

**Zusammenfassung:** Die Platine gliedert sich in drei Abschnitte: 1) 3 x Eingänge XLR, Impedanz- und Verstärkungs-Anpassung, 2) kanalgetrennte Aufbereitung der Signale, und 3) XLR und RCA-Ausgänge auf der Platine. Linker und rechter Kanal können getrennt mit Strom versorgt werden, die Massen sind auf der Platine nicht verbunden. Der Anschluss der Versorgungs-Spannungen erfolgt über die eingelöteten Kabel; an die Roten gehört Plus, an die Weißen Masse bzw. GND, an die Blauen Minus. Die je 4 Kabel können passend parallelgeschaltet werden. **PHONO – MC EVO V2** benötigt +/- 7 bis +/- 12 Volt mit +/- 100mA. **Die bistabilen Relais** für die Stummschaltung werden über eine kleine Platine angesteuert, die mit 9 bis 12V AC versorgt wird. Die Versorgungs-Spannung für PHONO – MC EVO V2 darf +/-14Volt nicht überschreiten.

**Inbetriebnahme mit POWER-SUPPLY V2:** Die je 4 Kabel kanalgetrennt in die 4-poligen Klemmleisten stecken, die 2 grauen Kabel an der 2-poligen Klemmleiste AC-OUT anschließen, und die Stromversorgung betriebsbereit machen. MC-System anschließen, den Eingang (XLR 1, 2 oder 3) mit dem Umschalter wählen, Plattenspieler und PHONO – MC EVO V2 einschalten. Auf dem POWER-SUPPLY V2 sollten 4 grüne LED leuchten, dann sind alle Spannungen vorhanden. Nach Anschluss der Audio-Kabel sollte PHONO – MC EVO V2 jetzt einwandfrei funktionieren.

**Aufbau der Schaltung:** Die Signale des MC - Tonabnehmers gelangen von einem der 3 XLR - Eingänge zum SSM2212 (= 2-Transistor Array „kontrolliert“ von MAT14 = 4-Transistor Array), dessen Verstärkung per Drehschalter, ebenso wie die Abschluss-Impedanz, eingestellt werden kann, mehr dazu weiter unten. Anschließend werden passiv die Frequenzen über 2120 Hertz, und damit gleichzeitig das Rauschen, abgesenkt. Es folgt ein weiteres passives Filter, das alle Frequenzen über 500 Hertz absenkt. Die Ausgangs-Stufe besteht aus einer Kombination aus OP-AMP und Puffer, und ist sowohl "potent" (bis zu +/- 250mA Strom), als auch schnell (400V/ $\mu$ s).

**Stromversorgung:** Benötigt werden +/- 7 Volt bis +/- 12 Volt mit jeweils 100mA. Höhere Spannungen führen wegen der Erwärmung nur zu stärkerem Rauschen der OP-AMPs. Gut geeignet ist z.B. das hoer-wege **POWER-SUPPLY V2**, noch besser klingt es mit einer Stromversorgung aus NiMH-Accus, z.B. hoer-wege **NiMH-LADER V2**. Diese aktuelle Version stellt auch die „Signale“ (AC-OUT) zum Betrieb der bistabilen Relais zur Verfügung. Die Ausgänge werden verzögert freigeschaltet, und können bei Bedarf während des Betriebes stummgeschaltet werden (z.B. vor Aufsetzen der Nadel), und werden sofort abgeschaltet nach Wegfall der Stromversorgung.

**Wer eine eigene Stromversorgung benutzt** sollte zuerst prüfen, das Plus auch tatsächlich zum Plus-Eingang (Pin 7) und Minus zu Pin 4 der 8-beinigen OPs geht. Werden die Spannungen nicht gleichzeitig angeschaltet, ZUERST die Masse-Verbindung, dann Plus und zuletzt Minus legen, beim Ausschalten natürlich umgekehrt. Ist alles OK, misst man am Ausgang kaum Gleichspannung (in der Regel weniger als 2mV).

