

SAM-2 Multi-Symmetrier- und Anpassungsverstärker



1. Beschreibung :

Der SAM-2 ist ein universeller, professioneller 10-Kanal-Anpassungs- und Symmetrierverstärker mit dem asymmetrische HiFi-Geräte-Ein/Ausgänge an symmetrische oder unsymmetrische Studiogeräte-Ein/Ausgänge angepaßt werden können.

Das Gerät kann ebenfalls problemlos z.B. für die Anpassung von Mischpulten und Bandmaschinen mit -10 dBv-Ein/Ausgängen (zum Beispiel Fostex und Tascam) und Studiogeräte-Ein/Ausgängen mit $+4$ dBu oder $+6$ dBu Standardpegel eingesetzt werden.

Der SAM-2 kann folgende Funktionen gleichzeitig ermöglichen :

1. ein hochohmiges Signal wird niederohmig (Impedanzwandlung)
2. ein Eingangssignal kann verstärkt/gedämpft werden
3. ein symmetrisches Signal wird asymmetrisch
4. ein asymmetrisches Signal wird symmetrisch
5. "Brummschleifen" zwischen asymmetrischen Geräten können beseitigt werden
6. Konfigurationen als Symmetrier- und Verteilverstärker intern möglich

Der SAM-2 ist vollständig modular aufgebaut und kann daher in verschiedenen Varianten angeboten werden. Durch den servicefreundlichen Aufbau können die Verstärkermodule inkl. aller Buchsen nachträglich ohne Lötarbeiten in wenigen Minuten ausgetauscht, erweitert bzw. umgerüstet werden.

Alle Ein/Ausgänge besitzen Spindeltrimmer an der Geräterückwand, mit denen die Verstärkung von außen sehr genau links und rechts getrennt eingestellt werden kann.

Besonderer Wert wurde bei der Entwicklung des SAM-2 auf geringstes Rauschen (Dynamik bei Verstärkung 1: > 130 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!

Der Anschluß der asymmetrischen Ein/Ausgänge erfolgt über vergoldete Cinchbuchsen. Die symmetrischen Ein/Ausgänge liegen an XLR-Buchsen auf. Der einmal eingestellte Ausgangspegel und die max. erreichbare Ausgangsspannung!! (Headroom) bleiben durch Servosymmetrierung bei symmetrischer und asymmetrischer Beschaltung der XLR-Anschlüsse konstant.

Die symmetrischen Eingänge des **SAM-2** können am Eingang auch problemlos asymmetrisch betrieben werden (zum Beispiel als asymmetrischer Aufholverstärker/Impedanzwandler oder Phasendreherstufe).

Durch die sehr hohe Gleichtaktunterdrückung der Eingangsverstärker von über 100 dB bei 1 kHz werden Störungen, die in die symmetrische Leitung einstreuen, nahezu vollständig eliminiert.

Belegung der XLR-Buchsen :
 Pin 1 ist Masse (Schaltungsnul)
 Pin 2 ist der +Ein/Ausgang der Verstärker
 Pin 3 ist der -Ein/Ausgang der Verstärker

2. Konfigurationen :

In der Standardversion besitzt der **SAM-2** 3 Stereo-Verstärkermodule SSOM 04 mit jeweils zwei symmetrischen Ausgängen und 2 Stereo-Verstärkermodule SSIM 04 mit jeweils 2 symmetrischen Eingängen. Durch die sehr hohe Übersprechdämpfung zwischen den beiden Kanälen jedes Moduls von über 110 dB bei 10 kHz sind beide Kanäle auch für unterschiedliche Mono-Signalquellen gleichzeitig nutzbar.

Die Konfiguration der Eingangs- und Ausgangsmodule kann beliebig geändert werden (z.B. können auch 5 symmetrische Stereo-Ausgangsmodule bestückt werden).

Die Ausgangsmodule des **SAM-2** können durch interne Brücken auch als Verteilverstärker eingesetzt werden (1 asymmetrischer Cinch-Eingang auf 2...5 symmetrische XLR-Ausgänge). In diesem Fall liegen die Eingangssignale an allen beteiligten Cinchbuchsen parallel auf und können als Durchschleifbuchsen benutzt werden (siehe Blockschaltbild unten).

