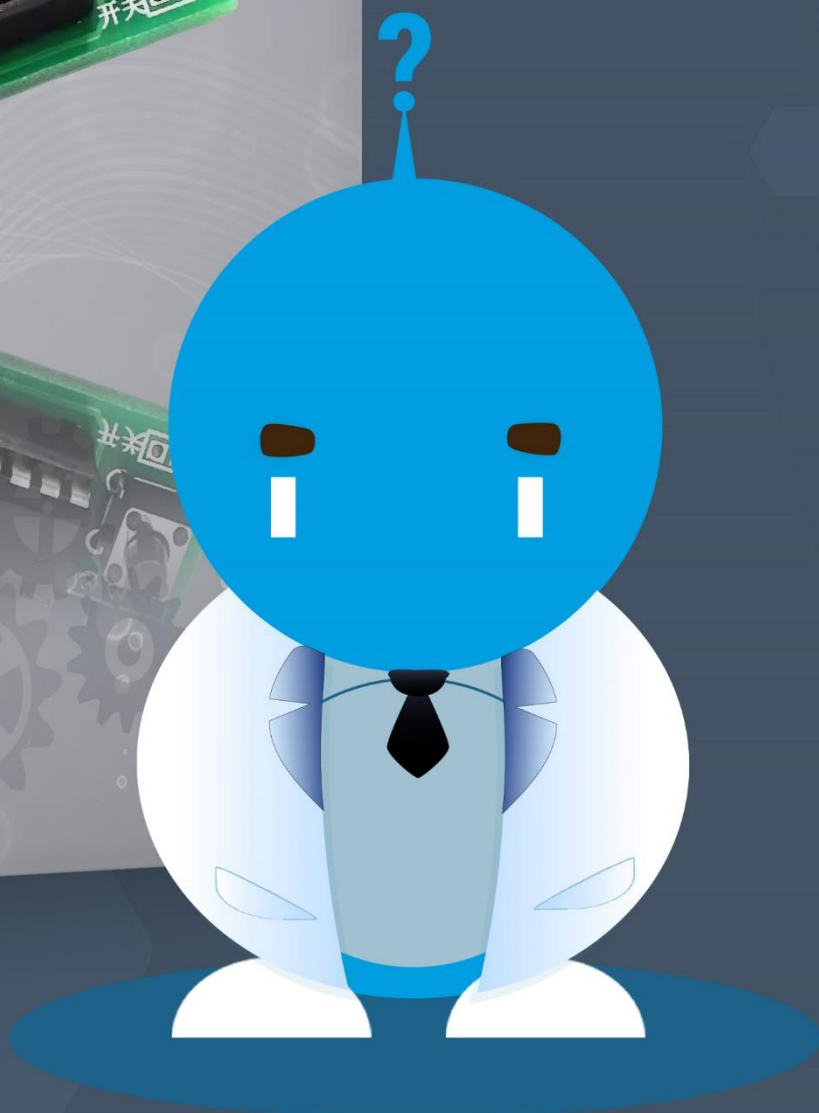
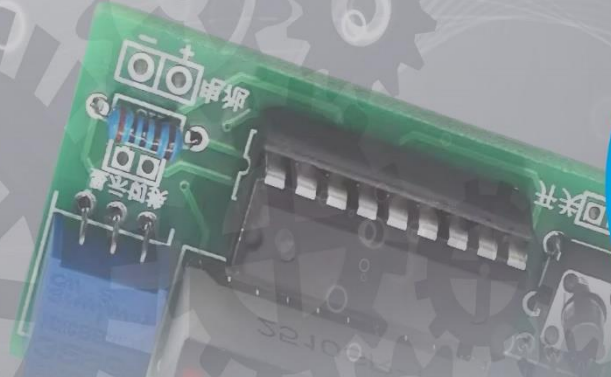
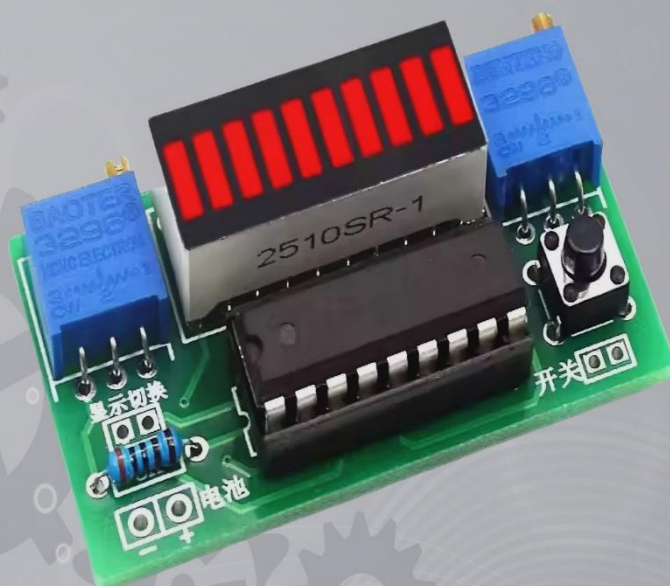




