

Sensortaste Frog-3 nach DL6NBS in SMD

Seit Jahren beschäftige ich mit dem Selbstbau von Geräten in SMD-Technik. Wenn man sich überwunden hat und die Brille kontrolliert ist, dann geht das, bei Beachtung einiger Grundregeln, auch recht einfach. Allerdings können Leiterplatten für Geräte in dieser Technik kaum noch sinnvoll in Heimarbeit hergestellt werden, wer kann schon Durchkontaktierung, chemische Verzinnungen, Aufbringung von Lötstopplack usw. am heimischen Basteltisch, bei Beachtung aller einschlägigen Vorschriften (z.B. Umweltschutz, Gesundheitsschutz.....) erzeugen, ich überlasse das einer Fachfirma.

Das Layout erzeuge ich mit dem Programm EAGLE, die Daten werden dann als Anhang einer Mail an den Fertiger geschickt und nach einiger Zeit liegen die Leiterplatten zur Abholung bereit.

Meine Layouts sind so gestaltet, dass sich SMD-Bauelemente (BE) der Größen 1206 (ca. 3 x 1,5 mm) und 0805 (ca. 2 x 1,3 mm) nutzen lassen. 1206 bedeutet 12 hundertstel Zoll lang und 06 hundertstel Zoll breit. Es empfiehlt sich bei der LP-Gestaltung auf das 1/10 Zoll-Raster (2,54 mm), oder Teilen davon, statt auf metrische 2,5 mm zu setzen. Nahezu alle Bauelemente sind für dieses Raster angelegt, Probleme entstehen aber erst bei vielbeinigen IC, bei z.B. 28-beinigen DIL-Gehäusen gibt es je Seite schon Unterschiede von knapp 0,6 mm, man kann den IC bei diesen Unterschieden gerade noch in die Bohrungen quetschen, dabei entstehen allerdings Spannungen im IC- Gehäuse, welcher der Lebensdauer nicht zuträglich sind. Man muss dazu auch nicht viel rechnen, das Grundraster wird einmalig im Layoutprogramm eingestellt.

An Werkzeugen benutze ich eine Pinzette (110 mm), ein Stück Schaschlik-Spieß (ca. 150 mm), eine Lötinsel 12V/8W (Potentialtrennung) sowie Fadenzinn 0,5 mm, bei dickeren Zinn fließt zu viel Zinn und es sind kaum saubere Lötungen möglich. Die Bestückung erfolgt unter einer beleuchteten Arbeitsplatzlupe mit 1,6 Dioptrien. Zur Kontrolle nutze ich eine Lupe und ein USB- Mikroskop mit Vergrößerungen zwischen 10 bis 200.

Die Bauelemente werde in Pappstreifen geliefert, da SMD-C's in dieser Größe keinen Wertaufdruck enthalten beschrifte ich beim Auspacken der Streifen jeden mehrfach mit einem CD-Marker, R enthalten zwar einen codierten Aufdruck, doch ich beschrifte auch diese Streifen. Bitte immer nur ein BE aus dem Streifen entnehmen und wegen dem Kontrast möglichst auf heller Unterlage (bei mir Untertasse) ablegen. Schon einfaches Niesen reicht aus und die BE entwickeln ein „Eigenleben“, man findet sie auf einem Teppich kaum wieder.

Ich ergreife dann das BE mit der Pinzette (rechte Hand) und platziere es auf seinem Pad, in der linken Hand halte ich den leicht ansplitzten Schaschlik-Spieß, mit diesem fixiere ich das BE an seinem Platz. Danach lege ich die Pinzette ab, ergreife den Lötkolben und verlöte eine Seite. Nun erfolgt die Kontrolle, richtiges BE am richtigen Platz und richtige Lage?, danach wird die zweite Seite verlötet. Nach dem eine bestimmte Anzahl an BE so aufgelötet wurden erfolgt eine Kontrolle mit dem USB-Mikroskop auf richtige Werte, korrekten Lage, saubere und vollständige Lötungen, Zinnerperlen usw.

