

MTC64 Power Board

Netzspannung-Leistungsschalter-Erweiterung für die MTC64-Basisplatine

Einbau-Anleitung

© 2004 by Doepfer Musikelektronik

Wichtige Hinweise

- **Beim Betrieb liegen an dem MTC64 Power Board lebensgefährliche Spannungen an.**
- **Die Verdrahtung, der Einbau und die Inbetriebnahme des MTC64 Power 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 Power Board auf keinen Fall in Betrieb nehmen.**
- **Überlassen Sie daher die Verdrahtung, den Einbau und die Inbetriebnahme des MTC64 Power Boards in diesem Fall einer Fachkraft.**
- **Falls Sie erst nach Erhalt des MTC64 Power Boards feststellen, dass Sie hierfür nicht qualifiziert sind und keine Fachkraft zur Verfügung steht senden Sie bitte das MTC64 Power 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 Power Boards ausreichend sind, beachten Sie bitte die folgenden Hinweise.**
- Alle Verdrahtungs/Verkabelungsmaßnahmen dürfen nur in spannungslosem Zustand erfolgen. Das MTC64 Power Board muss daher bei allen Arbeiten an dem Modul (hierzu gehört auch der Einbau und der Wechsel von Sicherungen) vom Stromnetz völlig getrennt werden.
- Für alle Netzanschlüsse (Verbindung zum Stromnetz, Verbindungen zu den Verbrauchern) werden geeignete Steckverbindungen empfohlen, die für 230V und den jeweiligen Strom (s.u.) zugelassen sind
- Die Einzelsicherungen (d.h. die Sicherungen auf dem MTC Power Board für jeden der Ausgänge) besitzen ab Werk einen Wert von 1A (beim Vollausbau mit 16 Ausgängen), bzw. 2A (bei 8 Ausgängen oder weniger) und dürfen durch keine höheren Werte ersetzt oder überbrückt werden.
- Der Netzeingang muss zusätzlich mit der Summe der tatsächlich betriebenen Lasten (hängt von der Ausbaustufe des MTC Power Boards ab, s.u.), maximal jedoch mit 16A abgesichert werden.
- Der gesamte Aufbau muss berührungssicher in ein geeignetes Gehäuse eingebaut werden, so dass es zu keinem Zeitpunkt für den Benutzer möglich ist mit Netzspannung in Berührung zu kommen. Auch Leiterbahnen, Kabel, Drähte, Bauteile, Steckverbindungen etc. führen im Betrieb lebensgefährliche Spannungen !.
- Ein Betrieb des MTC64 Power Boards ausserhalb eines rundum geschlossenen Gehäuses ist nicht zulässig.
- Bei Verwendung eines Metallgehäuses muss dieses mit der Schutzerde verbunden werden. Der Leitungsquerschnitt für den Schutzleiter muß größer sein als der der Netzzuleitungen.
- Es muss für eine ausreichende Wärmeabfuhr gesorgt werden, damit der Aufbau nicht überhitzt. Ggf. ist ein Gehäuse mit vergitterten Lüftungsschlitzten und/oder Lüfter einzusetzen.
- Für die Schutzleiter-Verkabelung dürfen nur gelb/grüne Leitungen verwendet werden. Diese Farbe darf für keine andere Verbindung benutzt werden.
- 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 Power Board darf nur mit der angegebenen Spannung (230V oder 115V Wechselstrom) betrieben werden.
- Das Steckernetzteil der MTC64-Basisplatine darf nur mit der angegebenen Netzspannung betrieben werden.
- Das MTC64 Power Board ist nur für den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Gebrauchsweck 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 Power Board ist ein Erweiterungsplatine für die Basisplatine der universell einsetzbaren **MIDI-Steuerelektronik MTC64** (für die MTC64-Basisplatine gibt es eine eigene Anleitung). Es ermöglicht die Ansteuerung von bis zu sechzehn 230V/115V Verbrauchern über die MTC64-Basisplatine. Hiermit können beispielsweise Lampen oder andere Verbraucher mit 230V oder 115V Netzspannung über MIDI-Notenbefehle geschaltet werden.

