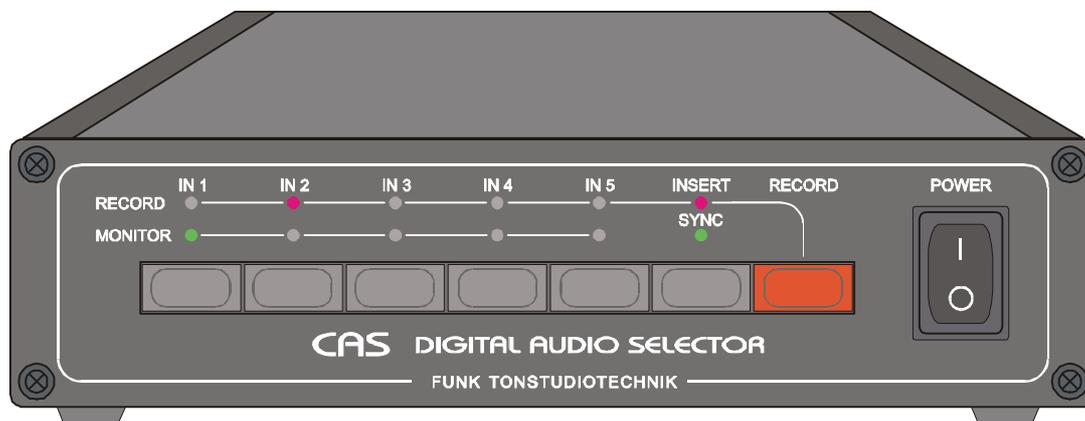


# EINFÜHRUNG



## DIGITALER AUDIOSIGNAL - UMSCHALTER/KONVERTER



### VERWENDUNGSZWECK :

Der CAS ist zur Verteilung und Überspielung digitaler Audiosignale zwischen DAT, DCC, CD, DSR, MOD, MiniDisc, CDR, PCM601, Computer, Digital-Analogkonverter etc. konzipiert. Die digitalen Ein- und Ausgänge aller verwendeten Geräte werden in der Regel nur noch mit dem CAS verbunden. Hier erfolgt die zentrale Verwaltung aller Signale. Jede angeschlossene Quelle ist auf jeden Empfänger kopierbar. Das Gerät empfängt, konvertiert und verteilt optische und koaxiale SPDIF-Signale sowie AC-3. Die Matrix kann Abtastfrequenzen von 26..96 kHz und Auflösungen bis 24 Bit verarbeiten.

Im Einzelnen bietet der CAS folgende Funktionen:

1. RECORD-Signalauswahl aus maximal 5 digitalen Audiosignalen
2. MONITOR-Signalauswahl aus maximal 5 digitalen Audiosignalen
3. Signalverteilung (1 auf 5 oder 1 auf 6) für RECORD-WEG
4. Einschleifmöglichkeit für digitales Effektgerät (Insert) (CAS)
5. SCMS-Kopierschutzbeseitigung (CAS-PRO)
6. Konverterfunktionen (Schnittstellenwandlung) opto P coax oder coax P opto

Die angewählte Aufnahmequelle und der angewählte Abhöreingang werden über rote/grüne LEDs an der Frontplatte angezeigt. Dies gilt auch für einen zugeschalteten Insert (Einschleifpunkt).

Das Gerät arbeitet bei allen üblichen Abtastfrequenzen (32 kHz, 44.1 kHz 48 kHz und 96 kHz).

Der CAS behält seine Einstellungen auch nach dem Ausschalten (wichtig für Schaltuhrbetrieb).

# EINFÜHRUNG

---

Am Monitorausgang steht ein digitales Abhörsignal zum Anschluß eines externen Digital-Analogwandlers zur Verfügung. Der CAS gestattet die voneinander unabhängige Auswahl von Aufnahme- und Wiedergabesignal.

Zusätzlich ermöglicht der CAS auch den Anschluß eines externen, digitalen Bearbeitungsgerätes (z.B. Index-Copyprozessoren Hucht ICP1/ICP2, Abtastratenwandler, Copyprozessoren MK1/MK2/MK3 usw.) in den Aufnahmeweg. Dieser digitale "INSERT" kann von der Frontplatte aus durch Tastendruck zu- oder abgeschaltet werden. CAS-PRO und CAS-PRO-PH besitzen keine Einschleifmöglichkeit für externe Geräte.

Der Monitor- und die Record-Ausgänge sind normgerecht mit Ausgangsübertragern ausgerüstet und daher untereinander und nach Masse galvanisch getrennt. Durch diese Maßnahme werden "Brummschleifen" durch unterschiedliche Massepotentiale der angeschlossenen Geräte sicher verhindert.

Der CAS ist mit einem kurzschlußfesten, schutzisolierten Netztrafo nach VDE ausgerüstet. Das Gerät besitzt daher auch im Gehäuseinnern keine Sicherungen.

