

Учредитель и издатель:
ООО «СОЛОН-Пресс»
115487, г. Москва,
пр-кт Андропова, дом 38,
помещение № 8, комната № 2

Генеральный директор
ООО «СОЛОН-Пресс»:
Владимир Митин
E-mail: rem_serv@solon-press.ru

Главный редактор:
Александр Родин
E-mail: ra@solon-press.ru
Зам. главного редактора:
Николай Тюнин
E-mail: tunin@solon-press.ru

Редакционный совет:
Владимир Митин,
Александр Пескин,
Дмитрий Соснин

Рекламный отдел:
E-mail: rem_serv@solon-press.ru
Телефон: 8 (495) 617-39-64

Подписка
E-mail: kniga@solon-press.ru

Дизайн, верстка:
Константин Бобрусъ

Корректор:
Михаил Побочин

Адрес редакции:
123242, г. Москва,
Садовая-Кудринская ул., 11,
офис 336 Д

Для корреспонденции:
123001, г. Москва, а/я 82

Телефон/факс:
8 (495) 617-39-65
E-mail: rem_serv@solon-press.ru
http://www.remserv.ru

За достоверность опубликованной рекламы редакция
ответственности не несет.

При любом использовании материалов, опубликованных
в журнале, ссылка на «Р&С» обязательна. Полное или
частичное воспроизведение или размножение каким бы то ни
было способом материалов настоящего издания допускается
только с письменного разрешения редакции.

Мнения авторов не всегда отражают точку зрения редакции.

Свидетельство о регистрации журнала
в Государственном Комитете РФ по печати: № 018010
от 05.08.98



Журнал выходит при
поддержке Российского
и Московского фондов
защиты прав потребителей

Подписано к печати 24.03.2022.
Формат 60×84 1/8. Печать офсетная. Объем 10 п.л.
Тираж 6 000 экз.

ИП Симаков

Цена свободная.
Заказ № 7425

ISSN 1993-5935

© «Ремонт & Сервис», № 3 (282), 2022

СОДЕРЖАНИЕ

● НОВОСТИ

- «LG TW4V9RD9E» — первая стирально-сушильная машина линейки LG AI DD с системой автодозирования моющего средства 2
- LG OLED Evo — телевизор с ширмой, маскирующей его под окружающую среду 2
- Беспроводная зарядка Zens Liberty Built-in встраивается в поверхность стола 3
- «Зенитар 2,8/60 Макро EA» — уникальный макрообъектив под байонеты Canon EF и Nikon F 3
- Серверы на процессоре «Эльбрус-8СВ» уже тестируются 4

● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА

- Борис Пескин
Телевизоры фирмы PHILIPS на базе шасси TPM17.2E LA.
Конструкция, схематехника, сервисные режимы (часть 2) 5
- Николай Елагин
Блоки питания BN44-00704A/E (L55S1_FHS) для 50- и 55-дюймовых ТВ SAMSUNG 5000- и 6000-й серий 2015-2016 годов выпуска 12

● АУДИОТЕХНИКА

- Юрий Петропавловский
К 70-летию компании Marantz. Развитие и продукты 20-го века 22

● ОРГТЕХНИКА

- Виталий Овсянников
Профилактика и ремонт узла термозакрепления лазерных принтеров «Canon LBP-1210», «HP LJ1000/1200/1300/ 1150» и МФУ «HP LJ1220/3300/3310/3320/ 3330/3380» 37

● БЫТОВАЯ ТЕХНИКА

- Александр Ростов
Электронные модули стиральных машин BOSCH серии Logixx5/6 с вертикальной загрузкой белья (часть 2) 48

● ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ

- АКИП-8407 — новые многофункциональные тестеры электрических сетей 58

● ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ СВЕТОТЕХНИКА

- RGB-светодиоды в исполнении SMD от FORYARD 59
- NCL31010 — драйвер светодиодов с интерфейсом PoE и поддержкой Visible Light Communication 59

● КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

- ASFC4 и ASFC8 — память eMMC от Alliance Memory 60
- XENSIV™ IM73A135 — лучший в отрасли аналоговый MEMS-микрофон 60
- Транзисторы семейства OptiMOS в корпусах TOLG и TOLT 61
- EiceDRIVER 2ED4820-EM — 2-канальный драйвер верхнего уровня с SPI-интерфейсом и функцией защиты бортовых сетей 48 В 62

● КЛУБ ЧИТАТЕЛЕЙ

- Подписка 63

НА ВКЛАДКЕ:

- Схемы к статье «Телевизоры фирмы PHILIPS на базе шасси TPM17.2E LA. Конструкция, схематехника, сервисные режимы (часть 2)» I
- Схемы к статье «К 70-летию компании Marantz. Развитие и продукты 20-го века». IX

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Ремонт и обслуживание техники, питающейся от электрической сети, следует проводить с абсолютным соблюдением правил техники безопасности при работе с электроустановками (до и свыше 1000 В).

«LG TW4V9RD9E» — первая стирально-сушильная машина линейки LG AI DD с системой автодозирования моющего средства



Компания LG Electronics представила на российском рынке первую в линейке интеллектуальных стирально-сушильных машин LG AI DD модель «LG TW4V9RD9E» (10,5/7 кг(стирка/сушка)) с функцией автоматического дозирования моющего средства. Теперь пользователям не придется в ручном режиме каждый раз отмерять объем средства для лучшего результата стирки — «умная» машина LG сделает это сама. Когда функция автодозирования включена, моющее средство и кондиционер распределяются в заданных объемах в определенное время в ходе цикла. Наполненного до максимума отсека с моющим средством хватает примерно на 20 стандартных циклов при наполовину загруженном барабане. При этом настройки могут быть изменены в ручном режиме на другой объем расходования средства.

Для тщательной и в тоже время деликатной стирки «LG TW4V9RD9E» оснащена фирменной технологией LG AI DD™, которая оперирует базой данных из 20 000 комбинаций ткани. Основываясь на объеме, типе, плотности и мягкости тканей, загруженных в барабан, стиральная машина посредством прямого привода передает электрические сигналы из барабана напрямую в процессор. Интеллектуальная система анализирует полученную информацию и подбирает оптимальный алгоритм стирки. Это гарантирует отличное качество ухода за одеждой, снижая вероятность ее повреждения и увеличивая срок службы любимых вещей.

Функция TurboWash™ 360° от LG обеспечивает комфортную быструю стирку без потери качества всего за 39 минут. Технологическое решение распыления воды 3D Multi Spray также помогает очи-

стить одежду в 2 раза быстрее, выпуская струи воды одновременно в четырех разных направлениях для лучшего удаления загрязнений. Функция пара Steam+ устраняет аллергены и удаляет до 30 % складок, чтобы облегчить процесс глажки.

Элегантный внешний вид стиральной машины LG AI DD™ дополнен дверью из закаленного стекла, устойчивого к царапинам и высоким температурам. Переключатель с металлической отделкой стал более эргономичным, а символы на дисплее крупнее.

Для дополнительного удобства пользователя стиральными машинами LG AI DD™ можно управлять по Wi-Fi с помощью голосовых команд, а также через мобильное приложение LG ThinQ.

Источник: пресс-релиз компании LG Electronics

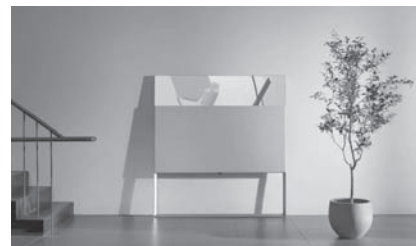
LG OLED Evo — телевизор с ширмой, маскирующей его под окружающую среду

LG представила 65-дюймовый OLED-телевизор Evo и оснастила его специальной ширмой, которой можно управлять пультом дистанционного управления и при необходимости скрывать за ней экран.

LG пришла к выводу, что не все хотят показывать гостям экран выключенного телевизора и в рамках серии Object Collection обновили модель OLED Evo с 65-дюймовым экраном, который получил специ-

альную ширму. Ею можно управлять с помощью входящего в комплект пульта дистанционного управления.

Принцип работы прост. Когда вы выключаете телевизор, экран можно полностью или частично закрыть ширмой, которая перемещается вверх и вниз. Например, закрытый дисплей может выступать в качестве динамика мощностью 80 Вт. Все это смонтировано на металлической опоре, похожей на



мольберт, что как бы подчеркивает отношение данной конструкции к произведениям искусства.

