

Bedienungsanleitung



Word Clock Modul MKII

für die DIGI96[®] Serie

Inhalt

1	Einleitung	3
2	Lieferumfang	3
3	Systemvoraussetzungen	3
4	Stromversorgung	3
5	Kurzbeschreibung und Eigenschaften	3
6	Technische Daten und Merkmale	4
7	Einbau	4
8	Inbetriebnahme	5
9	Konfiguration und Betrieb des WCM	
9.1	Allgemeines	6
9.2	Test-Modus	6
9.3	Erweiterte Modi – DIP-Schalter	7
9.4	Mehrkartenbetrieb	8
10	Word Clock	
10.1	Einsatz und Technik	9
10.2	Verkabelung und Abschlusswiderstände	10
11	Bedienungselemente und Anschlüsse	11
12	Tech Info	12
13	Garantie	12
14	Anhang	12

1. Einleitung

Vielen Dank für Ihr Vertrauen in unsere DIGI96 Serie und das WCM. Diese Ergänzungsplatine versieht alle Karten der DIGI96 Serie* mit einem Wordclock Ein- und Ausgang in professioneller Qualität. Eine auf geringen Jitter optimierte PLL-Schaltung und ein bisher einmaliger Test-Modus ergeben eine optimale Erweiterung der Fähigkeiten unserer Karten, wie sie von vielen professionellen Anwendern gewünscht wurde.

2. Lieferumfang

Bitte überzeugen Sie sich vom vollständigen Lieferumfang:

- Slot-Karte WCM MKII
- 4 Anschlusskabel (3-polig)
- 1 BNC T-Stück
- Kurzinfo
- RME Treiber-CD

Hinweis: Das WCM benötigt keine Treiber, also auch keine zusätzliche Software-Installation!

3. Systemvoraussetzungen

- Ein freier Slot im Rechnergehäuse
- Mindestens eine, maximal drei Karten der DIGI96 Serie*

4. Stromversorgung

Das WCM wird über die mitgelieferten Kabel von der DIGI96 Serie mit der benötigten Betriebsspannung versorgt.

* DIGI96 und 96/8 Revision 1.2 oder kleiner besitzen keinen Anschluss für das WCM (ST6 und ST7 fehlen).

5. Kurzbeschreibung und Eigenschaften

Das Word Clock Modul WCM ist eine kleine Ergänzungsplatine zur DIGI96 Serie von RME, welche keinen Steckplatz auf dem Motherboard des Computers benötigt. Es versieht die leistungsfähigen digitalen Interfacekarten mit einem Wordclock Ein- und Ausgang in Form von BNC-Buchsen. Das Modul enthält eine Low Jitter PLL zur zuverlässigen Rekonstruktion des Audio-Taktsignales, einen niederohmigen Ausgang, sowie einen kompletten Wordclock-Generator, einsetzbar als Masterclock oder zu Test- und Prüfzwecken.

Das WCM wird über zwei mitgelieferte Kabel mit der DIGI-Karte verbunden und ist danach sofort einsatzbereit. Die Treiber der DIGI96 Serie sind für den Betrieb mit dem WCM bereits vorbereitet.

Dank mehrerer Kontroll-LEDs (Betriebsspannung, Testmodus, Lock) und dem hochintegrierten Konzept, ist Installation, Inbetriebnahme und Anwendung einfach und unkompliziert.

6. Technische Daten und Merkmale

- Low Jitter Design: typisch 2,5 ns (PLL / Test), < 1 ns (Masterclock)
- PLL arbeitet selbst mit mehr als 40 ns Eingangs-Jitter ohne Aussetzer
- Hochempfindliche Eingangsstufe arbeitet ab 1 V_{ss} Eingangssignal
- Unempfindlich gegen DC-Offsets im Netzwerk
- Überspannungsgeschützte Eingangsstufe
- Kurzschlußsichere Ausgangsstufe
- Frequenzbereich PLL Eingang: 27 kHz - 102 kHz
- Frequenzbereich Ausgang: 27 kHz - 102 kHz
- Eingang BNC, hochohmig (> 10 kOhm)
- Ausgang BNC, niederohmig (10 Ohm)
- Stromversorgung: von der DIGI96 Serie, 12 V DC, 40 mA
- Standard Slotblech, Maße Platine (BxT) 97 x 50 mm

7. Einbau



Vor dem Einbau des WCM ist der Computer auszuschalten und durch Abziehen des Netzkabels vom Stromnetz zu trennen.

