

№11 (37), 2007 г.

Информационно-технический
журнал.

Учредитель — ЗАО «КОМПЭЛ»



Издается с 2005 г.

Свидетельство о регистрации:
ПИ № ФС77-19835

Редактор:

Геннадий Каневский
vesti@compel.ru

Помощник редактора:

Анна Кузьмина

Редакционная коллегия:

Юрий Гончаров
Алексей Гуторов
Игорь Зайцев
Евгений Звонарев
Сергей Кривандин
Александр Райхман
Борис Рудяк
Игорь Таранков
Илья Фурман

Дизайн, графика, верстка:

Елена Георгадзе
Владимир Писанко
Евгений Торочков

Распространение:

Эдуард Бакка

Электронная подписка:

www.compel.ru/subscribe

Отпечатано:

«Гран При»
г. Рыбинск

Тираж — 1500 экз.
© «Новости электроники»

Подписано в печать:

25 июля 2007 г.

СОДЕРЖАНИЕ

БРЕНД НОМЕРА: *MEAN WELL*

• Формула успеха <i>Джерри Лин</i>	3
• КОМПЭЛ и Mean Well во многом схожи <i>Борис Рудяк</i>	4
• Обзор продукции компании Mean Well <i>Сергей Кривандин</i>	7
• DC/DC-преобразователи Mean Well. Год 2007 <i>Евгений Звонарев</i>	13
• Домашние электростанции на основе DC/AC-инверторов Mean Well <i>Дмитрий Цветков</i>	18
• Источники питания Mean Well для промышленной автоматике <i>Сергей Кривандин</i>	21
• Модификация стандартных источников питания на примере адаптера для беспроводных модемов <i>Алексей Никитов</i>	25
• Продукция Mean Well: соответствие международным стандартам и директиве RoHS <i>Евгений Звонарев</i>	29



ОТ РЕДАКТОРА

Уважаемые читатели!

Очередной тематический номер журнала «Новости электроники» посвящен бренду **Mean Well**.

Производитель модульных импульсных источников питания, тайваньская компания Mean Well — во многом уникальное явление на рынке готовых источников питания. Объединив тайваньских инженеров-разработчиков и производственную базу на материковом Китае и предложив широчайшую линейку качественных готовых решений разработчикам электроники, компания стала известна во всем мире.

За последние годы Mean Well достигла больших успехов на российском рынке источников питания, став в значительной мере стандартом качества, цены и ассортимента. Многие зарубежные производители, поставляющие свою продукцию в Россию, не в силах конкурировать с Mean Well. Предвижу ситуацию, когда выбор разработчика, не желающего тратить силы на изготовление собственного источника питания, будет легок: имя тайваньской компании будет сразу приходить в голову. Не зря на европейском рынке компания Mean Well уже переходит от продвижения собственно продукции к продвижению бренда.

Это говорит об уверенности компании в своих силах. Она как бы заявляет: «Мы удовлетворим любые ваши потребности».

Помните ли вы фразу из мультфильма о капитане Врунгеле — «Как вы яхту назовете, так она и поплывет»? Сотрудники КОМПЭЛа рассказывали мне, что на вопрос о том, как было выбрано название компании, ее президент Джерри Лин ответил: «Мне просто пришли в голову два английских слова, рождающие в сочетании позитивный настрой и обладающие таким же позитивным значением». Пока жизнь подтверждает выбор основателя компании.

С января 2002 года компания КОМПЭЛ является официальным дистрибьютором Mean Well. А в 2006 году Mean Well признала КОМПЭЛ своим дистрибьютором №1 в России.

Надеемся, что этот номер журнала, посвященный продукции Mean Well, будет полезен всем разработчикам электроники. Ведь область электропитания универсальна. И, как всегда, мы ждем ваших вопросов.

С уважением,
Геннадий Каневский



ФОРМУЛА УСПЕХА

На вопросы редакции журнала «Новости электроники» любезно согласился ответить Президент компании Mean Well Джерри Лин (Jerry Lin).

Новости электроники: За последние 5 лет Mean Well демонстрирует высокие темпы роста на всех рынках. Какова Ваша формула успеха?

Джерри Лин: Такая формула действительно существует: «P, Q, C, D, S, R» (Продукт, Качество, Цена, Доставка, Сервис, Надежное партнерство). У нас на Тайване работают отличные инженеры, в Китае у нас есть малозатратное производство, поэтому мы можем поддерживать конкурентоспособность на протяжении многих лет. Еще одна особенность состоит в том, что большинство тайваньских производителей импульсных источников питания нацелены на OEM- (Original Equipment Manufacturing — производство техники под собственным брендом с участием контрактных партнеров) или ODM-бизнес (Original Designed Manufacturing — контрактная разработка и производство). Mean Well же выпускает продукцию под собственным брендом в рамках полного производственного цикла. Номенклатура насчитывает более 2000 стандартных моделей для продажи через дистрибьюторов по всему миру. Это главная отличительная черта Mean Well по сравнению с другими производителями импульсных источников питания.

Н.Э.: В 2007 г. Ваша компания празднует 25-летний юбилей. Расскажите об основных этапах развития и ключевых моментах развития компании.

Д.Л.: Основные этапы развития компании таковы:

1986 — приход на рынок импульсных источников питания промышленного стандарта;

1992/1993 — введена автоматизированная система управления, полный контроль качества,

стандарт ISO-9001, что позволило повысить эффективность работы компании и качество выпускаемой продукции;

1995 — получен Европейский сертификат качества, компания вышла на европейский рынок;

2004 — получен сертификат «зеленой» продукции/подтверждено соответствие стандарту на содержание вредных веществ/введено бессвинцовое производство;

2006 — открыт новый завод Suzhou MEAN WELL Technology Co и европейский офис компании MEAN WELL Europe B.V.

Глобализация, локализация и гибкость производства — вот наиболее важные цели нашей компании в будущем.

Н.Э.: Какие цели Вы ставите перед компанией? Перед собой? Перед своими сотрудниками?

Д.Л.: Работать в условиях сочетания передовых технологий, гуманитарных ценностей и сохранения окружающей среды.

Стать полноправным участником мирового рынка.

Быть долговременным надежным партнером, обеспечивающим заказчиков качественными источниками питания согласно нашей формуле «P, Q, C, D, S, R».

Быть одним из мировых лидеров в производстве стандартных источников питания.

У нас есть мечта: наступит время, когда любому малому или среднему конечному потребителю, которому необходим стандартный импульсный источник питания, первым придет в голову именно бренд Mean Well. И в любой точке мира конечные потребители смогут быстро заказать через нашу глобальную дистрибьюторскую сеть стандартные энергосберегающие источники питания



Mean Well с оптимальным соотношением цена/качество.

Н.Э.: Mean Well достиг значительных успехов на традиционных для себя рынках источников питания (открытого типа, в корпусе). В последнее время компания расширяет линейку своей продукции (19"-стойка, питание от солнечной батареи). Каковы дальнейшие шаги Mean Well по освоению смежных и новых для компании рынков источников питания?

Д.Л.: В будущем нашими основными направлениями станут энергосберегающие, цифровые источники питания и высококачественные системы для промышленного применения.

Н.Э.: Как Вы оцениваете работу российских дистрибьюторов Mean Well?

Д.Л.: Мы бы хотели горячо поблагодарить за поддержку наших российских дистрибьюторов. Продажи в России за последние годы выросли в несколько раз. Сегодня российский рынок занимает 6-е место среди всех продаж компании Mean Well, и мы считаем, что у него есть потенциал подняться на еще более высокий уровень в ближайшем будущем.

Н.Э.: Каковы, на Ваш взгляд, перспективы российского рынка источников питания?

Д.Л.: Россия представляет собой быстро растущий рынок. На нем работают как местные производители, так и поставщики импульсных источников питания из Европы, Америки, Японии. Они вошли на российский рынок практически в то же самое время, что и Mean Well. Если мы сможем поддерживать наши конкурентные преимущества по Продукции, Качеству, Цене, Доставке, Сервису и Надежности, мы уверены, что наша компания станет одним из лидирующих брендов в области стандартных импульсных источников питания в России.



КОМПЭЛ И MEAN WELL ВО МНОГОМ СХОЖИ

О сотрудничестве одного из ведущих производителей модульных источников питания, компании Mean Well, и российского дистрибьютора КОМПЭЛ рассказывает в своем интервью, данном редактору журнала «Новости Электроники» Геннадию Каневскому, президент КОМПЭЛа Борис Рудяк.

Геннадий Каневский: Как Вы оцениваете процессы, происходящие на российском рынке источников питания? В частности, появление новых игроков, как производителей, так и дистрибьюторов?

Борис Рудяк: Когда-то каждый производитель электроники строил свой источник питания самостоятельно. Это было время «натуральных хозяйств». Затем началась специализация, разработчики все больше внимания уделяли тем частям аппаратуры, которые отличали изделие от других, составляли его конкурентное преимущество, а источник питания использовали готовый. Начали развиваться компании, занимающиеся только производством источников питания. В России также возникли компании, которые стали производить стандартные и заказные источники питания, повторяя уже известную в мире бизнес-модель: **Ирбис, Александер-Электрик, Континент** и другие. Потом на российский рынок пришли зарубежные производители — сначала **Traco, Power-One**, затем другие, в том числе — **Mean Well**. Будучи более мощными и опытными, предлагая широкую линейку стандартных источников питания, они стали теснить российских производителей в область производства специальных источников питания, предназначенных для военной продукции, высоконадежных

или заказных. Новые имена зарубежных компаний, производящих источники питания, постоянно появляются на российском рынке, назначая все новых и новых дистрибьюторов. Сегодня большинство российских дистрибьюторов предлагают источники питания. КОМПЭЛ уже сформировал свою линейку AC/DC-, DC/DC- и DC/AC-конвертеров, производимых компаниями **Mean Well, Power-One, Chinfu, Recom, Peak, Rohm, Ирбис** и некоторыми другими. Со всеми этими производителями у нас заключены официальные дистрибьюторские соглашения. Иногда меня спрашивают, зачем нам столько поставщиков, ведь они конкурируют друг с другом. Ответ прост: мы хотим быть лояльными не поставщику, а группе товаров, нашим заказчикам. Для этого мы должны иметь очень широкий выбор предложений в каждой группе товаров, будь это микроконтроллеры, аналоговые компоненты, датчики или источники питания, чтобы любой разработчик мог выбрать то, что ему нужно для его уникального применения.

Г.К.: Какова, по Вашему мнению, роль продукции компании Mean Well в развитии российского рынка источников питания?

Б.Р.: Как я упомянул выше, компания **Traco** одной из первых привила российским разработчикам вкус к использованию стандартных качественных модуль-

ных источников питания. **Mean Well** присутствует на российском рынке не так давно, как **Traco**, но сегодня эта компания не менее известна и фактически становится вторым законодателем моды на использование готового источника питания. В России есть три дистрибьютора **Mean Well**, поэтому никаких проблем в применении и поставке продукции этой компании не существует. Использование стандартных источников питания сокращает сроки выхода изделий на рынок, поскольку нет необходимости тратить время на разработку и производство собственного источника питания. Широчайшая линейка продукции **Mean Well** и ее доступность на российском рынке высоко ценится российскими производителями электронной техники.

Г.К.: Расскажите, пожалуйста, об истории взаимоотношений КОМПЭЛА и Mean Well

Б.Р.: История наших взаимоотношений очень любопытна. Как я уже сказал, в **КОМПЭЛЕ** принято по любой группе товаров иметь нескольких поставщиков. Поэтому мы и по источникам питания заключили соглашения с несколькими поставщиками, и **Mean Well** был одним из них. Через некоторое время мы обнаружили, что рост продаж продукции **Mean Well** в несколько раз опережает показатели по другим производителям. Я заинтересовался, почему так происходит. **Mean Well**, как и многие другие компании, раз в год либо в Европе, либо на Тайване проводит дилерские конференции. Я решил посетить тайваньскую конференцию, чтобы поближе поозна-



миться с компанией и ее сотрудниками и был поражен тем, как легко было обсуждать деловые вопросы, договариваться с сотрудниками этой компании. Причина этого открылась, когда состоялась встреча с основателем и президентом компании **Mean Well Джерри Лином**. В ходе двухчасовой беседы выяснилось, что мы во многом очень схожи. Мы с ним одного возраста. У нас очень похожие принципы в построении компании, несмотря на то, что **Mean Well** — это тайваньская производственная компания, а **КОМПЭЛ** — российская дистрибьюторская. В какой-то момент речь зашла о критериях, по которым они оценивают своих дистрибьюторов во всем мире, и согласно которым **КОМПЭЛ** занял в том году первое место. Я попросил Джерри показать мне эту систему оценки. Критериев оказалось 10, я прочитал внимательно каждый из них и обнаружил, что по 9 критериям из 10 мы действительно ведем в компании очень активную политику, а по последнему десятому собирались начать работу в самое ближайшее время. Не зная об их системе критериев, мы сами для себя выработали систему действий, совпавшую с их представлениями. Как правильно работать на рынке. Стало понятно, что у нас одинаковое видение рынка и одинаковая модель бизнеса, что и объяснило мне причины роста продаж и нашего успешного сотрудничества.

Г.К.: Насколько успешным Вы считаете направление Mean Well в бизнесе КОМПЭЛа?

Б.Р.: Раньше мы поставляли в основном компоненты. Сейчас все больше и больше мы занимаемся поставкой различных модулей, применяя которые, разработчик сокращает сроки разработок. У нас есть два наиболее активно развивающихся партнерства по поставке модулей. Это партнерство с компанией **Mean Well**, производителем модульных источников питания, и партнерство с

компанией **Wavocom**, производителем модемов для передачи данных в сотовых сетях. По росту продаж, если говорить о продажах модулей, эти два направления самые успешные.

Г.К.: Имеется ли что-то общее в подходах к ведению бизнеса у компаний КОМПЭЛ и Mean Well?

Б.Р.: Частично на этот вопрос я уже ответил. В первую очередь — постоянно расширяющаяся номенклатура поставок. **Mean Well** следит за новыми применениями и постоянно разрабатывает новые источники питания, сохраняя производство прежних. **КОМПЭЛ** также все время расширяет линейку поставок. Далее: поскольку целевые рынки для **Mean Well** — это рынки качественных источников питания, они не практикуют аутсорсинг, как большинство азиатских, да и европейских, производителей. У **Mean Well** собственное производство, компания не прибегает к услугам субподрядчиков, предпочитая самостоятельно контролировать все этапы производства и проверки качества. Для нас это важно с точки зрения стабильности качества товаров, сроков поставки, возможности получить быстрый и грамотный ответ технических специалистов компании. Еще одна общая черта: **Mean Well** считает необходимым держать склад основной номенклатуры своей продукции, чтобы не заставлять заказчика ждать недели или месяцы, пока товар будет произведен. Мы также считаем, что поставлять товар надо со склада, желательно — в день обращения заказчика. Мы предпочитаем в первую очередь работать с теми поставщиками, которые энергично развиваются. **Mean Well** безусловно относится к таким компаниям, их рост продаж в мире — один из самых высоких.

Г.К.: Каковы, на Ваш взгляд, истоки успеха Mean Well в мире и в России?

Б.Р.: Я думаю, что в первую очередь компания **Mean Well** добилась успеха благодаря не совсем обычной для азиатской компании бизнес-модели. **Mean Well** не ставит себе задачу конкурировать с другими поставщиками в классической китайской модели бизнеса, когда массово производятся и продаются по низкой цене изделия ограниченной номенклатуры. **Mean Well** нацелился на самые сложные рынки — европейский и североамериканский. Это зрелые рынки качественных изделий, где все игроки известны и сильны, но компания рассудила, что если сложить возможности китайского поставщика и европейско-американского маркетинга, то может получиться бизнес-модель, которая позволит завоевать значительную долю рынка. Так и произошло. **Mean Well** сохраняет на свои изделия приемлемую рыночную цену, но при этом предлагает широчайшую линейку качественной продукции со склада, причем компания организовала склады своей продукции не только на Тайване, но и в Америке, и в Европе. Российский рынок по своей структуре во многом похож на европейский и североамериканский, поэтому бизнес-модель **Mean Well** в России также оказалась успешной. Я считаю, что в конечном итоге успех любой компании зависит от удачного выбора и точной реализации правильной бизнес-модели. Пример компании **Mean Well** в этом смысле очень показателен.

