



MIDI-Solutions and Custom FX

Goblin-3PDT 1.1.2 - Installation

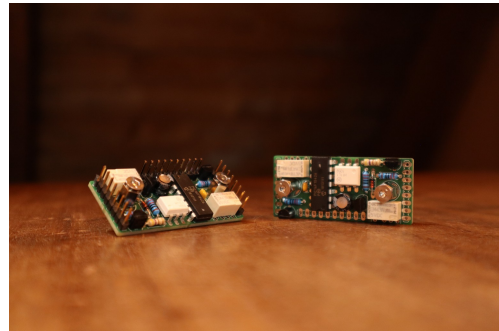
Inhaltsverzeichnis

1 Einführung.....	2
1.1 Wait, what?!	2
1.2 Mechanische Eigenschaften.....	2
1.3 Elektrische Eigenschaften.....	2
1.4 MIDI Kommandos.....	2
2 Einbau.....	3
2.1 Ports und Rollen.....	3
2.2 Warnhinweis.....	4
2.3 Spannungsversorgung.....	4
2.4 Verdrahtung Relais.....	5
2.5 Verdrahtung Schalter.....	5
2.6 Verdrahtung Tap Tempo.....	6
2.7 Verdrahtung TRS.....	6
2.8 Verdrahtung Encoder.....	6
2.9 Verdrahtung MIDI.....	6
3 Konfiguration.....	7
3.1 Rolle.....	7
3.2 LED Polarität.....	7
3.3 LED-Schwellwert.....	7
3.4 MIDI-Kanal.....	7
3.4.1 MIDI-Kanal über MIDI-Befehl.....	7
3.4.2 MIDI-Kanal über Schalter.....	8
3.5 Startverzögerung.....	8
3.6 Konfigurationsbits.....	8
3.7 Speichern der Einstellungen.....	9
3.8 Dual Color LEDs.....	9
3.9 Troubleshooting.....	9
3.10 Beispielkonfiguration EHX POG2.....	9

1 Einführung

1.1 Wait, what?!

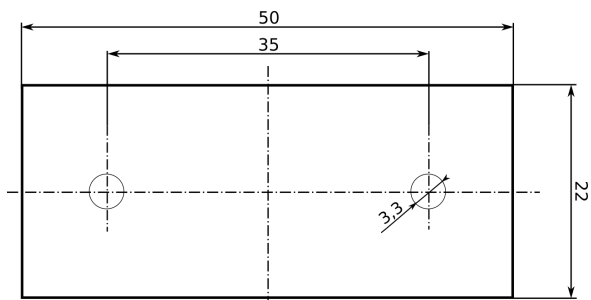
Der **Oscillator Devices Goblin** ist ein MIDI Upgrade-Kit für Effektgeräte. Es besteht aus einer Elektronik die im Effektgerät installiert wird. Diese Elektronik führt dann MIDI gesteuert Schaltaufgaben durch. Dies reicht vom Schalten des Bypass, über MIDI-Clock synchrones bedienen des Tap Tempo, bis zur Bedienung von Anschlüssen für externe Schalter und sogar Encoder-Buttons zur Auswahl von Presets. Alle Mitglieder der **Goblin** Familie verfügen über drei Ports und können somit bis zu drei Schaltaufgaben gleichzeitig übernehmen. Durch die Möglichkeit der Konfiguration funktioniert der **Goblin** in nahezu jedem Effektgerät.



Der **Goblin-3PDT** ist eine Variante für Effektgeräte mit True-Bypass 3PDT-Switches. Für Effektgeräte mit Soft-Switches (digitale, oder relaisbasierte Schaltung) gibt es den etwas kleineren **Goblin-SPST**.

1.2 Mechanische Eigenschaften

Die Abmessungen des **Goblin-3PDT** betragen 50 x 22 mm in der Grundfläche. Bei Montage mit den mitgelieferten Schrauben und Bolzen beträgt die Höhe im montierten Zustand weniger als 15mm. Die Bohrungen sind für Schrauben mit Gewinde M3 vorgesehen. Die Bohrungen sind symmetrisch.