Источник: <https://hi-tech.news/>

Беспроводная зарядка Zens Liberty Built-in встраивается в поверхность стола

Беспроводная подзарядка мобильных устройств, вне зависимости от ориентации на поверхности ЗУ, была главной идеей отмененного проекта компании Apple. Разработка Apple AirPower длилась около двух лет, но проект был отменен еще в 2019 году. Эстафету подхватила вездесущая Xiaomi, анонсировавшая в марте 2021 года выпуск зарядной платформы, позволяющей подзарядать сразу несколько гаджетов, например наушники, смартфон и часы, которые поддерживают стандарт Qi.

Новым гаджетом, который сможет выступить заменой несостоявшейся платформы AirPower, становится продукция компании Zens из

Голландии. Еще в 2020 году компания вывела на рынок беспроводное ЗУ Liberty с 16 катушками (для справки: Xiaomi предлагает ЗУ с 19 катушками).

Новая модифицированная модель беспроводного зарядного устройства для нескольких гаджетов от компании Zens получает название Liberty Built-in и предназначена для интеграции в мебель, непосредственно в рабочую зону столешницы. Также Liberty Built-in оснащается разъемом USB-C для быстрой проводной зарядки мощностью 30 Вт.

Предположительно новинка будет использована крупными компаниями производителями мебели



и аксессуаров. Однако помимо необходимости встраивать ЗУ в мебель Liberty Built-in имеет главный недостаток, а именно — слабую мощность беспроводной зарядки всего в 10 Вт, тогда как стандартная модель Liberty подзарядкала с мощностью 15 Вт, а проводная зарядка через USB-C имела мощность 60 Вт.

Источник: <https://24gadget.ru/>

«Зенитар 2,8/60 Макро ЕА» — уникальный макрообъектив под байонеты Canon EF и Nikon F

Красногорский завод имени С. А. Зверева холдинга «Швабе» защитил патентами обновленную оптическую схему фотообъектива и его дизайн. В режиме «Макро» он создает изображения со сверхвысокой детализацией мелких объектов и художественным размытием заднего плана.

Фотографический макрообъектив применяется в серийно выпускаемом изделии «Зенитар 2,8/60 Макро ЕА» в исполнениях под байонетные соединения Canon EF и Nikon F. Логика устройства стала более оптимизированной – оптика получила минималистичную и при этом высокопроизводительную схему. В умеренной освещенности фотографы смогут максимально четко фиксировать самые мельчайшие детали в масштабе 1:1, вместе с тем обеспечивая мягкий эффект размытия фона.

Объектив с новой схемой является уникальной разработкой. Патенты на промышленный образец и изобретение принадлежат Красногорскому заводу им. С. А. Зверева (КМЗ) холдинга «Швабе». Действие патентов распространяется на отдельные страны-члены ЕАЭС.

«Это инженерное решение сделало изделие еще более технологичным. Его сверхвысокая детализация особенно полезна, к примеру, при макросъемке живой природы. Она позволяет не просто рассмотреть скрытые от наблюдателей детали, а акцентировать на них внимание. Такой прием популярен в фотографии насекомых с фокусом на уникальную структуру их фасеточных, сложных глаз. На мощностях нашего предприятия ежегодно можно выпускать до 1000 объективов данной модели», — рассказал генеральный директор КМЗ Александр Новиков.



Новая оптика имеет электронно-управляемую диафрагму и предназначена для применения в цифровых и пленочных зеркальных полнокадровых фотоаппаратах. Приобрести «Зенитар 2,8/60 Макро ЕА» можно на zenit.photo.ru по цене 36 000 руб.

Источник: <https://rostec.ru/>

Серверы на процессоре «Эльбрус-8СВ» уже тестируются

Компания Sitronics Group (входит в Группу АФК «Система») начала производить серверы на отечественном процессоре «Эльбрус». Выпущена первая партия для тестирования потенциальными заказчиками.

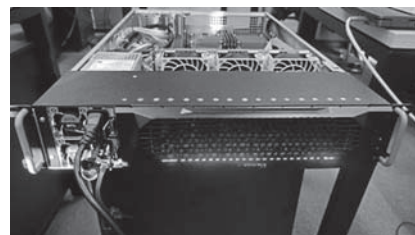
Первой моделью стал стоечный сервер с четырьмя 8-ядерными процессорами «Эльбрус-8СВ» с тактовой частотой 1500 МГц. Новый сервер SIT SRE 2408 подходит для работы с высоконагруженными системами, хранения и обработки больших объемов данных. Благодаря поддержке режима защищенных вычислений в решении обеспечен высокий уровень информационной безопасности программных систем. Оборудование поддерживает сертифицированное отечественное ПО, которое может быть предустановлено под конкретный запрос.

В 4-процессорную систему с 32 ядрами может быть установлено до 1 Тб ОЗУ DDR4, максимальная

производительность сервера составляет 1152 GFLOPS двойной точности. В решении предусмотрено до 16 накопителей HDD/SSD интерфейса SATA 3.0/SAS с возможностью объединения в RAID-массив. Серверы обладают высокой отказоустойчивостью благодаря поддержке «горячей» замены жестких дисков и блоков питания, а также вентиляторам с интеллектуальной системой охлаждения.

Также Sitronics Group запустила разработку оборудования на базе процессоров «Эльбрус-16С». Новая модель будет поддерживать два процессора и может применяться для выполнения различного рода задач, таких как виртуализация и облачные вычисления, аналитика больших данных.

«Сегодня перед госкомпаниями стоит задача выбора высокотехнологичного отечественного оборудования, которую могут решить новые серверы Sitronics Group.



Прогнозируя увеличение спроса на оборудование для импортозамещения, еще в прошлом году мы заказали значительную партию процессоров «Эльбрус-8СВ» у производителя «МЦСТ» и готовы обеспечивать крупные поставки серверов в 2022 году», — прокомментировал президент Sitronics Group Николай Пожидаев.

Компания Sitronics Group не только производит серверы, но также готова обеспечить заказчиков комплексным подходом: от поставки до системной интеграции и сервисного обслуживания.

Источник: www.mcst.ru/

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

Книга о том, как быстро и эффективно решить бизнес-задачи. Используя инструменты теории решения изобретательских задач, вы научитесь быстро, без перебора большого количества вариантов, решать сложные бизнес-задачи.

Учебник содержит инструменты ТРИЗ, адаптированные для решения бизнес-задач, которые иллюстрированы более 200 примерами и более 100 задачами, из них более 30 для самостоятельной работы.

Книга предназначена для людей, решающих бизнес-задачи.

Читатель должен получить знания инструментов ТРИЗ, предназначенных для решения бизнес-задач. Практически книга представляет собой учебник по решению бизнес-задач. В результате освоения книги читатель должен получить не только знания, но умения и навыки решения практических бизнес-задач.

В следующих книгах будут описаны другие направления бизнес-задач, например, эффективной стратегии развития компании.

Владимир Петров
Денис Петров



ИННОВАЦИИ БИЗНЕС ТРИЗ

Теория решения
изобретательских задач

Как купить книгу

Оформите заказ на сайте www.solon-press.ru или пришлите заявку на адрес kniga@solon-press.ru.
Телефоны для справок: 8 (495) 617-39-64, 8 (495) 617-39-65.
Цены для предоплаты действительны до 31.04.2022.

Цена
450 руб.
+ услуги почты

Борис Пескин (г. Москва)

Телевизоры фирмы PHILIPS на базе шасси TRM17.2E LA. Конструкция, схемотехника, сервисные режимы (часть 2)

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



*Продолжение.
Начало в P&C № 2, 2022 г.*

На рис. 9 приведен фрагмент принципиальной схемы платы SSB с интерфейсами USB, сетевым портом Ethernet и интерфейсом подключения беспроводного модуля Wi-Fi.

Интерфейсы USB PORT1 и USB PORT2 имеют разъемы CN163, CN165, контакты 2, 3 которых подключены к соответствующим выводам МП (здесь он имеет позиционное обозначение U401-8).

Сетевой порт Ethernet содержит разъем RG45, контакты которого 1, 3, 4, 6 связаны с соответствующими выводами МП (U401-9).

Подключение беспроводного модуля Wi-Fi к плате SSB производится через контакты разъема CN164. Напряжение питания модуля Wi-Fi_VCC через контакт 1 этого разъема подается с узла Wi-Fi Power Control, представляющего собой 2-амперный линейный LDO-стабилизатор (со сверхмалым падением напряжения), выполненный на ИМС U114 типа RT9048GSP.