ROBOTER
Bausatz

BEDIENUNGSANLEITUNG

Bausatz: LED Batterieanzeige LM3914 Spannungsmessung



Allgemeine Sicherheitshinweise	1
Beschreibung	3
Details	3
Empfohlenes Werkzeug	3
Stückliste	4
Schaltplan	4
Hinweise zum Zusammenbau	5
Lötanleitung	5
Bedienungsanleitung	6
1. Technische Daten	6
2. Anschlüsse	6
3. Kalibrierung	7
4. Betriebsarten	7
5. Hinweise zur Verwendung	7
6. Beispiel-Einstellung für eine 1S-Li-Ion-Zelle	7
7. Fehlerbehebung	8

Allgemeine Sicherheitshinweise

1. Sicherheit beim Löten

1.1. Vorbereitung des Arbeitsplatzes

- **Arbeitsfläche:** Stelle sicher, dass dein Arbeitsplatz sauber, trocken und gut beleuchtet ist.
- **Lüftung:** Arbeite in einem gut belüfteten Raum oder verwende einen Lötdampf-Absauger, um schädliche Dämpfe zu vermeiden.
- **Hitzebeständige Unterlage:** Verwende eine feuerfeste Lötmatte oder eine hitzebeständige Unterlage.

1.2. Umgang mit dem Lötkolben

- **Aufheizen:** Lötkolben nur unter Aufsicht aufheizen.
- **Berührung vermeiden:** Der Lötkolben wird sehr heiß (ca. 300–400 °C) – vermeide den Kontakt mit der heißen Spitze.
- **Abkühlen:** Nach dem Gebrauch den Lötkolben sicher ablegen und vollständig abkühlen lassen.

1.3. Lötendraht und Lötzinn

- **Bleifreies Lötzinn:** Verwende nach Möglichkeit bleifreies Lötzinn, da bleihaltiges Lötzinn giftig ist.
- **Kontakt vermeiden:** Vermeide den Hautkontakt mit Lötzinn und wasche dir nach dem Löten die Hände.
- **Lötrauch vermeiden:** Atme den Rauch, der beim Löten entsteht, nicht direkt ein.

2. Elektrische Sicherheit

2.1. Stromversorgung

- **Stromlos arbeiten:** Stelle sicher, dass der Bausatz während des Lötens nicht mit einer Stromquelle verbunden ist.
- **Prüfen vor dem Einschalten:** Kontrolliere nach dem Zusammenbau alle Verbindungen und Lötstellen auf Kurzschlüsse.

2.2. Umgang mit der Stromversorgung

- **Stromversorgung richtig anschließen:** Achte auf die richtige Polarität beim Anschluss der Stromversorgung, insbesondere bei Batterien und Akkus.
- **Kurzschlüsse vermeiden:** Schließe keine Kontakte kurz – das könnte zu Überhitzung und Schäden führen.
- **Korrekte Spannung:** Verwende nur die vorgegebene Betriebsspannung, um den Bausatz nicht zu beschädigen.

