ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ ПРИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКЕ НИИ ПРИКЛАДНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ИМ. А.Н.СЕВЧЕНКО И КАФЕДРЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ БЕЛГОСУНИВЕРСИТЕТА

электроника инфо

№8 август 2005

Зарегистрирован Министерством информации Республики Беларусь

Регистрационный № 2134, 30 сентября 2003 года

Редакционная коллегия:
М.В. Башура
e-mail: electronica@nsys.by

А.Ф.Чернявский
Академик НАН Беларуси, доктор технических наук

В.С. Садов
Кандидат технических наук

Е.В. Галушко
Кандидат технических наук

В. А. Хацук
e-mail: vah@scan.ru

Учредитель:
ТЧУП «Белэлектронконтракт»
220015, Республика Беларусь,
г. Минск, пр. Пушкина, 29Б
тел./факс: +375 17 210-21-89
+ 375 17 251-67-35
http://electronica.nsys.by

Официальный провайдер:
Network Systems
(017) 283-17-11

© Перепечатка материалов, опубликованных в журнале «Электроника инфо», допускается с разрешения редакции

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет

Наш подписной индекс в РБ: **00822**
для предприятий: **008222**

Цена свободная

Подготовка, печать:
1200 экз. отпечатано тип.
ООО «Поликрафт»
г. Минск, ул. Я. Колоса, 73-327
Лицензия ЛП № 394 от 10.05.2000г.
Подписано в печать 24.08.2005г.
Заказ №

содержание:

ЕВРОПЕЙСКАЯ СЕРИЯ
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СЕТЕВЫХ ШНУРОВ
М.В. Башура, г. Минск 10

МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СЕТЕВЫХ ШНУРОВ, ПРЕДОСТАВЛЕННАЯ КОМПАНИЕЙ «ЛИТОПЛАСТ» 12

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ И ПРИМЕНЕНИЮ УДЛИНИТЕЛЕЙ 12

НОВОСТИ ОТ IR 14

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА
ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЖГУТОВ – НЕОБХОДИМЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭТАП ВЫПУСКА КАЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ
В.Г. Резницкий, М.Н. Щербинин, Ю.Н. Морозовский, г. Москва 16

ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА
РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ И ДОБАВЛЕННАЯ СТОИМОСТЬ
Павел Лоскутов, г. Минск 20

НОВОСТИ 22

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ФИРМЫ
ДАТЧИКИ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ФИРМЫ «РИФТЭК» 23

ТОЧКА ЗРЕНИЯ
ЭКОНОМИКА И ПСИХОЛОГИЯ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРОНИКИ
Вадим Лысов, г. Москва 24

ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА
КОРПУСА 28

GSM/GPRS МОДЕМЫ КОМПАНИИ WAVECOM
Никита Сергеев, г. Москва 30

ПЛЕНОЧНЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ КОМПАНИИ EPCOS
Томас Хагер 32

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
ОСЦИЛЛОГРАФ ЦИФРОВОЙ ЗАПОМИНАЮЩИЙ С8-40 34

НОВОСТИ 35

ОБОРУДОВАНИЕ
МОДУЛИ И АКСЕССУАРЫ ДЛЯ УСТРОЙСТВ ОБРАБОТКИ ПРОВОДА КОМПАНИИ KOMAX 36

НОВОСТИ 39

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
ВАША USB ЛАБОРАТОРИЯ
Виталий Хацук, г. Минск 40

НОВОСТИ 42

ВЫСТАВКИ
ВЫСТАВКА «CHIPEXPO-2005» 43

РАДИОЛЮБИТЕЛЮ
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ И РЕМОНТА IBM СОВМЕСТИМЫХ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ (POST CARD PCI)
Роман Скрипник, г. Киев 44

НОВОСТИ 48

ЛИТЕРАТУРА
«ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОНИКИ» №3,2005 50

ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА
ИКМ-КОФИДЕКИ IL145567N, IL145567DW 52

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ЭЛЕКТРОННЫЙ БИЗНЕС. НУЖЕН ЛИ ОН ВАШЕЙ КОМПАНИИ И КАК ЕГО НАЧАТЬ В НАШЕЙ СТРАНЕ?
Е.В. Артамонова, г. Минск 57

НАУКА
КОМПРЕССИЯ АУДИОИНФОРМАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЕЛЬТА-ПРЕОБРАЗОВАНИЯ
Е.В. Слезавина, г. Минск 62

ЕВРОПЕЙСКАЯ СЕРИЯ

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СЕТЕВЫХ ШНУРОВ

М.В. Башура, журнал «Электроника инфо». E-mail: electronica@nsys.by

В журнале «Электроника инфо» №7,2005 представлен проект «Европейская серия», созданный белорусской компанией «Литопласт». Целью проекта является разработка и освоение производства конкурентоспособной электротехнической продукции. Вопросы читателей журнала и активное обсуждение темы качества сетевых шнуров на форумах в Интернете вызвали необходимость вернуться к обсужденной теме.

Редакция журнала вновь обратилась к директору по маркетингу и логистике компании «Литопласт» Виталию Амбалову (am_litoplast@telecom.by) с просьбой ответить на вопросы читателей.

М.Башура: В своем интервью нашему журналу Вы упоминали о результатах исследований образцов шнуров проведенных в европейских исследовательских центрах. Можете ли вы предоставить конкретные данные о производителях таких шнуров?

В. Амбалов: Исследования образцов шнуров производились нами не с целью дискредитации конкурентов, а в рамках обязательств по осуществлению FMEA анализа, принятых на себя компанией «Литопласт», поэтому я не буду называть конкретных производителей. В соответствии с требованиями ИСО 9001 мы обязаны осуществлять мониторинг системы качества нашего производства и сравнение достигнутого нами уровня с техническим уровнем, достигнутым конкурирующими компаниями. Результатом такого подхода к качеству и является серия сетевых шнуров «Европейская серия».

К сожалению, при проверке сетевых шнуров других компаний из СНГ нам не удалось найти ни одного образца, соответствующего современным требованиям.

К нам постоянно обращаются компании производящие электробытовые приборы с просьбой дать отзыв о качестве применяемых ими шнуров. Ниже приведены результаты проверки некоторых из них и заключение о их качестве от немецкой компании TALLER:

Hallo H. Ambalov,

als Anlage erhalten Sie die Analyse der von Fa. Litoplast uberlassenen Wettbewerbsmuster. Insgesamt muß folgendes festgestellt werden: Keine einzige Variante entspricht in allen Anforderungen der VDE-Norm. Crimpungen sind teilweise katastrophal. Schweißtechnologie ist absolut veraltet. Torsionsprufungen sind nach der Falltrommelprufung schlecht. Abzugskraft der Erdbuchse entsprechen nicht der Normforderung von 200 N. Weitere Details entnehmen Sie aus den einzelnen Analysen. Fur Ruckfragen stehe ich jederzeit gerne zur Verfugung. Ich denke das sind berzeugende Argumente fur die weitere Vorgehensweise vor Ort. Bitte halten Sie mich auf dem Laufenden.

mfg loderer
Taller GmbH
Eduard Loderer
Leiter technischer Vertrieb
Tel.: ++49 7243 6003 13
Fax.: ++49 7243 6003 33
http://www.taller.de/

Приводим перевод:

Здравствуйте господин Амбалов.

В приложениях направляем Вам анализ присланных Вами образцов конкурентов «Литопласта». Ни один из представленных образцов не соответствует всем нормам VDE.

Обжимка соединений не соответствует ни каким нормам. Мало того она просто катастрофическая. Технология сварки абсолютно устарела.

Испытания на скручивание после испытания на изгиб предоставленные образцы не прошли и показали очень плохие результаты.

Усилие натяжения при выдергивании заземляющего штекера не соответствуют норме 200 Н.

Более детально Вы все увидите в анализе.

Мы в любое время готовы ответить на ваши вопросы.

Я думаю, что выше указанная информация и информация представленная в анализе убедительный аргумент о превосходстве Вашей продукции в вашем регионе. Э. Лодерер.

Taller GmbH

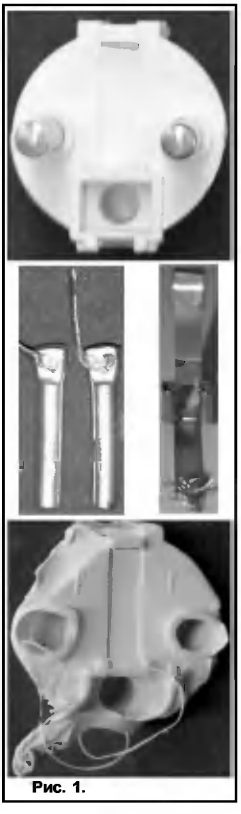


Рис. 1.

Фотографии из протоколов испытаний приведены ниже. Позволим себе коротко прокомментировать их.

Рисунок 1. Шнур опасен при эксплуатации. В данной конструкции вилки применена устаревшая трудоемкая технология контактной сварки. Часть проводов заземляющего провода не приварена. Штыри вилки залиты в мягкий пластикат и при эксплуатации расшатываются. Сцепление штырей с материалом вилки неудовлетворительное. Гнездо заземления некачественное, материал из которого изготовлены боковые заземляющие контакты не обладает необходимой упругостью. Форма контакта не обеспечивает надежного заземления.

Рисунок 2. Шнур не соответствует минимальным нормам надежности и безопасности. Применение его в электроприборах может иметь катастрофические последствия. Контакты заземления мягкие, при выдергивании штыря

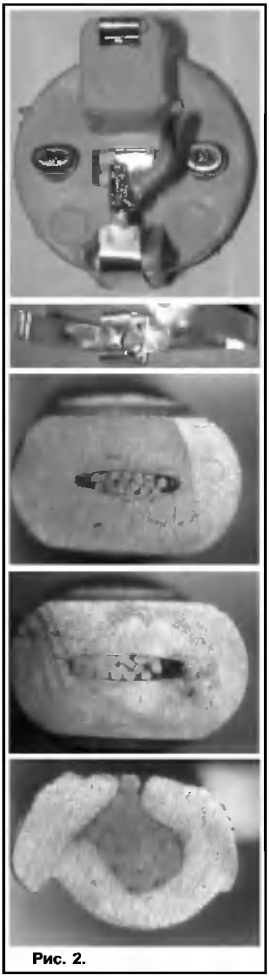


Рис. 2.

из гнезда усилие меньше 170 Н (минимальная норма 200 Н). Провод содержит 18 жил (стандарт требует 24!). Провода практически не обжаты. В месте обжимки присутствует воздух.

Рисунок 3. Применение такого шнура недопустимо! Заземляющий контакт некачественный, усилие вытягивания штыря ниже нормы. Покрытие штырей имеет дефекты. Заземляющий провод припаян к контакту внахлест. Обжимка проводов в одном из штырей привела к повреждению провода, в другом провода не обжаты. Имеется воздух и остатки стружки и химреактивов в гнезде штыря.

Анализ полученных результатов исследований позволил компании «Литопласт» создать продукт свободный от всех перечисленных недостатков. В настоящее время мы проводим работу с поставщиками провода для шнуров и совершенствование технологических процессов. Конечной целью является достижение уровня PPM равного 30 (30 возможных отказов на 1 000 000 шнуров).

М.Б.: Продемонстрированные Вами результаты исследований убедительны, но для их получения требуется дорогостоящая аппаратура, что доступно только для больших корпораций. А может ли проверить качество сетевых шнуров сравнительно небольшой производитель приборов?

В.А.: Без строгого контроля качества провода и сетевых шнуров со стороны органов стандартизации и сертификации решить такую проблему достаточно сложно. Однако это в интересах производителей электроприборов наладить эффективный входной контроль закупаемых сетевых шнуров. Методика входного контроля вполне доступна любой компании. Главным же правилом является закупка шнуров у квалифицированных производителей. Стандарты ИСО 9001 четко регламентируют процедуры выбора поставщиков, а выбор поставщиков исключительно по ценовым характеристикам может обойтись слишком дорого, вплоть до полной потери рынков сбыта своих приборов.

М.Б.: Можно ли считать законченной Вашу программу создания производства конкурентоспособной электротехнической продукции, в данном случае производства сетевых шнуров?

В.А.: С одной стороны да – наша производственная линия успешно функционирует, расширяется число заказчиков. Но одновременно ведутся новые разработки в данном направлении: поставлен на производство шнур со встроенным в вилку сетевым фильтром, проведены испытания шнура с новой конструкцией вилки имеющей штыри с полыми контактами. Ведется разработка шнура с сетевым фильтром для комплектации стиральных машин. Мы всерьез готовимся к производству шнуров соответствующих европейской декларации (RoHS) предусматривающей уменьшение содержания свинца и других вредных веществ. Буквально несколько дней назад начаты продажи удлинителя, спроектированного на базе нашего шнура с использованием высоконадежной розетки, аттестованной институтом VDE в Германии.

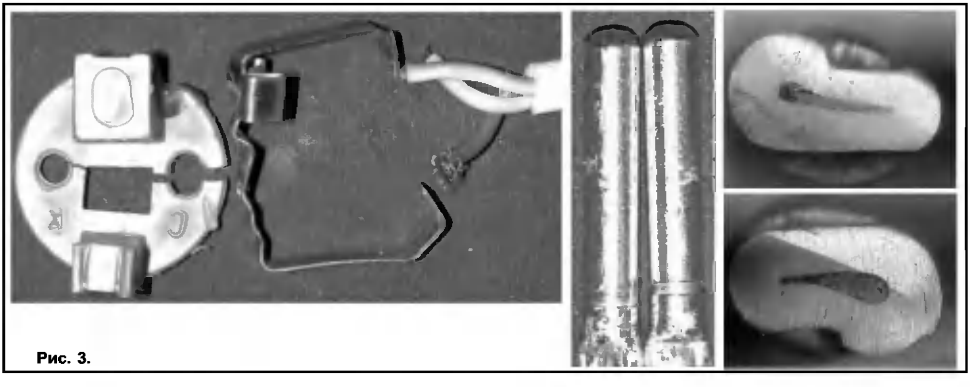


Рис. 3.

МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СЕТЕВЫХ ШНУРОВ, ПРЕДОСТАВЛЕННАЯ КОМПАНИЕЙ «ЛИТОПЛАСТ

ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ШНУРОВ АРМИРОВАННЫХ ВИЛКОЙ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ВХОДНОМ КОНТРОЛЕ

1. Сечение проводов шнура армированного вилкой должно соответствовать номинальному току, указанному на вилке шнура:

Номинальный ток А	Класс защиты прибора	Номинальное сечение провода мм. кв.	Число проволок и их номинальный диаметр, мм	Диаметр кабельной оболочки, мм		Номинальный вес 1 метра провода, кг	
				ПВС 2...	ПВС 3...	ПВС 2...	ПВС 3...
2,5	II	0,5	16x0,2				
6	II	0,75	24x0,2	6,0...6,6	6,4...7,0	0,0576	0,0682
10	I,II	0,75	24x0,2	6,0...6,6	6,4...7,0	0,0576	0,0682
16	I	1,00	32x0,2	6,4...7,0	6,8...7,5	0,0664	0,0778
16	II	1,50	30x0.25	7,4...8,2	8,0...8,8	0,0885	0,1109

Примечание:

Изоляция провода, подсоединенного к заземляющему контакту вилки, должна быть желто- зеленого цвета. Изоляция проводов, подсоединенных к штырям вилки, должна быть голубого и коричневого цвета.

2. Медная жила должна быть расположена аксиально относительно изоляции провода.

3. Провода в кабельной оболочке должны быть расположены симметрично.

4. В качестве материала токопроводящих жил должна использоваться только медь соответствующей марки.

5. В качестве материала штырей вилки и заземляющих контактов должна использоваться латунь с нанесением износостойкого покрытия.

6. Штыри вилки не должны смещаться при любом воздействии на них пальцами руки.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ШНУРОВ АРМИРОВАННЫХ ВИЛКОЙ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ВХОДНОМ КОНТРОЛЕ

1. Контакт в месте соединения проводов со штырями вилки должен оставаться надежным на всем протяжении жизненного цикла изделия:

– провод в месте обжатия в гнезде вилки должен быть освобожден от изоляции (облуживание провода не допускается в виду хладотекучести припоев);

– усилие отрыва каждого провода определенное на вилке освобожденной от внешней пласткатной оболочки должно быть не менее:

Сечение провода, мм. кв.	Усилие отрыва, Н
0,5	50
0,75	80
1,00	110
1,50	140

– не допускается наличие пустот в месте обжима провода.

2. Проверка качества соединения провода с контактом вилки может производиться путем измерения напряжения между штырем вилки и точкой на жиле провода удаленной на 100 мм от места соединения провода с соответствующим штырем, это напряжение не должно превышать 50 мВ при пропускании тока равного 1,25 от номинального.

3. Шнуры должны длительно выдерживать ток равный 1,25 от номинального без заметного увеличения температуры вилки и провода.

4. Шнуры должны кратковременно выдерживать ток равный току срабатывания системы аварийного отключения питания.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ И ПРИМЕНЕНИЮ УДЛИНИТЕЛЕЙ

Решив проблему качественного сетевого шнура, компания «Литопласт» вплотную подошла к проблеме передачи электроэнергии к потребителям, удаленным от стационарных электророзеток.

Как показывает статистика, более 80% электроприборов присоединяются к электросети посредством удлинителей. Имея в своем распоряжении высококачественный сетевой шнур, качественную розетку с аттестованной институтом VDE контактной системой, совершенную технологию соединения провода с контактами арматуры розетки и вилки, мы создали удлинитель, работоспособность которого гарантирована на протяжении длительных сроков эксплуатации. Применяя производимые нами удлинители, потребитель может быть уверен, что электроэнергия к его электроприбору будет передана с наименьшими потерями, и сам электроприбор при этом не пострадает. Качество контактных групп удлинителей «Европейская серия» позволяет без заметных потерь соединять их последовательно, таким образом получить удлинитель оптимальной длины. Однако, даже самый совершенный

удлинитель имеет ряд ограничений при использовании, о которых производители сознательно умалчивают. Поэтому в данной публикации мы сочли необходимым привести некоторые рекомендации, связанные с их применением.

Рекомендация 1.

Выбирайте удлинители оптимальной, необходимой Вам длины. Помните, что его излишняя длина ведет к значительным неоправданным потерям сетевого напряжения и мощности, выдаваемой потребителю.

На рисунке1 приведена зависимость потерь сетевого напряжения на удлинителе от его длины для шнура с токонесущей жилой сечениями 0,75 мм.кв. – *Uпад.1*; 1,0 мм.кв. – *Uпад.2*; 1,5 мм.кв. – *Uпад.3*.

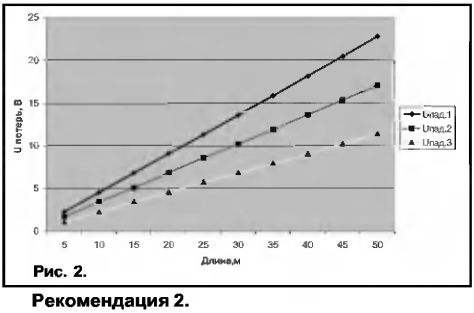


Рис. 2.

Рекомендация 2.

Перед применением удлинителя обязательно размотайте его и не допускайте взаимного наложения витков и скручивание провода. При несоблюдении этой рекомендации возможен перегрев шнура и его возгорание, что наглядно показано на графике зависимости потерь мощности на шнуре (мощность рассеяния) от длины удлинителя при номинальном токе потребления 10А для шнура с токонесущей жилой сечениями 0,75 мм.кв. – *Ppac.1*; 1,0 мм.кв. – *Ppac .2*; 1,5 мм.кв. – *Ppac.3* (рис. 2).

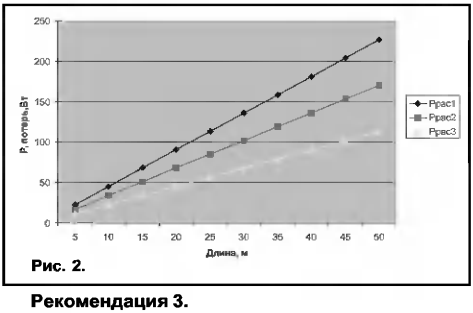


Рис. 2.

Рекомендация 3.

При выборе марки провода и длины шнура удлинителя используйте приведенный на рисунке 3 график зависимости его рабочей длины от паспортного значения номинального тока потребления электрооборудования, с которым предполагается эксплуатировать удлинитель (Iном.1 – для провода сечением жилы 0,75 мм.кв., Iном.2 – для провода сечением жилы 1,0 мм.кв. с заземляющим проводом, Iном.3 – для провода сечением жилы 1,0 мм.кв. без заземляющего провода, Iном.4 – для провода сечением жилы 1,5 мм.кв.):

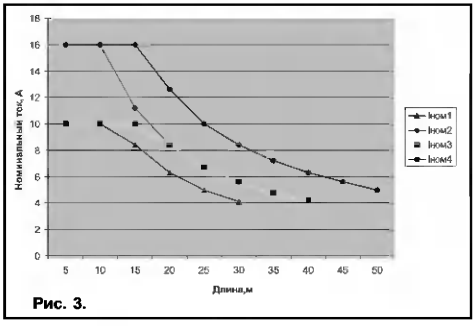


Рис. 3.

То есть, если Вам предстоит работать с электрической газонокосилкой мощностью 1,6 кВт (номинальный ток 7,3А) на расстоянии до 35 метров от стационарной розетки, то Вы должны использовать удлинитель с проводом сечением 1,5 мм.кв. Использование в этом случае удлинителя с проводом сечением 0,75мм.кв. (или даже 1,0 мм.кв.) приведет, как минимум, к тому, что Ваша мощная дорогостоящая газонокосилка будет работать (если запустится) как ее маломощный гораздо меньшей стоимости аналог. А ее эксплуатация в запредельных режимах приведет в конце концов к выходу механизма из строя.

ВНИМАНИЕ! Потери сетевого напряжения и потребляемой мощности на удлинителе зависят не только от удельного сопротивления проводящего материала шнура, но и от переходных сопротивлений электрических соединений вилка-шнур и шнур-розетка. Поэтому указанные расчеты произведены исключительно для удлинителей производства ПК ООО «Литопласт», в которых, благодаря уникальному производственному оборудованию и совершенным технологическим процессам, переходные сопротивления сведены до минимальных величин, не соизмеримых с величиной электрического сопротивления шнура.

Из вышесказанного следует, что именно неправильный выбор удлинителя может быть причиной участившихся сегодня жалоб со стороны потребителей на несоответствие развиваемой механизмами и инструментом мощности, указанным в паспортах номиналам, а также чрезмерный перегрев этих изделий при работе.

Таким образом, от правильного выбора зачастую незаменимого в быту и на производстве удлинителя зависит работоспособность подключаемого электроприбора и безопасность работающего персонала.

INTERNATIONAL RECTIFIER ПРЕДСТАВЛЯЕТ XPHASE – МАСШТАБИРУЕМУЮ МУЛЬТИФАЗНУЮ АРХИТЕКТУРУ ДЛЯ ПОНИЖАЮЩИХ DC-DC ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

International Rectifier представляет Xphase, чрезвычайно гибкую и масштабируемую архитектуру для мультифазных, чередующихся понижающих DC-DC преобразователей.

Первый XPhase чипсет состоит из IR3081/80 контролирующего чипа и IR3086/87/88 фазового чипа и является высокопроизводительным решением, которое более чем удовлетворяет требованиям VRM или VRD/EVRD 10.0 к системе питания для современных микропроцессоров, используемых в серверах и высококачественных настольных компьютерах.

IR3081/IR3080 содержит необходимую электронику для преобразователя, включая подтягивающие резисторы напряжения идентификации (VID), генератор с ШИМ, усилитель ошибки, напряжение смещения, детектор ошибки и другие необходимые блоки.

IR3086/IR3087/IR3088 фазовый чип способен управлять и отслеживать одну фазу в мультифазном конверторе. IR3086 фазовый чип содержит всю необходимую электронику для реализации одной фазы, включающую в себя драйверы, ШИМ компаратор и защелку, защиту от перенапряжения, датчик и делитель тока и программируемый детектор перегрева.

XPhase контролирующий чип реализует систему контроля питающего напряжения с линией температурной компенсации нагрузки, т.к. точный делитель тока является критическим звеном в мультифазных системах, XPhase архитектура способна реализовывать точное детектирование среднего тока выходной индуктивности, чтобы достичь очень точного деления тока с поддержкой 100% рабочего цикла и перекрывающихся фаз. Кроме этого, поддерживается мгновенный ответ за один цикл.

30-40 А МИНИБЛОКИ IP2002 И IP2003 ОТ INTERNATIONAL RECTIFIER ДЛЯ МНОГОФАЗНЫХ DC/DC

International Rectifier представила новые приборы iP2002 и iP2003 семейства iPOWIR для многофазных сильноточных понижающих синхронных конверторов с диапазоном входных напряжений от 3 до 13,2 В.

iP2002, iP2003 – представители семейства iPOWIR полностью совместимы с предыдущим из этой серии модулем iP2001 и по сравнению с ним снижают уровень потерь на 20%, обеспечивая эталонный в промышленности уровень эффективности источников питания ядра процессоров и телекоммуникационного оборудования.

В состав полупроводниковых приборов входят драйвер синхронного выпрямителя, МОП-транзисторы верхнего и нижнего уровней и диод Шоттки, примененный в синхронном выпрямителе для снижения потерь во время паузы. Новые приборы способны работать на частотах 300 кГц-1 МГц при продолжительной токовой нагрузке до 40 А.

