



Technik für Musik

# m<sup>3</sup>GPO

**Bedienungshinweise  
Tabellen**

# Bedienungshinweise für den EES M3 GPO.

Version 1.1.0

## Lieferumfang.

M3 GPO mit EES Steckernetzteil NG4.

Diese Anleitung.

## Hinweise zur Benutzung.

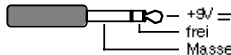
Für einen störungsfreien Betrieb sollten die MIDI Anschlußleitungen nicht länger als 3m sein. In seltenen Fällen können statische Entladungen oder Störimpulse den normalen Betrieb des EES M3 GPO beeinträchtigen. Sollte der M3 GPO dann nicht mehr "normal" funktionieren, kann die Betriebsbereitschaft durch kurzes Trennen vom Netz wiederhergestellt werden. Beim Betrieb des M3 GPO sind die für elektronische Geräte üblichen Vorsichtsmaßnahmen zu beachten: Das Gerät nicht in feuchter Umgebung, bei hohen Temperaturen oder in extrem staubiger Umgebung betreiben. Das Gehäuse darf nur vom Fachmann geöffnet werden. Zum Reinigen nur ein trockenes Tuch verwenden, lösemittelhaltige Reiniger können die Oberfläche des Gerätes beschädigen.

Der EES M3 GPO ist nach den  Bestimmungen hergestellt.

## Anschlüsse.

Der M3 GPO benötigt eine Versorgungsspannung von 9V-12V= ( max. 100mA ) vorzugsweise aus dem mitgelieferten EES Steckernetzteil.

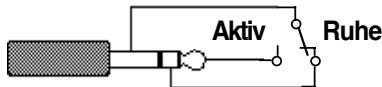
Belegung des 3,5mm Klinkensteckers:



Der EES M3 GPO hat eine MIDI In, zwei parallele MIDI Out und eine MIDI Thru Buchse. Am MIDI Thru steht das unveränderte MIDI In Signal zur Verfügung.

Das MIDI Out einer Tastatur oder eines Sequenzers wird mit dem MIDI In des M3 GPO verbunden. Ein MIDI Out des M3 GPO wird mit dem Klangerzeuger bzw. mit dem ausführenden MIDI Gerät verbunden. Am zweiten MIDI Out können weitere MIDI Geräte angeschlossen werden.

Das Relais des M3 GPO hat einen Umschaltkontakt. Der Kontakt steht an einer 6.3mm Klinkenbuchse zur Verfügung:



Kontaktbelastung: Max. 40V, max. 0,5A.

## Funktion.

Das Relais des M3 GPO wird mit MIDI Meldungen ein- und ausgeschaltet. Einige Funktionen schalten das Relais nur kurzzeitig (Impuls). Ein Paar von 16 möglichen MIDI Ereignispaaren ( für Ein und Aus ) wird mit dem 16stelligen Drehschalter ausgewählt.

## MIDI Implementation:

### MIDI Out

An den Out Buchsen stehen die unveränderten MIDI In Daten zur Verfügung.

MIDI In - siehe Tabelle.

# M3 GPO Tabelle der Schalterstellungen

## Schalterstellung 1

Kontakt schließen: MIDI Start oder Continue

Kontakt öffnen: MIDI Stopp

## Schalterstellung 2

Kontakt schließen: Note 36 / MIDI Kanal 1 - Ein

Kontakt öffnen: Note 36 / MIDI Kanal 1 - Aus

Tiefstes C auf der 5 Oktaven  
Tastatur

## Schalterstellung 3

Kontakt schließen: Note 96 / MIDI Kanal 10 - Ein

Kontakt öffnen: Note 96 / MIDI Kanal 10 - Aus

Höchstes C auf der 5 Oktaven  
Tastatur, z.B. für Klicksignal

## Schalterstellung 4

Kontakt schließen: Controller 64 / Kanal 1 - Ein (127)

Kontakt öffnen: Controller 64 / Kanal 1 - Aus (0)

Sustain

## Schalterstellung 5

Kontakt schließen: Controller 66 / Kanal 1 - Ein (127)

Kontakt öffnen: Controller 66 / Kanal 1 - Aus (0)

