

AMRsensor

Funktion

Ein Magnetfeldsensor für eine Achse. Geeignet für Magnetfeldstärken im Bereich weniger Gauss. Zeichnet sich aus durch eine hohe Bandbreite ($\gg 100\text{kHz}$). Nicht nullpunktsecht (Also gibt bei 0 G nicht 0 V aus).

Der eigentliche Sensor ist auf einer kleinen Sensor-Platine platziert, welche an einem 9 Pin SubD Kabel angelötet wird.

Optionen und Alternativen

Besitzt 3-Pin PSK Verbindungen für $\pm 15\text{ V}$ und $\pm 18\text{ V}$ Stromversorgungen. Wird die $\pm 18\text{ V}$ Verbindung genutzt werden $\pm 15\text{ V}$ auf der Platine selbst bereitgestellt. Wird die $\pm 15\text{ V}$ Verbindung genutzt, so werden diese Spannungen direkt als Versorgung der Bauteile genutzt, ohne Verpolungsschutz!

Performance

Für $f > 100\text{ Hz}$ ergibt sich rechnerisch ein Rauschen von $-121\text{ dBV}/\sqrt{\text{Hz}}$ bei einer Sensibilität von 0.53 V/G . Ein eventueller Filter oder eine anders gewählte Verstärkung verändern dies natürlich!

Die Bandbreite wurde noch nicht gemessen.



Status



Entwickler

Martin Quensen, quensen@iqo.uni-hannover.de

Schaltungsprinzip

Der eigentliche Sensor ist eine Wheatstone-Brücke mit Magnetfeldabhängigen Widerständen. Insgesamt ist er nur sensibel entlang einer Achse.

Das Signal wird als Spannung zwischen zwei Pins abgelesen und in einen rauscharmen Istrumentenverstärker gegeben.

Die Platine stellt außerdem ein TTL-schaltbaren “Flip-Strom” bereit, durch den der Sensorchip zuverlässig entlang der gewünschten Achse ausgerichtet wird (Die magnetfeldsensiblen Widerstände können sich ummagnetisieren und somit den Zusammenhang B-Feld ↔ Widerstand ändern).

Eine im AMR-Chip vorhandene Test-Spule kann durch einen PSK-2Pin Stecker angesteuert werden, falls für Testzwecke gewünscht.

Schaltplan

- Der

Schaltplan

im PDF-Format

- Die Source des Schaltplans ist auf der [Download-Seite des Wiki](#) abgelegt.



Layout

- Abmessungen der Leiterplatte: 155 x 57 mm
- Abmessungen der Sensor-Platine: 8.0 x 34.5 mm
- Versorgung: +/- 18 V (um 15 V selbst bereitzustellen) oder direkt +/- 15 V
- 2. Vorsorgung: +5V (Zur Versorgung der Primärseite eines Optokoplers)
- Ausgang: 2x BNC (mit optionalen Filtern)
- Der Bestückungsdruck: [Als png.](#) [Refs](#)

Als png. Werte

- Die Bestückungsliste: ,

Als ods

- Die

gezipten Gerberdaten

für die Bestellung der Platine

- Die Source des Layouts im pcb-Format liegt auf der [Download-Seite des Wiki](#).



Gehäuse

“Hammond 1590BX2” ist groß genug für die Platine sowie eine XLR Buchse für die externe Spannungsversorgung.

Kann aber auch anstelle der 2. PID Platine eines PIDthijs eingesetzt werden.

Test

Jumper

- Aktiviere mit J2 und J3 die interne +/- 15 V Versorgung.
- Aktiviere mit 3J1 den optionalen Filter, falls vorhanden.
- Mit 3J2 kann das Vorzeichen des Sensorsignals gewählt werden.

Teste zuerst die Hauptplatine ohne angeschlossene Sensor-Platine

Versorgung

- An Spannungsreglern 1U1 und 1U2 sollten (leicht weniger als) +18 V bzw. -18 V anliegen und sie sollten +15 V bzw. -15V ausgeben.
- Alle OPs auf der Hauptplatine sollten mit +/- 15 V versorgt sein.
- Zwischen den Beinchen von 2S1 sollte die externe Versorgung von +5V anliegen (bzw. 0 V wenn der Taster betätigt ist).

Verbindung zur Sensor-Platine

Verbindung CONN1 sollte +/- 5 V liefern und den Flip-Strom auf die Sensor-Platine übertragen.

- Messe die +/- 5 V Versorgung an CONN1 (Pin 1, 6, 2). Für Frequenzen $f > 100$ Hz sollte das Rauschen auf der +5 V Versorgung kleiner sein als $-110 \text{ dBV}/\sqrt{\text{Hz}}$ (sonst kann dies das Rauschen auf dem Ausgangssignal erhöhen). Es sollten keine Schwingungen zu sehen sein.
- Schließe an CONN1 Pins 4 und 8 ein Amperemeter an. Aktiviere den Flip-Strom (mit Taster 2S1 und TTL Eingang CONN8). Es sollten ca. 145 mA fließen. Bei ausgeschaltetem Taster/TTL Signal sollte kein Strom fließen!

Schließe nun die Sensor-Platine an.

