

МОЩНЫЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ОТ TRACORPOWER

СЕРГЕЙ ВИДИНСКИЙ

sergey.bidinskiy@ptelectronics.ru

Серия источников питания TSC, обладая очень гибким набором характеристик, позволяет заказчику получить устройство, подходящее под его конкретные требования, без переплаты за лишние опции. При изменении требований к модернизируемому объекту промышленной автоматизации, в состав которого входит данный источник питания, надо будет просто прописать желаемые требования.

Уже более 30 лет швейцарская компания Traco Electronic AG известна в России как производитель стандартных источников питания (ИП) высокого качества для всех отраслей промышленности. Значительная часть потребителей в нашей стране ориентирована на производство продукции промышленного, железнодорожного и специального назначения, где эти источники успешно применяются, но еще не все знают, что среди продукции компании есть также мощные модульные источники от 150 Вт до 22 кВт в промышленных конструктивных исполнениях

и с большим набором сервисных опций. Серия TSC, обладая гибким набором характеристик, позволяет заказчику получить ИП, подходящий под его конкретные требования, без переплаты за лишние опции. При изменении требований к модернизируемому объекту промышленной автоматизации, в состав которого входит данный ИП, надо будет просто прописать желаемые требования.

TSC МОЩНОСТЬЮ 40–2500 Вт

В состав серии TSC входят AC/DC-источники питания и DC/DC-преобразователи мощностью 40–2500 Вт. Силовые импульсные AC/DC- и DC/DC-преобразователи предназначены для ответственных приложений в системах промышленной автоматизации и телекоммуникационном оборудовании, требующих обеспечения высокой долговременной надежности.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде еврокассет высотой 3U и 6U (рис. 1) для установки в 19-дюймовый конструктив. Опционально предусмотрено также крепление модулей на стену, на шасси и на DIN-рейку (в зависимости от мощности). Преобразователи могут подключаться к сетям постоянного и переменного тока 115/230 В с частотами 47–400 Гц. В состав серии входят десятки типов модулей, каждый из которых может дополняться опциями, выбираемыми заказчиком. Преобразователи мощностью до 5 кВт не требуют принудительного охлаждения.

Вся номенклатура модулей серии TSC мощностью 40–2500 Вт, рекомен-

дованная для применения в новых разработках, разделена на группы, отличающиеся диапазонами входных напряжений: 18–36 В, 36–75 В, 80–160 В, 160–320 В (постоянный ток) и 98–138 В, 185–264 В (переменный ток). Каждая группа, в свою очередь, разделена на подгруппы с различными регулируемыми выходными напряжениями: 4,5–5,5 В; 11–13 В; 23–26 В; 45–55 В; 100–130 В; 200–250 В. Подгруппы содержат 12–14 типов преобразователей с различными выходными токами, общее число типов модулей в серии более 360. В таблице приведены классификационные параметры группы преобразователей с входным переменным напряжением 93–138 В/185–264 В с частотой 50/60 Гц.

Модули серии выпускаются в 12 различных конструктивных исполнениях (табл. 1).

По электромагнитной совместимости преобразователи удовлетворяют требованиям стандартов EN 55022 class B, FCC part 15, level B, EN61000-6-2:2005, по безопасности — IEC/EN60950-1, UL 60950-1, RoHS directive 2011/65/EU. Компания предоставляет возможность индивидуального заказа преобразователей, срок заводской гарантии три года.

Основные характеристики и особенности серии:

- низкая нестабильность выходного напряжения (при изменении входного напряжения в пределах ± 10 — $\pm 0,1\%$, при изменении тока в нагрузке от 10 до 90% от номинала — $\pm 0,2\%$);
- низкий уровень пульсаций и шумов — менее 1% от $U_{\text{вых}}$ (в полосе частот до 20 МГц);

