

Erweiterungen zu bestehenden FORMANT-Moduln

Die im Rahmen der FORMANT-Serie vorgestellten Moduln brauchen durchaus den Vergleich mit kommerziellen Geräten dieser Größenordnung nicht zu scheuen. Sie sind ihnen bei sorgfältigem Aufbau gleichwertig, in einigen Belangen sogar überlegen.

Nichtsdestotrotz gibt es für einige Anwender noch offene Wünsche. Oftmals stellen sich die kleinen Unzulänglichkeiten erst in bestimmten Anwendungsfällen heraus.

Die nachfolgend beschriebenen Erweiterungsschaltungen zu einigen FORMANT-Moduln haben vor allem eine Erweiterung der musikalischen Möglichkeiten, sowie eine Vereinfachung der Bedienung in einigen Details, die sich besonders beim Bühnen- und Studioeinsatz als kritisch erwiesen haben, zum Ziel.

Viele FORMANT-Freunde, die ihr Gerät mit mehr oder weniger Mühe zum "Tönen" gebracht haben, werden sich vielleicht scheuen, weitere Eingriffe im Innenleben ihres FORMANT vorzunehmen. Der Einbau der hier vorgestellten Erweiterungen wird sich aber in den meisten Fällen lohnen. Dabei muß der FORMANT aufgrund des Baukastenprinzips nicht gleich wegen "Bauarbeiten" an einem Modul "vorübergehend geschlossen" werden.

Bevor Sie mit dem Nachbau der Erweiterungen beginnen, beachten Sie im Anhang den Artikel "FET-Opamps für FORMANT".

VCF-Erweiterung

Die schwachen Stellen der FORMANT-VCFs, die mit relativ einfachen Mitteln behoben werden können, sind schnell aufgezählt: Der Einstellbereich der Hüllkurvenansteuerung läßt besonders beim Hochpaß-Betrieb zu wünschen übrig. Dual-Transistoren fürs 24-dB-VCF sind kaum erhältlich und die Verwendung "normaler" Transistoren bringt, wenn nicht eine sorgfältige Selektion und eine gute thermische Kopplung erfolgt ist, keine optimale Lösung. Die OTAs neigen bei zu niedrigem Pegel zu Rauschen und bei zu hohem Pegel zu Verzerrungen. Schließlich ist noch eine optische Übersteuerungsanzeige beim Einpegeln der Eingangssignale eine gute Hilfe.

All diese Änderungen und Erweiterungen kann die VCF-Platine mittels einer Zusatzplatine einfach "Huckepack" nehmen. Das heißt: Die Zusatzplatine wird mittels Distanzrollen auf die ursprüngliche VCF-Platine montiert. Die Zusatzplatine nimmt also drei Erweiterungen auf:

- die Erweiterung des Einstellbereichs für die Hüllkurvensignale;
- einen DIL-Sockel für den Einsatz des CA 3084 im 24-dB-VCF
- eine LED-Übersteuerungsanzeige.

Für den elektrischen Anschluß an die VCF-Platine genügen wenige Verbindungen.

Verbesserter ENV-Einsteller

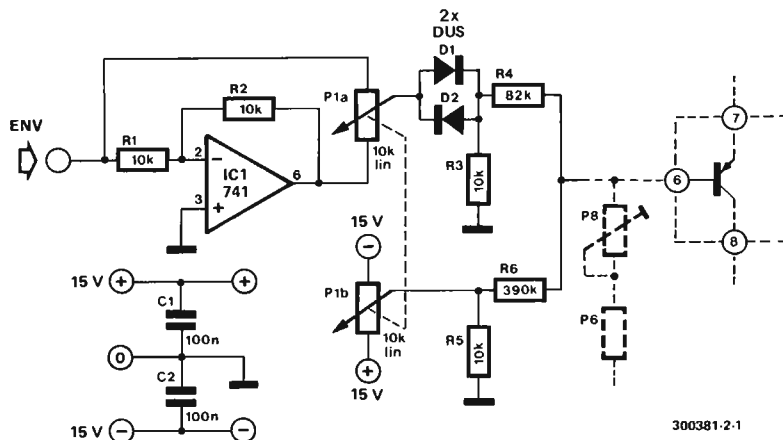
Gerade im Hochpaß-Betrieb wirkt es als störend, wenn der Frequenzbeschnidungspunkt (cutoff frequency) durch die Hüllkurve weiter nach oben geschoben wird, da das Signal dadurch oft völlig "abgeschnitten" wirkt. Was liegt hier näher, als den Frequenzbeschnidungspunkt wahlweise auch nach unten gleiten zu lassen. Dadurch wird bei der Hochpaß-Aussteuerung, bei der die Grundtöne "beschnitten" werden, erreicht, daß die Cutoff-Frequenz nicht noch mehr nach oben abgleitet und das Signal vollkommen blockiert.

Bild 1 zeigt den geänderten ENV-Einsteller. Mit IC1 wird die Hüllkurve invertiert, über P1 gelangt entweder das nichtinvertierte oder das invertierte Envelope-Signal an den Eingangsglied des Exponentiators. Um den "Nullpunkt" (d.h. es liegt keine Beeinflussung des VCFs durch einen Hüllkurvengenerator vor) leichter finden zu können, der nun in der Mitte des Einstellbereichs liegt, sind die beiden antiparallel geschalteten Dioden in den Signalweg eingeschaltet; sie bilden eine "Totzone".

DIL-Sockel für CA 3084 im 24-dB-VCF

Im 24-dB-VCF ist der Exponentiator mit einem PNP-Dualtransistor aufgebaut. Auf der Erweiterungsplatine ist

1



Stückliste zu Bild 1

Widerstände (Kohleschicht, 5%):

R1,R2,R3,R5 = 10 k

R4 = 82 k

R6 = 390 k

Potentiometer:

P1 = 10 k lin. Stereopoti

Kondensatoren:

C1,C2 = 100 n

Halbleiter:

IC1 = μ A 741C (Mini Dip)

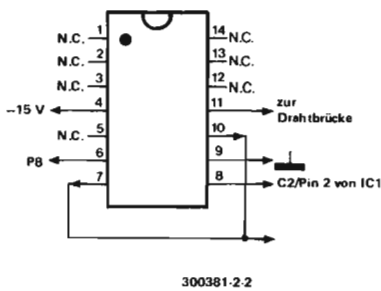
D1,D2 = DUS

genügend Platz vorhanden, um den Dualtransistor für den Exponentiator durch das altbewährte Transistorarray CA 3084 zu ersetzen.

Dies geschieht aus gutem Grund, denn nicht überall sind geeignete Dualtransistoren zu bekommen und die Verwendung zweier TUPs ist auch keine optimale Lösung. Darüber hinaus sind die Einzeltransistoren auch nicht pinkompatibel zu dem Dualtransistor.

