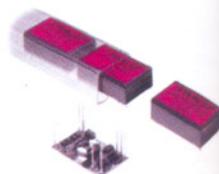


# Новые серии модульных источников питания TRACOPOWER: компактнее, эффективнее, надежнее!



Швейцарская компания Traco Electronic AG является одним из мировых лидеров в производстве модульных источников питания средней мощности. Номенклатура ее продукции, которая продается под торговой маркой TRACOPOWER, составляют более 100 серий AC/DC-, DC/DC- и DC/AC-преобразователей в диапазонах мощностей от 1 Вт до 22 кВт, которые выпускаются в различных типах корпусов (для монтажа на печатную плату, шасси, DIN-рейку или 19"-стойку). Отличительной особенностью источников питания TRACOPOWER является оптимальная цена при высоком уровне качества и надежности. Данное сочетание достигается благодаря оригинальным технологиям TRACOPOWER и применению высоконадежных компонентов промышленного класса. Суть этих технологий заключается в том, что они позволяют источникам питания работать с минимальным нагревом при максимальном КПД. Продукция TRACOPOWER ориентирована на применение в ответственных отраслях: промышленная автоматизация, телекоммуникационное оборудование, медицинская техника и т.д. На украинском рынке источники питания TRACOPOWER представлены уже более 10 лет и зарекомендовали себя с наилучшей стороны: широкий спектр наименований предлагает разработчикам и производителям электронной техники огромные возможности по выбору оптимального преобразователя для каждого конкретного применения с учетом электрических, массогабаритных и стоимостных характеристик.

Traco Electronic AG старается постоянно расширять номенклатуру продукции, разрабатывая и запуская в производство новые, все более эффективные и надежные, модели преобразователей. Ежегодно компания выпускает 5-10 новых серий AC/DC- и DC/DC-преобразователей. В 2007 году компания продолжила работу над развитием подгруппы DC/DC-преобразователей с высокой удельной мощностью и выпустила сразу несколько серий ультракомпактных преобразователей: THN-15 (THN-15WI), THD-12WI, TMR-2WI, TMR-3. Кроме того, в 2007 году подгруппа DC/DC-преобразователей в корпусах для поверх-

ностного монтажа пополнилась новой серией 6 Вт преобразователей (TES-5), а популярная серия источников питания для монтажа на DIN-рейку TCL была дополнена новой моделью TCL 240-124 мощностью 240 Вт.

В данной статье мы рассмотрим более подробно технические характеристики новых серий DC/DC-преобразователей.

DC/DC-преобразователи серий **THN-15** и **THN-15WI**, выпускаются в полностью закрытых, экранированных металлических корпусах размерами всего лишь 25,4x25,4x9,9 мм (1"x1"x0,39"), что является революционным решением для изолированных DC/DC-преобразователей с промышленным диапазоном рабочих температур и мощностью 15 Вт.

Данные серии включают в себя 20 моделей с широкими «2:1» (серия THN-15) и ультраширокими «4:1» (серия THN-15WI) диапазонами входных напряжений и стабилизированными выходными напряжениями (номиналами 3,3; 5; 12 и 15 В). Электрические характеристики моделей DC/DC-преобразователей данной серии приведены в **табл.1** и **табл.2**. Применение передовых технологий и схемотехнических решений обеспечивает высокий КПД преобразователей (до 88%) и диапазон рабочих температур от -40 до +85°C. Напряжение изоляции вход-выход составляет 1500 VDC. Преобразователи серий THN-15 и THN-15WI имеют функцию удаленного включения/выключения и встроенный комплекс защит (от короткого замыкания, перегрузки и перенапряжения на выходе). Отличительной особенностью является наличие функции подстройки выходного напряжения в пределах ±10% от номинального значения (с помощью внешнего резистора). Учитывая высокую эффективность и ультракомпактный корпус, модели данных серий можно использовать в различных применениях, критичных к размерам преобразователя. Области применения являются: портативная электроника, контрольно-измерительная техника, телекоммуникационная и промышленная электроника.