Г.К.: Каковы перспективы развития Mean Well в России?

Б.Р.: Бренд хорошо зарекомендовал себя на российском рынке. Я не помню никаких серьезных проблем, связанных с качеством продукции или срывом поставок. Доля российского рынка, которую занимает **Mean Well**, наверняка будет увеличиваться. Я верю в эту компанию, и мы намерены в дальнейшем развивать сотрудничество с ней. 

Продукция Mean Well

<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;">Функциональная группа</div> <div style="background-color: #ffff00; padding: 5px;">Применение</div>	Источники питания на DIN-рейку	Источники питания в корпусе для монтажа на шасси	Источники питания в пыле- и влагозащитных корпусах	AC/DC-преобразователи с возможностью параллельного включения	Модули для резервированных и бесперебойных источников питания	Источники питания на печатную плату	Открытые источники питания	Блоки питания для медицинской техники	Зарядные устройства	Сетевые адаптеры питания	DC/DC-преобразователи для монтажа на печатную плату	DC/DC-преобразователи для монтажа на шасси или DIN-рейку
Промышленная автоматика	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•
Измерительное оборудование	•	•		•		•	•		•		•	•
Телекоммуникации	•	•		•	•	•	•				•	•
Охранно-пожарные системы	•	•	•		•	•	•			•	•	•
Системы контроля доступа	•	•	•		•	•	•			•	•	•
Световая наружная реклама		•	•								•	
Платежные терминалы	•	•			•	•	•				•	
Офисная техника		•				•	•			•	•	
Медицинское оборудование		•					•	•		•	•	
Бытовая техника		•				•	•		•	•	•	
GSM/GPRS-модемы										•	•	



Сергей Кривандин

ОБЗОР ПРОДУКЦИИ КОМПАНИИ MEAN WELL

Компания **Mean Well** выпускает широчайшую номенклатуру источников питания мощностью от 0,5 Вт до 8 кВт. Источники питания Mean Well применяются в оборудовании промышленной автоматике, телекоммуникаций, системах безопасности, измерительном оборудовании, медицинской технике, световой рекламе и т.д. В статье приведен краткий обзор с указанием ключевых особенностей новинок 2006-2007 гг.

Компания **Mean Well** специализируется исключительно на разработке и производстве готовых источников питания. Она выпускает:

- сетевые источники питания в корпусе для монтажа на шасси мощностью от 15 Вт до 8 кВт;
- открытые источники питания для монтажа на шасси мощностью от 5 до 250 Вт;
- источники питания для монтажа на печатную плату мощностью от 5 до 20 Вт;
- источники питания на DIN-рейку мощностью от 20 до 960 Вт;
- полужаказные конфигурируемые клиентом источники питания мощностью 450-1000 Вт;

- сетевые адаптеры питания мощностью от 5 до 120 Вт;
- зарядные устройства мощностью от 108 до 360 Вт;
- DC/DC-преобразователи для монтажа на печатную плату мощностью от 0,5 до 30 Вт;
- DC/DC-преобразователи для монтажа на шасси от 5 до 350 Вт;
- DC/AC-инверторы мощностью от 150 до 2400 Вт.

Сетевые источники питания в корпусе для монтажа на шасси

Компания Mean Well выпускает хорошо зарекомендовавшие себя, популярные на российском рынке модульные AC/DC-преобразователи универсального применения в перфорированных металлических

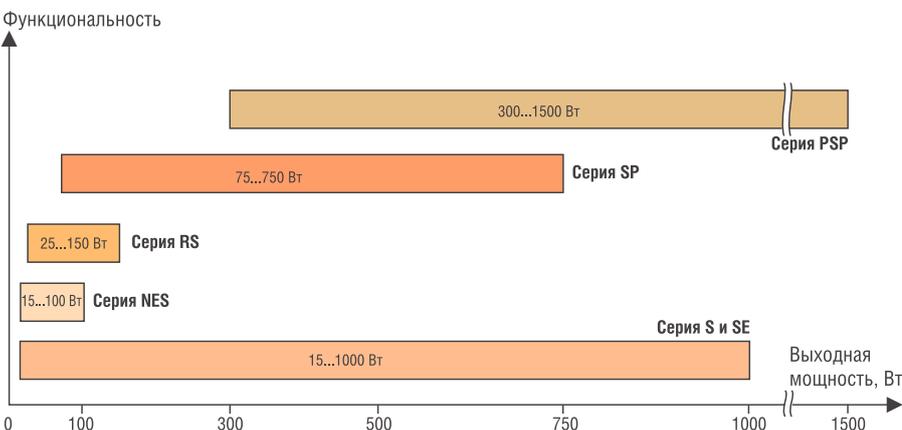


Рис. 1. Обзор источников питания Mean Well в корпусе



Новые DC/DC-преобразователи для установки на плату
Компания **Mean Well** объявила о начале производства новых модульных DC/DC-преобразователей для установки на печатную плату **NSD-10** и **NSD-15** мощностью 10 и 15 Вт соответственно.



Новые продукты являются расширением в сторону меньшей мощности популярной линейки DC/DC-преобразователей и предназначены для растущего рынка приложений с распределенным энергопотреблением. Изделия новой серии совпадают по размерам и расположению выводов со своими предшественниками ASD-10H и ASD-15H, однако отличаются повышенной производительностью, экономичностью, и имеют ряд дополнительных функций. Входные напряжения новых преобразователей – 12 В и 48 В, диапазон выходных напряжений, выбираемых пользователем, включает 3,3 В; 5 В; 9 В (кроме NSD-15); 12 В; 15 В; ± 5 В; ± 12 В; ± 15 В. Изоляция между входом и выходом составляет 1500 В постоянного тока.

Среди других свойств новых изделий – дистанционное включение/выключение, защита от короткого замыкания, перенапряжения и перегрузки. Модели с мощностью 15 Вт также имеют дистанционную регулировку выходного напряжения, что дает дополнительную гибкость в разработках.

корпусах. Это преобразователи серий RS, S, SP (один выход), RD, D, ID (два выхода), RT, T (три выхода), RQ, Q, QP (четыре выхода). Модули этих серий имеют универсальный вход, комплекс защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения, перегрева, механическую подстройку выхода в пределах $\pm 10\%$, электрическую

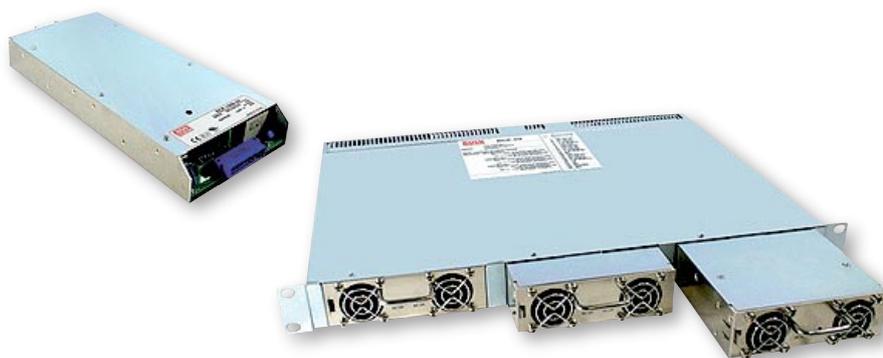


Рис. 2. Внешний вид источника питания RCP-3K1U

прочность изоляции 1,5 или 3 кВ в зависимости от модели. Устройства обладают высоким КПД, возможностью работать без нагрузки (для моделей с одним выходом), при рабочем температурном диапазоне: -10...50°C или -20...70°C в зависимости от модели.

Серия S включает простые надежные изделия для бюджетных решений в диапазоне мощностей от 15 до 350 Вт, серия SE – модели мощностью 600 или 1000 Вт.

В серии RS – малогабаритные источники питания от 25 до 150 Вт для аппаратуры широкого применения. Отличительная особенность этой серии – широкий температурный диапазон от -20 до 70°C. Популярная малогабаритная серия NES по техническим параметрам занимает промежуточное положение между сериями S и RS (рис. 1).

Источники питания серии SP мощностью от 75 до 750 Вт имеют встроенный корректор коэффициента мощности, они используются

в аппаратуре с повышенными требованиями к подавлению сетевых гармоник и импульсных помех в силовой цепи. Серия PSP, RSP состоит из источников мощностью от 500 до 1500 Вт с корректором коэффициента мощности и возможностью параллельной работы. Они имеют расширенные возможности по управлению и индикации режимов работы. Источники питания серии PSP используются там же, где модули серии SP, но имеют дополнительную возможность параллельного включения для увеличения выходной мощности или организации горячего резерва.

Преобразователи серий SCN (600...2000 Вт) и SCP (600...2400 Вт) обладают очень полезным и востребованным свойством: дистанционной подстройкой выходного напряжения. Линейная регулировочная характеристика позволяет получить нестандартное значение выходного напряжения в широком диапазоне значений. Преобразователи SCP имеют

возможность параллельного включения по схеме (N+1) горячего резервирования. Такая схема резервирования применяется там, где требуется обеспечить надежное электропитание: серверы, системы безопасности, технологические системы непрерывного действия, системы питания опасных производств.

Источники резервного питания применяются для гарантированного питания системы, когда при отключении электричества источник автоматически переходит на резервную аккумуляторную батарею. В программе поставок компании Mean Well имеются специальные модули AD-55 и ADD-55 (мощность 55 Вт), AD-155 и ADD-155 (мощность 155 Вт) с зарядным устройством. Модули имеют защиту от перегрузки по току, от короткого замыкания и превышения выходного напряжения, защиту от разряда батареи, защиту от неправильного подключения полярности батареи, подстройку выходного напряжения. Они широко применяются в составе отечественных систем безопасности.

Среди новинок следует отметить новую серию источников питания RCP-1000 мощностью 1 кВт, специально предназначенную для аппаратуры телекоммуникаций. Модуль RCP-1000 высотой 1U имеет встроенный корректор коэффициента мощности, возможность параллельной работы, встроенные ORing диоды и предназначен для установки в 19" стойку. Для более мощных нагрузок или там, где требуется горячий резерв, выпускаются источники питания RCP-3K1U, которые представляют собой три модуля RCP-1000 в едином корпусе высотой 1U, предназначенном для монтажа в 19" стойку (рис. 2).

Для получения большей выходной мощности можно включить в параллель до 8 модулей RCP-1000, максимальная мощность составит 8 кВт.

Источники питания серии RCP-3K1U специально разработаны для применения в системах распределенного питания, в измерительном оборудовании, системах телекоммуникаций и передачи данных. Малая высота корпуса



Рис. 3. Внешний вид модулей серий PLN-100 и CLG-100

1U позволяет монтировать их в шкафах и стойках с плотной компоновкой, где есть ограничение по высоте.

Источники питания RCP-1000, RCP-3K1U имеют целый комплекс средств управления и диагностики. С помощью I²C-интерфейса можно осуществлять дистанционный мониторинг каждого модуля и источника питания в целом.

Источники питания в герметичных корпусах

Отдел маркетинга компании Mean Well постоянно отслеживает актуальные тенденции рынка источников питания. Последние годы характеризуются быстрым ростом в мире и в России рынка световой наружной рекламы, световых панно, «бегущих строк». Специально для условий наружной установки Mean Well выпускает защищенные источники питания серий PLN и CLG мощностью 30, 60 или 100 Вт (рис. 3). Модули PLN и CLG имеют степень защиты IP64 и IP67 соответственно. В модулях CLG-100 и PLN-100 применены современные технические решения: переключение силовых транзисторов при нуле тока и нуле напряжения (ZCS- и ZVS-технологии).

Особенности этих источников питания — возможность работы при очень низких температурах окружающего воздуха от минус 30 до плюс 70°C и герметичный корпус, позволяющий устанавливать их в местах, где в воздухе присутствуют пыль и влага.

Открытые источники питания

Компания Mean Well выпускает бескорпусные источники питания серий PS, LPS, LPP, PPS, ASP (один выход), PD, RPD, PID (два выхода), PT, RPT, PPT (три выхода), PQ, PPQ (четыре выхода) мощностью от 5 до 250 Вт, они предназначены для монтажа на шасси и, как правило, встраиваются в корпус прибора.

Среди открытых источников питания обращают на себя внимание новинки 2006 г.: бюджетные маломощные серии PS-05 (5 Вт), PS-15 (15 Вт) и высокотехнологичные серии ASP-150, PPS-200.

Энергопотребление современных электронных устройств снижается, и для их питания требуются менее мощные, чем раньше, источники питания. Специально для удовлетворения этого требования рынка производится серия открытых источников питания PS-05, PS-15. Они имеют комплекс защит, могут работать на холостом ходу. Изделия PS-05 и PS-15 предназначены для широкого круга приложений, включая системы телекоммуникаций, промышленную автоматику, измерительную технику, приборы управления, системы безопасности и т.п.

ASP-150 — источник питания открытого типа с выходной мощностью 150 Вт. Благодаря применению технологий переключения при нуле тока и нуле напряжения (ZCS- и ZVS-технологии) КПД преобразователей ASP-150 достигает 90%. Они отличаются малым собственным энергопотреблением при работе без нагрузки — менее 1 Вт. В составе этих источников питания — активный корректор коэффициента мощности и комплекс защит: от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения и перегрева. Изделия ASP-150 имеют высоту 28,5 мм, они предназначены для приборов с ограничением по высоте и в конструктивах высотой 1U в 19" стойках.

Источник питания PPS-200 реализован в стандартном объеме 5"х3"х1U (рис. 4.), он отдает в нагрузку 150 Вт при естественной конвекции и 200 Вт при обдуве со скоростью 582 дм³/мин.

Благодаря технологиям мягкого переключения и синхронного выпрямления, он имеет высокий КПД и высокую удельную мощность. Универсальный вход, встроенный активный корректор коэффициента мощности, комплекс защит, выносная обратная связь, малая высота делают источник питания PPS-200 прекрасным выбором для применения в приборах промышленной автоматики, телекоммуникаций, сетевого и контрольно-измерительного оборудования высотой 1U (1,75 дюйма).



Рис. 4. Внешний вид встраиваемых источников питания PPS-200

Источники питания для монтажа на DIN-рейку

По данным аналитической компании Venture Development, компания Mean Well занимает 4-е место в мире на рынке источников питания для промышленной автоматики.

Mean Well выпускает преобразователи серий MDR, DR, DRP, DRT в широком диапазоне мощностей от 20 до 960 Вт с выходными напряжениями 5; 12; 15; 24 или 48 В в зависимости от модели. Все источники питания сертифицированы по международным стандартам по электробезопасности и электромагнитной совместимости UL, CUL, TUV, CB, CE. Модели DRP-240 и DRP-480 мощностью 240 или 480 Вт имеют встроенный корректор коэффициента мощности. Модели серий DRT мощностью 240, 480 или 960 Вт имеют трехфазный вход 340-550 В (4 провода) и предназначены для питания оборудования от трехфазных электрических сетей.

В 2007 г. компания приступила к выпуску источников питания в узких корпусах серии MDR-20, MDR-40 и MDR-60 выходной мощностью 20, 40 и 60 Вт соответственно. Модули серий MDR-40 и MDR-60 имеют корпус шириной 40 мм, а модули серии MDR-20 — всего 22,5 мм. Такая конструктивная особенность востребована при размещении ИП в шкафах и стойках управления с плотным монтажом и ограниченным внутренним пространством.

