

## VERWENDUNGSZWECK :

Der DAS ist zur Verteilung und Überspielung digitaler Audiosignale zwischen DAT, DCC, CD, CD-R, DSR, MOD, MiniDisc, PCM601, digitalen Schnittplätzen, Digital-Analog-Wandlern etc. konzipiert. Die digitalen Ein- und Ausgänge aller verwendeten Geräte werden in der Regel nur noch mit dem DAS verbunden. Hier erfolgt die zentrale Verwaltung aller Signale. Das Gerät empfängt, konvertiert und verteilt optische, koaxiale (SPDIF) oder AES/EBU (prof. Format)-Signale. Die Matrix kann Abtastfrequenzen von 26..96 kHz und Auflösungen bis 24 Bit verarbeiten (96 kHz nicht mit zugeschalteter SRC/PRO-Funktion).

### Im Einzelnen bietet der DAS folgende Funktionen:

1. Signalauswahl aus maximal 11 digitalen Audiosignalen
2. Signalverteilung (1 auf 9 oder 1 auf 3 + 1 auf 6 oder 3x 1 auf 3)
3. Einschleifen digitaler Effektgeräte (Insert)
4. Konvertierung von AES/EBU auf SPDIF \*
5. Konvertierung von SPDIF auf AES/EBU \*
6. Informationen über am Eingang anliegende Signale \*
7. Konverterfunktionen (Schnittstellenwandlung)
8. Abtastratenwandlung 26 kHz...58 kHz auf 32, 44.1, 48 kHz \*
9. Refresh-Funktion für verzerrte Signale

Mit dem DAS stehen, je nach verwendeten Ein- und Ausgängen, folgende Konverterfunktionen (Audiosignal-Schnittstellenwandlungen) zur Verfügung:

Eingang		Ausgang
optischer Eingang	⇒	koaxialen Ausgang (SPDIF) consumer Format
optischer Eingang	⇒	XLR -Ausgang (quasi AES/EBU **) prof. Format
koaxialer Eingang	⇒	optischen Ausgang (SPDIF) consumer Format
koaxialer Eingang	⇒	XLR -Ausgang (quasi AES/EBU **) prof. Format
XLR -Eingang (AES/EBU)	⇒	koaxialen Ausgang (SPDIF) consumer Format *
XLR -Eingang (AES/EBU)	⇒	optischen Ausgang (SPDIF) consumer Format *

\* nur mit interner Option DAS-SRC. Philips CD-Recorder und baugleiche Marantz-Modelle sowie Yamaha CD-Recorder nur mit DAS-SRC uneingeschränkt möglich.

\*\* Signal hat SPDIF-Kodierung im Subcode. Die Format-Konvertierung beschränkt sich in diesem Fall auf Anpassung des Ausgangspegels, der Impedanz und der Symmetrierung des Signals nach AES/EBU-Norm. Die meisten AES/EBU-Eingänge unterstützen jedoch das in dieser Form angebotene "SPDIF"-Signal.

# EINFÜHRUNG

---

Am DAS können bis zu 8 digitale Quellen durch Tastendruck direkt angewählt werden. Die ersten 3 Eingänge sind zusätzlich doppelt belegbar, wodurch die maximal möglichen Geräteeingänge auf 11 erhöht werden. Der DAS schaltet automatisch bei den Eingängen 1 bis 3 zwischen optischen und coaxialen Eingängen um, je nachdem welcher Eingang ein Digitalsignal führt. Priorität hat bei gleichzeitiger optischer und coaxialer Belegung eines Eingangs immer der coaxiale Eingang (Cinch).

## **EINGÄNGE DAS :**

6 x SPDIF (Cinch), davon 3 x zusätzlich optisch (Toslink), 2 x AES/EBU (XLR) erdfrei. Mit optional lieferbaren Symmetrier-Adaptoren, die mit einem Übertrager und XLR-Kupplung ausgerüstet sind, können bis zu 8 AES/EBU-Signale an den Eingängen verarbeitet werden.

Diese XLR-Eingänge akzeptieren auch ein SPDIF-Signal. Wird ein SPDIF-Signal über die XLR-Eingänge eingespeist, sollte die Impedanz im entsprechenden XLR-Stecker von 110  $\Omega$  auf 75  $\Omega$  durch Parallelschalten eines Widerstandes mit 232  $\Omega$  von Pin 2 nach Pin 3 angeglichen werden.

## **EINGÄNGE DAS - C :**

8 x SPDIF (Cinch), davon 3 x zusätzlich optisch (Toslink).

## **AUSGÄNGE DAS :**

Das Gerät besitzt drei unabhängige Haupt-Ausgänge. Auf jeden dieser drei Ausgänge kann ein beliebiges Eingangssignal geschaltet werden. Jeder der drei Hauptausgänge steht gleichzeitig 1. coaxial (Cinch), 2. optisch (Toslink) und 3. symmetrisch mit hohem Pegel an XLR-Buchse zur Verfügung.

## **AUSGÄNGE DAS - C :**

Wie DAS, jedoch je Hauptausgang 2 Buchsen coaxial (Cinch) galvanisch voneinander getrennt und einen Ausgang optisch (Toslink).

## **AUSGANGSÜBERTRAGER :**

DAS und DAS-C besitzen an allen coaxialen- und XLR-Ausgängen normgerechte Übertrager zur galvanischen Trennung der angeschlossenen Geräte. Störungen und Brummschleifen werden dadurch weitgehend eliminiert. Dies gilt auch für die Ausgänge INSERT 1 und INSERT 2 !

## **AUSGANGSFORMAT :**

Sämtliche digitalen Daten eines angewählten Eingangssignals erscheinen auch am Ausgang identisch, solange der interne Copyprocessor (Option) bzw. der interne Abtastratenwandler (Option) nicht aktiviert werden. Das bedeutet, dass z.B. ein SPDIF-Signal am Eingang auch am Ausgang auf allen zugehörigen Buchsen als SPDIF-Signal anliegt. Die optische, die coaxiale und die XLR-Buchse eines Haupt-Ausgangs führen immer das gleiche Signal (gleiche Bit-Folge). Sie unterscheiden sich nur durch die Anpassung an die Signalleitung (Pegel, Symmetrie, Impedanz bzw. Konvertierung in Lichtsignal).

# EINFÜHRUNG

---

## **DAS-MATRIX :**

AES/EBU- und SPDIF-Signale können gleichzeitig von der Matrix verteilt werden. Die Matrix wird immer so angesteuert, dass die Audiodaten jeweils den kürzest möglichen Weg im DAS durchlaufen. Dadurch wird eine typische Signallaufzeit zwischen Eingang und Ausgang von weniger als 60 nS (Nano-Sekunden) erreicht und ein problemloses Einfügen in vernetzte, synchrone Studioanlagen ermöglicht.

## **INSERT 1 und INSERT 2 :**

Um digitale Zusatzgeräte (ext. Hucht-Copyprozessor, digitale Equalizer, Abtastratenwandler, Effektgeräte, digitale Schnittplätze usw.) in die Signalwege zu schalten, besitzt der DAS zwei Inserts. Diese können unabhängig voneinander jeweils vor einen der drei Hauptausgänge geschaltet werden. Aktiviert werden diese beiden Einschleifwege auf Tastendruck von der Frontplatte aus.

## **EINGANGSVERSTÄRKER :**

Der DAS ist nicht nur als Aufnahmesignal-Umschalter, sondern vor allem als hochwertige Monitor-Matrix in Verbindung mit einem externen D/A-Wandler konzipiert. Um die dafür erforderliche hohe Signalqualität zu garantieren, wird z.B. jeder zur Zeit nicht angewählte Eingang bereits in der ersten Verstärkerstufe stumm geschaltet. Desgleichen werden unbenutzte Eingänge vom DAS erkannt und deaktiviert.

Alle SPDIF- und AES/EBU-Eingänge im DAS arbeiten mit einer automatischen "Duty-Cycle"-Nachregelung (positive und negative Pulsweiten werden einander angeglichen). Dadurch wird die Bit-Breite auch bei sehr unterschiedlichen Eingangspegeln und verschiedenen Anstiegs- und Abfallzeiten des am Eingang anliegenden Signals weitgehend konstant gehalten (gilt auch für die Eingänge von Insert 1 und Insert 2).

Im DAS sind sämtliche digitalen Eingangsverstärker in Steckkartentechnik mit vergoldeten Präzisionskontakten ausgeführt (je Eingangsverstärker eine Karte). Neben hoher Zuverlässigkeit über eine lange Betriebszeit wurde dadurch auch ein servicefreundlicher Aufbau erreicht.

Die AES/EBU-Eingangsverstärker sind mit schnellen Puls-Übertragern ausgerüstet.

## **EINGABEFELD :**

Sämtliche geschalteten Eingänge und Funktionen werden über LEDs an der Frontplatte zurückgemeldet. Der gesamte Tastensatz inkl. LEDs kann auch aus dem Gerät herausgenommen und als Fernbedienung benutzt werden (Adapterplatine notwendig). Alle Geräte-Konfigurationen werden beim Ausschalten in einem nicht flüchtigen Speicher aufgefangen und beim Einschalten wieder geladen.

