

# MTC64 Relay Board

Relais-Erweiterung für die MTC64-Basisplatine

## Einbau-Anleitung

© 2006 by Doepfer Musikelektronik

### Wichtige Hinweise

- **Beim Betrieb können – je nach zu schaltender Spannung – am MTC64 Relay-Board lebensgefährliche Spannungen anliegen.**
- **Die Verdrahtung, der Einbau und die Inbetriebnahme des MTC64 Relay Boards darf nur von einer Fachkraft durchgeführt werden, die mit allen in Frage kommenden Sicherheitsbestimmungen vertraut ist und diese gewährleistet.**
- **Falls Sie über diese Kenntnisse nicht verfügen dürfen Sie das MTC64 Relay Board auf keinen Fall in Betrieb nehmen, falls das MTC64 Relay Board zum Schalten von Spannungen über 40V verwendet wird.**
- **Überlassen Sie daher die Verdrahtung, den Einbau und die Inbetriebnahme des MTC64 Relay Boards in diesem Fall einer Fachkraft.**
- **Falls Sie erst nach Erhalt des MTC64 Relay Boards feststellen, dass Sie hierfür nicht qualifiziert sind und keine Fachkraft zur Verfügung steht senden Sie bitte das MTC64 Relay Board vor Inbetriebnahme wieder an uns zurück. Wir erstatten Ihnen in diesem Fall innerhalb der 14-tägigen Rückgabefrist den Kaufpreis zurück.**
- **Falls Sie sicher sind, dass Ihre Qualifikation für die Verdrahtung, den Einbau und die Inbetriebnahme des MTC64 Relay Boards ausreichend sind, beachten Sie bitte die folgenden Hinweise.**
- *Alle Verdrahtungs/Verkabelungsmaßnahmen dürfen nur in spannungslosem Zustand erfolgen. Das MTC64 Relay Board muss daher bei allen Arbeiten an dem Modul vom Netzteil getrennt sein.*
- *Für alle Anschlüsse sind geeignete Steckverbindungen und Kabel zu verwenden, die für die jeweilige Spannung den jeweiligen Strom zugelassen sind.*
- *Auf allen Leiterplatten sind 3 mm-Montagelöcher vorhanden, mit denen die Module am Boden des Gehäuses fest montiert werden. Für die Montage sollten aus Sicherheitsgründen Kunststoff-Schrauben/Muttern/Abstandsbolzen verwendet werden.*
- *Der gesamte Aufbau muss berührungssicher in ein geeignetes Gehäuse eingebaut werden, so dass es zu keinem Zeitpunkt für den Benutzer möglich ist mit einer gefährlichen Spannung in Berührung zu kommen. Auch Leiterbahnen, Kabel, Drähte, Bauteile, Steckverbindungen können im Betrieb gefährliche Spannungen führen !*
- *Ein Betrieb des MTC64 Relay Boards ausserhalb eines rundum geschlossenen Gehäuses ist nicht zulässig, sofern Spannungen über 40V geschaltet werden.*
- *Bei Verwendung eines Metallgehäuses muss dieses mit der Schutz Erde verbunden werden.*
- *Es muss für eine ausreichende Wärmeabfuhr gesorgt werden, damit der Aufbau nicht überhitzt. Ggf. ist ein Gehäuse mit vergitterten Lüftungsschlitzen und/oder Lüfter einzusetzen.*
- *Der gesamte Aufbau darf nur in trockenen, geschlossenen Räumen betrieben werden. Der Betrieb im Freien ist nicht zulässig.*
- *Setzen Sie den Aufbau keinen Temperaturen über +50 oder unter -10° Celsius aus.*
- *Vor der Inbetriebnahme muss der Aufbau eine Mindesttemperatur von +10° Celsius aufweisen.*
- *Setzen Sie den Aufbau nicht der direkten Sonneneinstrahlung aus.*
- *Betreiben Sie den Aufbau nicht in unmittelbarer Nähe von starken Störquellen oder in der Nähe von Geräten, deren Funktion durch Netz-Schaltfunktionen beeinträchtigt werden können.*