Bohrplan Goblin-3PDT

1.3 Elektrische Eigenschaften

Elektrische Eigenschaften	Min	Typ	Max	
Versorgungsspannung	7	9	18	VDC
Stromaufnahme		8	50	mA
Maximale Spannung am LED-Terminal in der Rolle <i>Relais</i>			18	VDC
Maximale Spannung an allen anderen Ports und Rollen			5.3	VDC

1.4 MIDI Kommandos

Eine vollständige Liste der MIDI-Kommandos und die Anleitung zur Einstellung des MIDI-Kanals gibt es unter: https://oscillatordevices.com/doc/oscillator_devices_goblin-user_guide_de.pdf

2 Einbau

Der Einbau besteht aus zwei Teilen. Der Verdrahtung, welche in diesem Kapitel beschrieben ist, und der Konfiguration, die in Kapitel 3 Konfiguration beschrieben ist.

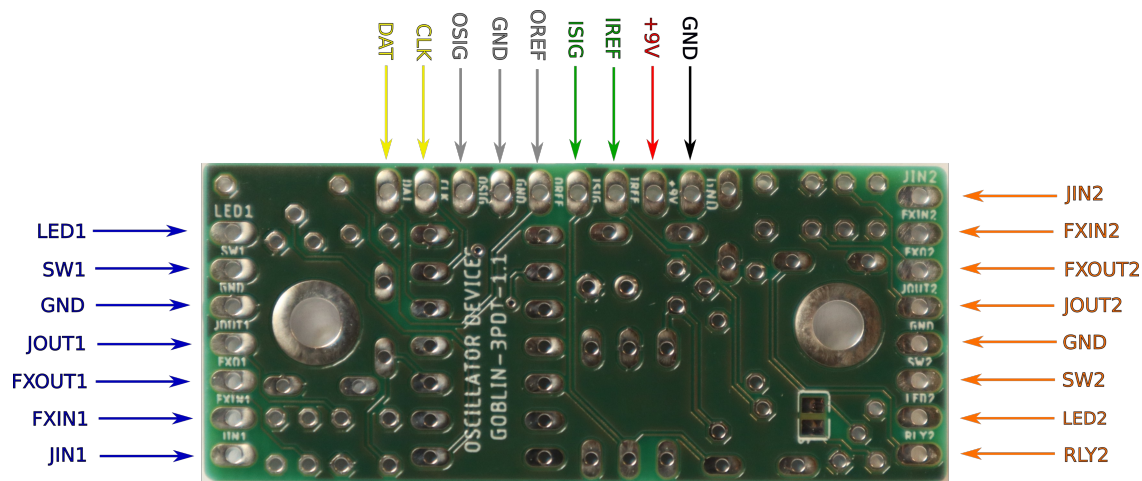
2.1 Ports und Rollen

Der Einbau richtet sich danach, wie die 3 Ports des **Goblin** verwendet werden sollen, also welche Rolle sie einnehmen.

- Rolle **Relais**: Für den **Goblin-3PDT** die Standard Rolle. Das bedeutet, es ist ein Relais vorhanden, welches die an den 4 Terminals *JIN*, *JOUT*, *FXIN* und *FXOUT* anliegenden Signale entsprechend schaltet und außerdem das Schalten einer LED übernimmt. Dies ersetzt einen herkömmlichen 3PDT-True-Bypass-Schalter.
- Rolle **Schalter**: Bei gemischten Pedalen, also mit 3PDT und SPST-Schaltern, können die Ports auch einen Soft-Switch, nach Vorbild des **Imp-SPST/Goblin-SPST**, steuern. Die LED wird dann als Zustandsindikator verwendet und der Port kann zuverlässig den Zustand „An“, oder „Aus“ einnehmen.
- Rolle **Tap Tempo**: Ein *Tap Tempo* Switch ist beinahe identisch mit einem *Schalter*, hat aber keinen Zustand. Er ist weder „An“ noch „Aus“ und seine LED blinkt unabhängig, oder es ist überhaupt keine vorhanden.
- Rolle **TRS**: In der Rolle *TRS* imitiert der **Goblin** einen externen Schalter mit „Tip“ und „Ring“ (oftmals mit Footswitch, Ext-Ctl, CTL, EXT, oder EXP gekennzeichnet). Die beiden Leitungen können offen oder nach GND geschlossen sein. So können aus dem inneren des Geräts, externe Schalteranschlüsse bedient werden. Diese Rolle gibt es wahlweise für *Normally Open* und *Normally Closed* Schalter.
- Rolle **Encoder**: In der Rolle Encoder steuert der *Goblin* ein Encoder-Rad, wie es bei EHX POG2, Cathedral oder Memory Man Hazarai vorzufinden ist.