3. Umgang mit elektronischen Bauteilen

3.1. ESD-Schutz (Elektrostatische Entladung)

- **ESD-Maßnahmen:** Verwende eine antistatische Unterlage und ein ESD-Armband, um empfindliche Bauteile wie Microcontroller und Chips vor elektrostatischer Entladung zu schützen.

3.2. Bauteile richtig einsetzen

- **Ausrichtung beachten:** Beachte die Markierungen auf der Platine, um Bauteile richtig zu platzieren.
- **Polarität beachten:** Bauteile wie Kondensatoren und LEDs besitzen Plus und Minus und müssen entsprechend richtig platziert werden.

4. Mechanische Sicherheit

4.1. Werkzeug richtig verwenden

- **Seitenschneider:** Vorsicht beim Kürzen von Drähten – schneide immer von dir weg.
- **Pinzette:** Verwende eine Pinzette, um kleine Bauteile sicher zu platzieren.

4.2. Schutzkleidung

- **Schutzbrille:** Trage eine Schutzbrille, um deine Augen vor Lötinnspritzern zu schützen.
- **Handschuhe:** Bei Bedarf kannst du hitzebeständige Handschuhe tragen.

5. Funktionstest und Betriebssicherheit

5.1. Nach dem Zusammenbau

- **Visuelle Inspektion:** Überprüfe alle Lötstellen auf kalte Lötstellen oder Brücken.
- **Ersttest:** Schließe den Bausatz zunächst an eine Spannungsquelle mit Strombegrenzung an.

5.2. Betrieb des Bausatzes

- **Umgebung:** Der Bausatz sollte nicht in feuchter Umgebung betrieben werden.
- **Gehäuse:** Verwende ein geeignetes Gehäuse, um die Elektronik vor Staub und Berührung zu schützen.

Wichtige Warnhinweise

- Kinder sollten den Bausatz nur unter Aufsicht eines Erwachsenen löten.
- Bei Hautkontakt mit Lötzinn oder Rauch gründlich mit Wasser und Seife reinigen.
- Bei einer elektrischen Fehlfunktion sofort die Stromzufuhr trennen.

Beschreibung

Der Lötbausatz LM3914 LED Batterieanzeige ist ein vielseitiges DIY-Projekt zur Spannungsmessung und Batteriestandsanzeige. Auf Basis des präzisen LM3914-ICs zeigt die 10-Segment-LED-Leiste den Ladezustand von Batterien in Form von Balken an.

Das Modul ist flexibel einstellbar und deckt einen Spannungsbereich von 3,7–12 V ab. Damit eignet es sich für den Einsatz mit Lithium-Batterien, Bleiakkus und anderen gängigen Batterietypen.

Die Anzeige kann wahlweise als Balkenanzeige (alle LEDs) oder Punktanzeige (eine LED) betrieben werden. Dank kompakter Bauweise und einfacher Justierung ist der Bausatz ideal für Hobbyelektroniker, DIY-Projekte und Ausbildungszwecke.

Details

- Bausatz-Typ: LED-Batterieanzeige, LM3914
- Anzeige: 10-Segment LED-Leiste
- Messbereich: 3,7–12 V (einstellbar 2,4–20 V)
- Betriebsstrom: max. 42 mA (Balkenanzeige), ca. 4 mA (Punktanzeige)
- Anzeigemodus: Balken oder Punkt
- Größe: 50 × 25 mm
- Justierung: obere und untere Spannung individuell einstellbar
- Anwendung: Spannungsmessung, Batteriestandsanzeige, DIY, Ausbildung