- *Achten Sie darauf, daß keine Flüssigkeiten, Metallteile oder andere Gegenstände in das Innere des Aufbaus oder des Steckernetzteils gelangen. Nachdem eine Flüssigkeit oder ein elektrisch leitender Gegenstand in das Innere des Gerätes oder des Netzteils gelangt ist, muss das Gerät sofort vom Netz getrennt werden. Das Gerät darf nicht mehr in Betrieb genommen werden und muß von einem Fachmann überprüft und ggf. repariert werden. Falls dies während des Betriebs passiert, ist das Gerät umgehend vom Netz zu trennen.*
- *Der Aufbau oder das zugehörige Steckernetzteil dürfen nur geöffnet werden, wenn sie zuvor von dem Netz völlig getrennt wurden. Das Ausschalten eines eventuell vorhandenen Netzschalters ist nicht ausreichend !*
- *Das MTC64 Relay Board darf nur zum Schalten der maximal zulässigen Spannung (100V) und des maximalen Stroms (1A) verwendet werden.*
- *Zum Schalten von Netzspannungen darf das MTC Relay Board nicht verwendet werden ! Hierfür ist ein anderes Board erhältlich (MTC Power Board).*
- *Das MTC64 Relay Board darf nicht zum Schalten von Spannungen über 100V oder Strömen über 1A verwendet werden.*
- *Das Steckernetzteil der MTC64-Basisplatine darf nur mit der angegebenen Netzspannung betrieben werden.*
- *Das MTC64 Relay Board ist nur für den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Gebrauchszweck geeignet. Aus Gründen der Sicherheit darf das Gerät nicht zu anderen Zwecken eingesetzt werden. Beim Umgang mit diesem sind die einschlägigen VDE-Vorschriften zu beachten.*

Das MTC Relay Board ist ein Erweiterungsplatine für die Basisplatine der universell einsetzbaren **MIDI-Steuerelektronik MTC64** (für die MTC64-Basisplatine gibt es eine eigene Anleitung). Es verfügt über sechzehn Relais (engl. relay). Mit jedem Relais kann eine Spannung von maximal 100V und ein Strom von maximal 1A geschaltet werden.

Hier die wichtigsten Eigenschaften:

- 16 Relais (Reed-Relais)
- maximale Schaltspannung 100V
- maximale Strombelastung pro Relais 1A
- Relaisanschlüsse über Schraubklemmen
- LED-Kontrollanzeigen für die Relaiszustände
- maximal vier MTC Relay Boards können an eine MTC64-Basisplatine angeschlossen werden, so dass maximal 64 Relais gesteuert werden können
- Die Verbindung zwischen der bzw. den MTC Relay Boards und der MTC64-Basisplatine erfolgt mit einem 10-poligen Flachbandkabel, das von der Basisplatine zu allen Relay Boards führt, und jeweils einem 16-poligen Flachbandkabel, das von der Basisplatine zu dem jeweiligen Relay Board führt.
- Die Flachbandkabel sind im Lieferumfang des MTC Relay Boards enthalten, nicht jedoch die für Verdrahtung der Relaisausgänge benötigten Kabel.
- Auf der MTC64-Basisplatine müssen ICs vom Typ CD4094 gegen 74HC4094 ausgetauscht werden, da die CD4094 nicht genügend Strom zur Ansteuerung der Relais liefern (dies gilt nur im Falle der Verwendung einer bereits vorhandenen, älteren MTC64-Basisplatine, bei Bestellung von MTC Relay Boards zusammen mit einer MTC64-Basisplatine wird diese natürlich bereits mit 74HC4094 ausgerüstet)

Die Skizze auf der übernächsten Seite zeigt die Verdrahtung des MTC Relay Boards mit der MTC64-Basisplatine und den zu schaltenden Lasten (z.B. Lampen).

