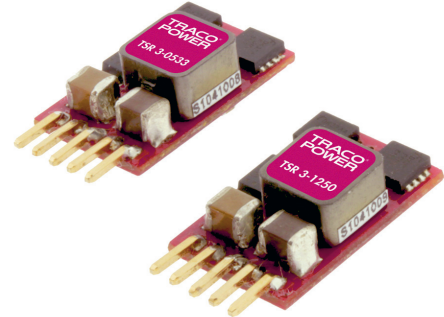


### Merkmale

- ◆ Leistungsstarke Schaltregler
- ◆ Sehr hoher Wirkungsgrad bis zu 95 %
- ◆ Open Frame Aufbau mit niedriger Bauhöhe
- ◆ Einstellbare Ausgangsspannung
- ◆ Extern Ein/Aus
- ◆ Weite Eingangsbereiche 2.5 – 5.5, 4.5 – 14 und 10 – 30 VDC
- ◆ Ausgangsspannungen von 0.6 bis 15 VDC
- ◆ Dauerkurzschlussfest
- ◆ Niedrige Restwelligkeit
- ◆ 3 Jahre Produktgewährleistung



Die neue Serie nicht isolierter TSR-3 Step-down Schaltregler eignen sich hervorragend für POL-Anwendungen. Der extrem hohe Wirkungsgrad von bis zu 95 % ermöglicht den Betrieb bei 3 A Vollast bis +50°C Umgebungstemperatur ohne Verwendung von Kühlkörpern oder erzwungener Luftkühlung.

Die TSR-3 Schaltregler besitzen eine Extern Ein/Aus-Funktion und bieten eine ideale Lösung für eine Vielzahl batteriebetriebenen Applikationen.

### Modelle

Bestellnummer	Eingangsspannung	Ausgangsspannung, einstellbar <sup>4)</sup>	Ausgangsstrom max.	Wirkungsgrad typ.
TSR 3-0533	2.5 – 5.5 VDC <sup>1)</sup>	0.6 – 3.3 VDC	3 A	95 % bei 2.5 VDC
TSR 3-1250	4.5 – 14 VDC <sup>2)</sup>	0.6 – 6.0 VDC		93 % bei 3.3 VDC
TSR 3-2450	10 – 30 VDC <sup>3)</sup>	3.0 – 6.0 VDC		91 % bei 5.0 VDC
TSR 3-24150	10 – 30 VDC <sup>3)</sup>	5.0 – 15 VDC		95 % bei 12 VDC

1) Eingangsspannung muss 0.5 V höher sein als die Ausgangsspannung.

2) Eingangsspannung muss 2.0 V höher sein als die Ausgangsspannung.

3) Eingangsspannung muss 3.0 V höher sein als die Ausgangsspannung.

4) Offener Trim-Eingang = minimale Ausgangsspannung.

### Eingangsspezifikationen

Maximaler Eingangsstrom (U <sub>ein</sub> min. und 3 A Ausgangsstrom)	TSR 3-0533: 3.0 A TSR 3-1250: 2.6 A TSR 3-2450: 2.2 A TSR 3-24150: 3.0 A
Eingangsstrom bei Leerlauf	25 mA typ.
Reflektierter Ripplestrom	30 mA typ. (bei TSR 3-2450 & TSR 3-24150 mit ext. Pi-Filter, siehe Applikationshinweis S. 3)
EingangsfILTER	interne Kondensatoren

### Ausgangsspezifikationen

Einstellgenauigkeit der Ausgangsspannung	±2 % (bei Volllast)
Einstellung der Ausgangsspannung	siehe Applikationshinweis Seite 3
Regelabweichungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eingangsänderung &gt; 2.5 U<sub>aus</sub>: 0.2 %, &lt; 2.5 U<sub>aus</sub>: 5 mV</li> <li>– Laständerung 0 – 100 % &gt; 2.5 U<sub>aus</sub>: 0.8 %, &lt; 2.5 U<sub>aus</sub>: 20 mV</li> <li>– Laständerung 10 – 90 % &gt; 2.5 U<sub>aus</sub>: 0.6 %, &lt; 2.5 U<sub>aus</sub>: 15 mV</li> </ul>
Temperaturkoeffizient	± 0.015 % / °C max.
Spannungsabweichung beim Aufstarten	1.0 % max.
Minimale Last	nicht erforderlich
Restwelligkeit (20 MHz Bandbreite)	TSR 3-0533: 30 mVpk-pk TSR 3-1250: 60 mVpk-pk TSR 3-2450: 75 mVpk-pk TSR 3-24150: 150 mVpk-pk
Verhalten bei Lastwechsel Lastsprung 50 % (obere Hälfte)	150 mV max. Scheitelwert Änderung (250 mV max. bei TSR 3-24150) 250 µs max. Ansprechzeit
Einschaltzeit (Änderung von 10 % auf 90 % U <sub>aus</sub> )	TSR 3-0533 & TSR 3-1250: 7 ms TSR 3-2450 & TSR 3-24150: 10 ms
Kurzschlusschutz	dauernd, automatischer Neustart
Strombegrenzung	TSR 3-0533: 280 % typ. andere Modelle: 220 % typ.
Kapazitive Last	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ESR &gt; 1 mΩ TSR 3-24150: 500 µF max. andere Modelle: 1000 µF max.</li> <li>– ESR &gt; 10 mΩ TSR 3-24150: 1200 µF max. andere Modelle: 3000 µF max.</li> </ul>

