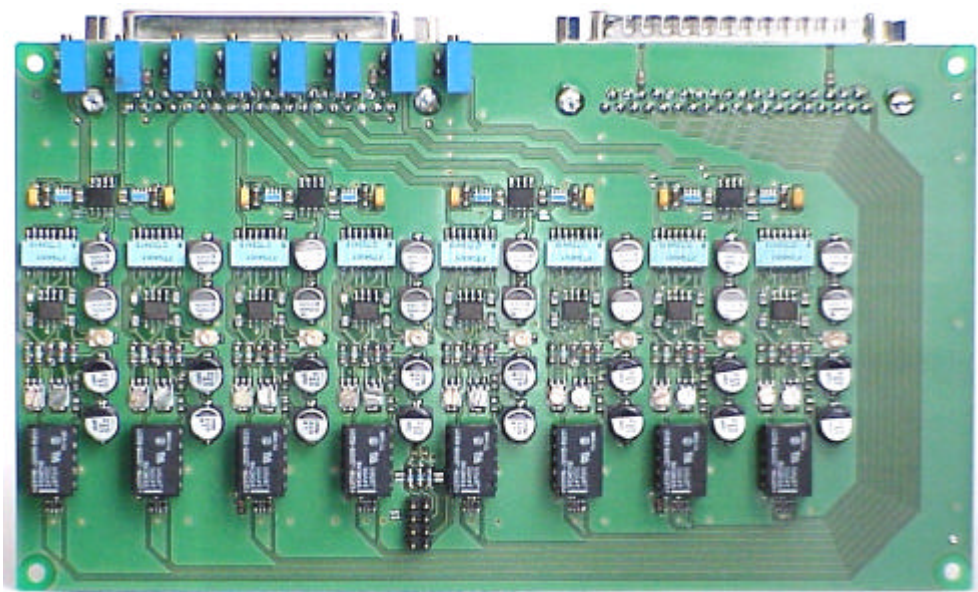


## SOA-8 SYMMETRIERVERSTÄRKER (8-fach)



### 1. Beschreibung :

Der **SOA-8** ist ein professioneller MEHRKANAL - SYMMETRIER - und AUFHOLVERSTÄRKER mit exzellenten tonischen Eigenschaften zur Symmetrierung von Leitungen und zur Pegel- und Impedanzanpassung für analoge Audiosignale. Die Verstärkung der Symmetrierverstärker kann für jeden Kanal getrennt über Spindeltrimmer von 0...+24 dB verändert werden.

Die Verstärker können z.B. für die Anpassung von Mischpulten und Bandmaschinen mit -10 dBV-Ein/Ausgängen (zum Beispiel Fostex / Tascam) und Studiogeräte-Ein/Ausgängen mit +4 dBu oder +6 dBu Standardpegel eingesetzt werden.

#### **die Platine kann folgende Funktionen gleichzeitig ermöglichen :**

1. ein hochohmiges Signal wird niederohmig (Impedanzwandlung)
2. ein Eingangssignal kann verstärkt werden
3. ein asymmetrisches Signal wird symmetriert
5. "Brummschleifen" zwischen asymmetrischen Geräten können beseitigt werden
6. Signalverteilung z.B. 4x 1 auf 2 oder 2x 1 auf 4 oder 1 auf 8 möglich
7. Ein- oder Ausschaltknackser einer Tonanlage beseitigen ( Power-Down -Mute)

Induzierte Störspannungen, die auf beiden Leitern betrag- und phasenmäßig gleich sind, heben sich bei einem symmetrischen Ein/Ausgang in ihrer Wirkung gegenseitig auf und sind ohne Einfluss. Bei nicht exakter Symmetrie hingegen erfolgt kein völliges Aufheben der induzierten Spannung, und ein Störspannungsrest verbleibt im nachfolgenden Übertragungsweg. Ein Maß für diese Störungsreduzierung ist die Gleichtaktunterdrückung CMMR

#### **Eigenschaften :**

Besonderer Wert wurde bei der Entwicklung der Verstärker auf geringstes Rauschen (Dynamik bei Verstärkung 1:133 dB !) und minimale Verzerrungen bei gleichzeitig sehr breitbandiger Auslegung aller Verstärkerstufen gelegt. Dadurch konnte ein hervorragender Phasengang von typ. unter 1° im Bereich 20Hz...20kHz erreicht werden!

