

## 2. Montaż FRAK/2

### 2.1 Wyposażenie pustej płyty

Jak już wspomnieliśmy we wstępie, w montażu tego układu potrzebne jest pewne doświadczenie. Kto jest w tych sprawach fachowcem, to może od razu przejść do rozdziału 2.2. Zalecamy rozpocząć najpierw od „płaskich” elementów, czyli od oporników i „małych” kondensatorów. Następnie można przejść do gniazd GAL, gniazd oscylatora kwarcowego, HCT221, ACT86, PS/2-SIMMs oraz kondensatorów elektrolitowych i złącza zasilania.

W tym miejscu jest istotny błąd w układzie: kontakty +5V oraz +12V są zamienione ze złączem zasilania 5,25". Jeżeli ma być zastosowane gniazdo, to należy po prostu wygiąć wtyki (Pins) „na drugą stronę”, założyć i przymocować (np. klejem na gorąco). W ten sposób wtyki będą prawidłowo podłączone. Złącze zasilania 3,5" jest ustawione bezbłędnie.

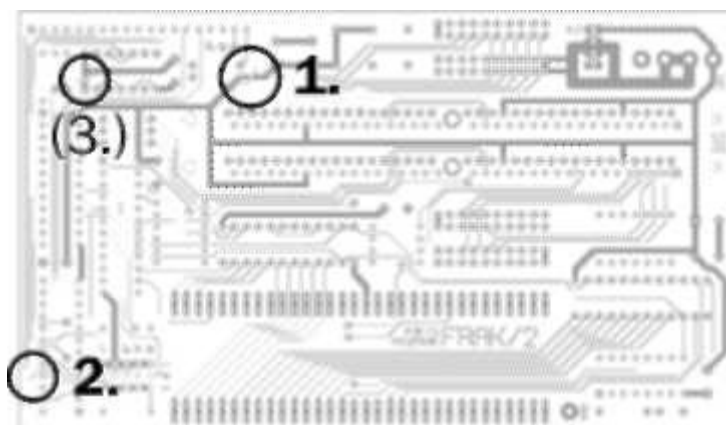
Teraz brakuje jeszcze listw wtykowych dla jumperów (nie zapomnieć o podwójnej listwie wtykowej dla JB) oraz gniazd dla F541er, oraz gniazd SIL (SIL-Streifen) do kontaktu do PAK na spodniej stronie płyty. Te gniazda SIL należy przylutować najpierw, ponieważ w przeciwnym razie gniazda na górnej stronie zakryją oczka lutowania.

Porada na marginesie:., kto chce zaoszczędzić na trochę wyższych kosztach gniazd SIL może użyć również zwykłych gniazd IC, po wyjęciu przekładek (Steg).

Drugie połączenie z masą (GND2) obok gniazda 68000 przewidziane jest dla możliwie grubego i możliwie krótkiego kabla masy, który musi być zamocowany w pobliżu gniazda 68000 na płycie głównej. Najlepiej zastosować w tym celu gniazdo płaskie 6mm (hasło „Auto”), przy czym właściwy sztyft lutowany jest bezpośrednio na masie płyty głównej a wtyczka przy kablu do FRAK. W ten sposób połączenie jest rozdzielne, lecz mimo to ma potrzebny kontakt.

### 2.2 Hardware patch

Niestety przy pierwszych testach płyty okazało się, że działa oba bezbłędnie tylko po dokonaniu modyfikacji! Z tego powodu na płycie znajduje się kilka przerw w drodze przewodzenia. Ich położenie pokazane jest na schemacie poniżej:



Przerwy w drodze przewodzenia - strona wyposażenia

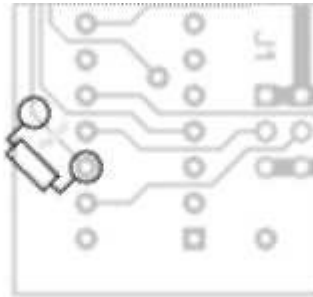
Powodem tych zmian jest 74ACT86, mający niezwykle wysoką moc wzbudzania. Jest ona bardzo pożądana do taktowania przy częstotliwości 50 Hz. Niestety można sobie przez to sprowadzić na głowę również kłopoty (O-Ton Holger: „Bardzo ładny zatruty karzeł, ten mały .... Chciałbym tylko wiedzieć, kto go wymyślił – i do czego!”)