# EINFÜHRUNG

---

## KONVERTERFUNKTIONEN :

Wird einer der drei Hauptausgänge nicht für Signalquellen-Umschaltungen benutzt, so steht dieser Ausgang für folgende unabhängige Konverter-Funktionen zur Verfügung :

### DAS Standardversion:

Eingang		Ausgang
optischer Eingang	⇒	koaxialen Ausgang (SPDIF) consumer Format
optischer Eingang	⇒	optischen Ausgang (SPDIF) consumer Format
optischer Eingang	⇒	XLR Ausgang (quasi AES/EBU) prof. Format
koaxialer Eingang	⇒	koaxialen Ausgang (SPDIF) consumer Format
koaxialer Eingang	⇒	optischen Ausgang (SPDIF) consumer Format
koaxialer Eingang	⇒	XLR Ausgang (quasi AES/EBU) prof. Format
XLR Eingang (AES/EBU)	⇒	koaxialen Ausgang (SPDIF) consumer Format *
XLR Eingang (AES/EBU)	⇒	optischen Ausgang (SPDIF) consumer Format *
XLR Eingang (AES/EBU)	⇒	XLR Ausgang (AES/EBU) prof. Format

\* nur mit internem Abtastratenwandler SRC

### DAS – C- Version :

Eingang		Ausgang
optischer Eingang	⇒	koaxialen Ausgang (SPDIF) consumer Format
optischer Eingang	⇒	optischen Ausgang (SPDIF) consumer Format
koaxialer Eingang	⇒	koaxialen Ausgang (SPDIF) consumer Format
koaxialer Eingang	⇒	optischen Ausgang (SPDIF) consumer Format
XLR Eingang (AES/EBU)	⇒	koaxialen Ausgang (SPDIF) consumer Format *
XLR Eingang (AES/EBU)	⇒	optischen Ausgang (SPDIF) consumer Format *

\* nur mit internem Abtastratenwandler (SRC) oder externem SCMS-Copyprocessor MK2 und AES/EBU-Übertragerkabel am Eingang.

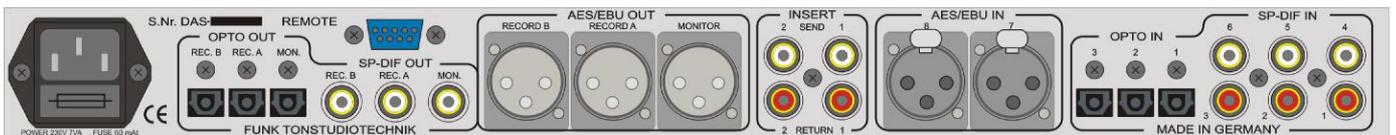
# AUSFÜHRUNGSVARIANTEN UND ZUBEHÖR

## GRUNDVERSIONEN :

### DAS

Neben den optischen und koaxialen Ein- und Ausgängen ist der DAS in der Standard-Version für die Eingänge 7 und 8 mit XLR-Buchsen ausgerüstet. Jeder Hauptausgang besitzt zusätzlich zu den optischen und koaxialen Buchsen ebenfalls auch einen XLR-Anschluss. Diese XLR-Aus- und Eingänge sind für AES/EBU-Signale vorgesehen.

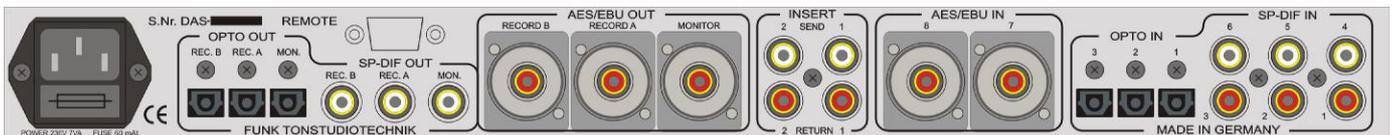
### DAS Rückwand



### DAS-C

Der DAS-C ist serienmäßig anstelle der XLR-Buchsen mit Cinch-Buchsen bestückt. Dieses Gerät ist daher ausschließlich für das Empfangen oder Senden von SPDIF-Signalen über optische und koaxiale Leitungen vorgesehen.

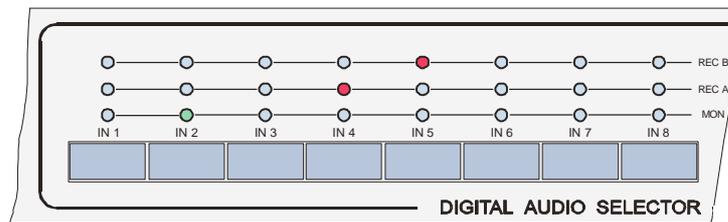
### DAS-C Rückwand





# BEDIENUNG

## SIGNALQUELLEN-ANWAHL:



### Abhörenwahl (Monitor)

In der Regel ist der Monitorausgang mit dem Eingang eines externen Digital/Analog-Wandlers verbunden, das heißt: sämtliche an den Eingängen des DAS angeschlossenen Geräte können durch Druck auf eine der 8 Eingangstasten abgehört werden.

Die Anwahl eines Eingangssignals für die Monitor-Ausgänge erfolgt durch Tastendruck auf die Eingangstaster "IN 1...IN 8". Eine **grüne** Leuchtdiode (untere LED-Reihe) zeigt jetzt an, welcher Eingang auf den Monitorausgang durchgeschaltet wird.

### Insert 1 und 2 Monitor

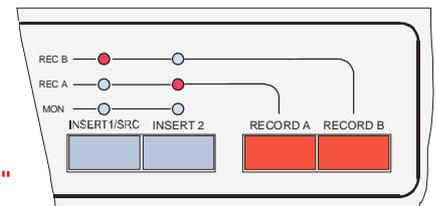
Die Wahl eines Insert (Einschleifen eines Zusatzgerätes) erfolgt auf gleiche Weise.

Eine **grüne** LED über den Insert-Tasten zeigt an, welcher Insert in den Monitorweg geschaltet wurde.

### Aufnahmeanwahl (Record A und B)

Die Record-Ausgänge A und B sind normalerweise mit den Eingängen der aufzeichnenden Geräte (DAT-Recorder, DCC-Recorder, CD-Recorder, Mini-Disc etc.) verbunden.

Die Anwahl eines Eingangssignals für die Record-Ausgänge A oder B erfolgt durch Tastendruck auf die Shift-Taste "RECORD A" oder "RECORD B" und gleichzeitiger Betätigung der gewünschten Eingangstaste "IN 1...IN 8".



Je eine rote Leuchtdiode zeigt jetzt an, welches Eingangssignal auf einen Record-Ausgang durchgeschaltet wird. Die obere LED-Reihe zeigt das Eingangssignal an, welches zum RECORD-B-Ausgang geschaltet wird. Die mittlere LED-Reihe weist auf das Eingangssignal für den RECORD-A-Ausgang hin.

### Insert 1 und 2 Record

Die Wahl eines Insert für die **RECORD**-Ausgänge erfolgt durch Betätigen der Shift-Taste **RECORD A** oder **RECORD B** und gleichzeitigen Druck auf die gewünschte Insert-Taste.

**Rote** LEDs über den Insert-Tasten zeigen an, in welchen Recordweg ein Insert geschaltet wurde.

### Löschen der Insert-Funktion

Tasten **Record A** und **B** gleichzeitig drücken und zusätzlich die zu löschende Insert-Taste:

# BEDIENUNG

## ACHTUNG!

Es können auch beide Inserts in einen Ausgang geschaltet werden, wobei das Digitalsignal zuerst den Insert 1 durchläuft. Ein Insert kann aber *nicht* in zwei verschiedene Haupt-Ausgänge gleichzeitig geschaltet werden.

## Löschen von INSERT-Funktionen:

Die Shift-Tasten "RECORD A" und "RECORD B" (ganz rechts) gleichzeitig drücken und zusätzlich die zu löschende Insert-Taste betätigen.

## INSERT- SONDERFUNKTIONEN:

Wird nur der koaxiale Ausgang des Monitorweges benutzt und ist noch ein Insert nicht belegt, können zusätzliche Konverter-Funktionen des DAS genutzt werden.

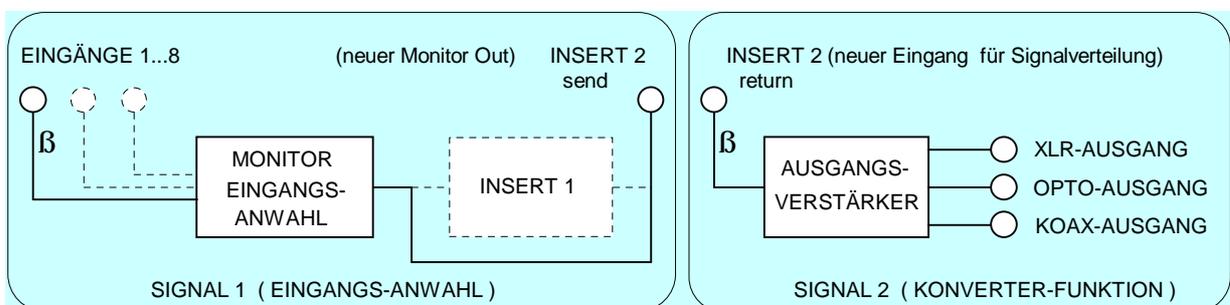
Eingang		Ausgang
koaxialer Eingang	⇒	koaxialen Ausgang (SPDIF) consumer Format
	⇒	optischen Ausgang (SPDIF) consumer Format
	⇒	XLR Ausgang (quasi AES/EBU) prof. Format *
* nicht bei DAS-C möglich		

## Beispiel :

INSERT 2 ist bisher nicht verwendet worden:

⇒ INSERT 2 wird in den Monitorweg geschaltet. Da die INSERT 2 - Send-Buchse jetzt das gleiche Signal wie vorher der koaxiale Monitorausgang führt, kann jetzt diese **Insert-Send**-Buchse als neuer Monitorausgang dienen.