Табл.1

Модель	Увх, В	Увых, В	Ивых. макс, мА	КПД, %
THN 15-1210	9...18	3,3 VDC	4000	84
THN 15-1211		5,0 VDC	3000	86
THN 15-1212		12 VDC	1300	85
THN 15-2413	18...75	15 VDC	1000	87
THN 15-2410		3,3 VDC	4000	86
THN 15-2411		5,0 VDC	3000	86
THN 15-2412	18...75	12 VDC	1300	86
THN 15-2413		15 VDC	1000	88
THN 15-4810		3,3 VDC	4000	86
THN 15-4811	36...75	5,0 VDC	3000	88
THN 15-4812		12 VDC	1300	88
THN 15-4813		15 VDC	1000	88

Табл.2

Модель	Увх, В	Увых, В	Ивых. макс, мА	КПД, %
THN 15-2410WI	9...36	3,3 VDC	4000	84
THN 15-2411WI		5,0 VDC	3000	86
THN 15-2412WI		12 VDC	1300	85
THN 15-2413WI	18...75	15 VDC	1000	86
THN 15-4810WI		3,3 VDC	4000	86
THN 15-4811WI		5,0 VDC	3000	86
THN 15-4812WI	36...75	12 VDC	1300	87
THN 15-4813WI		15 VDC	1000	87

Электрические характеристики моделей DC/DC-преобразователей серии **THN-15WI** приведены в **табл.2**.

DC/DC-преобразователи серии THD-12WI являются одной из новейших разработок среди изолированных DC/DC-преобразователей TRACOPOWER и отличается очень высокой удельной мощностью (12 Вт в стандартном корпусе DIP-24 размерами 32x20,3x10,2 мм). Серия состоит из 14 моделей с ультраширокими «4:1» диапазонами входных напряжений (9...36 или 18...75 VDC) и стабилизированными одно- и двухполярными выходами (3,3; 5,1; 12; 15; ±5; ±12 и ±15 В). Электрические характеристики моделей DC/DC-преобразователей серии **THD-12WI** приведены в **табл.3**. Высокий

Табл.3

Модель	Увх, В	Увых, В	Ивых. макс, мА	КПД, %	
THD 12-2410WI	9...36	3,3 VDC	3500	84	
THD 12-2411WI		5,1 VDC	2400	85	
THD 12-2412WI		12 VDC	1000	85	
THD 12-2413WI		15 VDC	800	85	
THD 12-2421WI		18...75	+5 VDC	+1200	82
THD 12-2422WI			+12 VDC	+500	85
THD 12-2423WI			+15 VDC	+400	85
THD 12-4810WI		18...75	3,3 VDC	3500	84
THD 12-4811WI			5,1 VDC	2400	85
THD 12-4812WI			12 VDC	1000	85
THD 12-4813WI			15 VDC	800	85
THD 12-4821WI			+5 VDC	+1200	82
THD 12-4822WI			+12 VDC	+500	85
THD 12-4823WI			+15 VDC	+400	85

КПД (до 85%) обеспечивает работу данных преобразователей в диапазоне температур от -40 до +85°C при полной нагрузке. Все модели имеют встроенный входной фильтр ЭМП, который соответствует стандарту ЭМС EN 55022 Class A. Напряжение электрической прочности изоляции «вход-выход» составляет 1500 В постоянного тока. Среди прочих отличительных характеристик следует отметить наличие функции удаленного включения/выключения, защиты от перенапряжения на выходе (в моделях с однополярным выходом), защиты от короткого замыкания на выходе и пониженного напряжения на входе. Преобразователи серии **THD-12WI** соответствуют директиве RoHS и международному стандарту безопасности EN/UL 60950-1.

Ультраширокий «4:1» диапазон входных напряжений, высокий КПД и малые размеры делают преобразователи серии THD-12WI идеальным решением для применения в раз-



личных приборах с батарейным питанием и устройствах, критичных к рабочему объему для размещения DC/DC-преобразователя.

**Серия TMR 2WI** состоит из 14 моделей DC/DC-преобразователей мощностью 2 Вт с ультраширокими «4:1» диапазонами входных напряжений (9...36 или 18...75 VDC) и стабилизированными одно- и двухполярными выходными напряжениями (3,3; 5; 12; 15; ±5; ±12 и ±15 В). Электрические характеристики моделей DC/DC-преобразователей данной серии приведены в табл.4. Преобразователи выпускаются в компактном корпусе SIP-9 размерами (26x9,3x12,5 мм). Высокий КПД (до 84%) обеспечивает работу данных преобразователей в диапазоне температур от -40 до +75°C при полной нагрузке. Напряжение электрической прочности изоляции «вход-выход» составляет 1000 В постоянного тока. Модели серии **TMR 2WI** имеют встроенный входной фильтр ЭМП, функцию удаленного включения/выключения, автоматического выключения в режиме ожидания и продолжительную защиту от короткого замыкания. Уровень выходных пульсаций и шумов не превышает 50 мВ (двойная амплитуда).

