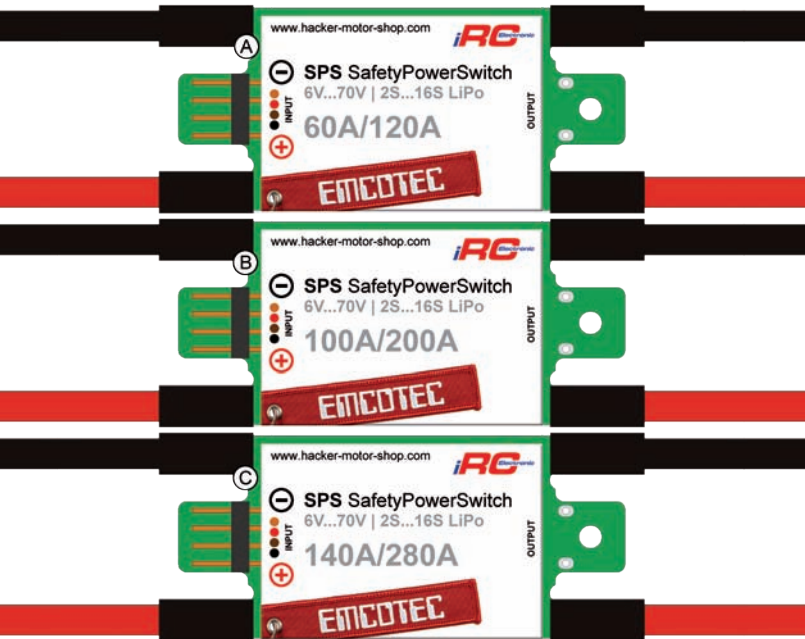


## SPS SafetyPowerSwitch Sicherheitsschalter SPS SafetyPowerSwitch safety switch

### Kurzanleitung Quick reference guide

#### Überblick Versionen Overview Versions



Made in Germany

Abb. 1 Fig. 1

#### Produktbeschreibung Versionen

Die Versionen des SPS SafetyPowerSwitch unterscheiden sich anhand des zulässigen **Dauer- und Spitzenstroms** (Tab. 1).

#### Anschluss von Antriebsakku und Motorregler

Der SPS SafetyPowerSwitch wird zwischen **Antriebsakku** und **Motorregler** eingeschleift (Abb. 2). Dazu werden eingangsseitig Goldstecker/-buchsen oder EC5-Goldstecker angebracht. Bei dem roten Kabel des SPS SafetyPowerSwitch handelt es sich um den **Pluspol**, beim schwarzen um den **Minuspol**. Der Ausgang des SPS SafetyPowerSwitch muss entsprechend der Polung mit dem Motorsteller verbunden werden. Die **gesamte Kabellänge** zwischen Motorregler und Akku (inkl. SPS SafetyPowerSwitch) sollte hierbei generell **so kurz wie möglich** gehalten werden.

Tab. 1: Versionen/Technische Daten (siehe Abb. 1)  
Tab. 1: Versions/Specifications (see Fig. 1)

A	SPS SafetyPowerSwitch 70V 60/120A
B	SPS SafetyPowerSwitch 70V 100/200A
C	SPS SafetyPowerSwitch 70V 140/280A

#### Product description versions

The versions of the SPS SafetyPowerSwitch differ from the **permissible permanent and peak current** (Tab. 1).

#### Connection of drive battery and motor controller

The SPS SafetyPowerSwitch is looped in between the **drive battery** and the **motor controller** (Fig. 2). Therefor e. g. gold plated plugs/sockets or EC5 gold connectors must be applied on the input side. The red cable of the SPS is the **positive pole**, the black one the **negative pole**. The output of the SPS SafetyPowerSwitch must be connected to the motor controller according to polarity. The **total cable length** between motor controller and battery (incl. SPS SafetyPowerSwitch) should be **as short as possible**.

