SPL Madison

16-Kanal-A/D-D/A-Wandler mit MADI-Schnittstelle

Text und Fotos: Peter Kaminski



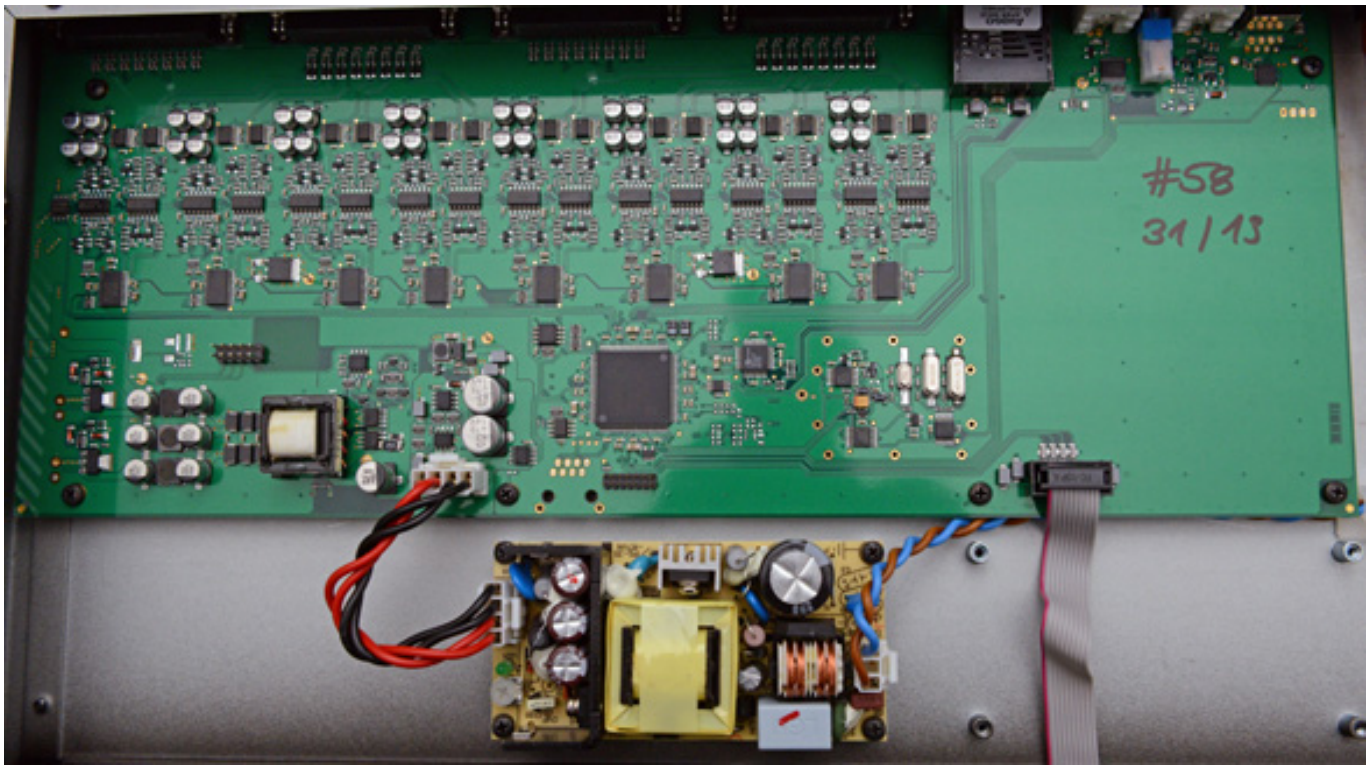
Mit dem Madison stellte SPL auf der prolight+sound 2013 sein erstes Produkt mit MADI-Schnittstelle vor. Seit Ende des Jahres ist der Madison nun verfügbar und wir haben ihn uns etwas näher angeschaut.

