



ELEKTROAKUSTISCHE MANUFAKTUR

quadroPOL

Bedienungsanleitung
User Guide

Vorwort

Die Anleitung zu quadroPOL könnte außergewöhnlich kurz sein. Was soll man zu drei Buchsen und einem Regler schon großartig erzählen, auch wenn dieses Set gleich vier Mal vorhanden ist?

Mit seiner übersichtlichen Ausstattung kann quadroPOL jedoch extrem viel bewirken: Mixer, Polarizer, Attenuator, Ringmodulator, VCA, Steuerspannungsquelle, Inverter.

Aufgrund der Vielseitigkeit des Moduls liegt der Schwerpunkt der Anleitung auf dem Bereich „Anwendung“. Und deshalb empfehlen wir dir sie in Ruhe durchzulesen. Schließlich wollen wir, dass du die bestmöglichen Ergebnisse aus dem Modul herausholst und weißt, wie du es in deinem Modularsystem sinnvoll einsetzen kannst.

Eure VERMONA Mannschaft aus der
Elektroakustischen Manufaktur, Erlbach

Auspacken

Wir haben das quadroPOL-Modul vor dem Versand sorgfältig überprüft und sicher verpackt. Leider können wir Beschädigungen während des Transports nicht ausschließen und bitten dich darum, das Modul gründlich zu inspizieren, bevor du es in dein Modulare System einbaust. Sollte dir etwas Ungewöhnliches am Modul oder an der Verpackung auffallen, dann hilft eine Mitteilung an deinen Händler oder direkt an uns, das Problem zu beheben.

Zum Lieferumfang gehören:

- das quadroPOL-Modul
- ein Flachbandkabel (10-polig auf 16-polig)
- vier Schrauben M3 x 6 mm mit passenden Kunststoffunterlegscheiben
- diese Bedienungsanleitung

Inbetriebnahme

quadroPOL ist für den Einbau in Eurorack-Modulare Systeme konzipiert. Stromversorgung, Anschluss und Bauform entsprechen den üblichen Spezifikationen (VERMONA Modular Case, Doepfer A-100 und kompatible Systeme). Der Einbau erfolgt wie bei anderen Modulen auch:

1. **Stromversorgung ausschalten!** Trenne außerdem unbedingt das Netzkabel vom Netzteil deines Modulare Systems, bevor du das Modul einbaust!
2. Stecke den 10-poligen Pfostenverbinder des mitgelieferten Flachbandkabels auf die dafür vorgesehene Stiftleiste auf der Platine des Moduls.



quadroPOL ist mit einer Wannentstiftleiste mit Verpolungsschutz ausgestattet. Der 10-polige Pfostenverbinder des Flachbandkabels kann somit nur in einer Richtung auf das Modul gesteckt werden (siehe "Abbildung: 1: Rückseite von quadroPOL"). Beim mitgelieferten Flachbandkabel zeigt dabei die farbige Markierung in Richtung -12 Volt, bei Kabeln anderer Hersteller kann es genau umgekehrt sein. Verwende daher immer nur das mitgelieferte Flachbandkabel, um quadroPOL an den Systembus anzuschließen!

3. Verbinde den 16-poligen Pfostenverbinder des Flachbandkabels mit dem Systembus. **Die farbige Markierung muss dabei in Richtung -12 Volt zeigen!**



Ein falsch angeschlossenes Flachbandkabel kann beim Einschalten des Systems zu Beschädigungen an quadroPOL oder anderen Modulen führen! Überprüfe die Verbindung sicherheitshalber noch einmal, bevor du fortfährst – doppelt hält besser.

4. Befestige quadroPOL mit den mitgelieferten Schrauben im Modulrahmen. Verwende die mitgelieferten Kunststoffunterlegscheiben, um die Moduloberfläche vor Kratzern zu schützen.
5. Verbinde das Netzkabel wieder mit dem Netzteil deines Modularsystems und schalte es ein. quadroPOL ist nun betriebsbereit.

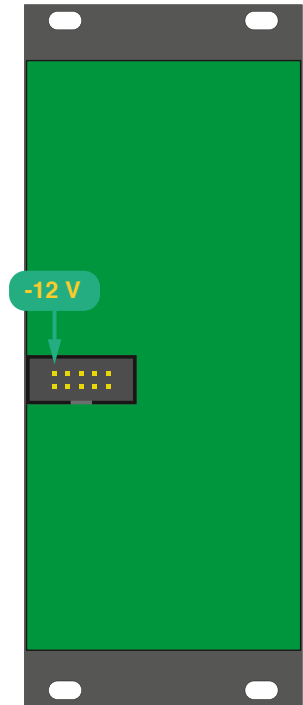


Abbildung: 1: Rückseite von quadroPOL

Bedienelemente

quadroPOL verfügt über vier identische Kanäle mit jeweils zwei Eingangsbuchsen, einem Regler und einer Ausgangsbuchse.



