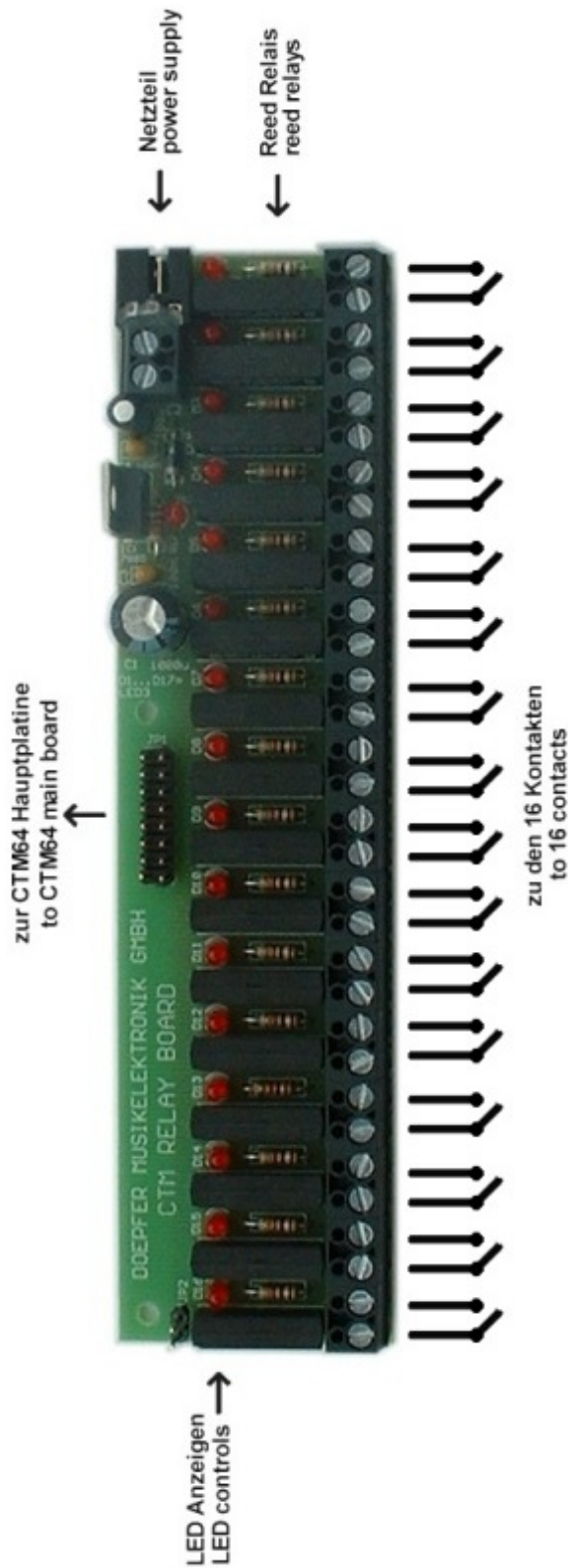


# CTM64 Relay Board

Relais-Erweiterung für die CTM64-Basisplatte



**Bedienungs/Einbau-Anleitung**

© 2006 by Doepfer Musikelektronik

Das **CTM Relay Board** ist ein Erweiterungsplatine für die universell einsetzbare **MIDI-Steuerelektronik CTM64**. Der Grund für diese Erweiterungsplatine ist die auf ca. 50 cm begrenzte Kabellänge zwischen Kontakten und der CTM64-Hauptplatine. Mit Hilfe des Relay Boards kann die Kabellänge auf bis zu 100m und mehr erweitert werden.