При применении совместно со стандартным многофазным ШИМ контроллером, iP200x позволяет достичь в четырехфазном конверторе выходного тока 160 А при снижении площади печатной платы на 55% по сравнению с эквивалентным решением на МОП-транзисторах в корпусах SO-8 с улучшенными тепловыми характеристиками.

Кроме того, поскольку iP200x интегрируют в себе все критичные для фазы конвертора силовые полупроводниковые и пассивные компоненты, значительно снижается сложность и время разработки топологии печатной платы по сравнению с вариантом на дискретных приборах. Единственными внешними компонентами, которые необходимо добавить для реализации многофазного конвертора, являются ШИМ-контроллер, входные и выходные конденсаторы и выходные дроссели.

Отличительные особенности:

– выходное напряжение 0,8-3,3 В при долговременном выходном токе 30 А для iP2002 и 40 А для iP2003 (без ухудшения параметров, при температуре платы и корпуса до 90°C);

– входное напряжение 2,5-12 В для iP2002, 3,0-13 В для iP2003;

– частота переключения в диапазоне от 250 кГц до 1 МГц;

– возможность установки радиатора с обеих сторон корпуса;

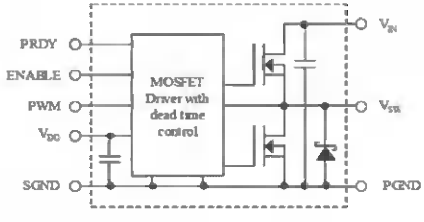
– миниатюрный корпус 11x11x2,6 мм;

– цоколевка совместима с iP2001;

– минимальные требования к разводке печатной платы;

– оптимизирован для малых потерь мощности.

Структурная схема iP200x представлена на рисунке.



Области применение: источники питания мощных процессоров и СБИС в вычислительной и телекоммуникационной технике.

IRF6619 И IRF6633 – ЧИПСЕТ ДЛЯ МОЩНЫХ МНОГОФАЗНЫХ ПОНИЖАЮЩИХ DC/DC КОНВЕРТОРОВ

Корпорация International Rectifier анонсировала чипсет для синхронных понижающих конверторов на МОП-транзисторах в корпусах DirectFET.

Новый чипсет ориентирован на применение в высокочастотных сильноточных DC/DC конверторах источников питания процессоров компаний Intel и AMD предназначенных для high-end десктопов, серверов и продвинутых телекоммуникационных систем и систем передачи данных. Например 5-фазный конвертор с выходным током 130А на новых транзисторах IRF6619 и IRF6633 имеет малые размеры и обеспечивает КПД 85%.

Чипсет IRF6619, IRF6633 заменяет четыре МОП-транзистора в стандартных корпусах D-Pak в каждой фазе устройств питания процессоров, сокращая число компонентов наполовину и на 50% снижая занимаемую площадь на печатной плате, что повышает объемную плотность энергии в рабочих станциях и серверах. IRF6619 является идеальным МОП-транзистором для ключа синхронного выпрямления, так как он имеет чрезвычайно низкое сопротивление открытого канала (1.65 мОм при 10В на затворе и 2.2мОм при 4.5В) в сочетании с низким зарядом обратного восстановления 22нК. Он нормирован на ток 150А (при25°С) и напряжение сток-исток 20В. IRF6619 размещен в корпусе типа MX (средний типоразмер корпуса DirectFET) занимающем на плате ту же площадь, что и стандартный корпус SO-8, но имеющем высоту корпуса всего 0.7мм. IRF6633 лучше всего подходит на роль управляющего ключа, поскольку имеет очень низкий заряд затвора и заряд Миллера величиной всего 4нК, что позволяет сократить более чем на 43% время перехода во включенное состояние по сравнению с лучшими 20-вольтовыми транзисторами на рынке. Он нормирован на ток 59А (при25°С) и сопротивление открытого канала 5.6мОм (10В)/9ю4мОм(4.5В). Комплексный показатель качества IRF6633, учитывающий сопротивление открытого кнала и заряд затвора составляет 38мОм*нК. IRF6633 размещен в корпусе DirectFET типоразмера MP с профилем 0.7мм, занимающем такую же площадь как корпус SO-8. Запатентованные корпуса DirectFET предоставляют недоступные ранее, при применении стандартных пластмассовых корпусов, возможности. Конструкция металлической крышки DirectFET обеспечивает эффективный двусторонний отвод тепла с корпуса, удваивающий нагрузочную способность по току высокочастотных понижающих DC/DC конверторов, питающих микропроцессоры новых поколений.

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКТ IRAUDAMP1 ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО АУДИОУСИЛИТЕЛЯ КЛАССА D ОТ КОРПОРАЦИИ INTERNATIONAL RECTIFIER

IRAUDAMP1 – в каждом из двух каналов стереоусилителя применяются 200-вольтовый драйвер МОП-затворов IR2011S и силовые МОП-транзисторы IRFB23N15D. Новый усилитель с аналоговым входом развивает пиковую мощность в каждом канале 500 Вт на нагрузку 4 Ом.

Для упрощения конструкции усилителя и его использования в его состав включены ШИМ-модулятор с развитыми функциями защиты и вспомогательный источник питания. Новый комплект предназначен для демонстрации преимуществ применения новой специализированной ИС драйвера IR2011S, функций защиты усилителя и оптимальной топологии печатной платы.

Драйвер ключей верхнего и нижнего уровней IR2011 в 8-выводных DIP и SOIC корпусах разработан для применения в аудиоусилителях класса D мощностью 100-1000 Вт. Микросхема нормирована на работу при температуре окружающей среды до 125°С. Это гораздо более высокая температура, чем у аналогов (85°С), что обеспечивает существенно более высокий уровень надежности работы в реальных условиях эксплуатации.

Аудиоусилитель комплекта IRAUDAMP1 способен работать в широком диапазоне напряжений питания от ±25 В до ±60 В. Он обеспечивает коэффициент нелинейных искажений всего 0,008% на частоте 1 кГц при выходной мощности 100 Вт на нагрузке 4 Ом и КПД 93% на той же частоте и при той же нагрузке при выходной мощности 350 Вт. Его узлы защиты обеспечивают защиту усилителя от перенапряжения и перегрузки по току, а также защиту динамиков от возможности протекания постоянного тока и связанного с этим повреждения.

Использование нового комплекта существенно упрощает разработку высококачественных аудиоусилителей класса D с гораздо более высоким КПД, в несколько раз меньшим занимаемым объемом, широким диапазоном напряжений питания и выходной мощностью от десятков до нескольких тысяч ватт, предназначенных для применения в бытовой и профессиональной аудиотехнике и автоэлектронике.

ЭЛЕКТРОННЫЙ БИЗНЕС. НУЖЕН ЛИ ОН ВАШЕЙ КОМПАНИИ И КАК ЕГО НАЧАТЬ В НАШЕЙ СТРАНЕ?

Е.В. Артамонова, г. Минск. E-mail: office@belsoft.by

За более чем 10 лет развития Интернета в нашей стране литературы, посвященной созданию веб-сайтов, написано много. Это многочисленные учебники по веб-дизайну и веб-программированию, статьи по проблемам «раскрутки сайта в сети», многотомные «Руководства пользователя» по отдельным программным продуктам и т.д. В потоке этой информации трудно разобраться и профессиональному веб-мастеру, а уж начинающему – и подавно…

Поэтому бывает, что очень тяжело создать хороший сайт в Интернете, а если он и создан уже, то почему-то не приносит «ожидаемых от него результатов», а средств и сил на его создание ушло много. Хорошо, если это просто Ваша домашняя страничка в сети, такой сайт хоть моральное удовлетворение принесет владельцу. А если у Вас повис «мертвым грузом» в сети корпоративный сайт компании или чего уже хуже, дорогой по обслуживанию Интернет-магазин?

Лет пять назад в крупных российских и белорусских компаниях стало модно «заказывать» красивые и сверхсложные по техническому исполнению веб-сайты. Такие сайты выполнялись именитыми студиями за большие деньги и, конечно же, являлись украшением сети Интернет. Но вот была ли экономическая эффективность от таких веб-сайтов? Нет, наоборот, для компаний, имевших такие сайты – они становились лишь лишней графой в «строке расходов компании». Многие бизнесмены, имевшие такой неудачный опыт работы в сети Интернет, уже разуверились в самой идее электронного бизнеса. [2]. Но почему это произошло? Потому что они не подошли к разработке своего виртуального представительства в сети, именно, как к началу ведения бизнеса в Интернете. Потому что навороченный техническими новшествами «сайт – красивая картинка» не был никак связан с реальными бизнес-процессами в компании. Только связав Ваш реальный бизнес «в офлайне» с бизнесом в «онлайне», можно начинать строить свое виртуальное представительство в сети. Причем строить его именно так, как Вы строите бизнес реальный, учитывая естественно специфику информационных технологий. А начать надо с формирования *бизнес-идеи и постановки задачи*, написания *бизнес-плана*, обязательного расчета *экономической эффективности проекта*, продуманной *маркетинговой и рекламной компании*. А вот потом уже применить все необходимые технические и программные новшества для реализации Интернет-проекта.

Другой отрицательный опыт бизнеса в сети – это печально известные в США в 1999-2000 гг. «доткомы» (.com). Пережив в 1998-1999 гг. пик своей прибыльности и популярности – эти Интернет-магазины к 2000 году стали массово закрываться и становиться банкротами. Почему? Потому что продукты и услуги, которые там предлагались – являлись чисто виртуальными (сетевые сервисы, онлайн игры, продажи через Интернет не всем нужного программного обеспечения и т.д.). Такой бизнес был лишь данью моде на Интернет и не имел никакой связи с реальными бизнес-процессами. Выжили лишь те Интернет-магазины, которые имели тесную связь с реальным бизнесом (в офлайне).

Поэтому, приступая к ведению бизнеса в сети Интернет, предприниматель должен первоначально обозначить для себя, что такое электронный бизнес и нужен ли он именно для его компании, будет ли он прибылен или убыточен.

На сегодняшний день использованием сети Интернет в бизнесе уже никого не удивишь, но вот принципы использования современных технологий представителями бизнеса сегодня претерпели коренные отличия по сравнению с концом 90-х гг.

Можно выделить два подхода к использованию сети Internet в целях бизнеса:

– Internet для бизнеса;

– бизнес в Internet.

Поясним подробнее, чем отличаются эти два подхода:

Первый подход – Internet для бизнеса – достаточно традиционен. Сегодня Internet обеспечивает надежный и дешевый обмен информацией между узлами сети. Любой коммерческой компании требуются коммуникации либо с другими компаниями, либо между отделениями этой же компании. В настоящее время Internet позволяет добиться более высокого качества коммуникаций при меньших расходах, включая возможности обмена мультимедиа информацией в реальном масштабе времени.

Второй подход – бизнес в Internet – базируется на первом и весьма перспективен. Глобальная сеть Internet представляет собой некое киберпространство, виртуальный мир, который полностью доступен пользователям Сети. Любой полноценный клиент Internet может автоматически стать «обитателем» этого виртуального мира, создав и предоставив другим пользователям новую частицу информации. Интерактивный характер взаимодействий в Internet позволяет пользователю «заходить» в виртуальные (но в то же время вполне реально доступные) Internet-магазины, сетевые библиотеки, видеотеки и т.д. Это открывает новые пути для рекламы, продаж, маркетинга.[1].

Существует уже достаточное количество компаний, в том, числе и у нас (в Беларуси и России), которые в 21 веке осваивают именно этот, второй под-

ход к работе в сети Интернет. В 2005 г. никого не удивишь тем, что у любой коммерческой компании (в том числе и у представителей малого бизнеса) есть свой электронный почтовый ящик, компьютер или локальная компьютерная сеть с выходом в Интернет. Большинство компаний и частных предпринимателей имеют даже свои веб-сайты (представительства в сети). Но в действительности, компаний, именно ведущих свой бизнес в сети Интернет, не так уж много на сегодняшний день в странах СНГ.

Итак, введем понятия Интернет-бизнеса и Интернет-коммерции:

Электронный бизнес (e-business) – это осуществление основных бизнес-процессов компании путем использования Internet-технологий с целью повышения эффективности деятельности. Иначе говоря, электронным бизнесом называется деловая активность, использующая возможности глобальных информационных сетей для осуществления внутренних и внешних связей компании.

Электронная коммерция (e-commerce) является важной составной частью электронного бизнеса. Она охватывает различные формы бизнес-деятельности: розничную и оптовую торговлю, маркетинг, сделки между предприятиями, аренду приложений, предоставление услуг и пр. Эти деловые операции объединяет то, что все они осуществляются в электронном виде с помощью компьютерных сетей (корпоративных или Internet). Internet-коммерция – часть электронной коммерции; ее особенность состоит в том, что все транзакции и сделки осуществляются электронным способом через Глобальную сеть.

Перед началом построения своего электронного бизнеса в сети необходимо определить, какую именно модель e-business будет развивать Ваша компания в Интернете? Сегодня основными моделями ведения электронного бизнеса в Сети являются схемы B2C и B2B. Также появились и некоторые другие модели бизнеса в сети, существует и смешанная модель бизнеса.

Схема «бизнес&потребитель» (B2C) представляет собой розничную продажу товаров и услуг частным лицам через Internet. К системам B2C относятся Web-витрины, Internet-магазины, торговые Internet-системы.

Схема «бизнес&бизнес» (B2B) включает в себя все уровни электронного взаимодействия на уровне компаний с использованием специальных технологий и стандартов электронного обмена данными. Через виртуальные площадки B2B предприятия и компании получают возможность обмениваться информацией, находить новых партнеров и поставщиков и проводить торговые операции. К системам B2B относятся, в частности, Internet-биржи. Самая простая реализация схемы «бизнес&бизнес» (B2B) – это корпоративный сайт компании, ориентированный на партнеров и дилеров, а также корпоративных заказчиков.

Получила определенное развитие *схема* бизнес-отношений *«равный-равный», P2P* (Peer-to-Peer или Partner-to-Partner). Она предполагает бизнес-отношения в Internet между партнерами, находящимися в равном положении. Основу схемы P2P составляют Internet-аукционы. Начинают развиваться и другие модели ведения бизнеса в Сети. [1].

Модель «бизнес-бизнес», B2B

Модель «бизнес-бизнес», B2B, представляет электронное взаимодействие компаний друг с другом с использованием соответствующих информационных технологий и стандартов электронного обмена данными. Через специальные виртуальные площадки B2B (электронные биржи) предприятия и компании получают возможность обмениваться информацией, находить новых партнеров и поставщиков и проводить торговые операции.

Примерная схема B2B-площадки представлена на рис. 1. Как видно из схемы, торговая B2B-площадка объединяет решения для потребителей и поставщиков на базе централизующего Web-портала. В качестве поставщиков и потребителей могут выступать крупные, средние и малые компании.

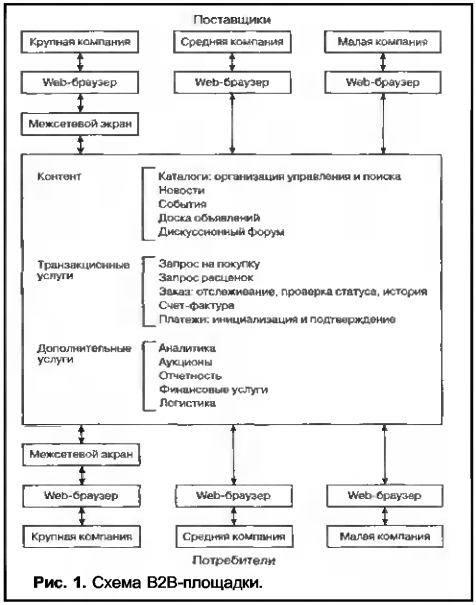


Рис. 1. Схема B2B-площадки.

Интерфейс Web-портала включает в себя:

– карту сайта;

– вход в систему (на основе идентификационного номера и пароля);

– регистрацию (как покупателя, продавца или гостя);

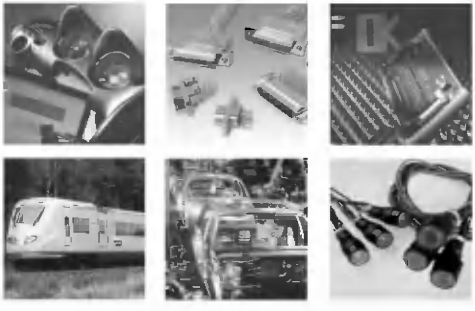
– информацию о торговых партнерах;

– собственную начальную страницу каждого за-

ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЖГУТОВ – НЕОБХОДИМЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭТАП ВЫПУСКА КАЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Резницкий В.Г., член-корреспондент Академии Электротехники России, генеральный директор ООО «Коннекторс энд Инжиниринг;
Щербинин М.Н., технический директор ООО «Коннекторс энд Инжиниринг;
Морозовский Ю.Н., директор по маркетингу ООО «Коннекторс энд Инжиниринг.

В статье рассматриваются вопросы, связанные с выходным контролем качества электрических жгутов и электромеханических узлов, и способы их решения с применением оборудования фирмы TSK.



Серийное и массовое производство электротехнической продукции предполагают обязательный контроль выполнения работ на всех этапах. Особую важность контроль качества приобретает при выпуске массовой продукции. Один из самых массовых и насыщенных продуктов – автомобиль. Насыщенность современного автомобиля электроникой, приборами, датчиками настолько высока, что качество электропроводки неизбежно сказывается на его эксплуатационных характеристиках. Выход из строя только одной цепи в конечном итоге определяет исправность и безопасность автомобиля в целом.

Сегодня не только зарубежные, но и отечественные производители жгутов электропроводки используют современное оборудование для ее изготовления, такое как автоматы и полуавтоматы KOMAX, эффективную технологию ультразвуковой сварки SCHUNK&STAPLA, надежные комплектующие и компоненты. Таково веление времени. И мировой производитель и отечественный переходят от «продукт-ориентированных» к «клиент-ориентированным» системам производства и реализации продукции. Именно поэтому важнейшим критерием продукции является ее качество.

На современных предприятиях, выпускающих автомобили, контроль качества изготовления жгутов электропроводки обязательная, штатная процедура. Минимальные требования контроля качества продукции предполагают проверки цепей жгута «на наличие», «на обрыв», «на короткое замыкание». Современные требования контроля качества требуют проверки позиционирования контакта в колодке (что чрезвычайно важно при машинной «набивке» наконечников в колодку) и даже контроля в составе узлов и элементов конечного изделия.

Как следствие, на всех производствах рано или поздно встает задача создания средств контроля, а традиционные многофункциональные тестеры уже используются и применяются практически на всех производствах. Даже пробник (или «прозвонка») уже есть устройство контроля цепи (наличие связи или обрыв). Но в сложных жгутах, в условиях массового производства, когда число цепей «переваливает» за сотни, структура цепи включает несколько соединений, в состав цепи входят пассивные или активные элементы, то действующие сегодня системы становятся бессильными, неприемлемыми, а об унификации тестового оборудования не может быть и речи.

Для оценки целесообразности применения профессионального тестового оборудования обратите внимание на рис.1 (информация предоставлена компанией TSK).

Рис. 1. Оценка стоимости электрокомпонентов среднеевропейского автомобиля.

На графике показан рост насыщенности жгута автомобиля (число контактов) и доля стоимости электронных компонентов относительно стоимости автомобиля в целом. Аналогичные данные можно смело применять и для железнодорожного транспорта, и для авиации, и для космонавтики, в том числе и для бытовой техники.

На графике ясно видно, что стоимость ошибки/дефекта в жгуте слишком высока. Решить сложную и ответственную задачу контроля электропроводки предпочтительно с применением профессионального тестового оборудования.

Практически все мировые и отечественные про-

изводители в той или иной степени решали и решают задачу контроля самостоятельно. Но в настоящее время привычные тестовые системы уходят в небытие, и это понятно. В наш XXI век, век логистики, когда «уже все придумано», есть мировое разделение труда, есть признанные профессионалы, нецелесообразно тратить собственные силы на разработку, производство и аттестацию тестового оборудования, проще и экономически выгодно использовать проверенные решения профессионалов.

Учитывая тот факт, что в настоящее время в России активно развиваются производства импортных автомобилей, в т.ч. и бытовой техники все больше и больше производств в России подключаются к программам локализации (производства компонентов для их производства) проблема тестирования встанет очень остро.

Наш скромный и положительный опыт эксплуатации контрольно-тестового оборудования фирмы TSK показывает важность и необходимость применения подобного оборудования при производстве электропроводки. При производстве жгутов на предприятии «КоннектПРО» кроме проблемы непосредственно теста жгута, возникла и проблема сертификации тестового оборудования. Тот факт, что тестовое оборудования TSK имеет сертификат TUF по классу «метрологическое оборудование» определило наш выбор.

Немного о фирме. Компания TSK создана в 1983 году и открыла свое первое производство в Порт-Вестфалика/Германия. К этому времени требования внутризаводской логистики массового производства автомобилей показали экономическую целесообразность применения унифицированных средств автоматического контроля электропроводки. Дебютом компании TSK можно считать внедрение на заводе AUDI кабель-тестеров и получение первых патентов на оригинальные модульные решения. На сегодня в мире практически все изготовители автомобилей, бытовой техники, электроники используют тестовое оборудование TSK.

Для ознакомления с тестовым оборудованием для начала классифицируем тесты, которые можно обеспечить с использованием оборудования TSK.

Функциональный тест

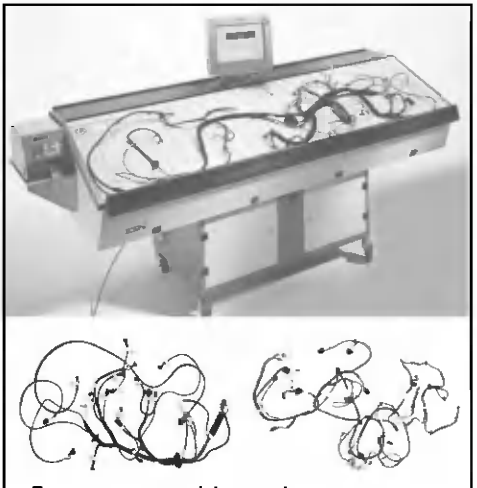
Предназначен для выявления ошибок при сборке. Возможны два варианта работы.

Первый – «быстрая проверка» подходит для выбраковки партии. Для этого к диагностическому столу подключается эталонный жгут, после чего в течение нескольких секунд сканируется и запоминается «фотография» его электрических соединений. После чего каждый последующий жгут будет сверяться с этой фотографией на соответствие «обрывов» и «коротких» замыканий. В случае успешного теста автоматически печатается наклейка с указанием даты, партии, смены, ФИО оператора.

Второй вариант – предназначен для выявления неисправностей и их устранения непосредственно на диагностическом столе. Для этого сканированную фотографию эталонного жгута или его электрическую схему необходимо описать для точной идентификации проблемной цепи и тест-точек, которые ей принадлежат. В этом случае при проверке система последовательно будет обозначать на дисплее и на модулях разъемов (светодиодным индикатором) обнаруженную ошибку и ее тип. После исправления всех ошибок будет сформирован «ОК лейбл». Так же возможно формирование листа ошибок для анализа статистики и выявления проблем на ранних стадиях изготовления деталей жгутов.

Автоматическое ведение статистики позволяет на ранних стадиях производства выявлять проблемные комплектующие.

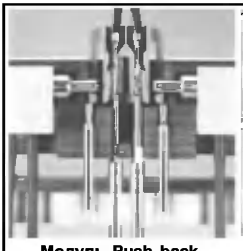
Особо следует отметить, что системы функционального контроля TSK позволяют проводить идентификацию и измерение некоторых электронных компонентов: резисторы 10 Ом – 1 мОм; конденсаторы 10 нФ – 1000мкФ; диоды кремниевые, германиевые; стабилитроны.



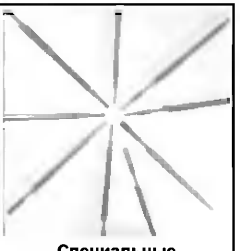
Пример комплекта / фотографии жгутов

Тест с механическим воздействием на контакт (Push back Test)

Этот тест предназначен для контроля точности позиционирования контакта в колодке. Одна из самых распространенных проблем при сборке колодок – плохая фиксация ключа наконечника в замке колодки. В этом случае TSK предлагает модуль, снабженный механизмом для «выталкивания» контакта и последующей проверкой цепи, в которой этот контакт участвует. Причем выталкивающий механизм настроен в соответствии с табличным значением усилия, которое данный контакт должен выдерживать. Косвенно этот метод тестирования позволяет обнаруживать дефектную комплектацию, поврежденную в течение сборки или пропущенную в ходе входного контроля.



Модуль Push back Test в разрезе.



Специальные контакты модуля.

Специальные тесты

– Проверка изоляции провода на пробой (HV-тест);

– Проверка переходного сопротивления соединения;

– Функциональный тест оптоволоконных цепей в гибридных жгутах;

– Функциональный тест пневматических компонентов в гибридных жгутах;

– Разработка специального теста по требованиям заказчика.

Поскольку диагностические системы строятся по модульному принципу, возможно изготовление модулей адаптеров, для совмещения тестов. В этом случае тестирование будет происходить в автоматическом режиме, последовательно, по заданному пользователем алгоритму.

Отдельно следует отметить, что для массового производства есть и оригинальные решения для проверки жгута в составе оборудования, есть оригинальная методика подготовки программного обеспечения, «обучения системе тестирования».