Маленькие размеры корпуса позволяют использовать преобразователи серии TMR 2WI во многих применениях, критичных к размеру печатной платы. Основными областями применения являются устройства с батарейным питанием, а также системы распределенного питания в различном телекоммуникационном и промышленном оборудовании. Электрические характеристики моделей серии TMR 2WI приведены в табл.4.

Табл.4

Модель	Увх, В	Увых, В	Ивых.макс, мА	КПД, %
TMR 2-2410WI	9...36	3,3 VDC	500	75
TMR 2-2411WI		5 VDC	400	80
TMR 2-2412WI		12 VDC	165	83
TMR 2-2413WI		15 VDC	200	84
TMR 2-2421WI		±5 VDC	±200	77
TMR 2-2422WI		±12 VDC	±85	81
TMR 2-2423WI	±15 VDC	±65	83	
TMR 2-4810WI	18...75	3,3 VDC	500	75
TMR 2-4811WI		5 VDC	400	80
TMR 2-4812WI		12 VDC	165	83
TMR 2-4813WI		15 VDC	200	84
TMR 2-4821WI		±5 VDC	±200	77
TMR 2-4822WI		±12 VDC	±85	81
TMR 2-4823WI	±15 VDC	±65	83	

В декабре 2006 года Traco Electronic AG начала производство новой серии DC/DC-преобразователей **TMR-3** мощностью 3 Вт с гальванической развязкой. Модели новой серии TMR-3 имеют «широкие 2:1»

диапазоны входных напряжений (4,5...9, 9...18, 18...36 и 36...75 В) и стабилизированные выходные напряжения с номиналами 5; 12; 15; 24; ±5; ±12 и ±15 В. Электрические характеристики моделей DC/DC-преобразователей серии TMR-3 приведены в табл.5. Коэффициенты стабилизации выходных напряжений не превышают 0,5% (при изменении входных напряжений или нагрузки в заданных пределах). Модели данной серии выпускаются в ультракомпактных корпусах SIP-8 и занимают на печатной плате площадь не более 2 см<sup>2</sup>. Все модели имеют встроенный внутренний фильтр и напряжение электрической прочности изоляции «вход-выход» 1500 В DC. Высокий КПД обеспечивает работу данных преобразователей в диапазоне температур от -40 до +70°C при полной нагрузке. Кроме того, модели серии TMR-3 имеют функцию удаленного включения/выключения и продолжительную защиту от короткого замыкания.

Маленькие размеры корпуса позволяют использовать преобразователи серии TMR-3 во многих критичных к рабочему объему применениях в телекоммуникационном и промышленном оборудовании. Электрические характеристики моделей серии TMR-3 приведены в табл.5.

Табл.5

Модель	Увх, В	Увых, В	Ивых.макс, мА	КПД, %
TMR 3-0510	4.5..9	3,3 VDC	700	73
TMR 3-0511		5 VDC	600	77
TMR 3-0512		12 VDC	250	79
TMR 3-0513		15 VDC	200	80
TMR 3-0521		±5 VDC	±300	77
TMR 3-0522		±12 VDC	±125	79
TMR 3-0523	±15 VDC	±100	80	
TMR 3-1210	9...18	3,3 VDC	700	74
TMR 3-1211		5 VDC	600	78
TMR 3-1212		12 VDC	250	80
TMR 3-1213		15 VDC	200	81
TMR 3-1221		±5 VDC	±300	80
TMR 3-1222		±12 VDC	±125	81
TMR 3-1223	±15 VDC	±100	81	
TMR 3-2410	18...36	3,3 VDC	700	74
TMR 3-2411		5 VDC	600	78
TMR 3-2412		12 VDC	250	80
TMR 3-2413		15 VDC	200	81
TMR 3-2421		±5 VDC	±300	80
TMR 3-2422		±12 VDC	±125	81
TMR 3-2423	±15 VDC	±100	81	
TMR 3-4810	36...75	3,3 VDC	700	74
TMR 3-4811		5 VDC	600	78
TMR 3-4812		12 VDC	250	80
TMR 3-4813		15 VDC	200	81
TMR 3-4821		±5 VDC	±300	80
TMR 3-4822		±12 VDC	±125	81
TMR 3-4823	±15 VDC	±100	81	

