

LM389N Synthesizer Midi Controller Liste:  
 Der Synthesizer empfängt nur Daten auf Midi Kanal 0

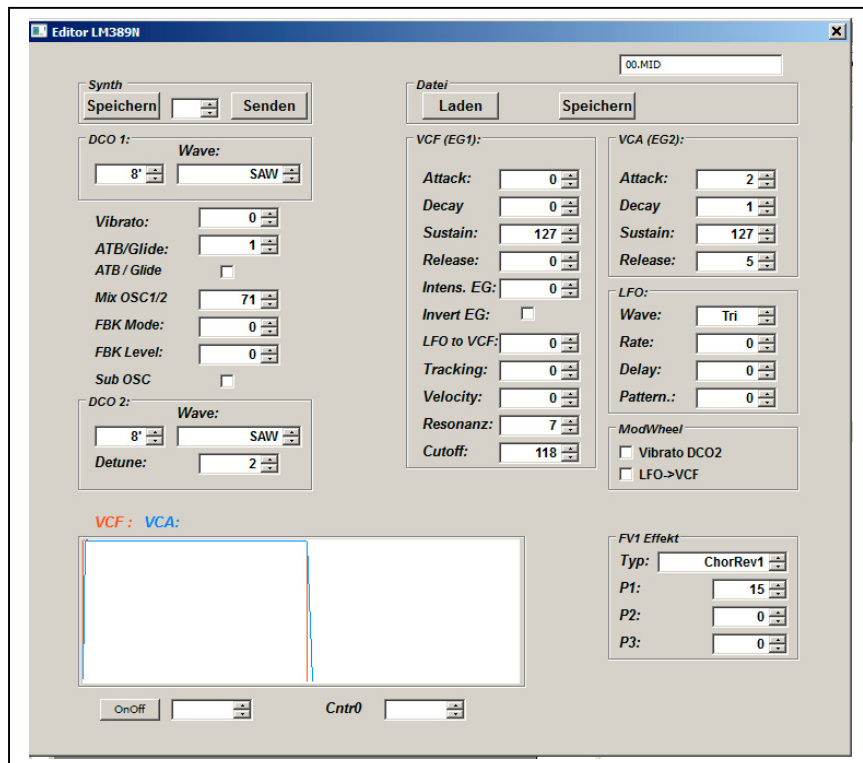
Midi Controller Nr	Funktion	Auflösung	Bereich:
18	Ziel-Speicherplatz	0...31	0-31
19	Kommando abspeichern unter Zielspeicherplatz	0...1	0-127
32	VCF Sustain	0...127	0-127
33	VCF Attack	0...127	0-127
34	VCA Sustain	0...127	0-127
35	VCF Decay	0...127	0-127
36	VCF EG Intensität	0...127	0-127
37	VCF Release	0...127	0-127
38	VCF Cutoff	0...127	0-127
39	VCA Attack	0...127	0-127
40	WAVE DCO 1	0...15	0-127
41	VCA Decay	0...127	0-127
42	Fußlage DCO 1	0...3	0-127
43	VCA Release	0...127	0-127
44	LFO to VCF	0...127	0-127
45	Resonanz	0...127	0-127
46	Sub OSC on/off	0...1	0-127
47	Mix DCO1/2	0...127	0-127
48	Autobend/Glide Time	0...127	0-127
49	LFO Pattern Mask	0...127	0-127
50	div. Bits	0...127	0-127
51	LFO Rate	0...127	0-127
52	LFO Wave	0...3	0-127
53	LFO Delay	0...127	0-127
54	Vel. To VCF	0...127	0-127
55	Tracking VCF	0...3	0-127
56	frei	0...127	0-127
57	Vibrato	0...127	0-127
58	frei	0...127	0-127
59	Feedback Mode	0...3	0-127
60	Feedback Level	0...127	0-127
61	Fußlage DCO 2	0...3	0-127
62	Detune DCO 2	0...127	0-127
63	Wave DCO 2	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 : Glide/AutoBend Umschaltung
- Bit 3 : frei
- Bit 4 : Modwheel LFO to VCF einschalten
- Bit 5 : Modwheel LFO to Pitch einschalten
- Bit 6 : Invert VCF EG
- 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	Sensitivity
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 Synthesizer. Er ist schnörkellos und rein funktional aufgebaut. Nach dem Start muß die Midi Schnittstelle des PC ausgewählt werden. Der Editor nutzt auch die MIDI IN Schnittstelle des PC.

Der „Send“ Schalter dient zum senden aller Parameter mit einem Knopfdruck (z.B. nach dem Laden eines Programms von Festplatte)

Der „Write“ Schalter löst das Speichern des Patches im Assigner Chip aus.