Tab. 2: Anschlüsse (siehe Abb. 2)  
Tab. 2: Connections (see Fig. 2)

1	Antriebsakku Drive Battery		
2	Anschluss Schaltgeber Connection switch actuator		
3	Anschluss SPS-Stützkondensator (optional) Connection SPS support capacitor (optionally)		
4	Motorregler Motor controller	5	Elektroantrieb Electric drive

#### Ein- und Ausschalten

Der SPS SafetyPowerSwitch wird durch **Betätigen des angeschlossenen SPS-Schaltgebers** ein- bzw. ausgeschaltet. Einer der verfügbaren SPS-Schaltgeber (Abb. 3) ist **im Lieferumfang enthalten**. Der SPS-Schaltgeber wird am SPS-Schaltgebereingang (Abb. 2/2) des SPS SafetyPowerSwitches angeschlossen.

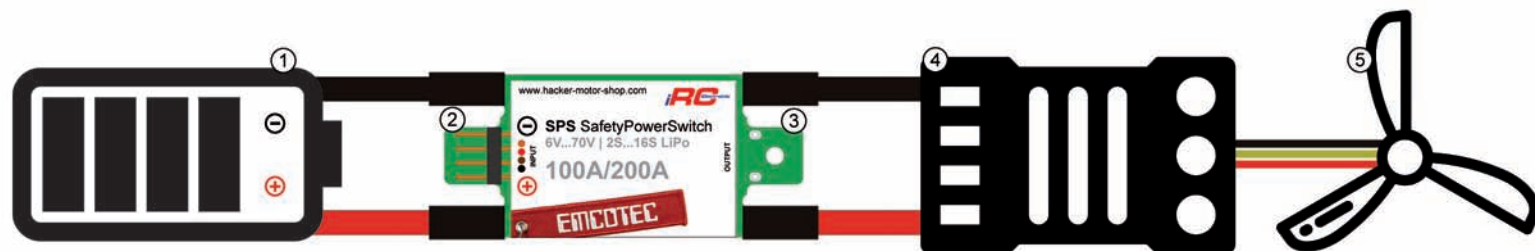


Abb. 2 Fig. 2

#### Switching on and off

The SPS SafetyPowerSwitch can be switched on and off by **using the connected SPS Switch actuator**. After switching on the SPS SafetyPowerSwitch the status LED of the SPS Switch actuator starts shining. One of the available SPS Switch actuators (Fig. 3) is included **within delivery contents**. The SPS Switch actuator must be connected at the SPS switch actuator connector (Fig. 2/2) at the SPS SafetyPowerSwitch.

Tab. 3: Schaltgeberübersicht (siehe Abb. 3)  
Tab. 3: Switch actuator overview (see Fig. 3)

1	SPS-Tankverschlusschaltgeber SPS Gas cap switch actuator
2	SPS-Stiftschaltgeber SPS Pin switch actuator
3	SPS-Fernsteuerschaltgeber SPS Remote switch actuator



Abb. 3 Fig. 3

#### SPS-Tankverschlusschaltgeber

Der Ein- und Ausschaltvorgang mit Hilfe des SPS-Tankverschlusschaltgebers (Abb. 3/1) erfolgt mit einem **Magneten**, der im **ausgeschalteten Zustand** im SPS-Tankverschlusschaltgeber steckt. Durch **Herausziehen** des Magneten wird der SPS SafetyPowerSwitch **eingeschaltet**. Eine grüne bzw. blaue LED in der Öffnung des SPS-Tankverschlusschaltgebers zeigt an, dass das System aktiviert ist. Um den SPS SafetyPowerSwitch **auszuschalten**, muss der Magnet wieder in die Öffnung des SPS-Tankverschlusschaltgebers **gesteckt** werden.

#### SPS Gas cap switch actuator

Switching on and off with the SPS Gas cap switch actuator (Fig. 3/1) is realized with a **magnet** which is plugged inside the SPS Gas cap switch actuator during

**switched-off mode**. When magnet is **pulled out** the SPS SafetyPowerSwitch will be **switched on**. A green or blue LED inside the SPS Gas cap switch actuator's opening indicates the activated system. For **switching off** the SPS SafetyPowerSwitch the magnet must be **plugged** into the SPS Gas cap switch actuator.

