

Учредитель и издатель:

ООО Издательство
«Ремонт и Сервис 21»
127006, г. Москва,
Садовая-Триумфальная ул., 18/20

Генеральный директор
ООО Издательство
«Ремонт и Сервис 21»:
Елена Митина
E-mail: rem.serv@coba.ru

Главный редактор:
Александр Родин
E-mail: ra@coba.ru
Зам. главного редактора:
Николай Тюнин
E-mail: tunin@coba.ru
Редакционный совет:
Владимир Дьяконов,
Александр Копылов,
Юрий Платонов,
Александр Пескин,
Дмитрий Соснин

Рекламный отдел:
E-mail: rem.serv@coba.ru
Телефон: (495) 252-73-26

Верстка, обложка:
Анна Иванова
Рисунки и схемы:
Александр Бобков,
Виктор Трушин
Компьютерный набор:
Наталья Маякова
Корректор:
Михаил Побочин

Адрес редакции:
123231, г. Москва,
Садовая-Кудринская ул., 11,
офис 112/114Д
Для корреспонденции:
123001, г. Москва, а/я 82
Телефон/факс:
(495) 252-73-26
E-mail: rem.serv@coba.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 21.12.07
Формат 60×84 1/8. Печать офсетная. Объем 10 п.л.
Тираж 12 000 экз.
Отпечатано с готовых диапозитивов ОАО «МТИК»
424000, г. Йошкар-Ола, ул. Комсомольская, 112
Цена свободная
Заказ № 10697

ISSN 1993-5935

© «Ремонт & Сервис», №1(112), 2008

СОДЕРЖАНИЕ

● НОВОСТИ

Запущена в производство первая модель ЖК телевизора ВВК с поддержкой Full HD	2
В строгих рамках ВВК	2
Выставка «Силовая Электроника 2007»	3
Предприятия радиоэлектронного комплекса России намерены принять участие в подготовке и проведении Олимпиады-2014 в г. Сочи	4

● БУДНИ СЕРВИСА

Алексей Маслов	
Правовые аспекты торговли и сервисного обслуживания в вопросах и ответах	6

● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА

Николай Елагин	
Регулировка и ремонт телевизоров SAMSUNG на шасси KS7A(P) REV.1 (часть 1)	10
Руслан Корниенко	
Адаптация ТВ шасси при замене кинескопа на кинескоп от компьютерного монитора	22

● ВИДЕОТЕХНИКА

Владимир Петров	
Устройство и ремонт HDD/DVD-рекордеров «Pioneer DVR-520HS/720HS» (часть 1)	29

● ТЕЛЕФОНИЯ

Антон Печеровый	
Инженерное программирование сотовых телефонов Voxtel	38

● АВТОЭЛЕКТРОНИКА

Александр Белов	
ЗСУД «Siemens Sirius 32» автомобилей Renault Scenic/Logan 1999-2004 гг. выпуска: состав, особенности конструкции и диагностика (часть 1)	44

● СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Сергей Кривандин	
Бюджетные источники питания для портативной техники и переносных приборов	50
Универсальные блоки питания Robiton для ноутбуков с максимальным током 3500 и 6000 мА	53

● КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Юрий Петропавловский	
Цифро-аналоговые преобразователи РСМ66/67/69 фирмы TI/BURR-BROWN для высококачественной звуковой аппаратуры	54
Синхронные понижающие импульсные регуляторы LM3102/3103	60
Новая линейка силовых транзисторов MOSFET Vishay	60
Силовые резисторы Vishay в корпусах T0220 и T0247	62
Тюнер MAX2165 с однократным преобразованием частоты для систем DVB-H и мобильного цифрового телевидения	62

НА ВКЛАДКЕ:

Принципиальная электрическая схема
HDD/DVD-рекордеров «Pioneer DVR-520HS/720HS» (часть 1)
ПОЧТОВЫЙ КАТАЛОГ ТЕХНИЧЕСКОЙ, КОМПЬЮТЕРНОЙ,
УЧЕБНОЙ И ДЕТСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (Часть 4)



**В продаже электронная версия
журналов «Ремонт & Сервис» на CD!**
— 2005 г.

На оригинальных дисках в центре имеются надписи:
Лицензия МПТР серия ВАФ № 77-22 и журнал «Ремонт & Сервис»

Запущена в производство первая модель ЖК телевизора ВВК с поддержкой Full HD

Компания BBK Electronics Corp., LTD. продолжает развивать направление техники категории Full HD — началось производство первой модели ЖК телевизора с поддержкой разрешения 1920×1080 пикселей — LT4233HD. Ранее компания уже сообщала и выпуске флагманской модели DVD-плеера с поддержкой разрешения 1080p — DV925HD.

«За техникой, которая способна поддерживать высокое разрешение — большое будущее, — комментирует запуск нового телевизора Михаил Крундышев, Глава Представительства BBK Electronics Corp., LTD. в России и странах СНГ. — Наша цель — предложить потребителю максимальный спектр устройств категории High Definition Video (видео высокой четкости). Помимо DVD-плеера DV925HD и ЖК телевизора LT4233HD, которые идеально подходят для работы в связке, мы выпустим в этом году полноценные домашние кинотеатры с поддержкой разрешения 1080p».

ЖК телевизор LT4233HD с диагональю 42 дюйма (107 см) — это

топ-модель компании. Аппарат поддерживает видеорежим Full HD (1920×1080 пикселей) и может воспроизводить полноценный сигнал высокой четкости HDTV. Телевизор оснащен двумя универсальными цифровыми интерфейсами HDMI, что позволяет подключать одновременно два источника сигнала высокого разрешения — например DVD-плеер и игровую приставку.

Еще одна особенность модели LT4233HD — система преобразования видеосигнала DCDi компании Faroudja, обеспечивающая прогрессивную развертку. Кроме того, эта система позволяет получать изображение повышенного качества — без «шумов» и артефактов. Получить максимально сбалансированную картинку и улучшенную цветопередачу помогут функция цифрового шумоподавления и цифровой фильтр для разделения сигналов яркости и цветности.

Качественное аудиосопровождение обеспечивает звуковой процессор SRS WOW. Процессор создает расширенный динамический диапазон и более глубокий бас.



Кроме того, система SRS WOW предоставляет возможность ощутить полноценное пространственное звучание без дополнительных колонок.

Среди других преимуществ телевизора LT4233HD — два встроенных ТВ тюнера, которые поддерживают функции PIP (picture in picture) и POP (picture on picture). Используя эти функции, можно смотреть одновременно два эфирных телеканала на одном экране.

Совместимость с настенными креплениями стандарта VESA предоставит свободу в выборе места размещения устройства.

Продажи новинки начались в декабре 2007 года.

В строгих рамках ВВК

Компания BBK Electronics открывает производство новой категории продукции и выпускает первое устройство — цифровую фоторамку LF700A

Компания BBK Electronics Corp., LTD. сообщает об открытии новой категории продукции — фототехники. Разработана и запущена в производство первая модель — цифровая фоторамка LF700A.

«С появлением цифровых фотоаппаратов возникла потребность в электронном устройстве, которое было бы альтернативой обычной фоторамке и обыкновенному фотоальбому для печатных снимков, — комментирует запуск новой категории продукции Александр Вдов-

ченко, Руководитель направления продуктового менеджмента Департамента маркетинга Представительства BBK Electronics Corp., LTD. в России и странах СНГ. — Цифровая фоторамка и стала таким устройством, который позволяет потребителю в любой момент «пролистать» свои фотографии в электронном виде».

Фоторамка LF700A объединяет в себе возможность компактного развлекательного мультимедиа-центра, который способен выпол-



нять функции аудио- и видеоплеера.

Новинка BBK имеет широкоформатный LCD-дисплей с диагональю 7 дюймов (около 18 см) и оснащена встроенной памятью 128 Мбайт. Полную совместимость со всеми современными типами фотоаппаратов обеспечивает считыватель карт памяти типов

xD/SD/MMC/MS/CF. Собственный USB-порт (с разъемом mini-USB) позволяет воспроизводить фото-, аудио- и видеофайлы (MPEG-4) напрямую с flash-брелоков или других совместимых носителей. Внутренний MP3-плеер дает возможность воспроизведения музыки и аудиосопровождения снятых видеороликов через встроенные стереодинамики.

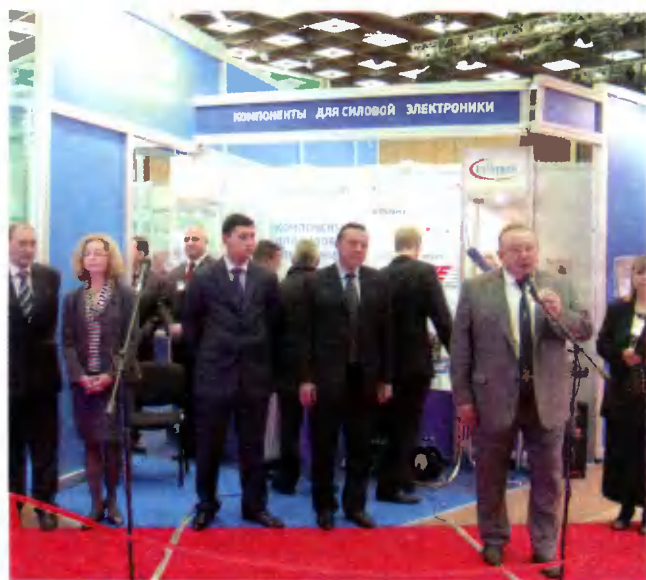
Фоторамка LF700A дает потребителю широкие сервисные возможности. Среди них — автоматический показ фотоснимков в режиме слайд-шоу. Можно задать скорость обновления кадра, выбрать один из двенадцати эффектов смены изображения или установить случайный порядок эффектов, воспроизводить фотографии под музыку с помощью встроенного

MP3-плеера, что позволяет создавать свои собственные миниатюрные киносюжеты. Режим слайд-шоу можно в любой момент поставить на паузу и увеличить снимок в четыре раза.

Среди дополнительных возможностей фоторамки — функции календаря и встроенные часы с будильником.

Выставка «Силовая Электроника 2007»

В конце октября 2007 года в Москве прошла 4-я Международная выставка «Силовая Электроника». Мероприятие было организовано выставочной компанией «Примэкспо» — официальным партнером международной выставочной компании ITE Group plc при официальной поддержке Министерства образования и науки РФ, Федерального агентства по промышленности, Федерального фонда развития электронной техники, а также при содействии ОАО «Российская электроника» и ООО «Электронинторг-С».



Выставка «Силовая Электроника» — довольно молодое, но уже отлично зарекомендовавшее себя в среде профессионалов деловое мероприятие. Выставка способствует установлению и развитию деловых отношений между предприятиями отрасли, привлечению инвестиций и расширению международной кооперации, обеспечивает мощный импульс развитию отечественной электронной промышленности.

Благодаря профессионализму и значительному опыту работы на рынке выставок профессиональной электроники, организаторам удалось привлечь на

экспозицию большое количество ключевых производителей, поставщиков и потребителей изделий и услуг в сегменте силовой электроники.

Год от года «Силовая Электроника» увеличивает свои площади, число участников мероприятия продолжает расти одновременно с интересом и активностью посетителей. В этом году общая площадь выставки, на которой представляли свою продукцию и услуги более 100 участников из 11 стран мира — Великобритании, Германии, Италии, США, Китая, Польши, Белоруссии, Украины, Израиля, Норвегии и России, составила 1870 кв.м. Экспоненты представили новейшие разработки российских и зарубежных предприятий — новые компоненты и технологические решения в самых разных направлениях, существующих в силовом сегменте мировой электронной индустрии.



Выставка сопровождалась насыщенной деловой программой, которая помимо таких традиционных мероприятий, как семинары и мастер-классы компаний-участников, включала круглый стол на тему «По-

тенциал России в области нанoeлектроники. Отражение новинок отрасли в широкоформатных и специализированных СМИ».



Специализированные семинары были посвящены следующим темам: «Компоненты и технические решения систем силовой электроники ведущих европейских производителей (ABB, Ferraz Shawmut, NCL, EBG и др.), представляемых группой компаний ЦПМК «РУСТЭЛ»; «Источники питания»; «Новые решения импульсных блоков питания на базе Power

Integrations»; «Новые технологии силовой электроники и новые поколения модулей IGBT SEMIKRON».

Круглый стол, посвященный нанотехнологиям, пройдя «обкатку» на выставке «Силовая Электроника 2007», положил начало новой форме мероприятий, которые в рамках деловых программ выставок, проводимых компанией «Примэкспо», станут удобной и эффективной площадкой для обмена мнениями и дискуссий между представителями промышленности, профильными государственными структурами, СМИ и потребителями электронной техники.

Хочется отметить, что, по словам многих экспонентов, участие в выставке «Силовая Электроника» является для них продуманным и эффективным решением. Недаром более 60% участников уже подтвердили свое участие в мероприятии следующего года.

Принято решение о проведении в рамках выставки «Силовая Электроника 2008» другого мероприятия — посвященной энергетике выставки Powertek, ранее проходившей в апреле. Это объединение позволит значительно увеличить количество участников, сделать новое мероприятие еще более эффективным и интересным для посетителей, привлечь большее количество посетителей-профессионалов из различных регионов.

Это лишь часть тех новаций, которые компания «Примэкспо» приготовила для участников и посетителей выставки «Силовая Электроника» в 2008 году. Грядущее мероприятие обещает стать ярким и интересным событием с насыщенной деловой программой.

Предприятия радиоэлектронного комплекса России намерены принять участие в подготовке и проведении Олимпиады-2014 в г. Сочи

Радиоэлектронный комплекс России выступил с инициативой по оснащению олимпийских объектов отечественным радиоэлектронным оборудованием. Федеральным агентством по промышленности (Роспром) создан оргкомитет по подготовке необходимых предложений, в который вошли руководители следующих компаний: ОПК «Оборонпром», ОАО «Телеком», РТОС, ОАО «Концерн «Созвездие», ОАО «ЭКОС», ОАО «НИИВК им. М.А. Карцева», ОАО «Концерн «РТИ Системы», ОАО «ЦНИИ «Электроника», ОАО «Компания «Импульс», ФГУП «НТЦ «Промтехаэро», ОАО «Концерн ПВО «Алмаз-Ан-

тей», ОАО «Концерн «Вега», ЗАО «ЧипЭКСПО». Председатель оргкомитета — заместитель руководителя Роспрома Борисов Ю. И.

Для оснащения олимпийских объектов и инфраструктуры может быть использована следующая продукция радиоэлектронной промышленности: аппаратура цифрового телерадиовещания; связное оборудование; оборудование для управления воздушным движением; системы и средства обеспечения охраны, безопасности и борьбы с терроризмом; навигационная аппаратура; информационные системы; оборудование для коммунального хозяйства; системы для управления дорожным движением,

городским транспортом, электронные системы слежения; оборудование для оснащения офисов, гостиниц, корреспондентских пунктов, культурных центров, спортивных комплексов и других объектов инфраструктуры; медицинская аппаратура и др.

Участие предприятий радиоэлектронного комплекса России в подготовке и проведении Олимпиады-2014 в г. Сочи обеспечит оснащение инфраструктуры олимпийских объектов высококачественным отечественным оборудованием и даст динамичный толчок в научно-техническом и производственном развитии радиоэлектронной промышленности.

Е•Х•Р•О ELECTRONICA



11-я МЕЖДУНАРОДНАЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

www.expoelectronica.ru

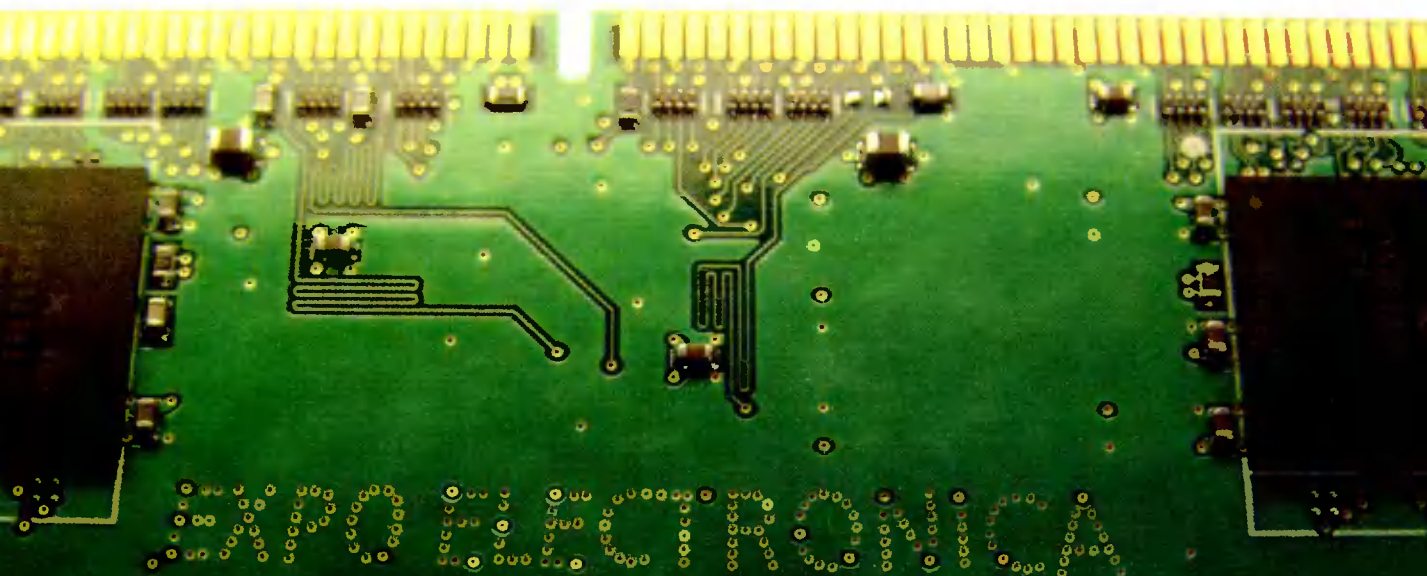
15-18 АПРЕЛЯ\2008

МОСКВА  КРОКУС ЭКСПО

ALL INTERNATIONAL EXHIBITION CENTER



"Благодарный партнер"
Специальный приз конкурса



ВАША КОНТАКТНАЯ ПЛОЩАДКА

Организаторы:



Тел.: +7(812)380 6003

+7(812)380 6007

Факс: +7(812)380 6001

E-mail: electron@primexpo.ru

При содействии:



Правовые аспекты торговли и сервисного обслуживания в вопросах и ответах

Вопрос. Что понимается под термином «мотовелотовары», указанным в п. 10 Перечня непродовольственных товаров надлежащего качества, не подлежащих возврату или обмену на аналогичный товар других размеров, формы, габаритов, фасона, расцветки или комплектации?

Ответ. Под мотовелотоварами, указанными в п. 10 Перечня, утвержденным постановлением Правительства РФ от 19.01.1998 № 55, очевидно, следует понимать мотоколяски, картинги, снегоходы (мотонарты), мотоциклы, моторолеры, мопеды, велосипеды, мотовелосипеды, прицепы к мотоциклам, прицепы велосипедные, а также изделия с двигателями мотороллеров, мопедов, мотовелосипедов, мотоциклов. К изделиям с указанными двигателями могут быть, в частности, отнесены квадроциклы, мотоскутеры, моторные лодки, водные мотоциклы (гидроциклы) и водные скутеры, мотоблоки, бытовые газонокосилки и пр. (см., в частности, группы 4522, 4528, 4529 подкласса 452 Общероссийского классификатора продукции ОК 005-93).

В. Все ли технически сложные товары бытового назначения не подлежат обмену по ст. 25 Закона РФ «О защите прав потребителей»?

О. Согласно п. 1 ст. 25 Закона РФ «О защите прав потребителей», потребитель вправе обменять непродовольственный товар надлежащего качества на аналогичный товар у продавца, у которого этот товар был приобретен, если указанный товар не подошел по форме, габаритам, фасону, расцветке, размеру или комплектации.

Перечень товаров, не подлежащих обмену по указанным основаниям, утверждается Правительством РФ (абз. 4 п. 1 ст. 25 Закона РФ «О защите прав потребителей»).

Как было сказано выше, Перечень непродовольственных това-

ров надлежащего качества, не подлежащих возврату или обмену на аналогичный товар других размеров, формы, габаритов, фасона, расцветки или комплектации, утвержден постановлением Правительства РФ от 19.01.1998 № 55.

В п. 11 указанного Перечня содержится указание на технически сложные товары бытового назначения и в скобках приведены различные технически сложные товары бытового назначения. При этом в п. 11 Перечня содержится оговорка о его применении только в отношении технически сложных товаров, на которые установлены гарантийные сроки.

Что касается гарантийных сроков, нужно отметить, что действующие Гражданский кодекс РФ и Закон РФ «О защите прав потребителей» предусматривают установление на товар гарантийного срока его розничным продавцом или изготовителем.

Поэтому, исходя из буквального толкования п. 11 Перечня, не подлежат обмену или возврату на основании ст. 25 Закона РФ «О защите прав потребителей» только конкретные технически сложные товары бытового назначения, указанные в данном пункте Перечня, а именно: станки металлорежущие и деревообрабатывающие бытовые; электробытовые машины и приборы; бытовая радиоэлектронная аппаратура; бытовая вычислительная и множительная техника; фото- и киноаппаратура; телефонные аппараты и факсимильная аппаратура; электромузыкальные инструменты; игрушки электронные, бытовое газовое оборудование и устройства. Все это справедливо только в случае установления на указанные товары розничным продавцом или изготовителем гарантийного срока.

В. В чью пользу должен взыскиваться штраф с хозяйствующего субъекта, предусмотренный п. 6 ст. 13 Закона «О защите прав по-

требителей»? Возможно ли его уменьшение судом или мировым судьей, рассматривающим гражданское дело?

О. Согласно абз. 1 п. 6 ст. 13 Закона РФ «О защите прав потребителей» (далее — Закон) при удовлетворении судом требований потребителя, установленных Законом, суд взыскивает с изготовителя (исполнителя, продавца, уполномоченной организации или уполномоченного индивидуально-предпринимателя, импортера) за несоблюдение в добровольном порядке удовлетворения требований потребителя штраф в размере 50% от суммы, присужденной судом в пользу потребителя.

Если с заявлением в защиту прав потребителя выступают общественные объединения потребителей (их ассоциации, союзы) или органы местного самоуправления, 50% суммы взысканного штрафа перечисляется указанным объединениям (их ассоциациям, союзам) или органам (абз. 2 п. 6 ст. 13 Закона).

Действующая до января 2005 года редакция абз. 1 п. 6 ст. 13 Закона устанавливала, что в этом случае другая половина штрафа или вся сумма штрафа (в случае обращения с иском в суд в защиту своих прав непосредственно потребителя) взыскивалась в федеральный бюджет.

Федеральным законом от 21.12.2004 № 171-ФЗ редакция абз. 1 п. 6 ст. 13 Закона была изменена и слова «в федеральный бюджет» были из него исключены.

Поэтому в настоящее время Закон не определяет получателя суммы взыскиваемого судом по п. 6 ст. 13 Закона штрафа или ее половины (в случае обращения в суд с заявлением в защиту прав потребителя общественных объединений потребителей (их ассоциаций, союзов) или органов местного самоуправления).

Гражданский процессуальный кодекс РФ (далее — ГПК РФ) не

позволяет считать рассматриваемый штраф в качестве судебного, так как согласно ч. 1 ст. 105 ГПК РФ судебные штрафы налагаются судом в случаях, предусмотренных только ГПК РФ.

Предусмотренный п. 6 ст. 13 Закона штраф нельзя рассматривать и в качестве административного штрафа, штрафа за административное правонарушение.

Согласно ч. 1 ст. 1.1 Кодекса РФ об административных правонарушениях (далее — КоАП РФ) законодательство об административных правонарушениях состоит исключительно из КоАП РФ и принимаемых в соответствии с ним законов субъектов Российской Федерации об административных правонарушениях. В свою очередь, административным правонарушением признается противоправное, виновное действие (бездействие) физического или юридического лица, за которое административная ответственность установлена КоАП РФ или законами субъектов Российской Федерации об административных правонарушениях (ч. 1 ст. 2.1. КоАП РФ).

Таким образом, штраф, предусмотренный п. 6 ст. 13 Закона, очевидно следует рассматривать либо как законную неустойку в понимании п. 1 ст. 330 и п. 1 ст. 332 Гражданского кодекса РФ (далее — ГК РФ) либо как особый вид штрафа, не предусмотренный ни одним из кодексов.

В связи с этим вся сумма указанного штрафа или ее половина (в случае обращения в суд с заявлением в защиту прав потребителя общественных объединений потребителей (их ассоциаций, союзов) или органов местного самоуправления) очевидно должна взыскиваться судом в пользу потребителя, поскольку иной получатель данного штрафа должен быть прямо определен федеральным законом, а таковой не определен.

Согласно ст. 333 ГК РФ, если подлежащая уплате неустойка явно несоразмерна последствиям нарушения обязательства, суд вправе уменьшить неустойку.

Таким образом, если штраф, предусмотренный п. 6 ст. 13 Зако-

на, рассматривать в качестве законной неустойки, то его размер может быть уменьшен судом или мировым судьей, рассматривающим соответствующее гражданское дело, на основании и в соответствии со ст. 333 ГК РФ.

Тем не менее, более веские основания имеются для отнесения предусмотренного п. 6 ст. 13 Закона штрафа к особому виду штрафа, не предусмотренному ни одним из российских кодексов. В таком случае уменьшение его размера судом или мировым судьей, рассматривающим соответствующее гражданское дело, не будет иметь под собой правовых оснований.

В. Может ли цена автомобилей в автосалоне или иных товаров в магазине в настоящее время быть определена в иностранной валюте или условных денежных единицах? Расчеты с потребителями при этом производятся в рублях.

О. В п. 1 ст. 317 Гражданского кодекса РФ установлено общее правило о том, что денежные обязательства должны быть выражены в рублях. Пункт 2 указанной статьи позволяет сторонам обязательства обозначать сумму денежного обязательства (валюту долга) в иностранной валюте или условных денежных единицах. При этом, несмотря на обозначение суммы денежного обязательства в иностранной валюте или условных денежных единицах, расчеты между сторонами обязательства согласно п. 3 ст. 317 Гражданского кодекса РФ по общему правилу осуществляются в рублях (валюта платежа).

Необходимо иметь в виду, что в ст. 317 ГК РФ не определено, что ее положения распространяются только на отношения, возникающие из договоров, заключенных между юридическими лицами. В необходимых случаях в нормах кодекса предусмотрены соответствующие оговорки.

Поэтому цена товаров может быть определена продавцом товаров (автосалоном, магазином) в иностранной валюте или в условных денежных единицах.

Согласно п. 2 ст. 10 Закона РФ «О защите прав потребителей»

(в редакции Федерального закона от 21.12.2004 № 171-ФЗ) информация о товарах (работах, услугах) в обязательном порядке должна содержать, в частности, цену на товар (работу, услугу) в рублях.

Поэтому в настоящее время цена на автомобили или иных товаров, реализуемых потребителям, может быть определена продавцом на основании п. 2 ст. 317 Гражданского кодекса РФ в иностранной валюте или условных денежных единицах при условии обязательного предоставления потребителям информации о цене товара в рублях, рассчитанной продавцом по курсу согласно п. 2 ст. 317 Гражданского кодекса РФ.

В. Бытовой холодильник сломался в течение гарантийного срока, установленного на него изготовителем. Холодильник был куплен гражданином в 2004 году за 1079 евро по официальному курсу на день покупки. Учитывая это, потребитель потребовал от уполномоченного сервис-центра выплаты стоимости холодильника в рублях в сумме, эквивалентной 1079 евро по официальному курсу на день предъявления требования. Насколько правомерно требование гражданина о выплате стоимости товара, рассчитанной таким образом?

О. Пункт 2 ст. 317 Гражданского кодекса РФ допускает оплату денежных обязательств в рублях в сумме, эквивалентной определенной сумме в иностранной валюте или в условных денежных единицах. В этом случае подлежащая уплате в рублях сумма определяется по официальному курсу соответствующей валюты или условных денежных единиц на день платежа, если иной курс или иная дата его определения не установлены законом или соглашением сторон.

Поэтому, если стоимость холодильника при его покупке определялась в иностранной валюте (евро) и подлежала оплате в рублях по ее официальному курсу на день платежа, то в отношении данного условия требования потребителя следует признать правомерными.

