

BENUTZERHANDBUCH

ACS712 Hall-Effekt Stromsensor Modul (5A / 20A / 30A) AC/DC

MAKEROO

Website: makeroo.de
Telefon: +49 162 3863569
E-Mail: support@makeroo.de

USt-IdNr.: DE453963890
WEEE-Reg.-Nr.: DE22451616
LUCID: DE4577943438966

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Produktübersicht	3
3	Sicherheitshinweise	4
4	Lieferumfang	4
5	Technische Spezifikationen	5
6	Inbetriebnahme	5
7	Anwendungsbeispiele	6
7.1	Motorsteuerung und Lastüberwachung	6
7.2	Photovoltaik-Überwachung	6
7.3	Haushaltsgeräte-Prototyping	6
8	Fehlerbehebung	6
9	Entsorgung	7

1 Einleitung

Das ACS712 Stromsensor-Modul ist eine präzise Lösung zur Messung von Gleich- (DC) und Wechselströmen (AC). Das Modul basiert auf dem Allegro ACS712 Hall-Effekt-Sensor-IC, welcher eine galvanische Trennung zwischen dem Laststromkreis und dem Messausgang ermöglicht. Dies macht es besonders sicher und effizient für die Integration in Schaltungen mit Mikrocontrollern wie Arduino, ESP32 oder Raspberry Pi.

Dank seiner kompakten Bauweise und der einfachen Ansteuerung wird das Modul häufig in Projekten zur Energieüberwachung, Überstromschutz oder in der Motorsteuerung eingesetzt. Es liefert eine analoge Ausgangsspannung, die proportional zum durchfließenden Strom variiert. Da der Sensor den Strom über das induzierte Magnetfeld misst, ist der Spannungsabfall über den internen Kupferpfad minimal, was die Effizienz des Gesamtsystems erhält.

2 Produktübersicht

- Integrierter Hall-Effekt-Sensor-IC zur präzisen Strommessung.
- Unterstützung für die Messung von sowohl Gleichstrom (DC) als auch Wechselstrom (AC).
- Vollständige galvanische Trennung zwischen dem Laststromkreis und der Logikseite.
- Analoger Spannungsausgang mit linearer Kennlinie.
- Integrierte Power-LED zur Anzeige der Betriebsbereitschaft.
- Robuste Schraubklemmen für den einfachen Anschluss des Lastkreises.
- Geringes Rauschen im internen Signalpfad für stabilere Messwerte.

3 Sicherheitshinweise

- Das Modul ist ausschließlich für die Verwendung in Entwicklungs-, Test- und Schulungsumgebungen vorgesehen.
- Es handelt sich um eine offene Elektronikkomponente ohne schützendes Gehäuse; Berührungen der Leiterplatte während des Betriebs sind zu vermeiden.
- Die Installation und Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen, das mit den Regeln der Elektrotechnik vertraut ist.
- Das Modul darf unter keinen Umständen an Netzspannung (230V AC) betrieben werden. Es ist ausschließlich für den Einsatz im Bereich der Schutzkleinspannung (SELV) ausgelegt.
- Der Einsatz ist nur in absolut trockener Umgebung zulässig. Feuchtigkeit, Nässe oder Kondensation führen zu Kurzschlüssen und können das Modul sowie angeschlossene Hardware zerstören.

4 Lieferumfang

Menge	Beschreibung
1	ACS712 Stromsensor Modul (in der gewählten Stromstärke 5A, 20A oder 30A)

Tabelle 1: Lieferumfang

5 Technische Spezifikationen

Eigenschaft	Wert
Sensor-IC	ACS712TELC-5A/20A/30A
Messprinzip	Hall-Effekt (isoliert)
Stromarten	AC (Wechselstrom) und DC (Gleichstrom)
Messbereiche	Wahlweise 5A, 20A oder 30A
Ausgangssignal	Analog (proportional zum Stromfluss)
Spannungsversorgung	5V DC (typisch für ACS712)
Kompatibilität	Arduino, ESP32, Raspberry Pi (via ADC)

Tabelle 2: Technische Daten

6 Inbetriebnahme

1. Verbinden Sie die Spannungsversorgung des Moduls mit Ihrem Mikrocontroller (VCC an 5V, GND an Masse). Die integrierte LED sollte nun leuchten.
2. Schließen Sie den Laststromkreis, dessen Strom gemessen werden soll, an die beiden Schraubklemmen des Moduls an. Die Polarität spielt für die Messung grundsätzlich keine Rolle, beeinflusst jedoch das Vorzeichen der Ausgangsspannung.
3. Verbinden Sie den Pin OUT des Sensors mit einem analogen Eingang Ihres Mikrocontrollers (z. B. Pin A0 eines Arduino).
4. Führen Sie eine Nullpunkt-Kalibrierung durch: Ohne fließenden Laststrom sollte die Spannung am Ausgang idealerweise genau $VCC / 2$ (bei 5V also 2,5V) betragen.
5. Implementieren Sie die entsprechende Umrechnungsformel in Ihrem Programmcode, um die gemessene Analogspannung unter Berücksichtigung der Sensitivität (mV/A) in den tatsächlichen Stromwert umzurechnen.

7 Anwendungsbeispiele

7.1 Motorsteuerung und Lastüberwachung

In robotischen Systemen kann das ACS712-Modul genutzt werden, um die Stromaufnahme von Gleichstrommotoren zu überwachen. Dies ermöglicht es, Blockaden oder Überlastzustände frühzeitig zu erkennen und den Motor durch Abschalten vor Schäden zu schützen.

7.2 Photovoltaik-Überwachung

Das Modul eignet sich hervorragend zur Messung des Ladestroms in kleinen Solar-Anwendungen oder Batteriemanagementsystemen. Durch die kontinuierliche Erfassung des Stromflusses kann die aktuelle Leistung berechnet und die Energiebilanz des Systems dokumentiert werden.

7.3 Haushaltsgeräte-Prototyping

In der Entwicklung von Smart-Home-Komponenten dient der Sensor zur Erfassung des Stromverbrauchs von Kleinspannung-Verbrauchern, um Nutzungsmuster zu analysieren oder Standby-Verbräuche zu identifizieren.

8 Fehlerbehebung

- **Kein Signal am Ausgang:** Überprüfen Sie die korrekte Verkabelung von VCC und GND sowie den festen Sitz der Steckverbindungen.
- **Instabile oder springende Messwerte:** Nutzen Sie einen Kondensator am Ausgang oder implementieren Sie eine Software-Glättung (Mittelwertbildung) im Mikrocontroller-Code, um Rauschen zu minimieren.
- **Konstanter Wert von 2,5V trotz Last:** Prüfen Sie, ob der Laststromkreis geschlossen ist und tatsächlich Strom fließt. Überprüfen Sie die Verbindung an den Schraubklemmen.

- **Unerwartete Abweichungen:** Stellen Sie sicher, dass sich keine starken Magnetfelder (z. B. durch Transformatoren oder starke Magnete) in unmittelbarer Nähe des Sensors befinden, da diese den Hall-Effekt-Sensor beeinflussen.

9 Entsorgung

Dieses Produkt darf am Ende seiner Lebensdauer nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden. Es muss an einem offiziellen Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden. Durch die ordnungsgemäße Entsorgung leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz und zur Wiederverwertung wertvoller Rohstoffe, entsprechend der geltenden WEEE-Richtlinie der EU.