Patche sprzętowe (Hardware Patches) najlepiej dołączyć po wyposażeniu płyty. Patche na stronie wyposażenia:

1. **Przerwa w drodze przewodzenia pomiędzy C1 a REQ.** Przerwa znajduje się wprawdzie na stronie wyposażenia, jednak kabel do tego patcha najlepiej zamocować po stronie lutowania. Od gniazda oscylatora kwarcowego (mała forma montażowa) poprowadzić kabel do gniazda +5V (blisko wtyczki).



2. **Przerwa w drodze przewodzenia przy GAL-F6 Pin22.** Dodać opornik 68 Ohm zaraz przy GAL, tak aby przewód prowadził „przez” opornik przy GAL-Pin.



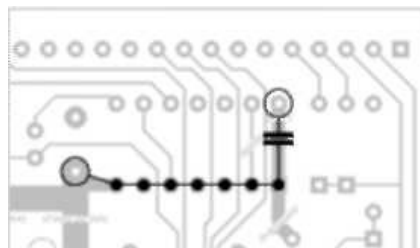
---

Na stronie lutowania jest trochę więcej patchów.

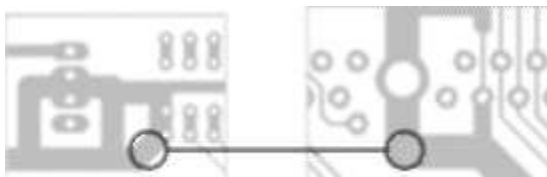
3. **Przerwa w drodze przewodzenia pomiędzy GAL-FR9 Pin24 a ACT86 Pin1.**
  - Pociągnąć kabel od gniazda +5V kondensatora C1 przy C4.



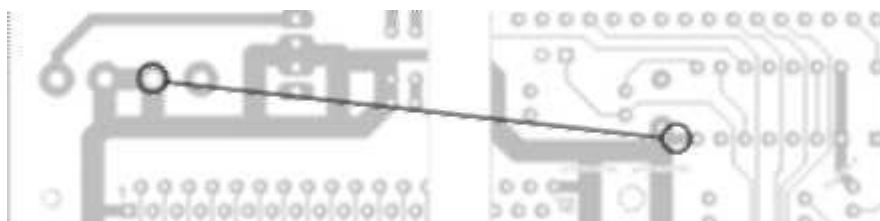
- Przy pomocy kawałka drutu miedzianego połączyć od kondensatora C4 piny 1-7 ACT86 i podprowadzić ten drut tak blisko do Pin 14, aby można było podpiąć kondensator SMD 100nF. Kondensator powinien być w postaci SMD, ponieważ odgrywają tu dużą rolę efekty wysokiej częstotliwości, a postać SMD ma tutaj pozytywne działanie. Zachować ostrożność podczas lutowania kondensatora SMD!



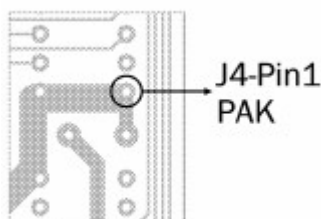
4. **Przerwa w drodze przewodzenia pomiędzy QSZ a IC3.** Od gniazda masy F541 poprowadzić kabel za przekontaktowanie masy na środku SIMM- Slot A.



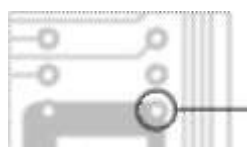
5. **Przerwa w drogach przewodzenia pomiędzy REQ oraz SIMM-Slot B.** Pomędzy C4 a ACT86 Pin7 poprowadzić kabel do gniazda GND (bezpośrednio przy wtyczce, najlepiej przy jednym z obu pinów GND).