Особенностью источников питания серии MDR является низкое собственное энергопотребле-

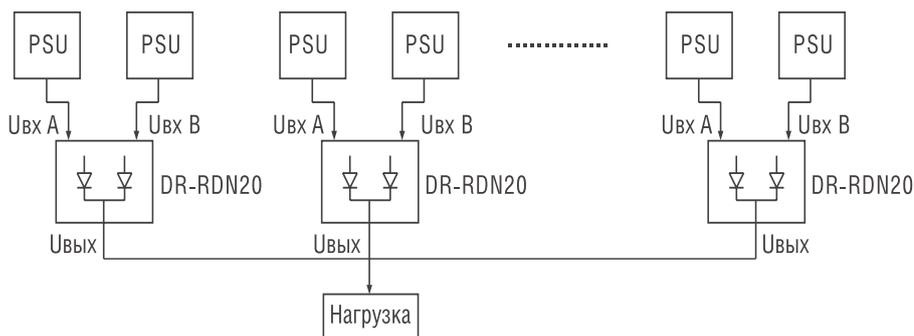


Рис. 5. Горячее резервирование источников питания по схеме N+1 с помощью модуля DR-RDN20



Рис. 6. Контроллер DR-UPS40

ние при работе без нагрузки: менее 0,75 Вт. Это дает возможность использовать их в системах передачи данных и IT-оборудовании, где экономичность источника питания является важным требованием.

В 2007 г. компания Mean Well выпустила также вспомогательные блоки DR-RDN20 и DR-UPS40 для построения систем резервного бесперебойного питания. Модуль DR-RDN20 предназначен для обеспечения горячего резерва. Он позволяет включать источники питания серий MDR, DR, DRP, DRT параллельно по схеме 1+1 или N+1 для повышения надежности и выходной мощности (рис. 5).

Модуль DR-UPS40 (рис. 6) является контроллером аккумуляторной батареи и предназначен для создания систем бесперебойного питания (UPS) с промежуточной шиной 24 В и внешней аккумуляторной батареей.

Разнообразие источников питания и наличие вспомогательных модулей для монтажа на DIN-рейку позволяет разработчику оптимально организовать электропитание систем промышленной автоматики, используя только модули Mean Well.

Источники питания для монтажа на печатную плату

Для монтажа на печатную плату компания выпускает модульные источники питания мощностью 5-20 Вт серий NFM и PM. Обе серии построены на одной элементной и схемотехнической базе и отличаются конструктивным исполнением. Источники пи-

тания серии NFM реализованы в виде открытой печатной платы, а источники серии PM заключены в пластиковый корпус (рис. 7).

Особенностями этих источников питания являются:

- широкий температурный диапазон $-20...70^{\circ}\text{C}$;
- низкое собственное энергопотребление (менее 0,5 Вт при работе без нагрузки);
- двойная изоляция класса II у моделей 5, 10 и 15 Вт;
- высокая электрическая прочность изоляции вход-выход 4 кВ переменного тока;
- низкий ток утечки на землю — менее 200 мкА.

Все это позволяет применять источники питания NFM и PM в одноплатных и портативных переносных приборах, промышленном, телекоммуникационном и медицинском оборудовании.

Сетевые адаптеры питания

Mean Well предлагает широчайшую линейку сетевых адаптеров, внешних источников питания мощностью от 5 до 120 Вт для питания офисной и бытовой техни-

PM SERIES



NFM SERIES



Рис. 7. Внешний вид источников питания серий NFM и PM для монтажа на печатную плату

ки: мониторов, кассовых аппаратов, модемов и т.д.

Адаптеры питания имеют универсальный вход, комплекс защит: от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения. Они сертифицированы по международным стандартам электробезопасности и электромагнитной совместимости. Сетевые адаптеры имеют двойную изоляцию и выполнены в соответствии с требованиями к аппаратуре класса II.

Адаптеры новых серий GS06E, GS15E (рис. 8), AS-120P отличаются малым собственным потреблением менее 1 Вт при работе без



Рис. 8. Новые сетевые адаптеры Mean Well серий GS06E, GS15E

нагрузки, что соответствует современным требованиям к энергосбережению. Кроме этого, выпускаются зарядные устройства серий GC06E, GC15E для литиевых аккумуляторных батарей.

DC/DC-преобразователи на печатную плату

Компания Mean Well выпускает 2 линейки DC/DC-преобразователей: преобразователи мощностью от 0,5 до 30 Вт для монтажа на печатную плату и конвертеры мощностью от 5 до 350 Вт для монтажа на шасси или DIN-рейку.

Среди DC/DC-преобразователей для монтажа на печатную плату обращает на себя внимание серия SPR. Это стандартные DC/DC-преобразователи мощностью 1 Вт в корпусе SIP7 (рис. 9).

Хочется подчеркнуть, что в отличие от большинства широко известных одноваттных DC/DC-преобразователей, серия SPR01 имеет стабилизированное выходное напряжение: нестабильность выходного напряжения составляет $\pm 1\%$ при изменении входного напряжения и $\pm 1\%$ при изменении нагрузки в диапазоне от 10 до 100% от номинального значения.

В 2007 г. компания выпустила миниатюрные DC/DC-преобразователи мощностью 1 Вт в корпусах для поверхностного монтажа серий SBT01, SFT01, DET01. Имеются варианты моделей с входным напряжением 5 или 12 В, выходным напряжением 5, 9, 12 или 15 В. Преобразователи имеют высокий КПД до 80%, комплекс защит от короткого замыкания и перегрузки. Особенностью новых DC/DC-преобразователей является широкий диапазон рабочих температур: $-40...71^\circ\text{C}$.

Серии SFT01 и DET01 отличаются повышенной электрической прочностью изоляции вход-выход 3 кВ. Модели с двуполярным выходом включены в серию DET01. Внешний вид преобразователей приведен на рис. 10. Модули имеют стандартное расположение и назначение выводов. DC/DC-преобразователи SBT01, SFT01, DET01 имеют универсальное применение: в приборах промышленной автоматики, в телеком-



Рис. 9. DC/DC-преобразователь SPR01 со стабилизированным выходом

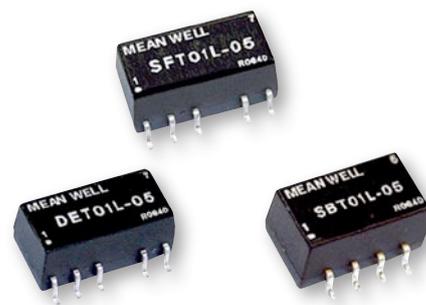


Рис. 10. Внешний вид 1 Вт DC/DC-преобразователей Mean Well в SMD-корпусах

муникационном, измерительном оборудовании и т.д.

В 2007 г. компания Mean Well выпустила новые серии DC/DC-преобразователей NSD-10 и NSD-15 выходной мощностью 10 и 15 Вт соответственно (рис. 11). Преобразователи имеют широкий диапазон входного напряжения 4:1, функцию дистанционного включения/выключения; возможность подстройки выходного напряжения у серии NSD-15. Они являются улучшенной версией суперпопулярных преобразователей серий ASD10 и ASD15, а значит, полностью совместимы с ними по габаритам и установочным размерам.



Рис. 11. Внешний вид DC/DC-преобразователей NSD-10 и NSD-15

DC/DC-преобразователи на шасси

Всего лишь несколько компаний из представленных на российском рынке производителей источников питания предлагают своим клиентам DC/DC-преобразователи для монтажа на шасси.

У компании Mean Well есть очень интересная серия SD таких DC/DC-преобразователей.

Они выпускаются в диапазоне мощностей от 25 до 350 Вт, имеют широкий входной диапазон 2:1 с номинальным входным напряже-

нием 12, 24, 48 или 110 В в зависимости от модели. Выходное напряжение – 5, 12, 24 или 48 В. Внешний вид преобразователей SD в кожухе/корпусе приведен на рис. 12.

Изделия разработаны и изготовлены в соответствии со стандартами электрической безопасности для низковольтных напряжений и сертифицированы в соответствии со стандартами электромагнитной совместимости.

Преобразователи серии SD имеют механическую подстройку выходного напряжения в достаточно широких пределах. Это свойство весьма востребовано на практике: можно получить нестандартные значения выходного напряжения или путем увеличения выходного напряжения модуля компенсировать падение напряжения на



Рис. 12. Внешний вид преобразователей серии SD

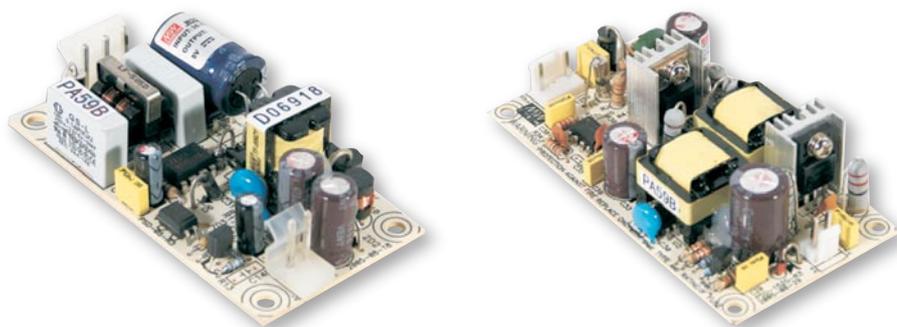


Рис. 13. Внешний вид DC/DC-преобразователей PSD-05 и PSD-15

длинных проводах, идущих к нагрузке.

Модули серии SD можно монтировать на шасси или 35 мм DIN-рейку с помощью приспособлений.

DC/DC-преобразователи серий PSD-05 (5 Вт) и PSD-15 (15 Вт) в открытом исполнении (рис. 13) предназначены для монтажа на шасси. Это бюджетные решения для приборов промышленной автоматики и устройств с батарейным питанием. Преобразователи серии PSD имеют широкий диапазон входного напряжения и обеспечивают стабилизированное выходное

напряжение 5, 12 или 24 В в зависимости от модели. За счет схемотехнических решений и оптимизации затрат достигнута низкая цена при высокой надежности.

DC/AC-инверторы

Компания Mean Well предлагает своим клиентам DC/AC-преобразователи мощностью от 150 до 2400 Вт. Имеются модели с модифицированной синусоидой на выходе и модели с «правильной» синусоидой (коэффициент гармоник менее 4%). Инверторы имеют защиту на входе от переплюсов-

ки, перенапряжения, снижения напряжения, а также защиту на выходе от короткого замыкания, перегрузки, перегрева. Инверторы имеют индикацию пониженного уровня батареи, автоотключение при снижении напряжения батареи ниже порогового уровня, что позволяет правильно организовать питание нагрузки.

Особый интерес представляет новинка 2007 г.: DC/AC-инвертор серии TN-1500 (см. рис. 2, стр. 19).

Он выдает мощность 1500 Вт при продолжительной работе, 1725 Вт при работе в течение 3 мин и 2250 Вт – в течение 10 секунд, форма выходного переменного напряжения – «чистый» синус (коэффициент гармоник менее 3%). В качестве источника постоянного входного напряжения к нему можно подключить не только аккумулятор, но и солнечную батарею. В этом случае преобразователь может служить основой системы бесперебойного питания. Кроме этого, подключение устройства к сети переменного тока позволяет подзарядить аккумуляторную батарею одновременно с питанием нагрузки, а при подключении солнечных батарей – накапливать получаемую от них электроэнергию. Такое решение чрезвычайно интересно при организации системы электропитания дачи, коттеджа, садового домика.

Заклучение

В кратком обзоре невозможно перечислить все интересные изделия компании. Широкая номенклатура стандартных источников питания Mean Well позволяет оптимально строить системы и устройства электропитания практически любой радиоэлектронной аппаратуры. Компания не стоит на месте, изучает тенденции рынка, внимательно прислушивается к пожеланиям своих постоянных клиентов и непрерывно предлагает все новые и новые изделия с улучшенными параметрами для традиционных и новых приложений.



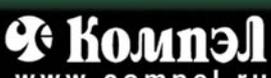
ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ СВЕТОВОЙ РЕКЛАМЫ




Серия	Мощность, Вт	Диапазон рабочих температур, °C	Степень защиты корпуса
PLN-30	30	-30...40	IP64
ELN-30		-20...50	
ELN-60			
PLN-60	60	-30...40	IP64
CLG-060		-30...50	
PLN-100		100	
CLG-100	-30...50		
SP-320, SP-480, SP-750	320,480,750		-20...55

**Более 80 серий,
более 400 моделей
ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ**





www.compel.ru

Получение технической информации, заказ образцов, поставка – e-mail: ac-dc-ac.vesti@compel.ru



Евгений Звонарев

DC/DC-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ MEAN WELL. ГОД 2007



От 1 до 1000 Вт выходной мощности, монтаж на плату, шасси или DIN-рейку, стабилизированный и нестабилизированный выход, изоляция до 3000 В постоянного тока... Компания Mean Well предлагает разработчикам большой выбор DC/DC-преобразователей для самых различных задач.

Основная номенклатура источников питания компании Mean Well предназначена для не жестких условий эксплуатации, но в последнее время фирма стала выпускать DC/DC-преобразователи и для промышленного диапазона рабочих температур (-40...85°C).

Компания выпускает:

- DC/DC-преобразователи для монтажа на печатную плату мощностью от 0,5 до 30 Вт,
- DC/DC-преобразователи открытого типа для монтажа на шасси мощностью 5 или 15 Вт,
- DC/DC-преобразователи в металлическом корпусе для монтажа на шасси или DIN-рейку мощностью от 15 до 350 Вт.

Обзор DC/DC-преобразователей Mean Well для монтажа на печатную плату приведен на рис. 1. В статье основное внимание уделим интересным новинкам и уникальным изделиям.

DC/DC-преобразователи для поверхностного монтажа

К DC/DC-преобразователям для SMD-монтажа относятся одноваттные серии SBT01, SFT01 и DET01. Внешний вид и габаритные размеры корпусов этих серий приведены на рисунках 2 и 3.

Основные параметры DC/DC-преобразователей этих серий сведены в таблицы 1 и 2. Конвертеры этих серий имеют аналоги фирмы TRACO, поэтому при необходимости у разработчика появляется

возможность замены продукции компании TRACO на DC/DC-преобразователи Mean Well.

Преобразователи из таблиц 1 и 2 имеют разную прочность изоляции. У конвертеров в корпусе SMD8 прочность изоляции составляет 1000 В, в корпусе SMD12 — 3000 В. В документации производитель указывает рабочий диапазон температур от -40 до 85°C. Однако необходимо учитывать, что диапазон температур при полной выходной мощности будет в пределах от -40 до 71°C. При 85°C у этих преобразователей предельная выходная мощ-

ность составляет 80%. Mean Well в своей документации приводит графики допустимой выходной мощности, поэтому необходимо их внимательно изучать и корректно выбирать выходную мощность DC/DC-преобразователя для конкретной задачи.

DC/DC-преобразователи со стабилизированным выходом в корпусе SIP7

Рассмотренные выше преобразователи имеют нестабилизированный выход (выходное напряжение может находиться в пределах до $\pm 8\%$ от номинального значения). Одноваттные DC/DC-преобразователи серии SPR01 в корпусе SIP7 имеют стабилизированный выход (выходное напряжение обязано быть в пределах до $\pm 1\%$ от номинального значения).

