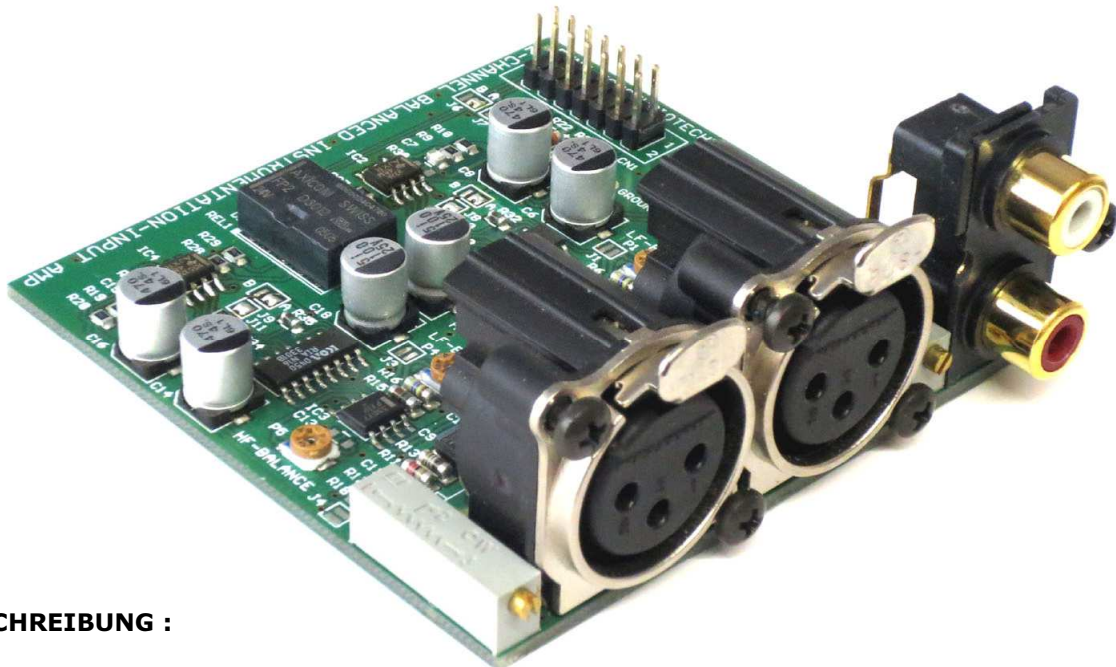


# SSIM-04Mb

## DIFFERENZ- UND ANPASSVERSTÄRKER (ASYMMETRIERVERSTÄRKER)



### 1. BESCHREIBUNG :

Das **SSIM-04Mb** ist ein universeller, professioneller 2-Kanal-Anpassungs- und Differenzverstärker in eisenloser Schaltungstechnik für höchste Anforderungen an die Tonqualität. Asymmetrische HiFi-Geräte-Ein/Ausgänge können damit an symmetrische oder unsymmetrische Studiogeräte-Ein/Ausgänge angepasst werden. Signalverteilung oder Summierung von stereo auf mono ist je nach Konfiguration ebenfalls möglich.

Das Modul kann z.B. für die Anpassung von analogen Mischpulten Bandmaschinen und Soundkarten mit -10 dBv-Ein/ Ausgängen und Studiogeräte-Ein/Ausgängen mit +4 dBu oder +6 dBu Standardpegel eingesetzt werden.

Das **SSIM-04Mb** kann folgende Funktionen gleichzeitig ermöglichen :

1. ein hochohmiges Signal wird niederohmig (Impedanzwandlung)
2. ein Eingangssignal kann im Pegel abgesenkt werden
3. ein symmetrisches Signal wird asymmetrisch
4. 2 symmetrische Signale können summiert werden (Stereo auf Mono)
5. "Brummschleifen" zwischen asymmetrischen Geräten können beseitigt werden
6. Ein- oder Ausschaltknackser einer Tonanlage beseitigen („Power-Down“-Mute)
7. Konfigurationen als Differenz- und Verteilverstärker mit SSOM-04Mb intern möglich

