

# MicroCharge



t.e.s.

## Akku-Elektronik



**MicroCharge** Trenn-MOSFETs eignen sich vorzüglich zur einfachen und verlustarmen Anbindung von Versorgungsakkus an das primäre Fahrzeugnetz:

1. Akku-Verbindungskabel zwischen Starter- und Versorgungsakku auftrennen
2. Trenn-MOSFET einfügen
3. Massekabel anschließen

### Erledigt!

Trenn-MOSFETs erkennen durch Veränderungen der Bordspannung vollautomatisch, wenn der Motor gestartet oder abgestellt wird. Sie verbinden den Versorgungsakku immer dann mit der Lichtmaschine, wenn der Motor läuft und die Spannung dort höher ist als die des Versorgungsakkus. Bei Trenn-Relais auftretende Rückströme werden vollständig unterdrückt, die Verbindung wird in diesem Fall sofort aufgetrennt und erst wieder verbunden, wenn die Spannung des Primärnetzes über die des Zweitakkus hinaus angestiegen ist. Nach Abstellen des Motors schaltet sich der Trenn-MOSFET nach kurzer Zeit automatisch ab.

Moderne Power-MOSFET-Technologie ermöglicht extrem geringe Spannungsverluste, selbst bei Maximalleistung. So liegt jederzeit die optimale Ladespannung am Zweitakku an, was kurze Wiederaufladezeiten und maximale Akku-Kapazität durch überdurchschnittlich hohe Ladeströme garantiert.

### Montage:

Trenn-MOSFETs sind zwar durch eine aufwendige Silikonabdichtung vor leichtem und kurzzeitigem Spritzwasser geschützt, sollten aber trotzdem an einer möglichst trockenen und von Umwelteinflüssen geschützten Stelle montiert werden. **Bei einer Fahrzeugreinigung keinesfalls mit scharfem Strahl oder gar einem Hochdruckreiniger auf das Gerät spritzen!** Andernfalls besteht Beschädigungsgefahr durch eindringendes Wasser.

Gerät so montieren, daß insbesondere auf die Vorderseite (Schraubklemmen) mit der rundumlaufenden Silikonabdichtung kein Wasser auftrifft bzw. gar darauf stehen bleibt.

Achten Sie auch auf ausreichenden Zutritt von Kühlluft! Die Montage kann durch Schrauben erfolgen (die Sie bitte nicht zu fest anziehen, damit sich das Gehäuse nicht verzieht und dann eventuell undicht wird), oder mit einem doppelseitig klebendem Schaumtape (z.B. Conrad Art. 239950) erfolgen. Dabei sind beide Klebeflächen vorher sorgfältig zu entfetten!

### **Funktion:**

Spannungsunterschiede im Bordnetz, die durch die in Betrieb gesetzte Lichtmaschine entstehen, werden von der internen Steuerung des Trenn-MOSFETs erkannt. Das Gerät schaltet sich bei Spannungen über **13,3V** ein (24V-Typ: **26,6V**) und signalisiert dies durch leuchten der **grünen LED**. Bei unterschreiten von **13,1V** (24V-Typ: **26,2V**) schaltet sich die Elektronik automatisch ab, wobei die **grüne LED** verlöscht. Um Schwingvorgänge im Zwischenbereich zu vermeiden, wurde eine kurze Zeitverzögerung von 15 Sekunden integriert. Es ist daher völlig normal, wenn sich das Gerät nicht sofort nach Abstellen des Motors abschaltet, weil einerseits die Batterieerlaufspannung eine Weile benötigt, um unter die Abschaltswelle abzusinken und andererseits erst die Zeitverzögerung ablaufen muß. Erst danach schaltet sich das Gerät endgültig ab.

Die **rote LED** hat die Funktion einer **Ladekontrolle**, wie man sie vom Auto her kennt. Leuchtet sie, *kann* Ladestrom fließen. Erlöscht sie, so sperrt der Trenn-MOSFET einen möglichen Rückstrom, der immer dann fließen würde, wenn das Sekundärnetz eine höhere Spannung aufweist als das primäre Starternetz. Durch die sehr hohe Empfindlichkeit der internen Steuerung, kann es bei fast voll geladenem Versorgungsakku dazu kommen, daß die rote LED im Takt der Lichtmaschinen-Spannungsänderungen flackert. Das ist kein Fehler, sondern Folge der sehr feinen Einstellung des Gerätes, die schon auf Spannungsänderungen im Bereich weniger mV anspricht.