In 25 Jahren habe ich als Segler ca. 60 Länder auf 4 Erdteilen besucht, Amateurfunk war oft mein Begleiter dabei. CW ist mit herkömmlichen Techniken auf einer schwankenden Yacht kaum möglich, ich baute daher mit einigen FET schon in den 1990-ziger Jahren eine Sensortaste. Die Sensorflächen zeigten dabei nach oben und werden von Zeigefinger und Mittelfinger betätigt. Der Bewegungsablauf ähnelt mehr dem Klavierspielen, allerdings mit nur 2 Tasten. Durch diese Gestaltung kann die Taste sehr leicht sein, sie muss ja keine seitlichen Kräfte, wie sie bei Betätigung von Paddel auftreten, aufnehmen. Bei schweren Wetter (sehr unruhige See) konnte ich diese Taste mit Klettband am Oberschenkel befestigen, so war auch bei starken Seegang CW

möglich. Allerdings war ein erheblicher Aufwand für die Sensorelektronik notwendig und zur Sensorelektronik kam ja noch die eigentliche Tastelektronik. Meine Sensortaste wurde mehrfach umgebaut, aber prinzipiell hat sich wenig geändert.

Im Internet fand ich dann den Beitrag von OM Bernhard, DL6NBS über seine Sensortaste mit nur einem PIC und einigen Optokopplern. Der PIC war schnell beschafft (Danke Bernhard) und so ging es an das Layout. Durch das verwendete Gehäuse waren die Abmessungen der Leiterplatte vorgegeben, leider fand ich keine 4x4 Matrix die zu diesem Gehäuse passte, so griff ich auf 16 Miniaturtaster zurück. Die Leiterplatte enthält Trennmarken, je nach Wunsch kann man auch nur den Elektronikteil, bzw diesen mit Powerschalter, Poti und Starttaster nutzen, Kontaktstifte für den Anschluss einer ext. 4x4 Matrix sind vorhanden.

Die Taste funktionierte sofort, ich hatte anfangs gelegentlich Probleme mit dem sicheren Auslösen. Ich brachte daher einen Blechstreifen an, welcher über eine empirisch ermittelte RC-Kombination mit GND verbunden ist, auf diesem Blechstreifen liegt beim Geben der Handballen auf. Da ich vollständig taub, aber seit Jahren mit Cochlear-Implants beidseitig versorgt bin, fügte ich noch einen Ausgang für den Mithörton ein (direkter Anschluss an Hörtechnik). Wer dies nicht braucht lässt einfach die entsprechenden BE weg. Alle Anschlüsse wurden auf einer Buchsenleiste geführt, natürlich kann man stattdessen auch ein Kabel direkt anlöten. Zur Stromversorgung nutze ich 3 Knopfzellen aus der Hörtechnik.

Die Taste erfüllt meine Erwartungen vollständig und ist in Bezug auf geringen Aufwand und trotzdem sehr vielfältigen Möglichkeiten (mehrere Speicher, automatische Contestnummer) wohl schwer zu unterbieten, nochmals meinen Dank an den Entwickler DL6NBS.

Gerne stehe ich für Fragen rund um SMD, EAGLE usw. zur Verfügung, ich nutze allerdings kein Telefon, bitte nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt über meine DARC - Mailadresse auf.

