Diffamp

(und 3x4 Umschalter)

Funktion

Auf die Eingänge eines Oszilloskops sollen verschiedene Gruppen von Signalquellen umgeschaltet werden. Dazu ist es sinnvoll, die Massen der Signalquellen zu trennen. Auf der Diffamp-Platine befinden sich 12 einzelne Instrumentation Amplifier. Für ein Oszilloskop mit 3 Eingängen lassen sich 4 Gruppen umschalten.

Optionen und Alternativen

Die Platine enthält zwölf eigenständige Differenzverstärker, bestehend aus je einem Instrumentation Amplifier LT1167, BNC-Ein- und Ausgang und +/- Spannungsreglern. Die Platine kann zersägt und die Module einzeln genutzt werden. Zwischen den Modulen wird die Versorgungsspannung weitergereicht, sodass nur ein Versorgungsmodul bestückt werden muss. Über einen per DIP-Switch einstellbaren externen Widerstand lässt sich der Verstärkungsfaktor von 1 bis 10000 wählen.

Datum

Beginn des Projekts: März 2012

Status

Fertig zur Massenproduktion, Platinen liegen auf Vorrat in der ElektronIQ-Werkstatt.

Aufwand für Nachbau: Platine SMD-bestücken (2 Hiwi-Stunden), Gehäuse bauen (4 Hiwi-Stunden), Bestücken und Zusammenbau (6 HiWi-Stunden), Fehlersuche (2 HiWi-Stunden)

Entwickler

Jonas Matthias, matthias@iqo.uni-hannover.de

Anwender

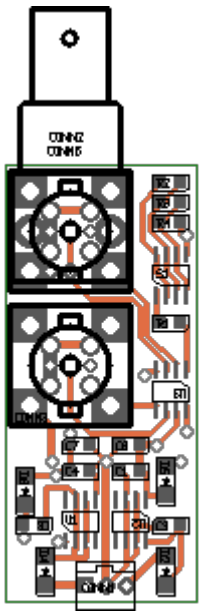
ATLAS

Diffamp-Modul

Schaltplan

- Der Schaltplan eines Moduls im PDF-Format

Layout



Layout (Oberseite)

- Abmessungen der Leiterplatte: 26 x 55 mm
- Versorgung: ungeregelte +/- 18 V
- Der Bestückungsdruck: diffamp-modul_layout.pdf
- Die Bestückungsliste: diffamp_bom.pdf, diffamp_bom.xls Fix Me!
- Die Source des Layouts im pcb-Format und die Gerberdaten zum Nachbestellen der Leiterplatte liegen auf der Download-Seite des Wiki.

Gehäuse

Ein geeignetes Gehäuse muss je nach Anwendungszweck gefunden werden. Die beiden BNC-Buchsen können auf der Unterseite der Platine montiert werden, sodass der DIP-Switch auf der Oberseite leicht zugänglich ist.

Bedienung

Über einen per DIP-Switch einstellbaren externen Widerstand lässt sich der Verstärkungsfaktor von 1 bis 10000 wählen. Für R = ∞ ist der Verstärkungsfaktor 1.

Mögliche Widerstandswerte und Verstärkungsfaktoren:

	R_i	R_{ges}	G	G in dB	Schalter i auf off
	∞	∞	1	0	1
R2	22347	22846	3	5	2
R3	4990	5489	10	10	3
R4	1114	1613	31	15	4
R1	499	499	100	20	-
	R_i	R_{ges}	G	G in dB	Schalter i auf off
	∞	∞	1	0	1
R2	5484	5489	10	10	2
R3	494	499	100	20	3
R4	45	49	1000	30	4
R1	5	5	10000	40	-