Hier die wichtigsten Eigenschaften:

- 16 Leistungsausgänge 230V (oder 115V)
- pro Ausgang maximal 2A (dies entspricht ca. 460 Watt bei 230V)
- insgesamt sind jedoch nur maximal 16 A möglich, d.h. 1A pro Ausgang (= 230Watt bei 230V) bei gleicher Auslastung aller Ausgänge, oder 2A pro Ausgang bei Verwendung von nur 8 Ausgängen
- Nulldurchgangsschalter zur Reduzierung von Netzstörungen
- Eigene Sicherung für jeden Ausgang
- Netzanschlüsse über Schraubklemmen
- maximal vier MTC Power Boards können an eine MTC64-Basisplatine angeschlossen werden
- Die Verbindung zwischen der bzw. den MTC Power Boards und der MTC64-Basisplatine erfolgt mit einem 10-poligen Flachbandkabel, das von der Basisplatine zu allen Power Boards führt, und jeweils einem 16-poligen Flachbandkabel, das von der Basisplatine zu dem jeweiligen Power Board führt.
- Die Flachbandkabel sind im Lieferumfang des MTC Power Boards enthalten, nicht jedoch die für Verdrahtung der Verbraucher und des Netzanschlusses benötigten Kabel.
- Auf der MTC64-Basisplatine müssen ICs vom Typ CD4094 gegen 74HC4094 ausgetauscht werden, da die CD4094 nicht genügend Strom zur Ansteuerung der Solid-State-Relais liefern (dies gilt nur im Falle der Verwendung einer bereits vorhandenen, älteren MTC64-Basisplatine, bei Bestellung von MTC Power Boards zusammen mit einer MTC64-Basisplatine wird diese natürlich bereits mit 74HC4094 ausgerüstet)
- Verschiedene Ausbau-Varianten sind erhältlich:
Vollausbau mit 16 Ausgängen
Teilausbau mit 8 Ausgängen
Teilausbau mit 4 Ausgängen
Teilausbau mit 0 Ausgängen (zur nachträglichen Bestückung der Solid-State-Relais durch den Kunden)
- Bei den Teilausbaustufen sind alle Teile mit Ausnahme der (teuren) Solid-State-Relais (Bezeichnung: Sharp S202T02) und der Sicherungen bestückt. Diese können bei Bedarf vom Kunden nachträglich im Elektronik-Fachhandel gekauft und eingelötet werden (natürlich nur von einem Fachmann). Beim Teilausbau mit 0 Ausgängen sind keine Solid-State-Relais und keine Sicherungen bestückt, ansonsten ist die Platine jedoch voll bestückt (auch alle Sicherungshalter, Schraubklemmen, Stiftleisten usw.).
- Es dürfen nur Solid-State-Relais vom Typ Sharp S202T02 nachbestückt werden. Für andere Typen von Solid-State-Relais ist das MTC Power Board nicht geeignet (auch ähnliche Bezeichnungen nicht, da diese andere Daten oder keine Nulldurchgangsschalter besitzen).

Die Skizze auf der übernächsten Seite zeigt die Verdrahtung des MTC Power Boards mit der MTC64-Basisplatine, dem Stromnetz und den Lasten (z.B. Lampen).

Beschreibung der Anschlüsse

JP1 (10-polige Stifteleiste)

Diese Stifteleiste wird über das mitgelieferte 10-polige Flachbandkabel (mit je einer 10-poligen Buchse an jedem Ende) mit JP5 1 auf der MTC64-Basisplatine verbunden. Wird mehr als ein MTC Power Board betrieben so muss ein spezielles 10-poliges Kabel angefertigt werden, bei dem entsprechend viele 10-polige Buchsenleisten auf das Flachbandkabel aufgepresst sind (eine für JP5 auf der Hauptplatine und je eine für JP1 zu jedem MTC Power Board). Falls Sie mehrere MTC Power Boards bestellt haben liegt ein entsprechendes Kabel bei. Werden die MTC Power Boards nacheinander bestellt, so muss das entsprechende Kabel nachbestellt werden (bitte genau die Zahl der Buchsen, Kabellänge und Abstände zwischen den Buchsen angeben).

Achten Sie auf die seitenrichtige Verbindung. Die Seite des Kabels, die auf der Seite der MTC64-Basisplatine mit +5V bezeichnet ist muss auf dem MTC Power Board in Richtung des Netzanschlusses (X17) zeigen. Wird das Kabel seitenverkehrt aufgesteckt so entsteht ein Kurzschluss zwischen +5V und Masse auf der Basisplatine, wodurch das Steckernetzteil zerstört werden kann.