Диагностические системы состоят из следующих компонентов:

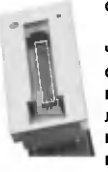
Кабельтестеры CT15, CT20 представляют собой компьютер с шиной ISA для подключения диагностических плат, с помощью которых кабельтестер соединяется с диагностическим столом. Стандартная плата обслуживает до 128 точек. Кабельтестер CT15 можно оборудовать 3-мя платами расширения. CT 20 помимо 4-х внутренних плат может быть оборудован 12-ю внешними платами расширения для обслуживания 2048 точек. Новая модель – CT25 не будет иметь ограничений по расширению.

В стандартное оснащение входит встроенный ЖКИ монитор, мембранная клавиатура, флоппи дисковод.

Кабельтестер CT15.

Кабельтестер CT20.

Диагностический модуль представляет собой пластину стандартной площади.



В «теле» пластины выточена ответная часть испытуемого разъема. Контакты представляют собой подпружиненные штыри с покрытием из нитрида титана. Подобная технология увеличивает срок службы оснастки и не нарушает геометрии тестируемых наконечников. Каждый модуль исполняется только под один тип разъема.

Модуль оборудован пневмосистемой для фиксации разъема в течение теста и автоматической разблокировкой в случае удачного его окончания, а так же кнопкой для принудительной разблокировки. Для массового производства, где и время на тест является определяющим фактором, подобная функция – неоценима. Для идентификации разъема, в котором обнаружена ошибка, модуль имеет светодиодный индикатор. Применение пневмопривода позволяет минимизировать временные затраты при тесте. Даже оператору средней квалификации при проведении теста требуется несколько секунд(!) для проведения теста.

Специальные выносные соединители.

Тест проводки двери «в сборе» – работа стеклоподъемников, акустики, блокировок.

Тест передней панели автомобиля «в сборе». Система может имитировать сигналы вторичных приборов, датчиков, исполнительных механизмов.

Диагностический стол оборудован

– посадочными местами для съемных модулей;

– источником питания и системой питания сжатым воздухом.

Предлагаемые столы классифицируются по количеству сменных модулей.

Уникальное высокоточное производственное оборудование компании TSK позволяет в кратчайшие сроки изготавливать оснастку для любых разъемов, включая оптоволокно, и ВЧ-соединители, субминиатюрные разъемы применяемые в микроэлектронике (например, сотовых телефонах). Модули могут быть оснащены дополнительными (при необходимости) системами контроля и измерений, если это требуется по технологии. Особенно следует отметить высокую точность изготовления оснастки. Компания изготавливает модули даже для разъемов с шагом до 0,1 мм.

Варианты модулей.

Огромный практический опыт в работе с соединителями, жгутами, а также огромная база данных соединителей, разъемов практически всех мировых производителей позволяют компании TSK удерживать лидирующие позиции в сфере своей деятельности. В настоящее время практически все европейские производители автомобилей и бытовой техники проверяют на тестерах TSK свои жгуты. Чрезвычайно важное внимание к качеству, жесточайший его контроль и мировой авторитет в тестировании позволили компании получить сертификат TUV по классу метрологического оборудования. Опыт сертификации многих зарубежных и отечественных производств (например, «КоннектПРО») показывает, что применение тестеров TSK значительно упрощает и сам процесс сертификации производства, оснащенного данным оборудованием.

При этом следует отметить, что кабель-тестеры свободно интегрируются и в прочие системы. Так, например, на предприятии «КоннектПРО» реализована система тестирования, где ядром является кабель-тестер TSK-CT-20, а в качестве оснастки применены модули отечественного производства. Логичная система программирования и открытая архитектура кабель-тестера позволили, кроме минимизации затрат, совместить отечественный и зарубежный опыт по тестированию жгутов. Только применение кабель-тестера позволили «КоннектПРО» сократить сроки сертификации, уложиться в жесткие требования ISO по качеству, провести статистику отказов, сократить брак до 0,1%(!), и это только после внедрения.

Компания TSK имеет представительства, сервисцентры во вех крупных промышленных центрах. Референц-лист компании включает практически всех известных производителей электроники, электротехники, средств коммуникаций, автомобилей. С 2005 года компания TSK на базе компании «Коннекторс энд Инжиниринг» открыла свое представительство в России. «Коннекторс энд Инжиниринг» специализируется на технологиях изготовления жгутов проводов (электропроводки), поставляет оборудование для изготовления элементов жгутов проводов. Здесь удачно совпадают интересы двух компаний – специалистов в производстве жгутов проводов.

Особый интерес у руководства компании TSK вызывает то, что в России активизируется производство автомобилей (приходят и уже создали свои производства известные компании: BMW, Ford, Toyota, Renault, KIA, GM и др.) не отстают и отечественные производители, развивается транспортное машиностроение. Ближайшие планы компании TSK – оснащение тестовым оборудованием строящихся производств бытовой техники Electrolux, LG и жгутовых производств автомобильных предприятий России.

РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ И ДОБАВЛЕННАЯ СТОИМОСТЬ

Павел Лоскутов. E-mail: paul@rtkcomponent.com

Улучшение качества электроэнергии путем увеличения коэффициента мощности уменьшает расходы на ее производство и гарантирует быстрое возвращение капиталов.

Об этом красноречиво и с отступлениями может рассказать господин Чубайс. Но далее поговорим не о нем, а о реактивной мощности как таковой и о средствах борьбы с ней во имя прогресса, рационализации и уменьшении затрат на электроэнергию в народном хозяйстве.

Реактивная мощность как таковая

Электрооборудование, использующее магнитные поля подвержено определенному запаздыванию при изменении тока, что называется индуктивностью. Это запаздывание сохраняет направление тока на определенное время, не смотря на то, что отрицательное напряжение пытается его переместить. Пока этот фазовый сдвиг сохраняется, ток и напряжение имеют противоположные знаки. Производящаяся в этом отрезке времени отрицательная мощность отдается обратно в сеть. Когда ток и напряжение по знаку выравниваются, необходима такая же энергия, чтобы восстановить магнитные поля индукционного оборудования. Эта магнитная реверсионная энергия и называется *реактивной мощностью*. К примеру, в сетях с напряжением переменного тока такой процесс повторяется с частотой 50-60 раз в секунду. Очевидным выходом из данной ситуации является накопление реверсионной магнитной энергии в конденсаторах с целью освобождения сети.

Оборудование для компенсации

Устройства, накапливающие и амортизирующие реактивную мощность, уже не первый год применяются на практике. Автоматические установки компенсации реактивной мощности (расстроенные либо стандартные) устанавливаются на мощную нагрузку, например, на заводах. Они состоят из нескольких конденсаторных блоков, которые могут быть подключены и отключены по мере надобности, и управляются контроллером на основании данных трансформатора тока.

Конденсаторная установка включает в себя помимо силовых конденсаторов, пускатели, разрядные и антирезонансные фильтрующие дроссели, разрядные резисторы, защитные элементы и контактную группу. Все это легко монтируется на установочную плату в металлическом корпусе. Контроль и мониторинг работы конденсаторной установки осуществляется при помощи соответствующего контроллера. Например, контроллер PROPHI от компании Epcos (см. рис.). Он оборудован 16-битным процессором и используется для компенсации коэффициента мощности в секторе низкого напряжения. Помимо интеллектуальной начинки контроллер снабжен жидкокристаллическим дисплеем, отражающем многочисленные параметры, включая гармоники.

Контроллер PROPHI

Регулятор BR6000

Однофазная электронная измерительная система фиксирует реактивные и активные компоненты сети, используя значения напряжения и тока, подсчитывает фазовый сдвиг и сравнивает полученное с заданным числом коэффициента мощности. В случае наличия каких либо отклонений, включается или выключается необходимое количество конденсаторов. Благодаря оптимизации данного вида контроля, заданное значение cos(φ) достигается при минимальном количестве переключений.

Еще одно важное устройство в автоматической конденсаторной установке – регулятор. Возьмем, к примеру, BR6000. Он имеет интерфейс RS232, показывает высшие гармоники и корректирует коэффициент реактивной мощности в реальном времени при помощи контактного и тиристорного переключателя.

Последние новшества

Совсем недавно компания EPCOS усовершенствовала регуляторы серии BR6000 для конденсаторных установок. Все устройства этой серии, теперь работают под управлением новой третьей (V.3) версии программного обеспечения.

Удобный и мощный интерфейс пользователя стал еще более гибким. Стандартный дисплей отображает на выбор в алфавитно-цифровом виде данные измерений максимальной реактивной мощности в kvar и в проценте от полной мощности системы. Кроме того, в новой версии меню BR6000 добавлена поддержка русского, чешского, польского и голландского языков.

На дисплей регулятора выводятся следующие параметры: переменное напряжение (В), реактивная мощность (кВАр), активная (кВт) и полная мощность (кВА), суммарный ток (А), температура (°С), текущее и требуемое значение cos(φ), требуемая реактивная мощность для достижения необходимого cos(φ).

В тестовом режиме работы теперь намного проще проверить установочные параметры устройства в отдельном цикле работы. Расширенное меню в режиме EXPERT позволяет выбирать диапазон напряжения для каждого трансформатора, а также однофазный или трехфазный режимы. Кроме того, были усовершенствованы функции принудительных измерений и режимов связи интерфейса через MODBUS.

Технология PhaseMod

Технология PhaseMod – новое слово в развитии оборудования для компенсации реактивной мощности. По сути, это сборный модульный конструктор, для установки и запуска которого не нужно обладать особо высокой квалификацией. Технология представляет собой до пяти автономных компактных модулей, которые могут подключаться параллельно. Гибкость и универсальность такой системы обусловлена совместимостью и взаимозаменяемостью модулей. Технология PhaseMod достойна описания в отдельной обширной статье, что и будет сделано в ближайших выпусках журнала.

Технология PhaseMod – новый уровень модульной интеграции

Переход к технологии PhaseMod

Компенсация реактивной мощности – это оптимизация стабильности напряжения электросети, повышение ее качества, а также - высокая надежность на уровне распределительных узлов.

Благодаря модульному типу, монтаж автоматической конденсаторной установки значительно упрощен.

Конденсаторная установка лучше обеспечивает свои функции благодаря тщательному подбору, совместимости и заменяемости всех включенных компонентов и соединителей.

Это не только повышает качество работы, но и продлевает срок работы конденсаторов благодаря использованию контакторов с демпфированными резисторами.

Тип A (без контроллера) Тип S

Параллельная установка A-PhaseMod это:
До 500 kvar/корпус для 400 VAC / 50 Hz/3~
До пяти модулей, соединенных параллельно.

Возможные варианты исполнения PhaseMod:

Общая мощность	Ступени регулирования	A-PhaseMod	S-PhaseMod	230 V 60 Hz	380 V 60 Hz	400 V 50 Hz	415 V 50 Hz	440 V 50 Hz	440 V 60 Hz	480 V 60 Hz
100	2x50	x			x	x	x	x	x	x
100	2x25 + 50	x			x	x	x	x	x	x
100	12,5 + 25 +12,5 + 50	x	x			x	x	x	x	x
87,5	12,5 + 25 + 50		x		x	x	x	x	x	x
75	2 x 12,5 + 2 x 25	x	x		x	x	x	x	x	x
75	25 + 50	x			x	x	x	x	x	x
62,5	12,5 + 2 x 25		x		x	x	x	x	x	x
50	2 x 12,5 + 25	x	x	x	x	x	x	x	x	x
50	50	x			x	x	x	x	x	x

ПОСТАВКИ ОТДЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ:

СО СКЛАДА И ПОД ЗАКАЗ

- Контроллеры
- Регуляторы реактивной мощности
- Защитные элементы
- Пускатели для конденсаторов. Сверхмощная и стандартная серия.
- Антирезонансные трехфазные фильтрующие дроссели
- Конденсаторы переменного тока MKV Cap PhaseCap, PhaseCap, PhiCap, SquareCap, WindCap
- Разрядные дроссели

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД, ПРИЕМЛИМЫЕ ЦЕНЫ!

РТК КОМПОНЕНТ

129075 Российская Федерация
г. Москва, ул. Калибровская, д. 31
Тел.: (095) 215-97-06, 215-73-13
Факс: (095) 216-23-08
E-mail: moskow@rtkcomponent.com
www.rtkcomponent.com

220005, Республика Беларусь
г. Минск, ул. Гикало, 1
Тел.: (017) 290-24-10, 290-24-11
Факс: (017) 290-24-13
E-mail: minsk@rtkcomponent.com
www.rtkcomponent.com

ВЫСОКО ЭФФЕКТИВНЫЙ ПОВЫШАЮЩИЙ DC-DC ИМПУЛЬСНЫЙ РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ LM2621

National Semiconductor
The Sight & Sound of Information

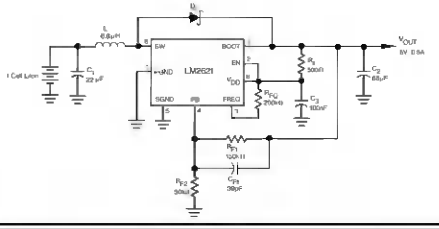
LM2621 – оценочный комплект

LM2621 – высоко эффективный повышающий DC/DC преобразователь с КПД 90% в 8-выводном корпусе SO-8. Данный прибор снабжен внутренним PFET ключом с сопротивлением 0,17 Ом, что позволяет увеличить частоту преобразования, варьировать ею до 2 МГц и уменьшить затраты энергии на преобразование. Все это позволяет использовать меньшее количество миниатюрных навесных элементов, способствуя уменьшению размера изделия и его стоимости в целом.

Отличительные особенности:

– 0,17 Ом MOSFET ключ;
– частота преобразования 2 МГц;
– диапазон входных напряжений от 1,2 В до 14 В;
– диапазон выходных регулируемых напряжений от 1,24 В до 14 В;
– граничный ток нагрузки 1 А;
– высота корпуса составляет 1,09 мм;
– эффективность регулятора 90%;
– гарантированный ток потребления в режиме Shutdown – 2,5 мкА;
– ток потребления 80 мкА;
– маленький 8-выводной SO-8 корпус.

Типовая схема включения:



Области применения:

– ЖК приборы;
– Программирование Flash памяти;
– Питание карт PCMCIA;
– Портативные устройства.

Оценочный комплект:

– Оценочная плата;
– Схема оценочной платы;
– Документация на LM2621.

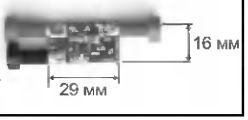
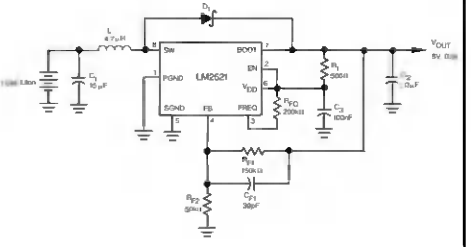


Схема оценочной платы:



U1 National	LM2621MM	
C1 Vishay/Sprague	592D156X06R3B2T,	Tantalum
C2 Vishay/Sprague	592D336X06R3C2T,	Tantalum
D1 Motorola	MBRS140T3	
L Vishay/Sprague	ILS – 3825 - 03	

Стоимость оценочного комплекта эквивалентна 32 у.е.

Стратегические инженерные решения

www.rtcs.ru
www.rainbow.by

WEBENCH© Online расчет и моделирование устройств питания и усилителей
www.webench.national.com

- Проектирование устройств питания и усилителей в режиме on-line
- Сокращение сроков проектирования
- Температурный анализ прототипа
- Анализ переходных характеристик
- Комплект производственной документации
- Изготовление и получение в короткие сроки спроектированного изделия

RAINBOW TECHNOLOGIES

Москва	Минск	Киев	Санкт-Петербург	Екатеринбург	Новосибирск
тел. (095) 797-8993	тел. (+37517) 249-8273	тел. (+38044) 529-0477	тел. (812) 324-0902	тел. (343) 261-6446	тел. (3832) 11-9087
факс (095) 797-8993	факс (+37517) 249-8812	факс (+38044) 520-0478	факс (812) 314-9595	факс (343) 269 4989	факс (3832)11 9638
info@rainbow.msk.ru	chip@rainbow.by	chip@rainbow.com.ua	spb@rainbow.msk.ru	ural@rainbow.msk.ru	nsk@rainbow.msk.ru

National Semiconductor
The Sight & Sound of Information

ДАТЧИКИ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ФИРМЫ «Р И Ф Т Э К»

КРАТКИЙ ОБЗОР ПРОДУКЦИИ

Растровые датчики

Измерение перемещений, размеров, формы, деформации технологических объектов.

Модельный ряд с рабочим диапазоном: от 1 до 55 мм и дискретностью отсчета от 10 до 0.1 мкм; скорость перемещения измерительного наконечника: до 1 м/с.

Триангуляционные лазерные датчики

Бесконтактное измерение перемещений, размеров, формы, деформаций любых технологических объектов, уровня жидкостей и сыпучих материалов.

Модельный ряд с рабочим диапазоном от 1 до 1000 мм; погрешность: 0.1%-0.2% диапазона; быстродействие: до 2000 измерений в секунду.

Конфокальные оптические датчики

Бесконтактное измерение размеров и перемещений с погрешностью менее 1 мкм.

Датчики угла поворота индуктивного (магниторезистивного) типа для жестких условий эксплуатации.

Разрешение: 20 угловых минут; частота вращения: до 40 об/с; рабочий диапазон температур: - 60…+70 °С.

Датчики угла наклона емкостного типа. Диапазон – 0…360 град; разрешение – 20 угл. мин.

Лазерные сканеры для специальных применений. Частота съема – до 500кГц, пространственное разрешение <1мм.

Оптические микрометры для измерения размеров стационарных и движущихся объектов. Рабочий диапазон 20 мм, погрешность ±2 мкм.

Магнитометры феррозондового типа для измерения трех компонент и модуля вектора индукции магнитного поля. Предназначены для неразрушающего контроля, дефектоскопии и технической диагностики. Диапазон измерения индукции магнитного поля: -2000…+2000А\м; погрешность: 0.1%.

Системы сбора, обработки и цифровой индикации данных. Автономные, многоканальные, перепрограммируемые модули для приема и преобразования сигналов с датчиков, цифровой индикации, регистрации, накопления данных и передачи их в ПК.

Электронные динамометрические ключи

Предназначены для контролируемой затяжки ответственных резьбовых соединений.

Модельный ряд с рабочим диапазоном от 10 до 1000Нм; погрешность измерения 1% диапазона; цифровая индикация; контроль поля допуска крутящего момента.

Приборы контроля геометрических параметров колесных пар. Электронные скобы для измерения диаметра колесных пар и параметров гребня. Сканирующие лазерные профилометры для снятия профиля поверхности катания. Автоматизированные системы учета износа колесных пар. Варианты исполнения для локомотивов, вагонов, метро и трамваев.

Рельсоизмерительное оборудование. Тележка для контроля волнообразного износа рельсов. Лазерный профилометр рельсов.

Контрольно-измерительное оборудование для производства кинескопов

Системы контроля несоосности и неперпендикулярности горловины конуса. Датчики бесконтактного контроля расстояния экран-маска. Оптические датчики контроля сборки электронно-оптических систем (ЭОС) с погрешностью измерения зазоров ±2 мкм. Машины автоматической сборки ЭОС.

Контрольно-измерительное оборудование для энергетики

Автоматизированные системы лазерной центровки узлов турбоагрегатов. Электронные скобы для контроля диаметра валов турбин. Системы контроля тепловых деформаций турбин. Аппаратура контроля факела газомазутных котлоагрегатов.

Оборудование для автоматизации дорожно-строительных работ

Аппаратура автоматического управления положением рабочих органов автогрейдеров и других строительных машин на базе лазерного сканера слежения за копирной направляющей. Аппаратура слежения за полосой для разметочных машин на базе лазерного сканера. Пульты для управления разметочными пистолетами. Системы автоматического контроля режима работы снегоуборочных машин.

Оборудование для метрологических лабораторий

Модернизация измерительных машин ДИП1…3: подключение к ПК, установка программ координатных измерений. Модернизация установок для поверки концевых мер длины 70701. Модернизация эвольвентомеров БВ-5062. Автоматизированные рабочие места для поверки измерительных головок.

Оборудование и ПО для тренажеров и обучающих комплексов

Микропроцессорные средства сбора информации с датчиков, средства отображения состояния объектов. Программы обработки данных, формирования виртуальных миров, обучающие и контролирующие программы.

Готовятся к выпуску:

- малогабаритные триангуляционные датчики с частотой выборки до 10 кГц;
- 2D – триангуляционные лазерные датчики (лазерные сканеры);
- лазерные скобы для измерения диаметра деревьев.

Беларусь, Минск,
тел/факс +375 17 281-35-13
http://www.riftek.com

ЭКОНОМИКА И ПСИХОЛОГИЯ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРОНИКИ

Вадим Лысов, зам. генерального директора по коммерческим вопросам ООО «ФАСТВЕЛ». E-mail: product@fastwel.ru

Большинство исследований и публикаций на тему эффективности бизнеса заостряют внимание на абсолютной стоимости как на основной характеристике ценности продукта.

Таким образом, цена товара или услуги превращается в фетиш, заслоняющий факторы, действительно влияющие на успешность бизнеса как производителей и поставщиков, так и заказчиков. С точки зрения потребителя, цена (счет от поставщика) – это то, что он теряет или чем ему приходится пожертвовать ради приобретения товара, услуги. Производитель же воспринимает цену (точнее, полученные от заказчика деньги) как меру удовлетворенности клиента и сбалансированности интересов участников проекта: ведь заказчик готов заплатить лишь тогда, когда изготовитель полностью оправдывает его ожидания. Только в таком случае у него не возникнет сожаления о том, что он расстался с деньгами. Более того, он может стать постоянным клиентом!

Упрощая ситуацию, рассмотрим уже сформировавшийся рынок с высокой степенью информированности на нем и достаточным количеством как заказчиков, так и изготовителей в условиях, когда как минимум 50% клиентов уже имеют опыт работы с разными контрактными производителями и вывели линейки своих серийных продуктов на рынок конечного потребителя. При этом постоянно появляются новые участники, предлагающие свои разработки высокого уровня, востребованные на рынке, и желающие технично и быстро переиграть конкурентов.

Как правильно совместить интересы потребителей и производителей при формировании цены в отрасли контрактного производства электроники? Какие проблемы восприятия цены, качества и ценности товара предстоит при этом решить обеим сторонам на этапе переговоров и по завершению работ? Однозначный ответ на эти вопросы, конечно, отсутствует. Но существуют статистика исполненных заказов (сотни успешно выполненных заявок и больших проектов, тысячи расчетов и контактов за 3 года – достаточно репрезентативная выборка), опыт и история наблюдения за процессом согласования интересов. Есть и желание открытого обсуждения вопросов цен, качества, ожиданий и их оправданности.

Истоки конфликта

В дальнейшем рассматривается ситуация, когда заказчик и производитель де-юре и де-факто являются двумя независимыми друг от друга бизнес-единицами, имеющими свободу самостоятельного принятия решений. Такой вариант выбран не для обострения и драматизации отношений сторон, а с целью более наглядной демонстрации их поведения при согласовании условий контракта. Впрочем, принципы поиска эффективности бизнес-решений одинаковы как для переговоров между разными компаниями, так и для взаимодействия инжинирингового и производственного секторов внутри одного предприятия. Различен только путь принятия решения: в едином предприятии все подразделения зависят от конечного результата, а руководитель проекта должен рассматривать весь процесс – от разработки изделий до внедрения их у клиентов – как нечто целостное.

Производство электроники по контракту относится к категории сложных техно- и ресурсоемких процессов, поэтому зачастую оно включает в себя целый комплекс предпроизводственных работ. В частности, могут потребоваться дополнительные этапы научных, инженерных исследований, опытно-конструкторских и технологических разработок, испытаний и т.д.

В большинстве случаев производитель электроники по контракту (далее – КП, контрактный производитель) «на входе» имеет дело с конструкторской документацией (далее – КД) потенциального заказчика, в которой приведены требования к печатным платам (далее – ПП), компонентам, условиям монтажных работ, полной сборке, тестированию, программированию, упаковке и т.п. Уровень детализации, разработанности и адаптации к технологическим особенностям производителей ПП и монтажных работ может существенно различаться: от чрезмерно детализированных традиционных изделий зарубежных компаний до «сырых» проектов, только вышедших из-под пера разработчиков компаний-новичков.

На основании полученной документации, а также с учетом требований к изделию и его сложности КП принимает решение о выборе поставщика ПП. Если в КД заказчика требования к материалу, покрытиям и другим технологическим параметрам заданы жестко, КП проводит анализ их обоснованности и реализуемости. При этом не всегда заключения технологов производителя совпадают с требованиями КД заказчика. Однако именно ведущий технолог контрактного производства несет персональную ответственность за качество готового изделия.

Таким образом, возникает спорная ситуация, имеющая следующие варианты разрешения:

– заказчик изначально доверяет репутации КП и соглашается с решающим мнением его технолога;

– КП предоставляет заказчику доказательства корректности точки зрения своих технологов, а в случае необходимости проводит дополнительные исследования с целью выявления новых аргументов в пользу изменения требований КД;

– при заключении контракта договорными условиями оговаривается и фиксируется ограничение обязательств по качеству;

– крайне редко, но случается, что уже на этапе переговоров КП считает целесообразным отказаться от исполнения заказа, если добиться понимания с заказчиком не удается.

Позиция КП обусловлена уверенностью в квалификации своих технологов, опыте работы и плотных связях непосредственно с заводами-изготовителями ПП.