**Inbetriebnahme mit MC:** Ausgelegt ist PHONO-MC EVO V2 für den Anschluss von 3 sym. verkabelten Low- oder High-Output MC-Systemen, der Betrieb mit einem MM-System ist nicht möglich. Wer per RCA anschließen möchte, kann einen Adapter einsetzen, dann brummt es eventuell etwas. Die **Eingangswahl** erfolgt über den linken Drehschalter, die 3 grünen LED daneben zeigen den gerade gewählten Eingang. Im Betrieb wird empfohlen, VOR dem Umschalten jeweils die Stummschaltung zu aktivieren. Die **Eingangs-Impedanz** wird kanalgetrennt mit den beiden Drehschaltern „IMPEDANZ“, der **Verstärkungs-Faktor** wird, für beide Kanäle gleich, mit dem Drehschalter „GAIN“ in der Mitte eingestellt.

Das/die MC-Systeme anschließen, per XLR – Stecker.

MC-Systeme sind "von Haus aus" erdfrei symmetrisch. Ein gutes Phono - Kabel ist ebenfalls "symmetrisch" aufgebaut, verfügt also über 2 Innenleiter und Schirm. Hier können Sie leicht die Stecker am Ausgang wechseln, von RCA auf XLR "male". Der weiße Pin der Tondose gehört an Pin 3, der blaue an Pin 2 des XLR - Steckers für den linken Kanal. Für den rechten Kanal wird der rote Pin der Tondose an Pin 3, der grüne an Pin 2 angeschlossen. An Pin 1 kommt jeweils der Schirm.

Sehr bewährt hat sich übrigens das preisgünstige CORDIAL CMK-222, zu beziehen z.B. über CONRAD: Cordial Mikrofonkabel High Performance CMK 222 2 x 0.22 mm<sup>2</sup> Schwarz Meterware, Bestell-Nr. 730827 – 62). Passende Stecker von NEUTRIK gibt es dort ebenfalls, z.B. 736989.

**Einstellung der Eingangs-Impedanz:** Per Drehschalter (ganz links = 74 Ohm; ganz rechts = 3k4) werden kanalgetrennt jeweils 2 x 6 Werte eingestellt, siehe Tabelle unten. In der oberen Zeile sind die tatsächlich montierten Widerstände aufgeführt. Die Widerstände sind zu einem 12k Widerstand im Eingang des PHONO-MC EVO V2 parallelgeschaltet, so ergeben sich die Werte in der rechten Spalte der Tabelle. Wer hier verändern (= verkleinern) will, kann leicht auf der Platinen-Unterseite andere Widerstände parallel schalten. Dadurch wird der resultierende Wert kleiner, und ist stets kleiner als der niedrigste Widerstand. Es gilt die Formel:  $1/4k7 + 1/R1 + 1/R2 = 1/R\text{-Gesamt}$ .

Als grobe Richtschnur sollte für MC-Systeme die Eingangs-Impedanz mindestens das 10-fache des Generator-Widerstandes betragen, entsprechende Angaben stehen im Datenblatt des Systems. Für MC-Systeme von z.B. ORTOFON (Generator-Widerstand 6 – 10 Ohm) sollte die Eingangsimpedanz ab 74 Ohm betragen, für MC-Systeme von z.B. BENZ MICRO (35 – 100 Ohm) kann im Bereich ab 264 Ohm und höher experimentiert werden.

Tabelle 1: Die Eingangs-Impedanz des PHONO-MC EVO V2 3xIN in Abhängigkeit der Schalter-Stellungen 1 – 6 der beiden Drehschalter.

