

### Merkmale

- ◆ Kleinster gekapselter 30 W Konverter
- ◆ 50.8 mm x 25.4 mm x 10.2 mm Metallgehäuse mit isolierter Bodenplatte
- ◆ Modelle mit Single- und Dual-Ausgang
- ◆ E/A-Isolation 1500 VDC
- ◆ Sehr hoher Wirkungsgrad bis zu 91 %
- ◆ Arbeitstemperaturbereich  $-40\text{ °C}$  bis  $+85\text{ °C}$
- ◆ Extern Ein/Aus
- ◆ Übertemperaturschutz
- ◆ 3 Jahre Produktgewährleistung



CB  
Scheme  
UL 60950-1    UL 60950-1

Die Serie TEN 30 bietet sehr leistungsfähige Konverter, welche einen neuen Standard hinsichtlich der Leistungsdichte setzt. Sie bieten 30 W in einem gekapselten, abgeschirmten Metallgehäuse mit einer Grundfläche von 50 mm x 25 mm. Alle Modelle haben einen 2:1 Eingang und genau regulierte, isolierte Ausgangsspannungen. Der sehr hohe Wirkungsgrad ermöglicht einen Arbeitstemperaturbereich von  $-40\text{ °C}$  bis  $+85\text{ °C}$  (mit Leistungsreduktion). Weitere Merkmale sind die externe Ein/Aus-Funktion, die einstellbare Ausgangsspannung, die Unterspannungsabschaltung sowie der Übertemperaturschutz. Typische Anwendungen liegen im Bereich mobiler batterieversorgter Geräte, dezentralisierter Stromversorgungen in Industrie- und Kommunikationssystemen, kurzum überall dort wo begrenzte Platzverhältnisse auf der Platine auftreten.

### Modelle

Bestellnummer	Eingangsspannung	Ausgangsspannung	Ausgangsstrom max.	Wirkungsgrad typ.
TEN 30-1207	9 – 18 VDC (12 VDC nominal)	1.5 VDC	8500 mA	79 %
TEN 30-1209		2.5 VDC	8000 mA	84 %
TEN 30-1210		3.3 VDC	8000 mA	85 %
TEN 30-1211		5.1 VDC	6000 mA	87 %
TEN 30-1212		12 VDC	2500 mA	89 %
TEN 30-1213		15 VDC	2000 mA	89 %
TEN 30-1221		$\pm 5$ VDC	$\pm 3000$ mA	87 %
TEN 30-1222		$\pm 12$ VDC	$\pm 1250$ mA	87 %
TEN 30-1223		$\pm 15$ VDC	$\pm 1000$ mA	87 %
TEN 30-2407	18 – 36 VDC (24 VDC nominal)	1.5 VDC	8500 mA	80 %
TEN 30-2409		2.5 VDC	8000 mA	85 %
TEN 30-2410		3.3 VDC	8000 mA	87 %
TEN 30-2411		5.1 VDC	6000 mA	90 %
TEN 30-2412		12 VDC	2500 mA	91 %
TEN 30-2413		15 VDC	2000 mA	91 %
TEN 30-2421		$\pm 5$ VDC	$\pm 3000$ mA	90 %
TEN 30-2422		$\pm 12$ VDC	$\pm 1250$ mA	89 %
TEN 30-2423		$\pm 15$ VDC	$\pm 1000$ mA	90 %
TEN 30-4807	36 – 75 VDC (48 VDC nominal)	1.5 VDC	8500 mA	80 %
TEN 30-4809		2.5 VDC	8000 mA	85 %
TEN 30-4810		3.3 VDC	7500 mA	87 %
TEN 30-4811		5.1 VDC	6000 mA	89 %
TEN 30-4812		12 VDC	2500 mA	91 %
TEN 30-4813		15 VDC	2000 mA	91 %
TEN 30-4821		$\pm 5$ VDC	$\pm 3000$ mA	90 %
TEN 30-4822		$\pm 12$ VDC	$\pm 1250$ mA	88 %
TEN 30-4823		$\pm 15$ VDC	$\pm 1000$ mA	89 %

