

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 Бобрусь

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

Подписано к печати 12.05.2023.
Формат 60×84 1/8. Печать офсетная. Объем 10 п.л.
Тираж 6 000 экз.

Отпечатано в Бит-принт.

Цена свободная.
Заказ № 2963

ISSN 1993-5935

© «Ремонт & Сервис», № 5 (296), 2023

СОДЕРЖАНИЕ

● НОВОСТИ

- В России завершена разработка отечественной базовой станции с поддержкой 5G 2
В РФ разработали вещество для создания органических светодиодов 2
«Xiaomi Smart Home Hub 2» — хаб для «умных» устройств 3
В СПбПУ создали гибкие дисплеи со сроком службы до 20 лет 3
Магазин приложений RuStore установили свыше 8 млн человек 4
Wildberries запустит собственный бренд электроники и бытовой техники. 4
Brilliant Monocle превратит любые очки в «умные». 4

● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА

- Николай Елагин
ТВ шасси LD53H/LD53J 3D-LED-телевизоров LG с разрешением UHD. Архитектура,
система питания, прошивка ПО и сервисный режим (часть 2) 5

● АУДИОТЕХНИКА

- Юрий Петропавловский
Продукты компании DENON. Ltd. 2007-2009 гг. Устройство Hi-Fi/Hi-End-компонентов
DVD-A1UDCI, AVP-A1HDCI, POA-A1HDCI и AVR-2809 9

● ОРГТЕХНИКА

- Виталий Овсянников
Профилактика и ремонт узла термозакрепления лазерных МФУ
«Samsung SCX-4200/4200R/4220» и МФУ «Xerox WorkCentre 3119» (часть 2) 24
Александр Седов
Игровой монитор «Acer Nitro XV272UVbmiiprzh». Устройство и ремонт (часть 4) 27

● БЫТОВАЯ ТЕХНИКА

- Александр Ростов
Электронные модули стиральных машин Samsung серии WW70J42G0xxx (часть 1). 38
Борис Пескин
Роботы-пылесосы LG VR657* LVMP, VR657** LVMP, VR95** Ser, VR86** Ser.
Устройство и ремонт (часть 1) 49

● ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ

- АКИП-3430 — компактный и доступный генератор сигналов специальной формы. 58
GPP-73650 — новая модификация источника питания постоянного тока в серии GPP. 59

● КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

- GS GROUP первым в России начал производить 10-кристалльные светодиоды
типоразмера 5050 60
BMS-контроллер L9961 улучшает работу литиевых батарей и продлевает срок
их службы 61
Российские вычислительные гетерогенные модули Nano ITX и Pico ITX 62

● КЛУБ ЧИТАТЕЛЕЙ

- Подписка 63

НА ВКЛАДКЕ:

схемы к статье «Продукты компании DENON. Ltd.
2007-2009 гг. Устройство Hi-Fi/Hi-End-компонентов
DVD-A1UDCI, AVP-A1HDCI, POA-A1HDCI и AVR-2809»

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).

В России завершена разработка отечественной базовой станции с поддержкой 5G

Специалисты «Ростеха», поддерживаемые «Фондом Национальной технологической инициативы» (ФНТИ), по госпроекту «Цифровая экономика» разработали первую в стране базовую станцию (БС) с поддержкой сетей пятого поколения, известного как 5G. В этом году будет выпущена первая партия из 100 станций, большой интерес к которой проявили не только «местные» операторы, но и компании из дружественных стран.

Данные российские БС соответствуют стандартам 3GPP и OpenRAN, получили поддержку всех ключевых сервисов пятого поколения сотовой связи, а максимальная скорость передачи данных при использовании станций заявлена в 1,4 Гб/с.

Станции функционируют в диапазоне частот от 4,4 до 4,99 ГГц и имеют модульную конструкцию для возможности замены ряда блоков на будущие разработки, а также в целях возможного их экспорта за рубеж.

Данное 5G-решение еще в 2022 году было протестировано при участии трех крупнейших российских операторов, а сейчас идут переговоры по началу развёртывания тестовых зон покрытия с 5G на основе



разработки «Ростеха», которые должны заработать в этом или следующем году.

Разработка базового комплекса с поддержкой 5G заняла немногим более трех лет, в течение которых было затрачено порядка 340 млн рублей, включая государственный грант в размере 300 млн.

Источник: <https://www.techcult.ru/>

В РФ разработали вещество для создания органических светодиодов

Российские химики из СПбГУ завершили работу над синтезом органического вещества, которое можно использовать в качестве основы для производства высокоэффективных органических светодиодов. Их отличительная особенность — возможность преобразовывать в свет практически всю потребляемую энергию.

Эта весьма перспективная разработка получила поддержку Российского научного фонда. Напомним, OLED-матрицы, состоящие из светоизлучающих диодов, широко применяются в производстве мобильной электроники и выделяют свою гибкостью, небольшой толщиной, а также пониженным энергопотреблением. Однако существующие технологии позволя-

ют выпускать светодиоды, которые способны преобразовать в свет не более 25 % получаемой энергии, тогда как остальное уходит на выделение тепла.

Специалисты СПбГУ, работающие в данном направлении, смогли осуществить синтез металлоорганических люминофоров, в качестве основы которых лежат ациклические диаминокарбены, позволяющие повысить эффективность OLED почти до рекордных 100 %.

При этом в СПбГУ воспользовались достаточно перспективным способом синтеза, особенность которого заключается в том, что первым делом формировалось соединение, содержащее металл, а органический фрагмент формиро-



вался уже в нем, благодаря чему, молекулы в процессе синтеза были стабильны.

Российская разработка показала приличную стабильность — излучение света не изменялось даже при изменении подаваемого напряжения, а само тестовое устройство во время тестов практически не выделяло тепла. Кроме того, экспериментальные образцы показывают в 1,5 раза большую яркость, чем возможные аналоги.

Источник: <https://www.techcult.ru/>

«Xiaomi Smart Home Hub 2» — хаб для «умных» устройств

Новый хаб «Xiaomi Smart Home Hub 2», который объединяет «умные» устройства в единую систему, запускает различные сценарии работы приборов, позволяет с легкостью управлять домом, в том числе через приложение на смартфоне, поступил в продажу в России.

Новый хаб поддерживает подключение «умных» устройств по протоколам Wi-Fi, Zigbee и Bluetooth. Кроме того, он имеет опцию проводного подключения к интернету. Соединение через порт Ethernet RJ45 повышает стабильность сетевого подключения, если хаб находится далеко от маршрутизатора или если Wi-Fi-соединение прерывается. «Xiaomi Smart Home Hub 2» поддерживает 2-диапазонный Wi-Fi — 2,4 и 5 ГГц. Это позволяет обеспечить более стабильное соединение, повысить его скорость, улучшить передачу сигнала и исключить риск возникновения помех. Частота 5 ГГц является менее загруженной и позволяет роутеру работать на более высокой скорости, что снижает риск сбоев.

В случаях с перебоями сигнала или отключением интернета хаб поддерживает связь между датчиками и исполняющими устройствами через протоколы Wi-Fi и Zigbee, работа которых не зависит от наличия интернет-соединения. Таким образом, хаб продолжит выполнение всех сценариев автоматизации в случае отсутствия интернета: например, будет включать свет при наступлении сумерек, запускать робот-пылесос согласно установленному расписанию, открывать шторы утром в заданное время и т. д.



Увеличенная оперативная память устройства 128 Мб и двухъядерный процессор 1 ГГц позволяют управлять 100 устройствами. Используя стандарт BLE Mesh, можно подключить до 200 устройств в одном физическом пространстве через несколько хабов под одной учетной записью. Таким образом, пользователь имеет практически неограниченное количество разработок сценариев для организации своей экосистемы «умного» дома. Размер Xiaomi Smart Home Hub 2 составляет всего 95×95×26 мм, прибор выполнен из прочного белого пластика в минималистичном дизайне. Компактный хаб можно разместить в любом месте, при этом он будет практически незаметен. Устройство стабильно работает при температуре от −10 °С до +50 °С.

Источник: <https://24gadget.ru/>

В СПбПУ создали гибкие дисплеи со сроком службы до 20 лет

Специалисты питерского политеха (СПбПУ) разработали новую и весьма перспективную технологию выпуска гибких матриц для мобильной электроники, которые будут служить порядка 20 лет. При этом они имеют в три раза более высокую яркость, чем аналогичные решения, применяемые в современных складных смартфонах.

По словам представителя СПбПУ, выпущенные по новому способу гибкие полупроводниковые светодиоды будут дороже, чем

популярные сейчас у производителей изгибающиеся OLED-экраны, но предложат более высокую яркость и повышенную долговечность, что значительно расширит сферы их применения. При этом запуск серийного производства однозначно приведет и к снижению себестоимости.