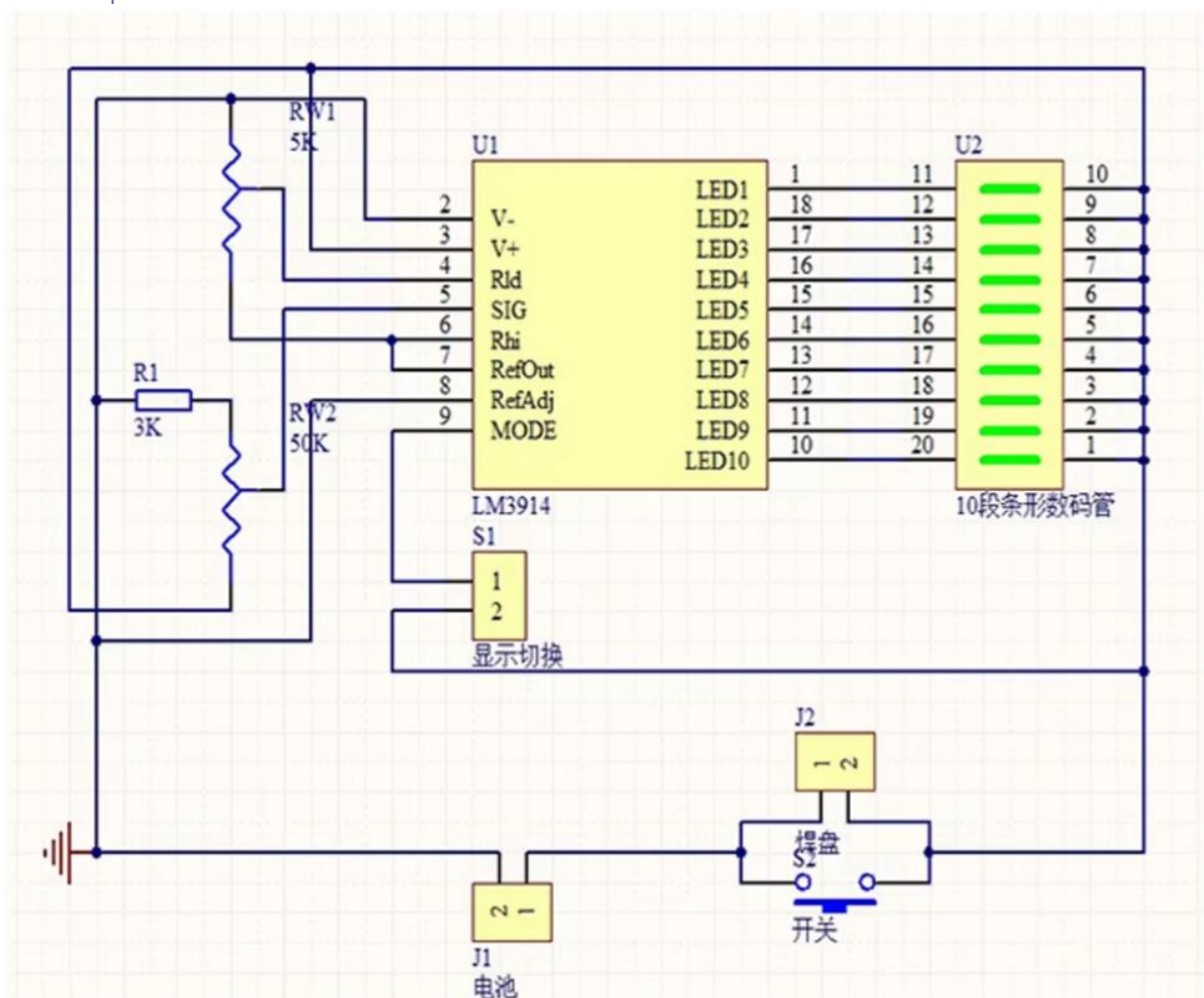
Empfohlenes Werkzeug

- Seitenschneider
- Regelbare Lötstation / LötKolben
- Lötzinn
- Dritte Hand

Stückliste

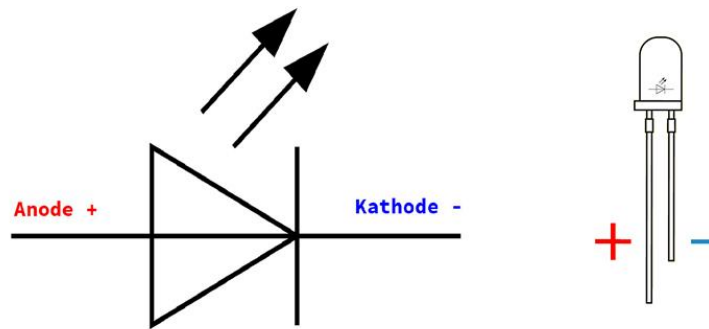
Bauteil	Wert/Typ	Anzahl	Bezeichnung
Widerstand	3K	1	R1
Potentiometer	5k (502)	1	RW1
Potentiometer	50K (503)	1	RW2
Taster		1	S2
LM3914 IC	DIP18	1	U1
IC-Sockel	DIP18	1	U1
Balkenanzeige	10-stellig	1	U2
PCB		1	

Schaltplan



Hinweise zum Zusammenbau

- Anschlussrichtung der Dioden beachten!



Bitte die Polung der LED beachten: Langes Beinchen Anode (+), kurzes Beinchen Kathode (-)

- Der IC und dessen Sockel besitzen eine runde Kerbe, die die Anschlussrichtung zeigt.
- Beim Buzzer ist das lange Beinchen +.
- Bei den Kondensatoren ist die gestrichelte Seite mit dem kurzen Bein Minus.

Lötanleitung

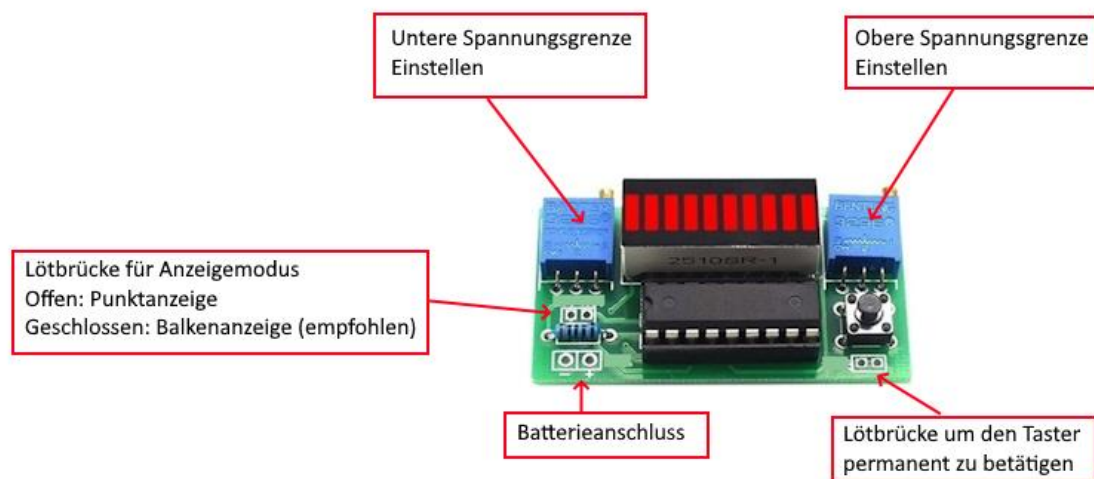
- Widerstand (R1 – 3K)**
 - Platzieren Sie den Widerstand an der markierten Position „R1“.
 - Achten Sie auf einen festen Sitz und verlöten Sie beide Anschlüsse.
 - Kürzen Sie anschließend die Drahtenden.
- IC-Sockel (U1 – DIP18)**
