



ToolMod

Pro-Audio Modulsystem Benutzerhandbuch





analoge + digitale Tonstudiotechnik Karl Jüngling Inh. Dipl.-Ing. Gerd Jüngling e. K.

Scholtwiese 4-6 • D45966 Gladbeck • Deutschland Tel.: 0(049) 2043 51061 • Fax: 0(049) 2043 56844

E-Mail: info@adt-audio.com

Internet: www.adt-audio.com + www.adt-audio.de

adt-audio ®

ToolMod Pro-Audio Modulsystem



Inhalt

Allgemeines.....3 Urheberrecht....3 Warenzeichen....3 CE-Konformitätserklärung....3 Entsorgung und Umweltschutz....3 Wichtige Sicherheitshinweise....4 Wasser und Feuchtigkeit....4 Netzgeräte....4 Flüssigkeit und Fremdkörper....5 Belüftung....5 Blitzschlag....5 Änderungen und Umbauten....5 Öffnen von Trägerrahmen....5 Ein- und Ausbau von Modulen....6 Reparaturen....6 Ersatzteile....7 Sicherheitsprüfung....7 Reparaturen im Werk....7 Reinigung....7 Stromversorgung und Netzgeräte....7 Netzspannungen und -frequenzen....7 Ausgangsspannungen....8 Verbindungsleitungen zu den Netzgeräten....8 Dimensionierung der Stromversorgung....8 Exakte Berechnung der Stromaufnahme....8 Faustregel zur Dimensionierung der Stromversorgung....8 Die Netzgeräte....9 Netzgerät ToolPwr-M....9 Netzgerät ToolPwr-S....9 Netzgerät ToolPwr-E....10 Anschlüsse der Netzgeräte....10 Verbindung der Stromversorgung mit dem Trägerrahmen....10 Verkabelung zwischen Netzgeräten und Trägern....10

Anschlussbelegung der Netzgeräte....11 Standardkabel und Sonderlängen....12 Wichtiger Hinweis - maximaler Strom....12 Erdung und Schutzleiter....12 Wichtiger Hinweis - Aufstecken bei eingeschaltetem Netzgerät....13 Aufstellung und Einbau der Netzgeräte....13 Überlastung der Netzgeräte....14 Effekte bei überlasteten Netzgeräten....14 Starke Erwärmung des Kühlkörpers und des Gehäuses....14 Brummstörungen....14 Ein- und Ausbau von Modulen....15 Die Modultypen....15 Unterschiede zwischen 1HE- und 2HE-/4HE-Rahmen....16 Befestigung der Module im Rahmen....17 Module im 1HE-Rahmen....17 Module im 2HF-Rahmen....19 Module im 4HE-Rahmen....19 Module im 6HE-Rahmen....19 Audio Anschlüsse....20 Belegungen der Anschlüsse....21 Schirmung....22 Erdung....22 Unsymmetrische Ein- und Ausgänge....23 Unsymmetrische Ausgang an symmetrischen ToolMod Eingang....23 Symmetrischer ToolMod Ausgang an unsymmetrischen Eingang....23 1HE Trägerrahmen mit eingebautem Netzteil....24 Notizen....26





TOOLMOD allgemeine Informationen

Allgemeines

Dieses Handbuch enthält allgemeine Informationen zum Pro-Audio Modulsystem ToolMod von adt-audio. Die in diesem Handbuch enthalten Informationen stellen keine zugesicherten Eigenschaften im juristischen Sinne dar und sind keine Garantie für bestimmte Ergebnisse beim Einsatz der Geräte. Maßgebend ist der technische Stand der jeweiligen Baureihe, der von den hier enthaltenen Beschreibungen durch Weiterentwicklung und Verbesserung der Produkte abweichen kann. Technische Änderungen bleiben, auch ohne vorherige Ankündigung, vorbehalten.

Urheberrecht

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Kopieren, Vervielfältigen, die Übersetzung und die Umsetzung in elektronische Medien im Ganzen oder in Teilen, bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung von adt-audio Karl Juengling. Alle Rechte bleiben vorbehalten.

Warenzeichen

adt-audio und ToolMod sind beim deutschen Patentamt eingetragene Warenzeichen der Fa. Karl Juengling. Alle anderen Produktnamen und Warenzeichen gehören den jeweiligen Inhabern.

CE-Konformitätserklärung

Hersteller: Fa. Karl Juengling

Produkttyp: Elektroakustisches Gerät

Produkt: ToolMod Pro-Audio Modulsystem, bestehend aus

Modulen, Trägerrahmen, Netzgeräten und Zubehörteilen

Prüfingenieur: Gerd Juengling

Prüfgrundlagen:

EN50081-1:1992, EN50082-1:1992, EN60065:1993 Schutzklasse 1, EN61000-3-3:1995, EN61000-3-2:2000, EN60065:2002, EN55013:2001, EN55020:2002, Niederspannungsrichtlinie 73/23 EWG; 93/68 EWG

Hiermit erklären wir, dass die Bauart des ToolMod Systems den aufgelisteten Richtlinien entspricht.

Entsorgung und Umweltschutz

Ausgediente Elektro- und Elektronikgeräte dürfen nicht als Hausmüll entsorgt werden. Sie können Elektro- und Elektronikschrott an den örtlichen Sammelstellen oder Recycling-Zentren abgeben. Informationen erhalten Sie bei den örtlichen Behörden.



WEEE-Registrierung: DE 59049716





Sicherheitshinweise ToolMod

Wichtige Sicherheitshinweise

Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Betriebsanleitungen vor der Gerätebenutzung aufmerksam und befolgen Sie die Hinweise unbedingt!

Befolgen Sie alle an den Geräten angebrachten und in diesem Handbuch vermerkten Warn- und Sicherheitshinweise!

Bewahren Sie diese Anleitung bitte auf. Sie enthält alle allgemeinen Informationen zum ToolMod-Modulsystem und sollte daher zur Hand sein, wenn Sie Änderungen an Ihrem System durchführen. Im Lieferumfang einzelner Module ist keine Einbauanleitung enthalten.

Ausführliche Informationen zum gesamten System finden Sie auf unseren Webseiten www.adt-audio.de und www.adt-audio.com.