Sustenuto

## Schalterstellung 6

Kontakt schließen: Controller 80 / Kanal 10 - Ein (127)

Kontakt öffnen: Controller 80 / Kanal 10 - Aus (0)

Meist unbenutzter Controller

## Schalterstellung 7

Kontakt schließen: Controller 91 / Kanal 16 - Ein (127)

Kontakt öffnen: Controller 91 / Kanal 16 - Aus

Reverb

## Schalterstellung 8

Kontakt schließen: Controller 93 / Kanal 16 - Ein (127)

Kontakt öffnen: Controller 93 / Kanal 16 - Aus (0)

Chorus

## Schalterstellung 9

Kontakt schließen: Programchange 1 / Kanal 16

Kontakt öffnen: Programchange 0 / Kanal 16

Einschalten  
Ausschalten

## Schalterstellung 10 Impuls!

Impuls auslösen: Programchange 0 / Kanal 16

Impulslänge ca. 30ms

## Schalterstellung 11 Impuls!

Impuls auslösen: Programchange 1 / Kanal 16

Impulslänge ca. 80ms

## Schalterstellung 12 Impuls!

Impuls auslösen: Start *oder* Stopp

Impulslänge ca. 40ms

## Schalterstellung 13 MIDI Machine Control MMC

Kontakt schließen: MMC Play (def)

Kontakt öffnen: MMC Stop

Einschalten  
Ausschalten

## Schalterstellung 14 MIDI Machine Control MMC

Kontakt schließen: MMC Punch In

Kontakt öffnen: MMC Punch Out

Einschalten  
Ausschalten

## Schalterstellung 15 Faderstart O2R Fader 1

Kontakt schließen: Fader öffnen

Kontakt öffnen: Fader ganz schließen

Einschalten  
Ausschalten

## Schalterstellung 16 ProTools Record ( CS10 )

Kontakt schließen: Rec On

Kontakt öffnen: Rec Off

Einschalten  
Ausschalten

# Eigene M3 GPO Tabelle der Schalterstellungen

## Schalterstellung 1

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 2

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 3

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 4

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 5

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 6

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 7

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 8

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 9

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 10

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 11

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 12

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 13

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 14

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 15

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 16

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

# Eigene M3 GPO Tabelle der Schalterstellungen

## Schalterstellung 1

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 2

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 3

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 4

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 5

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 6

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 7

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 8

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 9

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 10

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 11

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 12

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 13

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 14

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 15

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

## Schalterstellung 16

Kontakt schließen:

Kontakt öffnen:

# Versteckte Funktionen des M3 GPO

## Grundeinstellungen

Grundlegende Einstellungen können per SysEx-Befehl im Adressbereich "Globale Konstanten" vorgenommen werden.

Adr= 0 (00h):	Globals
Bit0:	Reserviert.
Bit1:	Channel Mapper Enable. Ermöglicht das Umsortieren, Vervielfältigen und Filtern aller Befehle der jeweiligen MIDI Kanäle.
Bit2,3:	Reserviert.
Bit4:	Active Sensing (FEh), nicht für Tabellenauswertung verwenden.
Bit5:	Clock (F8h), nicht für Tabellenauswertung verwenden.
Bit6:	Undefined (F4h, F5h, F9h, FDh), nicht für Tabellenauswertung verwenden.
Bit7:	Reserviert.
Adr= 1-31 (01-1Fh):	Reserviert.
Adr=32-63 (20-3Fh):	Freigegeben zur allgemeinen Benutzung.

## Filtern von MIDI Ereignissen

Folgende Filter können per SysEx-Befehl im Adressbereich "Globale Konstanten" eingestellt werden:

Adr= 64 (40h):	Reserviert.
Adr= 65 (41h):	Non Channel Messages – ncm ( Kanal ungebundene Befehle ):
Bit0:	System Exclusive (SysEx): F0 / F7
Bit1:	MIDI Time Code (MTC): F1
Bit2:	Song Select (SS): F3
Bit3:	Tune Request (TR): F6
Bit4:	Realtime (RT): F8 / FA / FB / FC / F2
Bit5:	Active Sensing (AS): FE
Bit6:	System Reset (SR): FF
Bit7:	Undefined (Dump): F4 / F5 / F9 / FD
Adr=66-77 (42-4Dh):	Channel Messages – cm ( Kanal gebundene Befehle ): (Adr=x/y: x-Bit 0-7= MIDI Kanal 1-8; y-Bit 0-7= MIDI Kanal 9-16)
Adr=66/67 (42/43h):	Note On/Off (No): 8n / 9n                    n = Kanal.
Adr=68/69 (44/45h):	Poly Pressure (PP): An
Adr=70/71 (46/47h):	Control Change (CC): Bn
Adr=72/73 (48/49h):	Program Change (PC): Cn
Adr=74/75 (4A/4Bh):	Channel Pressure (CP): Dn
Adr=76/77 (4C/4Dh):	Pitch (Pit): En
Adr=78/79 (4E/4Fh):	Reserviert.

## Kanäle vervielfältigen bzw. filtern

Befehle eines MIDI Kanals können auf beliebig viele MIDI Kanäle geroutet oder komplett gefiltert werden. Im Adressbereich "Globale Konstanten" kann für jeden MIDI Kanal in je zwei Speicherstellen festgelegt werden, auf welche MIDI Kanäle geroutet werden soll. Die Bits der tieferen Adresse sind den MIDI Kanälen 1-8 und die Bits der höheren Adresse sind den MIDI Kanälen 9-16 zugeordnet.

Adr=80/81 (50/51h):	MIDI Kanal 1
Adr=82/82 (52/53h):	MIDI Kanal 2
...	...
...	...
Adr=110/111 (7C/7Dh):	MIDI Kanal 16
Adr=112/127 (7E/7Fh):	Reserviert.

## Aufbau der Tabellen

Zum Schalten des Kontaktes (Relais) sind MIDI Befehle in 16 Tabellen vorhanden. Per Drehschalter kann eine Tabelle gewählt werden. Pro Tabelle sind für das Ein- und Ausschalten jeweils MIDI Ereignisse mit einer Länge von max. 13 Byte möglich. Der Wert FFh schließt vorher ab. Das erste Byte ist immer ein Befehl. Es sind zwei Befehle pro Tabelle möglich. Ist in einem Datenbyte das MSB (Bit7) gesetzt, wird dieses Byte als Variable gesehen. Ist der Wert der Variablen = 80h, sind alle Werte (0-127) für das Ein- und Ausschalten gültig. Eingeschaltet wird das Relais auch bei Werten, die größer oder gleich dem Wert der Variablen (ohne MSB = Bit7) sind. Der Wert FFh für eine Variable ist nicht möglich, da FFh schon zum Abschließen der Tabelle verwendet wird (s.o.). In diesem Fall kann man die Konstante 7Fh benutzen, die zum selben Ergebnis führt. Ausgeschaltet wird das Relais auch bei Werten, die kleiner oder gleich dem Wert der Variablen (ohne MSB = Bit7) sind. Der Wert FFh für eine Variable ist nicht möglich (s.o.). In diesem Fall steht die Variable 80h zur Verfügung, um dasselbe Ergebnis zu erreichen. Eine Variable mit den Werten kleiner oder gleich 0 muss als Konstante 00h eingegeben werden.

Bedeutung der jeweils letzten 3 Bytes in einer Tabelle für das Ein- bzw. Ausschalten:

14. Byte: Immer FFh  
15. Byte: Bit0-2: Anzahl Variablen  
Bit3: 0 = OR/Oder; 1 = AND/Und –Verknüpfung der Befehle, wenn mehr als ein Befehl vorhanden ist oder Verknüpfung der Daten, wenn sich mehr als eine Variable in nur einem Befehl befindet. Bei zwei Befehlen und mehr als einer Variablen pro Befehl sind die Variablen im jeweiligen Befehl immer “Und“ verknüpft.  
Bit4-7: Position des 2. Befehls. Bei Wert = 0 ist kein 2. Befehl vorhanden.  
16. Byte: 1-255 = Pulszeit 2-522ms (Faktor = 2,048); 0 = statisch, d.h. Ein bzw. Aus.