#### SPS-Stiftschaltgeber

Der Ein- und Ausschaltvorgang mit Hilfe des SPS-Stiftschaltgebers (Abb. 3/2) erfolgt mit einem **Stift**, der im **ausgeschalteten Zustand** im SPS-Stiftschaltgeber steckt. Durch **Herausziehen** des Stiftes wird der SPS SafetyPowerSwitch **eingeschaltet**. Eine grüne bzw. blaue LED in der Öffnung des SPS-Stiftschaltgebers zeigt an, dass das System aktiviert ist. Um den SPS SafetyPowerSwitch **auszuschalten**, muss der Stift wieder in die Öffnung des SPS-Stiftschaltgebers **gesteckt** werden.

#### SPS Pin switch actuator

Switching on and off with the SPS Pin switch actuator (Fig. 3/2) is realized with a **pin** which is plugged into the SPS Pin switch actuator during **switched-off mode**. When the pin is **pulled out** the SPS SafetyPowerSwitch will be **switched on**. A green or blue LED inside the SPS Pin switch actuator's opening indicates the activated system. For **switching off** the SPS SafetyPowerSwitch the pin must be **plugged** into the SPS Pin switch actuator.

#### SPS-Fernsteuerschaltgeber

Der Ein- und Ausschaltvorgang mit Hilfe des SPS-Fernsteuerschaltgebers (Fig. 3/3) erfolgt über einen **definierten Empfängerkanal**. Hierzu müssen die gewünschten **Schaltswellen** auf dem Sender programmiert werden. Optional kann der SPS-Fernsteuerschaltgeber bei Bedarf parallel mit dem SPS-Stift- oder Tankverschlusschaltgeber betrieben werden. Details zur Programmierung des SPS-Fernsteuerschaltgebers sowie weitere wichtige Hinweise finden Sie in der Kurzanleitung, die dem SPS-Fernsteuerschaltgeber beiliegt.

#### SPS Remote switch actuator

Switching on and off with the SPS Remote switch actuator (Fig. 3/3) is realized with an **defined receiver channel**. Therefor the desired **switching points** on the transmitter must be programmed. Optionally the SPS Remote switch actuator can be operated additionally with the SPS Pin switch actuator or the SPS Gas cap switch actuator. See details of programming and important hints inside the quick reference manual which is included to the SPS Remote switch actuator.

## Kontakt Contact

Hacker Motor GmbH, Schinderstrassl 32, D-84030 Ergolding

Telefon Phone: +49-871-953628-0

eMail eMail: shop@hacker-motor-shop.com

## Hacker Motor im Internet Hacker Motor on the Internet

Webseite Website: www.hacker-motor.com

Webshop Webshop: www.hacker-motor-shop.com

Anleitungen Manuals: wiki.hacker-motor.com

YouTube-Kanal YouTube channel: www.youtube.com/HackerMotorGmbH

Facebook-Seite Facebook page: www.facebook.com/HackerMotor

## CE-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die Hacker Motor GmbH, dass sich dieses Produkt in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den übrigen einschlägigen Bestimmungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU befindet. Die Konformitätserklärung zu diesem Produkt können sie hier anfordern Hacker Motor GmbH, Schinderstrassl 32, D-84030 Ergolding oder unter [www.hacker-motor.com](http://www.hacker-motor.com) im Downloadbereich einsehen.

## CE Declaration of Conformity (DOC)

Hacker Motor GmbH declares that the product complies with the essential requirements of the EMC Directive 2014/30/EU.

You can ask for the DOC directly at Hacker Motor GmbH, Schinderstrassl 32, D-84030 Ergolding or download at [www.hacker-motor.com](http://www.hacker-motor.com)



Version 2.0 Februar 2019 Version 2.0 February 2019

Artikel-Nr. Kurzanleitung item no quick reference guide: 19871012

© 2019 Hacker Motor GmbH

## Einsatz des SPS-Stützkondensators

Während des Einschaltvorgangs können Motorregler unter Umständen mehr Strom benötigen als während des regulären Betriebs. In diesem Fall könnte ein hoher kurzzeitiger hoher Stromfluss zum Einbruch der Spannung am Motorregler und somit zu dessen Fehlfunktion führen. Ein solcher Spannungseinbruch ist zudem widerstandsbedingt möglich wenn die Kabel zwischen Antriebsakku und Motorregler sehr lang sind.