Wasser und Feuchtigkeit

Verwenden Sie die Geräte nicht in der Nähe von Wasser, Waschbecken, Badewannen, in feuchten Kellern, neben Schwimmbecken, usw. Es besteht die Gefahr lebensgefährlicher Stromschläge!

Netzgeräte

Verwenden Sie die Netzgeräte nur an vorschriftsmäßig geerdeten Schutzkontaktsteckdosen und verwenden Sie nur sicherheitstechnisch einwandfreie Kaltgeräte-Netzkabel und Original-Verbindungskabel von den Netzgeräten zu den Trägerrahmen.

Verlegen Sie alle Kabel ohne Quetschstellen und stellen Sie sicher, dass an den Isolierungen der Kabel keine Beschädigungen durch Drauftreten, scharfe Kanten, usw. auftreten können.

Trennen Sie die Geräte bei längerer Nichtbenutzung vom Netz.

Vergewissern Sie sich vor dem Anschluss der Netzgeräte ans Stromnetz, dass die Spannungswähler auf den korrekten Wert Ihres Netzes eingestellt sind!

Öffnen Sie in keinem Fall das Gehäuse eines Netzgerätes, ohne vorher den Netzstecker abzuziehen. Innerhalb der Netzgeräte sind lebensgefährliche Spannungen auch dann zugänglich, wenn das Gerät ausgeschaltet ist.

Verwenden Sie beim Austausch von Sicherungen nur Ersatzsicherungen





TOOLMOD Sicherheitshinweise

mit den Originalwerten. Setzen Sie in keinem Fall Sicherungen mit höheren Stromwerten oder trägerem Abschaltverhalten ein. Andere Sicherungen können zur Zerstörung der Geräte, zu Brand- und Personenschäden führen.

Flüssigkeiten und Fremdkörper

Schütten Sie niemals Flüssigkeiten jeglicher Art auf die Geräte. Sollte dies versehentlich passieren, trennen Sie die Geräte sofort vom Netz. Stecken Sie keine Fremdkörper in Lüftungsschlitze oder andere Durchbrüche in den Gehäusen. In beiden Fällen besteht Brandgefahr und die Gefahr von lebensgefährlichen Stromschlägen!

Belüftung

Lüftungsschlitze in den Gehäusen dienen der Wärmeabfuhr zur Vermeidung von Überhitzungen. Sorgen Sie unbedingt dafür, dass die Lüftungsschlitze nicht abgedeckt werden. Vermeiden Sie es, die Geräte auf weichen Unterlagen (Decken, Kissen, Teppichen, usw.) aufzustellen. Achten Sie beim Einbau auf ausreichenden Abstand zu anderen Geräten.

Blitzschlag

Trennen Sie vor einem Gewitter die Geräte vom Netz und von allen durch anderen Leitungen verbundenen Geräten, sofern diese nicht ebenfalls vom Netz getrennt sind. Dies gilt gleichermaßen für Antennen, Computer-Netzwerkkabel und Telefonanschlüsse. Vermeiden Sie es aber in jedem Fall, während eines Gewitters die Geräte zu berühren. Bei einem Blitzeinschlag besteht Lebensgefahr!

Änderungen und Umbauten

Führen Sie keine Änderungen an den Geräten ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung von adt-audio Karl Juengling durch. Bei Zuwiderhandlung erlöschen alle Ansprüche gegen uns.

Öffnen von Trägerrahmen

Es ist nicht erforderlich, zum Einbau oder Ausbau von Modulen die Trägerrahmen zu öffnen. Sie können die Module nach Lösen der Rändelschrauben herausziehen und anderen oder neue Module, gegebenenfalls nach Abnehmen der Blindplatten, einstecken.

Schrauben Sie daher nicht die Abdeckbleche der Trägerrahmen ab und nehmen Sie keine Änderungen an den Trägerrahmen vor. Innerhalb der Rahmen sind die Versorgungsspannungen von +/- 25 Volt und 48 Volt zugänglich. Auch hier besteht die Gefahr von Stromschlägen.





Sicherheitshinweise ToolMon

WICHTIGER HINWEIS:

ÖFFNEN SIE IN KEINEM FALL DIE GEHÄUSE DER NETZGERÄTE OHNE DIESE VORHER VOM NETZ ZU TRENNEN UND 5 MINUTEN ABZUWARTEN - ES BE-STEHT LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLÄGE! WIR ÜBERNEHMEN IN DIE-SEM FALL KEINERLEI HAFTUNG!

Ein- und Ausbau von Modulen

Trennen Sie vor dem Ein- oder Ausbau von Modulen die Geräte vom Stromnetz und warten Sie 5 Minuten, damit sich Restspannungen entladen können.

Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten nach dem Einbau von Modulen, dass die Module korrekt in den Gegensteckern im Trägerrahmen eingesteckt und das die Frontplatten im Träger angeschraubt sind.

Die Module können scharfe Ecken und Kanten, Spitzen von Schrauben, scharfe und spitze Drahtenden und Ähnliches enthalten. Es besteht beim Umgang mit den Modulen Verletzungsrisiko. Seien Sie daher beim Ein- und Ausbau von Modulen vorsichtig und achten Sie darauf, wo Sie die Module anfassen.

Ziehen Sie Module niemals an Bedienknöpfen aus dem Trägerrahmen heraus. Die Befestigungsschrauben der Frontplatten sind als Rändel-Halsschrauben ausgeführt, die nach dem Lösen in Gewinden in der Fronplatte Halt finden und als Griffe verwendet werden. Ziehen Sie die Module immer an den Rändelschrauben aus dem Träger heraus.

Die Leiterkarten der Module sind nicht mit Abdeckblechen versehen. Lassen Sie beim Ein- und Ausbau von Modulen die für elektronische Baugruppen notwendige Vorsicht walten, berühren Sie keine Bauteile.

Ein- und Ausbau von Modulen ist von Fachleuten vorzunehmen und erfolgt hinsichtlich möglicher gesundheitlicher und materieller Schäden auf eigene Gefahr!

Bei unsachgemäßer Handhabung besteht die Gefahr von Stromschlägen und die Gefahr der Beschädigung von Geräten. Wir übernehmen für diese Fälle keine Haftung.