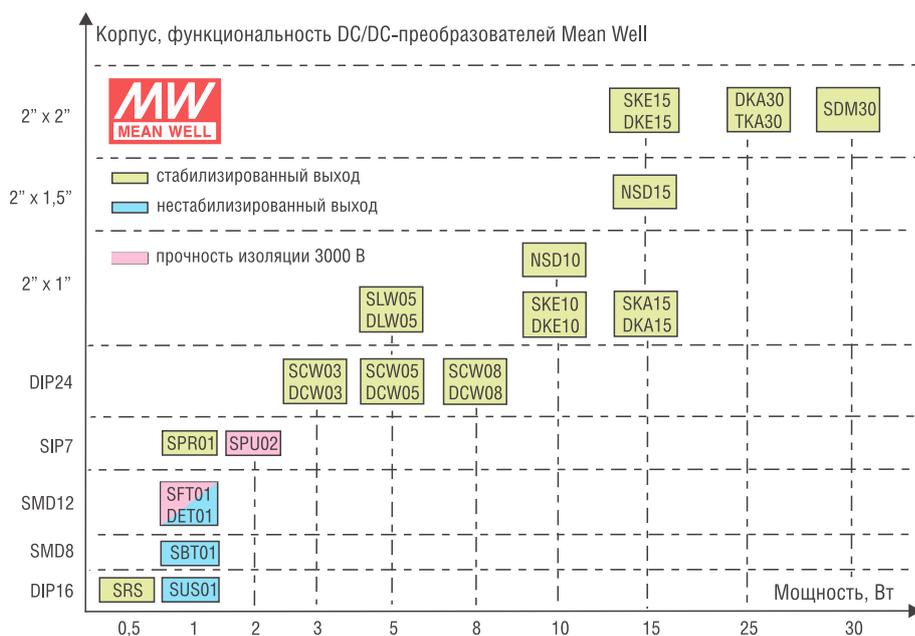


Рис. 1. DC/DC-преобразователи Mean Well

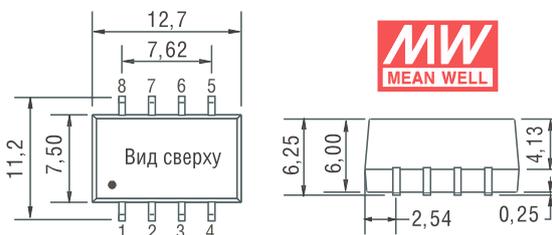
Таблица 1. DC/DC 1 Вт (-40...85°C, изоляция 1000 VDC, SMD монтаж, нестабилизированный выход)

Модель	Вход (VDC)	Выход (VDC)	Выходной ток, (мА)	Пульсации на выходе, (мВ)	Аналог TRACO
SBT01L-05	5±10%	5	200	100	TSM 0505S
SBT01L-09	5±10%	9	111	100	TSM 0509S
SBT01L-12	5±10%	12	84	100	TSM 0512S
SBT01L-15	5±10%	15	67	100	TSM 0515S
SBT01M-05	12±10%	5	200	100	TSM 1205S
SBT01M-09	12±10%	9	111	100	TSM 1209S
SBT01M-12	12±10%	12	84	100	TSM 1212S
SBT01M-15	12±10%	15	67	100	TSM 1215S

Таблица 2. DC/DC 1 Вт (-40...85°C, SMD, изоляция 3000 VDC, нестабилизированный выход)

Модель	Вход (VDC)	Выход (VDC)	Выходной ток, (мА)	Пульсации на выходе, (мВ)	Аналог TRACO
SFT01L-05	5±10%	5	200	100	TSV 0505S
SFT01L-09	5±10%	9	111	100	TSV 0509S
SFT01L-12	5±10%	12	84	100	TSV 0512S
SFT01L-15	5±10%	15	67	100	TSV 0515S
SFT01M-05	12±10%	5	200	100	TSV 1205S
SFT01M-09	12±10%	9	111	100	TSV 1209S
SFT01M-12	12±10%	12	84	100	TSV 1212S
SFT01M-15	12±10%	15	67	100	TSV 1215S
DET01L-05	5±10%	±5	±100	100	TSV 0505D
DET01L-09	5±10%	±9	±56	100	TSV 0509D
DET01L-12	5±10%	±12	±42	100	TSV 0512D
SBT01L-15	5±10%	±15	±33	100	TSV 0515D
DET01M-05	12±10%	±5	±100	100	TSV 1205D
DET01M-09	12±10%	±9	±56	100	TSV 1209D
DET01M-12	12±10%	±12	±42	100	TSV 1212D
DET01M-15	12±10%	±15	±33	100	TSV 1215D

Серия SBT01 1 Вт DC/DC с нестабилизированным выходом (поверхностный монтаж)



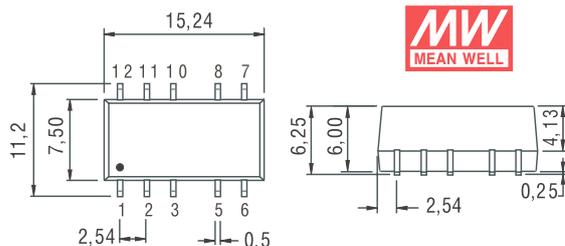
Диапазон рабочих температур: -40 ... +85°C, изоляция 1000VDC
 Защита от короткого замыкания

Рис. 2. Внешний вид и габаритные размеры DC/DC серии SBT01

Аналогичные DC/DC-преобразователи есть у фирмы TRACO. Однако необходимо учитывать, что у них нестабилизированный выход и промышленный диапазон рабочих температур. Внешний вид и чертеж корпуса серии SPR01 приведены на рисунке 4. Основные параметры и возможные замены от фирмы TRACO сведены в таблицу 3.

Из таблицы 3 видно, что серия SPR01 компании Mean Well шире по номенклатуре по сравнению с близкой серией TMA фирмы TRACO. В серии Mean Well есть DC/DC-преобразователи с входным напряжением 48 В, а также с выходом 9 В, что часто востребовано в отечественных разработках.

Серии SFT01 и DET01 1 Вт DC/DC с нестабилизированным выходом (поверхностный монтаж)



Изоляция вход/выход 3000VDC, защита от короткого замыкания
 Диапазон рабочих температур: -40 ... +85°C

Рис. 3. Внешний вид и габаритные размеры DC/DC серий SFT01 и DET01

DC/DC-преобразователи 2 Вт в корпусе SIP7

В том же корпусе SIP7, но с другим расположением выводов и нестабилизированным выходом Mean Well выпускает DC/DC-преобразователи с выходной мощностью 2 Вт (серия SPU02). Очень полезным преимуществом серии

Таблица 3. DC/DC-преобразователи со стабилизированным выходом серии SPR01

Модель	Вход (VDC)	Выход (VDC)	Выходной ток, (мА)	Пulsации на выходе, (мВ)	Возможный* аналог TRACO
SPR01L-05	5±10%	5	200	100	TMA 0505S
SPR01L-09	5±10%	9	111	100	—
SPR01L-12	5±10%	12	84	100	TMA 0512S
SPR01L-15	5±10%	15	67	100	TMA 0515S
SPR01M-05	12±10%	5	200	100	TMA 1205S
SPR01M-09	12±10%	9	111	100	—
SPR01M-12	12±10%	12	84	100	TMA 1212S
SPR01M-15	12±10%	15	67	100	TMA 1215S
SPR01N-05	24±10%	5	200	100	TMA 2405S
SPR01N-09	24±10%	9	111	100	—
SPR01N-12	24±10%	12	84	100	TMA 2412S
SPR01N-15	24±10%	15	67	100	TMA 2415S
SPR01O-05	48±10%	5	200	100	—
SPR01O-09	48±10%	9	111	100	—
SPR01O-12	48±10%	12	84	100	—
SPR01O-15	48±10%	15	67	100	—

* – DC/DC фирмы TRACO имеют нестабилизированный выход, но промышленный диапазон температур (-40...85°C)

Таблица 4. DC/DC 2 Вт (SIP7, изоляция 3000 VDC, нестабилизированный выход)

Модель	Вход (VDC)	Выход (VDC)	Выходной ток, (мА)	Пulsации на выходе, (мВ)
SPU02L-05	5±10%	5	400	100
SPU02L-12	5±10%	12	167	100
SPU02L-15	5±10%	15	133	100
SPU02M-05	12±10%	5	400	100
SPU02M-12	12±10%	12	167	100
SPU02M-15	12±10%	15	133	100
SPU02N-05	24±10%	5	400	100
SPU02N-12	24±10%	12	167	100
SPU02N-15	24±10%	15	133	100

SPU02 по сравнению с SPR01 может оказаться прочностью изоляции 3000 В. При выборе DC/DC-преобразователя часто приходится идти на компромисс. Например, или стабилизированный выход при выходной мощности 1 Вт и изоляции 1000 В у серии SPR01 или нестабилизированный выход при мощности 2 Вт и изоляции 3000 В у серии SPU02. Конечно, этими сериями выбор не ограничивается, но обычно приходится жертвовать одним из параметров ради другого. Чертеж и расположение выводов преобразователей серии SPU02 приведены на рисунке 5. Основные параметры этих DC/DC серии SPU02 сведены в таблицу 4.

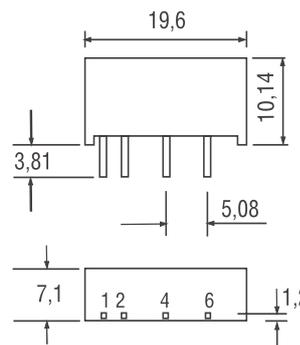
DC/DC-преобразователи 8 Вт в корпусе DIP24

Одна из последних новинок компании Mean Well – DC/DC-преобразователи серии SCW08 в

Серия SPR01 1 Вт DC-DC (SIP7, стабилизированный выход)



0.77" x 0.28" x 0.4"



Вывод	Функция
1	+Vвх
2	-Vвх
4	-Vвых
6	+Vвых

Изоляция вход/выход 1000VDC, защита от короткого замыкания

Диапазон рабочих температур:

-25...+60°C (при нагрузке 100%); (-25...+71°C при нагрузке 80%)

Рис. 4. DC/DC-преобразователи со стабилизированным выходом серии SPR01

корпусе DIP24 с выходной мощностью 8 Вт и стабилизированным выходным напряжением. В отдельных случаях они могут заменить конвертеры TRACO серии TEN8: у преобразователей Mean

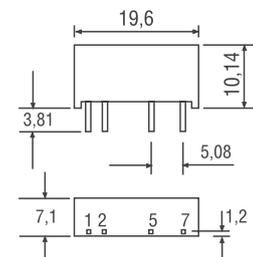
Well диапазон рабочих температур от -25 до 71°C, у TEN8 – от -40 до 85°C. В новой серии SCW08 есть DC/DC-преобразователи с однополярным и двуполярным выходами. Внешний вид

Таблица 5. DC/DC-преобразователи 8 Вт (DIP24, изоляция 1000 VDC, стабилизированный выход)

Модель	Вход (VDC)	Выход (VDC)	Выходной ток, (мА)	Пульсации на выходе, (мВ)	Возможный* аналог TRACO
DC/DC-преобразователи с однополярным выходом					
SCW08A-05	9...18	5	200	50	TEN8-1211
SCW08A-12		12	111	60	TEN8-1212
SCW08A-15		15	84	60	TEN8-1215
SCW08B-05	18...36	5	200	50	TEN8-2411
SCW08B-12		12	111	60	TEN8-2412
SCW08B-15		15	84	60	TEN8-2413
SCW08C-05	36...72	5	200	50	TEN8-4811
SCW08C-12		12	111	60	TEN8-4812
SCW08C-15		15	84	60	TEN8-4813
DC/DC-преобразователи с двухполярным выходом					
DCW08A-05	9...18	±5	200	50	TEN8-1221
DCW08A-12		±12	111	60	TEN8-1222
DCW08A-15		±15	84	60	TEN8-1223
DCW08B-05	18...36	±5	200	50	TEN8-2421
DCW08B-12		±12	111	60	TEN8-2422
DCW08B-15		±15	84	60	TEN8-2423
DCW08C-05	36...72	±5	200	50	TEN8-4821
DCW08C-12		±12	111	60	TEN8-4822
DCW08C-15		±15	84	60	TEN8-4823

* – DC/DC фирмы TRACO имеют вход управления выходом, у серий SCW08 и DCW08 такого входа нет. Диапазон температур DC/DC фирмы TRACO от -40 до 85°C, Mean Well от -25 до 60°C (при нагрузке 100%)

Серия SPU02 2 Вт DC/DC с нестабилизированным выходом (SIP7)



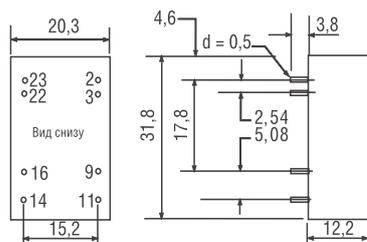
Вывод	Функция
1	+VВХ
2	-VВХ
5	-VВЫХ
7	+VВЫХ

Прочность изоляции 3000 VDC, защита от короткого замыкания
Диапазон рабочих температур от -25 до 71°C

Рис. 5. Внешний вид и габаритные размеры DC/DC серии SPU02

и габаритные размеры корпуса DC/DC серии SCW08 показаны на рисунке 6. Параметры и возможные аналоги сведены в таблицу 5. Необходимо учитывать зависимость допустимой выходной мощности от температуры окружающей среды (запас по мощности никогда не повредит, а только повысит надежность и продлит срок службы любого источника питания).

Серия SCW08 DC/DC преобразователи 8 Вт в корпусе DIP24 (стабилизированный выход)



Выводы	Выход(ы)	
	Однополярный	Двухполярный
2 и 3	-Vвх	-Vвх
9	-	Общий
11	-	-Vвых
14	+Vвых	+Vвых
16	-Vвх	Общий
22 и 23	+Vвх	+Vвх

Изоляция 1000 VDC, защита от короткого замыкания с автовосстановлением
Диапазон рабочих температур:
-25...+60°C (при нагрузке 100%); (-25...+71°C при нагрузке 80%)

Рис. 6. Внешний вид и габаритные размеры новых DC/DC Mean Well серии SCW08

Новые серии низкопрофильных DC/DC-преобразователей

Скорее всего, читателю уже знакомы серии низкопрофильных DC/DC-преобразователей Mean Well ASD10H и ASD15H с ребристым радиатором для монтажа на печатную плату. Вместо этих DC/DC производитель выпустил новые серии с абсолютно одинаковыми габаритами и расположением выводов, но отличающиеся значительно увеличенной гарантированной наработкой на отказ (см. параметр MTBF в документации (datasheets) на соответствующие серии). Напряжение изоляции для новых се-

рий составляет 1500 VDC (для старых серий для некоторых выходных напряжений прочность изоляции только 500 VDC). Соответствие между старыми и новыми сериями показано в таблице 6.

Серии DC/DC-преобразователей SD в кожухе с выходной мощностью от 15 до 350 Вт

Хорошо известные и популярные серии DC/DC-преобразователей в кожухе с выходной мощностью от 15 до 350 Вт в ближайшее время пополнятся конвертерами с выходной мощностью до 1000 Вт. Это серия SD-1000, основные параметры которой сведены в таблицу 7.

DC/DC-преобразователи серии SD-1000 имеют входные диапазоны напряжений 4:1 и 2:1, прочность изоляции 2000 VAC, высокую плотность мощности 10,7 Вт/дюйм³, защиту от короткого замыкания, перегрузки и перегрева.

Таблица 6. Новые и старые низкопрофильные серии DC/DC на 10 и 15 Вт

	Старая серия	Новая серия	Выходная мощность
	ASD10H	NSD10	10 Вт
	ASD15H	NSD15	15 Вт

Таблица 7. DC/DC 1000 Вт серии SD-1000 (в разработке)

Модель	Вход (VDC)	Выход (VDC)	Выходной ток, (А)	Пulsации на выходе, (мВ)	КПД, (%)
SD-1000L-12	19...72	12	60	150	83
SD-1000L-24		24	40		88
SD-1000L-48		48	21		90
SD-1000H-12	72...144	12	60		84
SD-1000H-24		24	40		89
SD-1000H-48		48	21		91

Рассмотренные в статье серии DC/DC-преобразователей имеют универсальное назначение и могут с успехом применяться для промышленных и коммерческих приложений. Подробную информацию о продукции Mean Well

можно найти на сайте производителя www.meanwell.com.

