

### Ansteuerung von UKW und KW-Endstufen über die ACC-Buchse des ICOM 706MKII

Der IC 706 MK II verfügt über eine ACC-Buchse, welche gemäß der Bedienungsanleitung folgende Signale bereitstellt:

Pin Nr.	Name	Beschreibung	Techn. Daten	Farbe
1	8V	Geregelter Ausgang	Ausgangsspannung 8V Ausgangsstrom < 10mA	Braun
2	GND	Masse		Rot
3	HSEND	Ein- und Ausgangs-Pin (KW/6m). Geht beim Senden an Masse. Sendet, wenn an Masse (8VLeitung über 2,2k angeschlossen / 144MHz Betrieb)	Massepegel 0,5-0,8V Eingangsstrom < 20mA (KW/6m)	Orange
4	BDT	Datenleitung für optionalen AT-180		Gelb
5	BAND	Band-Spannungsausgang. (Variabel im Amateurfunkband)	Ausgangsspannung 0-8,0V	Grün
6	ALC	ALC-Eingangsspannung	Steuerspannung -4 bis 0V Eingangsimpedanz > 10k	Blau
7	VSEND	Ein- und Ausgangs-Pin (2 m). Geht beim Senden an Masse. Sendet, wenn an Masse (8VLeitung über 2,2k angeschlossen / HF+50MHz)	Massepegel 0,5-0,8V Eingangsstrom < 20mA (2m)	Lila
8	13,8V	13,8V Ausgang, wenn Strom eingeschaltet ist	Ausgangsstrom max. 1A	Grau
9	TKEY	Key-Leitung zum AT-180		Weiss
10	FSKK	RTTY-Tasteneingabe. Mit RTTY-Buchse parallel geschaltet	Massepegel: -0,5 bis 0,8V Eingangsstrom < 10mA	Schwarz
11	MOD	Modulatoreingang	Eingangsimpedanz 10k Eingangspegel ca. 100mV	Pink
12	AF	NF-Detektor-Ausgang. Fest, ungeachtet der AF-Regler-Stellung	Ausgangsimpedanz 4,7k Ausgangspegel 100-350mV	Hellblau
13	SQLS	Squelch-Ausgang. Geht an Masse wenn der Squelch öffnet	SQL offen <0,3V/5mA SQL geschlossen >6,0V/100µA	Gellgrün

Die Aufgabe bestand darin, mit den verfügbaren Signalen eine Endstufe für den UKW und eine Endstufe für den HF-Betrieb automatisch (PTT) zu schalten. Weiterhin sollten folgende Signale über Buchsen außen am Gehäuse verfügbar gemacht werden:

