

ARDUINO Baugruppen

Idee zu diesem Projekt

Von meiner täglichen Arbeit aus inspiriert und auch dem Hobby etwas abzuverlangen, wollte ich etwas mit Restbeständen von "Mikrofonkabel" Piezo-Kabel/<https://www.te.com/de/product-CAT-PFS0002.html> und Induktions-Kabel /<https://www.detection-technologies.com/product/fence-security-protection/> anstellen.

Da wir öfters mit unserem Campinghänger unterwegs sind kam mir die Idee mit Mikrofonkabel eine einfache Geländesicherung zu ermöglichen (Nachts laufen komische Leute durch die Gegend).

Die Erste Version hat eigentlich nur den einen Nachteil eines zu hohen Strombedarfs und damit kurzer Akkulaufzeiten. So entstand die Idee für eine zweite Version.

Dazu wahr es notwendig eine Signalauswertung als Testschaltung mit einem ARDUINO zusammen zu Simulieren.

Es sollte das Signal des Mikrofonkabels überwacht werden und bei plötzlichen „Ereignissen „ der ARDUINO mittels Interrupt aus dem Schlafzustand erwachen , um die weitere Auswertung zu übernehmen.

Es ging also um analoge Signalverstärkung und Auswertung bei plötzlichen Signalsprüngen.

Um etwas universell zu sein sollten die Testbaugruppen senkrecht auf ein Steckbrett passen, möglichst keine weitere Außenbeschaltung erfordern , und mit 5V funktionieren.

Im Internet habe ich eigentlich nichts passendes gefunden » also Eigenentwicklung.

Alles wurde mit KiCad 9.xx erstellt und die Leiterplatten bei Aisler <https://aisler.net/de> gefertigt.

OV Universal

Es ist ein einfacher OV Verstärker mit einem Einfach OV als zentrales Bauteil. Durch die Auswahl bei der Bestückung kann man zwischen AC und DC Verstärker wählen.

Durch einige Steckbrücken kann man flexibel die Verstärkung und den Frequenzgang nach oben beeinflussen.

Alle erforderlichen Signal Ein- und Ausgänge sind an Steckpins verfügbar. Die Versorgungsspannung beträgt 5V vom ARDUINO. Mit dem gewählten OV MCP6021 beträgt die Stromaufnahme ca. 1mA.

Auf Grund der einfachen Schaltung ist keine aufwendige Beschreibung notwendig.

Spitzenwertgleichrichter und max Auswertung.

Diese Baugruppe besteht aus einem einfachen Wechselspannungsverstärker mit IC1 und einer Verstärkung von $47 \cdot (R4/r2)$.

Nachgeschaltet ist ein Spitzenwertgleichrichter mit D3 als Gleichrichterdiode und C3/C9 als mögliche Siebkondensatoren. Die gleichgerichtete Spannung steht an einem Pin zur weiteren Auswertung zur Verfügung.

Hier beginnt auch die Max - Auswertung , mit IC2 , bei möglichen Signalsprüngen des Eingangssignals. Über den Spannungsteiler R17 - R7/8 wird die Spannung des Gleichrichters dem OV am positiven Eingang unterzöget zugeführt. Dieser arbeitet als Komparator bei voller Verstärkung. Gleichzeitig wirkt der Spannungsteiler als Lastwiderstand zur langsamen Entladung des Siebkondensators , um langsamen Änderungen des Eingangssignales zu folgen.

Über R6 und die Spannungsteilerwiderstände R14/15 wird mit Verzögerung der Kondensator C5/8 aufgeladen. Seine Spannung gelangt somit verzögert gegenüber C7/9 auf den negativen Eingang der OV's.

Damit wird im Zeitbereich dieser Verzögerung ein Positiver Impuls am Ausgang des OV's erzeugt. Der Positive Eingang des OV's ist ja positiver.