Zum selber Rechnen: r-calc.xls

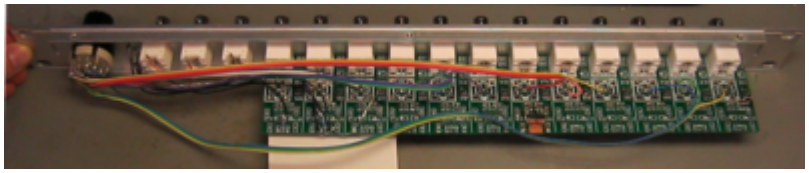
Bilder

Kalkulation

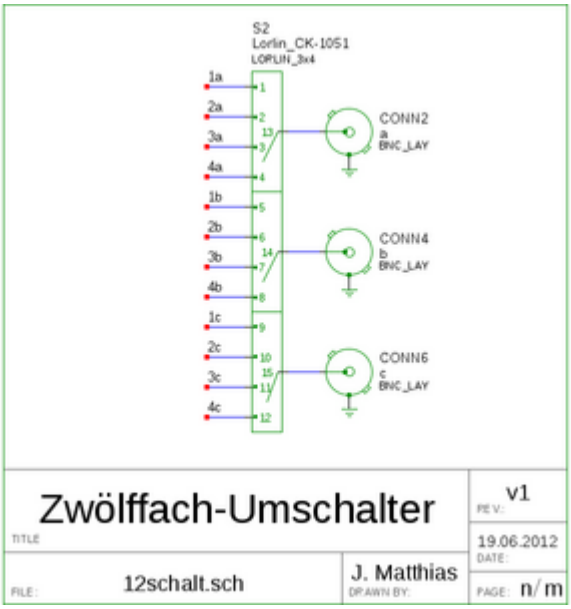
...für einen Differenzverstärker aus einem einzelnen Modul

was	wieviel	E-Preis	Preis	Anmerkung
Leiterplatte	1x	3.50 €	3.50 €	1/70 von 244 €
Gehäuse	1x	5.30 €	5.30 €	Hammond PSLA
BNC-Buchse	2x	1.80 €	3.60 €	isolierte Einbaubuchse
XLR-Buchse	1x	0.70 €	0.70 €	
PS-Stecker	1x	0.50 €	0.50 €	
LT1167	1x	4,60 €	4.60 €	Differenzverstärker
78L12	1x	0,20 €	0,20 €	Spannungsregler
R, C, ...	10x	0,02 €	0.10 €	Kleinkram
verschnitt			1.00 €	
		Summe	19.50 €	

3x4-Umschalter



Schaltplan



- Der Schaltplan im PDF-Format
- Fix Me! Die Source des Schaltplans ist auf der Download-Seite des Wiki abgelegt.

Gehäuse

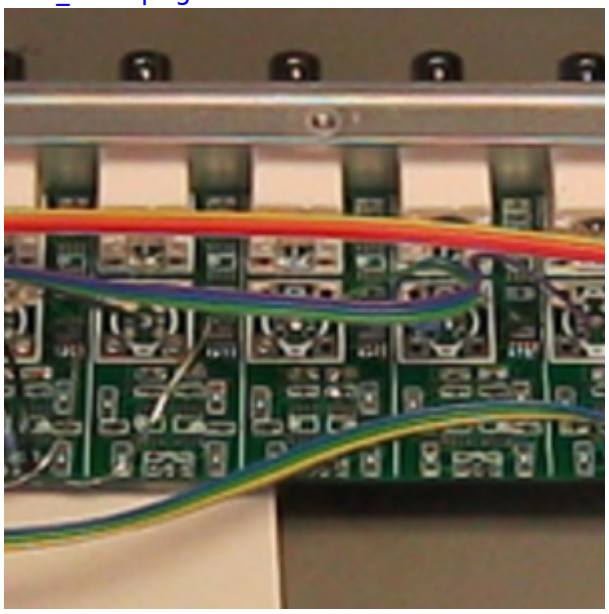
Ein minimales 19“-Gehäuse, das eine Höheneinheit hoch und 60 mm tief ist. Modell MGF44061 von Daub CNC Technik.

