

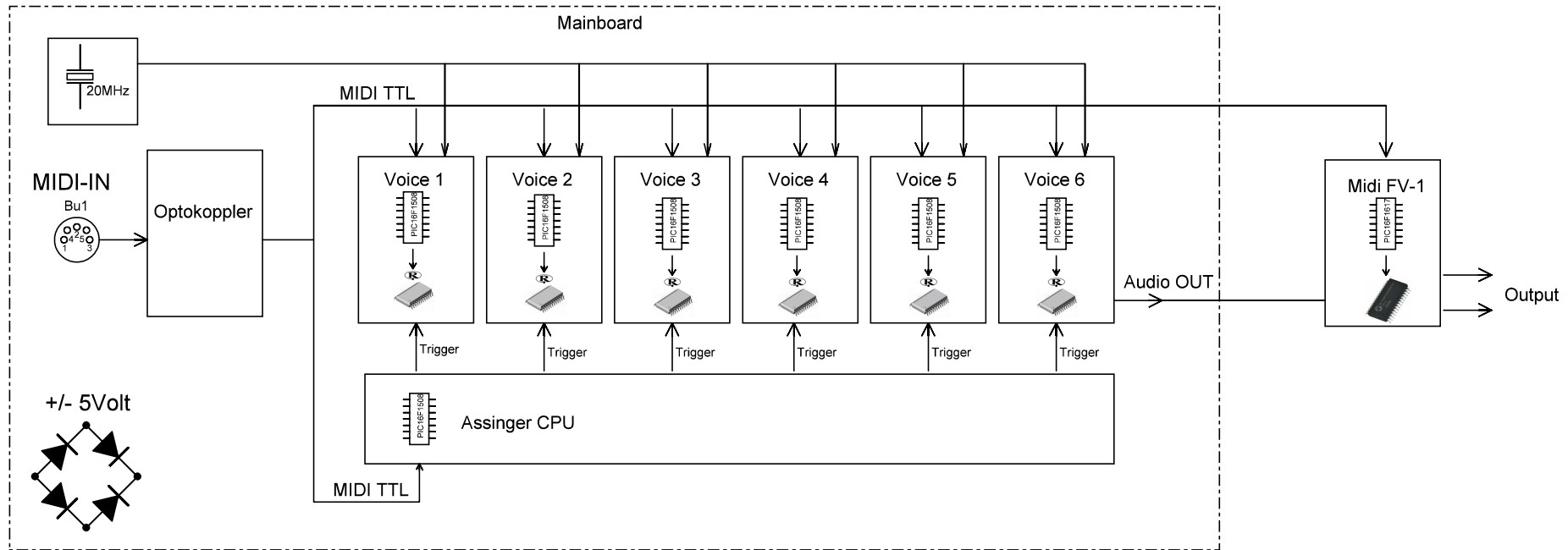
Autor H.Bollig  
 Erstellt: 26.05.2021

**AS3394Synth - Voice**  
**Synthesizer mit AS3394 und PIC16F1508**

Version : 1.01

Bl. Nr 1  
 Bl. 4





Autor H.Bollig

Erstellt: 26.05.2021

## AS3394Synth Blockschaltbild

### Synthesizer mit AS3394 und PIC16F1508

Version : 1.0

Bl. Nr 3

Bl. 4

Stückliste für eine Voice :