## INTERNER COPYPROCESSOR (CAS-PRO) :

An Stelle einer Insertfunktion für ein externes Bearbeitungsgerät kann der CAS auch als CAS-PRO mit einem internen Hucht-Copyprocessor (Option) für den Aufnahmeweg geliefert werden. Dieser ist durch Tastendruck in den Aufnahmeweg schaltbar.

Der interne SCMS-Copyprocessor ist ein Anti-Kopierschutzrechner für digitale Überspielungen von Audiodaten auf Speichermedien wie DAT, MOD, DCC, PCM601, MiniDisc, CDR etc.. (Einschränkung bei Aufnahmen von selbst erstellter CD auf Philips- und Marantz-CD-Recorder).

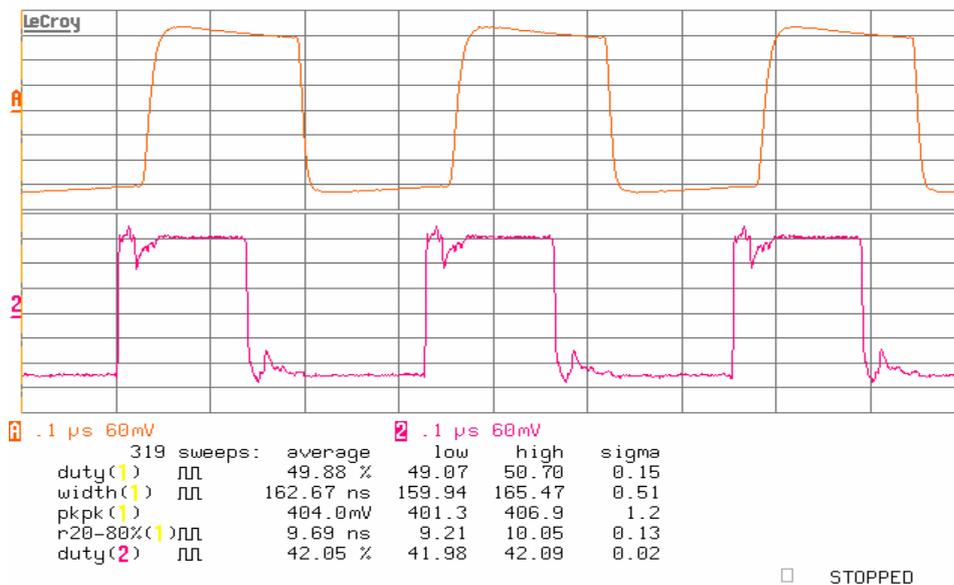


RÜCKWAND CAS

# EINFÜHRUNG

## EIN-AUSGANGSVERSTÄRKER :

Der CAS 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, arbeiten alle Ausgänge im CAS mit einer automatischen "Duty-Cycle"-Nachregelung (positive und negative Pulsweiten werden einander angeglichen). Dadurch wird die Bit-Breite (Tastverhältnis) auch bei sehr unterschiedlichen Eingangsspegeln und verschiedenen Anstiegs - und Abfallzeiten des am Eingang anliegenden Signals weitgehend konstant gehalten. Dies gilt auch für den Insert (Einschleifweg) .



Obenstehendes Diagramm veranschaulicht die Arbeitsweise der Duty-Cycle-Regelung. Die untere Kurve ist ein Eingangssignal mit ca. 8% verschobenem Tastverhältnis (unterste Zeile der Messwerte). Die obere Kurve zeigt das vom CAS korrigierte, saubere Ausgangssignal mit einer Duty-Cycle-Unsymmetrie von nur ca. 0,1% (1...4. Zeile der Messwerte) ! Gut zu erkennen sind auch die genau definierten, überschwingungsfreien Anstiegs- und Abfallzeiten sowie die Verzögerungszeit zwischen Ein- und Ausgang.

Alle Verstärkerstufen sind auf minimalstes Jitter optimiert. Die Verzögerungszeit von einem Eingang direkt zum Ausgang beträgt ca. 40 ns (Nano-Sekunden) für den Monitorweg und ca. 60 ns für den Recordweg. Bei zugeschaltetem Insert addieren sich weitere 30 ns. Durch diese extrem kurzen Verzögerungszeiten ist selbst das Einfügen in vernetzte, synchrone Studioanlagen möglich.

Momentan unbenutzte Eingänge werden vom CAS erkannt und deaktiviert.

**EINGÄNGE :** 5 x SP-DIF (4 x coaxial Cinch, 1 x optisch Toslink). Jeder der 5 Eingänge ist für den Anschluss von CD, CD-R, DAT, DCC, MOD, PCM601, DSR, Mini-Disc etc. geeignet.