Структурная схема этой ИМС приведена на рис. 10, а назначение выводов — в таблице 2.

На рис. 11 приведен фрагмент принципиальной схемы

платы SSB с интерфейсом подключающего слота CI (CI Slot) карты памяти PCMCIA (Personal Computer Card International Association — Международная Ассоциация компьютерных карт памяти). Слот иногда называют CAM-модулем (Conditional Access Module), т.е. модулем доступа или декодером, в который в качестве ключа вставляется пластиковая смарт-карта (карта авторизации) и таким образом обеспечивается доступ к пакету закрытых каналов, т.е. CAM-модуль предназначен для просмотра кодированных программ на телевизоре со встроенным цифровым тюнером.

ИМС U102 типа APL3511CBI-TRG предназначена для коммутации напряжения питания +5 В на слот CI. Включение питания происходит при подаче по цепи CI_PWR_EN с МП высокого уровня (логическая единица) напряжения на выв. 4 ИМС U102 (EN). При этом происходит соединение ее выхода VOUT со входом VIN.

Структурная схема ИМС APL3511CBI-TRG приведена на рис. 12, а назначение выводов в корпусе SOT-23-5 — в таблице 3.

На рис. 13 (см. вкладку) приведен фрагмент принципиальной схемы платы SSB с входным коаксиальным разъемом CN116, через контакты которого подаются внешние компо-

Таблица 2. Назначение выводов ИМС RT9048GSP

Номер вывода	Обозначение	Назначение
1, 4, 5	NC	Не используются
2	EN	Вход управления включением подачи напряжения
3	VIN	Вход напряжения питания
6	VOUT	Выход напряжения питания
7	ADJ	Вход напряжения обратной связи
8	GND	Общий провод

Таблица 3. Назначение выводов ИМС APL3511CBI-TRG

Номер вывода	Обозначение	Назначение
1	VOUT	Выход напряжения питания на слот CI
2	GND	Общий провод
3	OCB	Выход индикации перегрузки по току или от превышения температуры
4	EN	Вход разрешения подачи питания на слот CI
5	VIN	Входное напряжение

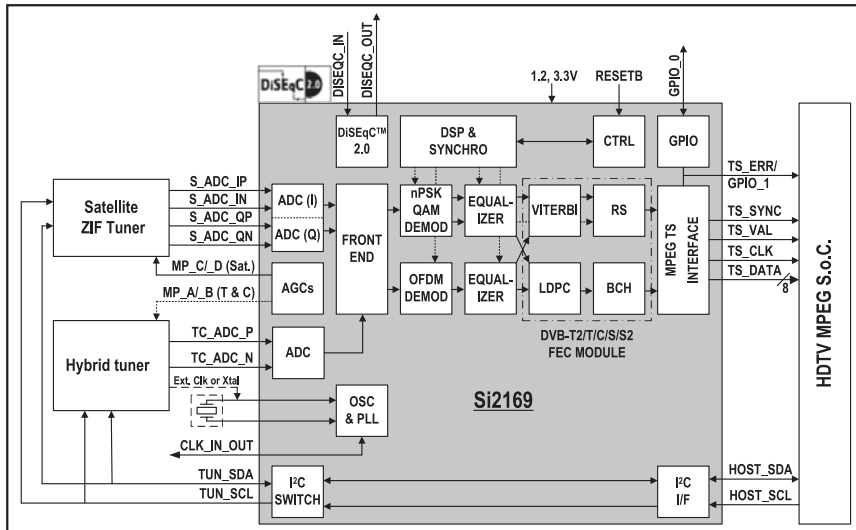


Рис. 18. Схема включения ИМС Si2169-C50-GM

Автоматическая регулировка усиления тюнера TU101 обеспечивается подачей на его выв. 7 сигнала IF_AGC_T с выв. 30 ИМС U101.

Стабилизация частоты внутреннего тактового генератора ИМС U101 осуществляется кварцевым резонатором X101, подключенным между ее выв. 32 и 33.

Тюнер TU102 выполняет функции РЧ преобразователя и селектора каналов. Здесь обе-

спечивается настройка тюнера на несущую частоту требуемого канала и преобразование входного сигнала, из которого выделяются квадратурные составляющие I и Q. На выходах тюнера (выв. 4-7) формируются квадратурные сигналы QN, QP, IP, IN соответственно, два положительных из которых подаются на выв. 39, 37 ИМС U101.

На выв. 12-15 ИМС U101 формируются демодулированные сигналы синхронизации и дан-

ных TS_T2_VAL, TS_T2_SYNC, TS_T2_CLK, TS_T2_DQ0, которые подаются на соответствующие выходы МП.

Аудио- и видеосигналы, получаемые с одного из выбранных пользователем входных интерфейсов, обрабатываются в соответствующих трактах МП и преобразуются в цифровые сигналы звука, которые с выхода SoC по интерфейсу I²S поступают на цифровой усилитель сигналов звука и далее на динамические головки.

Окончание в следующем номере.

Литература

1. Colour Television. Chassis TPM17.2E LA. Service Manual PHILIPS. 2016.
2. Угаров С. Телевизионное шасси Philips TPM16.1E LA. Ремонт & Сервис, № 8, 9, 2021 г.
3. Угаров С. Блоки питания телевизионного шасси Philips TPM16.1E LA. Ремонт & Сервис, № 10, 11, 2021 г.

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

В книге рассматриваются вопросы сервисного обслуживания и ремонта современных лазерных принтеров и МФУ CANON и HEWLETT-PACKARD, использующихся в настоящее время в домашних условиях и в офисах.

Подробно описывается порядок разборки каждой модели, профилактические мероприятия, рассматриваются характерные неисправности и способы их устранения.

Приводятся рекомендации по замене элементов и узлов устройств с указанием их каталожных номеров для заказа. Для каждой модели приводится список необходимых для разборки и профилактики инструментов и материалов.

Описания сопровождаются многочисленными иллюстрациями с указанием контрольных точек, что позволит оперативно и качественно разобрать устройство и заменить неисправный узел.

Книга предназначена для специалистов, обслуживающих оргтехнику, и подготовленных пользователей.

При подготовке книги использовались статьи журнала «Ремонт & Сервис» за 2011-2012 гг.

Как купить книгу

Оформите заказ на сайте www.solon-press.ru или пришлите заявку на адрес kniga@solon-press.ru
Телефоны для справок: 8 (495) 617-39-64, 8 (495) 617-39-65.

Цены для предоплаты действительны до 31.04.2022.

Николай Елагин (г. Зеленоград)

Блоки питания BN44-00704A/E (L55S1_FHS) для 50- и 55-дюймовых ТВ SAMSUNG 5000- и 6000-й серий 2015-2016 годов выпуска

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



В этом материале описывается схемотехника блоков питания (БП) BN44-00704A/E фирмы Hansol (заводское обозначение L55S1_FHS), применяющихся в ЖК телевизорах SAMSUNG 5000-й и 6000-й серий 2015-2016 годов выпуска с диагоналями панелей 50 и 55 дюймов и светодиодной (LED) подсветкой панелей. Приводится диагностика, способы устранения неисправностей и регулировка этих блоков с целью продления срока службы узла LED-подсветки.

Общие сведения, конструкция и основные характеристики

Блоки питания BN44-00704A/E применяются в современных ЖК телевизорах SAMSUNG 2014-2015 годов выпуска 5000-й и 6000-й серий, в частности, в следующих моделях: UE50H5000AKXXU/AWXXH/AWXZF, UN50H5500A, UN50H6350A, UE55J6250SU, UN55H6350A, UN55H6300A, UN55H6400A, UN55H6350A, UN55H6360A, HG55ND690E. Отличие модификаций блоков BN44-00704A и BN44-00704E заключается в том, что первая модель устанавливается в ТВ с диагональю панелей 50 дюйм-

Таблица 1. Входные и выходные параметры блоков питания BN44-00704A/E

Параметр	BN44-00704A	BN44-00704E
Входное переменное напряжение	220...240 В, 50/60 Гц, 2,5 А	
Вторичные постоянные напряжения		
V _{DR}	332 В	
A13V	12,8 В/4 А	
V _{AMP}	12,8 В/3 А	
1-канальный LED-драйвер		
V _{LED} (VF1)	204...236 В/434...450 мА	260 В/470 мА

мов, а вторая — в ТВ с диагональю панелей 55 дюймов. В связи с этим незначительно отличаются схемы моделей, позиционные обозначения и электромонтажные схемы. В статье приводится схема БП BN44-00704A.