„Save“ und „Load“ dienen zum Speichern des Patches auf Festplatte.

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

### **Assigner2:**

Die LM389N Voice ist für den Betrieb mit dem Assigner 2 Mainboard gebaut. Als Assigner CPU wird hier ein PIC16F1509 benötigt.

### **LCD Modul zur Parametereingabe:**

Die Funktionen des LCD Moduls sind sehr einfach.

Taste 1: kann zwischen Play/Edit/Save/Arpeggiator Modus umgeschaltet werden.

Drehgeber 1: Play Modus zur Programm Auswahl. Im Edit Modus zur Parameter Auswahl. Im Save Modus Zielspeicherplatz.

Drehgeber 2: Edit Modus wird der Parameterwert geändert. Im Save Modus speichern  
Taste 2 : frei keine Funktion

Die Parameter werden der Einfachheit halber alle mit 0...127 aufgelöst. Hat ein Parameter einen geringeren Wertebereich so erfolgt eine Änderung im Synthi erst nach x Schritten.  
Beispiel: Detune Wertebereich 0...63 -> nur bei jedem zweiten Schritt erfolgt eine Änderung.

Der Synthi kann auch ohne LCD Modul betrieben werden.

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

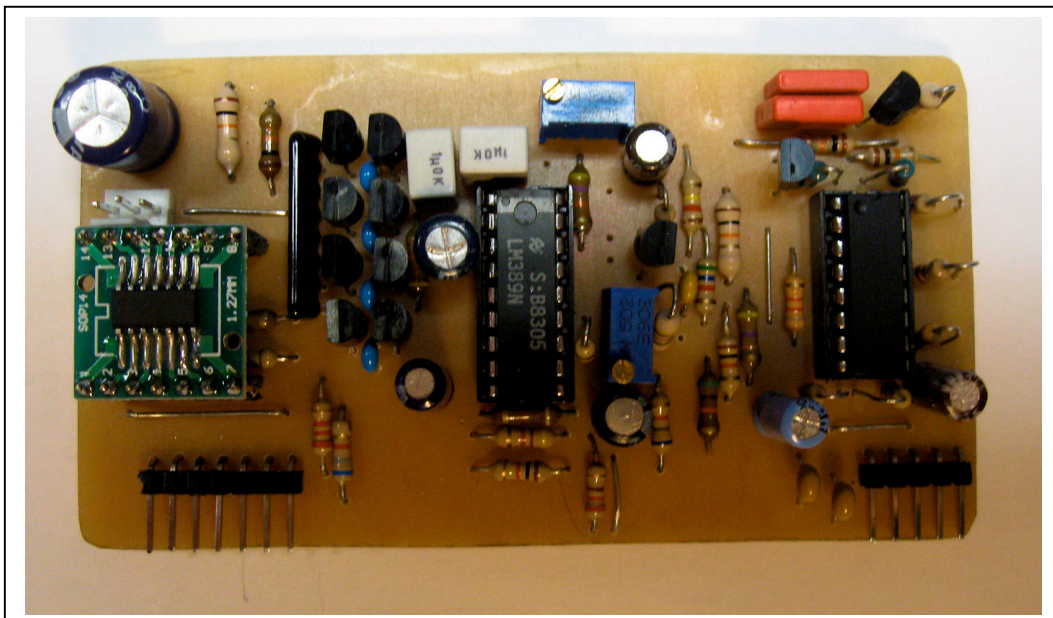
Bauteilauswahl:

Die verwendete CPU auf der Voice ist ein ATTiny1614 und als SMD IC erhältlich. Dieser Prozessor verwendet die neue UPDI Schnittstelle. Es wird als ein UPDI Programmer benötigt. Es gibt hierfür Selbstbaulösungen (Arduino) oder das teure ATMEL-ICE Kit. Alternativ kann auch der günstige DIAMEX EXA-Prog verwendet werden. Die UPDI Schnittstelle benutzt nur noch drei Drähte, +5V/0V/Data. Ein Programmierkabel muß selbst hergestellt werden. Im Download gibt einen Screenshot mit den Einstellungen für den DIAMEX Programmer.

Der LM389N ist zwar abgekündigt aber ist noch ganz gut erhältlich, und kostete ca 0,65 Euro.  
(Reichelt/BG-Electronics/Kessler...)

Die Transistoren für das Ladder sollten selektiert werden. D.h. linker und rechter Transistor bilden ein Paar. Ich habe 50 Stück bestellt und mit einem Multimeter mit eingebautem Transistortester die Stromverstärkung gemessen und entsprechend sortiert.

Platinenlayouts können mit dem kostenlosen Sprint-Viewer der Fa. Abacom geöffnet und ausgedruckt werden.