Reparaturen

Trennen Sie vor Beginn einer Reparatur die Geräte vom Netz. Lassen Sie Reparaturen nur von qualifizierten Fachkräften durchführen. Unterrichten Sie den Servicetechniker über die Vorgeschichte, z. B. ob Flüssigkeiten oder Fremdkörper im Gerät sind oder was sonst zu einer Störung geführt hat oder haben könnte.

TOOLMOD

ToolMod Pro-Audio Modulsystem



TOOLMOD Sicherheitshinweise

Wenn die Netzzuleitung beschädigt ist, schalten Sie die Sicherung des Stromkreises ab und ziehen Sie erst dann den Netzstecker.

Ersatzteile

Stellen Sie sicher, dass der Servicetechniker nur Originalersatzteile oder Ersatzteile mit zu den Originalteilen identischen Spezifikationen verwendet. Falsche Ersatzteile können zu Feuer, elektrischen Schlägen und anderen Gefahren und Folgeschäden führen, für die wir keinerlei Haftung übernehmen.

Sicherheitsprüfung

Verlangen Sie vom Servicetechniker die **Durchführung einer Sicherheitsprüfung nach Abschluss der Reparaturen**, um sicherzustellen, dass der Betriebszustand des reparierten Gerätes einwandfrei ist.

Reparaturen im Werk

Wenn Sie uns defekte Geräte zur Reparatur im Werk schicken, beachten Sie bitte alle oben aufgeführten Hinweise. Fügen Sie dem defekten Gerät bitte eine kurze Fehlerbeschreibung bei. Teilen Sie uns bitte ebenfalls mit, ob mit dem defekten Gerät etwas Außergewöhnliches passiert ist; Flüssigkeiten oder Fremdkörper im Gerät, usw.

Reinigung

Sofern die Geräte einer Reinigung bedürfen, trennen Sie die Netzverbindung vor Beginn der Reinigung. Verwenden Sie keine Lösungsmittel oder Sprays. Bei hartnäckigen Verschmutzungen können Sie Isopropyl-Alkohol verwenden. Isopropyl-Alkohol greift weder die Pulverbeschichtungen der Gehäuseteile noch die Kunststoffteile an. Lassen Sie den Alkohol vollständig verdunsten, bevor Sie das Gerät wieder mit dem Netz verbinden!

Stromversorgung und Netzgeräte

Die Stromversorgung des ToolMod Pro-Audio-Modulsystems erfolgt über von den Trägerrahmen getrennte, lineare Netzgeräte. Durch die räumliche Trennung von Netzgeräten und Trägerrahmen ist sichergestellt, dass beim Einbau von gegen magnetische Störfelder empfindlichen Modulen auf beliebigen Modulplätzen in den Rahmen keine Störungen auftreten.

Netzspannungen und -frequenzen

Alle Netzgeräte sind für den Anschluss an Netze mit 230 Volt und 115 Volt umschaltbar ausgeführt. Die Netzfrequenz kann 50 oder 60 Hz betragen.





Stromversorgung und Netzgeräte ToolMod

Ausgangsspannungen

Die Netzgeräte liefern eine Nennbetriebsspannung von +/- 25 V für den Audioteil der ToolMod-Module und eine zusätzliche 48 Volt Phantomspeisung, die nur für die Mikrofonverstärker verwendet wird.

Verbindungsleitungen zu den Trägerrahmen

Zur Verbindung der Netzgeräte mit den Trägerrahmen werden 6-adrige Steuerleitungen verwendet. Als Steckverbinder werden 5-polige XLR-Verbinder verwendet. Die Anschlussbelegung der ToolMod-Serie ist kompatibel mit dem Tool-Kit Channel-Strip, den Summierern der ToolMix-Baureihe und den übrigen Geräten der Tool-Serien von adt-audio. Eine gemischte Verwendung von diesen Geräten an einem einzelnen Netzgerät ist ohne Nachteile möglich.

ToolMod-Mischpulte der Serie 400 sind serienmäßig mit einem Versorgungsanschluss für ToolMod-Geräte bestückt. Daher können ToolMod-Rahmen auch durch die Netzgeräte der ToolMod-Mischpulte mit Strom versorgt werden.

Dimensionierung der Stromversorgung

Die unterschiedlichen Netzgeräte unterscheiden sich in der Bauform und der Kapazität. Für die Dimensionierung der Netzgeräte ist die Anzahl und Art der zu versorgenden ToolMod-Module entscheidend. Die Stromaufnahmen der einzelnen Module finden Sie in den technischen Daten der Module auf unseren Webseiten www.adt-audio.de und www.adt-audio.com.

Exakte Berechnung der Stromaufnahme

Für eine exakte Berechnung der Stromaufnahme eines ToolMod-Systems addiert man die Nennstromaufnahmen aller eingebauten Module. Die Angaben für die Nennstromaufnahme beziehen sich auf normale Betriebsbedingungen; d. h. übliche Belastungswiderstände der Ausgänge und übliche Pegel der Audiosignale. Bei Belastung der Ausgänge mit dem Nennlastwiderstand von 1200 Ohm und Arbeitspegeln von + 30 dBu steigt die Stromaufnahme um ca. 30 mA pro Ausgang an. Diesen Anstieg muss man aber nur dann berücksichtigen, wenn die Ausgänge tatsächlich niederohmig belastet werden und gleichzeitig der Arbeitspegel im Bereich von + 30 dBu liegt.

Faustregel zur Dimensionierung der Stromversorgung

Da die Stromaufnahmen der unterschiedlichen Module fast alle im gleichen Bereich liegen, kann man mit einer Faustregel einfach ermitteln, ob die Kapazität eines Netzgerätes für ein bestimmtes ToolMod-System ausreicht oder nicht.

Monogeräte: 0.1 A; Stereogeräte 0.2 A





ToolMod Stromversorgung und Netzgeräte

Bei einem Träger mit 5 Monogeräten ergibt sich 5 x 0.1 A = 0.5 A. Verwendet man 5 Stereogeräte ergibt sich 5 x 0.2 A = 1 A.

