

### Merkmale

- ◆ Weite 2:1 Eingangsbereiche
- ◆ Sehr hoher Wirkungsgrad bis zu 88 %
- ◆ Arbeitstemperaturbereich  $-40\text{ °C}$  bis  $+85\text{ °C}$
- ◆ Dauerkurzschlussfest
- ◆ E/A-Isolation 1500 VDC
- ◆ Eingangsfilter nach EN 55022, Klasse A und FCC, Level A ohne externe Komponenten
- ◆ Industriestandard-Pinning
- ◆ Abgeschirmtes Metallgehäuse mit isolierter Bodenplatte
- ◆ 3 Jahre Produktgewährleistung



Die TEN 15 Serie bietet hochqualitative 15 W DC/DC-Konverter in kompakter 50.8 mm x 25.4 mm x 10.2 mm Bauform mit Industriestandard-Pinning. Der sehr hohe Wirkungsgrad ermöglicht einen erweiterten Arbeitstemperaturbereich von  $-40\text{ °C}$  bis  $85\text{ °C}$ . Weitere Merkmale dieser Serie sind das integrierte Filter nach EN 55022, Klasse A ohne externe Komponenten, ein Überspannungsschutz und die Dauerkurzschlussfestigkeit. Typische Anwendungen für diese Serie liegen im Bereich mobiler batterieversorgter Stromversorgungen in Industrie- und Kommunikationssystemen, kurzum überall dort wo galvanisch getrennte, genau regulierte Spannungen erforderlich sind.

### Modelle

Bestellnummer	Eingangsspannung	Ausgangsspannung	Ausgangsstrom max.	Wirkungsgrad typ.
TEN 15-1210	9 – 18 VDC (12 VDC Nominal)	3.3 VDC	4000 mA	79 %
TEN 15-1211		5 VDC	3000 mA	82 %
TEN 15-1212		12 VDC	1250 mA	86 %
TEN 15-1213		15 VDC	1000 mA	86 %
TEN 15-1221		$\pm 5$ VDC	$\pm 1500$ mA	83 %
TEN 15-1222		$\pm 12$ VDC	$\pm 625$ mA	86 %
TEN 15-1223		$\pm 15$ VDC	$\pm 500$ mA	84 %
TEN 15-2410	18 – 36 VDC (24 VDC Nominal)	3.3 VDC	4000 mA	80 %
TEN 15-2411		5 VDC	3000 mA	84 %
TEN 15-2412		12 VDC	1250 mA	85 %
TEN 15-2413		15 VDC	1000 mA	85 %
TEN 15-2421		$\pm 5$ VDC	$\pm 1500$ mA	84 %
TEN 15-2422		$\pm 12$ VDC	$\pm 625$ mA	86 %
TEN 15-2423		$\pm 15$ VDC	$\pm 500$ mA	86 %
TEN 15-4810	36 – 75 VDC (48 VDC Nominal)	3.3 VDC	4000 mA	81 %
TEN 15-4811		5 VDC	3000 mA	83 %
TEN 15-4812		12 VDC	1250 mA	87 %
TEN 15-4813		15 VDC	1000 mA	86 %
TEN 15-4821		$\pm 5$ VDC	$\pm 1500$ mA	85 %
TEN 15-4822		$\pm 12$ VDC	$\pm 625$ mA	88 %
TEN 15-4823		$\pm 15$ VDC	$\pm 500$ mA	87 %

### Eingangsspezifikationen

Eingangsstrom (Leerlauf)	Modelle mit Eingang 12 V:	30 mA typ.
	Modelle mit Eingang 24 V:	20 mA typ.
	Modelle mit Eingang 48 V:	15 mA typ.
Eingangsstrom (Volllast)	U <sub>ein</sub> = 12 V; Modelle mit Ausgang 3.3 V:	1470 mA typ.
	U <sub>ein</sub> = 12 V; andere Modelle:	1550 mA typ.
	U <sub>ein</sub> = 24 V; Modelle mit Ausgang 3.3 V:	730 mA typ.
	U <sub>ein</sub> = 24 V; andere Modelle:	780 mA typ.
	U <sub>ein</sub> = 48 V; Modelle mit Ausgang 3.3 V:	360 mA typ.
	U <sub>ein</sub> = 48 V; andere Modelle:	380 mA typ.
Transiente Überspannung (100 msec. max.)	Modelle mit Eingang 12 V:	36 V max.
	Modelle mit Eingang 24 V:	50 V max.
	Modelle mit Eingang 48 V:	100 V max.
Leitungsgebundene Störungen (Eingang)	EN 55022 Klasse A, FCC Teil 15, Level A	