An die Insert 2 - Return-Buchse kann nun ein anderes Signal angeschlossen werden, welches auf mehrere Wege verteilt oder konvertiert werden soll. Dieses in die Return-Buchse gespeiste Signal erscheint jetzt an allen drei Monitorausgängen (optischer Ausgang, koaxialer Ausgang und XLR-Buchse).



Blockschaltbild (Auszug) bei doppelter Nutzung des MONITOR - Signalweges

# BEDIENUNG

## BESONDERHEITEN INSERT 1 :

Ist der DAS mit dem internen **Abtastratenwandler DAS-SRC** (Option) ausgestattet, steht Insert 1 nicht zum Einschleifen externer Geräte zur Verfügung. Der Insert 1 ist in diesem Fall fest mit der internen Prozessorkarte verbunden.

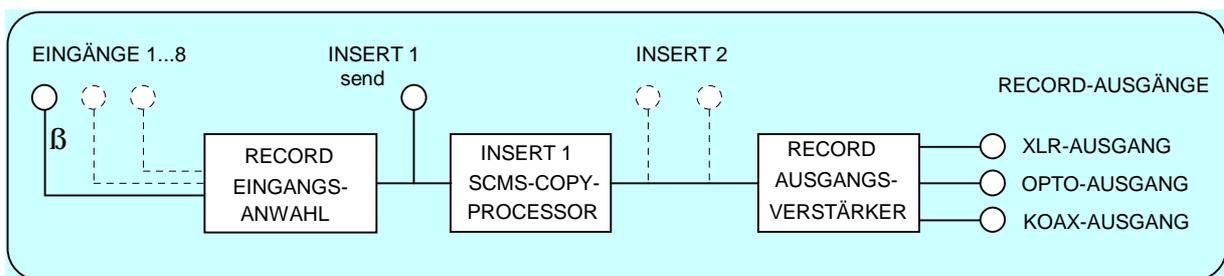
An der **INSERT 1 Send-Buchse** liegt jedoch das für den internen Prozessor bestimmte Eingangssignal unbearbeitet an (vor Prozessor-Schaltung) und kann hier als zusätzlicher Ausgang genutzt werden.

**INSERT 1 return** ist bei installiertem internen Prozessor **DAS-SRC** nicht angeschlossen!

### Beispiel:

Eingang 3 wird auf Ausgänge **RECORD A** und der interne Copyprozessor wird ebenfalls in die **RECORD-A** Ausgänge geschaltet:

⇒ Das Signal von Eingang 3 steht jetzt zusätzlich unbearbeitet an der **INSERT 1 Send-Buchse** zur Verfügung.



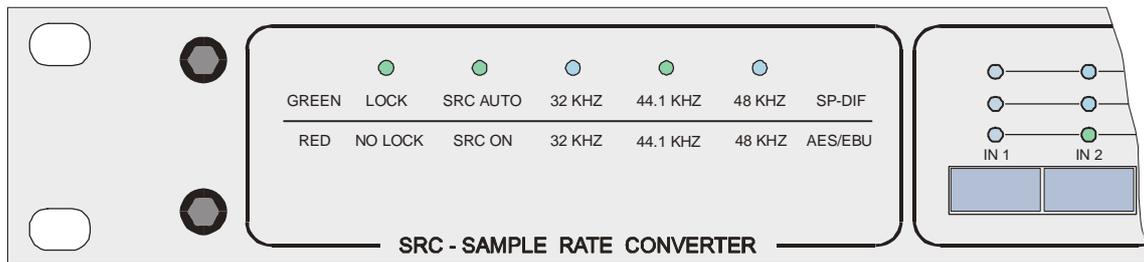
Signalweg bei angewähltem internen SCMS-Copyprozessor in den RECORD-Weg A oder B

## SPEICHERUNG :

Der DAS speichert beim Ausschalten oder bei Unterbrechung der Stromversorgung die zuletzt angewählte Konfiguration automatisch ab. Beim Einschalten werden im DAS intern wieder die gleichen Verbindungen wie vor dem Ausschalten hergestellt.

Das Gerät arbeitet mit einer Speichertechnik, die vollkommen ohne sonst übliche Batterien oder Akkumulatoren auskommt. Dadurch wird eine bessere Umweltverträglichkeit erreicht und regelmäßiger Akku- oder Batteriewechsel entfallen auf Lebenszeit.

# INTERNER ABTASTRATENWANDLER (DAS - SRC- OPTION)



## FUNKTIONEN :

In die DAS-Standardversion kann auch nachträglich der interne Abtastratenwandler **DAS-SRC** installiert werden.

Dieser interne Abtastratenwandler kann digitale Audiosignale mit Abtastfrequenzen von 26 kHz...58 kHz in Digitalsignale von 32, 44.1 oder 48 kHz Abtastrate konvertieren. Zusätzlich sind die Ausgangssignale nach Passieren dieses Konverters **kopierschutzfrei**. Das Ausgangsformat des Abtastratenwandlers kann unabhängig vom Eingangsformat als **AES/EBU**-Signal oder **SPDIF**-Signal eingestellt werden. Die Farbe der Abtastraten-LED zeigt dann das angewählte Ausgangsformat an.

Die **DAS-SRC**-Funktion kann über die Inserttaste 1 in einen beliebigen Ausgang geschaltet werden.

3 LEDs im Prozessorfeld informieren darüber, welche von den 3 möglichen Abtastraten für das Ausgangssignal des Konverters angewählt wurde.

Eine **LOCK-LED** zeigt das einwandfreie synchronisieren auf ein Eingangssignal an.

Ist die Abtastfrequenz des Eingangssignals identisch mit der gewünschten Ausgangs-Abtastfrequenz, so wird automatisch eine **BYPASS**-Schaltung ("**SRC-AUTO**") aktiv, die das Signal unbearbeitet weiterleitet. Diese Funktion wird durch eine zweite LED (grün) in der Frontplatte angezeigt. Diese automatische Bypass-Schaltung kann auch abgeschaltet werden. Die zweite LED (**SRC-AUTO/SRC-ON**) leuchtet dann rot um anzuzeigen, dass der Abtastratenwandler immer aktiv ist.

Die SCMS-Kopierschutzbeseitigung und eine mögliche Formatwandlung von AES/EBU auf SPDIF und umgekehrt bleiben auch bei aktiver **BYPASS**-Schaltung erhalten.

Im Gegensatz zur **DAS-PRO**-Option werden **USER-BITS** durch die Abtastratenwandlerkarte bei *eingeschalteter* Abtastratenkonvertierung nicht übertragen (**SRC-AUTO/SRC-ON**- LED leuchtet). Das heißt, dass Start- und Skip-IDs bei Einschleifen der Abtastratenwandler-Funktion in den Signalweg beim Überspielen nicht mit-übertragen werden.

Auflösung mit zugeschalteter **SRC**-Funktion : 16..20 Bit Eingangsseitig 24 Bit Ausgangsseitig

Der DAS kann auch nachträglich mit dem Abtastratenwandler zum **DAS-SRC** aufgerüstet werden.

# INTERNER ABTASTRATENWANDLER (OPTION)

---

## **BEDIENUNG :**

Eine Umschaltung der Abtastraten-Wandler-Funktionen wird grundsätzlich nur über die beiden Shift-Tasten "RECORD A" und "RECORD B" erreicht.

## **UMSCHALTUNG der ABTASTFREQUENZ :**

Die Tasten RECORD A und RECORD B gleichzeitig drücken und gedrückt halten, bis Abtastraten-LED im SRC-Feld zu blinken beginnt (nach ca. 3 Sekunden). "RECORD A" gedrückt halten und "RECORD B" lösen. Sie befinden sich jetzt im Programmiermodus und können durch jedes erneute Antippen der "RECORD B"-Taste die Abtastfrequenz eine Stufe weiter schalten. Die "RECORD A"-Taste muss während des ganzen Programmiervorgangs gedrückt sein. Nach erfolgter Umschaltung die Taste "RECORD A" lösen.

## **UMSCHALTUNG DES AUSGABEFORMATS (AES/EBU oder SPDIF):**

DAS Ausgabeformat des SRC ist zwischen AES/EBU und SPDIF umschaltbar. Die Farbe der Abtastraten-LED zeigt das angewählte Format an.

Rote LED entspricht AES/EBU-Format (für professionelle Schnittstelle mit XLR-Steckverbindern).

Grüne LED entspricht SPDIF-Format (übliche Einstellung für Consumergeräte (HiFi-Anlagen) mit optischen (Toslink) bzw. koaxialen Steckverbindern).

Um in den Programmiermodus zu gelangen, die Tasten RECORD A und RECORD B gleichzeitig drücken und gedrückt halten, bis Abtastraten-LED im SRC-Feld zu blinken beginnt (nach ca. 3 Sekunden). "RECORD B"-Taste gedrückt halten und "RECORD A"-Taste lösen. Durch jedes erneute Antippen der "RECORD A"-Taste kann jetzt das Ausgangsformat umgeschaltet werden (Abtastraten-LED wechselt von grün auf rot oder umgekehrt). Die "RECORD B"-Taste muss während des ganzen Programmiervorgangs gedrückt sein. Nach erfolgter Umschaltung die Taste "RECORD B" lösen.