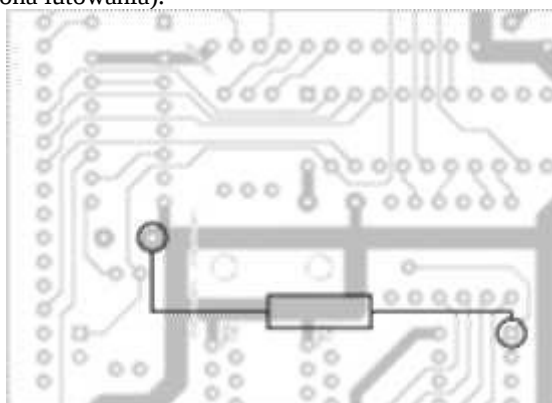
6. **Opornik Pull-Up przy A26.** Pomędzy Pin4 a Pin 24 przy GAL-F6 wpiąć opornik 1,5 kOhm (strona lutowania).



7. **Dodatkowe połączenie masy do PAK.** Od FRAK GAL-FR9 Pin2 (strona lutowania) do PAK J4 Pin1 poprowadzić możliwie gruby, możliwie krótki kabel. Najlepiej z gniazdem słupkowym (Pfostenbuchse) na końcu, aby połączenie pozostało rozdzielne. J4-Pin1 ma kwadratowe oczko lutowania.



8. **Opornik obciążenia dla przewodu taktowania na FRAK.** Przyłożyć opornik 150 Ohm od GAL-F7 Pin1 do masy ACT86 (strona lutowania).



9. **Oporniki do przewodów danych SIMMs.** Ta modyfikacja jest niekoniecznie potrzebna. FRAK/2 z opisanymi powyżej patchami będzie stabilnie do częstotliwości taktowania 50 Hz. Kto jednak chciałby się pobawić częstotliwością taktowania, albo chce zastosować dwa starsze 32MB-SIMMs, powinien zastanowić się nad tym patchem.

Aby wykonać ten patch, należy przerwać przewody danych sterowników magistrali F541. Płyta jest do tego przygotowana, ponieważ odpowiednie połączenia znajdują się tylko na stronie lutowania. „Nad” tymi miejscami przerwania zakłada się oporniki SMD 100 Ohm, tak aby przewody danych do FRAK biegły „przez” te oporniki. Zaleca się formę 08/05 przewodników SMD, nie zaś „normalne” 12/06, ponieważ w przeciwnym razie oporniki będą „zbyt duże” dla odstępu pomiędzy oczkami lutowania! Należy również starannie przemyśleć ten patch przed zaopatrzeniem gniazd SIL, w przeciwnym razie będzie problem... .

Jak chętny do pracy, ale trochę mało doświadczony w tej materii czytelnik być może zauważył, ten patch jest przeznaczony dla akrobatów lutownicy, którzy zaczynają odczuwać pierwsze symptomy upojenia prędkością. Kto więc nie potrafi wykonać przynajmniej ułożenia pinów F541, powinien może lepiej zostawić ten patch ... .

### 2.3 FRAK/2-GALs

Brakuje jeszcze GALs dla FRAK/2. Pliki JEDEC są ogólnie dostępne, jednak wolno ich używać tylko do celów prywatnych. Pliki JEDEC można pobrać np. z MAUS D02, ogólnie dostępna część programu, nazwa pliku FR2GAL??LZH. Jeżeli nie macie możliwości dostępu do plików JEDEC poprzez sieć danych, proszę o nawiązanie kontaktu z autorem.

Należy przenieść pliki JEDEC do GALs i od razu je opisać. Jeżeli GALs były już zawarte w dostarczonym pakiecie, trzeba je tylko zgodnie z planem montażu wpiąć do gniazd na FRAK.

FRAK/2 jest już prawie kompletny! Proszę zwrócić uwagę na to, aby GAL F6 wskazywał w „kierunku” odwrotnym niż oba F9er GALs!