### Ausgangsspezifikationen

Einstellgenauigkeit der Ausgangsspannung	± 1 %	
Regelabweichungen	– Eingangsänderung U <sub>ein</sub> min. bis U <sub>ein</sub> max.	0.5 % max.
	– Laständerung 2 % – 100 %	Single-Modelle: 0.5 % max.
		Dual-Modelle: 1 % max. (symmetrische Last)
		5 % max. (Querregelung 25 % / 100 %)
Minimale Last	2 % max. Last (Bei Betrieb mit einer geringeren Last wird der Konverter nicht beschädigt, einige der im Datenblatt spezifizierten Parameter jedoch nicht eingehalten.)	
Restwelligkeit (20 MHz Bandbreite)	Single-Modelle:	50 mVpk-pk max.
	Dual-Modelle:	75 mVpk-pk max.
Temperaturkoeffizient	± 0.02 %/K	
Einschaltzeit (U <sub>ein</sub> nominal und konst. ohmsche Last)	20 ms typ.	
Transienten Einschwingzeit (25 % Lastwechsel)	250 µs typ.	
Kurzschlusschutz	dauernd, automatischer Neustart	
Überlastschutz	150 % I <sub>aus</sub> max. typ., Foldback	
Überspannungsschutz	Modelle mit Ausgang 3.3 / 5.0 V:	3.9 / 6.2 V
	Modelle mit Ausgang 12 / 15 V:	15 / 18 V
Kapazitive Last	Modelle mit Ausgang 3.3 V:	10 200 µF max.
	Modelle mit Ausgang 5 V / ±5 V:	7050 µF max. / ±1020 µF max.
	Modelle mit Ausgang 12 V / ±12 V:	1035 µF max. / ±495 µF max.
	Modelle mit Ausgang 15 V / ±15 V:	750 µF max. / ±165 µF max.

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

### Allgemeine Spezifikationen

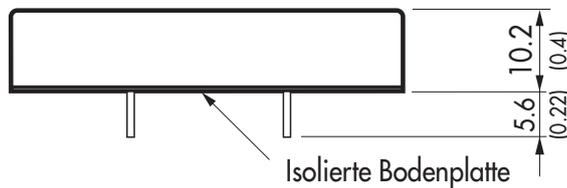
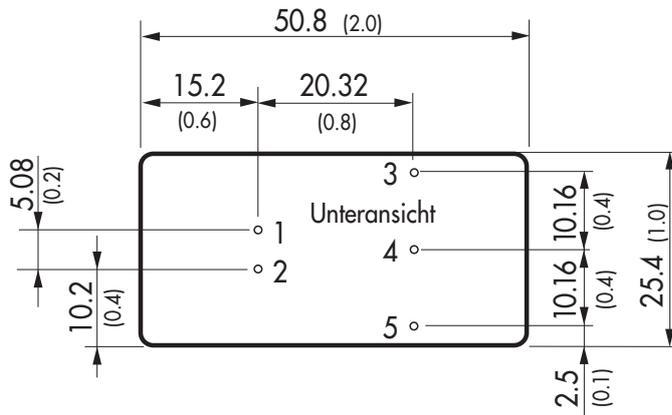
Temperaturbereich	– Betrieb – Gehäusetemperatur – Lagerung	–40 °C bis +85 °C +100 °C max. –55 °C bis +105 °C
Leistungsreduktion	Modelle mit Ausgang 3.3 / 5.0 V: andere Modelle:	2.5%/K ab 60 °C 3.3%/K ab 70 °C
Thermischer Widerstand	– Natürliche Konvektion – Natürliche Konvektion mit Kühlkörper	12 °C/W 10 °C/W
Luftfeuchtigkeit (nicht betauend)		95 % rel H max.
Zuverlässigkeit, kalkulierte MTBF (MIL-HDBK-217F, +25 °C, ground benign)		> 1 Mio. Std.
Isolation (Eingang/Ausgang)	– Spannung – Kapazität – Widerstand	1500 VDC 300 pF max. > 1000 MΩ
Schaltfrequenz	Single-Modelle: Dual-Modelle:	500 kHz typ. (Pulsweitenmodulation) 300 kHz typ. (Pulsweitenmodulation)
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeit	– Elektrostatische Entladung ESD – Elektromagnetische Einstrahlung HF – Schnelle Transienten / Bursts auf Eingangsltg. – Surge- / Blitzimpuls – HF-Einkopplungen auf Eingangsltg.	EN 61000-4-2 8 kV / 6 kV, Kriterium B EN 61000-4-3 10 V/m, Kriterium A EN 61000-4-4 ±2 kV, Kriterium B EN 61000-4-5 ±1 kV, Kriterium B EN 61000-4-6 10 Veff, Kriterium A
Vibration		MIL-STD-810F
Thermischer Schock		MIL-STD-810F
Sicherheitsstandards		UL 60950-1, EN 60950-1, IEC 60950-1
Sicherheitszulassungen	– UL/cUL	<a href="http://www.ul.com">www.ul.com</a> -> Zertifikate -> File E188913
Umweltverträglichkeit	– Reach – RoHS	<a href="http://www.tracopower.com/products/ten15-reach.pdf">www.tracopower.com/products/ten15-reach.pdf</a> RoHS Direktive 2002/95/EU