Aus den Bildern 2 und 3 geht hervor, wie das Transistorarray mit der 24-dB-VCF-Platine zu verbinden ist. Die Verbindungen zwischen beiden Platinen ist unkritisch, sofern sie nicht länger als 10 cm sind. In diesem Fall genügt einfach isolierte Schalllitze.

2



300381-2-2

LED-Aussteuerungsanzeige

Die FORMANT-VCFs bieten eine brauchbare Alternative zur schon fast legendären MOOG-Kaskade, die jedoch in letzter Zeit viele Nachahmer gefunden hat. Die Verwendung von OTAs (Operation Transconductance Amplifiers) birgt jedoch auch einige Probleme in sich. Zum einen ist die Transkonduktanz (gm) mit einer relativ großen Streuung behaftet (für das 24-dB-VCF ist deshalb eine Selektion erforderlich), zum anderen ist das Verhältnis zwischen Rauschpegel und Klirrfaktor sehr ungünstig.

Um die FORMANT-VCFs optimal ausnutzen zu können, ist eine ständige Kontrolle der Filter auf Über- oder Untersteuerung fast unerlässlich. Das gilt insbesondere für mehrere Eingangsspannungen. Ein störend hoher Rausch-

Bild 1. Verbesserter ENV-Einsteller.

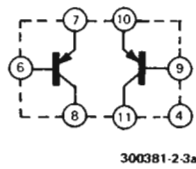
Bild 2. Anschlußschema des Transistorarrays auf der Erweiterungsplatine mit den entsprechenden Punkten auf der 24-dB-VCF-Platine.

Bild 3a. Schaltbild und Anschlußbelegung des verwendeten Transistorpaares im CA 3084. Pin 4 des ICs wird mit der negativen Versorgungsspannung von -15 V verbunden.

Bild 3b. Die Anschlußpunkte des Dualtransistors auf der 24-dB-VCF-Platine werden entsprechend den Angaben mit dem CA 3084 verbunden.

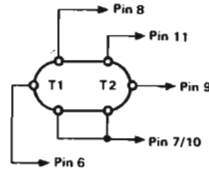
Bild 4. Die LED-Aussteuerungsanzeige macht die Über- oder Untersteuerung der VCF-Filter optisch deutlich.

3a



300381-2-3a

b



300381-2-3b

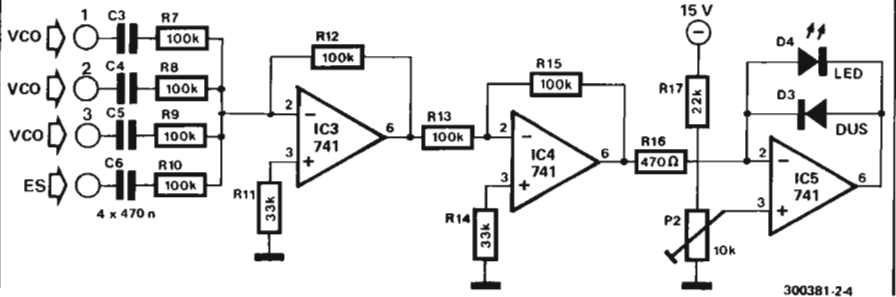
Stückliste zu Bild 3

Halbleiter:
IC2 = CA 3084

VCF-Platine. Das ENV-Potentiometer (P2, siehe FORMANT-VCF Artikel) ist durch ein entsprechendes Tandempoti zu ersetzen. Die Verdrahtung geht ebenfalls aus Bild 5 hervor.

Der einzige Abgleich besteht in der korrekten Einstellung der LED-Anzeige. Dazu geht man wie folgt vor: 3 VCOs (OUT-Regler auf maximalen Wert) mit je einer Kurvenform (MINI-FORMANT: 1 VCO mit 3 Kurvenformen) einschalten, Trimmer P2 so einstellen, daß LED

4



300381-2-4

Stückliste zu Bild 4

Widerstände (Kohleschicht, 5%):
R7 ... R10, R12, R13, R15 = 100 k
R11, R14 = 33 k
R16 = 470 Ω
R17 = 22 k

Potentiometer:
P2 = 10 k (Trimmer)

Kondensatoren:
C3 ... C6 = 470 n

Halbleiter:
IC3 ... IC5 = μA 741
D3 = DUS
D4 = LED

Sonstiges:
IC-Fassungen
2 x Distanzrollen

D4 schwach, aber deutlich sichtbar leuchtet.

Danach bei jedem der 3 VCOs eine zweite Kurvenform dazuschalten (MINI-FORMANT: 1 VCO mit 5 Kurvenformen). Die LED muß nun mit maximaler Helligkeit leuchten.

Bei einem VCO mit einer Kurvenform darf die LED nicht aufleuchten.

Einfacher VCF-Abgleich

Mit diesen Einstellhinweisen kann sowohl das 12-dB- als auch das 24-dB-VCF der FORMANT-Serie ohne Verwendung eines Oszilloskops abgeglichen werden.

Offset Abgleich

Schalter KOV/ECV in Stellung ECV bringen. Über ES weißes Rauschen (z.B. vom Digital Noise Modul) einspeisen und P7 auf ein möglichst "symmetrisches" Aussetzen/Einsetzen der Filterung beim Umschalten von LP- und HP-Betrieb abgleichen.

Volt/Oktave-Abgleich

Schalter KOV/ECV in Stellung ECV belassen. Am ECV-Eingang den Ausgang der Hilfsschaltung nach Bild 6 anschließen. Sinuston von einem VCO bzw. NF-Funktionsgenerator (über ES) einspeisen. VCF-Ausgang auf BP oder LP schalten. Tiefsten Ton auf der Tastatur spielen. Potentiometer der Hilfsschaltung gegen Masse drehen (Voltmeter: 0 V). Q-Faktor auf mittleren bis hohen Wert einstellen.

OCTAVES-Potentiometer auf maximale Resonanz bzw. max. Helligkeit der "Input-Level"-LED des VCA einstellen. Spannung am ECV-Eingang um 1,0 V

pegel bzw. Verzerrungen sind sonst die Folgen. Die LED-Anzeige Bild 4 soll helfen, das richtige Mittelmaß rasch zu finden

Die Eingänge der Schaltung werden kapazitiv entkoppelt und dem Eingangsdierer zugeführt. Die Ansprechschwelle des "linearisierten" LED-Aussteuerungsindikators ist mit P2 einstellbar.