JP2 (16-polige Stifteleiste)

Diese Stifteleiste 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 Power 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)

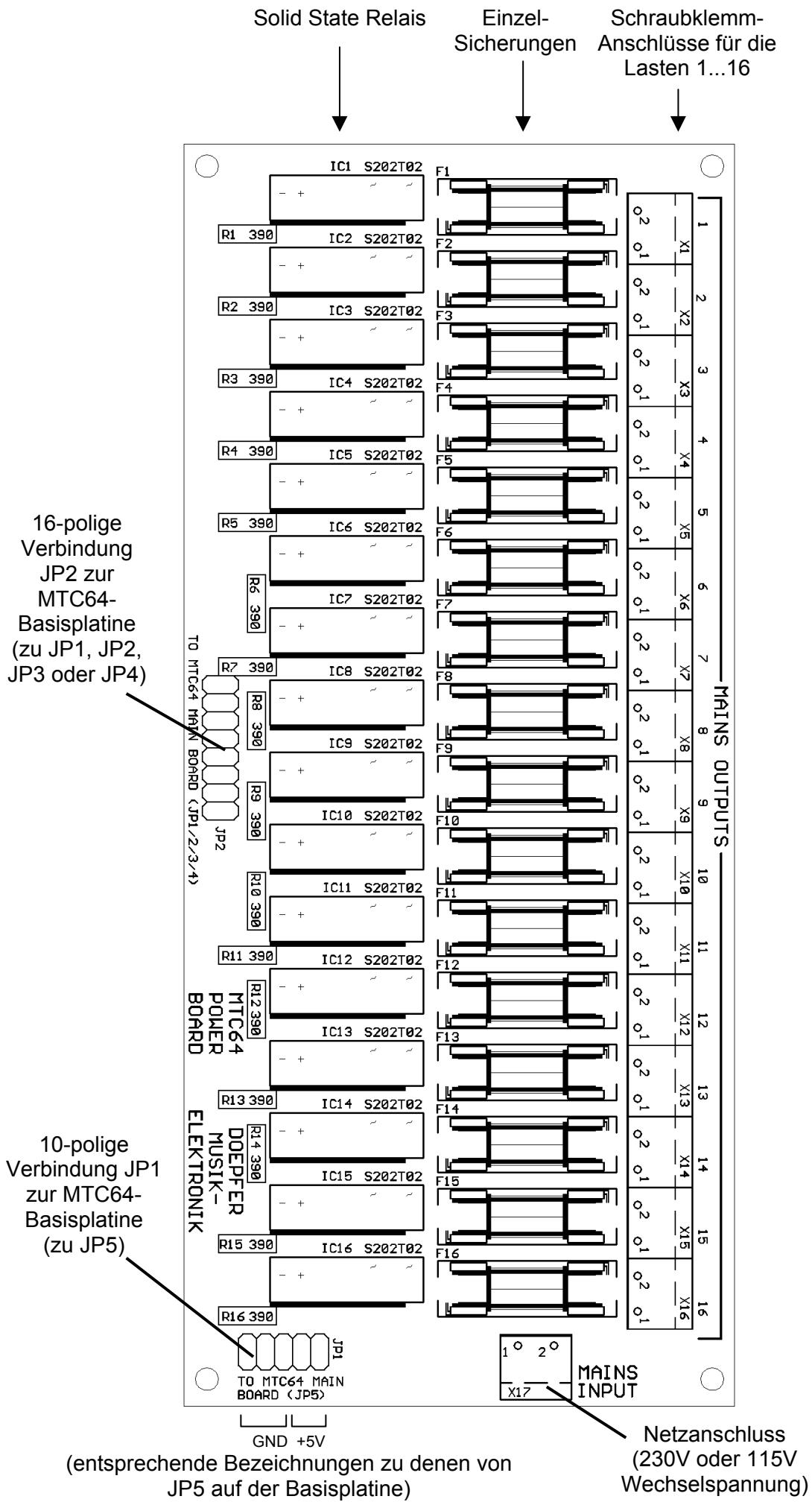
Dies sind die Klemmanschlüsse für die 16 Lasten. Jede 2-polige Klemme ist für eine Last zuständig. Es wird empfohlen die Verbindungen zu den Lasten steckbar auszuführen und geeignete Steckverbindungen, die für mindestens 230V~/2A zugelassen sind, zu verwenden.