## **Hinweis:**

Das Professional-Format (AES/EBU) sieht beim DAT-Recorder im User-Chanel keine Start- oder Skip-ID vor.

# INTERNER ABTASTRATENWANDLER

---

## **"SRC AUTO" - und "SRC ON"-FUNKTION :**

Die Abtastratenwandler-Funktion des SRC kann immer aktiviert sein, oder nur bei unterschiedlichen Abtastfrequenzen zwischen Eingangssignal und gewünschtem Ausgangssignal.

"SRC ON" (LED rot) bedeutet : Abtastratenkonverter immer aktiv

"SRC AUTO" (LED grün) bedeutet : Abtastratenkonverter nur aktiv, wenn sich das am Eingang anliegende Signal in der Abtastrate von der angewählten Frequenz des Ausgangssignals unterscheidet. Bei eingestellter "SRC AUTO"-Funktion erlischt die SRC-LED, sobald die Abtastfrequenzen des Ein- und Ausgangssignals identisch sind. Eine Abtastratenwandlung findet dann nicht statt.

Eine eingestellte Formatwandlung von AES/EBU auf SPDIF oder umgekehrt sowie gegebenenfalls eine Kopierschutzbeseitigung (bei SPDIF-Konvertierung) wird durch die abgeschaltete Abtastratenkonvertierung (SRC-LED aus) nicht beeinträchtigt!

## **UMSCHALTUNG "SRC AUTO" - und "SRC ON" :**

Die Umschaltung von SRC AUTO - auf SRC ON - Funktion und umgekehrt erfolgt durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten RECORD A und RECORD B (Tasten gedrückt halten). Nach ca. 3 Sekunden beginnt die Abtastraten-LED zu blinken (Programmiermodus), und nach weiteren 3 Sekunden schaltet der SRC von der "AUTO" -in die "FIX"-Betriebsart oder umgekehrt (die SRC-Funktions-LED wechselt die Farbe).

Eine Wandlung der Abtastrate von Geräten die mit "Varispeed" betrieben werden, sollte nur in der Betriebsart "SRC ON" (LED rot) erfolgen. Andernfalls kann, bei zufälliger Übereinstimmung der Abtastfrequenzen des Ein- und Ausgangssignals, der SRC in den automatischen BYPASS-Modus umschalten.

## **ÜBERPRÜFUNG DER ABTASTFREQUENZ :**

Die Abtastfrequenz eines am Eingang des SRC anliegenden Signals kann folgendermaßen überprüft werden:

Umschaltung des SRC auf Funktion "SRC AUTO" (LED grün) und anschließendes Durchschalten der Abtastfrequenzen bis "SRC-AUTO"-LED erlischt. Die Abtastraten-LED zeigt jetzt die Abtastfrequenz des anliegenden Eingangssignals an.

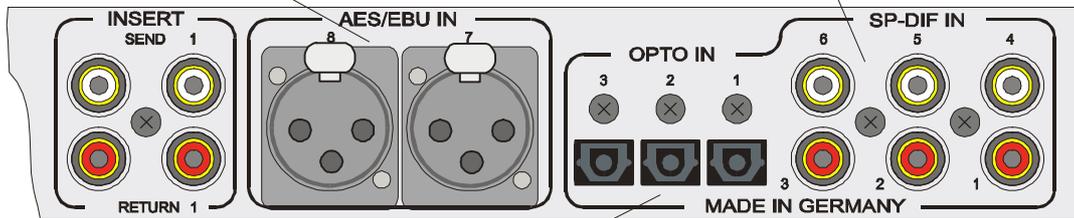
## **FLANKEN-REFRESH-FUNKTION :**

Sollen stark verzerrte Signale mit der REFRESH-FUNKTION überarbeitet werden, muss erst die Abtastfrequenz des anliegenden Signals mit Hilfe der "SRC AUTO"-Funktion überprüft (SRC AUTO - LED aus) und anschließend die "SRC ON"-Funktion aktiviert werden (Abtastrate bleibt unverändert aber USER-BITs (Start- und Skip-IDs) werden nicht übertragen).

# ANSCHLUSSBELEGUNG EINGÄNGE

SYMMETR. EINGÄNGE 7...8 (AES/EBU)

COAX-EINGÄNGE 1...6 (SP-DIF)



OPTO-EINGÄNGE 1...3 (SP-DIF)

Die Eingänge 1...8 können über die Tastatur an der Frontplatte direkt angewählt werden. Die optischen Eingänge 1..3 liegen parallel zu den koaxialen Eingängen 1..3.

## Bei max. 6 SPDIF-Signalen :

Werden Lichtleiter und koaxiale Signale an den DAS angeschlossen, sollten auf den ersten Eingängen nur die optischen Buchsen benutzt werden. Die darauf folgenden Eingänge stehen dann für koaxiale Leitungen zur Verfügung. Dadurch wird eine Doppelbelegung der Eingänge vermieden und alle Signale können *direkt* von der Frontplatte aus angewählt werden.

Beispiel :

Die Eingänge 1 und 2 sind mit Lichtleiter belegt; die Eingänge 3...6 stehen dann für koaxiale Leitungen zur Verfügung

## Bei mehr als 6 SPDIF-Signalen :

Wird ein Eingang doppelt belegt (z.B. ein Gerät mit Lichtleiter auf Eingang 1 und ein zweites Gerät mit koaxialer Leitung ebenfalls auf Eingang 1), so schaltet der DAS bei Anwahl dieses Eingangs 1 automatisch auf die koaxiale Eingangsbuchse um. Nur wenn dort kein Signal erkannt wird, schaltet das Gerät z.B. bei Anwahl des Eingang 1 auf dessen optischen Eingang.

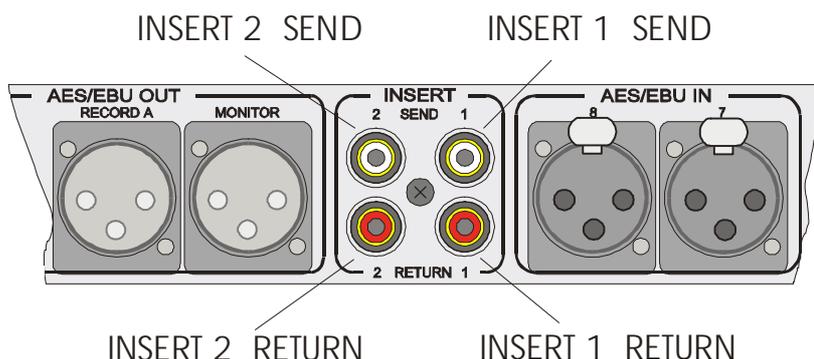
Um den optischen Eingang bei Doppelbelegung zu aktivieren, reicht es, den Netzschalter des am koaxialen Eingang liegenden Gerätes auszuschalten.

## AES/EBU-Signale :

AES/EBU-Signale (prof. Format) werden an die Eingänge 7 und 8 angeschlossen (gilt nicht für DAS-C). Unter Verwendung des **AES/EBU-SPDIF-Adapterkabels** (Option) können weitere AES/EBU-Signale an freie Koax-Eingänge (1...6) angeschlossen werden. Siehe auch Seite 12.

# ANSCHLUSSBELEGUNG INSERTS

---



## INSERT 1 UND INSERT 2 (EINSCHLEIFPUNKTE) :

Die Inserts 1 und 2 stehen hauptsächlich zum Einschleifen digitaler Bearbeitungsgeräte zur Verfügung (z.B. externer digitaler Abtastratenwandler, externer COPY-PROZESSOR, dig. Kompressor, dig. Hallgerät etc.). Beide Inserts können jeweils in einen der drei Hauptausgänge geschaltet werden.

Beispiel :

Insert 2 wird in den Monitorausgang geschaltet :

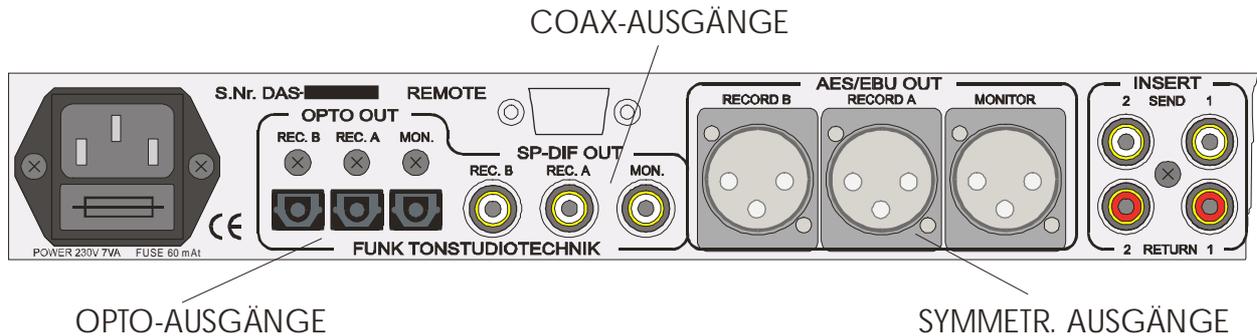
⇒ Jetzt wird das für den Monitorausgang angewählte Signal vom DAS erst zur Insert 2 Send - Buchse durchgeschaltet und läuft von hier aus in den Eingang des externen Gerätes. Vom Ausgang des externen Bearbeitungs-Gerätes kommt das Signal zurück zur Insert 2 Return - Buchse. Dieses Signal wird jetzt im DAS über Verstärker auf alle drei Buchsen des Monitorausgangs verteilt (optischer Ausgang, koaxialer Ausgang und XLR-Ausgang).

