

### Features

- ◆ Semi-regulated output (load)
- ◆ Industry standard pinout
- ◆ High efficiency up to 88%
- ◆ Single and dual output models
- ◆ I/O isolation voltage 1000 VDC
- ◆ Operationally reliable up to 5'000m altitude
- ◆ Operating temperature range  
-40°C to +85°C
- ◆ 3-year product warranty



The TRA 1 series are miniature, I/O-isolated 1W DC/DC-converters with a semi load regulation. They are the ideal solution to power drivers and circuits where unregulated DC/DC converters do not meet the input voltage range at load change.

### Models

| Order code  | Input voltage | Output voltage | Output current max. | Load regulation max. | Efficiency typ. |
|-------------|---------------|----------------|---------------------|----------------------|-----------------|
| TRA 1- 0511 | 5 VDC ±10%    | 5 VDC          | 200 mA              | 6.5 %                | 84 %            |
| TRA 1- 0519 |               | 9 VDC          | 110 mA              | 5 %                  | 87 %            |
| TRA 1- 0512 |               | 12 VDC         | 84 mA               | 5.2 %                | 87 %            |
| TRA 1- 0513 |               | 15 VDC         | 67 mA               | 5 %                  | 87 %            |
| TRA 1- 0521 |               | ±5 VDC         | ±100 mA             | 5.2 %                | 84 %            |
| TRA 1- 0522 |               | ±12 VDC        | ±42 mA              | 4.6 %                | 86 %            |
| TRA 1- 0523 |               | ±15 VDC        | ±34 mA              | 4.5 %                | 86 %            |
| TRA 1- 1211 | 12 VDC ±10%   | 5 VDC          | 200 mA              | 5 %                  | 84 %            |
| TRA 1- 1219 |               | 9 VDC          | 110 mA              | 3.4 %                | 86 %            |
| TRA 1- 1212 |               | 12 VDC         | 84 mA               | 3.4 %                | 88 %            |
| TRA 1- 1213 |               | 15 VDC         | 67 mA               | 2.7 %                | 88 %            |
| TRA 1- 1221 |               | ±5 VDC         | ±100 mA             | 3.9 %                | 84 %            |
| TRA 1- 1222 |               | ±12 VDC        | ±42 mA              | 2.9 %                | 88 %            |
| TRA 1- 1223 |               | ±15 VDC        | ±34 mA              | 2.6 %                | 87 %            |
| TRA 1- 2411 | 24 VDC ±10%   | 5 VDC          | 200 mA              | 3.7 %                | 84 %            |
| TRA 1- 2419 |               | 9 VDC          | 110 mA              | 2.5 %                | 86 %            |
| TRA 1- 2412 |               | 12 VDC         | 84 mA               | 2.4 %                | 87 %            |
| TRA 1- 2413 |               | 15 VDC         | 67 mA               | 2.3 %                | 87 %            |
| TRA 1- 2421 |               | ±5 VDC         | ±100 mA             | 3.7 %                | 83 %            |
| TRA 1- 2422 |               | ±12 VDC        | ±42 mA              | 2.4 %                | 87 %            |
| TRA 1- 2423 |               | ±15 VDC        | ±34 mA              | 2.3 %                | 87 %            |

### Input Specifications

|   |                    |                     |
|---|--------------------|---------------------|
| Input current no load / full load       | 5 Vin models       | 30 mA / 240 mA typ. |
|   | 12 Vin models      | 12 mA / 100 mA typ. |
|   | 24 Vin models      | 11 mA / 50 mA typ.  |
| Surge voltage (1 sec. max.)             | 5 Vin models       | 9 V max.            |
|   | 12 Vin models      | 18 V max.           |
|   | 24 Vin models      | 30 V max.           |
| Reflected input ripple current          | 12 Vin models      | 4 mA typ.           |
|   | other models       | 8 mA typ.           |
| Input filter                            | internal capacitor |                     |
| Reverse voltage protection              | 0.3 A max.         |                     |
| Recommended input fuse (slow blow type) | 5 Vin models:      | 500 mA              |
|   | 12 Vin models:     | 200 mA              |
|   | 24 Vin models:     | 100 mA              |

### Output Specifications

|                                      |                       |   |
|--------------------------------------|-----------------------|---|
| Voltage balance (dual output models) | 1 % max.              |   |
| Regulation                           | - Input variation     | 1.05 % / 1 % change of Vin<br>see graph 1 on page 3 |
|                                      | - Load variation      |   |
| Ripple and noise (20 MHz Bandwidth)  | 60 mV pk-pk max.      |   |
| Temperature coefficient              | ± 0.02 %/K            |   |
| Short circuit                        | limited 0.5 sec. max. |   |
| Capacitive load                      | single output models: | 220 µF max.   |
|                                      | dual output models:   | 100 µF max. (each output)                           |

