

SAM-2C Symmetrier- und Anpassungsverstärker



BESCHREIBUNG :

Der **SAM-2C** ist ein universeller, professioneller 4..10-Kanal-Anpassungs- und Symmetrier/ Differenzverstärker (Instrumentenverstärker) in eisenloser Schaltungstechnik für die Verwendung bei höchsten Anforderungen an die Tonqualität. Asymmetrische „Homerecording“- sowie PC-Ein- und Ausgänge und HiFi-Geräte-Signale können damit an professionelle symmetrische oder unsymmetrische Studiogeräte-Ein/Ausgänge angepasst werden. Pegelanpassungen von -10 dBv auf +6 dBu und umgekehrt sowie Signalverteilung ist je nach Konfiguration ebenfalls möglich.

Der SAM-2C ist ein Parallelmodell zum SAM-2B mit weiter optimierten technischen Daten. Die Audiosignalqualität, wie z.B. die Gleichtaktunterdrückung (Unsymmetriedämpfung), THD-Verzerrungen und Gesamtdynamik konnten weiter gesteigert werden.

Der SAM-2C kann folgende Funktionen gleichzeitig ermöglichen :

1. Impedanzwandlung hochohmiges Signal wird niederohmig
2. ein Eingangssignal kann verstärkt/gedämpft werden
3. ein symmetrisches Signal wird asymmetrisch
4. ein asymmetrisches Signal wird symmetrisch
5. symmetrische Signale können gemischt werden (stereo > mono)
6. "Brummen" hervorgerufen durch Messeschleifen kann beseitigt werden
7. Ein- oder Ausschaltknackser einer Tonanlage beseitigen („Power-Down“-Mute)
8. Konfigurationen als Symmetrier- und Verteilverstärker intern möglich

Wirkungsweise :

Damit die auf eine Leitung induzierten oder influenzierten Störspannungen möglichst wenig Störungen in einem an diese Leitung angeschlossenen Eingang einer Tonregianlage 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.

Die symmetrischen Eingangsstufen des SAM-2C erreichen bei 1 kHz eine typische Ausblendung symmetrischer Störungen im Verhältnis $500\ 000 / 1 \approx -115\ \text{dB}$!

Modularaufbau: Ein großer Vorteil des SAM-2C ist sein modularer Aufbau. Das Gerät kann in vielen verschiedenen Varianten angeboten werden. Durch den servicefreundlichen Aufbau können die Verstärkermodule inkl. aller Buchsen nachträglich ohne Lötarbeiten in wenigen Minuten ausgetauscht oder erweitert werden.

Alle Ein/Ausgänge besitzen Spindeltrimmer an der Gerä-

terückwand, mit denen die Verstärkung von außen sehr genau für jeden Kanal getrennt eingestellt werden kann.

Besonderer Wert wurde bei der Entwicklung des SAM-2C auf geringstes Rauschen (Dynamik bei Verstärkung 1: $\geq 136\ \text{dB}$!) und minimale Verzerrungen bei gleichzeitig sehr breitbandiger Auslegung aller Verstärkerstufen gelegt. Dies konnte nur durch mehrere Operationsverstärker je sym. Eingang und „Instrumenten-Verstärkertechnik“ erreicht werden. Ein hervorragender Phasengang von typ. unter 1° im Bereich 20Hz...20kHz und eine Großsignalbandbreite von über 160 kHz garantieren exzellente Impulsverarbeitung.

Der SAM-2C ist wegen seiner außergewöhnliche Bandbreite von über 500 kHz auch für die Anpassung von **Time-Code-Signalen** einsetzbar.

Die ausgezeichnete Übersprechdämpfung von über 125dB bei 1kHz und 115dB bei 10kHz zwischen den beiden Kanälen jedes Moduls lässt die Verwendung beider Signalwege für unterschiedliche Mono-Signalquellen gleichzeitig zu.

Durch die sehr hohe Gleichtaktunterdrückung der symmetrischen Eingangsverstärker von typ. $> 115\ \text{dB}$ bei 1 kHz werden Störungen, die in die symmetrische Leitung einstreuen, nahezu vollständig eliminiert.

Voraussetzung für diese außergewöhnlich hohe Gleichtaktunterdrückung bzw. Symmetrie der eingesetzten Verstärker sind unsere lasergetrimmten Präzisionsnetzwerke.

