

ACS-77 Clone – Guido 2018

Allgemeines:

Es handelt sich um einen Nachbau der ACS77 Funkuhr welche ursprünglich von der Fa. Auerswald in den 1980er Jahren entwickelt wurde. Vertrieb erfolgte teilweise über die Fa. Völkner und deren Marke Renkforce.

Der Anfang 2018 vorgestellte Clone von Guido S. basiert auf den Daten die B. Redemann 2015 auf dieser Website veröffentlicht hat: <https://myopenprojects.de/wp/2015/12/25/acs77-renkforce/>

Ziel war es zuerst größere LED Displays einzupflegen. Es entstanden dann 4 Platinenversionen für unterschiedliche Displays:

- V1 - für Dualanzeigen VQE14/VQE24
- V2 - für moderne Dualanzeigen mit gemeinsamer Anode
- V3 - für freie Wahl der Anzeige auf Lochrasterfeld
- V4 - für Einzelanzeige VQB76

Abgesehen von kleineren Änderungen im Layout wurde vor allem der heute unübliche OPV vom Typ RC4136N ersetzt. Hier können jetzt aktuelle OPVs mit dem Pinout des LM324 eingesetzt werden (siehe Liste unten).

Die meisten wichtigen Informationen stellt Guido S. in diesem Archiv zur Verfügung:
<http://www.old-papa.eu/images/ACS77-Neu/ACS77-Dateien.zip>

Diese PDF stellt eine Extraktion der sinnvollen Informationen aus diesem Forumsthread dar:
<http://www.robotrontechnik.de/html/forum/thwb/showtopic.php?threadid=15374>

Daraus ergeben sich die nachfolgenden Hinweise und Änderungsvorschläge.

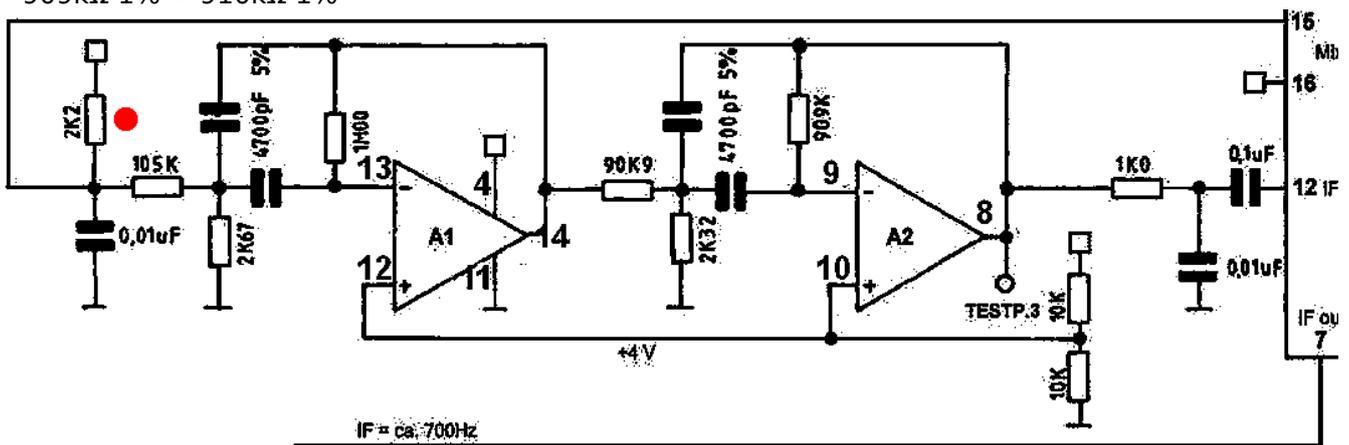
Analogteil:

Geeignete OPVs:

LM324, CA324, HA17902, NJM2902, AN6554, LF444, LS404, MC34004, LM348, LM349, TL074 und B064, B084 sowie ihre westlichen Äquivalente

Werte und Toleranzen für die R und C im Filter (siehe Schaltungsauszug unten):

- 4,7nF 1-2%
- 10nF 10%,
- 2,2kΩ 10%
- 1kΩ 10%
- 10k Ω10%
- 105kΩ ≈ 103kΩ 1% ≈ 100kΩ 10%
- 2,67kΩ ≈ 2,7kΩ 1%
- 1M 1%
- 90,9kΩ 1% ≈ 91kΩ 1%
- 2,32kΩ ≈ 2,34kΩ 1% ≈ 2,4kΩ 1%
- 909kΩ 1% ≈ 910kΩ 1%