В качестве примера, убеждающего в компетенции технологов КП, приведу, принятую с первого дня существова-

ния производства в компании «ФАСТВЕЛ» и ставшую сегодня практически повсеместной, практику операционной раскладки предложения по сборке модулей. Она подразумевает контроль и экспертную оценку всех производственных процессов. При этом приводится раздельное и подробное описание стоимости, сроков, завода-изготовителя ПП и, если требуется, дополнительных условий (требований по импедансу, нестандартной внутренней структуре многослойных ПП, цвету и типу маски и т.п.). Все эти нюансы согласовываются уже на первых этапах обсуждения контракта. Помимо необходимых технологических данных заказчик получает полную ценовую информацию, зависящую от технических требований к ПП, сроков поставки, выбранного завода-изготовителя и иных привходящих параметров. Передача этой информации клиенту означает наступление самой напряженной поры для коммерсантов с обеих сторон: вопрос цены на время заслоняет все остальные и иногда он, этот вопрос, может оказаться последним в отношениях сторон! Предлагаю серьезно подойти к определению понятия «стоимость», ибо, если заказчик и производитель оперируют в одном терминологическом поле, недоразумений можно в большинстве случаев избежать.

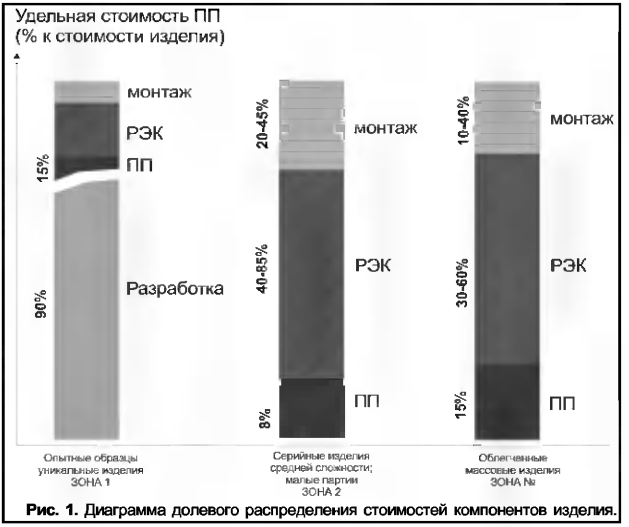


Рис. 1. Диаграмма долевого распределения стоимостей компонентов изделия.

Абсолютная и относительная стоимость печатных плат

Тезис о том, что сами по себе ПП являются промежуточным продуктом контрактного производства и не обладают необходимыми характеристиками ценности для конечного потребителя, очевиден… только до критической стадии обсуждения их цены с поставщиком! Как только озвучиваются денежные суммы, виртуальная стоимость ПП выходит на первый план и затмевает собой все остальное. Такова магия чисел с сопровождающей их аббревиатурой «руб.» или «у.е.». Разрушая эти чары, посмотрим на феномен с точки зрения эффективности конечного результата.

На рисунке 1 приведена диаграмма долевого распределения стоимостей компонентов изделия. Данные получены после обработки сотен заказов на ПП и собственные изделия «ФАСТВЕЛ» за 2003-2004 годы. Для наглядности были выделены три зоны, в каждую из которых входит свой тип изделий: опытные образцы и уникальные несерийные изделия, серийная продукция сложной и средней технологичности, «облегченные» массовые изделия. Дальнейшее упрощение рассуждений заключается в том, что серийные изделия вовсе не учитывают предшествующие затраты этапа разработок и отработки опытных партий.

Осталось сделать немного простых арифметических действий, чтобы перейти непосредственно к экономической составляющей бизнеса. Правда, остается неточно определенная величина для зоны 1 – это стоимость этапа разработки. Информацию о ней от сторонних организаций удается получить крайне редко, да и обнародованные данные весьма недостоверны.

Предположим, что этап разработок в стоимости опытных образцов «весит» не менее 90% (впрочем, каждый волен указать число по своему усмотрению: четких границ здесь нет). Тогда максимальная относительная стоимость ПП в стоимости изделия составляет:

– для зоны 1: до 1,5 %;
– для зоны 2: до 8 %;
– для зоны 3: до 15 %.

А теперь вернемся к конфликту участников, в котором потенциальный заказчик борется за значительное (обычно порядка 20-40%) снижение стоимости ПП. В соответствии с предыдущими статистическими выкладками снижение стоимости ПП на 30% могло бы привести к экономии на изделии от 0,45% до 4,5%. Именно в этих пределах и идет борьба за цену между сторонами, в которой может вообще не оказаться победителей!

В России переговоры по коммерческим вопросам со стороны заказчиков традиционно (исходя из анализа выборки контактов компании «ФАСТВЕЛ», не менее чем в 80% случаев) ведет не коммерческий или финансовый персонал, а разработчики, на которых возложены функции [illegible] за проект, главные инженеры и конструкторы, начальники смежных производств, отделы снабжения. Как правило, это яркие, технически очень грамотные, талантливые в своих областях люди. Но, к сожалению, финансовый менеджмент не входит в сферу их основных профессиональных компетенций. Соответственно, часто возникают проблемы, связанные с неквалифицированным подходом к вопросам ценообразования, и КП приходится сталкиваться с заявлениями клиента типа: «Мы уже потратили на данный проект 50 000 у.е. И поэтому переплачивать еще 50 у.е. за ПП нет никакого желания или возможностей. Дорого». Подобное поведение уже мало связано с восприятием проблемы с экономической точки зрения, а скорее имеет психологический подтекст. Последуем, в разумных пределах, конечно, за заказчи-

ком, и на качественном уровне попробуем поработать и с экономическими, и с психологическими аспектами.

Подход к бизнес-решению

Рисунок 2 если и требует пояснений, то только в части расшифровки подписей. Итак, для уже рассмотренных зон 1, 2 и 3 действует единый закон, несмотря на то, что сам характер ПП и требования к ним существенно различаются.

В нижнюю область входят рискованные заказы ПП, для которых характерны высокая вероятность срыва сроков, ненадлежащее или нестабильное качество изделий, непредсказуемая (от заказа к заказу) ситуация взаимодействия с поставщиком и производителем ПП, которая может изменяться от хорошей до безобразной, невозможность управления рисками, возникающими в процессе совместной работы. В этой области работают коллективы с малой ответственностью за итог, так называемые «азартные игроки». Как правило, в этой категории потребителей и поставщиков заказ ПП, комплектующих и монтаж разнесены по не связанным между собой предприятиям или отделам, что позволяет значительно снизить ответственность каждого звена, а то и полностью ее снять.

Средняя область включает решения наибольшей экономической целесообразности. Это область ответственных поставщиков, грамотных производителей и искушенных заказчиков.

Верхняя область принадлежит, как правило, участникам, недавно работающим на данном рынке и пока еще осваивающим его. Это область либо неэффективно выбранных производителей и плохой логистики, либо сверхприбылей для поставщиков, либо перестраховочных решений. Число заключаемых контрактов в этой области достигает наивысшего значения в переходные периоды, характеризующиеся минимальной информированностью участников. Как ни странно, эта цифра никогда не снижается до отметки «0», и ее можно отнести к категории «тестирования на верхний предел рынка».

Обсуждая приведенные графики, имеет смысл еще раз напомнить, что относительный ценовой коридор средней области лежит в пределах всего 0,5-5% от стоимости изделия! И при рассмотрении проблемы ценообразования на рынке ПП это всегда необходимо иметь в виду.

Используя в качестве критериев полную стоимость и вероятность срыва выпуска работоспособного изделия, можно выделить на графике 2 оптимальный район, к которому должны по идее относиться решения, принимаемые заказчиком и КП. Это верхняя граница средней области. Увы, повседневная практика показывает другое преобладающее поведение заказчика. Он настойчиво старается вытолкнуть решение КП в нижнюю область. Вероятно, клиент подсознательно предполагает, что если КП, вынужденный работать в этой области, взялся за исполнение заказа, вся ответственность уже полностью переложена на него. Это верно только отчасти: при таком подходе обеим сторонам необходимо осознанно представлять распределение ответственности.

Принятие решения (опять-таки, для обеих сторон) – это скорее искусство, чем формализованное ремесло. Зачастую такое трудное и противоречащее природе менеджеров-коммерсантов «нет» является единственно верным бизнес-решением! Впрочем, останется лишь дождаться, пока потери отказавшейся от сотрудничества стороны не переполнят чашу ее терпения или не выйдут за рамки бюджета. Тогда ей придется перейти к обсуждению реалистичных условий, базирующихся на объективной информации.

Частные выводы и рекомендации

Безусловно, формализовать рынок до автоматического принятия решения по нескольким параметрам принципиально невозможно. Речь может идти только о предоставлении корректной, достоверной и полной информации, на которой решение будет базироваться.

Реальная минимизация рисков заказчика и интегрированная экономическая оценка процесса контрактной сборки достигается путем совмещения в одном лице поставщиков ПП, комплектующих и монтажного производства.

Однако, это не всегда возможно или эффективно (в силу разных, иногда внеэкономических причин), поэтому вернемся к изолированному процессу поставки ПП.

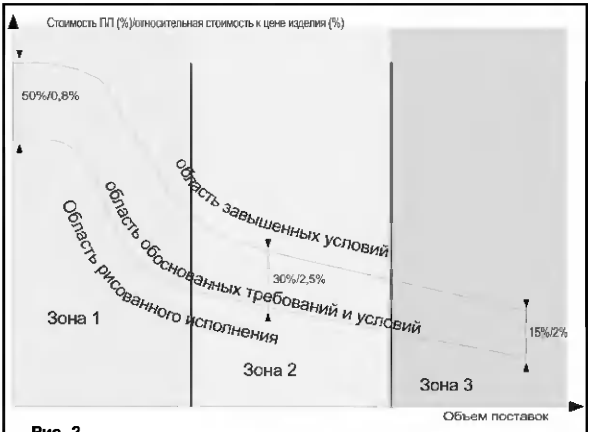


Рис. 2.

Выделим основные характеристики поставщиков ПП, которые целесообразно использовать в качестве критериев сравнительного анализа при их выборе:

– точное понимание и реализуемость требований КД, а также требований к изготовителю ПП. Каждый изготовитель имеет свои сильные и слабые стороны. Требование от производителя работы на грани собственных возможностей – это риск получения нестабильного качества продукции при завышенных стоимости и сроках изготовления;

– стабильное качество продукции, воспроизводимость ее характеристик при переходе от опытных образцов к серийным, от партии к партии (для изделий, изготавливающихся на протяжении длительного периода);

– соответствие параметров ПП данного

поставщика заданным техническим требованиям (импеданс, ВЧ характеристики, устойчивость к внешним воздействиям и т.п.). Кроме информации, предоставленной поставщиком с целью привлечь клиентов, полезно заранее выяснить, за счет чего и какими методами он собирается достигнуть обещанного результата;

– соответствие стандартов поставщика общепринятым технологиям монтажных работ, куда входят физико-химические параметры ПП, их покрытия, механические характеристики и геометрия заготовок. Отступление от этих норм приводит в лучшем случае к повышению стоимости монтажных работ (необходимости специальных инженерных ухищрений, дополнительных операций) или переводу части работ с автоматизированных на ручные, в худшем – к невозможности качественного исполнения;

– обеспечение эксплуатационных параметров (в том числе недопущение отложенных отказов готовых изделий из-за нарушений контактов, отслоения, деметаллизации отверстий ПП и проч.);

– готовность нести ответственность в случае наступления форс-мажорных обстоятельств. Здесь тоже полезно заранее понимать, какими ресурсами обладает данный поставщик, за счет чего и какими методами он собирается достигнуть обещанного.

Обобщая вышесказанное, попробую сформулировать образ ответственного КП, профессионально работающего на рынке ПП. Как и любой собирательный, этот образ не соответствует ни одному действующему в данный момент участнику рынка. Он схематичен, ограничен, и, скорее, представляет собой совокупность НЕОБХОДИМЫХ атрибутов. Нарисованный портрет близок к классическому «лес – это совокупность деревьев, а дерево есть корни, ветви и листья». Но ведь и это уже немало!

Итак, профессиональный КП характеризуется:

– наличием собственного квалифицированного персонала, способного осуществлять все необходимые процессы в жизни изделия: проектирование, производство и монтаж ПП. Именно на входе осуществляется первая проверка КД на отсутствие фатальных ошибок, а для постоянных клиентов вырабатываются рекомендации, позволяющие снизить стоимость и повысить итоговое качество изделия;

– наличием надежных, проверенных партнеров-изготовителей ПП с различными возможностями. КП должен постоянно сотрудничать с ними в течение 1,5-2 лет. Важное значение имеет непрерывный процесс проверки качества ПП, поступающих от производителя. Близким к идеалу вариантом можно считать совмещение двух уровней тестирования: в лаборатории производителя (т.н. карты «репорт») для каждой партии ПП и выборочный контроль (периодичность которого задается в зависимости от уровня сложности ПП) в независимой лаборатории, имеющей необходимое оснащение, квалифицированных сотрудников и лицензию на ведение этой деятельности на профессиональном уровне;

– возможностью, умением и обязательством отстаивать интересы свои и своих заказчиков в случае возникновения спорных или проблемных ситуаций. Речь идет об организационной поддержке, готовности производителя ПП воспринять обоснованные претензии заказчика и принять меры по устранению возможных негативных последствий (включая срочное изготовление партии ПП за свой счет);

– отлично налаженной собственной или внешней логистикой как гарантией соблюдения оговоренных сроков, подконтрольности и управляемости процессов доставки продукции от цеха производителя ПП до собственного склада;

– финансовой устойчивостью, позволяющей сглаживать возникающие негативные ситуации, нацеленностью на развитие и продолжительность пребывания на рынке, трепетным отношением к собственной репутации как экономической категории бизнеса и его этическому компоненту.

Достаточная полнота и надлежащий уровень «джентльменского набора» качеств и умений КП являются своеобразной прививкой от сиюминутного и иногда весьма соблазнительного для коммерсантов желания рискнуть качеством чужих изделий и взять заказ на условиях клиента, что влечет за собой чрезмерное снижение стоимости продукции и, соответственно, переход в зону безответственности перед заказчиком. Вполне возможно, что и сам КП при этом понесет значительные убытки. Естественно, что подобные последствия нежелательны как для производителя, так и для его клиента. Теперь признаюсь: основной целью статьи было желание предостеречь обе стороны от принятия таких разрушительных решений.

Таким образом, на примере печатных плат я рассмотрел проблемы ценообразования и эффективности бизнеса в отрасли производства электронных изделий. Существуют и другие, не менее важные, вопросы, такие, как комплектование РЭК и технологическая реализуемость проектов, и они требуют отдельного рассмотрения. Мы постараемся осветить их в дальнейшем.

В данной статье я никоим образом не ставил целью вступить в обсуждение технологий или рекомендаций по проектированию ПП. По этому вопросу существует специальная литература, одно перечисление которой многократно превысит по объему всю статью.

Впрочем, несколько полезных ссылок считаю целесообразным привести.

Краткая информация для разработчиков, готовящих изделия для серийной сборки на автоматических линиях производства, содержится на страницах сайта www.fastwel.ru. Это переведенные на русский язык выдержки из стандартов проектирования и производства IPC. Дополненные информацией производителей радиоэлектронных компонентов (каждый уважающий себя производитель имеет на сайтах полную информацию о геометрии ответного «принта» для данного компонента и общие рекомендации, включающие температурные профили, механические нагрузки, теплоотвод и т.п.), эти данные составляют достаточно полную рекомендательную базу при проектировании.

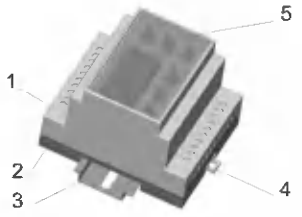
Много интересной и полезной информации также содержится в книгах доктора технических наук, профессора МАИ А. Медведева «Печатные платы. Конструкции и материалы» и «Технология производства печатных плат» (издание совсем свежее – 2005 года), техническим редактором которых является начальник производства компании «ФАСТВЕЛ» П. Агафонов. С удовольствием и надеждой принести пользу мы презентуем эти книги нашим заказчикам, клиентам и партнерам.

"ЛИТОПЛАСТ" ПРЕДСТАВЛЯЕТ

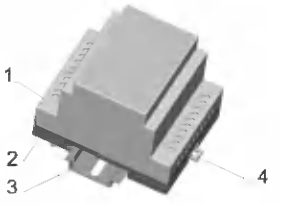
ПК ООО «Литопласт». Тел.: + 375 (17) 299-05-83, факс: +375 (17) 299-05-85. E-mail: litoplast@telecom.by

КОРПУСА ЭЛЕКТРОИЗДЕЛИЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ НА DIN-ШИНУ М36

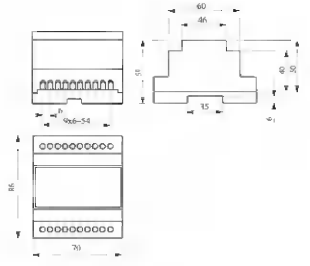
С прозрачной крышкой



Закрытого типа



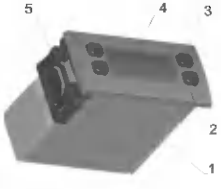
1 - корпус; 2 - основание; 3 - DIN-шина; 4 - защелка; 5 - стекло.



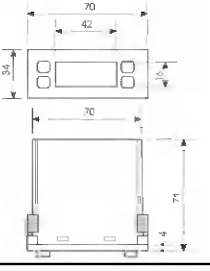
Материал:
- корпус - полипропилен самозатухающий, цвет серый или черный;
- основание - полипропилен самозатухающий цвет серый или черный;
- защелка - пластик АБС, цвет серый или черный;
- стекло - полистирол ПСМ-115, цвет красный или зеленый (прозрачный).

Максимальная температура - 100°С.
Максимальный ток - 16А.

КОРПУСА ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ С ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ И КЛАВИШАМИ УПРАВЛЕНИЯ

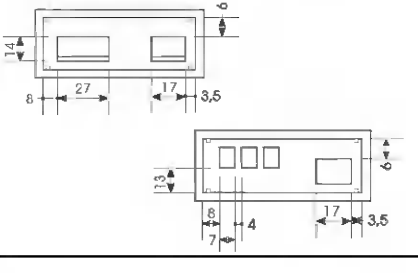


1 - корпус; 2 - крышка; 3 - клавиша управления; 4 - стекло; 5 - защелка.

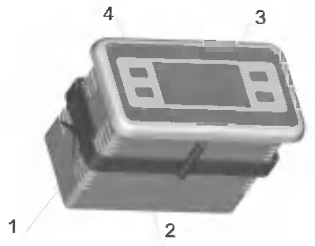


Материал:
- корпус - полипропилен самозатухающий, цвет серый или черный;
- крышка - полипропилен самозатухающий, цвет серый или черный;
- клавиша - пластикат ПВХ, цвет серый
- защелка - пластик АБС, цвет серый или черный; стекло - полистирол ПСМ-115, цвет красный или зеленый (прозрачный)

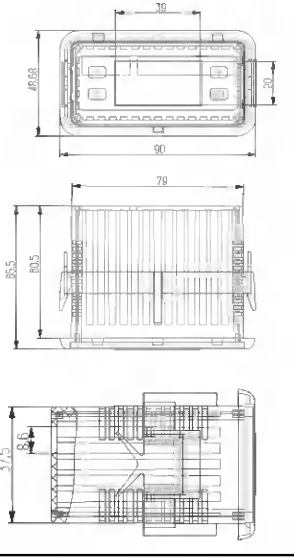
Максимальная температура - 100°С.
Максимальный ток - 16А.



КОРПУСА ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ С ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ



1 - корпус; 2 - защелка; 3 - стекло; 4 - наклейка.



Материал:
- корпус - полипропилен самозатухающий;
- защелка - пластик АБС,
цвет серый или черный;
- стекло - полистирол ПСМ-115,
цвет красный или зеленый (прозрачный).
Максимальная температура - 100°С.
Максимальный ток - 16А.

АРМИРОВАННЫЕ ШНУРЫ
для присоединения электрических машин и приборов к сети переменного тока до 250 В.

Все модификации по ГОСТ 28244-96
Сертификаты VDE, РФ, РБ

Токи нагрузки от 2,5 до 16 А
Высококачественный провод (от 0,75 до 1,5 мм кв.)
Европейские комплектующие и технология

ПОСТАВКИ:
- в индивидуальной упаковке для розничной торговли
- на производственные конвейеры «точно в срок»
- с вилками, выполненными по стандартам других стран

Производство сетевых шнуров по индивидуальным заказам (стопоры, встроенные сетевые фильтры и т.д.)

GSM/GPRS МОДЕМЫ КОМПАНИИ WAVECOM

Никита Сергеев, бренд-менеджер ЗАО «КОМПЭЛ»

GSM модем представляет собой устройство для беспроводного обмена информации между различными устройствами в зоне действия сетей GSM.

Использование GSM модемов наиболее оптимально для сбора информации с удаленных объектов, где нет проводной связи или ее качество неудовлетворительно. Основное преимущество GSM модемов над телефонами – большая вероятность безотказной работы в жестких условиях при наличии сильных электромагнитных помех. Из-за требований, предъявляемых к надежности промышленного оборудования, использование обычных сотовых телефонов в серийных изделиях невозможно.

Французская компания Wavecom (www.wavecom.com) является лидером в разработке и производстве GSM/GPRS/CDMA модемов и модулей.

Wavecom производит бескорпусные одноплатные встраиваемые, корпусированные встраиваемые и полностью законченные GSM модемы, соответствующие стандарту ETSI GSM Phase 2+ для разных секторов рынка.

В 2002 году компания заняла первое место по продажам продукции данного класса, реализовав более 10 миллионов GSM/GPRS модемов в мире.

История компании началась в 1993 году с консалтинговой деятельности. С 1997 года компания начала разрабатывать, производить и продвигать на рынке беспроводных телекоммуникаций свои решения на базе WISMO – первого встраиваемого GSM модема.

С 1998 по 2001 были открыты дочерние компании и филиалы в Японии, Китае, Корее, США. Компания Wavecom подписала контракты с такими производителями сотовых телефонов как NEC (Япония), TCL Mobile Communication и China Kejian (Китай) и Sewon Telecom (Корея). В 2001 году компания вышла на рынок CDMA при поддержке американской компании Iconn Wireless. С 1999 года акции компании Wavecom котируются на фондовых биржах NASDAQ и Nouveau Marche.

Все модемы Wavecom предназначены для передачи данных, голоса, факсимильных и SMS сообщений по сетям GSM, а также по высокоскоростной сети пакетной передачи данных GPRS, часто используемой для беспроводных промышленных систем телеметрии и автоматизации. При этом скорость установления соединения между GSM/GPRS модемами составляет от 6-8 секунд («прозрачный» режим GSM) до 1 секунды в режиме GPRS, что позволяет создавать экономически выгодные решения на базе продукции Wavecom. Необходимо также отметить, что тарификация в режиме GPRS отличается от GSM и оплачивается только объем передаваемых/принятых данных, а не время нахождения в сети. Обмен информацией может осуществляться как в виде пакетов данных GPRS, так и в виде коротких SMS сообщений по сети GSM. Все это позволяет совмещать GPRS с уже существующими протоколами пакетной передачи данных на базе TCP/IP и X.25, что, в свою очередь, дает возможность иметь IP доступ без дополнительного оборудования для постоянного мониторинга, а также обмена информацией с удаленными стационарными или мобильными объектами через всемирную сеть Интернет (HTTP, FTP, SMTP, POP3, PPP).

Wavecom поддерживает партнерские отношения с ведущими мировыми операторами сетей сотовой связи: Vodafon, Telefonica, Orange, Telenor, Sonera и др. С этими компаниями заключены договоры о взаимной технической поддержке клиентов – специалисты Wavecom проводят тестирование уровней сигналов оператора и работы своей продукции в соответствующих зонах покрытия сетей GSM.

На исследования и разработку Wavecom затрачивает значительные ресурсы, за счет чего сохраняет лидирующее положение в этом сегменте.

На данный момент существуют 7 ключевых направлений, где широко применяется продукция Wavecom: автомобильные системы, промышленная автоматизация и телеметрия (в том числе торговые автоматы, банкоматы и POS терминалы), портативные компьютеры, персональные электронные органайзеры (Personal Digital Assistant – PDA), мобильные телефоны поколения 2,5G и 3G, миниатюрные мобильные телефоны и мобильные телефоны для систем с предварительной оплатой. Для каждого из сегментов рынка предлагаются соответствующие наборы: GSM/GPRS модем со стандартной прошивкой и специализированным приложением (проект WOW – Wireless Open Workshop). Для многофункциональных и комплексных приложений заказчика Wavecom предлагает аппаратно-отладочный комплекс Open AT, позволяющий:

– существенно сократить время и стоимость разработки конечного продукта, благодаря загрузке приложений непосредственно в память модема, исключая дополнительные внешние компоненты, такие как, например, u1084 микроконтроллер и драйвера устройств;

– повысить степень интеграции в своих приложениях последних технологий, применяемых для систем коммуникаций, например, GPRS Class 10, загрузка и обновление приложений по радиоканалу, управление периферийными устройствами через шины I2C, SPI;

– расширить функциональность, благодаря использованию Application Development Layer для автоматического управления и контроля состояния сети, передачи данных GSM/GPRS/V.24, таймеров приложений, состояния вводов/выводов общего назначения и др. Примерами успешной реализации разработок компании могут служить следующие решения известных мировых производителей на базе GSM/GPRS оборудования Wavecom:

– Ноутбуки фирм Panasonic, HOFT&Wessel;

– Торговые автоматы N&W Global Vending Group (www.nectavendding.com);

– Электрические, тепловые и газовые счетчики ENERMET (www.enemet.com);

– Мобильные телефоны TCL (www.tclmobile.com);

– Охранные системы TRINITY (www.trintel.co.za);

– Системы навигации XACOM (www.xacom.com);

– Системы навигации и диагностики автомобилей ICS (www.ics.nl).

