

# Bauanleitung

## Booster-375KF

Ein Selbstbau Projekt von © D. Ratschmeier

### Inhalt

<b>1. Allgemein:</b>	<b>1</b>
<b>2. Aufbau:</b>	<b>1</b>
<b>3. Schaltplan:</b>	<b>2</b>
<b>4. Bauteilliste:</b>	<b>3</b>
<b>5. Bestückung:</b>	<b>4</b>
<b>6. Gehäuse:</b>	<b>5</b>
<b>7. Inbetriebnahme:</b>	<b>5</b>

## 1. Allgemein:

Diese Bauanleitung ist für Nachbauer gedacht, die sich selbst die Bauteile und Materialien beschaffen. Der Autor versichert, dass der Booster wie in der Betriebsanleitung „Booster-375KF“ beschrieben, bei sachgemäßer Fertigung und der Verwendung der empfohlenen Bauteile funktioniert und getestet wurde.

### **Haftung / Sicherheitshinweise:**

Der Autor übernimmt keinerlei Haftung für eventuell entstehende Schäden beim Nachbau, bei der Inbetriebnahme und bei dem Betrieb des Boosters.

## 2. Aufbau:

Die Fertigkeit von Lötarbeiten an Leiterplatten, sowie die Verwendung eines geeigneten Lötzinns und des Lötwerkzeuges wird vorausgesetzt.

Bei der Bestückung sollten die niedrigen Teile, wie Drahtbrücken, Widerstände und Dioden zuerst bestückt werden. Bei Dioden, Elektrolytkondensatoren und Tantalkondensatoren ist unbedingt auf die richtige Polung zu achten.

Bei den integrierten Schaltkreisen ist auf die Kennzeichnung der Einbaulage zu achten. Bei Transistoren und Spannungsreglern ist ebenfalls auf den richtigen Einbau zu achten. (Gehäuseform und Lage) Beachten Sie auch dass die ICs sehr empfindlich auf elektrostatische Entladungen reagieren und sogar zerstört werden können. Berühren Sie daher vor dem Arbeiten mit diesen Teilen eine geerdete Metallfläche oder arbeiten Sie auf einer elektrostatischen Schutzmatte.