Abbildung: 2: Front von quadroPOL

INPUT

Der Pegel des am Signaleingang **INPUT** ① anliegenden Signals wird mit dem Regler **LEVEL** ② und einer Steuerspannung am Eingang **CV IN** ④ geregelt.

LEVEL

LEVEL ② regelt den Pegel des an **INPUT** ① anliegenden Signals. Der Regler arbeitet bipolar, d. h., die Mittelstellung entspricht der Nullposition. Hier wird das Eingangssignal komplett unterdrückt, der Kanal ist geschlossen. Wird der Regler von der Mittelstellung aus nach rechts gedreht, erhöht sich der Ausgangspegel. Gleichmaßen erhöht er sich durch Drehung nach links, allerdings wird das Signal dabei invertiert.

Um die Nullstellung sicher zu treffen, hat der Regler um die Mittelstellung herum einen „toten Bereich“.

Bei komplexen Audiosignalen spielt die Invertierung in den meisten Fällen eine untergeordnete Rolle.

Bei niederfrequenten Signalen, etwa eines LFOs, wird sie am Modulationsziel sofort hörbar: Dort wo beim normalen Signal (Drehung nach rechts) der Wellenberg ist, liegt beim invertierten Signal (Drehung nach links) das Wellental.

Wird der Eingang **INPUT** ① nicht verwendet, erzeugt der entsprechende Kanal von quadroPOL eine Gleichspannung, die mit **LEVEL** ② von -5 Volt bei Linksanschlag bis +5 Volt bei Rechtsanschlag geregelt werden kann.

OUTPUT

Hier wird das bearbeitete Signal ausgegeben.

Mit Hilfe eines Jumpers kann das Ausgangssignal eines Kanals auf den Folgekanal summiert werden, wenn **OUTPUT** ③ nicht belegt ist. quadroPOL kann dann z. B. als einfacher Mischer fungieren oder einen Offset für den nächsten Kanal erzeugen (*siehe "Jumper" auf Seite 6*).

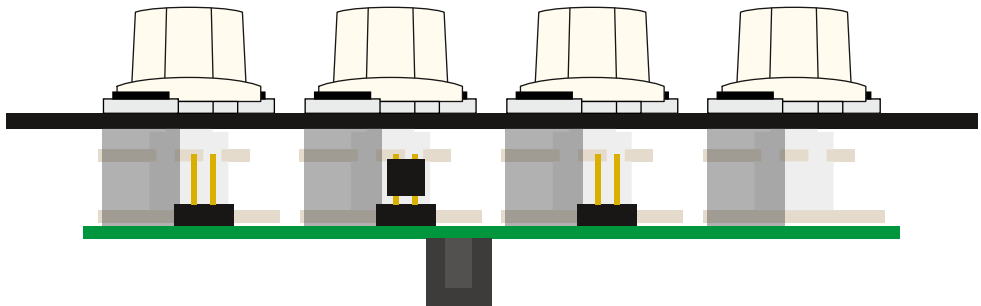
CV IN

Ein an **CV IN** ④ anliegendes Steuersignal moduliert den Pegel des Eingangssignals. Es wird zum manuell eingestellten Wert von **LEVEL** ② addiert. Auch hier findet, je nach Stellung des **LEVEL** ② Reglers, eine Invertierung statt. Nämlich dann, wenn die Summe aus **LEVEL** ② Einstellung und **CV IN** ④ Steuerspannung im negativen Spannungsbereich liegt.

Jumper

Die drei Jumper auf der Platine von quadroPOL legen fest, ob der Ausgang eines Kanals auf den Folgekanaal aufsummiert wird. Damit kann das Modul zum Beispiel als Mischer verwendet werden (*siehe "Mixer" auf Seite 8*).

Um die Funktion zu aktivieren muss der Jumper im Summenkanal gesetzt sein (Werkeinstellung für alle Kanäle). Wird im vorangegangenen Kanal die Ausgangsbuchse **OUTPUT ③** nicht benutzt, kann dessen Signal an **OUTPUT ③** des Summenkanals mit abgegriffen werden.



