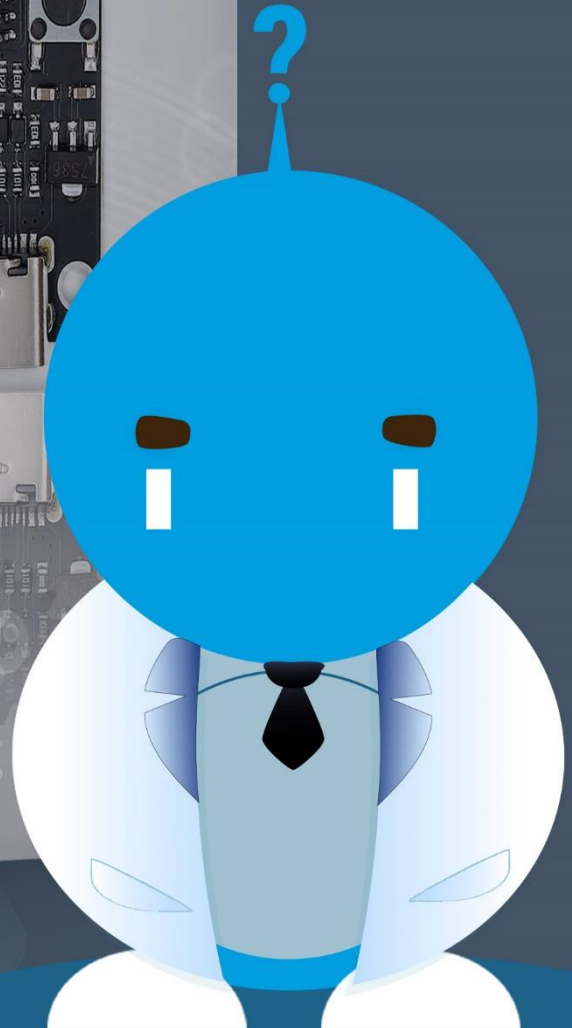
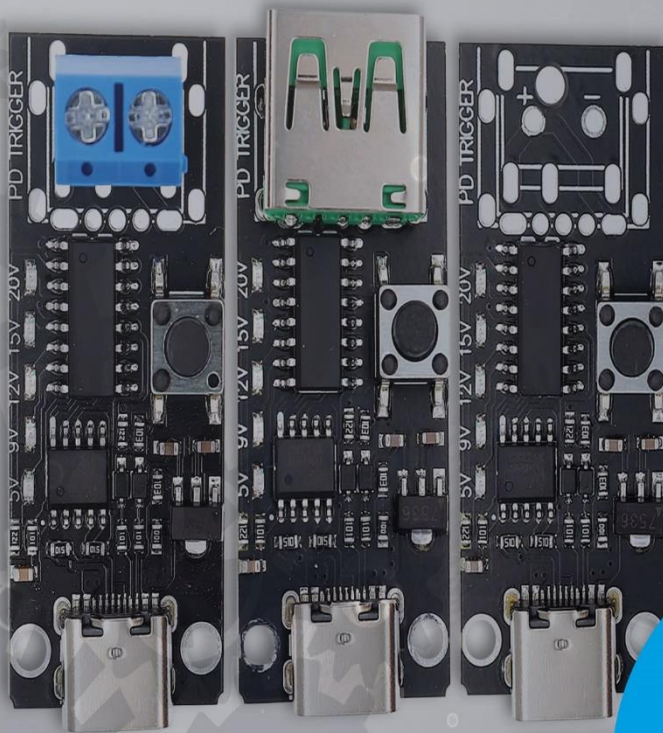




# BEDIENUNGSANLEITUNG

USB-C PD Trigger Board 100W



Sicherheitshinweise .....	1
1. Überblick .....	2
Technische Daten .....	2
2. Beschriftung der Baugruppe.....	2
3. Inbetriebnahme .....	2
4. Sonderfunktionen (Testmodus) .....	3
Polling-Zeit einstellen.....	3
5. Tastensperre.....	3
6. Wichtige Hinweise.....	4