Der Vorteil eines *Schalters* gegenüber *Tap Tempo* ist, dass der *Schalter* jederzeit, sicher und zuverlässig, einen Zustand (An oder Aus) einnehmen kann. Er erkennt nach dem Einschalten den Zustand – der je nach Hersteller unterschiedlich sein kann – und kann den letzten Zustand vor dem Ausschalten wiederherstellen. *Tap Tempo* ist nur in der Lage zu toggeln.

Nicht alle Ports des **Goblin-3PDT** sind in der Lage jede Rolle einzunehmen. Port 3 kann nur *Tap Tempo* oder *TRS* sein. Die Rolle *Encoder* kann nur von Port 2 eingenommen werden, Port 3 ist dann nicht verfügbar.



Goblin-3PDT-1.1.x

Name	Port	Funktion Rolle Relais	Funktion Rolle Schalter	Funktion Rolle Tap Tempo	Funktion Rolle TRS	Funktion Rolle Encoder
SW1	1	Anschluss Schalter Port 1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
LED1		LED von Port 1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
JIN1		Eingangsbuchse Port 1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
FXIN1		Eingang Effekt Port 1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
FXOUT1		Ausgang Effekt Port 1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
JOUT1		Ausgangsbuchse Port 1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
SW2	2	Anschluss Schalter Port 2	Anschluss Schalter Port 2	Anschluss Schalter Port 2	N.A.	N.A.
RLY2		N.A.	Anschluss Effekt Port 2	Anschluss Effekt Port 2	TRS2-Tip	Encoder Push-Button
LED2		LED von Port 2	LED von Port 2	N.A.	TRS2-Ring	Encoder LED
JIN2		Eingangsbuchse Port 2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
FXIN2		Eingang Effekt Port 2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
FXOUT2		Ausgang Effekt Port 2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
JOUT2	Ausgangsbuchse Port 2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
DAT (SW3)	3	N.A.	Dual LED Port 2	Anschluss Schalter Port 3	TRS3-Tip	Encoder A
CLK (RLY3)		N.A.	N.A.	Anschluss Effekt Port 3	TRS3-Ring	Encoder B
ISIG	MIDI In Out	MIDI Eingang (Signal/Current Sink) - MIDI TRS-Type A Tip – Din Pin 5				
IREF		MIDI Eingang (Referenz/Current Source) - MIDI TRS-Type A Ring – Din Pin 4				
OSIG		MIDI Thru (Signal/Current Sink) - MIDI TRS-Type A Tip – Din Pin 5				
GND		MIDI Thru (Shield/GND) - MIDI TRS-Type A Sleeve – Din Pin 2				
OREF	MIDI Thru (Referenz/Current Source) - MIDI TRS-Type A Ring – Din Pin 4					
+9V	VCC	Versorgungsspannung 7-18V				
GND		GND				

2.2 Warnhinweis

An den Anschlüssen *SW1/2/3* liegen +5V an. Diese Anschlüsse dürfen nicht mit der Platine des Effektgeräts verbunden werden. Sie sind ausschließlich für das Verbinden eines Schalters vorgesehen.