Aufbau und Abgleich

Bild 5 zeigt einen Platinenvorschlag und den Bestückungsplan für die VCF-Erweiterung. Die Platine ist so ausgelegt, daß auch nur eine oder zwei der angegebenen Erweiterungen aufgebaut werden können. Die Montage erfolgt mittels Distanzrollen an der ursprünglichen

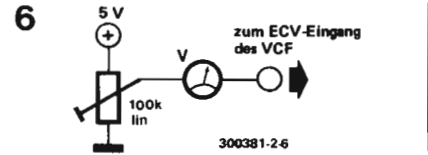
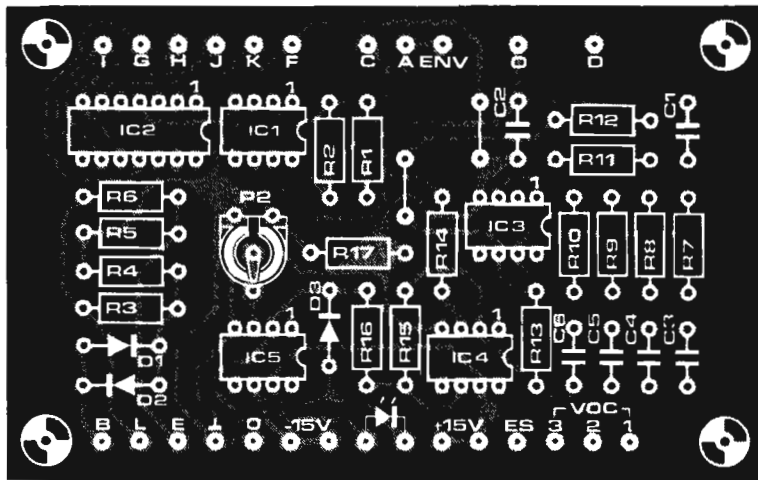
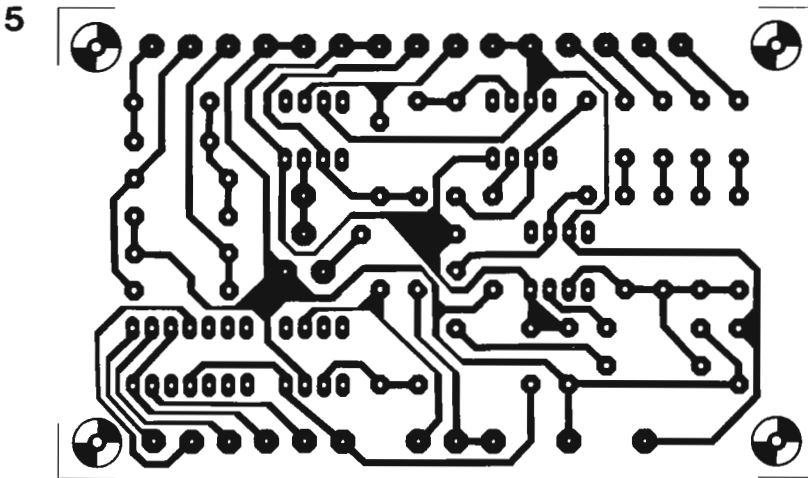


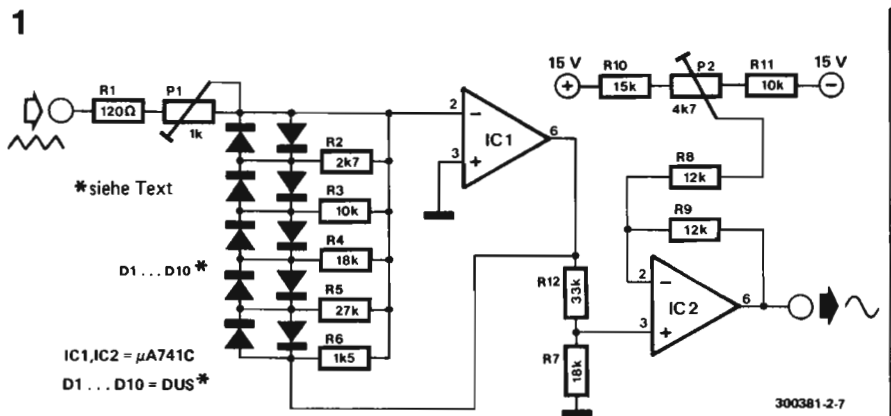
Bild 5. Platinenlayout und Bestückungsplan der VCF-Erweiterung.

Bild 6. Hilfsschaltung für den einfachen VCF-Abgleich.

erhöhen und den Vorgang wiederholen. Bei richtigem V/Okt.-Abgleich muß sich das Ergebnis auch beim Drücken anderer Tasten wiederholen lassen. Der V/Okt.-Abgleich muß jedoch *nicht* mit der Präzision wie beim VCO durchgeführt werden.

Dreieck/Sinus-Wandler für FORMANT-LFOs

Nicht selten werden in einem Synthesizer niederfrequente Sinusschwingungen für Modulationszwecke benötigt. Im Subaudibereich ist jedoch eine präzise Schaltung vonnöten: Hier ist sie! Das Sinussignal wird aus dem Dreieck-Ausgang eines FORMANT-LFOs abgeleitet. Ein einfacher Dreieck/Sinus-Wandler wurde schon im Rahmen der Beschreibung des FORMANT-VCOs zur Abrundung des Dreieck-Signals besprochen, wo für diesen Zweck zwei Dioden völlig ausreichen. Unter Verwendung von mehr Dioden läßt sich die Qualität eines derartigen Wandlers verbessern, in der Schaltung von Bild 1 werden deren 10 in Gegenkopplung verwendet. Da die Brauchbarkeit der Schaltung eng von der Übereinstimmung der Diodendaten abhängt, müssen die Paare unbedingt nach gleichen Durchlaß- und Sperrwiderständen selektiert werden. Bei einigermaßen guter Selektion läßt sich der Klirrfaktor ohne weiteres unter die 1%-Marke drücken. Da keine frequenzabhängigen Bauteile vorhanden sind, kann die Schaltung auch für andere Anwendungen als im FORMANT-LFO-Modul verwendet werden.



Stückliste zu Bild 1

- Widerstände (Kohleschicht, 5%):
 R1 = 120 Ω
 R2 = 2k7
 R3, R11 = 10 k
 R4, R7 = 18 k
 R5 = 27 k
 R6 = 1k5
 R8, R9 = 12 k
 R10 = 15 k
 R12 = 33 k

- Potentiometer:
 P1 = 1 k (Trimmer)
 P2 = 4k7 (Trimmer)

- Halbleiter:
 IC1, IC2 = µA 741C (Mini-Dip)
 D1 ... D10 = DUS (selektiert)
 z.B. 1N4148

- Sonstiges:
 2 St. Distanzrollen (s. Text)

Aufbau und Abgleich

Die Schaltung kann für einen Sinus-Ausgang im LFO-Modul verwendet werden. Die Platine (Bild 2) wurde in ihren Abmessungen und Bohrungen so konzipiert, daß man sie mittels 20... 30 mm-Distanzrollen an der FORMANT-LFO-Platine befestigen kann. Ein Vorschlag für die Montage geht aus Bild 3 hervor. Der Dreieck-Ausgang eines der drei LFOs muß nun mit dem Eingang des Dreieck/Sinus-Wandlers verbunden werden. Der Ausgang des Konverters wird mit Litze zur Frontplatte, anstatt des entsprechenden Dreieck-Ausgangs, geführt. Auf der LFO-Frontplatte müssen keinerlei Änderungen vorgenommen werden. Man kann aber evtl. den Sinus-Ausgang mit einem "S" oder einem anderen Abreibebuchstaben bzw. -zeichen markieren.