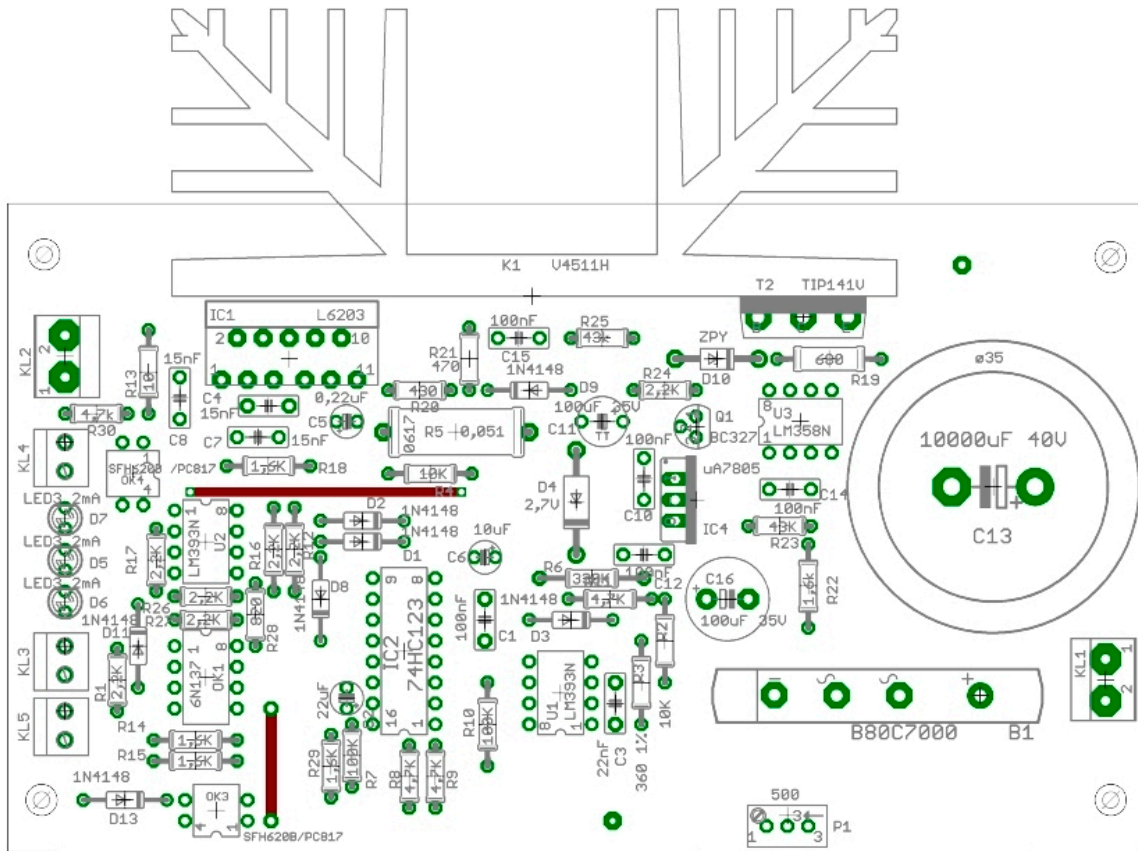


## 4. Bauteilliste:

Stck.	Benennung	Lieferant	Bestellnummer	Bauteil	Preis/Stck	Preis
1	Platine eins. kasch.	Eigenbau	FHPCU 160x100	LP	0,94 €	0,94 €
1	Gleichrichter 80V 7A	Reichelt	B 80C7000-WW+	B1	0,69 €	0,69 €
5	Kond Ker	Reichelt	Z5U 100n	C1,C10,C12,C14,C15	0,06 €	0,30 €
1	Kond Ker	Reichelt	Z5U 22n	C3	0,06 €	0,06 €
3	Kond Ker	Reichelt	Z5U 15n	C4, C7, C8	0,06 €	0,18 €
1	Kond Tant	Reichelt	Tantal 22/16	C2	0,22 €	0,22 €
1	Kond Tant	Reichelt	Tantal 0,22/35	C5	0,09 €	0,09 €
1	Kond Tant	Reichelt	Tantal 10/16	C6	0,22 €	0,22 €
2	Kond Tant	Reichelt	Rad 105 100/35	C11,16	0,04 €	0,08 €
1	Al-Kondensator	Reichelt	BSN 10.000/40	C13	4,05 €	4,05 €
7	Diode 1N4148	Reichelt	1N4148	D1,2,3,8,9,11,13	0,02 €	0,14 €
1	Z-Diode	Reichelt	ZF 2,7	D4	0,03 €	0,03 €
1	Z-Diode 1,3W	Reichelt	ZD 10	D10	0,06 €	0,06 €
1	LED 3 mm rot	Reichelt	LED 3mm 2MA rt	D5	0,09 €	0,09 €
2	LED 3 mm grün	Reichelt	LED 3mm 2MA gn	D6,D7	0,09 €	0,18 €
1	IC L6203 Brücke	Reichelt	L 6203	IC1	7,00 €	7,00 €
1	IC 74HC123	Reichelt	74HCT123	IC2	0,24 €	0,24 €
1	IC uA78S05 5V	Reichelt	uA 78S05	IC4	0,35 €	0,35 €
1	Drahtbrücke				0,00 €	0,00 €
2	Klemme 2 pol	Reichelt	AKL 057-02	KL1,KI2	0,14 €	0,28 €
3	Klemme 2 pol	Reichelt	AKL 059-02	KL3-KL5	0,15 €	0,45 €
1	Opt-Koppler	Reichelt	6N 137	Ok1	0,49 €	0,49 €
2	Opt-Koppler SFH 620A-2 oder PC817	Conrad	154019-93 187038-93	Ok2,Ok3	0,43 €	0,86 €
1	Trimm-Pot	Reichelt	64W-500	P1	0,64 €	0,64 €
1	Trans	Reichelt	BC327-40	Q1	0,04 €	0,04 €
7	Wid 1/4 Watt 2,2K	Reichelt	1/4W 2,2K	R1,12,16,17,24,26,27	0,02 €	0,13 €
2	Wid 1/4 Watt 10K	Reichelt	1/4W 10K	R2,R4	0,02 €	0,04 €
1	Wid 1/4 Watt 360 1%	Reichelt	Metall 360	R3	0,02 €	0,02 €
1	Wid 4Watt 0,051	Conrad	416797-12	R5	0,93 €	0,93 €
1	Wid 1/4 Watt 330K	Reichelt	1/4W 330K	R6	0,02 €	0,02 €
2	Wid 1/4 Watt 100K	Reichelt	1/4W 100K	R7,R10	0,02 €	0,04 €
4	Wid 1/4 Watt 4,7K	Reichelt	1/4W 4,7K	R8, 9, 11, 30	0,02 €	0,08 €
1	Wid 1/4 Watt 10	Reichelt	1/4W 10	R13	0,02 €	0,02 €
5	Wid 1/4 Watt 1,6K	Reichelt	1/4W 1,6K	R14, 15, 18, 22, 29	0,02 €	0,10 €
1	Wid 1W 680	Reichelt	1W 680	R19	0,12 €	0,12 €
1	Wid 1/4 Watt 430	Reichelt	1/4W 430	R20	0,02 €	0,02 €
1	Wid 1/4 Watt 470	Reichelt	1/4W 470	R21	0,02 €	0,02 €
2	Wid 1/4Watt 43K	Reichelt	1/4W 43K	R23, 25	0,02 €	0,04 €
1	Wid 1/4Watt 820	Reichelt	1/4W 820	R28	0,02 €	0,02 €
1	Trans Darl	Reichelt	TIP 140	T2	1,10 €	1,10 €
2	Komp	Reichelt	LM393 DIP	U1, U2	0,10 €	0,20 €
1	OP	Reichelt	LM358 DIP	U3	0,09 €	0,09 €
1	IC-Sockel 16 pol	Reichelt	GS 16	für IC2	0,04 €	0,04 €
4	IC-Sockel 8 pol	Reichelt	GS 8	für U1, U2, U3, OK1	0,03 €	0,12 €
1	Kühlkörper für IC1 und T2	Reichelt	V4511H		4,25 €	4,25 €
				Summe		<b>25,07 €</b>