В рассматриваемой ситуации, потребитель, очевидно, вправе

потребовать от соответствующего хозяйствующего субъекта выплаты стоимости холодильника по своему выбору как в рублях в сумме, эквивалентной 1079 евро по официальному курсу на день предъявления требования, так и в размере фактически уплаченной им за товар денежной суммы в рублях.

В. Может ли потребитель при отказе от исполнения договора купли-продажи товара в связи с его ненадлежащим качеством требовать от магазина возмещения разницы между ценой товара, установленной договором, и ценой соответствующего товара на момент добровольного удовлетворения такого требования?

О. Согласно п. 4 ст. 24 Закона РФ «О защите прав потребителей» при возврате товара ненадлежащего качества потребитель вправе требовать возмещения разницы между ценой товара, установленной договором, и ценой соответствующего товара на момент добровольного удовлетворения такого требования или, если требование добровольно не удовлетворено, на момент вынесения судом решения.

Однако возврат потребителем товара ненадлежащего качества при отказе от исполнения договора купли-продажи не является обязательным. Согласно п. 1 ст. 18 Закона РФ «О защите прав потребителей» потребитель должен возратить продавцу товар с недостатками лишь в случае предъявления продавцом соответствующего требования.

Необходимо также отметить, что разница в цене товара (в случае повышения розничных цен на соответствующий товар), предусмотренная п. 4 ст. 24 Закона РФ «О защите прав потребителей», по сути, является видом убытков, причиняемых потребителю расторжением договора купли-продажи в одностороннем порядке либо отказом от исполнения договора купли-продажи (п. 3 ст. 450 Гражданского кодекса РФ).

Согласно п. 5 ст. 453 Гражданского кодекса РФ сторона вправе требовать возмещения убытков,

причиненных расторжением договора, только если основанием для расторжения договора послужило существенное нарушение договора другой стороной (например, существенное нарушение требований к качеству проданного товара).

Таким образом, следует полагать, что потребитель вправе требовать от магазина, как продавца, возмещения в соответствии с п. 4 ст. 24 Закона РФ «О защите прав потребителей» разницы в цене товара только в случае возврата товара продавцу и при условии, что обнаруженные потребителем недостатки в товаре являются существенными.

При этом бремя доказательства существенности обнаруженных в товаре недостатков лежит на заинтересованной стороне, т.е. в данном случае на потребителе.

В. Гражданин потребовал от изготовителя возврата уплаченной им продавцу денежной суммы за товар, оказавшимся некачественным. Может ли потребитель в данной ситуации требовать от изготовителя также возмещения разницы между ценой товара, установленной договором, и ценой соответствующего товара на момент добровольного удовлетворения такого требования?

О. Потребитель, которому продан товар ненадлежащего качества, если оно не было оговорено продавцом, вправе возратить изготовителю товар ненадлежащего качества и потребовать возврата уплаченной за него суммы (п. 1, 3 ст. 18 Закона РФ «О защите прав потребителей»). При этом обратим внимание, что потребитель обязан возратить изготовителю соответствующий товар ненадлежащего качества независимо от факта предъявления изготовителем требования о возврате ему этого товара.

Согласно п. 4 ст. 24 Закона РФ «О защите прав потребителей» при возврате товара ненадлежащего качества потребитель вправе требовать возмещения разницы между ценой товара, установленной договором, и ценой соответствующего товара на момент добровольного удовлетворения такого

требования или, если требование добровольно не удовлетворено, на момент вынесения судом решения. При этом, из ст. 24 Закона РФ «О защите прав потребителей» не следует, что ее пункт 4 применяется только к отношениям между продавцом и потребителем.

В связи с этим, при возврате изготовителю товара ненадлежащего качества, в случае повышения розничных цен на соответствующий товар, потребитель вправе потребовать от изготовителя, помимо уплаченной продавцу за товар денежной суммы, также и возмещения разницы между ценой товара, установленной договором, и ценой соответствующего товара на момент добровольного удовлетворения такого требования изготовителем.

В. Влияет ли характер недостатков (существенные или несущественные) на право потребителя требовать от изготовителя или его уполномоченного сервисного центра возмещения разницы в цене товара на основании п. 4 ст. 24 Закона РФ «О защите прав потребителей»?

О. Согласно п. 4 ст. 24 Закона РФ «О защите прав потребителей» при возврате товара ненадлежащего качества потребитель вправе требовать возмещения разницы между ценой товара, установленной договором, и ценой соответствующего товара на момент добровольного удовлетворения такого требования или, если требование добровольно не удовлетворено — на момент вынесения судом решения.

Предусмотренную п. 4 ст. 24 Закона РФ «О защите прав потребителей» разницу в цене товара в данной ситуации следует рассматривать как разновидность убытков, причиняемых потребителю возвратом изготовителю (уполномоченному сервисному центру изготовителя) товара ненадлежащего качества.

Пунктом 5 ст. 453 Гражданского кодекса РФ предусмотрено, что сторона вправе требовать возмещения убытков, причиненных расторжением договора, только если основанием для расторжения до-

говора послужило существенное нарушение договора другой стороной (например, существенное нарушение требований к качеству проданного товара).

Вместе с тем, необходимо иметь в виду, что между изготовителем и потребителем при приобретении последним товара у первого договорные обязательства не возникают и, соответственно, договор ни в каких случаях не расторгается.

Поэтому существенность или несущественность недостатков не может влиять на право потребителя требовать от изготовителя или его уполномоченной организации (уполномоченного индивидуального предпринимателя) возмещения разницы в цене товара на основании п. 4 ст. 24 Закона РФ «О защите прав потребителей».

В. В какой срок продавец, изготовитель или уполномоченные ими сервисные центры обязаны возмещать потребителям убытки, причиненные вследствие прода-

жи товара ненадлежащего качества? В какой срок продавец, изготовитель или уполномоченный сервисный центр обязаны возместить потребителю разницу в цене товара по п. 4 ст. 24 Закона РФ «О защите прав потребителей»?

О. Разница между ценой товара, установленной договором, и ценой соответствующего товара на момент добровольного удовлетворения требования потребителя о возврате уплаченной за некачественный товар денежной суммы (или, если требование добровольно не удовлетворено, на момент вынесения судом решения), по сути, является видом убытков, причиняемых потребителю возвратом товара изготовителю либо отказом от исполнения договора купли-продажи с продавцом (в случае повышения на возвращаемый товар розничных цен). Убытки, причиняемые потребителю возвратом товара изготовителю либо отказом от исполне-

ния договора купли-продажи с продавцом, как и убытки, связанные с обнаружением в товаре недостатков, являются убытками, причиняемых потребителю вследствие продажи товара ненадлежащего качества.

Согласно ст. 22 Закона РФ «О защите прав потребителей» требования потребителя о возмещении убытков, причиненных потребителю вследствие продажи товара ненадлежащего качества, подлежат удовлетворению продавцом (изготовителем, уполномоченной организацией или уполномоченным индивидуальным предпринимателем, импортером) в течение десяти дней со дня предъявления соответствующего требования.

Поэтому указанные в вопросе виды убытков продавец, изготовитель или уполномоченный ими сервисный центр обязаны возместить потребителю в течение десяти дней со дня предъявления потребителем соответствующего требования. ■

MERATEK



9-я Международная выставка ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

11-13 марта 2008

МОСКВА, СК "Олимпийский"

СЕМЬ РАЗ ОТМЕРЬ...

Организаторы:



Тел.: (812) 380 60 02

Факс: (812) 380 60 01

E-mail: mera@primexpo.ru

www.meratek.ru



Регулировка и ремонт телевизоров SAMSUNG на шасси KS7A(P) REV.1 (часть 1)

В предлагаемом материале автор рассказывает о телевизионном шасси компании SAMSUNG ELECTRONICS KS7A(P) REV.1. На этом современном шасси (разработка 2004 года) производятся телевизоры с расширенными функциональными возможностями (в частности, с поддержкой телетекста, режима «кадр в кадре», стереозвука стандартов A2 и NICAM, а также приема FM-радио) с диагоналями экрана кинескопа 21, 25 и 29 дюймов.

На указанном шасси выпускаются следующие модели телевизоров SAMSUNG: CS21A11MHVXXSV, CS25M20EQ, CS29M6PQ, CS29K10MQWXBW, CW29A114NRXXEC.

Особенности шасси KS7A(P) REV.1

Базовое шасси KS7A(P) REV.1 конструктивно состоит из двух печатных плат (главной и кинескопа) и трех модулей («кадр в кадре», переключателя сигналов AV, двойной фокусировки), которые устанавливаются

в качестве опций. Особенность шасси состоит в том, что все основные его узлы выполнены на специализированных микросхемах фирмы MICRONAS.

Основа шасси — однокристальный телевизионный процессор VCT4953A, входящий в семейства VCT48/49хх1. Микросхема объединяет в себе функции обработки аудио-, видеосигналов и управления. Архитектура микросхемы приведена на рис. 1. Рассмотрим основные характеристики микросхемы.

Микроконтроллер и процессор обработки данных

- 8-битное ядро, поддерживающее инструкции процессора 8051;
- до 512 кбайт ПЗУ для управляющей программы;
- декодер телетекста (стандарты WST, PDC, VPS и WSS);
- декодер субтитров;
- внутреннее ОЗУ на 10 страниц телетекста (до 1000 страниц телетекста с внешним ОЗУ);
- генератор экранного меню (OSD).

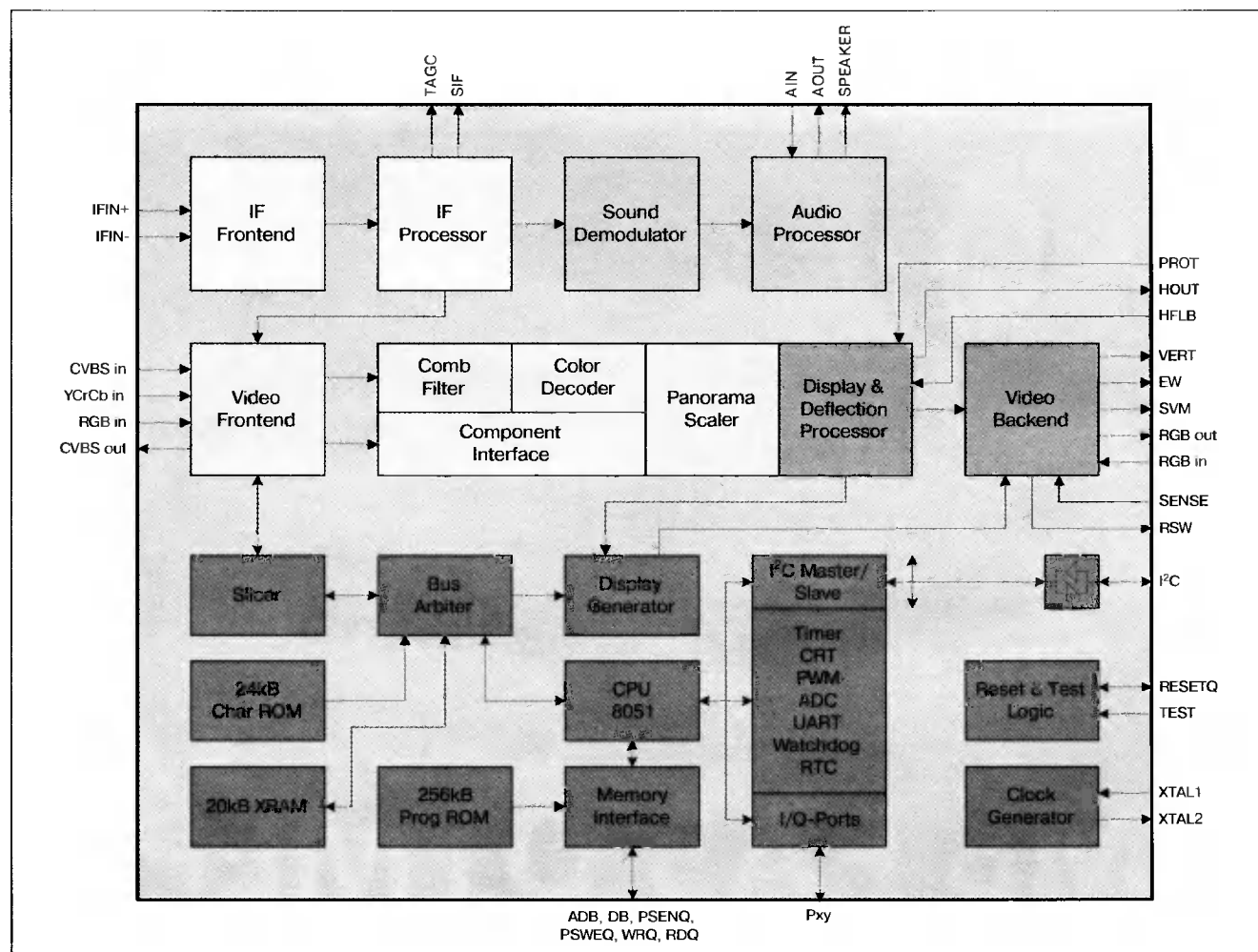


Рис. 1. Архитектура микросхем семейства VCT48/49хх1

Таблица 1. Назначение выводов микросхемы VCT4953

Корпус			Название сигнала	Тип: I — вход; O — выход; S — питание	Описание	Корпус			Название сигнала	Тип: I — вход; O — выход; S — питание	Описание
PSSDIP88-1	PSSDIP88-2	QFP144-2				PSSDIP88-1	PSSDIP88-2	QFP144-2			
1	88	128	GND	S	«Земля»	31	58	39	SDA	I/O	Шина данных интерфейса I ² C
2	87	129	VSUP5.0BE	S	Напряжение питания аналоговой части видеотракта 5 В	32	57	40	SCL	I/O	Шина синхронизации интерфейса I ² C
3	86	130	TEST/ SUBW	I	Тестовый вход, резервируется для выхода на сабвуфер	33	56	41	P21	I/O	Универсальный порт 2, разряды 0, 1
4	85	131	VERT+	O	Дифференциальный пилообразный сигнал управления кадровой разверткой	34	55	42	P20	I/O	
5	84	132	VERT-	O		35	54	43	P17	I/O	
6	83	133	EW	O	Сигнал коррекции подушкообразных искажений раstra	36	53	44	P16	I/O	
7	82	134	RSW2	O	Сигнал переключения диапазона 2	37	52	45	P15	I/O	
8	81	135	RSW1	O	Сигнал переключения диапазона 1	38	51	46	P14	I/O	Универсальный порт 1, разряды 0-7
9	80	136	SENSE	I	Измерительный вход АЦП	39	50	47	P13	I/O	
10	79	137	GNDM	I	«Земля» для измерительного входа АЦП	40	49	48	P12	I/O	
11	78	138	FBIN	I	Вход гашения RGB	41	48	49	P11	I/O	
12	77	139	RIN	I		42	47	50	P10	I/O	
13	76	140	GIN	I	Вход аналоговых сигналов RGB	43	46	53	VSUP3.3FE	S	Напряжение питания аналоговой части видеотракта 3,3 В
14	75	141	BIN	I		44	45	54	GND	S	«Земля»
15	74	142	SVMOUT	O	Выход сигнала модуляции скорости развертки	45	44	55	GND	S	
16	73	143	ROUT	O		46	43	56	VSUP1.8FE	S	Напряжение питания аналоговой части видеотракта 1,8 В
17	72	144	GOUT	O	Вход аналоговых сигналов RGB	47	42	57	VOUТ3	O	Выходы аналоговых видеосигналов 1-3
18	71	1	BOUT	O		48	41	58	VOUТ2	O	
19	70	2	VRD	—	Опорное напряжение для АЦП RGB	49	40	59	VOUТ1	O	
20	69	3	XREF	—	Опорный ток для АЦП RGB	50	39	60	VIN1	I	
21	68	4	VSUP3.3BE	S	Напряжение питания аналоговой части видеотракта 3,3 В	51	38	61	VIN2	I	
22	67	5	GND	S	«Земля»	52	37	62	VIN3	I	
23	66	6	GND	S		53	36	63	VIN4	I	
24	65	7	VSUP3.3IO	S	Напряжение питания портов ввода-вывода 3,3 В	54	35	64	VIN5	I	Входы аналоговых видеосигналов 1-11
25	64	8	VSUP3.3DAC	S	Напряжение питания видео АЦП 3,3 В	55	34	65	VIN6	I	
26	63	9	GNDDAC	S	«Земля» видео АЦП	56	33	66	VIN7	I	
27	62	10	SAFETY	I	Вход защиты	57	32	67	VIN8	I	
28	61	11	HFLB	I	Вход СИОХ	58	31	68	VIN9	I	
29	60	12	HOUT	O	Выход импульсов запуска строчной развертки	59	30	69	VIN10	I	
30	59	13	VPROT	I	Вход защиты кадровой развертки	60	29	70	VIN11	I	
—	—	37	PWMV	O	Выход кадрового сигнала ШИМ	61	28	98	P23	I/O	Универсальный порт 2, разряды 2, 3
—	—	38	DFVBL	O	Выход сигнала динамической фокусировки (кадровые импульсы гашения)	62	27	99	P22	I/O	
						63	26	100	XTAL2	O	Выход кварцевого генератора 20,25 МГц
						64	25	101	XTAL1	I	Вход кварцевого генератора 20,25 МГц
						65	24	102	VSUP1.8DIG	S	Напряжение питания цифровой части 1,8 В

Таблица 1. Окончание

Корпус			Название сигнала	Тип: I – вход; O – выход; S – питание	Описание
PSSDIP88-1	PSSDIP88-2	QFP144-2			
66	23	103	GND	S	«Земля»
67	22	104	GND	S	
68	21	105	VSUP3.3DIG	S	Напряжение питания аналоговой части видеотракта 3,3 В
69	20	106	VSUP5.0IF	S	Напряжение питания АЦП тракта ПЧ 5 В
70	19	107	VSUP5.0FE	S	Напряжение питания аналоговой части тракта ПЧ 5 В
71	18	108	RESETQ	I/O	Сигнал начального сброса
72	17	109	IFIN+	I	Дифференциальный вход тракта ПЧ
73	16	110	IFIN-	I	
74	15	111	VREFIF	O	Опорное напряжение тракта ПЧ
75	14	112	TAGC	O	Сигнал ВЧ АРУ (для тюнера)
76	13	113	AIN1R/ SIF	I/O	Аудиовход 1, правый канал/сигнал 2-ой ПЧ звука
77	12	114	AIN1L	I	Аудиовход 1, левый канал
78	11	115	AIN2R	I	Аудиовход 2, правый канал
79	10	116	AIN2L	I	Аудиовход 2, левый канал

Корпус			Название сигнала	Тип: I – вход; O – выход; S – питание	Описание
PSSDIP88-1	PSSDIP88-2	QFP144-2			
—	—	117	AIN3R	I	Аудиовход 3, правый канал
—	—	118	AIN3L	I	Аудиовход 3, левый канал
—	—	119	AOUT2R	O	Аудиовыход 2, правый канал
—	—	120	AOUT2L	O	Аудиовыход 2, левый канал
80	9	—	AIN3R/ AOUT2R	I/O	Аудиовход 3, правый канал/аудиовыход 2, правый канал
81	8	—	AIN3L/ AOUT2L	I/O	Аудиовход 3, левый канал/аудиовыход 2, левый канал
82	7	121	AOUT1R	O	Аудиовыход 1, правый канал
83	6	122	AOUT1L	O	Аудиовыход 1, левый канал
84	5	123	SPEAKERR	O	Аудиовыход (на динамик), правый канал
85	4	124	SPEAKERL	O	Аудиовыход (на динамик), левый канал
86	3	125	VREFAU	—	Опорное напряжение аудиотракта
87	2	126	VSUP8.0AU	S	Напряжение питания аналоговой части аудиотракта 8 В
88	1	127	GND	S	«Земля»

Процессор сигнала ПЧ

Мультистандартный процессор ПЧ с квазипараллельным звуковым трактом (QSS) и одним полосовым фильтром.

Аудиопроцессор

– Демодулятор сигналов FM-радио и стандартов RDS/RBDS;

– демодулятор ТВ сигналов (все аналоговые стандарты, A2 и NICAM, стандарты BTSC/SAP с DBX).

Базовый звуковой процессор

– Регулировки тембра НЧ/ВЧ или эквалайзер;

– реализация различных эффектов (Loudness, псевдостерео и т.д.);

– функция Micronas BASS;

– выход для сабвуфера (функция Micronas AROUND virtual);

– опциональные функции (Virtual Dolby Surround, BBE, SRS WOW, SRS TruBASS, Micronas VOICE).

Видеопроцессор

– Входы для сигналов форматов ITU 656, CVBS, S-VHS, YCrCb и RGB;

– 8/10-битный выход формата ITU 656;

– 4Н-адаптивный фильтр цветности (PAL/NTSC);

– мультистандартный декодер сигналов цветности (PAL/NTSC/SECAM);

– нелинейная схема пересчета размера по горизонтали «Panoramavision»;

– схемы улучшения цветowych и яркостных переходов (CTI, LTI);

– нелинейное расширение цветового пространства;

Таблица 2. Электрические характеристики микросхемы VCT4953

Параметр	Параметр	Вывод	Типовое значение	Ед. измерения
PTOT	Полная рассеиваемая мощность	VSUPxx	2200	мВт
I _{VSUP1.8DIG}	Потребляемый ток	VSUP1.8DIG	175	мА
I _{VSUP1.8FE}		VSUP1.8FE	225	мА
I _{VSUP3.3FE}		VSUP3.3FE	48	мА
I _{VSUP3.3IO} I _{VSUP3.3EIO}		VSUP3.3IO VSUP3.3EIO	11	мА
I _{VSUP3.3DAC}		VSUP3.3DAC	26	мА
I _{VSUP3.3BE}		VSUP3.3BE	25	мА
I _{VSUP3.3DIG}		VSUP3.3DIG	95	мА
I _{VSUP5.0FE}		VSUP5.0FE	65	мА
I _{VSUP5.0IF}		VSUP5.0IF	65	мА
I _{VSUP5.0BE}		VSUP5.0BE	18	мА
I _{VSUP8.0AU}		VSUP8.0AU	12	мА

- схема динамического расширения уровня черного (BLE);
- схема модуляции скорости развертки;
- схема «мягкого» старта строчной развертки;
- схема коррекции изображения по вертикали;
- схема динамической компенсации высокого напряжения.

Дополнительно

- один кварцевый генератор 20,25 МГц с дежурным режимом;
- производится в корпусах PSSDIP88-1/-2 и PMQFP144-2.

Назначение выводов микросхемы VCT4953 приведено в табл. 1.

Электрические характеристики микросхемы, связанные с потреблением, приведены в табл. 2.

Принципиальная электрическая схема шасси приведена на рис. 2-7.

Импульсный источник питания (рис. 2) совмещает в себе функции дежурного и рабочего источников. Он реализован на основе контроллера STR-X6750B. Микросхема представляет собой обратноходовый ключевой конвертор со встроенным силовым ключом — биполярным транзистором. В качестве опции в некоторые модели устанавливается корректор коэффициента мощности PFC (power factor controller), позволяющий более эффективно использовать энергию источника. На выходе источника формируются постоянные стабилизированные и гальванически развязанные от сети напряжения 135, 14 (2 канала) и 6 В. Выходные напряжения стабилизируются групповым методом. Сигнал обратной связи формируется управляемым стабилизатором DZ805, подключенным к шине 135 В и через оптрон PC801S подается на вход усилителя ошибки в составе контроллера IC801S (выв. 4).

Из вторичного напряжения 6 В с помощью интегральных стабилизаторов формируются напряжения 1,8, 3,3 и 5 В для питания телевизионного процессора VCT4953 (ICV201 на рис. 3) и других узлов шасси.

Причем, для реализации дежурного режима напряжения 1,8 В (A+1.8V) и 3,3 В (A+3.3V) подаются на процессор ICV201 постоянно, а напряжения 3,3 В (B+3.3V) и 5 В (B+5V) формируются управляемыми стабилизаторами 78R33 (IC803) и 78R05 (IC804) соот-

ветственно. Управляющий сигнал POWER поступает с выв. 33 ICV201 через ключ на транзисторе QV901.

Особенностью рассматриваемого шасси является возможность реализации режима «кадр в кадре». Сигнал ПЧ с основного тюнера TU01S через фильтр на ПАВ ICV101 подается непосредственно на вход ТВ процессора ICV201 (выв. 72, 73). А ПЦТС (SUB_CVBS на рис. 3) с дополнительного тюнера TU02S поступает на вход модуля «кадр в кадре» (контакт 5 CNP02 на рис. 4). На второй вход модуля (контакт 7 CNP02) подается ПЦТС (PIP_CVBS) с видеовыхода ICV201 (выв. 47). Это может быть сигнал от одного из внешних источников или от основного тюнера (выбирается переключателем видеосигналов в составе ICV201). Это необходимо для того, чтобы отображать основное изображение или сигнал с НЧ входа в окне (один из режимов ТВ). Модуль реализован на специализированной микросхеме типа SDA9489x (ICP01). Она представляет собой однокристалльный процессор обработки видеосигнала и формирования из него изображения «кадр в кадре» (PIP). В составе микросхемы имеются: АЦП, ЦАП, тактовый генератор (20,25 МГц), мультисистемный декодер сигналов цветности, АЦП, матрица RGB, ОЗУ для хранения изображения PIP, аналоговый коммутатор, ЦАП и узел интерфейса I²C, по которому микросхема связана с микроконтроллером ICV201. Выбранный пользователем ПЦТС преобразуется в цифровой сигнал и вся дальнейшая обработка происходит уже с ним. Для синхронизации изображения PIP на выв. 3 и 4 ICP01 с контактов 7 и 8 CNP01 подаются строчные (H-SYNC) и кадровые (V-SYNC) импульсы. Полученный сигнал RGB подается на ЦАП, а с его выхода — на аналоговый коммутатор. На другой вход коммутатора (выв. 11-14 ICP01) от микроконтроллера ICV201 поступают видеосигналы экранного меню или телетекста OSD/TXT. В данном шасси эти входы не используются ввиду того, что сигналы телетекста и экранного меню формируются ТВ процессором и в нем же подаются на видеопроцессор микросхемы. В зависимости от режима работы ТВ на выход микросхемы (выв. 16-18) поступают видеосигналы основного изображения или изображения «кадр в кадре». Эти сигналы через буферы QP01-QP03 и контакты 10-12 CNP01 поступают на основную