Получение технической информации, заказ образцов, поставка — e-mail: ac-dc-ac.vesti@compel.ru



НОВЫЕ ПОПУЛЯРНЫЕ DC/DC-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

DC/DC на печатную плату

- Мощность 0,5; 1; 2; 3; 5; 6; 8; 10; 15; 30 Вт
- Разнообразие корпусов: SMD, SIP7, DIP16, DIP24, 2"x1", 2"x2"
- Расширенный температурный диапазон -40...70°C (SBT01, SFT01, DET01)
- Дистанционное включение/выключение (NSD10, NSD15, SDM30)

DC/DC на шасси

- Новинка: SD-1000 мощностью 1000 Вт!
- Мощность 5; 15; 25; 50; 100; 150; 200; 350 Вт
- Широкий вход 2:1
- Входное напряжение 12; 24; 48 или 110 В
- Монтаж: на шасси или DIN-рейку
- Дистанционное управление (SD-1000)

1300 наименований источников питания. Срок поставки от 1 дня



www.compel.ru



Дмитрий Цветков

ДОМАШНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА ОСНОВЕ DC/AC-ИНВЕРТОРОВ MEAN WELL



Домашние энергетические установки на основе **DC/AC-инверторов** компании **Mean Well** могут стать неотъемлемой частью системы «умный дом». Основой таких установок могут служить инверторы **TN-1500**. Принципы применения этих преобразователей и их основные технические характеристики — в предлагаемом материале.

Цивилизация современного города обязана своему существованию по большей части электричеству. Поэтому любой сбой в электроснабжении любого предприятия, склада пищевых товаров, обычного жилого дома, коттеджа и т.п. вызывает, как правило, непредсказуемые финансовые потери и высокие затраты на восстановление последствий аварии.

Существует несколько способов обезопасить свой дом от перебоев с электричеством. Все они связаны с построением внутри дома некой автономной системы, способной поддерживать жизнедеятельность при кратковременном или длительном отсутствии внешнего источника электричества. Первый способ уже хорошо известен — это генераторная электростанция.

Двигатель внутреннего сгорания на бензине или дизельном топливе, который вырабатывает электричество, от которого питается весь наш дом. Вместе с тем, существуют еще более удобные и полностью электрические системы бесперебойного питания. Весь жилой дом можно снабдить резервным электричеством от аккумуляторов, также как это делается в автомобиле: когда есть свет, батареи заряжаются, а когда перебои — весь дом получает электричество из собственного резерва, который можно сделать каким угодно большим. Такая система имеет ряд преимуществ перед генератором: она работает в полностью автоматическом режиме, т.е. за ней не надо следить, заливать горючее, она не огнеопасна, и срок службы ее очень высок — порядка 10 лет и выше.

Такие системы называются инверторными (или аккумуляторными) системами бесперебойного питания. Основа системы — инвертор — прибор, преобразующий постоянный ток аккумуляторов в переменный ток 220 вольт домашней сети. Как правило, инвертор также имеет встроенное зарядное устройство, которое позволяет быстро заряжать и контролировать состояние батарей. При отсутствии основного источника энергии для заряда аккумуляторов большое распространение и популярность получили солнечные панели.

Все это оборудование с успехом используется как в системах аварийного питания домов, так и в системах автономного пита-

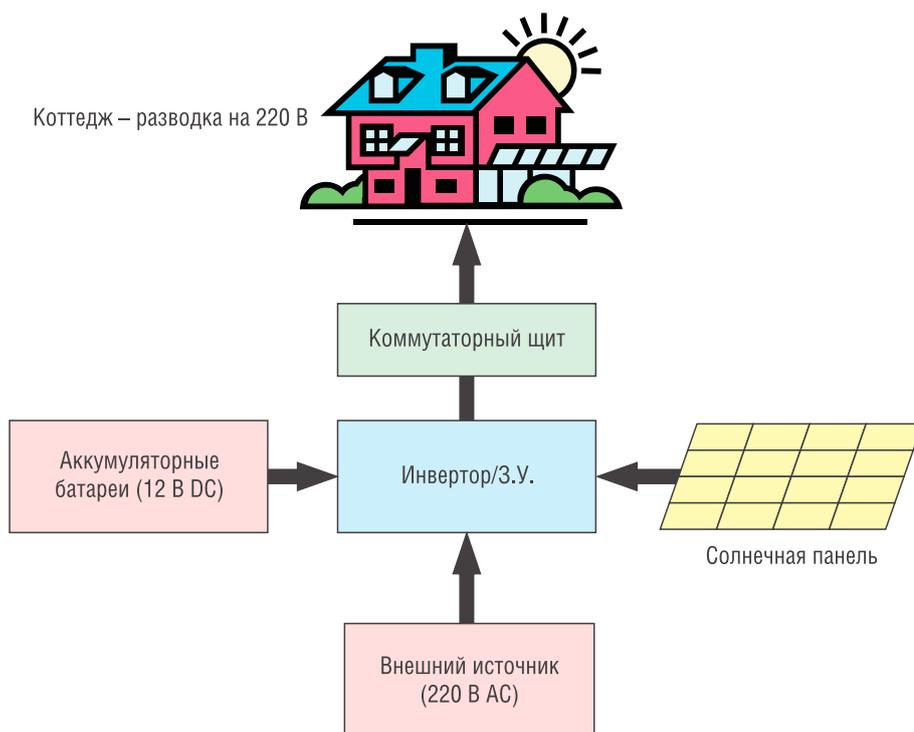


Рис. 1. Пример организации бесперебойного питания дома на основе DC/AC-инвертора

ния на солнечной или ветряной энергии.

Инверторы Mean Well для бесперебойного питания домов представлены и на российском рынке, являясь наиболее совершенными приборами в этой области среди всех прочих. Инверторная система – это элегантная альтернатива шумному генератору (хотя и тот, и другой вариант имеет свои плюсы и минусы). Если говорить о выборе – генератор или инвертор, то, прежде всего, имеют значение 2 фактора: необходимая мощность нагрузок и длительность автономной работы. Если длительность перебоев составляет более суток, то без генератора нам не обойтись. Чем дольше должна работать система, тем больше требуется батарей, а хорошая батарея – это довольно дорогой компонент системы. Не всякая батарея подойдет для этой цели. Дешевые автомо-



Рис. 2. Внешний вид инверторов TN-1500

бильные батареи называются стартерными и не предназначены для длительных циклов разряда-заряда. Ничто не мешает, конечно, использовать и их, но, скорее всего, они быстро выйдут из строя, так

как рассчитаны только на режим короткого импульса (старт автомобиля). Из тех батарей, которые могут быть использованы для домашних систем электропитания, существует несколько типов: жид-

Таблица 1. Основные параметры инверторов серии TN-1500

Параметр	Модель			
	TN-1500-212	TN-1500-224	TN-1500-248	
Выход	Выходная мощность, Вт	1500		
	Входное напряжение, В	220		
	Выходное напряжение, В	200/220/230/240 (выбор переключателем)		
	Выходной ток, А	30 (0,5 с)		
	Макс. вых. мощность, Вт	1725 (3 мин)/2250 (10 с)		
	Форма вых. сигнала	Чистый синус (искажения не более 3%) при номинальном входном напряжении		
	Выходная частота, Гц	50 + 1		
	Стаб. вых. напряжения	+3,0% при номинальном входном напряжении		
	Время переключения, мс	Не более 10 (переключение питания на аккумулятор при пропадании входного переменного напряжения 220 В)		
Вход	Входной ток DC, А	150	75	37,5
	Собств. потр. мощн., Вт	Не более 18		
	Ток потр. в откл. сост., мА	Не более 1		
	Напр. аккумулятора, В	12	24	48
	Входное напряжение, В	10,5...15,0	21...30	42...60
	КПД преобразователя, %	89	90	91
Защита аккумулятора	Предохранитель, А	5x40	3x30	2x30
	Разряд аккумуляторов, В	10,5 +2%	21 +2%	42 +2%
	Напряжение отключ., В	10 +2%	20 +2%	40 +2%
	Переполюсовка	Встроенный предохранитель		
Защита по выходу	Перегрев	40...45°C при полной нагрузке, вызывает перезапуск		
	Замыкание по выходу	Вызывает выключение устройства		
	Перегрузка инвертора	Нагрузка: 105...117% +5% – 180 с, 117...150% +5% – 10 с, более 150% – выключение		
Условия работы	Рабочая температура, °C	-10...60		
	Влажность воздуха, %	20...90		
	Температура хранения, °C	-30...70		
	Влажность хранения, %	10...95		
Прочее	Габаритные размеры, мм	420x220x88 (ДxШxВ)		
	Вес, кг	6,85		

костные, AGM и сухие (гелевые). Для жидкостных батарей нужно помещение с принудительной вентиляцией, и они требуют обслуживания. Другие два типа — герметичные и необслуживаемые. Сухие (гелевые) аккумуляторы, патент на которые имеет немецкая компания Sonnenschein, — самые дорогие, но наиболее «долгоиграющие» — срок их службы составляет около 10-15 лет. Батареи типа AGM служат в среднем 5-6 лет и стоят процентов на тридцать дешевле. При установке домашней системы бесперебойного питания на базе инвертора, у которого параметр постоянного тока 48 вольт, потребуется 4 или 8 таких батарей. Если инвертор имеет параметр 24 вольт, то можно обойтись двумя 12-вольтовыми батареями.

Инверторы в целом можно разделить на два вида. Более дешевые инверторы формируют на выходе ступенчатую (псевдо- или квази-) синусоиду переменного тока. Более дорогие имеют более совершенный преобразователь, который выдает ток «чистого синуса» — ток с минимальными гармоническими искажениями — такой же, как и в обычной сети — 220 вольт.

«Чистый синус» необходим для питания требовательных электронных приборов (плазменные панели, дорогая аудио- и видеотехника и т.п.).

Квази-синусоидальные источники напряжения вполне подходят практически для всех домашних бытовых приборов, за исключением регуляторов интенсивности освещения (диммеров), СВЧ-печей мощностью более 1 кВт, некоторых зарядных устройств сотовых телефонов. Кроме этого, могут наблюдаться такие неудобства, как шум ламп дневного освещения.

Инверторные системы идеально сочетаются с источниками тока на солнечных батареях, являясь аккумулялирующим звеном для энергии, поступающей от солнечных панелей.

Инверторы Mean Well имеют достаточную электромагнитную защиту и не дают помех при работе телевизора или радио. Время

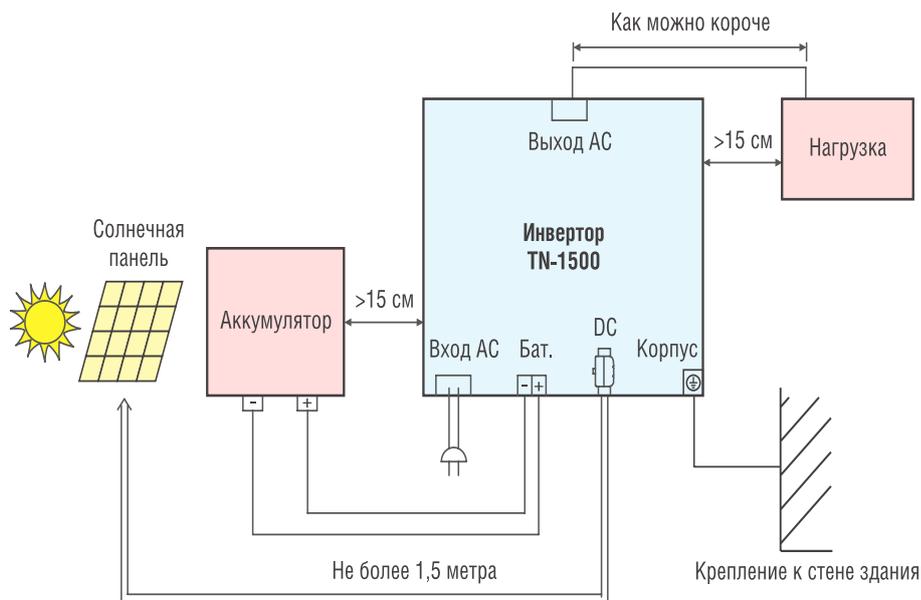


Рис. 3. Структурная схема подключения инверторов TN-1500

переключения при сбоях сети составляет примерно 10 мс, что достаточно для того, чтобы подключенный в такую сеть компьютер не перезапускался.

Для примера можно назвать инверторы серий TN-1500 (1,5 кВт, 12/24/48 VDC) со встроенным (рис. 2) зарядным устройством для аккумуляторов (табл. 1). Эти инверторы обеспечивают мощность 1500 Вт при продолжительной работе, 1725 Вт при работе в течение 3 мин и 2250 Вт в течение 10 секунд, имея на выходе переменное выходное напряжение с чистой синусоидой (искажения не более 3%). В сочетании с банком батарей емкостью 200 А*ч инвертор TN-1500 способен обеспечить бесперебойное питание дома в течение 12 часов (рис. 3).

Инверторы TN-1500 имеют следующие виды защиты: плавкий предохранитель на входе, сигнал предупреждения о низком заряде батареи, отключение батареи при разряде, защита от неправильной полярности батареи, защита от превышения напряжения, короткого замыкания, перегрузки, перегрева. Конструкция этих приборов соответствует всем требованиям по безопасности.

Инверторы серии TN-1500 могут служить ядром системы бесперебойного питания при добав-

лении внешних аккумуляторов и солнечных панелей. При питании от сети переменного тока этот инвертор позволяет подзаряжать батареи одновременно с подачей питания потребителям, а при подключении солнечных батарей — накапливать получаемую от них электроэнергию. При отключении питания инвертор автоматически переключится на работу от аккумуляторов.

В заключение можно отметить, что описанные системы бесперебойного питания хоть и стоят несколько дороже, чем аналогичные по мощности генераторные установки на жидком топливе, но являются решениями для двух разных ситуаций. При коротких перебоях преимущества инверторной системы неоспоримы. При длительных перебоях без генератора не обойтись. А если генератор дополнить инверторной системой Mean Well, то получится сочетание, достойное современных технологий «умного дома».

Получение технической информации, заказ образцов, поставка — e-mail: ac-dc-ac.vesti@compel.ru



Сергей Криванугин

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ MEAN WELL ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИКИ

Практически любую систему питания промышленной автоматики теперь можно построить только на модулях компании Mean Well. Обзор источников питания мощностью от 20 до 960 Вт для промышленной автоматики поможет разработчикам выбрать готовое изделие для своего проекта.

Аналитическая компания Venture Development Corporation в начале 2007 г. провела исследование мирового рынка встраиваемых сетевых источников питания, который насчитывает сотни производителей. По оценкам аналитиков, Mean Well занимает 19-е место на мировом рынке встраиваемых источников питания. Традиционно сильная сторона продукции Mean Well — источники питания для промышленной автоматики. В этом сегменте рынка компания занимает 4-е место в мире.

Промышленная автоматика — активно развивающаяся отрасль, занимающая весьма значительную долю рынка источников питания. По данным компании Mean Well в промышленной автоматике применяется свыше 35% выпускаемых компанией источников питания.

Обзор источников питания Mean Well на DIN-рейку для промышленной автоматики приведен на рис. 1.

Широта номенклатуры позволяет:

- выбрать источник питания нужной мощности,
- оперативно заменить его источником питания той же фирмы при модернизации и наращивании мощности системы,
- обеспечить горячее резервирование,

- построить систему питания с функцией UPS.