Die Netzgeräte

Es gibt drei Netzgeräte mit unterschiedlicher Kapazität: ToolPwr-M, ToolPwr-S und ToolPwr-E

Netzgerät ToolPwr-M

Das ToolPwr-M ist als Auftisch-Gerät ausgeführt. Es hat eine Nennkapazität von 1 Ampere und kann kurzzeitig einen Spitzenstrom von 1.5 Ampere liefern. Das Gerät ist mit einer Ausgangsbuchse ausgestattet.



Netzgerät ToolPwr-S

Das ToolPwr-S ist als 19"-Gehäuse mit 2 HE ausgeführt. Es hat eine Nennkapazität von 2.5 Ampere und kann kurzzeitig einen Spitzenstrom von 4 Ampere liefern. Das Gerät ist mit 2 Ausgangsbuchsen bestückt.







Stromversorgung und Netzgeräte TOOLMOD

Netzgerät ToolPwr-E

Das ToolPwr-E ist wie das ToolPwr-S als 19"-Gerät mit 2HE ausgeführt. Es unterscheidet sich vom ToolPwr-S durch einen größeren Kühlkörper, Netztransformator und durch Spannungsregler höherer Leistung. Es hat eine Nennkapazität von 5 Ampere und kann kurzzeitig einen Spitzenstrom von 7 Ampere liefern. Auch das ToolPwr-E ist mit 2 Ausgangsbuchsen bestückt.



Anschlüsse der Netzgeräte

Je nach Typ des Netzgerätes sind ein oder zwei 5-polige XLR-Buchsen vorhanden. Die Abbildung unten zeigt die Rückwand eines ToolPwr-S mit zwei 5-poligen Ausgangsbuchsen.



Verbindung der Stromversorgung mit dem Trägerrahmen

Die Netzgeräte werden über 6-polige Steuerleitungen mit den Stromversorgungsanschlüssen der Trägerrahmen verbunden. Für die Stromversorgung werden 5-polige XLR-Verbinder verwendet. Die verwendeten Leitungen haben einen Kabelquerschnitt von 0.75 mm² pro Ader.

Verkabelung zwischen Netzgeräten und Trägern



Jeder Trägerrahmen ist mit einer 5-poligen XLR-Buchse und einem 5-poligen XLR-Einbaustecker bestückt. Buchse und Stecker sind parallel geschaltet. Dadurch können mehrere Trägerrah-

men im ,Daisy-Chain-Verfahren' an ein Netzgerät angeschlossen werden, ohne das







Stromversorgung und Netzgeräte



spezielle Kabel oder Verteilerboxen erforderlich sind. Alle Kabel sind als Verlängerungskabel mit Stecker und Kupplung ausgeführt, wodurch sich der richtige Anschluss automatisch ergibt. Das Foto zeigt die Rückwand eines 1HE-ToolMod-Rahmens.

Anschlussbelegung der Netzgeräte

Die Anschlussbelegung der Stromversorgungsstecker der ToolMod-Trägerrahmen ist kompatibel mit der Belegung des Toolkit Channel Strip, der Summierer der ToolMix-Serie, der ToolMod Faderbox und den übrigen Tool-Geräten von adtaudio. Diese Geräte können beliebig gemischt an einem einzelnen Netzgerät verwendet werden, solange die Kapazität des Netzgerätes ausreicht.

TOOLKIT/TOOLMIX/TOOLMOD POWER SUPPLY CONNECTORS



5-PIN XLR

1 AUDIO SUPPLY -

2 PHANTOM SUPPLY

3 AUDIO SUPPLY

4 AUDIO GROUND

5 AUDIO GROUND

CASE - PROTECTIVE GROUND

PROTECTIVE GROUND AND CHASSIS ARE CONNECTED

ATTENTION:
MAXIMUM CURRENT OF CONNECTORS IS
3 AMPERE

DO NOT CONNECT MORE THAN 4 TOOL DEVICES IN DAISY CHAIN MODE





Stromversorgung und Netzgeräte ToolMod

Standardkabel und Sonderlängen

Kabel in Standardlängen von ca. 3 Metern (10 ft.), ca. 1.5 Meter (5 ft.), ca. 1 Meter (3 ft.), ca. 60 cm (2 ft.) und ca. 30 cm (1 ft.) können von uns ab Lager bezogen werden. Sonderlängen sind kurzfristig lieferbar. Die Kabel mit 3 m Länge dienen zum Anschluss der Netzgeräte an den ersten Trägerrahmen. Die kürzeren Kabel werden zur Verbindung der Träger untereinander verwendet.



WICHTIGER HINWEIS:

Der maximale Strom in einem Kabel darf 3 Ampere nicht überschreiten.

Die XLR-Verbinder sind für höhere Ströme nicht ausgelegt. Außer der erhöhten Ausfallwahrscheinlichkeit der Steckverbindungen bei höheren Strömen als 3 Ampere ergeben sich erhöhte Werte für den Spannungsabfall auf den Versorgungskabeln. Dies kann zu einer Reduzierung der Übersteuerungsfestigkeit und zu Nachteilen im Impulsverhalten der Geräte führen.

Um sicherzustellen, dass der Wert von 3 Ampere nicht überschritten wird und eine angemessene Sicherheitsreserve eingehalten wird, schalten Sie maximal vier 1HE-Träger bzw. zwei 2HE-Träger hintereinander. Verwenden Sie für mit vielen Stereogeräten bestückten 4HE- oder 6HE-Trägern ein einzelnes Kabel direkt zum Netzgerät.

Natürlich ist dies nur eine Faustregel. Die exakte Stromaufnahme ergibt sich aus der Stromaufnahme der bestückten Module, dem Lastwiderstand auf den Ausgängen und dem Arbeitspegel, wie schon vorher erörtert.

Erdung und Schutzleiter

Standardmäßig wird der Schutzleiteranschluss des Netzgerätes über die Stromversorgungskabel bis zu den Trägerrahmen geführt und dort mit dem Gehäuse, dem elektrischen Null-Volt-Potenzial und den Schirmanschlüssen der Audio-Anschlüsse verbunden. Damit ist sichergestellt, dass alle berührbaren Teile mit dem Schutzleiter verbunden sind.