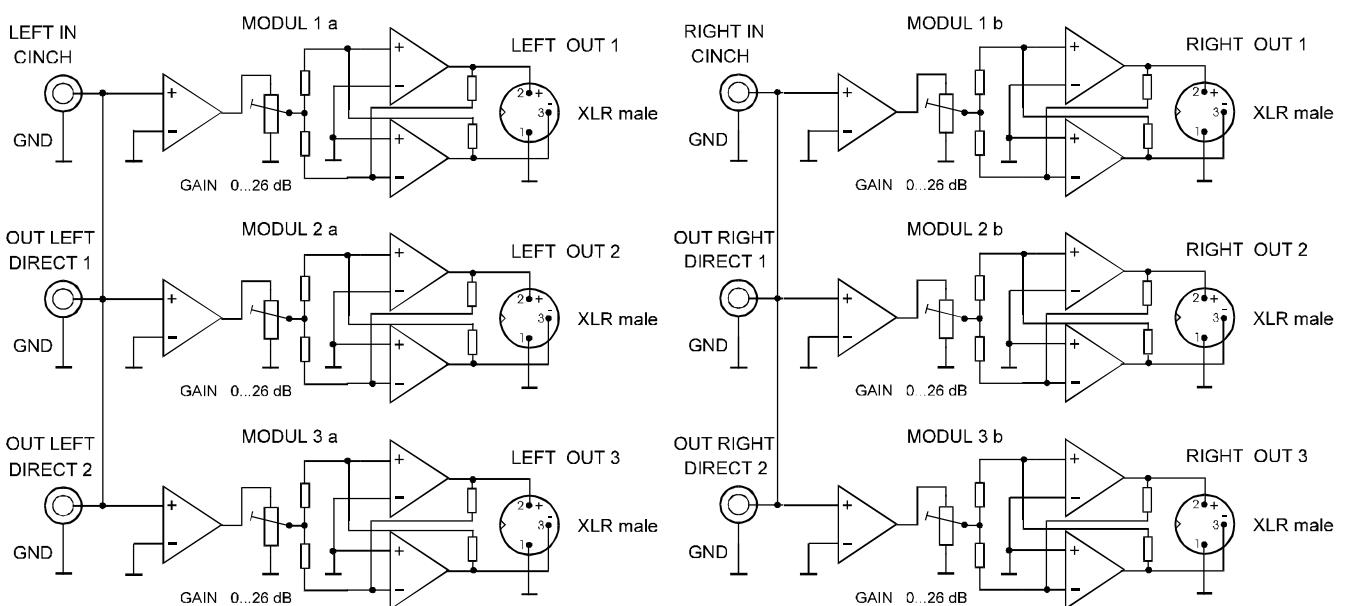
Das Gerät ist auch teilbestückt mit mindestens 2 Verstärkermodule lieferbar. Diese Version ist ebenfalls nachträglich ohne Lötarbeiten erweiterbar.

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

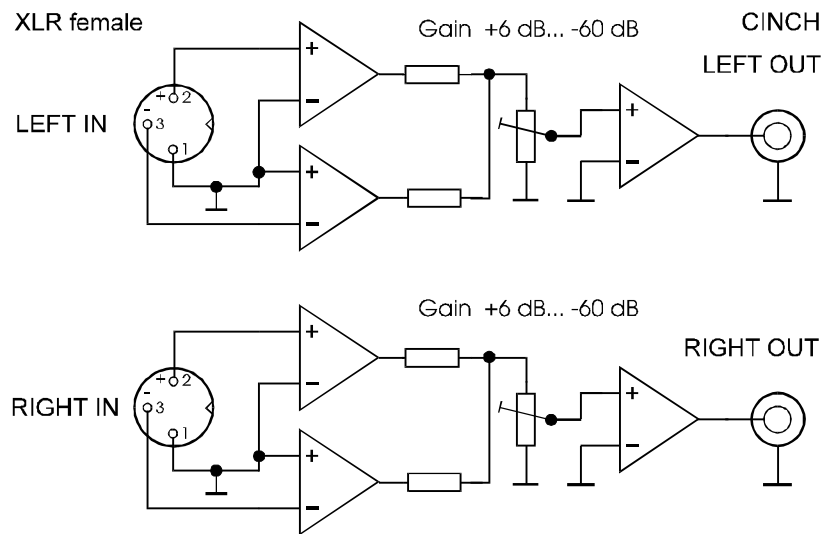
Der **SAM-2** ist mit einem integrierten Netzteil mit streuarmlen Ringkerntrafo ausgerüstet. 2 LEDs in der Frontplatte dienen der Überwachung der positiven und negativen Versorgungsspannung.

