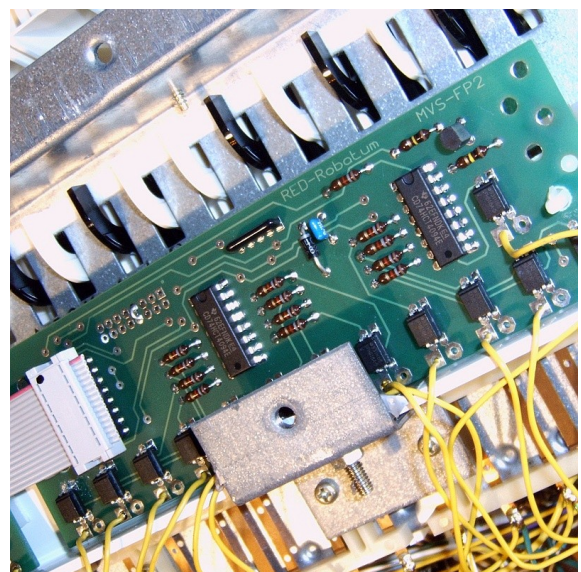
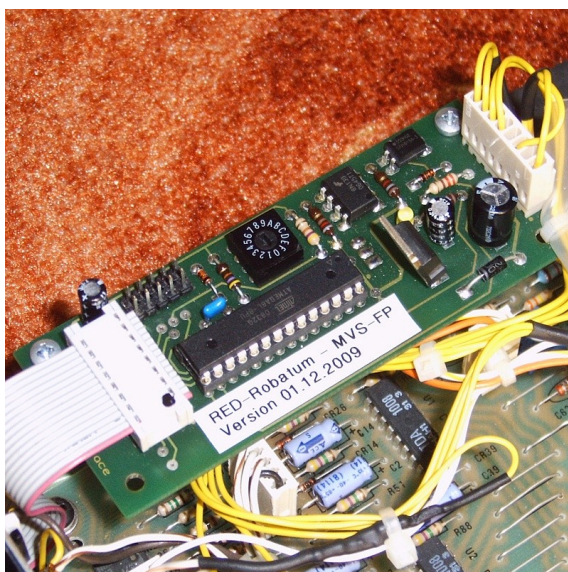


**RED-Robatum**  
GmbH & Co. KG  
Engelhardstraße 40  
63450 Hanau

# MIDI-for-Vintage-Synths-Interface

## MVS-FP (für vollpolyphone Instrumente)

# Moog Opus-3



Das MIDI-for-Vintage-Synths-FP-Interface (Controller und Octaver) im Moog Opus-3

# 1. Übersicht

Das MIDI-for-Vintage-Synths-Interface dient der Nachrüstung einer MIDI-Schnittstelle zur Fernsteuerung von Synthesizern. Die hier verwendete **MVS-FP-Version** verarbeitet über den MIDI-Eingang (MIDI-In) die MIDI-Befehle *Note-On* und *Note-Off* und kann mittels eines Drehschalters auf der Controller-Leiterplatte auf einen der 16 verfügbaren MIDI-Kanäle eingestellt werden. Der MIDI-Omni-Mode (d.h. alle MIDI-Kanäle werden gleichzeitig verarbeitet) ist für Sonderfälle auch aktivierbar. Zusätzlich wird der MIDI-Befehl *Sustain-On/Off* an die im Synthesizer eingebaute „Sustain“-Buchse weitergeleitet, die Polarität des entsprechenden MIDI-Signals ist invertierbar.

Da die MVS-FP-Version über keine Digital-Analog-Wandler verfügt, können analoge Funktionen (Pitchbend, Filtersteuerung etc.) prinzipiell nicht unterstützt werden. Allerdings kann über die externe Spielhilfe „Pitchbend“ eine „Klaviaturverschiebung“ mit einem Umfang von +/- 2 Halbtönen vorgenommen werden, um zumindest ein „digitales Pitchbend“ in Echtzeit zu ermöglichen.

