

Andreas Stefan, DL5MGD, Tratberg Nord 20, 83734 Hausham  
e-mail: [dl5mgd@darcl.de](mailto:dl5mgd@darcl.de) Homepage: <http://www.dl5mgd.de>  
Echolink Node: 123393, Link zu DB0PM 439.075 MHz

## **ECHOLINK INTERFACE MIT GALVANISCHER TRENNUNG UND DTMF DEKODER**

Controller zum Anschluss eines Funkgeräts an den PC zum Betrieb mit Echolink. Es können jederzeit auch andere Betriebsarten (z.B. PSK31) betrieben werden. Alle Anschlüsse vom Computer zum Funkgerät und umgekehrt sind galvanisch voneinander getrennt. Die DTMF Erkennung übernimmt ein MT8870, die Auswertung und Kommunikation mit Echolink ein Prozessor PIC16F84 oder wahlweise PIC16F627. Der Sourcecode liegt offen vor und darf auch jederzeit verändert werden.

Als PTT kann entweder das RTS Signal oder eine serielle Übertragung im ASCII Format von Echolink verwendet werden.

Als Empfangssignalerkennung ist wahlweise die integrierte VOX von Echolink oder ein COR Signal vom Empfänger verwendbar.

### **Stromversorgung**

Die Stromversorgung ist völlig unproblematisch und sollte im Bereich von ca. 9 V bis 15 V liegen. Über die LED D6 wird das Anliegen der Betriebsspannung angezeigt.

### **NF**

#### **NF vom Empfänger**

Die NF vom Empfänger wird über den NF Übertrager TR1 galvanisch getrennt. Mit den Trimpotentiometern R9 und R10 kann die NF in den Höhen und Tiefen beeinflusst werden. Mit R16 wird der Pegel eingestellt, der dem Computer zugeführt wird.

Die Empfänger NF muss so weit aufgeregelt werden (am Empfänger), dass bei Anliegen eines DTMF Tons die LED D7 sicher leuchtet.

#### **NF zum Sender**

Mit R6 wird der NF Pegel eingestellt der dem Sender (von Line out des Computers) über den NF Übertrager TR2 zugeleitet wird.

#### **NF Stummschaltung**

Im Sendefall wird über den Transistor T2 die Empfänger NF abgeschaltet. Dabei kann eine Zeitverzögerung mit R21 eingestellt werden, damit z.B. Rauschfahnen unterdrückt werden.

#### **NF Erkennung vom Empfänger**

Steht ein COR Signal vom Empfänger zur Verfügung, so kann dieses anstelle der im Echolink integrierten VOX verwendet werden. Echolink wird damit mitgeteilt (über die DCD Leitung der RS232 Schnittstelle), dass ein Signal „anliegt“. Besitzt das COR Signal positive Logik (high Pegel, wenn ein Empfangssignal vorhanden ist), dann ist Schalter S2 nach oben zu schalten. Die LED D5 beginnt zu leuchten, wenn ein Empfangssignal vorhanden ist. Bei negativer COR Logik ist S2 nach unten zu

schalten. In diesem Fall leuchtet LED D5 immer dann, wenn **kein** Signal vorhanden ist und erlischt wenn ein Signal erkannt wird.

### **PTT**

Die PTT Schaltung ist über Optokoppler galvanisch getrennt.

Mit Schalter S1 wird gewählt, welche PTT Quelle verwendet wird. Ist S1 geschlossen (Schalterstellung nach unten), dann wird das RTS Signal der seriellen Schnittstelle als PTT Quelle verwendet; ist S1 geöffnet (Schalterstellung nach oben), dann ist die PTT Quelle ein serieller Datenstrom über die RS232 Schnittstelle durch das Programm Echolink.

### **Aufbau**

Der Aufbau der Schaltung erfolgt auf einer einseitig kaschierten Platine der Maße 84,5 mm \* 146,7 mm ohne SMD Bauteile, kann aber auch auf einer Lochrasterplatine erfolgen. Die Gesamtkosten aller Bauteile (incl. Netzteil und Gehäuse) betragen ca. 40 Euro.