Здесь необходимо отметить, что современные мобильные устройства со складными корпусами оснащаются доступными матрицами, но срок их полноценной службы не

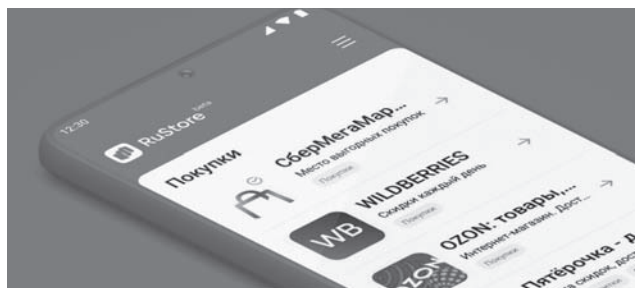


превышает трех лет, после чего их яркость снижается. В разработке же питерских ученых предполагается использование нитевидных нанокристаллов в виде цилиндров диаметром 100 нм, имеющих длину в несколько микрон, каждый из которых может как светиться, так и изгибаться.

Источник: <https://www.techcult.ru/>

Магазин приложений RuStore установили свыше 8 млн человек

Выступая с отчетом в Госдуме, премьер-министр России Михаил Мишустин заявил, что российский магазин приложений RuStore с момента запуска в мае прошлого года уже загрузили свыше 8 млн человек. Первые 3,5 млн загрузок были вскоре после старта, а в октябре прошлого года месячная аудитория превысила 7 млн пользователей. Также отмечено, что за время существования RuStore из него скачали больше 18 млн приложений. СМИ при этом отмечают, что платные



приложения появились в сервисе в середине января 2023 года. Разработкой RuStore занимается VK и другие IT-компании при поддержке Минцифры. Сейчас магазин предлагает около 5000 приложений.

Источник: <https://tass.ru/>

Wildberries запустит собственный бренд электроники и бытовой техники

Один из крупнейших маркетплейсов в России Wildberries собирается продавать бытовую технику и электронику под собственной торговой маркой (СТМ) в среднем ценовом сегменте.

Под какими именно брендами будет осуществляться продажа техники пока неизвестно — Wildberries не раскрывает подоб-

ную информацию, однако, по некоторым данным, речь может идти о брендах Razz и Ruzz, документы на регистрацию которых компания подала в конце декабря 2022 года.

Ассортимент СТМ будут составлять холодильники, стиральные машины, пылесосы, блендеры, миксеры, телевизоры и прочая бытовая техника, а позже в него



войдут ноутбуки, смартфоны и планшеты. Сборка будет осуществляться на заводах КНР, России и Беларуси.

Источники:
<https://www.vedomosti.ru/>
<https://bitprice.ru/>

Brilliant Monocle превратит любые очки в «умные»

Компания Brilliant Labs анонсировала Brilliant Monocle — проекционный дисплей с камерой, микрофоном и дополненной реальностью. Устройство весом всего 15 грамм можно прикрепить к любым очкам, сделав их высокотехнологичными. Монокль оснащен цветным OLED-дисплеем с разрешением 640x400 пикселей и полем зрения 20 градусов при креплении на очки. Он может быть запрограммирован для компьютерного зрения, искусственного интеллекта или отображения графи-

ки, а также поддерживает Bluetooth 5.0 для подключения к другим устройствам, в том числе на iOS и Android. Прочие характеристики включают в себя встроенные сенсорные кнопки, 5 Мп камеру Omnivision OV5640 (снимает видео с разрешением 720p), микрофон TDK ICS-41351, 12 Мб адресуемой памяти и 8 Мб последовательной Flash-памяти. Поставляется Monocle с ОС MicoPython с открытым исходным кодом.

Гаджет питается от аккумулятора емкостью 70 мА·ч, обеспечиваю-



щего до 2 часов автономной работы. Также в комплекте устройства имеется дополнительная внешняя батарея емкостью 450 мА·ч.

Источники:
<https://www.brilliantmonocle.com/>
<https://24gadget.ru/>

Николай Елагин (г. Зеленоград)

ТВ шасси LD53H/LD53J 3D-LED-телевизоров LG с разрешением UHD. Архитектура, система питания, прошивка ПО и сервисный режим (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 Р&С
№ 4, 2023 г.

Прошивка ПО телевизора

Внимание! Неправильная интерпретация приведенного ниже материала по прошивке процессора Mstar и работе в сервисном режиме могут привести к потере управления телевизором или его неисправности. Автор не несет ответственности за ваши действия. Этот материал рассчитан на лиц, имеющих достаточный опыт при ремонте аппаратуры. Настоятельно рекомендуется перед прошивкой ПО сохранить предыдущую версию.

Прошивка ПО включает в себя два этапа:

- прошивка загрузчика (Boot) во внутреннюю память процессора LM15U;
- прошивка новой версии управляющего ПО во внешнюю Flash-память типа eMMC.

Для прошивки загрузчика используется режим внутрисхемного программирования процессора (ISP). Операцию в таком режиме можно выполнять используя как оригинальные аппаратно-программные

средства производителя, так и альтернативные средства, например, программатор Postal [2]. Подробное описание ISP-программирования процессоров Mstar приведено в [3].

Оригинальные аппаратно-программные средства включают интерфейсный контроллер JTAG для соединения управляющего компьютера с телевизором, управляющую программу Mstar ISP Utility и, собственно, файл прошивки XXXX.bin. Эти средства, как правило, доступны только специалистам авторизованных сервисных центров, поэтому рекомендуется использовать альтернативные средства для ISP-программирования процессоров Mstar, тем более, что всегда можно получить консультацию у разработчиков на форуме MONITOR [4].

Прошивка новой версии ПО во внешнюю Flash-память — достаточно тривиальная процедура, которая приводится в пользовательской инструкции на телевизор. Для выполнения этой процедуры потребуется файл прошивки *.erк для конкретной модели телевизора (это важно, иначе ТВ работать не будет), который можно скачать на сайте производителя со страницы технической поддержки [5]. Затем подключают этот носитель

через разъем USB к телевизору, в главном меню (General menu) выбирают меню «Об этом телевизоре» (About This TV) и в нем запускают обновление ПО. Если скаченная версия ПО более старая, чем установленная на ТВ, то обновление выполняться не будет. В другом случае процедура перепрошивки новой версии ПО будет выполняться автоматически (см. рис. 14), по окончании загрузки ПО телевизор перезагрузится и будет готов к работе. Возможно, после прошивки придется заново настроить телеканалы и другие пользовательские настройки изображения и звука.

Если по какой-либо причине автоматическая загрузка ПО с USB-носителя не запускается, можно выполнить загрузку в ручном режиме. Для этого также устанавливают носитель с обновлением ПО (файл должен соответствовать вашей модели ТВ, иначе он окажется неработоспособным) в USB-разъем ТВ, включают его и входят в пользовательское меню «Опции» (OPTION), при этом ни один из режимов (параметров) этого меню не должен быть выбран (подсвечен более ярким цветом). На штатном ПДУ нажимают 7 раз кнопку «FAV», после этого должен активироваться

Юрий Петропавловский (г. Таганрог)

Продукты компании DENON. Ltd. 2007-2009 гг. Устройство Hi-Fi/Hi-End-компонентов DVD- A1UDCI, AVP-A1HDCI, POA-A1HDCI и AVR-2809

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 2007 году компания представила, а в 2008 году начала выпуск флагманской линейки аппаратов класса Hi-End в составе универсального проигрывателя «Denon DVD-A1UDCI», предусилителя «Denon AVP-A1HDCI» и усилителя мощности «Denon POA-A1HDCI» (внешний вид на рис. 1). Линейка ориентирована на поддержку концепции «воспроизведения контента с безупречной точностью в соответствии с первоначальным замыслом производителя». Впервые Denon реализовала эту концепцию в 1995 году выпуском предварительного усилителя AVP-8000 и усилите-

лей мощности POA-8300/8200, обеспечивающих воспроизведение объемного звука систем Dolby Digital + THX5.1.