Конструктивно все элементы каждого из рассматриваемых БП размещены на одной двухсторонней печатной плате (см. внешний вид на рис. 1), которая соединяется с потребителями (главной платой и LED-линейками задней подсветки) с помо-

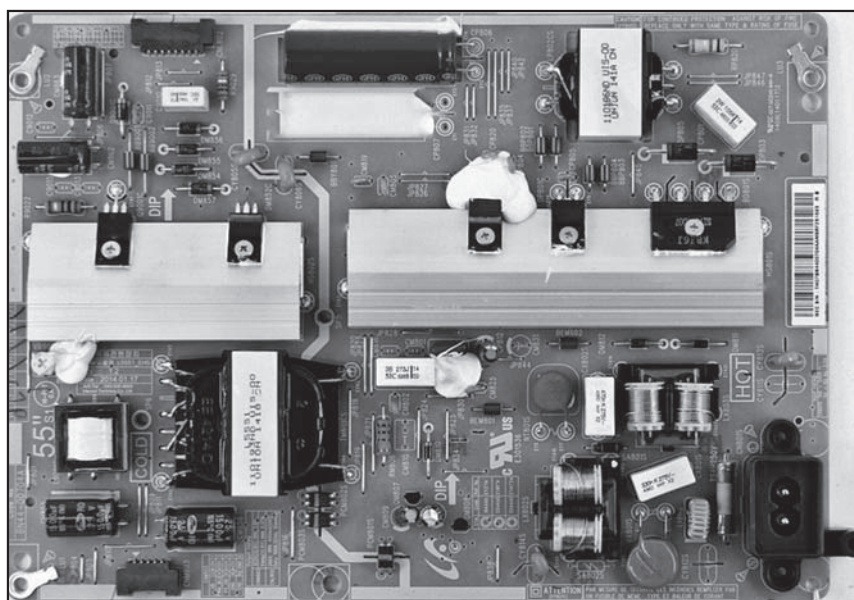


Рис. 1. Внешний вид электромонтажной платы БП BN44-00704A (L55S1_FHS)

Юрий Петропавловский (г. Таганрог)

К 70-летию компании Marantz. Развитие и продукты 20-го века

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



Аудиотехника под маркой Marantz уже давно получила заслуженное признание у любителей высококачественного звуковоспроизведения во всем мире. Аппараты Marantz класса Hi-Fi различных лет выпуска стоят достаточно дорого, а их владельцы при возникновении проблем нередко предпочитают обращаться в сервисные мастерские для ремонта или технического обслуживания. Кроме того, многие модели аппаратуры Marantz имеют значительную коллекционную ценность, поэтому материалы, приведенные в статье, могут быть полезны при восстановлении винтажных усилителей, ресиверов, тюнеров и другой техники Marantz.

Создание компании Marantz (США) стало следствием разносторонних увлечений музыканта-любителя, меломана и фотографа Сола Маранца (Saul Bernard Marantz, 1911-1997 гг., см. рис. 1), который еще в ран-

нем возрасте конструировал детекторные приемники и другие технические устройства.

Первой разработкой Сола Маранца стал предварительный усилитель-корректор Audio Consolette (рис. 2), предназначенный для улучшения качества воспроизведения появившихся в конце 40-х годов долгоиграющих грампластинок. В то время между собой конкурировали пластинки двух форматов, LP Columbia компании CBS на 33,3 об/мин и Victor компании RCA на 45 об/мин, что требовало различных корректоров АЧХ проигрывателей. Предусилитель Сола Маранца и был разработан с целью обеспечения качественного воспроизведения пластинок различных форматов. Audio Consolette стал пользоваться популярностью у меломанов, к 1952 году было получено около 400 заявок на предусилители и стал вопрос о создании серийного производства.

Marantz Company была основана Солом Маранцем в Нью-Йорке в 1953 году, и в производство была запущена модификация Audio Consolette под названием Model 1 Mono Preamplifier. В 1956-1957 годах были выпущены: монофонические усилители мощности Model 2 Power Amplifier, Model 5 (с блоком питания Model 4), а также наиболее известный аппарат того времени — стереофонический предварительный усилитель Model 7c Stereo Preamplifier. В 1959-1960 годах выходят стереоусилитель мощности Model 8 и монофонический УМЗЧ Model 9, получившие заслуженное признание любителей качественного звука. Стерео УМЗЧ Model 8 (рис. 3) обеспечивает выходную мощность 2 × 30 Вт на нагрузке 8 Ом в полосе частот 20 Гц...20 кГц, THD не более 0,1 %, коэффициент демпфирования 20, отношение «сигнал/шум» 90 дБ, аппарат вы-



Рис. 1. Сол Маранц (Saul Bernard Marantz)



Рис. 2. Внешний вид предварительного усилителя-корректора Audio Consolette

типах корпусов — DIP8 (NJM2114D), SIP8 (NJM2114I), DMP8 (NJM2114M).

Приведем основные характеристики ОУ:

- напряжение питания $\pm 3 \dots 22$ В;
- скорость нарастания 15 В/мкс;
- полоса единичного усиления 15 МГц;
- уровень шумов 0,9 мкВ;
- выходной ток до 60 мА.

Входной коммутатор источников (CD, TUNER, AUX1, AUX2) выполнен на основе электро-механических реле (позиции 5601, 5602, 5603, 5604...) типа RELAY MR62-24SR (Part No QP28020501).

На рис. 19 приведена принципиальная электрическая схема источника питания модели PM-78 (Power Circuit I), аналогичный участок схемы модели PM-68 отличается незначительно. В состав источника питания входят: главный силовой трансформатор (позиция 5011), мостовой выпрямитель GBU6D (6205) с конденсаторами фильтра 12000 мкФ х 63 В (2205, 2206). Выходное напряжение выпрямителя коммутируется и для режима класса АВ составляет ± 56 В, а для режима класса А — ± 26 В. Вспомогательный трансформатор (5205) с выпрямителем на диодах 1N4003G (6211, 6212) с конденсатором фильтра 1000 мкФ х 35 В (2204) формирует напряжение +13,3 В. Стабилизатор на микросхеме L7805CV (7302) формирует напряжение 5,6 В.

На рис. 20 приведена принципиальная электрическая схема

усилителя мощности Main Circuit модели PM-78, соответствующая схема для модели PM-68 отличается незначительно.

Усилители мощности левого и правого каналов аппаратов выполнены по одинаковым схемам, выходные каскады УМЗЧ выполнены на комплементарных парах транзисторов 2SC5242 (N-P-N) и 2SA1962 (P-N-P) по два параллельно включенных прибора в каждом плече (для левого канала позиции 7281, 7285, 7279, 7283). Эти кремниевые транзисторы, выполненные по тройной диффузионной технологии (Triple Diffused Type) фирмы Toshiba или других производителей специально разработаны для применения в звуковых усилителях мощности.

Приведем основные особенности и характеристики прибора 2SC5242:

- высокое напряжение отсечки на коллекторе (230 В);
- комплементарен транзистору 2SA1962;
- рекомендован для Hi-Fi усилителей мощностью до 80 Вт;
- $U_{КЭ\ МАКС} = 230$ В, ток коллектора 15 А;
- рассеиваемая мощность 130 Вт;
- коэффициент усиления по постоянному току $h_{FE} = 55 \dots 160$;
- $U_{КЭ\ НАС} = 0,4$ В;
- частота единичного усиления $f_t = 30$ МГц.

Схожие характеристики имеет и прибор 2SA1962. ■

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

В книге рассмотрены 4 базовых модели автомобильных CD-ресиверов и более 12 их модификаций, а также 8 стационарных аудиосистем таких брендов, как: JVC, Kenwood, Pioneer, Philips, Sony.

В ней впервые описываются представители таких классов аудиотехники, как: автомобильные CD-ресиверы, а также стационарные аудиомикросистемы и AV-ресиверы. По каждой модели приводятся конструктивные особенности, краткое описание работы, порядок регулировки, а также типовые неисправности и методика их устранения.

При подготовке этого издания использовались публикации в журнале «Ремонт & Сервис».