### **Erweiterung**

Mit einer kleinen Zusatzschaltung (wird anstelle von C21 „eingeschliffen“) kann eine Dynamikkompression vorgenommen werden. Dabei wird der NF Pegel vom Empfänger immer auf einen konstanten Wert angehoben, so dass die NF die über das Internet übertragen wird immer mit konstantem Pegel vorliegt. Das hilft vor allem dann, wenn ein Funkpartner sein Signal nur unzureichend moduliert.

## Bauteilleiste für Echolinkinterface

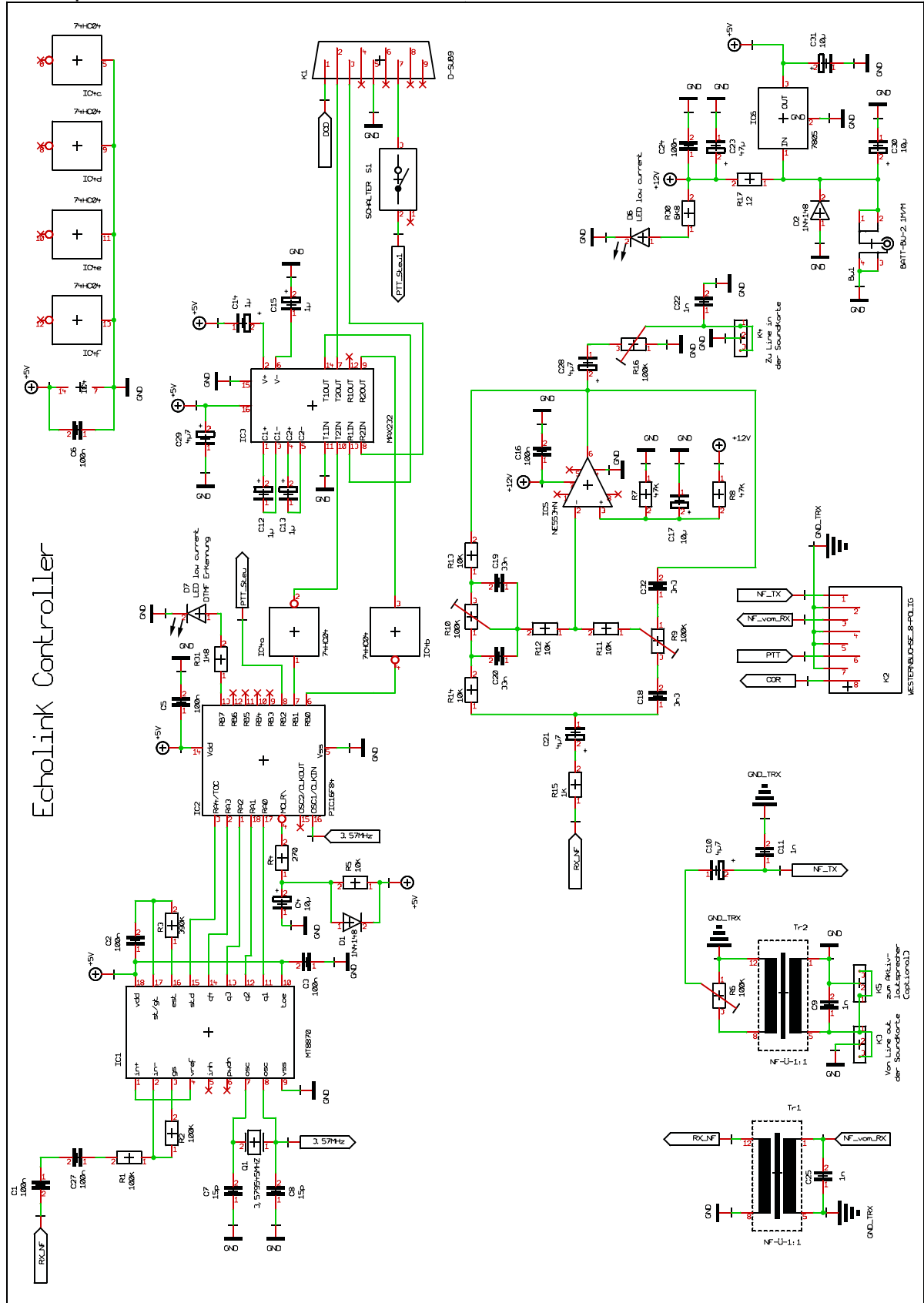
Bauteil	Bauteilwert	Raster	Bestellnr. C: Conrad R: Reichelt	Einzelpreis in Euro (ca.)
Bu1	BATT-BU-2.1M/M		C: 737992-33	1,25
C1	100n	5 mm	R: Z5U-5 100N	0,06
C10	4 $\mu$ 7	2,5 mm	R: RAD105 4,7/100	0,04
C11	1n	2,5 mm	R: Kerko 1,0N	0,04
C12	1 $\mu$ Elko	2,5 mm	R: RAD105 1,0/100	0,04
C13	1 $\mu$ Elko	2,5 mm	R: RAD105 1,0/100	0,04
C14	1 $\mu$ Elko	2,5 mm	R: RAD105 1,0/100	0,04
C15	1 $\mu$ Elko	2,5 mm	R: RAD105 1,0/100	0,04
C16	100n	2,5 mm	R: Z5U-2,5 100n	0,06
C17	10 $\mu$ Elko	2,5 mm	R: RAD105 10/63	0,04
