Aufbauanleitung

RBS18715

Lötbausatz für eine LED-Audiopegelanzeige

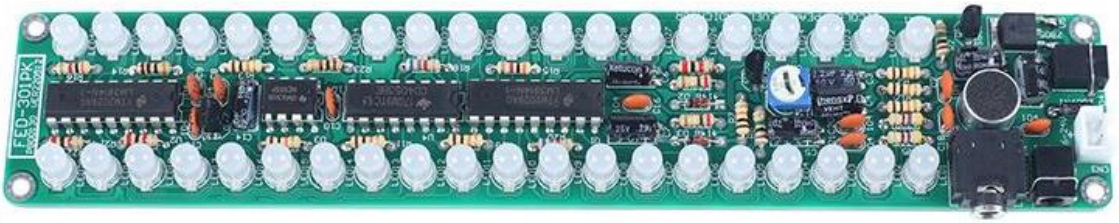


Inhaltsverzeichnis

Produktbeschreibung 3
Technische Daten 3
Sicherheitshinweise 4
Stückliste 5
Lieferumfang und benötigtes Werkzeug 6
Aufbauanleitung 7
LED-Polung und Einbau 13
Inbetriebnahme 14
Fehlerbehebung 15

Produktbeschreibung

Dieser Bausatz ermöglicht den Aufbau einer LED-basierten Spektrum-Anzeige, die Audiosignale visuell als Bargraph darstellt. Das Herzstück bilden LM3914-ICs, die jeweils 10 LEDs linear ansteuern und so den Signalpegel sichtbar machen. Die Schaltung eignet sich für Musik-Visualisierung, VU-Meter oder zur optischen Pegelanzeige an Verstärkern.



Technische Daten

Merkmal	Angabe
Anzeige	40 helle zweifarbige LEDs (Rot/Grün) in zwei Balken
Audioeingänge	Mikrofon und AUX-Buchse (3,5 mm), Mono-Anzeige
Betriebsspannung	5 V DC an CN1 oder CN2 (3,5-mm-Strombuchsen) 6–24 V DC an CN3 (weißer XH2.54-2P-Anschluss)
Stromaufnahme	Max. 75 mA
Betriebstemperatur	–40 bis +85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	5–85 %
Abmessungen, bestückt	187 × 35 × 12 mm

Sicherheitshinweise

Lesen Sie die ganze Anleitung, bevor Sie mit dem Löten beginnen.

1. Sicherheit beim Löten

1.1 Arbeitsplatz vorbereiten

> **⚠ WARNUNG – Brandgefahr**
> Der Lötkolben erreicht Temperaturen über 400 °C. Lassen Sie ihn niemals unbeaufsichtigt aufheizen und legen Sie ihn immer in der Halterung ab.

- **Arbeitsfläche:** Halten Sie die Arbeitsfläche sauber, trocken und gut beleuchtet.
- **Lüftung:** Arbeiten Sie in einem belüfteten Raum oder verwenden Sie einen Lötdampf-Absauger.
- **Hitzebeständige Unterlage:** Legen Sie eine Lötmatte oder Keramikunterlage unter die Arbeit.
- **Ordnung:** Entfernen Sie brennbare Materialien aus dem Arbeitsbereich.

1.2 Umgang mit dem Lötkolben

- **Aufheizen:** Heizen Sie den Lötkolben nur auf, wenn Sie ihn benötigen.
- **Berührung vermeiden:** Berühren Sie die heiße Spitze niemals mit bloßen Händen (Verbrennungsgefahr).
- **Ablegen:** Legen Sie den Lötkolben immer in der Halterung ab. Arbeitsflächen und Kabel sind dafür ungeeignet.
- **Abkühlen:** Lassen Sie den Lötkolben vor dem Wegräumen vollständig abkühlen (mind. 5 Minuten).
- **Kontaktzeit:** Lassen Sie den Lötkolben höchstens 1 Sekunde auf einem Bauteil, um Hitzeschäden zu vermeiden.

1.3 Lötzinn und Flussmittel

> **ℹ HINWEIS – Bleifreies Lötzinn empfohlen**
> Empfohlen wird bleifreies Lot mit Flussmittelkern. Bleifreies Lötzinn ist gesundheitlich unbedenklicher. Waschen Sie sich nach dem Löten die Hände.

- Atmen Sie Lötrauch nicht direkt ein. Setzen Sie eine geeignete Lötdampfabsaugung ein.
- **Hautkontakt:** Vermeiden Sie den Kontakt mit Lötzinn oder Flussmittelresten.

2. Elektrische Sicherheit

> **⚠ WARNUNG – Stromschlaggefahr**
> Trennen Sie vor jedem Eingriff die Stromversorgung. Löten Sie nur am stromlosen Bausatz und wechseln Sie Bauteile nur in diesem Zustand.

- **Stromlos arbeiten:** Trennen Sie den Bausatz während des Lötens und der Montage vollständig von der Stromquelle.
- Prüfen Sie die Polung von Dioden, Elkos, LEDs und Mikrofon sowie die Einbaurichtung von Transistoren und ICs.
- **Kurzschluss vermeiden:** Vermeiden Sie Kurzschlüsse auf der Platine.

