

CQ-Rufer im Transceiver

CQ-DL 01/2006

Dieses Dokument enthält alle Informationen zum Nachbau und Einbau des CQ-Rufers, die sich gegebenenfalls nach Drucklegung ergeben haben und/oder den Rahmen des Artikels gesprengt hätten.

Im Anhang (Anlagen im PDF) sind die Firmware's als BIN-File abgelegt. Da die Sprach-ICs ISD1420 und ISD2560 softwareseitig nicht kompatibel sind, wurden beide Versionen in der Anlage beigefügt. Die Schaltung ist aber mit dem neueren ISD2560 bevorzugt aufzubauen (oder ISD2590).

Das 2. Layout ist die Rückseite, wenn man keine Leitungen mit den Rautennummern verlegen möchte und/oder doppelseitige Platinen herstellen kann.

Zum abgreifen des verstärkten Mic-Signals ist der Schaltplan des jeweiligen Transceivers erforderlich, um den Steckkontakt nach der ersten Mic-Vorstufe anzupfen zu können.

Die Schaltung sollte auf maximalen Eingangs-NF-Pegel abgestimmt werden, um das Eigenrauschen des Sprach-ICs zu minimieren. Nach dem Sprach-IC kann das Signal wieder auf den NF-Pegel zur Mic-Vorstufe angepasst werden, um eine Übersteuerung zu vermeiden.

Der Widerstand **R7**, der auf der PTT-Abfrage des μ C geschaltet ist, sollte nicht zu groß gewählt werden. Er darf aber auch nicht zu klein sein, da sonst bei älteren TRX das Umschaltrelais nicht mehr abfallen kann. Beim IC-740 z.B. waren 2,4kOhm ok, der TS-850 musste aber 4,7kOhm haben.

Wiederum ist beim **TS-830** selbst 10kOhm zu klein gewesen, nur kann der μ C die PTT dann nicht mehr auswerten. In diesem Fall ist eine Diode D4 (1N4148) in Reihe zum R7 zu schalten, die Anode muss zum μ C zeigen bzw. die Kathode zur PTT-Leitung, siehe auch im Schaltplan (Brücke #5).

Der Widerstand **R3** kann gegebenenfalls umgangen werden, falls die Mic-Vorstufe nicht ausreichend NF-Pegel bereitstellen kann.

Sollte der Einstellbereich vom Poti **PT2** zu unsymmetrisch sein, muss noch ein Widerstand als Spannungsteiler vor dem Poti gelötet werden (Brücke #1). Auch dies ist stark Transceiver abhängig und sollte beachtet werden (10-47kOhm).

Wie schon im Beitrag erwähnt, kann das Relais **K1.1**, welches zum Umschalten des Lautsprechers dient entfallen, wenn der TRX eine Monitorfunktion zum Abhören besitzt.

Der **Pin22** des μ C **muss** auf Masse geschaltet werden, falls das Poti PT3 für die Pausen-Zeiten nicht benötigt wird. Aber gleich der Pin23 ist ein Massepin und somit genügt eine Lötbrücke.

In der Ruhestellung muss die Schaltung ca 22mA aufnehmen, in der Sprechphase ca 68mA und in der Wartezeit ca 38mA, alles bei 13,8V Eingangsspannung.

Der CQ-Rufer wurde in den Transceivern ICOM IC-740, Kenwood TS-850S, TS-830 und Yaesu FT-747 erfolgreich getestet.

Diese Aufbautipps dienen zum weiteren Verständnis, der Schaltplan sollte aber vor dem Aufbau verinnerlicht sein.

Hiermit möchte ich mich noch beim OM Uwe, DK1KQ bedanken, der die Schaltung als „Beta-Tester“ auf Nachbausicherheit geprüft hat.

73 de Oliver, DG7XO

μ C = Mikrokontroller

<http://www.dg7xo.de>

14.12.2005

CQ-Caller als TRX Einbau

Da meine FM-Unit nun erfolgreich aufgebaut ist, kam noch die Idee eines automatischen CQ-Rufers (CQ-Caller) zu bauen.

Bedingung war aber, dass die Schaltung in den Transceiver eingebaut werden sollte, um nicht noch mehr Strippen und Gehäuse in der Funkbude zu haben. Problem war jetzt nur noch die Bedienung, da im Gehäuse keine Löcher für Taster etc gebohrt werden sollten. Somit blieb nur noch die PTT zur Steuerung der Schaltung über.

Kernstück der Schaltung ist der AMTEL μ C ATmega8 und das Sound IC ISD 2560, welches 60 Sekunden Aufzeichnen ermöglicht. Leider ist das ISD1420 bei Reichelt nicht mehr lieferbar, somit musste die alte Software an das neue IC angepasst werden. Folgende Funktionen wurden realisiert:

*PTT 1x kurz drücken bewirkt die einmalige Aussendung des Textes
PTT 2x kurz drücken bewirkt eine Loop Aussendung, mit variabler Pause
PTT 3x kurz drücken bewirkt den Aufnahmemodus.*

Ist der Aufnahmemodus aktiv, wird dies durch ein A in CW wie Anfang signalisiert (Pieper), durch drücken der PTT wird der Text aufgezeichnet und nach loslassen der Taste wird ein E ausgegeben. Nun ist die Schaltung wieder bereit mit neuem Text. Wird nicht innerhalb von 10sec die PTT Taste gedrückt, wird der Aufnahmemodus abgebrochen (CW E).

Durch 2 Lötbrücken können 4 Wartezeiten von 4, 6, 8 und 10 Sekunden eingestellt werden.

Ein optionales Poti an Pin22 vom uC ermöglicht eine stufenlose Loop-Time von 3-20 Sekunden. Wenn einem die 4 Lötbrücken reichen, muss Pin22 auf Masse geschaltet werden, da sie sonst ohne Funktion wären.

Da die Schaltung in den TRX eingebaut werden soll, müssen am TRX 2 kleine Eingriffe vorgenommen werden. Zum einem muss die PTT- und die Mic-Leitung an der Mike Buchse abgelötet werden und in die Schaltung durchgeschleift werden.

Um das Sprachbild möglich original zu belassen, wurde auf eine Aufbereitung des Mike-Signals durch den ISD25xx verzichtet. Vielmehr wird das Mic-Signal nach der ersten Verstärkerstufe abgegriffen, die meistens gut an einem Steckkontakt des TRX abgreifbar ist. Zum einstellen des Pegels ist ein Poti vorgesehen, sowie auch für den Modulationskreis (Hub).

Ansonsten muss nur noch +12V im TRX abgegriffen werden für die Stromversorgung.

Nun zum Mikrokontroller:

Der ATMEEL ATmega8 wird über die LPT-Schnittstelle programmiert. Hier für eignet sich der MiniProgrammer TwinAVR von [Roland Walter](#). Wenn man die CQ-Caller Schaltung mit der externen Spannung für den Brennvorgang versorgt, besteht der Brenner nur aus 2 Widerständen und einer Sub-D Buchse. Weitere Infos dazu bei <http://www.rowalt.de>.