Auf keine Fall darf die Spannung an den Eingängen des **Goblin-3PDT** in der Rolle *Schalter*, *Tap Tempo*, *TRS*, oder *Encoder* mehr als 5.3V betragen.

2.3 Spannungsversorgung

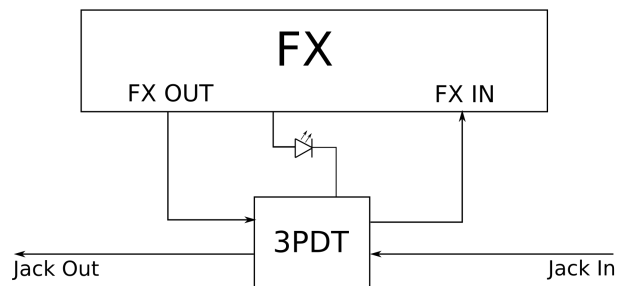
Die Versorgung der Elektronik erfolgt über die Versorgung des Effektgeräts. Um Wechselwirkungen mit dem Effektgerät zu minimieren, sollte die Versorgung für den **Goblin** direkt an der Buchse für die Stromversorgung des Effektgerätes angelötet werden. Prinzipiell sind auch andere Punkte zum Abgriff denkbar, wie z. B. die Verpolschutzdiode.

2.4 Verdrahtung Relais

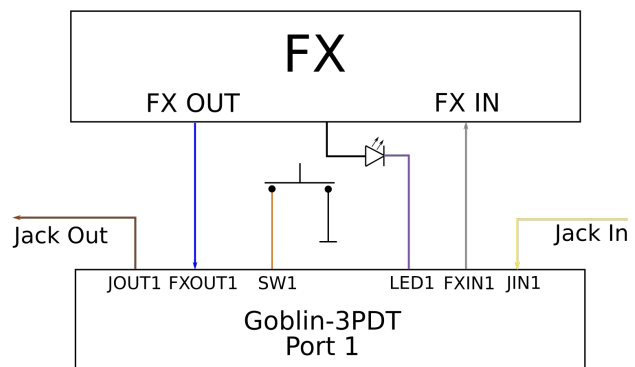
Für die Verwendung mit einem Relais, wird der vorhandene 3PDT entfernt und die vorhandenen 5 Leitungen, wie in den Grafiken gezeigt, angeschlossen.

RLY1/2 bleibt bei Verwendung mit Relais unbenutzt. Der Eingang LED verfügt über keinen Vorwiderstand. Dieser muss in der bisherigen Schaltung vorhanden sein. Der LED-Eingang schaltet nach GND, wenn die LED leuchten soll. Der LED-Eingang ist als einziger Eingang – und nur in der Rolle *Relais* – für höhere Spannungen als 5V geeignet. 18V sollten hier nicht überschritten werden.

Der Schalter wird an einer Seite mit *SW1/2* verbunden, die andere Seite kann am zugehörigen GND-Terminal angeschlossen werden.



Effektgerät mit 3PDT vor der Installation



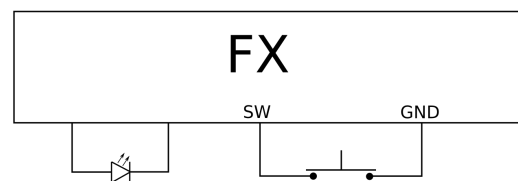
Effektgerät mit installiertem Goblin-3PDT

2.5 Verdrahtung Schalter

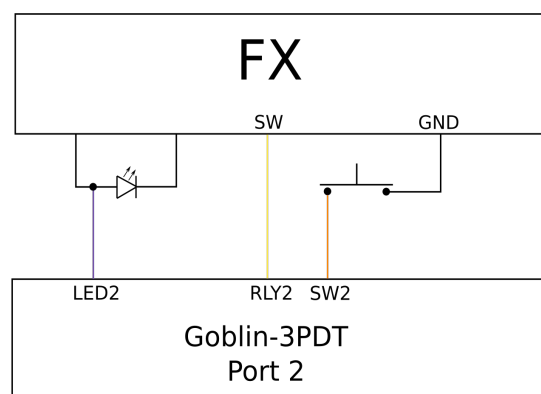
Für die Rolle *Schalter*, wird die positive Seite des Switches abgelötet und mit SW am **Goblin** verbunden. Die Leitung die vorher am Schalter war, wird mit RLY verbunden.