Инверторы для ЖК телевизоров и мониторов

для ЖК панелей

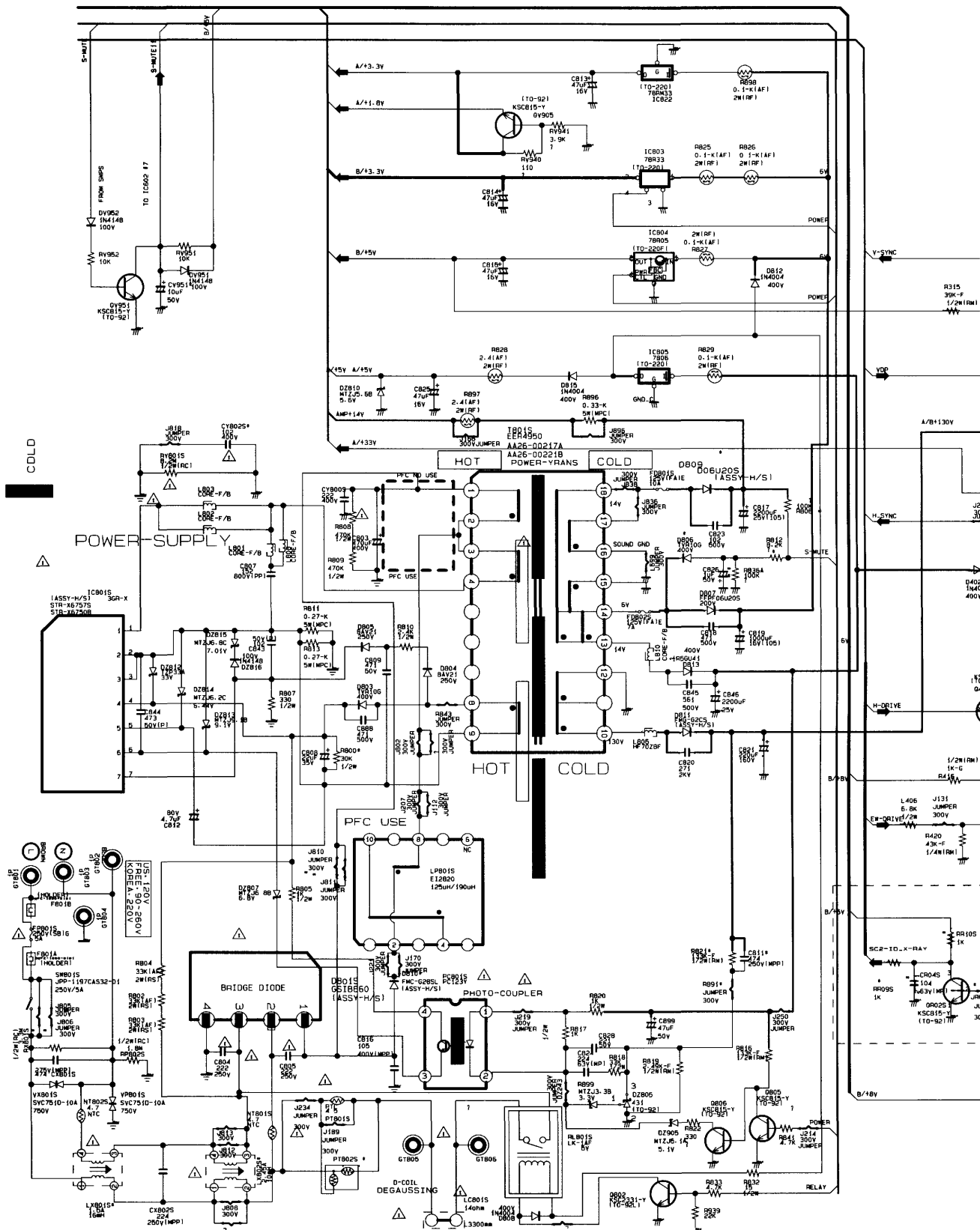
- LG-Philips: LC171W03-A4/-B3/-B4, LC230W01-A2, LM201W01-A5/-B5
- Chi Mei: M201V1-T01
- AU Optronics: M201UN02, T200XW02-V0, A201SN01/AS201SN02/AS201SN04
- Sharp: LQ210U1LW11/LQ181E1LW31
- Chunghwa: CLAA201VA07
- NEC: NL204153BM21-01/NL160120BC27-02

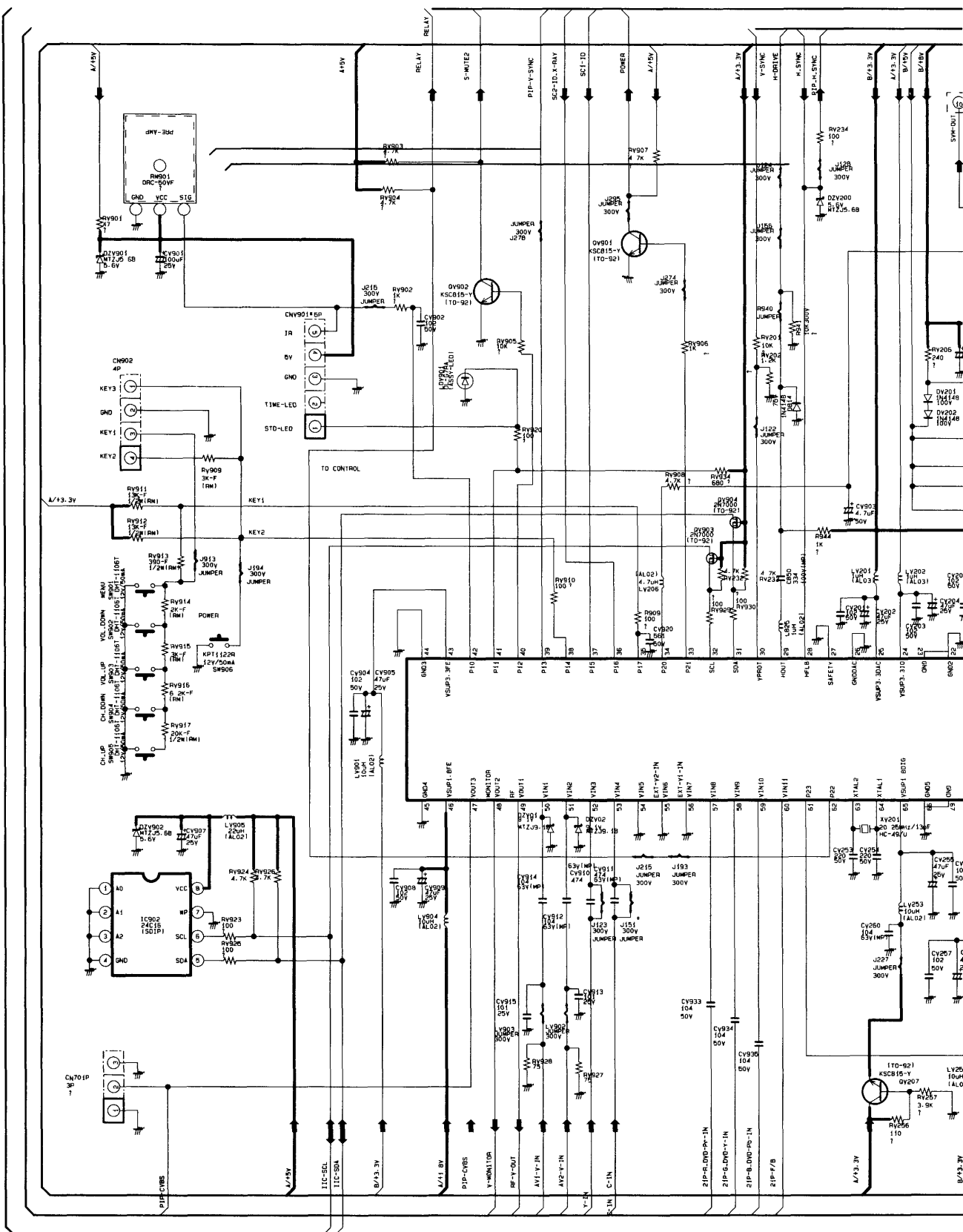


DIENEN S.A.

УНИСЕРВИС

127083 Москва, ул. Мишина, 38/40
Тел. (495) 614-3474 Тел./факс (495) 612-3535
E-mail unisvs@sovintel.ru http://www.uniservice.msk.ru





платы шасси и на вход видеопроцессора в составе микросхемы ICV201 (выв. 12-14) для дальнейшей обработки и отображения.

Микросхема ICP01 питается напряжением 3,3 В (выв. 7) от стабилизатора ICP02, который, в свою очередь, подключен к выходу стабилизатора 5 В (V+5V) IC804.

Синхропроцессор входит в состав микросхемы ICV201. Он выделяет из видеосигнала синхрои́мпульсы и формирует из них следующие сигналы:

- импульсы запуска для управления строчной разверткой (сигнал H-DRIVE, выв. 29);
- сигнал коррекции геометрических искажений растра «восток-запад» (сигнал EW-DRIVE, выв. 6);
- пилообразные импульсы для схемы кадровой развертки (сигнал VDP, выв. 4);
- сигнал модуляции скорости развертки (сигнал SVM-OUT, выв. 15).

Для работы синхропроцессора, синхронизации микроконтроллера, модуля «кадр в кадре» и других узлов шасси от строчной и кадровой разверток поступают импульсы обратного хода V-SYNC и H-SYNC на выв. 30 и 28 ICV201 соответственно. Одна из функций синхропроцессора — защита элементов строчной и кадровой разверток. Если поступление импульсов V-SYNC

на выв. 30 ICV201 прекращается, микросхема блокирует на своих выходах импульсы запуска строчной и кадровой разверток.

Строчная развертка выполнена по стандартной двухкаскадной схеме с последовательным питанием выходного транзистора Q401 (рис. 2). Нагрузкой Q401 служат строчные катушки ОС и обмотка 1-3 ТДКС Т444S. Сигнал коррекции «восток-запад» с выв. 6 ICV201 через драйвер 8Q04 Q801 подается на диодный модулятор D404.

Транзистор Q402 питается напряжением 14 В, а транзистор Q401 — напряжением 135 В от источника питания.

Энергия, запасенная ТДКС Т444S во время обратного хода строчной развертки, используется для формирования следующих напряжений:

- HIGH-V, FOCUS, SCREEN, HEAT — для питания кинескопа;
- 220 В — для питания оконечных видеоусилителей платы кинескопа;
- 16,5 и -16,5 В — для питания микросхемы кадровой развертки IC301.

Размах импульсов на обмотке HEAT T444S контролируется схемой защиты от рентгеновского излучения. В аварийной ситуации схема на элементах

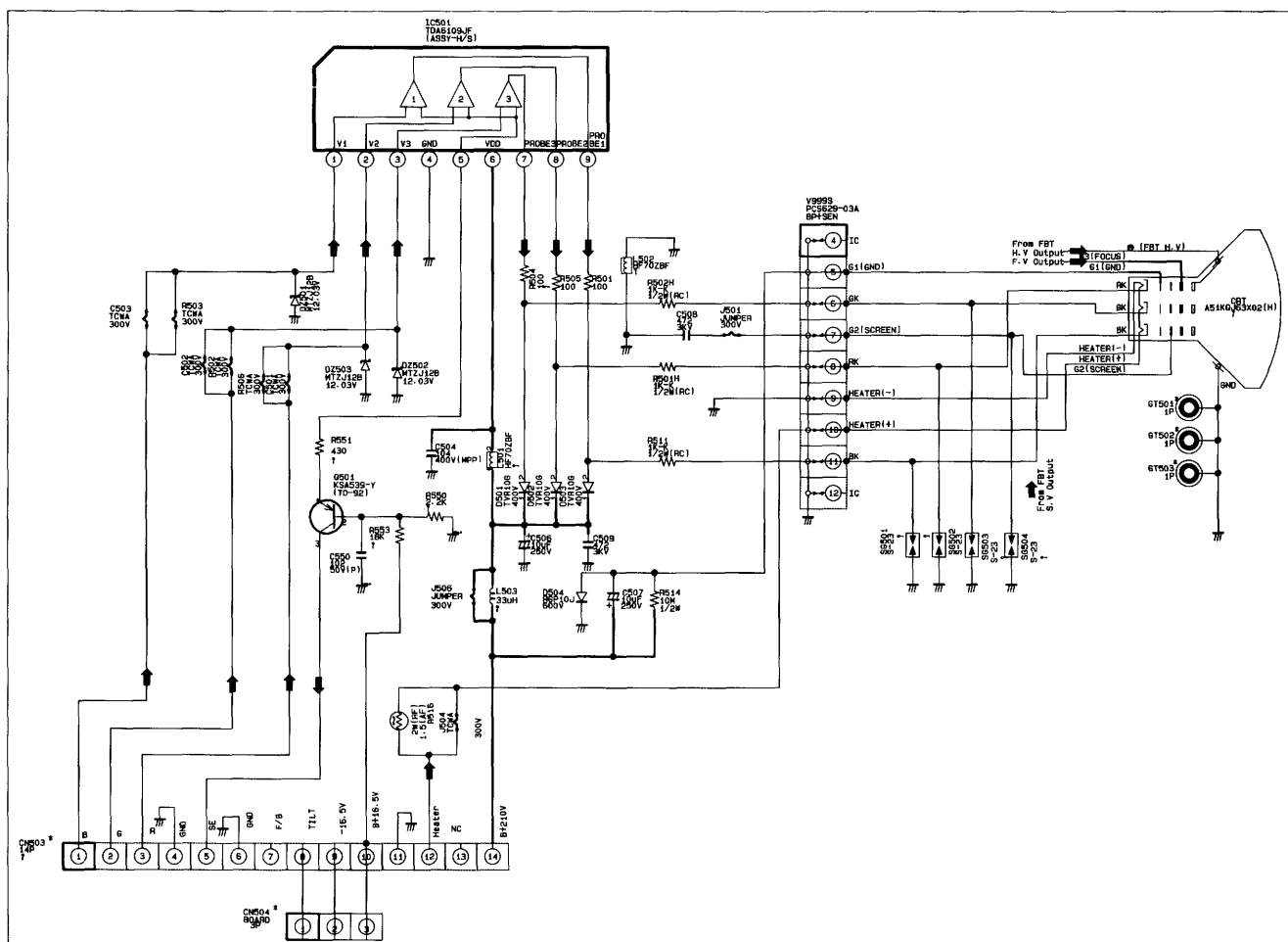


Рис. 5. Принципиальная электрическая схема. Выходной видеоусилитель на микросхеме TDA6109JF

CR02S, CR03S, DZR01S, QR01S, QR02S (рис. 2) формирует низкий потенциал на выв. 36 ICV201 (сигнал SC2-ID_X-RAY), после чего микроконтроллер сигналом с выв. 33 переводит источник в дежурный режим.

Схема кадровой развертки реализована на микросхеме IC301 типа LA7845 (рис. 2). В состав микросхемы входят усилитель, генератор импульсов обратного хода и схема термозащиты.

Пилообразные импульсы запуска кадровой развертки с выв. 4 IC201 поступают на выв. 5 IC301. К выходу микросхемы (выв. 2) подключены катушки кадровой ОС. Параллельно кадровой ОС включена демпфирующая цепь R305 R306 C305, устраняющая резонансный эффект в катушках. В случае неисправности в цепях кадровой развертки (короткое замыкание катушек и обрыв резистора R304) напряжение на выходе IC301 возрастает, стабилитроны DZ304-DZ306 начинают проводить ток, и выход микросхемы шунтируется. Это приводит к ее выключению, в результате чего ICV201

блокирует формирование импульсов запуска кадровой и строчной разверток.

В зависимости от типа кинескопа используются два варианта схемы выходных видеоусилителей. Первый вариант для обычных кинескопов реализован на микросхеме IC501 типа TDA6109JF фирмы NXP (Philips) (рис. 5). Это трехканальный высоковольтный (технология DMOS) видеоусилитель с полосой пропускания 9 МГц и размахом выходных сигналов до 60 В. В составе микросхемы есть схема стабилизации темновых токов и схема термозащиты. Для питания микросхемы достаточно одного источника напряжением 200...240 В. Коэффициент усиления по напряжению фиксированный и составляет 51 дБ.

Для кинескопов с плоским экраном используется второй вариант схемы (рис. 6) на основе микросхемы STV5109 фирмы STMicroelectronics. Она имеет более широкую полосу пропускания (10 МГц) и структуру, аналогичную TDA6109JF.

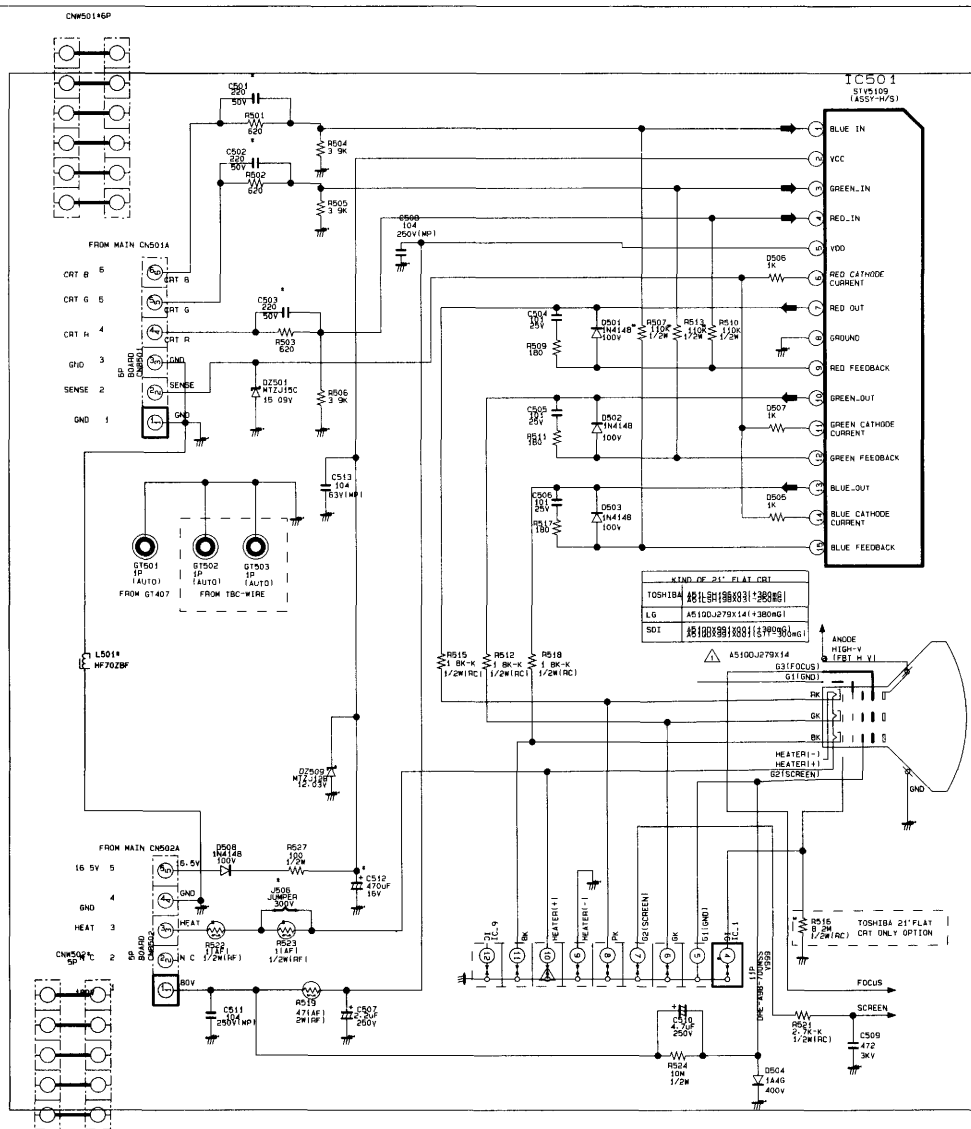


Рис. 6. Принципиальная электрическая схема. Выходной видеоусилитель на микросхеме STV5109

ния в выходных цепях. Сигнал блокировки звука от микроконтроллера ICV201 (выв. 40) через ключ QV902 подается на выв. 6 IC602 (низкий уровень на выв. 2 — активный). Сигнал включения дежурного режима формируется узлом на транзисторе QV951 (рис. 2) и подается на выв. 7 IC602 (низкий уровень на выв. 7 — активный).

Рис. 7. Принципиальная электрическая схема. Усилитель звуковой частоты. Разъемы НЧ входа-выхода

Адаптация ТВ шасси при замене кинескопа на кинескоп от компьютерного монитора

Несмотря на то что количество телевизоров с электронно-лучевыми трубками (ЭЛТ) с каждым годом уменьшается, замена кинескопов в них еще долгое время будет актуальна. Данный материал подготовлен на основании практического опыта замены телевизионных кинескопов на кинескопы от мониторов в телевизорах, выполненных на шасси SS1, SS2, 3Y01, 3Y11, M03, M28 и других с диагональю 14-15 дюймов, а также при замене на другое шасси или кинескоп в ТВ. При подготовке статьи автором использовались материалы форума сайта МОНИТОР.

Немного предыстории

При включении очередного гарантийного ТВ, отработавшего около месяца, автором было обнаружено, что размер изображения по горизонтали составляет около 2/3 от номинального, при этом происходит срыв строчной развертки и идет дым из отклоняющей системы (ОС). Внимательный осмотр кинескопа и ОС показал:

- графитовое напыление на колбе имеет следы шлифовки наждачной шкуркой;
- бандаж колбы имеет следы ржавчины;
- видны следы клея от старой этикетки, рядом наклеена новая этикетка «Jinlipu»;
- даже не отпаяны, а просто обрезаны, провода подключения предыдущей ОС к плате и подпаяны провода новой ОС;
- после снятия ОС на обмотке строчных отклоняющих катушек (СОК) видно, что слез лак обмоточного провода и на нем имеется зеленый налет карбоната меди.

Вот так состоялось первое знакомство автора с «китайскими» ТВ, собранными с использованием бывших в употреблении (б/у) кинескопов от мониторов. После этого многократно встречались подобные 14-дюймовые ТВ, чаще всего

с этикеткой на кинескопе «TOSHIBA A51KSV73X» — даже на этикетке производители сэкономили. Неисправности ТВ, в которых зачастую были установлены такие кинескопы, описаны в [1, 2]. Встречались ТВ с б/у кинескопами от мониторов с двумя выводами фокусировки диагональю 17-20 дюймов.

Часто в кинескопах таких ТВ встречалась утечка между ускоряющим и фокусирующим электродами, которая имела различные проявления:

- невозможность отрегулировать ускоряющее и фокусирующее напряжения (регулировка фокусировки влияла на регулировку ускоряющего, при этом изображение было размытым и очень ярким, вплоть до появления линий обратного хода (ОХ) и «звона» маски кинескопа из-за большого тока лучей);

– плавные либо скачкообразные изменения яркости сюжета без изменения качества фокусировки. Подобный дефект легко устраняется следующим образом. На работающем ТВ изолированный от схемы электрод кинескопа Sreenp замыкают несколько раз проводником на «землю» до тех пор, пока окончательно не погаснет изображение на кинескопе, после чего восстанавливают соединение электрода Sreenp.

Очень часто в ремонт поступали «новые» ТВ, в которых для поднятия эмиссии катодов кинескопа резистор ограничения тока накала был просто закорочен перемычкой. Кроме того, для повышения напряжения на подогревателе имела дополнительная обмотка (2...3 витка) на магнитопроводе ТДКС, которая включалась последовательно с основной. Напряжение накала при этом достигало 8...12 В.

Часто в подобных ТВ из-за неисправности источника питания (ИП), возрастает напряжение питания

строчной развертки (В+) до 135 В и выше. Напряжение накала кинескопа при этом значительно превышает норму (6,3 В), что приводит к выходу его из строя.

Экономически оправданным решением в данных ситуациях, а также при механическом дефекте кинескопа, является использование для замены б/у кинескопа от монитора.

Примечание

Стоимость б/у мониторов, зачастую даже полностью работоспособных, с диагональю 14-15 дюймов на сегодня составляет 150...300 руб. — это дешевле, чем покупка кинескопа отдельно от монитора. Кроме того, после извлечения такого кинескопа из монитора в виде «бонуса» остаются еще ключевой транзистор (и/или микросхема ШИМ контроллера) ИП, выходной транзистор строчной развертки (СР), полевые транзисторы схемы DC/DC-конвертора, ключевой S-коррекции, микросхема кадровой развертки (КР) и другие элементы.

О замене кинескопов, возможных проблемах и ошибках

Сразу следует отметить, что попытка прямой установки «мониторного» кинескопа в ТВ (здесь и далее подразумеваются телевизоры с КР, работающей с частотой 50 Гц) без доработки приведет к выходу ЦР из нормального режима работы. Обычно это проявляется как перегрев выходного транзистора НОТ либо выход его из строя, появление «свиста» и перехода ИП в режим защиты. Самым простым методом доработки, на первый взгляд, является перестановка ОС с заменяемого кинескопа на вновь устанавливаемый. Но на практике сразу же придется столкнуться с необходимостью длительной и не всегда успешной регулировки чистоты цвета, сведения лучей по краям, геометрии и т.д.

Рассмотрим на практике последовательность адаптации кинескопа от монитора. В ремонт поступил гарантийный телевизор, отработавший около трех месяцев. На нем едва просматривалось изображение, была очень мала яркость даже при максимальном значении регулировок. В ТВ производителем был установлен 14-дюймовый «узкогорлый» кинескоп фирмы IRICO. Для простоты диагностики (автор имеет статистику по данным ТВ, но окончательную диагностику все же рекомендуется проводить с использованием приборов для проверки эмиссионной способности кинескопов) был замкнут перемычкой резистор, стоящий в цепи регулировки напряжения накала кинескопа, при этом яркость увеличилась и выяснилось, что кинескоп подлежит замене. Причина отказа кинескопа — уже упомянутый «разгон» ИБП.

Для замены в описанном случае был использован кинескоп от монитора фирмы CHUNGHWA с широкой горловиной. На самом деле, при соответствующей доработке КС, возможно использование кинескопов различных производителей, таких как NEC, ORION, Philips, Panasonic, Thomson, Hitachi и др. Кинескопы последней фирмы, по мнению автора, визуально обладают наилучшей цветопередачей и контрастностью, а за счет меньшей зернистости и лучшего сведения лучей качество изображения кинескопов от мониторов визуально выше.

Рассмотрим последовательность операций при замене кинескопа.

Подготовка кинескопа к установке в ТВ

В первую очередь необходимо оценить наличие вакуума в

устанавливаемом кинескопе (отсутствие повреждения колбы) и эмиссионную способность катодов. Оценить целостность колбы можно, подав на выводы подогревателя кинескопа напряжение около 6,3 В и контролируя визуально наличие свечения подогревателя в кинескопе, что свидетельствует о наличии вакуума и отсутствии обрыва подогревателя. Эмиссионную способность катодов можно быстро оценить с помощью прибора ППВК и подобных ему, либо омметром согласно методики, приведенной в [3]. Следует отметить, что при использовании данной методики поллярность подключения щупов омметра следует изменить на противоположную, так как в [3] присутствует опечатка. Для замены автор использует кинескопы, имеющие приблизительно одинаковые токи катодов величиной не менее 300...400 мкА (измерение по прибору автора, при этом токи катодов для новых кинескопов по этому же прибору составляют 500...600 мкА).

Следует обратить внимание на «ушки» крепления кинескопа. Например, в ТВ «Jinlipu 3728/3730» [1] и др. устанавливаются оригинальные, как по производителю (Jinlipu), так и по цоколевке и посадочным креплениям, 14-дюймовые кинескопы. При установке кинескопа от монитора необходимо срезать бокорезами сами «ушки» и предусмотреть дополнительные накладки для крепления.

После этого кинескоп отчищают кистью и продувают пылесосом от пыли, неизбежно возникающей в процессе предыдущей эксплуатации. Если кинескоп сильно загрязнен, его можно промыть мыльным раствором воды и просушить тепловентилятором (феном). Волно-

ваться не нужно — эта «процедура» заканчивается для кинескопа и ОС без последствий, только нужно уделить особое внимание бережному обращению с графитовым покрытием и проследить за отсутствием остатков воды в районе пластмассового колпачка на цоколе кинескопа и в глухом отверстии вывода второго анода кинескопа.

Следующая операция — протирка стеклянной поверхности около вывода второго анода технической салфеткой, смоченной в ацетоне либо любом другом растворителе с целью удаления с поверхности остатков (следов) графитового покрытия, из-за которых могут возникнуть «прострелы» высокого напряжения.

Доработка ОС

Поскольку СОК кинескопов от мониторов обладают меньшей индуктивностью, чем СОК от ТВ, необходимо перепаять их обмотки и обмотки кадровых отклоняющих катушек (КОК) из параллельного (а именно так они распаяны в большинстве ОС от мониторов) в последовательное соединение. Для примера в таблице приведены параметры ТВ ОС от производителя Vingis (Прибалтика).

Сначала распаивают и разделяют на колодке ОС выводы обмоток КОК и СОК. Затем определяют омметром выводы одноименных обмоток, соединяют последовательно четверти «полуобмоток» (если они есть, что обычно характерно для КОК) и непосредственно «половинки» обмоток. Для исключения ошибок автор рекомендует убрать все установленные на ОС и неиспользуемые при перемодке элементы — резисторы, подстроечные резисторы, конденсаторы, диоды, катушки коррекции и т.д., после чего проверяют

Параметры отклоняющих систем

Тип ОС	Сопротивление СОК R _{сок} , Ом	Индуктивность СОК L _{сок} , мГн	Ток отклонения, I _{сок} , А	Сопротивление КОК R _{кок} , Ом	Индуктивность КОК L _{кок} , мГн	Ток отклонения, I _{кок} , А
20" — АЕ62	2,62	2,40	2,73	13,20	28,70	0,87
20" — АЕ58	1,32	1,22	3,88	15,60	32,30	0,84
21" — АЕ76	2,45	2,07	2,70	9,40	21,00	1,13
25" — АЕ97	1,76	1,53	4,54	5,94	13,78	1,73

отсутствие соединений печатных проводников на колодке (печатной плате).

Несмотря на то что основным параметром ОС является индуктивность катушек, на практике о правильности перекоммутации можно косвенно судить по величине сопротивления. После переделки оно возрастает и для СОК, например, должно составлять порядка 1,6...2,0 Ом (вместо 0,5...0,6 Ом), для КОК — 5...10 Ом.

