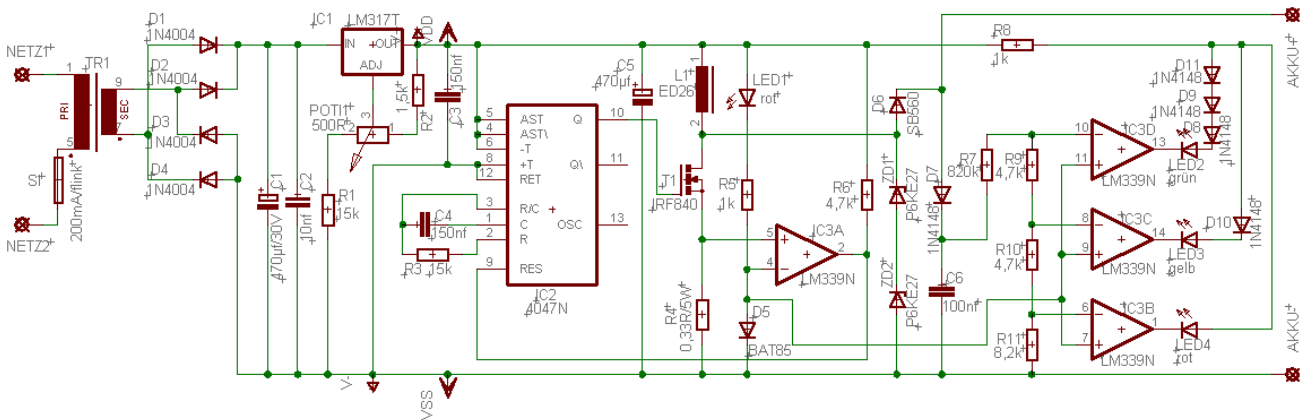
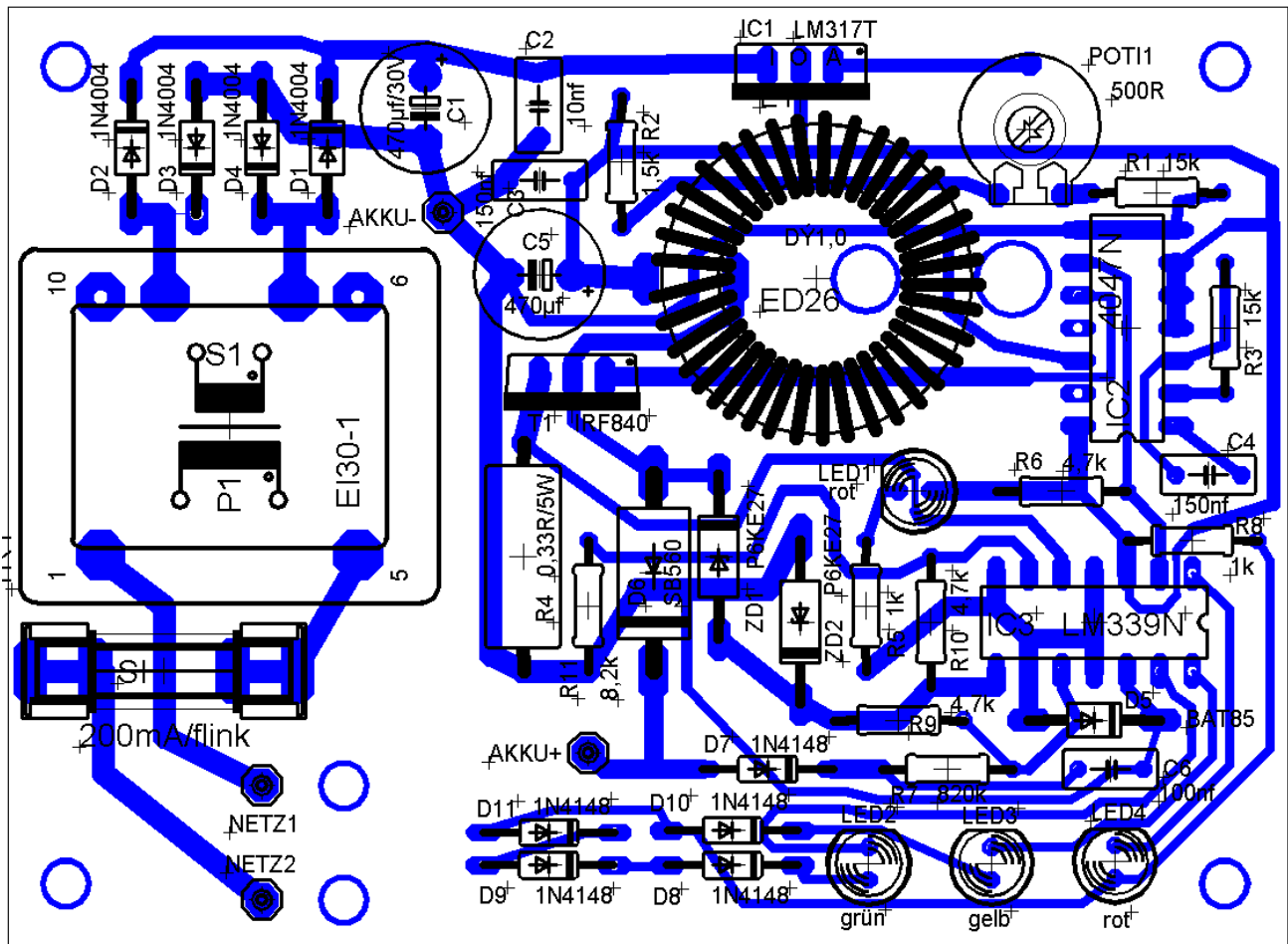