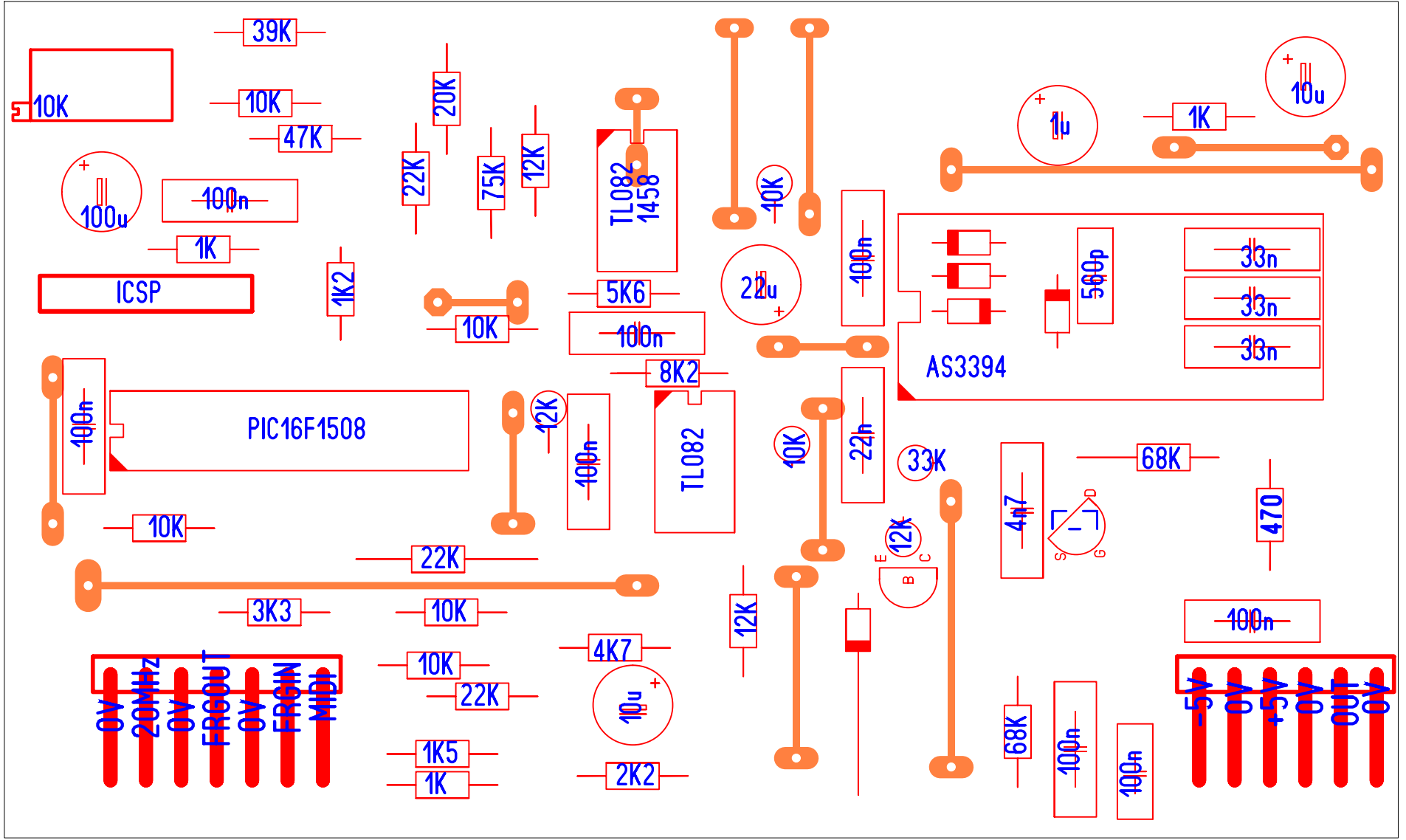
C1□= 100n  
 C2□= 100n  
 C3□= 10uF  
 C4□= 100n  
 C5□= 100n  
 C6□= 22uF  
 C7□= 22n  
 C8□= 100n  
 C9□= 10uF  
 C10□= 4n7  
 C11□= 1uF  
 C12□= 560p  
 C13□= 33n  
 C14□= 33n  
 C15□= 33n  
 C16□= 100n  
 C17□= 100n  
  