Weiterhin kann über die externe Spielhilfe „Modulation“ eine spezielle Retrigger-Funktion aktiviert werden. Dadurch ist es möglich, dass bei perkussivem Solospiel mit starkem dynamischem Filtereinsatz eine MIDI-Note einen neuen Trigger-Impuls für die Hüllkurven erzeugen kann, auch wenn vorher bereits Tasten gedrückt stehen bleiben. Im Normal-Modus triggern ineinander übergehende Noten die Hüllkurven nur bei der ersten Note und alle weiteren Noten würden damit in die Decay oder Release-Phase fallen (und ggfs. sogar unhörbar sein). Wird das Modulationsrad am Masterkeyboard aufgedreht, dann erzeugt der Controller des MVS-FP-Interfaces bei einer entsprechend stark angeschlagenen MIDI-Note einen Trigger-Impuls für einen neuen Hüllkurven-Durchlauf. Die auslösende Anschlagstärke ist dabei vom Wert des Modulations-Controllers abhängig, sodass die Schwelle über die Stellung des Modulationsrads sogar während des Spiels veränderbar ist. Im Sequenzerbetrieb kann dadurch gezielt für bestimmte Noten oder Akkorde ein Retrigger-Impuls erzeugt werden oder eben nicht.

Das MIDI-for-Vintage-Synths-Interface verfügt für den normalen Betrieb über keine Bedienelemente. Auf der Controller-Leiterplatte des MVS-FP-Interfaces selbst sind einige spezielle Optionen per Steckbrücke wählbar die im Anhang beschrieben werden. Dazu zählen auch die erwähnte Omni- und Sustain-Invert-Funktionen sowie die beiden Spezial-Funktionen zur Nutzung der Spielhilfen.

Auf der Geräterückseite des Synthesizers ist eine als MIDI-In beschriftete MIDI-Eingangsbuchse eingebaut, ein Durchschleifausgang (MIDI-Thru) bzw. ein MIDI-Ausgang (MIDI-Out) stehen nicht zur Verfügung.

Die MIDI-Ansteuerung des Opus-3 erfolgt grundsätzlich vollpolyphon. Mit Rücksicht auf die Belastung des Netzteils durch die 49 Low-Power-Optokoppler gibt es aber eine Sicherheitsbegrenzung: 12 gleichzeitig gedrückte Tasten werden zu jeder Zeit zugelassen, bei mehr aktivierten Optokopplern errechnet der MVS-FP-Controller die thermische Mehrbeanspruchung und schaltet - je nach Anzahl der Tasten und der Zeitdauer - Tasten zwangsweise von der Mitte her ab. Der Algorithmus arbeitet dabei derart unauffällig, dass 13 Tasten für ca. 6 Minuten dauerhaft gedrückt bleiben könnten, bei 49 gleichzeitig aktivierten Tasten erfolgt eine Teil-Abschaltung nach ca. 10 Sekunden.

## 2. Bedienung

### 2.1 Die Einstellung des MIDI-Kanals bzw. des Omni-Modes

Auf der Controller-Leiterplatte des MVS-FP-Interfaces befindet sich ein 16-stufiger Drehschalter, mit dem der MIDI-Kanal auf einen der 16 möglichen Kanäle umgeschaltet werden kann.

Der nachfolgend HEX-Switch genannte 16-stufige Drehschalter hat für die Anzeige seiner Schalterstellung einen Aufdruck in hexadezimaler Schreibweise. Die niedrigste Stellung ist die 0 (und nicht die 1) und die Stufen oberhalb der 9 sind als A-F gekennzeichnet. Auf den ersten Blick mutet das vielleicht etwas merkwürdig an, doch so beansprucht die Schaltpositionsmarkierung nur minimalen Raum.

Die Stellung des HEX-Switches wird jeweils nach dem Einschalten des Instruments nur einmalig ausgelesen und bleibt dann bis zum Ausschalten gespeichert. Dieser Umstand spielt in der Praxis eigentlich keine Rolle, denn das Instrument sollte in geöffnetem Zustand sowieso nicht bedient werden...

