

**BETRIEBSHANDBUCH**

# **SAM-3B.V2-EX**

MULTI - SYMMETRIER / DIFFERENZ / SUMMIER - UND VERTEILVERSTÄRKER-SYSTEM



**FUNK TONSTUDIOTECHNIK**

## INHALTSVERZEICHNIS

ZUR BESONDEREN BEACHTUNG	Seite	3
BESCHREIBUNG	Seite	4..6
BETRIEBSHINWEISE	Seite	7
EIN/AUSGANGSVERSTÄRKER	Seite	8..10
STANDARD-KONFIGURATIONSBEISPIELE	Seite	11..14
VERTEILER-KONFIGURATIONSBEISPIELE	Seite	15..22
BRUMMSCHLEIFEN	Seite	23
BLOCKSCHALTBILD	Seite	24
BELEGUNG STECKVERBINDER	Seite	25
SUB-D-ADAPTER 37/25-POL	Seite	26..27
TECHNISCHE DATEN	Seite	28..29
STÖRSTRAHLUNG UND STÖRSICHERHEIT	Seite	30
WARTUNG UND REPARATUR	Seite	31
CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	Seite	32

## ZUR BESONDEREN BEACHTUNG

---

Diese Bedienungsanleitung gilt grundsätzlich für alle Versionen des **SAM-3B.V2-EX**, solange nicht auf Unterschiede hingewiesen wird.

### ACHTUNG :

Netzanschluss nur an Wechselspannung 230 Volt/50..60 Hz (115 Volt/50..60 Hz)!

Um Feuer und elektrischen Schlag zu vermeiden, darf das Gerät weder Regen noch Feuchtigkeit ausgesetzt werden!

Ein Gerät, das mechanische Beschädigungen aufweist oder in welches Flüssigkeiten oder Gegenstände eingedrungen sind, darf nicht ans Stromnetz angeschlossen werden, bzw. muss sofort durch Ziehen des Netzsteckers vom Netz getrennt werden. Das Öffnen und Instand-setzen des Gerätes darf nur von Fachpersonal unter Einhaltung der geltenden Vorschriften durchgeführt werden.

### HINWEISE ZUR AUFSTELLUNG :

Stellen Sie das Gerät niemals in der Nähe von Wärmequellen wie Heizkörpern oder Warmluftauslässen oder an Plätzen auf, die viel Staub, mechanischen Schwingungen oder Erschütterungen ausgesetzt sind.

### BEI KONDENSWASSERANSAMMLUNG :

Wenn das Gerät unmittelbar von einem kalten an einen warmen Ort gebracht wird, kann sich Kondenswasser im Inneren bilden und es besteht die Gefahr, dass das Gerät nicht einwandfrei arbeitet. Lassen Sie das Gerät in diesem Fall nach dem Transport noch für eine halbe Stunde ausgeschaltet, bis sich die Temperatur des Gerätes an die Umgebung angeglichen hat.

### ZUR REINIGUNG :

Reinigen Sie Gehäuse, Frontplatte und Bedienungselemente mit einem weichen, leicht mit einer milden Seifenlösung angefeuchteten Tuch. Dies gilt ganz besonders für Versionen mit vergoldeter oder verchromter Front. Scheuerschwämme, Scheuerpulver und Lösungsmittel wie Alkohol oder Benzin dürfen nicht verwendet werden, da sie das Gehäuse oder die Kunststoffoberfläche der Bedienelemente angreifen können.

### GARANTIE :

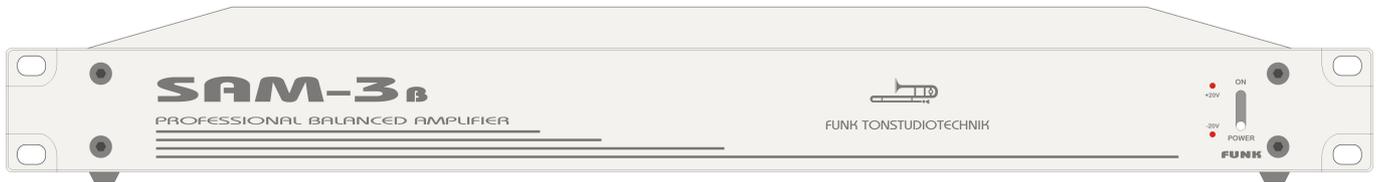
Die Gewährleistungszeit beträgt 3 Jahre. Mängel, die auf Herstellung oder fehlerhaftes Material zurückzuführen sind, werden in diesem Zeitraum kostenlos behoben. Der Garantieanspruch erlischt nach Fremdeingriff !

### ENTSORGUNG :

Der Gesetzgeber schreibt vor, dass dieses Gerät und sein Zubehör nicht über den Hausmüll (graue Tonne, gelbe Tonne, Biotonne, Papier oder Glas) entsorgt werden darf, sondern bei den kommunalen Sammelstellen oder freiwilligen Rücknahmesystemen abzugeben ist.



## **SAM-3B.V2-EX** 4...16-KANAL-ANPASSVERSTÄRKER



### **VERWENDUNGSZWECK :**

Der **SAM-3B.V2-EX** ist ein professioneller MEHRKANAL-UNIVERSAL-SYMMETRIER/DIFFERENZVERSTÄRKER mit exzellenten sonischen Eigenschaften zur Symmetrierung/ Asymmetrierung/ Verteilung und Summierung, sowie wegen seiner hohen Bandbreite zur Pegel- und Impedanzanpassung für analoge Audio- oder Timecode-Signale . Der SAM-3B.V2 unterscheidet sich vom seinem Vorgänger SAM-3B durch ein **verstärktes Netzteil** mit zusätzlichen Reserven für Sonderkonfigurationen und weiter optimierten techn. Daten. Zusätzlich sind die Einstellschrauben für die Verstärkung auf der Rückseite herausgeführt. Dadurch wird ein Abgleich möglich ohne das Gerät zu öffnen.

Das Gerät kann z.B. auch für die Anpassung von Mischpulten, Soundkarten und HiFi-Geräten mit -10 dBv-Ein/Ausgängen und Studiogeräte-Ein/Ausgängen mit +4 dBu oder +6 dBu Standardpegel eingesetzt werden.

Der **SAM-3B.V2-EX** 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 (Differenzverstärker)
4. ein asymmetrisches Signal wird symmetrisch (Symmetrierverstärker)
5. symmetrische Signale können aufsummiert (gemischt) werden
6. symmetrische Signale können verteilt werden
7. Konfigurationen als Symmetrier- und Verteilverstärker gleichzeitig möglich
8. "Brummschleifen" zwischen asymmetrischen Geräten können beseitigt werden

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.

Die Eingangsverstärker des Gerätes haben eine außergewöhnliche hohe Gleichtaktunterdrückung um eingestreute Störspannungen optimal zu unterdrücken.

# EINFÜHRUNG...SAM-3B.V2-EX

Durch die Verwendung von integrierten, lasergestrimmten Netzwerken wird eine besonders hohe Gleichtaktunterdrückung (CMMR) und Konstanz der elektrischen Kenndaten gewährleistet. Die symmetrischen Eingangsstufen des SAM-3B.V2-EX erreichen eine Ausblendung symmetrischer Störungen im Verhältnis  $300\,000/1 = -110\text{ dB}$  (bei 1 kHz) ! Das heißt, dass die auf die Übertragungsleitung eingestreuten Störungen praktisch vollständig eliminiert werden.

Besonderer Wert wurde bei der Entwicklung der Verstärker auf geringstes Rauschen (Dynamik bei Verstärkung 1:  $> 130\text{ dB}$  !) und minimale Verzerrungen bei gleichzeitig sehr breitbandiger Auslegung aller Verstärkerstufen gelegt. Die symmetrischen Eingangsstufen sind als besonders rauscharme Instrumenten-Verstärker mit hoher Eingangsimpedanz ausgeführt. Damit gehört der SAM-3B zu den rauschärmsten Geräten seiner Art. Gleichzeitig wird durch diese Schaltungsmaßnahme die Signalquelle kaum belastet. Der Phasengang liegt im Bereich 20 Hz...20 kHz innerhalb  $1^\circ$ !!

Die symmetrischen Eingänge des SAM-3B können am Eingang auch asymmetrisch betrieben werden (zum Beispiel als asymmetrischer Aufholverstärker/ Impedanzwandler oder Phasendreherstufe).

Alle symmetrischen Ausgänge sind servosymmetriert. Daher bleibt der einmal eingestellte Ausgangspegel bei symmetrischer und asymmetrischer Beschaltung der Anschlüsse konstant und es entstehen keine nachteiligen Folgen für die Übertragungsqualität.

Im Gegensatz zu den bisher üblichen Verstärkerschaltungen ist die Aussteuerungsreserve der symmetrischen Ausgänge des SAM-3B bei sym. und asym. Beschaltung gleich. Bei normalen elektronisch symmetrierten Verstärkerschaltungen sinkt die Aussteuerungsreserve und damit die Dynamik bei asymmetrischer Last um typ. 4..6 dB ab!

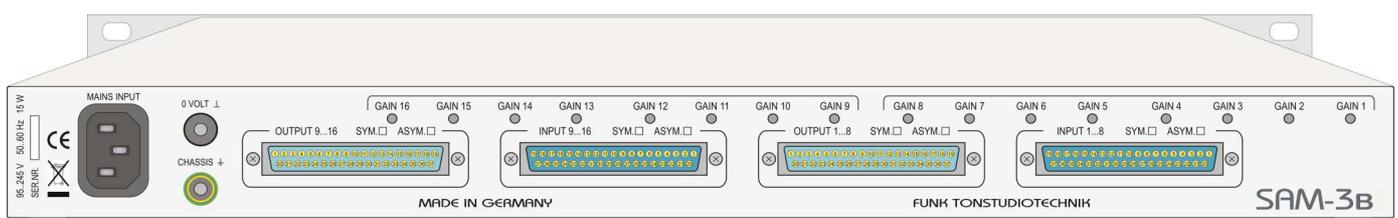
Einwandfreier Betrieb an allen Ausgängen ist bis zu  $300\ \Omega$  Ausgangslast herunter gewährleistet.

Durch Ausführung der wesentlichen Schaltung in SMD-Technik wurden sehr kompakte Abmessungen der Leiterplatten bei gleichzeitig exzellenter Übersprechdämpfung erreicht (1 kHz über 120 dB, 15 kHz über 110 dB). Der SAM-3B ist daher auch für die Pegelkorrektur auf voneinander unabhängigen Signalthauptwegen bestens geeignet.

Alle Ein/Ausgänge besitzen separate Spindeltrimmer an der Geräterückwand, mit denen die Verstärkung von außen sehr genau und getrennt für jeden Kanal eingestellt werden kann. Die Verstärkung der Symmetrierverstärker kann von 0..23 dB verändert werden. Die Asymmetrierverstärker (Instrumentenverstärker) besitzen einen wählbaren Abgleichbereich von 0..- 20 dB oder mit intern gesetzten Jumpers +6...- 14 dB.

Das Gerät besitzt zum Anschluss aller Ein- und Ausgänge 37-pol. Sub-D-Steckverbinder male.

Für Sonderzwecke und bei zu erwartenden Eingangspegeln von max. +18 dBu können die symmetrischen Eingangsverstärker durch Schließen eines Jumpers mit einer zusätzlichen Verstärkung von +6 dB in der ersten Verstärkerstufe arbeiten. Durch diese Maßnahme kann die Gesamtdynamik des SAM-3B bei kleineren Eingangssignalen noch weiter erhöht werden.



Rückseitenansicht

# EINFÜHRUNG SAM-3B.V2-EX

## Konfigurationen :

Der **SAM-3B.V2-EX** ist modular mit den 4-Kanal-Verstärkerkarten SIA-4EX (symmetrische Eingänge auf asym. Ausgänge) und SOA-4EX (asym. Eingänge auf sym. Ausgänge) 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.

Die symmetrischen Ausgangsmodule (SOA-4EX) des Gerätes können intern auch als Verteilverstärker konfiguriert werden (je 1 asymmetrischer Eingang auf 2 oder mehr symmetrische Ausgänge).

Das Gerät ist auch teilbestückt mit mindestens zwei 4-Kanal-Verstärkerkarten lieferbar. Diese Versionen sind nachträglich bis max. auf die 16-Kanal-Version erweiterbar.

Die Ein- und Ausgangsverstärker sind intern mit Pfosten-Steckverbindern versehen, um im Störfall ein lötfreies, schnelles Auswechseln der Verstärkerkarten zu gewährleisten.

In den Standardversionen besitzt der SAM-3B.V2-EX folgende Bestückungen:

<b>SAM-3B.V2-EX/4-4 :</b>	4 asymmetrische Eingänge auf 4 symmetrische Ausgänge und 4 symmetrische Eingänge auf 4 asymmetrische Ausgänge
<b>SAM-3B.V2-EX/8-0 :</b>	8 asymmetrische Eingänge auf 8 symmetrische Ausgänge
<b>SAM-3B.V2-EX/0-8 :</b>	8 symmetrische Eingänge auf 8 asymmetrische Ausgänge
<b>SAM-3B.V2-EX/8-8 :</b>	8 asymmetrische Eingänge auf 8 symmetrische Ausgänge und 8 symmetrische Eingänge auf 8 asymmetrische Ausgänge
<b>SAM-3B.V2-EX/16-0 :</b>	16 asymmetrische Eingänge auf 16 symmetrische Ausgänge
<b>SAM-3B.V2-EX/0-16 :</b>	16 symmetrische Eingänge auf 16 asymmetrische Ausgänge

## Typenbezeichnung :

Der SAM-3B.V2-EX ist in vielen Versionen mit kanalweise unabhängigen oder miteinander verbundenen Verstärkerzügen lieferbar.

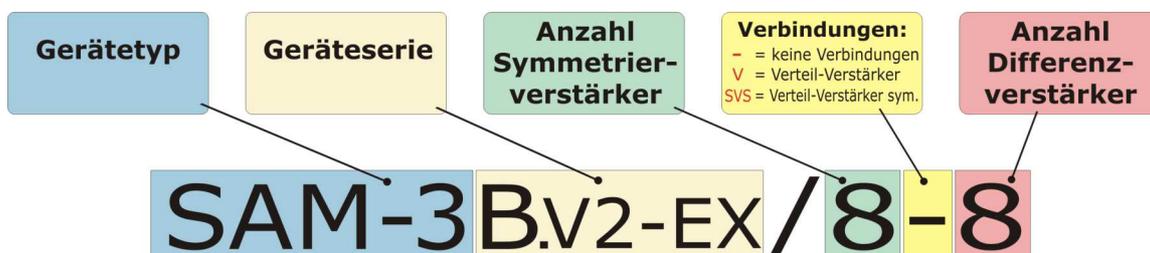
Dabei bedeutet in der Typenbezeichnung :

1.Ziffer hinter Schrägstrich = Anzahl Symmetrierkanäle    2.Ziffer = Anzahl Differenzkanäle (Differenzverstärker).

Beispiel: **SAM-3B.V2-EX/0-8** bedeutet: **0** Symmetrier- und **8** Differenzverstärkerkanäle. Der Querstrich (-) zwischen den Ziffern bedeutet: keine Verbindung der Verstärkerkanäle untereinander. Ist dieser Bindestrich durch einen Buchstaben oder eine Buchstabenkombination ersetzt, sind die Audiokanäle intern alle oder teilweise untereinander verbunden, wie nachfolgend beschrieben.

Beispiel: **SAM-3B.V2-EX/8v0** bedeutet: **8** Symmetrierverstärker-Kanäle und **0** Differenzverstärker; das **v** zwischen den Ziffern bedeutet: die Symmetrierkanäle sind intern als Verteilverstärker konfiguriert. Ein asymmetrischer Eingang wird auf 8 symmetrische Ausgänge verteilt.

