

Gehäuse für DC/DC-Wandler 600 W

*Christoph Schwärzler, OE1CGS
November 2017*

Abstract

This article is based on a cheap DC/DC converter which is available as a completed device¹ and converts in the range of about 10 to 80 V. Although the device is ready for use unfortunately it lacks any mechanical protection or enclosure.

Such a protective box can be printed on any ordinary 3D-printer and is described below. This enclosure is directly attached to the heat sink.

Zusammenfassung

Ein günstiges Fertigteil zur DC/DC-Spannungswandlung im Bereich von rund 10 bis 80 V ist im Chinaversandhandel erhältlich¹. Die Platine mit der Elektronik ist mit einem gut dimensionierten Kühlkörper verschraubt, allerdings fehlt ein Gehäuse.

Deshalb wird in diesem Artikel beschrieben, wie ein passendes Gehäuse mit einem 3D-Drucker selbst erstellt und nachträglich montiert werden kann.

1.) Gehäusedruck

Das Gehäuse besteht aus zwei Teilen: Dem eigentlichen Mantel, der gleichzeitig den erforderlichen Abstand zwischen Kühlkörper und Platine sicherstellt und dem Gehäusedeckel.

Der Mantel besitzt auf seiner Unterseite vier Bohrungen, die an die vorgegebene Kühlkörperbefestigung des Fertigteils angepasst sind. Sie ersetzen später die Abstandshalter. In den Seitenflächen und der oberen Mantelseite sind Kühlschlitze vorhanden. Ebenfalls in den Seitenflächen befindet sich die Ausnehmungen für die Zugentlastungen² von Zu- und Ableitung und die Montagelöcher für die Schrauben zur Befestigung des Gehäusedeckels.

Der zweite Druckteil stellt den Gehäusedeckel dar, der über Führungsleisten und seitliche Laschen samt Bohrungen verfügt. Durch diese Bohrungen werden bei der Montage die Schrauben zur Deckelfixierung geführt.

Beide Gehäuseteile können aus PLA oder ABS gedruckt werden. Ich habe sie mit einer Auflösung von 0,2 mm erstellt und musste keine nennenswerten Nachbearbeitungen vornehmen. Die Teiledaten sind für den Privatgebrauch verfügbar³. Zusätzlich zu den gedruckten Teilen sind vier selbstschneidende Schrauben ca. 3*9 mm erforderlich.

2.) Montage

Um das Gehäuse montieren zu können, muss zuerst die Platine vom Kühlkörper getrennt werden. Dazu sind die vier M3-Schrauben an den Ecken zu lösen. Danach müssen noch die beiden Schrauben mit welchen die Schalttransistoren am Kühlkörper befestigt sind, entfernt werden. Bei dieser Demontage sollte man sich die Anordnung der Isolationselemente einprägen. Diese bestehen aus einem gummiartigen Plättchen zwischen unter dem Transistor und einem Isolationskörper um die Schrauben, die sich zwischen Transistor und Schraubenkopf befinden muss. Diese Isolationselemente müssen später wieder in dieser Anordnung montiert werden (vgl. Bild 1).

Wenn Platine und Kühlkörper getrennt sind, werden die vier Distanzhülsen über den Schrauben entfernt. Sie werden durch das Gehäuse ersetzt, welches passend auf den Kühlkörper aufgesetzt wird. Danach werden die Isolationsplättchen für die Transistoren in der richtigen Lage auf den Kühlkörper gelegt. Nun wird die Platine von oben so abgesenkt, dass Transistoren und Montagelöcher sich mit den dafür vorgesehenen Bohrungen im Kühlkörper decken. Das Ansetzen der Schrauben gelingt unter Zuhilfenahme einer Pinzette recht leicht. Über den Schrauben für die Transistoren müssen vor der Montage wieder die Isolatoren angebracht werden.



Bild 1: Der demontierte Kühlkörper mit aufliegenden Isolatorplättchen und der untere Gehäuseteil samt Platine

Im nächsten Arbeitsschritt werden die Kabel durch die seitlichen Öffnungen geführt und mit Hilfe der Zugentlastungen am Gehäuse fixiert. Danach werden die Kabel mit den entsprechenden Anschlüssen auf der Platine verbunden. Dabei hat sich die vorherige Anbringung von Lötösen bei mir bewährt.

Falls nicht bereits erfolgt, sollten spätestens jetzt die Einstellung für Strom und Spannung an den beiden Trimpotentiometern („I-ADJ“ und „V-ADJ.“) erfolgen.

Bild 2 zeigt den montierten Gehäusemantel samt Kabeldurchführungen und Kabeln.



Bild 2: Gehäuse mit montierter Platine vor der Montage des Deckels

In einem letzten Montageschritt wird der Gehäusedeckel aufgesetzt und mit den vier seitlichen Schrauben fixiert.

3.) Beschriftung

Optisch abgerundet wird das Gehäuse durch eine Frontplatte mit Geräteinformationen und einer Bezeichnung der Kabelanschlüsse (Bild 3).



Bild 3: Fertiger DC/DC-Wandler

Bei mir kommt der Wandler auf einer Segelyacht mit einem 12 V Bordnetz zum Einsatz. Er stellt den Ladestrom (42 V_≅, max. 1,5 A) für einen E-Scooter mit einer Wandlungseffizienz von etwa 91% zur Verfügung. Gerade im KFZ-, Camper- und Bootsbereich sind aber auch noch vielfältige weitere Anwendungen für dieses Gerät vorstellbar.

¹ Bezugsquelle (Preis am 10.11.2017: 11,09 €): <https://www.banggood.com/DC-DC-600W-10-60V-to-12-80V-Boost-Converter-Step-up-Module-Power-Supply-p-1041640.html>

² Zu beziehen z. B. bei Reichelt (www.reichelt.de) als KAZU 42

³ 3-D Teiledaten: <https://www.thingiverse.com/thing:2642947>