Alle Ausgänge sind servosymmetriert. Daher bleibt der einmal eingestellte Ausgangspegel und die max. erreichbare Ausgangsspannung!! (Headroom) bei symmetrischer und asymmetrischer Beschaltung der Anschlüsse konstant und es entstehen keine nachteiligen Folgen für die Übertragungsqualität.

Durch die Verwendung von integrierten, lasergetrimmten Netzwerken auf Keramikträgern wird eine besonders hohe Symmetrie der Ausgangsspannung, der Ausgangsimpedanz und Konstanz der elektrischen Kenndaten gewährleistet.

Der Anschluss aller Ein/Ausgänge erfolgt über 37-pol. Sub-D-Steckverbinder (Eingänge female, Ausgänge male).

Die Ausführung der Schaltung in SMD-Technik ermöglicht sehr kompakte Abmessungen der Leiterplatte bei gleichzeitig exzellenter Übersprechdämpfung (1 kHz über 120 dB, 15 kHz über 110 dB). Die Platine SOA-8 ist daher auch für die Pegelkorrektur auf voneinander unabhängigen Signalhauptwegen bestens geeignet.

Der SOA-8 ist wegen seiner außergewöhnliche Bandbreite von über 200 kHz auch für die Anpassung von **Time-Code-Signalen** einsetzbar. Ein hervorragender Phasengang von typ. unter 1° im Bereich 20Hz...20kHz und eine Großsignalbandbreite von über 100 kHz garantieren exzellente Impulsverarbeitung.

Die Verstärkung wird bei der Platine **SOA-8a** durch 8 seitlich zugängliche 20-Gang-Spindeltrimmer eingestellt. Bei **SOA-8b** wird die Verstärkung von oben abgeglichen. Im Auslieferungszustand beträgt die eingestellte Verstärkung genau 0,0 dB.