Доработка платы кинескопа

В случае необходимости заменяют панельку кинескопа на плате кинескопа (ПК). Подобная замена может быть вызвана различиями в цоколе и диаметре горловины применяемых кинескопов. Довольно часто используемые в ТВ платы кинескопа позволяют использовать при производстве две-три модификации панелек для различных типов кинескопов [4]. Например, для вышеупомянутых ТВ «Jinliri 3728/3730» проще всего не менять панельку кинескопа, а поменять на устанавливаемом «широкогорлом» кинескоп нестандартный пластмассовый колпачок на выводах кинескопа, сняв его с кинескопа, подлежащего замене. Для этого обматывают колпачок и край цилиндрической части салфеткой, обильно смоченной ацетоном. Через несколько минут соединительный герметик размягчается и колпачок снимают без особых усилий. Естественно, затем все равно придется переделать распайку панелек в соответствии с типом применяемого кинескопа. В некоторых случаях непосредственно в новую панельку удобно распаять только вывод фокусировки с ТДКС, а саму панельку распаять со стороны монтажа ПК.

После этого устанавливают кинескоп в корпус ТВ, распаивают проводники к СОК и КОК, подключают ПК и вывод второго анода, а также провода-токосъемники с графитового покрытия.

Первое включение

Перед первым включением вновь установленного кинескопа

автор рекомендует предварительно размагнитить его и элементы его крепления внешней петлей размагничивания.

При первом включении на экране возможны следующие ситуации:

- зеркальное и/или перевернутое изображение, что устраняется изменением полярности подключения проводов к СОК или КОК соответственно;
- точка (расфокусированная точка с симметричными вертикальными «полумесяцами» в виде буквы «Х»), горизонтальная (вертикальная) полоса (часто похожа на «винт-пропеллер») на экране, что устраняется изменением фазировки одной из половин обмоток в составе КОК или СОК;
- наличие подушкообразных искажений раstra. Для диагоналей экранов 14...15 дюймов она мало заметна на изображении и достаточно просто увеличить размер по горизонтали. Для больших диагоналей экранов потребуется дополнительно собирать схему EW-коррекции, либо установить недостающие элементы на шасси, если предусмотрен такой вариант. Выходом из этой ситуации может также служить подбор другой ОС, выполненной уже с учетом коррекции раstra.

Автор рекомендует иметь в наличии (заготовить) переделанные и проверенные таким образом кинескопы, что позволяет в дальнейшем отсечь проблемы исправности и качества изображения кинескопа, а также учесть особенности некоторых шасси, которые могут вводить в заблуждение, что будет рассмотрено ниже, — и свести установку только к регулировке размеров раstra и окончательной отстройки режимов ТВ.

Способы регулировки размера раstra

При внесении изменений в работу СР нужно представлять, как влияет изменение номиналов элементов и режимов работы схемы на выходные напряжения, формируемые ТДКС [5].

1. При изменении напряжения В+ происходит пропорциональное

изменение всех выходных напряжений, снимаемых с ТДКС, в том числе и анодного.

2. Первичная обмотка ТДКС и СОК образуют параллельный колебательный контур, поэтому как при замене ОС с СОК, имеющими другую индуктивность, пропорционально изменяются все вторичные напряжения, формируемые строчной разверткой. Напряжения, получаемые из импульсов прямого хода (ИПХ), при этом практически не изменяются.

3. Конденсатор, включенный с коллектора транзистора НОТ на «землю», определяет длительность ИОХ. Его обычно называют конденсатором обратного хода (Сох). Изменение его емкости вызывает изменения, описанные в п. 2 (уменьшение емкости этого конденсатора приводит к увеличению всех напряжений, формируемых строчной разверткой, пропорционально квадратному корню отношения нового значения емкости к базовому значению). При этом уменьшается длительность ИОХ и происходит сужение раstra по горизонтали и вертикали.

Способы регулировки размера по горизонтали

Можно использовать следующие способы для регулировки размера по горизонтали:

- изменение (в пределах 10...30 %) емкости конденсатора Сох;
- изменение номинала конденсатора S-коррекции (CS) в диапазоне 0,47 ... 2,2 мкФ (он включен последовательно с СОК). Этот конденсатор устраняет симметричную нелинейность по горизонтали. Естественно, эта операция повлияет на линейность раstra, однако на 14" кинескопах она не так заметна на изображении. При увеличении номинала конденсатора размер по горизонтали уменьшается;
- отклеивание магнита на регуляторе линейности строк (РЛС), изменение его положения, что эквивалентно изменению его индуктивности. После этого его необходимо зафиксировать (эта операция повлияет на линейность раstra) либо просто удалить (закоро-



▶▶▶ 18-я Международная выставка

▶▶▶ Переключись на успех!

БЫТОВАЯ ТЕХНИКА & ЭЛЕКТРОНИКА

Крупнейшая выставка бытовой техники и электроники в России и СНГ, ежегодно демонстрирующая новинки отрасли:

- Домашняя электроника
(мелкая и крупная бытовая и кухонная техника)
- ТВ, видео и домашний кинотеатр
- Аудиоустройства и средства мультимедиа для автомобилей
- Мобильные развлечения, интернет



▶▶▶ **9, 10, 11 и 12 АПРЕЛЯ 2008, МОСКВА**
МВЦ Крокус Экспо, 1 павильон, 1 зал

Организатор:



ITE LLC Moscow
Тел.: +7 (495) 935 73 50
Факс: +7 (495) 935 73 51
E-mail: cem@ite-expo.ru
Web site: www.cem.ru

www.cem.ru

тить) РЛС (что для 14-дюймовых кинескопов позволяет увеличить симметрично размер на 1...2 см);

- размещение на магнитопроводе ТДКС дополнительной обмотки, состоящей из 10...60 витков провода МГТФ и включение ее последовательно между первичной обмоткой ТДКС и СОК (т.е. включение по автотрансформаторной схеме — обмотка подключается одним выводом к коллектору НОТ, а вторым — к цепи элементов, которые раньше подключались к НОТ, что и сделано в большинстве «китайских» ТВ с ТДКС, имеющими дополнительные отводы первичной обмотки для установки размеров раstra). Число витков и фазировка указанной дополнительной обмотки подбирается экспериментально до получения требуемого размера по горизонтали;

- изготовление и установка дополнительного автотрансформатора на ферритовом магнитопроводе с отводами. В ТВ «китайского» производства для этих целей используется автотрансформатор на сердечнике типоразмера Ш35×45×10 с пятью отводами для согласования СОК со схемой строчной развертки.

Так, например, при установке кинескопа ORION M34KZM40XX51 (ОС конструктивно выполнена так, что ферритовые чашки экранируют обмотки СОК и КОК) $R_{сок}$ и $R_{кок}$ до доработки составляли 0,25 и 5,0 Ом соответственно. После включения обмоток СОК последовательно сопротивление возросло до 0,9 Ом, что, опираясь на опыт замен кинескопов, позволило предположить необходимость дальнейшего включения СОК через вышеописанный дополнительный автотрансформатор. Это предположение подтвердилось на практике, так как без него сразу при включении ТВ был слышен сильный «свист» и переход ИБП в режим защиты.

При самостоятельном изготовлении подобных автотрансформаторов возможно использование ферритового сердечника от дросселей блока развертки ТВ УПИМЦТ либо магнитопроводов от ТВС (ТДКС).

Например, при установке в ТВ шасси с кинескопом 29 дюймов, предназначенным для работы с ОС с малой индуктивностью (кинескоп Panasonic, сопротивление СОК около 1 Ом) кинескопа Philips А66ЕАК, размер по горизонтали составлял треть от номинального. На имеющемся магнитопроводе от ТДКС был изготовлен автотрансформатор с обмоткой, состоящей из 360 витков провода диаметром 0,4 мм (с межслойной изоляцией) и имеющей отвод от середины обмотки. Половина обмотки была включена вместо СОК к шасси, а полная обмотка — к выводам СОК на кинескопе. Моточные данные в процессе настройки пришлось подбирать.

Уменьшить размер по горизонтали можно включением последовательно с СОК дополнительного дросселя. В качестве него удобно использовать один или два дросселя РЛС от мониторов, у которых предварительно удаляются магниты (обрезается термоусадочная трубка по периметру и магнит легко снимается) или корректирующий дроссель с ОС от монитора. Следует отметить, что уменьшение количества витков в дополнительном дросселе приводит к увеличению размера с одновременным увеличением напряжений, формируемых строчной разверткой.

Способы увеличения (уменьшения) размера по вертикали:

Можно использовать следующие способы для регулировки размера по вертикали:

- регулировка в сервисном меню;
- изменение номинала резистора 1...3 Ом, установленного последовательно с КОК (между ней и «землей»). Для увеличения размера его номинал необходимо уменьшить.

Возможные проблемы при замене кинескопа

Если после установки нового кинескопа размер раstra по горизонтали отличается более чем на 25...30%, цепи строчной развертки дорабатывать не стоит, поскольку это существенно изменит

другие параметры и режимы работы СР. Выходом в данной ситуации является использование внешнего автотрансформатора, как описано выше, либо замена ОС с последующей настройкой чистоты цвета и сведения лучей. Если в ТВ уже был ранее установлен кинескоп от монитора и возникла необходимость его замены, то в данной ситуации, как показала практика, возможна непосредственная перестановка ОС с сохранением МСУ от вновь устанавливаемого кинескопа.

Если возникает «заворот» изображения сверху — необходимо повысить напряжение питания выходного каскада КР на 2...3 В.

Если наблюдается подергивание раstra по вертикали — необходимо в 1,5-2 раза увеличить номинал электролитических конденсаторов по питанию СР и КР.

Регулировки после замены кинескопа

1. Регулировку (настройку) необходимо начинать с установки требуемого напряжения питания СР В+ (ориентироваться нужно по номинальным значениям для данной диагонали экрана, а также типа кинескопа). При замене кинескопов в 14- и 15-дюймовых ТВ оно составляет 105...110 В. При установке кинескопов на шасси с большими диагоналями (21 дюйм и более) необходимо следить, чтобы при увеличении В+ напряжения питания КР, ВУ и интегральных стабилизаторов не вышли за допустимые пределы [1, 2].

2. Подбором емкости конденсатора Сох добиваются длительности ИОХ около 12 мкс.

3. Киловольтметром контролируют и при необходимости корректируют напряжение на втором аноде кинескопа. Следует отметить, что из-за меньшей прозрачности теневой маски кинескопов от мониторов в некоторых источниках рекомендуется установка напряжения второго анода на 1,5...2 кВ выше номинала, чем для обычных ТВ кинескопов.

4. Путем описанных выше действий обеспечивают требуемый размер раstra.

5. Еще раз контролируют значения напряжения второго анода и остальных напряжений, которые могли изменяться при выполнении п. 4.

6. Регулируют ускоряющее и фокусирующие напряжения. В ТВ с кинескопами 14-20 дюймов с кинескопами, имеющими 2 фокусирующих электрода, вывод динамической фокусировки может быть подключен следующим образом:

- параллельно к выводу статической фокусировки;
- через подстроечный резистор 100 МОм на «землю»;
- с использованием внешнего высоковольтного блока резисторных делителей (встречается в продаже) от ТДКС для подстройки фокусирующего напряжения на выводе динамической фокусировки;

- параллельно к выводу модулятора кинескопа (на него подается ускоряющее напряжение). Такой подход позволяет получить удовлетворительную фокусировку — в центре или на краях экрана. В последнем случае может наблюдаться разнорядность по длине строки (центральная часть изображения светлее или темнее краев).

Все эти приемы используются китайскими производителями подобных ТВ.

7. Обязательно контролируют и при необходимости корректируют напряжение накала кинескопа.

8. Контролируют температурный режим элементов выходных каскадов КР и СР, при необходимости увеличивают площадь радиаторов охлаждения.

Примеры установки доработанных кинескопов (адаптация шасси, описанных в [1, 2], для восстановления работоспособности ТВ)

Установка кинескопа А59ТМЗ40Х на ТВ шасси ЗУ01

При «состыковке» шасси ЗУ01 с кинескопом А59ТМЗ40Х потребовалось увеличить размер по горизонтали. Корректировкой напряжения питания СР (было поднято до 130 В) и номиналов конденсаторов Сох и Сс удалось получить требуемый размер, но по краям

растра наблюдался «заворот». Дополнительная обмотка (40 витков) на магнитопроводе ТДКС и включение ее по автотрансформаторной схеме позволили полностью решить проблему.

Установка кинескопа SONY на ТВ шасси ЗУ01

При замене ТВ шасси FE-2 на шасси ЗУ01 необходимо поставить на ПК панельку под цоколь кинескопа SONY и добавить регулятор статического сведения по горизонтали Н. STAT, снятые с шасси Sony. Существует модификация шасси ЗУ01 без цепей EW-коррекции, в этом случае будут наблюдаться подушкообразные искажения. Для устранения подобных искажений требуется установить соответствующие элементы на главную плату согласно принципиальной схеме.

Установка кинескопа Mathushita от монитора в ТВ «Березка 37ТЦ-601Д» на шасси МШ-61

При установке в ТВ кинескопа фирмы Mathushita от монитора с переделанной ОС размер раstra по горизонтали оказался на 1,5...2 см меньше требуемого. Изменением номиналов Сох и Сс получить требуемый размер по горизонтали с приемлемой линейностью не удалось. Проблема была решена намоткой на магнитопровод ТДКС (РЕТ-22-02) дополнительной обмотки из 40 витков провода МГТФ и включением ее по автотрансформаторной схеме последовательно с СОК.

Замена кинескопа в ТВ Vestel на шасси 11ak19

При замене кинескопа 54SX504Y22-DC05 на кинескоп Samsung A51KQL63X необходимо поменять панельку на ПК. При первом включении ТВ появился растр несколько меньшего размера от требуемого с линиями обратного хода. При этом изображение отсутствовало. Данная проблема была решена следующим образом — был увеличен номинал конденсатора Сох (параллельно ему установлен конденсатор номиналом 2000 пФ) и уменьшен номинал резистора токового датчика R702 (с 18 до 10 Ом). После этих доработок необходимо отрегулировать

размер по вертикали в сервисном меню.

Особенности использования кинескопов от мониторов на шасси MC-019, PT-92 и им подобных, использующих UOC-процессоры семейства TDA93xx

В данных шасси при замене кинескопа из-за различия параметров ОС может срабатывать защита кинескопа от прожига люминофора, так как процессор контролирует ток в кадровых катушках и, по сигналу защиты от кадровой развертки запирает кинескоп.

Шасси LG MC-019A

При использовании указанного шасси с неоригинальной ОС (при замене кинескопа в сборе с ОС, либо только ОС) при первом включении наблюдается следующее: неяркий, «мутный» растр, изображение отсутствует, при увеличении ускоряющего напряжения просматриваются линии обратного хода. Последовательность действий по доработке шасси следующая:

1. Параллельно резисторам R307, R302 подпаивают резисторы номиналом 1,5 кОм.

2. Включают ТВ, входят в сервисный режим (нажимая и удерживая около 10 секунд клавиши MENU или OK на ПДУ и передней панели).

3. Изменяют до минимального значения размер раstra по вертикали. Затем выходят из сервисного режима.

4. Отпаивают ранее установленные резисторы.

5. Еще раз входят в сервисное меню, устанавливают требуемый размер по вертикали и окончательно регулируют геометрию и другие параметры ТВ.

Аналогичного результата можно достичь предварительным изменением номиналов резисторов в цепи КОК (по схеме шасси — R304, R305).

Если примерно через 13 сек после поступления видеосигнала (внешнего по AV или внутреннего от тюнера) телевизор отключается, необходимо изменить в сервисном меню значение параметра BCF.

После замены в ТВ «Rainford» (шасси РТ92) кинескопа А51QAE320Х67 (LG/Philips) на кинескоп А51КQQ30Х (SAMTEL India) при включении происходит запуск СР, появляются напряжения накала и анодное, которые затем через 1...2 с пропадают. Через 10...15 с строчная развертка снова включается на 1...2 с, после чего ТВ переключается в режим защиты, выйти из которого можно только нажатием сетевой клавиши или кнопки «Power» на ПДУ. При подключении заменяемого кинескопа — все в норме. При дальнейшем поиске причины проблемы было обнаружено отличие в цоколевках кинескопов: на новом кинескопе выводы G1 и В имели перемычки с соседними выводами, которые на ПК обозначены «GND». После удаления перемычек развертка запускались примерно на 5 с и ТВ снова уходил в защиту. Путем увеличения сопротивления RD54 (токовый датчик) с 1,5 до

2,2 Ом, удалось добиться нормальной работы ТВ.

Примечание.

В ТВ используется UOC-процессор TDA9353PS/N2/2I0852; CB4283; K2J821; TELRA_T4_B. Версия ПО процессора — T4B V2.07. Вход в сервисный режим с универсального пульта МАК2002 (код — 1220): необходимо предварительно установить в меню английский язык (иначе при работе в сервисном меню названия опций будут выглядеть непонятно), одновременно нажать на ТВ кнопку «Vol-» и «>>DEC» на ПДУ.

Дополнительную информацию о кинескопах и методах переделки ОС можно найти в [6, 7].

Литература и интернет-ресурсы

1. Корниенко Р.В. Из опыта ремонта телевизоров с микроконтроллерами SANYO семейства LC863xxx. «Ремонт & Сервис», 2007, № 9.

2. Корниенко Р.В. Из опыта ремонта телевизоров на микросхемах семейств M37160M8-xxx и M6126x компании MITSUBISHI. «Ремонт & Сервис», 2007, № 10.

3. Ельяшкевич С.А. Цветные телевизоры ЗУСЦТ: Справочное пособие. М.: Радио и связь, 1989, с. 135-136.

4. Типы цоколей кинескопов. Сайт http://radioexpress.wz.cz/rxp_other/inform/x_crt_orphan.html.

5. Колесниченко О.В., Шишигин И.В., Золотарев С.А. Строчные трансформаторы для зарубежных телевизоров и мониторов. СПб.: Лань, 1996.

6. Адамович В.Н., Бриллиантов Д.Г., Кочура А.И. Вторая жизнь цветных кинескопов. — М.: Радио и связь, 1992. (Массовая радиобиблиотека; Вып. 1174).

7. Переделки ОС ЭЛТ мониторов для приема телевизионных программ. <http://www.qrz.ru/schemes/contribute/technology/video/>.




СОВМЕСТНО С:



7-я Международная
выставка и конференция
**НЕРАЗРУШАЮЩИЙ
КОНТРОЛЬ
И ТЕХНИЧЕСКАЯ
ДИАГНОСТИКА
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Организаторы:




Tel.: +7 (812) 380 60 02
 Fax: +7 (812) 380 60 01
 E-mail: ndt@primexpo.ru
 Web: www.ndt-russia.ru

При содействии:

 Российское общество
 по неразрушающему
 контролю и технической
 диагностике

НОВЫЕ
ГОРИЗОНТЫ

11-13 марта 2008

Москва, СК "Олимпийский"







Устройство и ремонт HDD/DVD-рекордеров «Pioneer DVR-520HS/720HS» (часть 1)

Общие положения

Особенностью рассматриваемых DVD-рекордеров является возможность записи сигналов вещательно-го телевидения и видеосигналов от внешних источников на жесткие диски (HDD) емкостью 80 (у модели 520HS) и 160 Гб (у модели 720HS). При этом можно записать от 17 до 34 часов высококачественного видео. Кроме того, DVD-рекордеры позволяют записывать однократно записываемые и перезаписываемые DVD длительностью от 1 (высшее качество) до 6 часов (обычное качество) в следующих стандартах: HDD, DVD-Video, DVD-R/RW, Video-CD, Super VCD, CD, CD-R/RW (WMA, MP3, JPEG, CD-DA).

Прием и воспроизведение сигналов вещательного телевидения ведется в системах PAL и SECAM с монофоническим и стереофоническим звуком. Встроенный таймер обеспечивает режим отложенной записи по 32 программам. Сжатие и кодирование изображения и звука выполняется в формате MPEG-2 с тактовой частотой дискретизации 13,5 МГц. Звуковой сигнал может кодироваться отдельно в формате PCM с частотой дискретизации 48 кГц.

Внешние мониторы (телевизоры и проекторы) при воспроизведении изображения и звука и контроля записи можно подключить через разъемы SCART, S-video, JACK и компонентный видеовыход YCbCr.

Конструкция

HDD/DVD-рекордеры выполнены в плоском металлическом корпусе (рис. 1). Основное шасси, жесткий диск и привод DVD закреплены на нижней части корпуса. Верхняя крышка корпуса снимается, открывая доступ к основным элементам конструкции. Электрическая часть состоит из нескольких модулей: платы питания J, основной платы декодера C, платы аналоговой обработки сигналов изображения и звука B и др. Платы соединяются между собой гибкими кабелями. На

передней панели закреплена плата дисплея с системным процессором.

Связь декодера/кодера IC1001 с жестким диском осуществляется по гибкому кабелю, поддерживающему стандарт ATA, а с приводом DVD — по кабелю стандарта ATAPI. Управление приводом DVD, а также предварительная обработка записываемых или считываемых лазером данных осуществляется контроллером на плате DRIVE (установленной на корпусе привода). В состав контроллера входят драйвер управления двигателями IC501, усилитель ВЧ сигналов лазера IC101 и сервопроцессор IC201. На задней панели установлены разъемы входа и выхода звука и видео, а также антенный вход тюнера. Входные и выходные сигналы звука изображения и на разъемах SCART переключаются коммутатором IC701. Для переключения сигналов на других выходах служит коммутатор IC501. Объем журнальной статьи не позволяет привести подробное описание конструкции дискового жесткого диска и привода DVD. При желании, с этой информацией можно ознакомиться в [1], [2].

Описание работы

Блок-схема рекордеров приведена на рис. 2, схема питания — на рис. 3, а схема соединения плат — на рис. 4. Система управления рекордером реализована на основе микроконтроллера IC202 (PEG035B-K). Кодирование сигналов записи и декодирование сигналов воспроизведения выполняется микросхемой IC1001 типа M65673WG фирмы MITSUBISHI. Она же обеспечивает поддержку интерфейса ATA/ATAPI. Секция обработки ВЧ сигнала включает в себя тюнер VXF-1023, фильтры ПЧ звука (SIF) и изображения (PIF), а также усилитель-демодулятор IC302 типа TDA9818 фирмы PHILIPS. Сигнал звукового сопровождения после демодулятора поступает на стереодекодер IC401 (MSP3417G) и через переключатель входов звука IC601 (LC75342) — на кодек IC1001. Сигнал изображения также поступает на вход кодека с переключателя входов видеосигналов IC701 (LA73033). После кодирования аналоговых сигналов и их цифровой обработки они поступают по интерфейсу ATA для записи на жесткий диск, а по интерфейсу ATAPI — в блок сервоуправления и привода

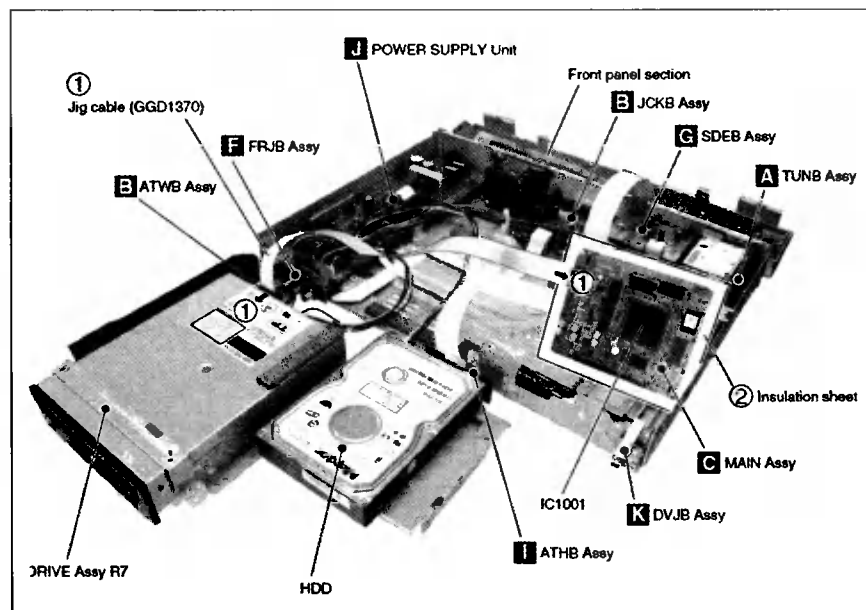
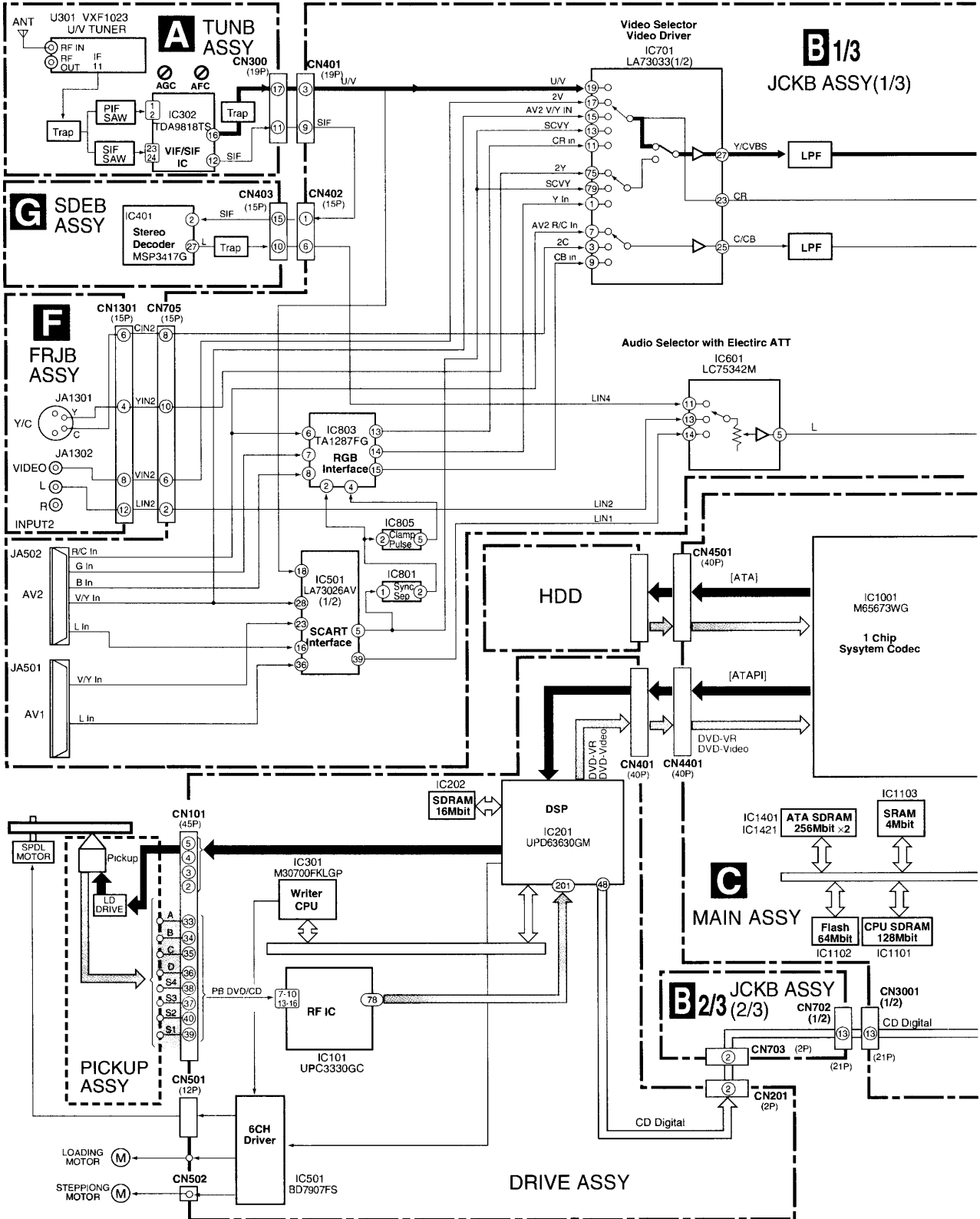


Рис. 1. Конструкция HDD/DVD-рекордеров

← : Recording system signal route ← : Playback system signal route



• R ch is same as L ch.