Derartige Spannungseinbrüche am Motorregler können verhindert werden, indem der SPS-Stützkondensator (Abb. 4) zwischen SPS SafetyPowerSwitch und Motorregler eingelötet wird (Abb. 5). Der SPS-Stützkondensator stellt bei Bedarf die vom Motorregler benötigten Stromspitzen zur Verfügung und entlastet somit den Antriebsakku indem er den Stromfluss vom Antriebsakku verringert. Dies minimiert den Spannungseinbruch am Motorregler.

## Usage of the SPS support capacitor

During switching-on process motor controllers may need more current than during regular operation. In this case a short period high current flow could cause a voltage drop at the motor controller and lead to malfunctions. Such voltage drop can also be caused by high-resistance long cables between the drive battery and the motor controller.

These voltage drops at the motor controller can be prevented by soldering the SPS Support capacitor (Fig. 4) between SPS SafetyPowerSwitch and motor controller (Fig. 5). The SPS Support capacitor provides the current peaks required by the motor controller and unloads the drive battery by decreasing the current flow from the drive battery. So the voltage drop at the motor controller is reduced.

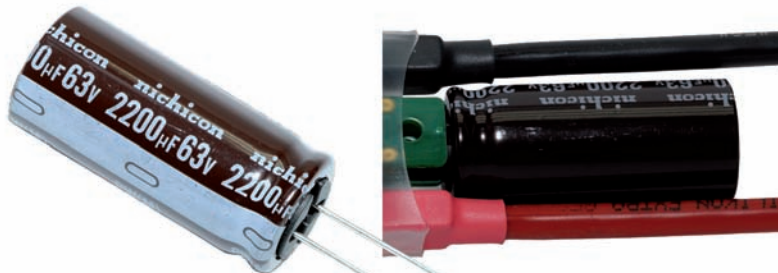


Abb. 4 Fig. 4

Abb. 5 Fig. 5

## Leistungswiderstand zum Vorladen der Kondensatoren

Motorregler verfügen über Kondensatoren, welche kurzzeitig benötigte Stromspitzen während des Einschaltvorgangs bereitstellen. Da diese Kondensatoren geladen werden sobald der Motorregler eingeschaltet wird, kann es je nach Eingangskapazität der Kondensatoren zu einem erhöhten Stromfluss kommen. Liegt die Gesamtkapazität aller Kondensatoren bei über 1500µF, können auftretende Ströme den SPS SafetyPowerSwitch beschädigen.

Derartig hohe Kapazitäten können vorkommen wenn mehrere Motorregler z. B. für Multicopterantriebe mit einem einzelnen SPS SafetyPowerSwitch geschaltet werden sollen. Die Kondensatorkapazität Ihres Motorreglers entnehmen Sie der Bedienungsanleitung oder erfragen diese beim Hersteller.

Die Beschädigung des SPS SafetyPowerSwitches durch zu hohe Kondensatorkapazität lässt sich verhindern, indem die Kondensatoren bereits vor dem Einschalten des SPS SafetyPowerSwitch mit einem niedrigeren Strom vorgeladen wurden. Hierzu kann der geschaltete Minuspol des SPS SafetyPowerSwitch mit einem externen Leistungswiderstand (Abb. 6) überbrückt werden.

## Einlöten des Leistungswiderstands

Der Leistungswiderstand wird direkt zwischen Minus-Eingang und Minus-Ausgang angelötet (Abb. 7).

## Vorladevorgang der Kondensatoren

Die Kondensatoren im Motorregler werden geladen, nachdem der Akku angesteckt wurde. Sobald die Kondensatoren aufgeladen wurden, leuchten sowohl die LEDs auf dem SPS SafetyPowerSwitch als auch die LED des angeschlossenen SPS-Schaltgebers. Dies geschieht wenige Sekunden nach dem Anstecken des Akkus. Der SPS SafetyPowerSwitch kann nun gefahrlos eingeschaltet werden da die Kondensatoren des Motorreglers bereits geladen wurden und ein zu hoher Stromfluss nicht auftritt.

