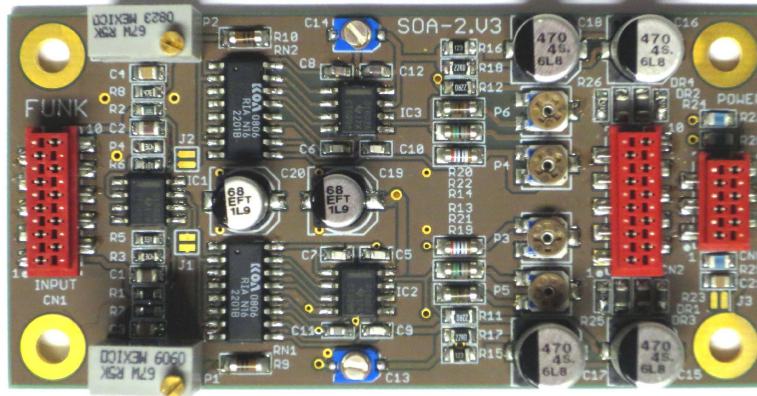


## SOA-2.V4    SYMMETRIERVERSTÄRKER-MODUL (2-kanalig)



### 1. Beschreibung :

Das **SOA-2.V4** ist ein professionelles 2-KANAL-SYMMETRIERVERSTÄRKER. Dieser Ultra-Linear-Verstärker mit exzellenten sonischen Eigenschaften dient zur Symmetrierung von Leitungen und zur Pegel- und Impedanzanpassung für analoge Audiosignale. Asymmetrische „Homerecording“- sowie Soundkarten- und HiFi-Geräteausgänge können damit an professionelle symmetrische Studiogeräte angepasst werden. Gegenüber dem SOA-2.V3 ist dieses Modul für doppelt so hohe Stromlieferfähigkeit ausgelegt bei gleichzeitig 5 MOhm Eingangsimpedanz. Es ist zusätzlich mit einem Schutz vor elektrostatischen Entladungen ausgerüstet.

Die Verstärkung der Symmetrierverstärker kann für jeden Kanal getrennt über 15-Gang-Präzisions-Spindeltrimmer von 0..+20,5 dB verändert werden.

#### Das SOA-2.V4 ermöglicht folgende Funktionen gleichzeitig :

1. ein hochohmiges Signal wird niederohmig (Impedanzwandlung)
2. ein Eingangssignal kann verstärkt werden
3. ein asymmetrisches Signal wird symmetriert
4. als Bufferverstärker auch zur Signalverteilung einsetzbar
5. sogenannte "Brummschleifen" zwischen asymmetrischen Geräten können beseitigt werden
6. Signalverteilung 1 auf 2 möglich

Induzierte Störspannungen, die auf beiden Leitern betrags- und phasenmäßig gleich sind, heben sich bei einem symmetrischen Ein- und Ausgang in ihrer Wirkung gegenseitig auf und sind dadurch 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 CMRR (siehe technische Daten).

Besonderer Wert wurde bei der Entwicklung der Verstärker auf geringstes Rauschen, Dynamik bei Verstärkung 1: 136,8 dB, und minimale Verzerrungen bei gleichzeitig sehr breitbandiger Auslegung aller Verstärkerstufen gelegt. Es konnte ein hervorragender Phasengang von unter  $\pm 0,5^\circ$  im Bereich 20 Hz...20 kHz erreicht werden! Bei 1 kHz unterschreiten die THD+N-Werte ab +10 dBu Eingangsspegel die -120 dB-Marke! Messbandbreite 20 Hz..22 kHz.

Alle symmetrischen 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 Präzisions-Netzwerken wird eine besonders hohe Symmetrie und Konstanz der elektrischen Kenndaten gewährleistet.

Der Anschluß aller Ein/Ausgänge erfolgt über 10-pol. Micro-Match-Steckverbinder. Die Versorgungsspannung gelangt über 6-pol. Micro-Match-Steckverbinder auf die Platine. Diese Steckverbinder gehören zum Lieferumfang.

Durch Ausführung der Verstärker in SMD-Technik wurden sehr kompakte Abmessungen der Leiterplatte bei gleichzeitig exzellenter Übersprechdämpfung erreicht (1 kHz über 140 dB, 15 kHz über 125 dB). Der SOA-2.V4 ist daher auch für die Pegelkorrektur auf voneinander unabhängigen Signalhauptwegen bestens geeignet.