Zusammenbau

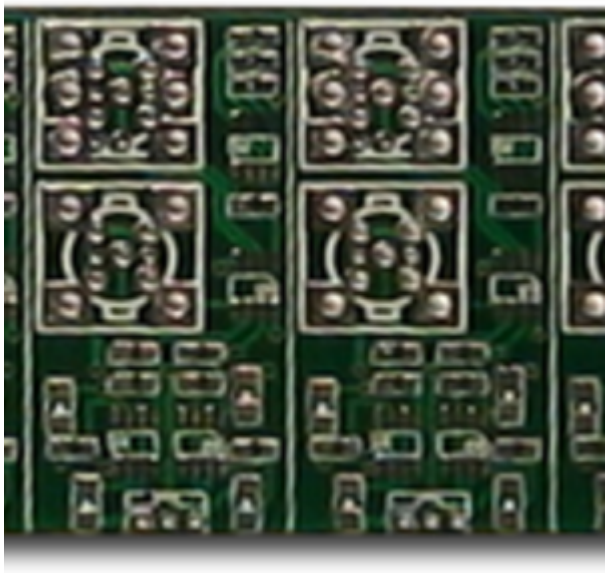
Nacheinander einen Funktionsgenerator an jeden Eingang anschließen und überprüfen, ob das Signal bei der richtigen Schalterstellung auf der richtigen Ausgangsbuchse anliegt und nicht verzerrt wird.

