

#### Merkmale

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



Die Serie TEN 30 bietet die neueste Generation sehr leistungsfähigen DC/DC-Konverter, welche einen neuen Standard hinsichtlich der Leistungsdichte setzt. Diese Module bieten 30 W in einem gekapselten, abgeschirmten Metallgehäuse mit einer Grundfläche von 50 x 25 mm. Alle Modelle haben einen weiten 2:1 Eingang und genau regulierte, isolierte Ausgangsspannungen. Der sehr hohe Wirkungsgrad bis 91 % 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 (Nominal 12 VDC)	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 (Nominal 24 VDC)	1.5 VDC	8500 mA
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 (Nominal 48 VDC)		1.5 VDC	8500 mA
TEN 30-4809		2.5 VDC	8000 mA	85 %
TEN 30-4810		3.3 VDC	8000 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 bei Leerlauf	12 V; $\pm 12$ / $\pm 15$ VDC Modelle:	50 mA max.	
	12 V; andere Modelle:	100 mA max.	
	24 V; 12 / 15 VDC Modelle:	30 mA max.	
	24 V; $\pm 12$ / $\pm 15$ VDC Modelle:	30 mA max.	
	24 V; andere Modelle:	70 mA max.	
	48 V; $\pm 12$ / $\pm 15$ VDC Modelle:	30 mA max.	
Eingangsstrom bei Vollast	48 V; andere Modelle:	45 mA max.	
	12 V; 1.5 VDC Modell:	1400 mA typ.	
	12 V; 2.5 VDC Modell:	2100 mA typ.	
	12 V; 3.3 VDC Modell:	2700 mA typ.	
	12 V; andere Modelle:	3000 mA typ.	
	24 V; 1.5 VDC Modell:	700 mA typ.	
Startspannung / Unterspannungsabschaltung	24 V; 2.5 VDC Modell:	1000 mA typ.	
	24 V; 3.3 VDC Modell:	1300 mA typ.	
	24 V; andere Modelle:	1500 mA typ.	
	48 V; 1.5 VDC Modell:	350 mA typ.	
	48 V; 2.5 VDC Modell:	500 mA typ.	
	48 V; 3.3 VDC Modell:	650 mA typ.	
	48 V; andere Modelle:	750 mA typ.	
	12 V Modelle:	9 VDC / 8 VDC typ.	
	24 V Modelle:	18 VDC / 16 VDC typ.	
	48 V Modelle:	36 VDC / 32 VDC typ.	
	Transiente Überspannung (100 msec. max.)	12 V Modelle:	25 V max.
		24 V Modelle:	50 V max.
48 V Modelle:		100 V max.	
Leitungsgebundene Störungen (Eingang)	EN 55022, Klasse A mit externem Kondensator		
	12 V Modelle:	10 $\mu$ F / 25 V 1812 MLCC	
	24 V Modelle:	4.7 $\mu$ F / 50 V 1812 MLCC	
	48 V Modelle:	2.2 $\mu$ F / 100 V 1812 MLCC	

### Ausgangsspezifikationen

Einstellgenauigkeit der Ausgangsspannung	$\pm 1$ %	
Einstellbereich der Ausgangsspannung (nur Modelle mit Singleausgang)	$\pm 10$ % (mit externem Widerstand; siehe Seite 3)	
Regelabweichungen	- Eingangänderung $U_{ein}$ min. bis $U_{ein}$ max.	0.2 % max.
	- Laständerung 0 – 100 %	
	- Singlemodelle	0.5 % max.
	- Dualmodelle symmetrische Last	1.0 % max.
	- Dualmodelle unsymmetrische Last (25 % /100 %)	5.0 % max.
Minimale Last	nicht erforderlich	
Temperaturkoeffizient	$\pm 0.02$ %/K	
Restwelligkeit (20 MHz Bandbreite)	100 mVpk-pk max. (150 mVpk-pk bei 12/ $\pm 12$ /15/ $\pm 15$ V Modellen)	
Einschaltzeit ( $U_{ein}$ nominal und konst. ohmsche Last)	30 ms typ.	
Transienten Einschwingzeit (25 % Laständerung)	250 $\mu$ s typ.	
Kurzschlußschutz	dauernd, automatischer Neustart	
Überlastschutz	150 % I <sub>aus</sub> max. typ.	
Übertemperaturschutz	115 °C typ.	
Überspannungsschutz	1.5 VDC Modelle:	2.0 V
	2.5 VDC Modelle:	3.3 V
	3.3 VDC Modelle:	3.9 V
	5.1 VDC Modelle:	6.2 V
	12 VDC Modelle:	15 V
	15 VDC Modelle:	18 V

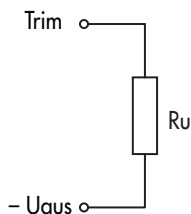
Alle Spezifikationen gelten bei Nominal-Eingangsspannung, Vollast und +25 °C nach Aufwärmzeit, ausgenommen anders spezifiziert.

