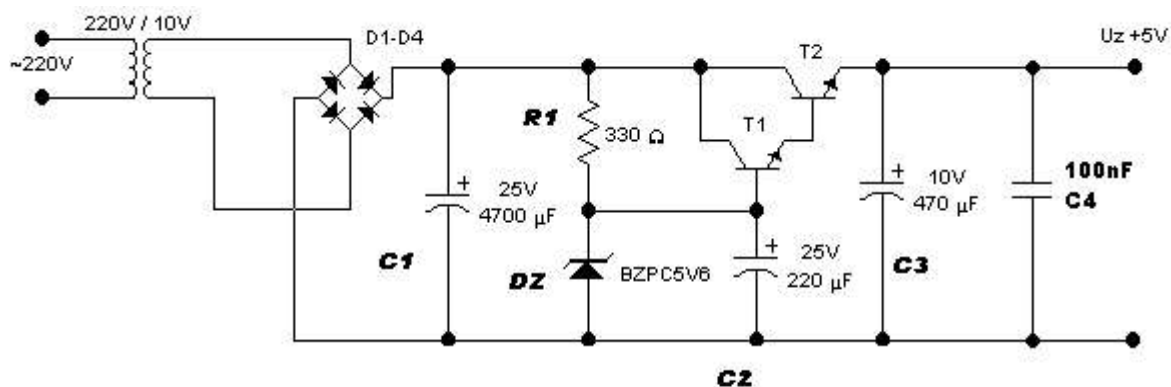


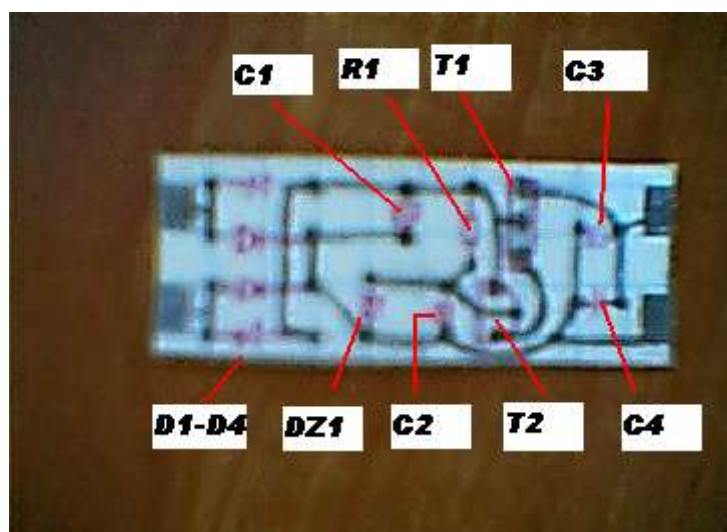
# Tworzenie płytki drukowanej

Mając już wybrany schemat, który zrobiliśmy i wiedząc, że działa możemy przystąpić do projektowania obwodów drukowanych. Do zaprojektowania takich obwodów najlepiej nadaje się kartka w kratkę, ołówek oraz gumka do gumowania dzięki której będziemy mogli „wymazać” błędy w rysowaniu.

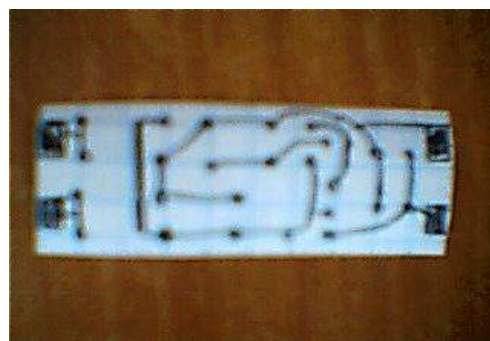
Jako przykład tworzenia płytki zaprezentuję tu najprostszy układ do złożenia, jest to zasilacz 5V.



A oto wzór płytki:



Od strony elementów



Od strony ścieżek

Wzór od strony elementów należy przebić na drugą stronę kartki, aby powstała nam strona ze ścieżkami. Do odbicia zastosowałem kalke.



Następnym krokiem jest zmierzenie szerokości i długości tego wzoru, gdyż będziemy wycinać płytkę odpowiedniej wielkości. Do cięcia użyłem nożyc do blachy.

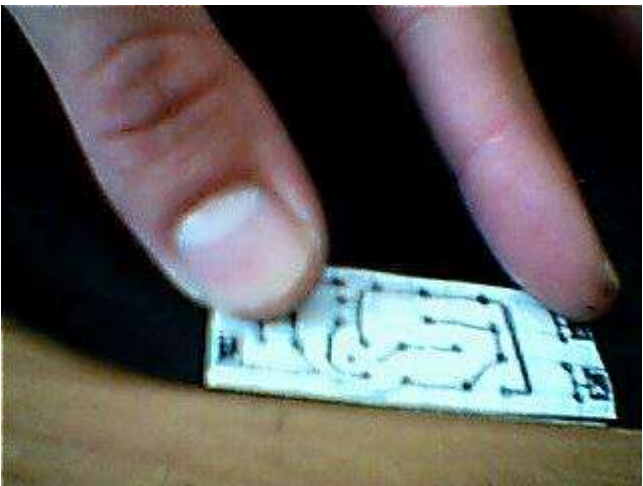
Dla mojej płytki przypada 20 x 50 mm.