**AUSGÄNGE :** 5 **Recordausgänge** SPDIF (3 x coaxial Cinch, 2 x optisch Toslink) für Anschluß von CDR, DAT, DCC, MOD, PCM601, Mini-Disc etc. und 1 zusätzlicher **Monitorausgang** (coaxial Cinch erdfrei).

**INSERT :** SEND :1 x SP-DIF (coaxial cinch)      **RETURN :** 1 x SP-DIF (coaxial cinch) nur bei CAS aktiv

# AUFNAHME-SIGNALWEG

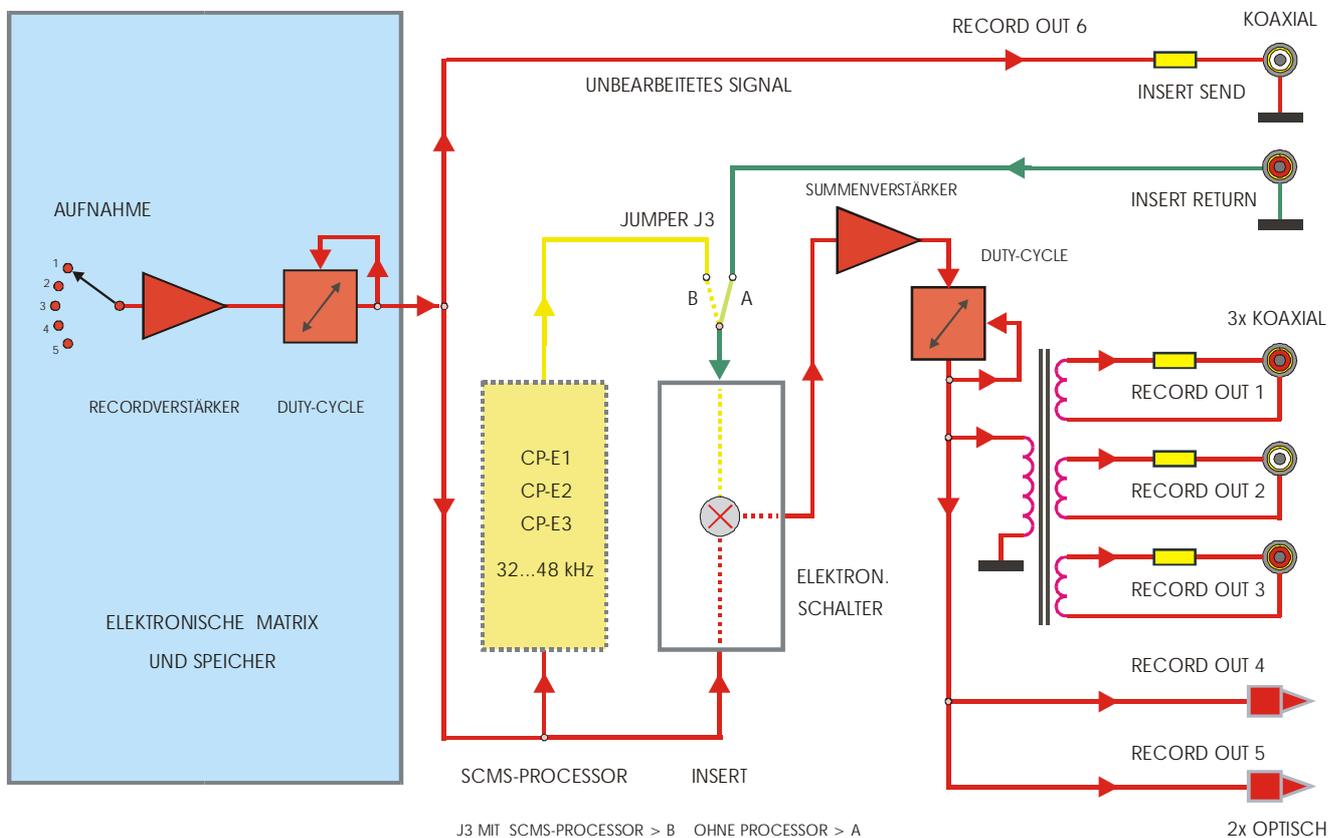
## RECORD-SIGNALWEG :

Wird der Einschleifweg des CAS nicht benötigt, kann der INSERT-SEND auch als zusätzlicher (6.) **Aufnahmeausgang** verwendet werden. Dieser INSERT-SEND führt immer das gleiche Signal wie die 5 Record-Ausgänge.

Dies gilt weitgehend auch für den CAS-PRO, wobei das Ausgangssignal am INSERT-SEND jedoch nicht über den internen Copyprocessor geführt wird (ein am angewählten Eingang anliegendes kopiersgeschütztes Signal erscheint, im Gegensatz zum RECORD-OUT, am INSERT-SEND-Ausgang ebenfalls mit Kopierschutz).