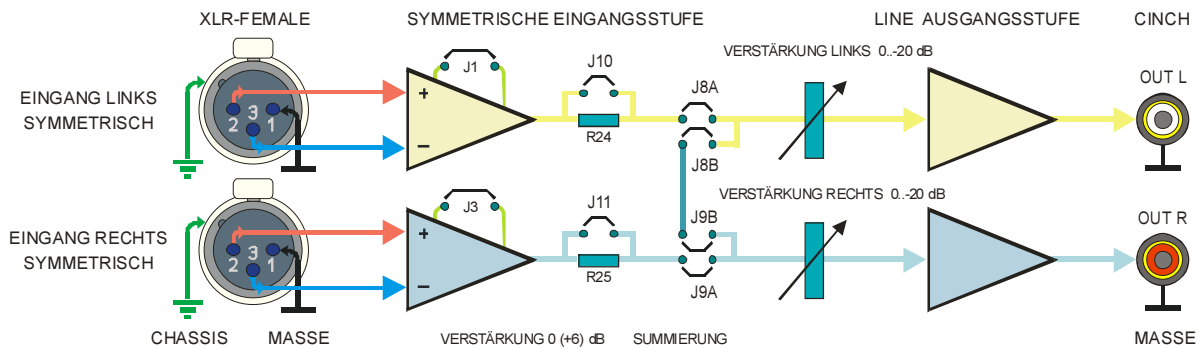
### WIRKUNGSWEISE :

Damit die auf eine Leitung induzierten oder influenzierten Störspannungen möglichst wenig Störungen in einem an diese Leitung angeschlossenen Eingang einer Tonregieanlage hervorrufen, muß dieser Eingang "symmetrisch gegen Erde" sein, d.h die beiden Widerstände, die zwischen jeder der Eingangsklemmen und Erde gemessen werden, müssen nach Betrag und Phase gleich sein. Die induzierten Störspannungen, die auf beiden Leitern betrags- und phasenmäßig gleich sind, heben sich bei einem symmetrischen Eingang dann 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.

### AUTO-MUTE :

Die Ausgänge der Verstärker im SSIM-04Mb-Modul besitzen ein „Power-Down“-Mute Relais im Ausgang. Bei entsprechender Ansteuerung ist damit ein weitgehend knackfreies Ein- und Ausschalten des Geräts möglich. Eine passende „MUTE“-Elektronik ist auf unseren Netzteilen PWS-04a.V2-1 und SMPS-12 bzw. SMPS-14T vorhanden, die auch nach plötzlichem Absinken oder Ausfall der Versorgungsspannung Knackgeräusche weitgehend vermeidet.

# EINFÜHRUNG SSIM-04Mb



Auf analogen symmetrischen Audioleitungen wird oft mit höherem Signalpegel als bei asymmetrischen Verkabelungen gearbeitet. Bei der Konvertierung von symmetrischer auf asymmetrische Technik wird daher meist eine einstellbare Pegelabsenkung erwünscht. Die Differenzverstärker (Desymmetrier-Verstärker) des SSIM-04Mb ermöglichen im Normalfall eine Dämpfung im Bereich von -20...0dB, je nach Einstellung der Spindeltrimmer. Für Sonderfälle ist aber auch eine Verstärkung des Audiosignals möglich. Hierzu sind die Lötjumper J1 für den linken und J3 für den rechten Kanal vorgesehen. Werden diese geschlossen arbeitet der entsprechende Kanal mit +6 dB Verstärkung in der Eingangsstufe. Der Abgleichbereich der Verstärkung beträgt dann ca. -14..+6 dB. Die max. zulässige Eingangsspannung sinkt bei geschlossenen Jumpers um 6 dB auf ca. +18 dBu. Die Jumper 8..11 erlauben Summierung bzw. Verteilung der Eingangssignale innerhalb des Moduls.

Die Verstärker besitzen Spindeltrimmer die nach Montage durch die Geräterückwand bedient werden können. Dadurch ist die Verstärkung von außen sehr genau für jeden Kanal getrennt einstellbar.

Besonderer Wert wurde bei der Entwicklung des Verstärkermoduls auf geringstes Rauschen (Dynamik bei Verstärkung 1 : > 130 dB !) und minimale Verzerrungen bei gleichzeitig sehr breitbandiger Auslegung aller Verstärkerstufen gelegt. Ein hervorragender Phasengang von typ. unter 1° im Bereich 20 Hz...20 kHz und eine Großsignalbandbreite von über 100 kHz garantieren exzellente Impulsverarbeitung!

