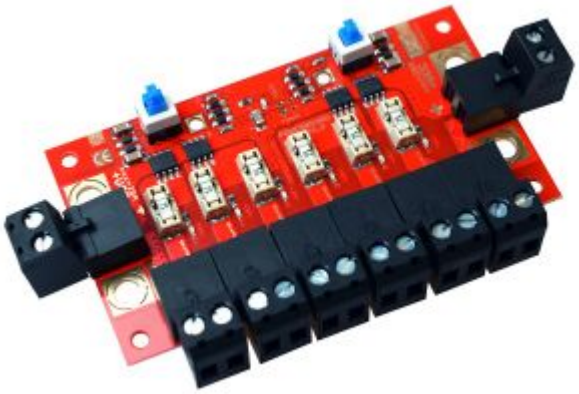
Power Board





Vorstellung

Das Powerboard ist ein sehr flexibel einsetzbarer Stromverteiler für Gleichspannungen im Modellbahn-Bereich. Es können damit mehrere Baugruppen (z.B: bis zu 6x GBM-Boost oder auch One-Control, Mobalist,...) aus einem gemeinsamen, leistungsstarken Schaltnetzteil versorgt werden, ohne dabei Probleme mit thermischen Überlasten, wie sie besonders im Kurzschlußfall auftreten, zu bekommen.

Das Powerboard kann bis zu 6 Ausgänge bereitstellen, die über 4 Mosfets in 2 Gruppen zu je 2+1 Mosfet geschalten werden können. Jeder Ausgang ist einzeln abgesichert und kann dabei je nach verwendeter Sicherung zwischen 0,25A und 4A Dauerstrom bereitstellen, der maximale Eingangsstrom beträgt dabei 20A. Das Powerboard verteilt Gleichspannungen zwischen 12 und 15V. Höhere Spannungen (z.B. 24V) sind ab V1.1 möglich, Boards mit V1.0 können mit etwas Geschick beim Löten nachgerüstet werden.

Die grüne-Platinenversion ist der Lötbausatz / die rote-Platinenversion ist der Fertigbaustein

---

Leistungsmerkmale

- 6 Ausgänge, wählbare Absicherung je Ausgang, max. 4A/Ausgang, Kontroll-LED je Ausgang (Ausgang aktiv bzw. Sicherung ok)
- 2 Gruppen mit je 2+1 Ausgängen; getrennt oder gemeinsam schaltbar
- Netzteilanschluß über direkt aufgeschraubten Kabelringschuh oder 6,3mm Stecker wie im KFZ Bereich (faston)
- kaskadierbare/anreihbare Platine: Kontakte und Bohrungen liegen übereinander, werden mehr als 6 Ausgänge benötigt, so kann einfach eine zweite Platine drüber/dahinter geschraubt werden
- auswechselbare SMD Sicherungen (verschiedene Werte erhältlich), alternativ dazu selbstrückstellende Polyfuse bestückbar
- Wahlweise Softstart per RC-Glied, für Baugruppen mit großer Eingangskapazität (z.B: Mobalist),

Aktivierung der Ausgänge nacheinander vermindert die Stromspitzen zusätzlich.
- Betriebsspannungsanzeige per 7-Segment Anzeige, alternativ Kontroll-LED
- Verschiedene Ausgangsklemmen im Rastermaß 5,08mm möglich (siehe unten)
- Platinengröße: 49x79mm
- Kleinste verwendete Bauform: 1206 (ca. 3,2×1,6mm), damit auch für SMD Löt-Anfänger geeignet. LEDs alternativ auch als 3mm LED mit Anschlußdrähten möglich
- Viele mögliche Bestückungsvarianten ergeben universelle Verwendbarkeit mit diversen Möglichkeiten, einige davon sind in der Aufbauanleitung angeführt.

