

# Geschrumpftes YAM-Modem

Jürgen Hasch, DG1SCR @ DBØGPP, Meisenstr. 23, 73066 Uhingen

## 1. Motivation

Nach der eingehenden Beschäftigung mit dem in [1] beschriebenen YAM-Modem wuchs der Wunsch, eine kleinere Variante des Modems in SMD-Technik zu realisieren. Die grundlegende Schaltung des Originalmodems konnte beibehalten werden, lediglich bei der PTT-Steuerung und beim RS232-Treiber wurden Änderungen vorgenommen.

## 2. Hardware

Neben dem Anschlußstecker für die serielle Schnittstelle, der von der Bauform her vorgegeben ist, benötigt das FPGA die größte Fläche. Anstatt eines PLCC-84-Gehäuses wurde deshalb die rund 70% kleinere VQFP-44-Bauform gewählt. Als Operationsverstärker konnte ein vorhandener OP491 im SO16-Gehäuse eingesetzt werden. Die meisten diskreten Bauteile sind in der Bauform 0603 eingesetzt, lediglich die Tantal-Cs sind etwas größer.

Im Originalmodem ist der CD4050-Ausgangstreiber zur RS232-Schnittstelle ein Schwachpunkt, denn dieser kann nur zwischen 0V und +UB schalten, erreichen also nicht die vorgeschriebenen +3V Ausgangspegel. Da die meisten in PCs eingesetzten Treiberbausteine sich jedoch auch mit 0V als Pegel für eine logische Eins zufrieden geben, funktioniert die Datenübertragung trotzdem. Der hier eingesetzte RS232-Treiberbaustein MC145405 von Motorola besitzt 5 Ausgangstreiber und 2 Eingangspuffer, also genau die benötigte Anzahl, und benötigt sonst nur noch eine positive und eine negative Versorgungsspannung. Damit läßt sich ohne zusätzlichen Schaltungsaufwand ein normgerechter Ausgangspegel erreichen. Für die PTT-Steuerung kommt ein Mosfet BSS123 anstatt eines Bipolartransistors zum Einsatz.

Die resultierende Platinenfläche misst ca. 3x5cm, wobei fast die Hälfte der Fläche auf den 9-poligen SUB-D-Stecker entfällt.

## 3. Aufbau

Bei der erreichten Bestückungsdichte stellt der Aufbau eine gewisse Herausforderung dar. Falls gerade kein Bestückungsautomat zur Hand ist, hilft nur eine ruhige Hand und eine dünne Lötspitze. Zur Nachkontrolle der Lötstellen sollte man auf ein Mikroskop zurückgreifen können. Alternativ hilft vielleicht auch der freundliche OM von nebenan, der eine Affinität zu SMDs besitzt (Danke DG1SMD!).

Bausätze oder Fertigeräte sind derzeit keine geplant, wer sich jedoch einen Selbstbau zutraut, kann sich an den Autor wenden. Dort sind noch wenige Musterplatinen und RS232-Treiberbausteine verfügbar.

