

## Einleitung

Der Aufbau des Modems AS296 ist im Schwierigkeitsgrad zwischen konventioneller und SMD-Löttechnik einzustufen. Der Bausatz eignet sich daher kaum als Anfängerprojekt. Auf jeden Fall sollten Sie für einen erfolgreichen Zusammenbau zuerst die nachfolgenden Hinweise lesen.

Wenn Sie bereits AS096 oder AS052 aufgebaut haben, sind Ihnen die Anforderungen schon vertraut.

## Allgemeines

Es wurde viel Mühe darauf verwandt, das Layout einseitig zu gestalten und damit die Kosten niedrig zu halten. Leider sind dadurch zwei Drahtbrücken nicht zu vermeiden gewesen, welche Sie zum Schluss auf der Lötseite der Platine anbringen müssen.

Zu jedem Bauabschnitt finden Sie auf der Begleitdiskette eine Bilddatei und diese Beschreibung nimmt auf diese Dateien AS296\_XX.JPG Bezug.

## Löttechnik

Sie bekommen die Modemplatine nur in das mitgelieferte Gehäuse, wenn Sie die Bedrahtung der Bauteile unterhalb der Platine möglichst kurz halten. Folgende Vorgehensweise hat sich bewährt:

- Bauteil bis auf die Platine herunter einsetzen,
- einen Anschluss des Bauteils auf der Lötseite maximal einen Millimeter über der Platine kappen,
- LötKolben seitlich auf dem Lötauge für circa drei Sekunden platzieren,
- Lötzinn hinzufügen,
- keine Korrekturen ohne erneutes Hinzugeben von Lötzinn (wegen dem darin enthaltenen Flussmittel) vornehmen,
- Lötarbeit mit der Lupe nachprüfen.

Sehr gerne werden die bedrahteten Bauteile erst eingelötet und danach der Anschlussdraht abgeschnitten. In diesem Falle entstehen hässliche Grate und meist stehen längere Drahtreste über. Außerdem wird die Hitze beim Löten ungünstig in den Draht abgeleitet statt der Leiterbahnoberfläche zugeführt.

Keine der Lötstellen sollte sich mehr als zwei Millimeter von der Platinenoberfläche abheben.

## Werkzeug

Für den Zusammenbau benötigen Sie folgendes ELEKTRONIK-Werkzeug:

- LötKolben oder Lötstation 15-50 Watt (300 Grad) mit feiner Lötspitze
- Elektroniklötzinn, 1 mm oder 0,8 mm
- Vielfachmessinstrument
- Seitenschneider
- Flachzange
- Schraubendreher (Kreuzschlitz)
- Schatlitze
- Lupe (!)

## Materialvorbereitung

-----

Sortieren Sie die Bauteile in Gruppen:

- Transistoren/Regler (2+1), ICs (2+1)
- Widerstände (28), Kondensatoren (21), Elkos (3+1)
- Trimpoti (2), Quarze (2), Platine (1)
- Schrauben/Muttern (8), Fassungen (3), Buchsen (2+1)

Einige der Widerstände sind Metallfilmwiderstände, erkennbar an der zusätzlichen Farbringmarkierung. Diese Farbringe sind schwierig eindeutig zu bestimmen; kontrollieren Sie also besser jedes mal mit einer Messung.

Bei den Kondensatoren gibt es Keramik- und Vielschichtkondensatoren zu unterscheiden. Die Keramik Kondensatoren sind bedruckt mit 22p für 22 pF oder 2n2 für 2,2 nF, usw. Die Vielschichtkondensatoren tragen Bezeichnungen wie 103 für 10 nF oder 104 für 100 nF.

## Stückliste

-----

Die Datei AS296CMP.PDF enthält eine Liste der Bauteile. Diese Datei kann man auch ausdrucken, auf einer Styroporplatte fixieren und so als "Steckbrett" für die Widerstände und Kondensatoren benutzen, oder einfach als Prüfliste für bereits verbaute Teile.