# Bauanleitung ‚Power-Pulsar‘

Der ‚Power-Pulsar‘ ist eine leistungsfähige Nadelimpuls-Stromquelle zur Beseitigung von elektrisch tauben Bleisulfat-Belägen in 12V-Bleiakkus zwischen 5 und 300Ah, wie sie nach Tiefentladungen und allgemein länger andauerndem niedrigen Schwebeladungsniveau zwangsläufig entstehen. Auch durch schwere Sulfatierung und/oder Verbleiung geschädigte Bleiakkus lassen sich mit dem ‚Power-Pulsar‘ in vielen Fällen wieder reanimieren. Die Schaltung ist ausschließlich für 12V-Bleiakkus geeignet!



Schaltplan



Bestückungsplan

## Aufbau

Beim Aufbau beginnt man zweckmäßigerweise mit den kleinen Bauelementen, wie Widerständen oder Dioden. Gelötet wird mit einem Elektronik-LötKolben mit max. 30W und feiner Spitze oder einer Elektronik-Lötstation. Als Lötzinn darf ausschließlich Elektronik-Lot mit Kolophonium-Seele verwendet werden.

- 1.** Die Anschlussbeinchen der Widerstände R1 bis R11 so abwinkeln, dass sie durch die zugehörigen Löcher auf der Platine gesteckt werden können. Beinchen auf der Rückseite leicht auseinander biegen, damit die Teile nicht wieder herausfallen und anschließend verlöten. Dann die überstehenden Anschlussbeine mit einem kleinen Seitenschneider abschneiden.
- 2.** Mit den Dioden D1 bis D11 ebenso verfahren. Beim einsetzen unbedingt die korrekte Polung (Einbaurichtung) beachten! Der Ring auf den Dioden entspricht der Kathode (Strich) auf den Schalt- und Bestückungsplänen. Die Lötzeiten kurz halten (max. 3 Sek.), damit die Halbleiter nicht überhitzen und Schaden nehmen. Die Suppressor-Dioden ZD1 und ZD2 sind unipolar, d.h. die Polung ist gleichgültig. Sie haben daher auch keinen Kathoden-Ring. Die abgeflachte Seite der LEDs stellt die Kathode (Minus) dar, was auch durch ein kürzeres Anschlussbein gekennzeichnet wird. Die LEDs flach auf die Platine löten.
- 3.** IC2 und IC3 einsetzen. Dazu müssen die Anschlussbeine etwas parallel hingebogen werden, um durch die Platinenlöcher zu passen. Achten Sie darauf, daß die Markierung seitlich am Gehäuse in die richtige Richtung weist und alle Anschlussbeine richtig durchgesteckt werden! Vorsichtig verlöten und keine unbeabsichtigten Kurzschlüsse zwischen IC-Pins verursachen, die später zur Nichtfunktion oder gar zu Schäden führen.
- 4.** Die Kondensatoren C1 bis C6 einsetzen und verlöten. C1 und C5 sind Elektrolytkondensatoren und müssen richtig herum gepolt werden.
- 5.** Schalttransistor T1 und Spannungsregler IC1 polungsrichtig einsetzen und verlöten. Darauf achten, dass die metallene Rückseite von T1 nicht in Kontakt mit R4 kommt: Kurzschlußgefahr!
- 6.** Drossel L1 einsetzen, mit einem Kabelbinder an der Platine befestigen und verlöten. Transformator TR1 einsetzen und ebenfalls verlöten.
- 7.** Den Kühlkörper an Spannungsregler IC1 mit der 3mm-Schraube samt Mutter befestigen.
- 8.** Sicherungshalter einsetzen. Prüfen, ob sich die Sicherung montieren lässt (wenn die Halterhälften falsch herum gedreht sind geht es nicht) und dann verlöten. Sicherung einsetzen.
- 9.** Funktionsprüfung: Prüfen Sie nun sorgfältig, ob alle Lötunkte sauber verlötet wurden und das keine Kurzschlüsse zwischen Lötunkten und/oder Leiterbahnen verbleiben. Sie können nun die Netzleitung sowie die Akkukabel anschließen und die Schaltung in Betrieb nehmen. Achten Sie aber unbedingt auf die Netzspannungsführenden Anschlüsse der Platine und den Sicherungshalter! **Es besteht Lebensgefahr bei Berührung!**
- 10.** Nach bestandem Funktionstest wird das Gehäuse bearbeitet: Die Löcher für die Kabeltüllen werden mit 8mm und die Löcher für die Montage der Platine mit 4mm Bohrer gebohrt. Dann werden die Abstandshalter mit den Polykarbonatschrauben an den Gehäuseboden geschraubt und die Platine ihrerseits mit vier Polykarbonatschrauben mit den Abstandshaltern verschraubt. Nicht zu fest anziehen, damit die Schrauben nicht brechen.
- 11.** Die Kabeltüllen werden in die gebohrten 8mm-Löcher gesteckt und die Kabel durchgezogen. Bei den dicken 6mm<sup>2</sup>-Leitungen kann das u.U. schwierig sein. Etwas Vaseline hilft hier. Wenn alle Leitungen verlötet sind werden die Kabelbinder direkt vor den Kabeltüllen als Zugentlastung um die Leitungen gelegt und fest zugezogen.