X17 (2-polige Schraubklemme)

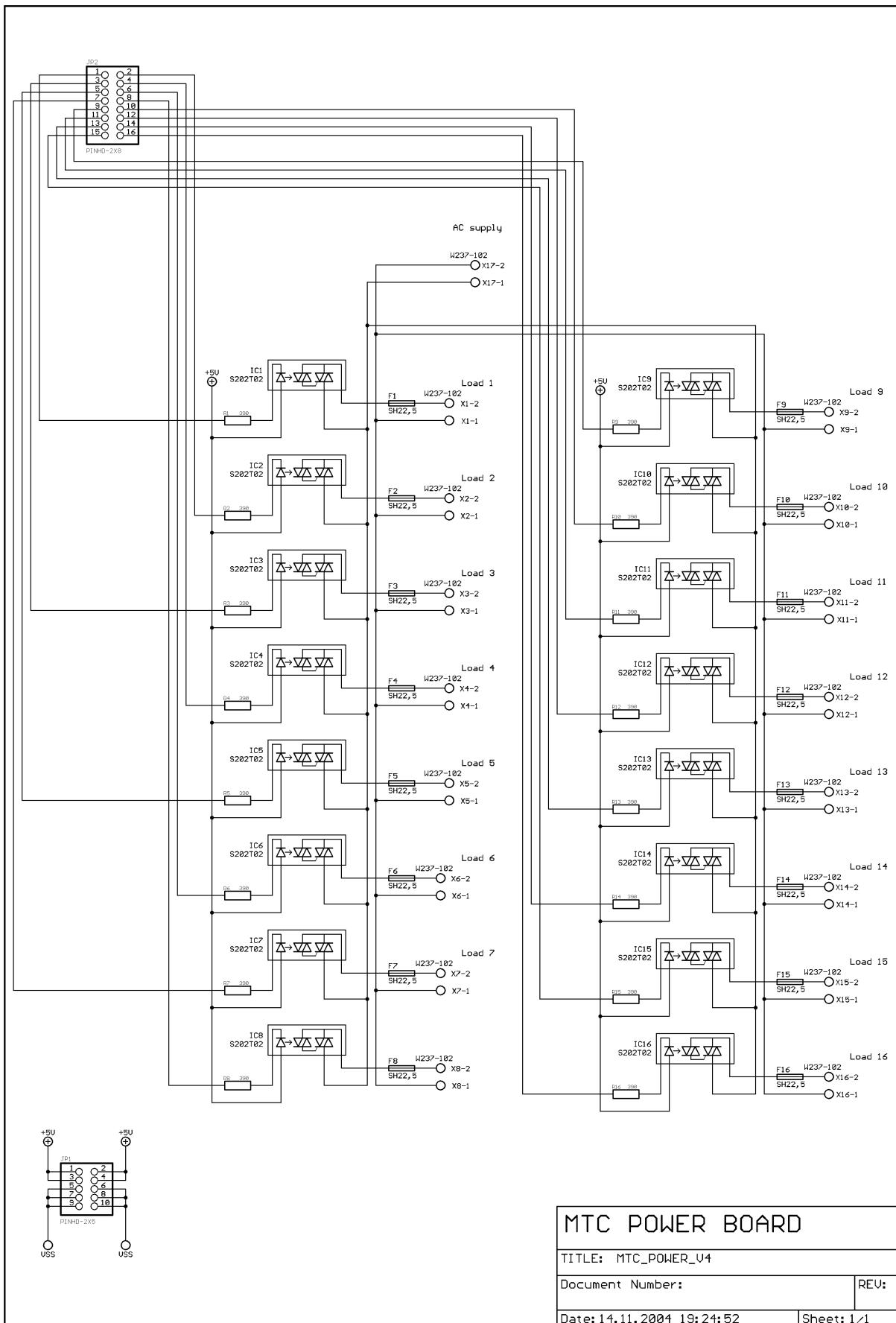
Dies ist der Netzanschluss. Hier wird die Verbindung zum Stromnetz hergestellt. Die Leitung sollte zusätzlich mit einer Sicherung (max. 16A) abgesichert werden, bei Teilausbau des MTC Power Boards entsprechend weniger. Auch hier kann eine lösbare Steckverbindung und u.U. ein 2-poliger Netzschalter eingesetzt werden, wobei diese jedoch für mindestens 230V~/16A zugelassen sein müssen. Die Sicherung für die Netzzuleitung ist bei Verwendung eines Schalters vor diesem (d.h. zwischen dem Stromnetz und dem Schalter) einzufügen.