Wenn der Kondensator C5/8 verzögert geladen ist verschwindet der Spannungsunterschied an den Eingängen des OV's wieder und damit auch der Impuls. Bleibt das Signal konstant gleichen sich die Spannungen an und der Impuls verschwindet, somit erfolgt eine Anpassung an unterschiedliche Signalpegel.. Bei

fallenden Signal wird kein Impuls erzeugt weil die Pegelverhältnisse jetzt genau anders herum sind.

Anmerkungen

Das Projekt wurde mit KiCad 9.xx erstellt. Die Leiterplatten wurden mit Hilfe des Aisler- Plug-in bei AISLER gefertigt.

Bei dem Spitzenwertgleichrichter habe ich noch Fehler im Design getätigt (Bild). Diese sind korrigiert aber noch nicht bei AISLER hochgeladen.

Die wichtigsten Dateien sind hier als PDF verfügbar. Auf Nachfrage sind aber auch die GERBER Dateien verfügbar.

Uwe K.

Uwe94@aol.com

Für jede Variante steht eine ZIP-Datei zur Verfügung.

ARDUINO Modules

The Idea Behind This Project

Inspired by my daily work and wanting to challenge my hobby, I wanted to do something with leftover "microphone cables" (piezo cables/<https://www.te.com/de/product-CAT-PFS0002.html>) and induction cables/<https://www.detection-technologies.com/product/fence-security-protection/>).

Since we often travel with our camper trailer, I had the idea of using microphone cables to create a simple perimeter security system (strange people wander around at night).

The first version had only one drawback: its high power consumption and therefore short battery life. This led to the idea for a second version.

To achieve this, it was necessary to simulate a signal analysis circuit using an Arduino as a test setup. The microphone cable signal should be monitored, and in the event of sudden "events," the Arduino should be woken from sleep mode via an interrupt to handle further processing.

The goal was analog signal amplification and processing during sudden signal transients.

To be somewhat universal, the test modules needed to fit vertically on a breadboard, ideally requiring no additional external circuitry, and operate on 5V. I couldn't find anything suitable online, so I developed my own. Everything was created with KiCad 9.xx, and the circuit boards were manufactured by Aisler (<https://aisler.net/de>).

0V Universal

It's a simple 0V amplifier with a single 0V as the central component. The choice of components allows you to select between AC and DC amplification. A few jumpers allow for flexible adjustment of the gain and frequency response. All necessary signal inputs and outputs are available via plug-in pins. The supply voltage is 5V from the Arduino. With the selected MCP6021 0V, the current draw is... Approximately 1 mA. Due to the simple circuit, no detailed description is necessary.

Peak Rectifier and Maximum Value Evaluation

This assembly consists of a simple AC amplifier with IC1 and a gain of $47 / (R4/R2)$. A peak value rectifier with D3 as the rectifier diode and C3/C9 as optional filter capacitors is connected downstream. The rectified voltage is available at a pin for further evaluation. The maximum value evaluation, using IC2, also begins here, detecting potential signal transients in the input signal. The voltage from the rectifier is fed to the positive input of the 0V

(Optical Volume) via the voltage divider R17 - R7/8. This operates as a comparator at full gain. Simultaneously, the voltage divider acts as a load resistor to slowly discharge the filter capacitor, thus tracking slow changes in the input signal. Capacitor C5/C8 is charged with a delay via R6 and the voltage divider resistors R14/15. Its voltage is then applied to the input signal. The signal is delayed relative to C7/9 at the negative input of the OV (overvoltage rectifier). This generates a positive pulse at the OV's output during this delay. The positive input of the OV is, of course, more positive. When capacitor C5/8 is charged with a delay, the voltage difference at the OV's inputs disappears, and with it, the pulse. If the signal remains constant, the voltages equalize, and the pulse disappears, thus adapting to different signal levels. No pulse is generated when the signal decreases because the level relationships are now exactly reversed.

Notes

This project was created with KiCad 9.xx. The circuit boards were manufactured at AISLER using the AISLER plug-in. I made some design errors in the peak-value rectifier (see image). These have been corrected but not yet uploaded to AISLER.

The most important files are available here as PDFs.

The GERBER files are also available upon request.

Uwe K.Uwe94@aol.com

A ZIP file is available for each version.