### Physikalische Spezifikationen

Gehäusematerial		Kupfer, vernickelt
Bodenplatte		nicht leitender Kunststoff FR4
Vergussmasse		Epoxid (UL 94 V-0 Klasse)
Gewicht		27 g
Löttemperatur		max. 265 °C / 10 sec.

**Anwendungshinweis:** [www.tracopower.com/products/ten15-application.pdf](http://www.tracopower.com/products/ten15-application.pdf)

**Gehäuseabmessungen**



Pinning		
Pin	Single	Dual
1	+ Uein (Vcc)	+ Uein (Vcc)
2	- Uein (GND)	- Uein (GND)
3	+ Uaus	+ Uaus
4	Kein Pin	Common
5	- Uaus	- Uaus

Abmessungen in [mm], ( ) = Inch  
 Pin-Durchmesser: 1.0 ±0.05 (0.04 ±0.002)  
 Toleranz-Rastergrundmass: ±0.25 (±0.01)  
 Gehäuse Toleranz: ±0.5 (±0.02)

**Kühlkörper (Option)**

**Bestellnummer:** TEN-HS1

(Enthält: Kühlkörper, Klebeschicht und zwei Befestigungsklemmen)

**Material:** Aluminium

**Oberfläche:** Eloxier (schwarz)

**Gewicht:** 17 g (ohne Konverter)

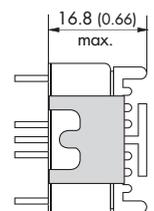
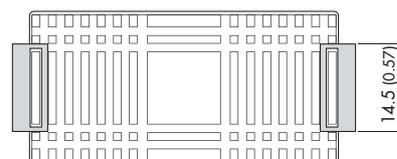
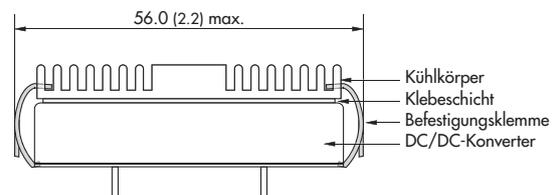
Thermischer Widerstand nach Montage: 10 K/W



**Anmerkung:**

Der Produktaufkleber des DC/DC-Konverters muss vor der Montage des Kühlkörpers entfernt werden.

Bei sehr großen Stückzahlen kann der Konverter ab Werk, mit vormontiertem Kühlkörper geliefert werden. Einzelne Kühlkörper sind für Prototypen und kleinere Stückzahlen verfügbar.



Spezifikationen können jederzeit ohne Vorankündigung ändern.

Rev. 05/11