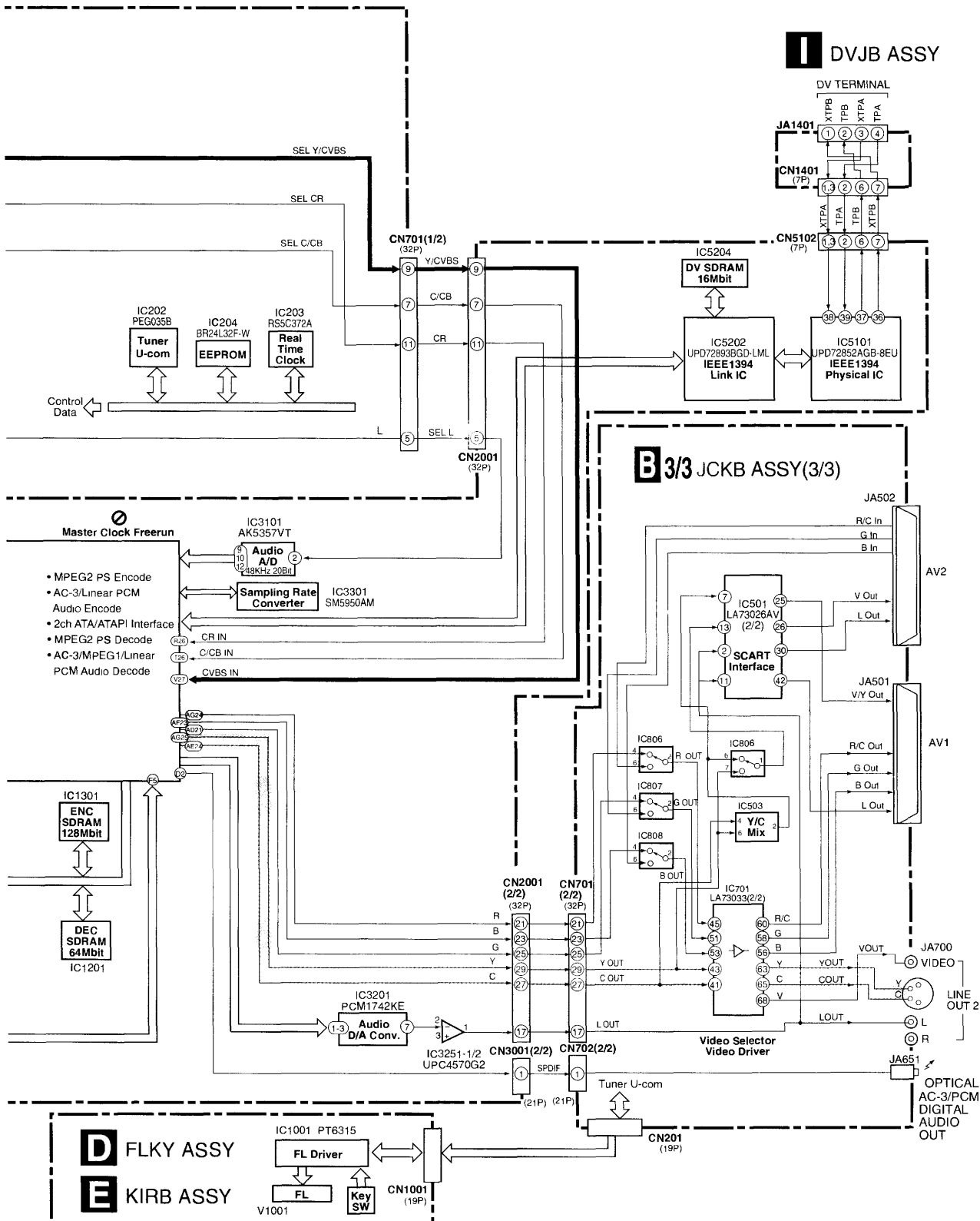


Рис. 2. Блок-схема HDD/DVD-рекордеров

DVD-диска. В этом блоке цифровые сигналы преобразуются микросхемой IC201 (UPD63630) в напряжение ШИМ управления лазером, с помощью которого данные записываются на DVD-диск. Управление двигателями привода лазерной головки (шпиндельным, загрузочным и слежения) обеспечивается усилителем мощности, выполненным на микросхеме IC501 (BD7907).

При воспроизведении с жесткого диска данные поступают непосредственно на кодек IC1001, а при воспроизведении с DVD сигналы предварительно обрабатываются ВЧ усилителем IC101 (UPC3330) и через процессор IC201 (выполняет роль видеодрайвера и видеоселектора) также поступают на кодек. Для выполнения функций управления, кодирования/декодирования сигналов к микросхеме IC1001 подключены Flash-память (IC1102), динамическое ОЗУ (IC1101) и синхронное ОЗУ (IC1103).

После декодирования сигналы основных цветов RGB, яркости и цветности Y/C, а также цифровые сигналы звука обрабатываются в видеоселекторе IC701 (LA73033) и аудиоконвертере IC3201 (PCM1742), а затем выводятся на внешние разъемы SCART и AV.

Вакуумный дисплей индикации режимов работы рекордера управляется микросхемой IC1001 (PT6315).

Особенности принципиальной схемы

Принципиальная электрическая схема HDD/DVD-рекордеров «Pioneer DVR-520HS/720HS» приведена на вкладке.

Блок питания

БП рекордеров выполнен по импульсной схеме (см. рис. 3 и вкладку) на основе контроллера со встроенным силовым ключом IC101 (MR2920). Импульсы обратного хода с выв. 1 микросхемы поступают на первичную обмотку силового трансформатора T101. При включении рекордера в сеть на разъемах CN201 и CN202 появляются следующие дежурные напряжения: EV+37 В (формируется умножителем на элементах D821-D823, C11, C18, C21), EV +6 В (формируется стабилизатором IC1) и EV +15 В (формируется стабилизатором на транзисторе Q611).

Выходные напряжения в рабочем режиме формируются с помощью управляемых стабилизаторов IC2-IC4. Напряжения питания передней панели и вакуумного индикатора

формируются с помощью дополнительного стабилизатора на транзисторах Q1, Q2, Q911 и импульсном трансформаторе T911. Напряжение +12 В формируется параметрическим стабилизатором на транзисторах Q7, Q10. Цепь обратной связи, в состав которой входят оптроны PC101 и PC102, обеспечивает стабилизацию вторичных напряжений БП (контролируются вторичные напряжения +6 и +9 В). Сигнал управления подается на выв. 1 и 2 микросхемы IC101. В табл. 1 приведены напряжения, формируемые блоком питания, а также их потребители.

Работа устройства в режиме записи

Сигналы вещательного телевидения принимаются на антенну тюнера U301 и обрабатываются в блоке ВЧ (плата А). Включение тюнера происходит при подаче команды TUON, которая поступает с IC202 (выв. 92), а в случае программной установки режима записи (отложенная запись) командой P-savers с выв. 760 микросхемы. Сигнал ПЧ (38 или 39 МГц) снимается с выв. 11 тюнера и поступает на предварительный усилитель на транзисторах Q310 (канал звука) и Q312 (канал изображения). ПЧ звука и изображения выделяются полосовыми фильтрами F305, F306

Таблица 1. Выходные напряжения БП и их потребители

Точка контроля	Обозначение (номинал)	Потребители
Разъем CN201, контакт 7	EV+37 (37 В)	Вариакпы тюнера U301 (9) Питание тюнера в ждущем режиме. Из этого напряжения формируются напряжения +3,3 В, +5Е, +5М — для питания процессора в дежурном режиме и таймера реального времени. В рабочем режиме из него формируются напряжения +5VI и +5SC для питания элементов основной платы
Разъем CN201, контакт 9	EV+6 (6 В)	
БП, разъем CN201, контакт 15	EV+15	Используется для формирования напряжения +12SC (рабочий режим)
БП, разъем CN201, контакт 3, 4, 5	FLDC-, FLDC+, FL -28 В	Управляющий процессор и LCD-дисплей на передней панели
БП, разъем CN201, контакт 11	SW+13V	Напряжение питания вентилятора охлаждения. Из него формируются напряжения: +9 В (питание декодера сигналов звука), +12 В (питание элементов основной платы в рабочем режиме)
БП, разъем CN201, контакт 13	SW+6V	Из него формируется напряжение +5VO для питания выходных усилителей видеосигналов и элементов тракта промежуточной частоты звука
БП, разъем CN202, контакт 2	SW+6V	
БП, разъем CN202, контакт 4	SW+2,5V	Элементы платы декодера
БП, разъем CN202, контакт 6, 7, 8	SW+4V	
БП, разъем CN204, контакт 1	SW+12V	
БП, разъем CN204, контакт 4	SW+5V	Устройство записи и чтения на жестком диске
БП, разъем CN203, контакт 1	SW+12V	
БП, разъем CN203, контакт 4	SW+5V	Питание элементов привода DVD

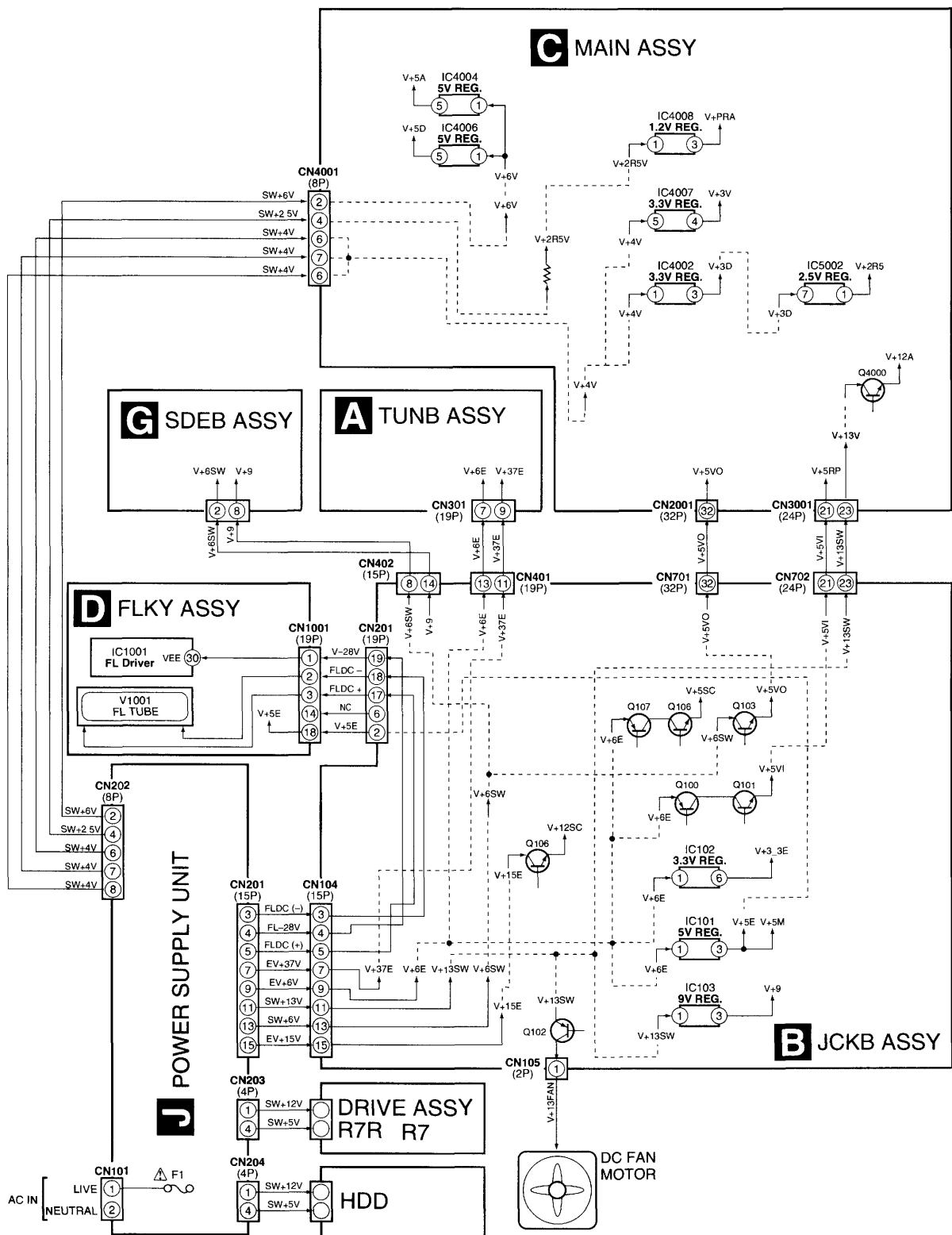
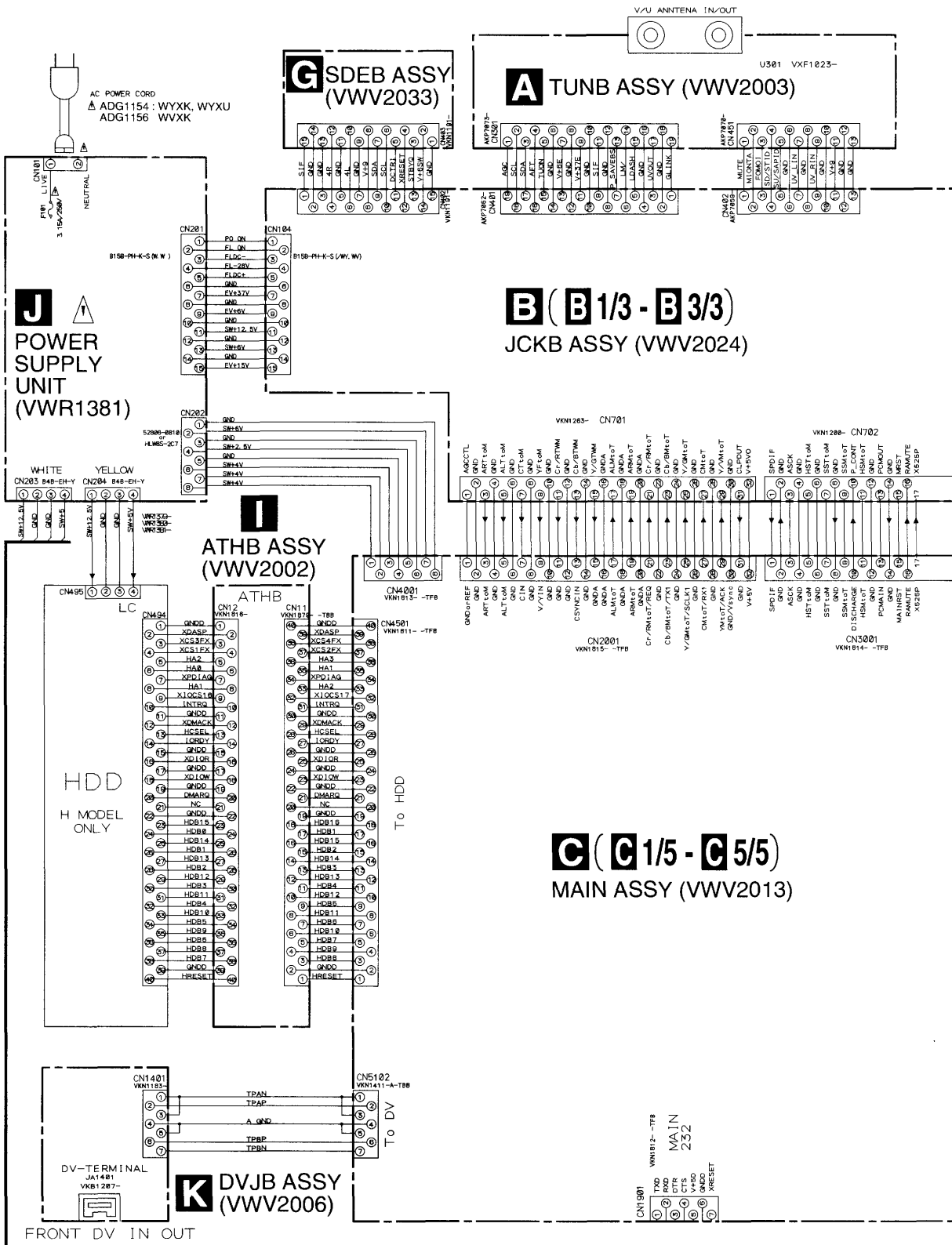


Рис. 3. Схема питания HDD/DVD-рекордеров



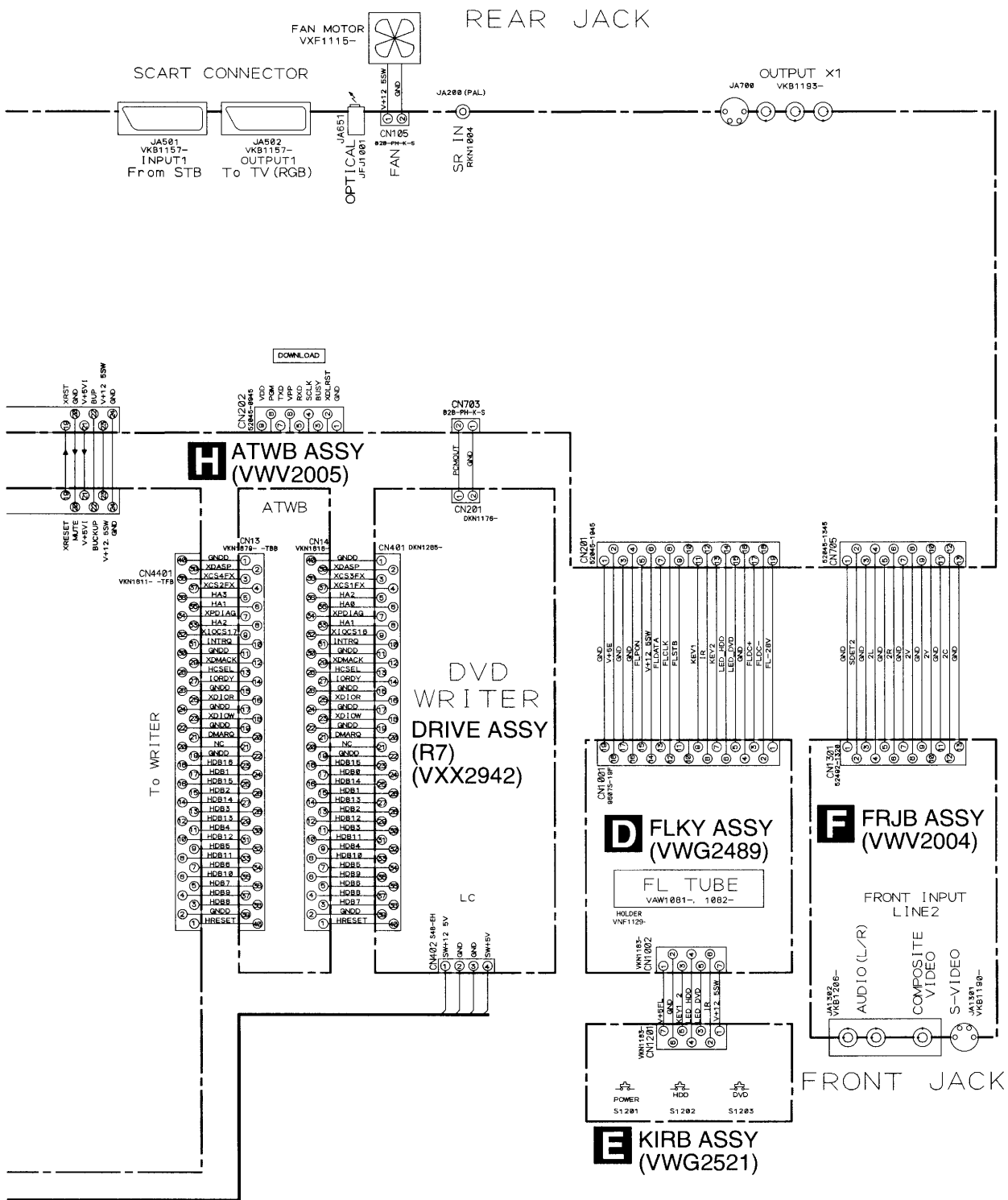


Рис. 4. Схема соединений узлов HDD/DVD-рекордеров

соответственно. Далее сигналы обрабатываются демодулятором в составе микросхемы IC302 (TDA9818). ПЦТС снимается с выв. 16 микросхемы, а сигнал 2-ой ПЧ звука — с выв. 12. IC302 вырабатывает следующие напряжения: АРУ (выв. 14) — для тюнера и АПЧ — для схемы настройки частоты. Пороговый уровень напряжения АРУ устанавливается переменным резистором VR300. Грубая подстройка частоты настройки обеспечивается вращением сердечника катушки L315. Демодулятор в составе IC302 автоматически выбирает видеостандарт, а также обрабатывает сигналы звука AM/FM-диапазонов и стереосигналы с помощью ключей на транзисторной сборке Q311 (выв. 3 и 7). Сигналы управления IC302 поступают с выв. 89 (LM) и выв. 87 (LDASH) контроллера IC202.

Сигнал 2-й ПЧ звука поступает на плату G (на стереопроцессор IC401 типа MSP3417). Аналоговая часть схемы этого узла и предварительные усилители (Q402, Q403) питаются напряжением 9 В, а цифровая часть — напряжением 6 В (+6SW). Микросхема формирует цифровые потоки данных звука для правого и левого каналов — CML/DACMR.

Сигналы звука вещательного телевидения с платы G далее поступают на селектор IC702, (плата В). На другие входы селектора также поступают сигналы звука с AV-разъема и от двух разъемов SCART. Микросхема IC501 обеспечивает переключение входных и выходных сигналов с разъемов SCART. Управление микросхемой IC702 осуществляется по интерфейсу CCB (выв. 2, 30 и 1). Сигналы интерфейса формируются на выв. 50 (CE), 51 (CLK) и 52 (DAT) контроллера IC202. Обработанные сигналы звука с выв. 5 и 26 IC702 далее поступают на кодек IC1001.

ПЦТС после демодулятора IC302 проходит фильтр-пробку 2-ой ПЧ звука F301. Далее видеосигнал через разъем CN300 поступает на видеоселектор IC701 типа LA73033 (плата В). Эта микросхема формирует следующие выходные сигналы:

- сигнал яркости и ПЦТС (выбирается из сигналов S-видео, RGB —

SCART; ПЦТС — с тюнера или с AV-входа (выв. 27));

- компонентные сигналы Cr и Cb (формируются из RGB микросхемой IC803 (TA1237)). Полученные таким образом сигналы поступают в кодек IC1001 типа M65673WG фирмы Rensacs, размещенный на плате С.

Микросхема IC1001 питается напряжениями +1,2 и +3 В. Первое напряжение формируется стабилизатором IC4008 из 2,5 В, а второе — стабилизатором IC4002 из 4 В.

Кодек IC1001 выполняет следующие функции:

- кодирование/декодирование сигналов изображения (формат MPEG-2);
- организация 2-канального параллельного интерфейса для связи с приводом DVD и жестким диском;
- кодирование/декодирование сигналов звука форматов AC-3, MPEG-1,2;
- формирование экранного меню;
- масштабирование изображения;
- формирование прогрессивной развертки;
- динамическое шумоподавление и коррекция видеискажений;
- обеспечение работы цифрового аудиоинтерфейса;
- организацию шины обмена данными с памятью SDRAM (IC1421) (используется при работе с жестким диском);
- обработку сигналов для записи и воспроизведения.

Внутренне ядро кодека выполнено на RISC-процессоре с тактовой частотой 54 МГц.

Для выполнения указанных функций кодек IC1101 использует следующие микросхемы памяти:

- IC1401 (поддержка интерфейса ATA, формирование пользовательского меню, поддержка внутренних функций кодека, рабочая область внутренних программ микропроцессора);
- IC1301 (рабочая область при выполнении MPEG-кодирования и при записи и поддержке аналоговых портов входа-выхода);
- IC1201 (рабочая область при декодировании в режиме воспроизведения, формирования меню

работы с дисками в видеорежиме и формирования пиктограмм);

- IC1103 (рабочая область для записи и хранения установочных данных, активизируется при включении рекордера);
- Flash-память IC1102 (хранение программных кодов и установочной информации).

Тактовые частоты работы декодера и обмена данными с микросхемами памяти формируются отдельными генераторами X4102 и X4201.

Обработанные цифровые сигналы изображения и звука по кабелю ATA через разъем CN4501 поступают на жесткий диск, а по кабелю ATAPI через разъем CN4401 — на схему привода DVD.

На плате С выполнен блок обработки цифровых сигналов, передаваемых по интерфейсу I-LINK (используется для связи с цифровой видеокамерой, видеомagneитофоном или компьютером). Внешние устройства подключаются через 4-контактный разъем CN4101 «витой парой».

Микросхема IC5101 (UPD72852) обеспечивает прием цифровых данных, разблокировку входа при подключении устройства, устраняет «дребезг» при подключении, определяет направление передачи данных. Данные передаются через выв. 36, 39 IC5101. Микросхема питается напряжением 3,3 В (+3D) от стабилизатора IC4002 (аналоговая цепь микросхемы питается через выв. 25, 31, 40, 47, 54, а цифровая часть — через выв. 4, 10, 20, 56, 60). С выв. 8-18 снимаются (или принимаются) цифровые данные для дальнейшей обработки в процессоре I-Link (IC5202). На выв. 5 и 6 IC5101 выполнена шина контроля направления передачи данных. С выв. 2 снимается сигнал тактовой частоты 49 МГц, который поступает на процессор IC5202. Внутренний тактовый генератор микросхемы IC5101 работает на частоте 24 МГц (выв. 22-23), а внутренняя шина приемника работает на частоте 393 МГц.

На микросхеме IC5202 выполнен процессор шины I-Link. Он имеет два независимых последовательных канала, что позволяет одновременно принимать и передавать дан-

Таблица 2. Интерфейсные шины микроконтроллера IC202

Выводы IC202	Обозначение сигналов интерфейса	Управляемое устройство
28, 29	SCL, SDA	Таймер реального времени (IC203)
49, 48	SCLSLEEP, SDASLEEP	Память EEPROM для хранения данных пользователей и некоторых заводских настроек (IC204)
52, 51, 50	EVOLSCL, EVOLSDA, EVOLCE	Звуковой процессор (IC702)
1, 116, 107	FLSCL, FLSDA, FLSTB	Контроллер управления индикатором дисплея (IC1001)
38, 39, 40, 41	BUSY, TXD, RXD, SCLK	Шина обмена данными для записи и чтения с внешними устройствами памяти

ные звука и изображения. Обработка полученных цифровых сигналов ведется в сигналах цветности NTSC и PAL и кодово-импульсной модуляции звука. Микросхема обеспечивает совместимость различных цифровых форматов изображения и звука. Для выполнения внутренних функций используется память FIFO (FDQ0-FDQ15, выв. 178-195), работающая по принципу «первый пришел — первый обслужен», что ускоряет процесс обработки сигналов. Микросхема связана с внешней динамической оперативной памятью IC5204 и Flash-памятью IC1102 (в последней хранятся инструкции и коды для кодека). Она связана с кодеком IC1001 по 7-проводной параллельной шине DVVIDEO1-7. Микросхема питается двумя напряжениями: 3,3 и 2,5 В.

Работа устройства в режиме воспроизведения

В режиме воспроизведения сигналы, записанные на HDD или DVD, преобразуются в аналоговые и цифровые сигналы видео и звука с помощью кодека IC1001. Записанные сигналы при выборе соответствующего устройства в меню пользователя через интерфейс ATA (при выборе HDD) или ATAPI (при выборе DVD) поступают в декодер на выв. 160-200 и выв. 203-243 IC1001 соответственно. Воспроизведение данных возможно также и при одновременной записи на какое-либо из указанных устройств.

Считанный с DVD сигнал поступает на ВЧ усилитель микросхемы IC101 (UPC3330GC) и цифровой сигнальный процессор IC201 (UPD63530). После него цифровые сигналы видео и звука в формате MPEG поступают по параллельному интерфейсу ATA в кодек IC1001. Сигналы с HDD поступают на выв. 207-247, а с DVD — на выв. 160-201 микросхемы.

Сигналы яркости (Y) и цветности (C) снимаются с выхода кодека IC1001 и через видеоселектор IC701 поступают на разъем S-VIDEO (JA700 на рис. 2). ПЦТС, формируемый микросхемой IC701 (выход выв. 68), поступает на разъем типа JACK с видеовыхода LINE OUT2. Сигналы RGB снимаются с выхода

кодека IC1001 и через селекторы IC806-IC808, IC701 поступают на разъем SCART JA501. С выв. 668, 653, 648, 649 кодека снимается цифровой видеосигнал. Сигналы звука, считываемые с DVD при воспроизведении звуковых файлов, формируются на выв. 359-366 микросхемы. Сигналы ACKO (выв. 355), BCKO (выв. 357), ADATA (выв. 358) участвуют в формировании параметров звука (по интерфейсу формата цифрового звука). Цифровой сигнал звука SPDIF снимается с выв. 344 и поступает на оптический выход рекордера. С выв. 46 и 48 снимается сигнал звука TSOUT, из которого формируется моносигнал для левого динамика, предварительно этот сигнал преобразуется в аналоговую форму в микросхеме IC3201 PCM1742 и поступает на AV разъем и переключатель разъемов SCART IC501.