Als Frequenz muss nur 1.000 kHz angegeben werden und das BIN-File wird zum μC übertragen. Die Schaltung wäre somit einsatzbereit.

Die SMD LED leuchtet permanent während der Aufnahme und leuchtet kurz auf, wenn die Ansage zu ende ist. Mittels Interrupt wird diese Meldung sicher erkannt und die Schaltung geht in den StandBy Modus. Ansonsten sollte die Funktion selbsterklärend sein, gibt ja auch nur 3 :-).

Wenn die Schaltung sendet, wird der gesprochene Text über den TRX Lautsprecher ausgegeben, um die ordnungsgemäße Funktion zu überwachen. Dieses (Relais) kann auch entfallen, wenn der TRX eine Monitor-Funktion besitzt. Somit kann der Lautsprecher direkt am Transceiver belassen werden.

Berichte auf 80m zufolge, ergaben keine Störungen oder dergleichen, auch die Modulation war ebenfalls identisch mit der originalen Mike-Modulation. Die Schaltung wurde in den Transceivern ICOM IC-740 und Kenwood TS-850S eingebaut und in Betrieb genommen. Je nach Mic-Vorstufen muss das in die CQ-Rufer-Schaltung einpeisende Signal runter geteilt werden, dies war z.B. beim TS-850 der Fall.

Wenn aber noch fragen sind, immer drauf los ..

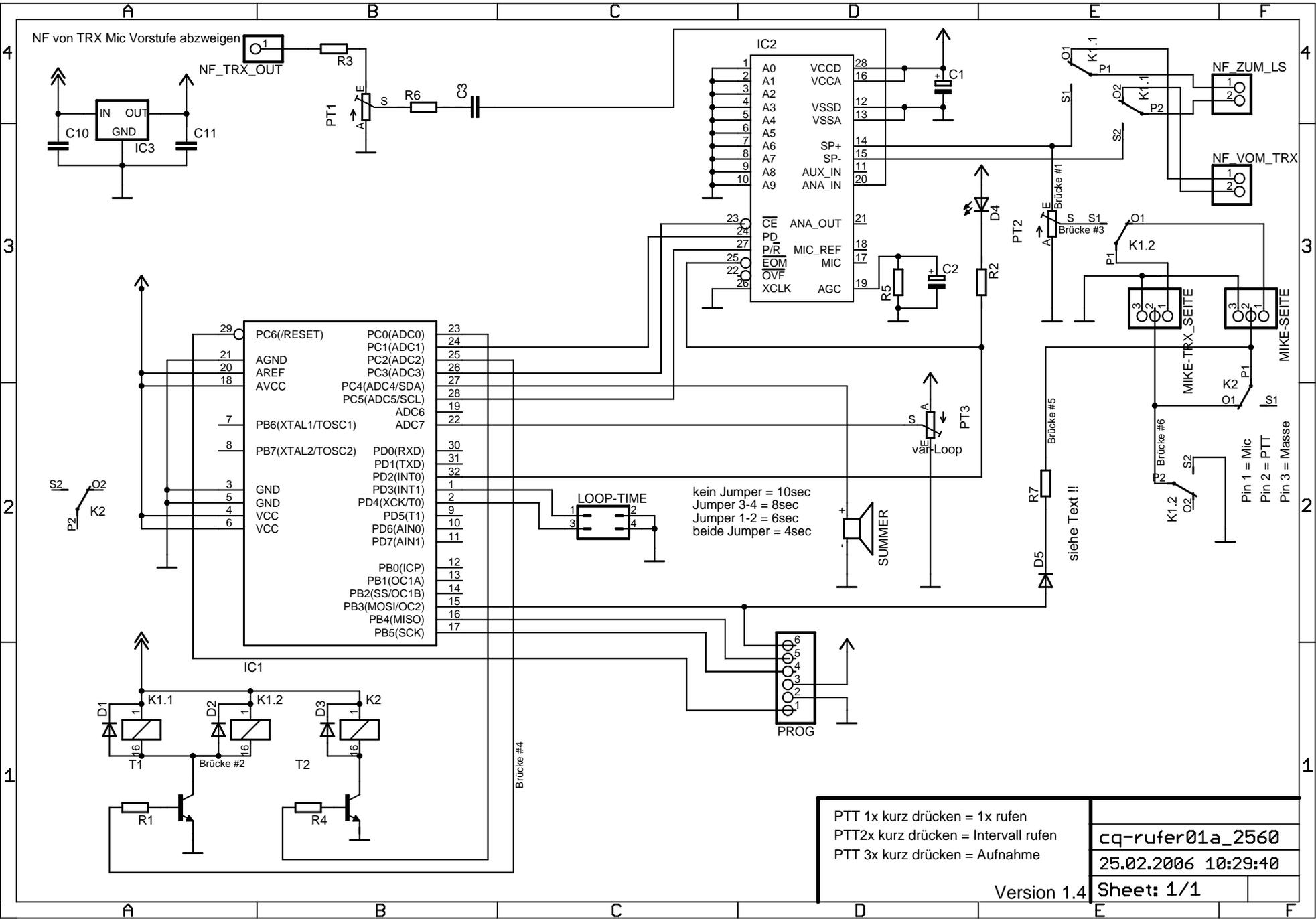
Hier die Bilder (anklicken):



Die Platine fast nackt



und komplett bestückt.



kein Jumper = 10sec
 Jumper 3-4 = 8sec
 Jumper 1-2 = 6sec
 beide Jumper = 4sec

siehe Text !!

PTT 1x kurz drücken = 1x rufen
 PTT2x kurz drücken = Intervall rufen
 PTT 3x kurz drücken = Aufnahme