C18	3n3 <b>Folienkondensator</b>	2,5 mm	R: MKS-02 3,3n	0,11
C19	33n <b>Folienkondensator</b>	2,5 mm	R: MKS-02 33n	0,13
C2	100n	2,5 mm	R: Z5U-2,5 100n	0,06
C20	33n <b>Folienkondensator</b>	2,5 mm	R: MKS-02 33n	0,13
C21	4 $\mu$ 7 Elko	2,5 mm	R: RAD105 4,7/100	0,04
C22	1n	2,5 mm	R: Kerko 1,0n	0,04
C23	47 $\mu$ Elko	2,5 mm	R: rad 47/35	0,04
C24	100n	2,5 mm	R: Z5U-2,5 100n	0,06
C25	1n	2,5 mm	R: Kerko 1,0n	0,04
C26	10 $\mu$ Elko	2,5 mm	R: RAD105 10/63	0,04
C27	100n	5 mm	R: Z5U-5 100n	0,06
C28	4 $\mu$ 7 Elko	2,5 mm	R: RAD105 4,7/100	0,04
C29	4 $\mu$ 7 Elko	2,5 mm	R: RAD105 4,7/100	0,04
C3	100n	2,5 mm	R: Z5U-2,5 100n	0,06
C30	10 $\mu$ Elko	2,5 mm	R: RAD105 10/63	0,04
C31	10 $\mu$ Elko	2,5 mm	R: RAD105 10/63	0,04
C32	3n3 <b>Folienkondensator</b>	2,5 mm	R: MKS-02 3,3n	0,11
C4	10 $\mu$ Elko	2,5 mm	R: RAD105 10/63	0,04
C5	100n	5 mm	R: Z5U-5 100n	0,06
C6	100n	2,5 mm	R: Z5U-2,5 100n	0,06
C7	15p	2,5 mm	R: Kerko 15p	0,04
C8	15p	2,5 mm	R: Kerko 15p	0,04