Voraussetzung für die außergewöhnlich hohe Gleichtaktunterdrückung der eingesetzten Verstärker sind unsere lasergetrimmten Präzisions-Netzwerke auf Keramikträgern.

Die sehr hohe Übersprechdämpfung von über 125dB/120 dB bei 1 kHz/10 kHz zwischen den beiden Kanälen des Moduls läßt die Verwendung beider Kanäle für unterschiedliche Mono-Signalquellen gleichzeitig zu.

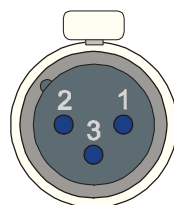
Einwandfreier Betrieb ist bis zu 600 Ω Ausgangslast herunter gewährleistet.

Der Anschluß der symmetrischen Eingänge erfolgt über vergoldete Neutrik-XLR-Buchsen. Die asymmetrischen Ausgänge liegen an Cinchbuchsen mit vergoldeten Kontakten auf. Die Belegung ist wie in der professionellen Technik üblich ausgelegt (siehe Bild).

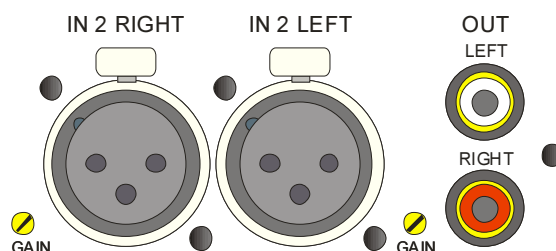
## BELEGUNG DER XLR-BUCHSEN :

- Pin 1 ist Schaltungsnull
- Pin 2 ist der +Eingang der Verstärker
- Pin 3 ist der -Eingang der Verstärker

## XLR-FEMALE



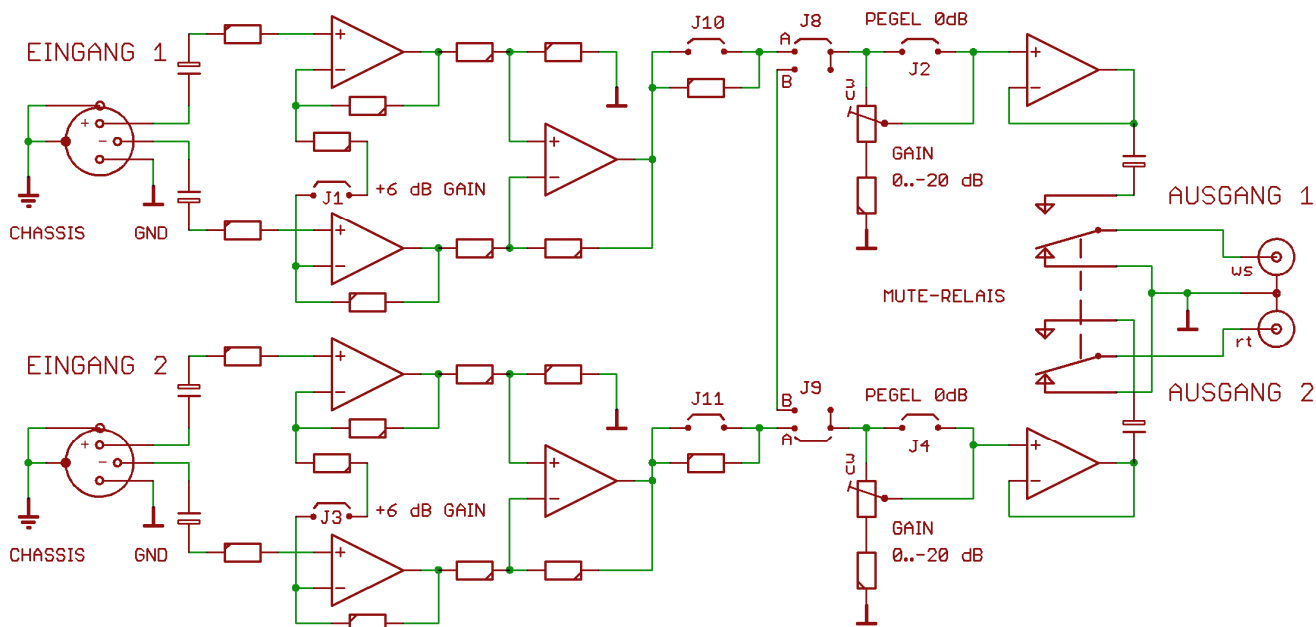
## LAGE DER BUCHSEN ANSCHLUSSEITE :