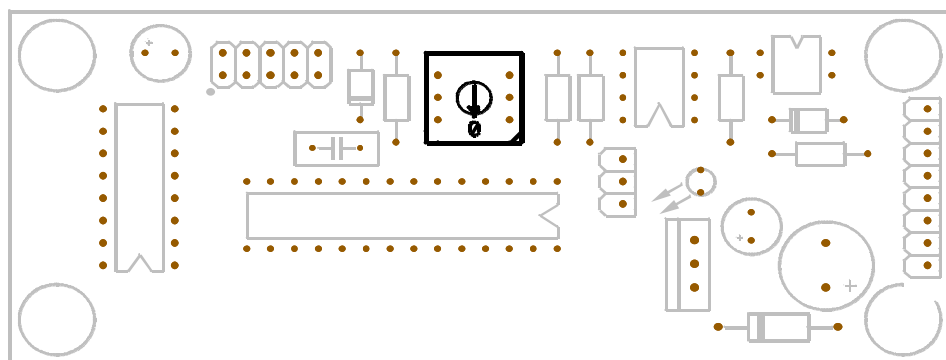


Zur Änderung des MIDI-Kanals ist eine Geräteöffnung notwendig, weswegen dies dem versierten Techniker vorbehalten bleibt.



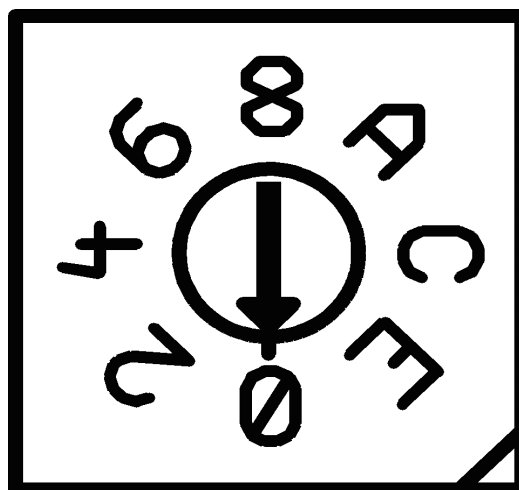
Da im Gerät auch offene netzspannungsführende Bauteile vorhanden sind, besteht die **Gefahr eines lebensgefährlichen Stromschlags!**

Die Einstellung erfolgt mit einem kleinen Schraubendreher mit geeigneter Klingenbreite („Phasenprüfer“), die gewählte Schalterstellung zeigt ein kleiner Pfeil an.



Die Übersicht über den MVS-FP-Controller mit der Lage des HEX-Switches

Auf der folgenden Seite wird die Zuordnung zwischen der HEX-Switch-Schalterstellung und dem MIDI-Kanal ausführlich beschrieben.



Der HEX-Switch mit den 16 Stellungen 0-9 und A-F

HEX-Switch-Stellung	MIDI-Kanal (dezimal)
0	1
1	2
2	3
3	4
4	5
5	6
6	7
7	8
8	9
9	10
A	11
B	12
C	13
D	14
E	15
F	16

Die Zuordnung der HEX-Switch-Schalterstellung zum gewählten MIDI-Kanal

Bei Auslieferung ist der niedrigste MIDI-Kanal 1 (HEX-Switch-Stellung 0) voreingestellt.

Für den seltenen Fall, dass das MVS-FP-Interface nicht auf einen speziellen MIDI-Kanal sondern auf alle MIDI-Kanäle gleichzeitig reagieren soll, kann auch der MIDI-Omni-Mode aktiviert werden. Dies kann über eine der Steckbrücken erfolgen und wird im Anhang (Kapitel 3.1) beschrieben. Ist der MIDI-Omni-Mode aktiviert, hat die HEX-Switch-Schalterstellung natürlich keinerlei Bedeutung mehr.