## ACHTUNG !

Ist der DAS mit dem internen Abtastratenwandler **DAS-SRC** (Option) ausgestattet, steht Insert 1 nicht zum Einschleifen externer Geräte zur Verfügung. Der Insert 1 ist in diesem Fall fest mit der internen Prozessorkarte verbunden. Es ist **nicht** möglich, ein Eingangssignal **direkt** über den Insert 1 in den internen SRC-PROZESSOR zu speisen ! Der Eingang des Abtastratenwandlers ist nur über die Eingangsmatrix zu erreichen.

An der Insert 1 Send - Buchse liegt jedoch das für den internen Processor bestimmte Eingangssignal unbearbeitet an (vor Prozessor-Schaltung) und kann hier als zusätzlicher Ausgang genutzt werden.

# ANSCHLUSSBELEGUNG AUSGÄNGE



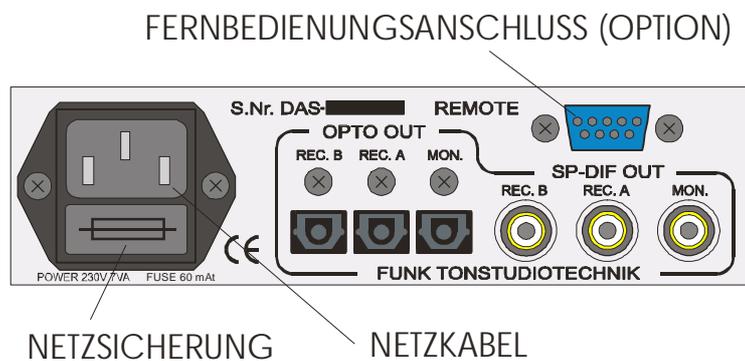
## HAUPT-AUSGÄNGE MONITOR, RECORD A UND RECORD B :

Die Ausgänge MONITOR sind hauptsächlich zum Anschluss externer D/A-Wandler vorgesehen.

RECORD A und RECORD B sind Aufnahmesignal-Ausgänge zum Anschluss an digitale Eingänge z.B. von DAT-Recordern, CD-Recordern, PCM 601, MOD, Mini Disc etc.

Die optische, die koaxiale und die XLR-Buchse eines Ausgangs führen immer das gleiche Signal (gleiche Bit-Folge). Sie unterscheiden sich nur durch die Anpassung an die Signalleitung (Pegel, Symmetrie, Impedanz bzw. Konvertierung in Lichtsignal).

## STROMVERSORGUNG :



Über die Fernbedienungsbuchse kann das Gerät ferngesteuert werden (Option). Ein für Fernbedienung umgerüstetes Gerät (DAS-REM) besitzt an der Frontplatte keine Bedienelemente (Tastensatz ist durch Blindplatte ersetzt). Die Version DAS-SRC ist nicht mit Fernbedienung lieferbar.

Unter der Netzanschluss-Buchse befindet sich die Primär-Sicherung. Nach Entfernen des Netzkabels kann die Halterung für Haupt- und Reservesicherung mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers nach hinten herausgedrückt werden. Nur Sicherungen 230V/50 mA träge 5x20 verwenden !

# DAS (VERKABELUNG)

## ANSCHLÜSSE :

### SYMMETRISCHE EINGÄNGE AES/EBU

#### XLR-FEMALE

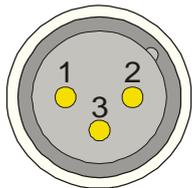


Alle symmetrischen Eingänge sind mit NEUTRIK-XLR-FEMALE-Buchsen mit vergoldeten Kontakten ausgerüstet. Die Belegung ist wie in der professionellen Technik üblich ausgelegt (siehe Bild).

Schutzerde und Betriebserde sind im DAS voneinander getrennt. Um Brummschleifen über Schaltungsnull (Pin 1) zu vermeiden, ist dieser Anschluss nicht belegt. Daher sollte der Schirm nur auf das Gehäuse des XLR-Steckers aufgelegt werden. Störströme über Pin1 könnten sonst über den Innenwiderstand der Masseverdrahtung im Gerät einen Spannungsabfall erzeugen, der sich unter ungünstigen Umständen als Störsignal bemerkbar macht.

### SYMMETRISCHE AUSGÄNGE AES/EBU

#### XLR-MALE

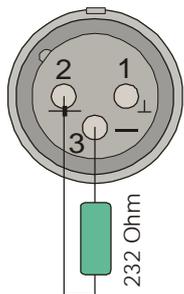


Alle symmetrischen Ausgänge sind mit NEUTRIK-XLR-MALE-Buchsen mit vergoldeten Kontakten ausgerüstet. Die Belegung ist wie in der professionellen Technik üblich ausgelegt (siehe Bild).

Schutzerde und Betriebserde sind im DAS voneinander getrennt. Um Brummschleifen über Schaltungsnull (Pin 1) zu vermeiden, sollte der Schirm nur auf das Gehäuse der XLR-Kupplung aufgelegt werden. Störströme über Pin1 könnten sonst über den Innenwiderstand der Masseverdrahtung im Gerät einen Spannungsabfall erzeugen, der sich unter ungünstigen Umständen als Störsignal bemerkbar macht.

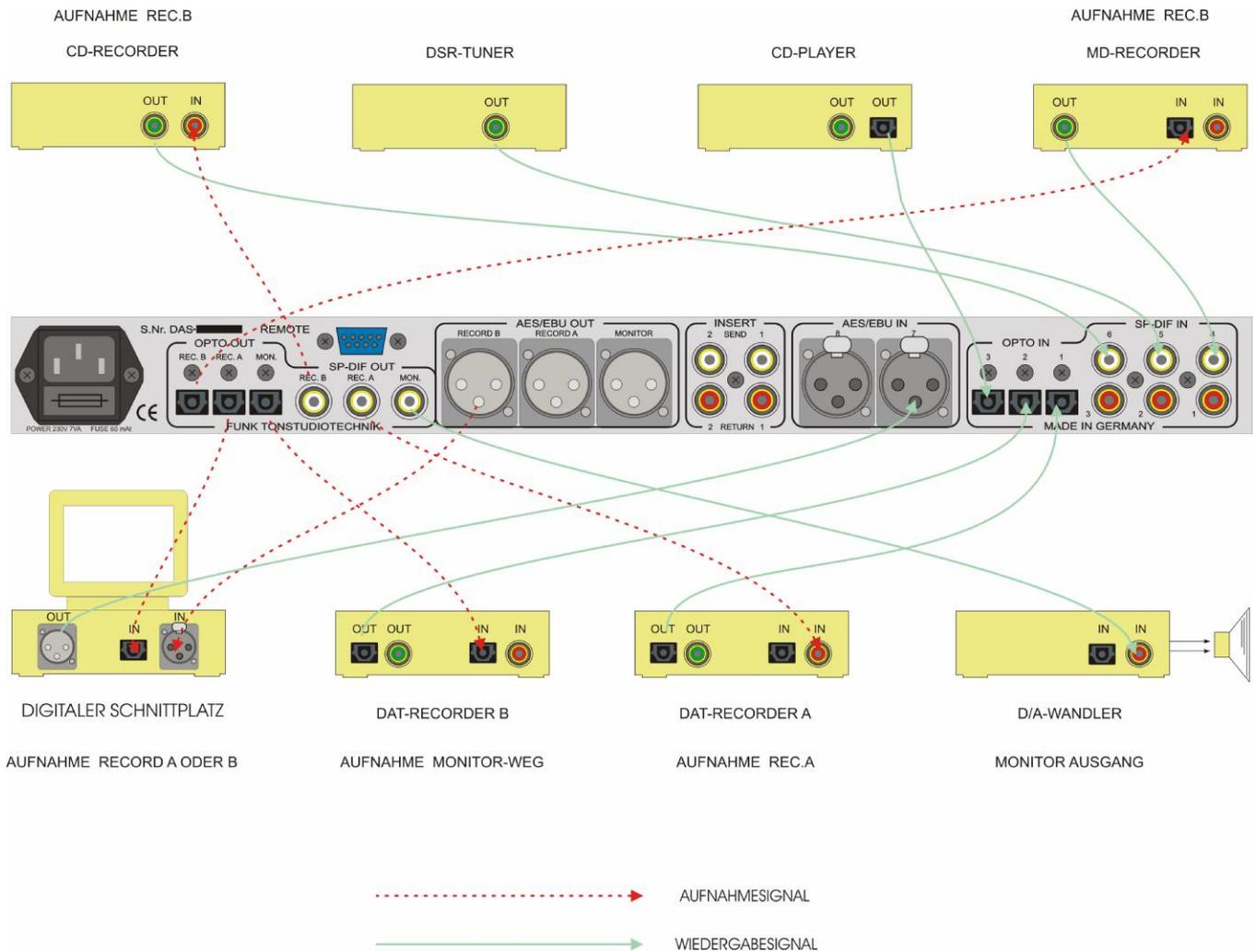
### SPDIF-SIGNALE AN SYMMETRISCHE AES/EBU-EINGÄNGE 7 oder 8 :

#### XLR-STECKER



Wird ein dig. SPDIF-Signal über die XLR-Eingänge des DAS eingespeist, sollte die Impedanz im entsprechenden XLR-Stecker durch Parallelschalten eines Widerstandes mit  $232 \Omega$  von Pin 2 nach Pin 3 angeglichen werden. Durch diese Maßnahme wird der Eingang an einen Wellenwiderstand von 75 Ohm angepasst. Von der ankommenden Leitung wird die „heiße“ Ader mit Pin 2 verbunden und der Schirm mit Pin 3 und 1 des XLR-Steckers. Nebestehende Abbildung zeigt auf Lötseite des XLR-Steckers.