 D1□= 1N4148  
 D2□= 1N4148  
 D3□= 1N4148  
 D4□= 1N4148  
 D5□= 1N4148  
  
 IC1□= PIC16F1508  
 IC2□= AS3394  
 IC3□= TL082  
 IC4□= TL082  
  
 Q1□= BC237B

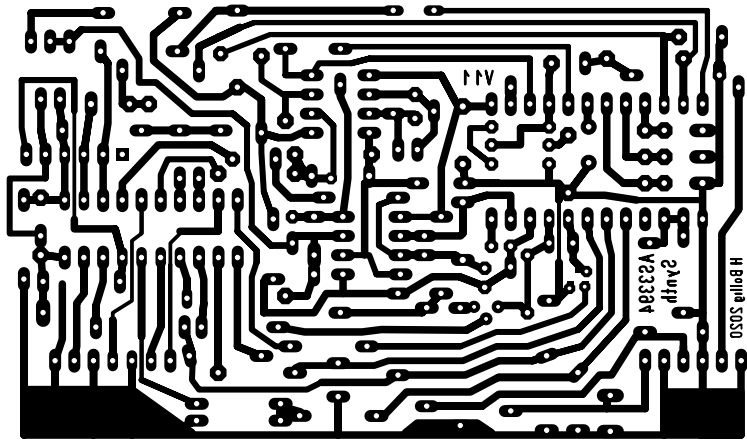
R1□= 10K  
 R2□= 1K5  
 R3□= 1K5  
 R4□= 1K  
 R5□= 22K  
 R6□= 22K  
 R7□= 3K3  
 R8□= 12K  
 R9□= 68K  
 R10□= 1K2  
 R11□= 22K  
 R12□= 10K  
 R13□= 1K  
 R14□= 5K6  
 R15□= 75K  
 R16□= 47K  
 R17□= 12K  
 R18□= 10K  
 R19□= 20K  
 R20□= 8K2  
 R21□= 10K  
 R22□= 22K  
 R23□= 39K  
 R24□= 12K  
 R25□= 10K  
 R26□= 12K  
 R27□= 1K  
 R28□= 33K  
 R29□= 2K2  
 R30□= 68K  
 R31□= 470  
 R32□= 4K7  
 R33□= 10K  
  
 T1□= FDV303N  
  
 VR1□= 10k  
  
 X1□= 1  
 X2□= 1

Stückliste Mainborad

Bu1□= DIN-Buchse 5pol  
  
 C16□= 1000uF  
 C17□= 100n  
 C18□= 1000uF  
 C19□= 100n  
 C20□= 220p  
 C21□= 470uF  
 C22□= 1000uF  
 C23□= 100n  
 C24□= 100n  
 C25□= 2u2F  
  
 D6□= 1N4148  
 D7□= 12VLED  
 D8□= 12VLED  
 D9□= 12VLED  
 D10□= 12VLED  
 D11□= 12VLED  
 D12□= 12VLED  
  
 G1□= BY...  
  
 IC5□= 7905  
 IC6□= LF50CV  
 IC7□= 6N137  
 IC9□= PIC16F1508  
  
 LM741□=  
  
 R33□= 4K7  
 R34□= 2K7  
 R35□= 220  
 R36□= 100  
 R37□= 10K  
 R38□= 10K  
 R39□= 10K  
 R40□= 10K  
 R41□= 10K  
 R42□= 10K  
 R43□= 10K