1. Strom- und andere Anschlusskabel vom Rechner abziehen.
2. PC-Gehäuse öffnen. Genauere Hinweise enthalten die Unterlagen zu Ihrem Rechner.
3. Vor dem Auspacken des WCM aus der Schutzhülle: Elektrostatische Aufladungen durch Berühren des PC-Metallchassis ableiten.
4. WCM und DIGI sind über die beim WCM mitgelieferten dreipoligen Kabel zu verbinden. Stecken Sie dazu ein Kabelende in den Steckkontakt **ST 7** der DIGI, das andere Ende in den Steckkontakt **ST 7** auf dem WCM. Die Stecker sind verpolungssicher und besitzen daher nur eine Möglichkeit des Einsteckens.
5. Verbinden Sie nun **ST 6** auf dem WCM mit **ST 6** auf der DIGI. Falls sich mehrere DIGIs im Rechner befinden, können bis zu drei an das Modul angeschlossen werden.
6. WCM in einen freien Steckplatz einsetzen und festschrauben. Da das WCM keinen Steckkontakt auf dem Motherboard benötigt empfiehlt sich die Verwendung eines freien Gehäuse-Slots oberhalb des letzten PCI- oder AGP Steckplatzes.
7. DIGI-Karten in ihre PCI Steckplätze einsetzen und festschrauben.
8. PC-Gehäuse wieder schließen und festschrauben.
9. Strom- und Anschlusskabel wieder befestigen.

8. Inbetriebnahme

Nach dem Einbau des WCM (siehe 7. Einbau) und Einschalten des Rechners drücken Sie den Schalter *Test-Modus* zwischen den beiden BNC-Buchsen. Ist das Modul korrekt mit der DIGI verkabelt, muss die LED neben dem Schalter rot leuchten. Außerdem muß die grüne 'Lock' LED leuchten, und damit ein gültiges und stabiles Eingangssignal anzeigen.

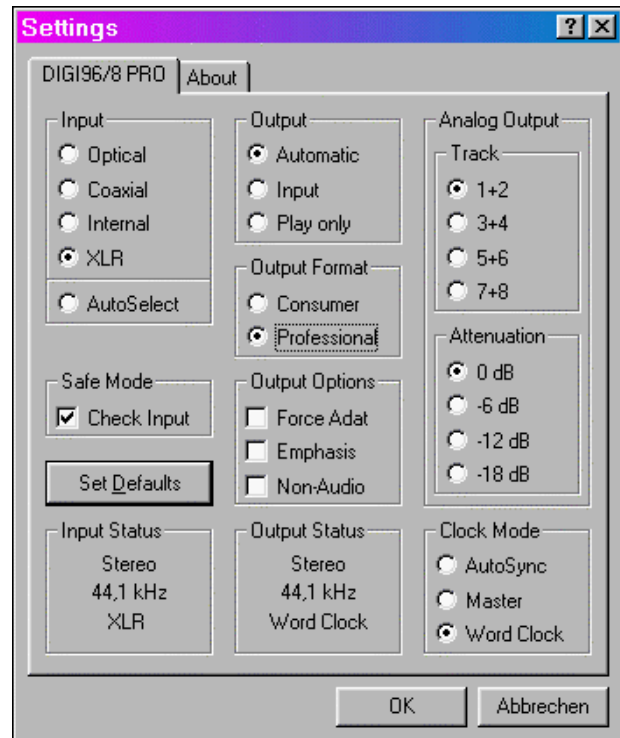


*Wenn beide LEDs nicht leuchten wurden höchstwahrscheinlich die Kabel nicht korrekt verbunden. Bitte schalten Sie den Rechner sofort aus und überprüfen Sie die Verkabelung erneut! **

Ein kurzzeitiges Vertauschen der Kabel an **ST6 / ST7** führt weder an der DIGI noch am WCM zu Defekten, sollte aber vermieden werden.

Nach dem Booten des Rechners, Start des Betriebssystems und dem Aufruf des Settings-Dialoges der DIGI ist im Feld 'Clock Mode' der Modus 'Word Clock' zu aktivieren. Im links daneben befindlichen Feld 'Output Status' wechselt die dritte Zeile, welche den Zustand des Ausgangs indiziert (Master oder Slave) zur Anzeige 'Word Clock'. Diese Anzeige besitzt die gleiche Funktion wie die grüne 'Lock' LED neben der BNC Eingangsbuchse, informiert also direkt am Bildschirm, ob ein gültiges Wordclocksignal anliegt, und dieses vom WCM auch benutzt wird.