## Allgemeine Spezifikationen

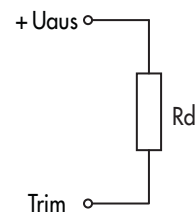
Kapazitive Last	1.5 / 2.5 / 3.3 Uaus Modelle:	20 000 $\mu$ F
	5.1 Uaus Modelle:	14 400 $\mu$ F
	12 Uaus Modelle:	3000 $\mu$ F
	15 Uaus Modelle:	2000 $\mu$ F
	$\pm 5$ Uaus Modelle:	$\pm 3000$ $\mu$ F
	$\pm 12$ Uaus Modelle:	$\pm 2000$ $\mu$ F
	$\pm 15$ Uaus Modelle:	$\pm 1300$ $\mu$ F
Temperaturbereich	– Betrieb	– 40 °C bis +85 °C
	– Gehäusetemperatur	+100 °C max.
	– Lagerung	– 55 °C bis +125 °C
Leistungsreduktion		3.3%/K oberhalb 60 °C
Lufffeuchtigkeit (nicht betauend)		5 % bis 95 % rel H max.
Thermischer Widerstand	– Natürliche Konvektion	12 °C/W
	– Natürliche Konvektion mit Kühlkörper	10 °C/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
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	5.1 V	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 $\Omega$ ]

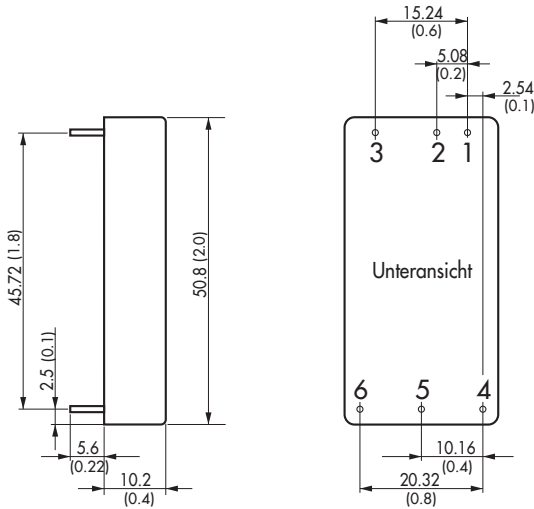
Ausgang	1.5	2.5	3.3V	5.1 V	12V	15V
–5 %	0.68	6.2	8.2	6.2	56	56
–10 %	0.062	0.75	0.62	0.82	5.6	2.2

## 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.

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

**Gehäuseabmessungen**



Pinning		
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, thermische Auflage und zwei Befestigungsklemmen)

**Material:** Aluminium

**Oberfläche:** Eloxier (schwarz)

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

Thermischer Widerstand vor Montage: 10 K/W

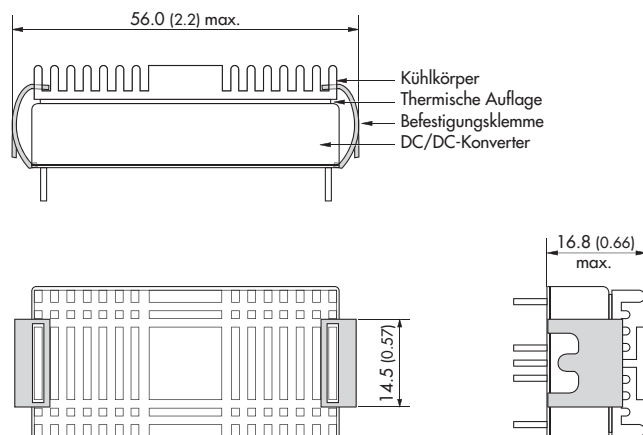


**Anmerkung:**

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. 07/11