Schaltungsnul und Chassis lassen sich durch interne Lötbrücken (Jumper 2) in den Modulen verbinden. Serienmäßig sind Audiomasse und Chassis getrennt. Das bedeutet, daß der **SAM-2** auch bei Einbau in ein 19"-Rack mit "unsauberen" Massebezug einwandfrei arbeitet.

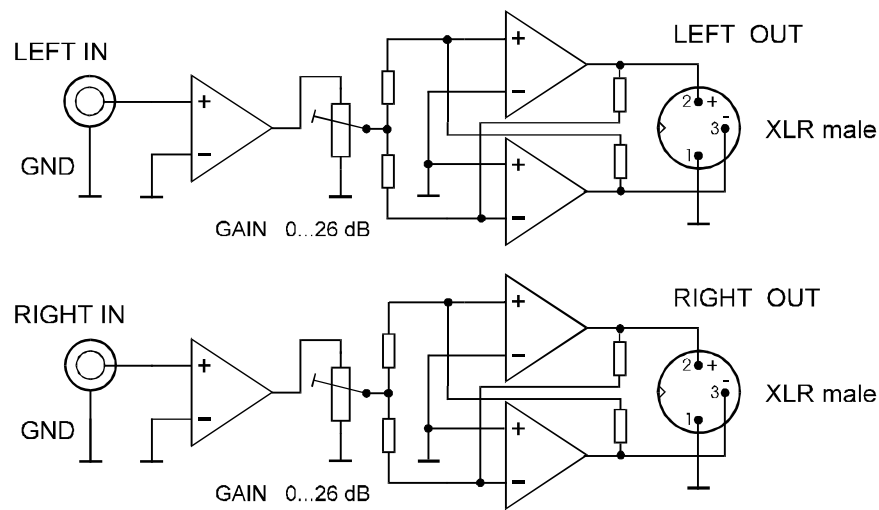
Blockschaltbild Konfigurationsbeispiel von 3 Ausgangsmodulen als Verteilverstärker



Blockschaltbild Modul SSIM 04



Blockschaltbild Modul SSOM 04



Pegeljustierung :

Serienmäßig sind die Module mit sym. Eingang auf eine Verstärkung von 0 dB abgeglichen. Beliebige Werte zwischen -40dB...+6dB sind einstellbar (+6 dB nur mit gesetztem Jumper 5/6).

Die Module mit sym. Ausgang sind auf eine Verstärkung von +10 dB eingestellt. Beliebige Werte zwischen 0dB...+26dB sind einstellbar. Rechtsdrehung der Spindeltrimmerschraube vergrößert die Verstärkung.

Für Sonderfälle aktivieren **Jumper 5** (linker Kanal) und **Jumper 6** (rechter Kanal) bei den Modulen SSIM 04 eine zusätzliche Verstärkung von 6 dB am Eingang der Symmetrierverstärker. Ist Jumper 5/6 gesetzt, darf die max. Eingangsspannung +17 dBu nicht übersteigen. Höhere Eingangssignale beschädigen die Verstärkerstufen nicht, führen dann aber zum "Clippen" der Ausgangsverstärker. Jumper 5/6 sind serienmäßig nicht gesetzt (Lötbrücke offen).