Diese Verbindungen zwischen Gehäuse, O-Volt und der Schirmerde sind jedoch nicht Bestandteil der Konstruktion der ToolMod-Serie. Im Design aller Komponenten ist das elektrische 0-Volt-Potenzial (Audio-Ground) vom Gehäuse und von der Schirmerde der Anschlüsse getrennt ausgeführt. Kommt es durch die Verbindungen aller Erden mit dem Schutzleiter zu Brummschleifen, können





ToolMod Stromversorgung und Netzgeräte

die Verbindungen in den Trägerrahmen aufgetrennt werden. Allerdings muss in diesem Fall die elektrische Sicherheit durch eine getrennte Erdung in der Verkabelung des Kunden sichergestellt werden. Kontaktieren Sie uns in jedem Fall, bevor Sie hier Änderungen vornehmen.

WICHTIGER HINWEIS:

Schalten Sie das bzw. die Netzgeräte erst ein, wenn die Verbindungskabel zum Trägerrahmen und zwischen den Trägerrahmen gesteckt sind!

Wenn Sie versehentlich ein Stromversorgungskabel bei eingeschaltetem Netzgerät abziehen oder aufstecken besteht kein Risiko für einen Defekt. Bei geringer Belastung des Netzgerätes wird Ihr ToolMod-System ohne Probleme weiter funktionieren. Bei hoher Belastung des Netzgerätes tritt beim Einstecken des Kabels jedoch ein sehr hoher Einschaltstrom auf, der durch die Aufladung der stark überdimensionierten Ladekondensatoren in den Modulen zustande kommt. Hierbei kann es vorkommen, das der Kurzschlussschutz des Netzgerätes anspricht und das Netzteil eine oder mehrere Ausgangsspannungen abregelt. In diesem Fall treten starke Störgeräusche auf. Schalten Sie in diesem Fall das Netzteil aus, warten Sie ca. 1 Minute und schalten Sie wieder ein.

Aufstellung bzw. Einbau der Netzgeräte

Stellen Sie das Netzgerät nicht unmittelbar auf den ToolMod-Trägerrahmen bzw. bauen Sie Netzgerät und Trägerrahmen nicht direkt übereinander oder untereinander in ein Rack ein.

Der wesentliche Grund für die Verwendung eines abgesetzten Netzgerätes ist es den Ringkern-Netztransformator, dessen Magnetfeld eine nur mit sehr hohen Kosten durch MU-Metall abschirmbare Störquelle ist, in direkter Nähe empfindlicher Module zu platzieren. Damit können Mikrofonverstärker und andere, gegen Magnetfelder empfindliche Module auf beliebigen Rahmenplätzen montiert werden. Montieren Sie Trägerrahmen und Netzgerät direkt übereinander oder untereinander machen Sie diesen Vorteil zum Teil zunichte. Die Stärke eines Magnetfeldes ist zum Abstand umgekehrt proportional. Daher ist der Abstand zwischen Trägerrahmen und Netzgerät der wichtigste Faktor für das Auftreten solcher Störungen.

Überlastung der Netzgeräte

Beim Nachrüsten von weiteren Trägerrahmen und/oder Modulen kann es vorkommen, dass das Netzgerät nach der Erweiterung keine ausreichende Kapazität für die neue Systemkonstellation mehr hat. Wir raten Ihnen da-





Stromversorgung und Netzgeräte ToolMod

her, bei einer Erweiterung die Auslastung Ihres Netzteil zu berücksichtigen. Wenn Sie unsicher sind, fragen Sie uns.

Effekte bei überlasteten Netzgeräten

Eine Überlastung des Netzgerätes bemerken Sie durch zwei Effekte.

Starke Erwärmung des Kühlkörpers und des Gehäuses

Mit zunehmendem Ausgangsstrom erhöht sich auch die Verlustleistung des Netzgerätes selbst. Der größte Teil dieser Verlustleistung wird in Form von Wärme über den Kühlkörper abgeführt. Hier geht jedoch zusätzlich die tatsächlich vor Ort vorhandene Netzspannung ein. Eine hohe Netzspannung führt zu einer größeren Erwärmung, eine geringe Netzspannung reduziert die Erwärmung, kann aber in extremen Fällen zu einer Reduzierung der Kapazität führen. Da alle ToolMod-Netzgeräte ohne Lüfter auskommen, ist die Erwärmung zusätzlich vom Einbau abhängig. Wenn Sie feststellen, dass sich das Netzteil sehr stark erwärmt, überprüfen Sie daher zunächst, ob durch den Einbau eine aufreichende Luftzirkulation, vor allem am Kühlkörper, vorhanden ist. Hier sollte frische Luft möglichst ungehindert von unten nachströmen können, während die erwärmte Luft nach oben entweichen können muss. Wenn die Einbauverhältnisse eine angemessene Belüftung nicht behindern, ist ihr Netzteil spätestens dann überlastet, wenn im laufenden Betrieb nach einiger Zeit die Temperaturschutzschaltungen ansprechen und die Betriebsspannungen herunterregeln. Dann treten starke Störungen im Audiosignal auf und eine oder beide Leuchtdioden für die Audiospannungen haben eine sichtbar reduzierte Helligkeit. Schalten Sie in diesem Fall das Netzgerät ab und warten Sie einige Zeit. Sie können nach der Abkühlung wieder einschalten, müssen aber damit rechnen, dass nach einiger Zeit das Netzgerät wieder abschaltet.

Brummstörungen

Während bei normalen bis hohen Netzspannungen die Wärmeabfuhr der wesentliche Faktor ist, treten bei niedrigen Netzspannungen Brummstörungen bei Überlastung eines Netzgerätes auf. Mit niedrigen Netzspannungen verringert sich auch die Regelreserve. Bei starker Belastung verringern sich zusätzlich die Ausgangsspannungen des Netztransformators. Erreicht dieser Spannungsabfall einen bestimmten Wert, arbeiten die Spannungsregler nicht mehr korrekt. Den Ausgangsspannungen des Netzgerätes überlagert sich dann eine sägezahnförmige Störung mit einer Frequenz von 100 Hz (bei 50 Hz Netzfrequenz) oder 120 Hz (bei 60 Hz Netzfrequenz). Diese Störung kann über die Stromversorgung in den Audiopfad der Module gelangen. In erster Linie sind hiervon Module mit hoher Verstärkung (Mikrofonverstärker) betroffen. Charakteristisch für diese Art der Überlastung ist außerdem, dass sich das Spektrum der Störung mit den immer vorhandenen, geringen Schwankungen der Netzspannung verändert und in Zeiten hoher Spannung auch ganz verschwinden kann.