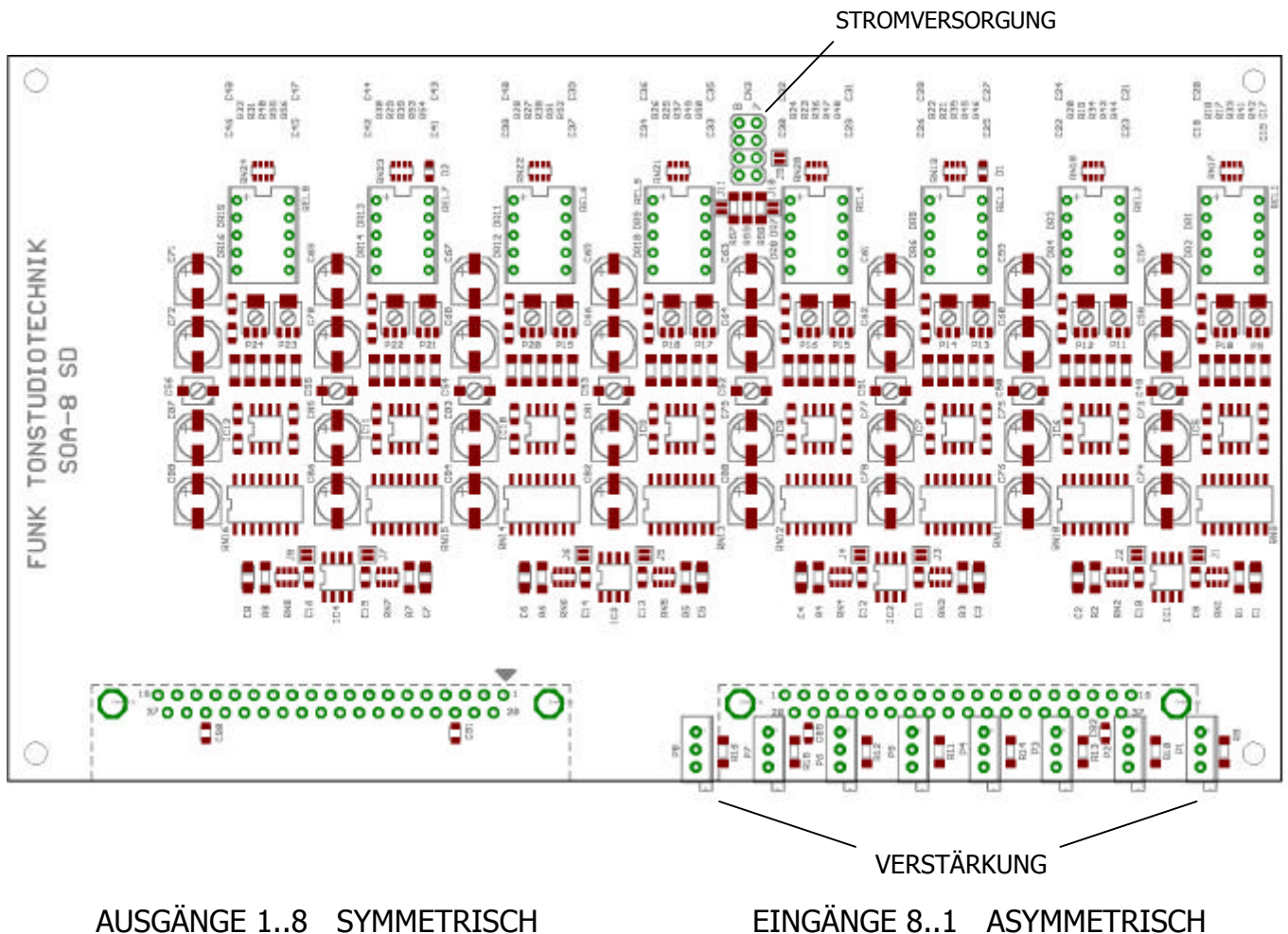
**Auto-Mute :**

Die Verstärker besitzen je ein Power-Down -Mute Relais im Ausgang. Durch entsprechende Ansteuerung dieser Relais ist ein weitgehend knackfreies Ein- und Ausschalten möglich. Unsere Netzteile PWS-08 eignen sich ideal zur Versorgung der SOA-8-Verstärker, da sie neben sehr sauberen und kurzschlussfesten Ausgangsspannungen auch über eine Timing-Schaltung zur korrekten Ansteuerung dieser Relais verfügen. Auch nach plötzlichem Absinken oder Ausfall der Versorgungsspannung ist ein knackfreies Abschalten der Verstärker bei Verwendung des PWS-08 gewährleistet. Die Ansteuerung der Relais ist jeweils für die Verstärker 1..4 und 5..8 zusammengefasst. Die Polarität der Relaisversorgung muss unbedingt eingehalten werden!

Die Verstärker sind sowohl zum nachträglichen Einbau in bereits vorhandene Geräte oder Baugruppen, als auch zum Aufbau komplexer Symmetrierverstärker-Systeme konzipiert.

Jumper J5 verbindet Schaltungsnul der Platine mit 0V der Stromversorgung. Für Sonderzwecke kann durch Öffnen dieses Jumpers eine weiche Ankopplung zwischen Schaltungsnul und 0V der Stromversorgung erreicht werden (0V und Schaltungsnul mit 1 Ohm überbrückt).

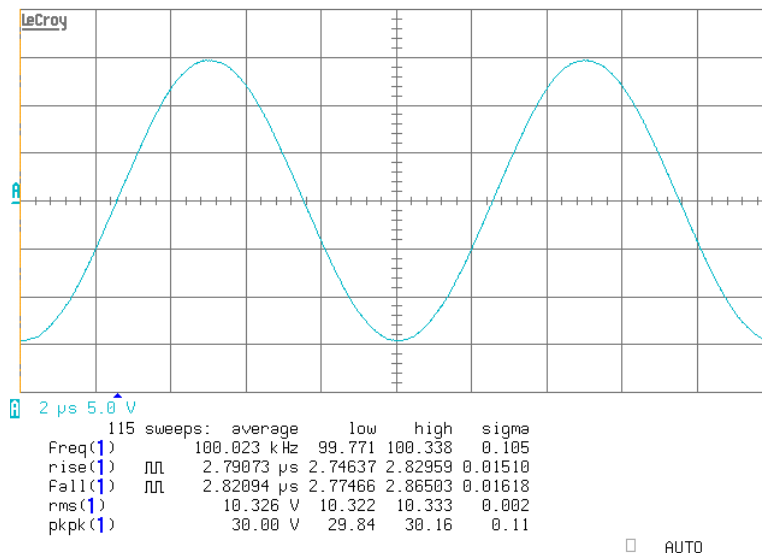
Einwandfreier Betrieb an allen Ausgängen ist bis zu 300 Ohm Ausgangslast herunter gewährleistet.