Technische Daten SAM-2

SSOM 04 Modul asymm. Eingänge ⇒ sym. Ausgänge (wenn nicht anders angegeben bei Verstärkung 0 dB, $R_L = 600\Omega$)

Verstärkung :	0 dB...+ 26 dB abgleichbar durch Spindeltrimmer bei Anlieferung auf + 10 dB eingestellt																
Eingangswiderstand :	100 k Ω																
Max. Eingangsspannung :	+ 23 dBu																
Ausgangs-Innenwiderstand :	22 Ω																
Max. Ausgangsspannung :	+ 23,0 dBu an 10 k Ω + 22,5 dBu an 600 Ω + 18,0 dBu an 300 Ω																
Ausgangssymmetrie :	> 65 dB bei 100 Hz, > 60 dB bei 1 kHz, > 55 dB bei 10 kHz																
Ausgangspegeländerung :	zwischen Leerlauf und 600 Ω Last \leq 0,35 dB																
Ausgangspegeländerung :	zwischen symmetrischer und asym. Beschaltung \leq 0,1 dB																
Verzerrungen (THD + Noise) :	< 0,002 % bei + 20 dBu Ausgangspegel (20 Hz...20 kHz)																
Intermodulation :	< 0,002 % bei + 20 dBu Ausgangspegel (60 Hz / 8 kHz 4:1)																
Frequenzgang :	10 Hz...20 kHz \pm 0,03 dB (an 10 k Ω Last) 20 Hz...20 kHz \pm 0,03 dB (an 600 Ω Last)																
Max. kapazitive Ausgangslast :	20 nF																
Übersprehdämpfung L \leftrightarrow R :	1 kHz > 120 dB, 10 kHz > 115 dB, 20 kHz > 110 dB ($R_i = 0\Omega$)																
Phasendrehung :	< $\pm 1^\circ$ von 10 Hz...20 kHz ($R_L = 10\text{ k}\Omega$) < - 3 $^\circ$ 20 Hz ($R_L = 600\Omega$)																
Rauschen am Ausgang :	Eingang mit 50 Ω abgeschlossen :																
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Verstärkung :</th> <th style="text-align: center;">0 dB</th> <th style="text-align: center;">+ 10 dB</th> <th style="text-align: center;">+ 20 dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Geräuschspannung CCIR 468/2 qp:.....</td> <td style="text-align: center;">- 99,5 dBu</td> <td style="text-align: center;">- 94,5 dBu</td> <td style="text-align: center;">- 90,0 dBu</td> </tr> <tr> <td>Fremdspannung 20 Hz...20 kHz eff. :</td> <td style="text-align: center;">- 109,0 dBu</td> <td style="text-align: center;">- 105,5 dBu</td> <td style="text-align: center;">- 98,5 dBu</td> </tr> <tr> <td>Fremdspannung A-Bewertung eff.</td> <td style="text-align: center;">- 112,0 dBu</td> <td style="text-align: center;">- 108,0 dBu</td> <td style="text-align: center;">- 101,0 dBu</td> </tr> </tbody> </table>	Verstärkung :	0 dB	+ 10 dB	+ 20 dB	Geräuschspannung CCIR 468/2 qp:.....	- 99,5 dBu	- 94,5 dBu	- 90,0 dBu	Fremdspannung 20 Hz...20 kHz eff. :	- 109,0 dBu	- 105,5 dBu	- 98,5 dBu	Fremdspannung A-Bewertung eff.	- 112,0 dBu	- 108,0 dBu	- 101,0 dBu
Verstärkung :	0 dB	+ 10 dB	+ 20 dB														
Geräuschspannung CCIR 468/2 qp:.....	- 99,5 dBu	- 94,5 dBu	- 90,0 dBu														
Fremdspannung 20 Hz...20 kHz eff. :	- 109,0 dBu	- 105,5 dBu	- 98,5 dBu														
Fremdspannung A-Bewertung eff.	- 112,0 dBu	- 108,0 dBu	- 101,0 dBu														
Dynamik bei 0 dB Verstärkung :	132 dB !																
Offsetspannung am Ausgang :	< 1 mV																