## RECORD-AUSGÄNGE CAS

RECORDWEGE **ROT** DARGESTELLT



# BEDIENUNG

---

## SIGNALQUELLEN-ANWAHL:

### ABHÖRANWAHL (MONITOR)

In der Regel ist der Monitorausgang mit dem Eingang eines externen Digital/Analog-Wandlers verbunden, das heisst: sämtliche an den Eingängen des CAS angeschlossenen Geräte können durch Druck auf eine der 5 Eingangstasten abgehört werden.

Die Anwahl eines Eingangssignals für die Monitor-Ausgänge erfolgt durch Tastendruck auf die Eingangstaster "IN 1....IN 5". Eine grüne Leuchtdiode (untere LED-Reihe) zeigt jetzt an, welcher Eingang auf den Monitorausgang durchgeschaltet wird.

### AUFNAHMEANWAHL (RECORD)

Die Record-Ausgänge 1..5 sind normalerweise mit den Eingängen der aufzeichnenden Geräte (DAT-Recorder, CD-Recorder, Mini-Disc etc.) verbunden.

Die Anwahl eines Eingangssignals (Signalquelle) für die Record-Ausgänge erfolgt durch Tastendruck auf die Shift-Taste "RECORD"(ganz rechts) und gleichzeitiger Betätigung der gewünschten Eingangstaste "IN 1....IN 5".

Eine rote Leuchtdiode zeigt jetzt an, welches Eingangssignal auf die Record-Ausgänge durchgeschaltet wird (obere LED-Reihe).

Alle 5 Recordausgänge führen immer das gleiche Signal. Es ist daher egal, an welchen der 5 Recordausgänge Sie Ihre aufzunehmenden Geräte anschließen.

### INSERT RECORD

Die Wahl des Insert für die RECORD-Ausgänge erfolgt durch Betätigen der Shift-Taste „RECORD“ und gleichzeitigen Druck auf die „INSERT“-Taste.

Eine rote LED über der Insert-Taste zeigt an, dass der Einschleifweg aktiviert wurde.

### LÖSCHEN DER INSERT-FUNKTION

Die Shift-Taste "RECORD" und "INSERT" gleichzeitig drücken.

### COPY-PROZESSORFUNKTION (NUR CAS-PRO / PRO-PH)

Die Zuschaltung des Copyprozessors im CAS-PRO/PRO-PH erfolgt wie die Anwahl des INSERT im CAS.

Die Sync-LED leuchtet bei aktivierter Prozessorfunktion zusätzlich zur INSERT-LED auf.

**SYNC-LED rot :** Prozessor nicht auf Eingangssignal synchronisiert  
(fehlendes oder fehlerhaftes Eingangssignal)

**SYNC-LED grün :** Prozessor auf Eingangssignal synchronisiert

# NACHRÜSTUNG SCMS-COPYPROCESSOR FÜR CAS

## UMRÜSTUNG :

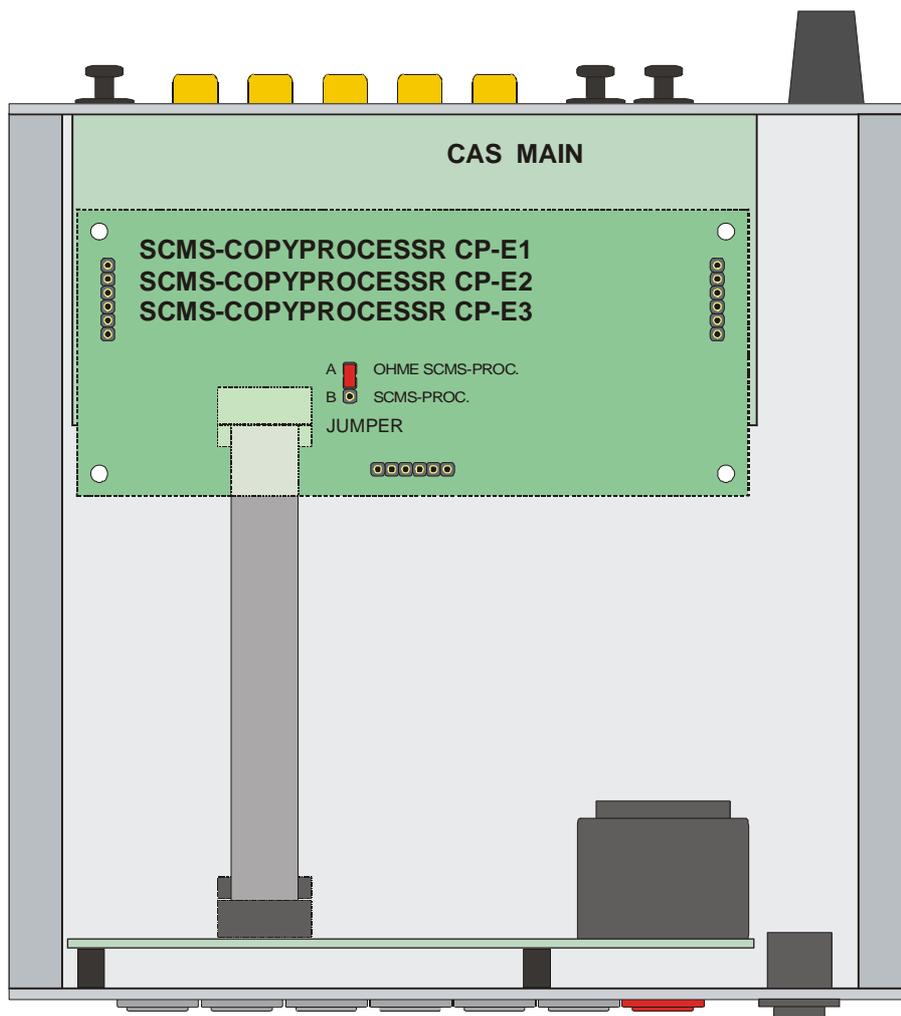
**ACHTUNG !!** Ziehen Sie als erstes den Netzstecker aus der Steckdose.