Betätigen Sie danach den Schalter Testmodus erneut, so dass die rote 'Test' und die grüne 'Lock' LED erlöschen. Im Settings-Dialog ist in der dritten Zeile nun statt 'Word Clock' wieder 'Clock Master' oder 'Clock Slave' zu sehen. Da kein Wordclocksignal mehr an der BNC Buchse anliegt (die 'Lock' LED ist erloschen), schaltet die Karte wieder in ihren normalen Betrieb zurück (Slave: Sync zum Eingangsteil, Master: Takt vom Quarzoszillator).



Die Anzeige der Samplefrequenz in 'Output Status' entspricht im Wordclock-Betrieb nicht der tatsächlichen Frequenz, sondern lediglich der Kennung im Digitalsignal des Ausgangs.

** Technischer Hinweis: Ob das WCM die nötige Betriebsspannung von 12 Volt von der DIGI-Platine erhält zeigt die LED VD7, welche jedoch nur bei geöffnetem Rechnergehäuse sichtbar ist. Sie sitzt noch vor dem 5 Volt Spannungsregler, welcher die gesamte Elektronik des WCM versorgt.*

9. Konfiguration und Betrieb des WCM

9.1 Allgemeines

Sobald ein gültiges Wordclocksignal anliegt leuchtet die grüne 'Lock' LED neben der Eingangsbuchse auf. Zur Umschaltung von interner Taktsteuerung der DIGIs auf das WCM ist im Feld 'Clock Mode' des Settingsdialoges der Modus 'Word Clock' zu aktivieren. Im links daneben befindlichen Feld 'Output Status' wechselt die dritte Zeile, welche den Zustand des Ausgangsteiles indiziert (Master/Slave) zur Anzeige 'Word Clock'. Diese Anzeige besitzt die gleiche Funktion wie die grüne 'Lock' LED neben der BNC Eingangsbuchse, informiert also direkt am Bildschirm, ob ein gültiges Wordclocksignal anliegt und dieses vom WCM auch benutzt wird.

Der Wordclockausgang des WCM ist ständig aktiv, und stellt grundsätzlich die gerade aktive Samplefrequenz der DIGI als Wordclock bereit. Solange diese im 'Master'-Modus arbeitet (Feld 'Clock Mode'), ist die ausgegebene Wordclock besonders frei von Jitter (< 1 ns). Im 'AutoSync' Betrieb ist das Maß des Jitters dagegen vom digitalen Eingangssignal abhängig.

Das dem WCM zugeführte Wordclocksignal kann auch über den Wordclockausgang weitergeschleift werden. Damit entfällt das sonst notwendige T-Stück, und das WCM arbeitet wie ein *Signal Refresher*. Diese Anwendung ist umso interessanter, als der außergewöhnliche Eingang des WCM (1 Vss statt üblichen 3 Vss Empfindlichkeit, DC Sperre, Signal Adaptation Circuit) eine sichere Funktion auch mit kritischen Wordclocksignalen garantiert.

9.2 Test-Modus

Nach Betätigen des Schalters *Test-Modus* erzeugt das WCM auch ohne Eingangssignal eine quartz stabile Wordclock, und sendet diese an alle an das WCM angeschlossenen DIGIs. Damit realisiert der interne Generator zwei Funktionen:

- Testmodus: Das Wordclock Signal ersetzt das extern an der BNC-Buchse zugeführte

Das WCM besitzt einen internen Wordclock-Generator zu Test- und Prüfzwecken. Der Generator erzeugt ein Rechtecksignal mit 44.1 kHz oder 48 kHz (S3 = ON), welches durch Drücken des Schalters *Test-Modus* intern direkt an die BNC-Eingangsbuchse gelegt wird. Die BNC-Buchse wird dabei außer Betrieb genommen, ein eventuell gleichzeitig anliegendes externes Signal also abgeschaltet.

Dieser Aufbau erlaubt einen kompletten Test des WCM und seiner einwandfreien Funktion zusammen mit der DIGI, denn das Testsignal durchläuft exakt die gleichen Schaltungsteile wie ein extern über die BNC-Buchse zugeführtes Signal.

Sollte nach Anschluss eines BNC-Kabels und Einspeisung eines Wordclocksignales die grüne LED *nicht* leuchten, und im Feld 'Output Status' kein 'Word Clock' erscheinen, genügt ein Druck auf den Test-Schalter, um jegliche internen Fehler auszuschließen.