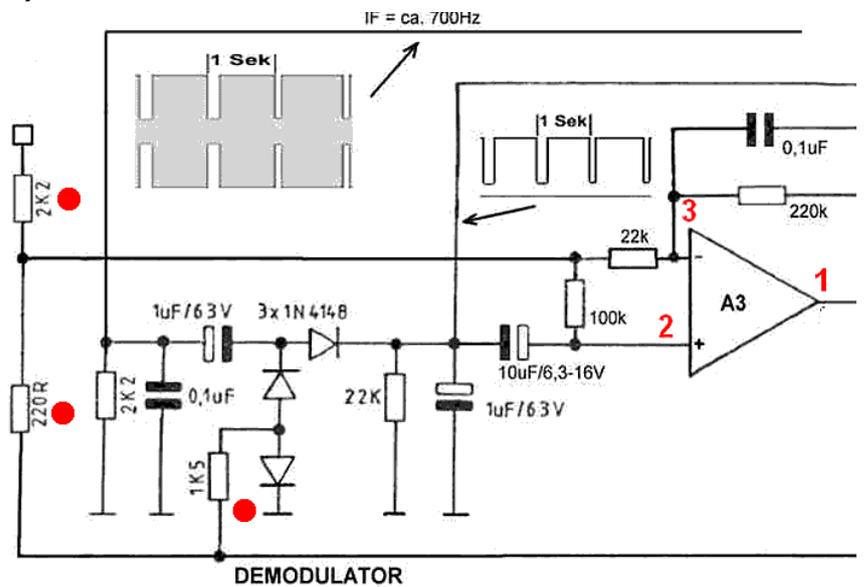


Mögliche Änderung im Filter (roter Punkt):

2,2kΩ → 4,7k

und im Demodulator (roter Punkt):

- 2,2kΩ → 2,7kΩ
- 220Ω → 410Ω (evtl. auch bis 560Ω)
- 1,5kΩ → 1,8kΩ

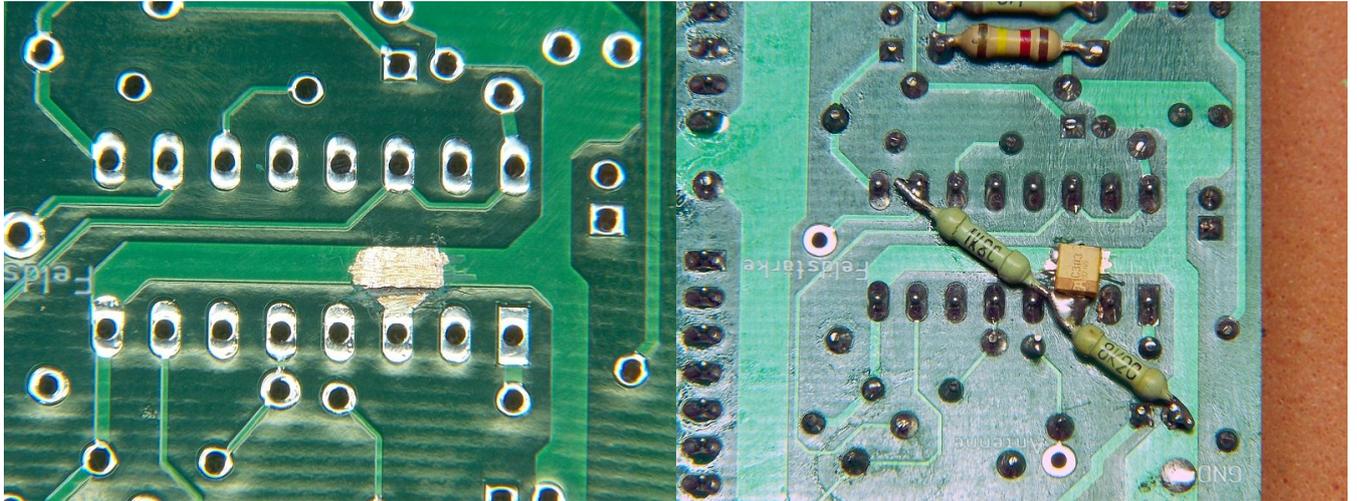


zusätzliche Änderungen:

- an Pin1 von A244/TCA440 einen C von 1nF-Keramik gegen GND
- 100pF Kondensator am Oszillatortransistor (beim 4040) durch 33pF ersetzen (siehe auch Originalschaltung)

zusätzliche Vorstufenregelung:

- Pin 3 des A244(TCA440) von GND trennen
- 1,8k Ω von Pin 3 nach Pin 10
- 8,2k Ω von Pin 3 nach GND
- kleinen Elko (auch Tantal) 3...25 μ F von Pin 3 nach GND (3,3 μ F-Tantal und 4,7 μ F-Elko getestet)

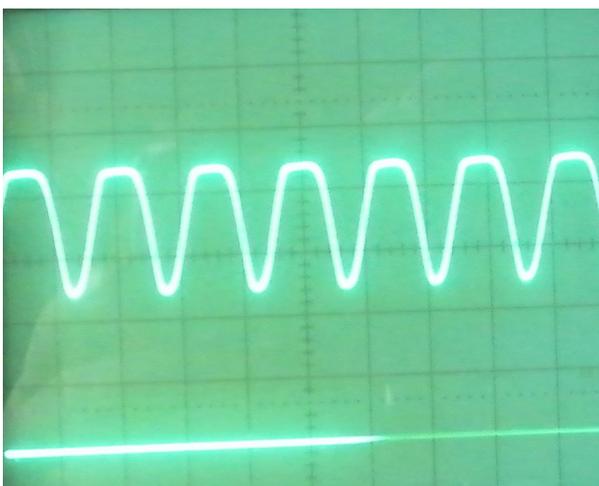


Oszillogramme:



gelb: Pin7 des A244/TCA440
blau: LED am Ausgang des OPV

Die Sekundenimpulse sind gut zu erkennen!



„Hier zum Vergleich meine ZF an Pin7 als Gleichspannungspegel mit Nulllinie = 0V
Ein Kästchen ist 0,5V.
Die ZF-Kurve beginnt bei etwa 1,25V und endet abgeflacht bei etwa 2,25V. In den Austastlücken bleibt das Abgeflachte bei 2,25V stehen nur die untere Amplitude geht um etwa ein Kästchen zurück, also auf den Pegel von etwa 1,75V.“

Digitalteil:

Verwendbare EPROMs:

2716...27512, 27C16...27C512

Vermutlich haben wohl 27C128 die geringste Stromaufnahme!

Vorwiderstände für LEDs:

V1: VQE14: 390Ω, 470Ω bei 12V

V1: VQE24E: 470Ω bei 12V (nicht sehr hell)

220Ω bei 12V (hell aber 1W-R werden warm!)

20Ω bei 5V (hell!)

V2: AVAGO HDSP-K121: 1,2kΩ bei 12V

andere moderne Type 510Ω bei 5V

V4: VQB76: 10Ω für Segmente und 180Ω für Dezimalpunkt bei 5V

Treibertransistoren:

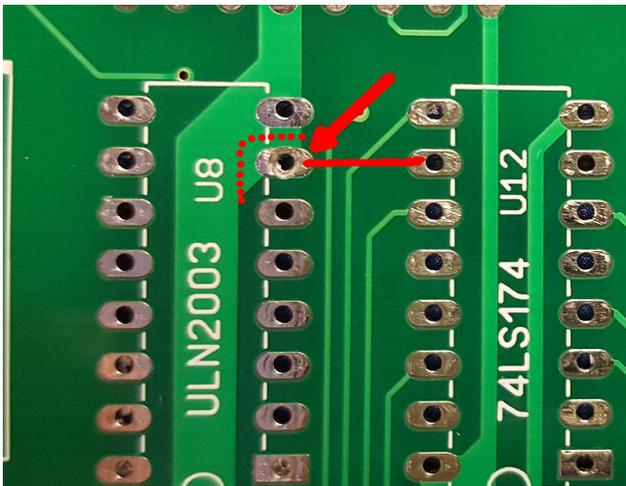
Bei den VQB76 sind die PNP-Transistoren mit einer Stromverstärkung größer 150 einzusetzen sowie die BE-Widerstände der Treiber auf 4,7kΩ zu erhöhen!

bekannte Fehler im Layout:

V2 für moderne Dualanzeigen:

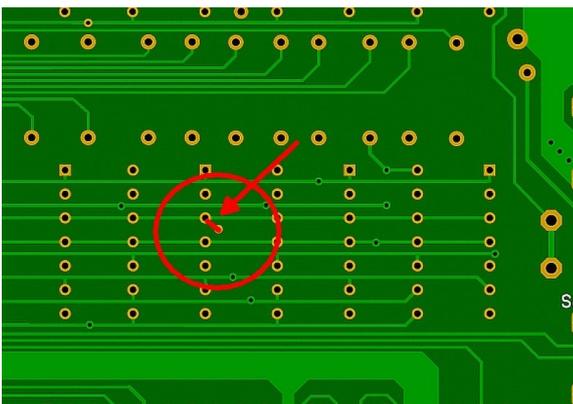
- Pin 7 des ULN2003 (U8) ist dauerhaft mit GND verbunden, diese Verbindung muss aufgetrennt werden! (rote Punktlinie oder aufbohren)

Die Verbindung zu U12 ist gegeben! (rote Linie)

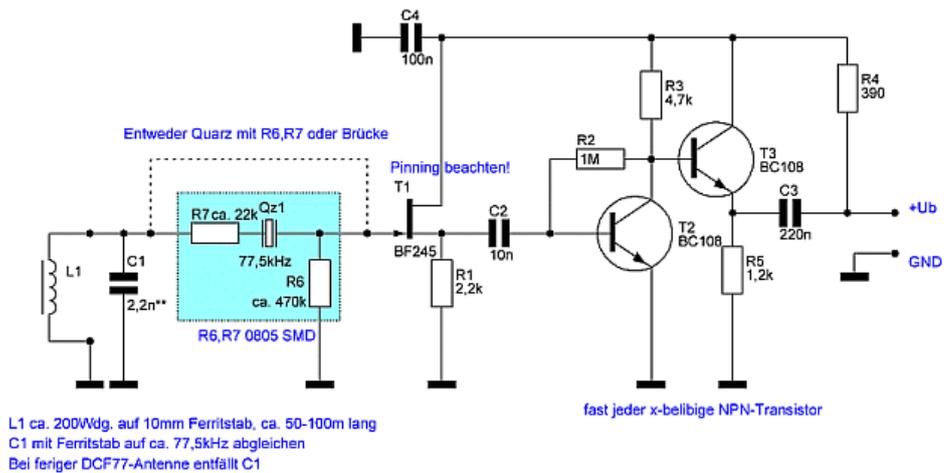
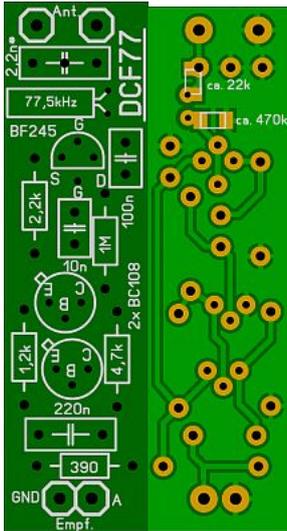


V4 für VQB76:

Die Verbindung "Segment f" vom Widerstand zu den Segmenten f der untersten Reihe endet 1mm vor dem Segment f in der Nähe der Dritten von links.



Aktivantenne:



verwendbare FETs: BF244, BF245, BF246, 2N3819 oder sowj. KP303 (КП303)
verwendbare NPN Transistoren: BC107, BC171, BC172, 2N3904, SC239

bei Schwingungen:

R2 1MΩ – auf 2,2MΩ vergrößern und B und C von T2 mit 100pF abblocken

Änderungen:

C4 100nF – deutlich vergrößern! 1μF...10μF (evtl. 100nF – Keramik-C parallel (SMD))

C3 220nF – ausprobieren (z.B. 820nF-Folie (eher nicht so gut) oder 2,2nF-Keramik (gut) oder 1nF-Keramik (gut))

Bei Bestückung mit Quarz ist die Leiterbahn unter R7 zu durchtrennen.

Der 22kΩ Widerstand kann aber durchaus auch einfach weggelassen werden, dann natürlich nicht die Leiterbahn trennen! Testen!



alternative Minimalbestückung:

Diese Variante kann verwendet werden wenn das Ausgangssignal der Vollbestückung zu große Pegel liefert!