Entfernen Sie auf der Front- und Rückwand je zwei Kreuzschlitzschrauben auf der rechten Gehäuseseite (von vorn gesehen). Sie können jetzt die rechte ALU-Gehäusewand vorsichtig nach rechts abziehen. Das Deckelblech kann jetzt ebenfalls nach rechts abgezogen werden.

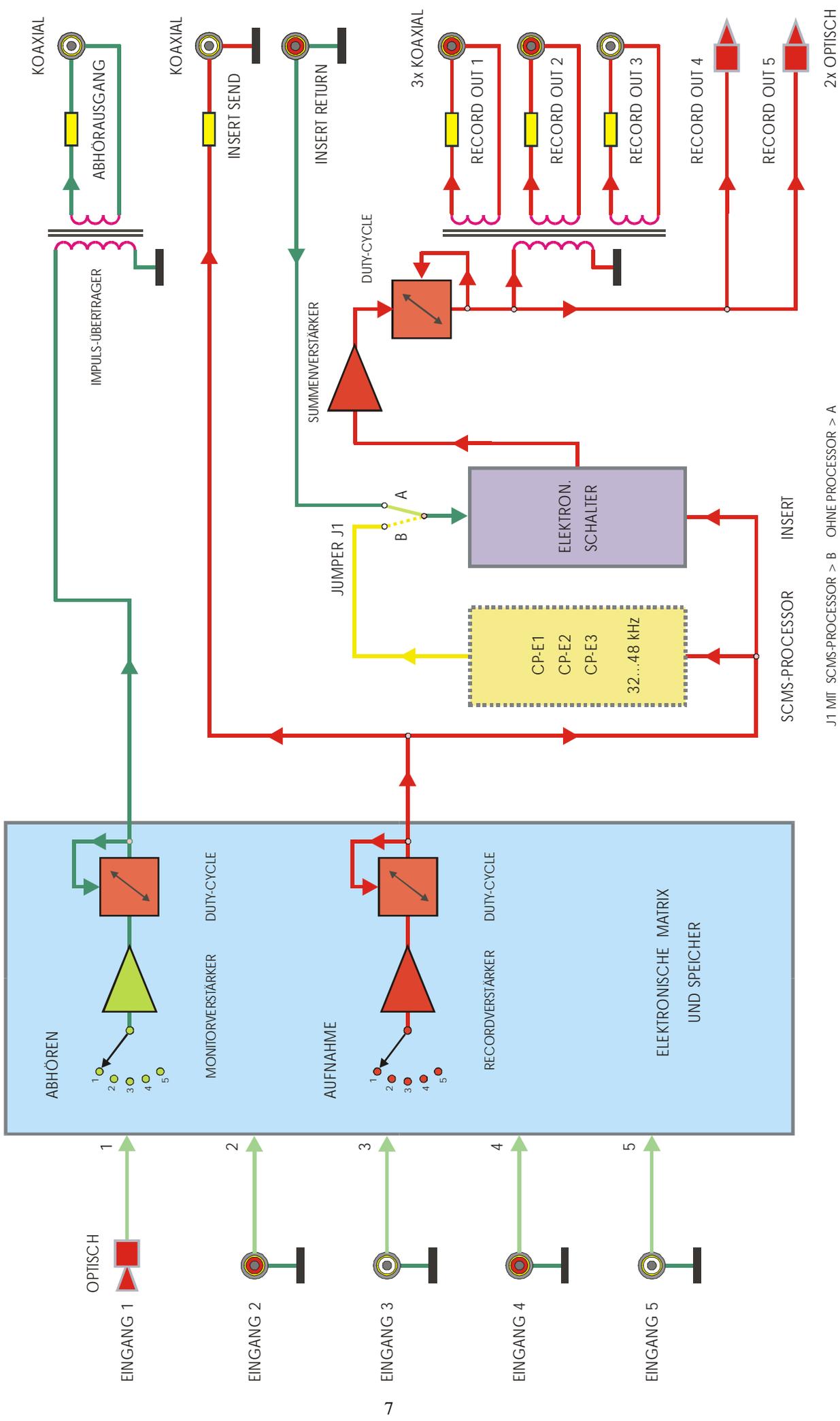
Auf der hinteren Platine befindet sich neben dem Steckverbinder für das Flachbandkabel ein roter oder schwarzer "JUMPER" (umsteckbare Verbindung). Stecken Sie diesen JUMPER von Position "A" nach Position "B".