# BLOCKSCHALTBIELD und STROMVERSORGUNG

## Blockschaltbild 2-Kanal-Modul SSIM-04Mb

asymmetrische Cinch-Eingänge auf symmetrische XLR-Ausgänge



### 2. PEGELJUSTIERUNG :

Die Module sind auf eine Verstärkung von 0 dB voreingestellt. Beliebige Werte zwischen -20dB... 0dB (-14...+6 dB mit Jumper J1 und J3) sind einstellbar. Zwischen Links- und Rechtsanschlag liegen ca. 20 Umdrehungen. Im Bereich zwischen 0..-6 dB ist die Auflösung der Spindeltrimmer besonders hoch. Linksdrehung der Spindeltrimmerschraube verringert die Verstärkung. Nur Schlitzschraubendreher mit 2...2,5 mm Klingenbreite verwenden.

**Wichtig :** wie bei den meisten analogen Eingangsverstärkern sollen keine Signale mit höherem Pegel an den Eingängen anliegen, wenn am Modul keine Versorgungsspannung anliegt. Dies gilt ganz besonders für Vorverstärker mit extrem niedrigem Grundrauschen wie dem SSIM-04Mb. Eingangsspannungen von mehr als +16 dBu (ca.5V) am ausgeschalteten Modul können die 1. Verstärkerstufe beschädigen!

### 3. STROMVERSORGUNG :

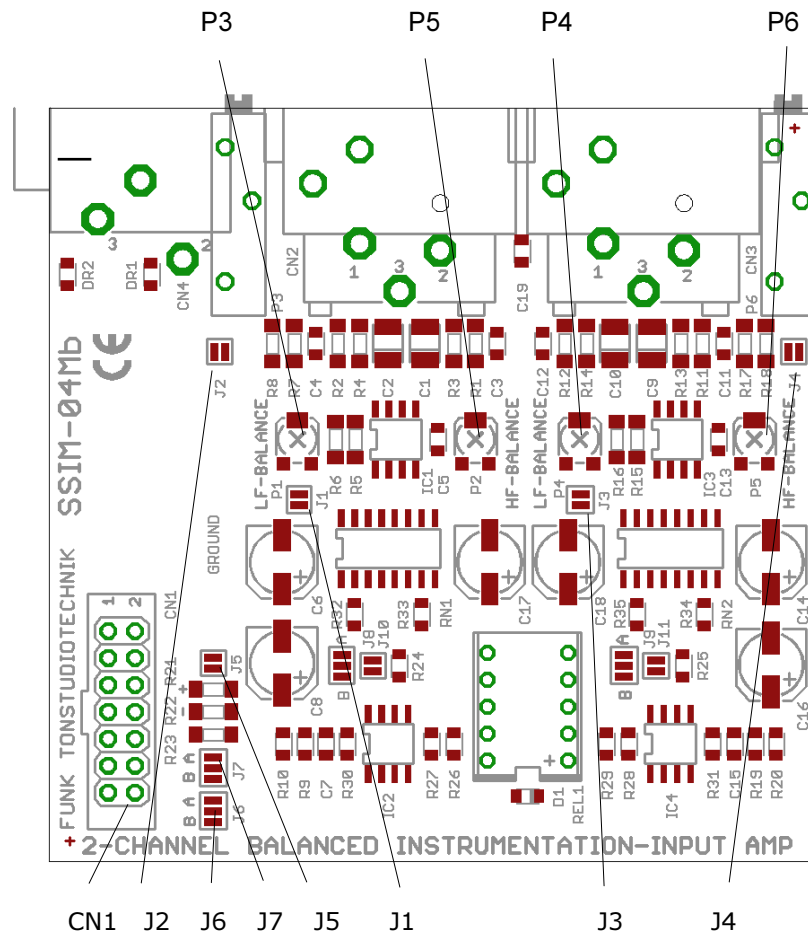
Die Module arbeiten mit Versorgungsspannungen zwischen  $\pm 12... \pm 19,7V$ . Die Stromaufnahme beträgt ca. 20 mA im Leerlauf und ca. 70 mA bei Vollaussteuerung auf beiden Kanälen und 600  $\Omega$  Last. Das Mute-Relais benötigt eine Versorgungsspannung von ca. +18-20V/5mA um die Ausgänge einzuschalten (Achtung: Polarität beachten).