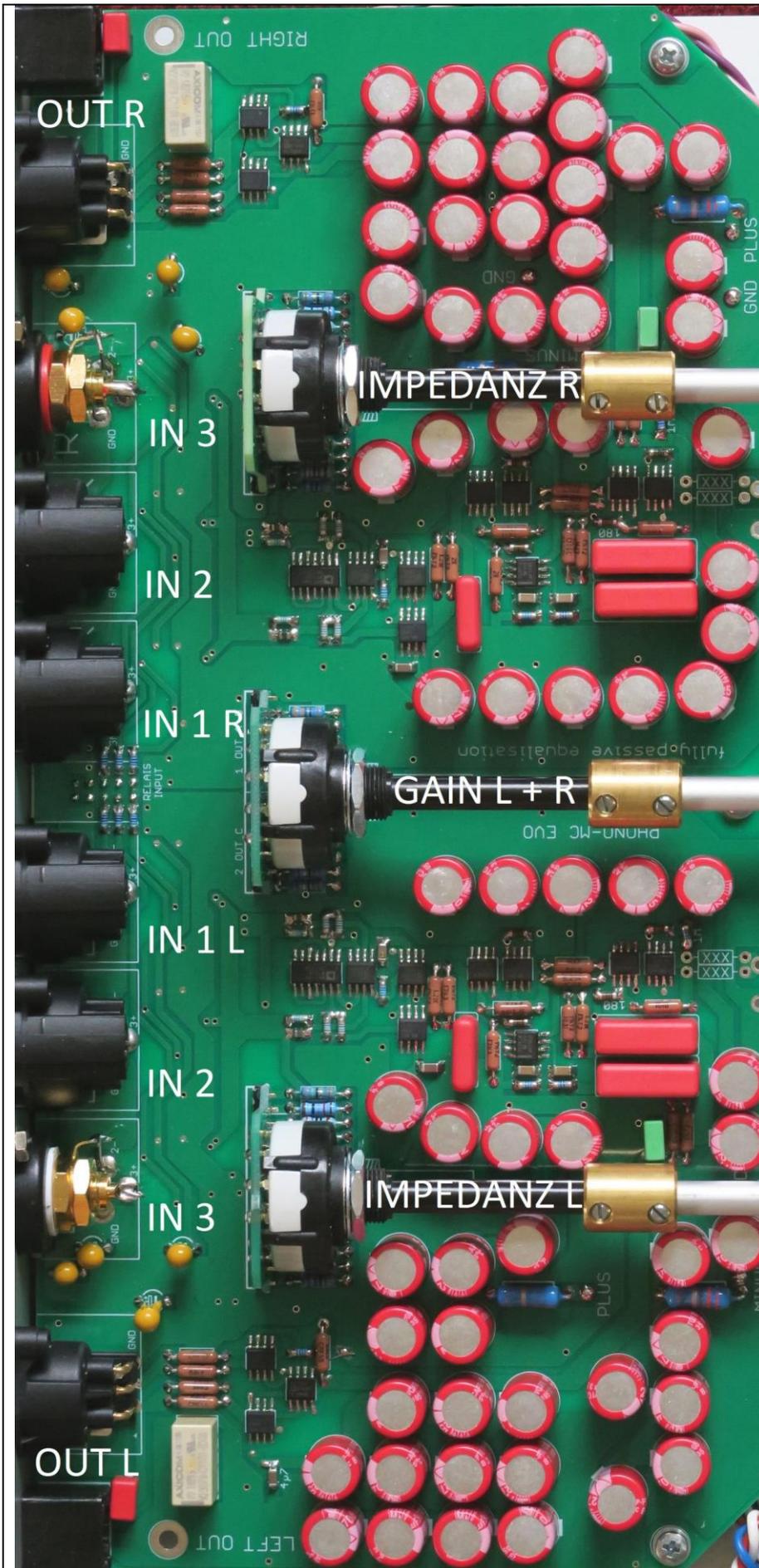
OHM	75 R	127 R	270 R	560 R	1k2	4k7	12k		
<b>Schalter</b>									
<b>6</b>						X	X	=	<b>3k37</b>
<b>5</b>					X		X	=	<b>1k091</b>
<b>4</b>				X			X	=	<b>535 R</b>
<b>3</b>			X				X	=	<b>264 R</b>
<b>2</b>		X					X	=	<b>125 R</b>
<b>1</b>	X						X	=	<b>74R</b>