Сигнал звука проходит такую же обработку, как и при воспроизведении звуковых и видеофайлов на плате G.

Схема управления индикатором передней панели и кнопками управления

Конструктивно эта схема выполнена на отдельной плате D. В состав схемы входят индикатор V1001 (VAW1081) и контроллер IC1001 (PT6315). Управление сегментами индикатора осуществляется с выв. 14-29, а сеточными электродами с выв. 34-42. Контроллер питается напряжениями 5 В (выв. 13) и 28 В (выв. 30). Управление IC1001 осуществляется микроконтроллером IC202 с помощью 3-проводного интерфейса (FLCLK, FLDATA, FLSTB).

Кнопки управления и светодиод индикации включения рекордера

управляются непосредственно IC202.

На передней панели установлена плата приемника ПДУ (Е) с индикаторами включения приводов DVD и HDD. Сигналы включения этих индикаторов формируются микросхемой IC202. Она же обрабатывает и сигналы приемника ПДУ IC1201.

Общая система управления

Общее управление рекордером осуществляется микроконтроллером IC202 (REG035). В дежурном режиме его работа обеспечивается таймером реального времени IC203 (RS5C372), который питается от литиевого аккумулятора BT200 (3 В). Сигнал от таймера с выв. 5 поступает на вход IC202 (выв. 19) для выполнения запрограммированного включения. Внутренний кварцевый генератор IC203 формирует импульсы CLOCK частотой 32 кГц, с помощью которых синхронизируется шина I²C. В дежурном режиме микроконтроллер IC202 питается напряжением 5 В (+5M).

Он обеспечивает перевод БП в рабочий режим сигналом P-ON (выв. 79) и включение индикатора передней панели сигналом FL-ON (выв. 95).

Кнопки передней панели подключены к выв. 100, 101 IC202. Управление индикатором дисплея осуществляется по 3-проводному интерфейсу FLDATA, FLCLK, FLSTB с выв. 1, 116, 107 IC202. Микросхема IC202 имеет несколько интерфейсов I²C для управления периферийными устройствами, а также другие цифровые интерфейсы. Список шин интерфейсов микроконтроллера IC202 и их назначение приведены в табл. 2.

Окончание следует

Инженерное программирование сотовых телефонов Voxtel

В статье рассматриваются вопросы обновления и восстановления программного обеспечения сотовых телефонов, выпускавшихся компанией Voxtel в 2004-2005 годах, за исключением смартфонов и коммуникаторов.

Введение

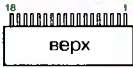
Компания Voxtel специализируется на разработке и производстве средств связи. Данная торговая марка принадлежит крупной мировой телекоммуникационной компании «BEIL ltd, Telecom Group», штаб-квартиры которой расположены в Лондоне и Гонконге, а производственные мощности сосредоточены в Корее, Китае и на Тайване. На российский рынок компания Voxtel вышла в 2002 году, причем среди ее продукции широко представлены не только мобильные телефоны, но и аппараты для проводной телефонии, портативные радиостанции частотного диапазона 433...466 МГц, телефоны стандарта DECT, а так же смартфоны и коммуникаторы. Производство мобильных телефонов стандарта GSM для российского рынка было начато данной компанией в 2004 году.

В телефонах стандарта GSM, производимых компанией Voxtel, применялись два типа интерфейсных разъемов — 18- и 24-контактные. Первый из них механически совместим с интерфейсными разъемами телефонов Samsung, а второй аналогичен применяемому в некоторых телефонах LG, например в «LG 7050». 24-контактные разъемы применяются в телефонах, имеющих интерфейс USB. Назначение контактов интерфейсных разъемов телефонов Voxtel приведено в табл. 1.

Рассматриваемые модели телефонов выполнены на двух аппаратных платформах, для каждой из которых должна использоваться соответствующая программа.

В качестве основного формата файлов для хранения данных, с которым работают программы для телефонов Voxtel, используется

Таблица 1. Назначение контактов интерфейсного разъема телефонов Voxtel

Номер контакта	Сигнал	Описание
 		
Для 18- и 24-контактных разъемов		
1, 2	GND	Общий
3	TCK	Интерфейс JTAG. Сигнал синхронизации последовательных данных
4	TMS	Интерфейс JTAG. Сигнал выбора тестового режима
5	TDI	Интерфейс JTAG. Входные данные в последовательном двоичном коде.
6	TDO	Интерфейс JTAG. Выходные данные в последовательном двоичном коде.
7	RX	Прием данных интерфейса отладки
8	TX	Передача данных интерфейса отладки
9	VBAT	Напряжение с аккумулятора
10	POWER_ON	Включение питания
11	RxD	Последовательный интерфейс (прием данных, подсоединять к Tx COM-порта ПК)
12	TxD	Последовательный интерфейс (передача данных, подсоединять к Rx COM-порта ПК)
13	DSR	Сигнал DSR (Данные готовы) последовательного интерфейса
14	RTS	Последовательный интерфейс (запрос на передачу). Сигнал RTS при операциях с данными
15	CTS	Последовательный интерфейс (свободен для передачи). Сигнал CTS при операциях с данными
16, 17	DCVOLT	Вход зарядного устройства
18	VBAT	Напряжение аккумулятора
Дополнительно: для 24-контактного разъема		
19	DEBUG_RX_GPS	Передача данных в отладочном режиме GPS
20	DEBUG_TX_GPS	Прием данных в отладочном режиме GPS
21	USB_EN	Режим USB
22	PUSBDN	Сигнал DATA+ интерфейса USB
23	PUSBDP	Сигнал DATA- интерфейса USB
24	V_BUS	Напряжение +5 В интерфейса USB

Примечание: Для работы с Flash-памятью телефона необходим 3-проводный DATA-кабель с шинами сигналов RxD, TxD, GND.

Motorola S-Record — текстовый формат, предназначенный для хранения двоичной информации.

Программа Monitor 6.8

Программа Monitor 6.8 используется для программирования Flash-памяти телефонов «Voxtel SC10/ST11/BD20/ BD30/BD38». Данная программа разработана компанией Texas Instruments в ка-

честве универсального средства для программирования Flash-памяти электронных устройств на основе выпускаемых ими микросхем. Основное диалоговое окно данной программы приведено на рис. 1.

При настройке программы для работы с Flash-памятью телефонов Voxtel входят в пункт «Target» основного меню, выбирают подпункт «Configure», после чего в выведен-



Рис. 1. Основное диалоговое окно программы Monitor 6.8

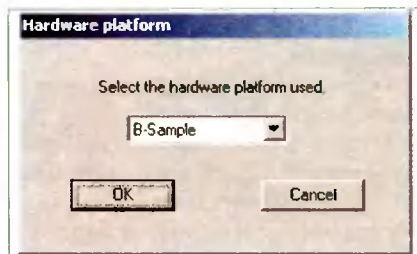


Рис. 2. Диалоговое окно выбора аппаратной платформы

ном на экран диалоговом окне «Hardware platform» (рис. 2) из выпадающего списка «Select hardware platform used» выбирают «B-Sample», а затем нажимают кнопку «OK». Подсоединение программы к телефону производят в следующем порядке:

1. Подключают DATA-кабель к компьютеру и к выключенному телефону.
2. Выбирают подпункт «Connect» в пункте «Target» основного меню.
3. В выведенном на экран диалоговом окне (рис. 3) из выпадающего списка «Select serial port used to communicate with target» выбирают COM-порт, к которому подключен DATA-кабель. Программа позволяет выбрать только COM1-COM4.

4. При появлении на экране диалогового окна, приведенного на рис. 4, примерно на 0,5 с нажимают клавишу включения телефона. При этом программа Monitor 6.8 начнет размещение в оперативной памяти телефона начального загрузчика.

При удачном подключении к телефону в прокручиваемом списке протокола будет выведено сообщение, приведенное на рис. 5а.

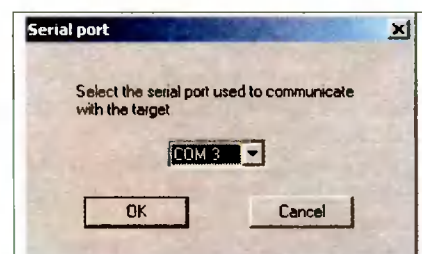


Рис. 3. Выбор COM-порта

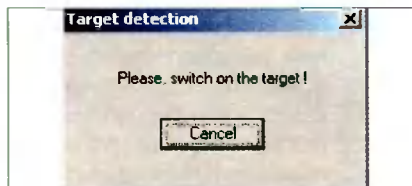


Рис. 4. Подключение к телефону

Для отключения программы от телефона в пункте «Target» основного меню выбирают подпункт «Disconnect». При этом начальный загрузчик будет удален из оперативной памяти аппарата. Для удаления начального загрузчика из памяти телефона после его отключения от DATA-кабеля можно на 1-2 с отсоединить аккумулятор.

После подключения программы к телефону в основном меню становится доступен пункт «Flash», содержащий четыре подпункта — «Get Flash Type» (определить тип микросхемы Flash-памяти телефона), «Erase All» (очистить всю память телефона), «Erase and Program Appli Only» (очистить и перепрограммировать только часть Flash-памяти, используемой для

управляющей программы телефона), «Erase and Program Appli + Boot» (очистить и перепрограммировать всю Flash-память телефона, включая начальный загрузчик). При работе с программой следует быть предельно осторожным, чтобы случайно не удалить начальный загрузчик, что вызовет невозможность дальнейшего программирования Flash-памяти телефона без специального оборудования.

При программировании телефона «Voxtel SC 10» следует учитывать, что версия программного обеспечения, предназначенная для загрузки в конкретный телефон, зависит от версии его аппаратных средств, которую можно определить по IMEI аппарата (табл. 2). Загрузка версии программного обеспечения, не соответствующей аппаратным средствам телефона, может привести к его частичной или полной неработоспособности.

Загрузку программного обеспечения в телефон с помощью программы Monitor 6.8 производят в следующем порядке:

1. Проверяют, поддерживается ли программой Monitor 6.8 тип микросхемы Flash-памяти, установленный в телефоне. Для этого заходят в подпункт меню «Get Flash Type» меню «Flash». Если микро-

Таблица 2. Версии аппаратных средств телефона Voxtel SC-10

Цвет корпуса	Диапазон номеров IMEI	Версия программного обеспечения	Версия аппаратных средств
Шампанское (золотистый)	35360000039800 ~ 35360000042349	SC10_R_041012a	PCB : 1.0 LCD MODULE : PDC(Film)
Зеленый (салатовый)	35360000042350 ~ 35360000044593		
Красный	35360000044594 ~ 35360000049093	SC10VET_R_041018a	PCB : 2.1 LCD MODULE : TRULY(Normal)
	35360000049594 ~ 35360000050193	SC10VEH_R_041018a	PCB : 2.1 LCD MODULE : PDC (Normal)
	35360000049094 ~ 35360000049593	SC10VET_R_041018a	PCB : 2.1 LCD MODULE : TRULY(Normal)
	35360000050429 ~ 35360000050593		
	35360000050194 ~ 35360000050428	SC10VEH_R_041018a	PCB : 2.1 LCD MODULE : PDC (Normal)
	35360000050594 ~ 35360000050713		
Хром (серебристый)	353600 00 200001 ~ 353600 00 201530	SC10_R_041012a	PCB : 1.0 LCD MODULE : PDC(Film)
Любой цвет	Остальные IMEI	SC10_R_041012a	PCB : 1.0 LCD MODULE : PDC(Film)

Примечание: PCB — версия печатной платы, LCD MODULE — тип дисплея

```

The flashloader is running. Version 6.8.0.
The bootloader is running. Version 6.2.
Loading monitor in data RAM...
Checksum: File: 4066 RAM: 4066
The flashloader is running. Version 6.8.0.

```

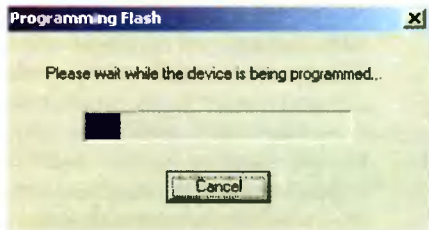
а) подключение к телефону произведено успешно

```

Flash Device ID : 0x057
Flash device: Toshiba TH50USP4602BC8B

```

б) тип микросхемы Flash-памяти детектирован



в) индикация процесса программирования

```

The flashloader is running. Version 6.8.0.
File compressed.
Flash Device ID : 0x057
Checksum: File: 8897 Flash: 8897
Time to download data: 743 seconds.
The flashloader is running.

```

г) процесс программирования успешно завершен

Рис. 5. Подключение к телефону произведено успешно

схема будет опознана программой, ее ID и марка будут выведены на экран (рис. 5б).

2. В меню «Flash» выбирают подпункт «Erase and Program Appli Only».

3. В выведенном на экран Windows-диалоге открытия файлов «Open a S-records file» указывают файл, содержимое которого следует загрузить в телефон. После этого будет начат процесс программирования Flash-памяти телефона, ход которого отображается индикатором (рис. 5в). По окончании процесса на экран будут выведены контрольные суммы исходного файла и содержимого Flash-памяти телефона, а также время, затраченное на программирование (рис. 5г);

По окончании программирования Flash-памяти телефона входят в подпункт «Disconnect» (основное меню программы, пункт «Target»), после чего отключают телефон от DATA-кабеля.

Программное обеспечение рассматриваемых моделей телефонов Voxtel имеет ряд следующих характерных особенностей:

1. Модели BD30 и ST11 не издают звуковой сигнал при приеме SMS-сообщений, работает только вибросигнал, хотя в настройках сигнала вызова установлено совместное использование звукового и виброоповещения. Эта особенность обусловлена тем, что в данных моделях предусмотрено только три режима оповещения при получении SMS: только звуковое, только вибросигнал, либо отсутствие оповещения. Если в меню ЗВУК-СИГНАЛ-ВЫЗОВ-РЕЖИМ установлено ЗВОНОК, то при получении SMS будет звуковое оповещение, а если в меню ЗВУК-СИГНАЛ-ВЫЗОВ-РЕЖИМ уставлено ВИБРО+ЗВОНОК или только ВИБРО, то при получении SMS будет работать только вибросигнал.

2. В моделях SC-10 и ST11 есть режим блокировки клавиатуры, при этом для разблокировки необходим пароль. По умолчанию используется значение 0000, однако, если пользователь его изменил и не помнит, установленное им значение можно вернуть к заводским настройкам. Для этого:

- выключают телефон;
- вынимают из телефона SIM-карту;
- включают телефон и с клавиатуры вводят последовательность 0718#, после чего нажимают и удерживают клавишу «*» до тех пор, пока на экране телефона не будет отображено сервисное меню;
- в сервисном меню входят в пункт «Конфигурация» и выбирают подпункт «Сброс по умолчанию».
- на вопрос «Вы уверены?» отвечают «Да». При этом будут восстановлены заводские настройки телефона, в том числе и пароль на разблокировку клавиатуры.

– отключают телефон и устанавливают SIM-карту.

В случае, когда выполнение операции возврата к заводским настройкам нецелесообразно, для просмотра пароля, установленного пользователем на телефоны «Voxtel ST11/SC10», выполняются следующие:

1. Выключают телефон и вынимают из него SIM-карту.

2. Включают телефон и с клавиатуры вводят 4268#, затем нажимают и удерживают клавишу «*» до тех пор, пока на экране телефона не будет отображен пароль, установленный пользователем.

Через сервисное меню данных телефонов также можно узнать версию программного обеспечения (пункт «Версия прошивки»), наличие привязки телефона к сети определенного оператора (пункт «Сеть заблокирована»), провести автоматическую проверку работоспособности телефона, включающую проверку дисплея, вибросигнала, подсветки клавиатуры, звукового сигнала (пункт «Автотест»). Также можно проверить некоторые функции, для чего входят в пункт «Тест на функциональность» и выбирают соответствующий подпункт: «LCD тест основного экрана», «LCD тест внешнего экрана», «LED тест» (подсветка, вибросигнал), «Тест приемника», «Тест мелодии» (проверка полифонического динамика), «Тест подсветки», «Тест клавиатуры».

3. Модель SC-10 при вводе телефонного номера его не набирает, при этом на экран выводится надпись «Функция не выполнена. Проверка CLI». Данная ситуация возникает, когда в телефоне включен режим запрета передачи телефонного номера вызывающего абонента (АнтиАОН), однако данная функция не активирована у оператора сотовой связи. При этом существует два возможных варианта решения:

- абонент активирует услугу АнтиАОН у своего оператора сотовой связи;
- отключают режим запрета передачи своего номера, для чего входят в меню УСТАНОВКИ-УСЛУГИ СЕТИ и включают опцию «ПЕРЕДАЧА НОМЕРА».

4. Функция загрузки дополнительных картинок и мелодий в моделях ST11, SC10 и BD20 производителем не предусмотрена.

5. Для синхронизации с компьютером и загрузки дополнительных картинок или мелодий в телефоны «Voxtel BD30/BD38» с помощью программы PCSync BD30_BD38, (доступной в разделе «Поддержка» на официальном сайте Voxtel — <http://voxtel.ru>) необходимо, чтобы в телефоне была установлена версия программного обеспечения, поддерживающая синхронизацию с компьютером.

Программа Fluid «Voxtel 1iD/2iD/BD40/ RX100/RX200/V50/V100/ V300/V310/V500»

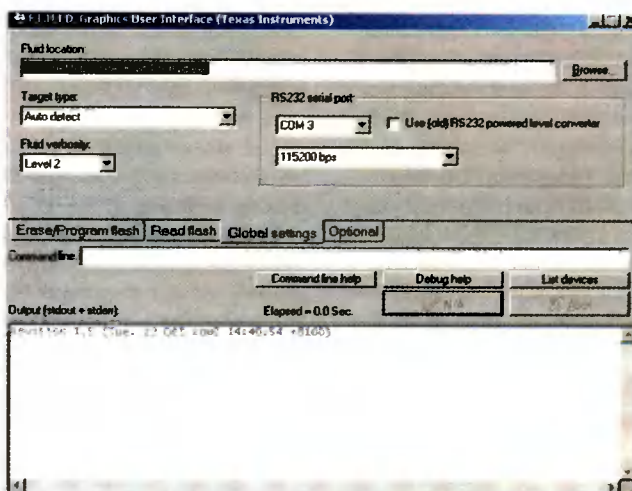
Программа Fluid используется для работы с Flash-памятью телефонов. Существует несколько версий данной программы, поддерживающих разные модели телефонов (табл. 3). Также при выборе версии программного обеспечения для загрузки в телефон следует обращать внимание на совместимость версии аппаратных средств телефона и программного обеспечения.

Для просмотра версии программного обеспечения, установленного в телефоне, может быть использовано сервисное меню, переход к которому осуществляют следующим образом:

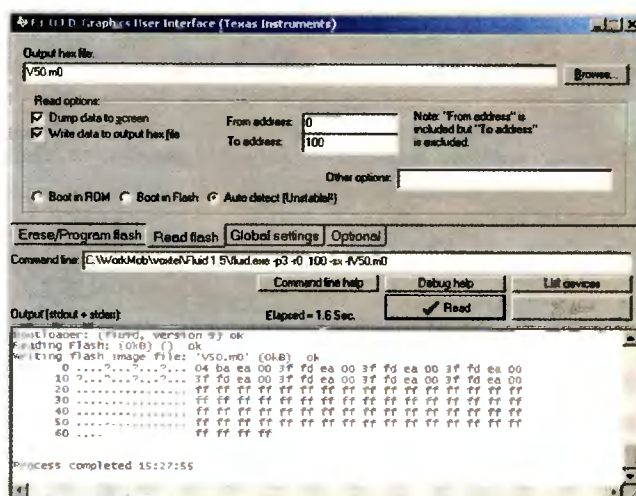
1. Выключают телефон и вынимают из него SIM-карту.
 2. Включают телефон и с клавиатуры вводят *789, затем нажимают и удерживают клавишу «#» до тех пор, пока на экране телефона не будет отображено сервисное меню.
- Аналогично можно просмотреть настройки bluetooth, для чего следует ввести комбинацию *123#.

Таблица 3. Соответствие версий программы Fluid моделям телефонов Voxtel

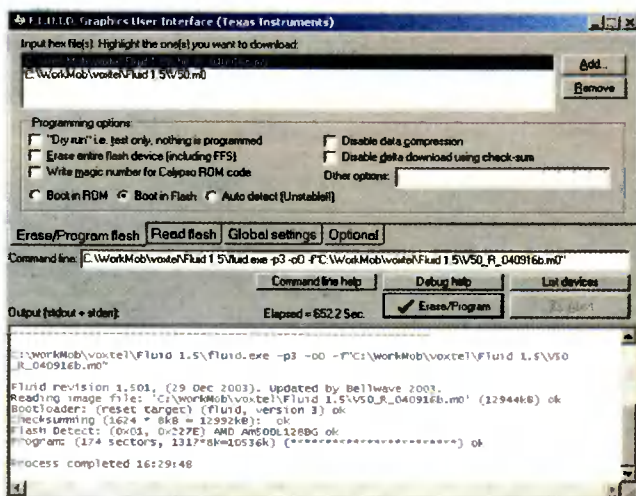
Модели телефонов	Версии программы Fluid
RX200, V50, V100, V300	1.5
BD40	2.0
RX100, V310	2.1
1iD, V500	2.2
2iD	2.3



а) настройки



б) чтение Flash-памяти телефона



в) программирование Flash-памяти телефона

Программа Fluid представляет собой утилиту, работающую из командной строки, однако для работы с ней разработана утилита Fluid Graphical User Interface, реализующая графический интерфейс формирования командной строки программы Fluid. Описание ключей командной строки программы Fluid приведено в табл. 4.

До начала работы с графическим пользовательским интерфейсом программы Fluid данную про-

грамму необходимо настроить. Для этого запускают Fluid Graphical User Interface, после чего переходят на вкладку «Global Settings» (рис. 6а), где производят следующие настройки:

1. В поле ввода «Fluid location» указывают путь к исполняемому файлу fluid.exe.
2. В выпадающем списке «Target Type» выбирают аппаратную платформу, на базе которой собран телефон. По умолчанию использу-

ется автоматическое определение.

3. В выпадающем списке «Fluid verbosity» указывают уровень детализации информации, выводимой Fluid.

4. В секции «RS232 Serial Port» устанавливают используемый COM-порт и скорость обмена информацией. При необходимости устанавливают флажок «Use (old) RS232 powered level converter» — для включения преобразования уровней.

Таблица 4. Назначение ключей командной строки программы Fluid

Ключ	Описание
-h	Просмотр всех доступных аргументов командной строки программы Fluid
-i <char>	Отображение примеров использования программы: -ii — отображение списка возможных примеров; -ia — общие вопросы использования программы; -ic — наиболее общие примеры использования программы; -ie — примеры использования команд очистки Flash-памяти телефона; -ir — примеры использования команд считывания содержимого Flash-памяти; -iw — примеры использования команд записи; -is — прочие примеры использования программы
-f <file>	Задание файла, содержащего информацию, подлежащую загрузке в телефон, либо файла, в который должна быть сохранена информация, содержащаяся в телефоне. <file> — имя файла
-p <num>	Номер используемого COM-порта. По умолчанию используется COM1 (-p 1)
-b <num>	Скорость обмена информацией. По умолчанию используется 115200 (-b 115200)
-t <char>	Аппаратная платформа. По умолчанию используется автоматическое определение, а для задания типа используют -t u для Ulysses, -t c для Calypso и -t l для Calypso Lite
-l	Список поддерживаемых типов микросхем Flash-памяти
-c, -C	Соответственно, производить, либо не производить расчет контрольной суммы исходного файла и содержимого памяти телефона. По умолчанию расчет контрольной суммы включен
-z, -Z	Соответственно, производить либо не производить сжатие данных, загружаемых в телефон
-g <char>	Символ, используемый для отображения хода процесса программирования: a — астериск (*), c — символ, d — точки, x — отображать адрес и размер, n — не отображать ход процесса
-e [+][-]<addr0>..<<addr1>,... or [+][-]<n>,...<	Производить очистку микросхемы Flash-памяти или запрограммировать поверх старых данных. При очистке Flash-памяти могут быть заданы диапазоны <addr0>..<<addr1> которые не будут очищены, -<...> — не производить очистку, +<...> — полная очистка, * — очистка всех секторов Flash-памяти
-r <addr0>..<<addr1>,...	Считать и записать в файл информацию, содержащуюся в указанном диапазоне адресов Flash-памяти
-w <addr0>..<<addr1>= =<b0,b1,...,bN>:...	Записать информацию в заданные диапазоны адресов Flash-памяти
-o <char>	Дополнительные настройки: -o — только размещение начального загрузчика в памяти телефона (только аппаратная платформа Calypso); -O — не размещать начальный загрузчик в памяти телефона; -e — не производить очистку Flash-памяти. Используют только для новых или заранее очищенных микросхем; -r — перезагрузить телефон по окончании процесса программирования (используется по умолчанию); -R — не производить перезагрузку; -l — активация преобразования уровней последовательного интерфейса; -m — записать выходной файл в формате Motorola S-record. Используется по умолчанию; -b — записать выходной файл в несжатом двоичном формате; -<n1>,<n2> — отключить функцию автоматического определения типа программируемого устройства и задать для начального загрузчика идентификаторы производителя (n1) и устройства (n2); -1,2,4 — ширина двоичного файла. По умолчанию принято 2
-s <char>	Отобразить дополнительную информацию: -i — карта памяти устройства; -s — карта стираемых секторов; -l — список стираемых секторов; -c — контрольные суммы; -x — двоичный дамп памяти телефона
-n	Не программировать устройство
-dh	Отображать справочную и отладочную информацию

После закрытия программы введенные настройки будут автоматически сохранены в файле `fluid_gui.ini`, расположенном в каталоге с программой Fluid Graphical User Interface. В случае, если у `fluid_gui.ini` установлен атрибут «только чтение», при закрытии программа выведет сообщение об ошибке, а настройки сохранены не будут. Чтение информации из телефона выполняют следующим образом (программа должна быть запущена и настроена):

1. Подключают выключенный телефон к компьютеру.
2. Переходят на вкладку «Read Flash» (рис. 6б).
3. В поле ввода «Output hex file» указывают имя файла, в который должна быть сохранена информация из телефона. Для вызова стандартного Windows-диалога сохранения файлов нажимают кнопку «Browse...», расположенную справа от данного поля ввода.
4. Устанавливают необходимые опции:

- «Dump data to screen» — показать считанные данные на экране компьютера в прокручиваемом поле «Output», расположенном в нижней части диалогового окна программы Fluid Graphical User Interface).

- «Write data to output hex file» — записать считанные с телефона данные в двоичный файл.

- При необходимости задают дополнительные опции. Их указывают в поле ввода «Other options». Формат указания опций приведен в табл. 4.

5. В полях ввода «From Address» и «To address» соответственно указывают начальные и конечные адреса сохраняемой области памяти.

6. Указывают местоположение начального загрузчика, для чего выбирают «Boot in Flash» либо «Boot in ROM».

7. Нажимают кнопку «Read».

8. При появлении в прокручиваемом поле «Output» сообщения «Bootloader» примерно на 0,5 с нажимают клавишу включения телефона. После этого будет начат процесс чтения Flash-памяти телефона. Если установлен флажок

«Dump data to screen», то считываемая информация будет выведена в прокручиваемом поле «Output».

9. По окончании процесса считывания Flash-памяти телефона, при появлении сообщения «Process completed», отключают телефон от DATA-кабеля и на 1...2 с отсоединяют аккумулятор.

Программирование Flash-памяти телефона выполняют следующим образом (программа должна быть запущена и настроена):

1. Переходят на вкладку

«Erase/Program Flash».

2. Составляют список файлов, содержащих информацию, подлежащую загрузке в телефон. Для этого нажимают кнопку «Add», находящуюся справа от списка «Input hex files» (рис. 6в). Для удаления файла из списка вначале один раз щелкают по названию данного файла левой клавишей мыши, а затем нажимают кнопку «Remove».