Основные параметры

Компания Mean Well выпускает преобразователи серий MDR, DR, DRP, DRT в широком диапазоне мощностей от 20 до 960 Вт с выходными напряжениями 5; 12; 15; 24 или 48 В в зависимости от модели. Наиболее популярны изделия с выходным напряжением 24 В — стандартным напряжением промежуточной шины оборудования промышленной автоматики.

Все модели преобразователей Mean Well имеют одинаковые или близкие основные параметры:

- Варианты входного напряжения:
 - 85...264 В переменного тока или 120...370 В постоянного тока (модели MDR, DR, DRP-240);
 - 180...264 В переменного тока или 250...370 В постоянного тока (модели DRP-480);
 - 90...132 В или 180...264 В переменного тока (переключатель у модели DRP-480S);
 - 340...550 В переменного тока, 3 фазы, 4 провода (модели DRT).
- Комплекс защит: от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения, перегрева,
- Ограничение пускового тока, мягкий старт,



Новые сетевые источники питания



Компания Mean Well расширила серию компактных сетевых источников питания NES новой моделью с самой востребованной на рынке мощностью — 150 Вт.

AC/DC-преобразователи NES-150 универсального применения выпускаются в перфорированном металлическом корпусе, малые размеры (199x98x38 мм) блока делают его на 32% компактнее своей предшественницы, серии S-150.

Источники питания NES имеют универсальный вход: могут работать при входном напряжении 220 или 110 В переменного тока, а также на постоянном токе при температуре окружающего воздуха от -20 до 60°C. Варианты выходного напряжения: 3,3, 5, 7,5, 9, 12, 15, 24 или 48 В. Преобразователи имеют комплекс защит: от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения и перегрева, соответствуют стандартам по электрической безопасности и электромагнитной совместимости. КПД составляет 86%.

AC/DC-преобразователи NES-150 предназначены для применения в промышленной автоматике, машиностроении, производстве световой рекламы и инструментальных приложениях.

- Механическая подстройка Вых: $\pm 10\%$ (MDR, DR-30, DR-45, DR-60); 12 В (12...14), 24 В (24...28), 48 В (48...53) у остальных моделей,
- Электрическая прочность изоляции вход-выход: 3 кВ переменного тока,

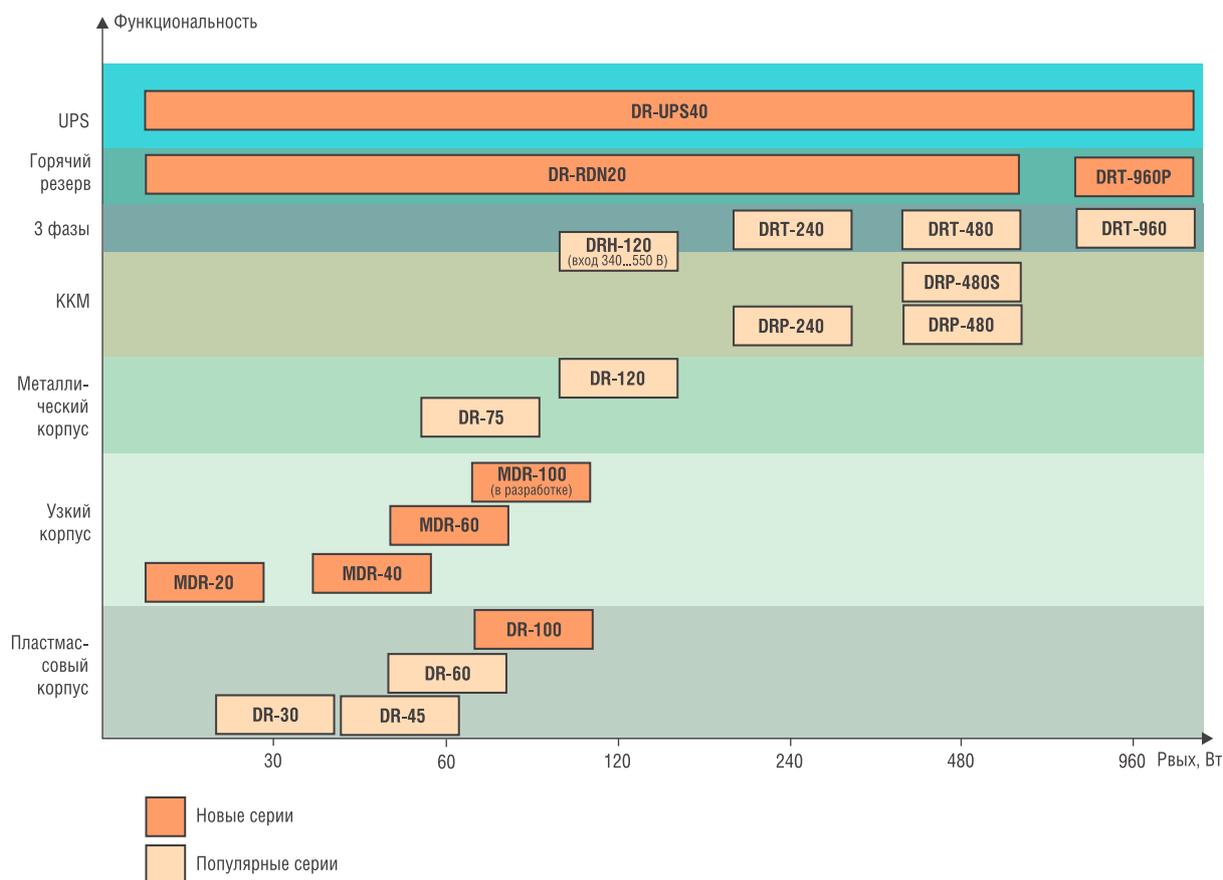


Рис. 1. Источники питания Mean Well для промышленной автоматики

- Диапазон рабочих температур: -10...60°C или -20...50°C (в зависимости от модели).

Все источники питания сертифицированы по международным стандартам по электробезопасности и электромагнитной совместимости UL, CUL, TUV, CB, CE.

В системах средней мощности наиболее востребованы модели средней мощности DR-75-24, DR-120-24 (рис. 2).

Модели DRP мощностью 240 или 480 Вт имеют встроенный корректор коэффициента мощнос-

ти (ККМ). Применение ККМ в составе источника питания уменьшает потери энергии, снижает уровень гармоник в сети и увеличивает КПД.

Модели с трехфазным входом

Для питания оборудования от трехфазных электрических сетей Mean Well выпускает источники питания мощностью 240, 480 или 960 Вт серий DRT, которые имеют трехфазный вход 340...550 В (4 провода).

Для обеспечения «горячего резерва» по схеме (1+1), а также для увеличения выходной мощности предназначены новые модули DRT-960P-XX, которые, в отличие от стандартных изделий DRT-960-XX, имеют встроенные цепи токораспределения. При параллельном включении модулей DRT-960P-XX необходимо оставлять запас по мощности каждого модуля около 10%. Таким образом, при параллельном включении DRT-960P-24 можно получить выходной ток $80 \text{ A} \cdot 0,9 = 72 \text{ A}$, что соответствует $72 \text{ A} \cdot 24 \text{ В} = 1728 \text{ Вт}$. Для корректной работы каждого модуля сначала надо подстроить выходные напряжения обоих источников питания таким образом, чтобы разница между номиналами не превышала $\pm 2\%$. Далее их выходы «+Vout» и «-Vout» нужно соединить друг с другом, а затем – с нагрузкой по схеме, указанной в фирменном описании (рис. 3).

Модели в пластиковом корпусе по классу II

Компания Mean Well выпускает серии DR-30, DR-45 и DR-60 мощ-



Рис. 2. Внешний вид источников питания DR-75, DR-120

ностью 30, 45, 60 Вт в пластмассовых корпусах. Эти модели имеют класс защиты II, что обеспечивает пользователю более безопасную работу. Наличие пластмассового корпуса исключает возникновение опасных токов утечки. Модули серий DR-30, DR-60 отличаются малым временем включения, высоким КПД (до 86%) и широким диапазоном рабочих температур от -20 до 50°C.

Модели в узком пластиковом корпусе

Источники питания в узких корпусах применяются в шкафах промышленной автоматики с ограниченным внутренним пространством и высокой плотностью размещаемого оборудования и приборов. В 2007 г. компания Mean Well приступила к выпуску таких источников питания. Это серии MDR-20, MDR-40 и MDR-60 выходной мощностью 20, 40 и 60 Вт соответственно. Модули серий MDR-40 и MDR-60 имеют корпус шириной 40 мм, а модули серии MDR-20 – всего 22,5 мм (рис. 4).

Источники питания MDR имеют универсальный вход, комплекс защит, ограничение пускового тока, механическую подстройку выходного напряжения, широкий диапазон рабочих температур (-20...70°C) и возможность работы без нагрузки. Модули серий MDR весьма экономичны: имеют высокий КПД – 86% и низкое, менее 0,75 Вт, собственное энергопотребление при отсутствии нагрузки. Наличие таких параметров позволяет применять MDR не только в системах про-

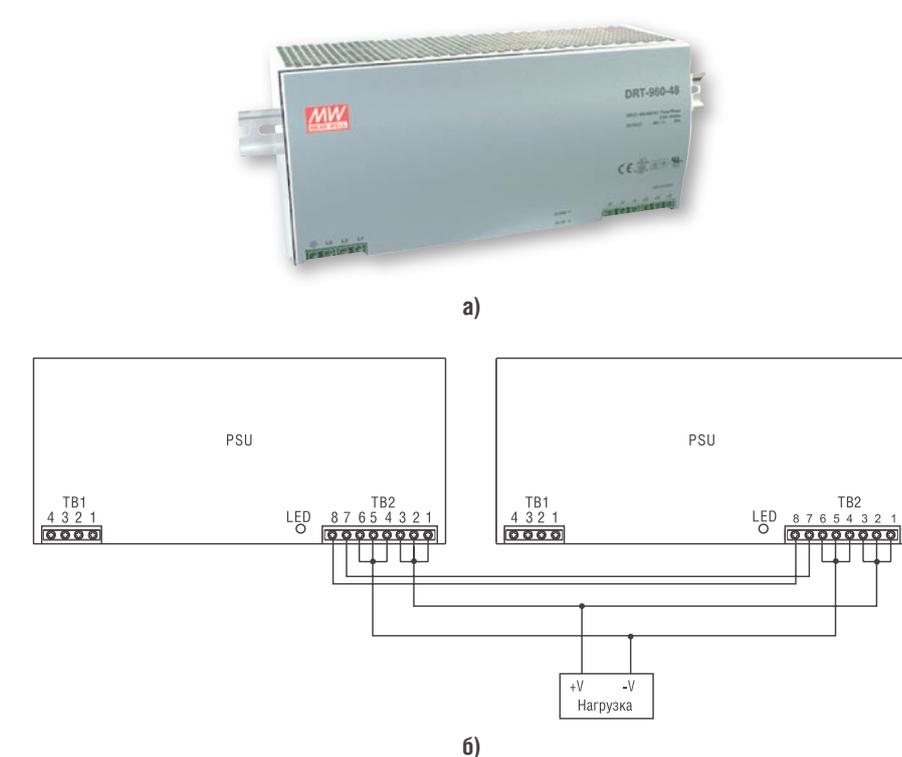


Рис. 3. Источник питания DRT-960P-XX: а) внешний вид, б) схема параллельного включения

мышленной автоматизации, но и в системах передачи данных, IT-оборудовании, где экономичность источника питания является важным требованием. Источники питания серии MDR-20 имеют защиту от перегрузки с ограничением постоянного тока. Это позволяет преобразователям работать на большую емкостную нагрузку, например, питать удаленный датчик по длинному кабелю.

На передней панели преобразователей MDR находится светодиод «DC ОК», который служит для индикации наличия постоянного напряжения на выходе модуля. Отдельный выход «DC ОК» позволяет организовать дистанционный мониторинг состояния пре-

образователя или дистанционное управление внешними устройствами.

Горячее резервирование и функция UPS

Горячее резервирование требуется в системах обеспечения электропитанием ответственной аппаратуры. Модули серий MDR, DR, DRP, DRT можно включить параллельно с помощью нового вспомогательного модуля DR-RDN20. Он предназначен специально для источников питания промышленной автоматики с выходом 24 В и содержит 20-амперные ORing-диоды, размещенные на мощных теплоотводах. Конструктивно модуль оформлен в



Рис. 4. Внешний вид источников питания MDR-20, MDR-40 и MDR-60 в узких корпусах

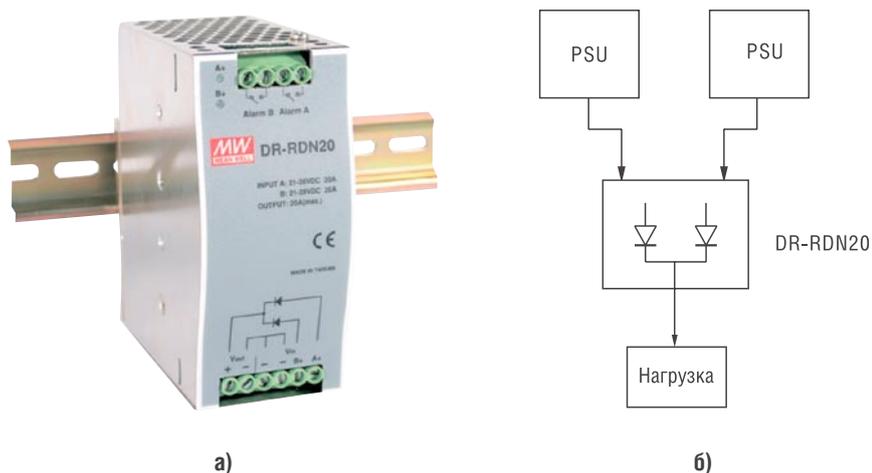


Рис. 5. Модуль DR-RDN20: а) внешний вид, б) схема параллельного включения источников питания с помощью модулей DR-RDN20

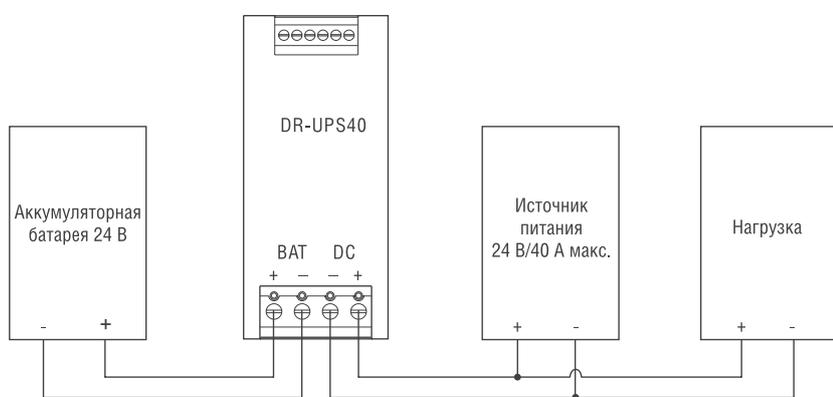


Рис. 6. Резервный источник питания на основе модуля DR-UPS40

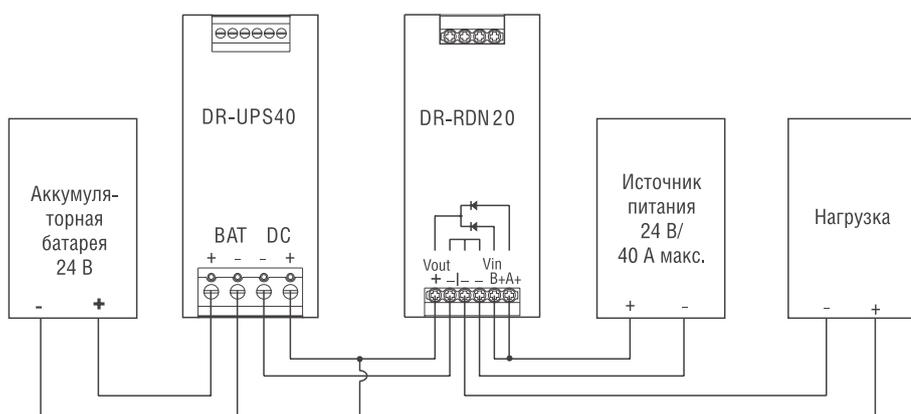


Рис. 7. Источник бесперебойного питания на основе модулей DR-UPS40 и DR-RDN20

том же корпусе (см. рис. 5а), что и популярные источники питания серии DR-75.