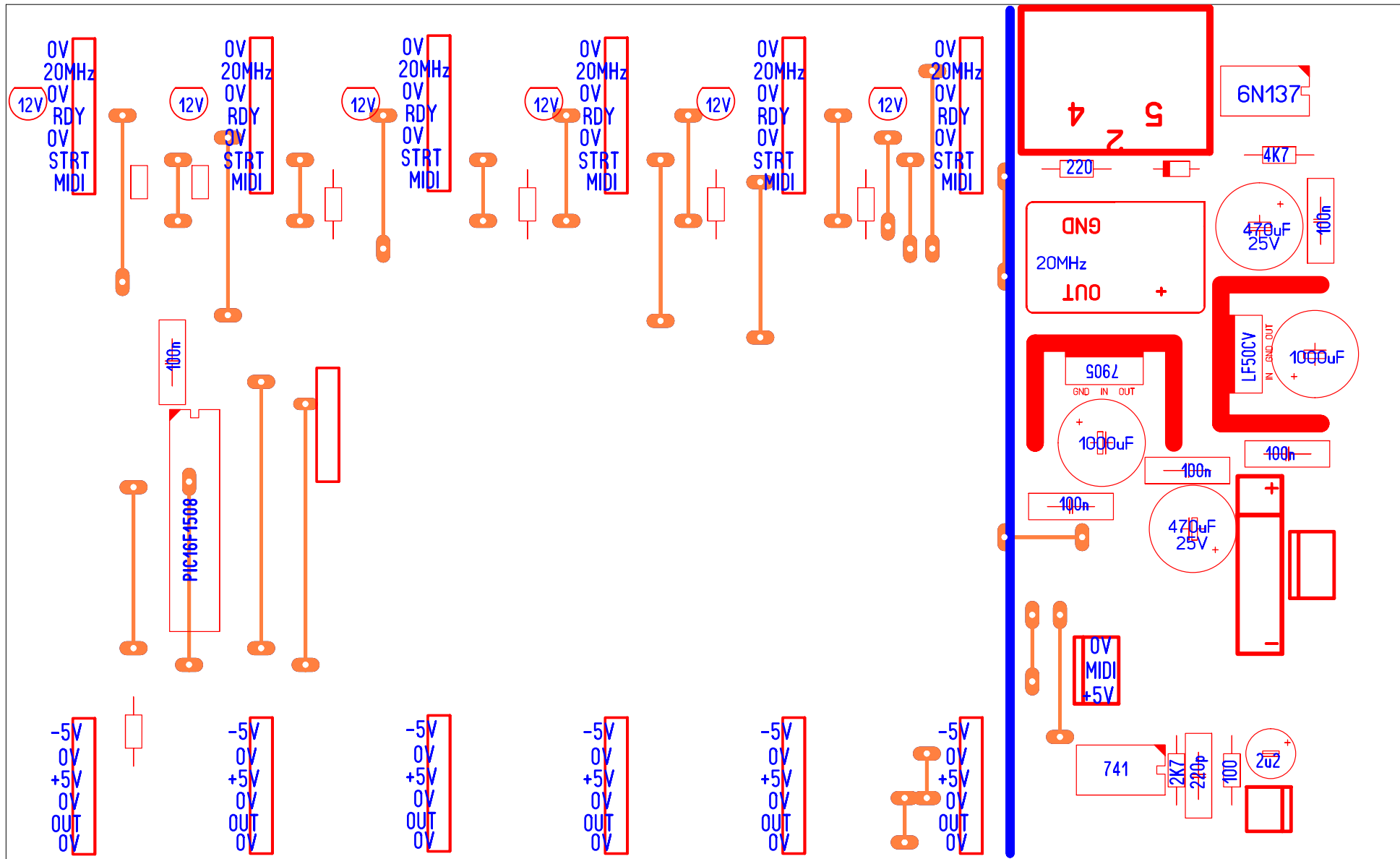


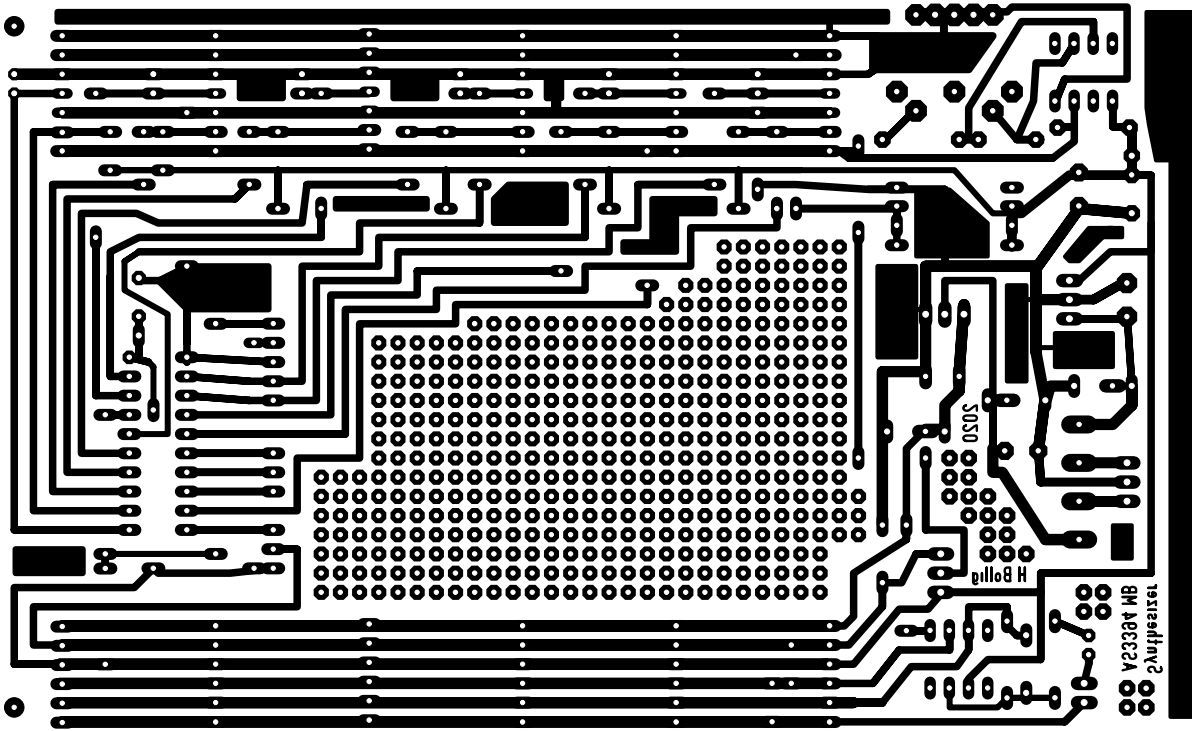












S050

H Bolla

V233a MB  
24pinpairet

AS3394 Synthesizer Midi Controller Liste:  
 Der AS3394 Synthesizer empfängt nur Daten auf Midi Kanal 0