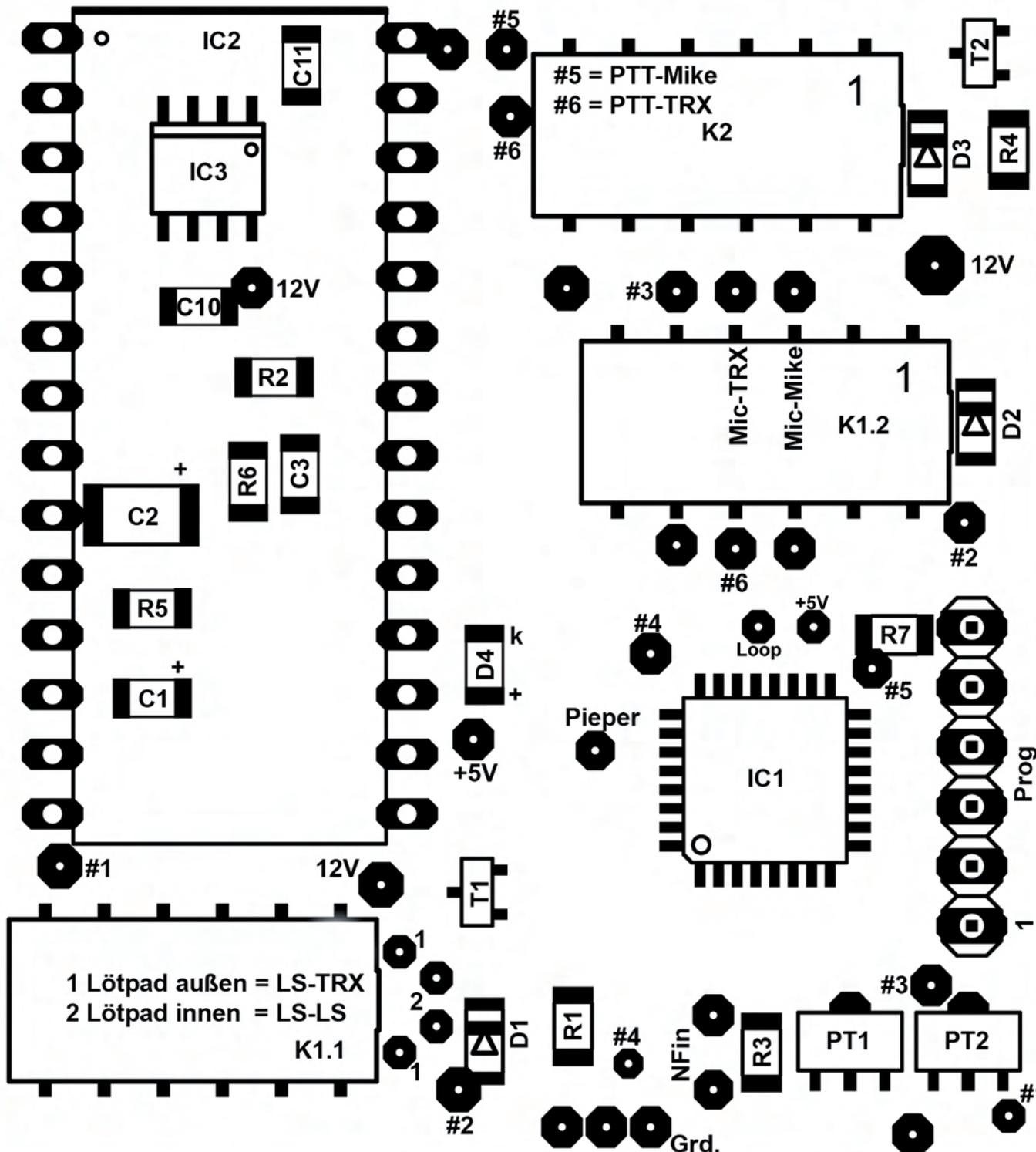
cq-rufer01a_2560	
25.02.2006 10:29:40	
Version 1.4	Sheet: 1/1

CQ-Rufer Bauteilleiste

Part	Value	Bauform
C1	0,1µF Elko	SMD
C2	4,7µF Elko	SMD
C3	100nF	1206
C10	100nF	1206
C11	100nF	1206
D1	1N4148	MINIMELF
D2	1N4148	MINIMELF
D3	1N4148	MINIMELF
D4	LED rt SMD	1206
*1) D5	1N4148	normal
*1) IC1	ATMega8	TQFP32-08
IC2	ISD2560	DIL28
IC3	78L05 SMD	SO08
K1.1	Omron G6S-2F	SMD
K1.2	Omron G6S-2F	SMD
K2	Omron G6S-2F	SMD
*1) PROG	6-Pol Buchsenleiste	
PT1	10k	SOT89
PT2	10k	SOT89
PT3	10k	optional
R1	1k	1206
R2	1k	1206
R3	47k	1206
R4	1k	1206
R5	470k	1206
R6	5.1k	1206
R7	4,7k	1206
T1	2N2222	SOT-23
T2	2N2222	SOT-23
IC-Sockel	28-Pol Präzision	
Gehäuse	TEKO 371 (54x50mm)	
Summer	Summer TDB 05	
*1) Wenn µC nicht vom Autor bezogen und siehe Text !!		
14.12.2005		

Teile Bestellung bei Fa. Reichelt.de

Anzahl	Artikel-Nr.	Preis / St.	Preis / Gesamt
* 1	ATMega 8-16 TQ	2,75 €	2,75 €
1	ISD 2560 P	12,50 €	12,50 €
1	µA 78L05 SMD	0,12 €	0,12 €
3	X7R-G1206 100N	0,09 €	0,27 €
1	SM 0,1/63rad	0,07 €	0,07 €
1	SMD Eiko 4,7/35	0,09 €	0,09 €
3	1N 4148 SMD	0,04 €	0,12 €
* 1	1N 4148	0,02 €	0,02 €
1	GS 28P	0,31 €	0,31 €
3	G6S-2F	2,15 €	6,45 €
2	SMD PC25 10k	0,38 €	0,76 €
4	SMD 1/4W 1k	0,08 €	0,32 €
1	SMD 1/4W 470k	0,10 €	0,10 €
1	SMD 1/4W 5,1k	0,10 €	0,10 €
1	SMD 1/4W 4,7k	0,10 €	0,10 €
1	SMD 1/4W 47k	0,10 €	0,10 €
2	2N 2222A SMD	0,05 €	0,10 €
1	Summer TDB 05	1,50 €	1,50 €
1	TEKO 371	2,40 €	2,40 €
* 1	SPL 20	0,26 €	0,26 €
		Summe:	28,44 €
*) Wenn µC nicht vom Autor bezogen und siehe Text			
14.12.2005			