### **Hinweise:**

Verwenden Sie immer ausreichend stark dimensionierte Kabel, damit sich diese im Betrieb nicht unzulässig erhitzen und die Spannungsabfälle möglichst gering sind. Das Kabel zur Verbindung des Trenn-MOSFETs mit Minus darf allerdings relativ dünn sein, denn hier fließen weniger als 0,2A und daher reicht an dieser Stelle ein Kabelquerschnitt von 0,5mm<sup>2</sup> völlig aus. Verwenden Sie an dieser Stelle bitte **kein** unnötig dickes Kabel, da sonst ggf. die kleine mittlere Schraubklemme mechanisch überlastet wird.

Die großen Schraubklemmen zur Montage der Plus-Anschlusskabel am Trenn-MOSFET ziehen Sie bitte „gut handfest“ an (genaues Drehmoment siehe unten), da die Schrauben bei stark übertriebenem Drehmoment eventuell von der Platine abreißen und dabei die äußerst widerstandsarme elektrische Lötverbindung an der Platinenunterseite beschädigen könnten. Achten Sie beim Anziehen der Muttern auch auf die beiden Leuchtdioden, damit sie nicht mit einem Schraubenschlüssel oder von übergroßen Kabelschuhen beschädigt werden.



**Trennen Sie die Batterien vom Bordnetz, bevor Sie den Trenn-MOSFET einbauen oder daran hantieren: Kurzschlussgefahr!**

### **Notstart über Versorgungsakku**

Die Trenn-MOSFETs der besonders leistungsstarken ZVL-Series (300A) können optional mit einer Notstarteinrichtung ausgestattet werden, welche das Starten des Motors bei leerer Starterbatterie über die Versorgungsbatterie erlaubt. Die Versorgungsbatterie muß dann natürlich in der Lage sein, die notwendigen hohen Startströme (200A und darüber) überhaupt zu liefern. So genannte „Solarakkus“ sind für diesen Einsatzzweck meist ungeeignet, weil sie nicht ausreichend impedanzarm sind. Ihre Klemmenspannung bricht beim Startversuch zu stark ein. Normale Gel- oder AGM-Akkus ab 50Ah aufwärts sind hier besser geeignet und verhalten sich meist problemlos beim Starten. Ein Notstart völlig ohne Starterbatterie, oder mit einer Starterbatterie, die eine *Leerlaufspannung* von unter 9V (bei 24V-Systemen: unter 18V) aufweist, ist aus technischen Gründen **nicht** möglich!

Soll die Notstartfunktion genutzt werden, ist es zwingend notwendig, Kabel und Sicherungen zwischen Versorgungsakku und Anlasser ausreichend belastbar auszuführen.

Je nach Länge der Kabelstrecke zwischen Akku und Starter sollten **mindestens** 16mm<sup>2</sup>-Kabel verwendet werden, um den Spannungsabfall so gering wie möglich zu halten. Vergessen Sie auch die maximale Belastbarkeit einer eventuell vorhandenen Sicherung nicht.