Наряду с GSM модемами компанией выпускаются средства разработки законченных устройств на базе встраиваемых модулей. Это полнофункциональные наборы, включающие аппаратный комплект – отладочную плату с разъемами, кабелями, антенной, образцами модемов и программный комплект – компакт-диск с технической документацией, примерами, специальными приложениями и программами. При этом компания Wavecom и сама заинтересована в подобного рода разработках и осуществляет постоянную техническую поддержку заказчиков через своих дистрибьюторов.

Более подробную информацию можно получить в компании «КОМПЭЛ»:
г. Москва, тел.: (095) 995-0901, факс: (095) 995-0902, e-mail: moscow@compel.ru
г. Санкт-Петербург, тел.: (812) 327-9404, факс: (812) 327-9403, e-mail: spb@compel.ru

Бел плата

Беларусь, г.Минск, ул. Богдановича, 93-7а
т./ф. 289-54-81, 284-43-09, т. 8 (029) 684-43-09
E-mail: snp@open.by, minsk-office@fullmarkspcb.com

Разработка и изготовление печатных плат (производство Pacific Microelectronics Inc. Тайвань):
- любой класс точности и слойности;
- изготовление образцов;
- широкий спектр покрытий;
- обработка контура (фрезерование, скрайбирование, вырубка штампом);
- многоуровневая система контроля качества;
- контрактная сборка;
- короткие сроки изготовления, низкие цены.

Поставка со склада в Минске материалов для производства печатных плат (фото-, термо-, ультра-фиолетового отвердения масок и маркировочных красок фирм PETERS, SCRL)

Поставка со склада в Минске электронных компонентов:
- диоды, транзисторы, микросхемы фирм Philips, STMicroelectronics;
- резисторы выводные, чип;
- конденсаторы керамические, электролитические, чип; и другие.

www.belplata.by

ПЛЕНОЧНЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ КОМПАНИИ EPCOS

Томас Хагер, дипл. инж., менеджер по маркетингу пленочных конденсаторов постоянного тока

Компания EPCOS разработала новую серию конденсаторов X2, которые отличаются более компактной конструкцией. Технологии, использующиеся при изготовлении этих конденсаторов, свидетельствуют о лидирующей позиции компании в данной области.

Конденсаторы X и Y чрезвычайно важны для обеспечения защиты людей и оборудования. Базовая схема включения этих компонентов показана

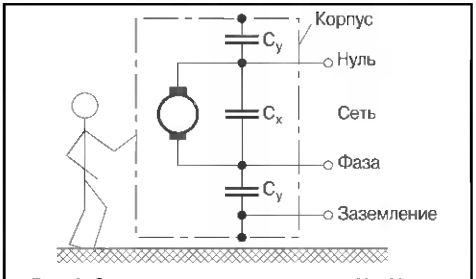


Рис. 1. Схема включения конденсаторов X и Y.

на рисунке 1. Основной функцией данных конденсаторов является подавление переходных процессов – кратковременных перенапряжений, которые воздействуют на оборудование по сети питания, либо возникают как результат работы самого оборудования. Причины возникновения переходных процессов бывают разные. Они могут быть вызваны, например, сильными электромагнитными полями, создаваемыми ударами молнии вблизи линий электропитания. Однако значительно чаще переходные процессы возникают в цепях переменного тока при подключении нагрузки. Каждая цепь имеет паразитную индуктивность, типичное значение которой составляет 10 нГн/м. Длинные линии и коммутация больших токов могут вызывать соответствующие переходные процессы. Другой причиной могут быть нелинейные нагрузки, например источники питания, или искрение коллекторов электродвигателей. Отсутствие защиты от переходных процессов может привести к различным негативным последствиям – от сбоев и мелких повреждений, производственных травм персонала до полного выхода оборудования из строя. Поскольку переходные процессы характеризуются большой величиной dv/dt и высокими напряжениями, наиболее эффективно для их сглаживания использовать конденсаторы. X-конденсаторы подключаются параллельно нагрузке, подавляя таким образом синфазные помехи. В однофазных системах подключение производится между нулем и фазой (240 В переменного тока), в трехфазных системах конденсаторы подключаются между фазами (400 В переменного тока). Y-конденсаторы, напротив, подключаются между фазой и землей или между нулем и землей, осуществляя, таким образом, защиту от помех при дифференциальном включении (см. рис. 1). Оба типа конденсаторов подразделяются на серии по максимальному импульсному напряжению (см. таблицы 1 и 2). Компания EPCOS специально разработала абсолютно новую, улучшенную серию конденсаторов X2 общего назначения со следующими характеристиками:

– Емкость от 10 нФ до 10 мкФ;
– Компактные размеры: от 4x9x13 мм;
– Максимально допустимая рабочая температура: +125°C;
– Номинальная температура: +105°C;
– Максимальное рабочее напряжение: 310 В (AC);
– Номинальное напряжение: 305 В (AC);

Таблица 1. Классификация X-конденсаторов.

Тип	Максимальное импульсное (при эксплуатации)	Применение	Максимальное импульсное напряжение, Vp (перед испытанием на долговечность)
X1	2.5 кВ < Vp ≤ 4.0 кВ	При высоких импульсных напряжениях	CR ≤ 1.0 мкФ; Vp = 4 кВ
			$C_R > 1.0$ мкФ; $V_p = \frac{2.5}{\sqrt{C_R}}$ кВ (C_R в мкФ)
X2	Vp ≤ 2.5 кВ	Общего назначения	CR ≤ 1.0 мкФ; Vp = 2.5 кВ
X3	Vp ≤ 1.2 кВ		$C_R > 1.0$ мкФ; $V_p = \frac{4}{\sqrt{C_R}}$ кВ (C_R в мкФ)
			Не проверяется

Таблица 2. Классификация Y-конденсаторов.

Тип	Тип изоляции	Номинальное напряжение переменного тока	Максимальное импульсное напряжение, Vp (перед испытанием на долговечность)
Y1	Двойная или усиленная изоляция	VR≤250 В	8.0 кВ
Y2	Основная или дополнительная изоляция	150 В≤VR≤250 В	5.0 кВ
Y3			Не проверяется
Y4		VR≤150 В	2.5 кВ

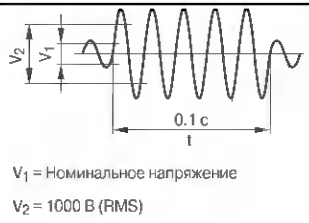


Рис. 2. Испытания конденсаторов X2 на долговечность.

– Значения dv/dt вплоть до 550 В/мкс;

– Напряжение постоянного тока вплоть до 760 В.

В этих конденсаторах на основе металлизированной пленки в качестве диэлектрика используется полипропилен, что обеспечивает очень хорошую способность к самовосстановлению. Пластмассовый корпус и герметизация эпоксидной смолой соответствуют требованиям UL94V-0. Эти компоненты прошли сертификацию на соответствие всем основным национальным и международным стандартам:

– ENEC (VDE), EN132400, JEC 60384-14, вторая редакция;

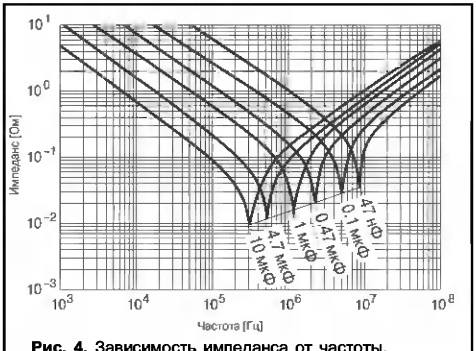


Рис. 4. Зависимость импеданса от частоты.

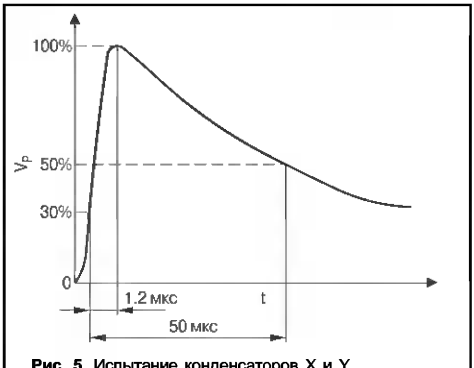


Рис. 5. Испытание конденсаторов X и Y на воздействие импульсного напряжения.

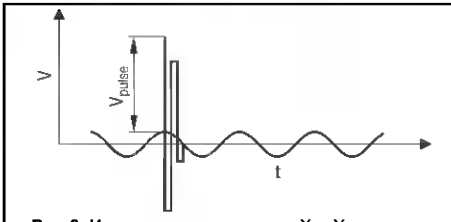


Рис. 3. Испытание конденсаторов X и Y на воспламеняемость.

– UL1414 (для C ≤ 1 мкФ, T ≤ +85°C, V ≤ 250 В переменного тока); версии C, D находятся на рассмотрении;

– UL1283 (для C > 1 мкФ, T > +85°C, V > 250 В переменного тока);

– c-UL (CSA 22.2 № 1);

– c-UL (CSA 22.2 № 8).

– соответствие CQC для версий C и D находится на рассмотрении.

Поскольку эти конденсаторы являются компонентами, отвечающими за безопасность, они должны проходить жесткие испытания. Например, испытание на долговечность в течение 1000 ч проходит при максимально допустимой температуре. После этого на конденсатор подается напряжение, превышающее номинальное рабочее напряжение в 1.25 раза. Каждый час напряжение увеличивается до 1000 В (RMS) на время, равное 0.1 с, при частоте 50 Гц (см. рисунок 2). Еще один важный критерий для этих конденсаторов – воспламеняемость. Она проверяется путем наложения 20 импульсов с пиковым напряжением 2.5 кВ, подаваемых с пятисекундными интервалами, на номинальное напряжение частотой 50 Гц (см. рисунок 3). После последнего разряда в течение 120 секунд продолжается работа при номинальном напряжении. Самовозгорание компонента не допускается. Эти испытания проводятся для всей серии.

За исключением конденсаторов типа X3 и Y3, каждый конденсатор проходит испытание на воздействие импульсного напряжения в соответствии с IEC 60384-14 и EN 132400. Временная характеристика напряжения показана на рисунке 5. Величина импульсного напряжения V_p зависит от емкости конденсатора X2. Для конденсаторов емкостью менее 1 мкФ напряжение при этом испытании составляет 4 кВ. Для конденсаторов емкостью более 1 мкФ V_p рассчитывается, исходя из соотношения $2.5/\sqrt{C}$. Емкость приводится в микрофарадах, импульсное напряжение получается в киловольтах.

Важный критерий для оценки конденсаторов – их добротность, которая позволяет судить о величине индуктивных и омических потерь, то есть об импедансе. Типичные значения импеданса для нового поколения конденсаторов X2 показаны на рисунке 4. Конденсаторы этой новой серии имеют код заказа B3292*.

http://www.siemens.ru/ru/epcos/epcos_magazine.asp

ОСЦИЛЛОГРАФ ЦИФРОВОЙ ЗАПОМИНАЮЩИЙ С8-40

Осциллограф цифровой запоминающий С8-40 предназначен для исследования в одно- и двухканальном режимах периодических и однократных электрических сигналов в диапазоне частот от 0,6 Гц до 200 МГц с максимальной частотой дискретизации 200 Мв/с (двести мегавыборок в секунду).

Осциллограф разработан с применением в своем составе ПЭВМ типа IBM PC. Программное обеспечение осциллографа обеспечивает визуализацию электрических сигналов на экране монитора, измерение амплитудных и временных параметров, математическую обработку результатов измерений, а также возможность сохранения измерительных данных на жестком или мягком магнитных дисках. Программное обеспечение осциллографа работает в операционной системе Windows 2000/XP.

Осциллограф обеспечивает следующие дополнительные режимы работы:

– хранение в памяти сигналов;
– хранение в памяти состояний панели и сигналов;
– обработка сигнала, записанного в памяти;
– режим усреднения периодических сигналов;
– сложение и вычитание сигналов по двум каналам;
– спектральный анализ сигналов.

Основные технические характеристики осциллографа С8-40:

Число входных каналов	2
Диапазон коэффициентов отклонения	от 2 мВ/дел до 5 В/дел
Пределы допускаемой основной погрешности при измерении напряжения	±1 % от максимального входного диапазона напряжений на выбранном коэффициенте отклонения;
Пределы допускаемой погрешности при измерении напряжения в диапазоне рабочих температур	±2 % от максимального входного диапазона напряжений на выбранном коэффициенте отклонения;
Допускаемое суммарное значение напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока на открытом и закрытом входах, В, не более	400
Диапазон коэффициентов развертки	от 10 нс/дел до 10 с/дел
Коэффициенты изменения масштаба по горизонтали	100:1; 50:1; 20:1; 10:1; 5:1; 2:1; 1:1; 1:2; 1:5; 1:10.
Диапазон частот внутренней и внешней синхронизации гармоническим или импульсным сигналами	от 0,6 Гц до 200 МГц
Автоматическая установка размеров изображения (автопоиск) постоянных, а также периодических сигналов с частотой от 50 Гц до 100 МГц и размахом от 100 мВ до 40 В по вертикали для обоих каналов и по горизонтали для активного канала в режиме внутренней синхронизации	
Мощность, потребляемая в сети:	
- без монитора. В А. не более	150
- с монитором. В А. не более	250
Габаритные размеры осциллографа. мм, не более	408x362x165

ОАО "МИНСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД"

БЕЛВАР

220600, г. Минск, пр-т. Ф. Скорины, 58
www.belvar.com e-mail: belvar@open.by
тел./факс: (+375 17) 284 88 73, 232 15 57, тел.: (+375 17) 239 94 42

- 2 канала
- полоса пропускания 200 МГц
- частота дискретизации 400 мегавыборок/с на канал

Ведущее предприятие радиопромышленности ОАО "Минский приборостроительный завод" имеет 60-летний опыт производства радиоизмерительных приборов, работающих в любом климате: **осциллографов с полосой пропускания 0–200 МГц, вольтметров цифровых универсальных и электрометрических, ручных мультиметров, токовых клещей**

НОВИНКА

Генератор сигналов сложной формы Г6-45
- диапазон частот генерируемых колебаний 0,01 Гц - 100 МГц
- 10 поддиапазонов

Вольтметр универсальный цифровой В7-73

- класс точности 0,01
- интерфейс IEEE-488 и RS-232C
- 10 программ математической обработки результатов измерений

Производство радиоизмерительной аппаратуры сертифицировано голландской фирмой Kema на соответствие ISO 9001 сертификат №88336

РАЗРАБОТКИ БЕЛОРУССКИХ ПРОГРАММИСТОВ ОТВЕЧАЮТ СТАНДАРТАМ SIEMENS

Программный комплекс компьютерно-телефонной интеграции NEOS (ПК NEOS), разработанный НТООО «Связьинформсервис», в июне 2005 года получил сертификат немецкого концерна Siemens.

Программный комплекс компьютерно-телефонной интеграции NEOS, разработанный специалистами компании «Связьинформсервис», в июне 2005года успешно прошел испытание на соответствие сертификационному стандарту концерна Siemens AG.

Теперь не только отечественные, но и зарубежные предприятия могут убедиться в высоком качестве программных разработок белорусских компаний.

Тестирование CTI-приложения NEOS проводилось в лаборатории немецкой компании в городе Вена на совместимость с новейшей цифровой телефонной станцией HiPath4000 V2.0 производства Siemens. В результате успешных испытаний программного решения научно-техническому обществу «Связьинформсервис» был передан соответствующий сертификат.

Сегодня рост объемов передаваемой информации предъявляет повышенные требования к организации системы связи на предприятиях. Внедрение разработок, объединяющих компьютерные и телефонные технологии в единое целое, становится актуальным для белорусских компаний, работающих в различных сферах. По словам руководителя бюро производства программного обеспечения департамента «Учрежденческие сети» компании «Связьинформсервис» Игоря Григорчика, программное решение NEOS призвано обеспечить эффективное функционирование предприятий, сталкивающихся с необходимостью управлять большим количеством телефонных вызовов, а также повысить производительность труда, уровень обслуживания клиентов и способствовать установлению положительного имиджа организаций.

Информация о компании: компания «Связьинформсервис» является авторизованным партнером Siemens AG в Беларуси и работает на рынке телекоммуникационного оборудования с 1992 года. Основными направлениями деятельности компании являются: сети связи общего пользования; учрежденческие системы связи; информационные системы и решения; оборудование автоматизации промышленных производств; медицинская техника; измерительная техника; системы электрообеспечения; кабельная продукция; инжиниринг, техническое обслуживание. При департаменте «Учрежденческие сети» было создано бюро производства программного обеспечения, которое осуществило разработку программного комплекса NEOS. Более подробную информацию о компании Вы можете получить, посетив сайт по адресу www.sis-group.com

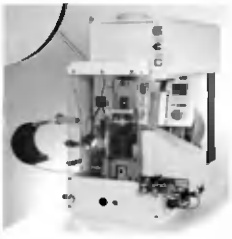
Информация о продукте: NEOS – гибко настраиваемое CTI-приложение, представляющее базовый сервис для построения индивидуальных решений пользователя на основе различных типов телекоммуникационного оборудования. Подробная информация о продукте находится на сайте компании «Связьинформсервис» www.sis-group.com.

МОДУЛИ И АКСЕССУАРЫ ДЛЯ УСТРОЙСТВ ОБРАБОТКИ ПРОВОДА КОМПАНИИ KOMAX

Komax bt700 – машина для зачистки, уплотнения, опрессовки

Настольный пресс с ручным управлением Komax bt700 – это прочная рабочая станция с ручным управлением, предназначенная, помимо всего прочего, для надежной обработки скрученных проводов или многожильных кабелей.

Эффективная обработка



Поскольку в bt700 комбинируются три процесса обработки сразу, а именно: зачистка, установка уплотнителя и опрессовка, то данная машина представляет собой экономичную альтернативу полностью автоматизированным машинам. Опираясь на испытанную концепцию Komax по установке уплотнителей, а также на другие примечательные достижения, пользователь может быстро и легко работать на этой машине. В bt700 проверенные технологии комбинируются с новыми идеями, чтобы достичь максимальной производительности и эффективности.

Высокая гибкость и короткие сроки перенастройки

Устройство зачистки

– быстрая и точная настройка позиции ввода провода и зачистки;

– возможность выбора функций, например, эталонная резка и обрез наконечников;

– надежное устранение технологических отходов.

Устройство установки уплотнителя

– перенастройка быстрее, чем за 4 минуты с помощью комплекта аппликаторов;

– новый двусоставный аппликатор установки уплотнителя достигает экономии уже после второй оснастки;

– комплект аппликатора совместим с mci761;

– комплект аппликатора не зависит от напряжения и частоты источников питания.

Устройство опрессовки

– встроенный анализатор усилия опрессовки;

– все характеристики пресса mci 711;

– программируемый ход до 40мм;

– плавный ход при установке.

Доступ

Защитная крышка может откидываться наверх, обеспечивая оптимальный доступ.

Удобство применения

Панель управления с операторским интерфейсом OMI и все машинные функции могут регулироваться с помощью двух кнопок управления и цифрового потенциометра. Все данные, имеющие отношение к производству и качеству, представляются в виде четкой структуры на графическом жидкокристаллическом дисплее. Система поддерживает работу на нескольких языках!

Безопасность

Система безопасности представляет собой интегрированную дуплексную систему управления RCS (Система управления с резервированием), которая, с помощью прочной защитной крышки, обеспечивает пользователю высокий уровень безопасности при работе на оборудовании.

Аксессуары

Система контроля усилия опрессовки, система быстрой замены инструментов и операторский интерфейс OMI уже включены в стандартное оборудование. Для работы с bt700 не требуется никаких других инструментов кроме собственно аппликаторов, которые варьируются в зависимости от используемых уплотнителей.

Целый ряд преимуществ

– Интегрированная трехзоновая система контроля усилия опрессовки;

– Высокая производительность;

– Короткое время перенастройки благодаря быстродействующим запорам в аппликаторах для установки уплотнителя и системе быстрой смены инструментов, входящей в комплект поставки;

– Полностью программируемый пресс с величиной хода от 10 до 40мм;

– Инновационный операторский интерфейс OMI (интерфейс человек-машина);

– Надежная обработка сложных видов проводов благодаря формообразующим лезвиям зачистки;

– Точная обработка скрученных и многожильных проводов благодаря точной резке перед операцией зачистки;

– Стандартная конфигурация уже включает систему контроля усилия опрессовки, систему быстрой смены инструментов, операторскую панель с интерфейсом.

Нельзя не упомянуть

– Возможность отрезать наконечники в случае некачественной опрессовки;

– Проверенные опытом аппликаторы установки уплотнителей Komax;

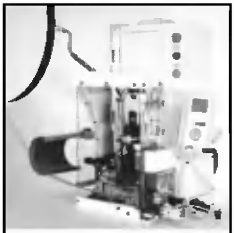
– Короткие сроки смены и настройки для новых уплотнителей, диаметров проводов и наконечников;

Надежная обработка различных видов материалов.

Технические характеристики

Размеры	ШхВхГ:500x800x920мм
Вес	Около 200кг
Усилие опрессовки	20кН
Регулировка величины хода	10-40мм программируется
Параметры уплотнителя	макс. диаметр 10мм макс. длина 8мм
Длина снятия изоляции	35мм
Длина зачистки	1-10мм
Поперечные сечения провода	- опрессовка 0,2-6мм2 - зачистка до 4мм2 - отрезание наконечников до 2мм2

Komax bt711 – модуль опрессовки со множеством плюсов



BT 711.

Komax bt711 – это модуль опрессовки, отвечающий самым высоким требованиям. Модуль создает усилие 20 кН – достаточно, чтобы производить опрессовку проводов сечением до 6 мм². При этом его размеры рассчитаны таким образом, чтобы обеспечить совместимость со всеми стандартными инструментами опрессовки. Для того, чтобы максимально охватить все потребности заказчиков, мы сформулировали характеристики bt711 следующим образом:

– Очень удобный в обслуживании;

– Интегрированная система контроля качества;

– Интегрированные интерфейсы для аксессуаров;

– Приспосабливаемость к любым условиям эксплуатации;

– Высокая экономичность.

Инновационный операторский интерфейс (OMI).

Удобство в обслуживании

Параметры модуля опрессовки и CFA можно удобно задавать через операторский интерфейс OMI (интерфейс человек-машина). Если наконечник устанавливается некачественно, пресс останавливается, и раздается акустический сигнал. Управление осуществляется на нескольких языках!

Оперативный адаптер RAM для точных измерений усилия опрессовки.

Интегрированная система контроля качества

CFA – это интегрированный анализатор усилия опрессовки, разработанный в соответствии с последними достижениями. Усовершенствованный трехзоновый анализ обеспечивает превосходную надежность при сортировке изделий и создает подробный отчет о любых дефектах.

Дополнительный модуль зачистки SC-11:

– Поперечное сечение провода: 0.2 – 2.5мм²;

– Длина зачистки: 1.5 – 15мм;

– Длина снятия изоляции: 35мм.

Приспосабливаемость к любым условиям эксплуатации

Мы считаем, что одним из решающих факторов сбыта является то обстоятельство, что машина bt 711 может подключаться к различным сетям электропитания. Настройка величины хода программируется в диапазоне от 10 до 40 мм.

Дополнительный модуль отрезания некачественных наконечников:

– Обнаруживает некачественно опрессованные провода, отрезает их наконечники;

– Работает с проводами сечением до 4мм²;

– Операторский интерфейс позволяет выбрать разные режимы работы;

– Сортировка проводов по качеству опрессовки.

Дополнительные устройства

– Модуль зачистки SC-11;

– Модуль отрезания некачественных наконечников;

– Устройство калибровки анализатора CFA.

Еще несколько преимуществ

– Операторский интерфейс защищен паролем;

– Положение защитной крышки контролируется дуплексной системой управления RCS;

– Кнопка аварийной остановки;

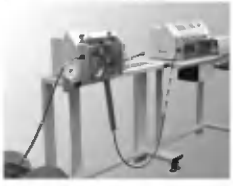
– Ножная педаль для запуска операции опрессовки;

– Встроенная лампа для освещения рабочей зоны.

Технические характеристики

Усилие опрессовки	20 кН
Полеречные сечения	до 6 мм2
Регулировка хода	Программируется от 10 до 40 мм
Анализатор усилия опрессовки	Оперативный адаптер RAM с интегрированным датчиком CFA, многократный многоуровневый анализ в трех зонах измерений, возможность калибровки для измерения абсолютного усилия в кН, совместимость с CFA 326 и MCI 711
Обмен данными	Операторский интерфейс OMI, Системв звуковой сигнализации работает по принципу входа-выхода, оптический индикатор качественных и некачественных изделий, ножная педаль
Источник питания	1 x 230 В номинальный (1x180-260 В) 50-60 Гц 1 x 115 В номинальный (1x90-130 В) 50-60 Гц
Размеры (ШхВхГ)	700 x 750 x 500мм
Вес	около 110 кг

Komax 102



Машина для натяжения провода Komax 102 – это альтернатива полностью автоматизированным системам намотки-размотки провода по разумной цене. Этот модуль представляет собой оптимизированную систему с точки зрения производительности и удобства обслуживания.