Optimal ist die Stromversorgung über unsere „Ultra-low-drop“-Präzisionsnetzteile PWS-04a.V2-1 und SMPS-12 bzw. SMPS-14T. Diese Netzteile können je nach Last 3 bzw. max. 6 Module (SMPS-12/14T) speisen. Die Netzteile erzeugen extrem stabile und reine Versorgungsspannungen bei gleichzeitig minimierter Leistungsaufnahme und geringerer Erwärmung gegenüber ähnlichen Netzteilen. Die Versorgungsspannungen können bis zu 150 mA (300mA bei SMPS-12 und SMPS-14T) belastet werden. Bei höheren Strömen wird die Strombegrenzung aktiv und senkt die Versorgungsspannungen ab. Durch Kurzschluss der Ausgangsspannungen ( $\pm 19,7V$ ) werden die Netzteile nicht beschädigt. Die Netzteile besitzen eine „Power-Down-Mute“-Schaltung, die das Relais des SSIM-04Mb optimal ansteuern kann. Dadurch lassen sich „Einschaltknacker“ beim Ein- und Ausschalten einer Tonanlage weitgehend vermeiden bzw. bereits vorhandene Einschaltgeräusche beseitigen. Die Einschaltzeit liegt bei ca. 6 Sekunden, die Ausschaltzeit bei einigen Millisekunden nach Unterschreiten der Mindest-Versorgungsspannung (ca.90% der normalen Betriebsspannung  $U_b$ ).

Um Schäden an den Verstärkern und Lautsprechern bei Überlastung oder Kurzschluß einer Versorgungsspannung zu vermeiden, besitzen diese Netzteile eine Überwachung der Symmetrie der Ausgangsspannungen. Wird ein festgelegter Grenzwert für die Symmetrie auch nur minimal überschritten, z.B. durch Überlastung eines Ausganges, so folgt der zweite Ausgang dem überlasteten automatisch in der Ausgangsspannung. Bei Kurzschluss an einem Ausgang werden also beide Hauptspannungen zurückgeregelt und dadurch die beteiligte Verstärkerstufe ausgeschaltet.

# VERSTÄRKERMODUL KONFIGURATION

## DIFFERENZVERSTÄRKER SSIM-04Mb



Funktion der Trimmer und Jumper :

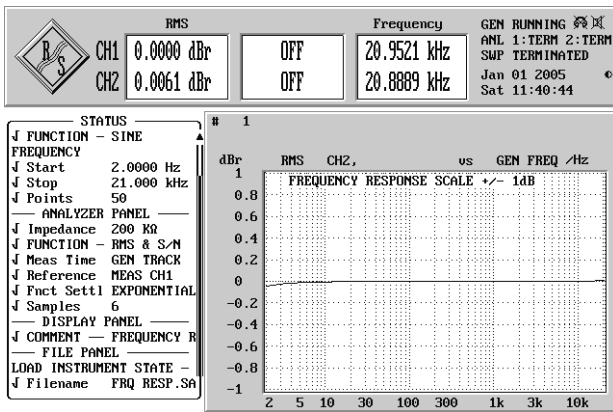
- J1 zusätzliche Verstärkung +6 dB linker Kanal
- J3 zusätzliche Verstärkung +6 dB rechter Kanal
- J2 Verstärkung linker Kanal fest 0 dB
- J4 Verstärkung rechter Kanal fest 0 dB
- J5 0-Ω-Brücke (0-Volt Stromversorgung / Masse)
- J6 Steuerung „Power-Down-Mute“
- J7 Steuerung „Power-Down-Mute“
- J8 Stereo-Mono-Betriebsart L (J8 A = stereo, A+B = mono)
- J9 Stereo-Mono-Betriebsart R (J9 A = stereo, A+B = mono)
- J10 Impedanz L intern auf 1,5 kΩ (für Summierung)
- J11 Impedanz R intern auf 1,5 kΩ (für Summierung)
- P3 CMRR-Abgleich Symmetrie 1 kHz Eingang links
- P5 CMRR-Abgleich Symmetrie 10 kHz Eingang links
- P4 CMRR-Abgleich Symmetrie 1 kHz Eingang rechts
- P6 CMRR-Abgleich Symmetrie 10 kHz Eingang rechts

