

Dieser neu entwickelte Konverter-Baustein aus der Serie " microline 3 " beinhaltet eine Injektions-Frequenzaufbereitung zur Versorgung eines externen Sendemischers und zur Ansteuerung des eingebauten GaAs-Fet-Empfangsmischers.

Die Baugruppe kann auch als reine Frequenz-Aufbereitung eingesetzt werden, wenn der " UEK-3-Empfangsmischer-Teilesatz " nicht eingebaut wird.

Die Frequenz-Aufbereitung produziert ein äußerst sauberes Injektions-Signal mit kontinuierlich einstellbarer Ausgangsleistung.

Der Empfangsmischer besteht aus einer rauscharmen GaAs-Fet-Vorstufe und einem intermodulationsarmen GaAs-Fet-Mischer.

Der " UEK-3 " ist leicht aufzubauen und abzugleichen, die geringen Abmessungen und die in dieser Form bisher nicht erreichbaren technischen Daten sind ein Beispiel für fortschrittliche SHF-Technik.

Technische Daten

UEK-3

Eingangsfrequenz des Empfangsmischers	1240 - 1300	MHz
Zwischenfrequenz des Empfangsmischers	28; 144; 62.25 (K4)	MHz
Rauschzahl des Empfangsmischers	typ. 2.2	dB
Durchgangsverstärkung des Empfangsmischers	typ. 20	dB
Ausgangsleistung für den Sendemischer (einstellbar)	5 20	mW
Nebenwellen-Abstand der Frequenz-Aufbereitung	- 50	dB
Betriebsspannung	13.8	V
Stromaufnahme	80	mA
Gehäuse-Abmessungen	74 X 111 X 30	mm
Gewicht	200	gr.

1. BNC-Buchsen für den Einbau vorbereiten. Anschlußstifte bis auf ca. 1mm kürzen. Hervorstehende Teflon-Isolation an einer Seite plan abfeilen, sodaß die Stifte nach Montage der Buchsen direkt auf den entsprechenden Leiterbahnen aufliegen.
2. BNC-Buchsen mit jeweils 4 Schrauben an den Gehäuse-Winkeln befestigen. Auf richtiges Einsetzen der Buchsen in Bezug auf die plangefeilten Seiten achten!
3. Versuchsweise sollten die Gehäusewinkel mit der Platine zusammengefasst werden. Zur Kontrolle : Die BNC-Buchsen müssen direkt auf den entsprechenden Leiterbahnen aufliegen, das Loch für die Teflon-durchführung (Betriebsspannung) liegt auf der Leiterbahnseite der Platine. Die Platine liegt genau in halber Höhe des Gehäuses, also jeweils ca. 13 mm vom Gehäuserand entfernt.
Erst dann sollte die Platine mit den 3 BNC-Stiften verlötet werden. Nach nochmaligem Ausrichten des Gehäuses wird die Platine rundherum in den Gehäuserahmen eingelötet.
4. Das Bestücken der Leiterplatte erfolgt nach dem Bestückungs- und Schaltplan. Wird der Baustein nur als Frequenz-Aufbereitung betrieben, dann werden die Bauteile für den Empfangsmischer nicht eingesetzt.
5. Alle Trapez-Kondensatoren einsetzen. Alle Schlitze werden vorher mit einer kleinen Feile von eventuellen winzigen Kupferresten befreit. Diese Kupferreste befinden sich auf der Leiterbahnseite der Platine und können, auch wenn sie mit dem Auge kaum noch zu erkennen sind, zu einem Kurzschluß zwischen der Leiterbahn und Masse führen! Der genaue Wert der Trapez-Kondensatoren ist unkritisch, jedoch der Wert von C 22 und C 23 muss entsprechend der gewählten Zwischenfrequenz stimmen. (s. Tabelle)
6. Durchkontakteieren der Filterkreise. Insgesamt 4 Filterkreise müssen an ihrem kalten Ende mit Kupferfolie o.ä. nach Masse durchkontakteiert werden. Die Breite der Folie sollte der Breite der Leiterbahn entsprechen. Keinesfalls einfach nur Drähte nehmen !!
7. Einsetzen der Kondensatoren. Diese sollten so kurz wie möglich eingelötet werden. Die Werte der Abblock-Kondensatoren sind unkritisch, sie können zwischen 470 pF ... 1500 pF schwanken.
8. Alle übrigen Bauteile lt. Stückliste bis auf die Halbleiter einlöten. Hierbei ist zu beachten:
 - a. Der Quarz muß auf der Massefläche aufliegen und wird dort an einem Punkt schnell verlötet.