Преобразователи серии **TES-5** мощностью 6 Вт выпускаются в ультракомпактных корпусах для поверхностного монтажа (размерами 33,4x20,6x10,2 мм) и имеют высокую точность расположения выводов. Серия состоит из 21 модели с одно- и двухполярными выходными напряжениями (номиналами от 3,3 до 15 В) и широкими «2:1» диапазонами напряжений (9...18, 18...36, 36...75 VDC). Электрические характеристики моделей DC/DC-преобразователей серии TES-5 приведены в табл.6. Все модели имеют входной фильтр ЭМП в соответствии со стандартом ЭМС EN 55022 (class A), комплекс защит от короткого замыкания на выходе и пони-

Табл.6

Модель	Увх, В	Увых, В	Ивых.макс, мА	КПД, %
TES 5-1210	9...18	3,3 VDC	1200	76
TES 5-1211		5 VDC	1000	80
TES 5-1212		12 VDC	420	83
TES 5-1213		15 VDC	335	83
TES 5-1221		±5 VDC	±500	80
TES 5-1222		±12 VDC	±210	83
TES 5-1223	±15 VDC	±165	83	
TES 5-2410	18...36	3,3 VDC	1200	78
TES 5-2411		5 VDC	1000	82
TES 5-2412		12 VDC	420	85
TES 5-2413		15 VDC	335	85
TES 5-2421		±5 VDC	±500	82
TES 5-2422		±12 VDC	±210	85
TES 5-2423	±15 VDC	±165	85	
TES 5-4810	36...75	3,3 VDC	1200	78
TES 5-4811		5 VDC	1000	82
TES 5-4812		12 VDC	420	85
TES 5-4813		15 VDC	335	85
TES 5-4821		±5 VDC	±500	82
TES 5-4822		±12 VDC	±210	85
TES 5-4823	±15 VDC	±165	85	

женного напряжения на входе, а также функцию удаленного включения/выключения. Напряжение изоляции вход-выход составляет 1500 VDC, а диапазон рабочих температур от -40 до +85°C. Преобразователи серии TES-5 соответствуют директиве RoHS и способны выдерживать повышенные температуры пайки, свойственные бессвинцовым технологическим процессам (согласно стандарту IPC J-STD-020C). Благодаря малым габаритам и отличному электрическим характеристикам, преобразователи серии TES-5 идеально подходят для различных ответственных применений в системах с распределенной архитектурой питания.

**По вопросам приобретения или получения дополнительной технической информации по продукции TRACOPOWER обращайтесь к официальному дистрибутору Traco Electronic AG в Украине ООО «СЭА Электроникс» по тел. 296-24-00, info@sea.com.ua.**

**TCL 240-124** – новая модель источников питания TRACOPOWER для монтажа на DIN-рейку.

Компания Traco Electronic AG расширяет популярную серию TCL источников питания для монтажа на DIN-рейку новой моделью TCL 240-124 с выходной мощностью 240 Вт и выходным напряжением 24 В.

Новая модель TCL 240-124 сочетает в себе высокие электрические и эксплуатационные характеристики, присущие всей серии источников питания TCL. Серия TCL состоит из 15 моделей, электрические характеристики которых приведены в табл.7. Отличительной особенностью источников данной серии является высокая стабильность выходного напряжения и низкий уровень выходных пульсаций и шумов (менее 50 мВ), а также высокий уровень стойкости к изменениям сетевого напряжения. Источники питания серии TCL выпускаются в ультракомпактных пластиковых корпусах для монтажа на DIN-рейку. В комплекте с каждым



источником питания поставляется дополнительный адаптер для крепления на шасси или стену. Модели мощностью 24...120 Вт можно включать параллельно (до 5 шт.) с целью увеличения общей выходной мощности системы питания.

Кроме источников питания, серия TCL включает в себя дополнительный модуль TCL-REM240, предназначенный для построения систем с «горячим резервированием мощности». Все источники питания имеют встроенный комплекс защит от короткого замыкания и перенапряжения на выходе. Модели мощностью 60...240 Вт имеют функцию мониторинга наличия выходного напряжения (сигнал Power OK). Электрические характеристики моделей серии TCL приведены в табл.7.