### Eingangsspezifikationen

Eingangsstrom (Leerlauf)	U <sub>e</sub> = 12 V;	Modelle mit Ausgang ±12 / ±15 V:	50 mA max.
	U <sub>e</sub> = 12 V;	andere Modelle:	100 mA max.
	U <sub>e</sub> = 24 V;	Modelle mit Ausgang 12 / 15 V:	30 mA max.
	U <sub>e</sub> = 24 V;	Modelle mit Ausgang ±12 / ±15 V:	30 mA max.
	U <sub>e</sub> = 24 V;	andere Modelle:	70 mA max.
	U <sub>e</sub> = 48 V; U <sub>e</sub> = 48 V;	Modelle mit Ausgang ±12 / ±15 V: andere Modelle:	30 mA max. 45 mA max.
Eingangsstrom (Vollast)	U <sub>e</sub> = 12 V;	Modell mit Ausgang 1.5 V:	1400 mA typ.
	U <sub>e</sub> = 12 V;	Modell mit Ausgang 2.5 V:	2100 mA typ.
	U <sub>e</sub> = 12 V;	Modell mit Ausgang 3.3 V:	2700 mA typ.
	U <sub>e</sub> = 12 V;	andere Modelle:	3000 mA typ.
	U <sub>e</sub> = 24 V;	Modell mit Ausgang 1.5 V:	700 mA typ.
	U <sub>e</sub> = 24 V;	Modell mit Ausgang 2.5 V:	1000 mA typ.
	U <sub>e</sub> = 24 V;	Modell mit Ausgang 3.3 V:	1300 mA typ.
	U <sub>e</sub> = 24 V;	andere Modelle:	1500 mA typ.
	U <sub>e</sub> = 48 V;	Modell mit Ausgang 1.5 V:	350 mA typ.
	U <sub>e</sub> = 48 V;	Modell mit Ausgang 2.5 V:	500 mA typ.
	U <sub>e</sub> = 48 V;	Modell mit Ausgang 3.3 V:	650 mA typ.
	U <sub>e</sub> = 48 V;	andere Modelle:	750 mA typ.
Startspannung / Unterspannungsabschaltung	Modelle mit Eingang 12 V:	9 V / 8 V typ.	
	Modelle mit Eingang 24 V:	18 V / 16 V typ.	
	Modelle mit Eingang 48 V:	36 V / 32 V typ.	
Transiente Überspannung (100 msec. max.)	Modelle mit Eingang 12 V:	25 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 mit ext. Kondensator		
	Modelle mit Eingang 12 V:	10 µF / 25 V 1812 MLCC	
	Modelle mit Eingang 24 V:	4.7 µF / 50 V 1812 MLCC	
	Modelle mit Eingang 48 V:	2.2 µF / 100 V 1812 MLCC	

### Ausgangsspezifikationen

Einstellgenauigkeit der Ausgangsspannung	±1 %	
Einstellbereich der Ausgangsspannung (nur Modelle mit Single-Ausgang)	±10 % (mit externem Widerstand; siehe Seite 3)	
Regelabweichungen	– Eingangsänderung U <sub>ein</sub> min. bis U <sub>ein</sub> max.	0.2 % max.
	– Laständerung 0 – 100 %	
	– Single-Modelle	0.5 % max.
	– Dual-Modelle symmetrische Last	1.0 % max.
	– Dual-Modelle unsymmetrische Last (25 % /100 %)	5.0 % max.
Minimale Last	nicht erforderlich	
Temperaturkoeffizient	±0.02 %/K	
Restwelligkeit (20 MHz Bandbreite)	100 mVpk-pk max. (150 mVpk-pk Modelle U <sub>a</sub> =12/±12/15/±15V)	
Einschaltzeit (U <sub>ein</sub> nominal und konst. ohmsche Last)	30 ms typ.	
Transienten Einschwingzeit (25 % Laständerung)	250 µs typ.	
Kurzschlusschutz	dauernd, automatischer Neustart	
Überlastschutz	150 % laus max. typ.	
Übertemperaturschutz	115 °C typ.	
Überspannungsschutz	Modelle mit Ausgang 1.5 V:	2.0 V
	Modelle mit Ausgang 2.5 V:	3.3 V
	Modelle mit Ausgang 3.3 V:	3.9 V
	Modelle mit Ausgang 5.1 V:	6.2 V
	Modelle mit Ausgang 12 V:	15 V
	Modelle mit Ausgang 15 V:	18 V

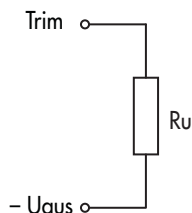
Alle Spezifikationen gelten bei Nominal-Eingangsspannung, Vollast und +25 °C nach Aufwärmzeit, ausgenommen anders spezifiziert.

## Allgemeine Spezifikationen

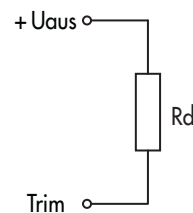
Kapazitive Last	Modelle mit Ausgang 1.5 / 2.5 / 3.3 V:	20 000 $\mu$ F
	Modelle mit Ausgang 5.1 V:	14 400 $\mu$ F
	Modelle mit Ausgang 12 V:	3000 $\mu$ F
	Modelle mit Ausgang 15 V:	2000 $\mu$ F
	Modelle mit Ausgang $\pm 5$ V:	$\pm 3000$ $\mu$ F
	Modelle mit Ausgang $\pm 12$ V:	$\pm 2000$ $\mu$ F
	Modelle mit Ausgang $\pm 15$ V:	$\pm 1300$ $\mu$ F
Temperaturbereich	- Betrieb	- 40 °C bis +85 °C
	- Gehäusetemperatur	+100 °C max.
	- Lagerung	- 55 °C bis +125 °C
Leistungsreduktion		3.3%/K ab +60 °C
Luftfeuchtigkeit (nicht betauend)		5% bis 95% rel H max.
Thermischer Widerstand	- Natürliche Konvektion	12 K/W
	- Natürliche Konvektion mit Kühlkörper	10 K/W
Zuverlässigkeit, kalkulierte MTBF (MIL-HDBK-217F, +25 °C, ground benign)		550 000 Stunden
Isolationsspannung (60 sec.) - Eingang/Ausgang		1500 VDC
Isolationskapazität - Eingang/Ausgang		1500 pF max.
Isolationswiderstand - Eingang/Ausgang (500 VDC)		> 1000 M $\Omega$
Extern Ein/Aus:	- Ein:	3 bis 12 VDC oder keine Verbindung.
	- Aus:	0 bis 1.2 VDC oder Verbindung Pin 2/3
	- Konverter aus (Stand-by/Leerlaufstrom):	3 mA max.
Schaltfrequenz (fest)		430 kHz typ. (Pulsweitenmodulation)
Vibration und thermischer Schock		MIL-STD-810E
Sicherheitsstandards		UL /cUL 60950-1, IEC/EN 60950-1, CB-Report
Sicherheitszulassungen - UL/cUL		<a href="http://www.ul.com">www.ul.com</a> ; Zertifikate, File-Nr. e188913