- PIN 1 => 8V
- PIN 2 => GND
- PIN 3 => HSEND
- PIN 7 => VSEND
- PIN 8 => 13,8V
- PIN 11 => MOD

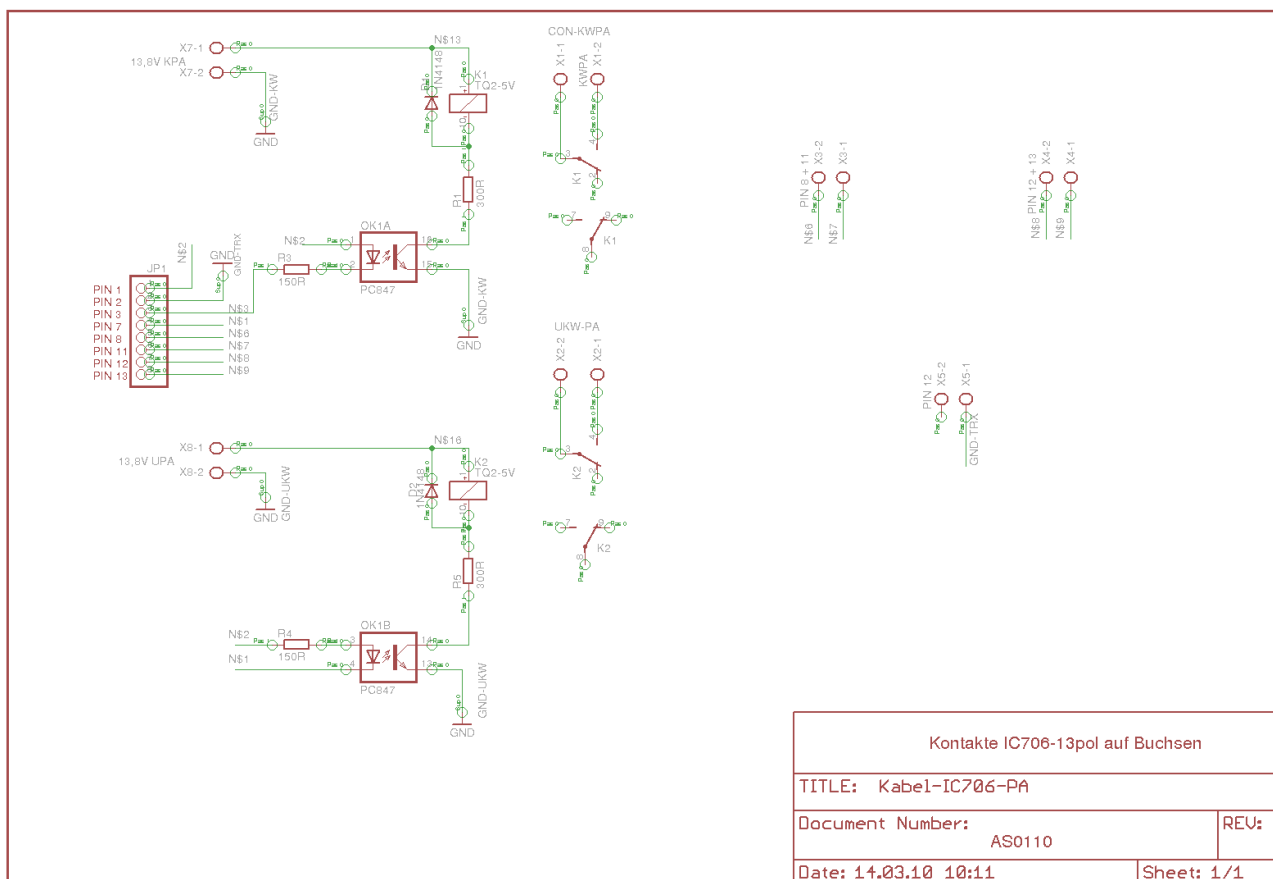
- PIN 12 => AF
- PIN 13 => SQLS

Dazu einige grundsätzliche Überlegungen:

Es wird an der ACC-Buchse jeweils ein 8V Signal für die beiden Bereiche UKW (PIN 7) und HF (PIN 3) bereit gestellt. Dieses Signal zeigt durch Umschalten auf GND-Pegel an, ob auf einem entsprechenden Band gesendet wird. Dazu steht ebenfalls ein permanentes 8V Signal (PIN 1) zur Verfügung. Damit bietet sich der Einsatz von zwei Optokopplern an, um die Relais zu schalten. Da zwei Optokoppler benötigt werden, fiel meine Wahl auf einen PC 847 (4 Optokoppler in einem DIL 16 Gehäuse). Bei den Relais fiel die Wahl auf TQ2-5V.

Schaltungsbeschreibung:

In diesem Fall habe ich auf den Einsatz von SMD-Bauteilen verzichtet, da insgesamt 18 Buchsen (je 8 Signale und 8 Masseanschlüsse sowie zwei Cinch-Buchsen) benötigt werden. Dadurch wird das Gehäuse ein gewisses Mindestmaß (98x70x48) nicht unterschreiten können. Die Miniaturisierung würde damit nicht besonders viel Sinn machen. Das Optokoppler-IC sowie die beiden Relais sind auf Standard DIL Sockel gesteckt.



Der Kabelanschluss ist mit JP1 realisiert. Dort findet man die Bezeichnung der PIN's der ACC-Buchse wieder. Von PIN 1 geht es auf die Anodenseite der LED am Optokoppler OK1A. Hier werden somit 8V angelegt. Die Kathode führt über den 150 Ohm Widerstand auf PIN 3 der Anschlussleiste. Die Masse der Relaispule K1 ist über den Widerstand R1 mit dem Kollektor des Transistors im Optokoppler OK1A verbunden. Hier dient die Diode D1 als Freilaufdiode. Der Emitter des Transistors liegt an Masse des

Transceivers.

Die Positive Seite der Relaispule ist mit JP2 (PIN 2) verbunden. Da es möglicherweise vorkommt, dass man die Spannung für die Spule des Relais aus einer externen Spannungsquelle zuführt, ist hier eine dreipolige Steckerleiste eingesetzt. Durch Umstecken eines Jumpers kann man jetzt wählen, ob man die interne Spannung des Funkgerätes oder die Externe Spannung (z.B. der Spannungsversorgung der Endstufe) nutzen möchte. Die externe Spannung kann man über zwei 4mm Bananenstecker zuführen.