Табл.7

Модель	Диап. входн. напр.	Рвых. макс, Вт	Увых. ном, В	Ивых. макс, А
TCL 024-105		24	5,1	4
TCL 024-112			12	2
TCL 024-124(C)	85...264 VAC или 85...375 VDC		24	1
TCL 060-112(C)		60	12	4
TCL 060-124(C)			24	2,5
TCL 060-148(C)			48	1,25
TCL 120-112(C)		120	12	8
TCL 120-124(C)			24	5
TCL 240-124	85...132/187...264 VAC	240	24	20

\*С – модели с пружинным клеммным соединением

**По вопросам приобретения или получения дополнительной технической информации по продукции TRACOPOWER обращайтесь к офи-**

**циальному дистрибьютору Traco Electronic AG в Украине ООО «СЭА Электроникс» по тел. 296-24-00, info@sea.com.ua.**

## Радиоуправление на малых расстояниях

(По материалам журнала «Everyday Practical Electronics», 2007)

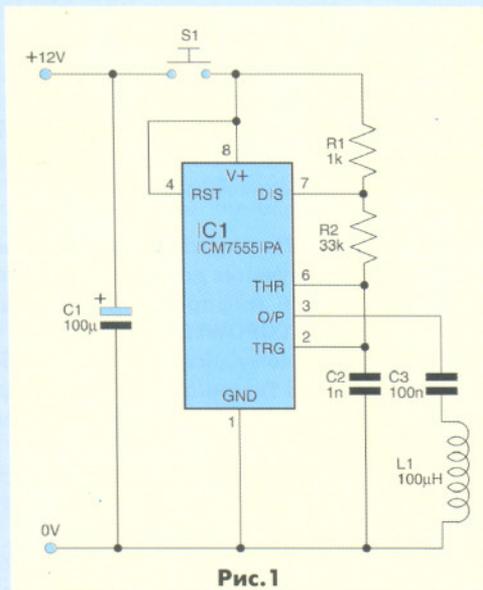


Рис. 1

Схемы, показанные на рис.1 и рис.2, представляют собой радиопередатчик и приемник, работающие на частоте 25 кГц и всего на расстоянии 10 см. Схемы абсолютно нечувствительны к внешним воздействиям, к тому же, как передатчик, так и приемник могут быть покрыты резиной или пленкой. Несмотря на небольшое расстояние схемы работают в специфических применениях: прекрасно работают как секретный дверной замок, их можно приспособить для охраны автомобиля. При этом передатчик может быть установлен на днище автомобиля, а приемник – под автомобилем.

**Микросхема передатчика IC1** – просто КМОП-таймер типа 7555, который генерирует сигнал на частоте 25 кГц. Катушка индуктивностью 100 мкГн возбуждает электромагнитные волны. Конденсатор C3 ограничивает выходной ток.

Приемник использует настроенную **цепь из C4 и L2** на частоту 25 кГц, которая позволяет исключить ненужные частоты. Микросхема IC2 работает как простой предусилитель (строго говоря, это компаратор с внутренним смещением). Микросхема IC3 работает как ждущий мультивибратор для включения, например, 12-вольтового соленоида или реле. Транзистор TR1 может переключать мощность до 36 Вт, но должен иметь соответствующий теплоотвод. Величины R3 и C6 задают время работы таймера, в данном случае 3 с. В случае входной двери нагрузкой может быть соленоид, отпирающий замок, в случае охранной системы автомобиля – сирена.

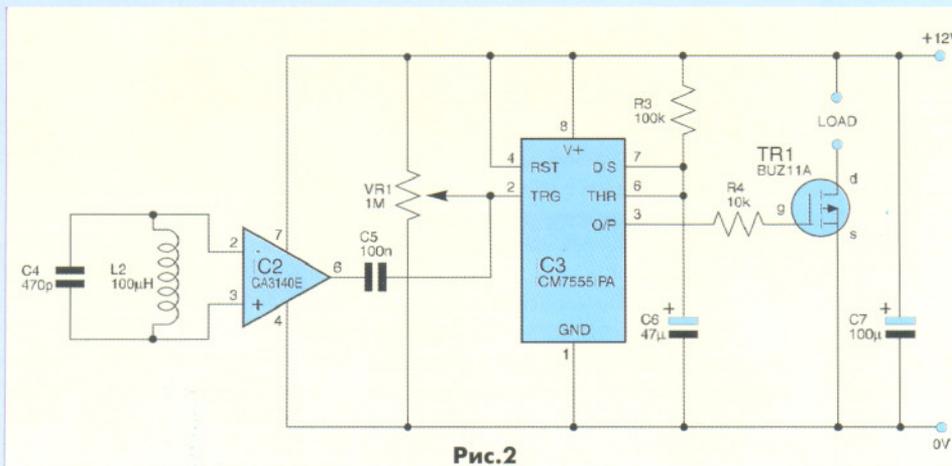


Рис.2