Hinweise zum Aufbau

- Der gesamte Aufbau muss berührungssicher in ein geeignetes Gehäuse eingebaut werden, so dass es zu keinem Zeitpunkt für den Benutzer möglich ist mit Netzspannung in Berührung zu kommen (Leiterbahnen, Kabel/Drähte, Bauteile, Steckverbindungen etc.). Insbesondere liegt auch an allen aussen liegenden Metall-Teilen der Kunststoffgehäuse der verwendeten Solid-State-Relais Netzspannung an !
- Ein Betrieb des MTC64 Power Boards ohne Gehäuse ist nicht zulässig.
- Bei Verwendung eines Metallgehäuses muss dieses mit der Schutzerde verbunden werden. Der Leitungsquerschnitt für den Schutzleiter muß größer sein als der der Netzzuleitungen.
- Für die Verkabelung der Netzzuleitung und der Verbraucher/Lasten müssen Litzen verwendet werden, die für 230V~ und den jeweiligen Strom zugelassen sind.
- Für die Netzzuleitung wird ein Kabelquerschnitt von mindestens 1,5mm² empfohlen, für die Verkabelung der einzelnen Lasten/Verbraucher mindestens 0,75mm².
- Über die gesamte Länge der Netzzuleitung (d.h. vor und hinter der Sicherung und ggf. Schalter) muss der gleiche Leitungsquerschnitt verwendet werden.
- Für die Schutzleiter-Verkabelung dürfen nur gelb/grüne Leitungen verwendet werden. Diese Farbe darf für keine andere Verbindung benutzt werden. Der Kabelquerschnitt für den Schutzleiter muss mindestens so groß sein wie der der anderen Leitungen.
- Für alle Netzanschlüsse (Verbindung zum Stromnetz, Verbindungen zu den Verbrauchern) werden geeignete Steckverbindungen empfohlen, die für 230V und den jeweiligen Strom (s.u.) zugelassen sind.
- Wird für die Netzzuleitung ein Schalter vorgesehen, so muss dieser zweipolig und für 230V~ und 16A zugelassen sein. Es müssen beide Netzeitungen geschaltet werden.
- Alle Schraubklemm-Anschlüsse müssen fest angezogen werden, so dass ein Herausrutschen der Kabel ausgeschlossen ist.
- Der Netzeingang muss zusätzlich mit der Summe der tatsächlich betriebenen Lasten (hängt von der Ausbaustufe des MTC Power Boards ab, s.u.), maximal jedoch mit 16A abgesichert werden.
- Auf allen Leiterplatten sind 3 mm-Montagelöcher vorhanden, mit denen die Module am Boden des Gehäuses fest montiert werden. Für die Montage müssen aus Sicherheitsgründen Kunststoff-Schrauben/Muttern/Abstandsbolzen verwendet werden. Die Abstandsbolzen müssen eine Länge von mindestens 10mm besitzen (wegen des erforderlichen Abstands zwischen Netzspannungs-führenden Teilen und dem Gehäuse). Falls für die Montage Teile aus Metall verwendet werden (wird nicht empfohlen) muss unbedingt darauf geachtet werden, dass keine Verbindungen zu Leiterbahnen oder Bauteilen bzw. deren Anschlussdrähten entsteht.
- 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). Falls sich die Ausgänge umgekehrt verhalten, muss auf der MTC64-Hauptplatine die Polarität umgestellt werden (Jumper 5 / JP7).
- Dann wird die MTC64-Basisplatine durch Einsticken des Steckernetzteils und das bzw. die MTC Power Boards in Betrieb genommen. Das Steckernetzteil für die MTC64-Basisplatine kann auch mit im Gehäuse untergebracht und verdrahtet werden, so dass der gesamte Aufbau nur einen Netzanschluss besitzt.



(entsprechende Bezeichnungen zu denen von
JP5 auf der Basisplatine)



Schaltbild MTC Power Board
© 2004 by Doepfer Musikelektronik

Checkliste für die Fehlersuche

Falls das MTC Power 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. Bei Bestellung von MTC Power Boards zusammen mit einer MTC64-Basisplatine wird diese bereits mit 74HC4094 ausgerüstet.
- Liefert die Ausgänge der MTC64-Basisplatine die richtigen Steuersignale ? Am betreffenden Pin der Stifteleisten JP1...JP4 muss im aktiven Zustand unbelastet (d.h. ohne angeschlossenes MTC Power Board) 0V anliegen, im nicht aktiven ca. +5V. Die Anoden der LEDs in den Solid-State-Relais sind alle mit +5V verbunden. Ein Solid-State-Relais wird durch Anlegen eines Low-Pegels an der Kathode der LED eingeschaltet.
- 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 Power Board korrekt durchgeführt ? Ist die Polarität bei dem 10-poligen Kabel korrekt ?
- Sind die Sicherungen auf dem MTC Power Board eingesetzt und in Ordnung ? Vor dieser Prüfung den gesamten Aufbau unbedingt komplett vom Netz trennen !
- Sind der Netzanschluss (X17) und die Lasten (X1...X16) korrekt angeschlossen ?
- Ist bei der betreffenden Last das Solid-State-Relais bestückt (gilt nur bei Teilausbau) ?

DOEPFER
MUSIKELEKTRONIK
www.doepfer.de