## Einstellung der Ausgangsspannung

### Trim up



### Trim down



Nominal-Werte bei offenem Trim-Eingang!

Ru [k $\Omega$ ]

Ausgang	1.5	2.5	3.3V	5.1V	12V	15V
+5%	0.56	4.3	6.8	5.1	43	47
+10%	0.051	0.33	0.75	0.75	4.3	1.8

Rd [k $\Omega$ ]

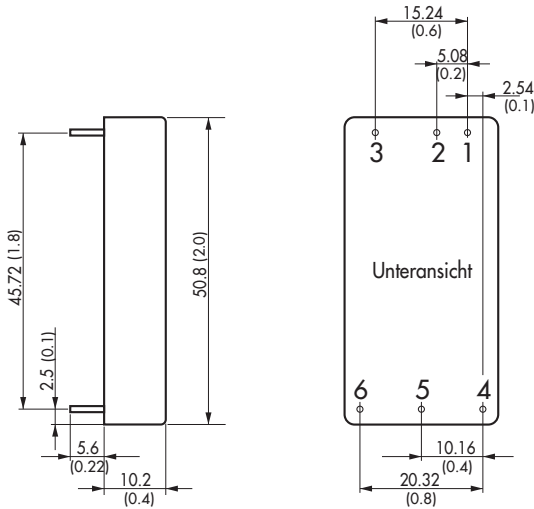
Ausgang	1.5	2.5	3.3V	5.1V	12V	15V
-5%	0.68	6.2	8.2	6.2	56	56
-10%	0.062	0.75	0.62	0.82	5.6	2.2

## Physikalische Spezifikationen

Gehäusematerial		Kupfer, vernickelt
Bodenplatte		nicht leitender Kunststoff FR4
Vergussmasse		Epoxid (UL 94V-0 -Klasse)
Gewicht		31 g
Löttemperatur		max. 265 °C / 10 sec.
Umweltverträglichkeit	- Reach	<a href="http://www.tracopower.com/products/ten30-reach.pdf">www.tracopower.com/products/ten30-reach.pdf</a>
	- RoHS	RoHS Directive 2011/65/EU

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

**Gehäuseabmessungen**



Pinbelegung		
Pin	Single	Dual
1	+Uein (Vcc)	+Uein (Vcc)
2	-Uein (GND)	-Uein (GND)
3	Extern Ein/Aus	
4	+Uaus	+Uaus
5	-Uaus	Common
6	Trim	-Uaus

Abmessungen in [mm], ( ) = Inch  
 Pin-Durchmesser: 1.0 ±0.1 (0.04 ±0.004)  
 Toleranz Rastergrundmass: ±0.25 (±0.01)  
 Gehäuse Toleranz: ±0.5 (±0.02)

**Kühlkörper (Option)**

**Bestellnummer:** TEN-HS1

(Enthält: Kühlkörper, selbstklebenden Wärmeleitpad und zwei Befestigungsklemmen)

**Material:** Aluminium

**Oberfläche:** Eloxiert (schwarz)

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

Thermischer Widerstand vor Montage: 10 K/W

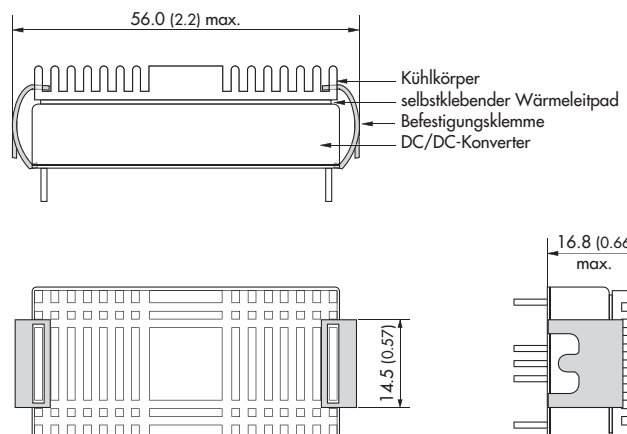


**Anmerkung:**

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. 04/12