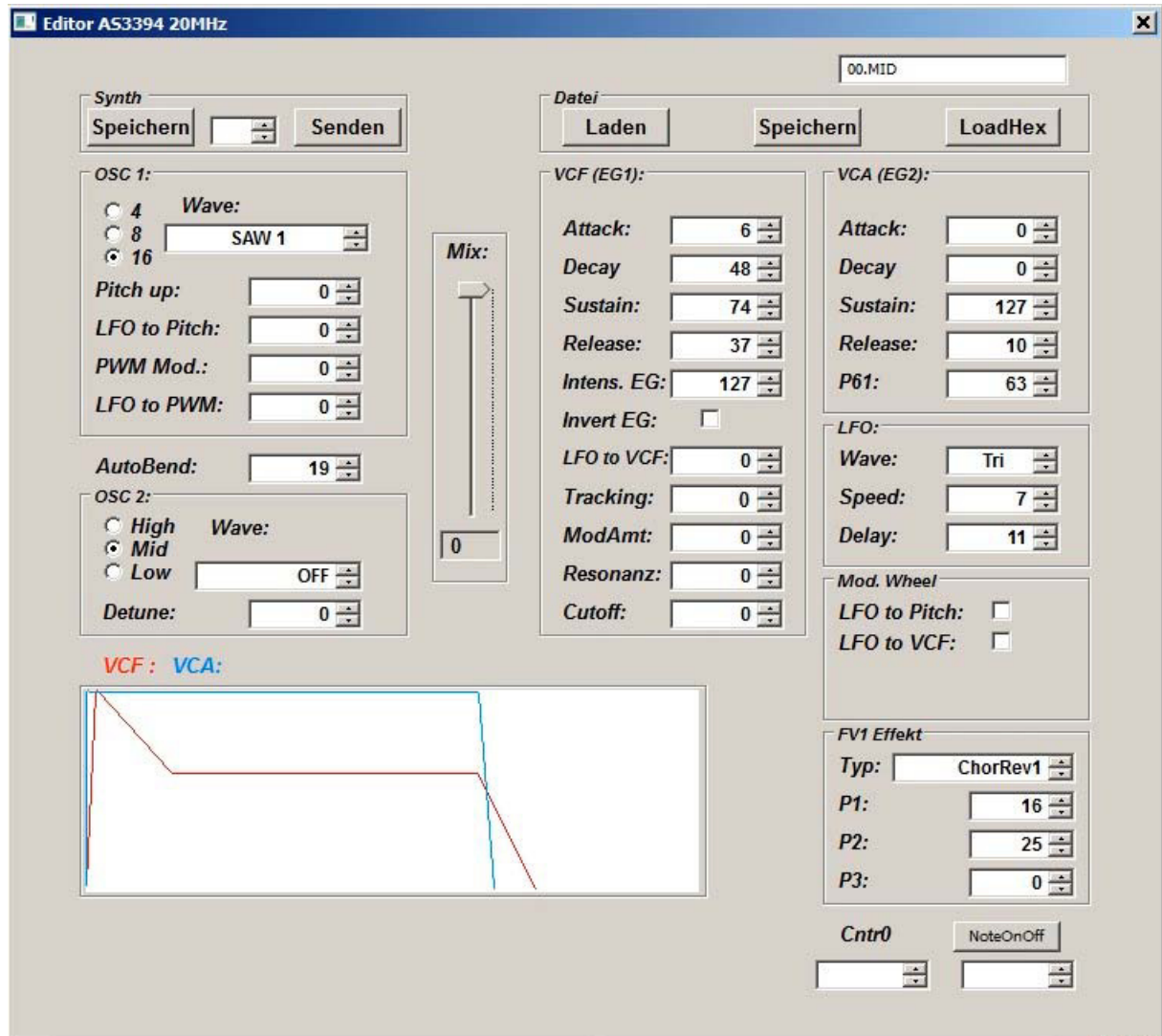
Midi Controller Nr	Funktion	Auflösung	Bereich:
18	Ziel-Speicherplatz	0...15	0-15
19	Kommando abspeichern unter Zielspeicherplatz	0...1	0-127
32	Sustain VCF	0...127	0-127
33	Attack VCF	0...63	0-127
34	Sustain VCA	0...127	0-127
35	Decay VCF	0...63	0-127
36	Intensität VCF	0...127	0-127
37	Release VCF	0...63	0-127
38	Cutoff	0...127	0-127
39	Attack VCA	0...63	0-127
40	Wave Select DCO 1	0...15	0-127
41	Decay VCA	0...63	0-127
42	Oktave DCO 1	0..2	0-95
43	Release VCA	0...63	0-127
44	LFO to VCF	0...127	0-127
45	Resonanz	0...63	0-127
46	LFO to PWM	0...63	0-127
47	Mix DCO 1/2	0...63	0-127
48	AutoBend	0...127	0-127
49	PWM Mod (Offset)	0...63	0-127
50	Einzel Bit Funktion	0...127	0-127
51	LFO Frequenz	0...63	0-127
52	LFO Waveform	0..7	0-127
53	LFO Delay	0...63	0-127
54			
55	Tracking VCF	0...3	0-127
56	DCO2 Range	0...2	0-95
57	LFO to Pitch	0...63	0-127
58	Pitcht up	0...7	0-127
59	Mod Amt (FM)	0...63	0-127
60			
61			
62	DCO 2 Detune	0...127	0-127
63	DCO 2 Wave	0...15	0-127
90	FV-1 Effekt Typ	0...15	0-127
91	FV-1 Pot 0	0...127	0-127
92	FV-1 Pot 1	0...127	0-127
93	FV-1 Pot 2	0...127	0-127

Einzel Bit Funktion:

- Bit 0 : Frei
- Bit 1 : Frei
- Bit 2 : Frei
- Bit 3 : Frei
- Bit 4 : Modwheel LFO to VCF einschalten
- Bit 5 : Modwheel LFO to Pitch einschalten
- Bit 6 : Invertieren VCF Hüllkurve
- Bit 7 : immer 0