3. Allgemeine Hinweise

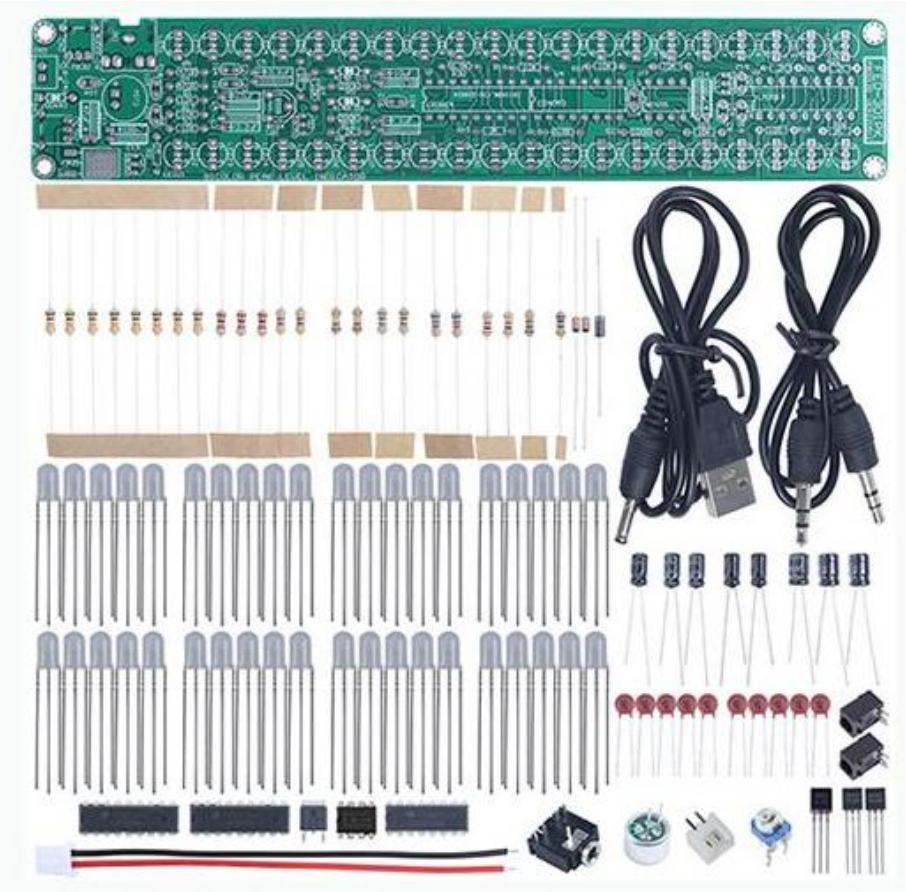
- Löten Sie den SMD-Spannungsregler zuerst ein und folgen Sie danach der angegebenen Bestückungsreihenfolge.
- **LED-Richtung:** Achten Sie auf die richtige Polung der LEDs, damit diese leuchten.
- Tragen Sie beim Einbau elektronischer Bauteile ein Antistatik-Armband oder antistatische Handschuhe.
- **Geduld:** Gehen Sie sorgfältig und schrittweise vor.

Stückliste

Prüfen Sie vor dem Löten den Lieferumfang und vergleichen Sie die Bauteilwerte mit dem Aufdruck auf Ihrer Platine.

Bauteil	Wert/Typ	Anzahl	Bezeichnung auf der Platine
Metallfilmwiderstand	10 Ω	1	R14
Metallfilmwiderstand	100 Ω	1	R23
Metallfilmwiderstand	470 Ω	2	R4, R5
Metallfilmwiderstand	2 kΩ	3	R8, R21, R22
Metallfilmwiderstand	3 kΩ	2	R15, R16
Metallfilmwiderstand	6,8 kΩ	2	R18, R20
Metallfilmwiderstand	10 kΩ	8	R1, R3, R7, R11, R13, R17, R19
Metallfilmwiderstand	200 kΩ	2	R9, R10
Metallfilmwiderstand	1 MΩ	2	R2, R6
Keramikkondensator	100 nF (104)	10	C1, C2, C8–C10, C16, C18–C21
Elektrolytkondensator	1 µF	1	C6
Elektrolytkondensator	2,2 µF	2	C3, C5
Elektrolytkondensator	10 µF	2	C4, C7
Elektrolytkondensator	47 µF, 25 V	1	C17
Elektrolytkondensator	100 µF	2	C13, C14
Diode	1N4007, DO-41	1	D4
Diode	1N4148, DO-35	2	D2, D3
Transistor	S8050, TO-92	2	Q1, Q2
Transistor	S8550, TO-92	1	Q3
LED-Treiber	LM3914, DIP-18	2	U1, U2
Timer-IC	NE555, DIP-8	1	U3
Logik-IC	CD4053, DIP-16	1	U4
Spannungsregler	L7805, TO-263	1	U5
Potentiometer	100 kΩ	1	VR1
Mikrofon	9 × 7 mm	1	MIC1
AUX-Buchse	3,5 mm, 5-polig	1	JK1
DC-Strombuchse	3,5 mm	2	CN1, CN2
Steckbuchse	XH2.54-2P	1	CN3
USB-Stromkabel	50 cm	1	—
Audiokabel	50 cm	1	—
XH2.54-2P-Kabel	20 cm	1	—
Zweifarbige LED	Rot/Grün, 5 mm	40	LED1–LED40
Leiterplatte	187 × 35 × 1,6 mm	1	—