Der Verstärker ist durch seine geringen Abmessungen sowohl zum nachträglichen Einbau in bereits vorhandene Geräte oder Baugruppen, als auch zum Aufbau komplexer Symmetrierverstärker-Systeme konzipiert.

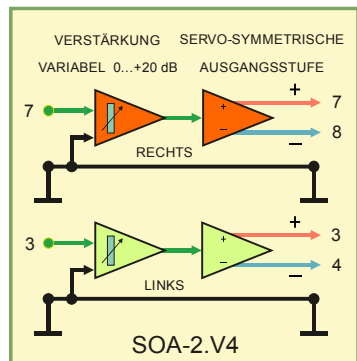
Die Verstärkung wird beim SOA-2.V4a durch seitlich zugängliche 15-Gang-Spindeltrimmer P1, P2 eingestellt. Beim SOA-2.V4b wird die Verstärkung von oben auf die Platine gesehen abgeglichen. Die sonstigen Verstärkereigenschaften und Anschlüsse sind bei beiden Typen identisch.

Jumper J3 verbindet Schaltungsnull der Platine mit 0V der Stromversorgung. Für Sonderzwecke kann durch Öffnen dieses Jumpers eine „weiche“ Ankopplung zwischen Schaltungsnull und 0V der Stromversorgung erreicht werden (0V und Schaltungsnull dann über 1 Ω verbunden).

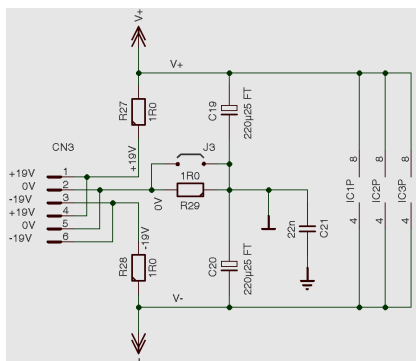
Einwandfreier Betrieb an allen Ausgängen ist bis zu 300 Ω Ausgangslast herunter gewährleistet. Kombinationen aus SOA-2.V4/SOA-4.V3 mit SIA-2.V2/SIA-4.V2 ergeben 2- oder 4-kanalige vollsymmetrische Pegelanpassungen. Ein- und Ausgangssymmetrie beeinflussen sich bei dieser Zusammenschaltung nicht !

Die Eingänge des SOA-2.V4 sind auch geschützt bei Ausfall der Versorgungsspannung und anliegendem Audiosignal.