Es sind auch Konfigurationen nur mit Symmetrierverstärkern (jeweils Eingänge asym. und Ausgänge sym.) oder nur mit Asymmetrierverstärkern/Differenzverstärkern (jeweils Eingänge sym. und Ausgänge asym.) lieferbar. Sonderausführungen mit max. 8 symmetrischen Eingängen auf 8 symmetrische Ausgänge als vollsymmetrischer Anpassverstärker (SAM-3B.V2/ 8SVS8) sind ebenfalls konfigurierbar (siehe auch unter KONFIGURATIONSBESPIELE). Auch bei den Verteilverstärkerkonfigurationen ist jeder Ausgang im SAM-3B.V2-EX getrennt voneinander im Pegel einstellbar.



Zum Einstellen der Verstärkung der Ein/Ausgangsverstärker durch die Rückwandbohrungen nur Schlitzschraubendreher mit 2...2,5 mm Klingenbreite und mindestens 30 mm Klingenlänge bzw. Kreuzschlitzschraubendreher Größe 0 verwenden! Rechtsdrehung der Spindeltrimmer vergrößert die Verstärkung.

Schaltungsnulld und Chassis (ERDANSCHLUSS) sind voneinander getrennt geführt und über zwei Schraubklemmen an der Rückwand einzeln zugänglich. Intern sind diese Potentiale mit einem RC-Glied ( $1\text{k}\Omega // 10\text{nF}$ ) überbrückt.

Die max. 16 Eingangssignale liegen an 1 bzw. 2 Stück 37-pol. Sub-D-Steckverbinder male auf. Benötigter Gegensteckverbinder: 37-pol. Sub-D-Buchsenleiste female.

Die max. 16 Ausgangssignale liegen an 1 bzw. 2 Stück 37-pol. Sub-D-Steckverbindern male auf. Benötigter Gegensteckverbinder: 37-pol. Sub-D-Buchsenleiste female.

Die benötigten Sub-D-Steckverbinder sind in verschiedenen Ausführungen optional lieferbar.

## **6.4 WEITBEREICHSNETZTEIL :**

Erheblicher Aufwand wurde in der neu entwickelten Stromversorgung geleistet um auch noch so geringe Störungen nicht in die Audiomasse zu speisen. Netzfrequenzstörkomponenten oder ihre Harmonischen liegen im Audiosignal typ. unter -140 dB!! und sind daher nicht mehr wahrnehmbar. Das Soft-Start-Präzisions-Schaltnetzteil SMPS-24T.V2 erzeugt extrem stabile und reine Versorgungsspannungen. Durch den besonders sanften Einschaltvorgang entstehen beim Ein- und Ausschalten keine Störpulse im Netz. Die moderne Schaltnetzteil-Technologie sorgt für eine geringe Stromaufnahme aus dem Netz und so beträgt die Leistungsaufnahme eines voll bestückten SAM-3B.V2 nur typ. 13 W bei allen Netzversorgungsspannungen zwischen 100...245 V mit Frequenzen von 45...400 Hz. Das Gerät ist daher an allen üblichen Stromversorgungsnetzen weltweit einsetz-bar. Diese Technologie lässt weniger Wärme im Gerät entstehen. Neben den positiven Aus-wirkungen auf die Umwelt kommt dieser Aufwand auch der Lebensdauer des Gerätes zu Gute.

Ein besonders umfangreiches Netzfilter beseitigt zuverlässig Störungen, welche sonst über die Netzversorgung in den SAM-3B.V2-EX gelangen könnten.

Das Netzteil erzeugt 2 symmetrische stabilisierte Versorgungsspannungen von +/- 20,0 V zum Speisen der Symmetrierverstärker-Module. 2 LEDs auf der Frontplatte dienen der Überwachung dieser Spannungen. Um Schäden an den Verstärkern und Lautsprechern bei Überlastung oder Kurzschluss einer Versorgungsspannung zu vermeiden, besitzt das Netzteil eine Überwachung der Symmetrie der Ausgangsspannungen. Wird ein festgelegter Grenzwert für die Symmetrie auch nur minimal überschritten, z.B. durch Überlastung eines Ausgangs, so folgt der zweite Ausgang dem überlasteten automatisch im Betrag der Ausgangsspannung. Bei Kurzschluss an einem Ausgang werden also beide Hauptspannungen im SMPS-24T.V2 zurückgeregelt und dadurch die beteiligte Verstärkerstufe abgeschaltet. Die Symmetrieüberwachung der beiden Versorgungsspannungen, lässt als Betrag keine größere Differenz als typ. +/- 100 mV zu.

Das Rauschen auf den Stromversorgungsleitungen liegt bei Vollast im Bereich von 20 Hz...22 kHz unter 20  $\mu\text{V}$  eff.!

Alle stabilisierten Versorgungsspannungen des integrierten Netzteils sind durch interne Strombegrenzungen kurzschlussfest und benötigen daher keine Schmelzsicherungen. Das Gerät arbeitet auch bei stark schwankenden oder unsauberem Netzspannungen zwischen 100...265 Volt Wechselspannung bei Frequenzen von 45...400 Hz einwandfrei.

### **6.4.1 Übertemperaturschutz**

Beim Rackeinbau ist auf ausreichende Belüftung ist zu achten, da der SAM-3B.V2-EX hauptsächlich über die Gehäuseoberfläche kühlt. Dies gilt vor allem bei voll bestückten Geräten. Das Netzteil ist temperaturüberwacht und schaltet sich bei zu starker Erwärmung, z.B. bei sehr ungünstigem Einbau des Gerätes im Rack, automatisch ab. Hat das Gerät wieder eine vorgegebene, sichere Temperatur erreicht, startet das interne Netzteil automatisch neu. Dieser Vorgang wird durch die beiden Spannungsüberwachungs-LEDs auf der Front signalisiert.

# SAM-3B.V2-EX EINGANGSVERSTÄRKER (SIA-4EX)

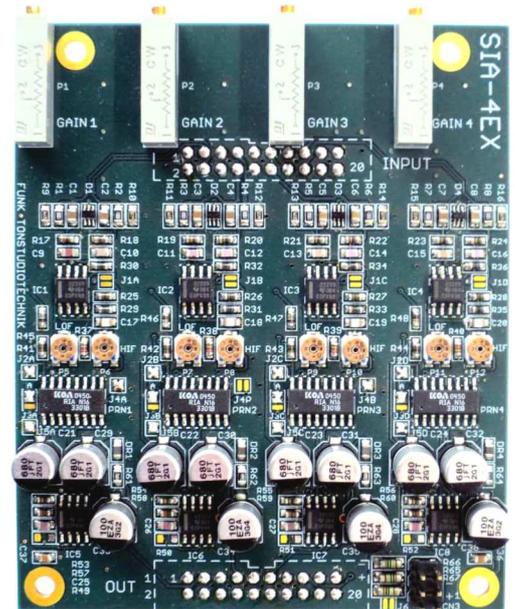
Die SIA-4EX-Karte dient im SAM-3B.V2-EX als 4-fach Differenzverstärker (Instrumentenverstärker). Ein Abgleich der Ausgangspegel ist über die 19-mm-Spindeltrimmer P1a, P1b, P1c, P1d möglich.

Die Eingangssymmetrie bei 1 kHz wird über die Trimmer P2a, P2b, P2c, P2d justiert, die Symmetrie für hohe Frequenzen (10 kHz) wird über P3a, P3b, P3c, P3d justiert. Diese Trimmer sollten aber ohne genaue technische Kenntnisse und entsprechender Messtechnik **keinesfalls verändert** werden!

## Zuordnung der Trimmer:

Signal	Verstärkung	Symmetrie	Eingang CN1	Ausgang CN2
KANAL 1	P1a	P2a/P3a	Pin 3 + 4	Pin 3
KANAL 2	P1b	P2b/P3b	Pin 7 + 8	Pin 7
KANAL 3	P1c	P2c/P3c	Pin 11 + 12	Pin 11
KANAL 4	P1d	P2d/P3d	Pin 15 + 16	Pin 15

Alle weiteren Kontakte des 20-pol. Pfosten-Steckverbinders CN2 liegen auf Masse (Schaltungsnul). Alle weiteren Kontakte des Pfosten-Steckverbinders CN1 liegen bis auf Pin 19/20 ebenfalls auf Masse.



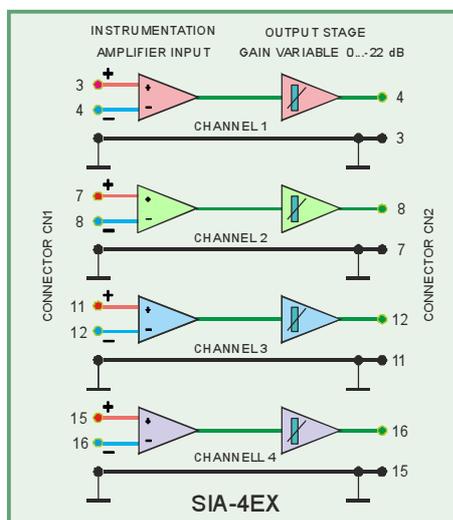
Über CN 3 gelangen die Versorgungsspannungen auf die Verstärkerplatine.

Kontaktzuordnung CN3 :	Pin 1 und 4	+ 20,0 Volt
	Pin 2 und 5	Masse
	Pin 3 und 6	- 20,0 Volt

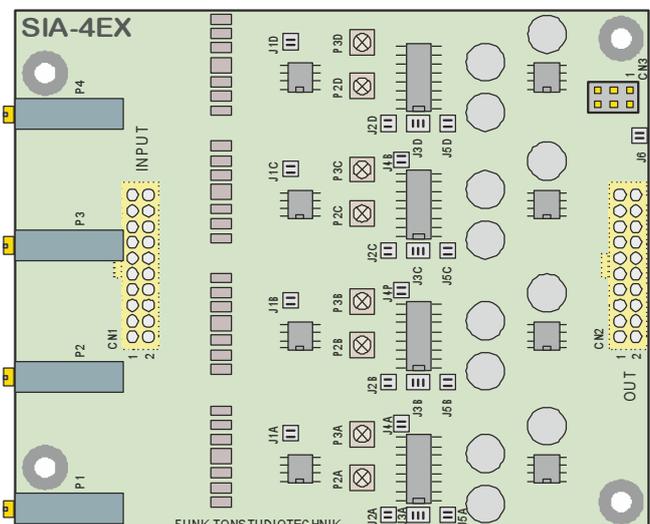
Mit den Jumpfern J1a, J1b, J1c, J1d kann die Verstärkung der Eingangsstufe jedes Kanals einzeln um +6 dB erhöht werden (Abgleich der Verstärkung dann +6 dB...-14 dB).

Jumper J5 verbindet Schaltungsnul der Platine mit 0V der Stromversorgung. Dieser Jumper ist im SAM-3B.V2-EX geschlossen. Für Sonderzwecke kann durch Öffnen dieses Jumpers eine „weiche“ Ankopplung zwischen Schaltungsnul und 0V der Stromversorgung erreicht werden (0V und Schaltungsnul sind dann mit 1 Ω überbrückt).

Die Jumper J2\*...J4\* bestimmen die Konfiguration der einzelnen Kanäle. Hier wird der Signalverlauf auf der Platine für Summierung und- oder Verteilung eingestellt. Weitere Informationen hierzu auf der nächsten Seite und im Kapitel „Blockschaltbild“.



vereinfachtes Blockschaltbild



Lage der Jumper und Steckverbinder

# SAM-3B.V2-EX EINGANGSVERSTÄRKER (SIA-4EX)

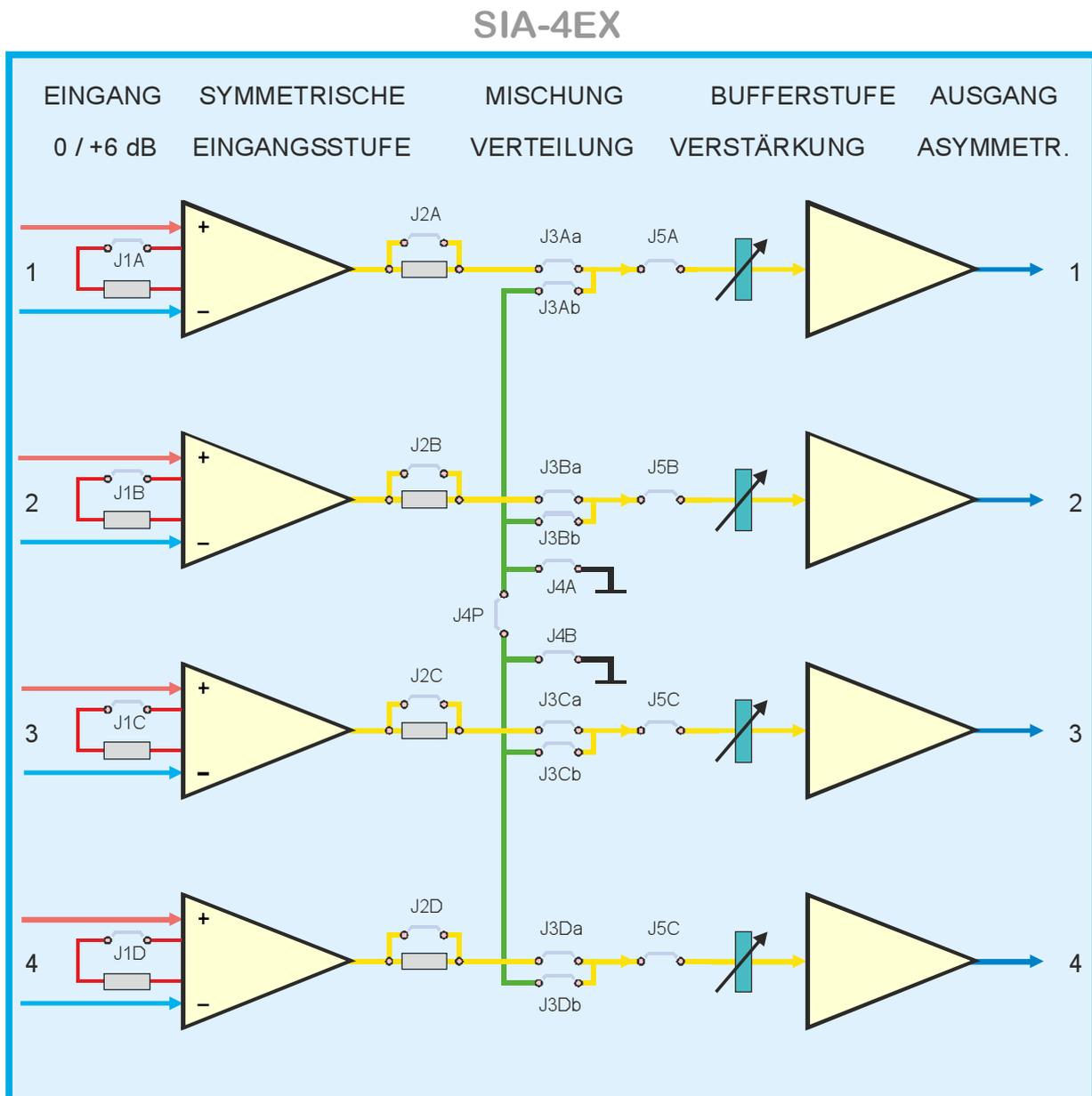
Die Funktionen der SIA-4EX-Verstärker werden durch diverse Lötjumper auf der Platine eingestellt. Nachfolgende Grafik veranschaulicht die Arbeitsweise dieser Jumper.

Jumper J1A..J1D sind normaler Weise geöffnet. Die Verstärkung der Eingangsstufe beträgt dann genau 1 (0,0 dB). Durch schließen dieser Jumper wird die Verstärkung der entsprechenden Eingangsstufe um 6,0 dB erhöht.

Jumper J2A..J2D sind normaler Weise geschlossen. Bei Eingangssignalen die mit anderen auf der Platine über die Summenschiene (grün) gemischt werden sollen, müssen diese Jumper geöffnet werden.