MADI ist ein Standard, der von der Audio Engineering Society standardisiert wurde und dort unter der Normenbezeichnung AES10 geführt wird (aktuellste Version AES10-2008). Mit MADI lassen sich über elektrische oder optische Kabel bis zu 64 Kanäle auf einer Leitung übertragen. Früher eher ein Standard, der fast ausschließlich im Broadcast-Bereich zu finden war aber seit einigen Jahren erlebt MADI eine richtige Renaissance und so hat sich MADI zunehmend auch im Studio- und vor allem im Live-Bereich etabliert, da es mittlerweile eine ganze Reihe von MADI-Karten gibt und sich so leicht auch Multicores ersetzen lassen.

Technik und Konzept

Der Madison verfügt über 16 analoge Ein- und 16 Ausgänge. Diese Kanäle werden fest einem 16-Kanal-Block des MADI-Datenstroms zugeordnet, wobei man pro Gerät einen der vier möglichen Blöcke (MADI kann ja maximal 64 Kanäle transportieren) zuordnen kann. Es lassen sich daher auch vier Geräte parallel betreiben, wobei dann eben 64 Ein- und Ausgänge bereitstehen. Dazu später mehr bei der Betrachtung der Anschlüsse. Madison unterstützen Abtastraten von 44,1, 48, 88,1, 96, 176,4 und 192 kHz.

Phoca PDF



Bei einem A/D, bzw. D/A-Wandler sind die "inneren Werte" natürlich entscheidend. Wir haben da also mal einen Blick in das 1 HE 19"-Gehäuse (Tiefe mit Buchsen 260 mm) gewagt und möchten Ihnen einmal einen Überblick über die verwendeten Komponenten geben. Der Aufbau ist fast ausschließlich mit SMD-Bauelementen ausgeführt und die analogen Wege sind durch den sehr kompakten Aufbau sehr kurz. Alles in alle mein sehr aufgeräumter technischer Aufbau.

Auch hat man nicht mit hochwertigen Bauelementen gegeizt. Als AD-DA-Wandler kommen 24 Bit Dual-Konverter AKM4621EF mit Switched Capacitor Filter zum Einsatz, die auch direkt über symmetrische Ein- und Ausgänge verfügen. In der analogen Sektion werden symmetrische Treiber von THAT eingesetzt, die zum Besten zählen was der Markt hergibt. Die Eingangsimpedanzen der +/- Eingänge sind bei den THAT-Treibern identisch. Die Clock-Aufbereitung arbeitet ohne eine PLL und ist auf niedrigsten Jitter ausgelegt, was gute THD-Werte verspricht.

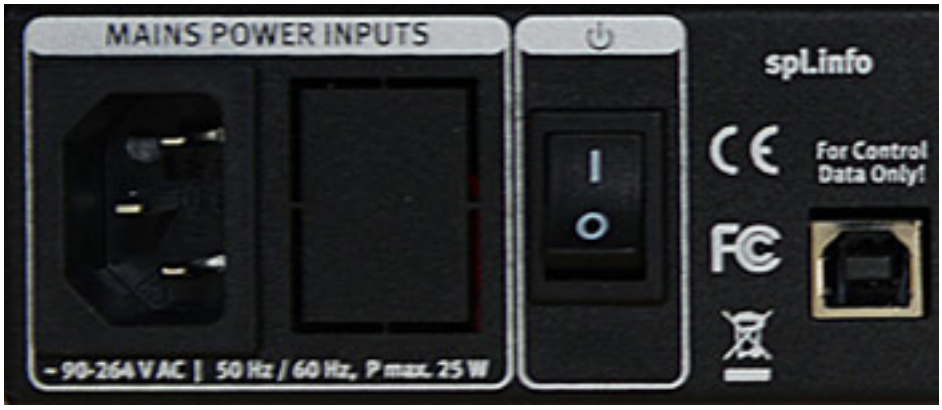
Ein Schaltnetzteil versorgt die analoge Sektion mit einer Betriebsspannung von +/- 18 Volt. Auch wenn darüber nichts in der Bedienungsanleitung zu finden ist sieht man, dass schon Platz für ein redundantes Netzteil vorgesehen ist. Der Madison ist offensichtlich schon entsprechend vorbereitet, was besonders die Anwender im Broadcast-Bereich erfreuen dürfte