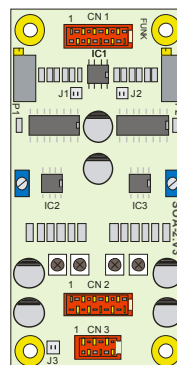
Blockschaltbild



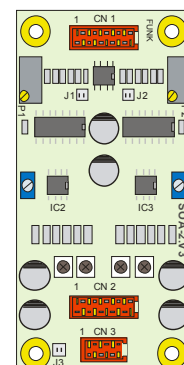
Funktion Jumper 3 Stromversorgung



SOA-2.V4a



SOA-2.V4b

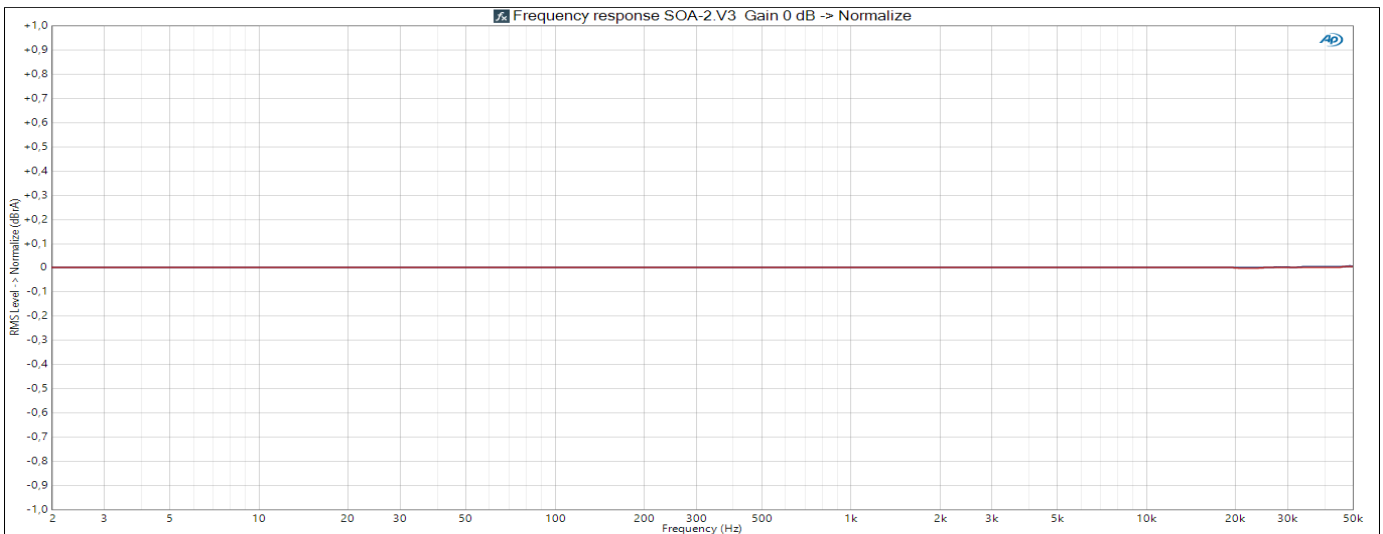


## 2-Kanal Symmetrierverstärker SOA-2.V4

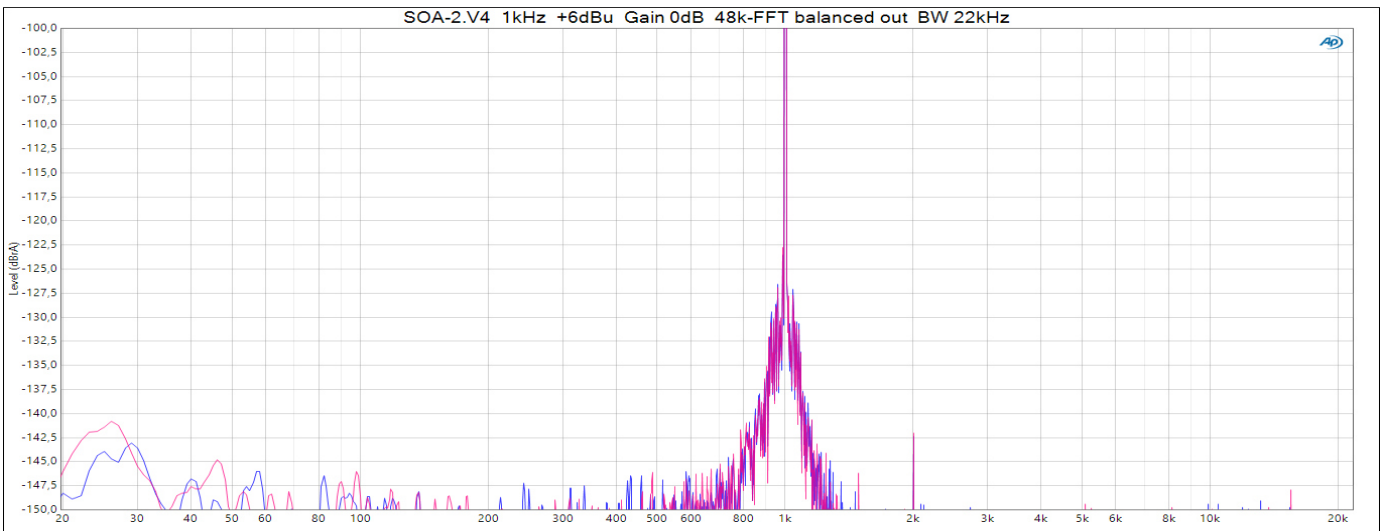
**SOA-2.V4** techn. Daten (wenn nicht anders angegeben: Verstärkung 0 dB,  $U_b = \pm 19,5V$ ,  $R_L = 10\text{ k}\Omega$ ,  $U_e +6,0\text{ dBu} / 1\text{ kHz}$ )