# ANSCHLUSSBEISPIEL DAS (DAS-C)



Die Abbildung zeigt eine typische Anschlussbelegung für eine Konfiguration aus DAS und D/A-Wandler und 7 zusätzlichen Geräten (nur digitale Leitungen dargestellt).

Bei diesem Verkabelungsvorschlag kann am Monitorausgang über den D/A-Wandler jedes der 7 angeschlossenen Geräte abgehört werden (grüne LED auf Frontplatte zeigt abgehörte Quelle an).

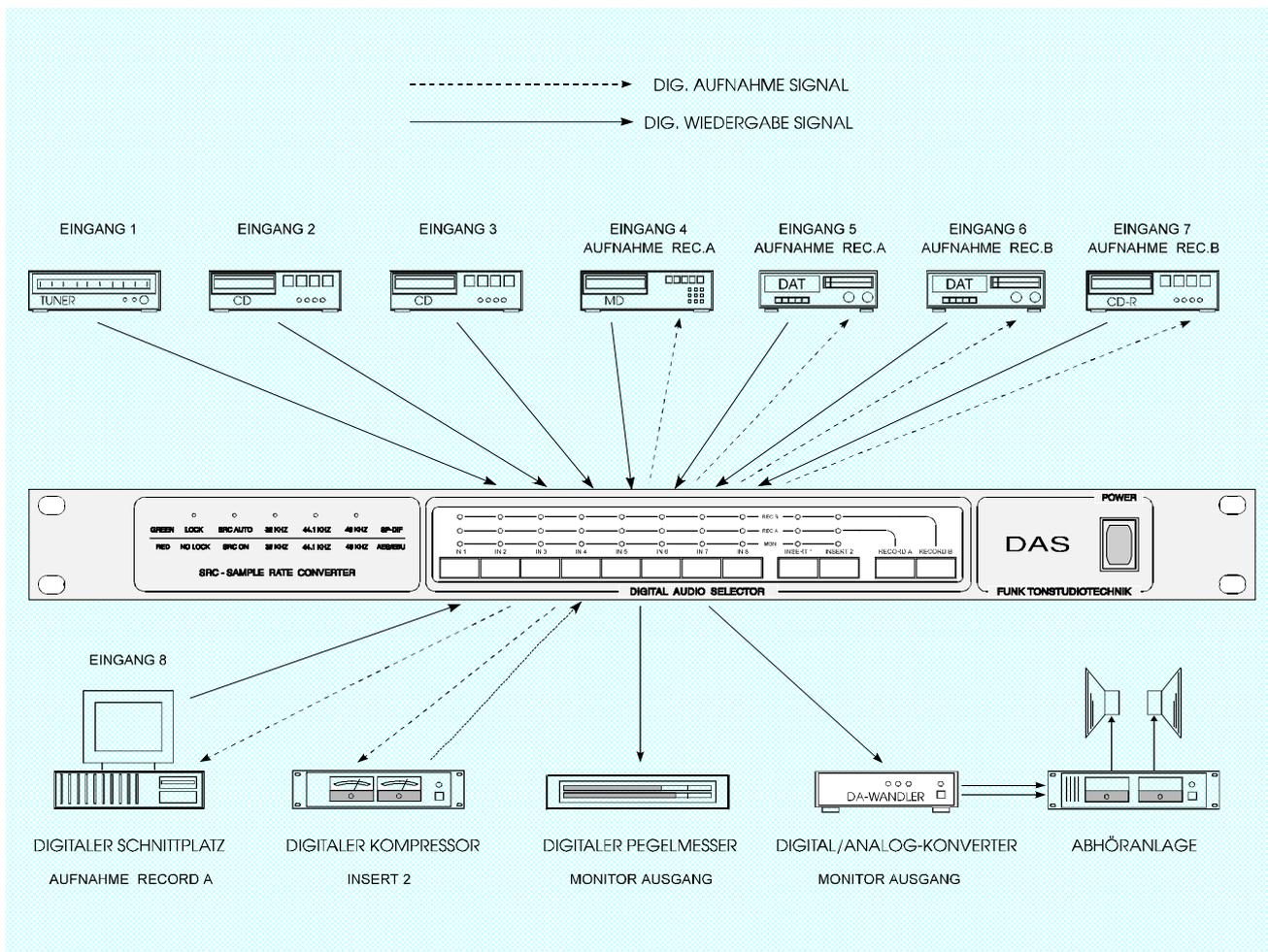
DAT-Recorder A erhält sein Aufnahmesignal über Recordweg A (rote LED auf Frontplatte Mitte zeigt aufgezeichnete Quelle an); DAT-Recorder B über den Monitorweg (grüne LED auf Frontplatte zeigt aufgezeichnete Quelle an).

CD-Recorder und MD-Recorder erhalten ihr Aufnahmesignal über die Recordanwahl B (rote LED auf Frontplatte oben zeigt aufgezeichnete Quelle an).

Der digitale Schnittplatz kann, je nach Eingangsanzahl am Gerät, sein Aufnahmesignal sowohl über Record A oder Record B erhalten.

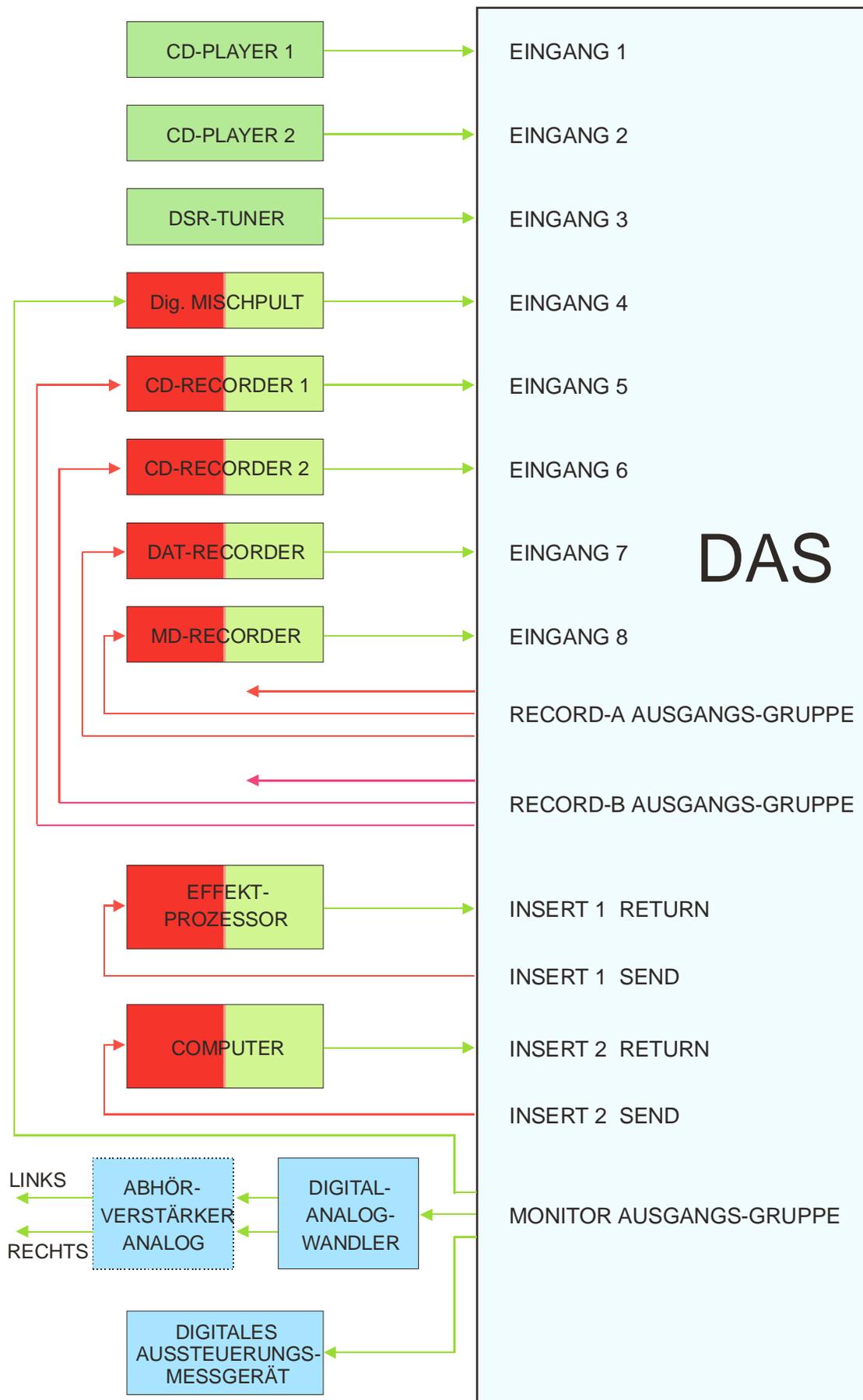
Grundsätzlich kann von jedem Gerät auf jedes angeschlossene Gerät kopiert werden. Jedes Gerät kann auch durch ein anderes digitale Audiogerät mit entsprechenden Signalbuchsen ersetzt werden.