SSIM 04 Modul symm. Eingänge ⇒ asym. Ausgänge (wenn nicht anders angegeben bei Verstärkung 0 dB, $R_L = 600\Omega$)

Verstärkung :	- 40...+ 6 dB abgleichbar durch Spindeltrimmer bei Anlieferung auf 0 dB eingestellt																
Eingangswiderstand :	2 M Ω symmetrisch																
Max. Eingangsspannung :	+ 23 dBu (+17 dBu wenn Jumper 5/6 gesetzt sind)																
Gleichtaktunterdrückung :	> 100 dB bei 100 Hz, > 100 dB bei 1 kHz, > 85 dB bei 10 kHz																
Max. Ausgangsspannung :	+ 23 dBu an 10 k Ω + 22,0 dBu an 600 Ω + 21,0 dBu an 300 Ω																
Ausgangswiderstand :	33 Ω																
Ausgangspegeländerung :	zwischen Leerlauf und 600 Ω Last < 0,5 dB																
Verzerrungen (THD + Noise) :	< 0,002 % bei + 20 dBu Ausgangspegel an 600 Ω (20 Hz...20 kHz)																
Intermodulation :	< 0,003 % (250 Hz / 8 kHz)																
Frequenzgang :	16 Hz...20 kHz \pm 0,03 dB																
Phasendrehung :	< $\pm 1^\circ$ im Bereich 20 Hz...20 kHz																
Max. kapazitive Ausgangslast :	4,7 nF																
Übersprehdämpfung L \leftrightarrow R :	1 kHz > 125 dB, 10 kHz > 115 dB, 20 kHz > 110 dB																
Rauschen am Ausgang :	Eingang mit 50 Ω abgeschlossen :																
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Verstärkung :</th> <th style="text-align: center;">- 10 dB</th> <th style="text-align: center;">0 dB</th> <th style="text-align: center;">+ 6 dB (J 5/6 ein)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Geräuschspannung CCIR 468/2 qp:.....</td> <td style="text-align: center;">- 102,0 dBu</td> <td style="text-align: center;">- 98,5 dBu</td> <td style="text-align: center;">- 96,5 dBu</td> </tr> <tr> <td>Fremdspannung 20 Hz...20 kHz eff. :</td> <td style="text-align: center;">- 112,0 dBu</td> <td style="text-align: center;">- 108,5 dBu</td> <td style="text-align: center;">- 106,5 dBu</td> </tr> <tr> <td>Fremdspannung A-Bewertung eff. :</td> <td style="text-align: center;">- 115,5 dBu</td> <td style="text-align: center;">- 111,0 dBu</td> <td style="text-align: center;">- 110,0 dBu</td> </tr> </tbody> </table>	Verstärkung :	- 10 dB	0 dB	+ 6 dB (J 5/6 ein)	Geräuschspannung CCIR 468/2 qp:.....	- 102,0 dBu	- 98,5 dBu	- 96,5 dBu	Fremdspannung 20 Hz...20 kHz eff. :	- 112,0 dBu	- 108,5 dBu	- 106,5 dBu	Fremdspannung A-Bewertung eff. :	- 115,5 dBu	- 111,0 dBu	- 110,0 dBu
Verstärkung :	- 10 dB	0 dB	+ 6 dB (J 5/6 ein)														
Geräuschspannung CCIR 468/2 qp:.....	- 102,0 dBu	- 98,5 dBu	- 96,5 dBu														
Fremdspannung 20 Hz...20 kHz eff. :	- 112,0 dBu	- 108,5 dBu	- 106,5 dBu														
Fremdspannung A-Bewertung eff. :	- 115,5 dBu	- 111,0 dBu	- 110,0 dBu														
Offsetspannung am Ausgang :	< 2 mV																
Dynamik bei Verstärkung 0 dB :	131 dB																
Stromaufnahme SAM-2 :	230V/50..60Hz max. 15VA voll bestückt																
Gehäuseausführung :	19 Zoll / 1 HE Stahlblech/Alu-Gehäuse schwarz B x H x T (483mm x 44mm x 245mm)																