Anschlüsse

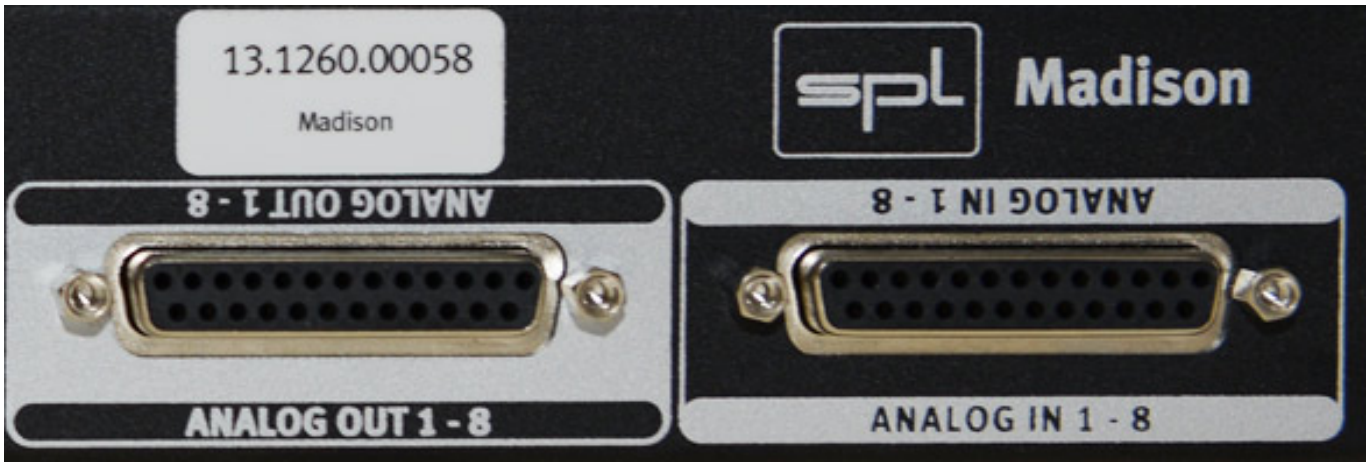
Phoca PDF



Soweit diese kurze Übersicht der Technik. Werfen wir nun einmal einen Blick auf die Geräterückseite des Madison und die verfügbaren Anschlüsse.



Auch hier sieht man an der linken Seite, dass zwischen Netzschalter und der Netzbuchse noch Platz für eine zweite Netzbuchse gibt (s. Abb. unten), die beim Einsatz eines redundanten Netzteils bestückt wird. Das Netzteil ist für einen sehr großen Spannungsbereich von 90 bis 264 Volt ausgelegt. Auch eine USB 2.0-Schnittstelle ist vorhanden. Dazu muss man sagen, dass die interne Steuerung und Datenverarbeitung über einen programmierbaren FPGA-Chip erfolgt. Die Firmware des Madison lässt sich über ein Programm bei Bedarf also auch aktualisieren.



Je acht symmetrische analoge Ein- und Ausgänge liegen auf vier 25-pol. Sub-D-Buchsen auf (Tascam-Belegung).