## Zusammenbau

-----

### AS296SCH.PDF

Machen Sie sich zunächst mit dem Schaltplan vertraut. Es hilft, einen Ausdruck der Schaltplandatei auf dem Arbeitsplatz bereit zu halten. Sie können dann Schritt für Schritt im Zweifel nachkontrollieren und die bereits montierten Bauteile durchstreichen.

### AS296\_01.JPG

Vergewissern Sie sich durch einen prüfenden Blick auf die Leiterbahnseite der Platine, dass diese keine Fabrikationsfehler ausweist, z.B. Haarrisse oder auffällige Kurzschlüsse. Die Platinen werden jedoch in der Regel beim Hersteller elektronisch/elektrisch geprüft.

### AS296\_02.JPG

Bevor die Platine mit Bauteilen zugebaut wird, kann es nicht schaden, sich erst einmal einen allgemeinen Überblick über die Anordnung der Teile und deren Orientierung zu verschaffen. Z.B. verschwinden später zwei Widerstände und ein Kondensator unterhalb von ICs. Das Layout ist leicht in drei Abschnitte zu unterteilen: USB/CPU-Teil, 1k2-Modem und 9k6-Modem.

### AS296\_03.JPG

Beginnen Sie mit den Widerständen des USB/CPU-Teiles (2 x 27, 1 x 100 und 1 x 1k5).

### AS296\_04.JPG

Es folgen die Widerstände des 1k2-Teiles (2 x 10k, 2 x 100k, 150k).

#### AS296\_05.JPG

Die restlichen Widerstände gehören alle zum 9k6-Teil. Bestücken Sie die Metallfilmwiderstände erst später - also zunächst in freier Wahl, z.B. 82k, 100k, 2k2, 39k, und 12k in der linken Ecke, dann 2 x 27k in der Mitte und zum Schluss 100k und 56k in der rechten Ecke.

#### AS296\_06.JPG

Bei den Metallfilmwiderständen beginnen Sie mit 2 x 1k0 rechts unten und setzen danach die Reihe der acht verbliebenen Widerstände (1m3, 649k, 324k, 162k, 40k2, 80k6, 10k0 und 20k0) entlang der späteren CPU-Fassung ein. Bitte beachten Sie, dass die Widerstandswerte nicht in absteigender/aufsteigender Wertigkeit angeordnet sind! 40k2/80k6 und 10k0/20k0 sind gegeneinander vertauscht angeordnet.

Es sollten jetzt, bis auf die beiden Trimpotis, alle Widerstände auf der Platine Platz gefunden haben.

Bei den weiteren Bauteilen wird nach den bekannten Methode - Bauhöhe von unten nach oben - verfahren. Je nach Beschaffenheit der Bauteile werden Sie gegebenenfalls von der hier beschriebenen Reihenfolge abweichen; dieser Leitfaden orientiert sich an den Musterexemplaren zur Dokumentation.

In manchen Fällen kann es günstiger sein, statt als nächstes die Vielschichtkondensatoren, erst die 1-nF- und 22-pF-Keramikkondensatoren einzubauen.

#### AS296\_07.JPG

Löten Sie nun den einzelnen 10-nF-Kondensator ein und danach die sieben Stück 100 nF, welche sich auf der Platine verteilen (5 im 1k2-Teil, 2 im 9k6-Teil). Der 10-nF-Kondensator ist leicht zu verwechseln, also fangen Sie damit an.

#### AS296\_08.JPG

Danach, in Abstufung der jeweiligen Bauhöhe, die restlichen Keramik-kondensatoren einlöten. 2 x 22p und 100p im 1k2-Teil, 2n2 im USB/CPU-Teil und der Rest (100p, 220p, 470p, 3 x 1n und 3n3) im 9k6-Teil.

Es sind jetzt alle Kondensatoren verbaut. Sie haben nur noch die Elkos (3+1) auf dem Arbeitstisch.