Sensor-Platine

- Überprüfe die Stromversorgung der beiden ICs
- An 3J2 sollte eine magnetfeldabhängige Spannung im Bereich weniger Volt anliegen (mit mit Schutzerde verbinden: das Signal ist hier noch floating)
- Zwischen 3J1 und Masse sollte dasselbe Signal anliegen.
- Schließe CONN4 an ein Oszilloskop an. Es sollte das magnetfeldabhängige Signal anliegen.
- Falls vorhanden, stecke des Sensor in eine Zero-Gauss-Kammer. Das Signal sollte nun keine Schwingungen aufweisen und einigermaßen rauscharm sein (für $f > 100$ Hz ergibt sich rechnerisch $-121 \text{ dBV}/\sqrt{\text{Hz}}$ bei einer Sensibilität von 0.53 V/G. Ein eventueller Filter oder eine anders gewählte Verstärkung verändern dies natürlich!).

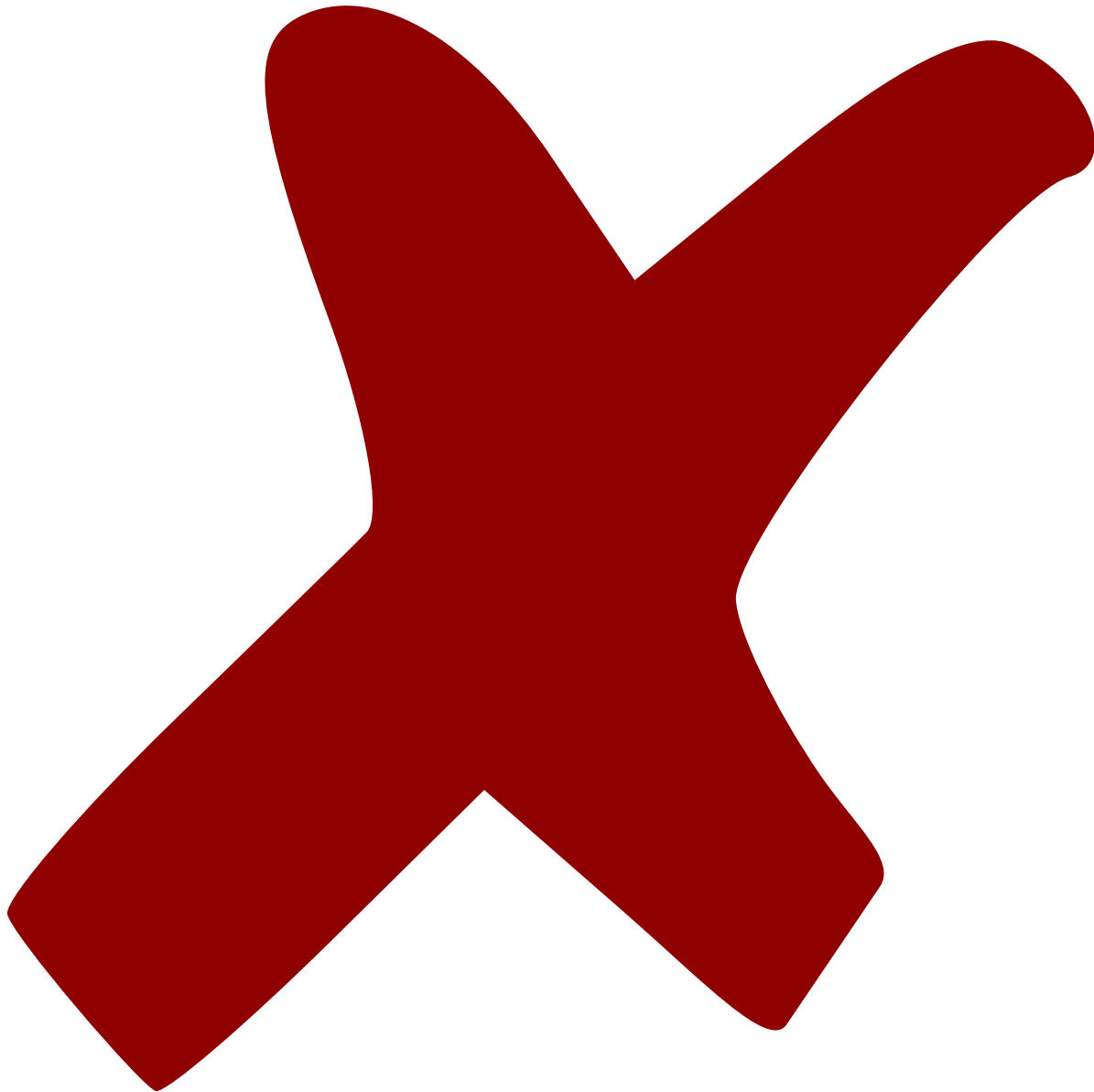
Bedienung



Bilder

Meckerliste

Was für die nächste Version zu tun ist: (



: verworfen,



: in Arbeit,



Schaltplan, aber noch nicht im Layout,

: im



: erledigt)

- Abknickkante für die Sensor-Zunge im Layout einfügen

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

Permanent link:
<https://elektroniq.iqo.uni-hannover.de/doku.php?id=eigenbau:amrsensor:start&rev=1562930105>

Last update: **2019/07/12 11:15**