## Sicherheitshinweise

### Vor der Inbetriebnahme

- Das Modul ist kein Spielzeug und darf nicht von Kindern verwendet werden.
- Vor dem Anschließen alle Verbindungen und die gewünschte Ausgangsspannung prüfen. Eine falsch eingestellte Spannung kann angeschlossene Geräte dauerhaft beschädigen.
- Nur mit PD- oder QC-fähigen Ladegeräten betreiben. Standardladegeräte ohne Schnellladeprotokoll sind nicht geeignet.
- Für Leistungen über 60 W zwingend ein USB-C-Kabel mit E-Marker verwenden.

### Während des Betriebs

- Das Modul nicht unbeaufsichtigt betreiben, insbesondere bei Dauerbelastung oder Alterungstests.
- Maximale Ausgangsspannung: 20 V. Maximale Leistung: 100 W / 5 A. Diese Werte niemals überschreiten.
- Das Modul nicht abdecken oder in schlecht belüfteten Gehäusen betreiben – Überhitzungsgefahr.
- Kein Kontakt mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten. Das Modul ist nicht vor Feuchtigkeit geschützt.
- Bei ungewöhnlichem Geruch, Rauchentwicklung oder Überhitzung sofort Stromzufuhr trennen.

### Elektrische Sicherheit

- Lötarbeiten am Modul nur im spannungsfreien Zustand durchführen.
- Auf korrekte Polung an den Ausgangspads achten. Verpolung kann das Modul und den Verbraucher zerstören.
- Das Modul nicht auf leitfähigen Oberflächen (Metall, feuchtes Holz) betreiben – Kurzschlussgefahr.
- Keine losen Drähte oder blanken Leiter in der Nähe der Löt pads belassen.

### Lagerung & Transport

- Trocken und staubfrei lagern, bei Temperaturen zwischen  $-10\text{ °C}$  und  $+60\text{ °C}$ .
- Vor elektrostatischer Entladung (ESD) schützen – das Modul auf der antistatischen Verpackung lagern.

## 1. Überblick

Das Modul ist ein USB-C PD-Trigger-Board, das aus einem USB-C-Ladegerät (PD/QC-fähig) eine wählbare Gleichspannung erzeugt. Es wird zwischen Ladegerät und Verbraucher geschaltet, zum Beispiel als Labornetzteil-Ersatz für Heizdrähte, LEDs, Motoren und ähnliches.

### Technische Daten

- Ausgangsspannungen: 5V, 9V, 12V, 15V, 20V
- Maximale Leistung: 100 W / 5 A (mit E-Marker-Kabel)
- Unterstützte Protokolle: USB Power Delivery 2.0/3.0, Qualcomm Quick Charge (QC), FCP, AFC
- Interne Spannungstoleranz: bis 40 V
- Speicherung der letzten Einstellung beim Ausschalten

## 2. Beschriftung der Baugruppe

Die folgende Tabelle erläutert alle Anschlüsse und Bedienelemente des Boards:

Bezeichnung	Funktion
<b>USB-C Buchse (links)</b>	Eingang vom PD/QC-Ladegerät
<b>+/- Löt pads (rechts)</b>	Spannungsausgang zum Verbraucher
<b>Taste (Mitte)</b>	Spannung umschalten / Einstellungen vornehmen
<b>LEDs (5V/9V/12V/15V/20V)</b>	Zeigen aktuelle Ausgangsspannung an
<b>PD ONLY Pad</b>	Kurzschliessen = nur PD-Protokoll aktiv
<b>S1 Pad</b>	Tastensperre aktivieren / deaktivieren
<b>F1 Pad</b>	Auto-Polling: höchste Spannung dann auf 5V halten
<b>F2 Pad</b>	Auto-Polling: höchste Spannung dauerhaft halten
<b>DM / DP Pads</b>	Kurzschluss = USB-Datenleitungen aktiv (nur bei Bedarf)