Anhand der LED gleicht der **Goblin** seinen internen Zustand mit dem Zustand des Effekteräts ab. Er misst dabei die Spannung an der LED und entscheidet anhand dieser, in welchem Zustand sich das Effektgerät befindet.

Damit der **Goblin** den Zustand korrekt erkennen kann, muss die Seite der LED gefunden werden, bei der sich die Spannung ändert, wenn sich der Zustand der LED ändert. Dazu wird jede Seite der LED nach GND gemessen. Einmal, wenn die LED an ist und einmal wenn die LED aus ist. Die Seite, bei der sich die Spannung ändert, ist die, an der die Leitung angelötet wird.



Rolle Schalter im Originalzustand



Rolle Schalter mit Goblin-3PDT

Anhand der beiden Spannungswerte (Effekt ein und Effekt aus **nach GND gemessen**) wird die Konfiguration (siehe Kapitel 3 Konfiguration) durchgeführt. Der Mittelwert der beiden Spannungen ist der LED Schwellwert (3.3 LED-Schwellwert). Ist die Spannung in ausgeschaltetem Zustand höher, als in eingeschaltetem Zustand, muss die Polarität (siehe 3.2 LED Polarität) auf *Low Active* gesetzt werden.

2.6 Verdrahtung Tap Tempo

Die Verdrahtung eines Tap Tempo-Switches funktioniert ähnlich wie die des Schalters, mit dem Unterschied, dass die LED Leitung entfällt.

2.7 Verdrahtung TRS

Die Verdrahtung des TRS ist denkbar einfach. Die entsprechenden Leitungen werden an den Pins der Buchse angelötet. Der **Goblin** lässt die Leitungen entweder offen, oder schließt sie nach GND.

TRS kann als *Normally Open* und als *Normally Closed* konfiguriert werden. Bei *Normally Open* sind die beiden Leitungen offen bei Systemstart und Pulse werden als *Offen* → *Geschlossen* → *Offen* ausgeführt. Bei *Normally Closed*, sind die Leitungen bei Systemstart nach GND geschlossen und Pulse werden als *Geschlossen* → *Offen* → *Geschlossen* ausgeführt.

2.8 Verdrahtung Encoder

Bei der Rolle *Encoder*, werden die Ports 2 und 3 gemeinsam verwendet.

Die beiden Encoder Pins werden an *CLK (RLY3)* und *DAT (SW3)* angeschlossen. Beim POG2 ist der, der zum Input zeigt mit *DAT* (Orange im Bild) zu verbinden, der, der zum Output zeigt mit *CLK*. Diese beiden Leitungen können, abhängig von der Revision der Leiterplatte und/oder Gerät, vertauscht sein.

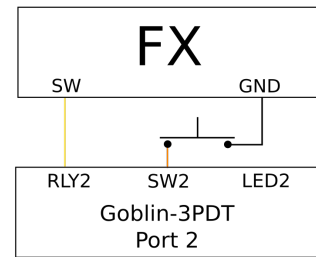
Das Encoder-Rad, wie es bei EHX POG2 etc. verwendet wird, beinhaltet eine Push-Button Funktion. Die positive Seite (+3.3V...5V) des Push-Button wird an *RLY2* angeschlossen (Im Beispielfeld blau).

Außerdem wird die LED des Preset Footswitch verwendet um den Zustand der Presets zu überwachen. Der Pin der LED, der beim Schalten der LED seine Spannung verändert, wird an *LED2* angeschlossen. Beim POG2 ist das der Pin, neben dem Anschluss für den Preset Footswitch (Im Bild Lila).