# Betriebsanleitung

Nehmen Sie die Schaltung in Betrieb. LED1 (rot) **muss** bei Einstecken des Netzsteckers sofort leuchten! Falls nicht: Spannung sofort abschalten und den Fehler suchen! Leuchtet LED1 (rot), sollte (ohne angeschlossenen Akku) in jedem Fall auch LED4 (rot) leuchten.

Das Trimpoti ‚Poti1‘ regelt die Höhe der Versorgungsspannung. Stellen Sie es so ein, das an den Akkuklemmen **ohne** angeschlossenen Akku 13,5V anliegen. Diese Einstellung ist wichtig, damit bei lang anhaltendem Anschluss eines Bleiakkus möglichst kein *direkter* Ladestrom fließt, sondern nur die Nadelimpulse selbst zur Ladung beitragen. Die Nadelimpulse werden von den zwei Suppressordioden zur Sicherheit auf maximal 54V begrenzt.

**Wegen der sehr starken Nadelimpulse darf der Power-Pulsar keinesfalls direkt an das Bordnetz von Kraftfahrzeugen angeschlossen werden!** Bedenken Sie, dass Schäden am Bordnetz entstehen könnten, wenn hochstromfähige 54V-Nadelimpulse direkt auf die Bordelektronik einwirken! Zwar dämpft eine intakte Starterbatterie die Impulse auf ungefährliche Werte, aber wozu ein unnötiges Risiko eingehen? Wenn Sie also die Batterie im Fahrzeug bepusen möchten, nehmen Sie **auf jeden Fall** wenigstens ein Kabel von der Batterie ab, um Ihr Fahrzeug zu schützen! Am besten, man baut die Batterie vorher aus, dann geht man keinerlei Risiko ein. (Suchen Sie sich aber vorher den Code vom Radio raus, sonst stehen Sie hinterher dumm da... ☺)

**Achten Sie unbedingt auf die korrekte Polung des Power-Pulsars beim Anschluss an den Bleiakku. Verpolung zerstört das Gerät unweigerlich!**

Die LEDs 2, 3 und 4 dienen zur Beurteilung des Akkuzustandes. Sie werten die Spannungshöhe der Nadelimpulse aus. Je höher die Spannung der Nadelimpulse ist, desto höher ist auch der Innenwiderstand des angeschlossenen Akkus.

Die Anzeige bedeutet:

**Rot: >36V**  
**Gelb: 23V bis 36V**  
**Grün: 17V bis 23V**

Unter 17V Spitzenspannung verlischt auch die grüne LED und alle drei glimmen nur noch.