## Hinweise bei Benutzung eines Leistungswiderstandes

- ! Wird der Leistungswiderstand eingeschleift, leuchtet nach dem Anstecken des Antriebsakkus die LED des angeschlossenen SPS-Tankverschluss- bzw. SPS-Stiftschaltgebers auch bei gestecktem Magneten bzw. Stift, obwohl der Antrieb nicht mit Spannung versorgt wird.
- Der Ruhestrom des SPS SafetyPowerSwitches ist im ausgeschalteten Zustand höher als ohne Leistungswiderstand. Stecken Sie deshalb den Antriebsakku nach dem Flug ab.

## Power resistor for pre-charging capacitors

Motor controllers have capacitors which provide short current peaks required during the switchin-on process. This capacitors are being charged when the motor controller is switched on, so depending on the capacitor's input capacity a increased current flow may occur. If the total capacity of all capacitors increases 1500µF occurring currents may damage the SPS SafetyPowerSwitch.

Such high capacities may occur when multiple motor controllers e. g. for multicopter drives should be switched with a single SPS SafetyPowerSwitch. The capacitor capacity of your motor controller can be found in the manual or ask the manufacturer.

Damage of the SPS SafetyPowerSwitch due to high capacities can be prevented by pre-charged the capacitors with a lower current before switching on the SPS SafetyPowerSwitch. Therefor the minus pole can be bypassed with an external power resistor (Fig. 6).

## Soldering of the power resistor

The power resistor can be soldered directly between minus pole input and minus pole output (Fig. 7).

## Pre-charging of the capacitors

The motor controller's capacitors will be charged when the drive battery is plugged. When capacitors are fully charged the SPS SafetyPowerSwitch's LEDs as well as the LED of the connected SPS switch actuator are illuminated. This happens a few seconds after plugging the battery. The SPS SafetyPowerSwitch can now be safely switched on because the motor controller's capacitors are pre-charged, no high current flows can occur.

## Hints for using a power resistor

- ! If the power resistor is bypassed, the LED of the connected SPS Gas cap switch actuator respectively the SPS Pin switch actuator will be illuminated even if no magnet or pin is plugged in and the drive is not powered.
- In switched off status the quiescent current of the SPS SafetyPowerSwitch is higher than without power resistance. Therefore disconnect the drive battery after the flight.



Abb. 6 Fig. 6

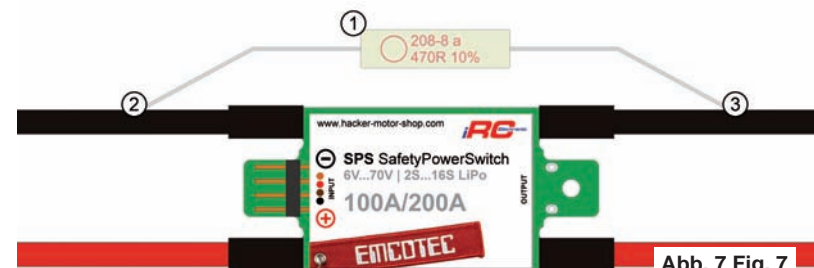
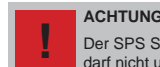


Abb. 7 Fig. 7

Tab. 4: Leistungswiderstand (siehe Abb. 7)

Tab. 4: Power resistor (see Fig. 7)

1	Leistungswiderstand Power resistor
2	Minus-Eingang Minus pole input
3	Minus-Ausgang Minus pole output



## ACHTUNG

Der SPS SafetyPowerSwitch dient lediglich als Anlaufschutz des Elektroantriebs. Der Schalter darf nicht unter Last getrennt oder als Not-Aus-Schalter genutzt werden.

## CAUTION

The SPS SafetyPowerSwitch serves only as protection against undesired starting of the electric drive. The switch must not be disconnected under load or used as an emergency stop switch.

## Ausführliche Anleitung

Die ausführliche Anleitung und Technische Daten des Produkts finden Sie auf <http://wiki.hacker-motor.com>

## Detailed manual

Find detailed product manual and specifications on <http://wiki-en.hacker-motor.com>