*Abbildung: 3: Seitenansicht von quadroPOL
Hier ist die Mix-Funktion zwischen Kanal zwei und drei aktiviert (Jumper gesetzt)*

Anwendungen

Zum besseren Verständnis, was alles mit quadroPOL möglich ist, haben wir hier einige Praxisbeispiele zusammengetragen. Diese sollen in erster Linie als Anregung dienen, mit dem Modul zu experimentieren. Es gibt noch viel mehr Anwendungen als die hier aufgeführten. Gerne kannst du uns zeigen, wie du quadroPOL einsetzt. Schreibe uns einfach ein Email oder bemühe das Kontaktformular auf der VERMONA-Homepage.

Abschwächer (Attenuator)

Eine externe Signalquelle wird am **INPUT** ① eingespeist und am **OUTPUT** ③ des gleichen Kanals abgegriffen. Mit **LEVEL** ② kann der Pegel zwischen 0 (Mittelstellung) und 100% (Rechtsanschlag) eingestellt werden.

quadroPOL kann sowohl Steuerspannungen als auch Audiosignale abschwächen. Damit ist er ein unverzichtbarer Helfer zum Anpassen von Ein- und Ausgangspegeln.

Inverter

Eine Signalquelle wird am **INPUT** ① eingespeist und am **OUTPUT** ③ des gleichen Kanals abgegriffen. Mit **LEVEL** ② kann der Pegel zwischen 0 (Mittelstellung) und -100% (Linksanschlag) eingestellt werden. Das eingehende Signal wird invertiert ausgegeben.

Mit dieser Funktion lassen sich Steuerspannungen mit dosierbarem Pegel invertieren. Da nicht alle Hüllkurven-Module und nur wenige LFOs über invertierte Ausgänge verfügen, kann quadroPOL hier bis zu vier Mal aushelfen.

Auch für Audiosignale bietet sich die Verwendung als Inverter an. Ein Beispiel: Es gibt Filter, bei denen sich das Resonanzsignal separat abgreifen und über einen Feedback-Weg wieder einspeisen lässt. Wenn man dieses Signal über den Inverter schickt, erhält man durch die gegenphasige Rückeinspeisung ein Klang, der mit dem Filtermodul sonst nicht zu erzielen ist.

VCA

Als VCA hat quadroPOL einen Dynamikumfang von 80 dB. Das Regelverhalten ist linear.

Eine Signalquelle wird hierfür an **INPUT** ① eingespeist und an **OUTPUT** ③ des gleichen Kanals abgegriffen. **LEVEL** ② verbleibt in der Mittelstellung, sodass zunächst am Ausgang kein Signal anliegt.

Mit einer Steuerspannung, die an den dazugehörigen Eingang **CV IN** ④ angelegt wird, lässt sich der Pegel des Signals nun dynamisch regeln. Eine der gebräuchlichsten Anwendungen ist die Steuerung durch eine Hüllkurve. Auch ein LFO für Tremolo-Effekte oder ein (Step-)Sequenzler für rhythmische Modulationen bieten sich als Steuerspannungsquelle an.

Bei der Verwendung eines LFOs ist darauf zu achten, dass die Amplitude abwechselnd in den positiven und negativen Bereich ausschlägt. Bei quadroPOL wird das Signal dabei normal und invertiert ausgegeben. Soll dies vermieden werden, muss entweder ein LFO mit ausschließlich positivem Ausschlag verwendet oder ein entsprechender Offset auf das Signal gegeben werden. Ein Offset, positiv wie negativ, wird erzeugt, indem **LEVEL** ② auf einen Wert ungleich 0 gestellt wird.

Mixer

Die folgenden Beispiele funktionieren nur, wenn die Jumper (*siehe "Jumper" auf Seite 6*) zwischen den Kanälen gesetzt sind.

quadroPOL kann als maximal vierkanaliger Mischer arbeiten. An den Eingängen **INPUT** ① werden die Signalquellen angeschlossen am **OUTPUT** ③ des letzten Kanals wird das Mix-Signal abgegriffen. Die Ausgangsbuchsen der vorangegangenen Kanäle dürfen dabei nicht belegt sein. Mit **LEVEL** ② werden die Lautstärken der Einzelsignale eingestellt.

Die Kanäle von quadroPOL arbeiten in beliebigen Kombinationen. Ausschlaggeben ist, welcher **OUTPUT** ③ als Summenausgang dient:

- Kanal 1 und 2 (**OUTPUT** ③ von Kanal ❶) und/oder Kanal 3 und 4 (**OUTPUT** ③ von Kanal ❷) als jeweils zwei 2-in-1-Mischer.
- Kanal 1 bis 3 als 3-in-1-Mischer (**OUTPUT** ③ von Kanal ❶). Kanal 4 kann hier separat verwendet werden.
- Kanal 1 bis 4 als 4-in-1-Mischer (**OUTPUT** ③ von Kanal ❷).