Lieferumfang und benötigtes Werkzeug

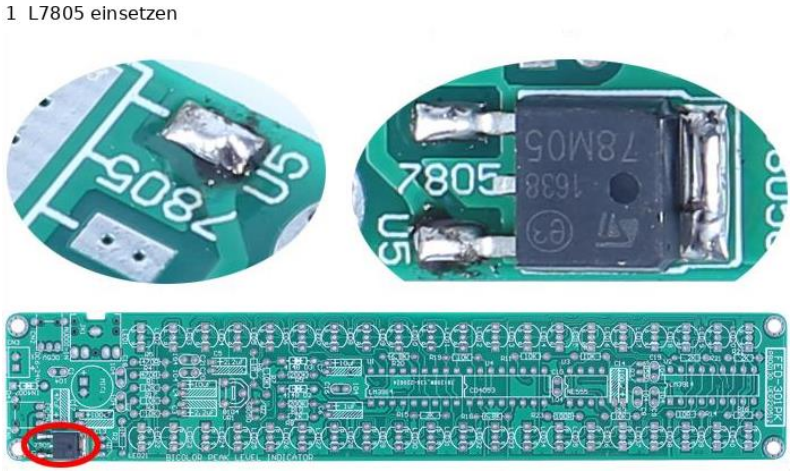


Für den Aufbau benötigen Sie einen Lötkolben mit feiner Spitze und Halterung, Lötzinn, eine Pinzette und einen Seitenschneider. Ein Multimeter hilft Ihnen, die Widerstandswerte vor dem Einlöten zu prüfen.

Aufbauanleitung

Spannungsregler und erste Widerstände

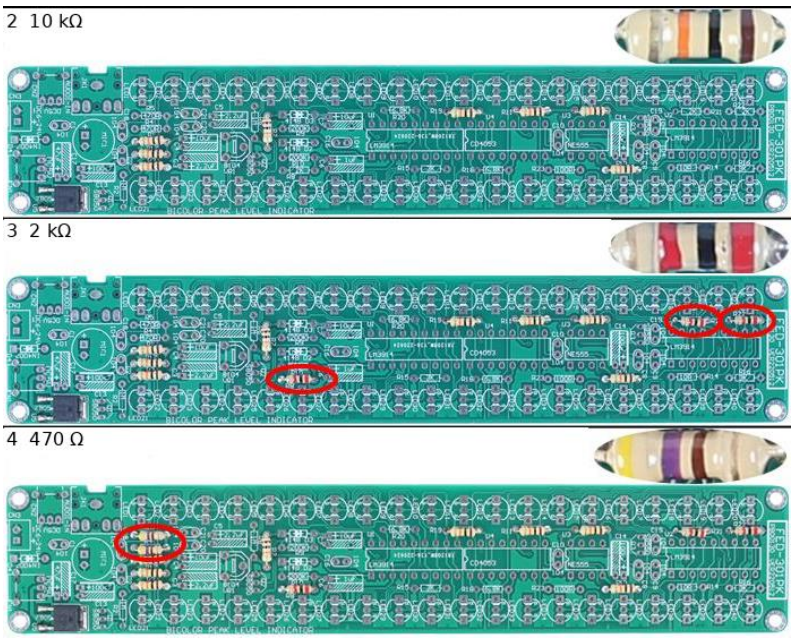
1. Verzinnen Sie ein Lötpad an U5. Erwärmen Sie dieses Pad erneut und richten Sie den L7805 (TO-263) mit einer Pinzette so aus, dass seine Anschlüsse auf den vorgesehenen Pads liegen. Nehmen Sie den Lötkolben weg und halten Sie das Bauteil fest, bis das Lot erstarrt ist. Verlöten Sie anschließend die übrigen Anschlüsse und die Kühlfahne mit den zugehörigen Pads.



2. Bestücken Sie die acht mit 10 kΩ gekennzeichneten Positionen. Beachten Sie den Hinweis in der Stückliste zur doppelten Angabe von R2.