C9	1n	2,5 mm	R: Kerko 1,0n	0,04
D1	1N4148	7,62 mm	R: 1N 4148	0,02
D2	1N4148	7,62 mm	R: 1N 4148	0,02
D3	1N4148	7,62 mm	R: 1N 4148	0,02
D4	1N4148	7,62 mm	R: 1N 4148	0,02
D5	LED low current grün	2,5 mm	R: LED 5mm 2MA gn	0,09
D6	LED low current rot	2,5 mm	R: LED 5mm 2MA rt	0,09
D7	LED low current grün	2,5 mm	R: LED 5mm 2MA gn	0,09
IC1	MT8870	DIL18	C: 173193-33	4,22
IC2	PIC16F84-04P <b>oder</b> PIC16F627-04P, <b>jeweils</b> <b>mit entsprechender</b> <b>Software</b>	DIL18	R: PIC 16F84A-04P oder PIC 16F627-04P	3,15 <b>oder</b> 2,45
IC3	MAX232	DIL16	R: MAX 232 CPE	0,75
IC4	74HC04	DIL14	R: 74HC 04	0,18
IC5	TL081	DIL8	R: TL 081 DIP	0,27
IC6	7805	TO-220 stehend	R: $\mu$ A 7805	0,23
IC7	CNY17/IV	DIL6	R: CNY 17/IV	0,24
IC8	CNY17/IV	DIL6	R: CNY 17/IV	0,24
IC9	CNY17IV	DIL6	R: CNY 17/IV	0,24
K1	D-SUB9 Printeinbau, männlich		R: D-SUB ST 09EU	0,27
K2	WESTERNBUCHSE_8- POLIG		C: 716148-33	0,54
K3	Printeinbaubuchse 3.5mm stereo		R: EBS 35	0,20
K4	Printeinbaubuchse 3.5mm stereo		R: EBS 35	0,20
K5	Printeinbaubuchse 3.5mm stereo		R: EBS 35	0,20
Q1	3,579545MHZ	HC-18U	R: 3,579545- HC18	0,35
R1	100k	10,16 mm	R: 1/4W 100K	10 Stück: 0,33
R10	100k Trimpoti PT6/10LV	5 * 5/5 * 7,5 mm	R: PT 6-L 100K	0,21
R11	10k	10,16 mm	R: 1/4W 10K	10 Stück: 0,33
R12	10k	10,16 mm	--	--
R13	10k	10,16 mm	--	--
R14	10k	10,16 mm	--	--
R15	1k	10,16 mm	R: 1/4W 1,0K	10 Stück: 0,33
R16	100k Trimpoti PT6/10LV	5 * 5/5 * 7,5 mm	R: PT6-L 100K	0,21
R17	12	10,16 mm	R: 1/4W 12	10 Stück: 0,33
R18	1k	10,16 mm	--	--
R19	1k	10,16 mm	--	--
R2	100k	10,16 mm	--	--
R20	1k	10,16 mm	--	--
R21	100k Trimpoti PT6/10LV	5 * 5/5 * 7,5 mm	R: PT6-L 100K	0,21
R22	4k7	10,16 mm	R: 1/4W 4,7K	10 Stück: 0,33
R23	470	10,16 mm	R: 1/4W 470	10 Stück: 0,33

