

Pflichtenheft

Labormodul OPV-Stex

Eine Aufsteckplatine mit dem Dual-OPV LM358 die durch Aufstecken auf ein Steckbrett automatisch mit Strom versorgt ist. Einer der beiden OPV's ist fix mit einer Verstärkung von -100 beschaltet, der zweite OPV kann über Drahtbügel mit dem Steckbrett verbunden werden.

Roland Kneringer

13.9.2009

Htl Mödling Abt. Elektronik

1 Zielbestimmung

1.1 Muss-Bestimmungen

- Stex ist ein Steckbrett mit fix verlöteter Stromversorgung von 5V und 12V. Für dieses Steckbrettssystem ist ein Modul zu bauen. Es soll der OPV LM358 verwendet werden. Dieser IC beinhaltet zwei Universal-OPV's mit Versorgungsspannungen von 3V bis 32V. Er ist dadurch für allgemeine Anwendungen im Elektronik-Labor geeignet. Durch Aufstecken des Moduls wird dieses über Pfostenstecker mit dem Steckbrett kontaktiert und kriegt dadurch die 5V Spannungsversorgung.
- Einer der beiden OPVs soll mit Koppelkondensatoren und Widerständen fix beschaltet werden, vom zweiten OPV werden alle Anschlüsse herausgeführt (und eventuell über Pfosten mit dem Steckbrett kontaktiert).
- Das Modul kann über Drahtbügel mit anderen gleichartigen Modulen und mit dem Steckbrett verbunden werden. Externe Bauteile werden ebenfalls über diese Drahtverbindungen angebunden; es sind entsprechende Buchsen vorzusehen.
- Das Steckmodul wird im Laborbetrieb von Schülern verwendet und muß entsprechend robust ausgeführt werden. Durch die geringen Kosten der Platine sind aber keine besonderen Schutzmaßnahmen nötig.
- Die Platine wird im Direkttoner-Verfahren gefertigt; die dadurch bedingten strengen Design-Regeln für den Router sind einzuhalten.
- Auf besonders ausführliche Dokumentation der Platine und der Entwicklungsschritte ist besonderes Augenmerk zu legen.

1.2 Wunschkriterien

- Wünschenswert wäre, wahlweise die 12V Versorgung zur Verfügung zu haben.
- Man könnte eventuell nicht nur die Versorgungsspannung sondern auch die Signale durch Pfostenstecker auf das Steckbrett führen, dann ist es allerdings schwierig, diese Signale auch zugänglich zu machen.
- Ein möglichst kleines Design sollte angestrebt werden um möglichst viele gleichartige

Module auf ein Steckbrett stecken zu können.

1.3 Abgrenzungskriterien

- Für das Modul braucht kein Gehäuse entwickelt zu werden
- es werden nur billige Komponenten(Buchsen, Stecker) verwendet

2 Produkteinsatz

2.1 Anwendungsbereiche

- Labor

2.2 Zielgruppen

2.3 Betriebsbedingungen

3 Produktübersicht

4 Produktfunktion

- OPV LM358 /F1/
- Spannungsversorgung 5V /F2/ und wahlweise 12V /FW2/
- fixe Verdrahtung für invertierenden OPV mit Verstärkung -100 /F3/
- Bauteile in SMD /F4/
- zweiter OPV extern zu verschalten /F5/; die externen Bauteile werden auf das Steckbrett gesteckt und über Drahtbügel (0.6mm Kupferdraht) /F6/ mit dem OPV-Modul verbunden
- die Signale des nicht bedrahteten OPV's könnten auch über Pfostenstecker mit dem Steckbrett verbunden werden, dann müssen allerdings diese Signale für den Benutzer zugänglich gemacht werden /FW5/

5 Produktdaten

nicht relevant

6 Produktleistungen

- der Stromverbrauch soll so gering als möglich gehalten werden /LW1/

7 Qualitätsanforderungen

- das Gerät soll so billig wie möglich realisiert werden /QW1/
- das Gerät ist für den Schulbetrieb zu konzipieren; besonderes Augenmerk ist auf die

Qualität der Dokumentation und der Beschriftung der Module zu legen. /Q2/

- Insbesondere müssen alle Ein- und Ausgänge der OPV-Schaltungen gut lesbar beschriftet sein /Q3/.
- Die Beschriftung soll auf der Kupferseite des Prints in Kupfer /Q4/ und
- auf der auf nicht beschichteten Seite des Prints durch Aufbügeln des Toners /Q5/ erfolgen.
- die Platine wird selbst im Direkttoner-Verfahren gefertigt, die strengen Designregeln für das Layout sind daher einzuhalten /Q6/. Die Regeln sind als Ergänzung dem Dokument beigelegt.
- Das Gerät soll möglichst robust für den Laborbetrieb in trockener staubfreier Umgebung gebaut werden. Insbesondere ist auf ausreichende mechanische Stabilität nach dem Aufstecken zu achten /Q7/

8 Nichtfunktionale Anforderungen

- möglichst geringe Baugröße /NA1/

9 Technische Produktumgebung

10 Produkt-Schnittstellen

- das Modul wird über Pfostenstecker aufgesteckt, diese sind gleichzeitig auch signalführende Verbindungen
- die Dokumentation der Ein- und Ausgangssignale erfolgt direkt am Steckmodul durch gut lesbare Beschriftung in Kupfer oder Toner /PS1/

11 Spezielle Anforderungen

nicht relevant

12 Gliederung in Teilprodukte

13 Ergänzungen

13.1 Designregeln

Diese Angaben stellen absolute Minima dar, die Leiterbahnen sollten immer so breit als möglich, die Abstände so groß als möglich sein. Die Werte in Klammern sind die Standard-Angaben.

Leiterbahnbreiten 12mil (20mil)

Abstände (Clearances) 10mil (12mil)

Lötautengrößen 62mil (80mil)