Проигрыватель «**Denon DVD-A1UDCI**», кроме носителей Blue-Ray, SACD и DVD-Audio, обеспечивает воспроизведение практически всех других видов оптических дисков. Аппарат оснащен декодерами сигналов систем объемного звучания (7.1, 6.1 и 5.1): Dolby Digital, DTS, NEO:6, Dolby Pro Logic IIx и других. Разработанный компанией интерфейс DENON LINK впервые в мире (по данным Denon) обеспечивает возможность передачи

цифровых звуковых сигналов высокого разрешения без джиттера через соединение HDMI. Проигрыватель оснащен балансными аналоговыми выходами левого и правого фронтальных каналов через разъемы XLR, цифровыми оптическими и коаксиальными выходами, аналоговыми выходами всех каналов объемного звучания, цифровыми (HDMI) и аналоговыми видеовыходами (S-Video, компонентными), разъемами RS-232C, Ethernet и слотом для SD-карт. Основные технические характеристики проигрывателя:

– THD: не более 0,0008 %;



Рис. 1. Внешний вид моделей (слева направо) AVP-A1HDCI, POA-A1HDCI и DVD-A1UDCI

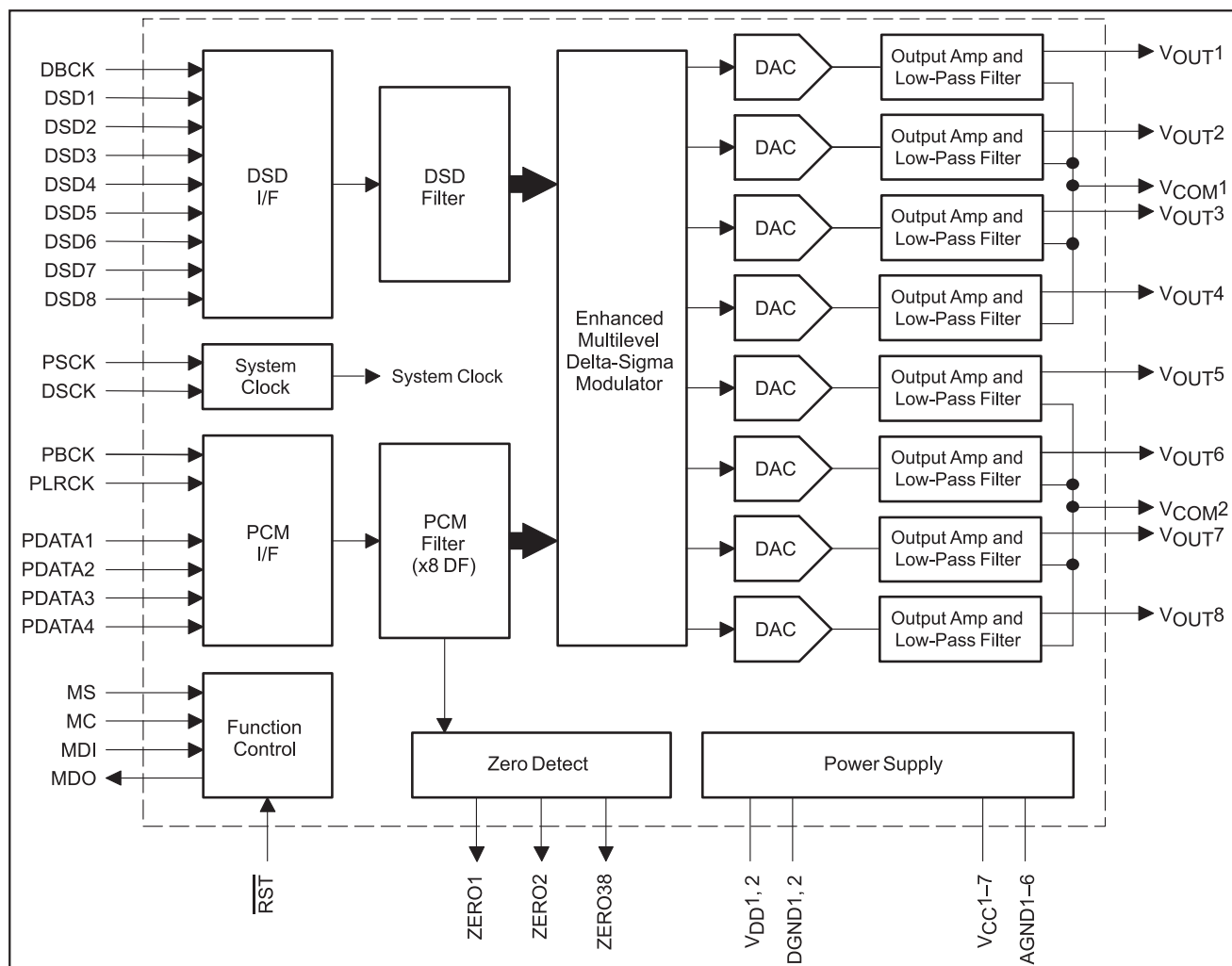


Рис. 19. Структурная схема ИМС DSD1608PAHP

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.



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 31.06.2023.

**Цена
350 руб.**
+ услуги почты

Виталий Овсянников (г. Калуга)

Профилактика и ремонт узла термозакрепления лазерных МФУ «Samsung SCX-4200/4200R/4220» и МФУ «Xerox WorkCentre 3119» (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 Р&С № 4, 2023 г.

Очистка элементов нижней части узла термозакрепления

Очищают элементы узла термозакрепления от загрязнений, тонера и старой смазки:

1. Металлическое основание узла. Обращают внимание на посадочные места бушингов прижимного вала. Старая смазка подлежит обязательному удалению.

2. Бушинги прижимного вала. Обращают внимание на посадочные места вала прижима в бушингах и пазы посадки бушингов на основании узла. Очищают пружины бушингов. Осматривают посадочные места вала на бушингах. При обнаружении износа посадоч-

ных мест вала бушинги подлежат замене.

3. Осматривают рабочую поверхность вала и металлическую ось в зоне посадки в бушингах. При обнаружении повреждения рабочей поверхности вала или заметного износа посадочных мест металлической оси в бушингах вал необходимо заменить. При замене вала желательно заменить бушинги.

4. Осматривают рабочую поверхность термовала и посадочные места вала в бушингах. При обнаружении повреждений поверхности или заметного износа посадочных мест вал меняют. При замене термовала по причине износа мест посадки под бушингами последние подлежат замене.

5. Осматривают бушинги термовала. При обнаружении

выработки (овальности) и/или повреждений бушинги подлежат замене.

6. Очищают выходной вал транспорта бумаги, шестерню привода вала, бушинги вала транспорта и направляющую бумаги от загрязнений.

Разборка верхней части узла термозакрепления и очистка его элементов

1. Располагают верхнюю часть датчиком температуры к себе, шестерня передачи вращения на выходной вал транспорта бумаги расположена с левой стороны. Снимают клипсу фиксации шестерни (1 на рис. 25), перемещают ее в левую сторону и снимают с узла.

2. Запоминают местоположение датчика температуры (2 на рис. 25). Откручивают саморез (3) крепления датчика, освобождают жгут подключения с пазов прокладки и снимают его с узла.

3. Располагают верхнюю часть узла клеммами подключения термостатов (термопредохранителей) к себе. Освобождают фиксаторы и отклю-

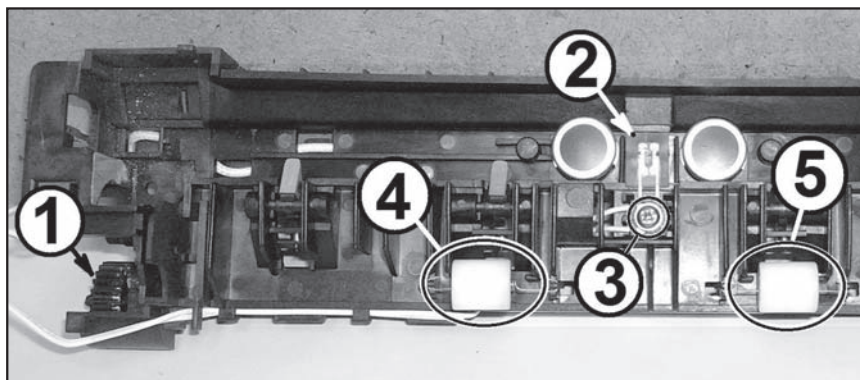


Рис. 25

Перечень каталожных номеров некоторых запасных частей узла термозакрепления

Каталожный номер узла	Наименование узла
4713-001202	Галогенная лампа
1404-001298	Термодатчик (термистор)
JC61-00589A	Подшипник (бушинг) тефлонового вала левый
JC66-00564A	Шестерня тефлонового вала
JC61-00590A	Подшипник (бушинг) тефлонового вала правый
JC66-00600A	Вал прижимной (рез.)
JC66-00601A	Вал нагрева (термовал)
JC66-10901A	Подшипник (бушинг) прижимного вала
JC72-00987A	Флажок датчика выхода бумаги из узла термозакрепления

сацию крышки и закручивают саморез крепления.

6. Подключают разъем жгута вентилятора, установленного на задней крышке, к плате формера. Устанавливают заднюю крышку в сборе с вентилятором на МФУ и закручивают четыре самореза крепления. При установке задней крышки выключатель питания МФУ устанавливают в положение «Включено».

7. Устанавливают крышку сканера, крышку доступа к картриджу и лоток подачи бумаги;

Колебательными движениями распределяют тонер в картридже и устанавливают его в МФУ. Включают устройство, загружают бумагу в лоток, распечатывают страницу (отчет) с панели управления и выполняют копирование качественного оригинала.