CN1 Pinbelegung :

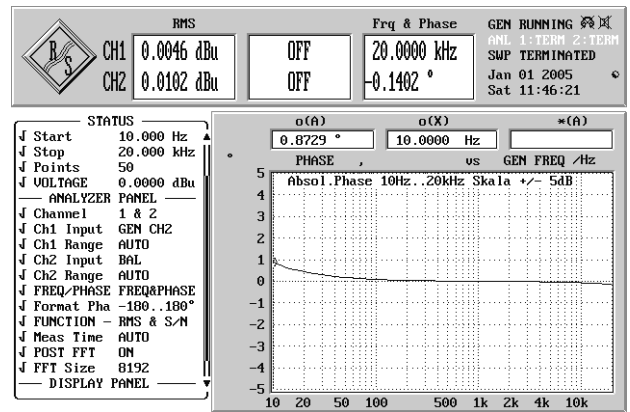
- Pin 1 Masse
- Pin 2 Ausgang linker Kanal asymmetrisch
- Pin 3 Masse
- Pin 4 Masse
- Pin 5 Masse
- Pin 6 Ausgang rechter Kanal asymmetrisch
- Pin 7 NC (nicht angeschlossen)
- Pin 8 Stromversorgung +19,7 Volt
- Pin 9 Stromversorgung 0 Volt
- Pin 10 Stromversorgung -19,7 Volt
- Pin 11 Stromversorgung Mute-Relais A +
- Pin 12 Stromversorgung Mute-Relais A -
- Pin 13 Stromversorgung Mute-Relais B +
- Pin 14 Stromversorgung Mute-Relais B -

# TYPISCHE EIGENSCHAFTEN DIFFERENZVERSTÄRKER SSIM-04Mb

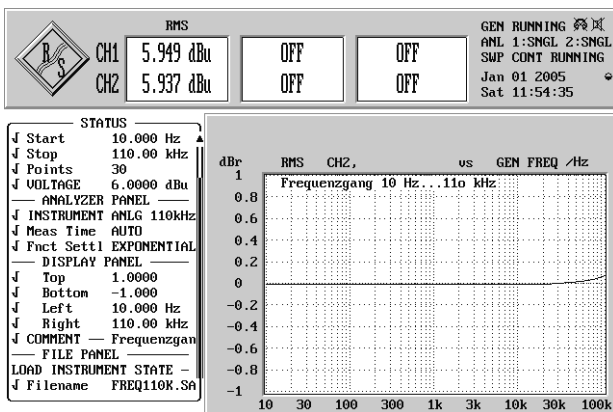
Nachfolgende typische Messergebnisse wurden an einem Serien-Modul SSIM-04Mb bestückt gemessen. Üblicher Lastwiderstand von 10 kΩ bei Leitungspegeln von +6 dBu und 0,0 dB Verstärkung, soweit nicht anders angegeben. Die Konfiguration des Analyzers ist jeweils im linken Block angegeben. Einspeisung erfolgte symmetrisch über XLR-Buchse, gemessen wurde am asymmetrischen Cinch-Ausgang.