# AUDIO-SIGNALQUALITÄT

## Verstärkerpfade :

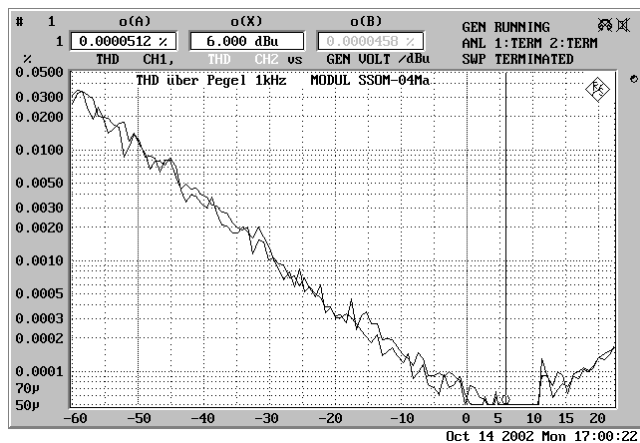
Größsignalbandbreite des SOA-8. Sinussignal 100 kHz bei einem Pegel von ca. 10V RMS bzw. 30Vpp (entspricht ca. +22 dBu Leitungspiegel). Selbst größte Audio-Signale mit höchsten Frequenzen weit über dem Hörbereich können die Verstärker sauber übertragen. Diese Messkurve zeigt, dass der SOA-8 ideal auch für die Signal-Symmetrierung der neuesten Digital-Audio-Quellen, welche mit bis zu 192 kHz Abtastrate arbeiten, eingesetzt werden kann.



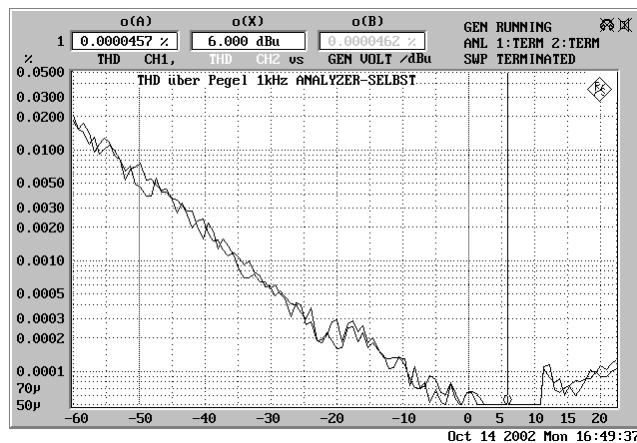
## 4.1 THD-Verzerrungen :

Dieser Messschrieb zeigt die typischen, extrem geringen Nichtlinearitäten bei verschiedenen Eingangspegeln am Symmetrierverstärker-Modul SOA-8. Die Messung wurde mit einem Signal von 1 kHz durchgeführt, bei einer eingestellten Verstärkung von 1 (Pegeltrimmer am Linksanschlag). Von -6 dBu bis +11 dBu Leitungspiegel liegen die THD-Werte beider Kanäle unter 0.0001%! Selbst bei Signalen um -60 dB, dies entspricht z.B. ganz leisen Stellen in einer Symphony-Aufnahme, betragen die gesamten THD-Verzerrungen von der 2..9. Oberwelle weniger als 0,04%. Das Minimum liegt bei Eingangssignalen von +6 dBu (ca. 1,55 Volt) in der Größenordnung von 0.00005% oder 126 dB unter Nutzsignal.

Das linke Diagramm zeigt die Messwerte des SOA-8, das rechte die Selbstmessung des verwendeten Analyzers der bereits zu den besten Messgeräten für solche Audiomessungen überhaupt gehört. Besonders bei höheren Signalpegeln liegen die THD-Verzerrungen des SOA-8 dicht an den Grenzen des Messbaren.