- b. Die Abschirmbecher der Neosid-Filter werden an einem Punkt mit der Massefläche verlötet. Der Abschirmbecher von L 2 muß bei 10-m ZF und ATV ZF (5048 u. 5049) zuerst von der Spule abgenommen werden und um 90° gedreht werden, sodaß beim Einbau die Massefahnen des Bechers in die entsprechenden Bohrungen der Platine passen. Die überflüssigen Anschlußbeine der Spulen können mit einer Zange vorsichtig herausgezogen werden. Bei genauem Hinsehen kann man erkennen, daß diese Beinchen keine Verbindung zur Spule haben.
- c..Einige Widerstände werden einseitig an die Massefläche gelötet. Die Bohrlöcher dieser Widerstände sind an den entsprechenden Stellen nicht freigeätzt.
- d. Die breiteren Anschlußfahnen der Trimmer werden vor dem Einbau um 90° abgewinkelt und gekürzt. Nach dem Einsetzen werden diese Fahnen mit der Massefläche verlötet.
- e. Der 250 Ohm-Einstellregler wird mit einem Bein mit der Massefläche verlötet.
- f. Das mittlere Bein des Spannungsreglers wird um 90° abgewinkelt und mit der Massefläche verlötet.
- g. Das kalte Ende der geätzten Gate-Drossel von T 5 wird mit einem Draht nach Masse durchkontakteiert.
- h. Bei Einsatz des Tantal-Elkos am Spannungsregler auf die richtige Polarität achten. Das (+)-Beinchen wird mit der Leiterbahn verlötet.
8. Einlöten der Transistoren. T1 wird plan auf die Massefläche aufgesetzt und an der Fahne mit der Massefläche verlötet.
Für das Emitterbein von T2 muß eine kleine Aussparung in das Bohrloch gefeilt werden. Das Bein wird um 90° abgewinkelt und T2 wird von der Leiterbahnseite aus in das Bohrloch gelegt. Das Emitterbein ragt auf der Masseseite durch die gefeilte Aussparung und wird dort mit der Massefläche verlötet.
Alle anderen Transistoren werden ebenfalls von der Leiterbahnseite der Platine aus in das Bohrloch gelegt, die zuvor gekürzten Anschlußbeine werden dann mit den entsprechenden Leiterbahnen verlötet..
Achtung! Auf die richtige Anschlußbelegung der Transistoren achten!

T3 und T4 besitzen je 2 Emitter-Abblock-Kondensatoren. Der Emitter dieser Transistoren wird an denjenigen Trapez-Kondensator gelötet, an dem auch der Emitterwiderstand (47 Ohm) angeschlossen ist. Der 2. Trapez-Kondensator wird benötigt, wenn höherverstärkende Transistoren mit 2 Emitterbeinen eingesetzt werden. Das Bohrloch für T 6 (Mixer) muß für den entsprechendem Mischer-Fet etwas erweitert werden.

Achtung: Beim Einlöten der GaAs-Fet's Netzstecker des Lötkolbens ziehen; Lötkolbenspitze erden!

Für T5 können beliebige Mikrowellen-GaAs-Fet's eingesetzt werden. Mit teuren Typen werden im allgemeinen bessere Rauschzahlen erzielt. Für T6 eignet sich praktisch jeder Dual-Gate-GaAs-Fet. Es können hier jedoch auch Mikrowellen-GaAs-Fet's eingesetzt werden (wie T5), wenn die G 2-Widerstände entfernt werden (10k + 15k). Der Drainvorwiderstand muß auf 220 Ohm erhöht werden. Bei Schwingneigung muß eine Ferritperle über das Drain-Beinchen des Transistors geschoben werden. Dieses gilt auch für T5, wenn hier hochverstärkende Transistoren eingesetzt werden.

Die Drossel " LX " dient zur Kompensation der Quarzhalter-Kapazität. Sie wird nur dann eingesetzt, wenn der Quarz zu tief schwingt und erhöht die Frequenz um ca. 1... 3 KHz, nach Verzwölffachung also um 12...36 KHz. Es kann hier auch mit handgewickelten Drosseln experimentiert werden.

Bei genauer Kompensation schwingt der Quarz mit der höchsten Frequenz. Erfahrungswert Drossel " LX ": 12... 18 Wdg. Cul. ca. 0.3 mm Ø über 2.5 mm Ø Dorn. Eventuell die Drossel genau direkt auf die Anschlußstifte des Quarzes löten.

Zum Schluß wird die Teflon-Durchführung eingepresst und über ein Drahtstück mit der entsprechenden Leiterbahn verbunden.