Die symmetrischen Eingänge des SAM-2C können am Eingang auch problemlos asymmetrisch betrieben werden (zum Beispiel zur Verwendung als asymmetrischer Aufholverstärker/ Impedanzwandler, Phasendreherstufe oder auch zur „Brummschleifenbeseitigung“).

Der einmal eingestellte Ausgangspegel bleibt durch Servosymmetrierung bei symmetrischer und asymmetrischer Beschaltung der XLR-Ausgänge konstant. Im Gegensatz zu vielen anderen Symmetrierverstärker-Schaltungen nimmt die maximal erreichbare Ausgangsspannung (Headroom) des SAM-2C bei asymmetrischer Beschaltung des Ausgangs *nicht* ab!

Daraus folgt bei asymmetrischer Betriebsart der Ausgänge eine weitere Verbesserung der Dynamik gegenüber vergleichbaren Symmetrierverstärkern von typ. 4..6 dB.

Das Gerät gewährleistet an den symmetrischen Ausgängen bei Lasten bis zu 300 Ω herunter einwandfreien Betrieb.

Auto-Mute: Die Ausgänge der Verstärker im SAM-2C besitzen ein „Power-Down“-Mute Relais im Ausgang. Dadurch ist ein weitgehend knackfreies Ein- und Ausschalten des Gerätes auch nach plötzlichem Absinken oder Ausfall der Versorgungsspannung sichergestellt.

Der Anschluss der asymmetrischen Signale erfolgt über vergoldete Cinchbuchsen. Die symmetrischen Ein- und Ausgänge liegen an XLR-Buchsen mit vergoldeten Kontakten auf.

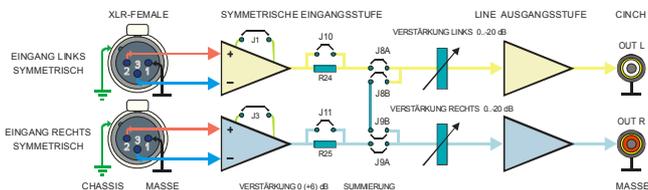
Der SAM-2A, SAM-B sowie der neue SAM-2C werden in vielen öffentlichen Rundfunk- und Fernsehanstalten in Deutschland eingesetzt.

SIGNALPFAD VERSTÄRKERMODULE SAM-2C

2-Kanal-Differenzverstärker SSIM-04Mc

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 SAM-2C 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 auf den Modulen SSIM-04Mc 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 Jumpern um 6 dB auf ca. +18 dBu. Die Jumper 8..11 erlauben Summierung bzw. Verteilung der Eingangssignale innerhalb des Moduls.



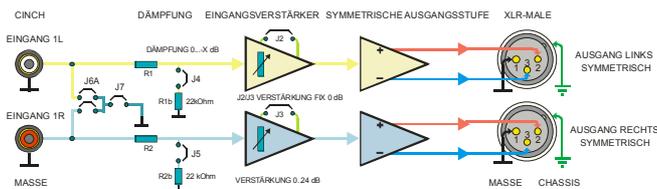
Schaltungsnull und Gehäuse sind im SAM-2C voneinander getrennt. Pin 1 der XLR-Buchse ist mit Schaltungsnull und dem Masseanschluss (in Grafik schwarz dargestellt) der zugehörigen Cinchbuchse verbunden, das XLR-Gehäuse mit dem Chassis (Schutzleiteranschluss grün).

2-Kanal-Symmetrierverstärker SSOM-04Mc

Auf asymmetrischen Audioleitungen wird oft mit geringerem Signalpegel als bei analogen symmetrischen Verkabelungen gearbeitet. Bei der Konvertierung von asymmetrischer auf symmetrische Technik wird daher meist eine einstellbare Verstärkung erforderlich sein. Die Symmetrierverstärker des SAM-2C ermöglichen im Normalfall eine Verstärkung im Bereich von 0...+24 dB, je nach Einstellung der Spindeltrimmer.