Область применения

Система подачи играет большую роль при работе с системами обработки провода и может оказывать решающее воздействие на производственную производительность. Ролик с проводом располагается на стандартной стационарной подставке системы намотки-размотки. Последовательная подача провода осуществляется с помощью Komax 102 в машину по обработке провода.

Индивидуальное использование

За счет трех режимов эксплуатации модуль можно легко адаптировать к имеющимся условиям:

– Привод с помощью машин зачистки серии Kappa;
– Управление поворотным рычагом;
– Работа с постоянной скоростью;

Прямой привод от машин зачистки серии Kappa позволяет модулям запускаться синхронно, что гарантирует подачу провода без натяжения.

Технические характеристики

– Диаметр провода: 2-15 мм;
– Максимальный вес ролика: коло 100 кг;
– Скорость подачи: макс. 2 м/сек;
– Электропитание: 115 В или 230 / 50-60Гц;
– Мощность: макс. 0.75 кВатт;
– Вес: 38 кг;
– Обмен данными: выходной сигнал остановки (соединение с автоматом обработки провода).

Komax 104

Для намотки проводов диаметром до 500мм и весом 25 кг Komax 104 может устанавливаться на стационарной роликовой опоре. Система размотки оснащена канатным тормозом тонкой регулировки и может использоваться с Komax 102 или без него.

Komax 105

Компактная система подачи провода Komax 105 устанавливается на рабочем столе и представляет собой универсальный блок, работающий с автоматами резки и зачистки Komax. Линейная система накопления провода, которая отделена от основной машины, легко фиксируется или устанавливается на рабочем столе с помощью винтового зажима, и поэтому ее легко использовать при любой операции. Катушки диаметром до 400 мм и свободными кольцами может монтироваться на расположенной под углом подставке для разматывания провода. Скорость размотки плавно регулируется с помощью плавающего рычага, идеально подходит для работы с проводом. Направление вращения выбирается с помощью тумблера. Данная система может также наматывать провод и перематывать его.

Особенности

– Привлекательное соотношение цены и качества;
– Простота использования;
– Возможность намотки провода;
– Работа с большим диапазоном проводов;
– Компактная конструкция.

Официальный партнер Komax в Республике Беларусь – УП «Белэлектронконтракт»
г. Минск, пр. Пушкина, 29-Б, тел./факс: +375 17 207 12 64, e-mail: info@bek.by.com

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДАТЧИК СОПЕРНИЧАЕТ С ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ ГЛАЗОМ

Миниатюрный датчик серии NaPiCa компании Panasonic – его площадь составляет всего лишь 2 x 3 мм – предоставляет в распоряжение разработчиков устройство по чувствительности сравнимое с человеческим глазом.

Датчик серии NaPiCa от Panasonic изготовлен по самым последним достижениям в области технологий фотоэлектрических элементов. Кроме того, эта новая разработка отличается линейной зависимостью выходного тока от уровня яркости, что в сравнении с существующими устройствами облегчает ее интеграцию во многие схемотехнические решения.

Будучи способным реагировать на малейшие изменения уровня освещенности окружающей среды, фотодетектор NaPiCa идеален для применения в разнообразных специализированных и коммерческих устройствах, благодаря чему эти устройства способны обеспечить более точные характеристики.

Разработанный в соответствии со стандартами RoHS, т.е. без применения кадмия и свинца, этот датчик, предназначен для обнаружения люминесцентного излучения по спектральному составу близкому к чувствительности человеческого глаза, при пике интенсивности излучения 580 нм.

Благодаря своей способности работать в диапазоне напряжения 1,5... 6 В при токе всего лишь 0,3 мкА, фотоэлектрический датчик идеален для применения в портативных устройствах или устройствах с батарейным питанием. Формируя выходной ток в 10 мкА при низком уровне освещенности и 260 мкА при высоком, токовый выход может использоваться как формирователь уровня сигнала для любого микропроцессора или входа интегрального усилителя.

Типичная область применения – определение уровня освещенности в специализированных и коммерческих портативных низкопотребляющих устройствах. А также в системах безопасности: коридорное освещение, измерение уровня освещенности помещения, видеокамеры. Благодаря своим миниатюрным размерам, фотодатчик может найти обширную область локальны х применений, такие как автоматическое управление яркостью дисплея ноутбука, дисплея мобильного телефона, карманного компьютера, автомобильной навигационной системы и экрана монитора.

Датчик NaPiCa – идеальный инструмент для бытовой светотехники в стремительно растущем секторе домашней автоматизации. Он одинаково хорошо может применяться как в системах управления освещенностью, так и в качестве датчика дистанционного управления для открывания/закрывания жалюзи, управления электрическим оборудованием или запуска различных электронных систем.

Датчик серии NaPiCa выпускается в двух вариантах: SMD корпусе с 4 выводами и светодиодном исполнении.

Официальный дистрибьютор Panasonic Electric Works Europe AG в Республике Беларусь и Российской Федерации – УП «ФЭК»
г. Минск, пр. Пушкина, 29-Б, тел./факс: +375 17 210 22 74, e-mail: info@fek.by

НОВЫЕ НЕСОДЕРЖАЩИЕ СВИНЕЦ РАЗЪЕМЫ ПОД СВЕРХПЛОСКИЙ КАБЕЛЬ С ШАГОМ 0,5 ММ

Компания JST, производитель разъемов и соединителей для профессиональной электроники, представила новые модели разъемов под сверхплоский кабель серии FLS, выполненные по безсвинцовой технологии.

Серия FLS, специально разработанная для гибких печатных схем (FPC – Flexible Printed Circuits) с шагом 0,5 мм, доступна как с верхним подключением (обычный тип), так и нижним (реверсивный тип) на 6-30 контактов. Модель выполнена в виде соединителя с нулевым усилением сочленения (ZIF тип соединения), боковым подключением и высотой всего лишь 2,0 мм после установки на печатной плате. Скрытое расположение FPC входа дает возможность помещать гибкие шлейфы (FPC) в нужном месте еще до запирания разъема.

Электрические характеристики:
- Ток: 0,5 А AC/DC;
- Напряжение: 50В AC/DC;
- Температурный диапазон: -25°C ... +85°C;
- Сопротивление изоляции: минимум 800 Мом.

Для возможности использования пайки методом оплавления корпус выполнен из термостойкого пластика. Контакты изготовлены из фосфористой бронзы, с никелированной подложкой и покрытием из чистого олова.

Разъемы серии FLS могут использоваться в устройствах, где требуется высокая плотность схем, простая сборка и надежное соединение, например, в фотокамерах, медицинском и вычислительном оборудовании.

Партнер JST в Республике Беларусь – УП «ФЭК»
г. Минск, пр. Пушкина, 29-Б, тел./факс: +375 17 210 22 74, e-mail: info@fek.by

ВАША USB ЛАБОРАТОРИЯ

Виталий Хацук. E-mail: vah@scan.ru

Продолжение. Начало в журнале «Электроника инфо» №12,2004,1-7,2005.

ГЕНЕРАТОРЫ

АНР-1015 ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР

АНР-1015

Программируемый функциональный генератор обеспечивает генерацию стандартных форм сигналов прямоугольной, синусоидальной и треугольной формы, а также импульсов ТТЛ-уровня и может использоваться при настройке, испытаниях различной электронной аппаратуры при разработке и научно-исследовательских работах.

– генератор оснащен VCF-входом, позволяющим осуществлять управление частотой сигнала внешним напряжением величиной до 5 В;

– путем изменения коэффициента симметрии сигнала (по умолчанию он установлен 1:1) в пределах от 14:1 до 1:14 можно получать сигналы более сложной формы: импульсный (из прямоугольного), пилообразный (из прямоугольного) и др.;

– выбранные функции и настройки могут быть сохранены в памяти прибора, что облегчает его использование при проведении типовых измерений;

– возможность программирования для автоматического выполнения различных измерений;

– интерфейсы RS-232 и GPIB.

Технические характеристики

– диапазон частот 1 Гц...15 МГц;

– амплитуда до 20 В (без нагрузки) или 10 В (с нагрузкой 50 Ом);

– коэффициент гармоник синусоидального сигнала менеее 1%;

– время нарастания/спада прямоугольного сигнала не более 15 нс (на максимуме выходного сигнала);

– сигналы треугольной формы генерируются в диапазоне частот 1 Гц...100 кГц с линейностью не хуже 1%;

– ТТЛ-импульсы имеют фиксированную амплитуду не более 0,4 В для низкого уровня и не менее 2,4 В – для высокого;

– погрешность по частоте не превышает 0,5% от установленного значения;

– диапазон качания частоты 0,05...9,95 с;

– глубина качания регулируемая 1:1...10:1;

– масса 1,5 кг;

– габаритные размеры 235.296.85 мм.

Комплектация

– прибор;

– кабель соединительный;

– шнур питания;

– кабель RS-232;

– программное обеспечение;

– руководство по эксплуатации.

ИСТОЧНИК ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

АТН-3015 ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ИСТОЧНИК ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Программируемый источник постоянного напряжения предназначен для проведения измерений с динамично меняющимися режимами питающего напряжения, в том числе, в составе управляемого с персонального компьютера измерительного комплекса.

АТН-3015

Технические характеристики

– выходное напряжение 0...30 В;

– выходной ток 0...3 А;

– три выхода;

– прибор способен одновременно выдавать независимые положительное и отрицательное напряжения и +5 В по фиксированному выходу;

– параметры выходного напряжения и тока могут быть заданы в ручном режиме с помощью регуляторов на передней панели, либо с персонального компьютера через интерфейсы RS-232 и GPIB;

– функциональные возможности прибора обеспечивают защиту от перегрузки и перегрева и сохранение в памяти до восьми установок выходного напряжения;

– ЖКИ с подсветкой и крупной индикацией;

– масса 2,5 кг;

– габаритные размеры 235x296x85 мм.

Комплектация

– прибор;

– шнур питания;

– предохранитель;

– кабель RS-232;

– программное обеспечение;

– руководство по эксплуатации.

АНАЛОГОВЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ С ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ

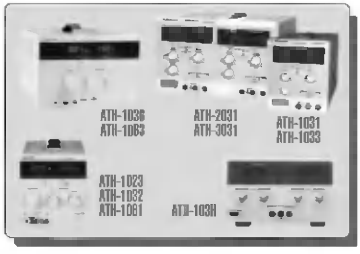
Аналоговые источники питания с цифровой индикацией предназначены для проведения работ в процессах наладки, ремонта и лабораторных исследований. Прибор выдает плавно регулируемое постоянное стабилизированное напряжение и стабилизированный ток. Выпускаются в нескольких модификациях: одно и двухканальные, с аналоговым дистанционным управлением и без.

– 3-х разрядный цифровой дисплей;

– защита от короткого замыкания;

– возможность последовательного подключения;

– установка ограничения по току.



Технические характеристики

– возможно подключение нескольких блоков последовательно для увеличения выходного напряжения;

– возможно подключение нескольких блоков параллельно для увеличения выходного тока (ATH-1036, ATH-1063);

– шаг регулировки выходного напряжения 0,1 В; тока 0,01 А;

– компенсация сопротивления линии для удаленной нагрузки (ATH-1036, ATH-1063);

– возможность заземления выходных гнезд;

– питание от сети 220 В, 50/60 Гц.

Комплектация

– прибор;

– провода соединительные с зажимами – 2 шт. (ATH-1031, ATH-1033, ATH-1036, ATH-1063); – 4 шт. (ATH-2031, ATH-3031);

– 2 перемычки (ATH-3031);

– предохранитель;

– руководство по эксплуатации.

Параметр	ATH-1023	ATH-1030	ATH-1031	ATH-1032	ATH-1033	ATH-1036
Кол-во каналов	1	1	1	1	1	1
Выходное напряжение	0...20 В	0...30 В	0...30 В	0...30 В	0...30 В	0...30 В
Выходной ток	0...3 А	0...10 А	0...5 А	0...2 А	0...3 А	0...6 А
Погрешность установки выходного напряжения	0,2% показания + 2 емр					
Погрешность установки выходного тока	1% показания + 3 емр					
Пульсация + шум по напряжению (среднеквадратичное значение)	0,5 мВ	0,5 мВ	1 мВ	0,5 мВ	0,5 мВ	1 мВ
Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0 до 0,9 максимального значения	±(0,02%·Uуст+2 мВ)					
Нестабильность выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от 0 до 0,9 максимального значения	±(0,05%·Iуст+5 мА)					
Дистанционное управление внешним напряжением или резистором	—	—	—	+	—	—
Масса, кг	6	13,5	5	6	5	10
Габаритные размеры, мм	138x162x345	156x270x462	124x160x326	138x162x345	124x160x326	210x146x324

Параметр	ATH-1061	ATH-1063	ATH-2031	ATH-3031
Кол-во каналов	1	1	2	3
Выходное напряжение	0...60 В	0...60 В	2 по 0...30 В	2 выхода 0...30 В; 5 В/5 А фиксированный
Выходной ток	0...1 А	0...3 А	2 по 0...3 А	2 выхода 0...1,5 А; 5 В/5 А фиксированный
Погрешность установки выходного напряжения	0,2% показания + 2 емр			
Погрешность установки выходного тока	1% показания + 3 емр			
Пульсация + шум по напряжению (среднеквадратичное значение)	1 мВ	1 мВ	0,5 мВ	0,5 мВ
Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0 до 0,9 максимального значения	±(0,02%·Uуст+2 мВ)			
Нестабильность выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от 0 до 0,9 максимального значения	±(0,05%·Iуст+5 мА)			
Дистанционное управление внешним напряжением или резистором	—	+	—	—
Масса, кг	6	10	7,5	7,5
Габаритные размеры, мм	138x162x345	210x146x324	234x160x326	234x160x326

НОВЫЕ КЛЕММЫ CONTA-CLIP ЕВРОПЕЙСКОГО СТАНДАРТА С ПЛОЩАДЬЮ СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЯ ОТ 1,5 ММ² ДО 16 ММ²

Фирма Conta-Clip разработала недорогие винтовые клеммы серии EKB европейского стандарта (Europe Terminal Blocks).

Можно заказать клеммы с разным числом полюсов, от 2 до 12 и с площадью сечения кабеля от 1,5 мм² до 16 мм². Клеммы EKB оснащены специальной пружиной, которая предохраняет провод от повреждения и не допускает его контакта с винтом. Зажимные винты надежно защищены от выпадения и вибрации.

Особенности клемм EKB:

– Изолирующий корпус – полиамид (самозатухающийся);

– Поверхностное сопротивление – > CTI 600;

– Термостойкость – 160° C;

– Нижний температурный предел – -40° C.

CERADIODE КОМПАНИИ EPCOS ПОЛНОСТЬЮ ЗАМЕНЯЮТ БОЛЕЕ ДОРОГИЕ TVS ДИОДЫ

Компания EPCOS добавила новый тип CDS4C12GTGA в линейку CeraDiode. CeraDiode – новые полупроводниковые компоненты, предназначенные для защиты оборудования от электростатических разрядов и для защиты компонентов, чувствительных к напряжениям, вызванным переходными процессами.

Габариты нового типа 2,5 x 0,8 мм, и установочные размеры идентичны TVS диодам в корпусе SOD-223. Таким образом, новые CeraDiode без труда заменяют TVS диоды, устанавливаемые на плату. При этом стоимость CeraDiode EPCOS значительно ниже.

Кроме того, CeraDiode имеют более короткое время отклика (менее 0,5 нс), и характеристики не подвержены влиянию температуры до 85°C.

Также в линейку CeraDiode была добавлена сборка CDA5C16GTH размером 0612. Значения емкости составляют всего 3 пФ. Благодаря этому, предотвращаются искажения сигнала при высоких скоростях передачи данных, например, USB 2.0, Ethernet, FireWire, видео сигналы и т.д.

ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА TDM 05 КОМПАНИИ ASYS С ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИМ КОНВЕЙЕРОМ

Транспортная система TDM 05 специально была разработана инженерами компании ASYS для длинных технологических линий поверхностного монтажа, где по требованиям производства необходимо наличие свободного пространства или проходов между устройствами.

Принцип действия системы основан на выдвижении телескопического конвейера, при помощи которого печатная плата передается к следующему устройству в линии. Величина перемещения телескопического конвейера задается через программное обеспечение. Система оборудована датчиками движения, которые приостанавливают выдвижение конвейера в случае нахождения человека между устройствами. Транспортная система TDM 05 отличается компактным дизайном и простотой управления.

АВТОМАТЫ SIPLACE CF И CS КОМПАНИИ SIEMENS ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО МОНТАЖА

За два года нахождения на рынке серия компактных автоматов SIEMENS для поверхностного монтажа, состоящая из многофункционального SIPLACE CF и скоростного SIPLACE CS, успела завоевать большую популярность по всему миру.

Эти автоматы ориентированы, в основном, на среднесерийное производство, где частые преобразования и смена продукции играют главную роль.

Благодаря новому программному обеспечению автоматы CF и CS легко устанавливаются в старую линию клиента для поверхностного монтажа вместо автоматов S-20 и F4. Новая версия программного обеспечения Siplace C pro (Version 2.1) может быть установлена на любой автомат C-серии (CF или CS). А с недавнего времени все автоматы поставляются с новым программным обеспечением.

Siplace C pro 2.1 также обладает многими новинками, например, Feeder Quantity Manager. Это приложение позволяет загружать список питателей в соответствии с установленными в них компонентами и оптимизировать процесс подачи компонентов во время настройки производственного процесса. Еще одной особенностью нового программного обеспечения является возможность обмена данными между различными системами с программным обеспечением Siplace Pro.

http://dialelectrolux.ru

ВЫСТАВКА «CHIPEXPO-2005»

С 18 по 20 октября 2005 года в Москве на площадке выставочного комплекса ЗАО «Экспоцентр», в павильоне «Форум», пройдет третья международная выставка «ChipEXPO-2005» (до 2005 года название выставки – «Электроника. Компоненты. Оборудование. Технологии»).

Выставка откроет новый бизнес-сезон 2005-2006 года и даст прекрасную возможность заявить о своих достижениях и услугах, расширить сферу деятельности, установить деловые контакты.

Выставка посвящена достижениям в области микроэлектроники, электронных компонентов, технологий и проводится в целях развития производства электроники, предпринимательской и дистрибьюторской деятельности в России. Она позволит показать уникальный потенциал российских специалистов, объединить дистрибьюторов и производителей, а также создать принципиально новые отношения с зарубежными партнерами.

Выставка пройдет одновременно с выставкой «Передовые Технологии Автоматизации-2005». Это позволит обеим выставкам сконцентрировать в одном месте и в одно время последние достижения в области микроэлектроники, электроники и промышленной автоматизации, обменяться профессиональным опытом, эффективно провести запланированные встречи и вдвое увеличить свою «клиентскую базу».

Выставка проходит при поддержке Федерального агентства по промышленности, Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации, Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации, Департамента науки и промышленной политики города Москвы, Московской торгово-промышленной палаты.

В рамках выставки проводится ряд эксклюзивных проектов и мероприятий, в частности:

Независимая отраслевая премия «Золотой Чип»:

Премия «Золотой Чип» была учреждена компанией «ЧипЭКСПО» в 2004 году. Она призвана обратить общественный интерес к отрасли и людям, которые ее представляют. Премия олицетворяет сотрудничество науки и бизнеса, образования и бизнеса, государства и бизнеса.

Конкурс проводится при поддержке Департамента науки и промышленной политики города Москвы, Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации, Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации, Федерального агентства по промышленности, Московской торгово-промышленной палаты, Гильдии предприятий Электроники при МТПП, Гильдии выставочно-ярмарочных организаций МТПП.

Итоги конкурса подводятся ежегодно в период работы специализированной выставки «ChipEXPO».

Целью конкурса является содействие возрождению отрасли и поддержка предприятий, которые способствует развитию науки, бизнеса, образования и формированию положительного имиджа различных направлений российской электроники.

В конкурсе могут участвовать российские компании, деятельность которых связана с электроникой (разработка, производство, дистрибуция, торговля и др.).

Награждение победителей проводится по следующим номинациям:

1. «За вклад в развитие профессионального образования»;
2. «За яркий имидж»;
3. «За лучшую инновационную идею»;
4. «За лучший инвестиционный проект»;
5. «За достижения в разработке импортозамещающей продукции».

Проект «Тематические стенды»:

Тематические стенды соберут наиболее интересные разработки и проекты российских компаний, что позволит продемонстрировать уникальный потенциал российских компаний, создаст среду для профессионального общения и поможет участникам в поиске потенциальных заказчиков, партнеров, рынков сбыта.

На выставке «ChipEXPO-2005» вы можете посетить следующие стенды:

1. «Инновационные и инвестиционные проекты российской электроники»;
2. «Импортозамещающие изделия российских производителей».

На стендах будут представлены проекты, прошедшие предварительный конкурсный отбор. Будут изданы специальные каталоги-сборники подробных описаний экспонатов, перспектив их использования, условий сотрудничества по внедрению и инвестированию, а также сведений об авторах.

Среди участников тематических стендов авторитетное жюри выберет самых достойных. А для награждения победителей будут определены три дополнительные номинации отраслевой премии «Золотой Чип».

Деловая программа выставки.

В дни работы выставки специалистам будет предложена насыщенная деловая программа. Семинары, конференции, совещания.

Опрос посетителей и участников выставки привел к идее проведения на выставке трех специальных совещаний, темы которых представляют постоянный интерес для обсуждения:

1. Совещание главных редакторов СМИ, работающих на рынке электроники;
2. Совещание организаторов выставок по электронике;
3. Совещание по импортозамещению и статусу «второго поставщика».

Программаторы для любых микросхем
SEPROM EEPROM EEPROM FLASH PIC MCU PAL
+375 (17) 290-32-09 http://www.chipstar.ru

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ И РЕМОНТА IBM СОВМЕСТИМЫХ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ (POST CARD PCI)

НАБОР УЖЕ В ПРОДАЖЕ! ЭЛЕКТРОННЫЕ НАБОРЫ И МОДУЛИ МАСТЕР КИТ www.MASTERKIT.RU

Роман Скрипник, г. Киев

Вашему вниманию предлагается устройство для ремонта и тестирования компьютеров, которое подключается к персональному компьютеру по шине PCI. Устройство можно собрать из набора «МАСТЕР КИТ» NM9221.

POST Card PCI применяется для диагностики неисправностей при ремонте и модернизации компьютеров типа IBM PC (или совместимых с ним).

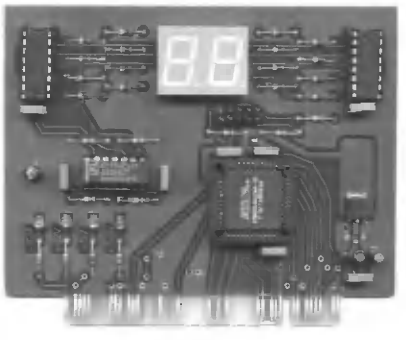


Рис. 1. Общий вид устройства.

POST Card PCI представляет собой плату расширения компьютера, которая может быть установлена в любой свободный PCI слот (33 МГц) и предназначена для отображения POST кодов, генерируемых BIOS'ом компьютера, в удобном для пользователя виде.

Благодаря применению ПЛИС фирмы Altera стало возможным создание простого и доступного для повторения устройства радиолюбителями со средней квалификацией.

Технические характеристики

– Напряжение питания: +5 В;
– Ток потребления, не более: 200 мА;
– Частота шины PCI: 33 МГц;
– Адрес диагностического порта: 0080h;
– Индикация POST кодов: в шестнадцатеричном виде, один байт;
– Индикация сигналов PCI шины: RST (левая точка индикатора), CLK (правая точка индикатора);
– Индикаторы наличия напряжений питания PCI шины: +5 В; +12 В; -12 В; +3,3 В;
– Совместимость с материнскими платами чипсетах: Intel, VIA, SIS;
– Размер печатной платы: 112 x 90 мм.

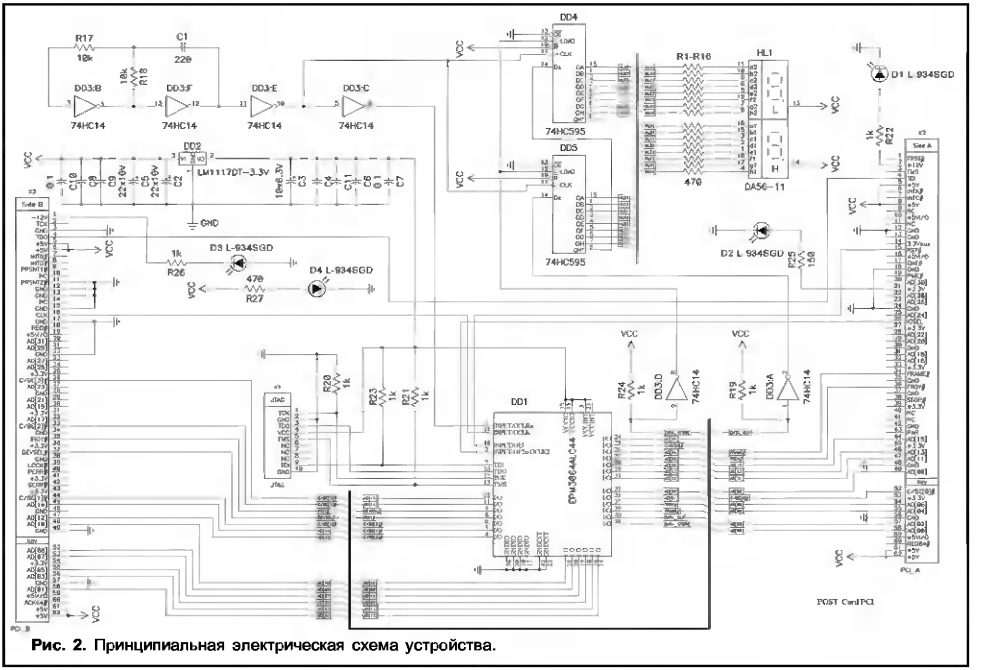


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема устройства.