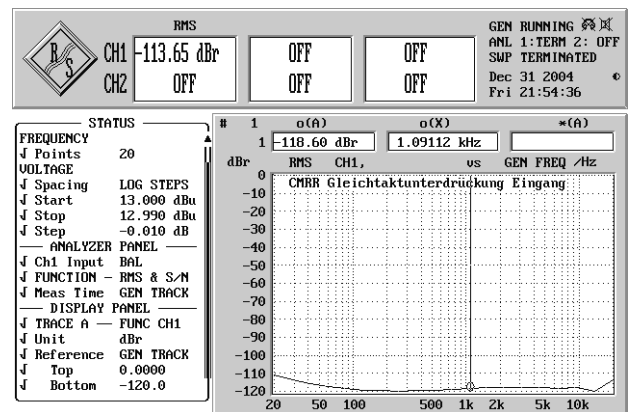
Frequenzgang 2 Hz...20 kHz Skala: ± 1 dB



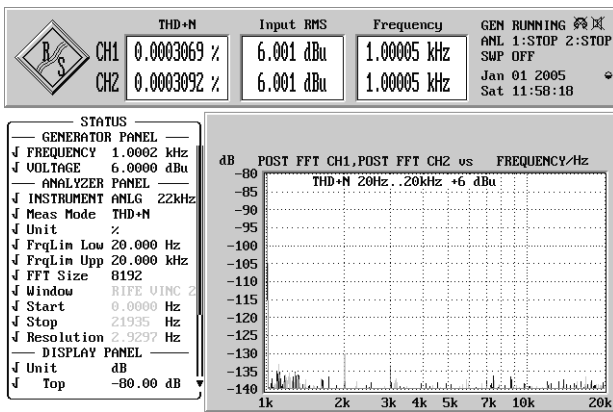
Phasengang 10 Hz...20 kHz



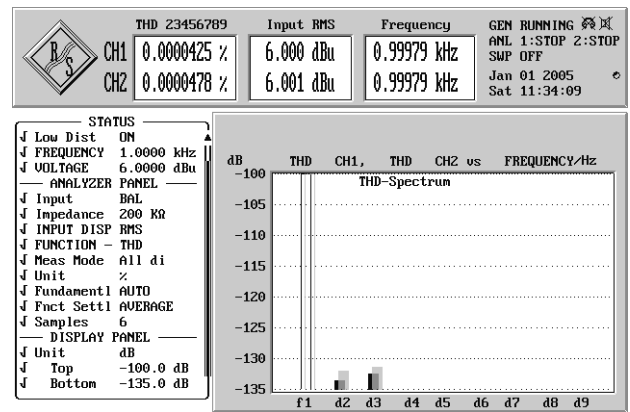
Frequenzgang 10 Hz...110 kHz Skala: ± 1 dB



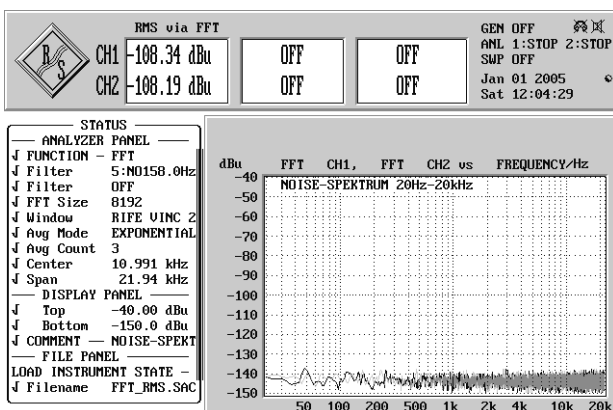
Gleichtaktunterdrückung symmetrischer Eingang



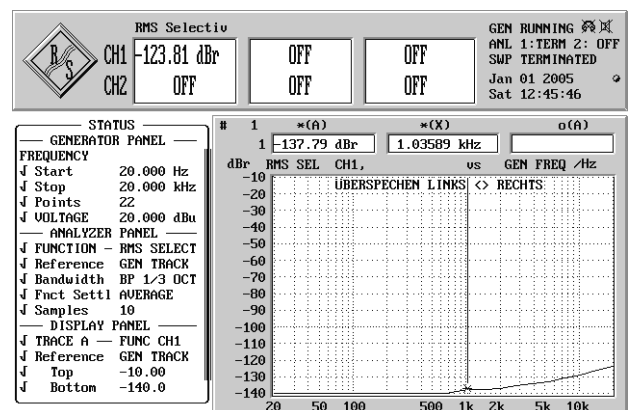
THD+N bei 1 kHz Messbandbreite 20 Hz...20 kHz