# ANSCHLUSSBEISPIEL DAS / DAS-SRC

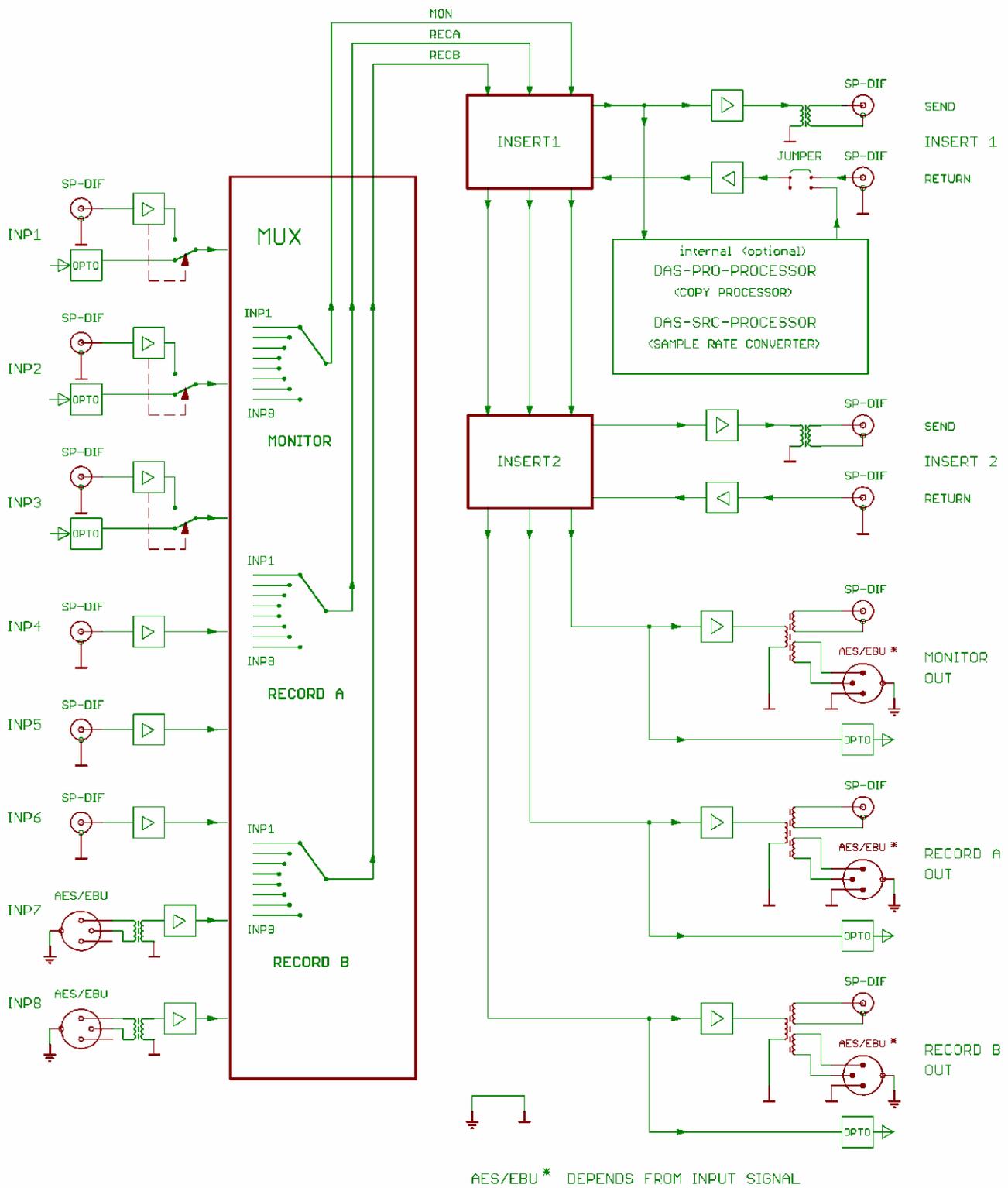


Bei dieser Konfiguration sind Überspielungen von jeder Quelle auf jeden Empfänger möglich, auch bei nicht übereinstimmenden Formaten, verschiedenen Abtastraten oder noch vorhandenem Kopierschutz. Es können zwei verschiedene Signale gleichzeitig überspielt werden. Unabhängig davon kann auch noch eine weitere Signalquelle abgehört und z.B. die Aussteuerung überprüft werden. Der digitale Kompressor kann auf Wunsch per Tastendruck in ein beliebiges Überspielsignal oder zu Testzwecken in den Abhörweg geschaltet werden.

# ANSCHLUSSBEISPIEL DAS



# DAS AUDIO - BLOCK - DIAGRAM



# DIGITALE AUDIO - SIGNALLEITUNGEN

---

In der digitalen Audiotechnik werden nur "ja" und "nein"-Informationen verarbeitet. Das bedeutet jedoch nicht, dass bei der Übertragung digitaler Signale keine Fehler oder Klangveränderungen entstehen können. Geringste Unterschiede im Zeitabstand zwischen den "ja-nein"-Informationen (Bits), die beim Empfänger ankommen, können auf die Qualität der Signale einen hörbaren Einfluss haben. Diese zusätzlichen, z.B. durch Rauschen verursachten Zeitungenauigkeiten (Jitter) entstehen in der Regel bei der optischen Signalübertragung mehr als bei koaxialen Verbindungen.

Solange die Digitalsignale von einem Speichermedium in ein anderes übertragen werden, kann man davon ausgehen, dass die kopierten Signale bei jeder üblichen Übertragungsart absolut identisch mit dem Original sind.

Werden die digitalen Informationen jedoch während der Übertragung gleichzeitig in Analogsignale zurückgewandelt (D/A-Wandler), sollte man der Leitungsart- und -führung mehr Beachtung schenken (Leitungsführung so kurz wie möglich).

## **LICHTLEITERKABEL :**

Übliche Kunststoff-Lichtleiterkabel sollten nicht wesentlich länger als 5 m sein, da die Dämpfung der Lichtsignale in Kunststoff-Lichtleitern relativ stark ist. Der Vorteil der Lichtleitung ist ihre Störanfälligkeit für elektromagnetische Felder. Außerdem ist eine vollkommene Potentialtrennung der verbundenen Geräte möglich ("Brummschleifen" können dadurch vermieden werden). Für Kopierzwecke ist daher das Lichtleiterkabel gut geeignet. Für digitale Verbindungen an deren Ende ein D/A-Wandler steht, sollte bei hohen Ansprüchen an die Signalqualität auf Lichtleiter verzichtet werden.

## **KOAXIAL - LEITUNGEN :**

Bei koaxialer Übertragung sind auch größere Leitungslängen möglich, jedoch sollte dann der Wellenwiderstand der Übertragungsleitung sehr genau eingehalten werden um Probleme mit der zeitkritischen Decodierung zu vermeiden. Bei mehr als 10 m Kabellänge sind Abweichungen des Wellenwiderstandes der Leitung unter 5% zu halten (auch für kürzere Leitungen zu empfehlen). Störungen durch Jitter sind bei koaxialen Verbindungen in der Regel deutlich geringer als bei optischer Signalübertragung. Daher sind koaxiale Leitungen sowohl für digitale Überspielungen, als auch für die Signalführung zum D/A-Wandler gut geeignet.

## **AES/EBU - LEITUNGEN :**

Die größten Entfernungen (100m und mehr) können mit AES/EBU-Signalen überbrückt werden. Die Leitungsführung erfolgt hier symmetrisch und mit hohem Pegel über 2 verdrehte Adern (110 Ohm). Übliche symmetrische Mikrofonleitungen liegen mit ihrem Wellenwiderstand etwa in dieser Größenordnung und können für kurze Leitungen (einige Meter) verwendet werden. Für höchste Übertragungsqualität und größere Entfernungen sollte aber auch hier auf spezielle Digitalleitungen mit möglichst genau 110 Ohm Wellenwiderstand geachtet werden. Dies gilt besonders für Digital-Leitungen im Signalweg zum D/A-Konverter. AES/EBU-Verbindungen sind sowohl für die Signalführung zum D/A-Wandler, als auch für Kopierzwecke sehr gut geeignet. Diese Übertragungsart ist vor allem im professionellen Bereich üblich.

# DAS TECHNISCHER ANHANG SIGNALQUALITÄT

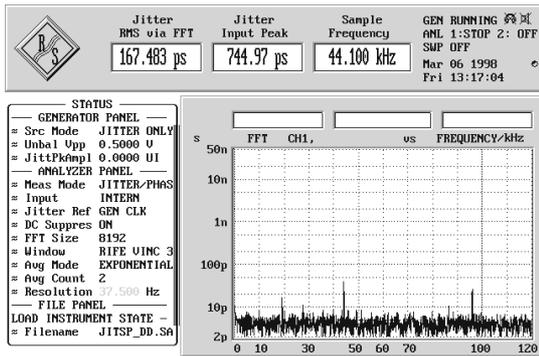


Bild 1 :

Bei der digitalen Audiosignalübertragung wird die Tonqualität hauptsächlich durch kurzzeitige Zeitverschiebungen (Jitter) der einzelnen Flanken verschlechtert. Für hochwertige Übertragung sollte der Jitter daher so gering wie möglich sein.