## Beschreibung der Anschlüsse

### JP2 (10-polige Stiftleiste)

Diese Stiftleiste wird über ein 10-poliges Flachbandkabel (mit je einer 10-poligen Buchse an jedem Ende) mit JP5 auf der MTC64-Basisplatine verbunden. Über dieses Kabel wird dem Relay-Board die Stromversorgung (Masse, +5V) von der MTC64-Basisplatine zugeführt. Sechs der 10 Adern führen Masse (GND), vier Adern führen +5V.

Wird mehr als ein MTC Relay Board betrieben, so muss ein spezielles 10-poliges Kabel angefertigt werden, bei dem entsprechend viele 10-polige Buchsenleisten auf das Flachbandkabel aufgespresst sind (eine für JP5 auf der MTC64-Basisplatine und je eine für JP2 auf jedem MTC Relay Board). Falls Sie mehrere MTC Relay Boards zusammen mit einer MTC64-Basisplatine bestellt haben liegt ein entsprechendes Kabel bei. Werden die MTC Relay Boards einzeln bestellt, so muss das entsprechende Kabel nachbestellt werden.

Achten Sie unbedingt auf die seitenrichtige Verbindung. Die Seite des Flachbandkabels, die auf der Seite der MTC64-Basisplatine mit +5V bezeichnet ist muss auf dem MTC Relay Board nach unten (in Richtung der beiden integrierten Schaltungen) zeigen. Wird das Kabel seitenverkehrt aufgesteckt so entsteht ein Kurzschluss zwischen +5V und Masse auf der Basisplatine, wodurch das Steckernetzteil zerstört werden kann.

### 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 MTC64-Basisplatine verbunden. Bis zu vier MTC Relay Boards können mit einer MTC64-Basisplatine kombiniert werden. Bei dieser Verbindung ist ein seitenverkehrtes Aufstecken unproblematisch, da hierdurch nur die Reihenfolge der 16 Ausgänge vertauscht wird.

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

Dies sind die Klemmanschlüsse für die Kontakte der 16 Relais. Jede 2-polige Klemme ist für ein Relais zuständig. Jeder Relaiskontakt arbeitet wie ein normaler Ein/Ausschalter. Pro Relais dürfen maximal 100V und 1A geschaltet werden.

## Hinweise zur Inbetriebnahme

Die MTC64-Basisplatine wird auf den gewünschten Midi-Kanal, Betriebsart (Steuerung über Noten-Befehle oder Program-Change), Tonhöhen bzw. Programmnummern-Bereich und Polarität der Ausgänge mit Hilfe der Jumper eingestellt (siehe Anleitung MTC64-Basisplatine). Dann wird die MTC64-Basisplatine und die daran angeschlossenen Relay-Boards durch Einstecken des Steckernetzteils in Betrieb genommen.

Falls sich die Ausgänge umgekehrt wie gewünscht verhalten, muss auf der MTC64-Hauptplatine die Polarität umgestellt werden (Jumper 5 / JP7).

Die Zustände der Relaiskontakte werden mit Hilfe der 16 LEDs optisch angezeigt. Eine aufleuchtende LED entspricht dabei einem geschlossenen Kontakt. Falls eine LED aufleuchtet, der betreffende Relaiskontakt jedoch nicht schließt, ist vermutlich das betreffende Relais defekt und muss ausgetauscht werden. Die kann z.B. durch eine Überlastung des Relaiskontaktes verdächtigt werden.