Hardware-Versionen

Version 1.0: Erste Version, nur einige wenige Prototypplatinen gefertigt und an Forenmitglieder verteilt Betriebsspannung ohne Aufrüstung mit Z-Dioden: max. 15-16V

Version 1.1: verfügbar bei Fichtelbahn ab Juli 2016. Folgende Ideen sind eingeflossen:

- Schutzdioden (1N4148) für alle 4 Mosfets
- Optionale Z-Dioden für Betriebsspannungen über 15V (die Mosfets können theoretisch 30V, zur Sicherheit sollte man hier max. 24-26V verwenden).
- Platz für größere Kondensatoren (längere Einschaltzeiten)
- geänderte Platzierung einiger Bauteile → bessere Lötbarkeit
- angepaßte und vergrößerte Bohrlöcher für die LED Print
- größere Bohrlöcher für die Befestigung (3,2mm statt 3,0mm)
- größere Lötpads für die SMD Sicherungshalter → bessere Lötbarkeit

Version 1.2 / Lötbausatz: verfügbar bei Fichtelbahn ab Juni 2018. Folgende Ideen sind eingeflossen:

- Verbesserung des Abschaltverhaltens der jeweils 2. Transistorstufe (Q2 und Q4), also der Ausgänge 1 und 4/5 (von links gezählt), 2 zusätzliche Dioden 1N4148 notwendig. Infos dazu
- Anschluß des Displays wegen Einbau der zwei zusätzlichen Dioden etwas versetzt und 90° gedreht.
- Durchgängiger Plus-Pfad auch auf der Platinenoberseite.
- Nachrüstung von V1.0 und 1.1 durch Huckepack Einbau der Dioden auf die entsprechenden Widerstände möglich.

Version 1.3 / Fertigbaustein: verfügbar bei Fichtelbahn ab August 2018.

- Funktion der Baugruppe ist identisch zur Verion 1.2, aber als Fertigbaustein verfügbar (kein Löten mehr notwendig)
- Platine für Automatenbestückung optimiert

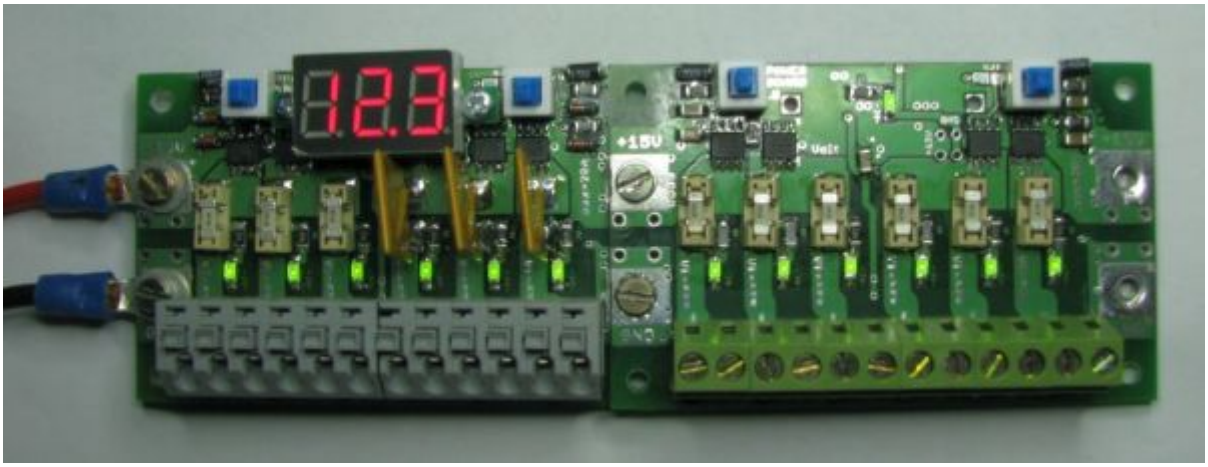
—-

Kaskadierbarkeit

Das Powerboard ist (theoretisch) beliebig oft kaskadierbar. Die Befestigungsbohrungen und die Bohrungen für die Stromanschlüsse bzw. Einlötmuttern liegen in einer Reihe. So können jeweils zwei