Jumper J3Aa..J3Da sind normaler Weise geschlossen. Dieser Jumper muss geöffnet werden, wenn die Ausgangsstufe nicht das Signal der entsprechenden Eingangsstufe an den Ausgang weiterleiten soll, sondern das Signal der Summenschiene. Soll dagegen das Eingangssignal mit anderen Eingänge gemischt werden, bleibt der Jumper J3a..J3d geschlossen.

Mit den Jumpfern J3Ab..J3Db werden die Signale ausgewählt, welche über die Summenschiene gemischt werden sollen. Dazu müssen die Jumper J4A..J4P teilweise oder alle geöffnet werden.



# SAM-3B.V2-EX AUSGANGSVERSTÄRKER (SOA-4EX)

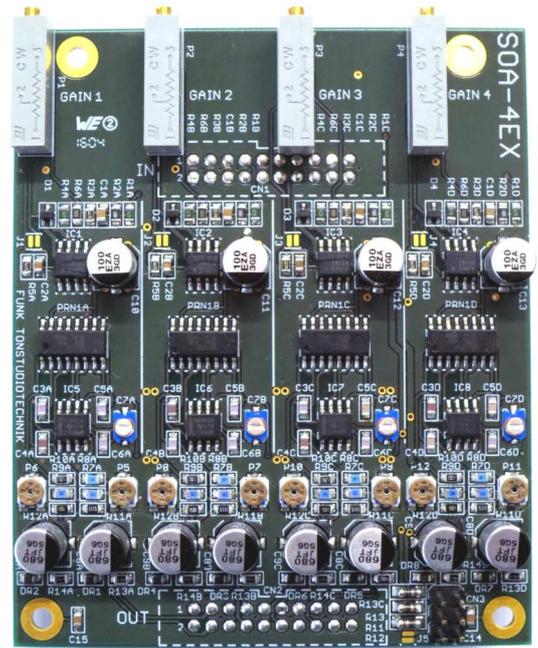
Der SOA-4EX dient im SAM-3B.V2-EX als 4-fach Symmetrierverstärker. Ein Abgleich der Ausgangspegel ist über die 19-mm-Spindeltrimmer P1..P4 möglich.

Die Ausgangsspannungs- und Impedanzsymmetrie wird über SMD-Trimmer justiert. Diese Trimmer sollten ohne genaue technische Kenntnisse und entsprechender Messtechnik **keinesfalls verändert** werden!

## Zuordnung der Trimmer:

Signal	Verstärkung	Eingang CN1	Ausgang CN2
KANAL 1	P1	Pin 4	Pin 3 + 4
KANAL 2	P2	Pin 8	Pin 7 + 8
KANAL 3	P3	Pin 12	Pin 11 + 12
KANAL 4	P4	Pin 16	Pin 15 + 16

Alle weiteren Kontakte des 20-pol. Pfosten-Steckverbinders CN1 liegen auf Masse (Schaltungsnul). Alle weiteren Kontakte des Pfosten-Steckverbinders CN2 liegen bis auf Pin 19/20 ebenfalls auf Masse.

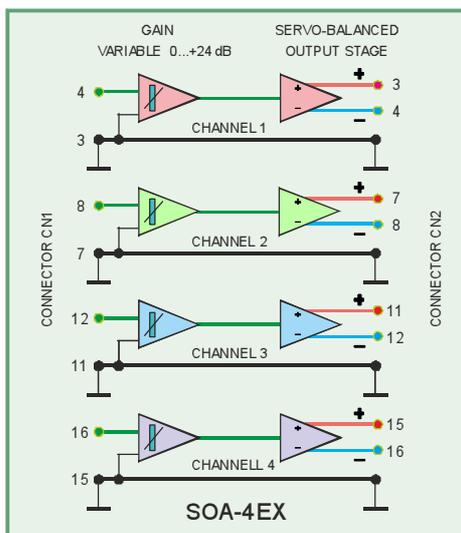


Über CN 3 gelangen die Versorgungsspannungen auf die Verstärkerplatine.

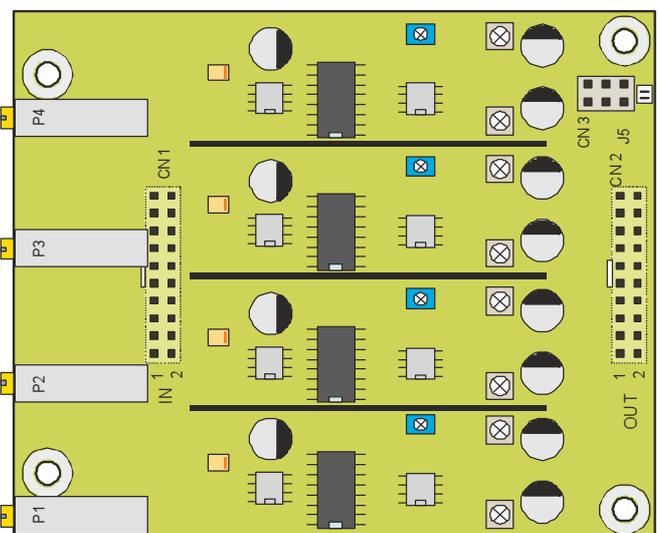
Kontaktzuordnung CN3 :	Pin 1 und 4	+ 20,0 Volt
	Pin 2 und 5	Masse
	Pin 3 und 6	- 20,0 Volt

Mit den Jumpers J1..J4 kann die Verstärkung jedes Kanals einzeln auf 0 dB fixiert werden.

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



vereinfachtes Blockschaltbild



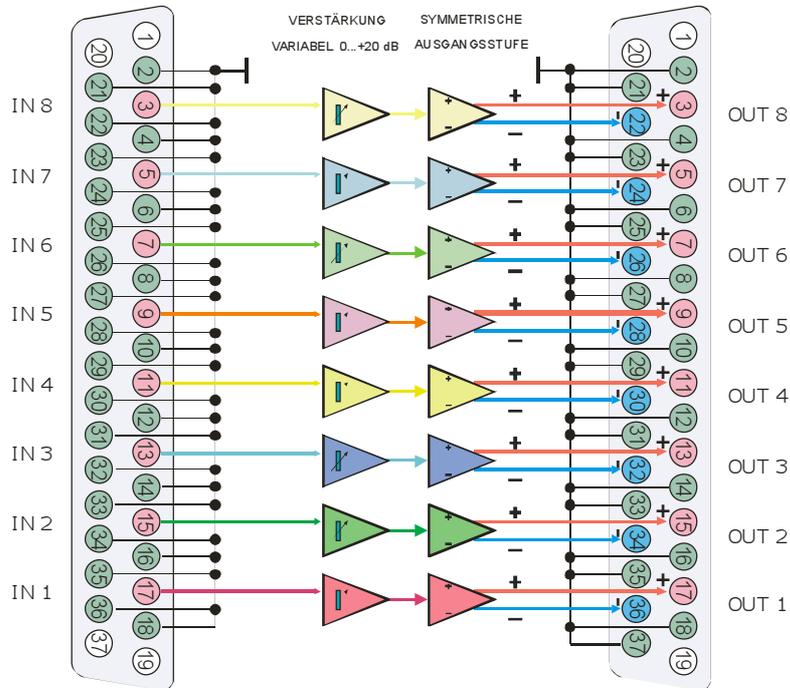
SOA-4EX Lage der Jumper und Steckverbinder

# STANDARD - KONFIGURATIONSBEISPIELE

## STANDARD-KONFIGURATIONEN :

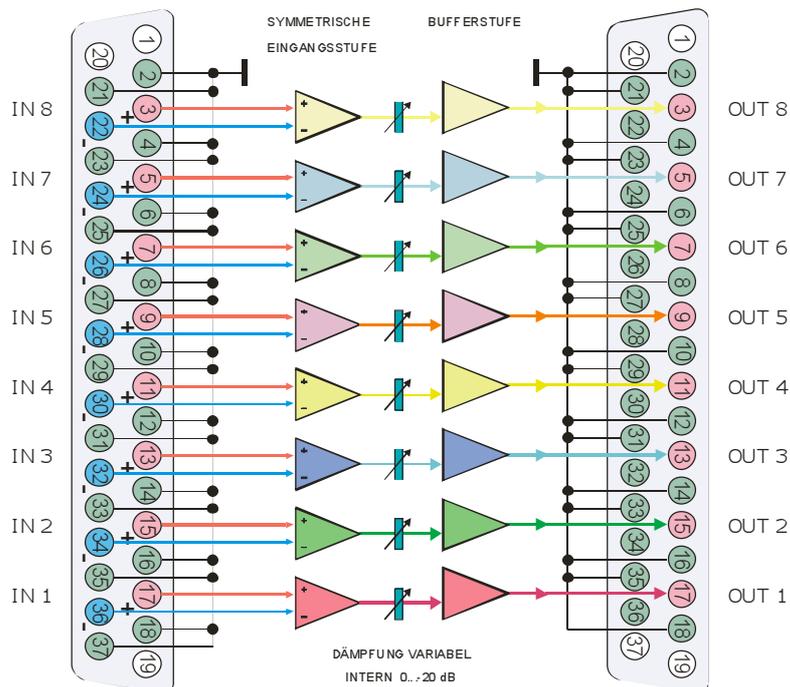
Die folgende Grafik zeigt den schematischen Aufbau eines 8-kanaligen **Symmetrierverstärkers**

### Symmetrierverstärker SAM-3B.V2-EX/8-0



Die folgende Grafik zeigt den schematischen Aufbau eines 8-kanaligen **Differenzverstärkers**

### Differenzverstärker SAM-3B.V-EX2/0-8

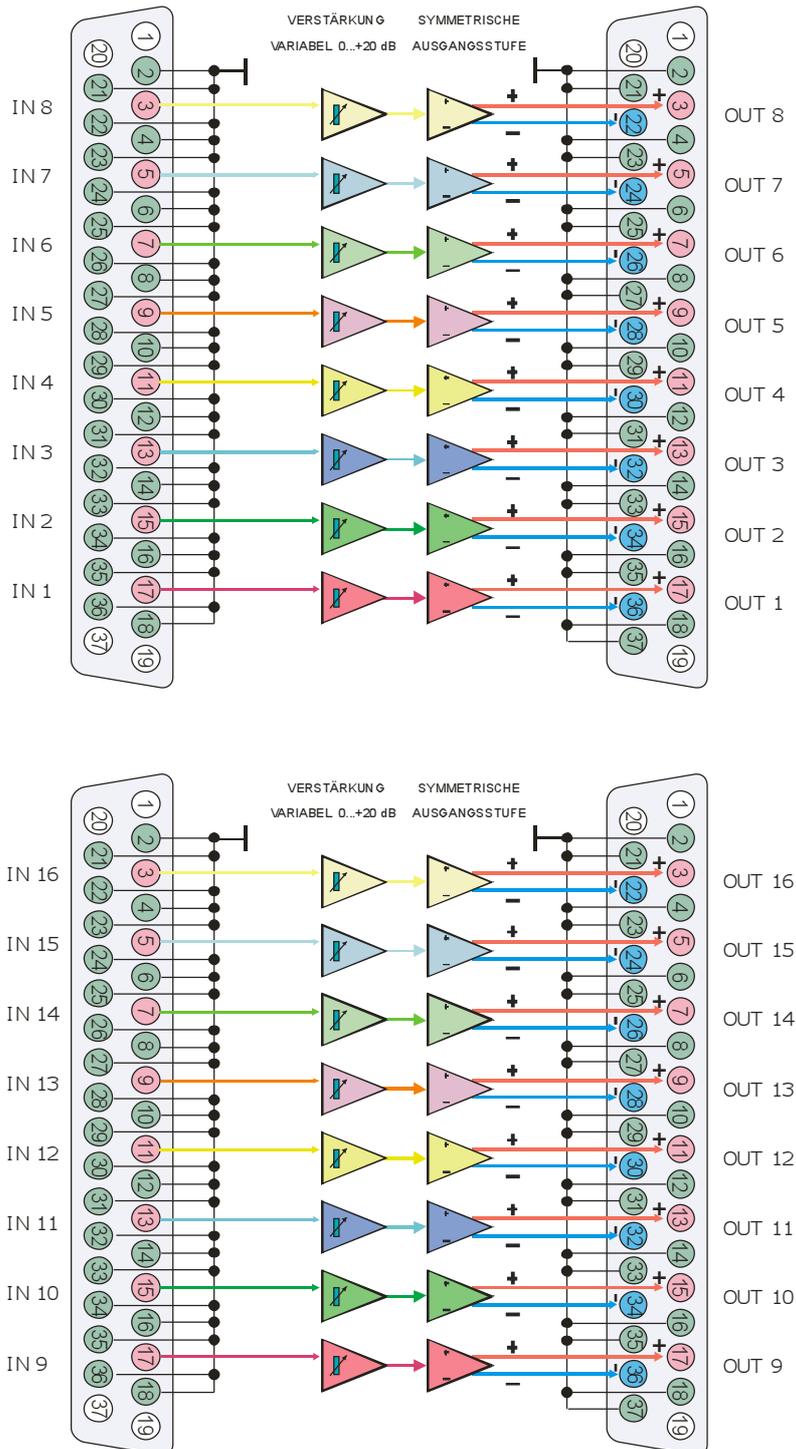


# STANDARD - KONFIGURATIONSBEISPIELE

## STANDARD-KONFIGURATIONEN :

Die folgende Grafik zeigt den schematischen Aufbau eines 16-kanaligen **Symmetrierverstärkers** und die entsprechende Steckerbelegung der 37-poligen Sub-D-Stecker am SAM-3B.V2 :

Symmetrierverstärker SAM-3B.V2-EX/16-0

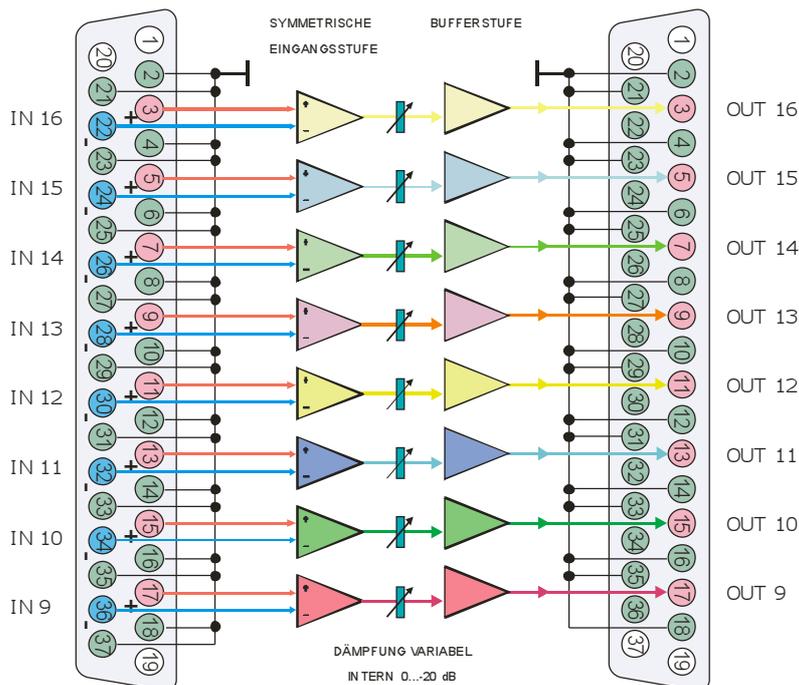
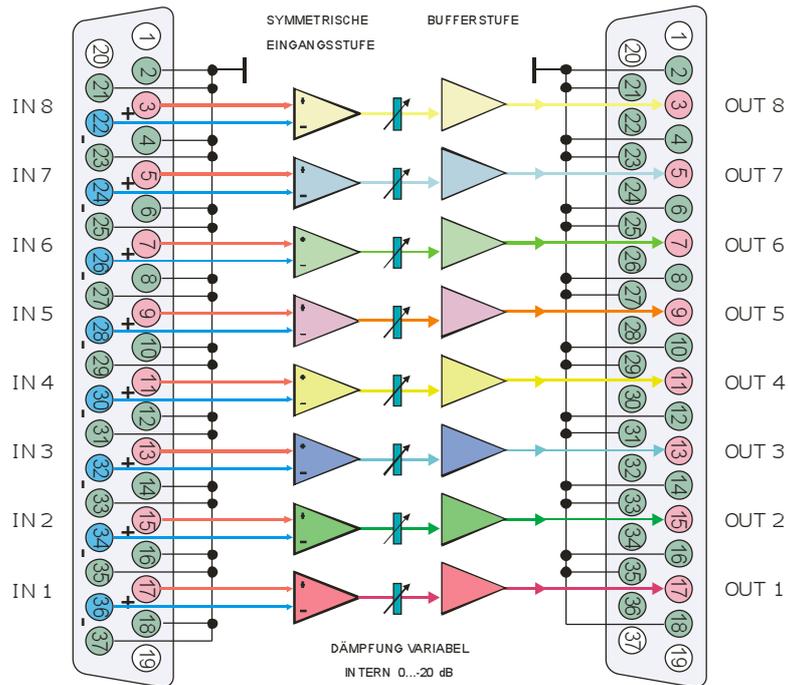