Модуль DR-RDN20 имеет два входа на 21...28 В, максимальный выходной ток – 20 А.

Максимальный входной ток на каждом входе: 20 А, диапазон рабочих температур: -20...70°C. Схема параллельного включения для

целей горячего резервирования модулей MDR-YY-24, DR-YY-24, DRP-YYY-24, DRT-YYY-24 (где «YYY» – выходная мощность) приведена на рис. 5б.

Модули DR-RDN20 содержат встроенные реле, с помощью которых можно реализовать функции мониторинга, сигнализации или аварийного отключения.

Источник питания с функцией UPS

В современных системах все чаще необходимо обеспечить резервирование, сохранение данных и т.п. На базе модулей Mean Well можно построить источник бесперебойного питания (ИБП, UPS). В 2007 г. компания выпустила модули DR-UPS40, которые предназначены для применения в таких источниках с промежуточной шиной 24 В и внешней аккумуляторной батареей. Батарея на 24 В может иметь емкость 4, 7 или 12 А*ч. Модуль DR-UPS40 применяется совместно с источниками питания серий MDR, DR, DRP, DRT и реализует функции проверки состояния аккумуляторной батареи и защиты батареи от обратного напряжения. DR-UPS40 имеет светодиодную индикацию и выходы сигналов:

- напряжение шины питания в норме (DC BUS OK);
- аккумуляторная батарея исправна (BAT OK);
- батарея разряжена (BAT DISCHARGE).

Контроллеры серии DR-UPS40 могут применяться как отдельно, так и вместе с модулями DR-RDN20. Варианты применения приведены на рисунках 6 и 7.

Заключение

Широкая линейка источников питания и вспомогательных модулей для монтажа на DIN-рейку компании Mean Well позволяет оптимальным образом организовать электропитание системы и приборов промышленной автоматики, выбрать нужное изделие в зависимости от требуемой нагрузки и перспектив развития системы, построить резервированную систему. Приведенный краткий обзор AC/DC-преобразователей для монтажа на DIN-рейку предназначен для разработчиков систем промышленной автоматизации, сотрудников снабжающих и ремонтных подразделений промышленных предприятий.

Получение технической информации, заказ образцов, поставка – e-mail: ac-dc-ac.vesti@compel.ru



Алексей Никитов

МОДИФИКАЦИЯ СТАНДАРТНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ НА ПРИМЕРЕ АДАПТЕРА ДЛЯ БЕСПРОВОДНЫХ МОДЕМОВ

Вы разработали изделие, параметры питания которого отличаются от стандартных, а изготавливать для него специализированный источник питания слишком дорого? Выход — модификация стандартного источника питания. Компания Mean Well дорабатывает свои изделия в соответствии с требованиями заказчика. В частности, так была произведена доработка стандартного источника питания для беспроводных модемов Wavocom. Возможно, этот опыт будет полезен и для вас.

На современном рынке электроники существует множество производителей стандартных изделий, в том числе и источников питания.

Стандартные источники питания обладают множеством преимуществ. Среди них — низкая стоимость, высокая надежность, сравнительно небольшие сроки поставки. Однако нередко случается так, что при разработке радиоэлектронных устройств от источника питания требуются особые параметры, функциональность или конструктивы, которых нет ни у одного производителя. Возможность выбора в таких случаях ограничена. Одни параметры и функциональные возможности могут оказаться избыточными, а другие — недостаточными.

И избыток, и нехватка параметров имеют огромное значение для разработчика. Чаще всего встречается избыточность по выходной мощности. Для устройства в таком случае характерны повышенное энергопотребление, ухудшение теплового режима, увеличение массогабаритных показателей. Кроме того, лишние ватты, как и

ненужный функционал, требуют дополнительных затрат.

Недостаточность в свою очередь требует введения дополнительных функциональных узлов. Например, фильтров, различного рода защит, что ведет к тем же недостаткам.

Существуют различные способы выходов из подобных ситуаций. Наиболее радикальный — это полный отказ от стандартной продукции и изготовление специализированного источника питания под заказ. По временным и экономическим затратам такой подход не всегда выгоден. Однако бывают ситуации, когда такое решение — единственно возможное.

Другим путем является использование модификации стандартной продукции, т.е. доработка изделия в соответствии с пожеланиями заказчика и изготовление нового «модифицированного» прибора. При этом под модификацию попадают не только числовые значения параметров (например, величины входного напряжения), но и возможность введения дополнительных параметров. Заказчик экономит время и средства, которые



Новые источники питания

для светодиодных применений

Компания Mean Well представила новую серию **AC/DC-источников питания ELN-60** закрытого исполнения мощностью 60 Вт. Предназначенные для светодиодных применений, ELN-60, в отличие от серии PLN-60, не имеют корректора коэффициента мощности, что позволило снизить цену изделия. Приборы соответствует требованиям UL 1310 класса 2, что означает, что в любой ситуации выходные параметры будут меньше 100 ВА или 5 А. Это существенно уменьшит опасность, которой подвергаются специалисты, устанавливающие или обслуживающие светодиодные системы.

Пластиковый пыле- и влагозащищенный корпус со степенью защиты IP64 предохраняет электронные детали данных источников питания от пыли и влаги, что делает возможным их использование в различных неблагоприятных условиях: для наружной установки или в помещениях с высоким содержанием пыли или влаги в воздухе.

КПД источников питания серии ELN-60 достигает 88%, приборы могут работать в широком диапазоне температур -20...60°C, не требуют внешнего обдува. Стандартные функции включают комплекс защит от короткого замыкания, перегрузки, превышения напряжения и перегрева. В модулях применена защита от перегрузки по типу «ограничение постоянного тока». Реализована возможность подстройки уровня срабатывания защиты (опция). Источники питания Mean Well ELN-60 предназначены для питания бегущих строк и подсветки элементов декоративного, архитектурного, театрального и сценического освещения, светодиодных электронных дисплеев.

могли бы быть затрачены на разработку специфического прибора. Помимо дешевизны модификации изделия (обычно она всего на 10-15% дороже обычного стандартного продукта) и быстроты изгото-

Таблица 1. Диапазон продукции Mean Well, пригодной для модификации

Мощность, Вт	Тип преобразователя	Внешний вид
15...2500	AC/DC-модульные источники питания	
20...960	AC/DC-источники питания на DIN-рейку	
5...250	AC/DC-открытые источники питания	
100...360	Зарядные устройства	
6...120	Импульсные адаптеры	
1...350	DC/DC-конверторы	
150...2500	DC/AC-инверторы	



Рис. 1. 4-контактный разъем Micro-Fit 3.0 для питания GSM-модема M1306

товления, важным преимуществом является гарантия высокой надежности. Это обеспечивается тем, что в основу модификации заложено стандартное изделие, производство которого давно налажено и надежность которого практически подтверждена.

Однако не каждый изготовитель способен произвести модификацию своей продукции. Для этого он должен иметь в своей структуре подразделение, занимающее-

ся разработкой, а также обладать широким перечнем изделий, пригодных для модификации, потому что возможности модификации одного отдельно взятого устройства ограничены.

Одним из производителей, способных оказывать услуги доработки изделий по требованиям заказчика, является компания Mean Well.

Компания имеет довольно широкую линейку продукции. В таблице 1 приведена обобщенная линейка Mean Well, показывающая, в каких диапазонах мощностей и форм-факторов компания имеет возможности осуществлять модификацию. Инженерный отдел работает с большим количеством стандартных изделий, что позволяет компании осуществлять разработку компонентов с максимальной экономией времени и средств.

Среди возможных требований по доработке стандартной продукции наиболее часто встречается необходимость изменения основных технических параметров. По статистике Mean Well, доля подобных модификаций равна 55% от общего количества запросов. Сюда могут входить: изменение выходного напряжения питания и тока нагрузки; добавление нового функционала, такого, как защита от перенапряжения, перегрузки и др. На втором месте (15%) стоят модификации связанные с заменой или добавлением каких-либо компонентов. Популярны также модификации, связанные с доработкой разъемов, клемм, выводов (10%) и добавлением новых функций, например, удаленного управления, контроля внешних датчиков, контроля выходного напряжения и пр. (10%). Оставшиеся 10% занимают требования совместимости с другим оборудованием, оснащение механической настройкой, использование иного материала и т.п.

В качестве примера можно рассмотреть модификацию сетевого адаптера Mean Well для питания беспроводных модемов Wavacom Fastrack.

Модемы Wavacom Fastrack M1206 и M1306 широко известны

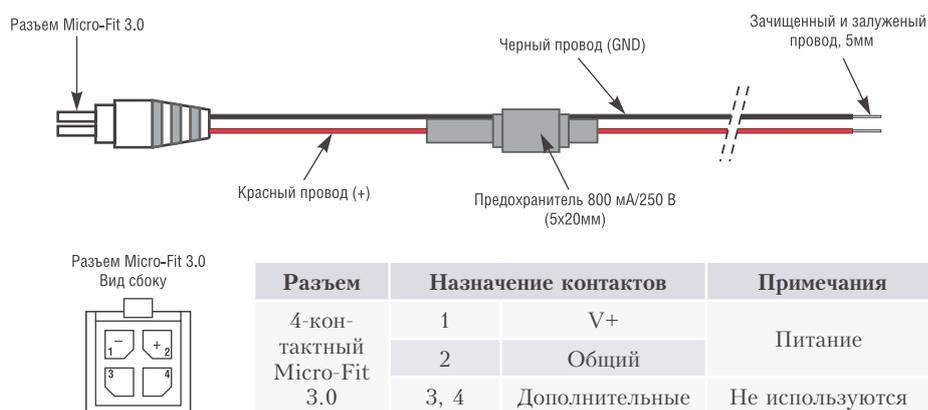


Рис. 2. Кабель питания с разъемом Micro-Fit 3.0

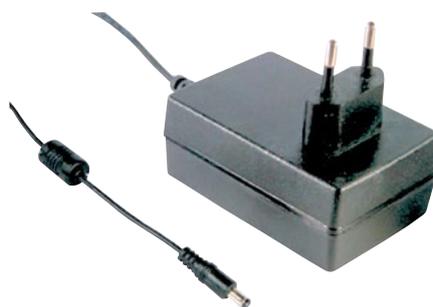


Рис. 3. Сетевой адаптер Mean Well со стандартным разъемом питания



Рис. 4. Модифицированный сетевой адаптер ES18E12-WAVECOM для GSM/GPRS-модемов Wavacom

на российском рынке. Согласно рекомендации Wavacom, в качестве внешнего источника питания лучше всего применять сетевой адаптер на 12 В/2 А. Однако у пользователей часто возникали вопросы, связанные с организацией питания этих модемов. Сложность заключалась в том, что для их питания применяется 4-контактный разъем Micro-Fit 3.0 (рис. 1). У популярных сетевых адаптеров питания такой разъем не применяется. Таким образом, пользователю, прежде чем приступить к полноценной работе, требовалось вначале самостоятельно дорабатывать используемый стандартный сетевой адаптер. В связи с большим спросом на подобную переработку, компания Mean Well по заказу компании КОМПЭЛ реализовала модификацию собственного сетевого адаптера ES18E12-P1J. При этом модифицированное устройство удовлетворяет всем рекомендациям производителя модемов.

Согласно технической документации Wavacom, напряжение питания GSM-модемов Fastrack M1206 и M1306 от 5,5 В до 32 В постоянного тока. При этом максимальный потребляемый ток при 5,5 В составляет не более 480 мА, а пиковый – не более 2,1 А. К проводу питания также предъявляются определенные требования: в него должен быть встроен предохранитель на 800 мА/250 В, для дополнительной защиты модема от перегрузки, и соответствующим образом распаяны провода (рис. 2).

В качестве основы была взята популярная модель Mean Well ES18E12-P1J, обладающая улучшенными характеристиками и имеющая низкое электропотребление при работе без нагрузки (рис. 3). Модификация заключалась в переработке провода питания и разъема в соответствии со всеми требованиями Wavacom. В результате получился модифицированный сетевой адаптер, которо-

му было присвоено наименование ES18E12-WAVECOM (рис. 4), специально предназначенный для питания беспроводных модемов.

Параметры нового устройства соответствуют всем требованиям по питанию модемов:

- Универсальный вход: 90...264 В переменного тока;
- Выходное напряжение: 12 В;
- Выходной ток: 0,15...1,5 А;
- Комплекс защит: от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения;
- Электрическая прочность изоляции: 3 кВ переменного тока;
- Диапазон рабочих температур: 0...40°C;
- Встроенный фильтр.

Этот сетевой адаптер питания можно применять совместно с модемами Wavecom Fastrack M1206, M1306, для новых модемов Fastrack Supreme 10, Fastrack Supreme 20, а также для модемов Erco@Gener GenLock25 и GenLock31E.

В заключение можно еще раз отметить преимущества модификации стандартных источников питания для производителя. Это качество, надежность, экономия времени и денег на разработку, возможность подбора нужных параметров и функционала под требования разработчика. Mean Well, благодаря очень обширной линейке продукции, а также огромному накопленному опыту модификации, способен удовлетворять нужды самого широкого круга потребителей. Уже сейчас пользователь может увидеть преимущества модификации, используя новый модифицированный адаптер для питания беспроводных модемов ES18E12-WAVECOM, который позволяет сразу подключить устройство и начать работу с ним.

Получение технической информации, заказ образцов, поставка — e-mail: ac-dc-ac.vesti@compel.ru



История компании Mean Well

1982 г. — основана компания Mean Well Enterprises Co., Ltd. Первая продукция — импульсные источники питания для компьютеров Apple II.

1986 г. — начало производства промышленных источников питания.

1991-1993 гг. — переезд в район Тайваня Син Чуань, расширение производственных мощностей; внедрение системы управления информацией и системы менеджмента качества.

1993 г. — расширение производства: основание нового завода в континентальном Китае в городе Гуанчжоу.

1994 г. — получение сертификата ISO-9001, выданного всемирно известной и авторитетной компанией TUV.

1995 г. — подтверждение соответствия значительной части продукции европейским требованиям и получение CE-марки на сертифицированные изделия.

1998 г. — для дистрибуции продукции создана торговая компания "Powernex Corp." (Тайвань).

1999 г. — основание американской торговой компании "Mean Well USA Inc.".

2002 г. — знаковое событие: компания переехала в собственное здание, где расположены штаб-квартира, основное производство, склад, сервисная служба.

2004 г. — Mean Well приступила к производству источников питания в соответствии с международными экологическими требованиями (Green Product, соответствие RoHS, бессвинцовая пайка).

2005 г. — реализована новая система планирования и управления ресурсами предприятия, позволяющая уменьшить сроки поставки, снизить издержки, улучшить сервис клиентов.

2006 г. — образовано европейское отделение компании «Mean Well Europe B.V.» в г. Амстелвеен (Нидерланды), открыты новые завод и офис в материковом Китае в г. Сучжоу.



СЕТЕВЫЕ АДАПТЕРЫ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ



- Для портативных приборов
- Радиотелефонов
- АОН-ов
- DSL-модемов
- GSM-модемов
- Для макетной платы



Компэл
www.compel.ru



Евгений Звонарев

ПРОДУКЦИЯ MEAN WELL: СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУНАРОДНЫМ СЕРТИФИКАТАМ И ДИРЕКТИВЕ RoHS



В наши дни во всех странах мира обязательным условием является испытание сложной продукции на ее соответствие требованиям безопасности, на отсутствие угрозы для здоровья человека или окружающей среды. Такие испытания проводятся до поступления продукции потребителю. По их результатам выдаются специальные сертификаты. В данной статье речь пойдет о сертификации продукции компании Mean Well.