1 Lötpad außen = LS-TRX
 2 Lötpad innen = LS-LS
 K1.1

#5 = PTT-Mike
 #6 = PTT-TRX
 K2

Mic-TRX
 Mic-Mike
 K1.2

IC1

Pieper

+5V
 Loop

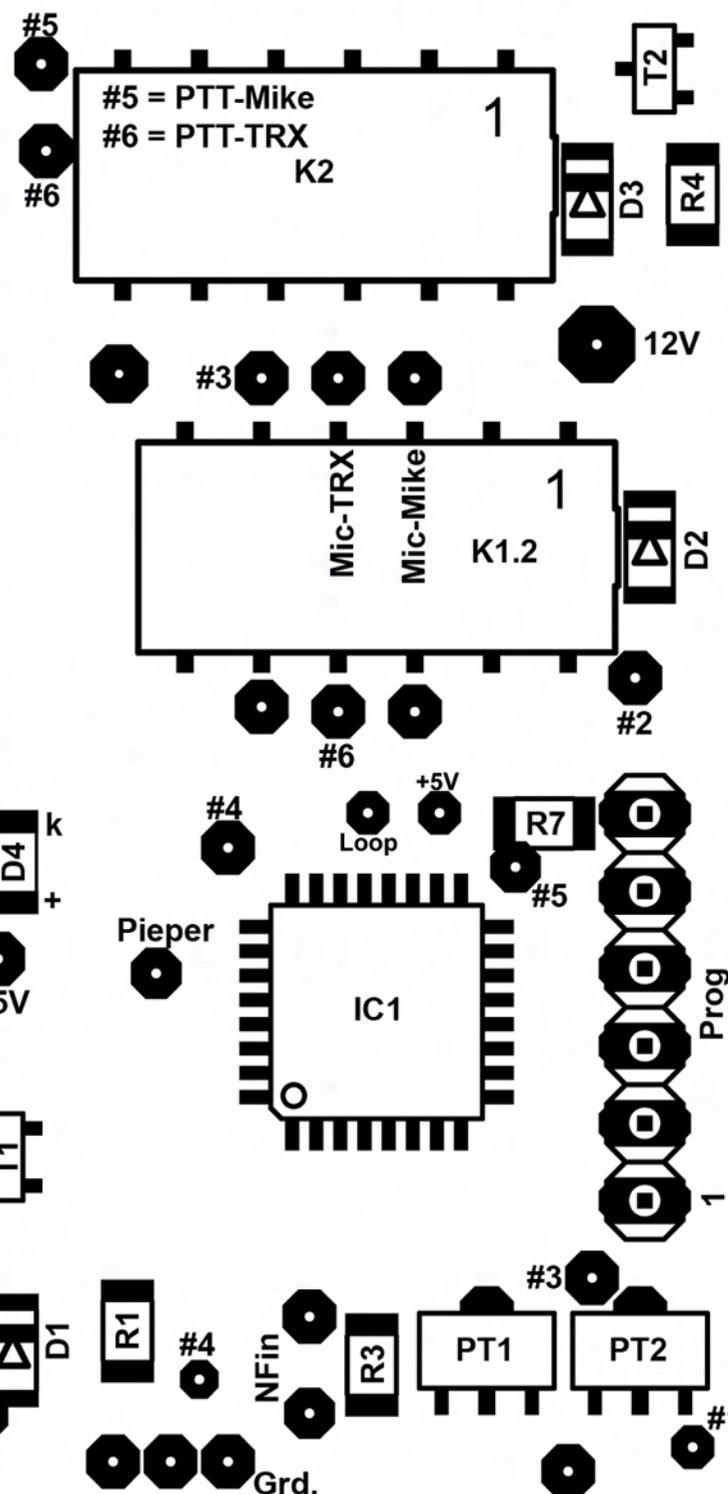
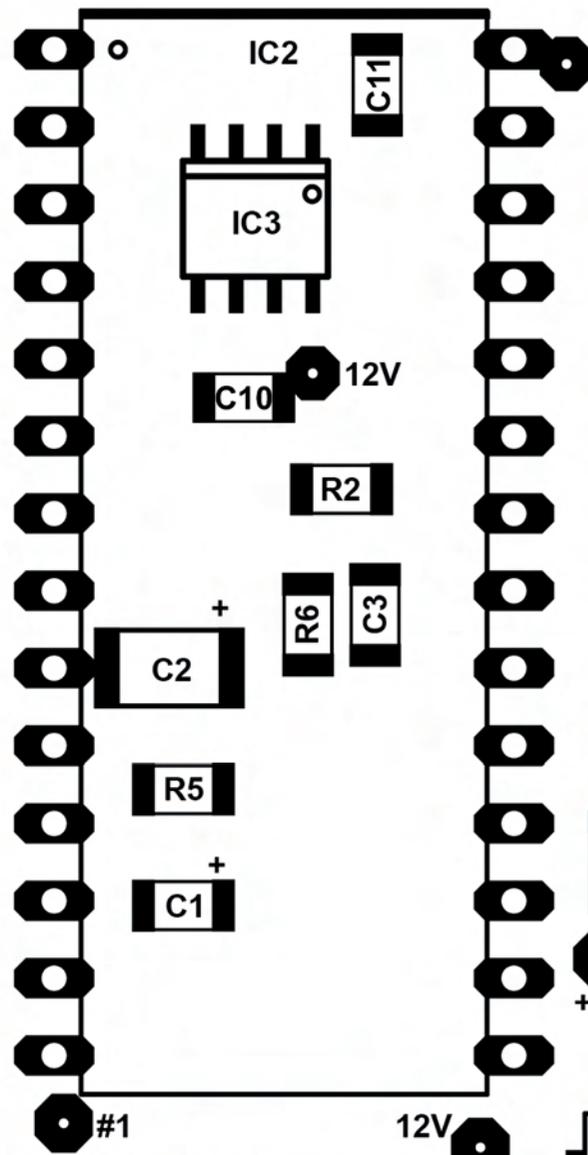
Prog

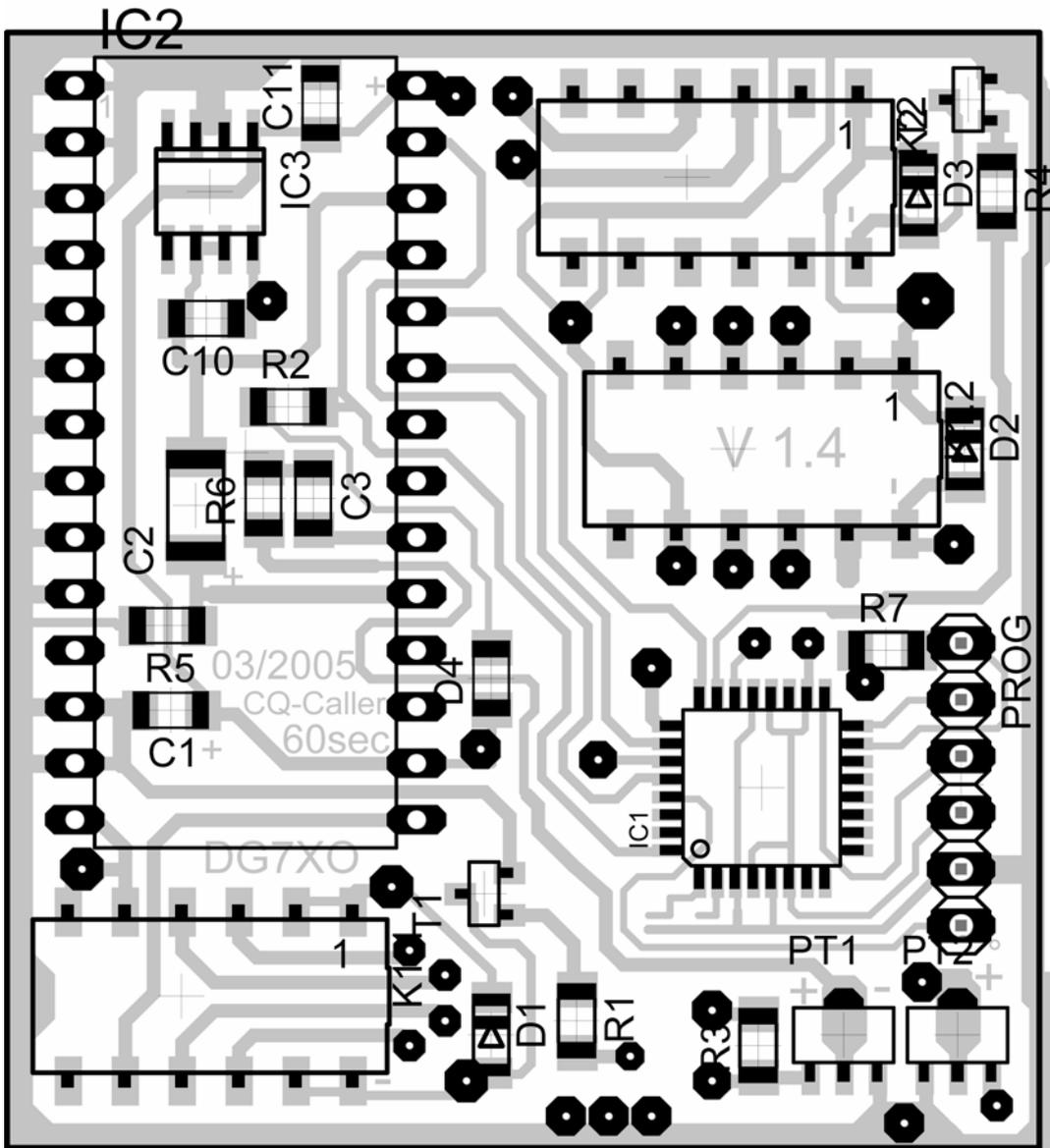
Grd.