## 2.2 Die Auto-Local-Funktion

Wird in einer Sequenzer-Spur Gebrauch von den Spielhilfen (Pitchbend, Modulation) gemacht, hängt es vom Sequenzer-Programm ab, ob es am Ende oder beim Stoppen der Sequenz die Steuerbefehle zum Nullsetzen der Werte sendet oder nicht. Im schlimmsten Fall würden die Signale auf den zuletzt benutzten Werten hängen bleiben und man hat (außer den Synthesizer auszuschalten) keine Möglichkeit diese manuell auf Null zu setzen.

Die Auto-Local-Funktion setzt alle vom MVS-FP-Interface beeinflussten Steuerungssignale auf die Ausgangsstellung zurück, wenn über den Zeitraum von 30 Sekunden „keine gedrückte Taste“ erkannt wird.

Daneben kann die Funktion durch die entsprechenden MIDI-Befehle *Local-On/Off* beeinflusst werden. Wird der MIDI-Befehl *Local-Off* gesendet, schaltet das MVS-FP-Interface die Auto-Local-Funktion komplett ab. Wird der MIDI-Befehl *Local-On* gesendet, schaltet das MVS-FP-Interface die Auto-Local-Funktion an und setzt gleichzeitig die vormals empfangenen Werte für Pitchbend und Modulation auf die Ausgangswerte.

## 2.3 Die Active-Sensing-Funktion

Die adaptive MIDI-Active-Sensing-Funktion überwacht ständig die MIDI-Verbindung und löst beim Trennen der Verbindung (z.B. Abschalten des Master-Keyboards) einen internen MIDI-Reset (inkl. All-Notes-Off) aus. Auch beim „Absturz“ des Sequenzers können so „Notenhänger“ zuverlässig vermieden werden.

Unter der Voraussetzung, dass der MIDI-Sender über eine gewisse Zeit (ca. 10 Sek.) mehrfach den MIDI-Befehl *Active-Sensing* sendet, schaltet sich die MIDI-Active-Sensing-Funktion automatisch scharf. Werden irgendwann später keine MIDI-Daten mehr empfangen, wird nach ca. 2 Sekunden ein interner MIDI-Reset ausgeführt und damit die MIDI-Active-Sensing-Funktion auch wieder deaktiviert. Durch diesen Algorithmus passt sich das MVS-FP-Interface an das vorhandene MIDI-Setup an, je nachdem ob Active-Sensing verwendet wird oder nicht.

Falls unbedingt erforderlich, kann die Active-Sensing-Funktion per Steckbrücke auf dem MIDI-Controller deaktiviert werden (siehe Anhang, Kapitel 3.1).

## 2.4 Die Einstellung der Sustain-Invert-Funktion

Die Polarität des MIDI-Sustain-Signals (auch Damper oder Hold genannt) kann mit Hilfe der Sustain-Invert-Funktion umgeschaltet werden. Obwohl normalerweise (in Abhängigkeit des verwendeten Sustain-Pedals) die Polarität am MIDI-Sender eingestellt werden sollte, kann es erforderlich sein, das Signal am MIDI-Empfänger zusätzlich zu invertieren.

Falls notwendig, kann die Aktivierung der Sustain-Invert-Funktion per Steckbrücke auf dem MIDI-Controller erfolgen (siehe Anhang, Kapitel 3.1).

Bei Auslieferung ist die Sustain-Invert-Funktion deaktiviert.

## 3. Anhang

### 3.1 Steckbrücken (Jumper)

Auf der Controller-Leiterplatte des MVS-FP-Interfaces gibt es ein Steckbrückenfeld, über die einige Optionen eingestellt werden können. Im Normalfall sollten hier allerdings keine Änderungen notwendig sein, ausgenommen sie erfolgen nach vorheriger Absprache mit dem Hersteller oder auf eigene Gefahr.