#### AS296\_09.JPG

Löten Sie nun die beiden IC-Fassungen DIL14 und DIL16 ein und beachten Sie dabei deren Orientierung. Die ICs werden beim Einsetzen gerne an den Fassungen ausgerichtet. Eine weitere Fehlerquelle sind unter die Fassungen umgeknickte Anschlussfahnen.

#### AS296\_10.JPG

Es folgen nun die Tantalelkos (1 x 10u und 3 x 2u2 oder 4u7), sowie die beiden Trimpotis (je 10k). Der Wert der Tantalelkos ist unkritisch, so dass Sie je nach Bausatz statt 2,2 uF auch 4,7 uF vorfinden können. Dann löten Sie einfach die 4,7-uF-Elkos überall dort ein, wo 2u2 im Bestückungsdruck zu finden ist. Bei allen Elkos ist auf die Polarität zu achten!

Die Anschlüsse der Trimpotis müssen gekürzt werden, um die erwähnten 1 bis maximal 2 Millimeter Bauhöhe auf der Lötseite einzuhalten.

#### AS296\_11.JPG

Nun ist die CPU-Fassung einzusetzen. Beachten Sie dabei die gewinkelte Ecke, welche später einen Anhaltspunkt für die Orientierung der einzupressenden CPU gibt.

Verlöten Sie alle Anschlussfahnen - auch diejenigen, welche an Masse führen. Neben nicht benutzten CPU-Eingängen befinden sich auch stromversorgende Anschlüsse darunter.

Danach die beiden FET-Transistoren (BS170) und den Spannungsstabilisator (LP2950) so tief einsetzen, dass sie bündig mit der Oberkante der CPU-Fassung abschließen.

Die USB-Buchse ist an den beiden seitlichen Krampen ordentlich mit der Massefläche der Platine zu verlöten, damit der Verbinder den Hebelkräften beim Ein- und Ausstecken des USB-Kabels Stand hält.

Der gesamte Verdrahtungsbereich um die USB-Buchse, hin zum Spannungsstabilisator und zu den Widerständen (2 x 27 und 1k5), ist sorgfältig auf Kurzschlüsse zu untersuchen.

Als letzte Bauteile sind die beiden Quarze (3,57954 MHz im 1k2-Teil und 18 MHz im CPU-Teil) zu verlöten. Der 18-MHz-Quarz sitzt dabei sehr nahe an einem benachbarten 22-pF-Keramikkondensator. Prüfen Sie mit der Lupe, dass da kein Kurzschluss des Kondensators durch das Quarzgehäuse entsteht.

#### AS296\_12.JPG

Auf der Lötseite der Platine sind jetzt noch zwei Drahtbrücken zu verlegen:

- zwischen Pin 16 des 1k2-Modemchips (FX614) und Pin 16/17 der CPU (mehr oder weniger diagonal zur CPU verlaufend)
- zwischen Pin 1 des 9k6-Operationsverstärkers und Pin 4 der CPU

Die Enden der Litzenkabelabschnitte abisolieren, verdrillen, verzinnen, auf 1 mm freie Lötlänge kürzen und dann auf den dafür vorgesehenen Löt-pads platzieren. Danach neben der üblichen optischen Prüfung unter der Lupe zusätzlich mit einem Ohmmeter auf Kurzschluss gegen Masse oder benachbarte Anschlüsse prüfen.

#### AS296\_13.JPG

Die beiden Anschlussreihen für PTT, TX und RX der 1k2- und 9k6-Teile sind symmetrisch angeordnet (X3 und X4). Hier sind die beiden DIN-Buchsen nach dem Schaltplan zu verkabeln. Vom Platinenrand nach innen sind die Anschlüsse angeordnet:

GND RX TX PTT 1k2  
GND RX TX PTT 9k6

Anschluss-Schema beim Blick  
auf die Lötflächen der DIN-Buchsen:

GND  
... RX  
PTT TX

5-pol. DIN-Buchse

Bitte beachten Sie die ergänzenden Hinweise in der Datei FEHLER.PDF.