W związku z tym chciałbym zwrócić uwagę na jeszcze jedną sprawę, która ważna jest tylko dla tych ludzi, którzy chcieliby sobie sami wypalić GALs i używają niezmiennego Maxon-GAL-Prommer. Ponieważ obecnie dostępne są tylko typy B (ostrożnie z PALCEs von AMD, są one wprawdzie kompatybilne pod względem funkcji, jednak nie pod względem programowania!), z tym Prommerem są problemy. Ja do tej pory również korzystałem z Maxon-GAL-Prommer, jednak miałem duże problemy z wypalaniem JEDECs. Ponieważ nie chciałem się z tym pogodzić – nie tylko dlatego, że niektóre JEDECs po prostu nie dawały się wypalić do GAL typ B, Prommer częściowo uszkodził GALs!!! – dokonałem przebudowy Harun Scheutzow @ H. Teraz wszystko działa cudownie. GALs dają się znakomicie obrabiać. Występuje tutaj oczywiście efekt, o którym chciałem krótko wspomnieć: GALs typ B, które były po prostu włączone do trybu edycji (Edit-Modus) oryginalnego Maxon-Prommer, nie dają się obrabiać przy pomocy tej przebudowy!

Wszystko przemawia więc za tym, aby dokonać tej przebudowy, to naprawdę się opłaca! GALs, które ja dostarczam, są wszystkie wypalane przebudowanym Prommer'em, tak że ich funkcjonalność zostaje w pełni zachowana! Mogę tylko jeszcze raz stanowczo odradzić dopuszczania nieprzebudowanego Prommer'a do typów B!

### 3. Zmiany W PAK

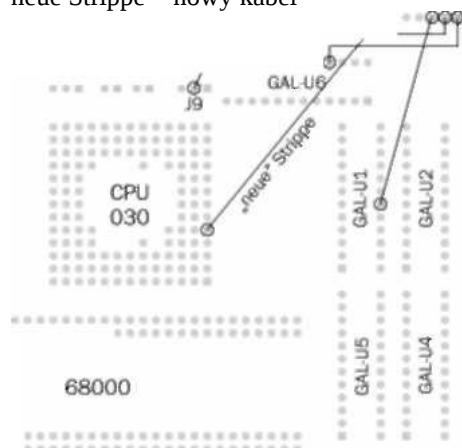
#### 3.1 Dodatkowe ścieżki przewodów

Jeżeli posiadają Państwo wersję PAK/3-030A, to w tym układzie nie ma potrzeby dokonywania dalszych zmian. Dodatkowe ścieżki przewodów są już zintegrowane z układem. Użytkownicy wersji PAK/3-030, czyli „pierwszej“ wersji płyty, powinni uzupełnić jeszcze kilka ścieżek przewodów. Numer wersji płyty znajduje się na skraju strony lutowania. Jeżeli na „starej” płycie PAK był zamontowany FRAK/1, to będzie tam już pociągnięte cztery z pięciu nowych ścieżek przewodów. Ewentualnie może nie być położonego połączenia CON1-Pin9 z J9-Pin2; prosimy to sprawdzić. Ten trick opisany jest bliżej w rozdz. 3.3

Poniżej podajemy jeszcze szkic nitek:

Lötseite = strona lutowania

neue Strippe = nowy kabel



Poszczególne dodatkowe połączenia:

- z CON1-Pin1 do U6-Pin21 /CSP19
- z CON1-Pin2 do U6-Pin17 /CNN
- z CON1-Pin3 do U1-Pin19 /STERM
- z CON1-Pin7 do U8-Pin-A5 A26
- z CON1-Pin9 do J9-Pin2 CPUCLK

#### 3.2 Aktualizacja zestawu PAK-GAL

Konieczna jest niestety wymiana GAL-i na PAK! Nie jest to żadna wada, lecz właściwie zaleta, ponieważ nowe równania PAK dają wyraźnie większą stabilność. Należy zaktualizować wszystkie GAL-e z wyjątkiem P2-50RST. Dane JEDEC znajdują się w archiwum FRAK/2-GALs. Należy je więc wypalić, zaraz opisać i wymienić.