VY 73

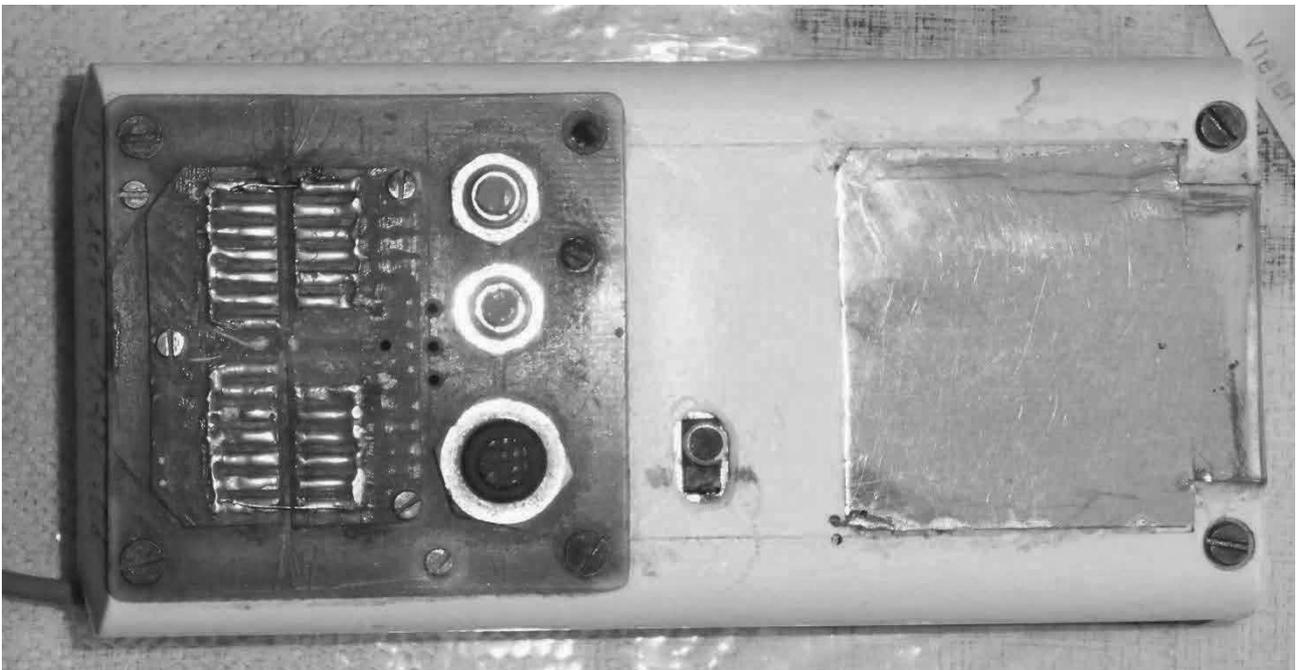
Manfred DL3AUK



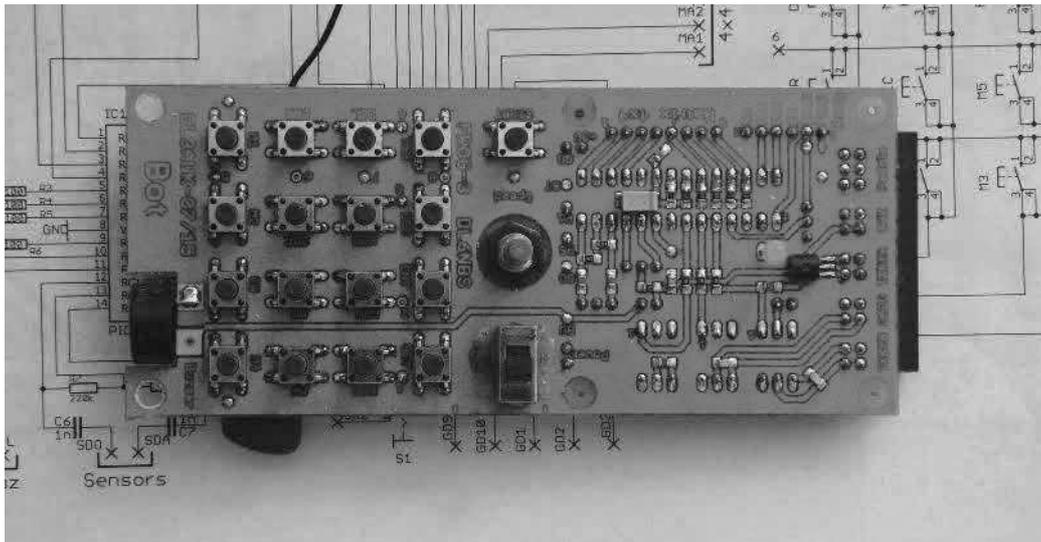
Unter der linken Hand liegt meine alte Taste, sie wird von der Hand nahezu umschlossen. Mit Zeige- und Mittelfinger werden die Morsezeichen erzeugt. Die Rollen rechts neben dem Kopf täuschen nicht, eines unserer beiden „Örtchen“ war der einzige Ort wo ich auf See, ohne Störung des Schiffsbetriebes, Amateurfunk machen konnte. Mein Sitz ist das geschlossene Toilettenbecken.