При успешном выполнении печати с панели управления и копирования подключают МФУ к компьютеру, на котором корректно установлены драйвера для данного устройства и распечатывают тестовую страницу. Визуально оценивают качество полученных распечаток.

Предупреждение. Подключение USB-кабеля выполняют только при отключенном сетевом кабеле от МФУ!

При выполнении всех операций, для исключения возможных повреждений элементов принтера, необходимо соблюдать осторожность и не применять чрезмерную физическую силу.

В приведенной таблице приведены каталожные номера некоторых запасных частей. ■

Александр Седов (г. Москва)

Игровой монитор «Acer Nitro XV272UVbmiiprzx». Устройство и ремонт (часть 4)

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 Р&С № 2, 3, 4 2023 г.

Для формирования источников питания на плате USB Board имеется 6-амперный синхронный понижающий преобразователь, выполненный на MC U7811 типа NB650HGL-Z. Ее структурная схема приведена на рис. 24, а назначение выводов — в таблице 10.

На вход MC U7811 (выв. 11) через контакты 1, 2 разъема CN7804 подается напряжение USB_POWER (+19V), а на ее выходе (выв. 1, 2) формируется напряжение +5V, которое подается на входы (выв. 4) двух 1-амперных понижающих DC/DC-конверторов, выполненных на MC U7807, U7809 типа G5725ADJT11U. На выходе первого из них (выв. 3) с помощью

дресселя L7817 формируется напряжение +3.3V, а на выходе второго (выв. 3) с помощью дресселя L7801 — напряжение +1.15V (VSUSUSB). Оба эти напряжения подаются на соответствующие выводы контроллера U7805.

MC U7802, U7804, U7806, U7808, U7809, U7810 типа AZ1065-06F представляют собой массивы диодных сборок

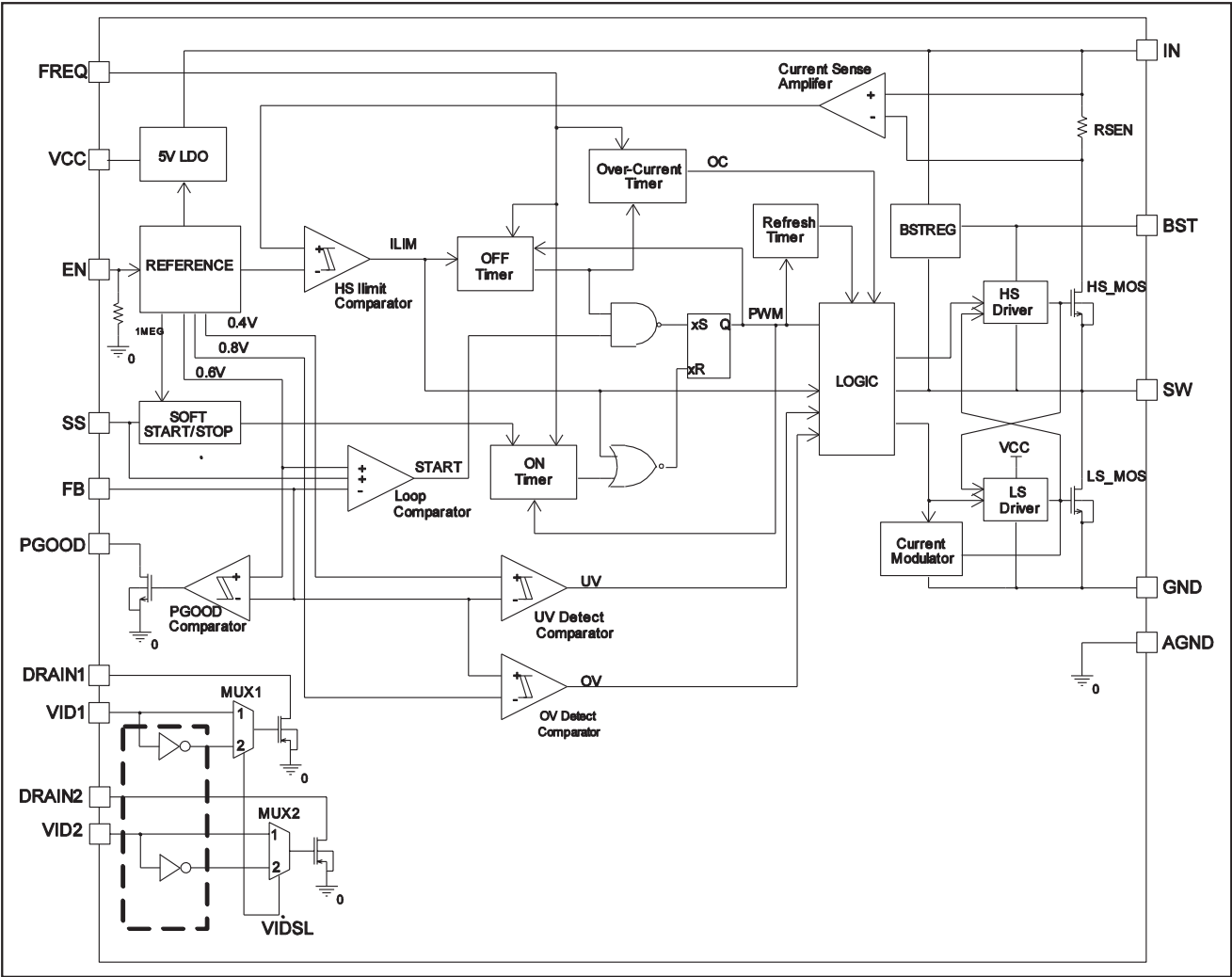


Рис. 24. Структурная схема MC NB650HGL-Z

со сверхнизкой емкостью, предназначенные для защиты от электростатического разряда всех высокоскоростных портов ввода-вывода USB.

На плате расположена также MC U7801 типа APL3511CBI-TRG, которая содержит выключатель питания USB, выполненный на внутреннем *N*-канальном MOSFET, и обеспечивает защиту от ограничения тока, от короткого замыкания, от перегрузки и от перегрева перехода свыше 140 °С, а также ограничивает выходной ток до 1 А.

Таблица 10. Назначение выводов MC NB650HGL-Z

Номер вывода	Обозначение сигнала	Назначение
1, 2	SW	Выход переключающего сигнала
3	BST	Вывод подключения бустерного конденсатора в цепи питания двухтактного выходного каскада
4	PG	Отдельный выход мощности
5	EN	Вход разрешения включения
6	VID1	Вход смесителя 1
7	VID2	Вход смесителя 2
8	VCC	Выход внутреннего LDO +5 В
9, 10	GND	Общий провод
11	IN	Вход напряжения питания USB
12	AGND	Общий провод аналоговой части
13	FB	Вход обратной связи
14	DRAIN2	Сток MOSFET смесителя 2
15	DRAIN1	Сток MOSFET смесителя 1
16	SS	Вывод подключения конденсатора «мягкого» старта
17	FREQ	Вывод подключения цепи регулировки частоты

Александр Ростов (г. Зеленоград)

Электронные модули стиральных машин Samsung серии WW70J42G0xxx (часть 1)

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



Автор выражает признательность Игорю Беляеву, а также участникам форумов <http://remserv-bt.ru>, <http://monitor.net.ru>, <http://monitor.espec.ws> за помощь при подготовке этого материала.

Общие сведения

В этой статье приводится описание комплекта электронных модулей (ЭМ) (панель управления (ПУ) и силовой модуль) ЭМ стиральных машин Samsung (СМ) серии WW70J42G0xxx с инверторным управлением приводного мотора (ременная передача). Так как указанные ЭМ по отдельности не поставляются, они имеют только заказной код комплекта в сборе — DC92-02101B (замена DC94-10023A).

Указанные модули применяются в следующих моделях СМ:

- WW70J42G0P;
- WW70J42G0LW;
- WW70J42G03W;
- WW70J42G0PWPLP;
- WW70J42G0LWDLP;
- WW70J42G03WDLP.

Примечание. Многих специалистов смущают коды, нанесенные на платы модулей (DC41-00254A (ПУ) и DC4100251B (силовой ЭМ)). Подобные обозначения не имеют ничего общего с общепринятыми заказными кодами, они имеют скорее технологическое назначение. Похожие коды можно встретить на ЭМ для СМ серий WW70K442xxx, WW60K421xxx, WW70(80)K521xxx и многих других. Скорее всего, это коды «пустых» печатных плат, выполненных по избыточным схемам, на них потом устанавливаются разные комплекты электронных компонентов для соответствующих типов и серий СМ.