Für den Abgleich, für den ein komplett abgeglichenes LFO-Modul (oder eine andere Dreieck-Spannungsquelle) vorhanden sein muß, werden die beiden Trimmer P1 und P2 zunächst in Mittelstellung gebracht. Zur genaueren Einstellung des Arbeitspunkts ist ein Oszilloskop erforderlich (Bild 4). Mit P2 kann das Niveau der Ausgangsspannung korrigiert werden.

Anwendungsmöglichkeiten

Die Sinus-Spannung des LFO-Moduls eignet sich besonders zur Erzeugung von Vibrato-(FM) und Tremolo-(AM)-Effek-

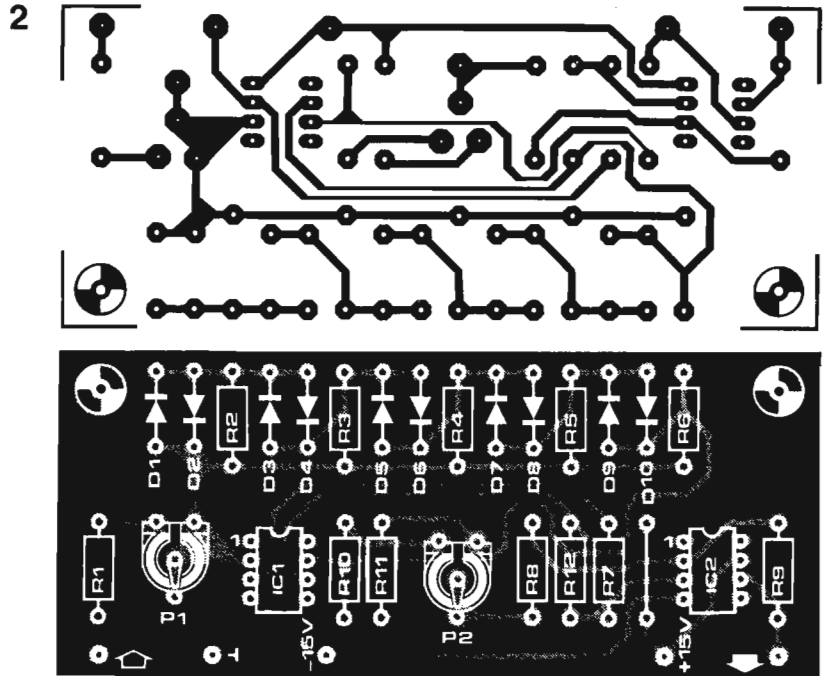


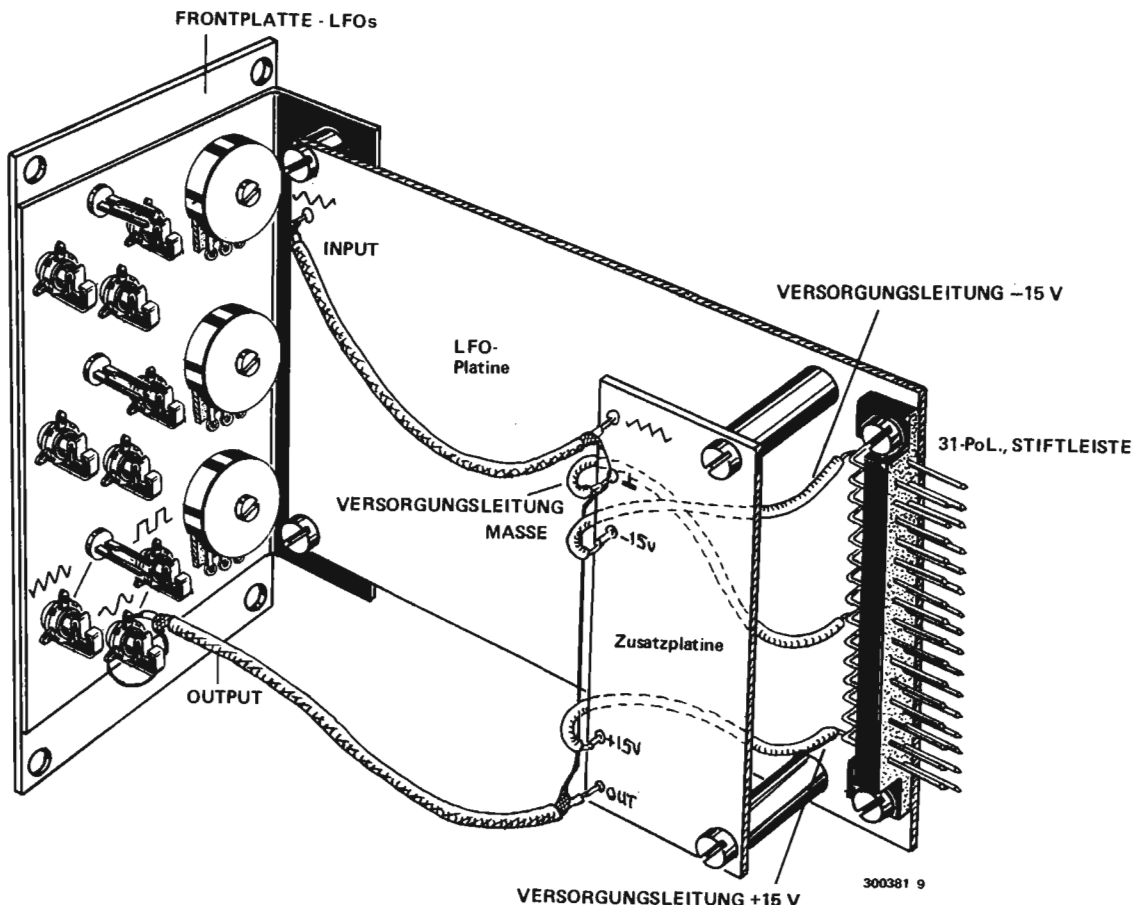
Bild 1. Schaltbild des Dreieck/Sinus-Wandlers für die FORMANT-LFOs.