<b>Verstärkung</b> : .....	0 dB...+ 20,5 dB abgleichbar durch Spindeltrimmer (bei Anlieferung auf <b>0 dB</b> eingestellt)
<b>Eingangswiderstand</b> : .....	5 MΩ
<b>Max. Eingangsspannung</b> : .....	+24,65 dBu
<b>Ausgangs-Innenwiderstand</b> : .....	25 Ω
<b>Max. Ausgangsspannung</b> : .....	+24,65 dBu an 10 kΩ    +24,4 dBu an 600 Ω    +23,2 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) : .....	> 75 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 < 0,33 dB, bei 300 Ω Last: 0,64 dB
<b>Ausgangspegeländerung asymmetrische Last</b> : .....	zwischen symmetrischer und asym. Beschaltung < 0,1 dB
<b>THD-Verzerrungen bei 1 kHz</b> : .....	< 0,00003 % (-130 dB)
<b>THD+N Verzerrungen + Noise 1 kHz</b> (MBW 20 Hz..22 kHz): .....	< 0,000135 % (< -117 dB), bei +22 dBu am Ausgang : < 0,000072 % (< -122,9 dB)
<b>THD+N Verzerrungen, Verstärkung +10 dB</b> , 20 Hz..10 kHz : .....	< 0,0002 % (< -114 dB) bei +18 dBu Ausgangspegel (MBW 20 Hz..22 kHz)
<b>THD+N Verzerrungen, Verstärkung +20 dB</b> , 1 kHz : .....	< 0,00012 % (< -118 dB) bei +22 dBu Ausgangspegel (MBW 20 Hz..22 kHz)
<b>DIM100 transiente Intermodulationsverzerrungen</b> : .....	< 0,0002 % (-114 dB), bei +18 dBu < 0,0003% (-110 dB)
<b>DFD d2 Differenzfrequenzverzerrungen</b> 19 kHz/20 kHz : .....	< 0,00003 % (< -130 dB), bei +18 dBu < 0,00003 % (< -130 dB)
<b>IMD Intermodulation</b> 250 Hz..8 kHz 4:1 : .....	< 0,0004 % (-108 dB) , bei +18 dBu 0,00035 % (-109 dB)
<b>Frequenzgang</b> : .....	5 Hz...60 kHz ± 0,005 dB (an 10 kΩ Last), 1 Hz..200 kHz ± 0,01 dB (an 200 kΩ Last)
.....	20 Hz...200 kHz ± 0,02 dB (an 600 Ω Last)
<b>Grosssignalbandbreite</b> +22 dBu : .....	200 kHz
<b>Max. kapazitive Ausgangslast</b> : .....	33 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 :
.....	<b>bei Verstärkung :</b> 0 dB                    + 10 dB                    + 20 dB
<b>Geräuschspannung</b> A-Bewertung eff.: .....	- 114,5 dBu                    - 110,8 dBu                    - 103,6 dBu
<b>Fremdspannung</b> 20 Hz...22 kHz eff. : .....	- 112,2 dBu                    - 108,4 dBu                    - 101,2 dBu
<b>Geräuschspannung</b> CCIR 468/3 qp.: .....	- 101,0 dBu                    - 97,5 dBu                    - 90,8 dBu
<b>Rauschen auf Eingang bezogen</b> (bei +20 dB Verstärkung): .....	-121,0 dBu (Bw. 20Hz...22kHz)
<b>Dynamik</b> bei 0 dB Verstärkung : .....	136,8 dB (MBW 20 Hz..22 kHz) RMS.!    139 dB (A-bewertet)
<b>Offsetspannung</b> am Ausgang : .....	< 1 mV
<b>Versorgungsspannung</b> : .....	± 9...± 19,5 Volt max.
<b>Stromaufnahme</b> bei +22 dBu Ausgangspegel : .....	40mA an 100kΩ, 70 mA an 600 Ω, 100 mA an 300 Ω ( 23 mA ohne Signal)
<b>Abmessungen</b> : .....	76 x 37,5 x 14 mm (L x B x H)
<b>Lieferumfang</b> : .....	Leiterplatte, Info sowie sämtliche Mico-Match-Steckverbinder (2x 10-pol. 1x 6-pol.)