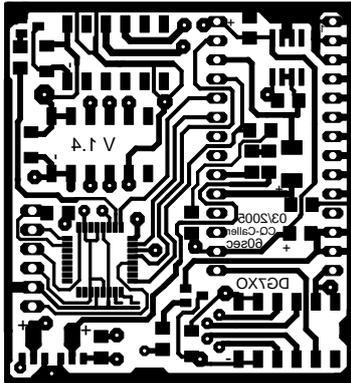
PT1

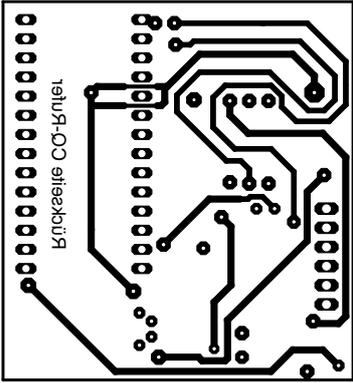
PT2

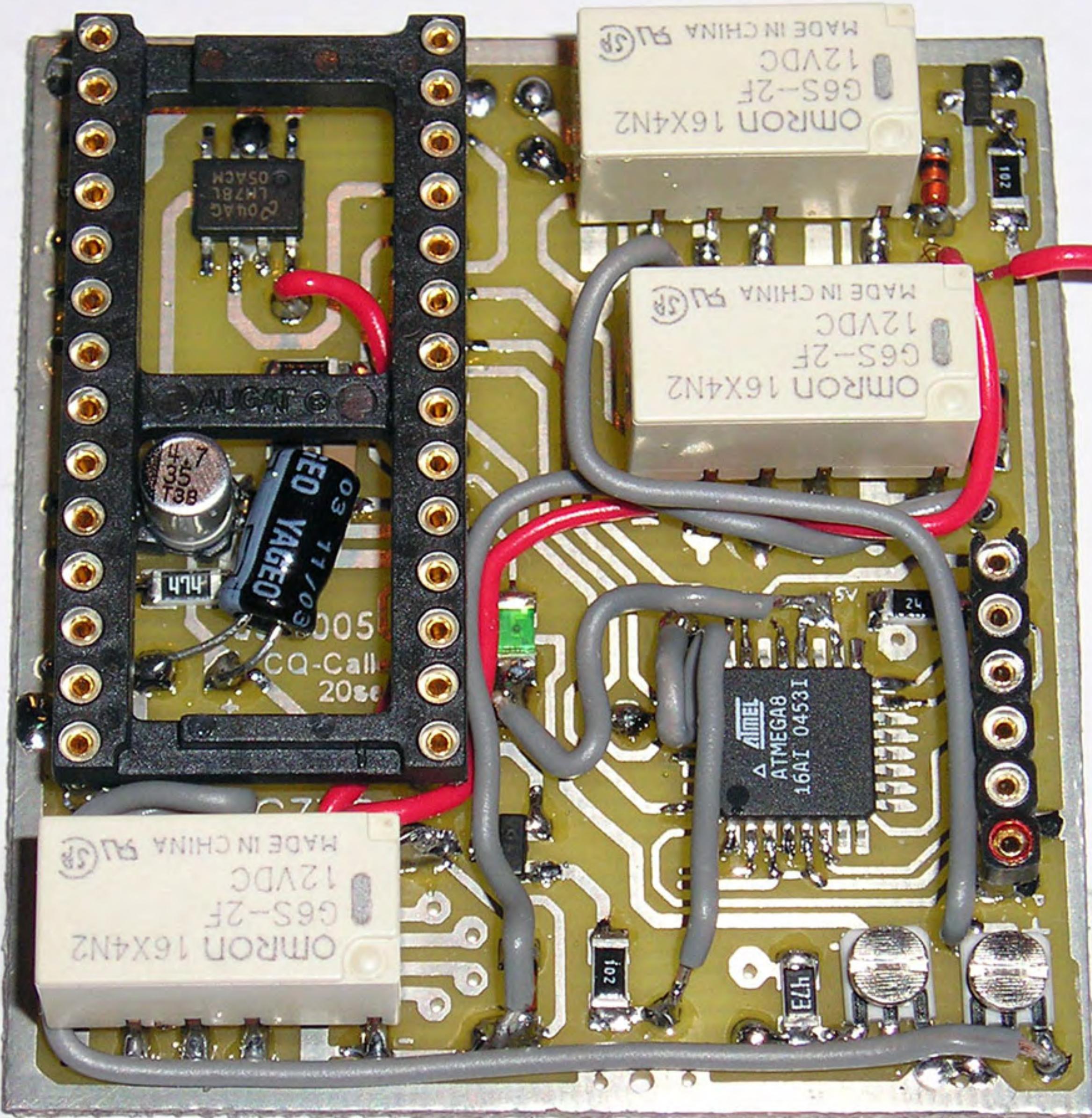
NFin











OMRON 16X4N2
G6S-2F
12VDC
MADE IN CHINA PLS

OMRON 16X4N2
G6S-2F
12VDC
MADE IN CHINA PLS

OMRON 16X4N2
G6S-2F
12VDC
MADE IN CHINA PLS

LM78L05
OSACH

ATMEL
ATMEGA8
16AI 0453I

47
35
T38

YAGEO
103 11/03

005
CQ-Call
2088

102

47h

102

102

1420P
0418
C3537507
C5006

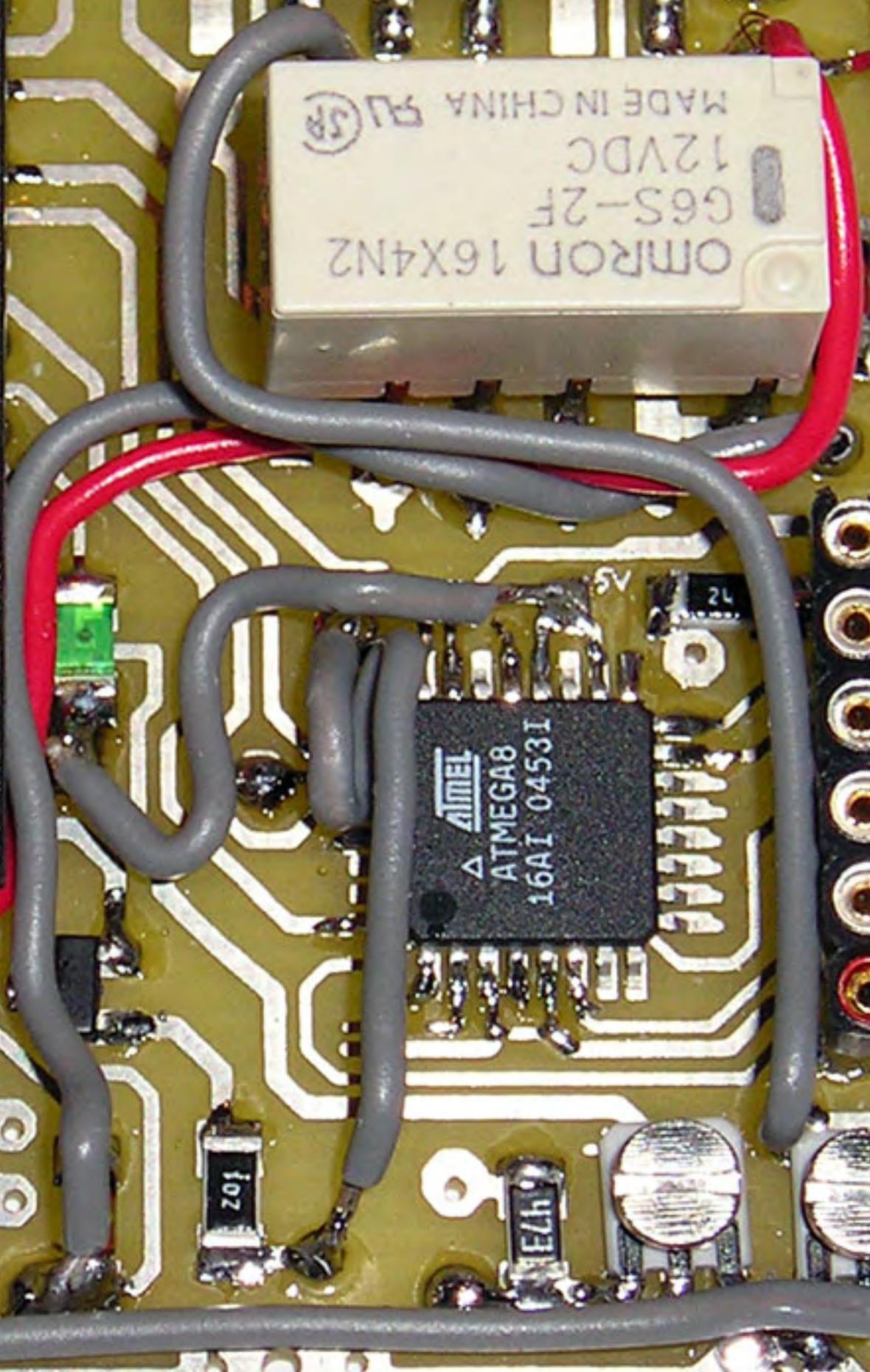


OMRON 16X4N2
G6S-2F
12VDC
MADE IN CHINA FU (SR)

OMRON 16X4N2
G6S-2F
12VDC
MADE IN CHINA FU (SR)

OMRON 16X4N2
G6S-2F
12VDC
MADE IN CHINA FU (SR)

