

Zusammenfassung: Die Platine gliedert sich in drei Abschnitte: 1) Eingänge XLR oder RCA, 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 Gelben Masse, an die Blauen Minus. Die je 4 Kabel können passend parallel geschaltet werden. **PHONO – MC EVO** benötigt +/- 7 bis +/- 12 Volt mit +/- 100mA. **Die bistabilen Relais** für die Stummschaltung werden über eine kleine Platine angesteuert, die mit 12V AC versorgt wird. Die Versorgungs-Spannung für PHONO – MC EVO 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 (RCA oder XLR) mit den Jumpers wählen, Plattenspieler und PHONO – MC EVO 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 jetzt einwandfrei funktionieren.

Aufbau der Schaltung: Die Signale des MC - Tonabnehmers gelangen vorzugsweise per XLR - Eingang 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/µs).

Stromversorgung: Benötigt werden +/- 7 Volt bis +/- 12 Volt/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 EVO. Diese spezielle Version stellt auch die Signale für die bistabilen Relais der Stummschaltung 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: Sinnvoll ist ausschließlich der Anschluss eines sym. verkabelten MC-Systems, der Betrieb mit einem MM-System ist gar nicht möglich. Wer per RCA anschließen möchte, kann die Steckbrücke zwischen den Eingängen auf „RCA“ setzen. Wer ein MM-System verwenden will, sollte zum hoer-wege PHONO-MC V3 greifen. Die Eingangs-Impedanz wird kanalgetrennt mit den beiden Drehschaltern hinten, der Verstärkungs-Faktor wird, für beide Kanäle gleich, mit dem Drehschalter in der Mitte eingestellt.

Das MC-System anschließen, wenn möglich 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-225, zu beziehen z.B. über CONRAD: Cordial Mikrofonkabel High Performance CMK 222 2 x 0.22 mm² Schwarz Meterware, Bestell-Nr. 730827 – 62). Passende Stecker von NEUTRIK gibt es dort ebenfalls, z.B. 736989.

Einstellung der Eingangs-Impedanz: Per Drehschalter können kanalgetrennt jeweils 2 x 6 Werte eingestellt werden, siehe die Tabelle unten. In der oberen Zeile sind die tatsächlich montierten Widerstände aufgeführt. Die Widerstände werden jeweils zu einem 4k7 SMD Widerstand im Eingang des PHONO-MC EVO parallel geschaltet, 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 70 Ohm betragen, für MC-Systeme von z.B. BENZ MICRO (35 – 100 Ohm) kann im Bereich ab 210 Ohm und höher experimentiert werden.

Tabelle 1: Die Eingangs-Impedanz des PHONO-MC V3
in Abhängigkeit der Schalter-Stellungen 1 – 6 der beiden Drehschalter.

OHM	4k7	3k3	1k2	560 R	270 R	127 R	75 R		
Schalter									
6	X	X						=	1k94
5	X		X					=	956 R
4	X			X				=	500 R
3	X				X			=	255 R
2	X					X		=	124 R
1	X						X	=	74R

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 (= 340R) geschaltet, so dass der PHONO-MC EVO mit der niedrigsten Verstärkung "läuft" (300-fach), wenn kein zusätzlicher Widerstand aktiviert ist, der Drehschalter also ganz links steht. Die höchste Verstärkung (ca. 3000-fach) wird bei Rechtsstellung des Drehschalters erreicht, dann ist 16R5 parallel zu 340R geschaltet.

Stummschaltung: Die Relais sind nicht im Signalweg, sondern ziehen im "entspannten" Zustand nur den Leiter auf GND. Es können zur Anzeige der Relais-Stellung 2 LED zusätzlich montiert werden (Plus = längeres Beinchen), Rot = Ausgang stumm; Grün = Ausgang frei. Bei Gehäuse-Einbau werden diese LED über Kabel zur Front "verlängert" (Plus = orange). 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): 276mm x 109mm