Книга предназначена для специалистов по ремонту аудиотехники, а также для читателей, имеющих базовые знания и необходимые практические навыки в этой области.



**Цена
350 руб.**
+ услуги почты

Как купить книгу

Оформите заказ на сайте www.solon-press.ru или пришлите заявку на адрес kniga@solon-press.ru.
Телефоны для справок: 8 (495) 617-39-64, 8 (495) 617-39-65.
Цены для предоплаты действительны до 31.04.2022.

Виталий Овсянников (г. Калуга)

Профилактика и ремонт узла термозакрепления лазерных принтеров «Canon LBP-1210», «HP LJ1000/1200/1300/1150» и МФУ «HP LJ1220/3300/3310/3320/3330/3380»

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



В статье рассмотрены демонтаж узла термозакрепления с принтера «Canon LBP-1210», методика разборки узла, некоторые особенности проведения профилактики, а также замены термопленки, резинового вала, бушингов, нагревательного элемента и т.д. На принтерах «HP LJ1000/1200/1300/1150» и МФУ «HP LJ1220/3300/3310/3320/3330/3380» профилактика узла термозакрепления и замена элементов выполняются аналогично.

Предупреждение. Автор не несет ответственности за возможные отрицательные последствия при выполнении ремонта или проведения профилактических работ, поэтому, если вы не уверены в своих силах, обратитесь к специалистам.

Общие сведения и необходимые инструменты

Рассматриваемый в статье узел термозакрепления применяется на следующих моделях принтеров и МФУ, предназначенных для малого офиса: «Canon LBP-1210», «HP LJ1000/1200/1300/1150» и МФУ «HP LJ1220/3300/3310/3320/3330/3380». Максимальная скорость монохромной печати составляет от 14 до 19 копий/мин с разрешением от 600x600 до 1200x1200 точек на дюйм в зависимости от модели. Наиболее частыми причинами отказа принтеров являются выход из строя узла термозакрепления вследствие использования тонера и/или бумаги ненадлежащего качества, а также попадание инородных предметов — скрепок, скоб от степлера или аналогичных в тракт подачи и

транспорта бумаги и, далее, в узел термозакрепления.

Узел термозакрепления в рассматриваемых устройствах расположен в их верхней задней части. Для снятия узла термозакрепления с принтера предварительно снимают крышки, отключают разъемы подключения нагревательного элемента, датчика выхода бумаги и датчика температуры. Далее откручивают саморезы крепления и снимают узел термозакрепления в сборе с выходными валами транспорта бумаги. При снятии узла термозакрепления с МФУ предварительно снимают блок сканера.

Для выполнения работ по демонтажу узла термозакрепления, его разборке, выполнения ремонтных и профилактических работ потребуется следующий набор инструментов:

1. Отвертка плоская — 2 шт. (ширина лезвия 3 и 5 мм).
2. Крестовая отвертка № 2.
3. Пинцет.
4. Небольшие утконосы.
5. Безворсовые салфетки.
6. Кисть — 2 шт. (мягкая и жесткая).
7. Пылесос для тонера (при необходимости очистки узла термозакрепления от тонера и пыли).

Также может возникнуть необходимость в расходных материалах (термосмазка, термопаста, высокотемпературная смазка для пластмассовых шестерен, ацетон, спирт и т. д.) и в запасных частях (термопленка, бушинги, шестерни и т. д.) при необходимости их замены в случае обнаружения их механического повреждения или износа.

Александр Ростов (г. Зеленоград)

Электронные модули стиральных машин BOSCH серии Logixx5/6 с вертикальной загрузкой белья (часть 2)

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



Продолжение. Начало в P&C № 2, 2022 г.

Элементы ПУ (индикация, функциональные кнопки, звуковой излучатель, селектор программ)

МК управляет элементами индикации ПУ — 10-ю светодиодами (хотя их может быть значительно больше) и ЖК дисплеем.

ЖК дисплей имеет в своем составе логическую схему, которая управляется U5 по последовательной шине I²C (линия SDA — выв. 51 U5 и выв. 5 дисплея; линия SCL — выв. 52 U5 и выв. 4 дисплея). Эта же схема управляет отображением на экране информации, полученной от МК U5. Подсветка дисплея управляется с выв. 7 U1 (выход Q7 сдвигового регистра) через ключ T12.

Управление светодиодами основано на последовательно-параллельном преобразовании данных. МК формирует последовательный код, который с помощью сдвиговых регистров преобразуется в параллельные данные (строки матрицы) для их последующего отображения светодиодами. При отображении используется метод динамической индикации. Принцип функционирования регистров 74HC595 поясняет структурная схема ИМС (рис. 6) и назначение ее выводов (см. таблицу 3).

ИМС 74HC595 представляет собой 8-разрядный сдвиговый регистр с последовательным вводом, последовательным или параллельным выводом информации, с триггером-«защелкой» и тремя состояниями на выходе. Применительно к рассматриваемому ЭМ каскадирование регистров не предусмотрено (имеется всего один регистр), поэтому выв. 9 U1 (выход последовательных данных) не используется.

МК управляет сдвиговым регистром с помощью следующих сигналов:

- тактовые импульсы снимаются с выв. 41 U5 и подаются на выв. 11 (SH CP) U1;
- сигнал фиксации данных на выходах регистра формируется на выв. 42 U5 и подается на выв. 12 (ST SP) U1;
- сигнал, переводящий выходы Q0-Q7 в высокоимпедансное состояние (Hi-Z), формируется на выв. 7 U5 и подается на выв. 13 (OE) U1;
- данные индикации в последовательном виде формируются на выв. 40 U5 и подаются на вход DS (выв. 14) U1.

Светодиоды включены в матрицу с организацией 7 строк x 2 столбца и управляются с МК с помощью сдвигового регистра U1 74HC595 (формирователь строк) и двух транзисторных ключей T3, T4 (столбцы). Транзистор T2 в данной версии ЭМ не используется, хотя на принципиальной схеме отражен (рис. 3).

В состав ПУ также входят функциональные кнопки. Они включены в цепи резистивных делителей напряжения (3 канала), каждая из кнопок коммутирует резисторы определенного номинала. При нажатии любой из кнопок на одном из входов АЦП МК (в зависимости от того, в какой из цепей установлена кнопка — это выв. 13, 14, 15 U5) появится соответствующее замкнутой кнопке напряжение.

Селектор программ представляет собой энкодер, который обеспечивает определение углового перемещения его ручки (формирует 4-разрядный параллельный код Грея). В составе энкодера имеются контактные группы, сигналы с которых поступают на выв. 20, 35, 45, 46 U5.

В составе ПУ также имеется звуковой излучатель BU2, который управляется с выв. 8 U5.

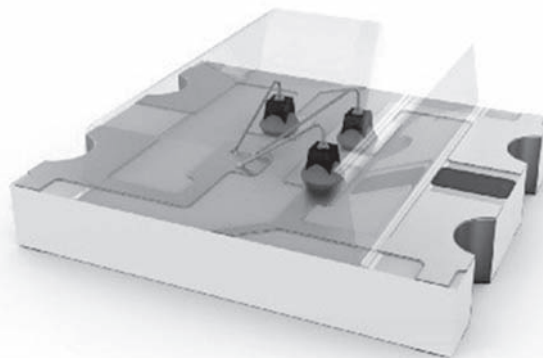
RGB-светодиоды в исполнении SMD от FORYARD

Компания Foryard представила линейку компактных RGB светодиодов в исполнении SMD. Новые светодиоды имеют следующие особенности:

- Габариты: от 1,00×1,00×0,85 мм до 3,20×2,70×1,10 мм.
- Потребляемый ток: 20...30 мА.
- Угол рассеяния: 110...140°.
- 3 независимых кристалла.
- Возможность формирования различных цветовых оттенков.
- Диапазон рабочих температур: –40... +85 °С.
- Подходят для всех методов сборки и пайки SMT.

Рекомендуемые применения:

- Различные подсветки, индикаторы, иллюминации, декоративное освещение.



- Мобильные устройства.
- Аудио- и видеоборудование.

Источник: <https://www.macrogroup.ru/>

NCL31010 — драйвер светодиодов с интерфейсом PoE и поддержкой Visible Light Communication

Компания ONSEMI представила драйвер светодиодов, который включает в себя все необходимые элементы для проектирования и управления системой освещения, подключенной через Power-over-Ethernet, включая возможности для связи в видимом свете и позиционирования в помещении — серия NCL31010. Сертификат соответствия стандартам IEEE802.3bt/at/af позволяет обеспечивать мощность системы более 90 Вт.