ATMEL
ATMEGA8
16AI 0453I



PTT-Mike-Seite

PTT-TRX

Mic-TRX

Mic-Mike Seite

+12V

+12V

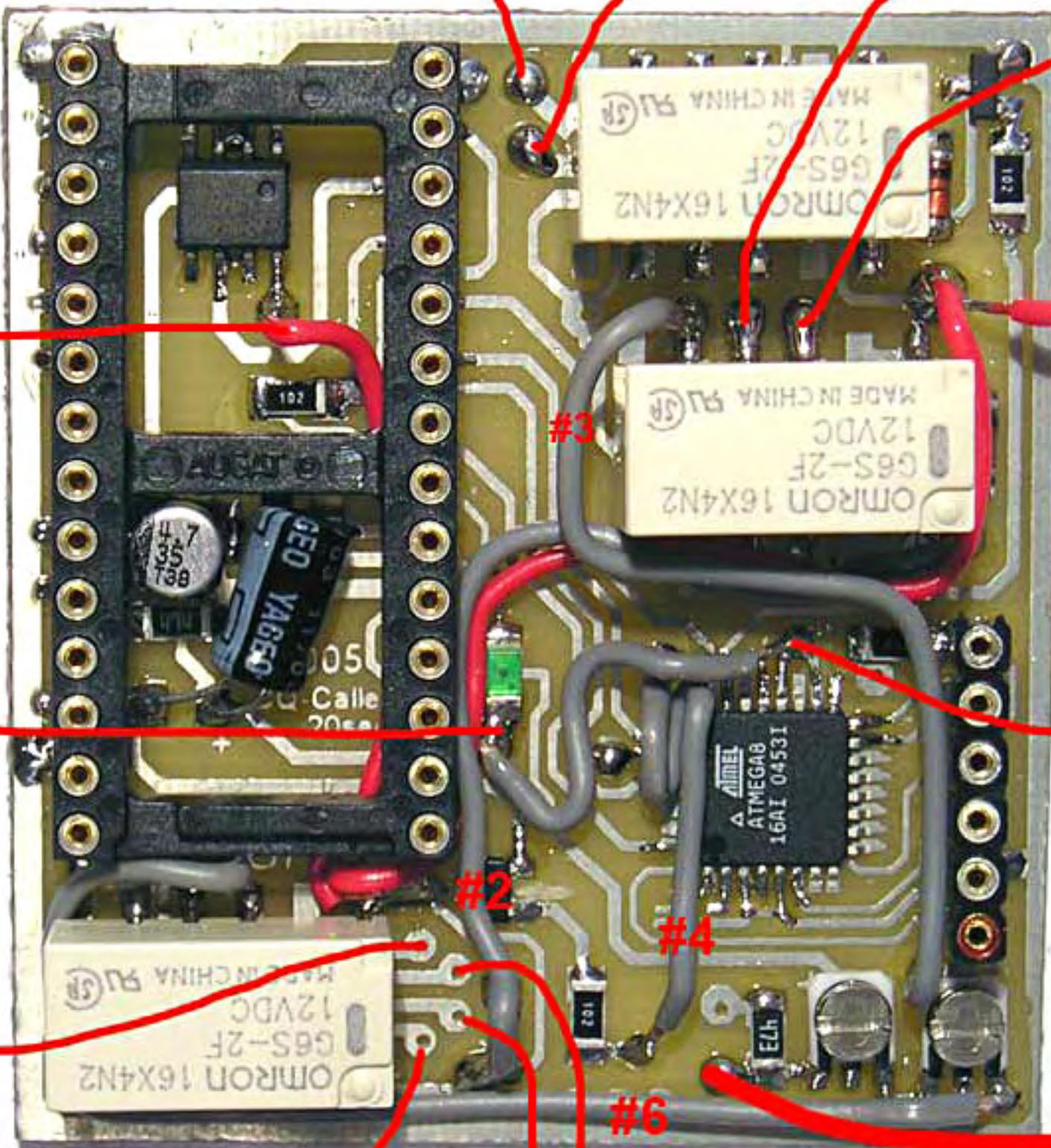
+5V

+5V

NFin

LS vom TRX