Существует множество версий внешне похожих комплектов ЭМ. Они могут отличаться наличием/отсутствием некоторых компонентов (реле, различных сигнальных элементов/цепей и др.), а также программным обеспечением (ПО), записанным в память микроконтроллеров (МК). Общее среди них — это источник питания (ИП), МК, некоторые исполнительные цепи (ТЭН, сливная помпа, инвертор приводного мотора и др.) и

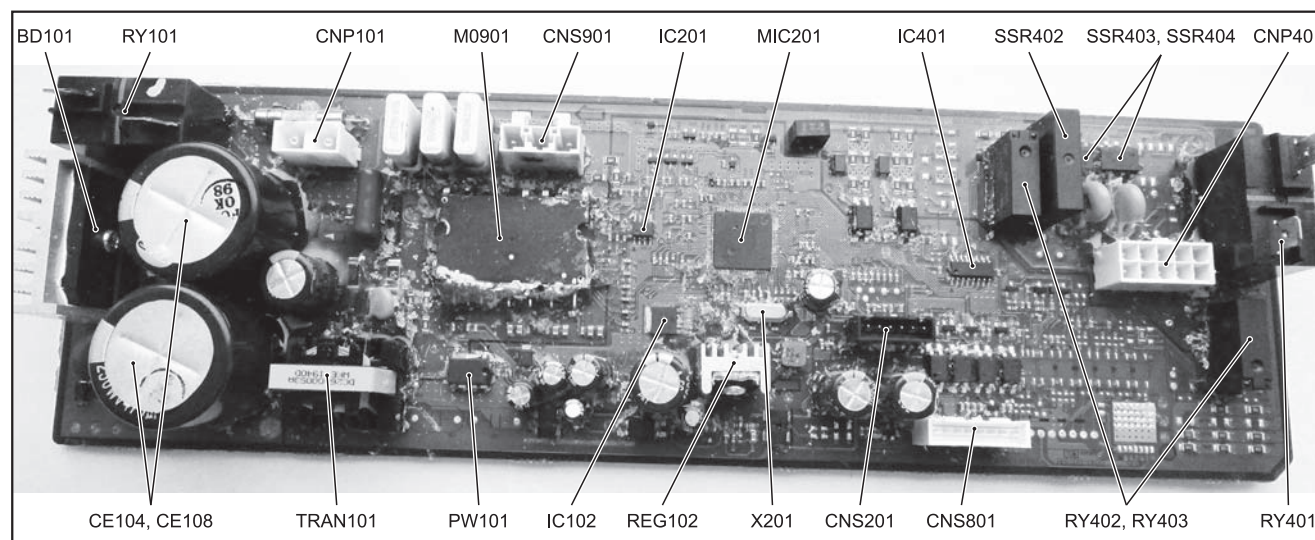


Рис. 1. Внешний вид силового ЭМ и расположение на нем основных компонентов

Борис Пескин (г. Москва)

Роботы-пылесосы LG VR657* LVMP, VR657** LVMP, VR95** Ser, VR86** Ser.

Устройство и ремонт (часть 1)

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



Роботы-пылесосы давно доказали свою полезность и стали незаменимыми помощниками в уборке помещений. В статье приведено описание конкретных моделей роботов-пылесосов VR657 LVMP, VR657** LVMP, VR95** Ser, VR86** Ser фирмы LG и методов их ремонта.*

Принцип работы и устройство робота-пылесоса

Построение робота-пылесоса основано на применении искусственного интеллекта, что позволяет ему выполнять уборку по заранее установленному расписанию. Запрограммированный на включение в определенное время, робот самостоятельно пылесосит ковры, убирает в углах и моет пол, если в нем есть такая функция. Самое большое преимущество «умного» пылесоса состоит в том, что для его работы не требуется участие человека — можно заниматься более важными делами и даже отсутствовать дома. При первых признаках «голода» пылесос автоматически отправляется на базовую (зарядную) станцию для подзарядки. Управлять пылесосом можно с панели на корпусе, с пульта дистанционного управления (ПДУ) или с помощью установленного в смартфоне приложения.

Вне зависимости от производителя и модели робот-пылесос включает в себя ряд функциональных систем [1]:

- сбора мусора и фильтрации, в которую входят основная щетка (турбощетка) (в некоторых моделях используется турбощетка с двумя валами), две дополнительные (боковые) щетки, электродвигатель пылесборника с крыльчаткой, которая создает воздушный поток внутри корпуса, и контейнер для сбора мусора (пылесборник) с фильтром, очищающим воздух;

- перемещения в пространстве, состоящей из двух ведущих колес и одного переднего колеса (ролика), во многих моделях совмещенного с датчиком подсчета пройденного пути;
- ориентирования в пространстве, состоящей из набора сенсоров (датчиков);
- безопасности.

В комплекте с основным блоком прибора поставляется зарядная станция и ПДУ.

На рис. 1 показан внешний вид основного блока робота-пылесоса вместе с зарядной станцией.

В верхней части корпуса прибора расположена камера, с чьей помощью строится карта помещения, которая определяет, где прибор уже побывал, а где еще не убирался. С ее же помощью робот находит кратчайший путь от места окончания уборки до места расположения зарядной станции.

На рисунке показаны также: ЖК индикатор, сенсорная клавиатура управления и бампер с инфракрасными (ИК) датчиками, с помощью которых робот «видит» препятствия и старается их обходить. Поскольку датчики расположены не



Рис. 1. Внешний вид робота-пылесоса вместе с зарядной станцией

по всей поверхности бампера, наезжая на препятствие под углом, робот все же касается его, и тогда срабатывают механические датчики столкновения. В этом случае пылесос меняет направление движения по заданному алгоритму.

На рис. 2 показан вид снизу робота-пылесоса.

На нем показаны:

- два ведущих боковых колеса, задающих движение аппарата;
- переднее колесо без привода, на оси которого расположен специальный магнитный датчик (одометр), измеряющий пройденное роботом расстояние;
- Li-ion аккумулятор;
- основная щетка (турбощетка) и две боковые щетки;
- выключатель и разъем питания.

Рассмотрим основные функциональные узлы робота-пылесоса подробнее.

Неотъемлемая часть любого прибора — *главная (материнская) плата* — «мозговой центр», куда с датчиков аппарата поступает информация, которая далее обрабатывается микропроцессором (МП), а он, в зависимости от заложенных в управляющую программу алгоритмов, формирует управляющие сигналы включения исполнительных механизмов.

В роботе-пылесосе имеются два *мотор-редуктора*, приводящих в движение ведущие боковые колеса, служащие для перемещения аппарата. Мотор-редуктор — самостоятельный узел, включающий в себя электродвигатель и редуктор (рис. 3).

Редуктор уменьшает количество оборотов электродвигателя, но в то же время увеличивает вращающий момент, прилагаемый к оси вращения колеса. Это необходимо для того, чтобы снять излишнюю нагрузку с вала элек-

тродвигателя и получить приемлемые характеристики скорости и проходимости робота-пылесоса.

Оба мотор-редуктора работают независимо друг от друга, получая отдельные команды от МП главной платы, что обеспечивает роботу высокую маневренность.

Проходимость робота-пылесоса напрямую зависит от диаметра ведущих колес. Чем они больше, тем ему проще преодолевать пороги и перемещаться по коврам с высоким ворсом.

В передней части устройства установлены два *электродвигателя боковых щеток*, представляющих собой небольшие метелки, выполненные из жесткой лески. Их задача — сметать мусор, попадающийся на пути пылесоса, в зону работы