Wenn sie einen schlechten Bleiakku an den ‚Power-Pulsar‘ anschließen, leuchtet zunächst die rote LED, was auf einen sehr hohen Innenwiderstand des Akkus hindeutet. Lassen Sie das Gerät nun arbeiten und beobachten Sie, was geschieht. Wenn durch die Umwandlung von elektrochemisch ‚taubem‘ Bleisulfat zurück in reines Blei (Minuspol) bzw. Bleidioxid (Pluspol) der Innenwiderstand des Akkus absinkt (was durchaus einige Tage dauern kann), verlischt die rote und es leuchtet nur noch die gelbe LED. Sinkt der Innenwiderstand weiter, verlischt auch die gelbe und es leuchtet nur noch die grüne LED. Ob der Akku nun bereits wieder einsatzbereit ist, sollte durch einen Belastungstest ermittelt werden. Dazu kann eine Lampe als Lastwiderstand an den Akku angeschlossen werden, mit deren Hilfe der Akku entladen wird. Die Leistung der Lampe sollte an die Kapazität des Akkus angepasst werden. Als empfehlenswerte Größe hat sich eine Stromaufnahme von etwa 5 bis 10% der Kapazität des Akkus ergeben, also z.B. bei einem 50Ah Bleiakku eine Last von 2,5 bis 5A. Eine H4-Scheinwerferlampe mit 12V/55/60W hat eine Stromaufnahme von etwa 5A, wenn ein einzelner Glühwendel angeschlossen wird. Eine Blinkerlampe mit 12V/21W nimmt knapp 2A Strom auf.

Entladen wird, bis die Akkuspannung unter 11V abgefallen ist. Die Zeit in Stunden, die bis zu diesem Zeitpunkt abgelaufen ist, ergibt multipliziert mit der Höhe des Entladestroms in Ampere die entnommene Kapazität in Ah. Tiefere Entladungen schädigen den Akku stark und sollten nach Möglichkeit vermieden werden.

# Stückliste

## Widerstände

	(Farbcode <b>Kohle-</b> bzw. <b>Metallschichtwiderstand</b> )
R1, R3	15k ( <b>braun/grün/orange</b> bzw. <b>braun/grün/schwarz/rot</b> )
R2	1,5k ( <b>braun/grün/rot</b> bzw. <b>braun/grün/schwarz/braun</b> )
R4	0,33R / 5W
R5, R8	1k ( <b>braun/schwarz/rot</b> bzw. <b>braun/schwarz/schwarz/braun</b> )
R6, R9, R10	4,7k ( <b>gelb/lila/rot</b> bzw. <b>gelb/lila/schwarz/braun</b> )
R7	820k ( <b>grau/rot/gelb</b> bzw. <b>grau/rot/schwarz/orange</b> )
R11	8,2k ( <b>grau/rot/rot</b> bzw. <b>grau/rot/schwarz/braun</b> )

## Trimpotis

Poti1 500R

## Kondensatoren

C1, C5	470µf / 30V
C2	10nf (,10n')
C3, C4	150nf (,15')
C6	100nf (,1')

## Transistoren

T1 IFR840

## Dioden, Suppressordioden, LEDs

D1, D2, D3, D4	1N4004 (o.ä. z.B. 1N4007)
D5	BAT85
D6	SB560
D7, D8, D9, D10, D11	1N4148
ZD1, ZD2	P6KE27, (27V / 600W Suppressordiode)
LED1, LED4	LED 5mm, rot
LED2	LED 5mm, grün
LED3	LED 5mm, gelb

## ICs

IC1	LM317T
IC2	CD4047N
IC3	LM339N

## Transformatoren und Spulen

TR1	12V / 3VA, (z.B. Hahn EL305)
L1	Entstördrossel 100µH, Belastbarkeit 5A, Durchmesser 25mm

## Sicherungen

SI G-Sicherung 5 x 20mm, 200mA/flink

## Mechanische Bauteile

Platine	„Power-Pulsar“
Sicherungshalter	2 Stück für G-Sicherungseinsätze 5 x 20mm
Kühlkörper	geschraubt und modifiziert, für TO220
Kühlkörperschraube	M3x20
Mutter f. Kühlk.-Schraube	M3
Abstandshalter	4 Stück M3x12
Polykarbonatschrauben	8 Stück M3x5
Kabelbinder	3 Stück 100 x 2,5, je einer weiss, rot, blau
Knickschutztüllen	3 Stück

## Sonstiges

Kabel 1	1m 6mm <sup>2</sup> , rot
Kabel 2	1m 6mm <sup>2</sup> , blau
Kabel 3	2m Euro-Netzkabel, 2polig
Gehäuse	Hammond 1591DTBU, blau oder rot
Anleitung	☺

V

Und so schaut's aus seinem blauen Show-Gehäuse heraus, wenn es fertig ist:



Der Komplettbausatz ist bei mir zum Preis von 69,- Euro erhältlich.

Einfach mailen: [info@microcharge.de](mailto:info@microcharge.de), oder anrufen: 05722-981967