Серийно выпускаемая электронная продукция, поставляемая во многие страны, должна удовлетворять определенным международным стандартам безопасности (Safety standards) и электромагнитной совместимости (EMC standards). Компания Mean Well в документации (datasheets) на свою продукцию указывает международные стандарты, которым удовлетворяет каждый источник питания. Некоторые из этих стандартов приведены на сайте производителя: www.meanwell.com в разделе *Profile/Certificates*. Информация с этой web-страницы показана на рисунке 1. Хотя международные стандарты разрабатываются на основе добровольного признания заложенных в них требований, на практике соответствие им продукции обязательно, так как является критерием конкурентоспособности и допуска на международный рынок.

Любой импульсный источник питания (ИП) создает помехи по цепям питания и излучает радиоволны в окружающее пространство. На сам ИП также могут воздействовать другие электроприборы по питающей сети и по эфиру (радиопомехи). Это проиллюстрировано на рисунке 2.

В связи с широким распространением радиоприемной и радио-

передающей техники, например, мобильных телефонов, радио- и телевизионных приемников, серьезность проблемы электромагнитной совместимости только усилилась, поэтому создаваемые радиопомехи и помехи по цепям питания регламентируются оп-

ределенными международными стандартами. Дополнительно тестируются и нормируются напряжение изоляции и токи утечки, устойчивость к вибрации, влажности, пыли и другим воздействиям на РЭА.

В настоящее время существует несколько международных организаций по стандартизации:

- ISO (International Organization for Standardization) – международная организация по стандартизации;
- IEC (International Electrotechnical Commission) – между-

ISO 9001	UL	TUV
TUV NO: 091004832 1994	UL1012 NO: E12773 8 UL508 File No.: E215312 UL60950-1 File No.: E183223 UL2601 -1 File No.: E227340	EN6 095 0-1 EN6 060 1-1 EN6 033 5-1
CSA	S Mark	
CSA22.2 No: 950-95 File No: LR109657	J60950	

Рис. 1. Некоторые сертификаты соответствия фирмы Mean Well

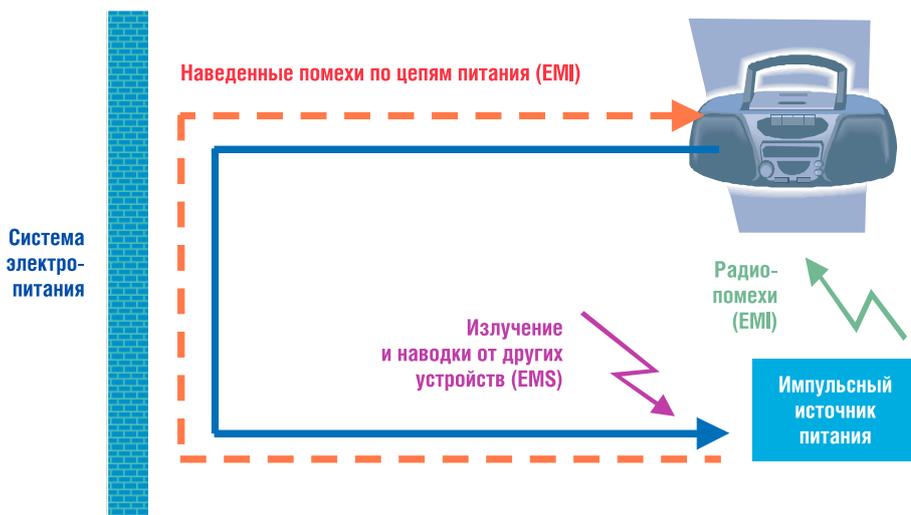


Рис. 2. Импульсный источник питания и воздействие помех на радиоэлектронную аппаратуру

народная электротехническая комиссия (МЭК);

- UL (Underwriter Laboratories) – лаборатория по технике безопасности США;

- TUV CERT – общество по сертификации, имеющее международное признание, находящееся в Германии;

- CSA (Canadian Standards Association International) – международная ассоциация по стандартам, расположенная в Канаде.

Международная организация по стандартизации (ISO) – самая крупная и авторитетная из перечисленных выше организаций. Она создана в 1946 году. СССР был одним из основателей этой организации. Россия стала членом ISO как правопреемник распавшегося государства. Сфера деятельности ISO касается стандартизации во многих отраслях, кроме

некоторых областей электроники и электротехники, относящихся к компетенции международной электротехнической комиссии (МЭК или IEC). Некоторые виды работ выполняются совместными усилиями этих организаций. Кроме стандартизации, ISO занимается вопросами сертификации продукции. Стандарты ISO 9000, принятые более чем в 90 странах мира, применимы к любым предприятиям, независимо от их размера и сферы деятельности. Сама ISO не производит сертификацию по ISO 9000. Этим занимаются специально сформированные аудиторские организации в отдельных странах. Фактически сертификация производится не по ISO 9000, а по спецификации **ISO 9001:2000**. Конечные цифры в обозначении версии стандарта соответствуют году его принятия. В действительности

ISO 9000 объединял несколько стандартов:

- ISO 9001 – контроль качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании;

- ISO 9002 – контроль качества при производстве, монтаже и обслуживании (**упразднен в редакции 2000 года**);

- ISO 9003 – обеспечение качества при контроле и испытаниях готовой продукции (**упразднен в редакции 2000 года**).

Международная электротехническая комиссия (МЭК или IEC) – международная организация по стандартизации в области электрических, электронных и смежных технологий. Она образована в 1906 году и является одной из старейших международных неправительственных организаций. Деятельность МЭК в основном связана со стандартизацией физических характеристик электронного и электротехнического оборудования, медицинской техники и приборов других отраслей промышленности. В последние годы МЭК уделяет особое внимание разработке международных стандартов в области безопасности, надежности и электромагнитной совместимости оборудования, а также его безопасности для окружающей среды. Россия является членом МЭК с 1911 года. В настоящее время отечественные специалисты входят в состав всех руководящих органов этой организации. Некоторые из стандартов МЭК разрабатываются совместно с международной организацией по стандартизации ISO.

Лаборатория по технике безопасности США (UL или Underwriter Laboratories) – независимая некоммерческая организация, существующая уже более 100 лет, занимающаяся испытанием изделий на безопасность и сертификацией выпускаемой продукции. На сегодняшний день UL оказывает свои услуги предприятиям, работающим в различных отраслях промышленности, будь то электроэнергетика, информационные технологии или область менеджмента качества. Ежегодно лаборатория UL проверяет более чем 18000 ти-

Таблица 1. Категории продукции и соответствующие стандарты

Категории продукции			
Оборудование для информационных технологий	IEC60950-1	EN60950-1	UL60950-1
Медицинское оборудование	IEC60601-1	EN60601-1	UL60601-1
Бытовые электроприборы	IEC60335-1	EN60335-1	UL60335-1
Оборудование для аудио и видео	IEC60065	EN60065	UL60065
Измерительное и лабораторное оборудование	IEC61010-1	EN61010-1	UL61010-1
Оборудование для управления в промышленности	*	*	UL508
Источники питания класса 2	*	*	UL1310
Источники питания кроме класса 2	*	*	UL1012
Инверторные источники питания	*	*	UL458

Таблица 2. Тесты по стандарту IEC60950-1 для оборудования информационных технологий

Тип теста	Требования и условия проведения теста
Тест входной цепи	Входной ток при номинальной нагрузке не должен превышать 110% от номинального значения
Тест разряда входного X-конденсатора	Напряжение на входном X-конденсаторе при выключении устройства должно уменьшиться до 37% или менее в течение одной секунды
Тест на влагостойкость	Относительная влажность 91...95% при температуре 20...30°C в течение 48 часов
Тест защитного заземления	Сопротивление защитного заземления не должно превышать 0.1 Ом после проведения теста (25 А в течение одной минуты для стандарта TUV; 40 А в течение 2 минут для стандарта UL)
Температурный тест	Температура при испытаниях не должна превышать допустимых значений для каждого компонента
Допустимый ток при касании корпуса	Для устройств класса 1: 3,5 мА; для устройств класса 2: 0,25 мА
Напряжение изоляции	3000 В между первичной и вторичной цепями; 1500 В между первичной цепью и защитным заземлением

Таблица 3. Сравнение параметров безопасности для разных стандартов

Параметры		IEC60950-1	IEC60601-1	IEC60065	EN60335-1
Напряжение изоляции	Основная изоляция	1500VAC	1500VAC	2120VAC	1000VAC
	Двойная изоляция	3000VAC	4000VAC	4240VAC	3000VAC
Сопротивление изоляции	Основная изоляция	—	—	2 МОм	—
	Двойная изоляция	—	—	4 МОм	—
Количество предохранителей в первичной цепи		1	2	1	1

Таблица 4. Источники питания Mean Well, выпускаемые в соответствии с директивой RoHS (по бессвинцовой технологии)

Типы продукции	Серии продукции Mean Well, выпускаемые по бессвинцовой технологии
AC/DC в корпусе, поколение G3	RS-25/35/50/75/100/150, RD-35/50/65/85/125, RID-50/65/85/125, RT-50/65/85/125, RQ-50/65/85/125
AC/DC в корпусе, поколение G2	S-25/4060/100F/150/240, T-40, D/ID/T/IT/Q/IQ-60, D/T/Q-120, SC-150
AC/DC с корректором мощности PFC	SP-75/100/150/200/320/480/500/750, USP-225/350, TP-75/100/150, QP-100/150/200/320/375
ИП и зарядные устройства AD	ADS-55/155, AD-55/155, ADD-55/155
AC/DC в защитном корпусе CLG/PLN	CLG-60/100, PLN-30/60/100
AC/DC на DIN-рейку	MDR-20/40/60, DR-30/45/60/75/100, DR-120, DRH-120, DRP-240/480/480S, DRT-240/480/960, DR-RDN20, DR-UPS40
Полузаказные AC/DC	MP-450/650/1K0, MS-75/150/300, MD-100
AC/DC с возможностью параллельного включения	PSP-500/600/1000/1500, RSP-1000/1500, RCP-1000, RCP-1U
ИП в открытом исполнении и для монтажа на печатную плату	NFM-05/10/15/20, PM-05/10/15/20, PS/PD-25, PS-35, PS/PD/PT-45, PS/PD/PT-65, RPD/RPT-65, PD-110, PQ-100, PPQ-100, PPS/PPT-125, LPS-50/75/100, LPP-100/150, ASP-150, PPS-200, PID-250, MPS-30, MPS/MPD/MPT-45, RPS/ RPD/RPT-60, MPS/MPD/MPT-65, RPS/ RPD/RPT-75, MPS/MPD/MPT/MPQ-120, MPS/MPD/MPT/MPQ-200
Зарядные устройства	PA/PB/PS-120, ESC/ESP-120, ESC/ESP-240, PB-300/360, GC30
Адаптеры	U65S/P25/P30/P40/P50/P66, MES30/MES50/GS06/GS15/GS18/GS25/ES18/ES25, ATX-100, AS-120P
ATX серия AC/DC	YP-350J, IPC-200/250/300
DC/DC-преобразователи	SBT/SFT/DET/SRS/SUS/SPR/SCW/SLW/SKE/SKA/DCW/DLW/DKE/DKA/TKA/SD-25/50/100, SD-150/200/350, SDM30, NSD10/15
DC/AC-преобразователи	A301/A302/TN-1500/TS-1500
Кабели питания	YP** + YC**

пов изделий на соответствие требованиям безопасности. Стандарты безопасности UL пользуются большим авторитетом и признаны многими экспертными организациями. UL имеет развитую инфраструктуру с большим штатом сотрудников и представительствами в различных странах.

Немецкое общество по сертификации TUV CERT — одна из ведущих и крупнейших сертификационных систем мира, член независимой международной организации по сертификации (Independent International Organization for Certification). TUV CERT было создано для про-

ведения сертификации систем менеджмента, продукции, сервисных услуг, а также сертификации/квалификации персонала. Заслужил положительную репутацию благодаря объективности, профессионализму и отсутствию ангажированности. Общество TUV CERT насчитывает более 20000 специа-

листов различных технических и научных отраслей.

Канадская ассоциация стандартов (CSA) – орган, регламентирующий степень безопасности электрооборудования. Продажа электрооборудования без сертификации ассоциации CSA в Канаде незаконна. Стандарты и тестовые процедуры CSA сходны со стандартами UL в США, но часто не совпадают. Оборудование не является сертифицированным CSA, если оно не имеет круглого знака CSA. Канадская ассоциация стандартов включает в свой состав представителей производства, торговли, потребителей, правительства и международного рынка. Задачи ассоциации – согласование интересов всех групп участников при одновременном повышении качества услуг и товаров, а также безопасности их потребления и обеспечения охраны окружающей среды.

Разные категории продукции сертифицируются в соответствии с конкретными стандартами, представленными в таблице 1.

Стандарты разных организаций в таблице 1 имеют одинаковые цифровые обозначения, что говорит о близости тестовых испытаний при проверке одинаковой продукции в этих сертификационных учреждениях.

В качестве примера в таблице 2 сведены некоторые тесты для оборудования информационных технологий по стандарту IEC60950-1. Для других стандартов типы тестов отличаются. Для разных категорий продукции на первый план выходят свои параметры и характеристики для проверки, что проиллюстрировано таблицей 3.

Наиболее жесткие параметры безопасности устанавливаются стандартами для медицинского оборудования (IEC60601-1) и для аудио- и видеооборудования (IEC60065). Последний стандарт нормирует сопротивление основной и двойной изоляций, а стандарт для медицинского оборудования даже нормирует количество предохранителей в первичной цепи (их должно быть

два: один – в проводе фазы и один – в нейтральном проводнике).

Основной вывод из всего написанного выше: необходимо внимательно изучать документацию производителя на соответствие определенным стандартам при выборе оборудования для конкретных задач и условий эксплуатации. Часто соответствие одному жесткому стандарту важнее сертификации по нескольким другим, не соответствующим для работы в тяжелых условиях эксплуатации и с менее сильными требованиями безопасности.

Соответствие продукции Mean Well директиве RoHS

Директива RoHS (Restrictions of Hazardous Substances – ограничения по применению опасных веществ) запрещает выпускать электронные компоненты не только с содержанием свинца (Pb или Lead), но и кадмия (Cd), ртути (Hg), шестивалентного хрома (Cr(VI)), полиброминированного дифенила (PBDE) и полиброминированного бифенила (PBB). Mean Well гарантирует содержание этих вредных веществ в своей продукции в соответствии с директивой RoHS. Эти данные приводятся производителем на сайте в разделе о своих источниках питания, произведенных с использованием бессвинцовых компонентов. Раздел называется «Declaration of RoHS Conformity». На этой же web-странице приводится перечень серий ИП, выпускаемых в соответствии с директивой RoHS. Эти серии приведены в таблице 4, в которой отсутствуют серии, планируемые к снятию с производства (данные в этой таблице производитель приводит по состоянию на апрель 2007 года).



ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В МЕДТЕХНИКЕ



Особенности:

- Повышенная электрическая прочность изоляции вход-выход 4 кВ переменного тока
- Низкий ток утечки на землю: менее 0,2 мА

Открытые источники питания для монтажа шасси:

- Серии MPS, RPS
- Мощность от 30 до 200 Вт
- Низкое собственное энергопотребление

Источники питания в корпусе:

- Серия MES
- Мощность 30 или 50 Вт
- Низкое собственное энергопотребление



Компэл
www.compel.ru

Получение технической информации, заказ образцов, поставка – e-mail: ac-dc-ac.vesti@compel.ru