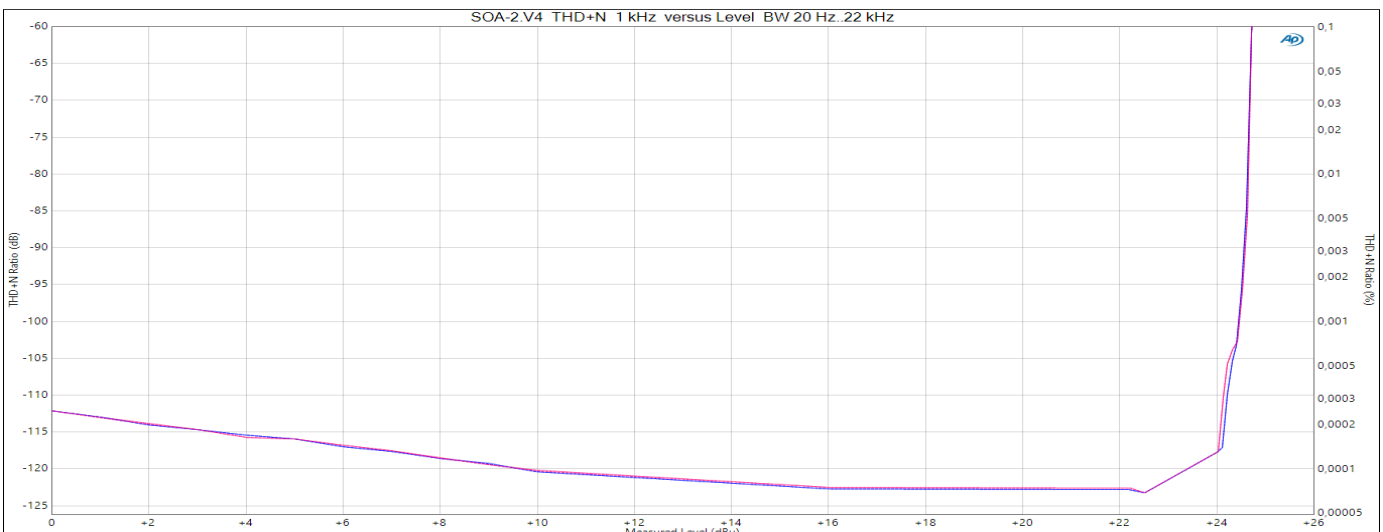
# SOA-2.V4 SYMMETRIERVERSTÄRKER-MODUL MESSSCHRIEBE



Ultralinearer Frequenzgang von 2 Hz...50 kHz gemessen. Abweichungen in diesem Bereich weniger als  $\pm 0,005$  dB ! Vertikale Skala +/- 1 dB



48k-FFT-Spektrum mit Signal 1 kHz und +6 dBu Pegel, Verstärkung 0dB. Die größte Harmonische ist K2 mit weniger als -140 dB  $\approx 0.00001$  % !

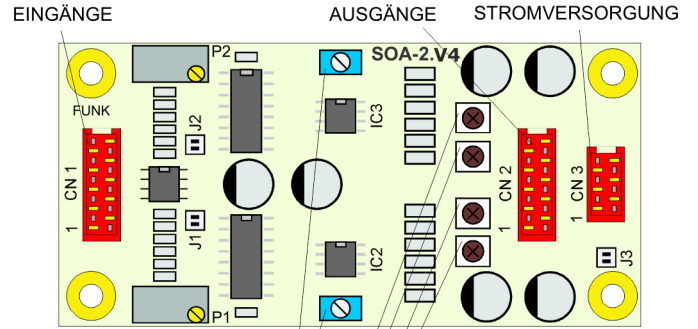
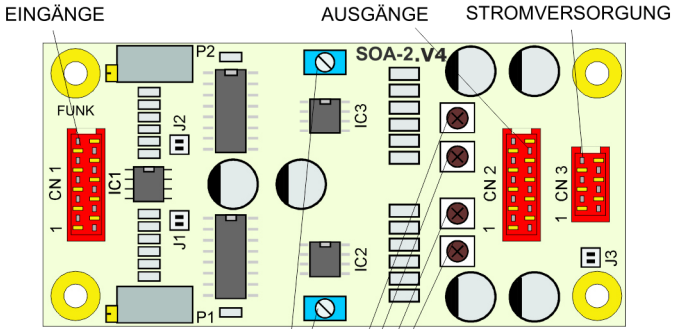


THD+N im Bereich von 0 dBu bis +24 dBu Pegel und 1 kHz (Messbandbreite 22 kHz). Bei +22 dBu werden -123 dB THD+N erreicht. Der Sprung bei über +22 dBu ist vom Analyzer verursacht, der hier in den höheren Messbereich umschaltet. Ohne diese Verstärkungsumschaltung des Analyzers würde die Kurve bis über +24 dBu weiter bei -123 dB zu sehen sein. Verwendeter Audioanalyzer: Audio Precision APx555.