Beispiel Tabelle 1: Einschalten bei MIDI Start oder Continue und Ausschalten bei MIDI Stop.

Adr      Data in hex

00h: fa,fb,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,10,00 ;Einschalten

10h: fc,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,00,00 ;Ausschalten

Im 15. Byte der 1. Zeile, in den Bits 0-2 ist die Anzahl der Variablen mit “0“ angegeben, da keine Variablen benutzt werden. Bit 3 ist ebenfalls “0“, da eingeschaltet werden soll, wenn der MIDI Befehl Start (fa) “Oder“ Continue (fb) empfangen wird. Die Bits 4-7 zeigen mit dem Wert = 1 auf den 2. MIDI Befehl Continue (fb). In der 2. Zeile befindet sich nur der MIDI Befehl Stop (fc) für das Ausschalten. Alle Bits des 15. Bytes sind gelöscht, da keine Variablen und nur ein Befehl benutzt werden. In beiden Zeilen ist das 16. Byte gelöscht, weil Pulsausgabe nicht benutzt wird.

Beispiel Tabelle 2: Einschalten bei Note-On Note 24h MIDI Kanal 1 und Ausschalten bei Note-Off dieser Note.

Adr      Data in hex

20h: 90,24,81,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,01,00 ;Einschalten

30h: 90,24,00,80,24,80,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,31,00 ;Ausschalten

Im 15. Byte der 1. Zeile ist die Anzahl der Variablen mit “1“ angegeben. Die Variable “81“ im 3. Byte des Note-On Befehls sagt aus, dass Velocity-Werte, die größer oder gleich “1“ sind, das Relais einschalten. Ausgeschaltet wird das Relais, wenn der Velocity-Wert des Note-On Befehls (1. Befehl, 2. Zeile) “0“ ist oder ein beliebiger Velocity-Wert mit dem Note-Off Befehl (4.-6. Byte in 2. Zeile) empfangen wird. Das 15. Byte der 2. Zeile zeigt mit den Bits 4-7 auf den 2. Befehl, bestimmt mit Bit 3 eine “Oder“-Verknüpfung und gibt in den Bits 0-2 an, dass eine Variable benutzt wird (6. Byte in der 2. Zeile).

## System Exclusive Befehle

### Daten Dump-Befehl (13h):

<u>Hex</u>	<u>Bin</u>	<u>Dec</u>	
F0	11110000	240	; SysEx Start
63	01100011	99	; EES SysEx
20	00100000	32	; Geräte-Familie = M3 Serie
13	00010011	19	; Daten Dump-Befehl / Daten-Bereich schreiben
02	00000002	2	; Gerät: EES M3 GPO
sb	0sssbbbb (s*16)+b		; s= Verschlüsselungsart: 0= keine, 1- 7= reserviert ; b= Speicherbereich: 0- 4= reserviert ; 5= globale Konstanten ; 6= Tabellen ; 7-15= reserviert
hh	0hhhhhhh	h	; Adr High (Adr-Bits 7-13)
ll	0llllllll	l	; Adr Low (Adr-Bits 0-6)
			; Mögliche Adressen: 0- 7f / 0-127 bei Konstanten, ; 0-1ff / 0-511 bei Tabellen
aa	0aaaaaaaa	a	; Anzahl folgender Data-Bytes -1 ; Mögliche Anzahl: 1-128
0h	0000hhhh	h	; High-Nibble Data 00
01	0000llll	l	; Low-Nibble Data 00
	...		; Mindestens Data 00 ist vorhanden!
	...		
	...		
0h	0000hhhh	h	; High-Nibble Data aa
01	0000llll	l	; Low-Nibble Data aa
F7	11110111	247	; SysEx End