Polarizing-Mixer

Auch hier werden, wie im vorangegangenen Beispiel, mehrere Signale zusammengeführt. Jedoch wird nun von der Invertierung Gebrauch gemacht und normale und gegenphasige Signale miteinander gemischt. Dies ist in erster Linie für Steuerspannungen interessant.

Völlig neue Kurvenformen entstehen beispielsweise durch gleich- und gegenphasiges Mischen von LFO- oder Oszillator-Wellenformen.

VC-Mixer

Durch Miteinbeziehen der **CV IN** ④ Eingänge lässt sich das Mischungsverhältnis der Signale dynamisch steuern. Mit Steuerspannungen oder Audioquellen an den **INPUTs** ① können lebendige Klänge entstehen.

Ringmodulator

Werden **INPUT** ① und **CV IN** ④ jeweils mit Wellenformen von Oszillatoren gefüttert, arbeitet quadropOL als waschechter Ringmodulator. Es wird die Summe und Differenz der Eingangssignale gebildet und an **OUTPUT** ③ ausgegeben. Während bei der Verwendung von Sinustönen das Ergebnis oft noch musikalisch sinnvoll nutzbar bleibt, entsteht, bei obertonreichen Wellenformen, meist ein disharmonisches Signal. Im Audibereich wird die Ringmodulation zur Erzeugung von metallischen und atonalen Klängen genutzt.

Das an **INPUT** ① anliegende Signal entspricht dem Carrier (Träger), das über **CV IN** ④ zugeführte Signal ist der

Modulator. Für eine mathematisch korrekte Ringmodulation muss **LEVEL** ② in Mittelstellung stehen. Durch Drehen des Reglers nach rechts oder links, wird das Ergebnis klanglich beeinflusst. Hiermit darf und sollte experimentiert werden.

Auch im Sub-Audibereich lässt sich Ringmodulation sinnvoll einsetzen. Mit zwei LFO-Signalen entstehen, je nach Frequenzverhältnis zwischen Carrier und Modulator, abwechslungsreichere Wellenformen. Genauso kann ein LFO- und ein Hüllkurven-Signal miteinander ringmoduliert werden.

CV-Source (Steuerspannungsquelle)

Ist der Eingang **INPUT** ① eines Kanals nicht gepatcht, liegt am Ausgang **OUTPUT** ③ eine permanente Gleichspannung an, dessen Stärke mit **LEVEL** ② manuell eingestellt wird. Der Spannungsbereich liegt zwischen -5 Volt (Linksanschlag) bis +5 Volt (Rechtsanschlag).

Diese CV-Spannungen lassen sich für verschiedenste Aufgaben nutzen.

- Soll die Stimmung eines Oszillators oder ein beliebiges CV-steuerbares Parameter feiner eingestellt werden, als es ein Modul selbst zulässt, kann die von quadroPOL erzeugte Spannung diese Funktion gut dosierbar steuern.
- Durch Vervielfältigen der erzeugten Gleichspannung mit Hilfe eines Multiples, lassen sich mehrere Parameter verschiedener Module, mit nur einem Regler gleichzeitig kontrollieren.
- Die stabile CV-Spannung des quadroPOL eignet sich optimal als Offset-Generator, um beliebige CV-Parameter mit einem festen Wert zu addieren. Zum Beispiel können Sequenzer stufenlos transponiert werden.
- Wird eine Steuerspannung an **CV IN** ④ angelegt (z. B. ein LFO), kann sie durch einen mit **LEVEL** ② erzeugten, positiven oder negativen Offset, versehen werden.

Technische Daten

Pegel	
optimaler Eingangspegel INPUT	±5 V
optimaler Eingangspegel CV IN	±5 V
erzeugte Gleichspannung	-5 V ... +5 V
Stromaufnahme	
+12 V	45 mA
-12 V	35 mA
+5 V	-
Abmessungen und Gewicht	
Breite / Höhe	10 TE (129,00 mm) / 3 HE
Tiefe	30,00 mm
Gewicht	130 g



VERMONA

ELEKTROAKUSTISCHE MANUFAKTUR

**HDB electronic GmbH
Badesteig 20
08258 Markneukirchen
GERMANY**

**Phone +49 (0) 37422 4027 - 0
Email info@vermona.com
Web www.vermona.com**