Die Lieferantangabe sowie die Preisangaben sind unverbindlich. Natürlich können Bauteile mit gleichen Funktionsparametern und den gleichen technischen Daten verwendet werden.

## 5. Bestückung:



Nach der Bestückung ist die Lötseite visuell auf eventuelle Lötbrücken (Kurzschlüsse) zu kontrollieren. Abschließend sollte man auch noch den Widerstand am Wechselspannungseingang zwischen KL11 und KL12, dem DCC-Spannungsausgang zwischen KL21 und KL22 und dem DCC-Steuereingang KL31 und KL32 mit einem Widerstandsmessgerät überprüfen. Es sollte kein Widerstand  $< 20\text{Kohm}$  gemessen werden.

Befestigungsbohrungen für Vollbrücke und TIP140 am Kühlkörper anzeichnen, Löcher bohren und Gewinde schneiden. Darlington-Transistor TIP140 über Isolierplättchen nichtleitend auf Kühlkörper befestigen. (Mit Ohmmeter Isolierung überprüfen) Die Befestigung kann auch über eine etwas längere Schraube mit Mutter erfolgen. Die Vollbrücke IC1 kann direkt oder isoliert auf Kühlkörper befestigt werden. Isolierteile sind nicht in der Bauteilliste aufgeführt.

### Wichtig:

Die Anschlussarbeiten sind **immer** bei ausgeschalteter Anlage auszuführen.

Dies gilt für alle Spannungskreise. (Hilfs- und Digitalspannungen)

Wird der Booster ohne Gehäuse betrieben, muss die Auflage, auf der die Leiterplatte liegt, aus einem nichtleitendem Material sein.