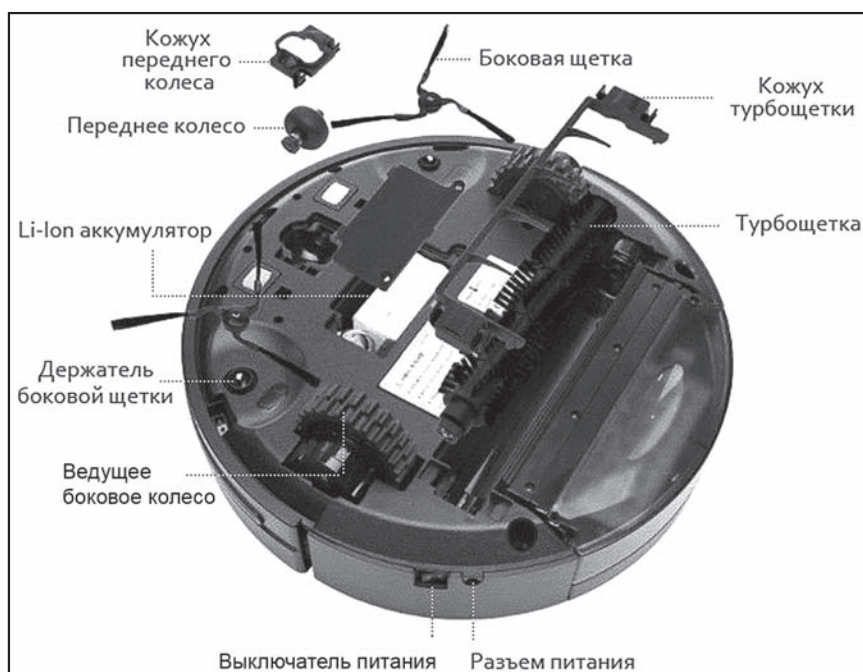


Рис. 2. Вид снизу робота-пылесоса

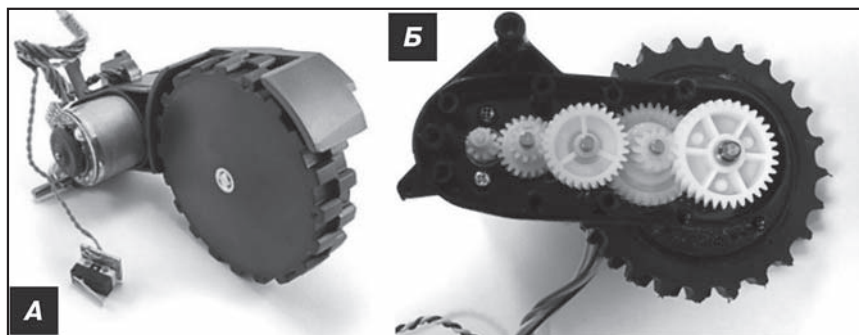


Рис. 3. Мотор-редуктор: а — электродвигатель и редуктор в сборе; б — редуктор со вскрытым корпусом

АКИП-3430 — компактный и доступный генератор сигналов специальной формы

Линейка генераторов под торговой маркой АКИП™ пополнилась ультракомпактной и доступной серией генераторов сигналов специальной формы АКИП-3430.

Новая серия АКИП-3430 — это 2-х каналные генераторы сигналов специальной и произвольной формы с максимальной выходной частотой до 60 МГц, частотой дискретизации до 300 МГц и разрешением ЦАП по вертикали 14 разрядов.

Серия состоит из 2 моделей с диапазоном 30 МГц и 60 МГц. Генераторы используют технологию прямого цифрового синтеза (DDS), что позволяет формировать точные, стабильные и неискаженные по форме сигналы для тестирования и широкого круга измерительных приложений.

Серия генераторов АКИП-3430 имеет два полностью независимых выходных канала, что обеспечивает возможность генерации совершенно произвольных сигналов (по частоте, амплитуде и форме) и переключаемое выходное сопротивление 1 МОм/50 Ом для



обеспечения возможности подключения к различным трактам.

Генераторы сигналов имеют практически сконфигурированное меню и удобное расположение органов управления, оснащены цветным графическим ЖК дисплеем с диагональю 9 см. Генераторы серии АКИП-3430 оснащены интерфейсом USB на задней панели для удаленного управления и программирования при помощи SCPI-команд.

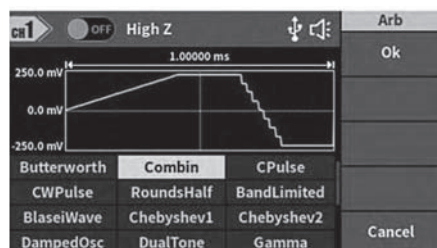
Модель	Диапазон частот (синус)	Выходной уровень (50 Ом)
АКИП-3430/1	1 мГц ... 30 МГц	2 мВ ~ 10 В _{пик-пик} (≤ 10 МГц)
АКИП-3430/2	1 мГц ... 60 МГц	2 мВ ~ 5 В _{пик-пик} (> 10 МГц)

Ключевые возможности и преимущества:

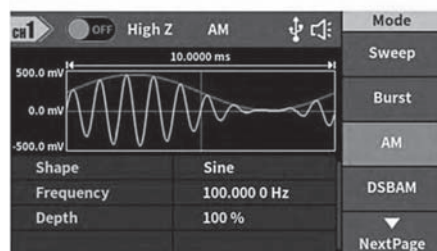
- 2 независимых канала.
- Погрешность опорного генератора: $\pm 3 \times 10^{-5}$.
- Формирование сигналов произвольной формы: ЦАП 14 бит, частота дискретизации до 300 МГц, память 100 кБ.
- Режим качания (ГКЧ/Sweep) и формирования пакетов радиопульсов (Burst).
- Широкий набор модуляций: АМ, ЧМ, ФМ, АМн, ЧМн, ФМн (BPSK, QPSK).
- Функция комбинирования результирующего сигнала из 2-х форм (СУМ).
- Встроенные сигналы произвольной формы (150 типов).
- Встроенный частотомер: 100 мГц ... 100 МГц (7 разрядов: частота, период).
- Интерфейс ДУ: USB (поддержка SCPI/Labview).
- Графический редактор для формирования сигналов СПФ (программа DS Wave с помощью ПК).
- Цветной графический дисплей: диагональ 9 см, 480×272.
- Габариты корпуса/вес: 20×9×14 см/0,8 кг.

Новая серия генераторов АКИП-3430 сочетает в себе компактность и широкие функциональные возможности, что позволяет использовать новинки в самых разнообразных сферах, таких, как: исследование и обучение, тестирование аналоговых датчиков, имитация сигналов окружающей среды, тестирование функциональных и интегральных схем, ремонт и сервис.

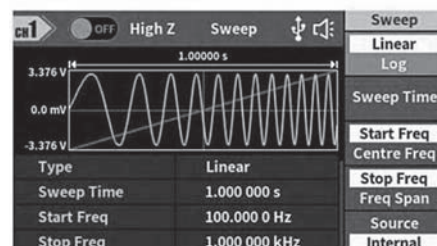
Источник: www.prist.ru



150 видов
встроенных сигналов
произвольной формы



Широкий набор
модуляций: АМ, ЧМ,
ФМ, АМн, ЧМн, ФМн



Режим свипинга
(ГКЧ)

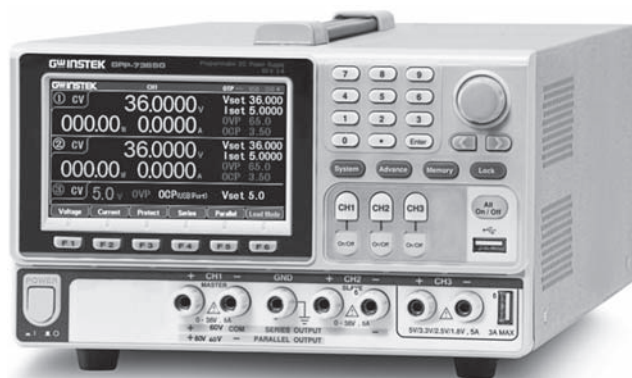
GPP-73650 — новая модификация источника питания постоянного тока в серии GPP

Компания GW Instek анонсировала новую модель программируемого источника питания постоянного тока GPP-73650. Новинка имеет 3-х канальное исполнение, выходное напряжение 36 В и ток до 5 А, обеспечивает высокое разрешение регулировки выходных параметров (0,1 мВ; 0,1 мА). Третий дополнительный нерегулируемый канал имеет фиксированные номиналы напряжения 1,8 В/ 2,5 В/ 3,3 В/ 5 В (ток до 5 А), на переднюю панель также добавлен USB-разъем (5 В/ 3 А). Предусмотрен режим автотрекинга внутренних каналов Кан1/ Кан2 в функции «Ведущий/ Ведомый» (последовательно/ параллельно). С учетом этой функциональной возможности максимальное выходное напряжение достигает 72 В, сила тока до 10 А в зависимости от выбранной схемы объединения. При этом максимальная выходная мощность (Кан1 + Кан2), отдаваемая от источника питания для одного потребителя, составляет 385 Вт.

Модель GPP-73650 имеет функциональность «2 в 1»: каждый из основных каналов Кан1/ Кан2 может функционировать в режиме выдачи напряжения и тока в нагрузку («Источник») или работать в режиме поглощения мощности до 50 Вт с поддержкой CV, CC, CR («Нагрузка»). Такое решение позволяет источнику питания одновременно на одном из каналов выдавать напряжение питания, а на другом канале отбирать мощность как электронная программируемая нагрузка. Такое совмещение функций при тестировании электронных изделий с батарейным питанием позволяет одним устройством реализовать процесс заряда и эмуляцию разряда аккумулятора.

Особенности и преимущества источника питания серии GPP-серии:

- Большой цветной ЖК дисплей (TFT, диагональ 11 см).
- Функция поглощения мощности до 50 Вт (с режимами CC, CV, CR).
- 2-х полярный выход (гнездо «Ground» с общей точкой 0-потенциала).
- Внутренняя память для записи выходных профилей.
- Встроенные шаблоны UBX (8 типов формы).
- Вход/ выход аналогового программирования (I/O).
- Время установления выходного напряжения регулируемых каналов: ≤50 мкс.