3. Löten Sie drei Widerstände mit 2 kΩ an R8, R21 und R22 ein.

4. Löten Sie zwei Widerstände mit 470 Ω an R4 und R5 ein.

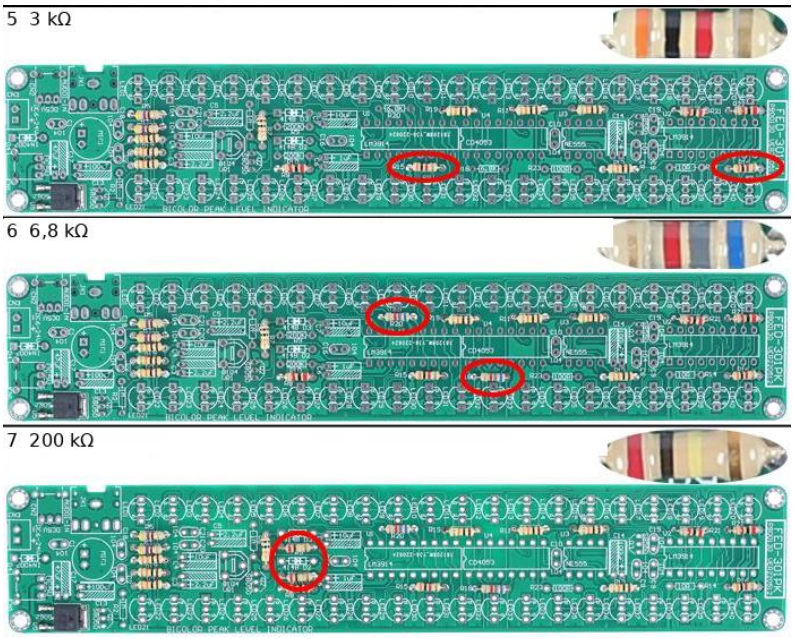


Weitere Widerstände

5. Löten Sie zwei Widerstände mit 3 kΩ an R15 und R16 ein.

6. Löten Sie zwei Widerstände mit 6,8 kΩ an R18 und R20 ein.

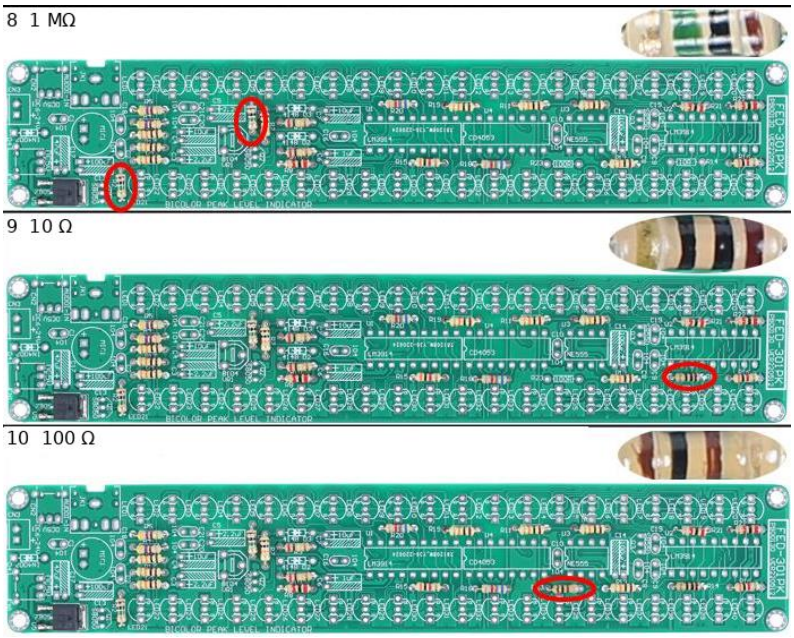
7. Löten Sie zwei Widerstände mit 200 kΩ an R9 und R10 ein.



8. Löten Sie zwei Widerstände mit 1 MΩ an R2 und R6 ein, sofern der Aufdruck auf Ihrer Platine diese Zuordnung bestätigt.

9. Löten Sie einen Widerstand mit 10 Ω an R14 ein.

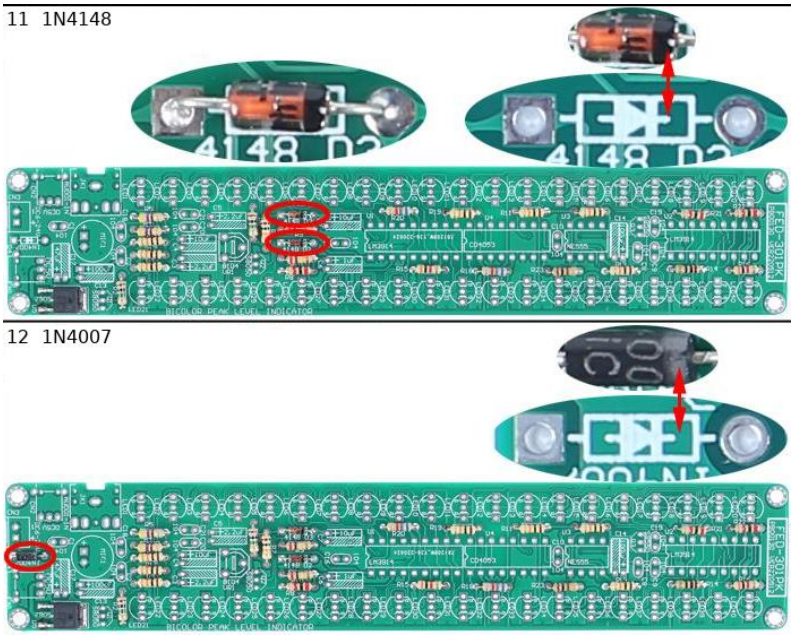
10. Löten Sie einen Widerstand mit 100 Ω an R23 ein.