# STANDARD - KONFIGURATIONSBEISPIELE

## STANDARD-KONFIGURATIONEN :

Die folgende Grafik zeigt den schematischen Aufbau eines 16-kanaligen **Differenzverstärkers** und die entsprechende Steckerbelegung der 37-poligen Sub-D-Stecker am SAM-3B.V2 :

Differenzverstärker SAM-3B.V2-EX/0-16

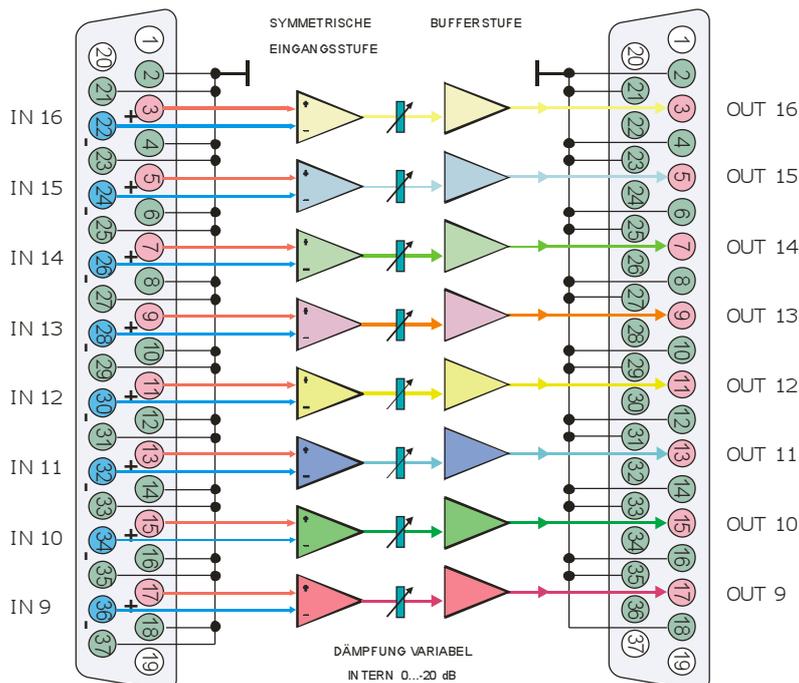
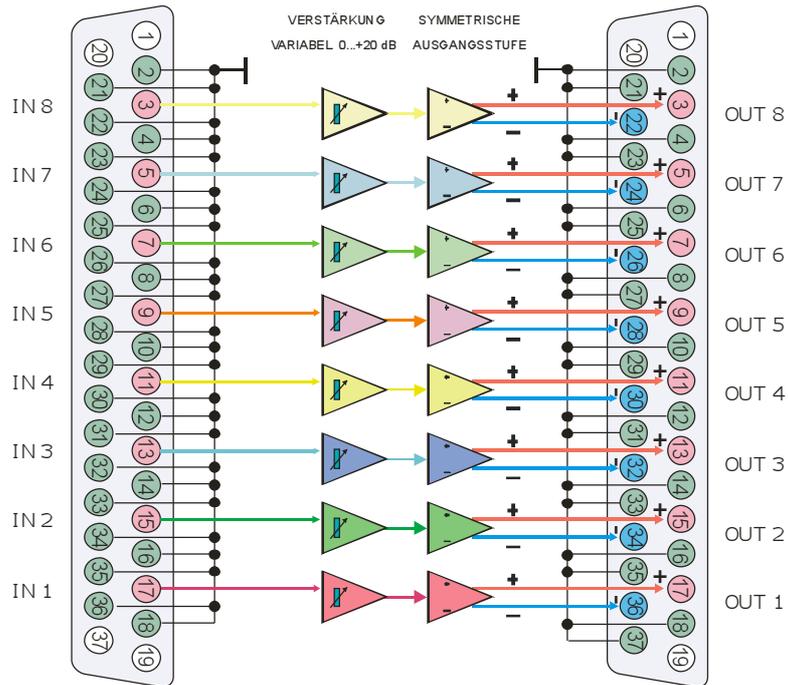


# STANDARD - KONFIGURATIONSBEISPIELE

## STANDARD-KONFIGURATIONEN :

Die folgende Grafik zeigt den schematischen Aufbau eines 8-kanaligen **Symmetrierverstärkers** und eines 8-kanaligen **Differenzverstärkers** und die entsprechende Steckerbelegung der 37-poligen Sub-D-Stecker am SAM-3B.V2 :

Symmetrier- und Differenzverstärker SAM-3B.V2-EX/8-8

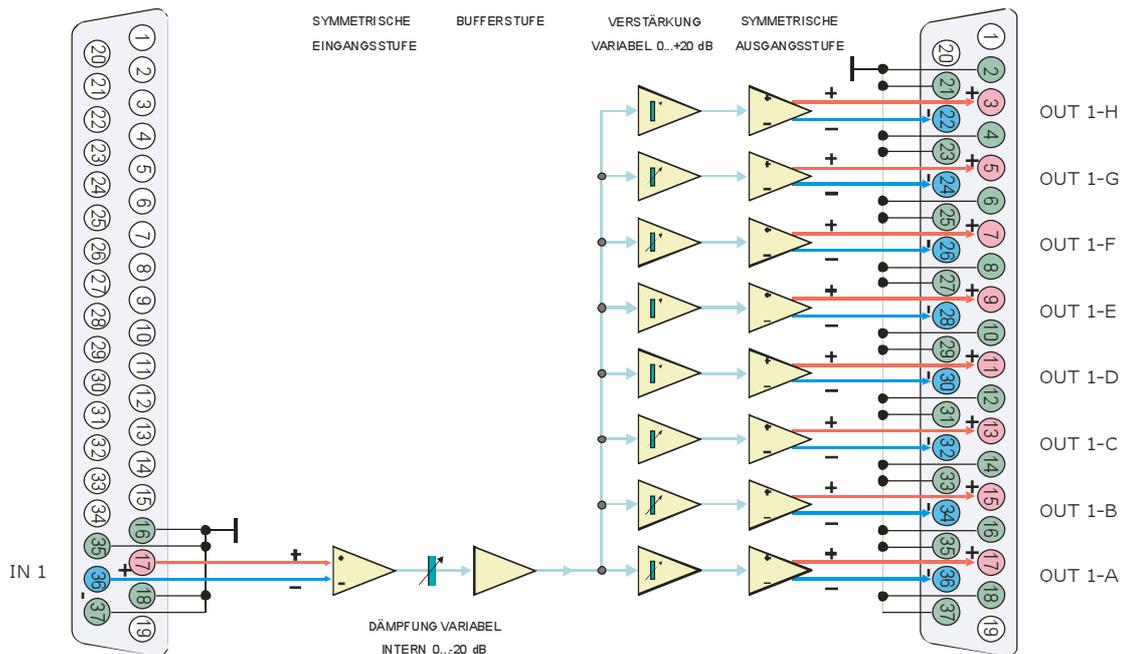


## SONDERKONFIGURATIONEN :

Die aktuellen Versionen des SAM-3B.V2 können auch mit mehr als 16 Verstärkerzügen ausgerüstet werden. Dies kann für Verteilverstärker, welche vollsymmetrisch aufgebaut sein sollen, sinnvoll sein. Nachfolgend einige Beispiele solcher Konfigurationen.

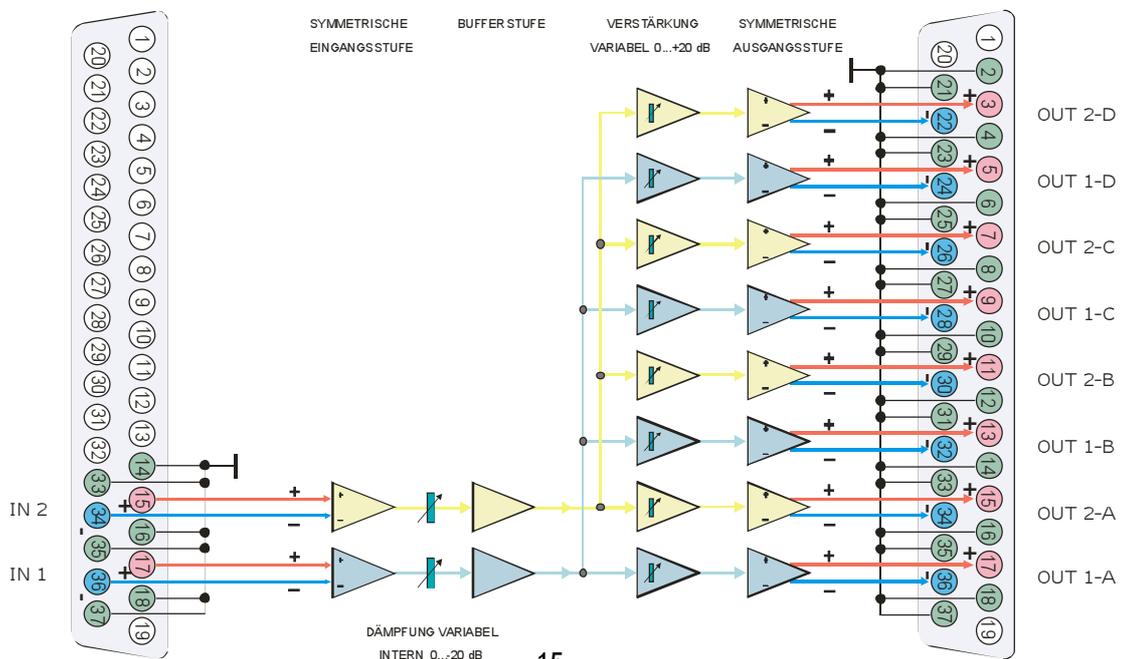
Die unten stehende Grafik zeigt den schematischen Aufbau eines Verteilverstärkers **1x 1 auf 8** mit 8 symmetrischen Ausgangsstufen und 1 symmetrischen Eingangsverstärker.

vollsymmetrischer Verteilverstärker SAM-3B.V2-EX/8v1



Die folgende Grafik zeigt den schematischen Aufbau eines Verteilverstärkers **2x 1 auf 4** mit 8 symmetrischen Ausgangsstufen und 2 symmetrischen Eingangsverstärkern.

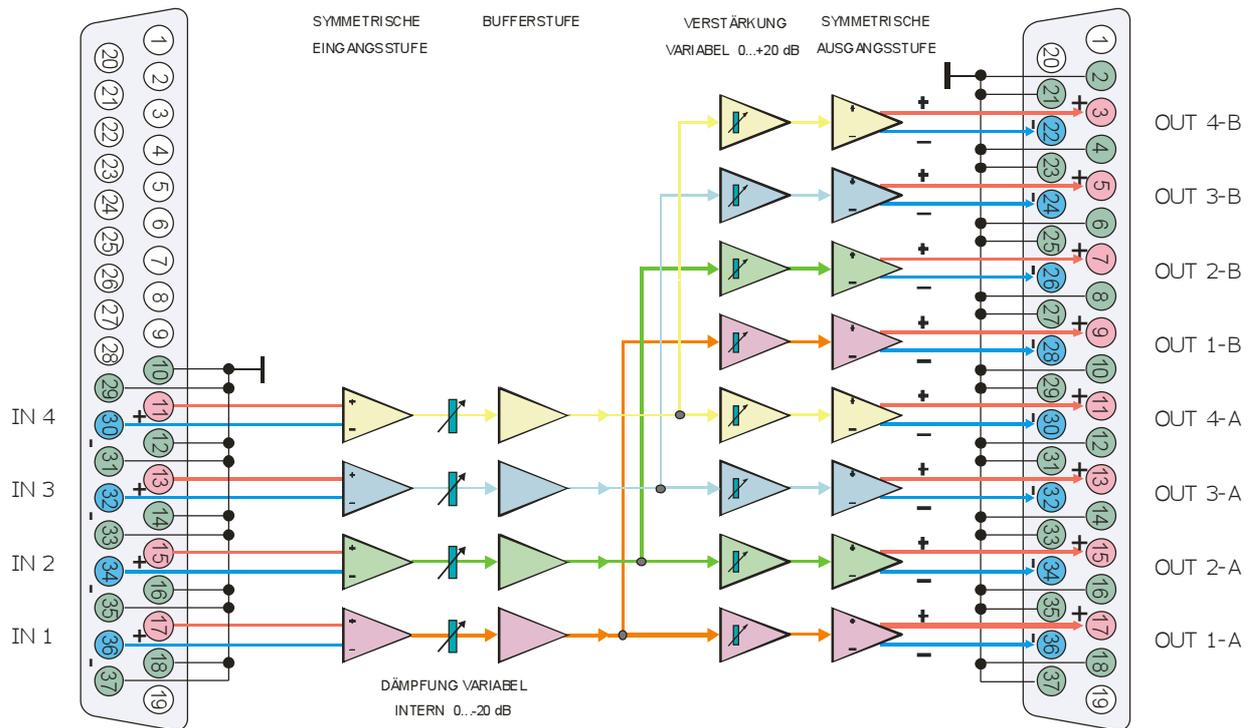
vollsymmetrischer Verteilverstärker SAM-3B.V2-EX/8v2



## SONDERKONFIGURATIONEN :

Nachfolgendes Beispiel zeigt den Aufbau eines Verteilverstärkers **4x 1 auf 2** mit 8 symmetrischen Ausgangsstufen und 4 symmetrischen Eingangsverstärkern mit der entsprechenden Beschaltung der Sub-D-Steckverbinder.