- Функция регистратора параметров на выходе U/I (мин. выборка 1 изм/с).
- Индивидуальные клавиши электронного отключения выходов каналов.
- Малошумящий вентилятор охлаждения.
- Стандартные интерфейсы: LAN, USB, RS-232.

С учетом того, что ранее выпущенные источники питания серии GPP (4 модификации) были внесены в Госреестр СИ РФ (№75131-19 до 30.05.2024 г.), испытания для целей утверждения типа GPP-73650 запланированы на II квартал 2023 г.

Источник: www.prist.ru

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

«РЕМОНТ» № 117

Современные кондиционеры

Монтаж, эксплуатация и ремонт



Цена 650 руб.

+ услуги почты



Классификация, принцип работы и ремонт

Впервые! Иллюстрированный курс монтажа и обслуживания систем кондиционирования

Практические приемы монтажа и наладки кондиционеров MITSUBISHI и SAMSUNG

Технология пайки трубопроводов



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 31.06.2023.

GS GROUP первым в России начал производить 10-кристальные светодиоды типоразмера 5050

Холдинг GS Group объявил о старте производства новой модели светодиодов под брендом GS LED, выполненной на основе 10 кристаллов. Светодиоды отличаются улучшенная энергоэффективность и повышенная светоотдача — до 215 лм/Вт.

Модель GSLED.5050s.V6X.50 с 10 кристаллами по сравнению со стандартными 8-чиповыми светодиодами GS LED типоразмера 5050 обеспечивает снижение напряжения на 0,15 В на токе биновки 640 мА, благодаря чему снижается общая потребляемая электрическая мощность. Новое исполнение отличается увеличенной энергоэффективностью — это особенно заметно в теплых диапазонах цветовых температур (увеличение световой отдачи до 182 лм/Вт и светового

потока более чем до 700 лм при цветовой температуре 4000 °К). Улучшенная модель светодиодов доступна в различных вариациях цветовых температур — от 2700 °К до 6500 °К и индексах цветопередачи CRI 70, CRI 80.

Благодаря такому же посадочному месту, что и у стандартных светодиодов GS LED типоразмера 5050, новая модификация взаимозаменяема с ними, и ее легко можно применять в широкой линейке светильников.

Светодиоды GS LED разрабатываются и производятся холдингом GS Group на базе высокотехнологичных предприятий инновационного кластера «Технополис GS» в городе Гусеве Калининградской области. Здесь выполняются все технологические операции, необ-



ходимые для признания светодиода российским: производство корпуса и корпусирование светодиода, проведение контрольных испытаний. Используя компоненты GS LED, производители могут выпускать светильники, соответствующие требованиям законодательства в части происхождения российской продукции. Мощности GS Group позволяют выпускать до 145 млн единиц продукции — это крупнейшее производство светодиодов в РФ.

Источник: <https://gs-group.com/>

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

В данном учебном пособии представлены описания лабораторных работ по курсу «Теоретические основы электротехники». Все лабораторные работы выполняются на персональном компьютере с помощью системы схемотехнического моделирования Micro-Cap. Предварительные расчеты рекомендовано проводить с помощью программы Scilab. Приведены примеры таких расчетов.

Для студентов, бакалавров, магистров и аспирантов высших учебных заведений (университетов связи), инженерно-технических работников также будет полезна учащимся техникумов и колледжей связи всех технических специальностей.



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 31.06.2023.

**Цена
490 руб.
+ услуги почты**

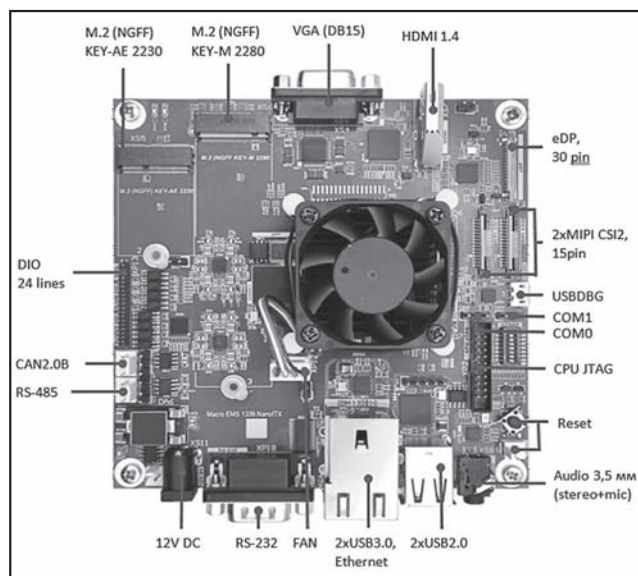
Российские вычислительные гетерогенные модули Nano ITX и Pico ITX

Компания Макро EMC (входит в группу компаний Макро Групп) в конце 2022 года выпустила опытную партию вычислительных гетерогенных* модулей на базе российского процессора СКИФ от НПЦ «Элвис». Модули предназначены стать основой вычислителей таких устройств, как рабочие станции начального уровня, тонкие клиенты, торговые терминалы самообслуживания, системы идентификации и контроля доступа, контроллеры промышленной автоматизации и многих других.

Модули представлены в двух популярных форматах: Nano ITX и Pico ITX.

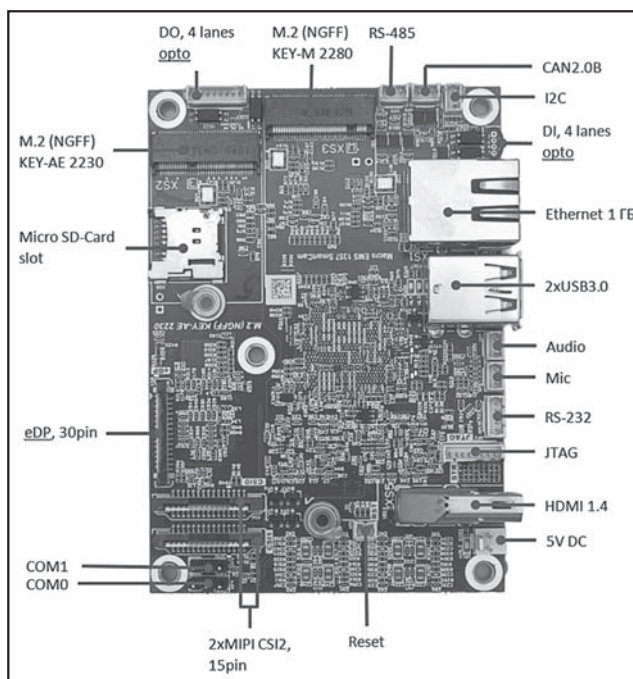
Характеристики модули Nano ITX:

- Российский процессор 1892BA018 СКИФ, ядро: 4xA53 с нейросетевым ускорителем на 1,2 TOPs.
- ОЗУ: 8 Гбайт.
- ПЗУ: от 16 Гбайт.



Модуль вычислительный гетерогенный Nano-ITX (габариты 120×122,7×36,8 мм)

* Вычислительные гетерогенные модули (heterogeneous computing modules) — это компьютерные платформы, состоящие из различных процессоров и устройств, которые совместно используются для выполнения сложных вычислительных задач. Такие модули могут включать в себя центральные процессоры (CPU), графические процессоры (GPU) и другие специализированные устройства, такие, как Field-Programmable Gate Arrays (FPGA) и Digital Signal Processors (DSP).



Модуль вычислительный гетерогенный Pico-ITX (габариты 112×79×35 мм)

- Интерфейсы: Ethernet 1000/100/10, 2xM.2, 4x USB; RS-485, RS-232, CAN, VGA/HDMI/eDP, 2xCSI-2
- Питание: 12 В, 1,5 А.
- ОС: Altlinux, RedOS.

Модуль Pico ITX имеет меньшее количество портов периферии, оснащен пассивным охлаждением и имеет существенно меньшие размеры по сравнению с модулем Nano ITX.

Модули разработаны специалистами Макро EMC. Опытная партия произведена на собственном заводе компании Макро EMC в Санкт-Петербурге. Там же будет осуществляться серийное производство модулей.

В элементной базе модулей максимально сокращено количество компонентов из недружественных стран, что существенно повышает стабильность поставок и дальнейшей поддержки этих модулей.

Образцы из опытной партии отгружены заказчиком. Серийное производство процессорных модулей запланировано на начало 2024 года.

Источник: <https://macroems.ru/>

Уважаемые читатели!

В связи с закрытием компаний «РОСПЕЧАТЬ» и «АПР» подписку на журнал на 2023 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 2023 год:

Для физических лиц

на год — 7200 руб.; на полугодие — 3600 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 — 7920 руб.; на полугодие — 3960 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.
2022 год 7200 руб. **любое полугодие** — 3600 руб.
Стоимость электронной версии на CD:
архив 1998-2005 г. (4 диска) — 1000 руб.