Abgleich der Voice:

Am einfachsten geht es mit einem Stimmgerät das die entsprechenden Töne direkt anzeigt.

Man schließt das Stimmgerät an den Ausgang des Filters an (PIN1 des LM389N); bringt das Filter mittels Resonanzparameter zum schwingen; Modulationsquellen wie LFO, EG, Velocity auf 0. Man stellt den Cutoff auf 24 und warte 3 bis 4 Minuten bis sich die Stimme aufgewärmt hat. Nun stellt man das 5K Poti ein so das am Stimmgerät die Note F#3 angezeigt wird.

Jetzt erhöht man den Parameter Cutoff um 12 Schritte auf 36. Mit dem 20K Trimmer wird jetzt auf F#4 getrimmt (1 Oktave höher). Dann wird der Cutoff wieder zurück auf 24 gestellt und mit dem 5K Trimmer wieder die F#3 eingestellt. Das ganz wird dann wiederholt bis es ungefähr stimmt.

Diese Prozedur ist für alle 6 Stimmen gleich auszuführen.

## Assigner 2:

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 Synthesizer ca 200mA auf 5V Seite. Ein Trafo mit 2\*7,5V und 5 bis 6VA sollte ausreichen.

## Programmierung PIC:

Man kann die Assigner CPU (PIC16F1509) auf dem Mainboard flashen. Den ATTiny der Voice kann man auf der Voice Platine flashen.

Ein PIC Microcontroller kann auf dem Mainboard nur programmiert werden wenn die Voice Platinen 5 und 6 **nicht** gesteckt sind.

## Monophone Version:

Gibt es nicht.

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

Das LCD Display am I2C Port muß nicht angeschlossen sein. Ein Betrieb ist auch ohne Display möglich.

Die LEDs (12V, mit integriertem Vorwiderstand) der Voice auf dem Mainboard zeigt „Bereitschaft“ an und geht aus wenn die Stimme aktiv ist.

## 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\_V2164.HEX“ programmiert. Beim Einsatz am Assigner 2 bekommt das Effekt Board seine Parameter genauso wie die Voice von der Assigner CPU.

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

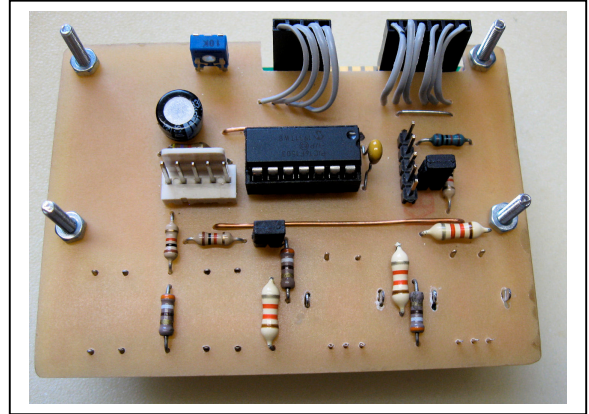
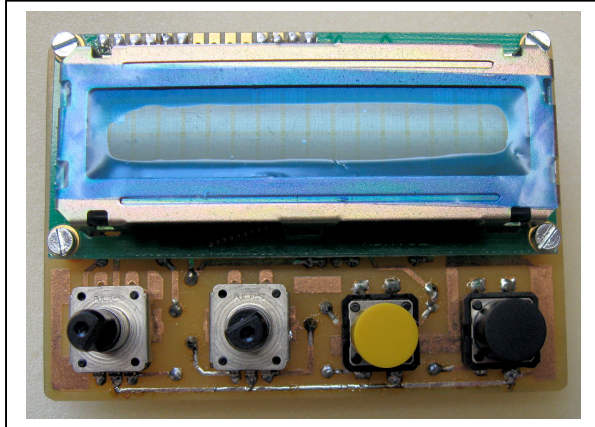
Das FV-1 Effekt Board ist universell ausgelegt, so das es auch Standalone betrieben werden.

Beim Einsatz am Synthesizer braucht man deshalb die Midi Buchse und den Optokoppler nicht.

## LCD Anzeige Modul :

Das LCD Modul wird für den ersten Test nicht gebraucht. Der Synthesizer läuft auch ohne LCD Modul. Das 2\*16 Display wird über Kabel mit der Platine des verbunden. Dies macht den Einbau variabel und unabhängig von der Pin Belegung des verwendeten Display Moduls. Die beiden Drehgeber und Taster werden auf der Lötseite der Platine bestückt und verlötet.

Mainboard, Effektboard und LCD sind baugleich zu den Vorgänger Synthesen.



**Zm flashen des PIC auf der LCD Platine müße die beiden Jumper gezogen werden.**