Так как рабочая частота шины PCI относительно высока (33 МГц), то реализация подобного устройства на дискретных микросхемах стандартной логики проблематична, поэтому в качестве основы устройства была выбрана недорогая ПЛИС фирмы Altera EPM3064ALC44-10, имеющая достаточное быстродействие и в то же время выпускающаяся в корпусе PLCC44, что при применении соответствующей панельки со стандартным шагом выводов 2,5 мм дает возможность повторить устройство радиолюбителям со средней квалификацией.

EPM3064ALC44-10 представляет собой программируемую логическую интегральную схему (ПЛИС), содержащую 1250 вентилей, которая может быть запрограммирована под нужды разработчика при помощи ПО фирмы Altera (http://www.altera.com) прямо в изготовленном устройстве через специальный разъем JTAG. Для программирования используется специальный кабель ByteBlasterMV, подключаемый к LPT порту любого компьютера. Схема кабеля свободно распространяется фирмой Altera, ее можно найти на вышеприведенном сайте (ftp://ftp.altera.com/pub/lit_req/document/ds/dsbytemv.pdf).

Память ПЛИС изготовлена по EEPROM технологии и позволяет призводить до 100 циклов записи/стирания.

Общий вид устройства представлен на рис 1.

Принципиальная электрическая схема устройства приведена на рис. 2.

Сигналы с PCI шины компьютера AD0-AD15, C/BE0-C/BE3, CLK, RST, FRAME, IRDY, TRDY, IDSEL, DEVSEL подаются на ПЛИС DD1, на которой реализовано простейшее Target PCI устройство вывода по фиксированному адресу 080H. При каждом поступлении POST кода с шины PCI этот POST код защелкивается во внутреннем 8-разрядном регистре ПЛИС, преобразуется в шестнадцатиричный семисегментный код и в последовательном виде через буферный элемент DD3A поступает на сдвиговые регистры DD5, DD4.

По сигналу загрузки DATA_STORE, проходящему из ПЛИС через буферный элемент DD3D, POST код переписывается из внутренних последовательных регистров DD5, DD4 в их внутренние параллельные регистры и, через токоограничительные резисторы

R1-R16, подается на сдвоенный семисегментный индикатор HL1 для индикации. Кроме того, две точки на индикаторе HL1 служат для отображения состояния сигналов RST и CLK PCI шины компьютера.

Зажигание правой точки соответствует наличию активного сигнала синхронизации CLK шины PCI, зажигание левой точки – наличию активного сигнала RST шины PCI.

На элементах DD3B, DD3F, DD3E, DD3C собран тактовый генератор, который обеспечивает независимость работы узла индикации в случае срыва генерации CLK PCI шины в неисправном компьютере. Так как на некоторых старых моделях материнских плат на PCI слотах отсутствует напряжение +3,3 В, то для питания ПЛИС на ИС DD2 собран стабилизатор напряжения +3,3 В. Светодиоды D1-D4 служат для индикации наличия напряжений питания +12 В; -12 В; +3,3 В; +5 В в слоте PCI, в который вставлена POST карта.

Из особенностей работы данной POST Card хочется отметить то, что после включения питания компьютера (или нажатия на кнопку RESET) и до появления первого POST кода на индикатор POST Card выводится специальный символ (рис. 3), который свидетельствует об отсутствии вывода компьютером каких-либо POST кодов.

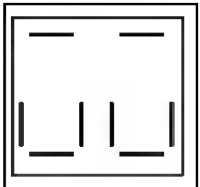


Рис. 3. Спецсимвол.

Это облегчает диагностику и позволяет наглядно определить, стартует ли компьютер вообще. Кроме того, этот же символ выводится при программном сбросе PCI шины для фиксации прохождения короткого сигнала RST (RESET).

Принцип работы POST Card

При каждом включении питания компьютера, совместимого с IBM PC, и до начала загрузки операционной системы процессор компьютера выполняет процедуру BIOS под названием «Самотест по включению питания» – POST (Power On Self Test). Эта же процедура выполняется также при нажатии на кнопку RESET или при программной перезагрузке компьютера.

Основной целью процедуры POST является проверка базовых функций и подсистем компьютера (таких как память, процессор, материнская плата, видеоконтроллер, клавиатура, гибкий и жесткий диски и т. д.) перед загрузкой операционной системы. Это в некоторой степени застраховывает пользователя от попытки работать на неисправной системе, что могло бы привести, например, к разрушению пользовательских данных на HDD. Перед началом каждого из тестов процедура POST генерирует так называемый POST код, который выводится по определенному адресу в пространстве адресов устройств ввода/вывода компьютера. В случае обнаружения неисправности в тестируемом устройстве процедура POST просто «зависает», а предварительно выведенный POST код однозначно определяет, на каком из тестов произошло «зависание». Таким образом, глубина и точность диагностики при помощи POST кодов полностью определяется глубиной и точностью тестов соответствующей процедуры POST BIOS'а компьютера.

Следует отметить, что таблицы POST кодов различны для различных производителей BIOS и, в связи с появлением новых тестируемых устройств и чипсетов, несколько отличаются даже для различных версий одного и того же производителя BIOS. Таблицы POST кодов можно найти на соответствующих сайтах производителей BIOS: для AMI это http://www.ami.com, для AWARD - http://www.award.com.

Последовательность действий при ремонте компьютера с использованием POST Card выглядит следующим образом:

1. выключаем питание неисправного компьютера;

2. устанавливаем POST Card в любой свободный слот материнской платы;

3. включаем питание компьютера и считываем с индикатора POST Card соответствующий POST код, на котором «зависает» загрузка компьютера;

4. по таблицам POST кодов определяем, на каком из тестов возникли проблемы и осмысливаем вероятные причины;

5. при выключенном питании производим перестанов-

ки шлейфов, модулей памяти и других компонентов с целью устранить неисправность.

6. повторяем пункты 3, 4, 5, добиваясь устойчивого прохождения процедуры POST и начала загрузки операционной системы.

7. при помощи программных утилит производим окончательное тестирование аппаратных компонентов, а в случае плавающих ошибок – осуществляем длительный прогон соответствующих программных тестов.

При ремонте компьютера без использования POST Card пункты 2-4 этой последовательности просто опускают и со стороны ремонт компьютера выглядит просто как лихорадочная перестановка памяти, процессора, карт расширения, блока питания, и в довершение всего – материнской платы.

Двухслойная печатная плата POST Card PCI с металлизацией переходных отверстий (рис. 4 и рис. 5) изготовлена из стеклотекстолита толщиной 1,5 мм, фольга 18 мкм. Контакты ножевого разъема PCI желательно покрыть износостойким материалом.

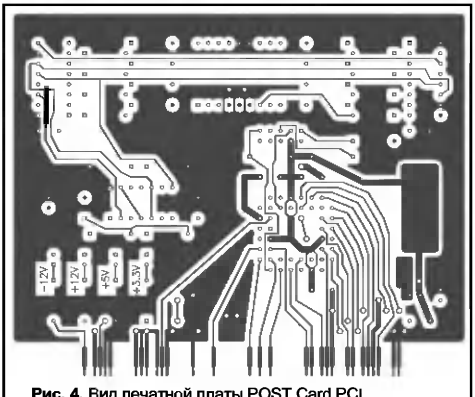


Рис. 4. Вид печатной платы POST Card PCI со стороны компонентов.

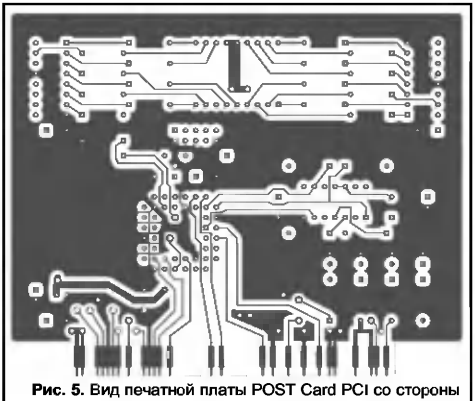


Рис. 5. Вид печатной платы POST Card PCI со стороны токопроводящих дорожек.

Монтажная схема POST Card приведена на рис. 6.

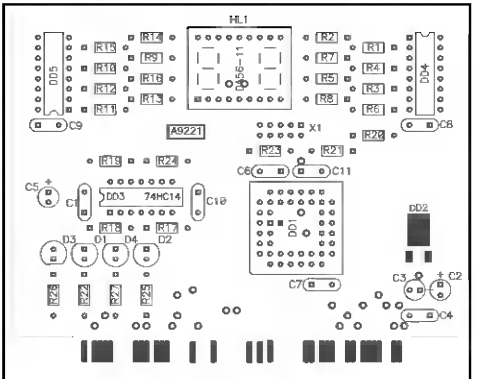


Рис. 6. Монтажная схема POST Card.

При изготовлении устройства необходимо обратить внимание на правильную установку панельки PLCC44 под ПЛИС DD1 по ключу, а также во время пайки не допускать затекания флюса внутрь панельки.

Для настройки POST Card и первого включения следует по возможности использовать старую исправную материнскую плату с шиной PCI. Первое включение POST Card производится без установленной в панельку ПЛИС DD1, при этом следует проверить напряжение питания ПЛИС (35, 15, 3, 23 ножки DD1), выдаваемое стабилизатором DD2 – оно должно быть около +3,3 В, а также необходимо убедиться в наличии стабильных импульсов прямоугольной формы на частотах около 100-200 кГц на 6 и 10 ножках ИС DD3.

Кроме того, компьютер с установленной POST Card без ПЛИС должен нормально загружаться, что говорит об отсутствии дефектов монтажа. Если эти предварительные проверки прошли успешно, то можно установить ПЛИС в панельку, подключить к разъему X1 JTAG кабель ByteBlasterMV, подать на POST Card питание +5 В и при помощи свободно распространяемого ПО Altera Stand-Alone Programmer 10.23 (14 Мбайт) (https://www.altera.com/support/software/download/programming/asap2/dnl-asap2.jsp) запрограммировать ПЛИС.

Чтобы сэкономить время и избавить Вас от рутинной работы по поиску необходимых компонентов и изготовлению печатных плат, «МАСТЕР КИТ» предлагает набор NM9221. Набор состоит из заводской печатной платы, всех необходимых компонентов и подробной инструкции по сборке и эксплуатации.

Набор комплектуется запрограммированными ПЛИС с полной версией прошивки, отображающей все POST коды.

Более подробно ознакомиться с ассортиментом продукции можно с помощью каталога «МАСТЕР КИТ-2005» и на сайте: http://www.masterkit.ru, где представлено много полезной информации по электронным наборам, блокам и модулям «МАСТЕР КИТ», приведены адреса магазинов, где их можно купить.

Наш ассортимент постоянно расширяется и дополняется новинками, созданными с использованием новейших достижений современной электроники.

Наборы «МАСТЕР КИТ» можно купить в магазинах радиодеталей вашего города.

За справками можно обратиться по тел. (095) 234-77-66, по e-mail: infomk@masterkit.ru или почтовому адресу: «МАСТЕР КИТ», А/Я 19, Москва, 109044, Россия.

Желаем Вам приятных покупок!

Литература:

1. Сайт автора: http://www.i.com.ua/~rms .

2. Р. Скрипник «Устройство для ремонта компьютеров – POST Card (ISA)» (Журнал «Радиохобби» N4/2000 стр. 61-62).

3. AMIBIOS Post Checkpoint Codes.

Адреса магазинов в Республике Беларусь, в которых можно приобрести продукцию «МАСТЕР КИТ»:

Могилев. ОДО «Электронные компоненты».
ул. Королева, д. 20.
Тел. 8 (022) 46-83-76.
e-mail: fek@fek.belpak.mogilev.by, www.fek.by

Минск. ЧУП «Радио-Дело»
Тел: 8 (029) 773-88-01
E-mail: sales@radiodelo.com

Минск. Продажа под заказ, срок до 5 дней.
Почтовая доставка наборов по Республике Беларусь наложенным платежом.
Тел. 8 (017) 288-13-13, 285-24-13.
Моб. тел. 8 (029) 682-03-37, 8 (029) 771-50-32
e-mail: service@imelcom.by

Брест. ОДО «Лебедь»
Беларусь, Брест, ул. Гоголя, д. 82.
Тел. 8 (016) 21-38-87, 21-37-06.

Мозырь. УП «Гала».
ул. Я. Коласа, д. 21. Тел. 8 (023-51) 2-64-74.

10 ЛЕТ НА РЫНКЕ
ОДО "БелНИК и К"

Импортные и отечественные компоненты:

- Разъемы (ШР, СНО, СНП, ГРППМ, СР, ОПП, РС и др.);
- Микросхемы;
- Транзисторы;
- Модули;
- Диоды;
- Тиристоры;
- Резисторы (МЛТ 0,125; 0,25; 0,5; 1; 2 Вт; ПЭВ; ПЭВР; СП и др.);
- Конденсаторы электролитические, танталовые и др.;
- Электромеханические, твердотельные реле;
- Автоматические выключатели (А, АЕ, АП);
- Оптоэлектроника;
- Симисторы;
- Пускатели (ПМЕ, ПМА, ПМЛ).

Импортные электронные компоненты известных мировых производителей:
BB, IR, PII, AD, TI, AMD, DALLAS, ATMEL, MOTOROLA, MAXIM, INTEL и др.

220036, г. Минск, Бетонный проезд, 21, к. 10.
Отдел сбыта: тел/факс: (017) 208-74-93, 208-57-44, 259-64-39.
Отдел снабжения: (017) 286-26-70, 259-64-39.
E-mail: belnik@infonet.by

СИЛОВЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ ОТ EPCOS: ОДИН ВМЕСТО ДВУХ

Компания EPCOS расширяет свою серию MKK конденсаторов для компенсации реактивной мощности PhaseCap.

Новый тип HD будет иметь выход в 56 kvar при номинальном напряжении 440 V (50 Hz). Помимо этого новый тип позволит преодолевать уровень в 50 kvar, используя лишь один конденсатор. До недавнего времени для достижения этого использовались два конденсатора по 28 kvar объединенных в PFC-систему.

Новые силовые конденсаторы HD типа могут использоваться не только для компенсации реактивной мощности, но и для погашения гармоник, стабилизации качества тока в сетях.

Еще одной из привлекательных сторон новой разработки является компактность, простота в сборке, переключении и эксплуатации. Также, благодаря универсальной конструкции, установка теперь занимает еще меньшее количество времени.

Конденсаторы нового типа рассчитаны на рабочую емкость 3x307 μF при номинальном токе 74 A. Как и все компоненты для компенсации реактивной мощности (PFC) компании EPCOS они обладают самовосстановлением. Средний срок службы – 115 000 часов при 5000 переключений в год.

MURATA ВНОСИТ СВОЙ ВКЛАД В РАЗВИТИЕ BLUETOOTH

Одно из последних семейств многослойных чип индуктивностей от компании Murata с крайне низким сопротивлением постоянному току идеально подходит для использования в широком диапазоне высокочастотных устройств, в которых немаловажным является фактор энергосбережения.

После введения новой серии LQG15HS чип индуктивности от Murata достигли наименьшего показателя сопротивления постоянному току среди электронных компонентов данного класса, выпускающихся на сегодняшний день.

По всему широкому диапазону значений индуктивности от 1.0 до 120 nH их номинальное сопротивление лежит в пределах от 30 до 1 ohm. Такие свойства новой серии могут вызвать особый интерес у разработчиков и производителей беспроводных устройств, работающих на основе Bluetooth, где вопрос низкого энергопотребления и экономии заряда батарей имеет очень важное значение. Также компоненты серии LQG15HS могут применятся при изготовлении RF и высокочастотного оборудования типа усилителей мощности, антенн, VCO и SAW устройств.

Индуктивности новой серии имеют освинцованные контакты, поддерживающие высокотемпературную пайку (до 260°C), стандарт корпуса 0402 (1mm x 0,5mm) с допуском не более 0,05 mm.

Серия LQG15HS разрабатывалась для плавной замены широко распространенной и зарекомендовавшей себя серии LQG15HN, поддержка которой осуществляется до сих пор.

STMICROELECTRONICS ПЕРЕХОДИТ К ВЫПУСКУ «КОПЬЯ»

Компания STMicroelectronics обнародовала новое семейство настраиваемых SoC систем (System-on-Chip), основанных на архитектуре SPEAr (Structured Processor Enhanced Architecture).

Данная система представляет собой конфигурируемый логический блок с возможностью быстрой и гибкой настройки в зависимости от вида задачи и предназначена для широкого диапазона применений в периферийных устройствах офисной и домашней электроники.

Архитектура SPEAr (копье - англ.) интегрирует ядро ARM с набором логических блоков, настраиваемых на выполнение различных функций.

Новая SoC система включает в себя два микропроцессорных ядра ARM946ES, работающих на 192 МГц и 8 Кбайт кэша данных, TCM-память для данных и для инструкций, контроллер трех портов USB 2.0, MAC-контроллер Ethernet 10/100 Мбит/с, 16-канальный 8-разрядный аналого-цифровой преобразователь (АЦП), интерфейс I2C, три порта UART, интерфейс памяти и массив настраиваемых логических блоков (400 тыс. логических элементов).

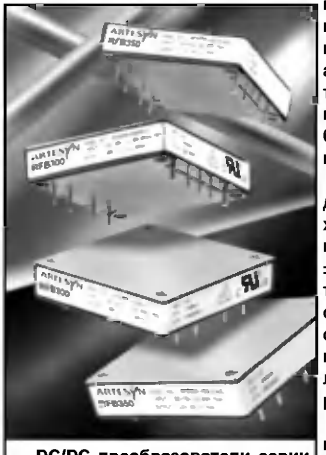
Конструкция и архитектура новых чипов позволяет их использовать совместно с внешней FPGA, а также адаптировать уже существующие решения для новой настраиваемой логики. Опытные партии SoC систем доступны уже сейчас, а полномасштабные поставки планируются производителем с сентября этого года.

http://www.rtkcomponent.com

НОВЫЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ DC/DC ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ОТ ARTESYN TECHNOLOGIES

Компания ArtesynTechnologies начала выпуск нового поколения высокоэффективных DC/DC преобразователей форм-фактора «half-brick», обеспечивающих исключительно высокие уровни полезной мощности. Новая серия RFB300/350 включает модели, способные непрерывно обеспечивать в нагрузке мощность до 350 Вт в диапазоне температур основания корпуса от -40 до +100°C.

Разработанные для создания номинальных выходных напряжений 12 и 28 В, преобразователи главным образом предназначены для применения в мощных высокочастотных усилителях и оборудовании, от которого требуется высокая степень готовности, например, аппаратуре сотовой связи. Широкий диапазон рабочих температур преобразователей делает их идеальными для применения в качестве источников питания в наружных установках, вспомогательном оборудовании базовых станций сотовой связи и широкополосной аппаратуре.



DC/DC преобразователи серии RFB300/350 от Artesyn Technologies.

Серия RFB 300/350 включает четыре модели: одна с номинальным входным напряжением 24 В (18...36 В), и три с номинальным входным напряжением 48 В (36...75 В). Модель с входным напряжением 24 В обеспечивает в нагрузке напряжение 28 В и ток 11 А (выходная мощность 308 Вт). Три модели с входным напряжением 48 В имеют выходные каналы с параметрами 28 В/11 А (308 Вт), 28 В/12,5 А (350 Вт) и 12 В/29,2 А (350 Вт). Для обеспечения гибкости применений каждая модель оснащена функцией регулирования выходного напряжения потенциометром в диапазоне напряжений 16,8...29,4 В (28 В) и 7,2...13,2 В (12 В). Широкий выбор вариантов входных и выходных напряжений позволяет рекомендовать эти изделия для телекоммуникационных, сетевых и промышленных применений.

Все четыре модели созданы с применением передовой прямоходовой топологии и фиксированной частоты преобразования, обеспечивающих чрезвычайно высокий КПД (до 91%) при полной нагрузке. Это минимизирует внутреннее рассеивание мощности, что в свою очередь упрощает поддержание теплового режима и существенно увеличивает надежность устройств. Например, 28-вольтовая модель имеет расчетный показатель надежности MTBF (среднее время наработки до отказа) более чем 2,6 млн. часов при 55°C (по справочнику TelecordiaSR-332).

Серия RFB 300/350 имеет стандартный для промышленности форм-фактор «half-brick» с площадью 57,7x60,7 мм (2,27x2,39 дюймов). На выбор предлагаются низкопрофильные изделия с высотами 12 или 10,6 мм (0,5 или 0,4 дюйма). Низкопрофильные (10,6 мм) 350-ваттные преобразователи имеют очень высокий показатель удельной мощности – более 9,4 Вт/см^3, что делает их идеальным решением для применений в условиях ограниченного объема. Преобразователи являются герметизированными конструкциями, предназначенными для монтажа в отверстия печатной платы, и имеют алюминиевое основание для отвода тепла. Доступны различные способы монтажа радиаторов: модули могут быть снабжены нарезными или гладкими втулками.

Изделия серии RFB300/350 поддерживают режим холостого хода и характеризуются нестабильностью по выходному напряжению и по току ±0,15% и ±0,2% соответственно. Устройства снабжены следующими сервисными функциями: выносной обратной связью, дистанционным включением/выключением, комплексной защитой от перегрева, перегрузки по току и напряжению.

Серия RFB 300/350 преобразователей сертифицирована по электрической безопасности в соответствии с международными стандартами EN60950 VDE, UL/cUL60950, а также российским нормативом ГОСТ Р 50377-92.

http://www.prosoft.ru

«ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОНИКИ» №3,2005

Вышел новый номер журнала «Производство электроники» № 5,2005. Представляем анонс некоторых материалов.

«Эрикон-Монтаж» – ставка на стандарты

Компания «ЭРИКОН-Софт» 13 лет активно работает на российском рынке печатных плат и имеет вполне заслуженную репутацию проверенного, надежного партнера. В 2004 году руководством компании было принято решение о создании новой компании – «Производственное объединение «Эрикон-Монтаж», деятельность которой ориентирована на сборку современных электронных блоков. Это явилось логическим продолжением общей тенденцией развития холдинга «ЭРИКОН» в сторону расширения собственного производственного потенциала.

Александр Панин, генеральный директор ПО «Эрикон-Монтаж», поделился планами развития нового производства, рассказал о его возможностях и перспективах.

Предварительные прогнозы рынка оборудования для производства электроники на 2005 год

На выставку Apex в Анахайме, штат Калифорния, США, в этом году пришло на 5% больше посетителей. Даже по самым строгим меркам, форум Apex снова прошел с большим успехом. В отличие от аналогичных мероприятий, предпринимаемых в США, это выставка продолжает свое развитие – посещаемость составила 10 900 человек (к которым следует прибавить примерно 5000 участников выставки). В огромном помещении Анахаймского Выставочного комплекса расположили свои стенды 484 компании, что дало право представителю спонсора – компании IPC – заявить, что «все места были распроданы».

Вернер Шульц

Стандарты – основа современных технологий

23 июня 2005 года состоялось открытое заседание технического комитета 420 по стандартизации «Базовые несущие конструкции, сборка и монтаж электронных модулей», в котором приняли участие представители ФГУП ВНИИА им. Духова, ОАО «Авангард», ОАО «ЦНИТИ «ТЕХНОМАШ», ФГУП НИИИТ, ИТМ и ВТ, Московский авиационный институт, ЗАО Предприятие ОСТЕК, ФГУП ЦНИИ «Комета», ФГУП НИИ АА, ФГУП НИЦ «СНИИП». Были рассмотрены вопросы развития национальной системы стандартизации в рамках исполнения Закона РФ «О техническом регулировании».

Константин Прилипко, главный редактор, журнал «Производство электроники»

Практическое применение RFID-меток в производстве электроники

Аббревиатура RFID (Radio Frequency Identification) расшифровывается как «радиочастотная идентификация». Хотя данная технология существует уже около 20 лет, настоящий интерес к RFID начали проявлять лишь после того, как такие системы идентификации стали внедрять в подразделениях компании Wal-Mart и Министерства Обороны США. Однако применение RFID может оказаться весьма выгодным и для электронной промышленности. Для того чтобы добиться роста качества производимой продукции, необходим четкий контроль большого числа различных материалов и комплектующих, которые должны находиться в определенном месте в определенное время и при определенных условиях. Вполне реальным представляется использование RFID на производстве для улучшения процесса идентификации используемых компонентов при одновременном сокращении ручного сканирования, которое неизбежно при применении технологий с использованием штрих-кодов. Разумное применение технологии RFID позволит сделать процесс производства более эффективным, а также снизит количество брака, предложив практичные и рентабельные решения многих проблем.

Франсуа Монетт, Андрэ Корриво, Винсент Дюбуа, Cogiscan Inc.

Уменьшение влияния дефектов полупроводниковых кристаллов на характеристики светоизлучающих диодов

В статье представлены результаты анализа технологического процесса изготовления светоизлучающих диодов с повышенной мощностью излучения. Исследованы причины возникновения дефектов готовой продукции. Предложены мероприятия по повышению процента выхода годных светодиодов на операции сборки.