Wenn man die PTT drückt, wird PIN 3 nach Masse geschaltet. Die LED des OK1A schaltet den Transistor durch und das Relais K1 zieht an. Damit werden die Kontakte X1-1 und X1-2 durchgeschaltet. Die PTT der Endstufe ist in Funktion und schaltet die Endstufe auf Sendung. Der zweite Kontakt des K1 bleibt unbeschaltet.

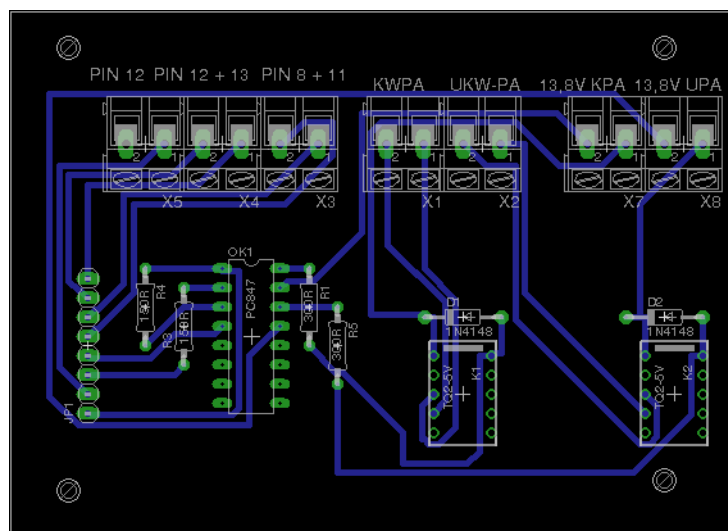
Der Vorgang für den UKW Betrieb läuft analog mit den Bauteilen OK1B, K2, JP3 und dem Signal an PIN 7 ab. Auch hier kann eine Spannung aus einer externen Spannungsquelle verwendet werden.

Alle angesprochenen Signale werden über einpolige isolierte Telefonbuchsen (4mm) nach außen geführt.

Zu jedem herausgeführten Signal gehört ein Bezugspotenzial. Im Fall der PINs 8, 11, 12 und 13 ist dies die Masse des TRX. Ich habe jedoch für jedes Signal eine zugehörige GND-Buchse eingebaut. Das erleichtert erstens den Überblick und zweitens hat das Suchen nach einem geeigneten Masseanschluß ein Ende. Auch gehören die vielen aufeinander gesteckten Bananenstecker der Vergangenheit an.

Als Besonderheit sind die PTT-Anschlüsse der beiden Endstufen parallel zu den Telefonbuchsen auch als isolierte Cinch-Buchsen herausgeführt. Bei manchen Endstufen wird die PTT an einer Cinch-Buche zur Verfügung gestellt. In dem Fall kann man auf ein Standard Cinch-Kabel zurück greifen, ohne extra ein Kabel anfertigen zu müssen.

Zum Aufbau der Platine:

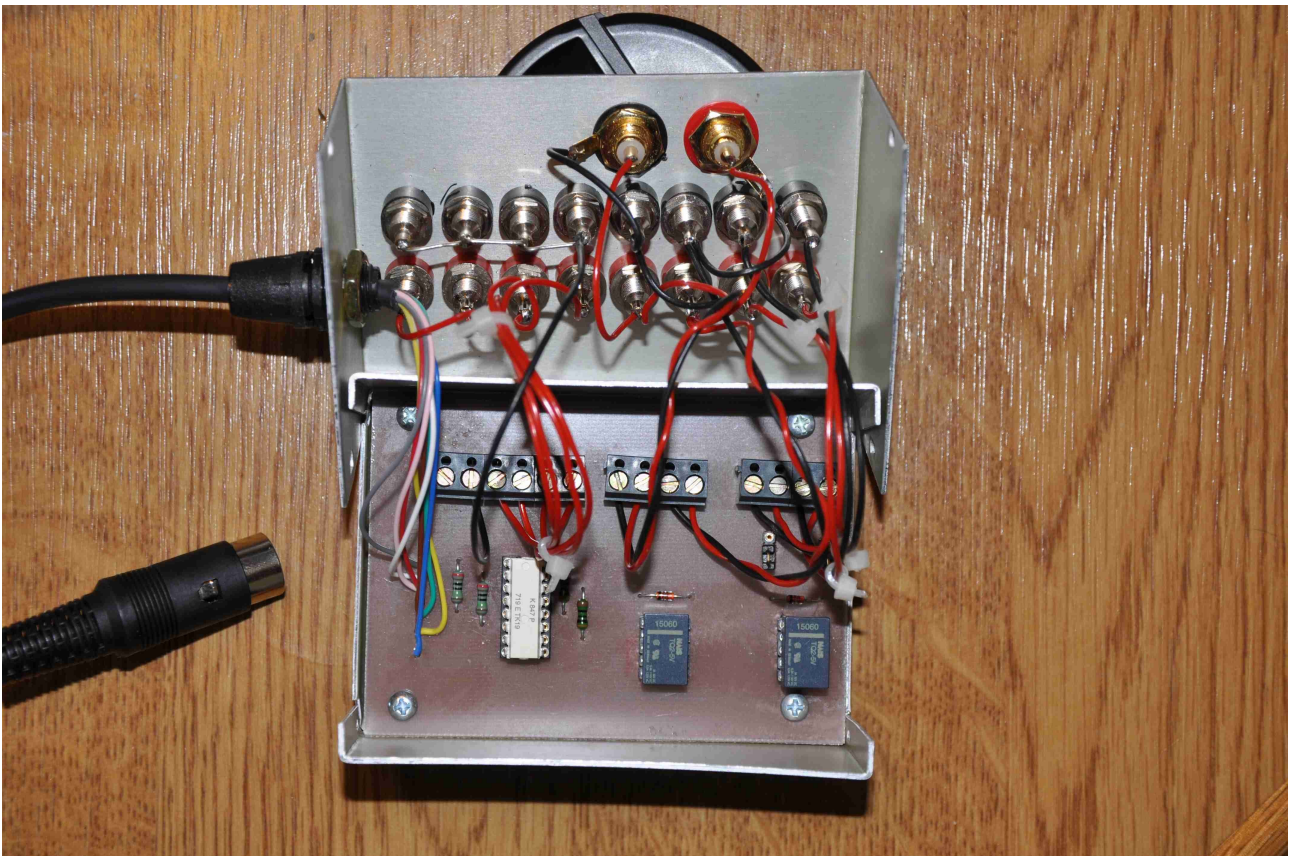


Die Platine ist einseitig durch Outline-Fräsen ausgeführt. Die Befestigungsbohrungen (D=3 mm) sind an den Ecken sichtbar.

Links ist JP 1 zu erkennen. Es wird kein Bauteil eingesetzt, sondern die Kabel werden direkt angelötet. Zunächst werden die flachen Bauteile (Widerstände, Dioden und IC-Fassungen) eingelötet. Weiterhin sind die beiden dreipoligen Buchsenleisten für die Jumper (externe oder interne Spannungsquelle) einzubauen. Es folgen die Printklemmen. Ich habe mich für die Lösung mit Printklemmen entschieden, da die Kabel an den Telefonbuchsen nur verlötet werden können. Ich wollte dennoch sicher stellen, dass man die Kabelanschlüsse leicht lösen kann, um die Platine im Reparaturfall leicht aus dem Gehäuse entfernen zu können.

Zuletzt werden die Kabel auf Länge geschnitten und an beiden Enden verzinnt. Ein Ende ist in die Telefonbuchsen einzulöten und das andere Ende ist an der zugehörigen Printklemme zu verschrauben. Als Besonderheit ist die Masse des TRX an Pin 1 X5 angeschlossen. Dieses ist dann an die den zugehörigen Telefonbuchsen gegenüber liegenden Masse-Buchsen von PIN 8, 11, 12 und 13 anzulegen.