Lautsprecher



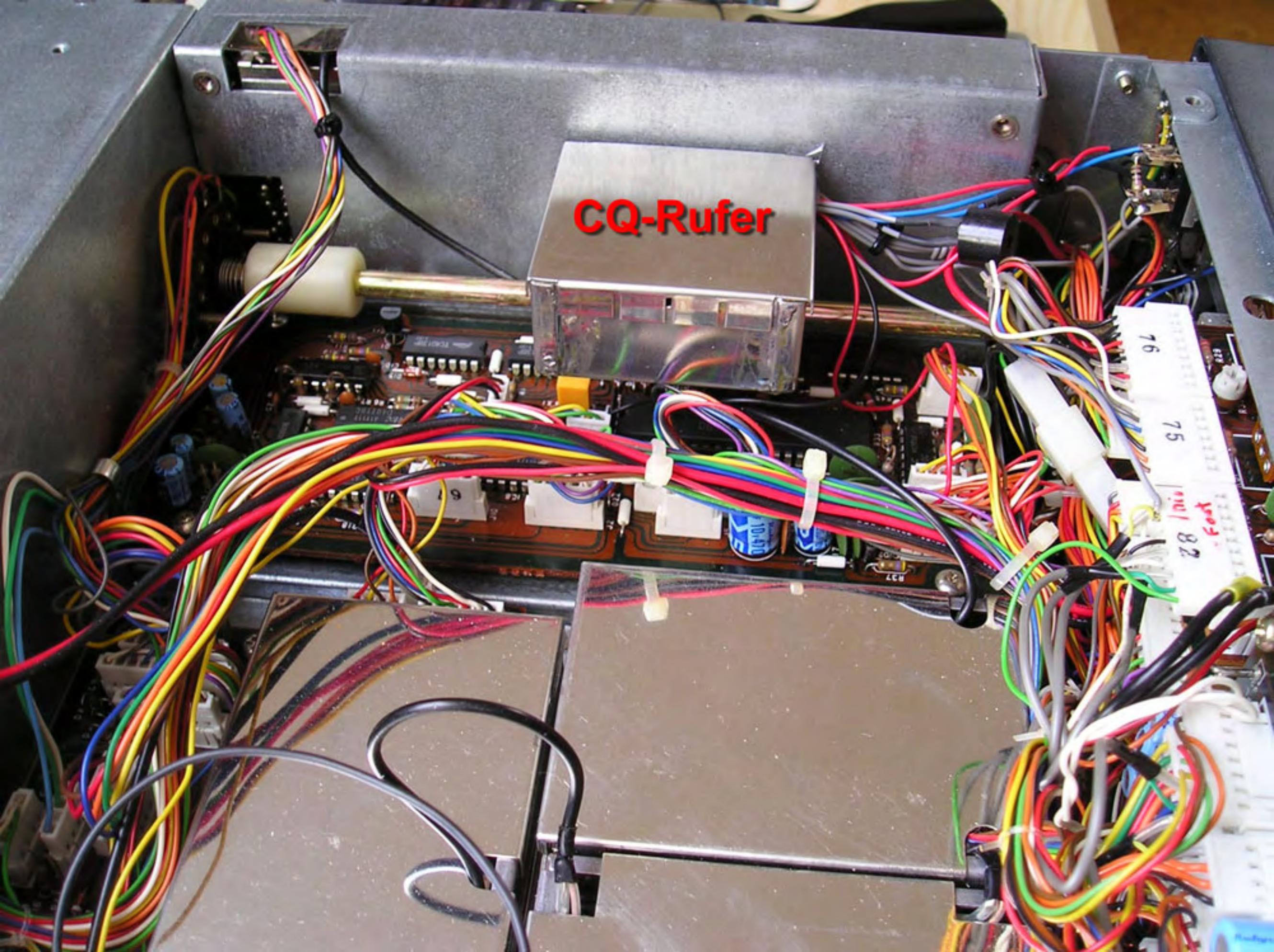
#3

#2

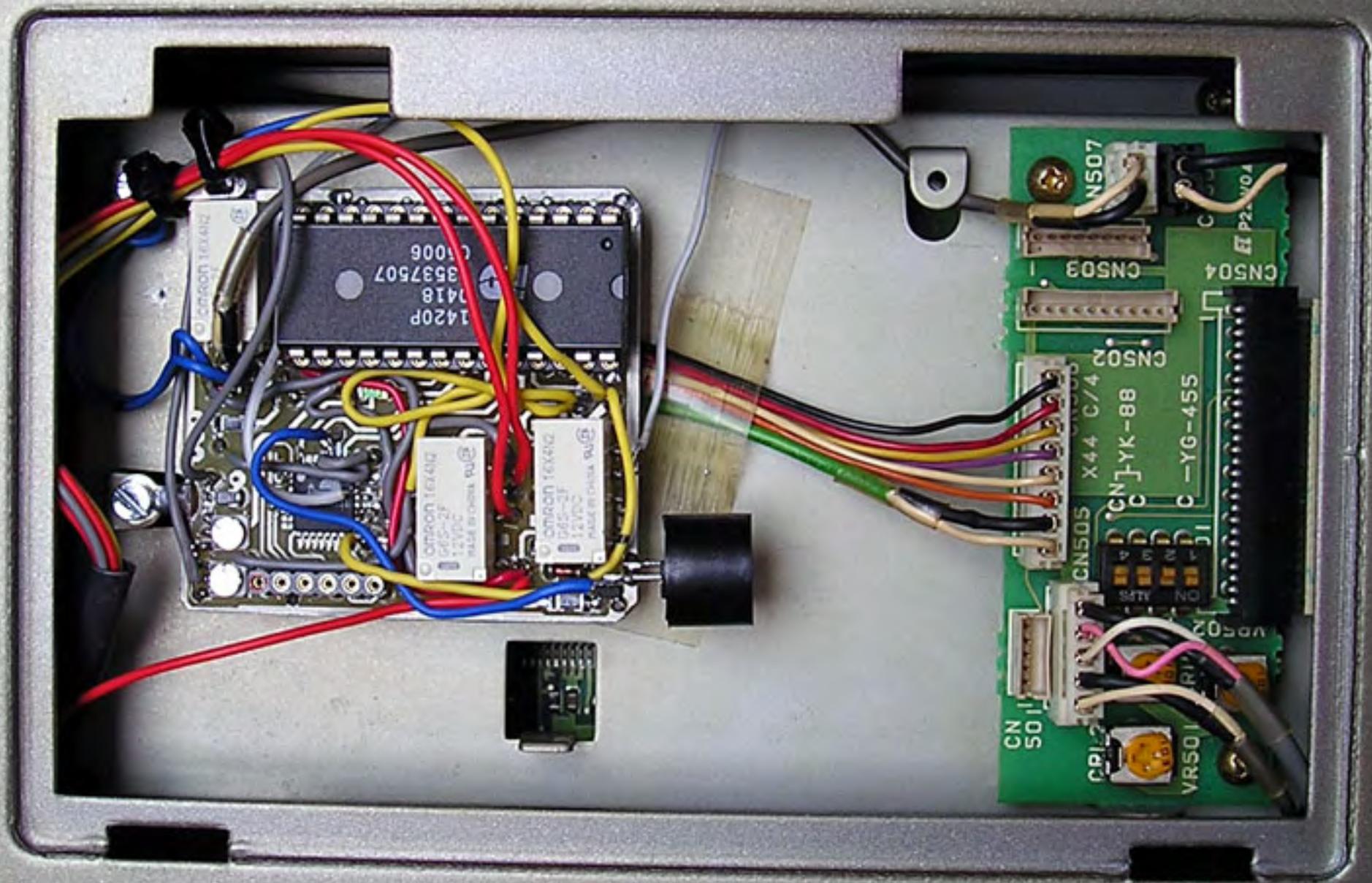
#4

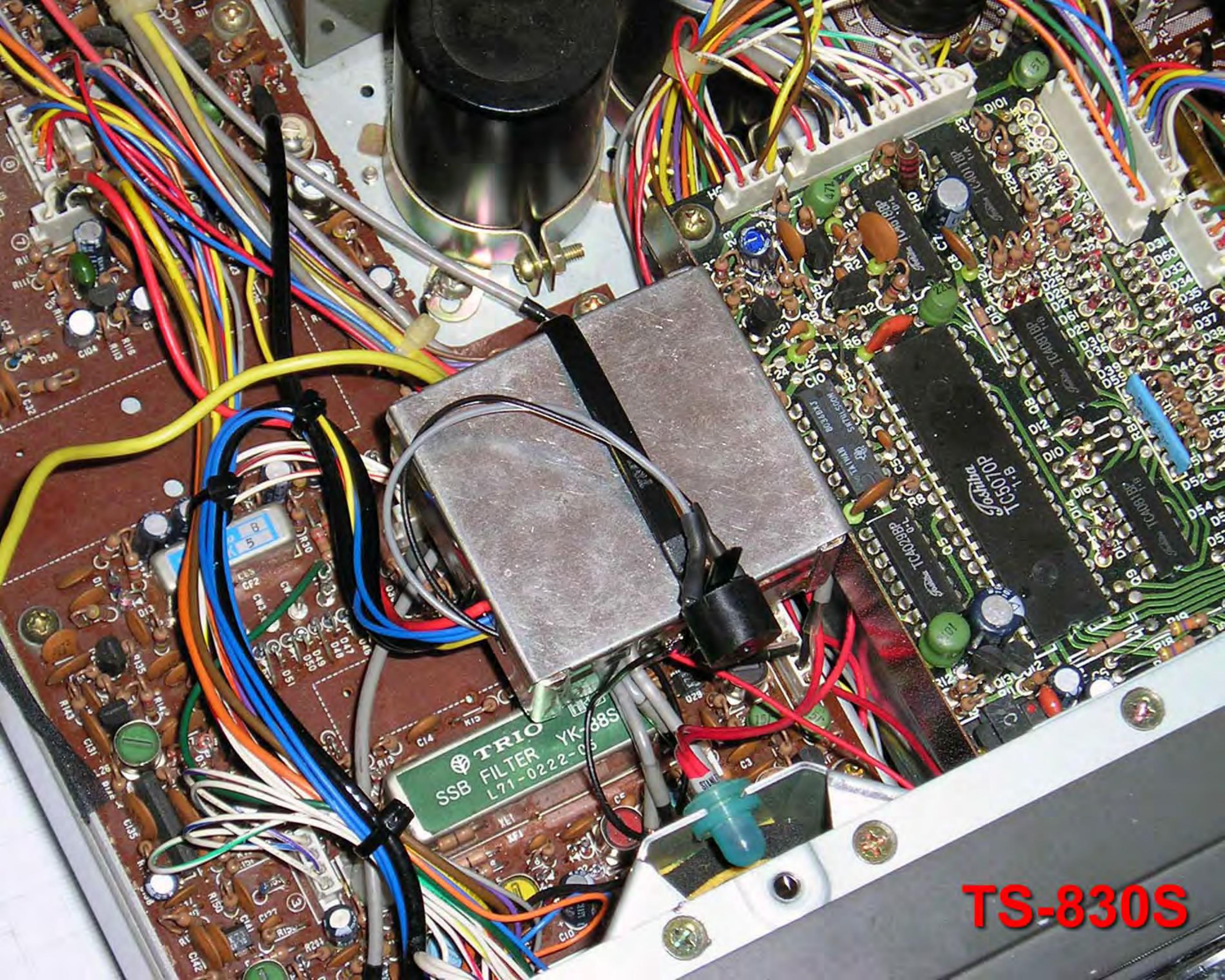
#6

CQ-Rufer