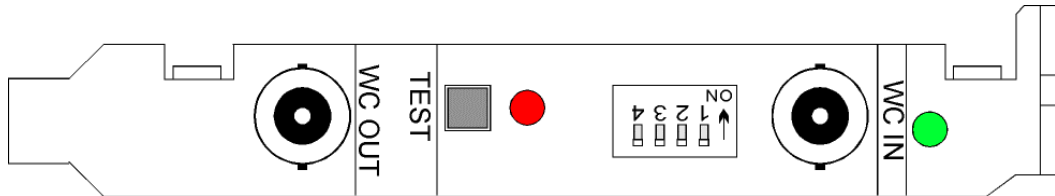
- Masterclock: Die Masterclock synchronisiert automatisch alle angeschlossenen DIGIs, sowie die an die DIGIs angeschlossenen Geräte

Da die DIGI im Modus 'Word Clock' das Wordclocksignal des Eingangs auch direkt wieder am Ausgang bereitstellt, kann das WCM im Test-Modus auch als zentraler Wordclock-Generator dienen, und einen Haustakt bereitstellen. Im Mehrkartenbetrieb ergibt sich außerdem eine komfortable Möglichkeit der Synchronisation. Nach Druck auf den Schalter *Test-Modus* sind alle intern an das WCM angeschlossenen Karten sofort synchron, wenn bei allen Karten in der Settingsbox der Clock Mode 'Word Clock' aktiviert wurde.

9.3 Erweiterte Modi – DIP-Schalter

Über 4 DIP-Schalter lassen sich verschiedene Modi einstellen, die das WCM noch flexibler machen. Ein- und Ausgang lassen sich unabhängig in den Single- oder Double Speed Modus schalten, sowie eine interne Terminierung aktivieren - T-Stück und BNC-Terminator entfallen. Der interne Clock-Generator kann sowohl 44.1 kHz als auch 48 kHz bereitstellen. Eine Single/Double Umschaltung für den Eingang stellt 88.2 kHz und 96 kHz auch intern zur Verfügung.

Die Schalter sind problemlos mit einem kleinen Schraubenzieher oder Kugelschreiber umzulegen. In der typischen Einbauposition stehen die Schalter auf dem Kopf. ON ist dann oben.



S1: Terminierung des Wordclock-Eingangs

S1 = OFF: keine Terminierung. S1 = ON: Terminierung 75 Ohm. Ein T-Stück und ein 75 Ohm BNC Terminator sind daher nicht mehr erforderlich.

S2: Verdopplung der Eingangsfrequenz

Bei der DIGI96 Serie ist die Wordclock immer linear zur Samplefrequenz. Im professionellen Bereich wird im Double Speed Modus (88.2 und 96 kHz) jedoch oft mit der halben Wordclock-Frequenz gearbeitet (z.B. im Double Wire Modus). Mit S2 = ON verdoppelt das WCM intern die extern zugeführte Wordclock. Wenn also 44.1 kHz zugeführt werden, arbeitet die an das WCM angeschlossene Karte der DIGI96 Serie mit 88.2 kHz, bei 48 kHz mit 96 kHz.

S3: Test Modus 44.1 kHz / 48 kHz

Im Test-Modus erzeugt das WCM eine interne, quarz-stabile Wordclock. S3 = OFF ergibt 44.1 kHz, S3 = ON 48 kHz. Mittels S2 ist zusätzlich eine Verdopplung auf 88.2 und 96 kHz möglich.

S4: Halbierung der Ausgangsfrequenz

Bei einer Double Speed Wiedergabe erzeugt die DIGI96 Serie 88.2 und 96 kHz am Wordclock-Ausgang. S4 = ON halbiert die am WC OUT ausgegebene Wordclock, zu 44.1 bzw. 48 kHz.

9.4 Mehrkartenbetrieb

Das WCM unterstützt den Mehrkartenbetrieb. Bis zu drei Karten der DIGI96 Serie können an das WCM angeschlossen und von diesem synchronisiert werden.



Beim Betrieb mit mehreren Karten und bei Benutzung des Wordclock Ausgangs ist zu beachten, dass nur eine Karte Master sein kann.

Daher gibt es zwar mehrere Steckkontakte **ST 6**, jedoch nur einen **ST 7**. Die DIGI, deren **ST 7** mit dem WCM verbunden wird, ist also Master des gesamten Wordclock-Systems. Die anderen Karten im Rechner erhalten in diesem Fall keine synchrone Clock und müssen zum Master synchronisiert werden. Dies ist jedoch recht einfach zu erreichen.

Beispiel 1: Alle DIGIs sind eingangsseitig (digital) mit anderen, am Wordclocknetz hängenden Geräten verkabelt.

In diesem Fall sind diese Eingänge in der Settingsbox jeder Karte anzuwählen, und der Modus AutoSync ist bei allen Karten außer der Master-Karte zu aktivieren.