## 3. Inbetriebnahme

### Schritt-für-Schritt

1. USB-C-Kabel mit E-Marker verwenden. Für Leistungen über 60 W / 5 A ist ein E-Marker-Kabel zwingend erforderlich.
2. Verbraucher an die +/-Löt pads anlöten oder anklemmen. Auf korrekte Polung achten, da eine Verpolung den Verbraucher beschädigen kann.

3. PD-fähiges Ladegerät anschliessen (PD 2.0/3.0 oder QC). Das Modul erkennt die unterstützten Spannungen automatisch.
4. Mit der Taste durch die Spannungsstufen blättern: 5V > 9V > 12V > 15V > 20V > wieder von vorne.
5. Die aktive Spannung wird durch die entsprechende LED angezeigt. Blinkt eine LED, wird diese Spannung vom Ladegerät nicht unterstützt.
6. Die zuletzt eingestellte Spannung wird gespeichert und beim nächsten Einschalten automatisch wiederhergestellt.

#### 4. Sonderfunktionen (Testmodus)

Über die Löt pads F1 und F2 können automatische Testmodi aktiviert werden:

**Hinweis:** F1 kurzschliessen: Automatisches Durchschalten aller Spannungen von hoch nach niedrig, abschliessend Halten auf 5V. Geeignet für Alterungstests.

**Hinweis:** F2 kurzschliessen: Wie F1, jedoch wird die höchste verfügbare Spannung dauerhaft gehalten.

**Hinweis:** F1 und F2 gleichzeitig kurzschliessen: Endlosschleife. Die Spannungen werden zyklisch von niedrig nach hoch durchgeschaltet.

#### Polling-Zeit einstellen

Die Standard-Schaltzeit beträgt 0,5 Sekunden und kann wie folgt geändert werden:

7. Taste beim Einschalten gedrückt halten, bis alle LEDs blinken.
8. Taste loslassen, um in den Einstellmodus zu wechseln.
9. Taste wiederholt drücken, um die Schaltzeit zu erhöhen. Jeder Druck addiert 0,5 Sekunden (max. 30 Schritte = 15,5 Sekunden). Die LEDs zeigen die Zeit im Binärmodus an.
10. Nach 3 Sekunden ohne Tastendruck wird der Wert automatisch gespeichert. Alle LEDs blinken kurz zur Bestätigung.

#### 5. Tastensperre

Um versehentliche Spannungsänderungen am laufenden Verbraucher zu verhindern, kann die Tastensperre aktiviert werden:

- S1-Pad kurzschliessen, um die Tastensperre zu aktivieren.
- Entsperren: Einschalttaste einmal drücken.
- Nach erneutem Einschalten des Geräts muss die Sperre erneut aufgehoben werden.

## 6. Wichtige Hinweise

**Achtung:** Das Modul nur mit PD- oder QC-fähigen Ladegeräten betreiben. Ohne Schnellladeprotokoll gibt es keinen Spannungsausgang.

**Achtung:** Ohne E-Marker-Kabel ist die maximale Leistung auf 60 W begrenzt. Für 100 W / 5 A zwingend ein E-Marker-Kabel verwenden.

**Achtung:** Vor dem Anschliessen des Verbrauchers die gewünschte Spannung prüfen. Eine falsch eingestellte Spannung kann den Verbraucher dauerhaft beschädigen.

**Achtung:** Das Board ist intern für Spannungen bis 40 V ausgelegt. Ausgangsseitig sind maximal 20 V zulässig.

**Achtung:** Beim Aktivieren des PD ONLY-Pads werden ausschliesslich PD-fähige Ladegeräte erkannt. QC, FCP und AFC werden deaktiviert.