Bild 2. Platinenlayout und Bestückungsplan für die Schaltung aus Bild 1.

Bild 3. Montagevorschlag für die Zusatzplatine des Dreieck/Sinus-Wandlers zur LFO-Platine des FORMANT.

ten, die auch noch in einem Bereich von 0,5... 10 Hz abgerundet klingen. Mit dem Sinus-Signal läßt sich aber auch eine "Kojak-Polizeisirene" (Sirene amerikanischer Polizeiwagen) mit dem FORMANT täuschend echt nachbilden. Dazu wird das LFO-Signal auf eine Frequenz von ca. 1,5... 2,5 Hz eingestellt und in den FM-Eingang eines auf ca. 600 Hz eingestellten VCOs einge-

3



300381 9

4

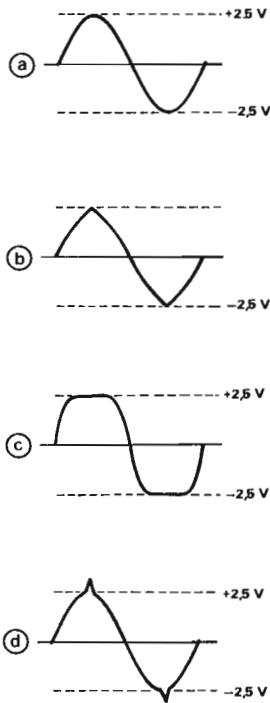


Bild 4. Die gezeichneten Kurven dienen als Einstellhinweise. a) Die Einstellung und die Aussteuerung sind richtig. b) Die Aussteuerung ist zu gering. c) Die Schaltung ist übersteuert. d) Die Dioden sind schlecht selektiert.

speist. Der FM-Einsteller ist dabei ungefähr in Mittelstellung eingestellt. Mit einem Portamento vom Keyboard läßt sich zusätzlich auch der "Dopplereffekt" eines vorbeifahrenden Polizeiautos erzeugen.

Das Sinus-Signal ist aber auch für Instrumental Effekte (Orgel, Vibraphon, "singende Säge", usw.) sehr hilfreich. Nicht zuletzt kann man damit auch die von E-Orgeln her bekannte "Sinus-Percussion" erzeugen.

Schieberegisters abgeleitet (Bild 1). Die Steuersignale erhält das Schieberegister durch den mit N1 und N2 aufgebauten hochfrequenten Taktoszillator (Clockfrequenz ca. 30 kHz). Mit N3, T1 und N4 ist eine Rückkopplungsschleife aufgebaut, in der die umlaufenden digitalen Signale vermischt werden. Es wird also eine ständige Folge von "0" und "1" gebildet und rückgekoppelt. Im Gegensatz zu einem analogen Generator, wo ein zufälliges Rauschmuster entsteht, kehren hier die Signale in einer Periode von ca. 1 s wieder, diese Wiederholung bleibt jedoch unhörbar. Mit IC3 wird das Signal dem im FORMANT üblichen Pegel (ca. 2,5 V) angepaßt. Es erübrigt sich fast zu erwähnen, daß die Versorgungsspannung für die CMOS-ICs mit D1 auf ca. -6,3 V ... -7,3 V begrenzt wird, so daß auch ungepufferte Typen gefahrlos eingesetzt werden können.

Aufbau und Montage

Platinenvorschlag und Bestückungsplan sind in Bild 2 wiedergegeben.

Da dies die erste FORMANT-Schaltung mit CMOS-ICs ist, sollte nicht unerwähnt bleiben, daß die Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit MOS-Bauelementen unbedingt Beachtung finden sollen. Wer die ICs jedoch unbedingt direkt einlöten will, sollte zuerst die Pins für die Versorgungsspannungen (Pin 7, Pin 14) verlöten, damit die internen Schutzdioden wirksam werden können. Ansonsten sind beim Aufbau des digitalen Rauschgenerators keine weiteren Besonderheiten zu beachten.

Die Platine kann, wie in Bild 3 verdeutlicht, mittels 20 ... 30 mm Distanzrollen an der FORMANT-Noise Platine befestigt werden. Der Ausgang des DNG ist mit dem WN-Ausgang auf der Noise-

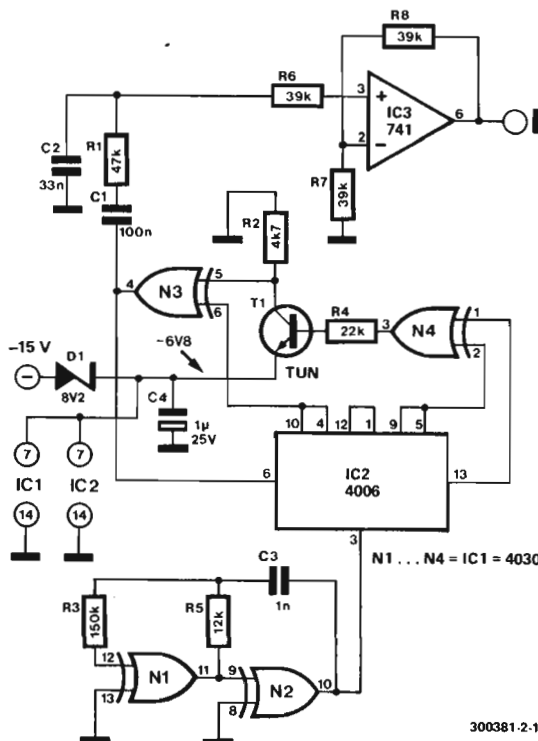
Digital Noise Generator (DNG)

Das Selektieren geeigneter Rauschtransistoren, welches einem beim Aufbau herkömmlicher Rauschgeneratoren nicht erspart bleibt, kann leicht zu einer zeitraubenden und kostenintensiven Angelegenheit ausarten. Viel einfacher (und nicht teurer) ist es, wenn man auf einen digitalen Rauschgenerator zurückgreift. Deshalb soll dem FORMANT-Spieler eine derartige Schaltung nicht länger vorenthalten bleiben.

Weißes Rauschen ist für den Akustiker das, was für den Optiker weißes Licht bedeutet. Es setzt sich aus den harmonischen Schwingungen aller Frequenzen des Hörbereichs zusammen und kann mit elektronischen Mitteln auf vielfache Weise erzeugt werden.