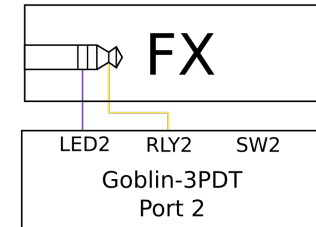
2.9 Verdrahtung MIDI

Die Verdrahtung der MIDI-Ports erfolgt nach der Tabelle in 2.1. Falls nicht die mitgelieferten Buchsen verwendet werden, muss darauf geachtet werden, dass die MIDI In Buchse zum Gehäuse isoliert ist.

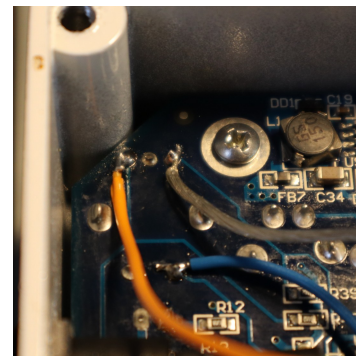
Achtung: Die MIDI-In Buchse wird nicht mit GND verbunden, um die Massen der MIDI Teilnehmer nicht zu verbinden.



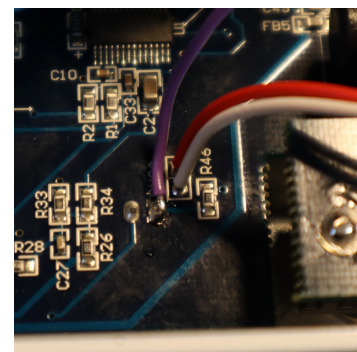
Rolle Tap Tempo mit Goblin-3PDT



Rolle TRS mit Goblin-3PDT



Encoder und Push Button beim POG2



LED-Verdrahtung beim POG2

3 Konfiguration

Um den **Goblin** an die Gegebenheiten möglichst vieler Effektgeräte anpassen zu können, sind diverse Parameter über die Konfiguration einstellbar. Die Konfiguration wird grundsätzlich über MIDI CC Nachrichten durchgeführt und besteht pro Parameter aus 4 Nachrichten. Einer Konfigurationsnachricht, zwei Passwornachrichten und einer Speichernachricht. Die Konfigurationsnachrichten sind nachfolgend beschrieben. Für Passwort- und Speichernachricht siehe 3.7 Speichern der Einstellungen.

3.1 Rolle

Die Rolle der Ports beschreibt die grundlegende Funktion die der **Goblin** ausführt. Für eine genaue Erklärung der Rollen siehe 2.1 Ports und Rollen.

CC	#	Funktion
Port 1: 27 Port 2: 47 Port 3: 67	0	Deaktiviert
	1	Relais (Standardeinstellung Port 1 und Port 2 Dual Relay)
	2	Schalter (Standardeinstellung Port 2 Single Relay)
	3	Tap Tempo
	4	TRS Normally Open
	5	TRS Normally Closed
	6	Encoder

3.2 LED Polarität

In der Rolle *Schalter* oder *Encoder* muss die Polarität, entsprechend der gemessenen Werte aus 2.5 Verdrahtung Schalter, eingestellt werden.

- *Low Active*: Spannung unterhalb der LED-Schwelle wird als „An“ erkannt.
- *High Active*: Spannung überhalb der LED-Schwelle wird als „An“ erkannt.

CC	#	Funktion
Port 1: 28 Port 2: 48 Port 3: 68	0	Low Active
	1	High Active (Standardeinstellung)

3.3 LED-Schwellwert

Die LED-Überwachung kontrolliert bei den Rollen *Schalter* und *Encoder* die Spannung an der aktiven Seite der LED. Je nachdem ob die Schwelle über- oder unterschritten wird, wird – abhängig von der LED-Polarität – der Zustand als „An“ oder „Aus“ erkannt. Da LED-Spannungen stark variieren können, kann der Schwellwert für jeden Port eingestellt werden.

CC	#	Funktion
Port1: 29 Port2: 49 Port3: 69	n	LED-Schwellwert in 0.05V Schritten. Standard ist 24 (=1.2V)

3.4 MIDI-Kanal

Der MIDI-Kanal kann entweder über einen Schalter (Rolle *Schalter*, oder *Tap Tempo*), oder über einen MIDI-Befehl eingestellt werden.