NCL31010 включает в себя высокоэффективный понижающий драйвер светодиодов, который поддерживает широкополосное аналоговое и ШИМ управление яркостью до нулевого тока. Два вспомогательных преобразователя постоянного тока используются для питания, например, системного микроконтроллера и датчиков. Имеются высокоточные измерительные и диагностические

возможности для отслеживания значений входного/выходного тока и напряжения, температуры светодиодов или системы, а также напряжения и силы постоянного тока.

Особенности и преимущества светодиодов NCL31010:

- сертифицированы по стандарту IEEE802.3bt/at/af;
- все в одном корпусе: интерфейс обмена данными, системное питание, метрология и диагностика;
- высокоэффективный понижающий драйвер светодиодов: 97 %;
- димминг: до нуля с точностью 0,1 %;
- возможность связи в видимом свете: полоса пропускания 50 кГц;
- включает внутреннее позиционирование через VLC;



- встроенная метрология высокой точности: ± 1 %;
- защита от коротких замыканий светодиодов, обрывов и перегрева;
- регулировка выходного напряжения: от 2,5 до 24 В;
- I²C или последовательный интерфейс SPI.

Применение NCL31010:

- светодиодное освещение;
- связь в видимом свете;
- позиционирование в помещении;
- интеллектуальные светодиодные светильники;
- управляемые системы светодиодного освещения;
- многоканальное светодиодное освещение.

Источник:

<https://www.macrogroup.ru/>

ASFC4 и ASFC8 — память eMMC от Alliance Memory



Компания Alliance Memory объявила о выпуске новой линейки памяти eMMC на 4 и 8 Гб, которая представляет собой высокопроизводительное встраиваемое MMC-решение — серии ASFC4 и ASFC8. Микросхемы памяти поддерживают промышленный стандарт eMMC/JEDEC 5.1 и совместимы с версиями eMMC 4.5 и 5.0.

Серии SFC4 и ASFC8 содержат как MLC NAND флеш-память, так и контроллер eMMC. Единое напряжение питания 3 В для области NAND (VCC) с внутренним регулятором и двойное напряжение питания 1,8 или 3 В (VCCQ) для контроллера eMMC. Встроенное ПО от

Alliance Memory для управления флеш-памятью или FTL (Flash Transition Layer) eMMC обеспечивает высокую надежность благодаря заметному выравниванию износа, управлению плохими блоками, сильной ECC и достигает высокой производительности.

Основные характеристики и преимущества памяти eMMC:

- поддержка функции Enhanced Strobe нового стандарта eMMC версии 5.1;
- полная обратная совместимость с предыдущими версиями стандарта eMMC 4.41/4.5/5.0 и MultiMediaCard;

- программируемая ширина шины: 1 бит (по умолчанию), 4 и 8 бит;
- тактовая частота MMC I/F: 0...200 МГц.

Области применения:

- вычислительная техника, включая ноутбуки и хранилища данных;
- бытовая электроника, включая DVD- и BluRay-плееры, принтеры, телевизионные приставки, мобильные телефоны, цифровые камеры, носимые устройства;
- коммуникационные системы, включая WLAN, DSL/кабельные модемы, GPS;
- промышленные системы, включая IoT, умные счетчики.

Источник:

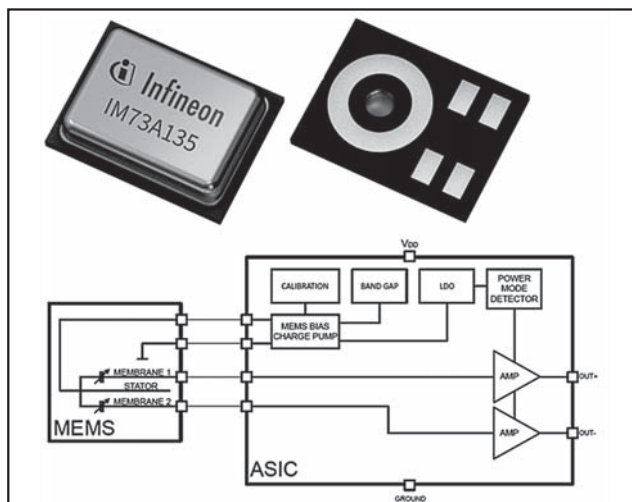
<https://www.macrogroupp.ru>

Параметр	ASFC4G31M-51BIN	ASFC8G31M-51BIN
Объем	4 Гб	8 Гб
Стандарт eMMC	Версия 5.1	Версия 5.1
Рабочее напряжение	2,7...3,6 В	2,7...3,6 В
Организация	32 Гб × 1	64 Гб × 1
Рабочая температура/ Температура хранения	от -25 до +85 °C/ от -40 до +85 °C	
Корпус	153-FBGA	153-FBGA

XENSIV™ IM73A135 — лучший в отрасли аналоговый MEMS-микрофон

Новинка от Infineon — аналоговый МЭМС-микрофон нового поколения XENSIV™ IM73A135. Главная проблема разработчиков устройств с микрофонами — как добиться сочетания высокого значения «сигнал/шум» (SNR), столь же высокого уровня акустической перегрузки и малого энергопотребления. По этой причине предпочтение при разработке высокопроизводительных приложений до сих пор отдавалось электретным микрофонам.

IM73A135 устанавливает новую планку качества для аналоговых MEMS-микрофонов, обеспечивая значение «сигнал/шум» 73 дБ и точку акустической перегрузки 135 дБ SPL. Микрофон при этом имеет миниатюрный корпус 4x3x1,2 мм. Обладая отличной АЧХ, новый микрофон MEMS от Infineon также отличается и минимальным для таких устройств энергопотреблением.



Внешний вид и блок-схема IM73A135

ем 170 мкА. Микрофон IM73A135 — это высокое качество звука на уровне электретного микрофона плюс преимущества, присущие технологии MEMS.

Новейшая герметичная двухмембранная MEMS-технология Infineon обеспечивает высокую степень защиты от внешних воздействий (IP57) на уровне микрофона. Герметичная конструкция MEMS предотвращает попадание воды или пыли между мембраной и задней

панелью, предотвращая механическое засорение или проблемы утечки тока, обычно наблюдаемые в MEMS-микрофонах. Микрофоны, построенные по технологии герметичной двойной мембраны, могут использоваться для создания устройств IP68, где требуется лишь минимальная дополнительная защита сеткой.

Источник: <https://www.compel.ru/>

Транзисторы семейства OptiMOS в корпусах TOLG и TOLT

Компания Infineon расширила линейку уже успешных завоевать популярность транзисторов OptiMOS, дополнив ее новыми приборами в корпусах TOLG и TOLT. Транзисторы OptiMOS относятся к полевым транзисторам с суперпереходом (SJ MOSFET) и имеют лучшее в своем классе сочетание повышенной установочной мощности, малого уровня потерь и низкой стоимости, позволяющее использовать их в самых разнообразных приложениях.

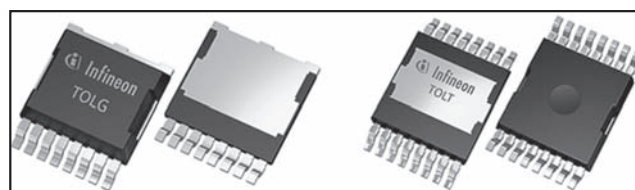
Высокие технические характеристики транзисторов OptiMOS обеспечиваются не только передовыми технологиями в изготовлении полупроводниковых кристаллов, но и использованием специализированных корпусов нового поколения. Корпуса TOLG (PG-HSOG-8) и TOLT (PG-HDSOP-16) относятся к семейству безвыводных корпусов TOLx, предназначенных для поверхностного монтажа. Их ключевой особенностью является отсутствие традиционных для приборов подобного класса проволочных или штыревых выводов.

Благодаря увеличенной площади контактов корпуса TOLx имеют повышенную нагрузочную способность, позволяя пропускать через кристалл транзистора ток свыше 300 А. Они также имеют меньшее активное и индуктивное сопротивление силовой цепи, что позволяет снизить как общее сопротивление транзистора в открытом состоянии $R_{DS(on)}$, так и уровень перенапряжений, возникающих в момент коммутации. Кроме этого, корпуса TOLx имеют меньшие размеры и меньшее тепловое сопротивление по сравнению с другими версиями корпусов для поверхностного монтажа. Таким образом, использование корпусов TOLG и TOLT позволяет увеличить удельную мощность и КПД импульсных преобразователей с одновременным снижением уровня излучаемых помех.