3. Выбирают файл, информация из которого будет загружена в телефон, для чего ставят на него курсор. Для отмены нескольких файлов из данного списка последовательно щелкают по ним, удерживая нажатой клавишу «Ctrl».

4. Флажками отмечают необходимые опции:

- «Dry Run» — режим проверки, при этом программирование телефона не производится.

- «Erase entire flash device» — полная очистка Flash-памяти телефона включая его файловую систему и пользовательские данные.

- «Write Magic Number for Calypso ROM code» — для аппаратной платформы Calypso — записать в память устройства код, позволяющий подключиться к телефону без отключения загрузчика, находящего в ROM-памяти устройства.

- «Disable Data Compression» — отключить сжатие данных.

- «Disable delta download using check-sum» — отключить проверку контрольных сумм.

- Для задания других опций служит поле ввода «Other options» (см. табл. 4).

5. Указывают местоположение начального загрузчика, для чего щелкают по пункту «Boot in Flash» либо «Boot in ROM».

6. Нажимают кнопку «Erase/Program». При этом в оперативную память компьютера будут считаны указанные в п. 3 файлы.

7. При появлении сообщения «Bootloader» кратковременно нажимают клавишу включения телефона.

8. По окончании процесса программирования Flash-памяти, когда в прокручиваемом поле «Output» будет выведено сообщение «Process completed», отключают телефон от DATA-кабеля и на 1...2 с отсоединяют аккумулятор.

Рассматриваемые мобильные телефоны также имеют следующие особенности при загрузке в них контента:

1. В моделях V310, BD40, V500, 1iD и 2iD загрузка JAVA-приложений возможна только через Интернет, используя WAP-GPRS. Других способов загрузки JAVA-приложений в указанные телефоны производителем не предусмотрено.

2. Для загрузки контента в модель V500 необходимо включенный телефон подключить к компьютеру, после чего в телефоне входят в меню «ПОМОЩНИК-ФАЙЛ_МЕНЕДЖЕР» выбирают пункт «СОЕДИНЕНИЕ USB», а затем нажимают ОК. После этого данный телефон будет опознан компьютером как съемный диск, содержащий папки AUDIO, IMAGE, PBIMG, PHOTO, SOUND, VIDEO, VOICE, запись информации в которые производится обычным образом.

Литература и интернет-ресурсы:

1. Voxel cell phones // Интернет-портал pinouts.ru — http://pinouts.ru/CellularPhones-P-W/voxel_cell.shtml.

2. Часто задаваемые вопросы по мобильным телефонам VOXTEL // Интернет-портал [Voxel.ru](http://voxel.ru/cgi-bin/script.pl?s=4#1) — <http://voxel.ru/cgi-bin/script.pl?s=4#1>.

ЭСУД «Siemens Sirius 32» автомобилей Renault Scenic/Logan 1999-2004 гг. выпуска: состав, особенности конструкции и диагностика (часть 1)

Автомобили Renault Scenic/Logan 1999-2004 гг. выпуска с двигателями K4M, K7J, K7M оборудованы электронной системой управления двигателем (ЭСУД) «Siemens Sirius 32». Это объединенная система управления типа Motronic с обратной связью на циркониевом датчике кислорода. Впрыск осуществляется последовательно в соответствии с порядком работы цилиндров. В составе системы отсутствуют датчики опорного цилиндра и положения распределительного вала, поэтому работа системы синхронизируется

с рабочим процессом двигателя программным способом по сигналам датчика верхней мертвой точки.

Автоматическое регулирование осуществляется по трем параметрам:

- по качеству топливной смеси, обеспечивая диапазон регулирования коэффициента избытка воздуха в пределах $0,97 < \lambda < 1,03$;

- по количеству оборотов холостого хода (XX), обеспечивая 750 ± 50 об/мин во всех режимах работы двигателя (режим холосто-

го хода корректируется в зависимости от того, работает или нет кондиционер, а также нагрузки на бортовую сеть);

- по детонации, обеспечивая с помощью датчика детонации (KS) и соответствующей управляющей программы блока управления впрыском (ECM) изменение угла опережения зажигания до прекращения детонации. Это позволяет адаптировать систему к качеству залитого бензина и к состоянию электромеханических параметров двигателя.

Таблица 1. Данные для проверки ECM «Siemens Sirius 32»

Название компонента/связи	Номер контакта для ECM	Тип сигнала*	Условия проверки	Типичное значение сигнала	Режим работы осциллографа	Номер осциллограммы на рис. 4
Проверка функций обеспечения						
Шина «30» бортовой сети	30	←	Зажигание выключено	11...14 В	—	—
Шина «15» бортовой сети	29	←	Зажигание выключено	0 В	—	—
	29	←	Зажигание включено	11...14 В	—	—
Шина «земля»	3, 28, 33	⊥	Зажигание включено	0 В	—	—
Главное реле питания ЭСУД	39	←	Зажигание выключено	0 В	—	—
	39	←	Зажигание включено	11...14 В	—	—
	66	←	Зажигание выключено	0 В	—	—
Датчик СКР	24,54	←	Зажигание включено	1,9 В	—	—
	24,54	←	Двигатель работает на XX	0,9 В (перем.ток)	1 В/1 мс	а
Датчик MAP	16	←	Зажигание включено	4,8 В	—	—
	16	←	Двигатель работает на XX	1,6 В	—	—
	16	←	Двигатель работает, открывается дроссель	4,8 В	—	—
	78	→	Зажигание включено	5 В	—	—
	15	⊥	Зажигание включено	0 В	—	—
Датчик IAT	49	←	Зажигание включено, температура воздуха 10°C	2,4 В	—	—
	77	⊥	Зажигание включено	0 В	—	—
Датчик PSP	85	←	Двигатель работает, рулевое колесо не вращается	11...14 В	—	—
	85	←	Двигатель работает, рулевое колесо вращается	0 В	—	—
	85	←	Двигатель работает, рулевое колесо не вращается	11...14 В	—	—

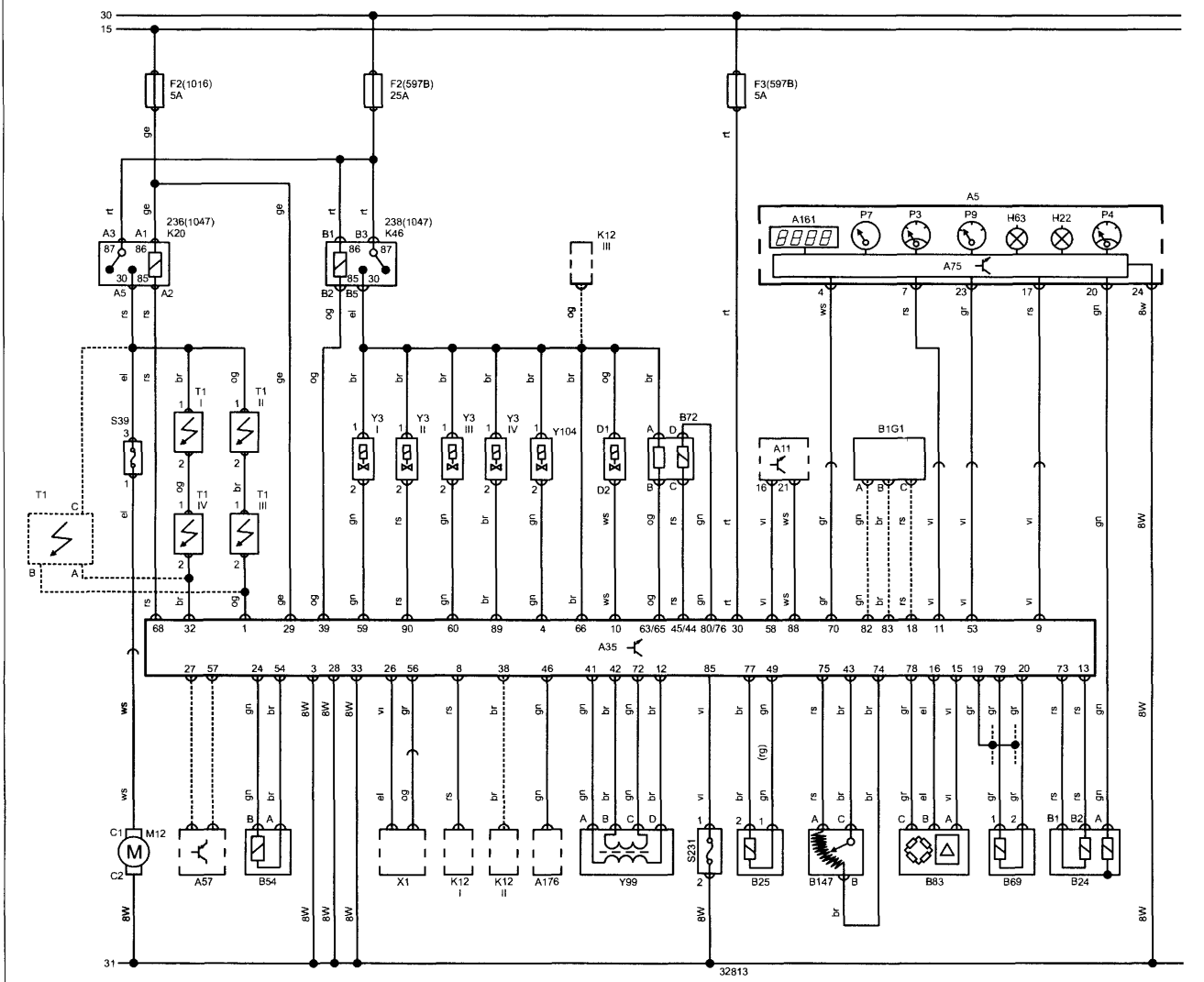


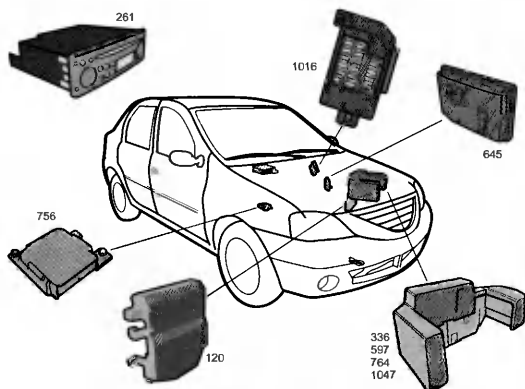
Рис. 1. Принципиальная схема ЭСУД «Siemens Sirius 32»

15 — Ignition switch-ignition ON (шина «15» замка зажигания); 30 — Battery (шина «30» бортовой сети); 31 — Battery (шина «31» бортовой сети); A11 - Multifunction control module (многофункциональный блок управления, маршрутный компьютер); A161 — Digital multi-function display (цифровой дисплей); A176 — AC/heater blower control module (блок управления кондиционером/отопителем); A35 — Engine control module (ECM) (блок управления впрыском); A5 — Instrument panel (приборная панель); A57 — Transmission control module (TCM) (блок управления трансмиссией); A75 — Instrumentation control module (блок управления приборной панелью); B147 — Throttle position (TP) sensor (датчик положения дроссельной заслонки); B161 — AC refrigerant pressure sensor (датчик давления хладагента); B24 — Engine coolant temperature (ECT) sensor (датчик температуры охлаждающей жидкости); B25 — Intake air temperature (IAT) sensor (датчик температуры входного воздуха); B54 — Crankshaft position (CKP) sensor (датчик положения коленвала); B69 — Knock sensor (KS) (датчик детонации); B72 — Heated oxygen sensor (HO2S) (λ -зонд с подогревом или датчик кислорода); B83 — Manifold absolute pressure (MAP) sensor (датчик абсолютного давления воздуха); F — Fuse (предохранитель); H22 — Engine coolant 'hot' warning lamp (аварийная лампочка «перегрев двигателя»); H63 — Engine malfunction indicator lamp (MIL) (контрольная лампочка «неисправность двигателя»); K12 — Engine coolant blower motor relay (реле вентилятора системы охлаждения); K143 — AC compressor clutch relay (реле муфты компрессора кондиционера); K20 — Fuel pump relay (реле топливного насоса); K46 — Relay module (главное реле питания ЭСУД); M12 — Fuel pump (топливный насос); P3 — Fuel gauge (индикатор уровня топлива); P4 — Engine coolant temperature gauge (индикатор температуры тосола); P7 — Tachometer (тахометр); S231 — Power steering pressure (PSP) switch (датчик давления гидроусилителя); S39 — Inertia fuel shut-off (IFS) switch (инерционный выключатель топлива); T1 — Ignition coil (катушка зажигания); X1 — Data link connector (DLC) (диагностический разъем); Y104 — Evaporative emission canister purge valve (EVAP) (клапан вентиляции топливного бака); Y3 — Injector (форсунки); Y99 — Idle air control (IAC) valve (регулятор холостого хода).

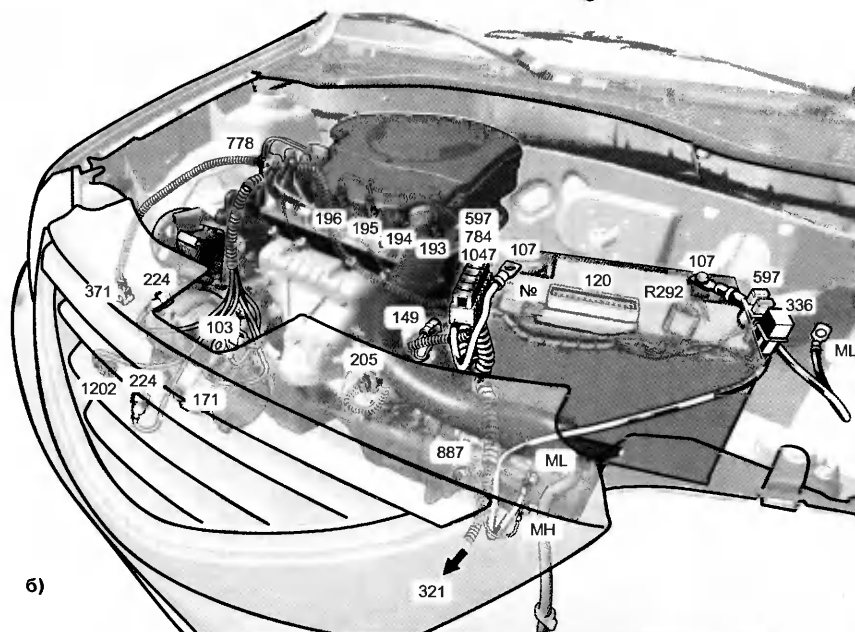
ЭСУД «Siemens Sirius 32» имеет средства самодиагностики, которые обеспечивают формирование, сохранение и чтение-стирание диагностических кодов ошибок. Экологические системы

«Siemens Sirius 32», включающие EVAP и систему нейтрализации выхлопных газов, обеспечивают состав выхлопных газов, соответствующий нормам токсичности «Евро 2»:

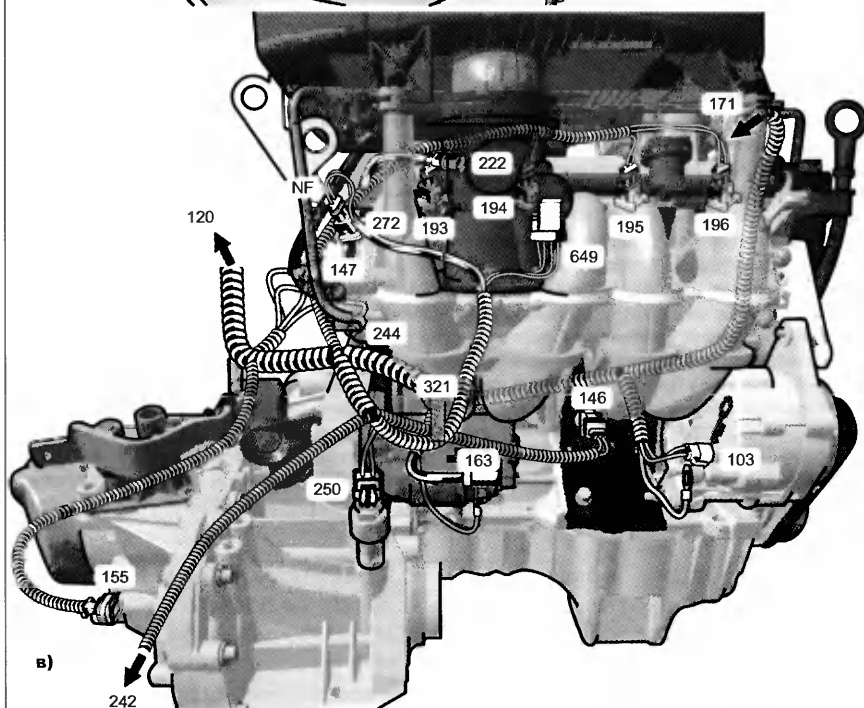
- содержание CO на холостом ходу (XX) не более 0,5% (на 2500...2800 об/мин — не более 0,3%);
- содержание CO₂ на XX не более 14,5...16%;



a)



b)



в)

- содержание СН не более 100 ppm;
- содержание O₂ порядка 0,1...0,5%.

Принципиальная схема ЭСУД «Siemens Sirius 32» приведена на рис. 1.

В схемах электрооборудования автомобилей Renault принята следующая маркировка электропроводки: bl-blue — синий, gn-green — зеленый, rs-pink — розовый, ws-white — белый, x-braided cable — экранированный кабель, br-brown — коричневый, gr-grey — серый, rt-red — красный, hbl-light blue — голубой, y-high tension — высоковольтный (свечной) провод, el-cream — кремовый, nf-neutral — бесцветный, sw-black — черный, hgn-light green — светло-зеленый, ge-yellow — желтый, og-orange — оранжевый, vi-violet — фиолетовый, rbr-maroon — бордовый.

На рис. 2 показано расположение элементов системы впрыска на кузове автомобиля Renault Logan 2004-2007 гг. выпуска.

На рис. 3 показано расположение компонентов системы впрыска, а также реле и предохранителей электрических цепей системы впрыска в монтажных блоках Renault Logan 2004-2007 гг. выпуска.

Проверка параметров блока управления впрыском «Siemens Sirius 32»

В табл. 1 приведен порядок проверки блока управления впрыском «Siemens Sirius 32».

Рис. 2. Расположение элементов системы впрыска на кузове автомобиля Renault Logan 2004-2007 гг. выпуска

103 — генератор; 107 — АКБ; 120 — блок ЕСМ; 147 — датчик MAP; 155 — датчик заднего хода; 163 — стартер; 171 — электромагнитная муфта АС; 193 — форсунка 1; 194 — форсунка 2; 195 — форсунка 3; 196 — форсунка 4; 205 — датчик аварийного давления масла; 222 — датчик ТР; 224 — датчик PSP; 242 — датчик HO2S нижний; 244 — датчик ECT; 261 — CD ресивер; 272 — датчик IAT; 321 — резистор электровентилятора; 336 — реле вентилятора системы охлаждения; 371 — клапан EVAP; 597 — монтажный блок моторного отсека; 645 — коммутационный блок салона; 649 — регулятор холостого хода IAC; 756 — ECM ABS; 778 — модуль зажигания; 784 — блок реле; 887 — датчик HO2S верхний; 1016 — монтажный блок в салоне; 1047 — блок реле питания ЭСУД; 1202 — датчик давления хладагента.

Таблица 1. Данные для проверки ECM «Siemens Sirius 32». Продолжение

Название компонента связи	Номер контакта для ECM	Тип сигнала*	Условия проверки	Типичное значение сигнала	Режим работы осциллографа	Номер осциллограммы на рис. 4
Датчик TP	43	←	Зажигание включено, дроссель закрыт	0,5 В	—	—
	43	←	Зажигание включено, дроссель полностью открыт	4,5 В	—	—
	74	→	Зажигание включено	5 В	—	—
	75	⊥	Зажигание включено	0 В	—	—
Датчик ECT	13	←	Зажигание включено, температура двигателя 10°C	3,5 В	—	—
	13	←	Зажигание включено, температура двигателя 90°C	0,5 В	—	—
	73	⊥	Зажигание включено	0 В	—	—
Датчик KS (для двигателя SOHC)	20	←	Двигатель работает на XX, «резко» открыт дроссель	—	0,1 В/0,5 мс	и
Датчик KS (для двигателя SOHC)	79	⊥	Зажигание включено	0 В	—	—
Датчик KS (для двигателя SOHC)	19	⊥	Зажигание включено	0 В	—	—
Сигнал частоты оборотов двигателя на приборную панель	70	→	Двигатель работает на XX	от 0 В до 11...14 В (переключается)	—	—
	70	→	Двигатель работает на XX	от 0 В до 11...14 В (переключается)	—	—
Сигнал скорости автомобиля из приборной панели	53	←	Двигатель работает на оборотах 3000 г/м	Данные недоступны для тестирования (цифровой сигнал)	—	—
Сигнал расхода топлива из приборной панели	11	←	Двигатель работает на XX	Данные недоступны для тестирования (цифровой сигнал)	4 В/0,2 с	з
Проверка функций исполнения						
Реле топливного насоса	68	⊥→	Зажигание выключено	0 В	—	—
	—	⊥→	Зажигание включено	Изменяется от 0,9 В до 11...14 В	—	—
	—	⊥→	Двигатель вращается стартером	0,9 В	—	—
Управление зажиганием	32	⊥→	Зажигание включено	—	—	—
	32	⊥→	Двигатель работает на XX	Изменяется от 11-14 В до 0 В	4 В/3 мс	д
	1	⊥→	Зажигание включено			
	1	⊥→	Двигатель работает на XX	—	4 В/3 мс	д
Форсунка 1(2,3,4)	59(90, 60,89)	⊥→	Зажигание включено	11...14 В	—	—
	59(90, 60,89)	⊥→	Прогретый двигатель работает на XX	3,1 мс	20 В/10 мс	ж
Датчик HO2S (передний)	45	←	Зажигание включено	0,4 В	—	—
	45	←	Прогретый двигатель работает на XX	0,1...0,9 В (изменяется)	0,2 В/1 с	б
	63	⊥→	Зажигание включено	11...14 В	—	—
	63	⊥→	Двигатель работает на XX, двигатель горячий	—	5 В/2 мс	в
	80	⊥	Зажигание включено	0 В	—	—
Датчик HO2S (задний)	44	←	Зажигание включено	0,4 В	—	—
	44	←	Прогретый двигатель работает на XX	0,6 В	—	—
	65	⊥→	Зажигание включено	11...14 В	—	—
	65	⊥→	Прогретый двигатель работает на XX	—	5 В/2 мс	в
	76	⊥	Зажигание включено	0 В	—	—

Таблица 1. Данные для проверки ECM «Siemens Sirius 32». Окончание

Название компонента/связи	Номер контакта для ECM	Тип сигнала*	Условия проверки	Типичное значение сигнала	Режим работы осциллографа	Номер осциллограммы на рис.4
Клапан IAC	41(72)	→	Двигатель работает на ХХ	—	4 В/20 мс	г
Клапан IAC	12(42)	→	Двигатель работает на ХХ	—	4 В/20 мс	г
Клапан IAC	12	→	Зажигание включено	11...14 В		
Клапан IAC	42(12)	→	Двигатель работает на ХХ	—	4 В/20 мс	г
Клапан IAC	72(41)	→	Двигатель работает на ХХ	—	4 В/20 мс	г
Клапан IAC	41	→	Зажигание включено	11...14 В	—	—
Клапан IAC	42	→	Зажигание включено	0,3 В	—	—
Клапан IAC	72	→	Зажигание включено	0,27 В	—	—
Клапан EVAP	4	┴→	Зажигание включено	11...14 В	—	—
	4	┴→	Прогретый двигатель работает под нагрузкой — EVAP клапан работает	3...14 В	—	—
Разъем DLC	26,56		Зажигание включено	0 В	—	—
Индикация «MIL»	34	┴→	Зажигание включено, «MIL» горит	0 В	—	—
Индикация «MIL»	34	┴→	Зажигание включено, «MIL» не горит	11...14 В	—	—
Управление трансмиссией	52,27	←	—	Данные недоступны для тестирования (цифровой сигнал)	—	—
Блок управления иммобилайзером	58	←	—	—	2 В/50 мс	е
Многофункциональный блок управления (комплектация без иммобилайзера)	58	←	—	—	2 В/50 мс	е
Многофункциональный блок управления (комплектация без иммобилайзера)	88	←	—	Данные недоступны для тестирования (цифровой сигнал)	—	—
Реле вентилятора кондиционера AC	8,38	┴→	Зажигание включено	11...14 В	—	—
	8,38	┴→	Двигатель работает на ХХ, двигатель вентилятора кондиционера не работает		—	—
	8,38	┴→	Двигатель работает на ХХ, лампа не горит	0,1 В	—	—
Контрольная лампа перегрева двигателя	9	┴→	Зажигание включено, лампа не горит	11...14 В	—	—
	9	┴→	Двигатель работает на ХХ, лампа не горит		—	—
	9	┴→	Двигатель работает на ХХ, лампа горит	0 В	—	—
Датчик давления AC	18	←	—	0,6 В	—	—
	82	┴	—	0 В	—	—
	83	→	—	5 В	—	—
Управление AC	46	←	Двигатель работает на ХХ, кондиционер включен	0 В	—	—
	23		—	Данные недоступны для тестирования (цифровой сигнал)	—	—
Реле муфты AC	10	←	Зажигание включено	11...14 В	—	—
	10	←	Двигатель работает на ХХ, кондиционер выключен		—	—
	10	←	Двигатель работает на ХХ, кондиционер включен	0,1 В	—	—

* ← — шина приемник сигнала; → — шина источник сигнала; ┴ — постоянная «земля» на выходе; ┴→ — периодическая «земля» на выходе; ABS — система антиблокировки тормозов; AT — автоматическая трансмиссия; AC — кондиционер; DOHC — конструкция двигателя с двумя верхними распределительными валами; MT — механическая трансмиссия; SOHC — конструкция двигателя с одним верхним распределительным валом; ХХ — режим холостого хода двигателя

Бюджетные источники питания для портативной техники и переносных приборов

Энергопотребление современных электронных устройств снижается, и для их питания требуются менее мощные, чем раньше, источники питания.

В предлагаемом материале делается краткий обзор маломощных (до 20 Вт) бюджетных источников питания в различных корпусах: для монтажа на шасси, на печатную плату или в виде отдельного блока.

Современные импульсные источники питания имеют универсальный вход и комплекс защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения, перегрева.

Источники питания с универсальным входом 85...264 В можно использовать в сетях переменного тока с номинальными напряжениями 110, 115, 220 или 230 В и частотой 50/60 Гц. Эти же источники, как правило, допускают работу в сетях постоянного тока. Это свойство обеспечивает гибкость применения источников питания в приборах различного назначения. Кроме того, наличие универсального входа означает, что эти источники питания не боятся «провалов» входного напряжения. Внешний вид различных серий бюджетных источников питания и варианты моделей приведены в таблице.

Для маломощных источников питания достаточно конвекционного охлаждения. Модели с одним выходом могут работать без нагрузки. Это упрощает разработчику задачу организации питания.

Источники питания до 20 Вт для монтажа на шасси

Источники питания для монтажа на шасси выпускаются либо в открытом исполнении, либо в металлическом перфорированном корпусе.

В популярной серии открытых источников питания PS компании Mean Well имеются модули серий PS-05 и PS-15 мощностью 5 и 15 Вт соответственно. Источники питания соответствуют международным стандартам электробезопасности и электромагнитной совместимости и получили знак CE (разрешение на продажу в Европе). Среди особенностей источников питания PS-05 и PS-15 можно отметить низкий ток утечки (менее 0,5 мА) и высокую надежность, которая достигнута применением высококачественных компонентов и современного техпроцесса, включающего прогон при 100% нагрузке.

Источники питания серий PS-05 и PS-15 предназначены для широкого круга приложений, включая системы телекоммуникации, промышленную автоматику, измерительную технику, приборы управления, системы безопасности и т.п.

Источники питания серий NES и RS (см. таблицу) представляют собой семейство компактных модульных источников питания в металлическом корпусе. Они имеют широкий диапазон рабочих температур от -20 до +70°C и предназначены для применения в

электронной технике и оборудовании, имеющем ограничение по габаритам. Основание металлического корпуса является частью теплоотвода. Наличие в корпусе отверстий с метрической резьбой позволяет монтировать его как на шасси (непосредственно), так и на DIN-рейку (с помощью приспособлений).