Stecken Sie nun die Zusatzplatine so auf die Hauptplatine, dass die beiden 6-poligen Stiftleisten der Processorplatine einwandfrei in die entsprechenden Buchsen der CAS-MAIN-Platine passen. Die IC-Beschriftung der eingesetzten CP-E1-Platine muß von vorn aus lesbar sein (großer runder Kondensator liegt rechts). Bei den Copyprozessoren CP-E2 und CP-E3 muss die mittlere Steckerleiste zur Gerätefront zeigen. Diese mittlere Steckerleiste hat im CAS keine Verbindung zur Hauptplatine.

Gerät in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen.

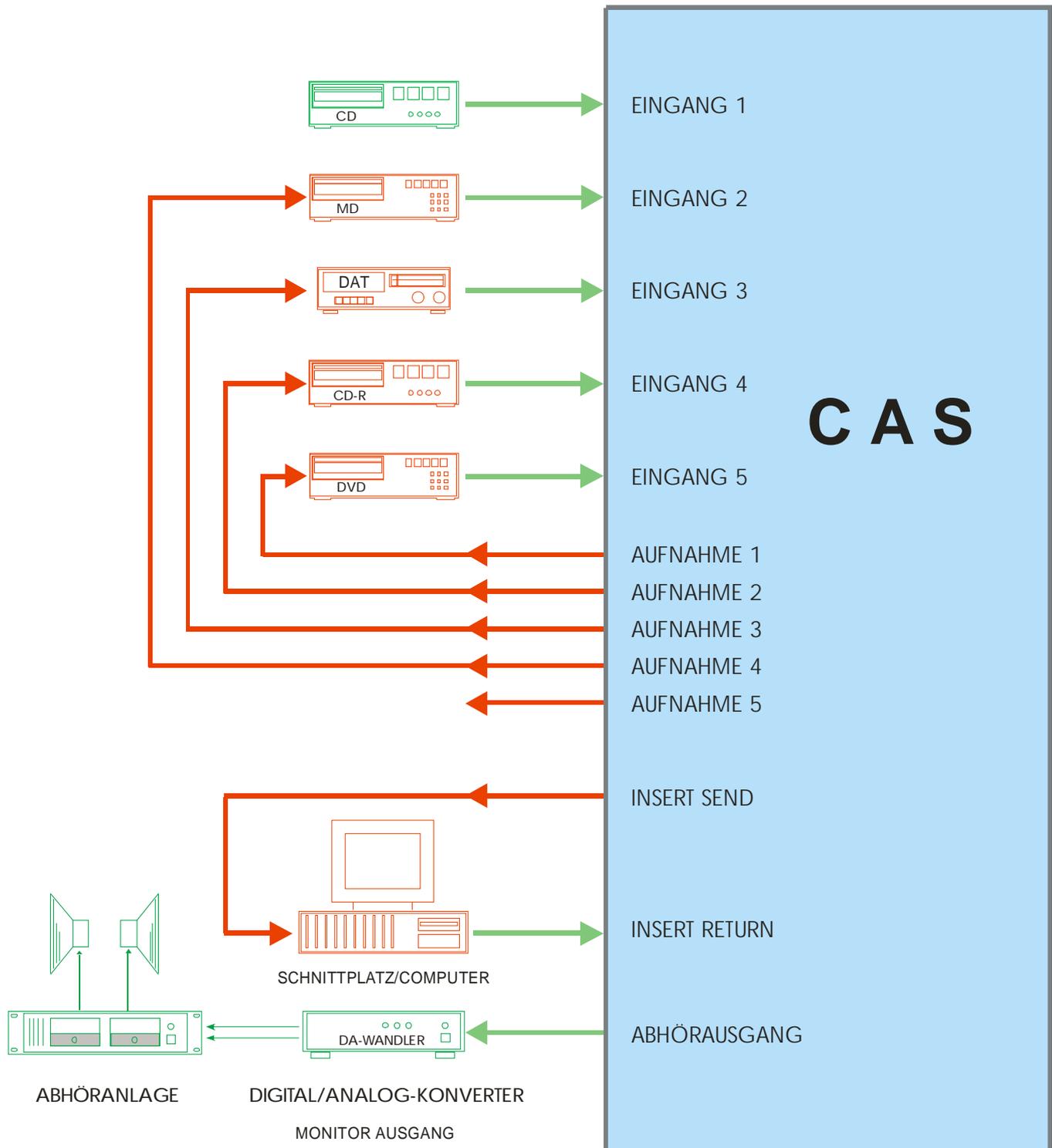


# AUDIO-BLOCKSCHALTBIOD CAS



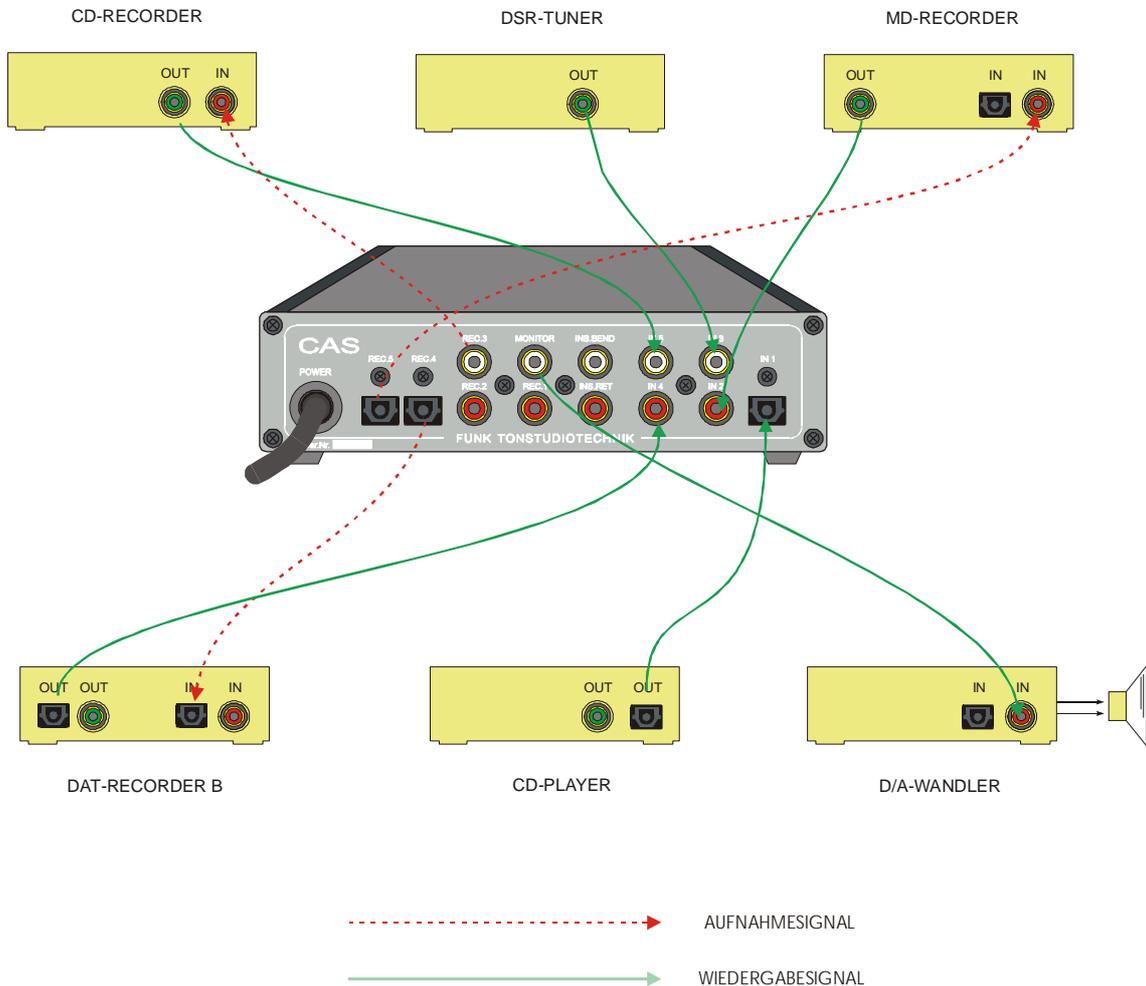
# EINGANGS- und AUSGANGSBELEGUNG CAS

ANSCHLUSSBEISPIEL :



# ANSCHLUSSBELEGUNG

## ANSCHLUSSBEISPIEL FÜR CAS :



Die Abbildung zeigt eine typische Anschlußbelegung für eine Konfiguration aus CAS und D/A-Wandler und 5 zusätzlichen Geräten (nur digitale Audio-Leitungen dargestellt).