In diesem Fall wird das Rauschsignal nicht durch Sperrschichtdurchschläge eines Transistors, sondern aus dem Ausgangssignal eines digitalen 18-Bit

1



300381.2-11

Stückliste zu Bild 1

Widerstände (Kohleschicht, 5%):

- R1 = 47 k
- R2 = 4k7
- R3 = 150 k
- R4 = 22 k
- R5 = 12 k
- R6 ... R8 = 39 k

Kondensatoren:

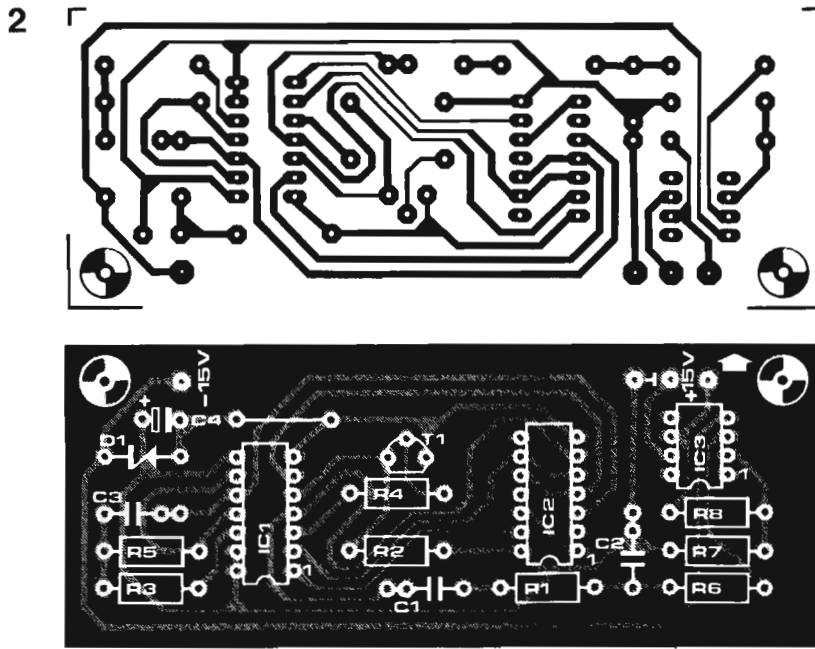
- C1 = 100 n
- C2 = 33 n
- C3 = 1 n
- C4 = 1 µ/25 V (Tantal)

Halbleiter:

- T1 = TUN
- D1 = BZX 83 C 8V2
- N1 ... N4 = IC1 = CD 4030
- IC2 = CD 4006
- IC3 = µA 741C (Mini Dip)

Sonstiges:

- 2 St. Distanzrollen



Platine und der Frontplatte zu verbinden.

Aufgrund seines linearen Frequenzgangs ist der DNG ohne weiteres auch für NF-Meßzwecke geeignet. Die Clockfrequenz beträgt 30 kHz, die Periodendauer des digitalen Signals ca. 1 Sekunde und die Effektivspannung des Ausgangssignals ca. 0,9 V.

In Bild 4 ist das Ausgangssignal der WN-Ausgangsspannung gezeichnet. Die Anschlußbelegung der verwendeten CMOS-ICs zeigt Bild 5.

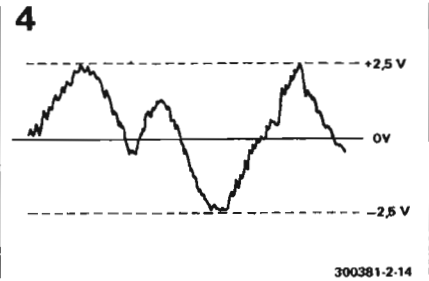
Bild 1. Schaltbild des Digital Noise Generators.

Bild 2. Layout und Bestückungsplan für die Schaltung aus Bild 1.

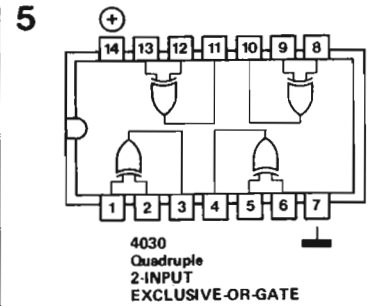
Bild 3. Montagevorschlag sowie Verdrahtungshinweis für die Zusatzschaltung.

Bild 4. Signalspannung beim WN-Ausgang.

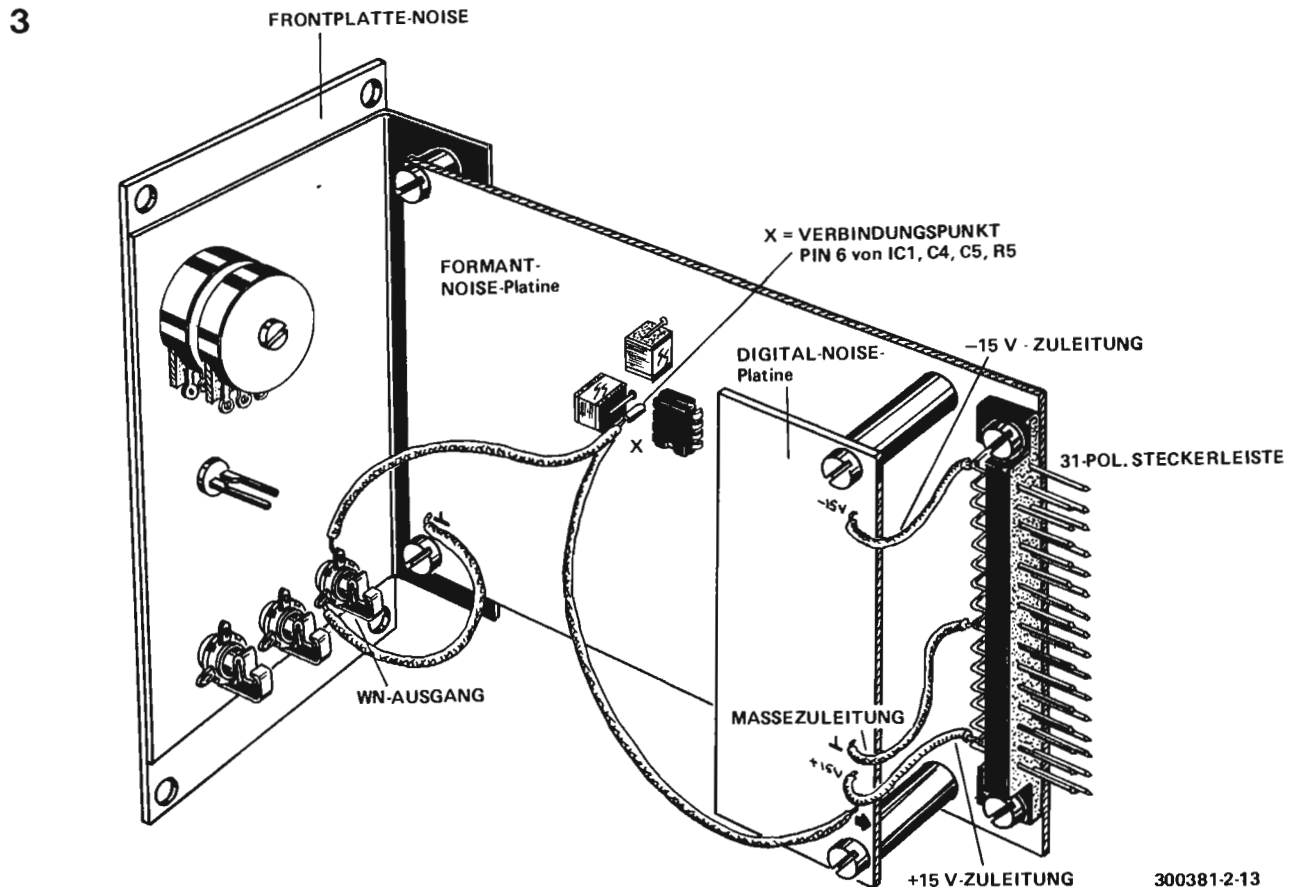
Bild 5. Anschlußbelegung der verwendeten CMOS-ICs.