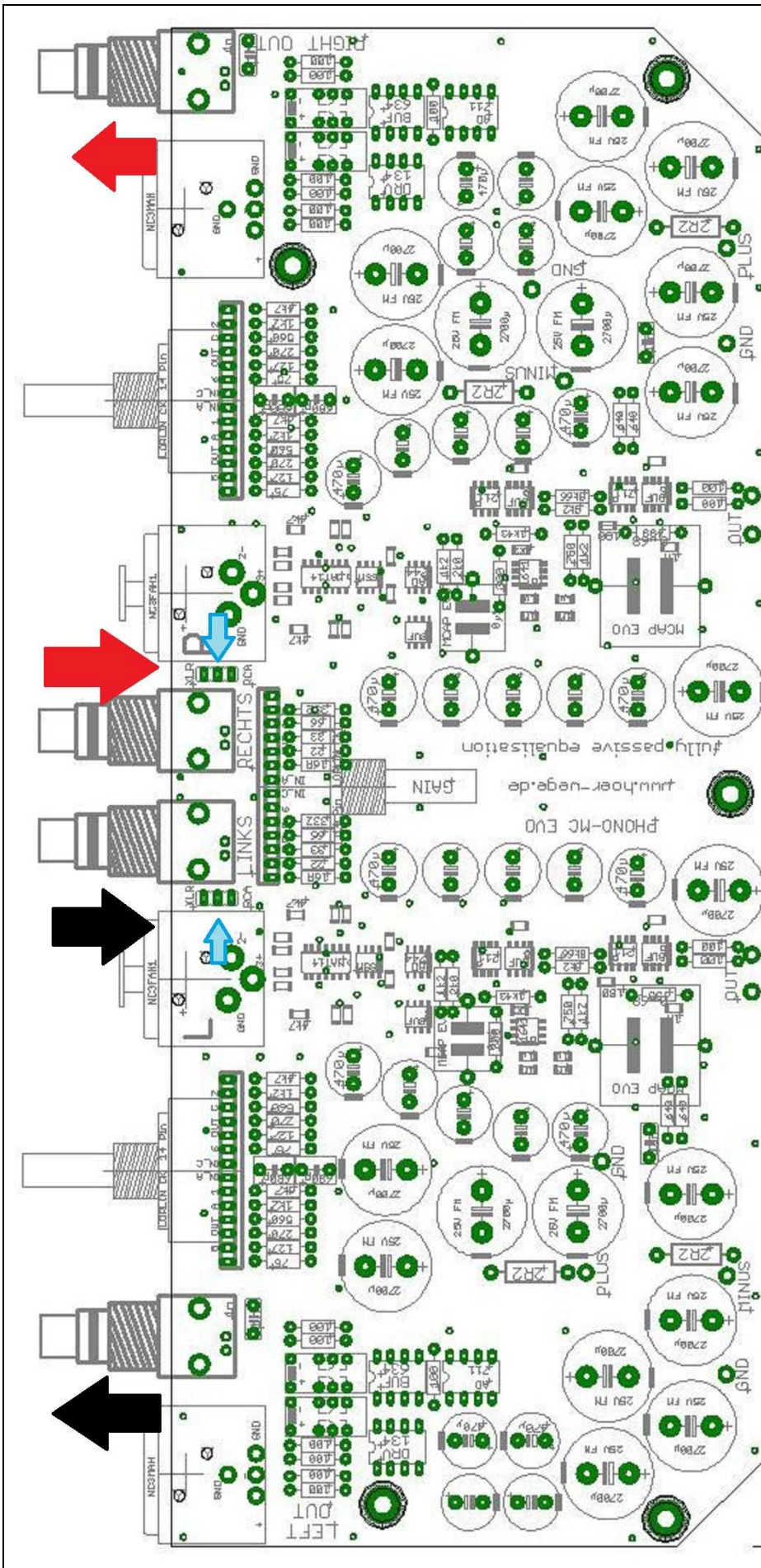


Bild 1: Ansicht der Platinen-Oberseite:

Bezeichnet wurden die Ein- und Ausgänge (Rechts = Rot; Links = Schwarz), der kleine blaue Pfeil auf der Platine zeigt wo von XLR-IN auf RCA-IN „umgeschaltet“ werden kann.

Mit dem Schalter in der Mitte (GAIN) lässt sich die passende Verstärkung bequem einstellen.

Glückwunsch.

Sie haben es geschafft. Lassen Sie sich von der Musik bezaubern: Höchste Auflösung ohne Rauheit, Wiedergabe feinsten Details und allerhöchster Frequenzen ohne jede künstliche Anreicherung. Und mit Accustrom können Sie die Musik von der LP noch "selbstverständlicher" hören, gänzlich ohne netzbedingte Störungen, wunderbar aufregend und doch entspannend.

Hotline:

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

E-Mail:

hifiwerkstatt@ewe.net