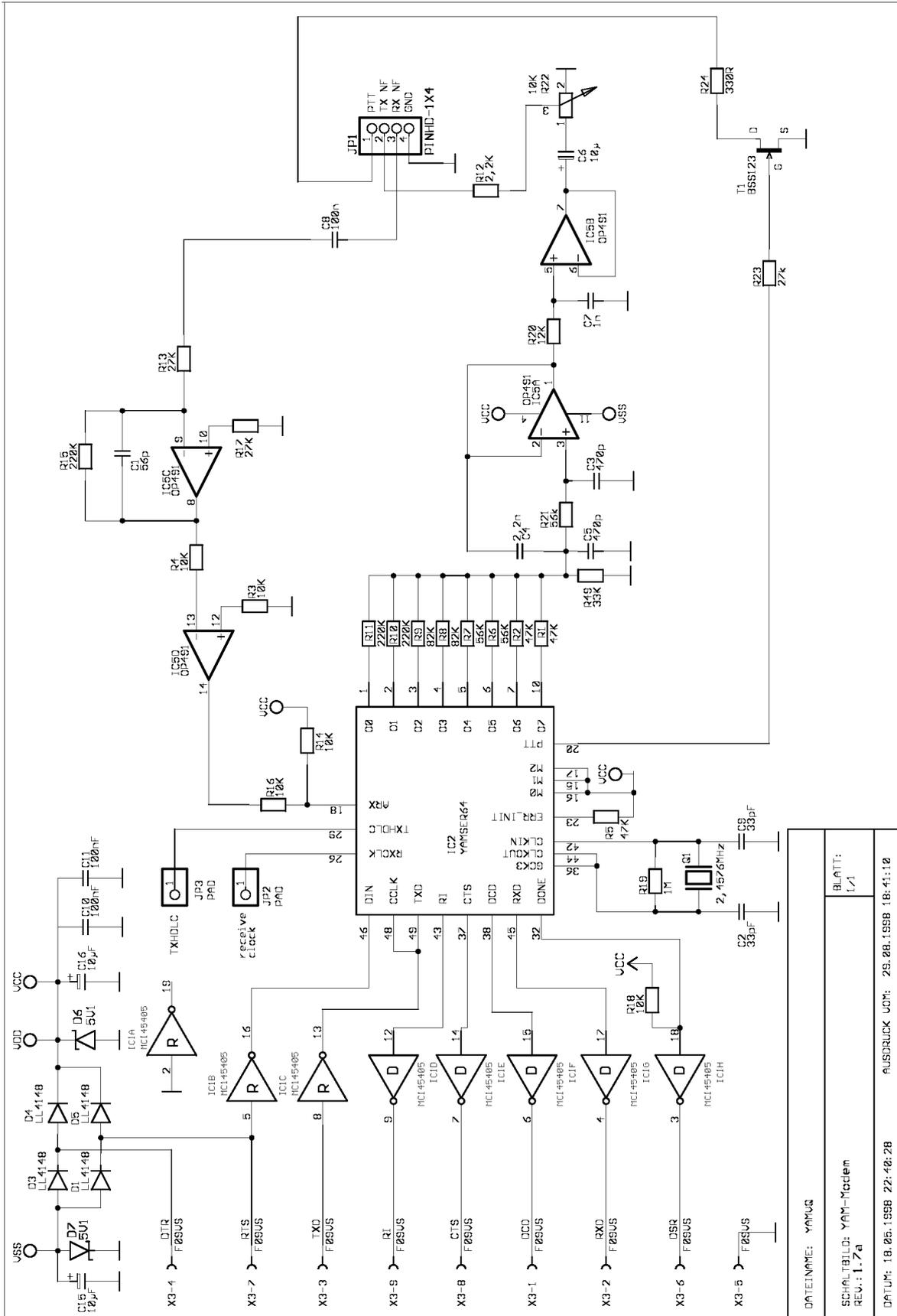
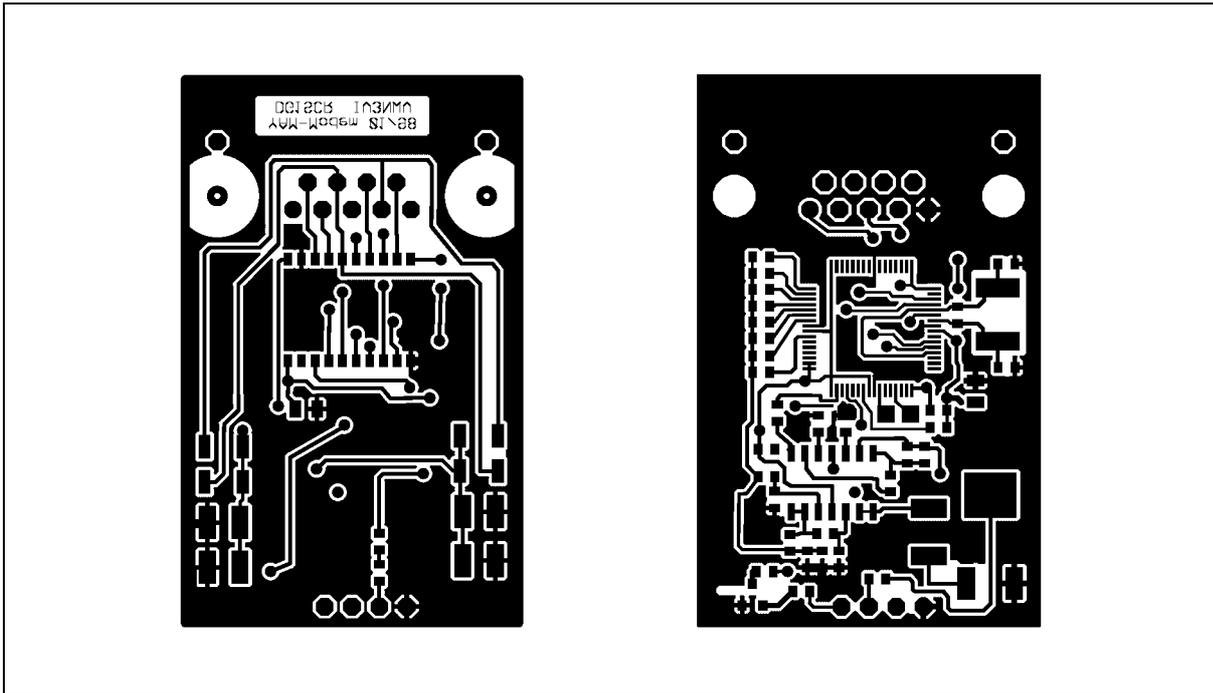