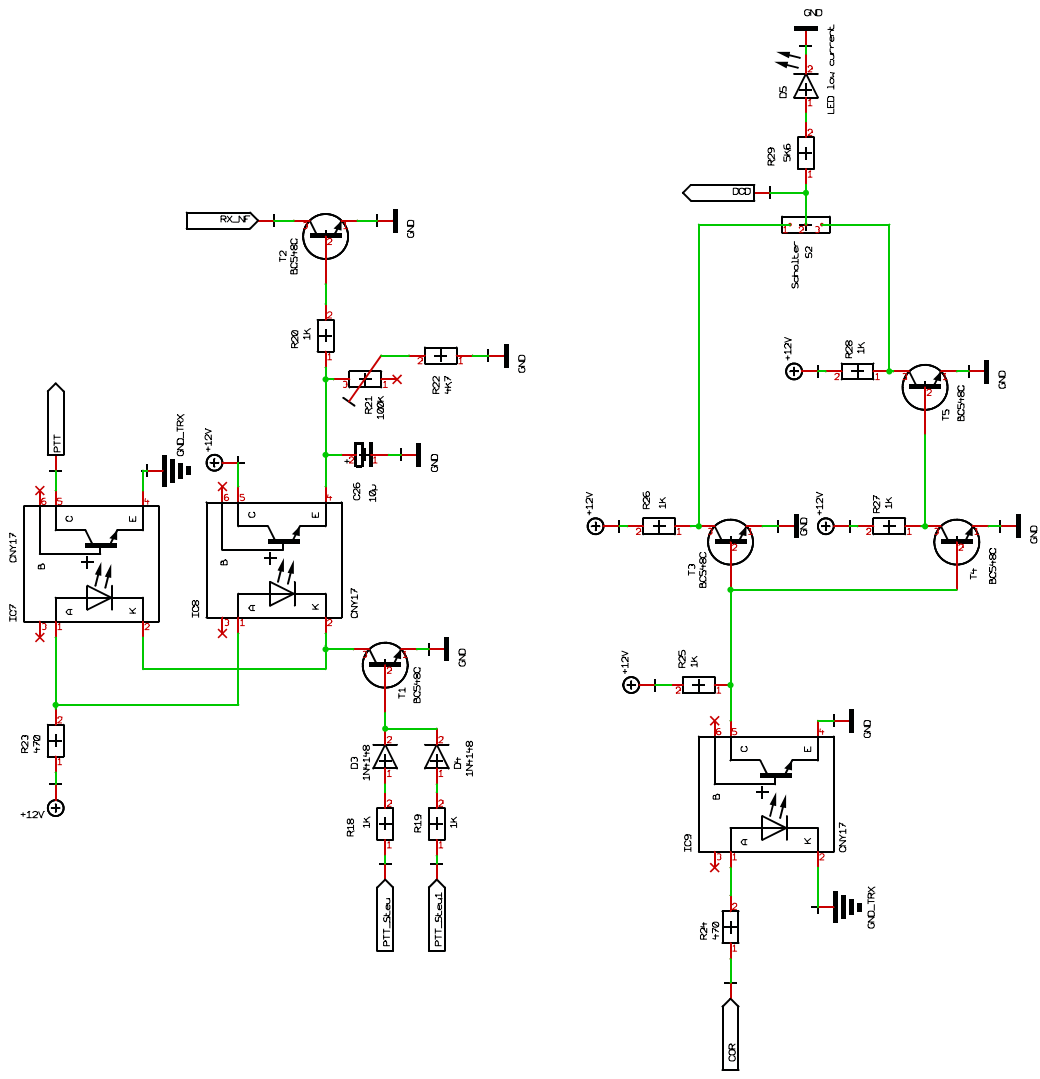
R24	470	10,16 mm	--	--
R25	1k	10,16 mm	--	--
R26	1k	10,16 mm	--	--
R27	1k	10,16 mm	--	--
R28	1k	10,16 mm	--	--
R29	5k6	10,16 mm	R: 1/4W 5,6K	10 Stück: 0,33
R3	390k	10,16 mm	R: 1/4W 390K	10 Stück: 0,33
R30	6k8	10,16 mm	R: 1/4W 6,8K	10 Stück: 0,33
R31	1k8	10,16 mm	R: 1/4W 1,8K	10 Stück: 0,33
R4	270	10,16 mm	R: 1/4W 270	10 Stück: 0,33
R5	10k	10,16 mm	--	--
R6	100k Trimpoti PT6/10LV	5 * 5/5 * 7,5 mm	R: PT6-L 100K	0,21
R7	47k	10,16 mm	R: 1/4W 47K	10 Stück: 0,33
R8	47k	10,16 mm	--	--
R9	100k Trimpoti PT6/10LV	5 * 5/5 * 7,5 mm	R: PT6-L 100K	0,21
S1	Printschalter 1 * um		R: MS 500AVT	1,38
S2	Printschalter 1 * um		R: MS 500AVT	1,38
T1	BC548C	TO-92	R: BC 548C	0,04
T2	BC548C	TO-92	R: BC 548C	0,04
T3	BC548C	TO-92	R: BC 548C	0,04
T4	BC548C	TO-92	R: BC 548C	0,04
T5	BC548C	TO-92	R: BC 548C	0,04
Tr1	NF-Ü-1:1	10 * 12.5 mm	R: NFÜ 1:1	2,40
Tr2	NF-Ü-1:1	10 * 12.5 mm	R: NFÜ 1:1	2,40
<b>Sonstiges</b>				
Platine	Platine 147 * 85 mm einseitig			
IC Fassungen	3 mal DIL 6 1 mal DIL 8 1 mal DIL 14 1 mal DIL 16 2 mal DIL 18		R: GS 6P GS 8P GS 14P GS 16P GS 18P	0,07 0,09 0,17 0,18 0,19
Kabel	1 mal 9pol Sub D, 1 zu 1, weiblich → männlich		R: AK 230	0,54
Kabel	2 mal 3.5 mm Klinke auf Klinke Stereo		R: AVK 119	0,61
Kabel	1 mal RJ45 8 pol Stecker		R: Patchkabel 05 RT	0,48
Netzteil	1 mal Steckernetzteil 12 V/500mA, geregelt		R: MW 500-GS	4,00
Gehäuse	Stratubox Kunststoff Halbschalengehäuse	Stratubox Typ 7050	C: 524000-33	5,75
Schrauben	4 mal M3 *16 mit Muttern		div.	
Software für PIC				
			Gesamt ca.	40 Euro