3.4.1 MIDI-Kanal über MIDI-Befehl

CC	#	Funktion
6	0	Setzen des MIDI-Kanals auf Omni (reagiert auf jeden Kanal)
6	1...16	Setzen des MIDI-Kanals auf Kanal 1...16

3.4.2 MIDI-Kanal über Schalter

Der MIDI-Kanal kann mittels einiger Tastenkombinationen bequem von außen geändert werden. Standardmäßig wird Port 1 dafür verwendet. Soll ein anderer Port dazu verwendet werden, kann dies mit folgendem Befehl eingestellt werden.

CC	#	Funktion
7	1/2/3	Ändern des Ports für die MIDI-Kanal Einstellung auf Port 1, 2, oder 3

Die Anleitung zur Einstellung des MIDI-Kanals über den Schalter siehe User Guide unter:

<https://oscillatordevices.com/goblin>

3.5 Startverzögerung

Manche Effektgeräte brauchen einige Zeit nach Anschluss an die Versorgungsspannung, bevor sie betriebsbereit sind. Dies reicht von einigen Millisekunden bis zu mehreren Sekunden. Damit der **Goblin** den letzten Zustand korrekt wiederherstellen kann und der Bootvorgang des Effektgeräts nicht gestört wird, sollte zuerst das Effektgerät betriebsbereit sein, bevor der **Goblin** seine Arbeit aufnimmt. Daher kann eine Verzögerung zu Beginn sinnvoll sein.

CC	#	Funktion
8	n	Startverzögerung n*100 Millisekunden (Standard n = 5)

Es ist zu beachten, dass eine gedrückte Taste bei Anschluss an die Versorgungsspannung sofort vom **Goblin** erkannt und übernommen wird. Dies geschieht unabhängig von der Startverzögerung, aber abhängig von den, in den Konfigurationsbits eingestellten, Polaritäten. So können also auch Konfigurationsmodi der Effektgeräte weiterhin bedient werden (z.B Strymon).

3.6 Konfigurationsbits

Die Konfigurationsbits sind nur in extremen Ausnahmefällen notwendig. Sie erlauben eine tiefgreifendere Konfiguration, oder das Einstellen mehrerer Parameter über weniger Nachrichten. Jeder Port hat einen Satz von identischen Konfigurationsbits. Dabei werden durch ein 7-Bit Wort die 5 folgenden Parameter eingestellt.

CC	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2-0
	POL-LED	FX-DRIV	POL-FX	POL-SW	ROLE
Port 1: 19 Port 2: 39 Port 3: 59	Polarität der LED 0 = Low Active 1 = High Active (*)	Treiber Funktion des Ports 0 = Push Pull 1 = Open Drain (*)	Polarität des Effekts 0 = Normally Closed 1 = Normally Open (*)	Polarität des Schalters 0 = Normally Closed 1 = Normally Open (*)	Rolle des Ports 0 (000): Deaktiviert 1 (001): Relais (*) 2 (010): Schalter (*) 3 (011): Tap Tempo 4 (100): TRS Normally Open 5 (101): TRS Normally Closed 6 (110): Encoder

(*) = Standardeinstellung

- **ROLE:** Die Rolle des Ports. Siehe 3.1 Rolle
- **POL-SW:** Polarität des Schalters. Im Regelfall werden *Normally Open* Schalter verwendet.
- **POL-FX:** Polarität des Effekts. Normalerweise wird dieser Wert auf den gleichen Wert wie POL-SW gesetzt. Nur bei Rolle *Schalter* und *Tap Tempo* relevant.
- **FX-DRIV:** Die FX-Seite (Anschluss RLY) rechnet im Regelfall mit einer +5V Leitung, welche kurz auf GND gezogen wird, um den Effekt zu schalten. Sollte dies nicht der Fall sein (z.B. OBNE Dark Star) kann der **Goblin** selbst die +5V im High Zustand liefern. Hierzu dieses Bit auf *Push-Pull* stellen. Nur bei Rolle *Schalter* und *Tap Tempo* relevant.
- **POL-LED:** Die LED-Polarität. Siehe 3.2 LED Polarität.

