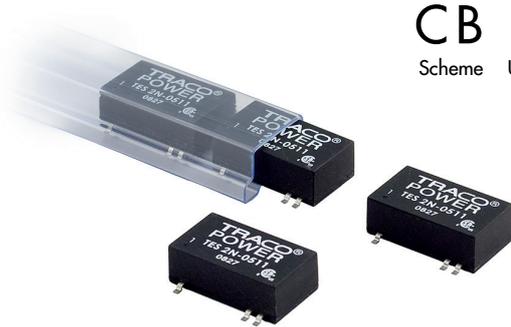


### Merkmale

- ◆ SMD-Gehäuse mit niedriger Bauhöhe
- ◆ Weite 2:1 Eingangsbereiche
- ◆ E/A-Isolation 1500 VDC
- ◆ Eingangsfilter nach EN 55022, Klasse A
- ◆ Arbeitstemperaturbereich  
-40 °C bis +85 °C
- ◆ Dauerkurzschlussfest
- ◆ Geeignet für bleifreien Reflow-Lötprozess  
nach IPC J-STD-020C
- ◆ Lieferbar in Stangen oder auf Rollen
- ◆ 3 Jahre Produktgewährleistung



CB Scheme  
UL 60950-1

Die DC/DC-Konverter der Serie TES-2N bieten sehr leistungsfähige 2 W Module mit einem weiten 2:1 Eingangsbereich. Die 28 Modelle sind in einem ultrakompakten SMD Gehäuse untergebracht und benötigen nur einen Platzbedarf von 3 cm<sup>2</sup>. Ein hoher Wirkungsgrad erlaubt einen Arbeitstemperaturbereich von -40 °C bis +85 °C ohne Leistungsreduktion. Das integrierte Filter nach EN 55022, Klasse A ohne externe Komponenten reduziert Entwicklungszeit und -kosten. Typische Anwendungen für diese Serie liegen im Bereich batterieversorgter Geräte, dezentralisierter Stromversorgungen in Industrie- und Kommunikationssystemen, kurzum überall dort wo galvanisch getrennte, genau regulierte Spannungen benötigt werden.

### Modelle

Bestellnummer	Eingangsspannung	Ausgangsspannung	Ausgangsstrom max.	Wirkungsgrad typ.
TES 2N-0510	<b>4.5 – 9.0 VDC</b> (5 VDC Nominal)	3.3 VDC	500 mA	70 %
TES 2N-0511		5 VDC	400 mA	73 %
TES 2N-0512		12 VDC	165 mA	75 %
TES 2N-0513		15 VDC	135 mA	73 %
TES 2N-0521		± 5 VDC	± 200 mA	64 %
TES 2N-0522		± 12 VDC	± 85 mA	69 %
TES 2N-0523		± 15 VDC	± 65 mA	71 %
TES 2N-1210	<b>9 – 18 VDC</b> (12 VDC Nominal)	3.3 VDC	500 mA	73 %
TES 2N-1211		5 VDC	400 mA	77 %
TES 2N-1212		12 VDC	165 mA	80 %
TES 2N-1213		15 VDC	135 mA	80 %
TES 2N-1221		± 5 VDC	± 200 mA	73 %
TES 2N-1222		± 12 VDC	± 85 mA	78 %
TES 2N-1223		± 15 VDC	± 65 mA	78 %
TES 2N-2410	<b>18 – 36 VDC</b> (24 VDC Nominal)	3.3 VDC	500 mA	72 %
TES 2N-2411		5 VDC	400 mA	77 %
TES 2N-2412		12 VDC	165 mA	80 %
TES 2N-2413		15 VDC	135 mA	81 %
TES 2N-2421		± 5 VDC	± 200 mA	74 %
TES 2N-2422		± 12 VDC	± 85 mA	78 %
TES 2N-2423		± 15 VDC	± 65 mA	80 %
TES 2N-4810	<b>36 – 75 VDC</b> (48 VDC Nominal)	3.3 VDC	500 mA	71 %
TES 2N-4811		5 VDC	400 mA	73 %
TES 2N-4812		12 VDC	165 mA	79 %
TES 2N-4813		15 VDC	135 mA	79 %
TES 2N-4821		± 5 VDC	± 200 mA	71 %
TES 2N-4822		± 12 VDC	± 85 mA	77 %
TES 2N-4823		± 15 VDC	± 65 mA	77 %