Das Prinzip ist einfach: Auf dem des Relay Board befinden sich 16 Reed-Relais, die über sehr lange Leitungen geschaltet werden können. Das des Relay Board wird in der Nähe der CTM64-Hauptplatine angeordnet, so dass sich auf dem Umweg über die Relais die Leitungslänge auf unter 50 cm verkürzt. Für jedes Relais ist eine 2-polige Schraubklemme vorhanden, an die der zugehörige Kontakt (z.B. Taster oder Schalter) über ein einfaches 2-poliges Kabel angeschlossen wird. Für das Relay Board wird ein eigenes Netzteil verwendet, um eine galvanische Trennung von der CTM64-Hauptplatine zu erhalten.

Hier die wichtigsten Eigenschaften im Überblick:

- 16 Reed-Relais, die die Kontakte für die CTM64-Basisplatine herstellen
- Relais-Anschlüsse über 2-polige Schraubklemmen
- bis zu 100 m Kabellänge möglich (vermutlich auch mehr, wir haben bisher nur Kabel bis 100 m getestet)
- maximal 4 der CTM Relay Boards können an eine CTM64-Basisplatine angeschlossen werden
- eigenes Netzteil zum Zweck der galvanischen Trennung (unabhängig von der Stromversorgung der CTM64 Hauptplatine). Es wird ein externes Steckernetzteil mit 7-12V Gleichspannung benötigt. Der erforderliche Strom hängt von der Zahl der mit dem Netzteil betriebenen Relay Boards ab. Pro tatsächlich geschaltetem Relais muss mit ca. 10mA gerechnet werden. Sollen beispielsweise maximal 35 Relais geschaltet werden können, sind 350mA erforderlich. Für den kompletten Ausbau (4 Relay Boards, alle Relais geschaltet) sind ca. 640 mA erforderlich.
- zusätzliche 2-polige Schraubklemme, um mehrere Relay Boards mit nur einem Netzteil betreiben zu können (falls keine galvanische Trennung erforderlich ist, kann hier auch die CTM64-Basisplatine angeschlossen werden, so dass für den gesamten Aufbau nur ein Netzteil erforderlich ist)
- Die Verbindung zwischen dem Relay Board und der CTM64-Basisplatine erfolgt mit einem 16-poligen Flachbandkabel und einem einzelnen Kabel, das von der Basisplatine zu allen Relay Boards führt (Sammelleitung).
- Das 16-polige Flachbandkabel ist im Preis des Relay Boards enthalten.
- Ein passendes Netzteil muss separat bestellt werden (auch bei mehreren Relay Boards ist nur eines erforderlich, sofern dieses genügend Strom liefert, siehe oben).
- Abmessungen: ca. 164 x 42 x 18 mm

Die Skizze auf der übernächsten Seite zeigt die Verdrahtung des Relay Boards mit der CTM64-Basisplatine und den Schaltkontakten.

# Beschreibung der Anschlüsse

## Netzteilanschluss BU1

Das **CTM Relay Board** benötigt zum Betrieb eine Versorgungsspannung, die an dieser Buchse zugeführt wird. Das Netzteil ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss separat bestellt werden. Es wird ein Netzteil mit folgenden Eigenschaften benötigt: +7 bis +12V unstabilisierte oder stabilisierte Gleichspannung, ca. mindestens 160 mA (bei Betrieb mehrerer Relay Boards mit einem Netzteil entsprechend mehr). Die Polarität des Niederspannungssteckers ist folgende: Aussenring = Masse, Innen = +7...12V. Bei falscher Polarität wird das Relay Board nicht arbeiten, ein Defekt ist jedoch auf Grund einer eingebauten Schutzdiode ausgeschlossen. Bei Betrieb in Deutschland muss aus Sicherheitsgründen und aus Gründen der Produkthaftung ein Steckernetzteil mit VDE-Zulassung verwendet werden.

Eine Leuchtdiode unterhalb der Schraubklemme X17 dient als Kontrollanzeige für die Versorgungsspannung. Diese LED muss beim Anschluss des Steckernetzteils aufleuchten. Andernfalls ist das Steckernetzteil falsch gepolt, hat nicht die richtigen elektrischen Werte oder ist defekt.