benachbarte Powerboards übereinander geschraubt werden, um weitere Ausgänge zu erhalten. Der Platzbedarf ist dabei sogar etwas geringer als bei der Montage der einzelnen Powerboards nebeneinander. Die Anspeisung kann von rechts oder links erfolgen, es ist natürlich auch möglich, die Powerboards per Kabel zu kaskadieren. Im Bild sind 2 Powerboard V1.0 mit verschiedenen Bestückungsvarianten zu sehen. Die Kaskadierung wird aber auch mit Powerboard V1.1 möglich sein, da die Abmessungen identisch sind. Auch ein gemischter Betrieb (V1.0+V1.1) ist möglich.

Bitte beachten: Der Querstrom durch das Powerboard ist auf 20A limitiert, sollen also alle Ausgänge mit 4A belastet werden, so kann eine Kaskadierung in diesem Fall nicht erfolgen, da der Strom für das zweite Powerboard natürlich auch durch das erste fließen müßte. Es wird daher abgeraten, mehr als 2 Boards zu kaskadieren, Ausnahme wäre, wenn die Sicherungswerte aller Boards zusammen unter 20A liegen, also z.B. 3 Powerboards, auf denen nur 1A Sicherungen pro Kanal zum Einsatz kommen (das wären dann 3x6x1=18A durch das erste Powerboard). Bei zwei zusammengeschraubten Powerboards wäre es auch möglich, die Zuleitung genau in der Mitte, wo die Boards miteinander verschraubt sind, anzuschließen. Dann fließt durch jedes Powerboard nur der Strom für die eigenen Ausgänge.



Anschlußklemmen

Das Powerboard kann mit verschiedensten Anschlußklemmen für die Ausgänge versehen werden. Die Klemmen sind im Rastermaß 5,08mm bzw. 5,00mm angelegt, Besonderheiten einzelner Klemmen sind **in Fettschrift** hervorgehoben.

Folgende Klemmen aus dem Reichelt Sortiment wurden erfolgreich getestet und können verwendet werden:

- 2x AKL 101-06: Schraubklemme bis 1,5mm² Lieze, bis 2,0mm² eindrähtig
- 6x AKL 073-02: Schraubklemme bis 2,5mm² Lieze, bis 4mm² eindrähtig
- 2x AST 025-06: Federkraftklemme 0,08 - 1,0mm² Lieze/eindrähtig
- 1x WAGO 236-412: Klemmleiste 0,08 - 2,5mm² eindrähtig, **2 Lötstifte**
- 6x WAGO 236-401, 6x WAGO 236-746, 1x WAGO 236-600: Klemmleiste 0,08 - 2,5mm² eindrähtig, **2 Lötstifte, farbliche Kennzeichnung**

Die folgenden beiden Klemmen passen nach Modifizierung (*in Schrägschrift beschrieben*):

- 2x WAGO 250-506: Klemmleiste mit Betätigungsdrückern: 0,5 - 1,5mm² eindrähtig, *Endplatte einer Klemme muß abgenommen und die Stifte, die die Endplatte halten mit einem Messer*

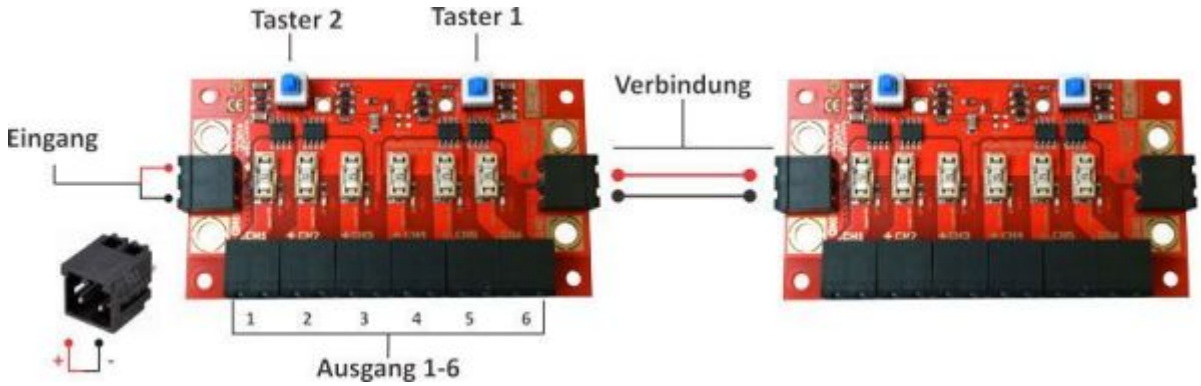
weggeschnitten werden.