Phoca PDF



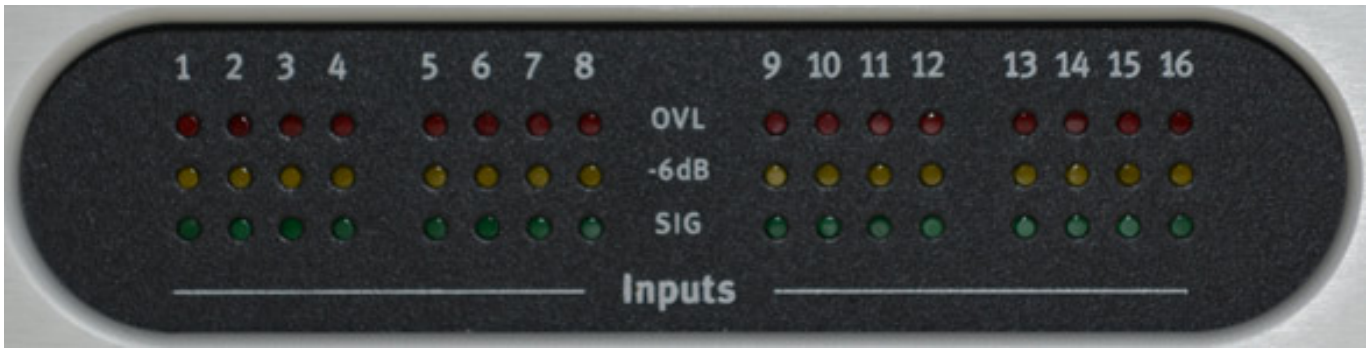
Sowohl die Clock (BNC-Buchsen, 75 Ohm Wellenwiderstand) als auch MADI (optisch, Dual-SC 50/125 µm oder 62,5/125 µm) verfügt über Ein- und auch Ausgänge zum Durchschleifen der Signale für den kaskadierten Betrieb. Über einen Schalter lässt sich für das letzte Gerät in der Kette ein Abschlusswiderstand schalten. Auf einen elektrischen MADI-Port (BNC-Buchsen) hat man beim Madison verzichtet.

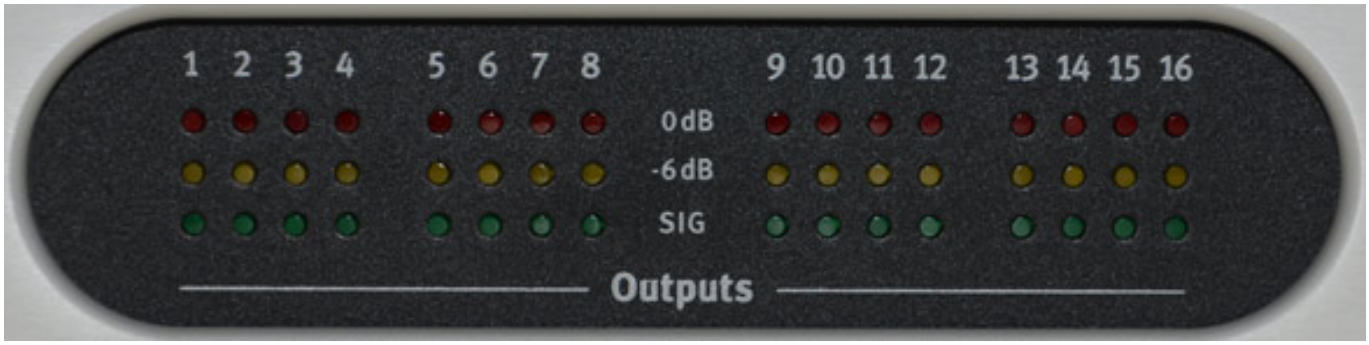


Bedienung

Nun zu der Bedienung auf der Gerätefront. Hier befinden sich links und rechts LED-Indikatoren für den Pegel auf den 16 Ein- (linke Seite) und Ausgangskanälen (rechts) zur Verfügung. Pro Kanal gibt es eine grüne LED für Signal vorhanden (> 42 dB), gelb für Pegel über 6 dB und rot für Übersteuerung (< -0,1 dB FS) mit einer Hold-Funktion von einer Sekunde.

Phoca PDF





Die eigentliche Bedienung erfolgt über das Bedienfeld in der Gerätemitte über fünf Tipptaster mit jeweils vier LED-Indikatoren darüber.



Der erste Taster dient der Anwahl der MADI-Betriebsart. Bei 44,1 und 48 kHz lässt sich zwischen der Betriebsart 56 Kanäle oder 64 Kanäle umschalten. Dabei ist eine Eigenart des MADI-Protokolls, dass bei 64 Bit Variospeed nur in der Minusrichtung möglich ist. Da MADI ursprünglich nicht für die hohen Bitraten (doppelte oder vierfache von 44,1 oder 48 kHz) ausgelegt war, gibt es zwei Varianten um dies doch zu erreichen.