Tool Mod Ein- und Ausbau der Module

Ein- und Ausbau von Modulen

Die Trägerrahmen der ToolMod-Serie sind mit Verdrahtungsleiterplatten bestückt, die einen direkten und problemlosen Ein- und Ausbau der Module ermöglichen. Die verwendeten Steckverbindungen des Industriestandards DIN41612 sind selbstführend. Fehlerhaftes Stecken wird durch die Konstruktion der Steckverbinder verhindert. Es gibt keine Flachbandkabel oder Ähnliches, die auf die Module aufgesteckt werden müssen. Ein Abnehmen von Abdeckblechen zum Ein- und Ausbau von Modulen ist nicht erforderlich. Für die Installation wird kein Werkzeug benötigt. Module las-

sen sich auch bei in Racks eingebauten Trägerrahmen nachrüsten oder tauschen, ohne dass der Rahmen aus dem Rack herausgebaut werden muss.

TM212 RMS ATT ALL TO MELE TO CM V20

Die Modultypen

ToolModModule gibt es in drei Baugrößen, 2U, 4U und 6U. Die 2U- und 4U- Module sind mit

Frontplatten für horizontalen Einbau in 1HE-Trägerrahmen und für vertikalen Einbau in 2HE- bzw. 4HE-Trägerrahmen lieferbar. Elektrisch sind beide Varianten identisch. Der Einbau von Modulen mit vertikalen Frontplatten in horizontale 1HE-Rahmen ist genauso möglich wie der Einbau von Modulen mit horizontalen Frontplatten in 2HE- bzw. 4HE-Rahmen. Bis auf wenige spezielle Module sind alle ToolMod's als 2U- oder 4U-Modul ausgeführt. Die 6U-Module können nur horizontal in 1HE-Rahmen eingebaut werden. Die Foto auf dieser Seite zeigen ein 2U-Modul in einem 1HE-Trager, ein 2U Modul in vertikaler Ausführung und ein 4U Modul in horizontaler Version.



Die Abmessungen der 4U-Module sind so gewählt, dass diese Module in zwei benachbarte Plätze der 1HE- und der 4HE-Trägerrahmen passen. Anstelle von



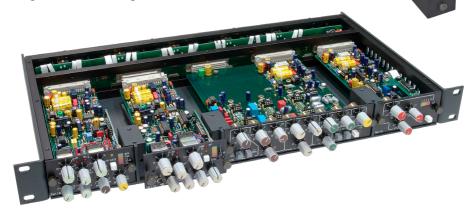




Ein- und Ausbau der Module TOOLMOD



zwei 2U-Modulen kann also alternativ ein 4U-Modul eingesteckt werden. Zur Unterteilung der Rahmenplätze dienen Abstandsblöcke (Spacer), die je nach der erforderlichen Modulbelegung eingesetzt oder ausgebaut werden können.



Unterschiede zwischen 1HE- und 2HE-/4HE-Rahmen

Abgesehen von der horizontalen bzw. vertikalen Anordnung der Module im Rahmen sind die Unterschiede zwischen den verschiedenen Rahmenausführungen gering. Elektrisch sind alle Varianten gleich ausgeführt. In allen Rahmen finden Sie die gleichen Anschlüsse pro Modulplatz. Unterschiede bestehen jedoch in der Aufteilung der Rahmen für unterschiedliche Baugrößen, den Spacern und den Befestigungsschrauben. Das Foto auf der nächsten Seite zeigt einen gemischt mit 2U- und 4U-Modulen bestückten 4HE-Rahmen; oben ist ein ebenfalls gemischt bestückter 1HE-Rahmen mit abgenommenem Deckblech abgebildet.

Befestigung der Module im Rahmen

Die Module werden mit zwei Rändelhalsschrauben in den Trägerrahmen befestigt. Die Schrauben dienen gleichzeitig als Griffe beim Ziehen und Stecken der





Ein- und Ausbau der Module





Module. Die Rändelschrauben drehen sich beim Lösen in Gewinde in den Frontplatten. Das Prinzip ist für al-

le Trägerausführung gleich, jedoch werden für die 2HEund 4HE-Träger kürzere Rändel-

halsschrauben verwendet. Die Fotos zeigen zwei Rändelhalsschrauben für 1HE Träger und ein Modul, bei dem die Rändelschrauben in den Gewinden der Frontplatte eingeschraubt sind.



Module im 1HE Rahmen

1HE-Rahmen können maximal 5 Module der Baugröße 2U aufnehmen. Da zwei benachbarte Modulplätze alternativ für ein 4U-Modul verwendet werden können, sind die Varianten 5 x 2U, 3 x 2U + 1 x 4U, 1 x 2U + 2 x 4U, 1 x 6U + 2 x 2U und 1 x 6U + 1 x 4U möglich.

Die Unterteilung des Rahmens erfolgt durch Abstandsblöcke (Spacer), die zwischen dem Bodenblech und dem Abdeckblech mit je 2 Senkkopfschrauben befestigt werden. Wird ein 1HE-Rahmen für 5 2U-Module verwendet, sind alle 4 Spacer eingebaut. Wenn zwei benachbarte Plätze für ein 4U Modul benutzt werden sollen, schraubt man einen Spacer heraus.