 - Richten Sie die Kerbe des Sockels zur Markierung auf der Platine aus.
 - Löten Sie diagonal gegenüberliegende Pins zuerst, um den Sockel zu fixieren.
 - Danach alle weiteren Pins sauber verlöten.
- Potentiometer (RW1 – 5k, RW2 – 50k)**
 - Platzieren Sie die Potentiometer an den markierten Positionen.
 - Achten Sie auf senkrechten Sitz.
 - Beide Potentiometer festlöten.
- Taster (S2)**
 - Stecken Sie den Taster in die markierte Position und löten Sie alle vier Pins.
- LED-Balkenanzeige (U2 – 10 Segmente)**
 - Achten Sie auf die korrekte Ausrichtung: Die Seite mit der Beschriftung „2510SR-1“ zeigt nach vorne (sichtbare Anzeigeseite).
 - Fixieren Sie das Bauteil rechtwinklig zur Platine und verlöten Sie alle Pins.
- LM3914 IC**
 - Setzen Sie den IC erst **nach dem Löten** in den Sockel ein.
 - Achten Sie auf die richtige Orientierung: Die Kerbe am IC muss mit der Kerbe des Sockels übereinstimmen.
- Abschluss**
 - Kontrollieren Sie alle Lötstellen auf Glanz und Durchkontaktierung.
 - Prüfen Sie auf ungewollte Lötbrücken.
 - Reinigen Sie die Platine bei Bedarf mit Isopropanol.