Jeder der Eingänge 1...5 ist grundsätzlich für alle digitalen Signalquellen im SPDIF-Format (CD, CD-R, DAT, DCC, MOD, DSR, Mini-Disc etc.) geeignet.

Bei diesem Verkabelungsvorschlag kann am **Monitorausgang** über den D/A-Wandler jedes der 5 angeschlossenen Geräte abgehört werden (**grüne LED** auf Frontplatte zeigt abgehörte Quelle an).

Gleichzeitig kann über die **Record-Ausgänge**, unabhängig von der Monitoranwahl, auf DAT-Recorder, MD-Recorder und CD-Recorder ein beliebiges Signal aufgezeichnet werden (**rote LED** auf Frontplatte zeigt aufgezeichnete Quelle an).

Wird die INSERT-Funktion nicht zum Einschleifen von Bearbeitungsgeräten genutzt, kann der INSERT-Ausgang als zusätzlicher **RECORD-Ausgang** benutzt werden. Am INSERT-Ausgang steht immer die angewählte "RECORD"-Signalquelle zusätzlich zur Verfügung.

# 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 Störunanfälligkeit 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 problemlos verwendet werden. Für höchste Übertragungsqualität und größere Entfernungen sollte aber auch hier auf möglichst genau 110 Ohm Wellenwiderstand geachtet werden. 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 (nicht für CAS).

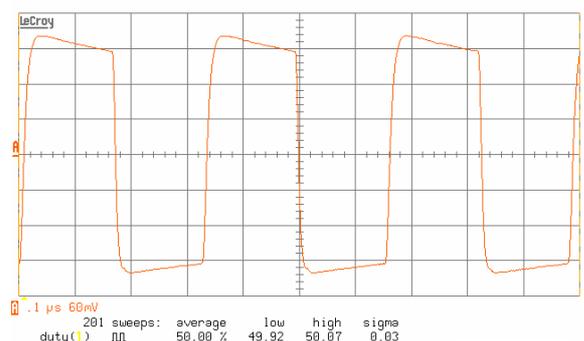
# CAS digitaler Audiosignal-Umschalter/Verteiler

## Technische Daten :

Eingänge :	4 x SP-DIF (Cinch) 1 Lichtleiter (Toslink)
Ausgänge Record :	3 x SP-DIF (Cinch) 2 x Lichtleiter (Toslink)
Ausgang Monitor :	1 x SP-DIF (Cinch)
Insert Record :	Send 1 x SP-DIF (Cinch) Return 1 x SP-DIF (Cinch)
Verzögerungszeit Monitorweg :	Eingang zum Ausgang ca. 40 nS
zusätzliche Verzögerung bei angewähltem Insert (CAS) :	ca. 25 nS
Anstiegszeit Ausgang von 20...80%:	ca. 10 nS
Eingangsspannung SP-DIF (Cinch) :	200 mV bis 1.5 Vpp
Eingangs-Impedanz SP-DIF :	75 Ohm asymmetrisch
Ausgangsspannung SP-DIF (Cinch) :	400 mVpp
Ausgangs-Impedanz SP-DIF Out (Monitor/Record) :	75 Ohm asymmetrisch erdfrei (Übertrager)
Ausgangs-Impedanz SP-DIF Out (Insert) :	75 Ohm asymmetrisch
Unterstützte Samplingfrequenzen:	28 kHz...96 kHz über alle Ein- und Ausgänge
Leistungsaufnahme :	max. 3 VA
Stromversorgung :	180...260 V / 50...60 Hz
Netzanschluß :	Netzleitung 2,5 Meter mit Eurostecker
Abmessungen in mm :	169mm x 45mm x 172m (Breite X Höhe x Tiefe)
Gewicht :	1200 g

Nebenstehendes Bild zeigt das Oszillogramm eines typischen digitalen Ausgangs des CAS bei normgerechtem Abschluß mit 75  $\Omega$ . Eingespeist wurde ein Taktsignal mit 3 MHz Grundfrequenz. Gut zu erkennen: die schnellen und sauberen Flanken. Das Tastverhältnis (Duty-Cycle) beträgt genau 50%. Die Anstiegszeit beträgt zwischen 10...15 nS (Nanosekunden).

Skalierung :           vertikal 60 mV/Rasterlinie  
                  horizontal 100 nS/Rasterlinie



Sämtliche Eingänge werden stummgeschaltet, solange der zulässige Signalpegel für diese Eingänge unterschritten wird. Diese Schaltung arbeitet mit ca. 10 % Hysterese. Dadurch wird ein Abschalten bei nicht konstantem Eingangspegel ausgeschlossen. Zusätzlich wird hierdurch auch die Leistungsaufnahme reduziert.