Корпуса TOLG от TOLT отличаются способом отвода тепла от кристаллов транзисторов. Теплоотводящая площадка корпуса TOLG расположена на нижней стороне корпуса. В этом случае основной отвод тепла производится через печатную плату с возможностью установки радиатора на противоположной стороне. В

Основные характеристики новых транзисторов OptiMOS

Наименование	V_{DS} , В	I_D , А	$R_{DS(on)}$, мОм	Корпус
IPTG007N06NM5ATMA1	60	454	0,75	PG-HSOG-8
IPTG011N08NM5ATMA1	80	408	1,1	PG-HSOG-8
IPTG014N10NM5ATMA1	100	366	1,4	PG-HSOG-8
IPTG111N20NM3FDATMA1	200	108	11,1	PG-HSOG-8
IPTG210N25NM3FDATMA1	250	77	21	PG-HSOG-8
IPTC012N08NM5ATMA1	80	396	1,2	PG-HDSOP-16
IPTC014N08NM5ATMA1	80	330	1,4	PG-HDSOP-16
IPTC015N10NM5ATMA1	100	354	1,5	PG-HDSOP-16
IPTC019N10NM5ATMA1	100	279	1,9	PG-HDSOP-16



Внешний вид транзисторов в корпусах TOLG (слева) и TOLT (справа)

отличие от них, корпус TOLT рассчитан на радиатор, соприкасающийся с верхней стороной корпуса, что позволяет уменьшить нагрев печатной платы и улучшить охлаждение кристалла.

Области применения новых транзисторов OptiMOS:

- импульсные преобразователи электрической энергии;
- электроинструменты;
- электромобили, электроскутеры, электросамокаты и т.д.;
- зарядные устройства и системы управления аккумуляторными батареями;
- системы управления и распределения питания.

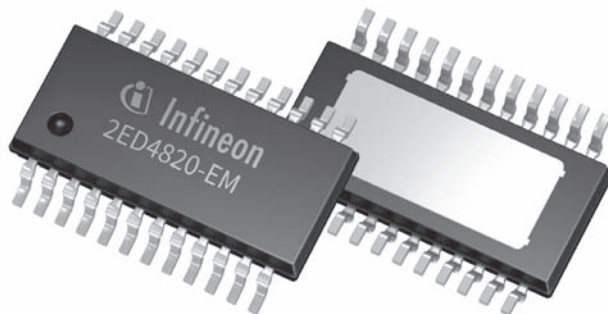
Источник: www.compel.ru

EiceDRIVER 2ED4820-EM — 2-канальный драйвер верхнего уровня с SPI-интерфейсом и функцией защиты бортовых сетей 48 В

Аккумуляторные системы на 48 В используются в разнообразных, пользующихся спросом устройствах, таких как легкий гибридный транспорт, грузовой транспорт, электротранспорт и аккумуляторные сборки для солнечной энергетики. Эти Li-ion батареи нуждаются в защите от скачков напряжения, как положительных, так и отрицательных. Кроме того, требуется быстрое и надежное отключение от нагрузки в течении микросекунд при перегрузке по току. Поскольку батареи предназначены для использования в различных автомобилях они должны обладать функцией конфигурирования вариантов диагностики и пороговых уровней защиты.

В соответствии с этими требованиями, компания Infineon Technologies AG выпустила EiceDRIVER™ 2ED4820-EM — интеллектуальный двухканальный драйвер MOSFET-ключа верхнего уровня с SPI интерфейсом. Новые драйверы отлично подходят для N-канальных MOSFET-транзисторов на 80/100 В серии OptiMOSTM. Также они будут хорошим решением для переключения нагрузок с большими токами в бортовых сетях 48 В.

Интеллектуальный двухканальный верхний драйвер 2ED4820-EM выдерживает скачки напряжения обоих полярностей на Vbat до -90 В и до +105 В. Такие условия могут возникнуть при коротком замыкании или плохом контакте. Кроме того, новый драйвер оснащен усилителем датчика тока (токовый шунт) для измере-



ний в режиме верхнего либо нижнего ключа. Измерение тока в режиме нижнего ключа позволяет сократить стоимость, место на плате и общее рассеивание мощности, так как может использоваться встроенный токовый резистор. Благодаря тому что есть 2 выходных канала, можно контролировать пути предварительного заряда или разделить токи заряда и разряда аккумулятора, дополнительно сокращая занимаемое место на плате и стоимость системы.

Запущено производство драйверов 2ED4820-EM. Соответствуют стандарту PRO-SIL™ ISO26262 и поставляются вместе с инструкцией по технике безопасности. Для ускорения производства доступны оценочные платы и референс-платы, оснащенные EiceDRIVER APD 2ED4820-EM.

Источник: <http://www.efo-power.ru/>

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

В предлагаемой книге рассматриваются особенности конструкции современных высококачественных ламповых усилителей низкой частоты.

В первой главе дан краткий обзор истории изобретения и развития электровакуумных приборов. В разделах второй главы приводится информация о принципах действия и особенностях функционирования электронных ламп, основные определения и термины, конструктивные особенности, отечественная и европейская системы обозначений. Рассмотрению основных схемотехнических решений, применяемых при создании любительской и промышленной низкочастотной усилительной аппаратуры, посвящена третья глава. В четвертой главе рассматриваются практические конструкции ламповых усилителей мощности, предварительных усилителей, блоков эффектов для электромузыкальных инструментов, а также дополнительных узлов и каскадов. В приложении приводятся сведения о взаимозаменяемости некоторых отечественных и зарубежных приемно-усилительных ламп.

При выборе схем ламповых УНЧ, рекомендуемых для повторения, автор обращал особое внимание на соблюдение принципа «от простого к сложному». Таким образом, начинающие радиолюбители, собрав простейший усилитель, смогут с помощью рекомендованных усовершенствований и дополнений создать высококачественные многоламповые УНЧ.

Книга предназначена для радиолюбителей и профессионалов, занимающихся вопросами разработки, создания и эксплуатации высококачественных ламповых усилителей низкой частоты, имеющих высокую выходную мощность. Без сомнения, она привлечет внимание и музыкантов, интересующихся особенностями современной звуковоспроизводящей аппаратуры.



Как купить книгу

Оформите заказ на сайте www.solon-press.ru или пришлите заявку на адрес knight@solon-press.ru
Телефоны для справок: 8 (495) 617-39-64, 8 (495) 617-39-65.
Цены для предоплаты действительны до 31.04.2022.

**Цена
540 руб.**
+ услуги почты

Уважаемые читатели!

В связи с закрытием компаний «РОСПЕЧАТЬ» и «АПР» подписку на журнал на 2022 год можно оформить следующими способами:

1. **Самый удобный способ!** На сайте издательства «СОЛОН-Пресс» www.solon-press.ru любым удобным для вас способом онлайн-оплаты с оплатой по телефону, картой, банковским переводом и т.д., используя сервис РОБОКАССА.
2. Через любой банк (квитанцию для оплаты показана ниже).
3. На сайте журнала www.remserv.ru на странице «Подписка».

**На журнал можно подписаться в редакции.
Подписка в редакции дешевле любой альтернативной подписки!**

СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ В РЕДАКЦИИ на 2022 год:

Для физических лиц
на год — 6000 руб.; на полугодие — 3000 руб.
Для этого Вам надо перевести (желательно через Сбербанк) на счет редакции согласно банковским реквизитам необходимую сумму с обязательным указанием Вашего почтового адреса (в том числе почтового индекса) и оплачиваемых номеров журнала (бланк подписки прилагается)

Для юридических лиц
на год — 6600 руб.; на полугодие — 3300 руб.
Для этого Вам нужно отправить заявку в произвольной форме по электронной почте на адрес: rem_serv@solon-press.ru. В ней указать реквизиты компании, заказываемые номера журнала и их количество

СТОИМОСТЬ КОМПЛЕКТА ЖУРНАЛОВ (вместе с почтовой доставкой)

2015-2017 гг. 3600 руб.
2018 год 3720 руб.
2019 год 3840 руб.
2020 год 3960 руб.

любое полугодие — 1800 руб.
любое полугодие — 1860 руб.
любое полугодие — 1920 руб.
любое полугодие — 1980 руб.