Dioden, Keramikkondensatoren und LED-Treiber

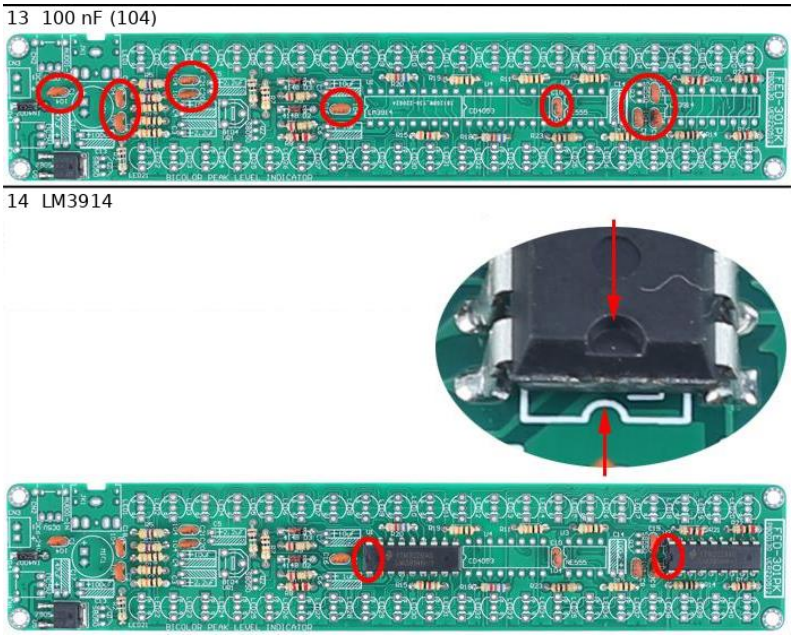
11. Setzen Sie zwei Dioden vom Typ 1N4148 (DO-35) an D2 und D3 ein. Richten Sie den dunklen Ring (Kathode) an der entsprechenden Markierung auf der Platine aus.

12. Setzen Sie eine Diode vom Typ 1N4007 (DO-41) an D4 ein. Richten Sie auch hier den Ring an der Platinenmarkierung aus.



13. Löten Sie zehn Keramikkondensatoren mit 100 nF (Aufdruck 104) an C1, C2, C8–C10, C16 und C18–C21 ein.

14. Löten Sie je einen LM3914 (DIP-18) an U1 und U2 ein. Die Kerbe am IC muss zur Kerbe im Platinenaufdruck zeigen.



Weitere ICs, Strombuchsen und erster Elko

15. Setzen Sie den CD4053 (DIP-16) an U4 ein und richten Sie die Kerbe am Platinenaufdruck aus.

16. Setzen Sie den NE555 (DIP-8) an U3 ein und richten Sie ihn genauso an der Kerbenmarkierung aus.

15 CD4053



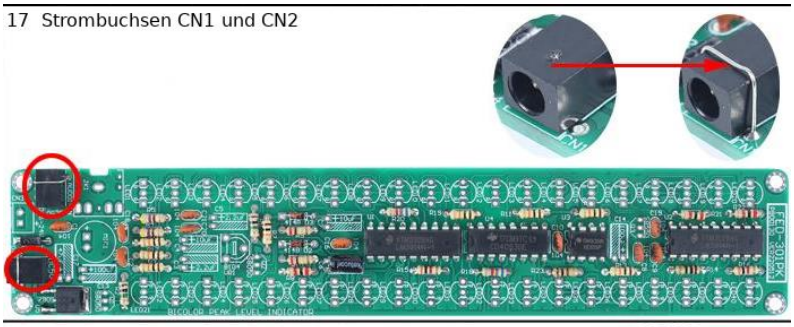
16 NE555



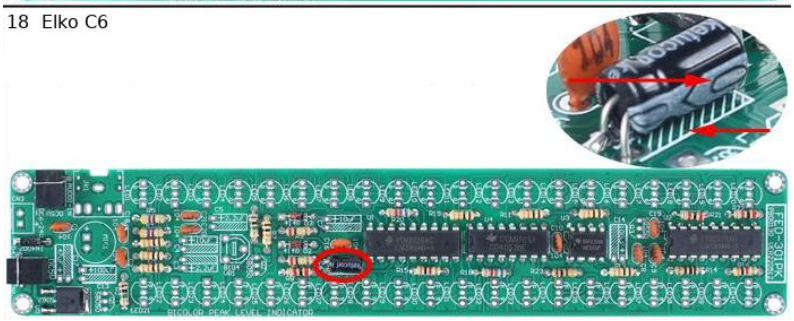
17. Setzen Sie die beiden 3,5-mm-Strombuchsen an CN1 und CN2 ein. Zum mechanischen Fixieren der Buchsen können Sie wie abgebildet einen abgeschnittenen Widerstandsanschluss als Bügel verwenden.

18. Löten Sie den 1-µF-Elko liegend an C6 ein. Stecken Sie den längeren Anschluss (Pluspol) durch das rechteckige Lötpad.