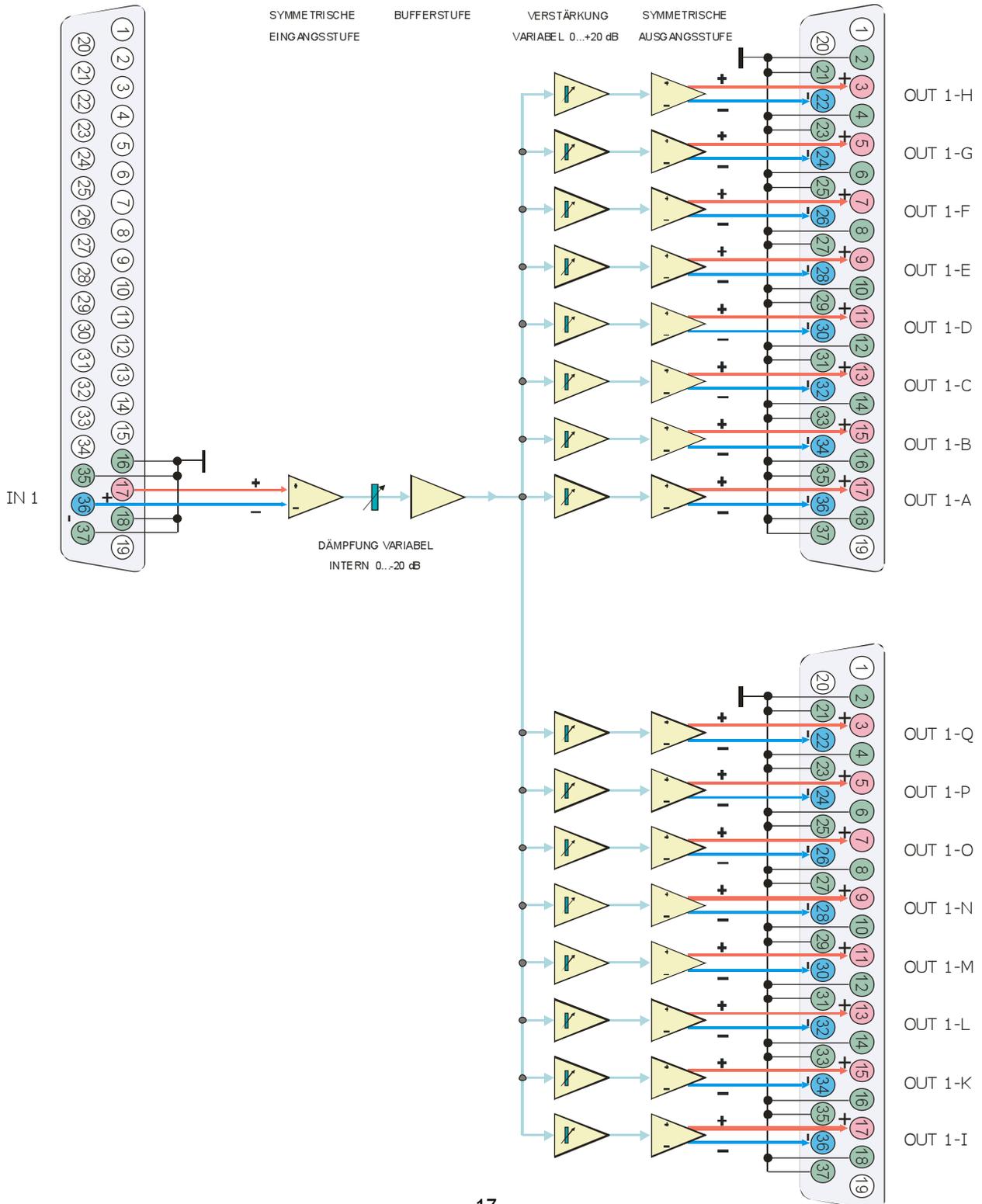
vollsymmetrischer Verteilverstärker SAM-3B.V2-EX/8v4



## SONDERKONFIGURATIONEN :

Nachfolgendes Beispiel zeigt den Aufbau eines Verteilverstärkers **1x 1 auf 16** mit 16 symmetrischen Ausgangsstufen und 1 symmetrischen Eingangsverstärker mit der entsprechenden Beschaltung der Sub-D-Steckverbinder.

vollsymmetrischer Verteilverstärker SAM-3B.V2-EX/16v1

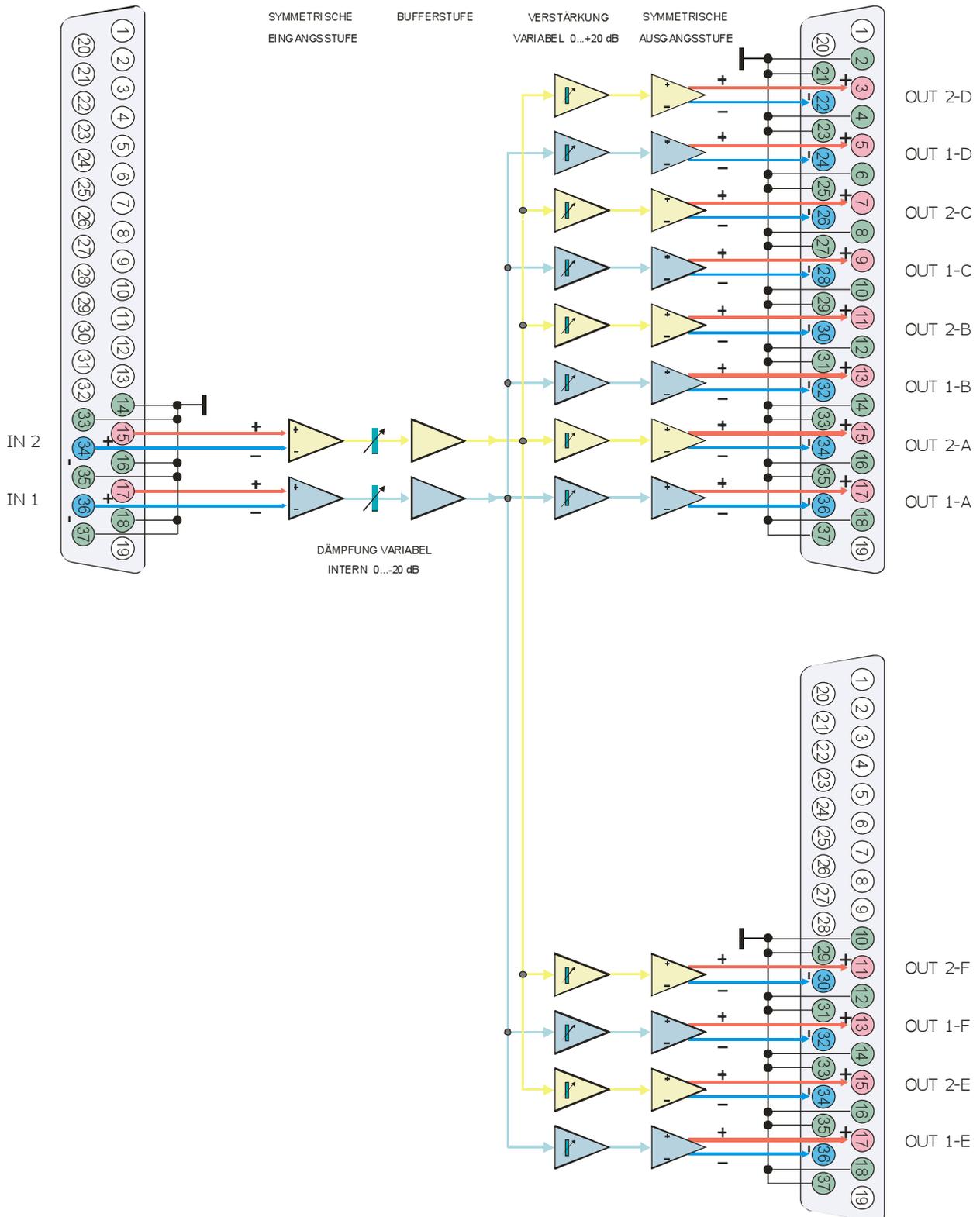


# SONDERVERSIONEN (vollsym. Verteilverstärker) SAM-3B.V2-EX

## SONDERKONFIGURATIONEN :

Nachfolgendes Beispiel zeigt den Aufbau eines Verteilverstärkers **2x 1 auf 6** mit 12 symmetrischen Ausgangsstufen und 2 symmetrischen Eingangsverstärkern mit der entsprechenden Beschaltung der Sub-D-Steckverbinder.

vollsymmetrischer Verteilverstärker SAM-3B.V2-EX/12v2

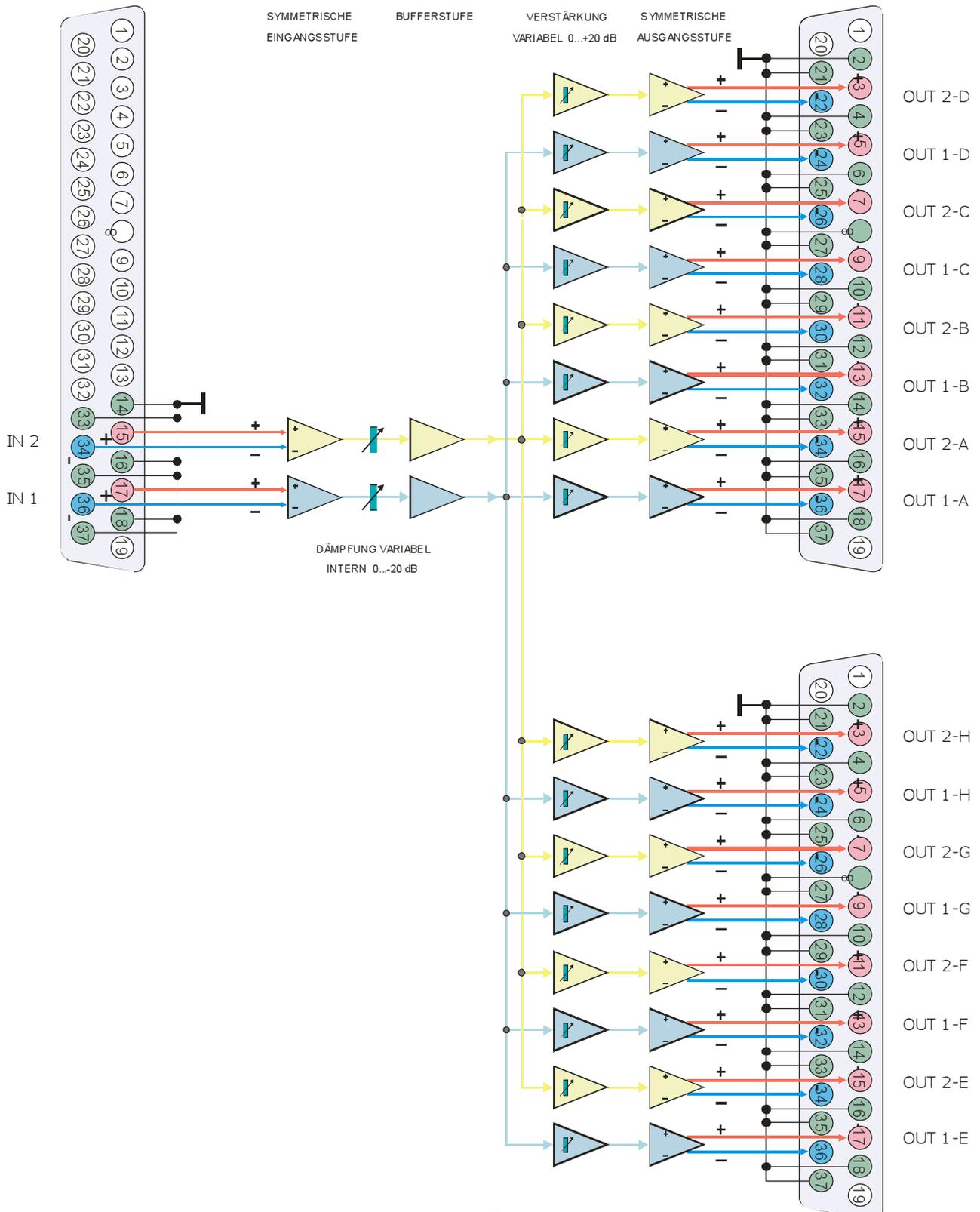


# SONDERVERSIONEN (vollsym. Verteilverstärker) SAM-3B.V2-EX

## SONDERKONFIGURATIONEN :

Nachfolgendes Beispiel zeigt den Aufbau eines Verteilverstärkers **2x 1 auf 8** mit 16 symmetrischen Ausgangsstufen und 2 symmetrischen Eingangsverstärkern mit der entsprechenden Beschaltung der Sub-D-Steckverbinder.

vollsymmetrischer Verteilverstärker SAM-3B.V2-EX/16v2

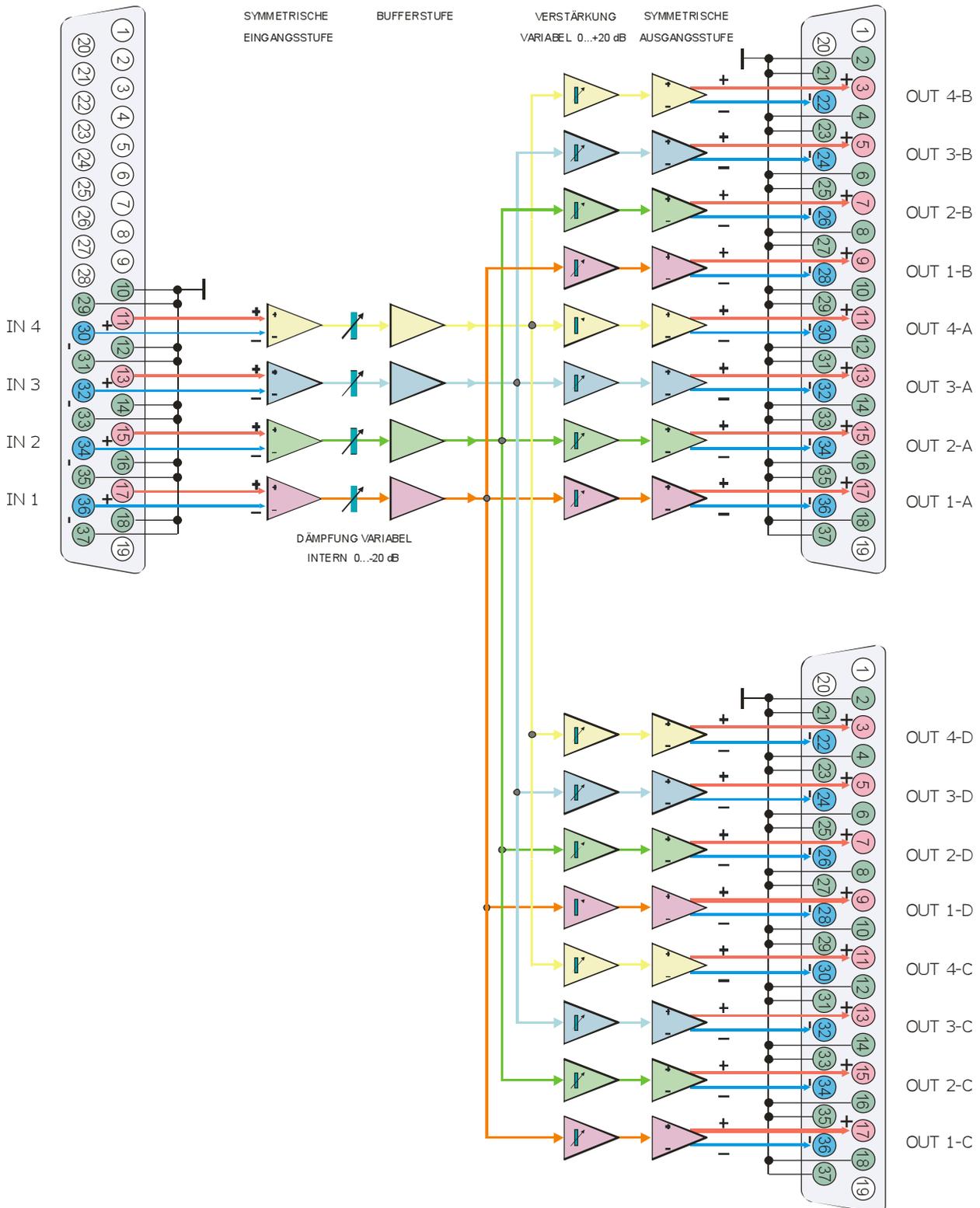


# SONDERVERSIONEN (vollsym. Verteilverstärker) SAM-3B.V2-EX

## SONDERKONFIGURATIONEN :

Nachfolgendes Beispiel zeigt den Aufbau eines Verteilverstärkers **4x 1 auf 4** mit 16 symmetrischen Ausgangsstufen und 4 symmetrischen Eingangsverstärkern mit der entsprechenden Beschaltung der Sub-D-Steckverbinder.