Beispiel 2: Nur die Ausgänge der DIGIs sind an andere Geräte angeschlossen.

In diesem Fall verbinden Sie den internen Sync-Out der Master-Karte mit dem Sync-In (CD-ROM) der nächsten Karte, schalten diese auf internen Eingang und in den Modus AutoSync. Verbinden Sie die dritte Karte genauso, also von der zweiten Sync-Out zur dritten Sync-In und konfigurieren sie identisch. Die Verbindungen erfolgen über das bei den DIGIs mitgelieferte 2-polige Kabel. Alternativ bietet sich hier der komfortable Betrieb über den Test-Modus des WCM an.

Beispiel 3: Alle DIGIs sind korrekt mit dem Word Clock Modul verkabelt.

Wie beschrieben kann das WCM auch als Masterclock genutzt werden. Aktivieren Sie den Test-Modus durch Drücken des Testschalters, so dass die rote LED des WCM leuchtet. Aktivieren Sie nun in allen Settingsdialogen den Modus 'Word Clock'. Bei korrekter Verkabelung zeigen alle Karten in der dritten Zeile des Feldes 'Output Status' einen gelockten Betrieb an. Es erscheint die Anzeige 'Word Clock'.

10. Word Clock

10.1 Einsatz und Technik

In der analogen Technik kann man beliebige Geräte beliebig miteinander verschalten, eine Synchronisation ist nicht erforderlich. Digital Audio ist jedoch einem Grundtakt, der Samplefrequenz, unterworfen. Das Signal kann nur korrekt weiterverarbeitet oder transportiert werden, wenn alle beteiligten Geräte dem gleichen Takt folgen. Ansonsten kommt es zu Fehlabtastungen des digitalen Signales - Verzerrungen, Knackgeräusche und Aussetzer sind die Folge.

AES/EBU, SPDIF und ADAT optical sind selbsttaktend, eine zusätzliche Wordclock-Leitung ist also prinzipiell nicht erforderlich. In der Praxis kommt es bei der gleichzeitigen Benutzung mehrerer Geräte jedoch zu Problemen. Beispielsweise kann die Selbsttaktung bei einer Schleifenverkabelung zusammenbrechen, wenn es innerhalb der Schleife keinen 'Master' (zentralen Taktgeber) gibt. Außerdem muss die Clock aller Geräte synchron sein, was sich bei reinen Wiedergabegeräten wie einem CD-Player über die Selbsttaktung gar nicht realisieren lässt, da CD-Player keinen SPDIF-Eingang besitzen.

Der Bedarf an Synchronisation in einem Digital-Studio wird daher durch das Anschließen an eine zentrale Synchronisationsquelle befriedigt. Beispielsweise arbeitet das Mischpult als Master und liefert an alle anderen Geräte ein Referenzsignal, die Wordclock. Dies macht aber nur Sinn, wenn die anderen Geräte auch einen Wordclock- oder Sync-Eingang besitzen, also Slave-fähig sind. (Professionelle CD-Player besitzen daher einen Wordclock Eingang). Dann werden alle Geräte synchron mit dem gleichen Takt versorgt und arbeiten problemlos miteinander.

Doch Wordclock ist nicht nur Allheilmittel, sondern bringt auch einige Nachteile mit sich. Eine Wordclock liefert statt des tatsächlich benötigten Taktes immer nur einen Bruchteil desselben. Beispiel SPDIF: 44,1 kHz Wordclock (ein einfaches Rechtecksignal mit exakt dieser Frequenz) muss innerhalb der Geräte mittels einer PLL um den Faktor 256 multipliziert werden (zu 11,2 MHz). Dieses Signal ersetzt dann das Taktsignal des Quarzoszillators. Großer Nachteil: Wegen der starken Multiplikation ist das Ersatz-Taktsignal stark schwankend, der Jitter erreicht typisch 15 mal höhere Werte als der eines Quarzes. Uns ist sogar ein Synchronizer bekannt, der ein Wordclocksignal mit mehr als 30 ns Jitter generiert, und - da als zentrale Taktquelle für das gesamte Studio genutzt - die Funktions- und Audioqualität aller angeschlossenen Geräte verschlechtert.