Извещение

ООО «СОЛОН-Пресс»

Форма № ПД-4

(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

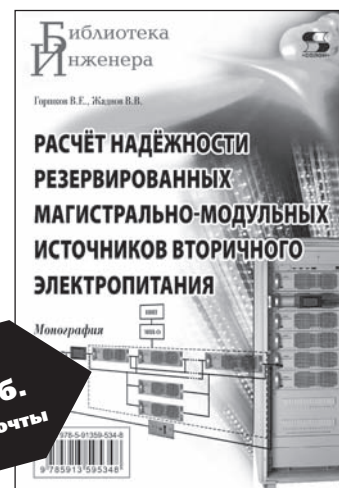
Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

В монографии рассмотрены вопросы расчётной оценки надёжности резервированных восстанавливаемых источников вторичного электропитания, применяемых в электронных средствах ответственного назначения. На примере центров обработки данных показано соответствие показателей их надёжности, регламентированных в международных стандартах, и показателей надёжности, регламентированных в отечественном стандарте. На примере серверного оборудования показаны типичные ошибки, допускаемые при оценке надёжности составных частей центров обработки данных расчётными методами.

На примере модульного источника бесперебойного питания приведены расчеты характеристик надёжности его силовых модулей и показателей достаточности системы ЗИП по паспортным данным. Проведен анализ регламентированных в международных стандартах топологий отказоустойчивых систем бесперебойного питания и показано, что наряду с резервированием для обеспечения их надёжности необходимо учитывать влияние условий и режимов применения источников бесперебойного питания и систем ЗИП. На примере типового силового модуля рассмотрены особенности функционирования его узлов и влияние их режимов и условий применения на их надёжность и на надёжность источника бесперебойного питания в целом.

Рассмотрены типовые способы резервирования силовых модулей в магистрально-модульных источниках вторичного электропитания, а также смешанное резервирование с ротацией и способы управления ротацией модулей. Для этих резервированных групп приведены расчеты надёжности с учетом влияния электрических нагрузок, режимов ожидания и отказов при подключениях/переключениях силовых модулей.

Издание рекомендуется инженерно-техническим и научным сотрудникам служб менеджмента качества предприятий, занимающихся проектированием и производством электронных средств специального и ответственного назначения, студентам и магистрантам вузов, а также аспирантам, обучающимся по специальностям, связанным с управлением качеством, проектированием, конструированием и технологиями производства электронных средств.



**Цена
390 руб.
+ услуги почты**

В книге дается представление о методах, средствах и алгоритмах, используемых в процессе проектирования микропроцессоров, рассматриваются подходы к разработке архитектуры микропроцессоров общего назначения, их основных блоков, проводится анализ методов построения рассматриваемых блоков с точки зрения теории алгоритмов. Это позволяет дать предварительную оценку описываемых методов и алгоритмов как с точки зрения занимаемой площади, так и по их быстродействию - основных показателей качества проектирования электронной аппаратуры. В книге приведены RTL коды базовых алгоритмов, используемые для построения блоков микропроцессоров, что позволяет синтезировать их принципиальные электрические схемы средствами стандартных САПР.

Описанные в книге методы и алгоритмы дают возможность сильно упростить самостоятельную разработку как архитектуры микропроцессоров в целом, так и разработку их отдельных блоков.

Книга будет полезна как профессионалам – проектировщикам систем на кристалле в виде больших интегральных схем (СБИС) и на базе программируемых логических схем (ПЛИС) и, так и студентам старших курсов направлений «Вычислительная техника», «Информатика», программистам микропроцессорных систем и всем, кто интересуется внутренним устройством микропроцессоров.

В книге даются упражнения для самостоятельной работы.

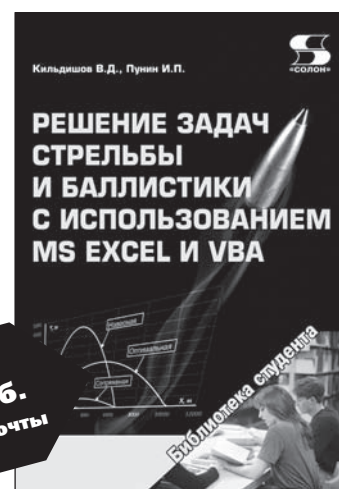
Разработайте свой микропроцессор!



**Цена
590 руб.
+ услуги почты**

Книга предназначена для тех, кто интересуется баллистикой, программированием и расчетами в MS Excel. В ней использованы основные возможности VBA при решении расчетных задач теории стрельбы и баллистики, а также создания моделей.

Книга предназначена для школьников, студентов и преподавателей.



**Цена
540 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 31.06.2023.

Схемы к статье **«Продукты компании DENON. Ltd. 2007-2009 гг. Устройство Hi-Fi/Hi-End-компонентов DVD-A1UDCI, AVP-A1HDCI, POA-A1HDCI и AVR-2809»**

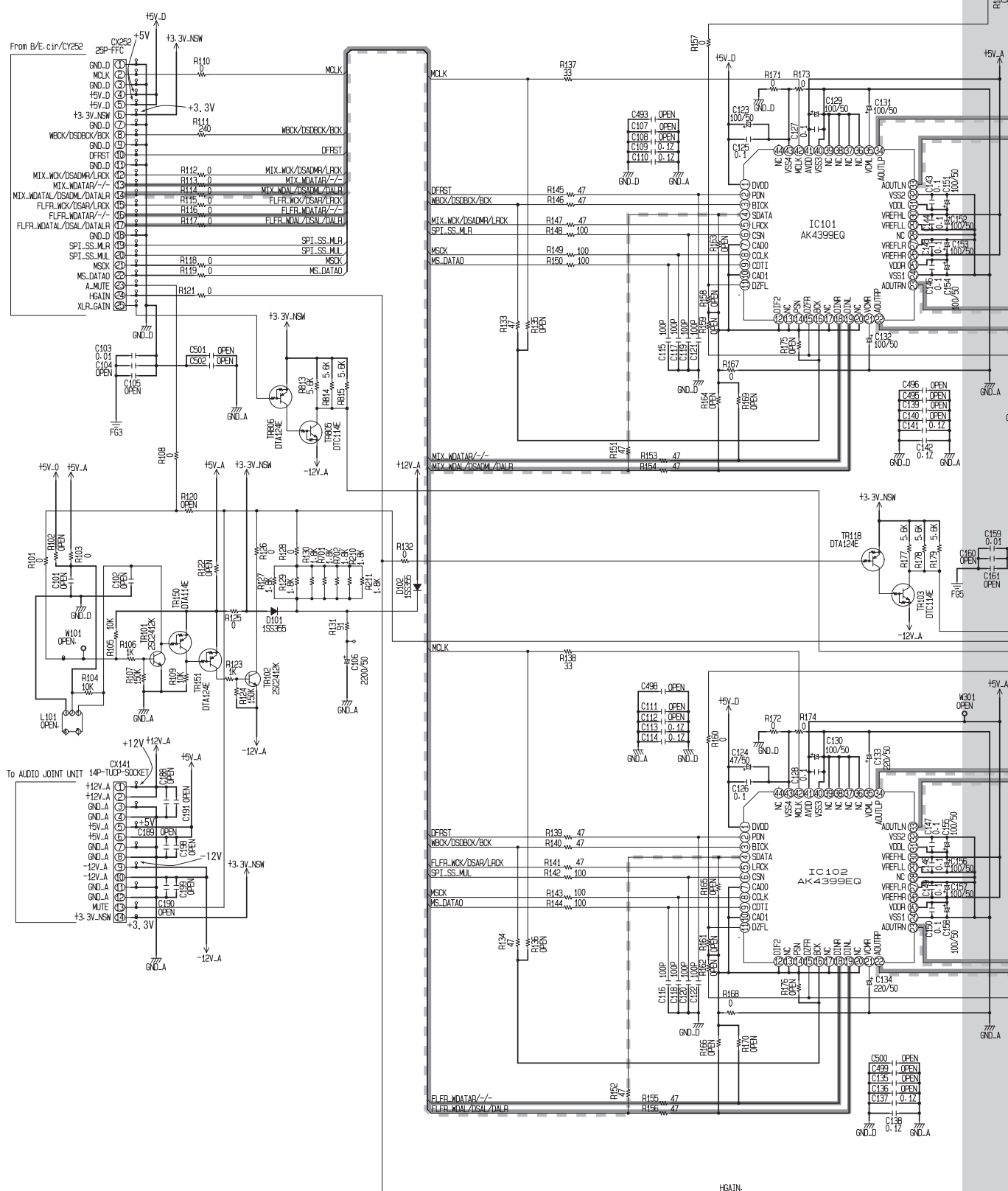


Рис. 4. Принципиальная электрическая схема.
Аналоговый аудиотракт (2-канальная часть 8U-210016-1 AUDIO 2CH UNIT)