300381-2-14



300381-2-15



300381-2-13

Coloured Noise Circuit (CNC)

Ein Rauschfilter ist zwar schon im NOISE-Modul des FORMANT integriert, seine Parameter lassen sich jedoch nicht von "außen" her (auf der FRONTPLATTE) beeinflussen. Wer das Rauschen seines FORMANT in allen Nuancen variierbar machen will, sich nicht vor einer mechanischen Nachbearbeitung der Frontplatte scheut, dem steht mit dem CNC das geeignete "Rüstzeug" zur Verfügung.

Die Schaltung des einstellbaren Rauschfilters ist in Bild 1 wiedergegeben. Es handelt sich um einen speziell für diese Anwendung modifizierten Klangeinsteller in Form eines Gegenkopplungsnetzwerks.

Aufbau und Montage

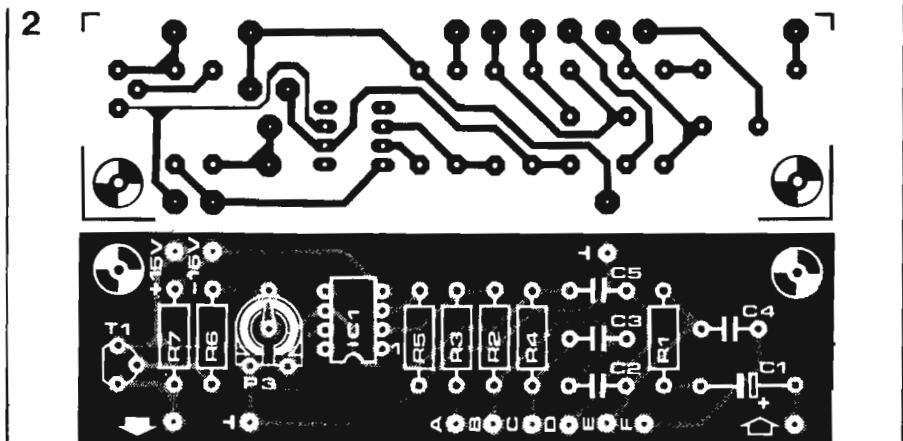
Bild 2 zeigt das Platinen-Lay-out sowie den zugehörigen Bestückungsplan. Sollten die E12-Werte der Kondensatoren C3, C4 und C5 schlecht erhältlich sein, muß man sie durch Parallelschalten kleinerer Werte realisieren (z.B. $C4 = 4n7 + 1n0$; $C3, C5 = 4n7 + 3n3$). Die dabei auftretende Fehlanpassung von 0,1 nF bzw. 0,2 nF ist vernachlässigbar gering, da sie unter dem Toleranzbereich der meisten Folienkondensatoren (10%) liegt.

Die Platinenanschlüsse für P1 und P2 sind so ausgelegt, daß Lötnägel für Drehpotentiometer eingelötet werden können.

Bei der Ausführung mit Drehpotentiometern läßt sich die "Colourierung" auch von außen einstellen. Dazu ist es jedoch notwendig, daß entsprechende Bohrungen an der NOISE-Frontplatte angebracht werden. Um Beschädigungen der Frontplatte zu vermeiden, sollten die "Bohrregeln" (siehe Kap. 1, Portamento-Schalter) Beachtung finden. Ein Vorschlag für einen Frontplattenaufkleber ist in Bild 3 dargestellt. Die Platine des CNC kann, ähnlich wie beim Dreieck/Sinus-Wandler oder beim digitalen Rauschgenerator mittels 20...30 mm-

Distanzrollen an der Noise-Platine befestigt werden. Die Coloured-Noise-Schaltung rund um IC2 des FORMANT-Noise-Moduls kann darum entfallen. Der Eingang des CNC wird in diesem Fall mit dem Verzweigungspunkt Pin 6 (IC1), C4, C5, R5 verbunden, ebenso der Aus-

spezieller Färbungen, d.h. Frequenzverteilungen des Rausch-Signals ohne Zuhilfenahme eines VCFs verwendet werden. Besonders für spezielle Effekte wie Sturmwind, Düsen-Jet, Brandungsrauschen, usw. ist diese Schaltung geeignet. Daneben erleben aber auch alle übrigen Klangstrukturen, denen man gefärbtes Rauschen beimischt, eine Erweiterung der Variations- und Imitationsmöglichkeiten.



gang des CNC mit dem Verzweigungspunkt Pin 6 (IC2), C6, R13, R14 und R16.

Bild 1. Schaltbild für die Coloured-Noise-Schaltung. Es handelt sich dabei im Prinzip um einen speziell konzipierten Klangeinsteller.

Bild 2. Platinenlayout und Bestückungsplan für die Schaltung aus Bild 1.