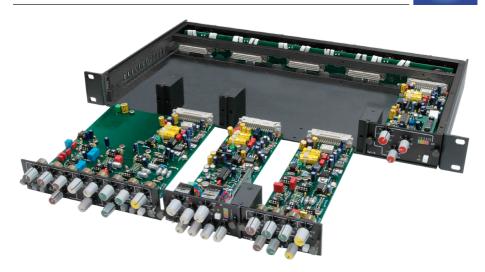


Das Foto oben auf der vorigen Seite zeigt einen 1HE-Rahmen mit abgenommenem Abdeckblech und einem teilweise ausgebauten Modulen. Hier wird das





Ein- und Ausbau der Module ToolMod



Prinzip der Unterteilung des Rahmens durch variabel einsetzbare Spacer deutlich. Das Foto oben Seite zeigt den Aufbau des 1HE-Trägers noch deutlicher. Wenn man den Spacer der zwischen den Plätzen 1 und 2 eingebaut ist entfernt, passt der 4U-Equalizer in diese beiden Rahmenplätze. Durch den variablen Einbau von Spacers kann jede gewünschte Kombination von 2U-, 4U- und 6U-Modulen in einen 1HE Rahmen einbauen.

Das Foto unten links zeigt zwei durch einen Spacer verbundene 2U-Module, die die gleichen Einbauabmessungen haben wie ein 4U-Modul. Rechts sieht man die Verdrahtungsleiterplatte im 1HE-Rahmen und zwei eingesteckte Module.









TOOLMOD Ein- und Ausbau der Module

Module im 2HE-Rahmen

Der 2HE-Rahmen kann nur 2U-Module aufnehmen. Insgesamt können 11 Module eingebaut werden. Im Gegensatz zum 1HE-Rahmen erfolgt die Befestigung der Module im 2HE-Rahmen mit Schiebemuttern. Achten Sie bitte darauf, dass die Schiebemuttern hinter den Rändelschrauben der Module liegen, bevor Sie das Modul einstecken.

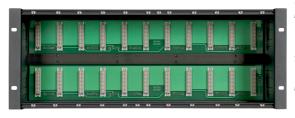


Module im 4HE-Rahmen

Im 4HE-Rahmen können 2U- und 4U-Module gemischt eingebaut werden. 4U-Modulen passen direkt in den Rahmen. Zwei 2U-Module werden mit einem



Spacer übereinander montiert. Insgesamt können 22 2U-Module bzw. 11 4U-Module eingebaut werden.



Auch beim 4HE-Rahmen erfolgt die Befestigung der Module mit Schiebemuttern. Achten Sie bitte auf die Lage der Schiebemuttern, bevor Sie ein Modul einstecken. Das Foto links oben zeigt einen 4HE-Rahmen mit gemischter Bestückung. Auf dem Foto darunter ist ein Rahmen ohne Module abgebildet.

Anstelle einzelner Spacer zum 'Stapeln' zweier 2U-Module können die 4HE-Rahmen auch mit Aluminium-Profilen ausgerüstet werden, die eine beliebige Anzahl von Rahmenplätzen für 2U-Module vorbereiten.







Module im 6HE-Rahmen

Auch im 6HE-Rahmen können 2U- und 4U-Module gemischt eingebaut werden. Die Ausführung entspricht dem 4HE-Rahmen. Bis zu drei 2U-Module können mit Spacern übereinander montiert. Insgesamt können 33 2U-Module bzw. 11 4Uund 11 2U-Module eingebaut werden. Auch hier kann durch die Verwendung von Spacern der zur Verfügung stehende Platz nach Bedarf aufgeteilt werden.



Audio Anschlüsse



Für jeden Steckplatz eines 2U-ToolMod-Moduls sind 4 Audio-Anschlüsse vorhanden. Diese Anschlüsse sind in allen Trägerversionen vorhanden und natürlich identisch belegt. Es sind eine XLR-Buchse, ein XLR-Einbaustecker und zwei TRS-Buchsen (6.3 mm Stereo-Klinkenbuchsen) vorhanden.



Das Foto oben zeigt das Anschlussfeld eines 1HE-Rahmens. Rechts ist ein Ausschnitt mit den Anschlüssen für einen Steckplatz abgebildet.







Audio Anschlüsse



Das Foto unten auf der vorigen Seite zeigt die Anschlüsse eines 4HE-Rahmens insgesamt. Das Foto rechts zeigt eine Detailansich. Das Anschlussfeld des 2HE-Rahmen (Foto oben) entspricht der unteren Hälfte des 4HE-Rahmens.

Da 4U-Module 2 Steckplätze belegen, stehen für diese Module logischerweise zwei Anschlussblocks zur Verfügung. Die Verwendung der einzelnen Steckverbinder hängt vom eingesteckten Modul ab. Die Belegungen der Module finden unten.

Im überwiegenden Teil der Module werden die XLR-Verbinder für die Ausgänge und Eingänge und die TRS-Buchsen z. B. für Side-Chain-Inserts von Dynamikmodulen verwendet. Bei Stereo-Modulen im 2U-Format liegt der linke Kanal auf den XLR-Verbindern und der rechte Kanal auf den TRS-Buchsen auf. Monomodule im 4U-Format verwenden nur einen der







beiden Anschlusssätze. 4U-Stereo-Module verwenden die XLR-Verbinder beider Sets

für den linken und rechten Kanal und die TRS-Buchsen bei Dynamikmodulen für Side-Chain Einschleifpunkte. Die Anschlussbelegungen der einzelnen Module finden Sie in den Handbüchern der Module selbst sowie auf unseren Webseiten.

Belegungen der Anschlüsse

Alle Ein- und Ausgänge der ToolMod-Serie sind symmetrisch ausgeführt. Daher sind sowohl die XLR-Verbinder wie auch die TRS-Buchsen symmetrisch belegt. Die einzigen Ausnahmen stel-







Audio Anschlüsse

len die Eingänge bzw. Ausgänge von DI-Verstärkern, Kopfhörerverstärkern und Symmetrier- und Asymmetrierverstärkern dar, deren Anschlüsse zwingend unsymmetrisch ausgeführt werden müssen.

Die XLR-Verbinder sind nach internationalem Standard belegt: Pin 1 - Schirm, Pin 2, + / Tonader a, Pin 3, - / Tonader b

Die TRS-Buchsen (TRS = TIP-RING-SLEEVE / 6.3 mm Stereo-Klinkenbuchse) sind nach dem internationalen Standard für symmetrische Audioleitungen belegt: Tip = + / Tonader a, Ring = - / Tonader b, Sleeve = Schirm

Schirmung

Alle Schirmanschlüsse sind in den Rahmen geerdet. Falls Sie Brummschleifen über die Schirmverbindungen der Anschlusskabel vermeiden wollen und entweder in oder gegen die Signalrichtung schirmen möchten, müssen Sie die Schirme am Ausgang bzw. Eingang im Kabelstecker stoßen.