### General Specifications

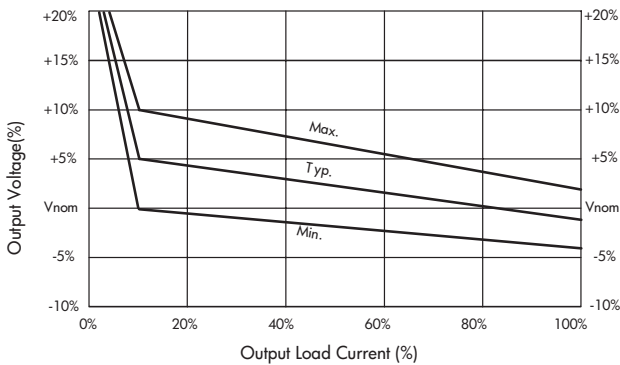
|   |  |  |
|---|--|--|
| Temperature ranges  | - Operating  | -40°C to +85°C (without derating)<br>+105°C max.<br>-50°C to +125°C  |
|   | - Case temperature   |  |
|   | - Storage  |  |
| Humidity (non condensing)   | 95 % rel H max.  |  |
| Reliability, calculated MTBF (MIL-HDBK-217F, at +25°C, ground benign) | >2'000'000 h   |  |
| Isolation voltage (60 sec.)   | Input/Output   | 1'000 VDC  |
| Isolation capacitance   | Input/Output   | 60 pF typ.   |
| Isolation resistance  | Input/Output   | >1'000 Mohm  |
| Switching frequency   | 100 kHz typ. (frequency modulation)  |  |
| Frequency change over line and load                                   | -50 / +20 kHz max.   |  |
| Altitude during operation   | up to 5'000 m (16'400 ft) approved   |  |
| Safety standards  | IEC 60950-1:2005 (2nd edition) + Am 1:2009<br>EN 60950-1:2006 + Am 1:2010 + Am 11:2009 |  |
| Safety approvals  | - CB scheme (IEC 60950-1)  | <a href="http://www.tracopower.com/products/tra-cb.pdf">www.tracopower.com/products/tra-cb.pdf</a><br><a href="http://www.tracopower.com/products/tra-csa.pdf">www.tracopower.com/products/tra-csa.pdf</a> |
|   | - CSA certification (UL 60950-1, CSA 60950-1-07)                                       |  |

All specifications valid at nominal input voltage, full load and +25°C after warm-up time unless otherwise stated.

**Physical Specifications**

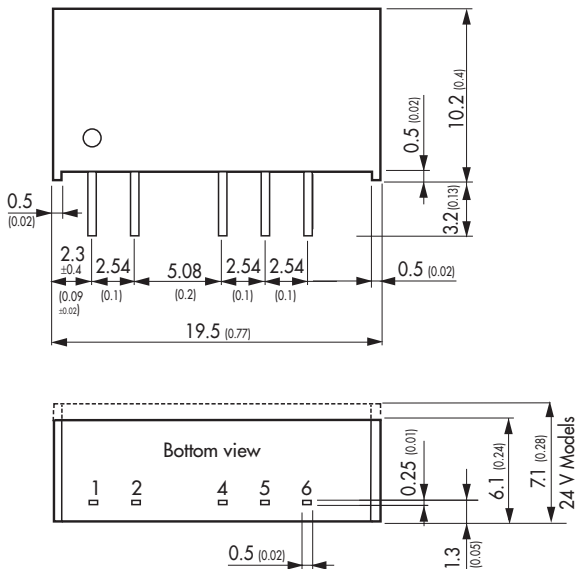
|                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
| Casing material          |  | non conductive plastic (UL 94V-0 rated)   |
| Weight                   | - 5 & 12 VDC models<br>- 24 VDC models | 2.2 g (0.07 oz)<br>2.6 g (0.09 oz)  |
| Soldering temperature    |  | max. 260°C, 10 sec, 1.5 mm from case  |
| Environmental compliance | - Reach<br>- RoHS                      | <a href="http://www.tracopower.com/products/tra1-reach.pdf">www.tracopower.com/products/tra1-reach.pdf</a><br>RoHS directive 2002/95/EC |

Graph 1: Load regulation



Application note: [www.tracopower.com/products/tra1-application.pdf](http://www.tracopower.com/products/tra1-application.pdf)

**Outline Dimensions**



| Pin-Out |            |            |
|---------|------------|------------|
| Pin     | Single     | Dual       |
| 1       | +Vin (Vcc) | +Vin (Vcc) |
| 2       | -Vin (GND) | -Vin (GND) |
| 4       | -Vout      | -Vout      |
| 5       | No pin     | Common     |
| 6       | +Vout      | +Vout      |

Dimensions in [mm], ( ) = Inch  
Pin pitch tolerances: ±0.13 (±0.005)  
Case tolerances: ±0.25 (±0.01)

Specifications can be changed any time without notice.



Компания «ЭлектроПласт» предлагает заключение долгосрочных отношений при поставках импортных электронных компонентов на взаимовыгодных условиях!

Наши преимущества:

- Оперативные поставки широкого спектра электронных компонентов отечественного и импортного производства напрямую от производителей и с крупнейших мировых складов;
- Поставка более 17-ти миллионов наименований электронных компонентов;
- Поставка сложных, дефицитных, либо снятых с производства позиций;
- Оперативные сроки поставки под заказ (от 5 рабочих дней);
- Экспресс доставка в любую точку России;
- Техническая поддержка проекта, помощь в подборе аналогов, поставка прототипов;
- Система менеджмента качества сертифицирована по Международному стандарту ISO 9001;
- Лицензия ФСБ на осуществление работ с использованием сведений, составляющих государственную тайну;
- Поставка специализированных компонентов (Xilinx, Altera, Analog Devices, Intersil, Interpoint, Microsemi, Aeroflex, Peregrine, Syfer, Eurofarad, Texas Instrument, Miteq, Cobham, E2V, MA-COM, Hittite, Mini-Circuits, General Dynamics и др.);

Помимо этого, одним из направлений компании «ЭлектроПласт» является направление «Источники питания». Мы предлагаем Вам помощь Конструкторского отдела:

- Подбор оптимального решения, техническое обоснование при выборе компонента;
- Подбор аналогов;
- Консультации по применению компонента;
- Поставка образцов и прототипов;
- Техническая поддержка проекта;
- Защита от снятия компонента с производства.



#### Как с нами связаться

**Телефон:** 8 (812) 309 58 32 (многоканальный)

**Факс:** 8 (812) 320-02-42

**Электронная почта:** [org@eplast1.ru](mailto:org@eplast1.ru)

**Адрес:** 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, дом 2, корпус 4, литера А.