2021 год 4800 руб. **любое полугодие** — 2400 руб.

Стоимость электронной версии на CD:
архив 1998-2005 г. (4 диска) — 1000 руб.

Форма № ПД-4

Извещение

ООО «СОЛОН-Пресс»

(наименование получателя платежа)

7724905367/772501001

40702810200070360021

(ИНН получателя платежа)

(номер счета получателя платежа)

Филиал «Корпоративный» ПАО «Совкомбанк»

БИК 044525360

(наименование банка получателя платежа)

Номер кор./сч. банка получателя платежа

30101810445250000360

за журнал «Ремонт & Сервис» № _____, 20 год _____

(наименование платежа)

(номер лицевого счета (код) плательщика)

Ф.И.О. плательщика: _____

Адрес плательщика: _____

Сумма платежа: _____ руб. _____ коп. Сумма платы за услуги: _____ руб. _____ коп

Итого _____ руб. _____ коп. “_____” _____ 20 ____ г.

С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взимаемой платы за услуги банка ознакомлен и согласен. **Подпись плательщика**

Кассир

ООО «СОЛОН-Пресс»

(наименование получателя платежа)

7724905367/772501001

40702810200070360021

(ИНН получателя платежа)

(номер счета получателя платежа)

Филиал «Корпоративный» ПАО «Совкомбанк»

БИК 044525360

(наименование банка получателя платежа)

Номер кор./сч. банка получателя платежа

30101810445250000360

за журнал «Ремонт & Сервис» № _____, 20 год _____

(наименование платежа)

(номер лицевого счета (код) плательщика)

Ф.И.О. плательщика: _____

Адрес плательщика: _____

Сумма платежа: _____ руб. _____ коп. Сумма платы за услуги: _____ руб. _____ коп.

Итого _____ руб. _____ коп. “_____” _____ 20 ____ г.

С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взимаемой платы за услуги банка ознакомлен и согласен. **Подпись плательщика**

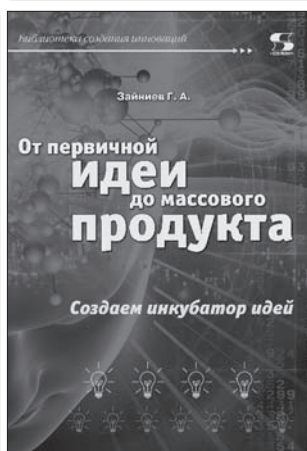
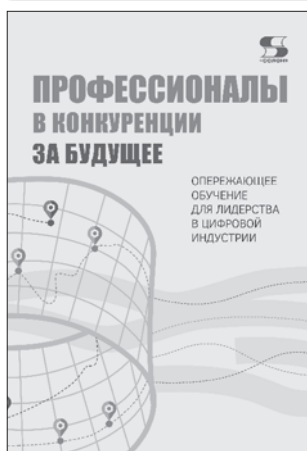
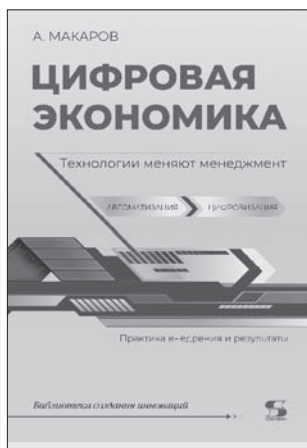
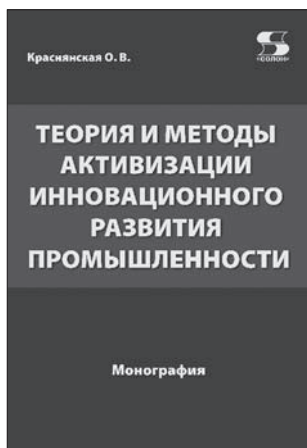
Квитанция

Кассир

✂ - линия отреза

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

Деловая литература



Как купить книгу

Оформите заказ на сайте www.solon-press.ru или пришлите заявку на адрес kniga@solon-press.ru

Телефоны для справок: 8 (495) 617-39-64, 8 (495) 617-39-65.
Цены для предоплаты действительны до 31.04.2022.

Схемы к статье «Телевизоры фирмы PHILIPS на базе шасси TPM17.2E LA. Конструкция, схемотехника, сервисные режимы (часть 2)»

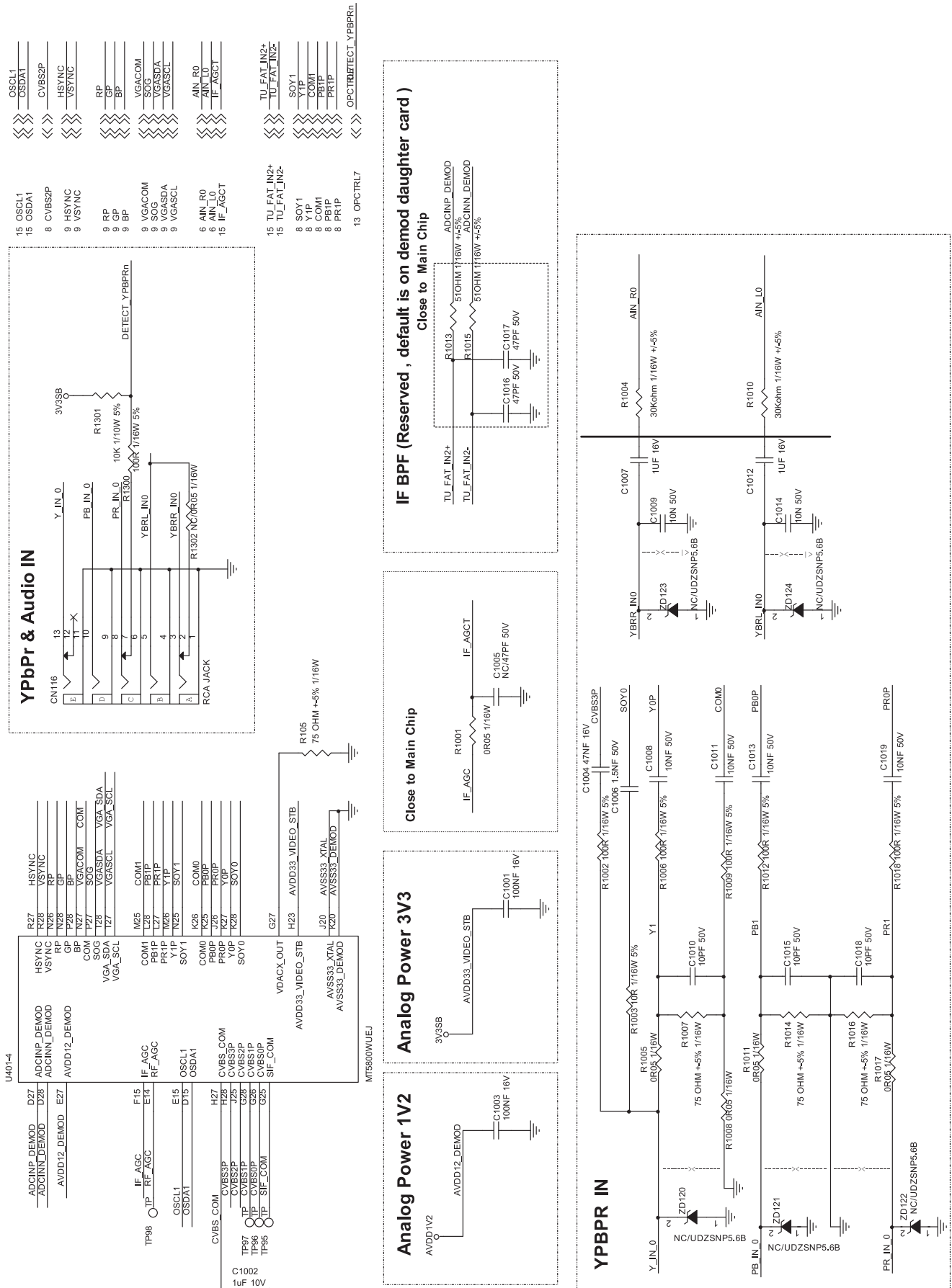


Рис. 13. Фрагмент принципиальной схемы платы SSB с разъемом подачи компонентов видеосигналов и стереосигналов звука

В ПАПКУ РЕМОНТНИКА