „zabawek”.

SP5APU

Adam.