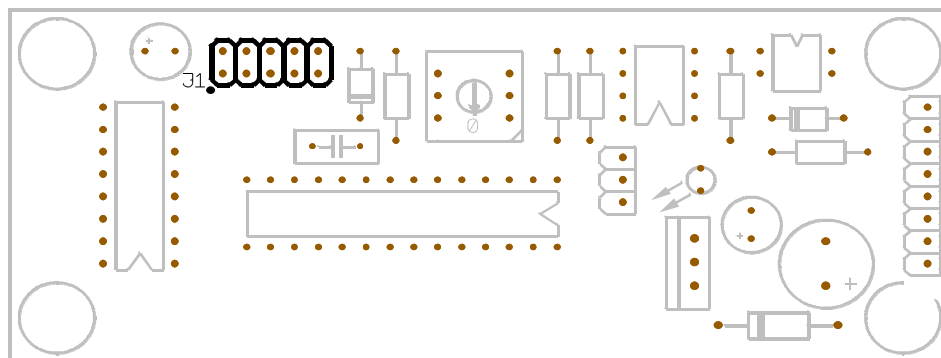


Zur Einstellung der speziellen Optionen ist eine Geräteöffnung notwendig, weswegen dies dem versierten Techniker vorbehalten bleibt.

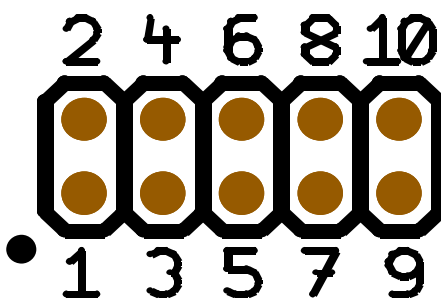


Da im Gerät auch offene netzspannungsführende Bauteile vorhanden sind, besteht die **Gefahr eines lebensgefährlichen Stromschlags!**

Das 10-polige Steckbrückenfeld für die Controller-Optionen ist eigentlich der ISP-Stecker der für die Programmierungsphase des Mikroprozessors mit einem speziellen Programmiergerät benutzt wird. Im Normalbetrieb werden einige der Pins als zusätzliche Eingänge zur Abfrage von Steckbrücken verwendet.



Die Übersicht über den MVS-FP-Controller mit der Lage des Steckbrückenfelds



Der auch als Steckbrückenfeld dienende ISP-Stecker

Zulässig sind nur die drei nachfolgend beschriebenen Steckbrücken, ansonsten könnte ein Kurzschluss das MVS-FP-Interface oder auch den Synthesizer beschädigen.

1. Eine gesetzte Steckbrücke auf der **Position 9-10** aktiviert den MIDI-Omni-Modus. Die Stellung des HEX-Switches hat dann keinerlei Bedeutung mehr.
2. Eine gesetzte Steckbrücke auf der **Position 7-8** invertiert die Polarität des empfangenen MIDI-Befehls *Sustain-On/Off*.
3. Eine gesetzte Steckbrücke auf der **Position 3-4** deaktiviert alle folgenden Spezial-Funktionen:
  - Halbtonverschiebungs-Funktion über MIDI-Pitchbend
  - Retrigger-Funktion über MIDI-Modulation
  - Reset nach fehlendem MIDI-Active-Sensing

Bislang ist zwar keine Notwendigkeit für eine Deaktivierung dieser Spezial-Funktionen bekannt, aber man weiß ja nie...

### 3.2 MIDI-Activity-LED

Die Controller-Leiterplatte des MVS-FP-Interfaces besitzt eine gelbe LED, die im Normalfall die Verarbeitung von MIDI-Befehlen anzeigt (MIDI-Activity). Beim Einschalten des Synthesizers (Systemprüfung) und bei bestimmten Fehlern werden hiermit aber auch andere Zustände signalisiert.

### 3.3 MIDI-Implementation

MIDI-Befehl	Verarbeitung		Bemerkungen
Basic-Channel	1-16		Die Einstellung erfolgt über einen HEX-Switch-Drehschalter (0..9, A..F).
Program-Change	Nein		Program-Change-Befehle werden ignoriert.
Note-Number	48 – 97		Andere Notennummern werden ignoriert, MIDI-Activity-LED leuchtet nur bei verarbeitbaren Noten.
Velocity	Note On	Ja	Velocity 1-127 schlägt Taste an, Velocity 0 (oder Note-Off) lässt Taste los.
	Note Off	Nein	
Pitch-Bender	Ja		Der Pitch-Bender-Befehl bewirkt eine Verschiebung der Tastaturlage in Echtzeit um +/-2 Halbtöne.