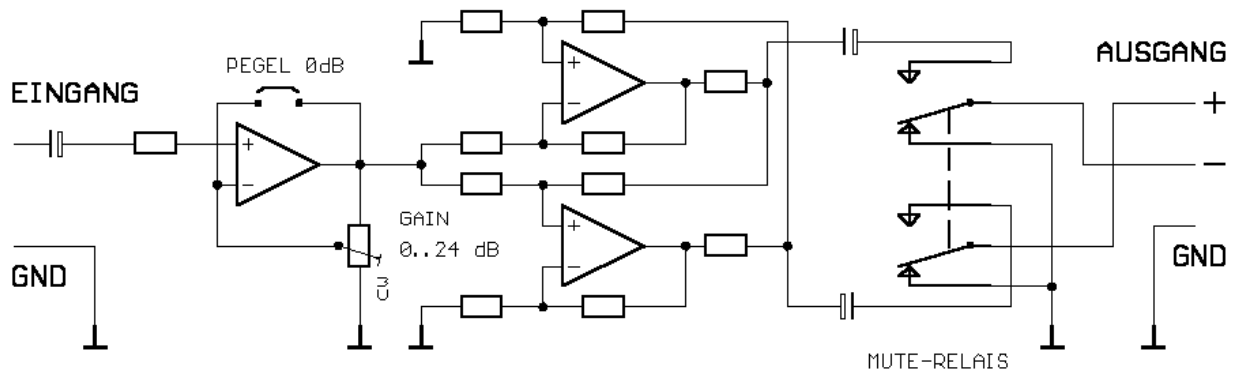


SAM-1A und Analyzer



Eigenmessung nur Analyzer

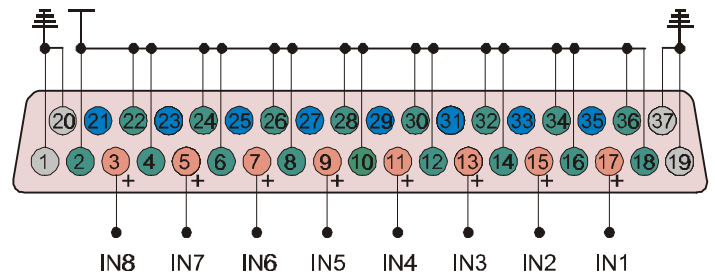
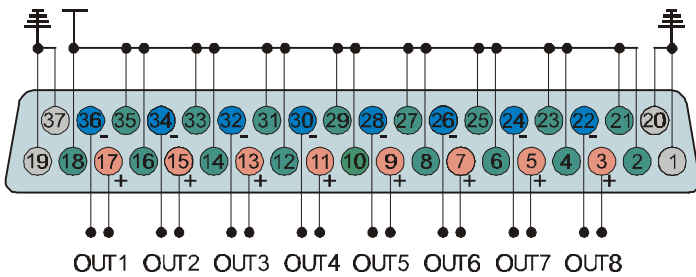
## BLOCKSCHALTBILD EINES KANALS



## Belegung der Audioanschlüsse

AUF GEGENSTECKER-LÖTSEITE FEMALE-STECKVERBINDER GESEHEN

AUF GEGENSTECKER-LÖTSEITE MALE-STECKVERBINDER GESEHEN



● + AUSGANG

● - AUSGANG

● OV SCHALTUNGSNULL

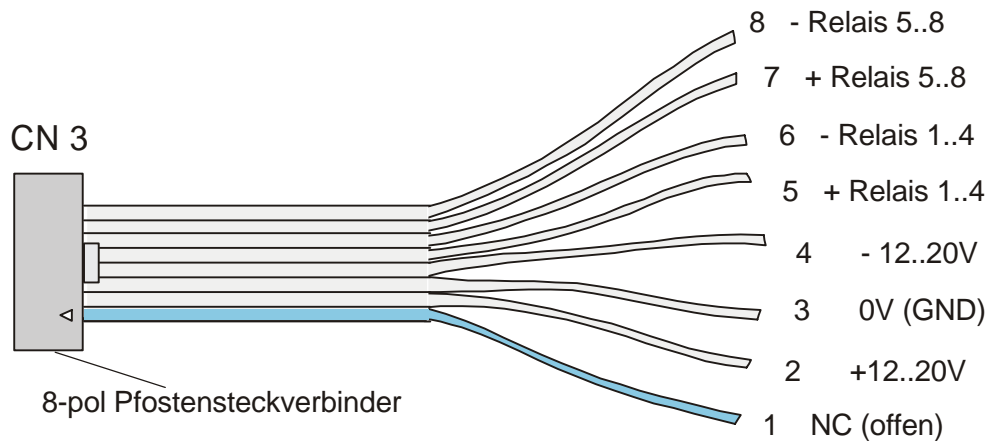
● CHASSIS

● EINGANG

● OV SCHALTUNGSNULL

● CHASSIS

## Belegung des 8-pol. Pfostenverbinders



Die Anschlüsse 5..8 des 8-pol. Pfostensteckers müssen immer angeschlossen werden, da sonst die Mute-Relais die Ausgangssignale nicht frei geben ! Bei Anlegen einer Gleichspannung von 17..24V an diese Anschlüsse werden die Ausgänge frei geschaltet.