UEK-3 Mischer-Bestückung

Der neue Telefunken Dual-Gate Mes-Fet CF 300 eignet sich vorzüglich für den Einsatz im UEK-3. Rauschzahl und Durchgangsverstärkung werden hierdurch etwas verbessert. Die Anschlußbelegung entspricht der des S 3030 von Texas-Instruments: Das lange Anschlußbein kennzeichnet den Drain, die kleine Fahne am Gehäuse-Austritt eines Beinchens kennzeichnet den Source. Das Drain-Beinchen sollte zum Schutz gegen Selbsterregung eine kleine Ferritperle erhalten.

Zunächst sollten folgende Trimmer-Voreinstellungen vorgenommen werden:

<u>10-m ZF</u>	<u>2-m ZF</u>	<u>ATV Kanal 4</u>
C 6 2/3 eingedreht	C 6 1/2 eingedreht	C 6 2/3 eingedreht
C 7 1/2 eingedreht	C 7 1/2 eingedreht	C 7 2/3 eingedreht
C 9 1/3 eingedreht	C 9 1/3 eingedreht	C 9 1/3 eingedreht
C10 1/4 eingedreht	C10 1/4 eingedreht	C10 1/4 eingedreht
C11 1/2 eingedreht	C11 2/3 eingedreht	C11 2/3 eingedreht
C12 1/4 eingedreht	C12 1/3 eingedreht	C12 1/3 eingedreht
C13 1/3 eingedreht	C13 1/3 eingedreht	C13 1/3 eingedreht
C14 1/3 eingedreht	C14 1/2 eingedreht	C14 1/3 eingedreht
C21 ganz herausgedreht	C21 ganz herausgedreht	C21 1/4 eingedreht
P11 Schleifer an Masse	P 1 Schleifer an Masse	P 1 Schleifer an Masse

Quarzoszillator mit L1 zum Schwingen bringen. Falls der Oszillatior durch Quarze mit geringerer Güte nicht anschwingt, eventuell C 2 verkleinern (82 pF anstatt 100 pF usw.).

C 6 + 7 , C 9 + 10 , C 12,13,14 werden auf maximalen Ausschlag des AFM 1500 a eingestellt.

Falls diese Meßgerät oder ein Analyzer nicht zur Verfügung steht, wie folgt verfahren:

C 5 + 8 auf maximalen Spannungsabfall am Emitterwiderstand von T3 einstellen. Etwa 0.6 V müssen sich einstellen.

Sinngemäß C 9 + 10 auf maximalen Spannungsabfall am Emitterwiderstand von T4 einstellen. Hier sollte bei korrektem Aufbau eine Spannung von ca. 0.7 V anliegen.

Am Ausgang " LO-out " muß jetzt schon eine geringe Leistung meßbar sein. C 12,13,14 werden jetzt auf maximale Ausgangsleistung eingestellt.

Anschließend werden alle Trimmer der Reihe nach, beginnend mit C 6, auf maximale Ausgangsleistung eingestellt.

Dieser Vorgang ist wegen gegenseitiger Beeinflussung der Kreise mehrmals zu wiederholen.

Die Frequenz-Aufbereitung ist richtig abgeglichen, wenn eine Ausgangsleistung von 20 mW sicher erreicht wird.

Mit P 1 kann die Ausgangsleistung auf den gewünschten Wert reduziert werden.

Durch Feinabgleich von L1 kann die Oszillatior-Frequenz genau eingestellt werden. Hydraulik

werden. Bei zu tiefer Frequenz muß die bereits erwähnte Drossel "LX" eingesetzt werden.

Abgleich des Empfangsmischers

Trimmer-Voreinstellungen

- C 16 1/2 eingedreht
- C 17 ganz herausgedreht
- C 18 1/4 eingedreht
- C 19 1/3 eingedreht
- C 20 ganz herausgedreht

Signal auf 1296 Mhz einspeisen (1252.5 MHz bei ATV). Notfalls bekannte starke Bake oder Ortsstation verwenden.

Alle Trimmer im Empfangsmischer auf maximale S-Meter-Anzeige einstellen.

L 2 wird ebenfalls auf maximale Ausgangsleistung eingestellt.