Erdung

Eine störungsfreie Verkabelung fängt immer mit den Erdverbindungen zwischen den einzelnen Geräten einer Audioanlage an. Sind die Geräte nicht mit ausreichendem Querschnitt sauber geerdet, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass über die Schirmanschlüsse der Verbindungskabel Ausgleichsströme fließen, die dann zu Störungen in den Audiosignalen führen können. Da in einer realen Verkabelung heute der Schutzleiter des Netzes beim überwiegenden Teil der Geräte die wesentliche Erdverbindung darstellt, minimieren Sie das Risiko von Brummschleifen und Störungen, wenn Sie alle Geräte über Netzsteckerleisten guter Qualität auf der gleichen Phase anschließen.

Wenn Sie folgende Regeln beachten, reduzieren Sie die Warscheinlichkeit von Problemen, die durch die Verkabelung bedingt sind, ganz erheblich:

Wenn von der Gesamtleistung aller Geräte zusammen her möglich, verwenden Sie eine einzelne Steckdose für die Stromversorgung aller Geräte.

Vermeiden Sie es die verschiedenen Geräte einer Anlage aus unterschiedlichen Stromkreisen zu versorgen.

Verwenden Sie Vielfachstecker guter Qualität, keine Billigware!

Wenn Sie mit einer einzelnen Vielfachleiste nicht auskommen, schalten Sie NICHT mehrere Vielfachleisten hintereinander. Verwenden Sie eine "Master-Steckerleiste" für die Verbindung zur Steckdose und stecken Sie dort weitere Vielfachsteckerleisten ein.





Audio Anschlüsse

Unsymmetrische Ein- und Ausgänge

Wenn Sie ToolMod-Ein- und Ausgänge mit unsymmetrischen Geräten verbinden müssen, verfahren Sie wie folgt:

Unsymmetrischer Ausgang an symmetrischen ToolMod-Eingang:

Verwenden Sie immer symmetrische Leitungen, und führen Sie beide Adern des symmetrischen Eingangs bis zum unsymmetrischen Ausgang. Verbinden Sie dort die Tonader a (+) mit dem Ausgang und die Tonader b (-) mit der Masse des unsymmetrischen Gerätes. Verbinden Sie hier ebenfalls den Schirm mit der Masse des unsymmetrischen Gerätes. Prüfen Sie, ob durch diese Anschlussart Störungen (Brumm, usw.) auftreten. Wenn dies der Fall ist, trennen Sie die Verbindung zum Schirm auf.

Symmetrischer ToolMod-Ausgang an unsymmetrischen Eingang:

Verwenden Sie auch hier immer symmetrische Leitungen. Legen Sie die Tonader a (+) auf den unsymmetrischen Eingang auf und verbinden Sie die Tonader b (-) mit der Masse des unsymmetrischen Gerätes. Brücken Sie die Tonader b (-) mit dem Schirmanschluss direkt am Ausgang des ToolMod-Rahmens (also Brücke zwischen 1 und 3 beim XLR und zwischen Ring und Sleeve beim Klinkenstecker). Verbinden Sie den Schirm probeweise mit der Masse des unsymmetrischen Gerätes und prüfen Sie ob Störungen auftreten. Ist dies der Fall, trennen Sie den Schirm auf.





1HE-Rahmen mit Netzteil TOOLMOD



1HE Trägerrahmen mit eingebautem Netzteil

Der 1HE Rahmen mit eingebautem Netzteil bietet Platz für maximal vier 2U Toolmod Module. Dieser Rahmen eignet sich besonders für einzelne Sets, bei denen keine Aufrüstung mit vielen weiteren Modulen erfolgt.



Das Netzteil ist auf dem fünften Rahmenplatz des Standard 1HE-Rahmens eingebaut. Die Kapazität des Netzteils ist für jede denkbare Modulkombination mehr als ausreichend. Benachbarte Rahmenplätze können, wie beim normalen 1HE-Rahmen, für 4U- oder auch 6U verwendet werden. Einzelheiten zur Konfiguration finden Sie bei der Beschreibung des 1HE-Trägers ab Seite 17.

Der Ringkern-Netztransformator ist in einem Abschirmtopf aus MU-Metall eingebaut, der das magnetische Feld des Transformators vollständig abschirmt.

Probleme mit Brummeinstreuungen beim Einbau von empfindlichen Modulen, wie DI- oder Mikrofonverstärkern, direkt neben dem Netzteil sind damit ausgeschlossen. Jedes beliebige Modul kann auf jedem beliebigen Rahmenplatz eingebaut werden.

Die Nennleistung des Netzteil beträgt 40 VA. Der maximale Ausgangs-Dauerstrom der Audioversor-







1HE-Rahmen mit Netzteil



gungsspannungen ist 0.5 Ampere und die Kapazität der Phantomspeisung ist mehr als ausreichend für die Versorgung von 4 Mikrofonverstärkern.



Das Anschlussfeld ist bis auf den Kaltgerätestecker mit integriertem Sicherungshalter und den Spannungswähler für die Umschaltung der Netzspannung von 230 V auf 115 V identisch mit dem Anschlussfeld des 1HE Trägerrahmens ohne Netzteil ausgeführt.



Die vier Modulplätze sind mit einem XLR-Einbaustecker, einer XLR-Buchse und zwei TRS-Buchsen ausgestattet. Die Verkabelung und die Ausstattung der Modulplätze ist kompatibel mit den anderen Trägerrahmen für das ToolMod System.











adt-audio® ToolMod Pro-Audio Modulsystem Notizen





analoge + digitale Tonstudiotechnik Karl Jüngling Inh. Dipl.-Ing. Gerd Jüngling e. K.

Scholtwiese 4-6 • D45966 Gladbeck • Deutschland Tel.: 0(049) 2043 51061 • Fax: 0(049) 2043 56844 E-Mail: info@adt-audio.com

Internet: www.adt-audio.com + www.adt-audio.de