THD bei 1 kHz Harmonische von k<sub>2</sub>...k<sub>9</sub> gemessen



RMS-Noise-Spektrum am Ausgang bei Verstärkung 0,0 dB



Übersprechen linker Kanal < > rechter Kanal

# TECHNISCHE DATEN SSIM-04Mb

## SSIM-04Mb-Modul symmetrische Eingänge > asym. Ausgänge (Differenzverstärker)

(wenn nicht anders angegeben bei Verstärkung 0 dB, U<sub>e</sub> = + 6 dBu [in Klammern + 20 dBu], R<sub>L</sub> = 10 kΩ)

<b>Verstärkung :</b> .....	- 20..0 dB abgleichbar durch Spindeltrimmer bei Anlieferung auf 0 dB eingestellt
<b>Eingangswiderstand :</b> .....	4 MΩ symmetrisch
<b>Max. Eingangsspannung :</b> .....	+ 24,0 dBu (+18,0 dBu wenn Jumper 1/3 gesetzt sind)
<b>Gleichtaktunterdrückung :</b> .....	> 110 dB bei 100 Hz, > 110 dB bei 1 kHz, > 110 dB bei 10 kHz (typ. 115 dB/1 kHz)
<b>Max. Ausgangsspannung :</b> .....	+ 24,0 dBu an 10 kΩ + 22,0 dBu an 600 Ω
<b>Ausgangsinnenwiderstand :</b> .....	< 1 Ω
<b>Ausgangspegeländerung Leerlauf / 600 Ohm:....</b>	< 0,05 dB
<b>THD nichtlineare Verzerrungen (K<sub>2</sub>...K<sub>9</sub>) :</b> .....	1 kHz < 0,0001 % , typ. 0,00006 % [1 kHz < 0,0002 %]
<b>THD+N nichtlineare Verzerrungen + Rauschen :</b>	< 0,0005 % von 20 Hz...10 kHz [ 0,0008 %]
<b>Differenztonverzerrungen 10,5 kHz df 1 kHz : ....</b>	< 0,0002 % [< 0,0005 %]
<b>Intermodulation 60 Hz/8 kHz :</b> .....	< 0,0005 % [< 0,0015 %]
<b>Frequenzgang :</b> .....	5 Hz...20 kHz < +/- 0,01 dB
<b>Phasengang :</b> .....	< +/- 1° im Bereich 10 Hz...20 kHz
<b>Max. kapazitive Ausgangslast :</b> .....	10 nF
<b>Übersprechdämpfung L &lt; &gt; R :</b> .....	1 kHz > 130 dB, 10 kHz > 125 dB, 20 kHz > 115 dB (Generator-R <sub>i</sub> = 50 Ω)
<b>Rauschen am Ausgang :</b> .....	Eingang mit 50 Ω abgeschlossen : <b>Verstärkung :</b> - 10 dB                     0 dB                     + 6 dB (J 1/3 ein)
<b>Geräuschspannung quasi-peak CCIR 468/4 qp.: ....</b>	- 102,0 dBu                     - 97,0 dBu                     - 95,5 dBu
<b>Fremdspannung 20 Hz...20 kHz eff. : .....</b>	- 112,0 dBu                     - 108,0 dBu                     - 105,5 dBu
<b>Fremdspannung A-Bewertung eff. : .....</b>	- 115,5 dBu                     - 111,5 dBu                     - 109,5 dBu
<b>Dynamik bei Verstärkung 0 dB :</b> .....	132 dB CCIR unbewertet, 135,5 dB A-Bewertung
<b>Offsetspannung am Ausgang :</b> .....	< 1 mV
<b>Dynamik bei Verstärkung 0 dB :</b> .....	> 131 dB
<b>Stromversorgung :</b> .....	+/- 12...19,7 V
<b>Stromaufnahme :</b> .....	20 mA Leerlauf     max. 70 mA beide Ausgänge + 18 dBu / 600 Ω Last
<b>Stromversorgung Mute-Relais :</b> .....	+18...+20 V
<b>Stromaufnahme Mute-Relais :</b> .....	ca. 5 mA
<b>Abmessungen Platine :</b> .....	Breite 72,2 mm, Tiefe 71,0 mm, Höhe inkl. Buchsen 29,5 mm

### BOHRPLAN MAßSTAB 1:1