Ableich

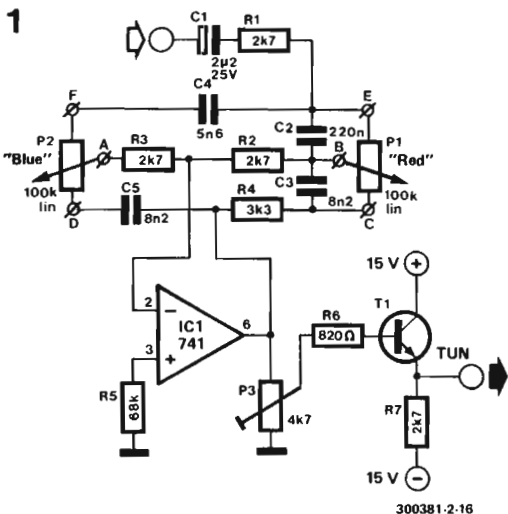
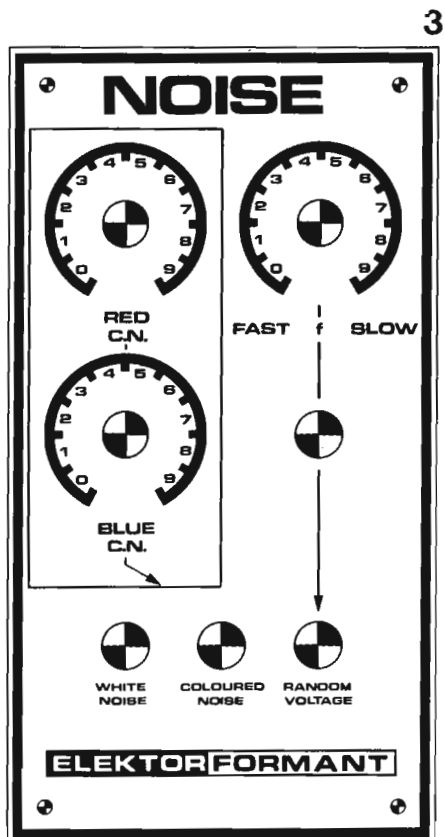
Der Ableich des Coloured Noise Circuit bietet keine Schwierigkeiten. Der Schleifer von P3 wird so eingestellt, daß die Ausgangsspannung derjenigen am WN-Ausgang entspricht. Zur Messung reicht ein Vielfachinstrument aus (integrierende Anzeige).

Für diese Einstellungen von P1 und P2 können keine verbindlichen Hinweise gegeben werden. Die Justierung ist eher Geschmacksache und individuell verschieden.

Anwendungsmöglichkeiten

Das Coloured Noise Circuit kann im FORMANT vor allem zur Erzeugung

Bild 3. Frontplattenvorschlag für das erweiterte NOISE-Modul. Die zusätzlichen Bezeichnungen bedeuten: RED C.N. (red coloured noise) = rot gefärbtes Rauschen; BLUE C.N. (blue coloured noise) = blau gefärbtes Rauschen.



Stückliste zu Bild 1

Widerstände (Kohleschicht, 5%):

R1, R2, R3, R7 = 2k7

R4 = 3k3

R5 = 68 k

R6 = 820 Ω

Potentiometer:

P1, P2 = 100 k lin.

P3 = 4k7 (Trimmer)

Kondensatoren:

C1 = 2µ2/25 V

C2 = 220 n

C3, C5 = 8n2 (siehe Text)

C4 = 5n6 (siehe Text)

Halbleiter:

T1 = TUN

IC1 = µA 741C (Mini Dip)

Sonstiges:

2 St. Distanzrollen

300381-2-16

Bereitschaftsschalter und Kopfhörerausgang für das FORMANT-COM-Modul

(Stand-by-switch and Headphone-output for the FORMANT-COM)

Von diesen Veränderungen am COM-Modul können vor allem diejenigen FORMANT-Spieler profitieren, die alle unerschöpflichen Klangvariationen ihres Gerätes auch einem größerem Publikum (sprich im Bühneneinsatz) vorführen. Aber auch diejenigen, die ihren FORMANT nur in einer entlegenen Ecke eines "stillen" Kämmerleins spielen, dürften die folgenden Überlegungen, nicht zuletzt zur Wahrung der gutnachbarlichen Beziehungen, von Interesse sein.

Der spannungsgesteuerte Musik-Synthesizer ist wohl das vielseitigste Musikinstrument überhaupt. Aber gerade aus diesem Grund ist die Mehrzahl der Klangkombinationen für die Ohren von Otto Normalverbraucher weniger geeignet. Um nun zu verhindern, daß Otto der Geschmack an den musikalischen "Leckerbissen", die aus einem Musik-Synthesizer hervorgeholt werden können, nicht vergeht, ist es ratsam, den gewünschten "sound" erst einmal über Kopfhörer einzustellen. Mit den im folgenden beschriebenen Veränderungen bleiben einerseits die Zuhörer von den "Stimmvorgängen" am FORMANT verschont, ohne daß dies andererseits für den Benutzer mit Ver- und Entkabelungen, die die Leistungsverstärker (PA) ganz schön zum "Krachen" bringen können, verbunden ist.

Headphone output (Kopfhörerausgang)

Während Ausgang OUT 1 für die (externe) PAs (Power Amplifier) verwendet wird (Trimmer P5 auf PA-Eingang abgleichen) ist OUT 2 für den (Monitor-) Kopfhörer vorgesehen.

Ausgang IS auf der Steckerseite der COM-Platine wird, wie in Bild 1 angegeben, mit dem Eingang PA über einen Trimmer (100 k) verbunden. Damit ist es möglich, den Ausgang OUT 2 optimal auf den Kopfhörer anzupassen, so daß der Einsteller VOL beim Wechsel PA/Headphone (OUT 1/2) nicht verstellt werden muß. Auf der Frontplatte ist für den Kopfhörer eine entsprechende Buchse einzubauen (meist Klinkenbuchse 6,35 mm).

Stand-by-switch (Bereitschaftsschalter)

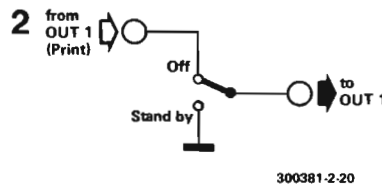
An der COM-Frontplatte ist, am besten im freien Feld zwischen Buchse OUT 1 und OUT 2, ein Miniatur-Kippschalter 1 x Um anzubringen. Die Arbeitsweise bei Bohrungen an der Frontplatte ist bereits im Kapitel 1 (Portamentoschalter) ausführlich beschrieben.

Mit dem zusätzlichen Schalter kann der PA-Ausgang wahlweise durchgeschaltet oder auf Masse gelegt werden, die Anschlußbelegung geht aus Bild 2 hervor. Bild 1 zeigt einen Montagevorschlag.

Nach diesen Änderungen steht einem ersten "live"-Auftritt des FORMANT nichts mehr im Weg!

Bild 1. Montage und Beschaltung des erweiterten COM-Moduls.

Bild 2. Anschlußbelegung des Stand-by-Schalters.



Literatur:

- C. Chapman: FORMANT-Musik-synthesizer, Elektor Verlag.
- C. Chapman: Linearisierung einer LED-Anzeige, Elektor Heft 79/80 (Juli/August 1977) Elektor Verlag.
- R.A. Moog: A Voltage-Controlled Lowpass Highpass Filter for Audio Signal Processing, AES Preprint 413, 1965.
- T. Orr: Musik-Synthesizer, Elrad 10/78 Verlag H. Heise.
- H. Tünker: Electronic-Pianos und Synthesizer, RPB-Reihe Nr. 302, 1975, 1. Auflage, Franzis-Verlag.

1