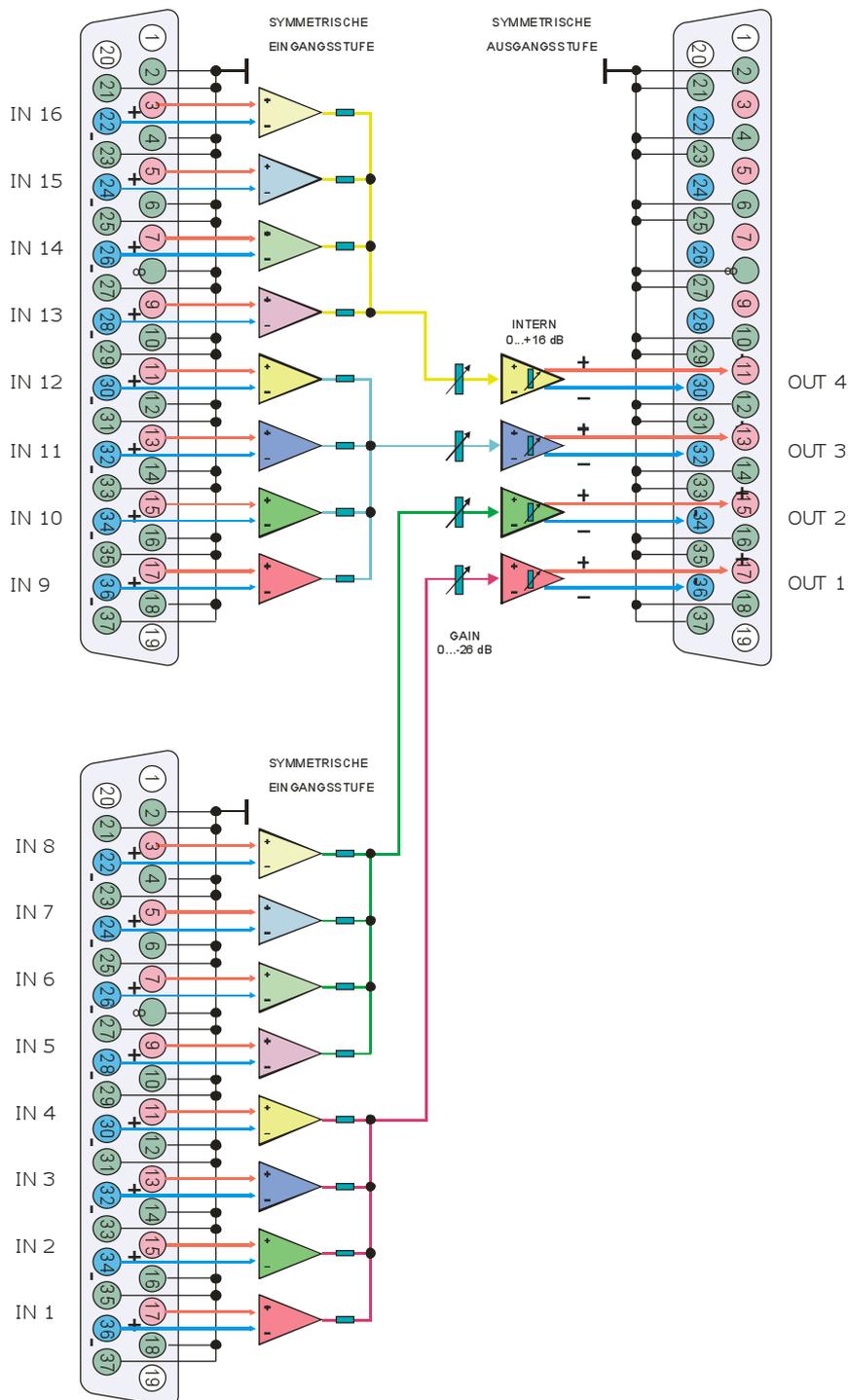
vollsymmetrischer Verteilverstärker SAM-3B.V2-EX/16v4



## SONDERKONFIGURATIONEN :

Nachfolgendes Beispiel zeigt den Aufbau eines Summierverstärkers **4x 4 auf 1** mit 16 symmetrischen Eingangsstufen und 4 symmetrischen Ausgangsverstärkern mit der entsprechenden Beschaltung der Sub-D-Steckverbinder. Die Verstärkung ist auf -6 dB für einen Einzelkanal eingestellt. Für die Summe aus 4 Eingangssignalen auf einen Ausgang ergibt sich so bei nicht korrelierenden Audiosignalen eine Verstärkung von typ. 0 dB.

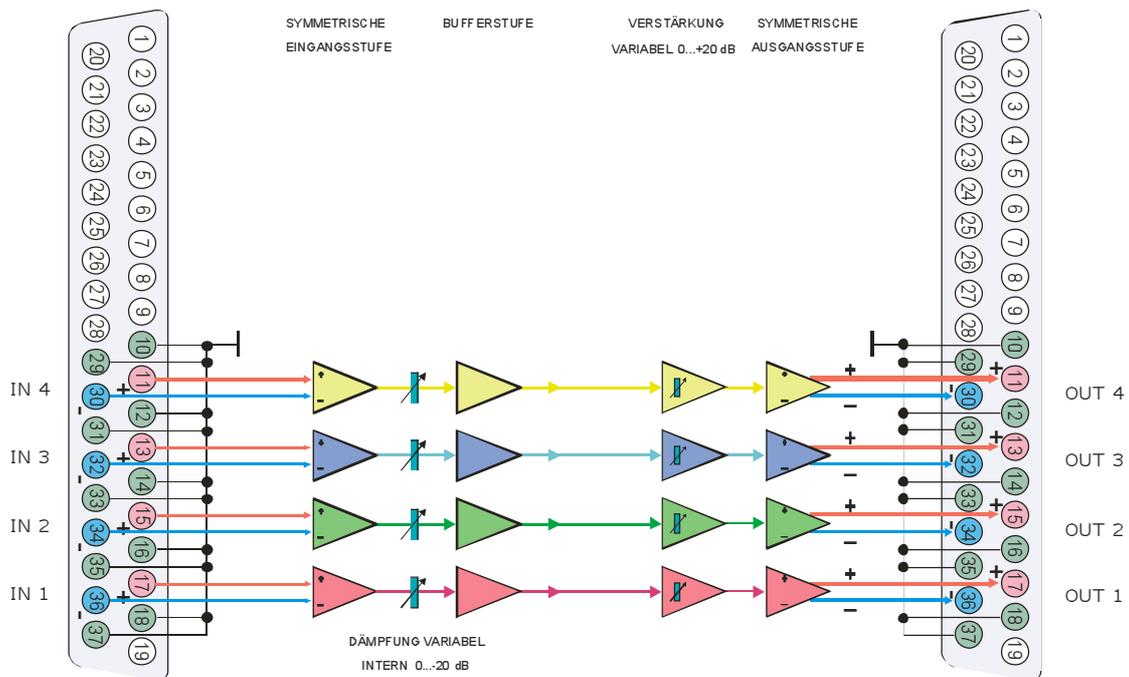
vollsymmetrischer Mischverstärker SAM-3B.V2-EX/4x 1S4



## SONDERKONFIGURATIONEN :

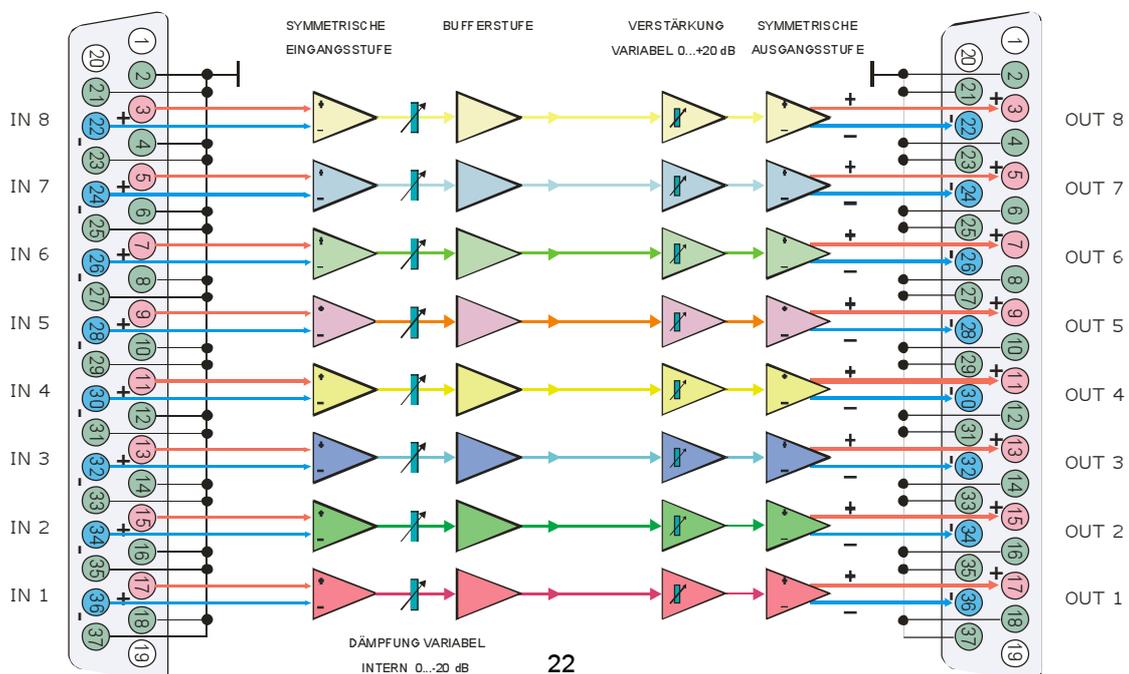
Nachfolgendes Beispiel zeigt einen vollsymmetrischen 4-kanaligen Pegel- und Impedanzanpassverstärker **4x 1 auf 1** mit 4 symmetrischen Eingängen und 4 symmetrischen Ausgängen mit der entsprechenden Beschaltung der Sub-D-Steckverbinder.

vollsymmetrischer Anpassverstärker SAM-3B.V2-EX/4SVS4



Nachfolgendes Beispiel zeigt einen vollsymmetrischen 8-kanaligen Pegel- und Impedanzanpassverstärker **8x 1 auf 1** mit 8 symmetrischen Eingängen und 8 symmetrischen Ausgängen :

vollsymmetrischer Anpassverstärker SAM-3B.V2-EX/8SVS8



## BRUMMSCHLEIFEN :

Häufig entstehen Brummstörungen nicht durch elektrische oder magnetische Störfelder allein. Massepotential-Unterschiede zwischen den verbundenen Geräten, z.B. durch Doppelerdung, ergeben „Brummschleifen“, welche durch die niederohmigen Abschirmungen der Leitungen der verkabelten Geräte teilweise erhebliche Störströme verursachen können. Diese Ströme erzeugen je nach Schaltungsdesign auch Brummspannungen innerhalb der angeschlossenen Audiogeräte und addieren sich zu den bereits gestörten Audiosignalen. Durch symmetrische Schaltungstechnik kann hier leicht Abhilfe geschaffen werden.

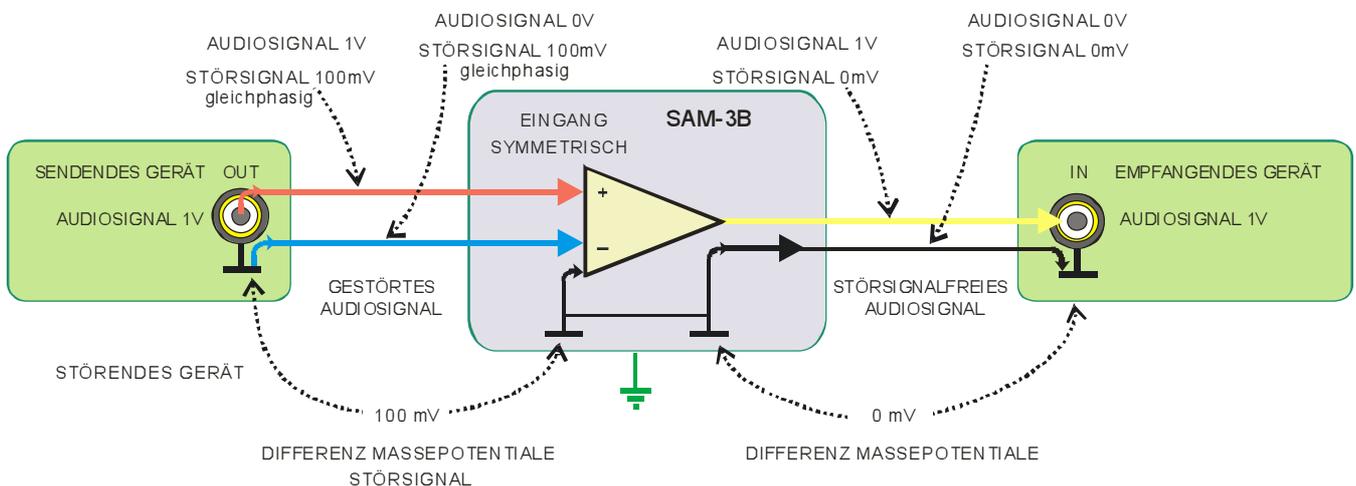
## Brummschleifen bei **asymmetrischer** Schaltungstechnik :

Eine wirkliche Abhilfe ist hier nur durch Auftrennen dieser Masseverbindung und Verwendung eines NF-Übertragers oder Differenzverstärkers zu erreichen.

In der nachfolgenden Grafik ist die Wirkungsweise einer Brummschleifen-Auftrennung innerhalb einer asymmetrischen Verkabelung durch Zwischenschaltung eines symmetrischen Verstärkereingangs (Differenzverstärker SAM-3B.V2-EX) dargestellt.

Hochohmige „Instrumentenverstärker“ wie im SAM-3B.V2-EX eingesetzt berücksichtigen im Idealfall nur die Spannungs-Differenz zwischen ihren beiden Eingängen. Werden die beiden Eingänge miteinander verbunden und dann zusammen moduliert, so entsteht am Ausgang kein Signal. Legt man nun den - Eingang auf den Masse- bzw. Schirmanschluss des sendenden Gerätes und den + Eingang auf den heißen Pin des Signalausgangs, so erfolgt in unserem Beispiel eine gleichphasige Modulation beider Eingänge des symmetrischen Empfängers mit 100 mV Störsignal. Das Ausgangssignal bleibt jedoch bei 0 Volt, da keine Differenz zwischen + und - Eingang vorliegt.

Wird jetzt der Ausgang des sendenden Gerätes mit einem Audiosignal von 1V moduliert, so steht auch am symmetrischen Eingang des SAM-3B.V2-EX diese Differenz von 1V. Folglich wird dieses Audiosignal auch am Ausgang des SAM-3B.V2-EX anliegen, aber von der Brummspannung befreit. Dieses Prinzip funktioniert auch wenn die beiden Adern (**blau** und **rot**) miteinander vertauscht würden. Lediglich die Phasenlage für das Nutzsignal würde sich um 180° drehen. Hiermit lassen sich nebenbei auch „Phasendreher“ ausgleichen.