Nr:	FV-1 Typ:	Pot0 Funktion	Pot1 Funktion	Pot 2 Funktion
0	Chor&Reverb 1	Reverb	Chorus Speed	HighPass Level
1	Chor &Reverb2	Reverb	Chorus	HighPass
2	VP330	Reverb	Mix Chorus/Ensemble	Ensemble
3	Leslie	Reverb	Speed	Cutoff
4	Phaser	Reverb	Rate	Deep
5	Ensemble	Reverb	Filter	Mix
6	Wahwha	Reverb	Filter Q	Sensivity
7	Phasing Rotor	Reverb	Speed	Deep
8	Chor & Reverb 3	Reverb Mix	Chorus Rate	Chorus Mix
9	Chor & Flanger	Reverb Mix	Flanger Rate	Flanger Mix
10	Tremolo	Reverb Mix	Tremolo Rate	Tremolo Mix
11	Pitch 4	Pitch	---	---
12	Pitch & Echo	Pitch	Echo Delay	Echo Mix
13	Bypass"	---	---	---
14	Reverb 1	Reverb Time	High Filter	Low Filter
15	Reverb 2	Reverb Time	High Filter	Low Filter

Editor:



Es gibt einen Windows PC Editor für den AS3394 Synthesizer. Er ist schnörkellos und rein funktional aufgebaut. Nach dem Start muß die Midi Schnittstelle des PC ausgewählt werden (MIDI IN ist optional).

Die meisten Parameter erklären sich von selbst.

**Synth / Speichern :** Kommando zum abspeichern der aktuellen Parameter auf dem Zielspeicherplatz (Midi Programm Nr 0...15). Der Zielspeicherplatz wird in dem Feld zwischen speichern und senden eingetragen. Hier wird automatisch ein Backup auf der Festplatte abgelegt. Der Name des Backup ist die ProgrammNr +Endung .MID z.B. „00.mid“ für Programm Nr 0

**Synth / Senden:** alle Parameter zum Synthesizer senden, ohne abspeichern.

**Datei / Laden:** Laden eines Patches (Programm) vom PC. Es können nur Midi Dateien geladen werden die auch mit diesem Editor erstellt wurden.

**Datei / Speichern:** Abspeichern eines Patches (Programms) auf dem PC. Hier kann auch ein aussagekräftiger Name vergeben werden z.B. Brass.mid.

Datei / Load Hex: Aus dem Hex-File der Voice CPU kann hier ein Patch quasi extrahiert werden

Da alle Klangparameter über Midi Controller gesteuert werden kann auch jedes andere Programm / Gerät das Midi Controller sendet zum Erstellen von Patches verwendet werden.

### ***Hinweise zum Nachbau, Aufbau bzw. Abgleich:***

BauteilAuswahl:

Die Widerstände R22 (22K) und R26 (12K) sollten am besten als 1% Metalfilm gewählt werden. Alle anderen Widerstände können 5% Widerstände sein.

Für die OPAMP's gibt es keine besonderen Anforderungen. Hier kann man Standardtypen verwenden z.B. TL082 oder LM1458.....

Für den MOSFET T1 ist der FDV303N die beste Wahl. Erste Versuche können auch mit einem BS170 oder 2N7000 gemacht werden.

Der negative Spannungsregler ist unbedingt isoliert auf den Kühlkörper zu montieren.

Für den positiven Spannungsregler ist ein LOW Drop Typ kein Luxus.

Beim Vollausbau zieht der Synthi ca 200mA auf 5V Seite. Ein Trafo mit 2\*7,5V und 5 bis 6VA sollte ausreichen.

Programmierung PIC:

Der oder die PIC Prozessoren müssen natürlich programmiert werden. Dazu kann man die ICSP Schnittstelle auf der jeweiligen Platine benutzen.

Zum Programmieren der Voice Platine mit dem PICKit3 z.B. steckt man diese in den ersten Steckplatz auf dem Mainboard versorgt dieses mit Spannung sodaß die Voice Platine mit Strom und Quarztakt versorgt wird. Programmiert wird mit der Microchip Software MPLAB IDE oder MPLAP IPE. Beim Programmieren werden sämtliche Daten auf Chip überschrieben. Also auch bereits evt. vorher selbst erstellte Patches. Will man seine alten Patches auf der Voice Platine aber behalten so kann man in der Microchip Software die Funktion „Preserve Programm Memory“ aktivieren und den Bereich „0x0F00-0x0FFF“ dort angeben. Dann wird der Speicherbereich mit den „Klang Parametern“ ausgeklammert.