Auf dem Messschrieb links ist das Jitterspektrum des Testgerätes (Rhode & Schwarz UPL) selbst bei 48 kHz Taktrate dargestellt. Alle Skalierungen der Messschriebe bis auf Bild 5 sind identisch. Es wurde der Messbereich von wenigen Hz bis zu 120 kHz ausgewertet.

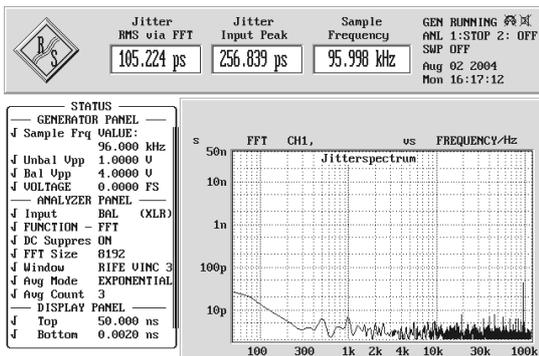


Bild 2 :

Messung mit 96 kHz Taktrate am symmetrischen Monitorausgang des DAS. Trotz der sehr hohen Auflösung des Messgerätes ist kaum eine Erhöhung des Jitters am Spektrum auszumachen. Die Messwerte liegen nahe an den Messgrenzen des Testgerätes. Der Spitzenwert des Jitters liegt bei etwa 0,3 Nano-Sekunden und der Effektive Jitter liegt im gesamten Messbereich unter 150 pS ( $10^{-12}$  Sekunden!). Die Einspeisung erfolgte ebenfalls über einen symmetrischen Eingang des DAS. Die Frequenzachse ist logarithmisch dargestellt.

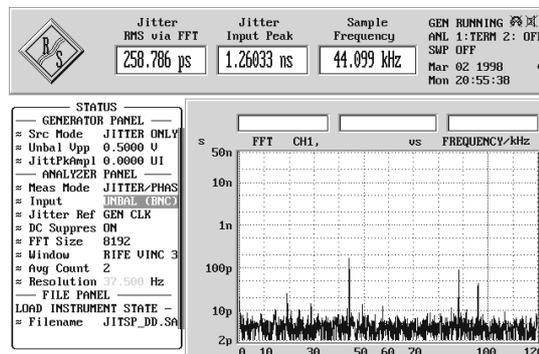


Bild 3 :

Messung an den Recordausgängen des DAS. Trotz der sehr hohen Auflösung des Messgerätes ist kaum eine Erhöhung des Jitters am Spektrum gegenüber Bild 1 auszumachen. Auch hier liegt der RMS-Jitter unter 300 pS ! Die Einspeisung erfolgte über einen koaxialen Eingang. Das Spektrum über die Opto-Eingänge sieht ähnlich aus.

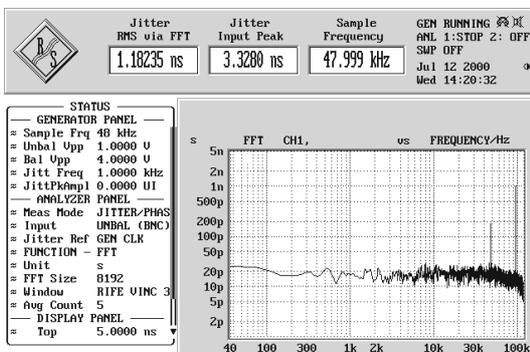


Bild 5 :

Messung am Recordausgang des DAS-SRC und zusätzlich eingeschaltetem Abtastratenwandler. Die Einspeisung erfolgte über einen koaxialen Eingang. Der effektive Jitter liegt deutlich unter 1,5 Nano-Sekunden und hat bei der Überspielung keinerlei Bedeutung. Achtung: Skalierung gegenüber Bild 1...4 horizontal und vertikal im Messschrieb geändert ! Die Frequenzachse ist wieder im logarithmischen Maßstab dargestellt.

# DAS digitaler Audiosignal-Umschalter und Schnittstellenwandler

---

## Technische Daten (Standardausführung) :

Eingänge: .....	6 x SPDIF (Cinch)
	3 Lichtleiter (Toslink)
	2 x AES/EBU (XLR female)
Ausgänge: .....	3 x SPDIF (Cinch) *
	3 x Lichtleiter (Toslink)
	3 x AES/EBU (XLR male) *
Inserts (Einschleifwege):.....	Send 1 und Send 2 SPDIF (Cinch) *
	Return 1 und Return 2 SPDIF (Cinch) *
Verzögerungszeit : .....	Eingang zum Ausgang < 60 nS
zusätzliche Verzögerung durch angewählten Insert : < 30 nS	
Anstiegszeit : .....	AES/EBU Out * < 20 nS SPDIF Out * < 15 nS
Eingangsspannung AES/EBU : .....	350 mV bis 10 V
Eingangsspannung SPDIF : .....	200 mV bis 1.5 V
Eingangs-Impedanz AES/EBU : .....	110 Ω symmetrisch erdfrei
Eingangs-Impedanz SPDIF : .....	75 Ω asymmetrisch
Ausgangsspannung AES/EBU * : .....	4 V
Ausgangsspannung SPDIF * : .....	500 mV
Ausgangs-Impedanz AES/EBU Out * : .....	110 Ω symmetrisch erdfrei
Ausgangs-Impedanz SPDIF Out * : .....	75 Ω asymmetrisch erdfrei
unterstützte Auflösung (DAS als Matrix) : .....	24 Bit Ein- und Ausgänge
unterstützte Samplingfrequenzen (DAS als Matrix) : .....	32...192 kHz, + Varispeed
Samplingfrequenzen mit aktiver DAS-SRC-Option : .....	Eingang : 26 kHz....bis....58 kHz
	Ausgang : 32 kHz, 44.1 kHz, 48 kHz
Auflösung mit aktiver DAS-SRC-Funktion : .....	Eingangsseitig 16..20 Bit Ausgangsseitig 24 Bit
mögliche Formatwandlung mit DAS-SRC-Option : ..	AES/EBU ⇒ SPDIF oder SPDIF ⇒ AES/EBU
Leistungsaufnahme : .....	max. 7 VA
Stromversorgung : .....	230 V / 50 Hz ( 115 V / 60 Hz auf Anfrage )
Abmessungen in mm : .....	483 x 44 x 245 (Breite x Höhe x Tiefe)
Schutzart : .....	Klasse 1

sämtliche AES/EBU-und SPDIF-Eingänge werden stummgeschaltet, solange der zulässige Eingangspegel für diese Eingänge unterschritten wird. Diese Schaltung arbeitet mit ca. 20 % Hysterese. Dadurch wird ein Abschalten bei nicht konstantem Eingangspegel ausgeschlossen. Zusätzlich wird hierdurch auch die Leistungsaufnahme reduziert.

\* anliegendes Format abhängig vom Eingangssignal

# DAS-C digitaler Audiosignal-Umschalter und Schnittstellenwandler

---

## Technische Daten (Consumerausführung) :

Eingänge: .....	8 x SPDIF (Cinch) 3 Lichtleiter (Toslink)
Ausgänge: .....	6 x SPDIF (Cinch) 3 x Lichtleiter (Toslink)
Inserts : .....	Send 1 und Send 2 SP-DIF (Cinch) Return 1 und Return 2 SP-DIF (Cinch)
Verzögerungszeit : .....	Eingang zum Ausgang < 60 nS
zusätzliche Verzögerung je angewählten Insert : ....	< 30 nS
Anstiegszeit : .....	SPDIF Out < 15 nS
Eingangsspannung SPDIF (Cinch) : .....	200 mV bis 1.5 V
Eingangs-Impedanz SPDIF : .....	75 $\Omega$ asymmetrisch
Ausgangsspannung SPDIF (Cinch): .....	500 mV
Ausgangs-Impedanz SPDIF Out : .....	75 $\Omega$ asymmetrisch erdfrei
unterstützte Auflösung (DAS als Matrix) : .....	24 Bit Ein- und Ausgänge
unterstützte Samplingfrequenzen (DAS als Matrix) :	32,0 ...192 kHz und Varispeed
Samplingfrequenzen mit akt. DAS-SRC-Option : ....	Eingang : 26 kHz...bis...58 kHz Ausgang : 32 kHz, 44.1 kHz, 48 kHz
Auflösung mit aktiver DAS-SRC-Funktion : .....	Eingangsseitig 16..20 Bit Ausgangsseitig 24 Bit
Ausgangsformat mit aktiver DAS-SRC-Option : .....	SPDIF oder AES/EBU (auf Cinch- oder Optobuchse)
Leistungsaufnahme : .....	max. 7 VA
Stromversorgung : .....	230 V / 50 Hz ( 115 V / 60 Hz auf Anfrage )
Primärsicherung : .....	50 mA / träge 5x20
Abmessungen in mm : .....	435 x 44 x 245 (Breite X Höhe x Tiefe)
Schutzart : .....	Klasse 1

Die Gehäusebreite (Frontplatte) ist gegenüber der DAS-Standardversion verkürzt !

Mit integrierter SRC-Option und Adapterkabel AES/EBU-SPDIF (Option) kann auch das professionelle AES/EBU-Format verarbeitet werden.

Sämtliche SPDIF-Eingänge werden stummgeschaltet, solange der zulässige Signalpegel für diese Eingänge unterschritten wird. Diese Schaltung arbeitet mit ca. 20 % Hysterese. Dadurch wird ein Abschalten bei nicht konstantem Eingangspegel ausgeschlossen. Zusätzlich wird hierdurch auch die Leistungsaufnahme reduziert.