Bild 1 Schaltbild des Modems

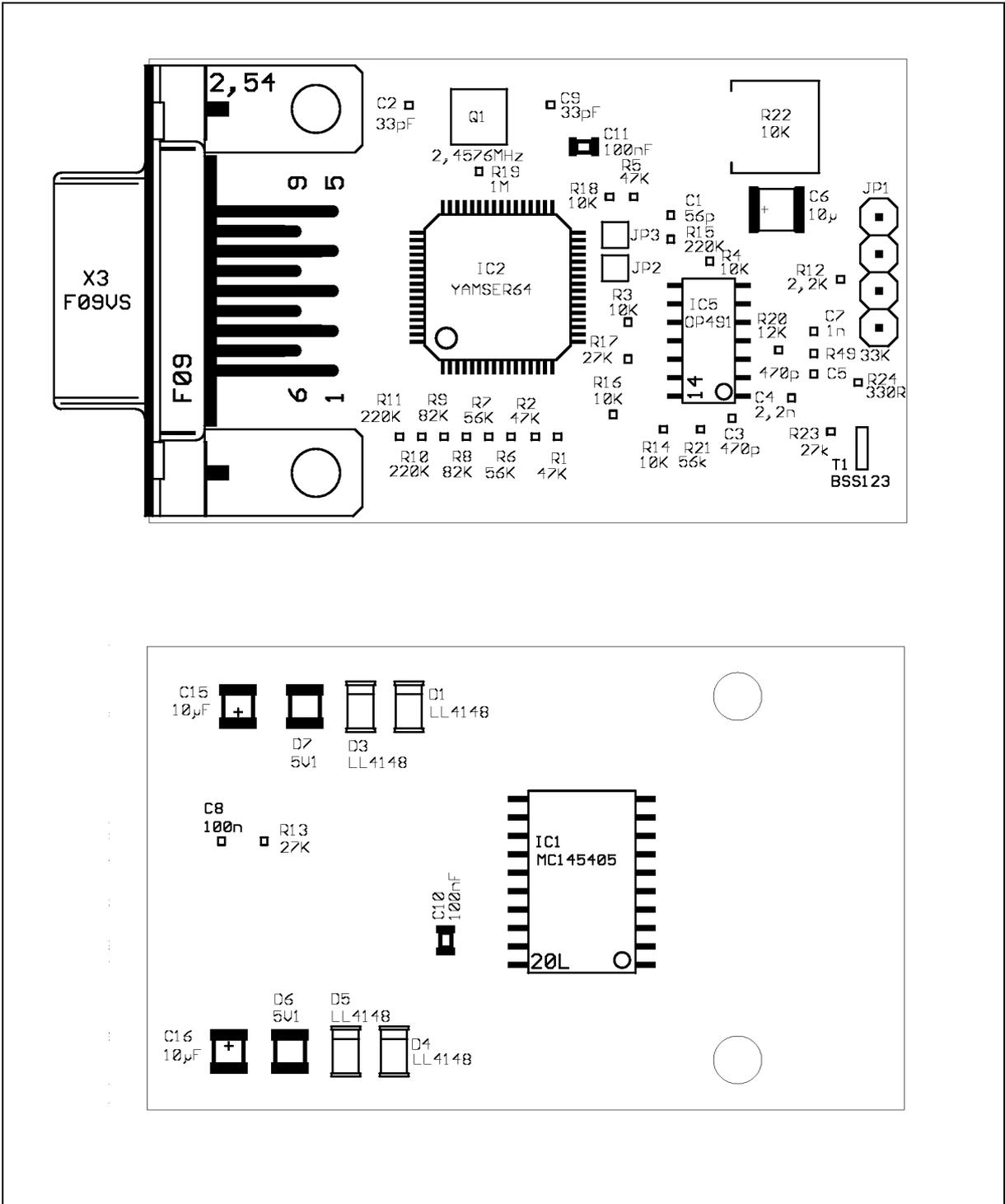
DATEINAME: YAMUS
SCHALTBLD: YAM-Modem
REV.: 1.7a
DRITUM: 18.05.1988 22:48:28
AUSDRUCK UDM: 28.08.1988 18:41:10
BLATT: 1/1



**Bild 2** Layout des Modems

C1	56pF	R1	47k
C2	33pF	R2	47k
C3	470pF	R3	10k
C4	2,2nF	R4	10k
C5	470pF	R5	47k
C6	10µF	R6	56k
C7	1nF	R7	56k
C8	100nF	R8	82k
C9	33pF	R9	82k
C10	100nF	R10	220k
C11	100nF	R11	220k
C15	10µF	R12	2,2k
C16	10µF	R13	27k
D1	LL4148	R14	10k
D3	LL4148	R15	220k
D4	LL4148	R16	10k
D5	LL4148	R17	27k
D6	Z-Diode 5V1	R18	10k
D7	Z-Diode 5V1	R19	1M
IC1	MC145405	R20	12k
IC2	XC5202	R21	56k
IC5	OP491	R22	10k
T1	BSS123	R23	27k
Q1	Quarz 2,4576MHz	R24	330R
		R49	33k
		JP1	Pfostenstecker 1X4
		X3	Sub-D-Buchse 9-polig

**Tabelle 1** Stückliste



**Bild 3** Bestückungsplan des Modems

**4. Literatur**

[1] N.Palermo, J.Hasch: Das YAM-Modem - FSK-Modem für die serielle Schnittstelle. ADACOM-Magazin 11(1998)