17 Strombuchsen CN1 und CN2



18 Elko C6



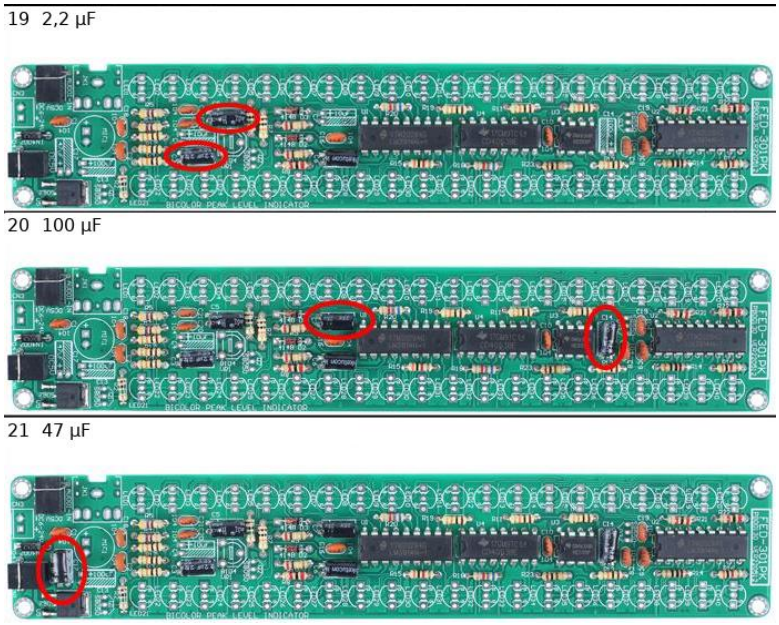
Weitere Elkos, AUX-Buchse und Mikrofon

Setzen Sie die Elkos wie bei C6 liegend ein. Der längere Anschluss ist der Pluspol und gehört in das rechteckige Lötpad.

19. Löten Sie zwei Elkos mit 2,2 µF an C3 und C5 ein.

20. Löten Sie zwei Elkos mit 100 µF an C13 und C14 ein.

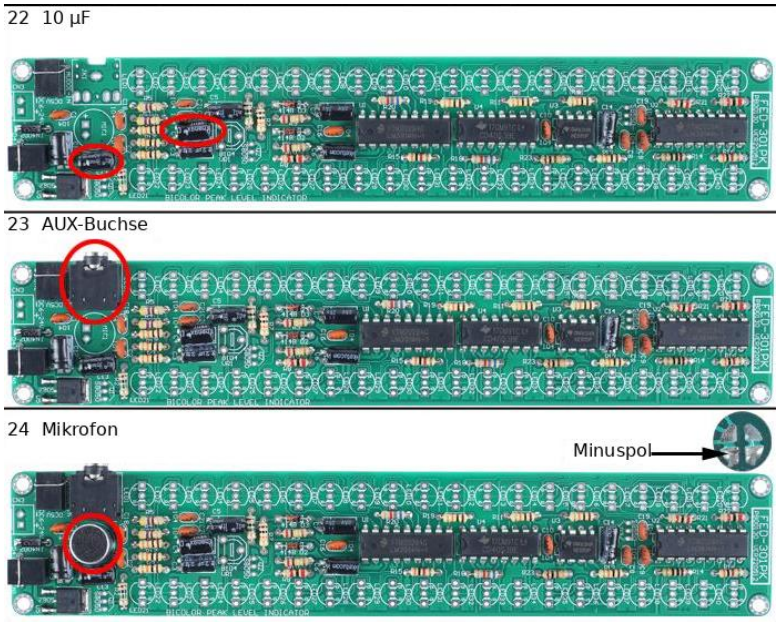
21. Löten Sie den Elko mit 47 µF und 25 V an C17 ein.



22. Löten Sie zwei Elkos mit 10 µF an C4 und C7 ein.

23. Setzen Sie die 5-polige 3,5-mm-AUX-Buchse an JK1 ein.

24. Setzen Sie das Mikrofon (9 × 7 mm) an MIC1 ein. Der markierte Anschluss ist der Minuspol.



Potentiometer, Transistoren und Stromanschluss

25. Löten Sie das 100-kΩ-Potentiometer an VR1 ein.

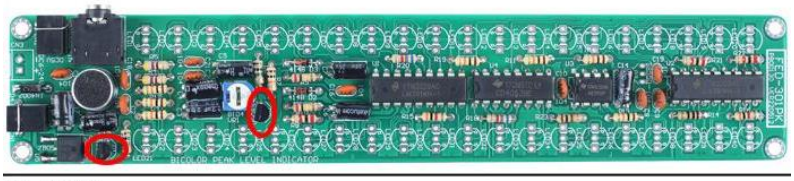
26. Setzen Sie zwei S8050-Transistoren an Q1 und Q2 ein. Richten Sie die Gehäuseform am Platinenaufdruck aus.