Das Ende dieser Probleme verheißt die sogenannte Superclock mit der 256-fachen Wordclock-Frequenz, was im Allgemeinen der internen Quarzfrequenz entspricht. Damit entfällt die PLL zur Taktrückgewinnung, das Signal wird direkt verwendet. Doch in der Praxis erweist sich Superclock als weitaus kritischer als Wordclock. Ein Rechtecksignal von rund 11 MHz an mehrere Geräte zu verteilen heißt mit Hochfrequenztechnologie zu kämpfen. Reflektionen, Kabelqualität, kapazitive Einflüsse - bei 44,1 kHz vernachlässigbare Faktoren, bei 11 MHz das Ende des Taktnetzwerkes. Zusätzlich ist zu bedenken, dass eine PLL nicht nur Jitter verursachen kann, sondern auch Störungen beseitigt, was an ihrer vergleichsweise langsamen Regelschleife liegt, die ab wenigen kHz wie ein Filter wirkt. Eine solche 'Entstörung' von sowohl Jitter als auch Rauschen fehlt der Superclock naturgemäß. Insgesamt konnte sich Superclock nicht durchsetzen.

Ausführliche Informationen zum Thema Synchronisation finden Sie im HTML Dokument 'sync96.htm' im Verzeichnis **lrmeaudio.webtechinfo** auf der RME Treiber-CD bzw. im Web.

10.2 Verkabelung und Abschlusswiderstände

Wordclock wird üblicherweise in Form eines Netzwerkes verteilt, also mit BNC-T-Adaptern und Abschlusswiderständen weitergeleitet und terminiert. Als Verbindungskabel empfehlen sich fertig konfektionierte BNC-Kabel. Insgesamt handelt es sich um die gleiche Verkabelung wie sie auch bei Netzwerken in der Computertechnik üblich ist. Tatsächlich erhalten Sie entsprechendes Zubehör (T-Stücke, Abschlusswiderstände, Kabel) sowohl im Elektronik- als auch im Computerfachhandel.

Das Wordclocksignal entspricht idealerweise einem 5 Volt Rechteck mit der Frequenz der Samplerate, dessen Oberwellen bis über 500 kHz reichen. Sowohl die verwendeten Kabel als auch der Abschlusswiderstand am Ende der Verteilungskette sollten 75 Ohm betragen, um Spannungsabfall und Reflektionen zu vermeiden. Eine zu geringe Spannung führt zu einem Ausfall der Wordclock, und Reflektionen können Jitter oder ebenfalls einen Ausfall verursachen.