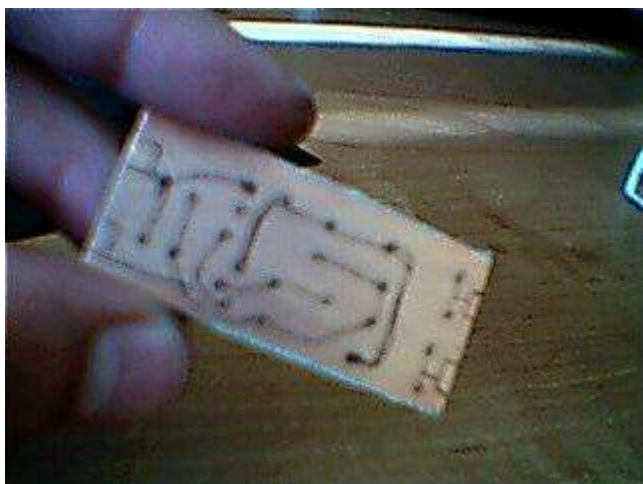
Dalsze kroki to oczyszczenie płytki z wszelkiego brudu i tłustych plam, gdyż stanowi to barierę dla roztworu trawiącego i płytkę może nam nie wyjść. Do oczyszczania zawsze używam drobnego papieru ściernego.



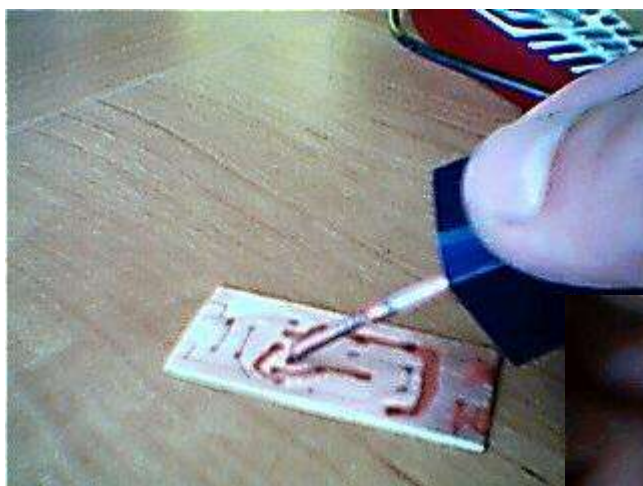
Po oczyszczeniu płytki należy przyłożyć do niej kalkę oraz kartkę ze wzorem ścieżek i odrysować, najlepiej długopisem, gdyż mocniej kalka przebije nam ścieżki na płytce.







Tak właśnie wygląda moja płytka po odbiciu kalką. Teraz będzie trzeba ścieżki na płytce poprawić (najlepiej) lakierem do paznokci, aby zabezpieczyć ścieżki przed wytrawieniem.



Po lakierowaniu ścieżek należy poczekać parę minut i wrzucić do roztworu trójchlorku żelaza.

**UWAGA – Nim przystąpi się do wytrawiania płytek należy przeczytać WAŻNĄ INFORMACJĘ z tyłu na opakowaniu trójchlorku żelaza oraz przeczytać artykuł na samym końcu gdzie przedstawiam ze swojego doświadczenia, jakie ma właściwości niszczące i szkodliwe TRÓJCHLOREK ŻELAZA.**

Gdy płytka jest sucha i gotowa to wrzucamy wtedy ją do roztworu trójchlorku żelaza.  
Zakręcamy wieczko słoika i przy temp. 20 – 40 st.C zaczynamy mieszać potrząsając słoikiem.