РИС. 1. ▼

Внешний вид источников питания серии TSC:
а) высотой 3U;
б) высотой 6U



- переходная характеристика по уровню $\pm 1\%$ — 2 мс, динамическая характеристика 6%;
- схема защиты от коротких замыканий с автоматическим восстановлением;
- входной ток холостого хода — 3% от тока полной нагрузки;
- диапазон рабочих температур — $-20\dots+75\text{ }^\circ\text{C}$, по заказу $-40\dots+75\text{ }^\circ\text{C}$;
- ограничение допустимого выходного тока (Derating) — 3,5%/K при температуре более $+55\text{ }^\circ\text{C}$;
- КПД — 85%, для исполнений с $U_{\text{вых}} = 5\text{ В}$ — 70%;
- частота переключения 33 кГц;
- расчетная наработка на отказ — более 100 000 ч (по стандарту MIL HDBK-217F при $T = +40\text{ }^\circ\text{C}$);
- соединители: вилка H15 (DIN 41612), для моделей с током свыше 50 А — винтовые терминалы;
- интерфейсы управления RS232, IEEE488.

Модули оснащаются рядом стандартных опций по индикации, управлению, режимам и конструктивным исполнениям (табл. 2).

По требованию заказчика компания оснащает ИП данной серии дополнительными опциями (при согласовании с заказчиком технической спецификации).

TSC 19" МОЩНОСТЬЮ ОТ 150 ВТ ДО 22 КВТ

В состав серии TSC 19" входят AC/DC-источники питания, устройства управления зарядом аккумуляторных батарей и DC/DC-преобразователи мощностью



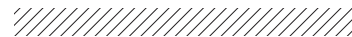
РИС. 2. Модули серии TSC 19" различных конструктивных исполнений

ТАБЛИЦА 1. ВАРИАНТЫ КОНСТРУКТИВНЫХ ИСПОЛНЕНИЙ МОДУЛЕЙ СЕРИИ TSC МОЩНОСТЬЮ 40-2500 ВТ

Тип прибора	Типоразмер	Габариты, мм	Вес, кг
TSC 1200	6U	262,5×164×50,4	1,7
TSC1300		262,5×164×70,8	2
TSC150		262,5×166,5×121,5	3
TSC2000	3U	129×165×50,8	0,9
TSC3000		129×165×70,8	1
TSC5000		129×166,5×106,3	1,7
TSC600/TSC6000		129×166,5×180,6	2,6/3,5
TSC2600	6U	129×226×180,6	4,5
TSC3500		262,5×226×106,3	5
TSC3700		262,5×226×142	6,5
TSC3600		262,5×226×213	10
TSC3800		262,5×226×284	12

ТАБЛИЦА 2. СТАНДАРТНЫЕ ОПЦИИ МОДУЛЕЙ СЕРИИ TSC

Опция	Назначение
Индикация, управление, режимы	
«P»	индикация входного напряжения
«d»	индикация пониженного входного напряжения при еще нормальном выходном напряжении
«Г»	логический выход включения сигнала тревоги (по комбинации сигналов опций «P» и «d»)
«e»	возможность регулировки (подстройки) выходного напряжения (управляющее напряжение 0–10 В)
«CS»	обеспечивается возможность параллельной работы однотипных источников питания
«i»	установка в первичную цепь термистора для ограничения пускового тока
Конструктивные опции	
«W»	крепление на стену
«Cha»	крепление на шасси
«din»	крепление на DIN-рейку
«ms»	конструкция повышенной прочности для жестких условий эксплуатации
«C»	расширенный диапазон рабочих температур ($-40\dots+75\text{ }^\circ\text{C}$)



5–22 кВт, предназначенные для подключения к сетям постоянного тока напряжением 10–800 В или переменного тока напряжением 115/230 В (1 фаза), 200/400/480 В (3 фазы). Конструктивно преобразователи и ИП выполнены в виде стандартных модулей высотой 4U, 6U/9U, а самые мощные, 22 кВт, — высотой 8U, для установки в стойки (шкафы) типоразмера 19“ (рис. 2). Для преобразователей мощностью 5–22 кВт предусмотрена принудительная вентиляция.