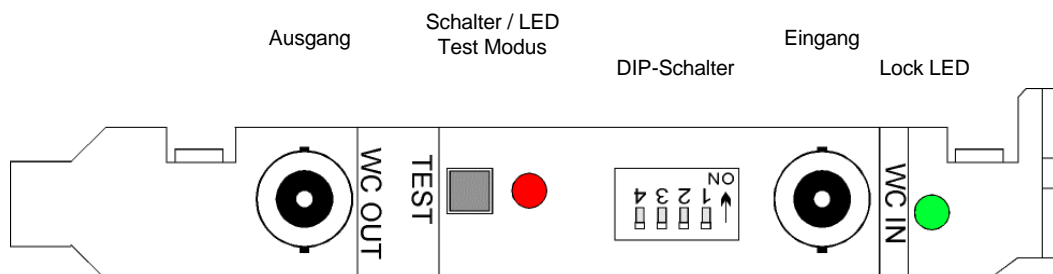
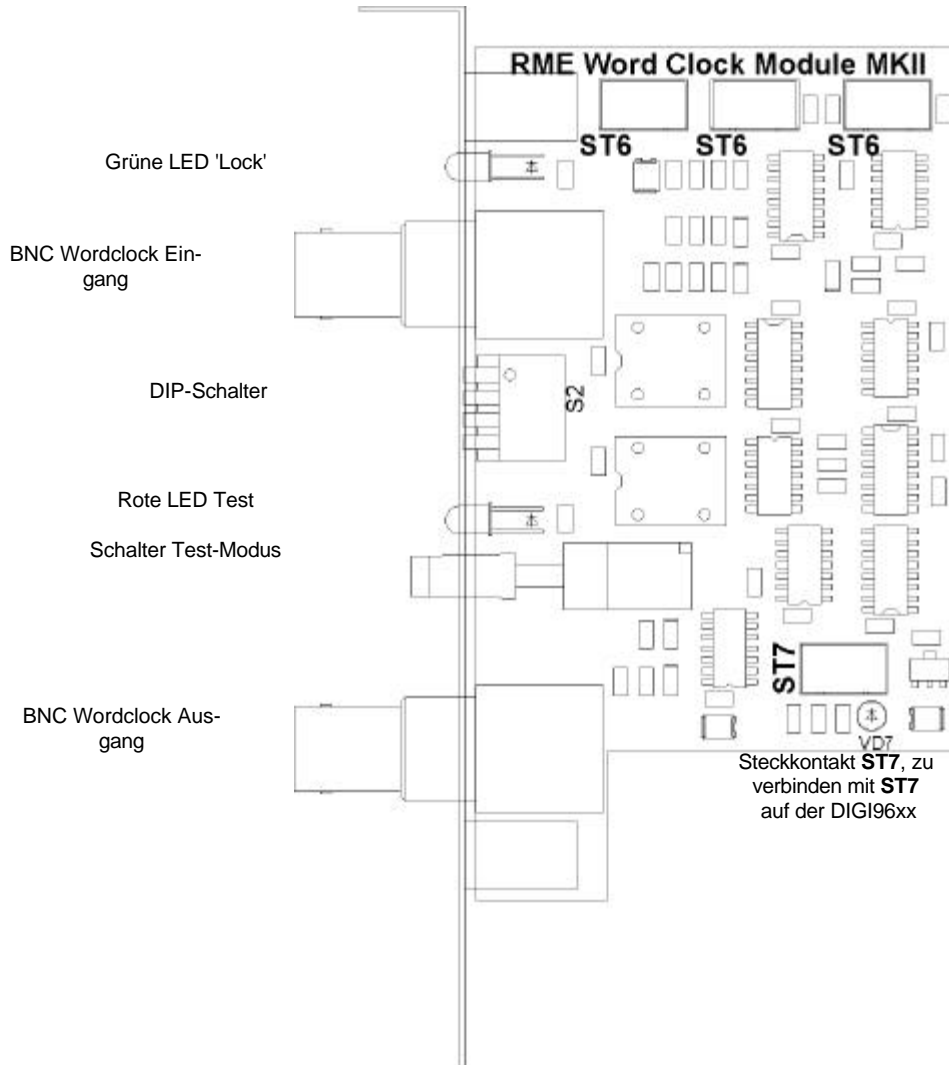
In der Praxis hat sich die Situation in den letzten Jahren entspannt. Moderne Elektronik hat mit den vergleichsweise niedrigen Frequenzen eines Wordclock-Signales normalerweise keine Probleme. Die Ausgänge Wordclock-liefernder Geräte sind meist niederohmig aufgebaut, Wordclock-Eingänge dagegen hochohmig, um das Signal auf der Kette nicht abzuschwächen. Oft arbeitet ein komplexes Wordclock-Netzwerk wegen des insgesamt höheren Pegels ohne Abschlusswiderstand stabiler und zuverlässiger. Auch ist es inzwischen fast unmöglich Kabel mit 75 Ohm Wellenwiderstand zu kaufen, allgemein üblich sind 50 Ohm - macht überhaupt nichts, solange weiter ein 75 Ohm Abschlusswiderstand verwendet wird.

Der Eingang des WCM enthält keinen Abschlusswiderstand, sondern ist hochohmig ausgelegt, um dem Anwender maximale Flexibilität zu bieten. Soll ein vorschriftsmäßiger Abschluss erfolgen, weil das WCM das letzte Glied in einer Kette mehrerer Geräte ist, kann der Eingang mittels Dip-Schalter S1 auf 75 Ohm Terminierung geschaltet werden.

Befindet sich das WCM innerhalb einer Kette von mit Wordclock versorgten Geräten, so wird das Wordclocksignal mittels T-Stück zugeführt, und an der anderen Seite des T-Stückes zum nächsten Gerät mit einem weiteren BNC-Kabel weitergeführt. Das letzte Gerät dieser Kette muss dann entweder intern oder extern einen Abschlusswiderstand bereitstellen. Extern: setzen Sie das mitgelieferte T-Stück auf die BNC-Eingangsbuchse. Auf ein Ende des T-Stücks stecken Sie einen 75 Ohm Abschlusswiderstand (kurzer BNC-Stecker), ans andere Ende das BNC-Kabel vom Wordclock-liefernden Gerät. Bei Geräten mit schaltbarem Abschlusswiderstand (intern, wie WCM) entfallen T-Stück und Abschlusswiderstand.

11. Bedienungselemente und Anschlüsse

Steckkontakte **ST6**, zur Verteilung des Wordclock Eingangssignales an bis zu drei Karten der DIGI96 Serie.
Zu verbinden mit **ST6** auf der DIGI96xx



12. Tech Info

Im Internet unter <http://www.rme-audio.de/techinfo/index.htm> sowie auf der RME Treiber-CD im Verzeichnis **rmeaudio.web\techinfo** finden Sie weitere Informationen zu allen RME Produkten. Unsere *Tech Infopaper* gehen sehr viel mehr 'in die Tiefe' als eine Bedienungsanleitung, und bieten interessante und nützliche technische Hintergrundinformationen.