Es ist zu beachten, dass diese Einstellungen immer gemeinsam gemacht werden müssen. Es muss immer das gesamte Wort gesetzt werden. Zur Berechnung der Konfigurationsbits und des LED-Schwellwerts gibt es ein [Spreadsheet](#).

3.7 Speichern der Einstellungen

Um die o.g. Einstellungen zu speichern müssen die folgenden drei Befehle unmittelbar hintereinander aufgerufen werden. Wird ein anderer Befehl dazwischen gesendet, wird die Speichersequenz abgebrochen. Danach muss das Effektgerät neu gestartet werden, damit die Änderungen wirksam werden.

CC	#	Funktion
9	18	1. Passwortnachricht für die Speicherung
9	52	2. Passwortnachricht für die Speicherung
9	0	Speichernnachrichten: Speichern der Startverzögerung
	1	Speichern der Rolle, LED-Polarität und der Konfigurationsbits für Port 1
	2	Speichern der Rolle, LED-Polarität und der Konfigurationsbits für Port 2
	3	Speichern der Rolle, LED-Polarität und der Konfigurationsbits für Port 3
	4	Speichern des LED-Schwellwerts für Port1
	5	Speichern des LED-Schwellwerts für Port2
	6	Speichern des LED-Schwellwerts für Port3
	7	Speichern des Ports für die MIDI-Kanal Einstellung per Schalter
	8	Speichern des MIDI-Kanals aus Befehl CC 06

Beispiel: Zum Einstellen eines LED-Schwellwerts von 1,8V für Port 2 werden die folgenden vier Befehle unmittelbar nacheinander gesendet: CC 49 36, CC 09 18, CC 09 52, CC 09 05.

3.8 Dual Color LEDs

Falls die Indikator LED Dual Color ist, können die LED-Eingänge von Port 2 und Port 3 gemeinsam an Port 2 verwendet werden. Eine Farbe wird dann an LED2 und die andere an *DAT(SW3)* angeschlossen. Um dieses Feature zu aktivieren, muss die Rolle von **Port 3 Deaktiviert** sein und der **LED-Schwellwert von Port 3 auf 0** gesetzt werden. In diesem Fall wird der Schalter als „An“ erkannt, wenn eine der beiden LEDs leuchtet.

3.9 Troubleshooting

Der häufigste Fehler beim Einbau ist die falsche Konfiguration des LED-Schwellwerts und/oder der LED-Polarität. Ist dies nicht korrekt eingestellt lässt sich der Effekt zwar mit dem Schalter bedienen, über MIDI reagiert aber An und Aus nicht korrekt. In diesem Fall Konfiguration überprüfen und ggf. die Messung wiederholen. Außerdem sicherstellen, dass gegen GND gemessen wurde!

3.10 Beispielkonfiguration EHX POG2

Beim POG2 wird Port 1 als *Relais*. Port 3 wird als *Encoder* und Port 2 als dessen *Switch* verwendet. Port 1 ist standardmäßig als *Relais* konfiguriert, daher muss keine Einstellung vorgenommen werden.

Bei Port 3 muss die Rolle zu *Encoder* geändert werden:

CC 67 06, CC 09 18, CC 09 52, CC 09 03

Bei Port 2 muss die Rolle zu *Switch* geändert werden:

CC 47 02, CC 09 18, CC 09 52, CC 09 02

Außerdem sind die Messwerte für die LED 3,3V wenn die LED aus ist und 1,5V wenn sie an ist. Daher muss die Polarität zu *Low Active*

CC 48 00, CC 09 18, CC 09 52, CC 09 02

und der Schwellwert zu 2,4V geändert werden.

CC 49 48, CC 09 18, CC 09 52, CC 09 05