TS-850S

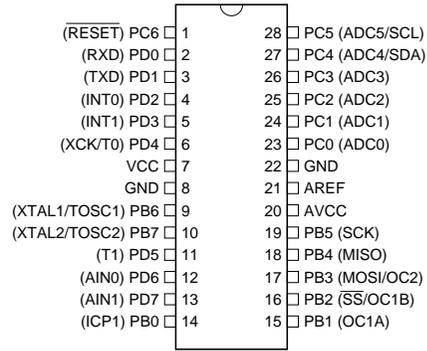




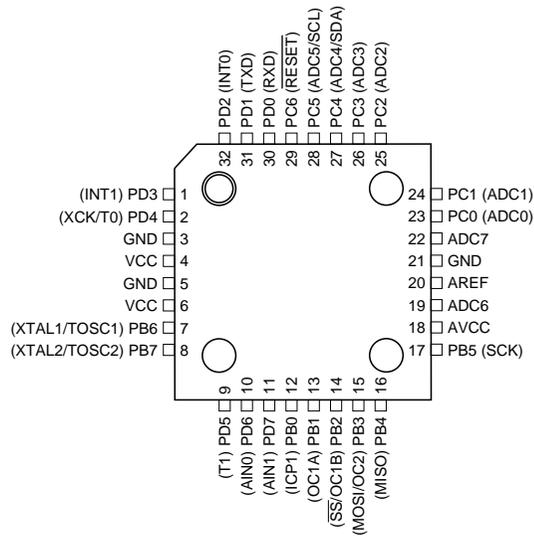
TS-830S

Pin Configurations

PDIP



TQFP Top View



MLF Top View