# SOA-8 technische Daten

wenn nicht anders angegeben bei Verstärkung 0 dB und +6 dBu Leitungspegel,  $U_b = \pm 20V$ ,  $R_L = 10\ k\Omega$

<b>Verstärkung</b> : .....	0 dB...+ 24 dB abgleichbar durch Spindeltrimmer (bei Anlieferung auf 0 dB eingestellt)		
<b>Eingangswiderstand</b> : .....	200 k $\Omega$		
<b>Max. Eingangsspannung</b> : .....	+ 24 dBu		
<b>Ausgangs-Innenwiderstand</b> : .....	22 $\Omega$		
<b>Max. Ausgangsspannung</b> : .....	+ 24,0 dBu an 10 k $\Omega$ + 21 dBu an 600 $\Omega$ + 17,0 dBu an 300 $\Omega$		
<b>Ausgangsspannungs-Symmetrie</b> : .....	> 70 dB bei 100 Hz, > 70 dB bei 1 kHz, > 70 dB bei 10 kHz		
<b>Ausgangswiderstands-Symmetrie</b> : .....	> 65 dB bei 100 Hz, > 65 dB bei 1 kHz, > 65 dB bei 10 kHz		
<b>Ausgangspegeländerung</b> : .....	zwischen Leerlauf und 600 $\Omega$ Last    0,35 dB		
<b>Ausgangspegeländerung</b> : .....	zwischen symmetrischer und asym. Beschaltung    0,1 dB		
<b>nichtlineare Verzerrungen (THD <math>K_2...K_9</math>)</b> : .....	1 kHz < 0,0001 %		
<b>nichtlineare Verzerrungen + Noise (THD+N)</b> : .....	0,003 % bei + 20 dBu Ausgangspegel (20 Hz...20 kHz)    0,0005 % (1 kHz)		
<b>Intermodulation</b> : .....	0 ,003 % (250 Hz / 8 kHz)		
<b>Frequenzgang</b> : .....	10 Hz...20 kHz $\pm$ 0,03 dB (an 10 k $\Omega$ Last) 20 Hz...20 kHz $\pm$ 0,05 dB (an 600 $\Omega$ Last)		
<b>Max. kapazitive Ausgangslast</b> : .....	22 nF		
<b>Übersprechdämpfung L <math>\leftrightarrow</math> R</b> : .....	1 kHz > 125 dB,    10 kHz > 115 dB,    20 kHz > 110 dB ( $R_i = 50\ \Omega$ )		
<b>Phasendrehung</b> : .....	$\pm 1^\circ$ von 10 Hz...20 kHz ( $R_L = 10\ k\Omega$ )    < - 3,5 $^\circ$ 20 Hz ( $R_L = 600\ \Omega$ )		
<b>Rauschen am Ausgang</b> : .....	Eingang mit 50 $\Omega$ abgeschlossen :		
	bei Verstärkung :		
	0 dB	+ 10 dB	+ 20 dB
<b>Geräuschspannung CCIR 468/2 qp.</b> : .....	- 99,0 dBu	- 94,5 dBu	- 90,0 dBu
<b>Fremdspannung 20 Hz...20 kHz eff.</b> : .....	- 109,5 dBu	- 105,5 dBu	- 98,5 dBu
<b>Fremdspannung A-Bewertung eff.</b> : .....	- 113,0 dBu	- 108,0 dBu	- 101,0 dBu
<b>Dynamik bei 0 dB Verstärkung</b> : .....	133 dB !		
<b>Offsetspannung am Ausgang</b> : .....	1 mV		
<b>Versorgungsspannung Verstärker</b> : .....	$\pm 12... \pm 20$ Volt		
<b>Versorgungsspannung Relais</b> : .....	$\pm 18... \pm 24$ Volt		
<b>Stromaufnahme Verstärker</b> : .....	Leerlauf : 80mA                      bei +21 dBu an 600 $\Omega$ : 240mA		
<b>Stromaufnahme Relais</b> : .....	ca. 5mA je Relais (40 mA für alle 8 Relais)		
<b>Abmessungen Platine ohne Steckverbinder</b> : .....	186 x 105 x 24 mm (B x T x H)		