### Eingangsspezifikationen

Eingangsstrom bei Vollast (Nominal-Eingangsspannung)	Modelle mit Eingang 5 V:	600 mA typ.
	Modelle mit Eingang 12 V:	220 mA typ.
	Modelle mit Eingang 24 V:	110 mA typ.
	Modelle mit Eingang 48 V:	55 mA typ.
Transiente Überspannung (100 msec. max.)	Modelle mit Eingang 5 V:	11 V 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, FCC Teil 15, Level A	

### Ausgangsspezifikationen

Einstellgenauigkeit der Ausgangsspannung		± 2 %
Regelabweichungen	– Eingangsänderung $U_{ein}$ min. bis $U_{ein}$ max.	0.5 % max.
	– Laständerung 25 – 100 %	0.75 % max.
	Modelle mit Dual-Ausgang:	2.0 % (symmetrische Last)
Restwelligkeit (20 MHz Bandbreite)		50 mVpk-pk max
Temperaturkoeffizient		± 0.02 %/ K
Kurzschlusschutz		dauernd, automatischer Neustart
Minimale Last		25 % max. zulässiger Arbeitsstrom (Bei einer geringeren Last wird der Konverter nicht beschädigt. Einige der spezifizierten Werte werden jedoch nicht eingehalten)
Kapazitive Last	Modelle mit Ausgang 3.3 V:	2200 µF max.
	Modelle mit Ausgang 5 V:	1000 µF max.
	Modelle mit Ausgang 12 V:	170 µF max.
	Modelle mit Ausgang 15 V:	110 µF max.
	Modelle mit Ausgang ± 5 V:	470 µF max.
	Modelle mit Ausgang ± 12 V:	100 µF max.
Modelle mit Ausgang ± 15 V:	47 µF max.	

### Allgemeine Spezifikationen

Temperaturbereich	– Betrieb	–40 °C bis +85 °C
	– Lagerung	–55 °C bis +125 °C
Leistungsreduktion		3.5 % / K ab +71 °C
Luffeuchtigkeit (nicht betauend)		95 % rel. H max.
Zuverlässigkeit, kalkulierte MTBF (MIL-HDBK-217F, +25 °C, ground benign)		> 1.0 Mio Std.
Isolationsspannung (60 sec.) – Eingang/Ausgang		1500 VDC
Isolationskapazität – Eingang/Ausgang		250 pF
Isolationswiderstand – Eingang/Ausgang (500 VDC)		> 1000 MΩ
Schaltfrequenz		300 kHz (Pulsfrequenzmodulation)
Sicherheitsstandards		UL 60950-1, IEC/EN 60950-1
Sicherheitszulassungen	– CB Zertifikat (IEC 60950-1)	<a href="http://www.tracopower.com/products/tes2n-cb.pdf">www.tracopower.com/products/tes2n-cb.pdf</a>
	– CSA (File Nr. 226037)	<a href="http://directories.csa-international.org">http://directories.csa-international.org</a>