C: Conrad: <http://www.conrad.de>

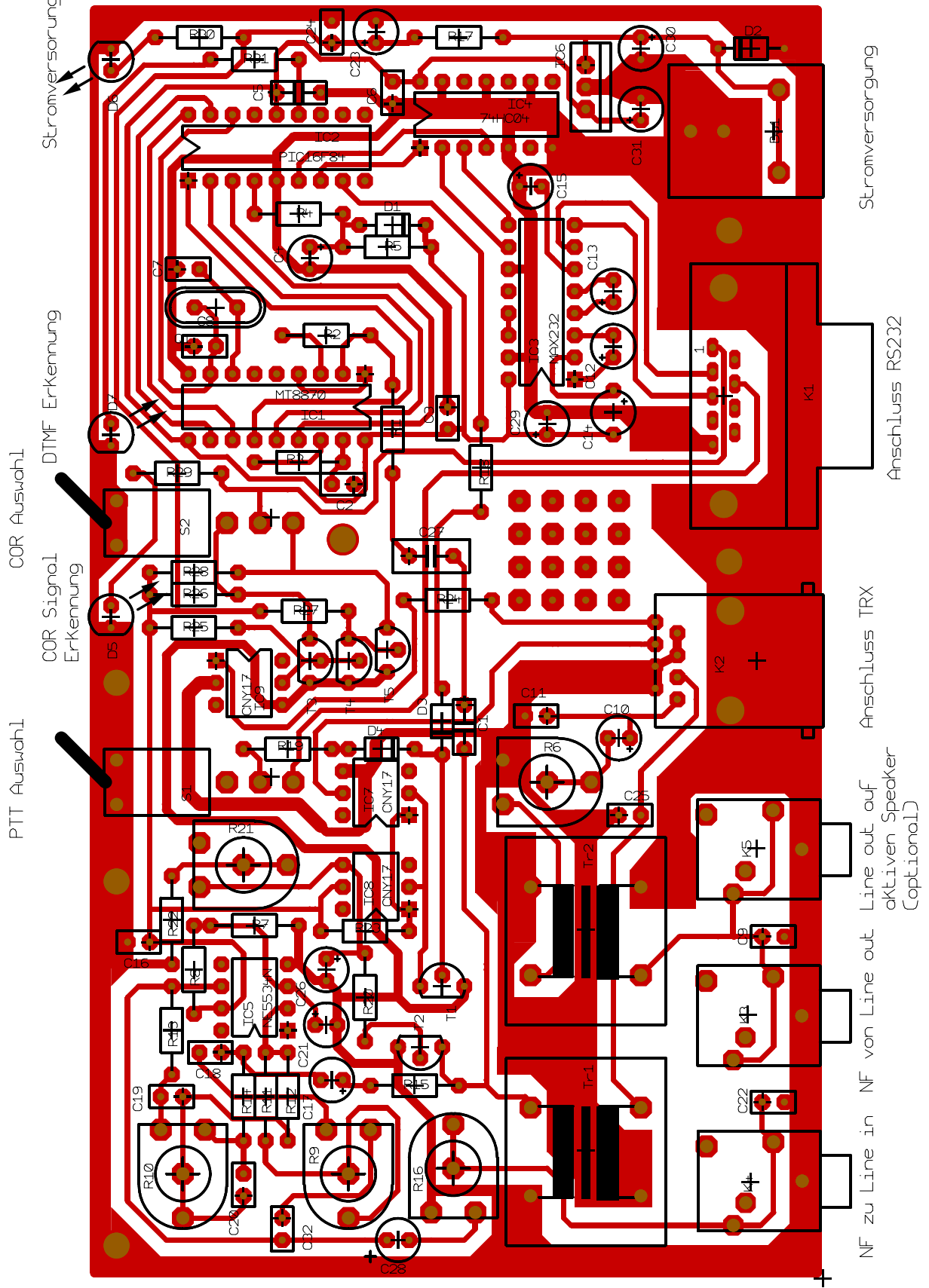
R: Reichelt: <http://www.reichelt.de>



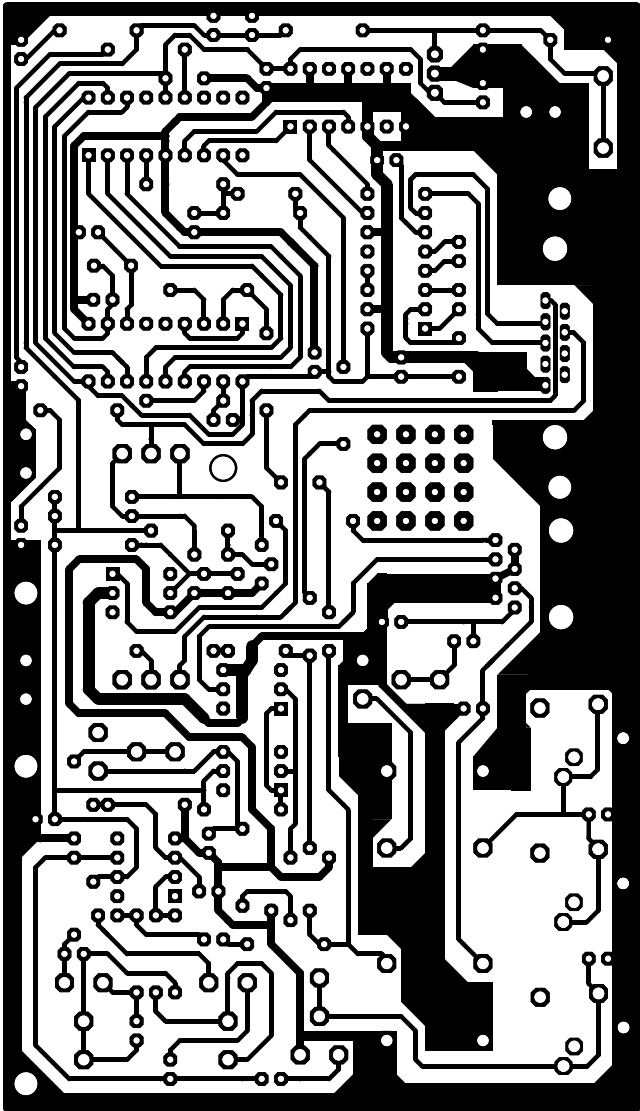
# Echolink Controller



# Bestückungsplan:



Layout Maßstab 1 zu1 (Sicht von oben durch die Bestückungsseite):



Anschluss Funkgerät:

Sicht auf die RJ45 Buchse (K2)  
(von vorne)