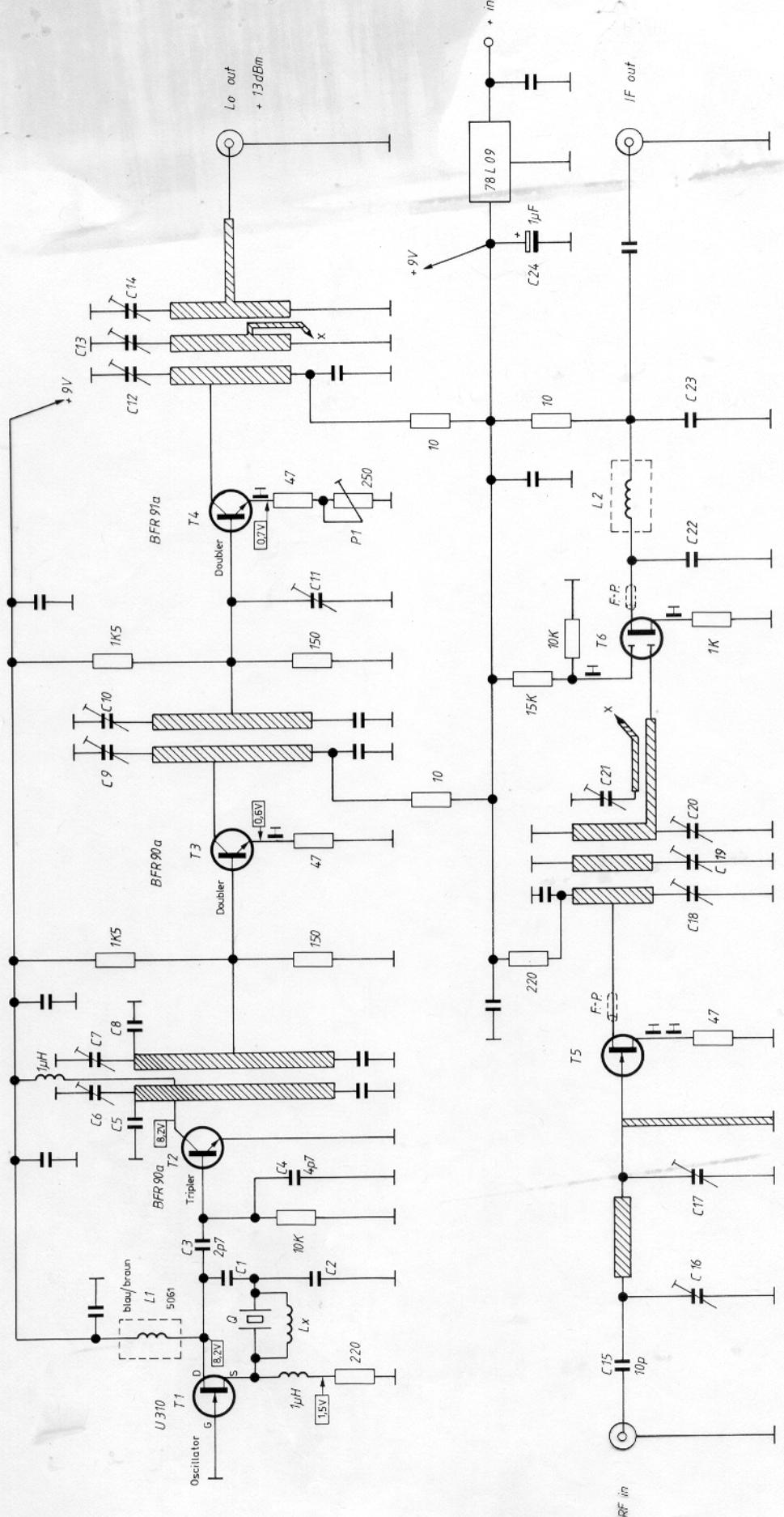
Letzte Einstellung mit C 17 auf bestes Signal/Rauschverhältnis.

Bei Schwingneigung der Vorstufe oder des Mischers sollten die Drain-Anschlüsse mit Drähten verlängert werden und Ferritperlen übergeschoben werden.

RF	IF	Quarz	C 1	C 2	C 22	C 23	L 2	C 5	C 8
1296	144	96.000	18p	100p	8p2	33p	5061	10p	10p
1296	28	105.667	15p	82p	33p	150p	5048	4p7	4p7
1260	144	93.000	18p	100p	8p2	33p	5061	10p	10p
1252.5	62.25	99.1875	18p	82p	33p	150p	5049	4p7	4p7

Farocode der Neosid-Spulen

5061 blau/braun ; 5048 gelb/blau ; 5049 gelb/weiß



C6, C7, C9, C10 = Mini-Trimmer 10pF (schwarz)
 C11 - C14, C16 - C21 = " - 5pF (grün)

T5 = GaAs - Fet CFY 14, MGF 1202, MGF 14.02
 T6 = Dual Gate GaAs - Fet 3SK97, NE 41137, S 3030 Texas

Zeichnungs-Nr.: 0007019
 LOCAL OSCILLATOR + GAAS-FET RECEIVER MIXER
 SSB-ELECTRONIC UERLOHN
 Made in W - Germany

20.12.83 Re. 88
 23.12.83

I M6F 1502
 IC F 300

Bestückungsplan UEK - 3