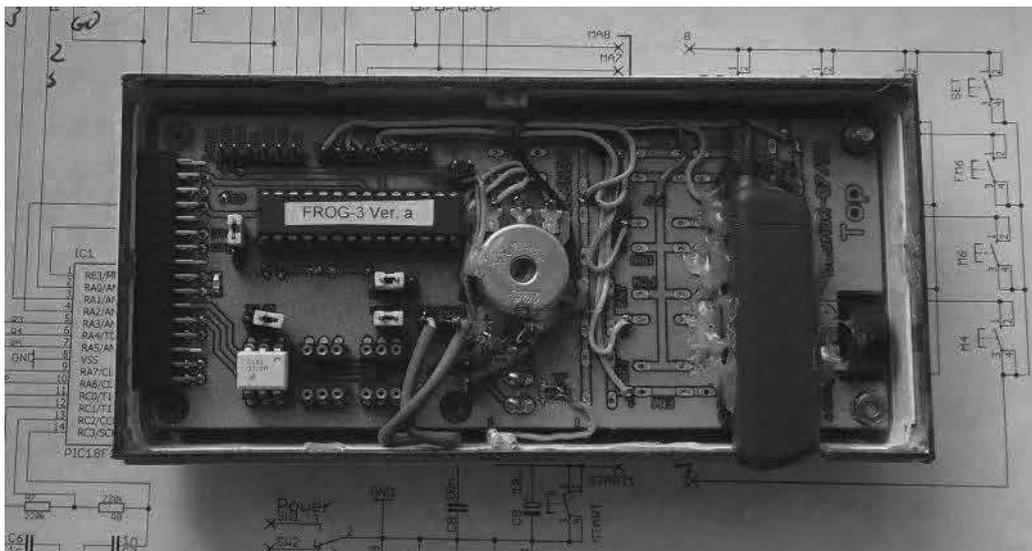
Im Hafen nutze ich den Kartentisch, dann sind auch weitere Betriebsarten möglich, links neben dem FT817 ist wieder meine alte Sensortaste erkennbar. In der oberen Reihe befinden sich Kartenplotter und Sichtgerät der Radaranlage, sie dienen der Schiffsführung. Links an der Wand noch Lautsprecher und Handapparat der Seefunkanlage



Meine alte Sensortaste, deutlich sind die Gebrauchsspuren von gut 15 Jahren intensiver Nutzung und diverser Umbauten sichtbar, sie wurde zur Rückgewinnung des Gehäuses demontiert.



Fertig bestückte Leiterplatte der neuen Sensortaste Frog-3 nach DL6NBS



FROG-3 geöffnete, im grauen Gehäuse rechts befinden sich die Knopfzellen der Stromversorgung. (Die Leiterplatte ist ein Entwicklungsmuster und weicht noch geringfügig von der aktuellen LP ab)



Meine gebrauchsfertige FROG-3 auf der Handfläche. Das Gehäuse stammt von einem alten Zeitschalter, durch die Abrundungen an den Längsseiten liegt es sehr gut unter der Hand. Auf dem Blechstreifen am unteren Rand liegt beim Geben der Handballen auf