**Der Verstärkungs-Faktor** wird für beide Kanäle gleichzeitig 6-stufig über den Drehschalter in der Mitte gewählt: Schalter links = niedrige Verstärkung (ca. 46 dB); Schalter rechts = hohe Verstärkung (ca. 72dB). Die richtige Einstellung lässt sich durch Ausprobieren finden. Gehen Sie von der Mittelstellung aus (die Schrauben des Achsverbinders zeigen nach oben), und verändern dann nach "oben" (= rechts), oder nach "unten" (= links), z.B. mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher im Achsverbinder. **ABER:** Nicht mehr verstärken als unbedingt notwendig, denn jede Verstärkung hinterlässt einen "Abdruck" im Signal, und der Eingangsbereich kann leicht übersteuern, da „am Anfang“ der Hochton noch bis zu +20dB angehoben ist.

Soll eine **höhere Verstärkung** erreicht werden, kann hier leicht selbst eingegriffen werden. Die Widerstände werden parallel zu einer festen Verbindung (= 240R) geschaltet, so dass der PHONO-MC EVO V2 mit der niedrigsten Verstärkung "läuft" (ca. 400-fach), wenn kein zusätzlicher Widerstand aktiviert ist, der Drehschalter also ganz links steht. Die höchste Verstärkung (ca. 2000-fach) wird bei Rechtsstellung des Drehschalters erreicht, dann ist 22R parallel zu 240R geschaltet.

**Stummschaltung:** Die Relais sind nicht im Signalweg, sondern ziehen im "entspannten" Zustand nur den Leiter auf GND. Es können auf der Steuer-Platine für die bistabilen Relais zur Anzeige der Relais-Stellung 2 bedrahtete LED zusätzlich zu den SMD-LED montiert werden (LED: Plus = längeres Beinchen), Rot = Ausgang stumm; Grün = Ausgang frei. Bei Gehäuse-Einbau können diese LED über Kabel zur Front "verlängert" (Plus = orange) werden. Am 2-poligen Jumper "MUTE" kann, ebenfalls per Kabel (= grau), ein unterbrechender Schalter angeschlossen werden, so dass die Stummschaltung "von außen" aktiviert werden kann, z.B. beim Wechseln der LP.

**Einbau in Gehäuse:** Wegen der niedrigen Spannungen und hohen Verstärkungen ist der Einbau in ein abschirmendes Metall-Gehäuse sehr empfehlenswert. Das Gehäuse wird mit dem Schutzleiter vom Netzanschluss verbunden, so dass am Gehäuse der Plattenspieler geerdet werden kann. Masse der Platine (ohne Schalter und Buchsen): 276 mm x 130 mm



**Bild 1: Ansicht der Platinen-Oberseite:**

Bezeichnet sind die Ein- und Ausgänge:

Die Platine ist „spiegelsymmetrisch“ aufgebaut. Von der Mitte aus sind rechts **IN 1, 2, 3**, und ganz außen (oben im Bild) die Ausgänge. Links von der Mitte beginnt es mit **IN 1, 2, 3**, und ganz außen (unten im Bild) die linken Ausgänge.

Mit dem Schalter in der Mitte (**GAIN L + R**) lässt sich die passende Verstärkung für beide Kanäle, mit den Schaltern **IMPEDANZ L bzw. R** lässt sich der passende Anschluss-Widerstand, bequem während des Betriebs einstellen.

**Glückwunsch.**

Sie haben es geschafft. Lassen Sie sich von der Musik bezaubern: Höchste Auflösung ohne Rauheit, Wiedergabe feinsten Details und höchster Frequenzen ohne jede künstliche Anreicherung.

Mit der hoer-wege Accu-Versorgung **NiMH-POWER V2** hören Sie die Musik von der LP noch "selbstverständlicher", gänzlich ohne netzbedingte Störungen, wunderbar aufregend und dennoch entspannend.

**Hotline:**

Die HiFiWERKSTATT hoer-wege beantwortet unter der Telefon-Nr. 0421 / 647321 Montag bis Freitag von 15:00 - 19:00 Uhr Ihre Fragen zu unseren Angeboten gerne.

Oder per **E-Mail:**

[hifiwerkstatt@ewe.net](mailto:hifiwerkstatt@ewe.net)