**UWAGA – słoik musi być szczelny w przeciwnym razie będzie spod wieczka kapać i może zrobić nam nieprzyjemne plamy.**



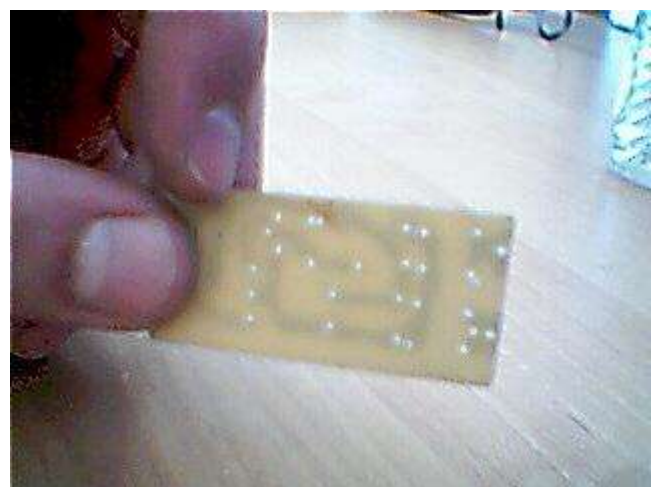
Tak właśnie wygląda płytka wytrawiona. Dalszym zadaniem jest oczyścić ścieżki z lakieru zmywaczem do paznokci lub rozpuszczalnikiem NITRO i wywiercić otwory wiertłem o średnicy 1mm.





**Płytką musi być dobrze oczyszczona ze zbędnego lakieru gdyż później jest problem z lutowaniem (cyna nie chce łączyć).**

**Odwierty robi się przy pomocy małej wiertareczki.**



**Tak wygląda gotowa płytką.**

Teraz montaż elementów, przy którym musimy się posłużyć schematem oraz karteczką ze wzorem ścieżek gdyż to nam ułatwi odpowiednie wmontowanie części. Po wmontowaniu tych elementów układ mamy gotowy i możemy sprawdzić jego działanie.



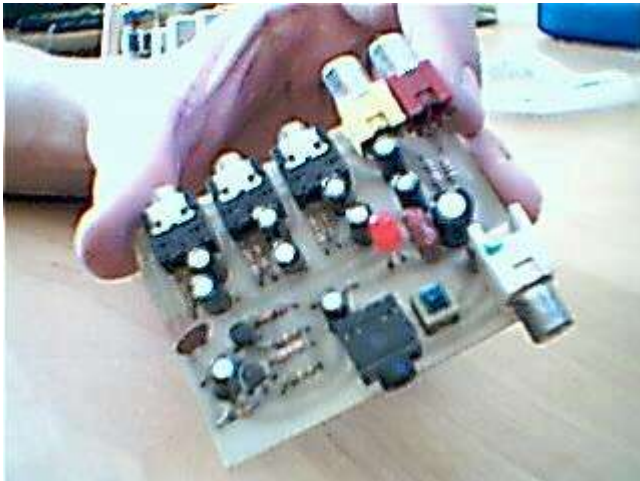
Może zbyt wiele opisałem ze szczegółami i obszerny artykuł i wydawać się może że jest to żmudna i długa praca nad tak małym układem, ale elektronik-amator gdy robi innych różnych układów to sam zauważy że nie jest to aż tak skomplikowana rzecz w tworzeniu płytek drukowanych. Po kilku takich próbach przywyknie do tego i sam ztwierdzi że jest to prosta, łatwa i szybka metoda wykonywania projektu. Mój projekt który teraz przedstawiłem wykonałem nie całe półgodziny, a efekt?...



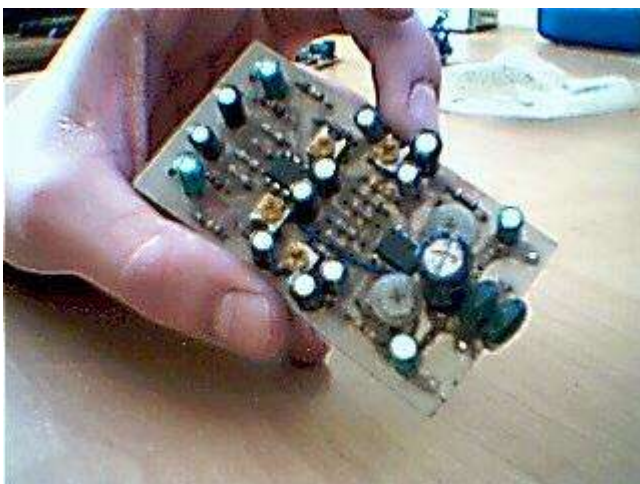
Ten układ po złożeniu działa poprawnie i mogę teraz go wykorzystać jako zasilacz do układów wykonanych ze scalaków serii 74XX.



Tu natomiast przedstawiam swoje projekty które wykonałem taką metodą tworzenia płytki i wszystkie dobrze mi służą od kilku lat.