Bilder

foto_front.png



foto_innen.png



foto_platine.png

foto_rear.png

platine_bestueckt.jpg

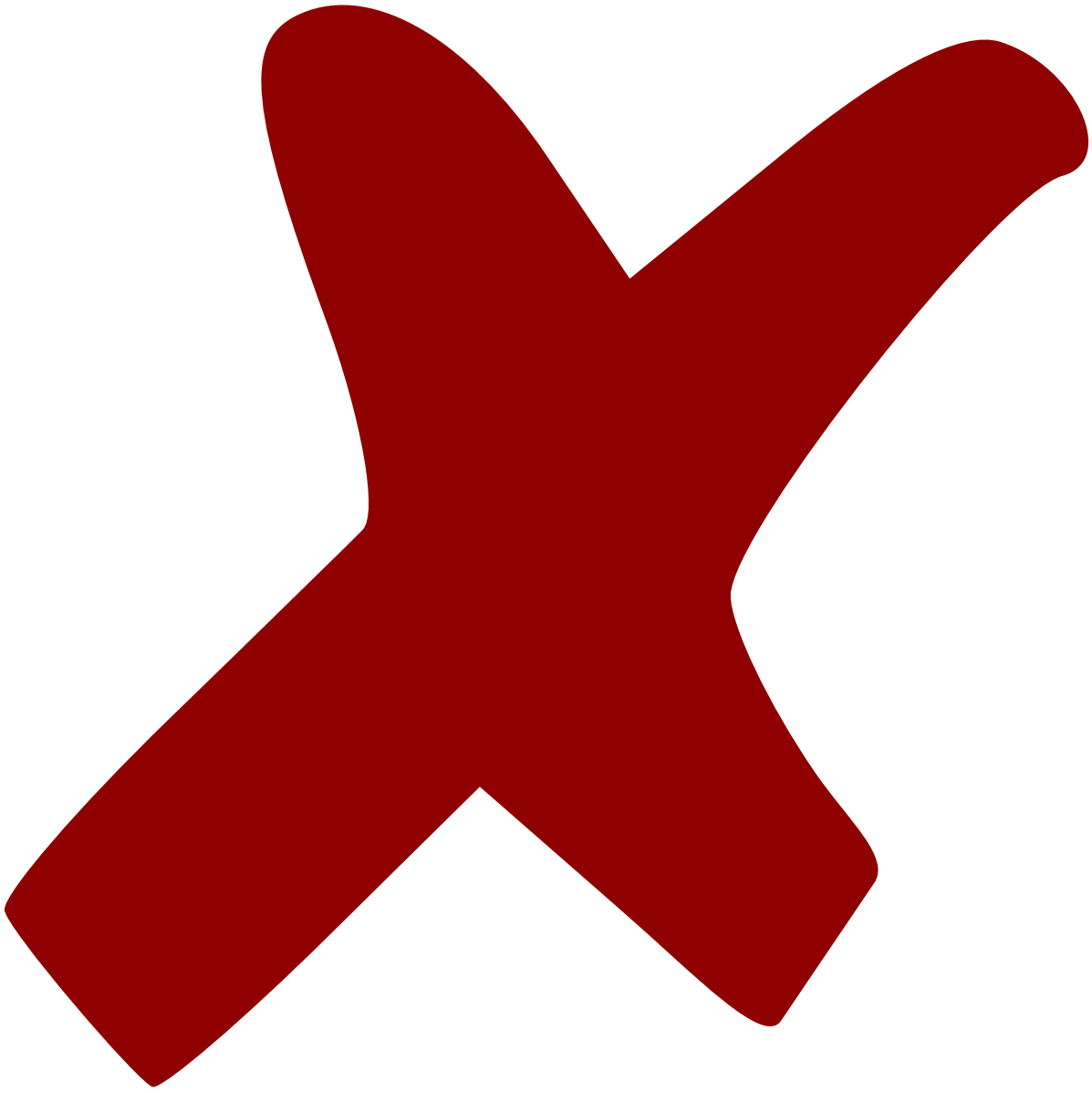
platine_verkabelung.jpg

Kalkulation

was	wieviel	E-Preis	Preis	Anmerkung
Leiterplatte	1x	35.00 €	35.00 €	1/7 von 244 €
Gehäuse	1x	27.00 €	27.00 €	Daub MGF44061
BNC-Buchse	4x	1.50 €	6.00 €	isolierte Einbaubuchse
BNC-Buchse	12x	1.80 €	21.60 €	Print, gewinkelt
XLR-Buchse	1x	0.70 €	0.70 €	
PSK-Stecker	12x	0.10 €	1.00 €	
3×4-Umschalter	1x	1.80 €	1.80 €	Lorlin
LT1167	12x	4,60 €	55.20 €	Differenzverstärker
R, C, ...	60x	0,02 €	1.20 €	Kleinkram
verschnitt			5.00 €	
		Summe	154.50 €	

Meckerliste und Zukunftsideen

Was für die nächste Version zu tun ist: (



: verworfen,

: in Arbeit,

: im Schaltplan, aber noch nicht im Layout,

: erledigt)

1. Status-LEDs für die Spannungsversorgung
2. Eine Möglichkeit für einen “echten” Differenzverstärker mit drei getrennten Referenzpotentialen. Also drei Instrumentenverstärker. Eventuell als eigenes getrenntes Projekt.
3. Eventuell als Stack statt als durchgehende Platine. Oberste Leiterplatte wäre dann ein Supply.
4. Gleiches Format wie die Photodioden?
5. Einen Folger, um kapazitive Lasten treiben zu können. Wobei schon 5m Kabel zu Oszillationen führen. (OP27-Folger mit Widerstand in der Rückpopplung und Widerstand in der Ausgangsleitung)
6. Eine Endstufe, die 50 Ohm treiben kann
7. Eingänge sollten 100k Pull-down gegen Messmasse haben.
8. Eine Option für einen Tiefpass zwischen Instr. und Folger.
9. TVS, oder Zenerdiode, um die beiden Massepotentiale nicht zu weit auseinander driften zu lassen

From:
https://elektroniq.iqo.uni-hannover.de/ - **ElektronIQ**

Permanent link:
https://elektroniq.iqo.uni-hannover.de/doku.php?id=eigenbau:signal-massage:diffamp:start&rev=1704931807

Last update: **2024/01/11 00:10**