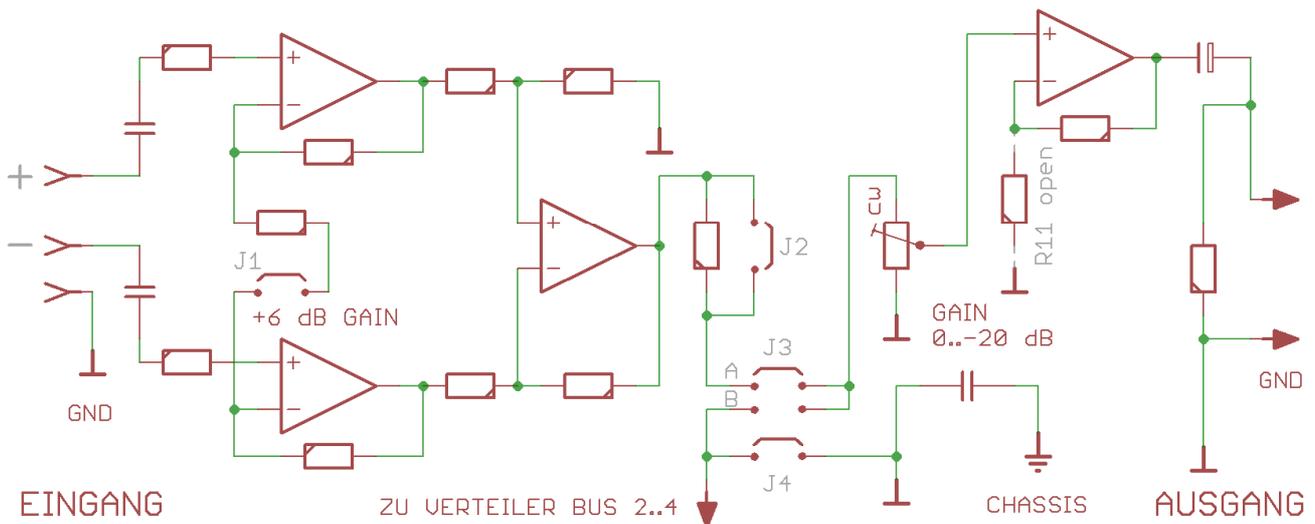
Kein Verstärker arbeitet ideal. Übliche Schaltungen erreichen eine Unterdrückung des Störsignals auf 1/100..1/10.000 (40..80 dB). Daher wird oft ein geringer Störspannungsrest im Ausgangssignal des Differenzverstärkers nachzuweisen sein. Durch sorgfältige Entwicklung, lasergestimmte Präzisions-Schaltungen und Instrumentenverstärkertechnik sind beim SAM-3B.V2-EX Unterdrückungen von typ. mehr als 1/300.000 (110 dB) zu erwarten. In unserem Beispiel also noch ca. 0,3 µV Störsignal (~ -130 dB gegenüber Nutzsignal) und damit weit unterhalb des Grundrauschens angeschlossener Geräte.

Im SAM-3B.V2-EX sind Gehäuse (Erde bzw. Schutzleiterpotential) und Schaltungsnul (Masse) voneinander getrennt um nicht zusätzlich die Gefahr von Brummschleifen zu erzeugen. Schutzleiterpotential und Schaltungsnul sind auf der Rückwand über Schraubklemmen zugänglich.

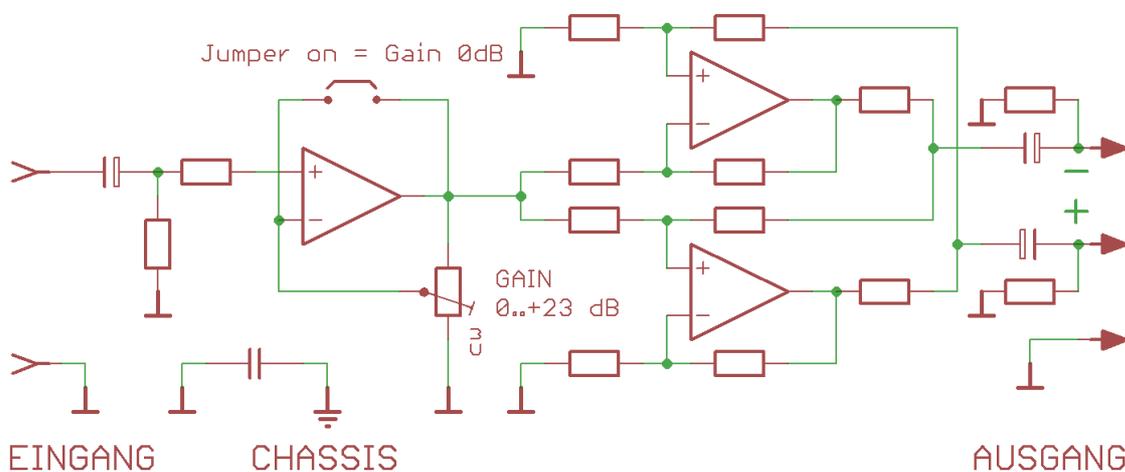
## VEREINFACHTES BLOCKSCHALTBILD

Nachfolgende Block-Diagramme der im SAM-3B eingesetzten Audio-Verstärker zeigen jeweils nur 1 Kanal des entsprechenden 4-Kanal-Verstärkers. Die stark vereinfachten Diagramme dienen nur zum prinzipiellen Verständnis der Wirkungsweise der Module SIA-4EX und SOA-4EX.

### BLOCKSCHALTBILD SIA-4EX KANAL 1



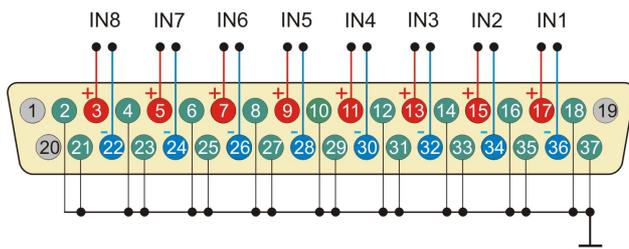
### BLOCKSCHALTBILD SOA-4EX 1 KANAL



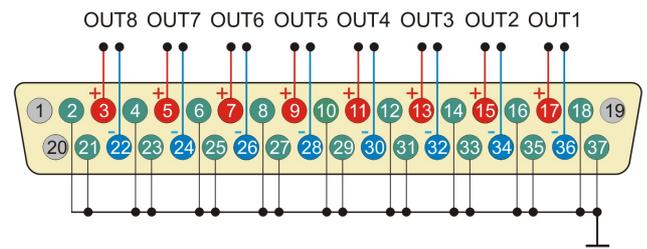
## Anschlussbelegung Audiosignale

### EIN- UND AUSGANGSBESCHALTUNG SYMMETRISCH SUB-D 37-POL. MALE

AUF GERÄTE-BUCHSE MALE GESEHEN

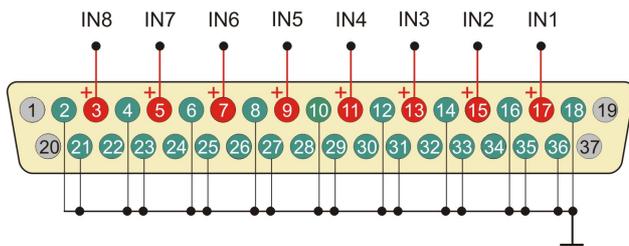


- + EINGANG
- - EINGANG
- OV SCHALTUNGSNULL
- NC (nicht angeschlossen)

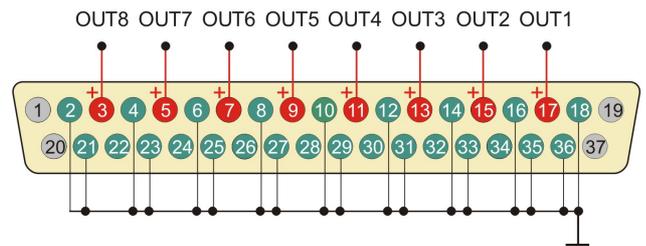


- + AUSGANG
- - AUSGANG
- OV SCHALTUNGSNULL
- NC (nicht angeschlossen)

### EIN- UND AUSGANGSBESCHALTUNG ASYMMETRISCH SUB-D 37-POL. MALE



- EINGANG
- OV SCHALTUNGSNULL
- NC (nicht angeschlossen)



- AUSGANG
- OV SCHALTUNGSNULL
- NC (nicht angeschlossen)

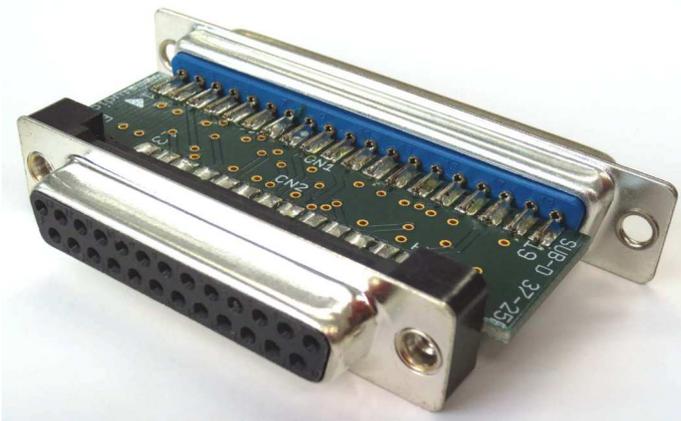
Die Ein- und Ausgänge für die Kanäle 9..16 werden identisch angeschlossen. Für die Verkabelung werden für die Ein- und Ausgänge 37-pol. Sub-D-Steckverbinder female benötigt.

## **ADAPTER 37-Pol-SUB-D auf 25-Pol-SUB-D (Option) :**

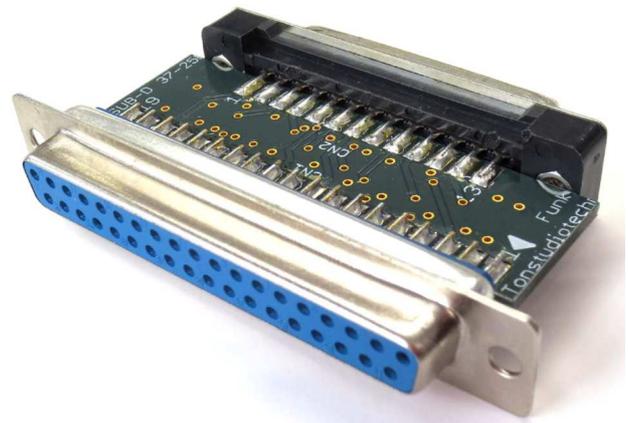
Optional sind Adapter von der verbreiteten 25-Pol-Konfiguration auf die im SAM-3B.V2-EX verwendeten 37-poligen Anschlussweise verfügbar. Dies gestattet das Verwenden preiswerter 25-Pol-SUB-D-Kabel am SAM-3B.V2-EX. Gleichzeitig wird beim Adapter für die Eingänge auf 25-Pol-Seite das Signal auf einen Female-Steckverbinder umgesetzt. Das entspricht auch den heute überwiegend anzutreffenden Konfigurationen für Mehrkanalverkabelungen. Die Belegung dieser Adapter entspricht auf der 25-Pol-Seite der üblichen "Tascam"-Belegung.

Die am SAM-3B.V2-EX verwendeten 37-poligen Steckverbinder lassen sich in der Regel leichter löten als die 25-poligen Versionen. Zusätzlich ist die erreichbare Übersprechdämpfung für hohe Frequenzen mit den 37-poligen Steckverbindern minimal besser.

Für die **Eingänge** des SAM-3B.V2-EX gibt es den Adapter **SUB-D-25/37 fem.**



Ansicht 25-Pol-Eingang



Ansicht 180° gedreht (SAM-3B-Seite)

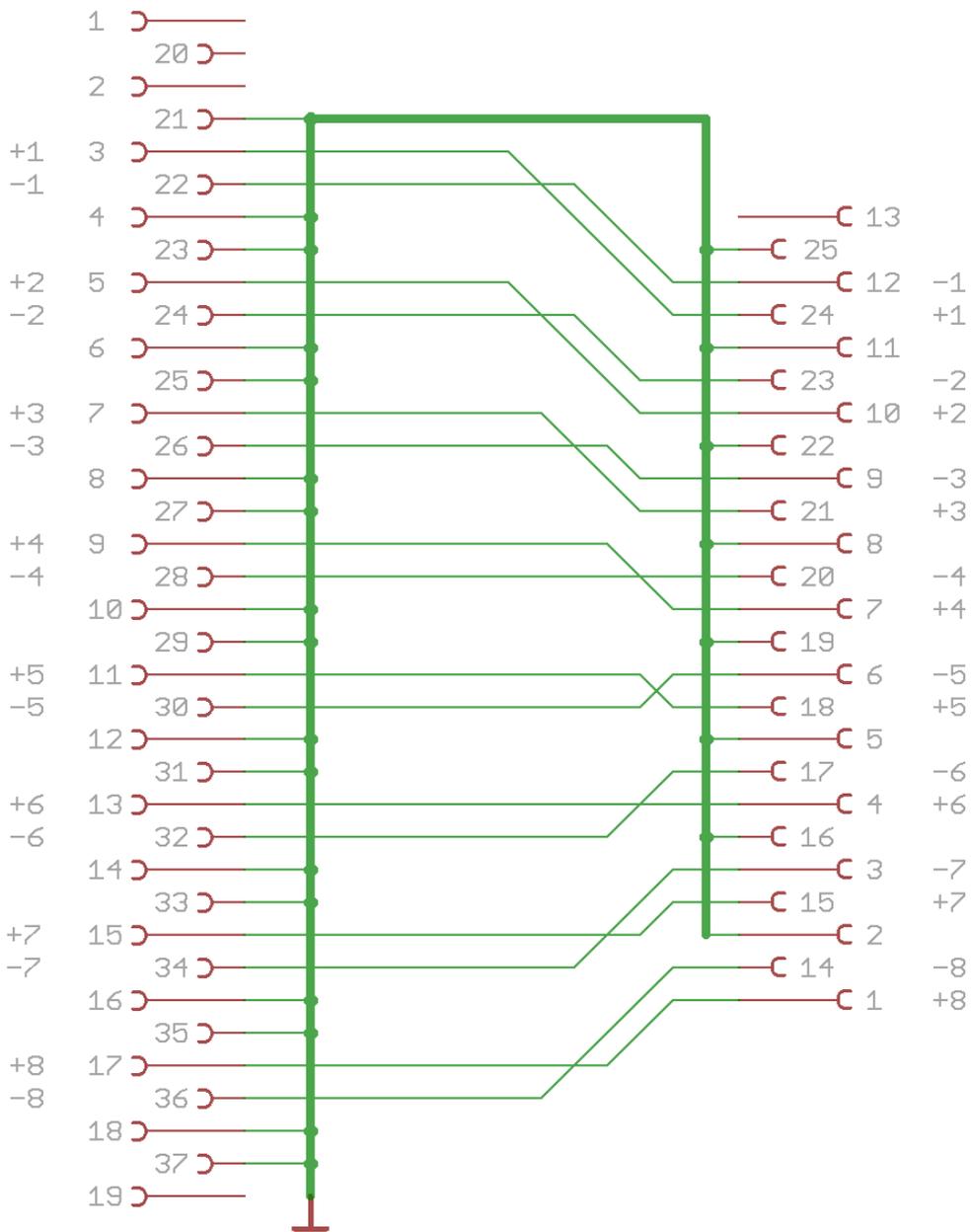
Für die **Ausgänge** des SAM-3B.V2-EX gibt es den Adapter **SUB-D-37/25 male**



Ansicht 25-Pol-Ausgang

## Sub-D-Konverter 25/37-Pol

INPUT/OUTPUT SAM-3B.v2-EX 37-pol.Sub-D female



OUTPUT/INPUT 25-pol. Connection cable to periphery

# Technische Daten SAM-3B.V2-EX

## SOA-4EX Modul asym. Eingänge ⇒ sym. Ausgänge

techn. Daten (wenn nicht anders angegeben: Verstärkung 0 dB, Lastwiderstand 10 kΩ, Ue +6,0 dBu / 1 kHz, Verstärkung 0 dB)  
 Alle Messwerte ermittelt mit folgenden Audioanalysatoren; Rohde & Schwarz UPV, Audio Precision 2722 und APx555