Fortsetzung auf nächster Seite...

Fortsetzung von vorheriger Seite...

MIDI-Befehl	Verarbeitung		Bemerkungen
Aftertouch	Poly Channel	Nein Nein	Aftertouch-Befehle werden ignoriert.
Continuous-Controller	Modulation Breath-Controller Foot-Pedal Data Entry Volume	Ja Nein Nein Nein Nein	Der Continuous-Controller #1 (Modulations-Rad) aktiviert bei >5% die Retrigger-Funktion für MIDI-Noten, wobei dann die Anschlagstärke einer Note ausgewertet wird. Ist die Anschlagstärke größer als der über den Controller eingestellt Vergleichswert, wird ein Retrigger-Impuls erzeugt.
Switches	Sustain / Hold Portamento Sostenuto Soft-Pedal	Ja Nein Nein Nein	Der MIDI-Sustain-Befehl wirkt auf die Sustain-Buchse des Opus-3. Die Polarität des MIDI-Befehls kann per Jumper invertiert werden.
Channel-Mode	Reset-All-Contr. Local On/Off All Notes Off Omni Off Omni On Mono On Poly On	Ja Ja Ja Ja Ja Nein Ja	Der Befehl Local-On kann dazu verwendet werden, die Werte des Pitchbend- und Modulationsrads zurückzusetzen. Der Befehl Local-Off kann dazu verwendet werden, die Auto-Local-Funktion des MVS-FP-Interfaces komplett zu deaktivieren. Im Omni-Mode werden <u>alle</u> MIDI-Kanäle (1..16) gleichzeitig verarbeitet.
System-Real-Time	Timing-Clock System-Reset Start Stop Continue Active-Sensing	Nein Ja Nein Nein Nein Ja	Werden für ca. 2 Sek. Active-Sensing-Befehle empfangen, bewirkt eine anschließende Unterbrechung des MIDI-Datenstroms ein MIDI-System-Reset (All-Notes-Off etc.).
System-Common	Song Position Song Select Tune Request	Nein Nein Nein	



### 3.4 Technische Daten und Ausführung

<b>Stromversorgung:</b>	Aufgrund der geringen Stromaufnahme erfolgt die Versorgung direkt aus dem Synthesizer (+15V)
<b>Anschlüsse:</b>	1 x MIDI-In, 1 x Optokoppler-Ausgang für Sustain/Damper, 16-pol. Stecker für bis zu 8 Octaver-Leiterplatten
<b>MIDI-Modi:</b>	Omni-Mode, Poly-Mode (MIDI-Kanal über HEX-Switch einstellbar).
<b>MIDI-Befehle:</b>	Note-On/Off (bei aktivierter Retrigger-Funktion auch Anschlagsstärke), Pitch-Wheel, Mod.-Wheel, Sustain (bzw. Damper, Hold), Local-On/Off, All-Notes-Off, Omni-On/Off, Active-Sensing, Reset.
<b>Reaktionszeit:</b>	Kleiner als 1 Millisekunde (praktisch Echtzeit), Verzögerung bei Retrigger-Funktion zusätzlich 3 Millisekunden.
<b>Sonderfunktionen:</b>	Invertierungsfunktion für Sustain/Damper/Hold-Polarität, Auto-Local-Funktion für Reset Pitchbend/Modulation, LED für MIDI-Activity, MIDI-Error/Overflow, HW-Failure etc.
<b>Ausführung:</b>	Offene Leiterplatten: 1 x Controller, 4 x Octaver (werden in den Synthesizer eingebaut)
<b>Abmessungen:</b>	Controller: 100 x 40 x 25 mm (LxBxH) Octaver: 144 x 48 x 20 mm (LxBxH)
<b>Gewicht:</b>	< 500 g



**RED-Robatum**

*Wir können,  
was wir tun!*

## 4. Eigene Notizen

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---