### Daten Request-Befehl (14h):

<u>Hex</u>	<u>Bin</u>	<u>Dec</u>	
F0	11110000	240	; SysEx Start
63	01100011	99	; EES SysEx
20	00100000	32	; Geräte-Familie = M3 Serie
14	00010100	20	; Daten Request-Befehl / Daten-Bereich anfordern
02	00000002	2	; Gerät: EES M3 GPO (7Fh / 127 für alle Geräte der M3 Serie ist möglich)
dsb	0dsssbbbb (d*64)+ (s*16)+b		; d= 0: Antwort vom M3 GPO wird als "Antwort glob. Konstanten" gesendet ; d= 1: Antwort vom M3 GPO wird als "Daten Dump-Befehl" gesendet ; s= Verschlüsselungsart: 0= keine, 1- 3= nicht benutzt ; b= Speicherbereich: 0- 4= reserviert ; 5= globale Konstanten ; 6= Tabellen ; 7= ROM-Info in ASCII ; 8-15= reserviert
hh	0hhhhhhh	h	; Adr High (Adr-Bits 7-13)
ll	0llllllll	l	; Adr Low (Adr-Bits 0-6)
			; Mögliche Adressen: 0- 7f / 0-127 bei Konstanten, ; 0-1ff / 0-511 bei Tabellen, ; 0-7f / 0-127 für ROM-Info
aa	0aaaaaaaa	a	; Anzahl folgender Data-Bytes -1 ; Mögliche Anzahl: 1-128
F7	11110111	247	; SysEx End

## Antworten auf Befehl: "Daten-Bereich anfordern" (14h)

### Antwort "globale Konstanten" bzw. "Tabellen" (79h):

Hex	Bin	Dec	
F0	11110000	240	; SysEx Start
63	01100011	99	; EES SysEx
20	00100000	32	; Geräte-Familie = M3 Serie
79	01111001	121	; Daten Bereich Antwort
02	00000002	2	; Gerät: EES M3 GPO
sb	0sssbbbb (s*16)+b		; s= Verschlüsselungsart: 0= keine, 1-7= nicht benutzt ; b= Speicherbereich: 5= globale Konstanten ; 6= Tabellen
hh	0hhhhhhh	h	; Adr High (Adr-Bits 7-13)
ll	0llllllll	l	; Adr Low (Adr-Bits 0-6)
			; Mögliche Adressen: 0-7f / 0-127 bei Konstanten, ; 0-1ff / 0-511 bei Tabellen
aa	0aaaaaaaa	a	; Anzahl folgender Data-Bytes -1 ; Mögliche Anzahl: 1-128
0h	0000hhhh	h	; High-Nibble Data 00 für globale Konstanten
0l	0000llll	l	; Low-Nibble Data 00 für globale Konstanten
	...		; Mindestens Data 00 ist vorhanden!
	...		
	...		
0h	0000hhhh	h	; High-Nibble Data aa für globale Konstanten
0l	0000llll	l	; Low-Nibble Data aa für globale Konstanten
F7	11110111	247	; SysEx End

### Antwort "ROM-Info"(79h):

Hex	Bin	Dec	
F0	11110000	240	; SysEx Start
63	01100011	99	; EES SysEx
20	00100000	32	; Geräte-Familie = M3 Serie
79	01111001	121	; Daten Bereich Antwort
02	00000002	2	; Gerät: EES M3 GPO
sb	0sssbbbb (s*16)+b		; s= Verschlüsselungsart: 0= keine, 1-7= nicht benutzt ; b= Speicherbereich: 7= ROM-Info in ASCII
hh	0hhhhhhh	h	; Adr High (Adr-Bits 7-13)
ll	0llllllll	l	; Adr Low (Adr-Bits 0-6)
			; Mögliche Adressen: 0-7f / 0-127 für ROM-Info
aa	0aaaaaaaa	a	; Anzahl folgender Data-Bytes -1 ; Mögliche Anzahl: 1-128
0d	0ddddddd	d	; Data 00 in ASCII für ROM-Info
	...		; Mindestens Data 00 ist vorhanden!
	...		
	...		
0d	0ddddddd	d	; Data aa in ASCII für ROM-Info
F7	11110111	247	; SysEx End

### Nachfolgend wird der Inhalt des Speicherbereichs "ROM-Info" dargestellt:

```
"EES Technik fuer Musik"
"D-23879 Moelln, www.ees-musik.de"
"EES M3 GPO" <vvvv> ;vvvv: Version in Hex
"Ver: a.b.cc M3CY8 jjjjmm" ;a.b.cc: Version in ASCII
;jjjj: Jahr in ASCII
;mm: Monat in ASCII
```