- 2x AKL 220-06, 2x AKL 249-06: Schraubklemme mit Wannenstecker, bis 2,5mm² Lieze, bis 4mm² eindrähtig, **Abgang nach oben statt zur Seite**, *Stege der Wannenstecker müssen dort wo die Klemmen aneinanderstoßen mit einem Messer weggeschnitten werden*.

Für die beiden WAGO Klemmleisten (Kombination aus 236-401 + 236-746 + 236-600, sowie 260-506) mit je 2 Lötstiften/Anschluß gibt es zum Öffnen das Werkzeug WAGO236-332. Hier ist eine besonders sorgfältige Verlötung beider Lötstifte je Klemme zu empfehlen. Die Federkraft der Klemmen, und damit die Kraft, die zum Öffnen notwendig ist, ist bei diesen Klemmen recht hoch.

Verkabelung

Werden mehrere BidiB Baugruppen vom Powerboard versorgt, so ist die Verkabelung für jede Baugruppe sternförmig vom Powerboard weg zu erstellen. Plus und Masseleitung sollten entsprechend der Last/verwendeten Sicherung dimensioniert sein und den selben Querschnitt aufweisen. Eine Verdrillung ist im Normalfall nicht notwendig, die Plus- und Masseleitung solle aber eng beieinander geführt werden. Ist diese Verkabelung korrekt ausgeführt, so braucht man auch keine seperate Masseverbindung zwischen mehreren GBM-Boost zu verlegen, da diese schon über das Powerboard erfolgt.



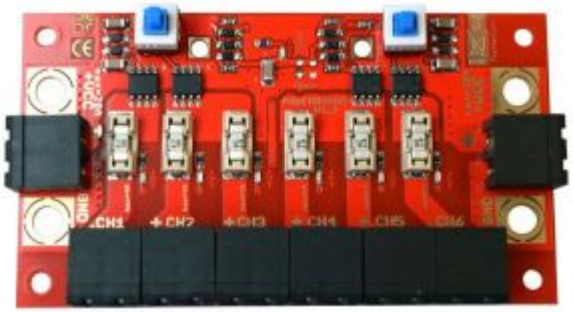
Keinesfalls darf nur die Plusleitung vom Powerboard genommen und die Minusleitung über mehrere Baugruppen durchgeschliffen werden!

Bei Verwendung mehrerer Powerboards, die an unterschiedlichen Netzteilen hängen sollten die Massen mit einer dicken Leitung untereinander verbunden werden, am besten an einer der eingelöteten Muttern.

Unabhängig vom Powerboard ist es empfehlenswert, diesen gemeinsamen sekundärseitigen Masseanschluß aller Netzteile mit einem dicken Kabel (z.B. 2,5mm²) seperat mit dem Hauserder zu verbinden. Dadurch werden die Leckströme der Entstörkondensatoren in den Schaltnetzteilen abgeleitet und führen nicht zum Aufbau einer bei Berührung der Anlage eventuell merkbaren Spannung.

Dateien

Version 1.3 / Fertigbaustein



Handbuch / Manual: Handbuch

Webseite: Produktwebseite

Bezugsquelle: Shop

Die Baugruppe ist sofort einsatzbereit, keine weiteren Lötarbeiten notwendig. Alle Anschlussklemmen (Stecker) liegen der Verpackung bei. Bei Bedarf kann das LED-Voltmeter angeschlossen werden (ist ebenfalls im Lieferumfang).