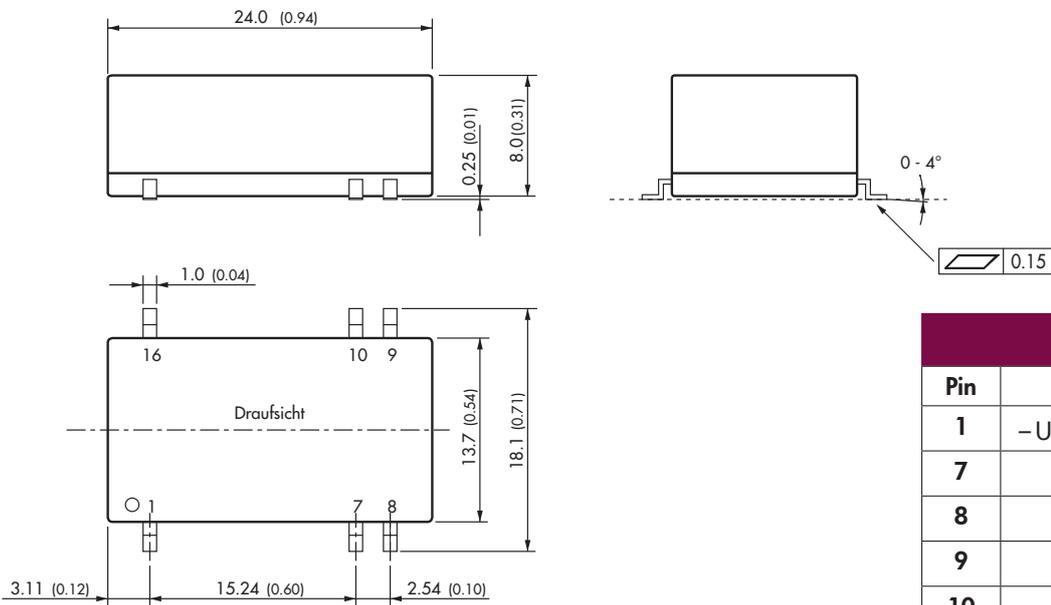
Alle Spezifikationen bei Nominal-Eingangsspannung, Vollast und +25 °C nach Aufwärmzeit, ausgenommen anders spezifiziert.

**Allgemeine Spezifikationen**

Gehäusematerial	DAP (UL 94 V-0 Klasse)
Gewicht	3.8 g
Bleifreier Reflow-Lötprozess	J-STD-020D.01 (Registrierung freiwillig) <a href="http://www.jedec.org">www.jedec.org</a>
Empfindlichkeit auf Flüssigkeiten (MSL)	Level 2 nach J-STD-033B.01, (Registrierung freiwillig) <a href="http://www.jedec.org">www.jedec.org</a>
Waschbarkeit	<a href="http://www.tracopower.com/products/smd-wash.pdf">www.tracopower.com/products/smd-wash.pdf</a>
Verpackung	<a href="http://www.tracopower.com/products/tes2n-pack.pdf">www.tracopower.com/products/tes2n-pack.pdf</a>

**Applikationshinweis:** [www.tracopower.com/products/tes2n-application.pdf](http://www.tracopower.com/products/tes2n-application.pdf)

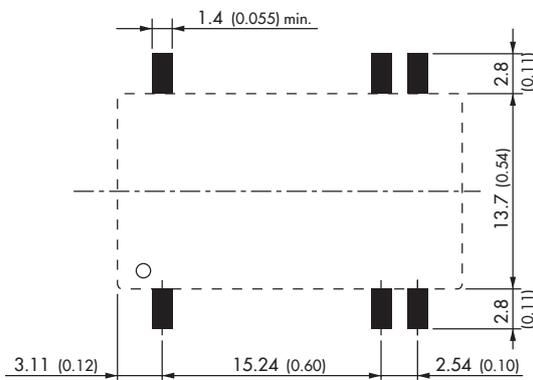
**Gehäuseabmessungen**



Pinbelegung		
Pin	Single	Dual
1	- Uein (GND)	- Uein (GND)
7	NC	NC
8	NC	Common
9	+ Uaus	+ Uaus
10	- Uaus	- Uaus
16	+ Uein (Vcc)	+ Uein (Vcc)

NC = Pins ohne Funktion; dürfen elektrisch nicht belegt werden.

**Lötanschlussfläche**



Abmessungen in [mm], ( ) = Inch  
Toleranz-Rastergrundmass: ±0.05 (±0.002)  
andere Toleranzen: ±0.25 (±0.01)

Spezifikationen können sich jederzeit ohne Vorankündigung ändern! Verwenden Sie stets das aktuellste Datenblatt, siehe: [www.tracopower.com](http://www.tracopower.com)