Диапазоны входных постоянных напряжений преобразователей: 10–16 В; 18–36 В; 36–75 В; 80–160 В; 160–320 В; 320–640 В; 450–800 В. Модули могут обеспечивать выходные напряжения до 400 В, выходные токи — до 400 А. Основные особенности преобразователей:

- прочная конструкция;
- ограничение пускового тока;
- защита от неправильной полярности входного напряжения;
- возможность параллельной работы с аналогичными модулями;
- дистанционное включение/выключение;
- возможность регулировки выходного напряжения;
- мониторинг (индикация) входного и выходного напряжения;
- управление через интерфейсы RS232, IEEE488;
- возможность монтажа на стены (переборки);
- исполнение с повышенной механической прочностью, а также

тропическое исполнение (защита от конденсата).

ИП серии отличаются высоким КПД (до 90%). Диапазон рабочих температур –20...+75 °С (опционально –40...+75 °С), снижение параметров 2,5%/°С при температуре окружающей среды более +55 °С. Нестабильность выходного напряжения не превышает 0,2% при изменении нагрузки в пределах 10–90%.

Модули имеют защиту от короткого замыкания и перенапряжения на входе, оснащены блокировкой при пониженном входном напряжении.

ИНВЕРТОРЫ И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ СЕРИИ TSD ДЛЯ СИСТЕМ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ 200 В·А–30 КВ·А

В данную серию входят модульные инверторы и преобразователи частоты AC/AC для однофазных и трехфазных сетей, предназначенные для установки в стандартные секционные 19-дюймовые стойки (рис. 3). Модули выпускаются в однофазных исполнениях мощностью 0,6–10 кВт·А и трехфазных исполнениях (0,6–30 кВт·А). Они предназначены для генерации переменного напряжения с частотами 50/60/400 Гц или с регулируемыми частотами в пределах 47–400 Гц (опционально).

Устройства могут быть использованы в различных промышленных приложениях — для питания бортовой аппаратуры судов, в мощных бесперебойных ИП и в ряде других приложений, в том числе специального назначения.

Входное напряжение: 20–640 В постоянного тока, 115/230 В (однофазное), 200/400/480 В переменного тока (трехфазное). Выходные напряжения 115/230 В (однофазное) и 200/400/480 В (трехфазное). Основные технические параметры и опции модулей в основном такие же, как у рассмотренных выше DC/DC- и AC/DC-преобразователей, к отличающимся особенностям относятся:

- синусоидальное выходное напряжение;
- автоматический выбор номинала входного напряжения (115/230 В);

- коррекция коэффициента мощности для однофазных исполнений;
- необходимая коммутация (Static Switch) для подключения батареи при построении бесперебойной системы питания мощностью от 800 В·А до 10 кВт·А;
- коэффициент мощности (Power Factor) $\cos \varphi > 0,7$;
- пик-фактор (Crest Factor) примерно 3;
- нестабильность выходного напряжения не более 3% при изменениях нагрузки в пределах 10–90% на частоте 50/60 Гц и 5% на 400 Гц;
- нелинейные искажения 3% (типичное значение на частоте 50/60 Гц), 5% (400 Гц);
- КПД 75–90%;
- напряжение изоляции вход/выход 3000 В.

Модули обладают защитой от короткого замыкания, неправильной полярности питания, повышенной влажности и температуры.

Мощные ИП, инверторы и преобразователи частоты, выпускаемые компанией, удовлетворяют требованиям ряда международных стандартов и директив:

- LVD 2006/95/EC на низковольтное оборудование;
- EMC/2004/108/EC по требованиям к электромагнитной совместимости;
- ISO9001, ISO14001;
- 2011/65/EU (RoHS);
- I P C / J E D E C J - S T D - 0 2 0 . 1 , I P C / J E D E C J - S T D - 0 3 3 B (стандарты, в соответствии с которыми регламентируются уровни чувствительности электронных компонентов и изделий к влажности (MSL)).

Высоконадежные модели отвечают современным требованиям рынка и являются оптимальным решением для применений, требующих большой мощности, в таких отраслях, как электроэнергетика, нефтегазовая и тяжелая промышленность, телекоммуникации и передача данных, на железнодорожном транспорте и в промышленной автоматизации. Стандартные форм-факторы, большой выбор дополнительных опций и заказные разработки позволяют заказчику создавать гибкие решения для своих задач. ●

РИС. 3. ▼
Внешний вид
инверторов TSD