<b>Verstärkung :</b> .....	0 dB...+ 24 dB abgleichbar d. Spindeltrimmer (bei Anlieferung auf +10 dB eingestellt)
<b>Eingangswiderstand :</b> .....	3 MΩ
<b>Max. Eingangsspannung :</b> .....	+ 24,7 dBu
<b>Ausgangs-Innenwiderstand :</b> .....	25 Ω
<b>Max. Ausgangsspannung :</b> .....	+ 24,7 dBu an 10 kΩ + 23,5 dBu an 600 Ω + 19,5 dBu an 300 Ω
<b>Ausgangsspannungs-Symmetrie :</b> .....	> 80 dB bei 100 Hz, > 80 dB bei 1 kHz, > 75 dB bei 10 kHz
<b>Ausgangswiderstands-Symmetrie</b> (bezogen auf 600 Ω) : .....	> 80 dB bei 100 Hz, > 80 dB bei 1 kHz, > 75 dB bei 10 kHz
<b>Ausgangspegeländerung bei Last:</b> .....	zwischen Leerlauf und 600 Ω Last < 0,35 dB
<b>Ausgangspegeländerung asymmetrische Last :</b> .....	zwischen symmetrischer und asym. Beschaltung < 0,1 dB
<b>THD-Verzerrungen</b> bei 1 kHz : .....	< 0,000025 % (-132 dB), bei +18 dBu 0,000025 % (-132 dB)
<b>THD-Verzerrungen</b> bei 20 Hz...10 kHz : .....	< 0,000030 % (-130 dB), bei +18 dBu 0,00006 % (-124 dB)
<b>THD+N Verzerrungen + Noise</b> 1 kHz (BW 20 Hz...22 kHz): .....	< 0,00014 % (< -117 dB), bei +18 dBu Ausgangspegel : 0,00011 % (-119 dB)
<b>THD+N Verzerrungen + Noise</b> (Signal von 20 Hz... 20 kHz) : ...	< 0,00022 % bei + 18 dBu Ausgangspegel (BW 20 Hz...80 kHz)
<b>THD+N Verzerrungen, Verstärkung +10 dB</b> , 20 Hz...10 kHz : .....	< 0,00016 % (< -116 dB) bei +18 dBu Ausgangspegel (BW 20 Hz...22 kHz)
<b>DIM100 transiente Intermodulationsverzerrungen :</b> .....	< 0,00025 % (-112 dB), bei +18 dBu < 0,00035% (-109 dB)
<b>DFD d2 Differenzfrequenzverzerrungen</b> 19 kHz/20 kHz : .....	< 0,00006 % (< -124 dB), bei +18 dBu < 0,00005 % (< -126 dB)
<b>IMD Intermodulation</b> 250 Hz..8 kHz 4:1 : .....	< 0,0003 % (-110 dB) , bei +18 dBu 0,0003 % (-110 dB)
<b>Frequenzgang R Last 600 Ohm:</b> .....	20 Hz...200 kHz ± 0,02 dB
<b>Frequenzgang R Last 10 kOhm:</b> .....	5 Hz...60 kHz ± 0,005 dBHz
<b>Frequenzgang R Last 200 kOhm:</b> .....	1 Hz..200 kHz ± 0,01 dB
<b>Grosssignalbandbreite</b> +22 dBu : .....	200 kHz
<b>Max. kapazitive Ausgangslast :</b> .....	22 nF
<b>Übersprechdämpfung</b> L < > R : .....	1 kHz > 140 dB, 10 kHz > 130 dB, 20 kHz > 125 dB (Rg = 50 Ω)
<b>Phasengang absolut :</b> .....	± 0,5° von 7 Hz...20 kHz (RL = 10 kΩ), - 2° 20 Hz (RL = 600 Ω)
<b>Phasendifferenz</b> L < > R : .....	7 Hz...20 kHz ± 0,1° an 10 kΩ, ± 0,1° an 600 Ω
<b>Rauschen am Ausgang :</b> .....	Eingang mit 50 Ω abgeschlossen :
.....	bei Verstärkung :                      0 dB                      + 10 dB                      + 20 dB
<b>Geräuschspannung</b> CCIR 468/3 qp.: .....	- 102,0 dBu                      - 96,8 dBu                      - 90,3 dBu
<b>Fremdspannung</b> 20 Hz...22 kHz eff. : .....	- 112,60 dBu                      - 107,3 dBu                      - 100,5 dBu
<b>Geräuschspannung</b> A-Bewertung eff.: .....	- 115,2 dBu                      - 110,0 dBu                      - 103,5 dBu
<b>Dynamik</b> bei 0 dB Verstärkung : .....	137,3 dB (BW 20 Hz...22 kHz) RMS.! 140 dB (A-bewertet)
<b>Offsetspannung</b> am Ausgang : .....	< 1 mV
<b>Abmessungen :</b> .....	91,5 x 75,7 x 20 mm (L x B x H)

# Technische Daten SAM-3B.V2-EX

## SIA-4EX Modul asym. Eingänge ⇒ sym. Ausgänge

techn. Daten (wenn nicht anders angegeben: Verstärkung 0 dB, Lastwiderstand 10 kΩ, Ue +6,0 dBu / 1 kHz, Verstärkung 0 dB)  
 Alle Messwerte ermittelt mit folgenden Audioanalyatoren; Rohde & Schwarz UPV, Audio Precision 2722 und APx555

<b>Verstärkung :</b> .....	- 20...0.(+6) dB abgleichbar d. Spindeltrimmer (bei Anlieferung auf 0 dB eingestellt)																
<b>Eingangswiderstand :</b> .....	10 MΩ symmetrisch																
<b>Max. Eingangsspannung :</b> .....	+ 24,7 dBu (+18,6 dBu wenn Jumper 1 a/b/c/d gesetzt sind)																
<b>Gleichtaktunterdrückung :</b> .....	> 110 dB bei 100 Hz, > 110 dB bei 1 kHz, > 110 dB bei 10 kHz																
<b>Max. Ausgangsspannung :</b> .....	+ 24,7 dBu an 10 kΩ																
.....	+ 24,0 dBu an 600 Ω																
.....	+ 22,8 dBu an 300 Ω																
<b>Ausgangswiderstand :</b> .....	< 0,2 Ω																
<b>Ausgangspegeländerung :</b> .....	zwischen Leerlauf und 600 Ω Last < 0,05 dB																
<b>THD nichtlineare Verzerrungen 1 kHz (k2..k9) :</b> .....	< 0,00003 % (-131 dB), < 0,000025 % (-132 dB) bei + 18 dBu																
<b>THD nichtlineare Verzerrungen 20Hz..10kHz (k2..k9) :</b> .....	< 0,00007 % (-123 dB), < 0,000085 % (-121 dB) bei + 18 dBu																
<b>THD+N Verzerrungen + Rauschen 20Hz..10 kHz:</b> .....	< 0,00018 % < 0,00015 % bei + 18 dBu (BW 20Hz..20 kHz)																
<b>DIM 100 Transiente Intermodulation 3k15/15k:</b> .....	< 0,00035 % < 0,0012 % bei + 18 dBu																
<b>IMD SMPTE 4:1 Intermodulation 60 Hz/7 kHz :</b> .....	< 0,0005 % (-106 dB) < 0,0006 % (-105,5 dB) bei + 18 dBu																
<b>Frequenzgang von 5 Hz..80 kHz:</b> .....	< ± 0,01 dB																
<b>Phasengang von 20 Hz..20 kHz:</b> .....	± 0,2° absolut, 0,05° relativ																
<b>Max. kapazitive Ausgangslast :</b> .....	15 nF																
<b>Übersprechdämpfung L &lt; &gt; R:</b> .....	1 kHz > 130 dB, 10 kHz > 122 dB, 20 kHz > 120 dB																
<b>Rauschen am Ausgang :</b> .....	Eingang mit 50 Ω abgeschlossen :																
.....	<table border="0"> <tr> <td>Verstärkung :</td> <td>- 10 dB</td> <td>0 dB</td> <td>+ 6 dB</td> </tr> <tr> <td><b>Geräuschspannung</b> CCIR 468/2 qp.:</td> <td>- 103,0 dBu</td> <td>- 99,5 dBu</td> <td>- 98,0 dBu</td> </tr> <tr> <td><b>Fremdspannung</b> 20 Hz...20 kHz eff. :</td> <td>- 114,0 dBu</td> <td>- 110,5 dBu</td> <td>- 109,0 dBu</td> </tr> <tr> <td><b>Fremdspannung</b> A-Bewertung eff. :</td> <td>- 117,0 dBu</td> <td>- 113,0 dBu</td> <td>- 111,5 dBu</td> </tr> </table>	Verstärkung :	- 10 dB	0 dB	+ 6 dB	<b>Geräuschspannung</b> CCIR 468/2 qp.:	- 103,0 dBu	- 99,5 dBu	- 98,0 dBu	<b>Fremdspannung</b> 20 Hz...20 kHz eff. :	- 114,0 dBu	- 110,5 dBu	- 109,0 dBu	<b>Fremdspannung</b> A-Bewertung eff. :	- 117,0 dBu	- 113,0 dBu	- 111,5 dBu
Verstärkung :	- 10 dB	0 dB	+ 6 dB														
<b>Geräuschspannung</b> CCIR 468/2 qp.:	- 103,0 dBu	- 99,5 dBu	- 98,0 dBu														
<b>Fremdspannung</b> 20 Hz...20 kHz eff. :	- 114,0 dBu	- 110,5 dBu	- 109,0 dBu														
<b>Fremdspannung</b> A-Bewertung eff. :	- 117,0 dBu	- 113,0 dBu	- 111,5 dBu														
<b>Offsetspannung</b> am Ausgang :	< 0,2 mV																
<b>Dynamik</b> bei Verstärkung 0 dB :	135,2 dB CCIR unbewertet, 137,5 dB A-Bewertung																
<b>Versorgungsspannung :</b> .....	±12...±19,7 Volt max.																
<b>Abmessungen :</b> .....	76x76x21 inkl. Steckverbinder (B x T x H)																
<b>Stromaufnahme SAM-3B.V2-EX :</b> .....	90..265 V / 45...400 Hz typ. 9 W max. 15 W alle Kanäle voll ausgesteuert																
<b>Gehäuseausführung :</b> .....	Metallgehäuse weiß beschichtet (RAL 7035) B x H x T (483 x 44 x 245 mm)																

## ZUR BESONDEREN BEACHTUNG

---

### **STÖRSTRAHLUNG UND STÖRFESTIGKEIT**

Das Gerät entspricht den Schutzanforderungen auf dem Gebiet der elektromagnetischen Verträglichkeit, die u.a. in den Richtlinien 89/336/EWG und FCC, Part 15, aufgeführt sind :

Die vom Gerät erzeugten elektromagnetischen Aussendungen sind soweit begrenzt, dass ein bestimmungsgemäßer Betrieb anderer Geräte und Systeme möglich ist.

Das Gerät weist eine angemessene Festigkeit gegen elektromagnetische Störungen auf, so dass ein bestimmungsgemäßer Betrieb möglich ist.

Das Gerät wurde getestet und erfüllt die folgenden Bedingungen :

Sicherheit : Schutzklasse 1 gemäß EN60950; 1992 + A1/A2; 1993 (UL1950)

EMV : Audio-, Video- und audiovisuelle Einrichtungen sowie für  
Studio-Lichtsteuereinrichtungen für den professionellen Einsatz.

Störaussendung : EN55103-1

Störfestigkeit : EN55103-2

Die Berücksichtigung dieser Standards gewährleistet mit einer angemessenen Wahrscheinlichkeit sowohl einen Schutz der Umgebung wie auch eine entsprechende Störfestigkeit des Gerätes. Eine absolute Garantie, dass keine unerlaubte elektromagnetische Beeinträchtigung während des Gerätebetriebes entsteht, ist jedoch nicht gegeben.

Um die Wahrscheinlichkeit solcher Beeinträchtigungen weitgehend auszuschließen, sind folgende Maßnahmen zu beachten :

Berücksichtigen Sie bei der Installation des Gerätes Hinweise in dieser Bedienungsanleitung.

Benutzen Sie abgeschirmte Kabel für alle Audiowege. Achten Sie auf einwandfreie, großflächige, korrosionsbeständige Verbindung der Abschirmung zum entsprechenden Steckergehäuse. Eine nur an einem Ende angeschlossene Kabelabschirmung kann als Empfangs-/Sende-Antenne wirken.

Verwenden Sie im System und in der Umgebung, in denen das Gerät eingesetzt wird, nur Komponenten (Anlagen, Geräte), die ihrerseits die Anforderungen der oben erwähnten Standards erfüllen.

Sehen Sie ein Erdungskonzept des Systems vor, das sowohl die Sicherheitsanforderungen, wie auch die EMV-Belange berücksichtigt. Bei der Entscheidung zwischen stern- oder flächenförmiger bzw. kombinierter Erdung sind Vor- und Nachteile gegeneinander abzuwägen.

Vermeiden Sie die Bildung von Stromschleifen oder vermindern Sie deren unerwünschte Auswirkung, indem Sie deren Fläche möglichst klein halten (keine unnötig langen Leitungen) und den darin fließenden Strom z. B. durch Einfügen einer Gleichtaktdrossel reduzieren.

## **SICHERHEIT**

Eingriffe in das Gerät dürfen nur von Fachpersonal unter Einhaltung der geltenden Vorschriften vorgenommen werden.

Vor Entfernen von Gehäuseteilen muss das Gerät ausgeschaltet und vom Netz getrennt werden.

Bei Wartungsarbeiten am geöffneten, unter Netzspannung stehenden Gerät dürfen blanke Schaltungsteile und metallene Halbleitergehäuse weder direkt noch mit einem nicht isolierten Werkzeug berührt werden.

Für Wartung und Reparatur der sicherheitsrelevanten Teile des Gerätes darf nur Ersatzmaterial nach Herstellerspezifikation verwendet werden.

## **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)**

Integrierte Schaltkreise und andere Halbleiter sind empfindlich gegen elektrostatische Entladungen (ESD). Unfachgerechte Behandlung von Baugruppen mit solchen Komponenten bei Wartung und Reparatur kann deren technische Eigenschaften oder Lebensdauer beeinträchtigen oder zum Totalausfall führen.

Folgende Regeln sind daher bei der Handhabung ESD-empfindlicher Komponenten zu beachten :

ESD-empfindliche Bauteile dürfen nur in dafür bestimmten und bezeichneten Verpackungen gelagert und transportiert werden.

Unverpackte ESD-empfindliche Komponenten dürfen nur in den dafür eingerichteten Schutzzonen (EPA, z.B. Gebiet für Feldservice, Reparatur- oder Serviceplatz) gehandhabt und nur von Personen berührt werden, die mit dem Massepotential des Reparatur- oder Serviceplatzes verbunden sind. Das gewartete oder reparierte Gerät wie auch Werkzeuge, Hilfsmittel, EPA-taugliche (elektrisch halbleitende) Arbeits-, Ablage- und Bodenmatten müssen ebenfalls mit metallischen Oberflächen (Schockentladungsgefahr) in Verbindung stehen.

Um undefinierte transiente Beanspruchung der Komponenten und deren eventuelle Beschädigungen durch unerlaubte Spannung oder Ausgleichströme zu vermeiden, dürfen elektrische Verbindungen nur am abgeschalteten Gerät und nach dem Abbau eventueller Kondensatorladungen hergestellt oder getrennt werden.

## CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

FUNK TONSTUDIOTECHNIK  
10318 Berlin GERMANY

erklärt in eigener Verantwortung, dass das Produkt

### **MULTI - SYMMETRIER / DIFFERENZVERSTÄRKER SAM-3B.V2-EX**

entsprechend den Bestimmungen der EU-Richtlinien und deren  
Ergänzungen mit folgenden Normen übereinstimmt :

Sicherheit :

Schutzklasse 1, EN60950; 1992 + A1/A2; 1993

EMV :

EN55103-1 EN55103-2

Bewertungskriterium B elektromagnetische Umgebung E4

Berlin, 10.12.2019



Th. Funk, Inhaber