Bedienungsanleitung

1. Technische Daten

Parameter	Wert
Versorgungsspannung	2,4 V – 20 V
Stromaufnahme	42 mA (volle Balkenanzeige), 4 mA (Punktmodus)
Anzeigeart	10 LED-Balken oder Einzelpunkt
Abmessungen	50 mm × 25 mm
IC-Typ	LM3914

2. Anschlüsse



Anschluss	Funktion
+	Pluspol der Batterie
-	Minuspole der Batterie (Masse)
2-Pin Jumper	Jumper für Balken oder Punktanzeige

Hinweis: Die Seite der LED-Anzeige mit der Beschriftung „2510SR-1“ ist die Vorderseite (Anzeigeseite).

3. Kalibrierung

Das Modul verfügt über zwei blaue Potentiometer (Drehregler):

- Linkes Potentiometer: Einstellung der unteren Spannungsgrenze (z. B. 3,0 V bei einer Li-Ion-Zelle)
- Rechtes Potentiometer: Einstellung der oberen Spannungsgrenze (z. B. 4,2 V bei einer Li-Ion-Zelle)

Vorgehensweise zur Justierung:

1. Schließen Sie das Modul an die Batterie oder ein regelbares Netzteil an.
2. Legen Sie die vollgeladene Spannung an (z. B. 4,2 V). Drehen Sie am rechten Potentiometer, bis alle LEDs leuchten.
3. Legen Sie die Entladespannung an (z. B. 3,0 V). Drehen Sie am linken Potentiometer, bis nur eine LED oder keine leuchtet.
4. Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3 mehrmals, um eine präzise Anzeige zu erreichen.

4. Betriebsarten

Modus	Beschreibung	Einstellung
Balkenmodus (BAR)	Mehrere LEDs leuchten gleichzeitig	Geschlossen Empfohlene Einstellung
Punktmodus (DOT)	Nur eine LED zeigt den aktuellen Spannungswert	Offen

5. Hinweise zur Verwendung

- Legen Sie keine Spannung über 20 V an – dies kann den LM3914 beschädigen.
- Die Versorgungs- und Messspannung können identisch sein (z. B. direkt an der Batterie).
- Für 1S-Lithiumzellen empfiehlt sich ein Bereich von 3,0 V – 4,2 V.
- Für 12 V-Bleiakkus liegt der typische Bereich bei 10,5 V – 13,8 V.

6. Beispiel-Einstellung für eine 1S-Li-Ion-Zelle

LED	Spannung	Zustand
LED 1	3,0 V	Entladen
LED 5	3,6 V	Halbe Kapazität
LED 10	4,2 V	Voll geladen

7. Fehlerbehebung

Symptom	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine LED leuchtet	Falsche Polarität oder zu niedrige Spannung	Anschlüsse prüfen
Alle LEDs leuchten permanent	Falsche Einstellung der oberen Grenze	Rechtes Potentiometer gegen den Uhrzeigersinn drehen
Anzeige reagiert ungenau	Potentiometer zu grob eingestellt	Kalibrierung wiederholen und fein nachjustieren