Bei der ersten Inbetriebnahme sollte man diese Funktion nicht aktivieren, da sonst keine brauchbaren „Klang-Parameter“ im Flash vorhanden sind.

Die Assinger CPU auf dem Mainboard kann nur programmiert werden wenn die Voice Platinen 5 und 6 **nicht** gesteckt sind.

Monophone Version:

Die Monophone Version ist die einfachste Art den Synthesizer zu betreiben. Dazu programmiert man die Voice Platine mit „AS3394\_20M\_M1.HEX“. Die Assinger CPU braucht man nicht, d.h. der Sockel auf dem Mainboard bleibt leer. Der Steckplatz ist egal. Theoretisch kann man auch mehrere Monophone Voice Platinen parallel betreiben (hab ich aber nie ausprobiert).

Polyphone Version:

Man programmiert die Voice Platine in diesem Fall mit „AS3394\_20M\_P2.HEX“. In diesem Fall braucht man auch eine programmierte Assinger CPU.

Funktionstest Polyphone Version mit nur einer Voice Platine (Stimme):

Sicher wird man den Synthesizer schrittweise aufbauen. Sprich zuerst das Mainboard und dann zuerst nur eine Stimme. Dabei ist folgendes zu beachten:

Die Stimmen werden immer von links (Stimme 1) beginnend nach rechts (bis Stimme 6) angesteuert. (Stimme 6 ist die Stimme direkt neben der MIDI-Buchse). D.h. mit nur einer Voice Platine beginnt man links bei Stimme 1 und füllt ohne Lücken nach rechts auf.

Wenn man den Synthesizer zum Test mit z.B. nur **einer** Stimme betreibt, dann darf auch nur maximal **einen** Ton auf dem Masterkeyboard ansteuern. Drückt man mehrere Töne gleichzeitig hängt sich die Assinger CPU auf, da sie versucht die nächste Stimme anzusteuern aber keine Rückmeldung von der nicht vorhandenen Voice Platine bekommt.

Die LED auf dem Mainboard zeigt „Bereitschaft“ an und geht aus wenn die Stimme aktiv ist.

Abgleich des Filters:

In einem polyphonen System sollten die Filter abgeglichen werden. (Für einen ersten Funktionstest ist das nicht notwendig). Dazu:

DCO2 = OFF

MIX = DCO2

Cutoff = 0

Resonanz = 63

Intensität Filter Hüllkurve = 0

Tracking = 3

VCA Sustain = 127

Das Filter arbeitet jetzt als Oszillator, und auf dem Masterkeyboard sollte sich eine chromatische Tonleiter spielen lassen. Die Tonleiter paßt höchstwahrscheinlich nicht ganz und läuft bei hohen Frequenzen davon. Jetzt stimmt man mit dem Trimmer VR1 bis die Töne bestmöglich mit dem Referenzkeyboard passen.

FV-1 Effekt Board:

Das FV-1 Effekt Board arbeitet völlig unabhängig vom Rest des Synthesizers. Es wird vom Mainboard nur mit 5V und TTL Midi Signal versorgt. Eine nähere Beschreibung erfolgt an anderer Stelle. Der Microcontroller wird mit „MidiFV1\_1613\_AS3394.HEX“ programmiert. Der „Preserve Programm Memory“ Bereich liegt hier bei 0x700-0x7FF.

Das EEPROM wird mit „MidiFV1.HEX“ programmiert. Dazu ist ein externer EEPROM notwendig. Wenn man auf das EEPROM für einen ersten Test verzichtet sind die ersten 8 Effekttypen nicht verfügbar.

Das FV-1 Effekt Board ist universell ausgelegt, so dass es auch Standalone betrieben werden kann. Beim Einsatz am AS3394 braucht man deshalb die Midi-Buchse und den Optokoppler nicht.