# ANSCHLUSS SOA-2.V4

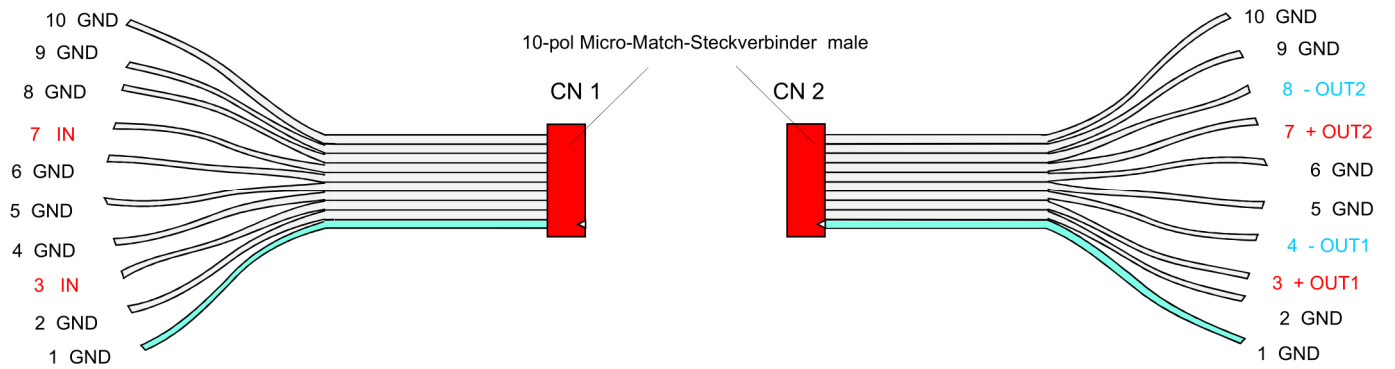
## VERSION A Pegeleinstellung horizontal

## VERSION B Pegeleinstellung vertikal

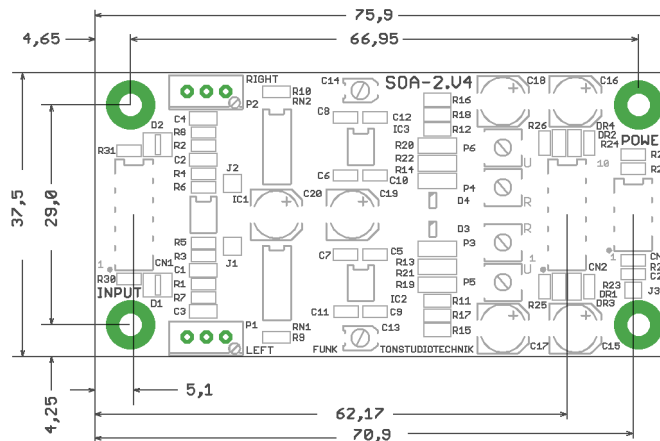
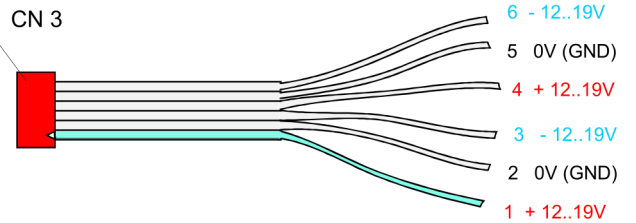


Trimmer für Symmetrie  
nicht verstellen !

Trimmer für Symmetrie  
nicht verstellen !



6-pol Micro-Match-Steckverbinder male



Abmessungen SOA-2.V4b alle Angaben in mm. Abbildung entspricht Originalgröße.