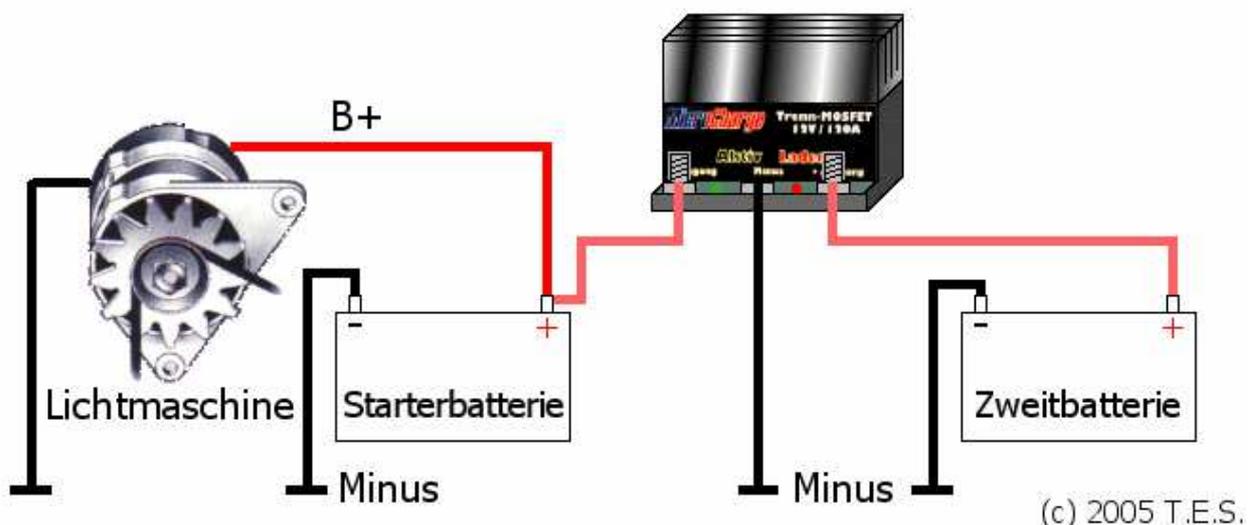
### Technische Daten:

- Nennspannung: 12V bzw. 24V
- Einschaltspannung: 13,3V bzw. 26,6V
- Abschaltspannung: 13,1V bzw. 26,2V
- Belastbarkeit:
  - Typ 120A: 100A Dauer / max. 120A (30 Sekunden) / Peak 150A (3 Sekunden)
  - Typ 300A: 200A Dauer / max. 300A (30 Sekunden) / Peak 500A (3 Sekunden)
- Innenwiderstand (typisch):
  - Typ 120A: <0,006 Ohm
  - Typ 300A ZVL: <0,002 Ohm
- Zulässige Umgebungstemperatur: -20°C bis + 50°C
- Schraubklemmen:
  - 120A-Type: M6
  - 300A-Type: M8
- Anzugsmoment der Plus-Schraubklemmen:
  - M6 max. 10Nm
  - M8 max. 15Nm

(Änderungen im Zuge des technischen Fortschritts vorbehalten)

### Anschlussplan:

## Schaltungsanordnung Trenn-MOSFET



### Entsorgung:

Das Gerät darf zum Ende der Lebensdauer nicht in den Hausmüll gegeben werden! Sie können es bei einer Sammelstelle für Elektroaltgeräte kostenlos abgeben.

## **EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

Im Sinne der EMV-Richtlinie Anhang III, 2004/108/EG

## **EU-DECLARATION OF CONFORMITY**

Relating to EMC Guideline 2004/108/EG

Die Gerätetypen

The equipment

**MicroCharge Trenn-MOSFET** 12V 80/120/300A und 24V 120/300A ZVL

sind entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit der EG-Richtlinie 2004/108/EG.

are developed, constructed and produced in accordance with the EU Guidelines 2004/108/EG

Firma            Tom's Elektronikschmiede  
Company        Thomas Rücker  
                    Hauptstrasse 35  
                    31707 Heeßen  
                    Germany

Hinweis:        Die Einhaltung der Richtlinie 2004/108/EG bezieht sich nur dann auf dieses Produkt, wenn es eigenständig betrieben wird und die EMV-relevanten Anschlussvorschriften des Herstellers eingehalten werden. Wird dieses Produkt in eine Anlage integriert oder mit anderen Komponenten komplettiert und betrieben, so ist der Hersteller oder Betreiber der Gesamtanlage für die Einhaltung der EMV-Richtlinie 2004/108/EG verantwortlich.

Note:            Adherence to the EMC Guideline 2004/108/EG only relates to this product when it is operated independently and the EMC related connection instructions of the manufacturer are followed. If this product is integrated into another unit or completed and operated with other components, the manufacturer or operator of the whole unit is responsible for adherence to the EMC Guideline 2004/108/EG.

Heeßen, 13.05.2013 Tom's Elektronikschmiede



(Thomas Rücker)