**Rozdzielacz AUDIO**



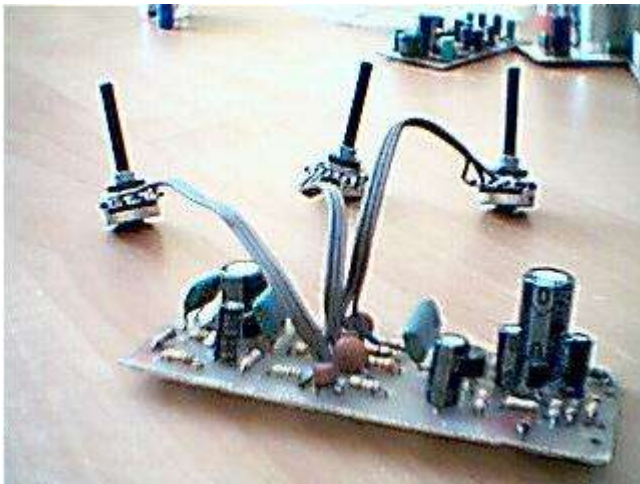
**Przedwzmacniacz niskoszumny**



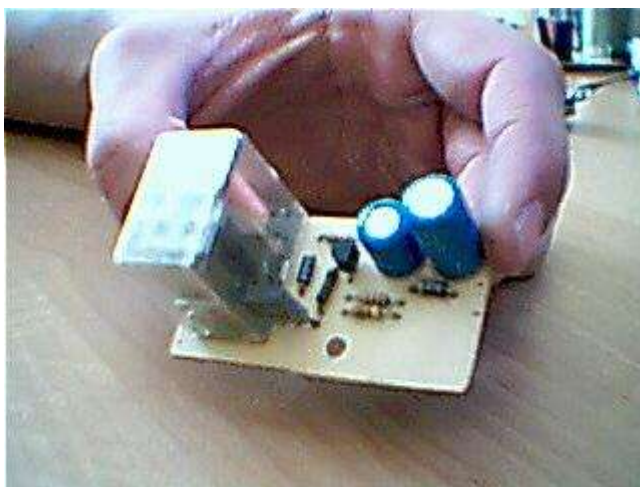
**Bufor lampowy (Przedwzmacniacz lampowy)**







**Equalizer 3-bandowy**



**Opóźniacz załączenia kolumn głośnikowych**



**Wzmacniacze antenowe UKF i AM (Miniaturki)**

# **UWAGI I OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE TRÓJCHLORKU ŻELAZA ( $\text{FeCl}_3 \times 6\text{H}_2$ )**

## **TRÓJCHLÓREK ŻELAZA – granulat do trawienia obwodów drukowanych, miedzi i stali stopowych**

### **PRZYGOTOWANIE ROZTWORU UŻYTKOWEGO:**

Rozpuścić w 0,25-0,5 litra gorącej wody. Trawić w temp. 20-40 st.C. Roztwór jest trwały także w stanie częściowego zaużycia.

**UWAGA:** Plamy są trudne do usunięcia.

### **UWAGA! OSTRZEŻENIE!**

Szkodliwy dla zdrowia przy połknięciu. Chronić przed dziećmi. W czasie pracy stosować szczelne okulary, rękawice ochronne i maskę przeciwpyłową. Unikać tworzenia się pyłu i kontaktu z oczami i skórą.

Podczas pracy nie jeść, nie pić, nie palić itp. Trzymać z daleka od żywności i napojów. Myć dokładnie ręce.

Przechowywać w miejscu chłodnym i suchym w zamkniętych pomieszczeniach. Nie przechowywać razem z alkalicznymi, utleniaczami i metalami. W przypadku dostania się do oczu natychmiast przemywać je dużą ilością wody przez 15 minut. Konieczna pilna konsultacja okulisty.

(R22) Dział szkodliwie po połknięciu

(R38) Działa drażniąco na skórę

(R41) Ryzyko poważnego uszkodzenia oczu

(R52) Działa szkodliwie na organizmy wodne; może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym

(S26) Zanieczyszczone oczy przemyć natychmiast dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza

(S37/39) Nosić odpowiednie rękawice ochronne i okulary lub ochronę twarzy

(S45) W przypadku awarii lub jeżeli źle się poczujesz, niezwłocznie zasięgnij porady lekarza – jeżeli to możliwe pokaż etykietę

(S61) Unikać zrzutów do środowiska.

**Tą informację można znaleźć na opakowaniu trójchlorka żelaza na opakowaniu z tyłu**



**Tu przedstawiam inne ostrzeżenia z mojego doświadczenia oraz zdjęcia zniszczonych przedmiotów przez trójchlorek żelaza**



**Tak wygląda trójchlorek żelaza**



**Informacja na tylnym opakowaniu**



**Wsypany do słoika 0,5 litorowego i zalany gorącą wodą**



**Trójchlorek żelaza „świeżo” kupiony (z lewej)**

**Trójchlorek żelaza po długim okresowym używaniu (pół roku) (z prawej)**

## A oto zniszczenia przez trójchlorek żelaza



**drewno lub meble**



**materiał lub ubrania na co dzień**



**materiały metalowe**





**Wszelkie uwagi, zastrzeżenia i pytań prosze kierować na adres**

**[Rafciu85@vp.pl](mailto:Rafciu85@vp.pl)**