13. Garantie

Jedes Word Clock Modul wird von RME einzeln geprüft und einer vollständigen Funktionskontrolle unterzogen. Die Verwendung ausschließlich hochwertigster Bauteile erlaubt eine Gewährung voller zwei Jahre Garantie. Als Garantienachweis dient der Kaufbeleg / Quittung. Bitte wenden Sie sich im Falle eines Defektes an Ihren Händler.

Innerhalb der Garantiezeit bietet RME einen Austauschservice an, der über Ihren Händler abgewickelt wird. Bitte wenden Sie sich im Falle eines Defektes an Ihren Händler. Schäden, die durch unsachgemäßen Einbau oder unsachgemäße Behandlung entstanden sind, unterliegen nicht der Garantie und sind daher bei Beseitigung kostenpflichtig.

Schadenersatzansprüche jeglicher Art, insbesondere von Folgeschäden, sind ausgeschlossen. Eine Haftung über den Warenwert des WCM hinaus ist ausgeschlossen. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Firma Synthax Audio AG.

14. Anhang

RME News, neueste Treiber, und viele Infos zu unseren Produkten finden Sie im Internet:

<http://www.rme-audio.de>

Die gesamte Website befindet sich im Verzeichnis **rmeaudio.web** auf der RME Treiber-CD, und steht daher auch Offline zur Verfügung.

Vertrieb: Synthax Audio AG, Am Pfanderling 62, D-85778 Haimhausen

Hotline: Tel.: 0700 / 222 48 222 (12 ct / min.)

Zeiten: Montag bis Mittwoch 12-17 Uhr, Donnerstag 13:30-18:30 Uhr, Freitag 12-16 Uhr

Herstellung:

IMM Elektronik GmbH, Leipziger Strasse 32, 09648 Mittweida

Warenzeichen

Alle Warenzeichen und eingetragenen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. RME, DIGI96, SyncAlign, DIGICheck, SyncCheck und ZLM sind eingetragene Marken von RME Intelligent Audio Solutions. Alesis und ADAT sind eingetragene Marken der Alesis Corp. ADAT optical ist ein Warenzeichen der Alesis Corp. Microsoft, Windows, Windows 98/SE/ME/NT/2000/XP sind Warenzeichen der Microsoft Corp. Synthax ist eine eingetragene Marke der Synthax OHG.

Copyright © RME, Matthias Carstens, 6/02. Version 1.5

Alle Angaben in dieser Bedienungsanleitung sind sorgfältig geprüft, dennoch kann eine Garantie auf Korrektheit nicht übernommen werden. Eine Haftung von RME für unvollständige oder unkorrekte Angaben kann nicht erfolgen. Weitergabe und Vervielfältigung dieser Bedienungsanleitung und die Verwertung seines Inhalts sowie der zum Produkt gehörenden Software sind nur mit schriftlicher Erlaubnis von RME gestattet. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

CE

Dieses Gerät wurde von einem akkreditierten Prüflabor getestet und zertifiziert, und erfüllt unter praxistgerechten Bedingungen die Normen zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMVG), entsprechend der Normen EN55022 class B und EN50082-1.

FCC

Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die Anforderungen für digitale Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der Richtlinien der Federal Communications Commission (FCC). Diese Anforderungen gewährleisten angemessenen Schutz gegen elektromagnetische Störungen im häuslichen Bereich.

Dieses Gerät erzeugt und verwendet Signale im Frequenzbereich von Rundfunk und Fernsehen, und kann diese abstrahlen. Wenn dieses Gerät nicht gemäß den Anweisungen installiert und betrieben wird, kann es Störungen im Empfang verursachen.

Es kann jedoch nicht in jedem Fall garantiert werden, dass bei ordnungsgemäßer Installation keine Störungen auftreten. Wenn das Gerät Störungen im Rundfunk- oder Fernsehempfang verursacht, was durch vorübergehendes Ausschalten des Gerätes überprüft werden kann, versuchen Sie die Störung durch eine der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Verändern Sie die Ausrichtung oder den Standort der Empfangsantenne
- Erhöhen Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger
- Schließen Sie das Gerät an einen anderen Hausstromkreis an als den Empfänger
- Wenden Sie sich an Ihren Händler oder einen ausgebildeten Radio- und Fernsehtechniker

Beim Anschluss externer Geräte an dieses Gerät ist für die Einhaltung der Grenzwerte eines Class B Gerätes unbedingt abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

FCC Compliance Statement: Tested to comply with FCC standards for home or office use.