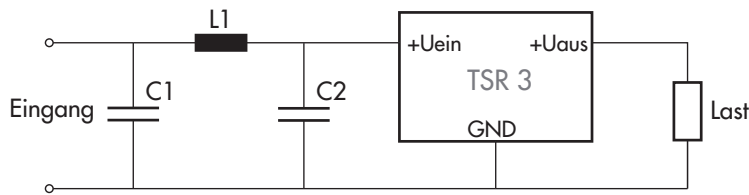
### Allgemeine Spezifikationen

Temperaturbereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Betrieb –40 °C bis +85 °C</li> <li>– Lagerung –55 °C bis +125 °C</li> </ul>
Leistungsreduktion	1.5 %/K ab +50 °C
Thermischer Schock	MIL-STD-810F
Luftfeuchtigkeit (nicht betauend)	95 % rel H max.
Zuverlässigkeit, kalkulierte MTBF (MIL-HDBK-217F, +25 °C, ground benign)	> 1.63 Mio. Std.
E/A-Isolationsspannung	keine
Schaltfrequenz	TSR 3-0533 & TSR 3-1250: 600 kHz typ. TSR 3-2450 & TSR 3-24150: 300 kHz typ.
Sicherheitsstandards (konstruiert zur Einhaltung)	UL 60950-1, IEC/EN 60950-1
Extern Ein/Aus (Pin 1 Referenz zu GND)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ein TSR 3-0533: offen oder U<sub>ein</sub></li> <li>– Aus andere Modelle: offen oder 1 - 12 VDC 0 bis 0.3 VDC</li> </ul>
Umweltverträglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reach <a href="http://www.tracopower.com/products/tsr3-reach.pdf">www.tracopower.com/products/tsr3-reach.pdf</a></li> <li>– RoHS RoHS Directive 2002/95/EU</li> </ul>

Alle Spezifikationen bei Nominal-Eingangsspannung, Vollast und +25 °C nach Aufwärmzeit, ausgenommen anders spezifiziert.

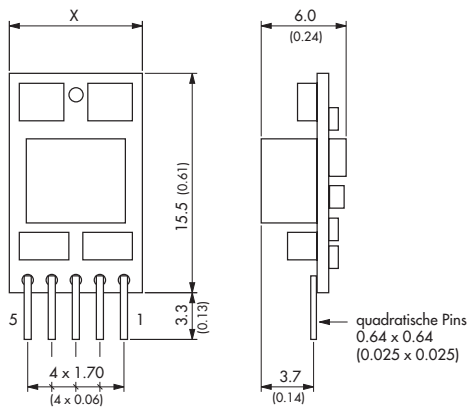
**Applikationshinweis**

EingangsfILTER zur Reduzierung des reflektierten Ripplestromes beim TSR 3-2450 und TSR 3-24150



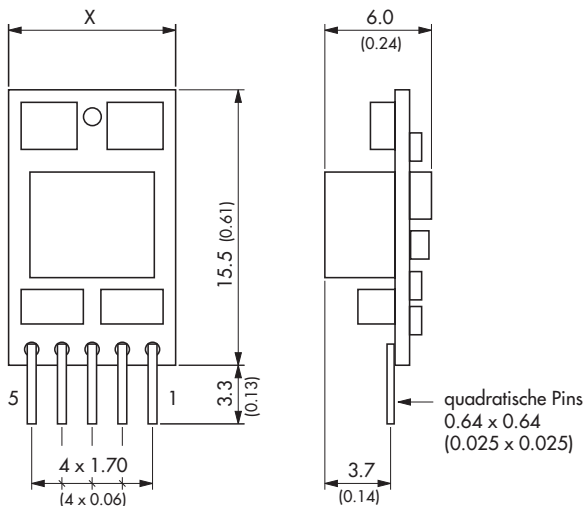
C1 = 220 µF, ESR < 0.1 Ω  
C2 = 150 µF min.  
L1 = 1 µH

Einstellung der Ausgangsspannung



Modell	R trim [kΩ ]
TSR 3-0533	1.2 / (Uaus - 0.6)
TSR 3-1250	1.18 / (Uaus - 0.6)
TSR 3-2450	11.2 / (Uaus - 3)
TSR 3-24150	8.4 / (Uaus - 5)

**Gehäuseabmessungen**



X = 9.4 (0.37) bei TSR 3-0533 & TSR 3-1250  
10.4 (0.41) bei anderen Modellen

Pin-Out	
1	Extern Ein/Aus
2	+ Uein (Vcc)
3	GND
4	+ Uaus
5	Trim

Gewicht: TSR 3-0533 & TSR 3-1250: 1.7 g  
TSR 3-2450 & TSR 3-24150: 2.1 g

Abmessungen in [mm], ( ) = Inch  
Pin-Raster Toleranz: ±0.25 (±0.01)  
Pin-Gehäuse Toleranz: ±0.1 (±0.004)  
andere Toleranzen: ±0.5 (±0.02)

Spezifikationen können jederzeit ohne Vorankündigung ändern.

Rev. 01/12