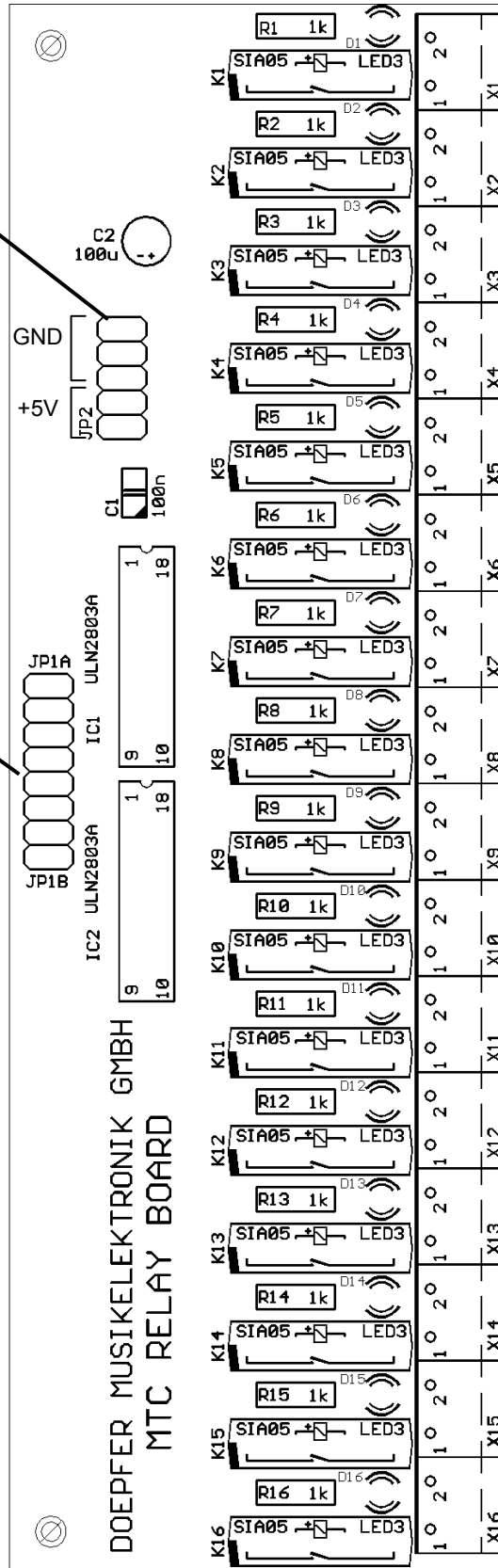
Schraubklemm-Anschlüsse der  
16 Relais-Kontakte