## Schraubklemme X17

Die Anschlüsse dieser Schraubklemme sind mit denen der Netzteilbuchse BU1 verbunden. Sie dient dazu die vom Steckernetzteil gelieferte Versorgungsspannung ggf. an weitere CTM Relay Boards weiterzuführen. In diesem Fall wird für alle Relay Boards nur ein einziges Steckernetzteil benötigt. Das Netzteil wird dann nur an eines der Relay Boards angeschlossen und die anderen Boards werden über die Schraubklemmen X17 untereinander verbunden. Pro Board werden ca. 160mA benötigt. Beim Vollausbau mit 4 Boards (64 Relais) ist ein Netzteil mit 640mA erforderlich. Wir empfehlen das Netzteil etwas größer als unbedingt nötig zu wählen (z.B: 750 mA oder 800mA für den Vollausbau).

Eine der Schraubklemmen X17 kann auch dazu verwendet werden die CTM64-Hauptplatine mit Strom zu versorgen, so dass für den gesamten Aufbau nur ein einziges Netzteil erforderlich ist. In diesem Fall sind jedoch die CTM64-Hauptplatine und die Relay Boards nicht mehr galvanisch getrennt, was bei langen Verkabelungen u.U. zu Störungen führen kann. Wir empfehlen wir für die CTM64-Hauptplatine und die Relay Boards zwei getrennte Netzteile zu verwenden.

## JP2 (2-polige Stiftleiste)

Die beiden Stifte dieser 2-poligen Leiste sind miteinander verbunden (da eine 2-polige Stiftleiste hat eine höhere mechanische Stabilität als eine einpolige Stiftleiste hat). Einer der beiden Stifte wird mit dem Sammelschienenanschluss JP6 auf der CTM64-Hauptplatine über ein einpoliges Kabel verbunden. Beim Einsatz mehrerer Relay Boards wird die Stiftleiste JP2 eines jeden Relay Boards mit JP6 auf der CTM64-Hauptplatine verbunden.

## JP1 (16-polige Stiftleiste)

Diese Stiftleiste wird über das mitgelieferte 16-polige Flachbandkabel (mit je einer 16-poligen Buchse an jedem Ende) mit JP1 (Bereich 1...16), JP2 (Bereich 17...32), JP3 (Bereich 33...48) oder JP4 (bereich 49...64) auf der CTM64-Basisplatine verbunden. Bis zu vier Relay Boards können mit einer CTM64-Basisplatine kombiniert werden. Ein seitenverkehrtes Aufstecken ist unproblematisch, da hierdurch nur die Reihenfolge der 16 Anschlüsse vertauscht wird.

### X1 ... X16 (2-polige Schraubklemmen)

Dies sind die Klemmanschlüsse für die Ansteuerung der 16 Relais. Jede 2-polige Klemme ist für ein Relais zuständig und wird über ein einfaches 2-poliges Kabel mit einem Schließkontakt (z.B. Taster oder Schalter) am anderen Ende des Kabels verbunden. Es wurden Kabellängen bis 100 m erfolgreich getestet. Vermutlich sind aber auch größere Längen kein Problem.

## Hinweise zur Inbetriebnahme

Bevor die Relaisanschlüsse endgültig verdrahtet werden, empfiehlt es sich den Aufbau zuvor zu testen:

Hierzu wird die CTM64-Basisplatine auf den gewünschten Midi-Kanal, Betriebsart (Noten-Befehle oder Program-Change), Tonhöhen bzw. Programmnummern-Bereich und Polarität der Ausgänge mit Hilfe der Jumper eingestellt (siehe Anleitung CTM64-Hauptplatine). Die Basisplatine wird wie zuvor beschrieben mit dem bzw. den Relay Boards verbunden und der gesamte Aufbau durch Einstecken der Steckernetzteile in Betrieb genommen (normalerweise ein Steckernetzteil für die CTM64 Hauptplatine und eines für die Relay Boards).