Auf der Baugruppe sind werksseitig die 6 Ausgänge mit Sicherungen bestückt. CH1 = 4A / CH2 = 4A / CH3 = 2A / CH4 = 2A / CH5 = 2A / CH6 = 2A

Die Sicherungswerte können jederzeit durch Ihre Wunschwerte ersetzt werden. Ersatzsicherungen und andere Sicherungswerte finden Sie z.B. bei Reichelt Elektronik. (Stichwortsuche: SMD-SF)

Version 1.2

Schaltplan:

powerboard_schaltplan_1.2.pdf

Bestückungsplan:

powerboard_bestueckung_1.2.pdf

Reichelt Warenkorb V1.2

Bauanleitung: V1.2 ist stufenweise prinzipiell wie V1.1 aufzubauen, deswegen wurde bisher keine eigene bebilderte Anleitung verfaßt und es kann mit der Aufbauanleitung von V1.1 gearbeitet werden. Die Positionen der Bauteile weichen gegenüber V1.1 etwas ab, bitte deshalb auf den Bestückungsplan in V1.2 achten. Größte Änderungen der Bestückung: Beim Schritt, wo die 1N4148 Dioden eingebaut werden (D1, D3, D5, D7) sind bei V1.2 zusätzlich D9 und D10 einzubauen. Kondensator C5 liegt jetzt unter dem Voltmeter und ist um 90° gedreht. Die Anschlüsses des Voltmeters sind ebenfalls um 90°

gedreht.

Version 1.1

Schaltplan:

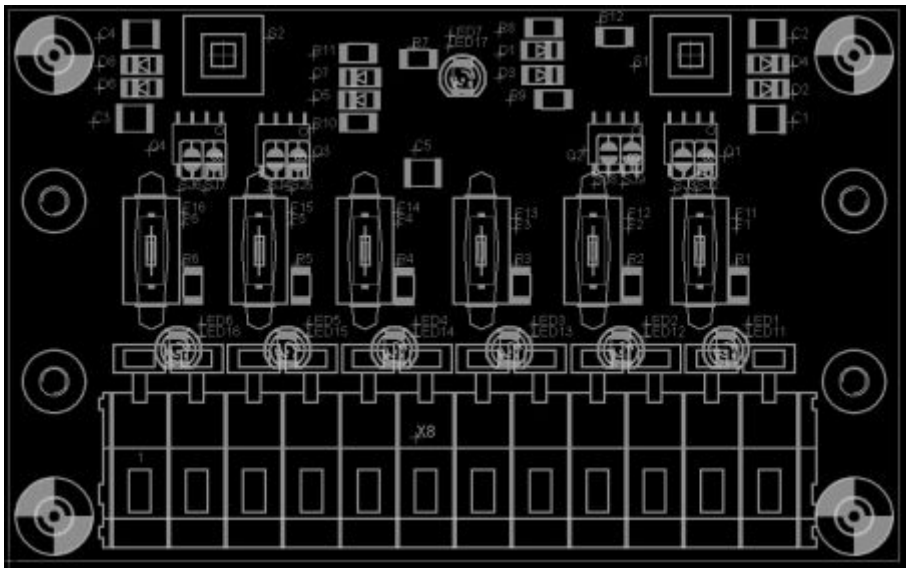
powerboard_schaltplan_1.1.pdf

Bestückungsplan:

powerboard_bestueckung_1.1.pdf

Powerboard Schaltplan und Bestückung V1.1

Powerboard Bauanleitung V1.1



Reichelt Warenkorb V1.1

From:
https://forum.opendcc.de/wiki/ - **BiDiB Wiki**

Permanent link:
https://forum.opendcc.de/wiki/doku.php?id=power_board&rev=1577691694

Last update: **2019/12/30 08:41**