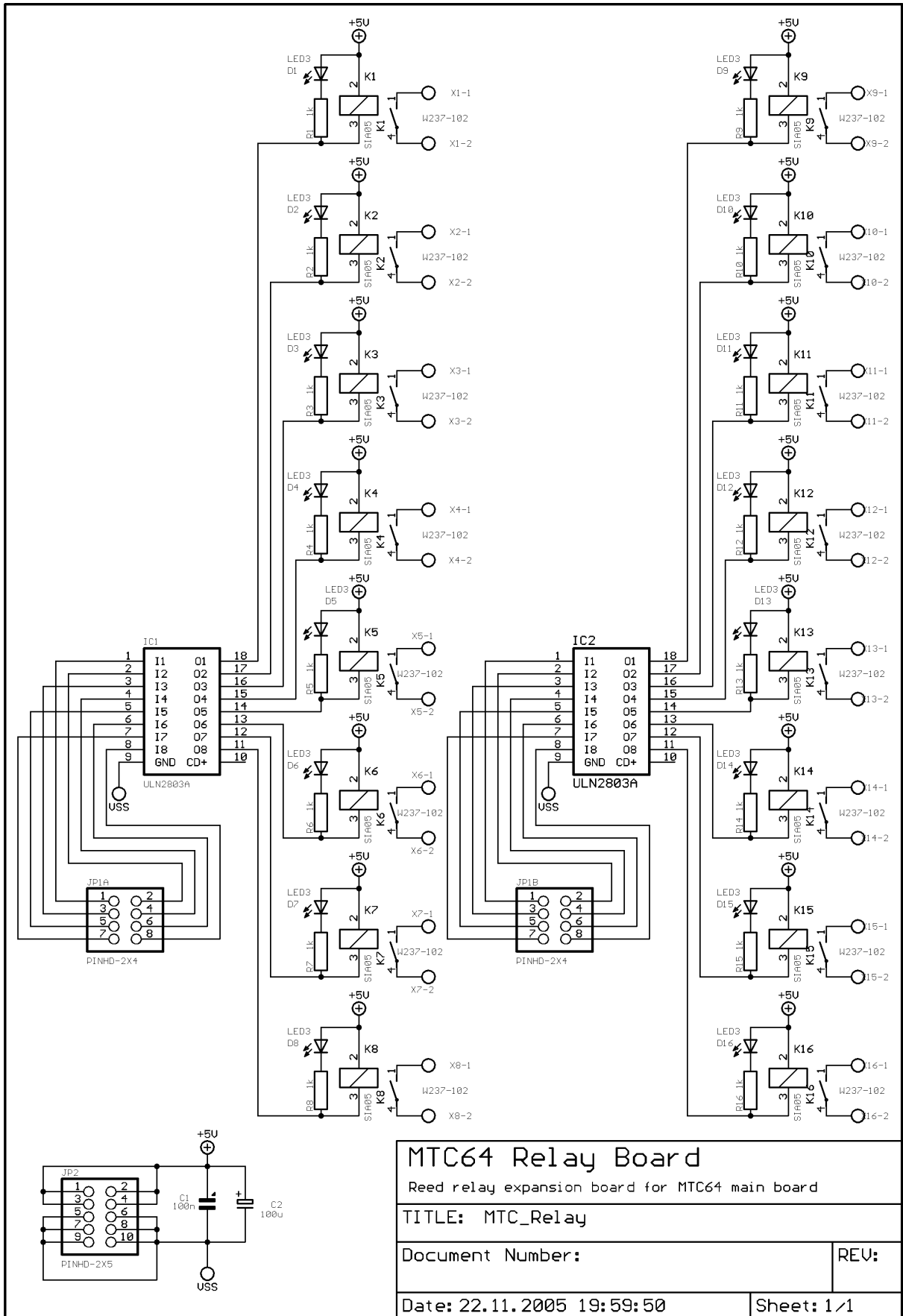
LED-Kontrollanzeigen

10-polige Verbindung JP2  
zur MTC64-Basisplatine  
(zu JP5)

(entsprechende  
Bezeichnungen zu  
denen von JP5 auf der  
Basisplatine)

16-polige Verbindung JP1 zur  
MTC64-Basisplatine  
(zu JP1, JP2, JP3 oder JP4)





<b>MTC64 Relay Board</b>	
Reed relay expansion board for MTC64 main board	
TITLE: MTC_Relay	
Document Number:	REV:
Date: 22.11.2005 19:59:50	Sheet: 1/1

Schaltbild MTC Relay Board  
 © 2006 by Doepfer Musikelektronik

## Checkliste für die Fehlersuche

Falls das MTC Relay Board nicht auf Anhieb korrekt arbeitet, so überprüfen Sie bitte folgende Punkte:

- Arbeitet die MTC64-Basisplatine korrekt (siehe hierzu die Anleitung zur MTC64-Basisplatine) ?
- Ist die MTC64-Basisplatine mit 74HC4094 bestückt (nicht mit CD4094) ? Dieser Fall kann bei der Verwendung einer bereits vorhandenen, älteren MTC64-Basisplatine auftreten, die vor 2005 hergestellt wurde. Bei Bestellung von MTC Relay Boards zusammen mit einer MTC64-Basisplatine sind diese bereits mit 74HC4094 ausgerüstet.
- Liefern die Ausgänge der MTC64-Basisplatine die richtigen Steuersignale ? Am betreffenden Pin der Stiftleisten JP1...JP4 muss im aktiven Zustand unbelastet (d.h. ohne angeschlossenes MTC Relay Board) 0V anliegen, im nicht aktiven ca. +5V.
- Falls sich die Ausgänge umgekehrt verhalten, muss auf der MTC64-Hauptplatine die Polarität umgestellt werden (Jumper 5 / JP7).
- Sind die Flachkabelverbindungen zwischen MTC64-Basisplatine und MTC Relay Board korrekt durchgeführt ? Ist die Polarität bei dem 10-poligen Kabel korrekt ?
- Sind die Relaisausgänge korrekt angeschlossen ?

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