Schließt man nun die beiden Anschlüsse einer der 16 Schraubklemmen X1...X16 mit einem kurzen Drahtstück kurz, so muss die betreffende LED am Relay Board aufleuchten und der korrespondierende Midi-Befehl am Midi-Ausgang der CTM64-Hauptplatine gesendet werden (Noten- oder Programmwechsel-Befehl). Wenn auf diese Weise alle Anschlüsse des bzw. der Relay Boards getestet sind, kann die endgültige Verdrahtung der Relaisanschlüsse X1...X16 mit langen Kabeln erfolgen.

Falls sich die Kontakte umgekehrt wie gewünscht verhalten, muss auf der CTM64-Hauptplatine die Polarität umgestellt werden.

Beim Auftreten eines Problems können die Zustände der Relaiskontakte mit Hilfe der 16 LEDs optisch überprüft und auf diese Weise Fehler (z.B. Kabelbruch, mangelhafte Kontaktgabe) schnell aufgespürt werden.

Schraubklemmen X1...X16 zum Anschluss der Kontakte

Netzteilanschluss BU1 (7-12V/200mA)

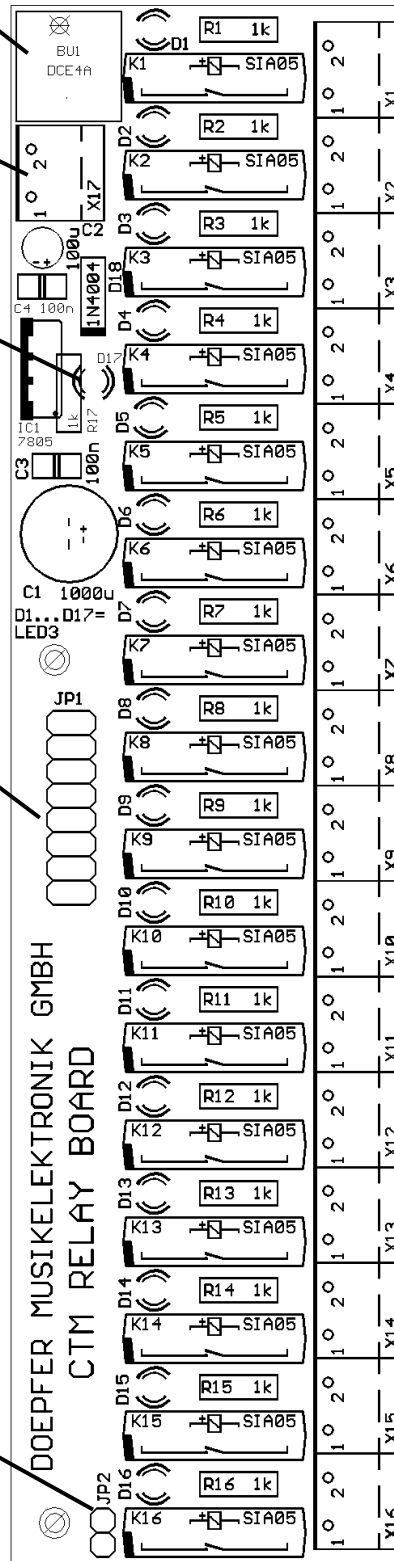
LED-Kontrollanzeigen für die Relais

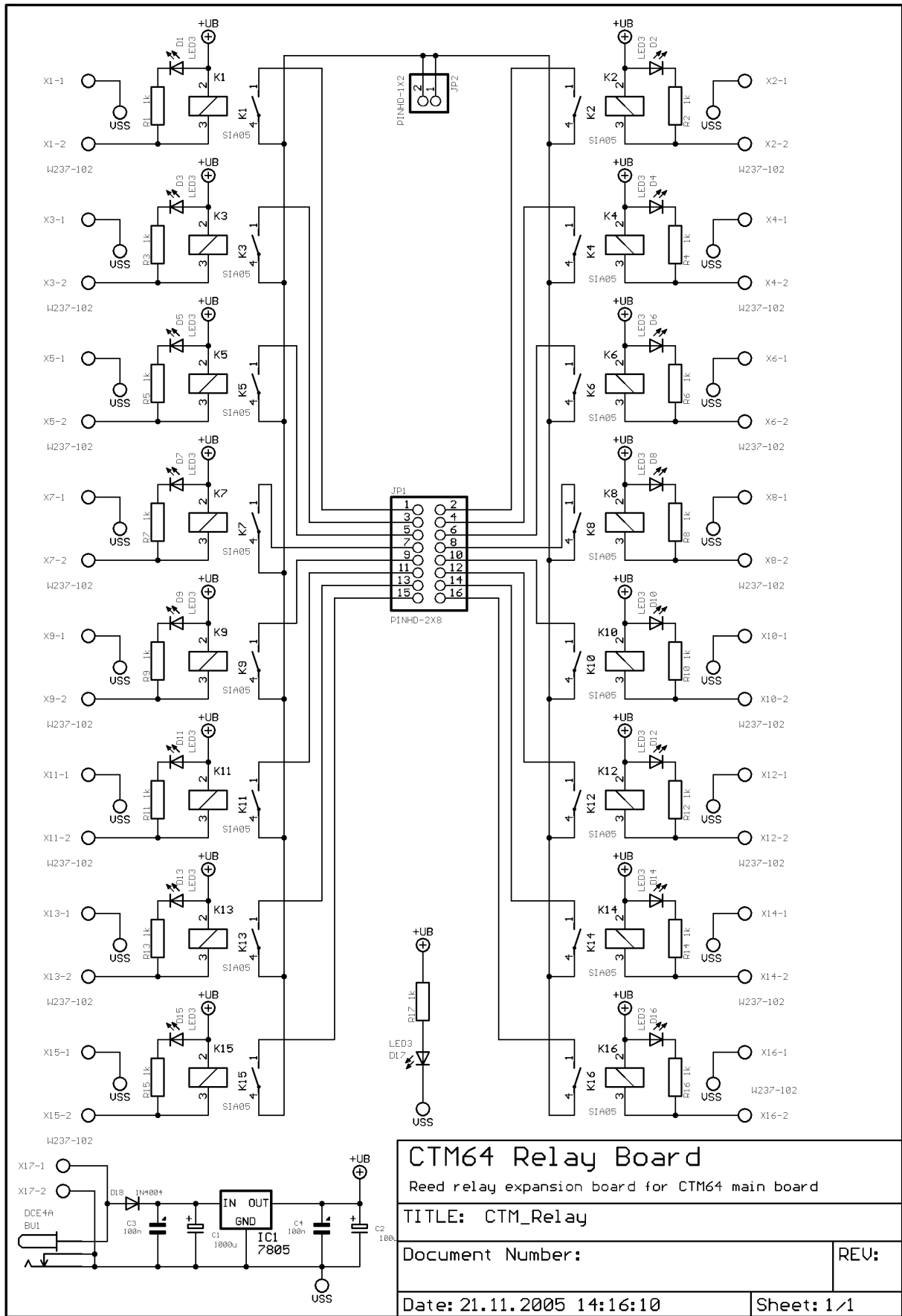
Netzteilanschluss X17 zur Weiterführung der Versorgungsspannung

LED-Kontrollanzeige für die Versorgungsspannung

16-polige Verbindung JP1 zur CTM64-Basisplatte (zu JP1, JP2, JP3 oder JP4)

gemeinsamer Anschluss JP2 zur CTM64-Basisplatte (Sammelschienenanschluss JP6)





Schaltbild CTM Relay Board  
 © 2006 by Doepfer Musikelektronik

**DOEPFER**  
**MUSIK ELEKTRONIK**

**[www.doepfer.de](http://www.doepfer.de)**