27. Löten Sie den S8550-Transistor an Q3 ein. Achten Sie auch hier auf die Gehäuseform im Platinenaufdruck.

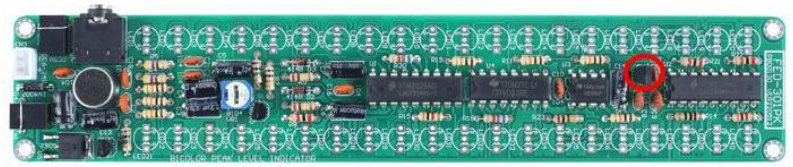
25 Potentiometer



26 S8050

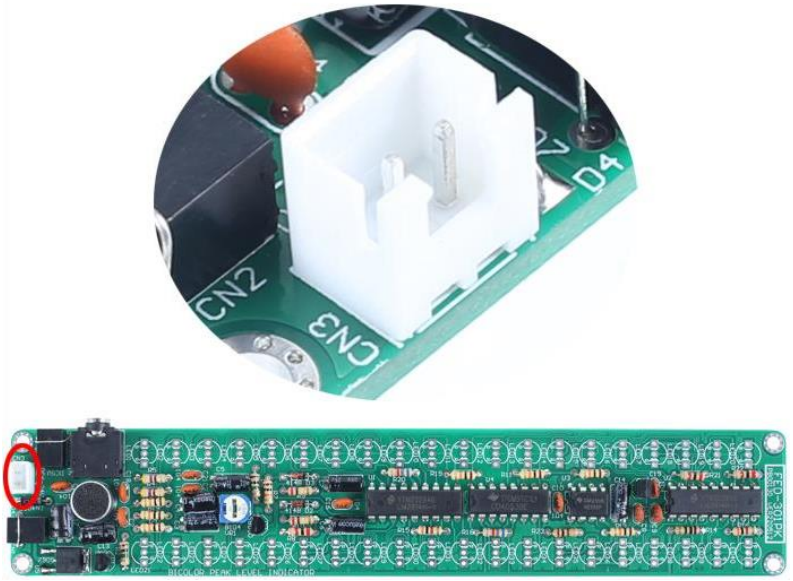


27 S8550



28. Setzen Sie die weiße XH2.54-2P-Buchse an CN3 ein. Richten Sie die Buchse wie in der Abbildung aus.

28 Stromanschluss CN3

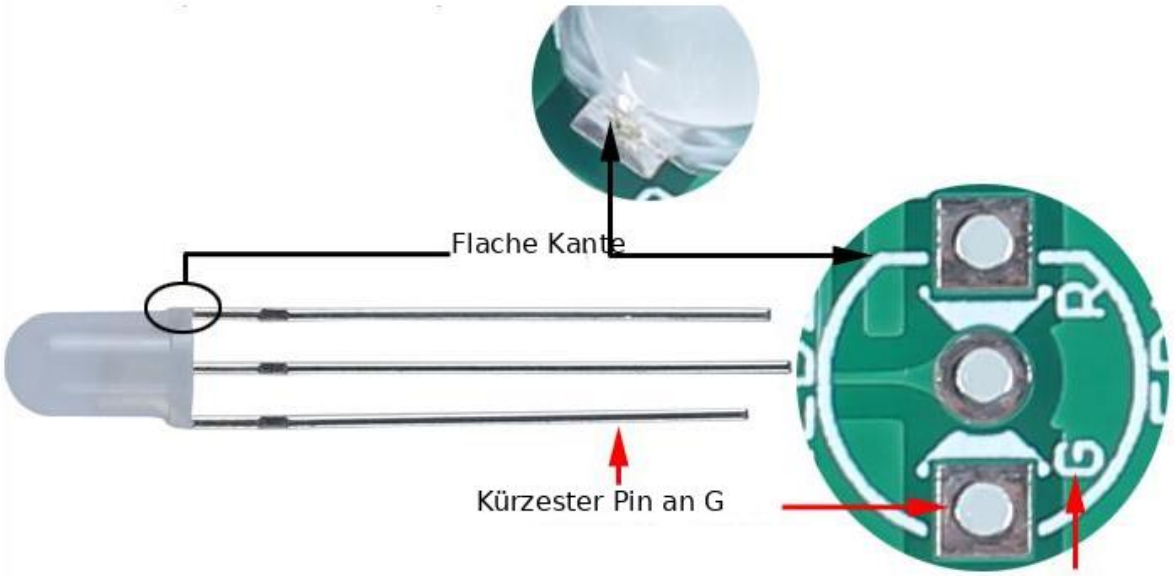


LED-Polung und Einbau

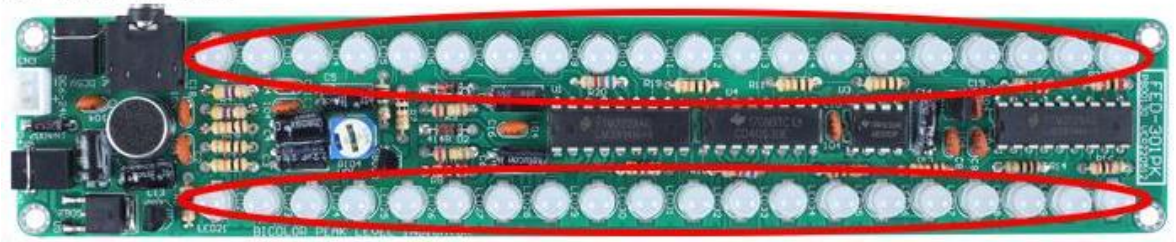
29. Bestimmen Sie vor dem Kürzen der Anschlüsse die Einbaurichtung. Der kürzeste Anschluss gehört in das mit G markierte Lötpad. Richten Sie die flache Kante des LED-Gehäuses an der Markierung im Platinenaufdruck aus.