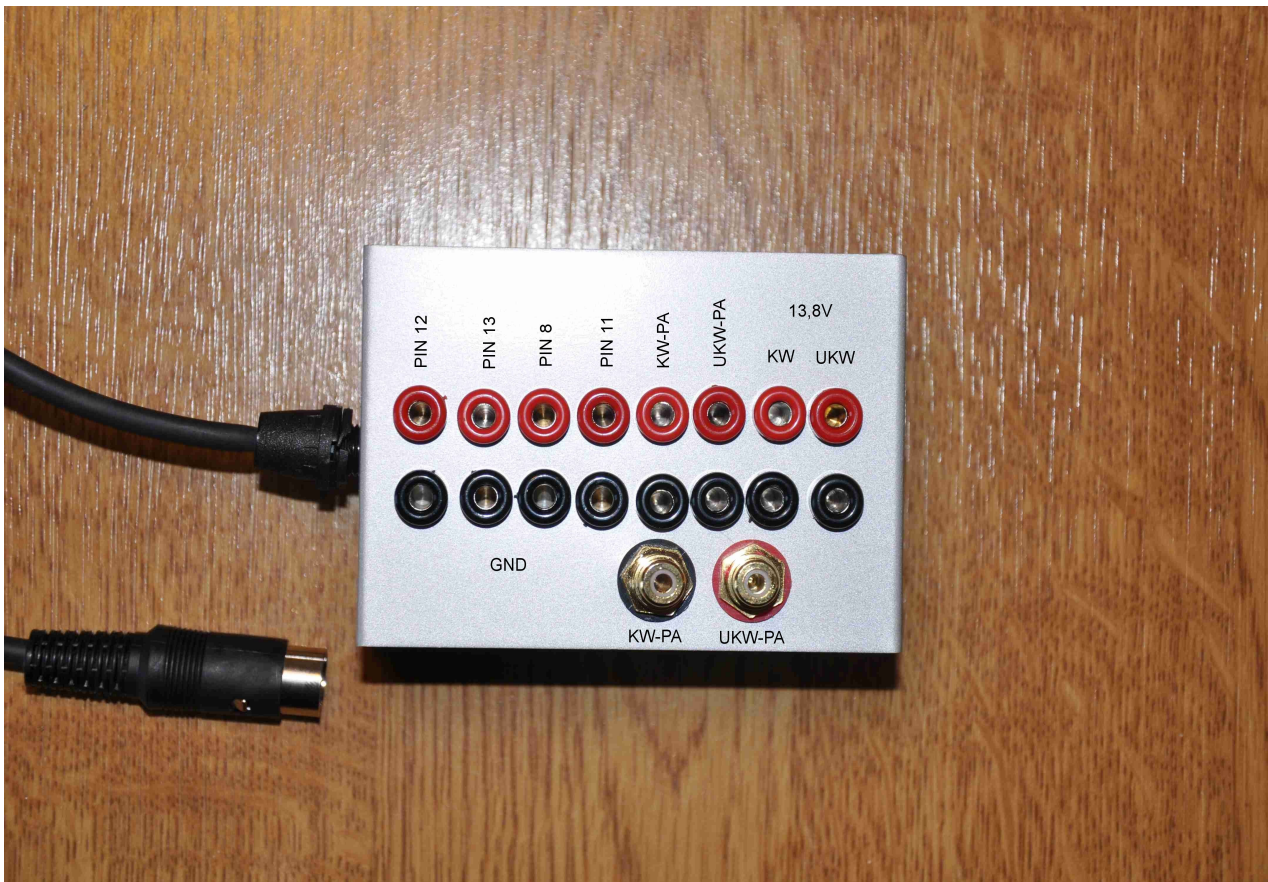
Grundsätzlich bleibt es jedem selbst überlassen, wie er die Buchsen schaltet. Ich schlage folgende Reihenfolge vor:



Ausnahmsweise von rechts nach links

- 13,8V Spannungsversorgung UKW-PA
- GND UKW-PA
- 13,8V KW-PA
- GND KW-PA
- PTT-UKW-PA
- GND-UKW-PA (Hier ist die Reihenfolge egal, weil die Leitung kurzgeschlossen wird.)

- PTT-KW-PA
- GND-KW-PA (analog zu UKW-PA)
- PIN 11 – ACC-Buchse
- PIN 8 – ACC-Buchse
- PIN 13 – ACC-Buchse
- PIN 12 – ACC-Buchse
- GND – ACC-Buchse. Dieses Signal wird über die letzten 4 GND-Buchsen durchgeschliffen
- PTT-UKW-PA - Rote Cinch-Buchse (einfach mit den Telefonbuchsen parallel schalten)
- PTT-KW-PA – Schwarze Cinch-Buchse (analog zu rote Cinch-Buchse)



### Haftungsausschluss:

Die Schaltung in dieser Beschreibung wurde mit größter Sorgfalt entwickelt und getestet. Dennoch kann AS-electronic keine Haftung für Schäden übernehmen, die im Zusammenhang mit dem Gebrauch dieser Schaltung möglicherweise entstehen könnten.