Die max. zulässigen Spannungen und Ströme (siehe Betriebsanleitung) dürfen nicht überschritten werden.

## 6. Gehäuse:

Als Boostergehäuse kann das ABS-Kunststoffgehäuse der Fa. Conrad (Best. Nr. 522147-93) verwendet werden.

- Zuerst ist die Boosterplatine in das Unterteil einpassen.
- An den 4 Ecken der Boosterplatine die entsprechenden Befestigungsbohrungen anbringen. Boosterplatine festschrauben.
- Am Gehäuseoberteil den benötigten Ausschnitt für den Kühlkörper aufzeichnen.
- Ausschnitt aussägen. (Größe und Lage des Ausschnittes ist abhängig vom verwendeten Kühlkörper)
- Die Bohrungen für die 3mm LEDs entweder seitlich im Unterteil oder oben am Oberteil aufzeichnen und bohren.
- Die benötigten Bohrungen für die Klemmschrauben der Anschlussklemmen aufzeichnen und bohren.
- Längsslitze im Unterteil für die anzuschließenden Leitungen anbringen.



## 7. Inbetriebnahme:

Vor der ersten Inbetriebnahme sollte die zugehörige Betriebsanleitung gelesen und die darin spezifizierten Angaben unbedingt berücksichtigt werden. Außerdem ist die Erstinbetriebnahme nicht an einer Eisenbahnanlage durchzuführen.

Die erste Schrittweise Inbetriebnahme sollte abgebrochen werden, wenn die aufgeführten Funktionen bei dem jeweiligen Testschritt nicht funktionieren.

### **Booster an Wechselspannung 18V~ anschließen.**

Es darf kein Wechselstrom  $> 200\text{mA}$  fließen.

Zwischen T2-Emitter bzw. IC1 Pin 2 und GND sollte eine Spannung von  $+16\text{V}$  gemessen werden.

Notfalls mit Potentiometer P1  $+ 16\text{V}$  einstellen.

Zwischen IC4-Out und GND sollte eine Spannung von  $+ 5\text{V}$  gemessen werden.

Die LED 3 sollte leuchten.

Am DCC-Spannungsausgang zwischen KL21 und KL22 Darf keine Spannung  $> 0\text{V}$  messbar sein.

### **Am DCC-Steuersignaleingang KL31 und KL32 das DCC-Steuersignal anlegen (z.B. Intellibox-DCC-Signal)**

Nach der Hochlaufphase der Intellibox sollte LED D6 leuchten.

Es darf kein Wechselstrom  $> 200\text{mA}$  fließen.

### **Kurschlusstest:**

Dieser Test ist erst durchzuführen, wenn die vorhergehenden Schritte erfolgreich getestet wurden.

Außerdem muss ein Trafo mit entsprechender Leistung am Wechselspannungseingang angeschlossen sein.

Als Kurzschlussbrücke sollte z.B. eine Schmelzsicherung wie z. B. im Autozubehör erhältlich (4 oder 5 A) verwendet werden. Einen kurzen Kurzschluss zwischen den Klemmen KL21 und KL22 erzeugen und dabei die LED D5 beobachten.

Die LED D5 sollte unmittelbar bei einem Kurzschluss aufleuchten und nach dem der Kurzschluss aufgehoben wird wieder erlöschen.

Sind diese Testschritte erfolgreich abgeschossen, kann der Booster an der Anlage in Betrieb genommen werden. Hier kann dann schrittweise eine Lok nach der anderen im Fahrbetrieb getestet werden.

Viel Spaß dabei.

**Tipp:**

Bei LED-Wagenbeleuchtungen mit Kondensatoren oder Supercup's die keine genügend große Ladestrombegrenzung besitzen kann beim Einschalten die elektronische Strombegrenzung des Boosters ansprechen. In diesem Fall sollte die Kapazität des Keramikkondensators C3 von 22nF auf 47nF oder 100nF erhöht werden.

**Autor:**

Dieter Ratschmeier  
Am Rudolfshof 25  
91207 Lauf  
09123 988196

dieter.ratschmeier@Railway-Lauf.de