Bei Low-Speed bleibt die Framerate gleich - also 44,1 oder 48 kHz und die Anzahl

Phoca PDF

der Kanäle wird entsprechend reduziert und die Daten übertragen zu können. So stehen bei 88,2 oder 96 kHz nur noch 32 und bei 176,4 oder 192 gar nur 16 Kanäle im MADI-Stream zur Verfügung. Im High-Speed-Modus wird entsprechend die Datenrate verdoppelt oder vervierfacht, so dass dort immer die volle Kanalanzahl erhalten bleibt. Alle modernen Interface sind in der Regel High-Speed-fähig, so dass der Low-Speed-Modus im Wesentlichen der Kompatibilität zu älteren Interfaces dient. Das einmal ergänzend als Erläuterung zu den MADI-Betriebsarten.

Mit dem zweiten Taster lässt sich die Abtastrate einstellen. Hier wird einmal die Grundfrequenz zwischen 44,1/48 kHz gewählt und eben dann zweifache oder vierfache Rate. Mit dem dritten Taster lässt sich die Clock-Referenz-Quelle zwischen intern, Word-Clock-Eingang oder dem MADI-Stream selbst (für Slave-Betrieb) auswählen. Mit dem vierten Taster kann der Referenzpegel für Fullscale (Vollaussteuerung) gewählt werden und zwar +15, +18, +22 und + 24 dBu. Und mit dem ganz rechten Taster wählt man aus, welchen der vier 16er-Blöcke (CH 1-16, 17-32, 33-48, 49-64) man dem Gerät zuordnen möchte.

Praxis

Die Bedienung ist also mehr als Einfach. Eine Einstellung bleibt natürlich nach Aus- und wieder Einschalten erhalten. Auch die Aufteilung der LED-Indikatoren so, dass ein einfaches Ablesen auch aus großer Entfernung gelingt, da einmal die Pegel-Indikatoren in Vierblöcke geordnet sind und die mittleren Status-LEDs pro Reihe immer von gelb auf grün wechseln. Bei den Pegelanzeigen wäre vieleicht noch ein Peak-Hold ohne automatisches Rücksetzen wünschenswert aber in der Regel erfolgt die Aussteuerungskontrolle ja sowieso an der Workstation oder dem Pult. Funktionell bietet der Madison sonst alles was man sich in Verbindung mit dem MADI-Protokoll wünscht.

Weitere wichtige Punkte sind natürlich die Audioqualität und der Klang. Alle hier genannten Werte beziehen sich auf eine Abtastrate von 48 kHz. Der Rauschspannungsabstand der A/D als auch der D/A-Sektion liegt bei 115 dB (A-bewertet) und das Kanalübersprechen benachbarter Kanäle bei beachtlichen 110 dB. Dank des Filters im verwendeten AKM4621EF erreicht man eine Unterdrückung des Stopp-Bandes von 100 dB. Bei 48 kHz Abtastrate liegt der obere Übertragungsbereich bei 22 kHz (-0,02 dB). Die Welligkeit im Übertragungsbereich beträgt lediglich 0,005 dB.

Es ist immer schwierig klanglich einen A/D- oder D/A-Wandler zu beschreiben. Eigentlich sollte ein Wandler ja kein klangliches Eigenleben entwickeln aber auch darüber gehen die Meinungen auseinander. Der Madison hat auf jeden Fall im Hörversuch eine exzellente Qualität an den Tag gelegt. Den Klang könnte man als authentisch bezeichnen, wobei er nicht zu hart klingt aber auch wiederum nichts verschleiert. Auch Transienten werden sehr präzise wiedergegeben. Der hohe Störabstand tut sein übriges zur positiven Klangbewertung des Madison.

Fazit

Phoca PDF

Der Preis des Madison liegt laut Hersteller SPL bei knapp unter 1.500 Euro. Das ist für ein 16-kanaligen A/D- und D/A-Kombi-Wandler mit MADI-Schnittstelle ein sehr passabler Preis denn bei der Klangqualität gibt es, Dank der hochwertig verbauten Bauelemente, keine Abstriche. Der Madison lässt sich daher auch in anspruchvollsten Applikationen einsetzen.

www.spl.info