W przypadku, gdy PAK-GAL-e były już zawarte w dostarczonym zestawie, należy je również jeszcze wymienić i wtedy PAK będzie w pełni wyposażony do zamontowania FRAK/2 !

Ta aktualizacja PAK-GAL pomyślana jest nie tylko do użytkowników FRAK/2. Nowe równania dają każdemu PAK trochę większą stabilność i dlatego oczywiście działają również z FRAK/1. Jeżeli płyta będzie używana bez FRAKa, to należy wymienić GAL P6-F na P6-ST!

#### 3.3 Buforowanie taktu (Taktpufferung) na PAK

Takt jest buforowany na FRAK/2 poprzez 74ACT86, tak, że buforowanie na PAK teoretycznie odpada. W przypadku, gdy, jak wspomniano o tym w rozdz. 3.1, przewód taktu CPU-CLK został podłączony przez wtyczkę rozszerzającą do Pin2 z J9, to można wykorzystać wiele zalet: w przypadku, gdy na PAK został zamontowany do buforowania taktu 74F02, to nie musi on być usunięty.

Wystarczy przerwać połączenie do przewodu CPUCLK nie podłączając po prostu jumpera na J9! Druga zaleta jest możliwa, asynchroniczny takt do FPU. Należy tutaj tylko zwrócić uwagę na dwie rzeczy: po pierwsze, takt FPU nie powinien być mniejszy niż takt CPU, a po drugie, przewód taktu FPU ewentualnie bezpośrednio na FPU musi być ograniczony przez własny opór 150 Ohm wobec GND. Jeżeli natomiast chce się używać FPU z taktowaniem synchronicznym do CPU, (co jest przypadkiem standardowym), to należy podłączyć jumper J9 na 102 oraz oddzielić połączenie do istniejącego ewentualnie 74F02. Poprzez 74ACT86 należy zmienić ograniczenie przewodu taktu CPU na PAK.

W przypadku wersji PAK/3-030 należy przylutować opór (100 Ohm) z GAL-U1 Pin1 do GAL-U5 Pin2 (usunąć ewentualnie występujące ograniczenie). W przypadku wersji PAK/3-O30A, opór i kondensator są tam już przewidziane. Należy je usunąć i z zewnętrznego Pin oporu do zewnętrznego Pin kondensatora przylutować opór 68 Ohm.

## **4. Uruchomienie FRAK/2**

### **4.1 Ostatnie czynności**

Brakuje jeszcze tylko elementów, które są przejmowane z PAK. Są to oba sterowniki magistrali F541, oscylator kwarcowy i ewentualnie rozszerzenia w gnieździe (Socket) 68000, lub sam napęd awaryjny (68000)! Teraz należy jeszcze skontrolować, czy FRAK ma wystarczająco duży odstęp od PAK. Jeżeli nie, należy dołączyć jeszcze jeden lub dwie warstwy gniazda.

### **4.2 Montaż końcowy**

Teraz należy nałożyć FRAK/2 na PAK. W tym celu muszą oczywiście na dolnej stronie FRAK/2 siedzieć w gniazdach dwa paski adaptera IC! Należy je najlepiej założyć do FRAKa „grubym” końcem, tak, aby w przypadku ewentualnego demontażu PAKa i FRAKa paski adaptera pozostały na FRAK.

Podczas łączenia należy wykazać się pewnym wyczuciem! Należy uważać, aby dodatkowe połączenie masy FRAK do J4 na PAK również miało kontakt. Zanim do wtyczki 68000 na FRAK wetknięte zostaną dalsze rozszerzenia (np. Panther), należy uważać, aby nie miały one kontaktu z polem jumpera. W razie potrzeby dołączyć jeszcze kilka wtyczek....

Panther zakrywa niestety pole jumpera do konfiguracji FRAK/2. Dlatego najpierw ustawić konfigurację pamięci. Potem można nałożyć adapter karty graficznej.

Prosimy nie zapomnieć o doprowadzeniu prądu do FRAK/2!