30. Löten Sie alle 40 zweifarbigen 5-mm-LEDs an LED1–LED40 ein. Setzen Sie die LEDs in beiden Reihen gleichmäßig ein und prüfen Sie die Ausrichtung jeder einzelnen LED.

29 LED ausrichten



30 LEDs einlöten



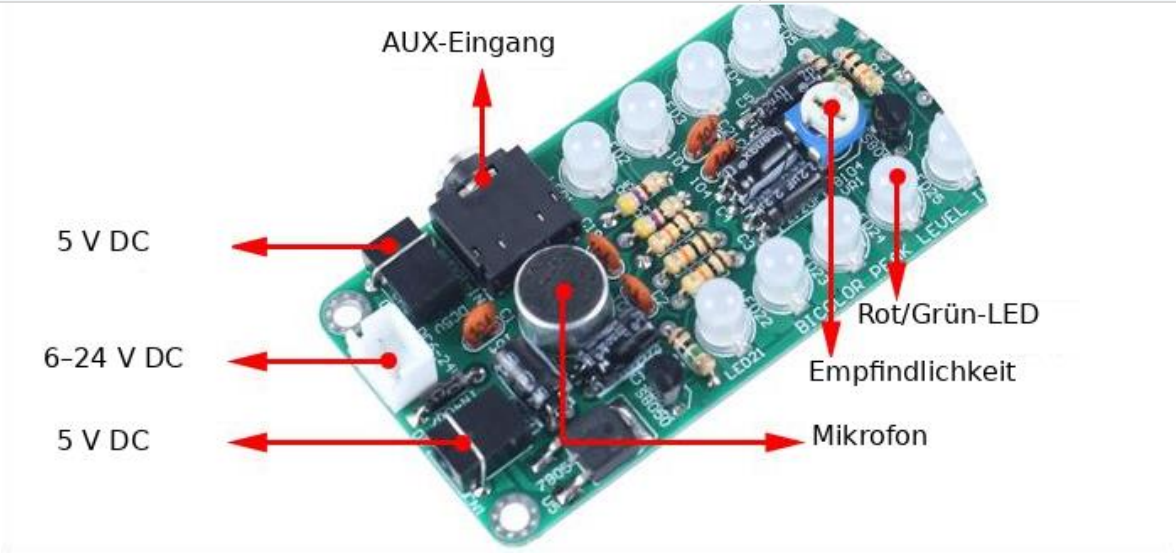
Inbetriebnahme

31. Kontrollieren Sie vor dem Anschließen die Lötstellen, die Bestückung und die Ausrichtung der gepolten Bauteile. Achten Sie besonders auf Lötbrücken zwischen benachbarten Pads.

Stromversorgung anschließen

Verwenden Sie jeweils nur einen der drei Stromanschlüsse.

Anschluss	Versorgung
CN1 oder CN2 (schwarze 3,5-mm-Strombuchsen)	5 V Gleichspannung
CN3 (weiße XH2.54-2P-Buchse)	6–24 V Gleichspannung



Anzeige testen und Empfindlichkeit einstellen

Spielen Sie Musik in der Nähe von MIC1 ab und prüfen Sie, ob die LEDs auf das Audiosignal reagieren. Stellen Sie die gewünschte Empfindlichkeit mit VR1 ein und prüfen Sie, ob alle LEDs bei ausreichend starkem Signal aufleuchten können.

Schließen Sie anschließend eine Audioquelle an JK1 an und prüfen Sie, ob die Balken auf das AUX-Signal reagieren. Liegt gleichzeitig ein Mikrofonsignal an, hat AUX Vorrang.

Fehlerbehebung

Trennen Sie die Stromversorgung, bevor Sie Bauteile oder Lötstellen an der Platine kontrollieren.

Problem	Mögliche Ursache	Prüfung
Keine LED leuchtet	Stromversorgung fehlt oder liegt am falschen Eingang an.	Prüfen Sie die Spannung und den verwendeten Anschluss. Spielen Sie dann ein Audiosignal ab.
Einzelne LEDs bleiben dunkel	Eine LED ist verdreht oder hat eine fehlerhafte Lötstelle.	Kontrollieren Sie die flache Gehäusekante, den Anschluss G und die Lötstellen der betroffenen LED.
Anzeige reagiert kaum oder schlägt zu stark aus	Empfindlichkeit oder AUX-Pegel ist unpassend.	Passen Sie VR1 an. Regeln Sie bei AUX bei Bedarf auch die Lautstärke der Audioquelle nach.
Mikrofon reagiert nicht	AUX hat Vorrang oder MIC1 ist falsch ausgerichtet.	Trennen Sie das AUX-Kabel für den Mikrofontest. Kontrollieren Sie die Polung von MIC1.
AUX reagiert nicht	Audiokabel, Audioquelle oder Buchse JK1 ist fehlerhaft angeschlossen.	Prüfen Sie den Sitz des Steckers und das Signal der Audioquelle. Kontrollieren Sie die Lötstellen an JK1.