J5 für den rechten Kanal auf den Modulen SSOM-04Mc vorgesehen. Werden diese geschlossen arbeiten die Widerstände R1 und R1b (R2 und R2b) als Spannungsteiler des entsprechenden Kanals. Die erzielte Dämpfung ist vom Widerstandsverhältnis dieser beiden Widerstände abhängig und muss entsprechend berechnet werden. Die Widerstände R1b/R2b betragen 22 kΩ. Für eine Eingangsdämpfung von 6 dB müssen beispielsweise R1/R2 ebenfalls auf 22 kΩ geändert werden. R1 und R2 haben in der Normalausführung einen Widerstand von 330 Ω. Passende Widerstände der Bauform „Micromelf“ bzw. SMD-0204 können bei Bedarf angefordert werden. Nach setzen der Dämpfungsjumper verringert sich die Eingangsimpedanz der entsprechenden Kanäle auf Werte zwischen 22...220 kΩ, abhängig von der Dimensionierung der Widerstände R1 bzw. R2. Jumper 6 und 7 ermöglichen die Verteilung eines Eingangssignals auf beide Verstärkerzüge.

Für Sonderfälle ist auch eine Dämpfung des Audiosignals möglich. Hierzu sind die Lötjumper J4 für den linken und



SSOM-04MC-Modul asymmetrische Eingänge => sym. Ausgänge

Verstärkung :	0...+24 dB
Eingangswiderstand :	250 kΩ
Max. Eingangsspannung :	+ 24,5 dBu
Ausgangs-Innenwiderstand :	22 Ω
Max. Ausgangsspannung :	+ 24,5 dBu an 10 kΩ
Symmetrie der Ausgangsspannung :	> 75 dB bei 10kHz
Symmetrie der Ausgangsimpedanz Bez 600 Ω :	> 75 dB bei 10 kHz
nichtlineare Verzerrungen (THD K ₂ ...K ₉) : ..	1 kHz < 0,00005 %
nichtlineare Verzerrungen (THD + Noise) : ..	< 0,00025 %
Differenztonverzerrungen 10,5 kHz Δf 1 kHz : ..	< 0,0001 %
Intermodulation 60 Hz/8 kHz :	< 0,0008 %
Frequenzgang :	5 Hz..20 kHz ± 0,01 dB
Phasengang :	< ± 1° 10 Hz...20 kHz
Max. kapazitive Ausgangslast :	25 nF
Übersprechdämpfung L ↔ R :	1 kHz ≥ 130 dB
Fremdspannung 20 Hz...20 kHz eff, unbewertet : ..	- 112,5 dBu
Geräuschspannung CCIR 468/4 qp :	- 101,5 dBu
Geräuschspannung A-Bewertung eff. :	- 115,0 dBu
Dynamik bei 0 dB Verstärkung CCIR unbewertet : ..	136,5 dB
Offsetspannung am Ausgang :	< 1 mV

SSIM-04Mc-Modul symmetrische Eingänge => asym. Ausgänge

Verstärkung :	- 21..0 dB abgleichbar
Eingangswiderstand :	500 kΩ symmetrisch
Max. Eingangsspannung :	+ 24,5 dBu
Gleichtaktunterdrückung :	> 110 dB bei 10 kHz
Max. Ausgangsspannung :	+ 24,5 dBu an 10 kΩ
Ausgangsinnenwiderstand :	< 1 Ω
nichtlineare Verzerrungen (THD K ₂ ...K ₉) :	1 kHz < 0,00005 %
nichtlineare Verzerrungen (THD + Noise) :	< 0,00025 %
Differenztonverzerrungen 10,5 kHz Δf 1 kHz :	< 0,0001 %
Intermodulation 60 Hz/8 kHz :	< 0,0004 %
Frequenzgang :	5 Hz...20 kHz < ± 0,01 dB
Phasengang :	< ± 0,5° von 20 Hz...20 kHz
Max. kapazitive Ausgangslast :	15 nF
Übersprechdämpfung L ↔ R :	1 kHz > 135 dB
Fremdspannung 20 Hz...20 kHz eff, unbewertet. :	- 111,5 dBu
Geräuschspannung CCIR 468/4 qp : ..	- 101,0 dBu
Geräuschspannung A-Bewertung eff. : ..	- 114,5 dBu
Dynamik bei Verstärkung 0 dB CCIR unbewertet : ..	136,0 dB
Offsetspannung am Ausgang :	< 1 mV
Stromaufnahme SAM-2C :	95..245V/50..60Hz 12VA
Garantie :	3 Jahre