Вадим Шахнов, д.т.н., профессор МГТУ им Н.Э. Баумана, Константин Бахматов, начальник отдела технического контроля, ЗАО «Компания Безопасность»

Технологии интегрированных решений

Современные условия развития производства выдвигают совершенно новый набор требований, предъявляемый как к конечным продуктам, так и к производителям. В первую очередь экономические – улучшение качества продукта при снижении его себестоимости для производителя, что влечет за собой изменения как технологий, так и системы управления производством. Однако процесс модернизации оборудования и технологий всегда связан со значительными капитальными вложениями, и рациональность подхода к решению данной задачи в этом случае играет существенную роль в сроках окупаемости инвестиций.

Андрей Гребенюк, региональный представитель компании «JOT Estonia Llc»

Фотошаблоны в производстве печатных плат

Какие бы процессы печати при изготовлении печатных плат ни использовались, все они начинаются с фотографического изображения будущего рисунка – фотошаблона, в нашем случае – с изображения топологии схемы со всеми элементами печатного монтажа: проводники, контактные площадки для пайки, для отверстий, экраны, печатные разъемы, элементы электрической схемы и т.д. Используя фотошаблон, получают масочное изображение на сите – сетчатый тра-

фарет для трафаретной печати, рельефное изображение фоторезиста на плоском основании для формирования рисунка субтрактивным или аддитивным методом, рельефные формы для офсетной печати краской или для флексографии.

Автор подготовил цикл статей, посвященный следующим актуальным темам:

– носители фотоизображений;
– подложки фотошаблонов;
– принципы прорисовки фотошаблонов.

Аркадий Медведев, д.т.н., проф. МАИ

Проектирование печатной платы: взгляд технолога. Часть 2

Во второй части статьи, начатой в «Производстве электроники» №1, 2005, приводятся рекомендации по проектированию плат с технологией смешанного монтажа.

Андрей Жилин, руководитель проектов, ООО «ЛВС Электроникс»

Оптимизация трафаретной печати

Деятельность многих предприятий электронной промышленности убедительно доказала, что до 70% всех дефектов монтажа электронных компонентов появляются в результате неправильно организованного процесса печати. В том числе, дефекты могут возникать из-за неточных, недостаточных или избыточных отпечатков паяльной пасты. Поскольку не существует операции постпечати, которая могла бы исправить недостатки основного процесса, наиболее действенным способом предотвращения вышеупомянутых недостатков представляется оптимизация трафарета.

Георгий Шведюк, старший менеджер по продажам службы технологического оборудования «Совтест АТЕ», г. Курск

Нормализованые вырубные пуансоны для производства печатных плат

Вырубные пуансоны (далее ВП) – рабочие элементы дыропробивных (вырубных) штампов (далее ДПШ), обеспечивающие отверстие нужной формы в заготовке. Конструктивно ВП состоит из стержня, воздействующего на заготовку, и головки для закрепления ВП в плитах ДПШ и возврата их в исходное положение. Специализированные фирмы, выпускающие нормализованные ВП, обеспечивают оптимальное соотношение качество/цена. Нормализованные ВП повышают надежность работы ДПШ, увеличивают их межремонтные пробеги и ремонтопригодность.

Клаус Майнхорн, региональный представитель ООО «Инженерная фирма АБ Универсал», Владимир Дувидзон, главный конструктор ООО «Инженерная фирма АБ Универсал»

Asymtek – мировой лидер в технологии дозирования

Дозирование со скоростью до 50 000 доз в час без касания печатной платы дозатором, с высочайшей точностью, которая не зависит от степени коробления плат, возможность нанесения клеевых точек диаметром от 0,33мм^2 и объемом от 3,6 нл, постоянный программно-управляемый контроль температуры дозируемого материала – это лишь мечты?

С приходом на российский рынок американской компании Asymtek мечты производителей электроники становятся реальностью!

Александр Соловьев, инженер ЗАО «Предприятие ОСТЕК»

Точность автоматов установки компонентов

В статье рассказано, что понимается под точностью автоматов для установки компонентов на печатную плату, каковы методики ее вероятностной оценки с учетом систематической и случайной погрешности, и какова точность установки в производственных условиях на реальных компонентах и платах.

Геннадий Егоров, инженер ЗАО «Предприятие ОСТЕК»

Еще раз о качестве сетевых шнуров

Как показали исследования, положение на рынке шнуров, армированных вилкой, иначе, чем катастрофическим, назвать нельзя. Если рассматривать рынок стран бывшего СССР, то на этом рынке представлено несколько сотен предприятий, которые производят сетевые шнуры на оборудовании 30-летней давности. В большинстве случаев эти изделия не соответствуют не только мировым, но и отечественным стандартам. Трудоемкость и энергоемкость этих производств в десятки раз превышают аналогичные показатели ведущих производителей. В результате, в последние годы шнуры отечественного производства постепенно вытесняются дешевыми низкокачественными импортными изделиями.

Михаил Башура, гл. редактор журнала «Электроника инфо», г. Минск

Технология ультразвуковой сварки в производстве электропроводки

Везде, где есть задача передать информацию или энергию, есть электропроводка. Одной из важнейших операций при изготовлении электропроводки является опрессовка жил провода. Предлагаемая технология опрессовки жил методом ультразвуковой сварки сокращает производственные издержки и представляет собой альтернативу гильзам, устанавливаемым на концы жил.

Михаил Башура, гл. редактор журнала «Электроника инфо», г. Минск

Журнал «Электроника инфо» является официальным представителем в Республике Беларусь Издательского дома «Электроника» (г. Москва). В редакции журнала можно приобрести издания ИД «Электроника»: ежегодник «Живая электроника России», журнал «Электронные компоненты», журнал «Производство электроники», журнал «Ремонт электронной техники».

Тел./факс: +375 17 251-67-35, e-mail: electronica@nsys.by

ИКМ-КОФИДЕКИ IL145567N, IL145567DW

E-mail: dzumrek@integral.by

Микросхема IL145567N представляет собой однокристальный ИКМ-кофидек, который преобразует речевой сигнал в цифровую форму и обратно.

Микросхема разработана для работы, как в синхронных, так и в асинхронных системах и имеет в своем составе:

– генератор опорного напряжения;

– фильтры на переключаемых конденсаторах в трактах передачи и приема;

– два операционных усилителя.

Микросхема производит компандирование сигнала по А-закону и полную дифференциальную обработку аналоговых сигналов для уменьшения шумов. Типовая рассеиваемая мощность 40 мВт, в режиме пониженной мощности – 1 мВт при ±5 В.

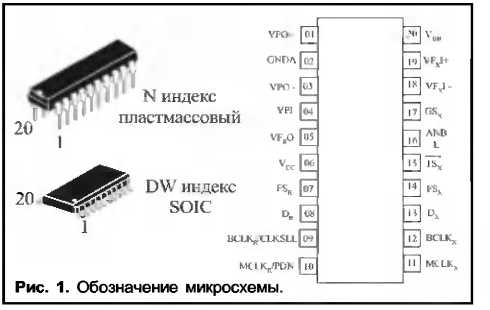


Рис. 1. Обозначение микросхемы.

Таблица 1. Назначение выводов.

№ вывода	Обозначение	Назначение
01	VPO+	Выход мощного ОУ
02	GND	Общий вывод
03	VPO –	Выход мощного ОУ
04	VPI	Вход мощного ОУ
05	VF_RO	Выход ЗЧ принятого цифрового сигнала
06	Vcc	Питание 5 В
07	FS_R	Вход синхронизации цикла приема
08	D_R	Вход приема цифровых данных
09	$BCLK_R$/CLKSEL	Вход тактового генератора и селектор частот основного генератора
10	$MCLK_R$/PDN	Вход главного тактового генератора и контроль пониженного потребления
11	MCLKx	Вход главного тактового генератора для передачи
12	BCLKx	Вход тактового генератора для передачи данных (синхронизирован с MCLKx)
13	Dx	Выход передаваемых цифровых данных
14	FSx	Вход синхронизации цикла передачи
15	$\overline{TSx}$	Выход индикатора временного интервала передачи
16	ANBL	Вход контроля петли обратной связи
17	GSx	Выход входного ОУ
18	VFxI-	Вход передаваемой ЗЧ (инвертирующий)
19	VFxI+	Вход передаваемой ЗЧ (неинвертирующий)
20	V_{BB}	Питание минус 5 В

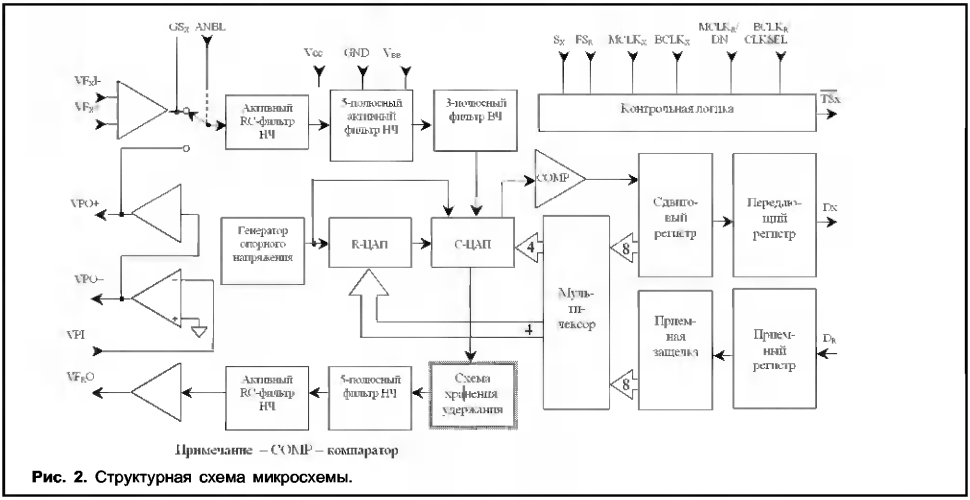


Рис. 2. Структурная схема микросхемы.

Таблица 2. Источник питания.

Характеристика		Не менее	Не более	Единица измерения
Напряжение питания постоянного тока	V_{CC} V_{BB}	4,75 - 4,75	5,25 - 5,25	В
Потребляемая мощность в активном режиме (без нагрузки)	VPI = V_{BB}	–	70 60	мВт
Потребляемая мощность в режиме пониженного энергопотребления (без нагрузки)	VPI = V_{BB}	–	5,0 3,0	

Таблица 3. Уровни цифровых сигналов.

Характеристика		Обозначение	Не менее	Не более	Единица измерения
Входное напряжение низкого уровня		V_{IL}	-	0,6	В
Входное напряжение высокого уровня		V_{IH}	2,2	-	
Выходное напряжение низкого уровня	D_X или $\overline{TS_X}$, I_{OL} = 3,2мА	V_{OL}	-	0,4	
Выходное напряжение высокого уровня	D_X, I_{OH} = -3,2мА I_{OH} = -1,6мА	V_{OH}	2,4 V_{CC}-0,5	- -	
Входной ток низкого уровня	GNDA ≤ V_{in} ≤ V_{CC}	I_{IL}	-10	+10	мкА
Входной ток высокого уровня	GNDA ≤ V_{in} ≤ V_{CC}	I_{IH}	-10	+10	
Выходной ток в третьем состоянии	GNDA ≤ D_X ≤ V_{CC}	I_{OZ}	-10	+10	

Таблица 4. Динамические характеристики цифровых сигналов
(V_{CC} = 5В ± 5%, V_{BB} = -5В ± 5%, значения всех сигналов указаны относительно GNDA).

Характеристика		Обозна-чение	Не менее	Типовое	Не более	Единица измерения
Частоты главных тактовых генераторов	$MCLK_X$ или $MCLK_R$	fm	–	1,536 1,544 2,048	–	МГц
Минимальная ширина высокого или низкого импульса	$MCLK_X$ или $MCLK_R$	$t_{w(M)}$	100	–		нс
Минимальная ширина высокого или низкого импульса	$BCLK_X$ или $BCLK_R$	$t_{w(B)}$	50			нс
Минимальная ширина низкого импульса	FS_X или FS_R	$t_{w(FL)}$	50			нс
Длительность фронта		t_r	50			нс
Длительность среза		t_f	50			нс
Номин. значения разрядной синхронизации данных $BCLK_X$ или $BCLK_R$		f_B	128		4096	кГц
Время предустановки от низкого $BCLK_X$ до высокого $MCLK_R$		$t_{su(BRIM)}$	50		–	нс
Время предустановки от высокого $MCLK_X$ до низкого $BCLK_X$		$t_{su(MFB)}$	20			нс
Время удержания от низкого $BCLK_X$ ($BCLK_R$) до высокого FS_X (FS_R)		$t_{h(BF)}$	20			нс
Время предустановки от высокого FS_X (FS_R) до низкого $BCLK_X$ ($BCLK_R$) для длинных кадров		$t_{su(FB)}$	80			нс
Время задержки от высокого $BCLK_X$ до установки верных данных на D_X		$t_{d(BD)}$	20		140	нс
Время задержки от высокого $BCLK_X$ до низкого $\overline{TS_X}$		$t_{d(BTS)}$	20		140	нс
Время задержки запрещения выходных данных D_X относительно 8-го тактового импульса $BCLK_X$		$t_{d(ZC)}$	50		140	нс
Время установки верных данных после поступления сигналов FS_X или $BCLK_X$ (более позднего из них)		$t_{d(ZF)}$	20		140	нс
Время предустановки данных D_R относительно отрицательного фронта тактового импульса $BCLK_R$		$t_{su(DB)}$	0		–	нс
Время удержания от низкого $BCLK_R$ до отключения D_R		$t_{h(BD)}$	50			нс
Время предустановки от высокого уровня FS_X (FS_R) до низкого уровня $BCLK_X$ ($BCLK_R$) при стандарте синхронизации Short Frame		$t_{su(F)}$	50			нс
Время удержания от низкого уровня $BCLK_X$ ($BCLK_R$) до низкого уровня FS_X (FS_R) для синхронизации Short Frame		$t_{h(F)}$	50			нс
Время удержания от 2-го периода низкого уровня $BCLK_X$ ($BCLK_R$) до низкого уровня FS_X (FS_R) для синхронизации Long Frame		$t_{h(BFI)}$	–	50		нс

Таблица 5. Аналоговые электрические характеристики (V_{CC} = 5В ± 5%, V_{BB} = -5В ± 5%, VF_XI- присоединен к GS_X).

Характеристика		Не менее	Типовое	Не более	Единица измерения
Входной ток (-2,5 В ≤ V_{in} ≤ 2,5 В)	VF_XI+, VF_XI-	–	–	± 0,2	мкА
Входной импеданс к GNDA на частоте 1 кГц	VF_XI+, VF_XI-	10		–	МОм
Входная ёмкость	VF_XI+, VF_XI-	–		10	пФ
Входное напряжение смещения GS_X Op Amp	VF_XI+, VF_XI-	–		± 25	мВ
Диапазон входных синфазных напряжений	VF_XI+, VF_XI-	- 2,5		2,5	В
Коэффициент усиления без обратной связи GS_X Op Amp (R_{load} ≥ 10 кОм)		75		–	дВ
Коэффициент ослабления синфазных составляющих по выв, VF_XI+, VF_XI-			65		дВ
Полоса частот единичного усиления по выв. GS_X Op Amp (R_{load} ≥ 10 кОм)			1000		кГц
Эквивалентный входной шум между выв. VF_XI+, VF_XI- и GS_X			-20		дВм
Ёмкость нагрузки для GS_X Op Amp		0		100	пФ
Выходной диапазон напряжений для GS_X	R_{load} = 10 кОм относ. GNDA R_{load} = 600 Ом относ. GNDA		- 3,5 - 2,8	+ 3,5 + 2,8	В
Выходной ток (-2,8 В ≤ V_{out} ≤ 2,8 В)	GS_X, VF_RO		± 5,0	–	мА
Выходной импеданс по выв. VF_RO в диапазоне частот от 0 до 3,4 кГц			1		Ом
Ёмкость нагрузки для выхода VF_RO		0		500	пФ
Напряжение смещения для выхода VF_RO относительно GNDA		–		± 100	мВ
Ослабление помех по питанию при передаче (+) – от 0 до 100 кГц; (-) - от 0 до 100 кГц;		 45 45			дВ

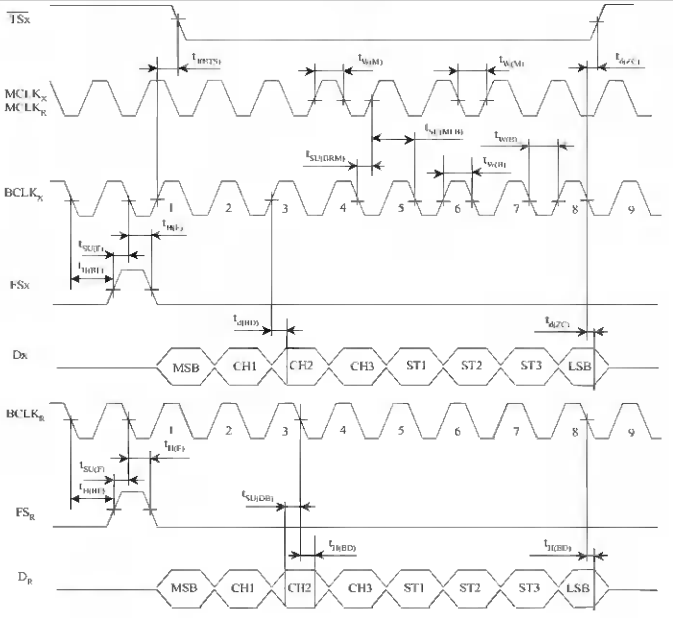
Таблица 6. Аналоговые передаточные характеристики (V_{CC} = 5 В ± 5%, V_{BB} = -5 В ± 5%, GNDA = 0 В, дБм0 = 1,2276Vrms = 4 дБм на нагрузке 600 Ом, FS_X = FS_R = 8 кГц, $BCLK_X$ = $MCLK_X$ = 2,048 МГц при синхронной работе, VF_XI- присоединен к GS_X).

Характеристика		Сквозной канал		Канал A/D		Канал D/A		Единица измерения
		не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	
Изменение коэффициента усиления (относительно уровня 0 dBm0 на частоте 1,02 кГц, T_A = 25 °C, при V_{CC} = 5В, V_{BB} = -5В)		–	–	-0,25	0,25	-0,25	0,25	дБ
Изменение коэффициента усиле-ния в зависимости от температуры	0 до 70°C	–	–	–	±0,03	–	±0,03	дБ
	–40 до + 85° C	–	–	–	±0,06	–	±0,06	
Изменение коэффициента усиления в зависимости от напряжения питания (V_{CC} = 5В, ± 5%, V_{BB} = 5В ±5%)		–	–	–	±0,02	–	±0,02	дБ
Изменение коэффициента усиления в зависимости от уровня сигнала (относительно уровня -10 dBm0 на частоте 1,02 кГц)	от 3 до –40 дБ	-0,4	0,4	-0,2	0,2	-0,2	-0,2	дБ
	от –40 до – 50 дБ	-0,8	0,8	-0,4	0,4	-0,4	-0,4	
	от –50 до – 55 дБ	-1,6	1,6	-0,8	0,8	-0,8	-0,8	
Общие искажения сигнала частотой 1 кГц	3 дБм0	33	–	33	–	33	–	дБ
	0 ÷ - 30 дБм0	35		36		36		
	-40 дБм0							
	-45 дБм0	29		30		30		
	-55 дБм0	24		25		25		
		15		15		15		
Общие искажения с псевдошумом по CCITT G.714	-3 дБм0	27,5	–	28	–	28,5	–	дБ
	6 ÷ - 27 дБм0	35		35,5		36		
	-34 дБм0							
	-40 дБм0	33,1		33,5		34,2		
	-55 дБм0	28,2		28,5		30		
		13,2		13,5		15		
Шум "молчащего" канала (для сквозного канала и канала A/D псофометрически взвешенный)		–	-70	–	-70	–	-83	дБм

Характеристика		Сквозной канал		Канал A/D		Канал D/A		Единица измерения
		не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	
Амплитудно - частотная характеристика (АЧХ). (Относительно уровня 0 dBm0 на частоте 1,02 кГц)	15 Гц	–	-40	–	-40	-0,15	0	дБ
	50 Гц	–	-30	–	-30	-0,15	0	
	60 Гц	–	-26	–	-26	-0,15	0	
	200 Гц	–	–	-1,0	-0,4	-0,15	0	
	от 300 до 3000 Гц	-0,3	0,3	-0,15	0,15	-0,15	0,15	
	3300 Гц	-0,70	0,3	-0,35	0,15	-0,35	0,15	
	3400 Гц	-1,6	0	-0,8	0	-0,8	0	
	4000 Гц	–	-28	–	-14	–	-14	
	4600 Гц	–	-60	–	-32	–	-30	
Уровень шума в диапазоне частот от 300 до 3000 Гц (Относительно уровня 0 dBm0 на частоте 1,02 кГц при передаче и приёме)		–	-48	–	-48	–	-48	дБ
Ослабление паразитных гармоник за пределами частоты пропускания VFRO (Относительно входного сигнала частотой 300–3400 Гц и уровнем 0 дБм0)	от 4600 до 7600 Гц	–	-30	–	–	–	-30	дБ
	от 7600 до 8400 Гц	–	-40	–	–	–	-40	
	от 8400 до 100000Гц	–	-30	–	–	–	-30	
Шум "молчащего" выбранного канала (для частоты 8 кГц. Вход – GNDA)		–	-70	–	–	–	-70	дБм
Абсолютная задержка (на частоте 1600 Гц)		–	–	–	315	–	215	мкс
Групповая задержка относительно сигнала частотой 1600 Гц								
	500 ÷ 600 Гц	–	–	–	220	-40	–	мкс
	600 ÷ 800 Гц				145	-40	–	
	800 ÷ 1000 Гц				75	-40	–	
	1000 ÷ 1600 Гц				40	-30	–	
	1600 ÷ 2600 Гц				75	–	90	
	2600 ÷ 2800 Гц				105		125	
	2800 ÷ 3000 Гц				155		175	
Перекрестные искажения сигнала частотой 1020 Гц для A/D или D/A		–	–	–	-75	–	-75	дБ
Интермодуляционные искажения двух сигналов с амплитудами от минус 4 до минус 21 дБм0 для диапазона 300 ÷ 3400 Гц		–	-41	–	-41	–	-41	дБ

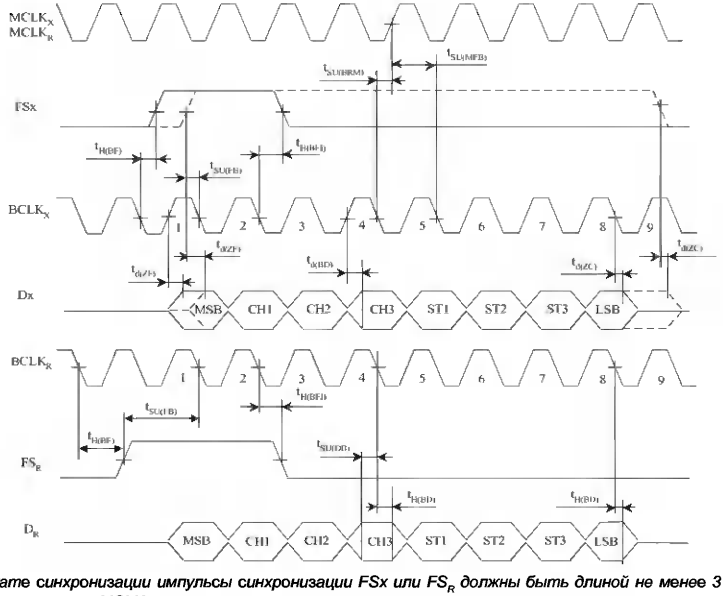
Таблица 7. Мощный ОУ.

Характеристика		Не менее	Типовое	Не более	Единица измерения
Входной ток (-1 В ≤ VPI ≤ 1В)	VPI	–	–	± 0,5	мкА
Входное сопротивление (-1 В ≤ VPI ≤ 1 В)	VPI	5	10	–	МОм
Входное напр. смещения (VPI подключено на VPO-)	VPI	–	–	± 50	мВ
Выходное сопротивление	VPO–или VPO+	–	1	–	Ом
Коэффициент усиления от VPO– до VPO+ ($R_{нагр}$ = 300 Ом, VPO+ к GNDA, уровень на VPO– равен 1,77Vrms, 3 дБм0)		–	-1	–	В/В
Максимальный уровень 0 дБм0 для лучшей чем ± 0,1 дБ линейности в диапазоне большем чем от –10 дБм0 до 3 дБм0 (для $R_{нагр}$ между VPO+ и VPO)					
	$R_{нагр}$ = 600 Ом	3,3	–	–	Vrms
	$R_{нагр}$ = 1200 Ом	3,5			
	$R_{нагр}$ = 10 кОм	4,0			
Ослабление помех по питанию по Vcc или V_{BB} (VPO- соединен с VPI) VPO–или VPO+ подключены к GNDA					дБ
	0 – 4 кГц	55			
	4 – 50 кГц	35			
Дифференциальное ослабление помех по питанию по Vcc или V_{BB} (VPO- соединен с VPI), VPO– соединен с VPO+ ,	0 – 50 кГц	50			дБ
Ёмкость нагрузки ($R_{нагр}$ ≥ 300 Ом)	VPO+ или VPO– к GNDA	0		1000	



При Short Frame синхронизации импульсы синхронизации FSx или FS_R должны иметь длительность, равную длительности импульсов тактового генератора MCLK.

Рис. 3. Временная диаграмма при Short Frame синхронизации.



При Long Frame синхронизации импульсы синхронизации FSx или FS_R должны быть длиной не менее 3 бит тактового генератора MCLK.

Рис. 4. Временная диаграмма при Long Frame синхронизации.