Серия RS более компактная и предназначена для более тяжелых условий эксплуатации. Серия NES имеет чуть большие габариты и предназначена для более бюджетных приложений. Во всех преобразователях есть возможность регулировки выходного напряжения с помощью потенциометра (в пределах $\pm 10\%$ от номинального значения).

Габаритные размеры источников питания RS-15 составляют всего 62,5×51×28 мм, что на 20% меньше размеров модулей NES-15 и составляет всего 26% от размера популярной серии S-15 первого поколения. RS-15 изготовлены по бессвинцовой технологии, все электролитические конденсаторы в источнике питания рассчитаны на 105°C. Кроме того, источники серии способны выдержать скачок входного напряжения до 300 В (в течение 5 секунд) и вибрацию в 5 G, что дает возможность применения приборов в достаточно жестких условиях эксплуатации.

Новые источники питания Mean Well серии RS-15 разработаны для применения в электронной технике и оборудовании, автоматике, измерительном оборудовании, небольших светодиодных табло, и в других устройствах, имеющих ограничения по габаритам.

Источники питания для монтажа на печатную плату

Источники питания, монтируемые на печатную плату, имеют выводы для монтажа в отверстия и предназначены для одноплатных и переносных приборов. Это, например, модульные источники питания серий NFM и PM мощностью 5-20 Вт компании Mean Well и серии KAM мощностью 7-30 Вт компании Chinfa. Их характеристики приведены в таблице.

Серии NFM и PM построены на одной элементной и схемотехнической базе и отличаются конструктивным исполнением. Источники питания серии NFM реализованы в виде открытой печатной платы, а источники серии PM заключены в пластиковый корпус.

Модули NFM и PM отличаются миниатюрными размерами, имеют изоляцию вход-выход 4 кВ переменного тока, широкий температурный диапазон (-20...+70°C), сертифицированы на соответствие международным стандартам. Выходное напряжение источников питания NFM можно регулировать в пределах $\pm 10\%$ от номинального значения. Собственное энергопотребление при работе без нагрузки составляет менее 0,5 Вт (для моделей 5, 10, 15 Вт) и менее 0,75 Вт (для 20 Вт моделей).

Двойная изоляция серии PM позволяет отнести эти источники питания к аппаратуре класса II и расширяет диапазон их применений. Модули NFM и PM можно применять в медицинском оборудовании. Модели мощностью 20 Вт серии PM-20-xx имеют очень низкий ток утечки на «землю» (менее 200 мкА). Источники питания серии PM имеют полностью пластиковый корпус, что практически исключает возможность контакта оператора или пациента с токоведущими частями.

Особенностью этих источников питания является очень широкая область применения: одноплатные приборы, портативные переносные приборы, промышленное оборудование, IT оборудование, медицинская техника.

Сетевые адаптеры универсального применения с низким собственным потреблением

Сетевые адаптеры широко используются для питания различных радиоэлектронных устройств: портативных и переносных приборов, радиотелефонов, АОНов, DSL-модемов, GSM-модемов, ЖК мониторов, ноутбуков, видеокамер, бытовой техники, офисной техники, макетных плат разработчиков электроники и т.д.

Компания Mean Well выпускает компактные сетевые адаптеры питания разных мощностей: GS06E (5-6 Вт),

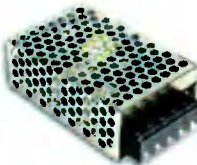
GS15E (15 Вт), ES18E (15...18 Вт). Имеются варианты со следующими выходными напряжениями: 5, 7,5, 9, 12, 15, 18, 24 или 48 В (в зависимости от модели). Адаптеры сертифицированы по международным стандартам электробезопасности и электромагнитной совместимости и предназначены для использования в помещениях при температурах окружающего воздуха от 0 до +40°C. Изделия имеют встроенный пассивный фильтр для снижения уровня помех. Сетевые адаптеры имеют двойную изоляцию и выполнены в соответствии с требованиями к аппаратуре класса II.

Особенностью серий GS06E, GS15E является малое собственное потребление (менее 1 Вт при работе без нагрузки), что соответствует современным требованиям к энергосбережению.

Заключение

Варианты моделей источников питания до 20 Вт не исчерпываются приведенными в этом материале. Имеются модели и других производителей, и в другом корпусе, например для монтажа на DIN-рейку. Автор ставил себе задачу познакомить читателей с бюджетными вариантами легко доступных на российском рынке маломощных источников питания и надеется, что материал будет полезен в повседневной работе.

Основные параметры бюджетных сетевых источников питания мощностью до 20 Вт

Серия*	P _{вых} , Вт	Варианты U _{вых} , В	Размеры корпуса, мм	Температурный диапазон, °С	Внешний вид
Монтаж на шасси, отк. к-ое исполнение					
PS-05-xx	5	5; 12; 15; 24; 48	75×40×20	–10...+60	
PS-15-xx	15	5; 12; 15; 24; 48	94×49×25	–10...+60	
NFM-20-xx	20	3,3; 5; 12; 15; 24	89×51×19,3	–20...+70	
Монтаж на шасси, в корпусе					
NES-15-xx	15	5; 12; 15; 24; 48	79×51×28	–20...+60	
RS-15-xx	15	3,3; 5; 12; 15; 24; 48	62,5×51×28	–20...+70	

Серия*	Рвых, Вт	Варианты Uвых, В	Размеры корпуса, мм	Температурный диапазон, °С	Внешний вид
Монтаж на плату, открытое исполнение					
NFM-05-xx	5	3,3; 5; 12; 15; 24	58×45×19.1	-20...+70	
NFM-10-xx	10	3,3; 5; 12; 15; 24	65×45×22	-20...+70	
NFM-15-xx	15	3,3; 5; 12; 15; 24	70×48×22	-20...+70	
Монтаж на плату, в корпусе					
PM-05-xx	5	3,3; 5; 9; 12; 15; 24	62.9×50×19.7	-20...+70	
KAM07xx	7	3,3; 5; 12; 15; 24	58×45×18.5	-20...+71	
KAM07xxD		±12; ±15			
KAM07xxzzD		3,3/5; 5/12			
PM-10-xx	10	3,3; 5; 12; 15; 24	70×50×22.7	-20...+70	
KAM10xx	10	3,3; 5; 12; 15; 24	76.2×50.8×22.6	-20...+71	
KAM10xxD		±12; ±15			
KAM10xxzzD		3,3/5			
PM-15-xx	15	3,3; 5; 12; 15; 24	75×53×22.7	-20...+70	
KAM15xx	15	3,3; 5; 12; 15; 24	76.2×50.8×22.6	-20...+71	
KAM15xxD		±12; ±15			
KAM15xxzzD		3,3/5			

Серия*	Рвых, Вт	Варианты Uвых, В	Размеры корпуса, мм	Температурный диапазон, °С	Внешний вид
PM-20-xx	20	3,3; 5; 12; 15; 24	94×56×22.7	-20...+70	
Сетевые адаптеры					
GS06E-yP1J	6	5; 7,5; 9; 12; 15; 18; 24; 48	32×66×42.5	0...+40	
GS15E-yP1J	7,2...15	3,3; 5; 7,5; 9; 12; 15; 24	34×71×50	0...+40	
ES18Exx-P1J	9...18	3,3; 5; 7,5; 9; 12; 15; 18; 24; 28; 48	79×54×33	0...+40	

* «xx» — значение Uвых из 3-й колонки таблицы, «у» — число, кодирующее Uвых в соответствии с правилами компании-производителя, «zz» — значение Uвых2 в моделях с двумя изолированными выходами.

Универсальные блоки питания Robiton для ноутбуков с максимальным током 3500 и 6000 мА

Эти блоки питания с максимальным током до 6000 мА специально разработаны для электропитания ноутбуков. Они подойдут на замену оригинальных блоков питания производителей и пригодятся как запасной источник питания. Например, если вам приходится часто переносить ноутбук, то можно держать один блок питания дома, а другой — на работе.

Это импульсные блоки питания, поэтому они легкие и компактные. Они безопасны, так как данная схема также обеспечивает защиту от короткого замыкания, термозащиту и защиту от перегрузок. Благодаря набору входных разъемов новые блоки питания подходят к большинству моделей ноутбуков, представленных на российском рынке. Набор включает входные разъемы к ноутбукам Acer, Asus, Dell, HP, IBM, Roverbook, Samsung, Toshiba и других марок.

В ассортименте торговой марки представлены блоки питания, работающие от сети 110...240 В (Robiton NB3500, Robiton NB5000) и от бортовой сети автомобиля 12 В (Robiton NB3500/Auto, Robiton NB5000/Auto).



**Эксклюзивный дистрибьютор
в России ООО «Юнисел Ко»**

www-robiton.ru

E-mail: info@robiton.ru

Тел.: +7 (495) 786-37-26

Где купить?

Metro Cash & Carry

Магазины «Чип и Дип»

Гипермаркет «Санрайз»

Интернет магазины:

www.ozon.ru

http://ishop.sunrise.ru

Цифро-аналоговые преобразователи PCM66/67/69 фирмы TI/BURR-BROWN для высококачественной звуковой аппаратуры

ЦАП разработки американской фирмы BURR-BROWN применяют в Hi-Fi, Hi-End аппаратуре многие известные мировые производители, в частности, фирмы HITACHI, DENON, SONY, KRELL, EAD (Enlightened Audio Designs), SHERWOOD и др. В статье рассматриваются наиболее распространенные АЦП производства TI/BURR-BROWN.

Двухканальный 16-разрядный ЦАП бюджетного класса (LOW COST) — PCM66P

Микросхема выполнена в 20-выводных корпусах типа SOIC с планарными выводами. ЦАП питается от однополярного источника напряжением +5 В и отличается низкой потребляемой мощностью (не более 50 мВт), отсутствием паразитных помех «цифрового» происхождения на выходах (GLITCH-FREE VOLTAGE OUTPUTS), малыми нелинейными искажениями, наличием встроенного источника образцового напряжения. Цоколевка и основная схема включения микросхемы приведены на рис. 1, упрощенная структурная схема ЦАП — на рис. 2. В состав микросхемы входят: схема управления режимами и временного разделения каналов (Control Logic), регистр сдвига и преобразователь последовательного кода в параллельный (Serial-to-Parallel Shift Register), 16-раз-

рядный параллельный ЦАП (16-Bit Vout DAC), источники образцового напряжения (Reference) и выходные усилители/интеграторы (Integrate & Hold Amp).

В табл. 1 приведено назначение выводов микросхемы PCM66P.

Основные параметры ЦАП PCM66P:

- динамический диапазон — 96 дБ (типовое значение);
- напряжения входных логических сигналов высокого уровня

(VIN) — +(2,4...5,25) В (обеспечивается ТТЛ/КМОП совместимость);

- напряжения входных логических сигналов низкого уровня (VIL) — +(0...0,8) В;
- формат входных данных — последовательный код BTC (Serial Binary Two's Complement), широко используется в аппаратуре CD-AUDIO;
- максимальная тактовая частота — не менее 8,5 МГц;

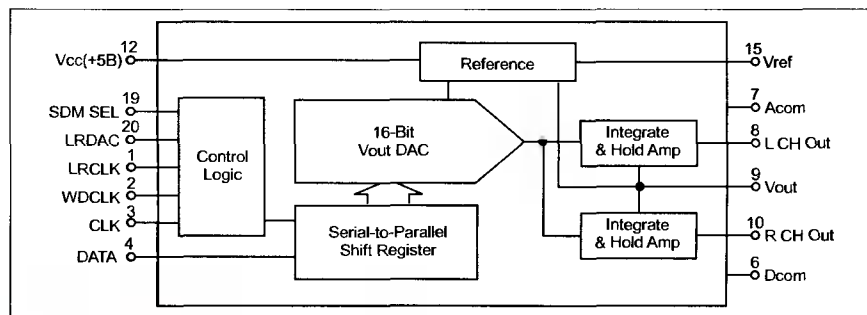


Рис. 2

Таблица 1. Назначение выводов микросхемы PCM66P

Номер вывода	Обозначение	Описание
1	LRCLK	Left/Right Clock — вход управления P1
2	WDCLK	Word Clock — вход управления P2
3	CLK	Clock input — вход тактовых импульсов
4	DATA	Data input — вход последовательных данных
5	NC	No connection — не используется
6	DCOM	Digital Common — корпус цифровых устройств
7	Acom	Analog Common — корпус аналоговых устройств
8	L CH Out	Left Channel Vout — выход левого канала
9	Vcom (Vout)	Output common — общий вывод выходных усилителей
10	R CH Out	Right Channel Vout — выход правого канала
11, 12, 16-18	+Vcc	Analog/Digital Supply — напряжение питания +5 В
13	Cref	Reference Decouple — вывод для подключения конденсатора фильтра Cref
14	Vref SENSE	Reference Sense — вспомогательный вывод источника образцового напряжения
15	Vref	Reference Output — выход источника образцового напряжения
19	SDM SEL (mode 1)	Single DAC Mode — вход управления режимами 1
20	LRDAC (mode 2)	Left/Right DAC Select — вход управления режимами 2

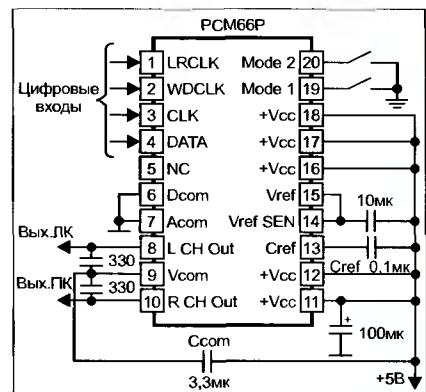


Рис. 1

- суммарный уровень нелинейных искажений и шумов (THD+N) относительно максимального уровня выходного сигнала (0 дБ) равен –88 дБ (PCM66P) и –92 дБ (PCM66P-J) на частоте выходного сигнала 991 Гц при частоте дискретизации $FS = 176,4 \text{ кГц}$ ($44,1 \text{ кГц} \times 4$). При уменьшении уровня выходного сигнала пропорционально увеличивается THD+N, например, при уровне выходного сигнала –60 дБ THD+N равен –28 дБ;
- разделение каналов — 85 дБ;
- ошибка установки выходных уровней сигналов (Gain Error) — $\pm 2\%$ (типичное значение при размахе выходного сигнала 2,6 В);
- ошибка установки уровней выходных сигналов левого и правого каналов (Gain Mismatch) — $\pm 1\%$;
- ошибка установки нулевого уровня выходного сигнала (Bipolar Zero Error) — $\pm 30 \text{ мВ}$;
- максимальный размах выходного сигнала — 2,6 В;
- выходное сопротивление — 2 Ом;
- напряжение источника питания — 4,75...5,25 В;
- ток потребления — не более 9,5 мА (при напряжении питания +5 В).

ЦАП PCM66P может работать в одно- или двухканальном режимах, основной режим одноканальный (ONE DAC TWO-CHANNEL OPERATION — один ЦАП, два канала). Работа ЦАП в этом режиме основана на временном разделении каналов и использовании двух различных режимов работы выходных усилителей — рабочего (Hold) и интегрирующего (Integrate). Обычно рассматриваемые ЦАП используются в одноканальном режиме с постоянной подачей тактовых импульсов CLK (P3) на выв. 3. Этот режим реализуется при подаче на вход SDM SEL (выв. 19) напряжения с уровнем лог. «0». Для справки, в табл. 2 приведены зависимости режимов работы выходных усилителей от уровней логических сигналов на входах управления SDM SEL, LRDAC, LRCLK (P1), WDCLK (P2), DATA(P4) (см. временные диаграммы на рис. 3). При временном разделении каналов цифровые данные левого и пра-

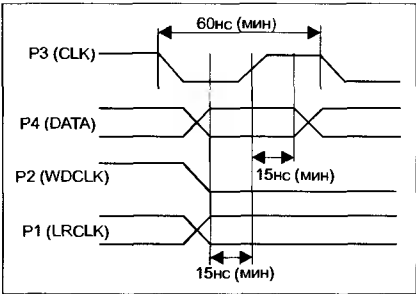


Рис. 3

вого каналов обрабатываются в ЦАП попеременно, аналоговый выход ЦАП подключен к обоим выходным усилителям, режимы работы которых синхронно и попеременно переключаются с рабочего на интегрирующий и наоборот. Для переключения режимов используются сигналы управления LRCLK, WDCLK в соответствии с данными табл. 2 (строки 1-4 в графе 1), например, при обработке цифровых данных правого канала (Right) в цепи LRCLK должно быть напряжение с уровнем лог. «0», а цепи WDCLK — лог. «1». В этом случае выходной усилитель правого канала находится в рабочем режиме, а левого — в интегрирующем.

В двухканальном режиме используются две микросхемы PCM66P (TWO DAC TWO-CHANNEL OPERATION — два ЦАП, два канала), каждая из микросхем переводится в этот режим подачей напряжения лог. «1» на выв. 19 (цепи SDM SEL). Любая из микросхем может использоваться для работы

в правом или в левом каналах путем подачи напряжений лог. «0» или «1» на выв. 20 (цепи LRDAC). В рассматриваемом режиме левый усилитель каждой микросхемы отключается (на их выходах устанавливается постоянное напряжение +Vcom). Цепи DATA, CLK, WDCLK, LRCLK общие (соединяются между собой соответствующие выводы микросхем). Состояния выводов микросхем в двухканальном режиме приведены в графах 2, 3 табл. 2.

Архитектура микросхемы PCM66P позволяет подключить быстродействующий ЦАП одновременно к двум выходным усилителям, что упрощает схемную реализацию, а также обеспечивает отсутствие каких-либо помех в интервалах работы усилителей в интегрирующем режиме. Данное построение выходных устройств ЦАП получило наименование «glitch-free» — работа без паразитных помех в неработающих каналах (в интегрирующем режиме). Поскольку для питания микросхем используется однополярный источник, выходные напряжения асимметрично колеблются относительно постоянного напряжения $V_{com} = +V_{cc} - 2,33 \text{ В}$ с максимальным размахом 2,6 В. В табл. 3 приведены характерные значения выходных напряжений при напряжении питания +5 В: +Fs (Full scale — полная шкала), –Fs, BPZ (Bipolar zero — биполярные ноль), Vcom (входной код BTC в виде шестнадцатеричного числа), временные со-

Таблица 2. Логика управления ЦАП PCM66P

Цепь					Входные данные	Режим левого канала	Режим правого канала
SDM SEL	LRDAC	LRCLK	WDCLK				
1	0	X	0	0	ПК	Hold	Hold
	0	X	0	1	ПК	Integrate	Hold
	0	X	1	0	ЛК	Hold	Hold
	0	X	1	1	ЛК	Hold	Integrate
2	1	0	0	0	ВЫКЛ	V _{com}	Hold
	1	0	0	1	ВЫКЛ	V _{com}	Hold
	1	0	1	0	ЛК	V _{com}	Integrate
	1	0	1	1	ЛК	V _{com}	Integrate
3	1	1	0	0	ПК	V _{com}	Hold
	1	1	0	1	ПК	V _{com}	Hold
	1	1	1	0	ВЫКЛ	V _{com}	Integrate
	1	1	1	1	ВЫКЛ	V _{com}	Integrate

Таблица 3. Выходные параметры ЦАП PCM66P

Цифровой вход	Аналоговый выход	
Код ВТС (16-ричный)	Выход ЦАП	Напряжение, В
7FFF	+Fs	+3,5629443
0000	BPZ	+2,1629871
8000	-Fs	+0,7630299
2E5B	Vcom	+2,6700000

отношения входных цифровых сигналов показаны на рис. 3.

Наибольшее применение микросхемы PCM66P нашли в автомобильной CD-аппаратуре высокого класса, что объясняется небольшой ценой и достаточно высоким качеством получаемого звучания.

Усовершенствованные (advanced) двухканальные 18-разрядные ЦАП PCM67P/U, PCM69AP/AU

ЦАП выполнены по технологии BiCMOS в 16-выводных (PCM67P/69AP) или 20-выводных (PCM67U/69AU) корпусах типа DIP. Они отличаются низким коэффициентом нелинейных искажений (0,0025%) и высоким отношением сигнал/шум (не менее 110 дБ). Микросхемы питаются от однополярного источника напряжением +5 В, мощность потребления не превышает 75 мВт. Алгоритм цифро-аналогового преобразования этих микросхем основан на 16-разрядной передискретизации.

Упрощенная структурная схема обоих типов рассматриваемых ЦАП приведена на рис. 4, в ее состав входят следующие узлы: входной интерфейс ((Input Interface), 10-разрядные ЦАП с аналоговой кор-

рекцией левого и правого каналов (10-Bit DAC plus Analog Correction), усовершенствованные одноразрядные ЦАП левого и правого каналов (Advanced 1-Bit DAC), формирователь образцовых напряжений (Reference Servo) и формирователи постоянных напряжений левого и правого каналов Vcom

Таблица 4. Назначение выводов микросхем АЦП PCM67P/U и PCM69AP/AU

Номер вывода (корпус DIP)	Номер вывода (корпус SOIC)	Обозначение	Описание
1	1	+Va	+5V Analog Supply Voltage — напряжения питания +5 В аналоговых устройств
2	2	LVcom	Left Voltage Common — общий вывод усилителя левого канала
3	4	LIOUT	Left Current Output — токовый выход левого канала
4	5	SRVCAP	Servo Decoupling Capacitor — вспомогательный вывод
5	6	REFCAP	Reference Decoupling Capacitor — вспомогательный вывод
6	7	Rlout	Right Current Output — токовый выход правого канала
7	9	RVcom	Right Voltage Common — общий вывод усилителя правого канала
8	10	ACOM	Analog Common — корпус аналоговых устройств
9	11	DCOM	Digital Common — корпус цифровых устройств
—	12	MC2	Mode control 2 — вход управления 2
10	13	RDATA	Right Data Input — вход данных правого канала
11	14	BTCK	Bit Clock — вход тактовых импульсов
12	15	SYSCK	System Clock — вход системных тактовых импульсов
13	16	WDCK	Word Clock — вход импульсов считывания
14	17	LDATA	Left Data Input — вход данных левого канала
	18	MC3	Mode Control 3 — вход управления 3
15	19	MC1	Mode Control 1 — вход управления 1
16	20	+Vd	+5V Digital Supply Voltage — напряжение питания +5 В цифровых устройств

Lch/Rch (Buffer). В табл. 4 приведено назначение выводов микросхем PCM67P/U и PCM69AP/AU в корпусах DIP и SOIC.

Основные параметры АЦП PCM67P/U и PCM69AP/AU:

- эквивалентное разрешение — 18 разрядов (основное значение);
- динамический диапазон — 106 дБ (типовое значение);
- уровни входных логических сигналов и формат входных данных — такие же, как у PCM66P;
- частота системных тактовых импульсов — 16,9344 МГц (типовое значение);

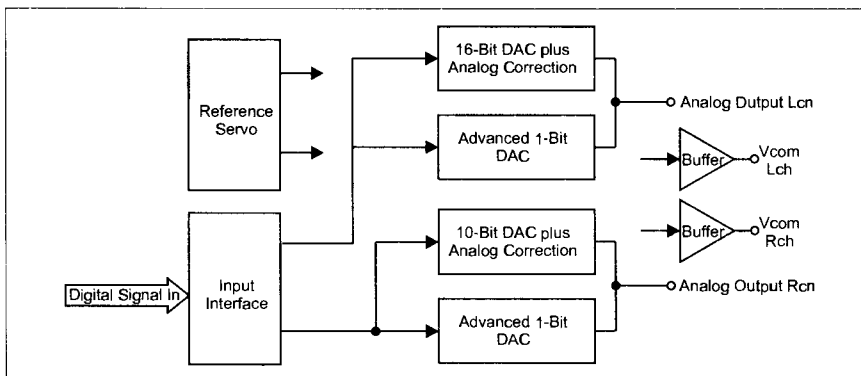


Рис. 4

- суммарный уровень нелинейных искажений и шумов относительно максимального уровня выходного сигнала (0 дБ) равен: -86 дБ (PCM67P/69AP, 67U/69AU); -91 дБ (PCM67P-J/69AP-J, 67U-J/69AU-J); -95 дБ (PCM67P-K/69AP-K, 67U-K/69AU-K) при частоте дискретизации 352,8 кГц (44,1 кГц $\times$ 8) на частоте выходного сигнала 991 Гц.
- При уменьшении уровня выходного сигнала пропорционально увеличивается THD+N, например, при уровне сигнала -60 дБ он лежит в пределах -(34...46) дБ;
- разделение каналов на частоте 1 кГц — 106 дБ (типовое значение);
- ошибка установки выходных уровней сигналов — $\pm 3\%$ (типовое значение);
- разность установки выходных уровней сигналов левого и правого каналов — $\pm 1\%$;
- максимальный размах выходных токов — 1,2 мА $\pm 3\%$;
- выходное сопротивление — 1,8 кОм $\pm 30\%$;
- напряжение питания — 4,75...5,25 В;
- потребляемая мощность — не более 105 мВт.

Перед рассмотрением особенностей функционирования ЦАП данного типа коротко остановимся на некоторых общих вопросах аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования звуковых сигналов. Одними из основных понятий при таких преобразованиях являются дискретизация (sampling) и квантование (quantization). Выпускаемые различными фирмами АЦП и ЦАП в той или иной степени могут только приближаться к «идеальным» преобразователям. Важной задачей при проектировании реальных микросхем является оптимальный выбор частоты дискретизации. Понятно, что чем чаще делаются выборки, тем точнее будет передаваться характер изменения преобразуемого сигнала, но увеличивать частоту дискретизации до бесконечности невозможно. Критерий при решении данной задачи определяется теоремой отсчетов, известной как теорема Найквиста (в отечественной терминологии это

теорема Котельникова). Согласно этой теореме, частота дискретизации должна как минимум вдвое превышать максимальную частоту в спектре преобразуемого сигнала. Интервалы времени между отсчетами при этом составляют $Dt = 1/2FN$, величину Dt называют шагом или интервалом дискретизации, а FN — частотой Найквиста.

Цифровым представлением аналогового сигнала по вертикальной оси является квантование и обычно представляется в виде N -разрядного двоичного числа. Количество разрядов практически однозначно определяет динамический диапазон входных сигналов, при 16-разрядном квантовании эта величина порядка 96 дБ, при 20-разрядном — 120 дБ (каждый новый разряд добавляет 6 дБ динамического диапазона).

Преобразованный сигнал имеет ступенчатую форму и представляет собой сумму двух сигналов — исходного аналогового и дополнительного (зигзагообразного), называемого «шумом квантования». Последний и служит источником искажений при аналого-цифровых преобразованиях. Борьбу с этим шумом в большинстве схемных реализаций АЦП и ЦАП ведут путем добавления к преобразованному сигналу «белого шума». Таким образом, нарушается заметная для слуха регулярность «шума квантования». В английской терминологии такой процесс получил наименование dithering (dither — дрожь). Dithering применяют практически в любом АЦП и ЦАП, что приводит к увеличению общего уровня шума.

Не менее серьезной проблемой при преобразованиях является эффект, получивший наименование aliasing (помеха дискретизации). Это явление возникает при наличии в спектре преобразуемого сигнала составляющих с частотой выше частоты Найквиста. При наличии таких составляющих при преобразовании они попадут в область слышимых частот, что совершенно неприемлемо для высококачественного воспроизведения звука. Для устранения эффекта aliasing перед АЦП обязательно устанавливается ФНЧ.

Еще одной проблемой при преобразованиях является многолепестковость спектра ступенчатого сигнала на выходе ЦАП. При их проектировании одной из важнейших задач является выделение только центрального «лепестка» спектра преобразованного сигнала, для этого необходим ФНЧ высокого порядка, не ниже 12-го. Создание таких фильтров вызывает значительные технические сложности, а сами фильтры вносят собственные фазовые искажения, влияющие на качество звучания цифровой аппаратуры. Не исключено, что из-за неудач в реализации фильтров с необходимыми характеристиками, у многих требовательных пользователей звуковой аппаратуры сложилось негативное отношение к цифровому звуку.

Разработчики элементной базы для цифровой звуковой аппаратуры на протяжении многих лет совершенствовали характеристики АЦП и ЦАП. Наибольших успехов в создании микросхем для цифровой аппаратуры классов Hi-Fi, Hi-End и профессиональной добились американские фирмы. Одна из наиболее успешных в этом сегменте рынка фирма BURR-BROWN. В последние годы она является подразделением концерна TEXAS INSTRUMENTS.

Один из путей улучшения качества цифрового звука состоит в увеличении частоты дискретизации в несколько раз, этот метод получил название oversampling (передискретизация). При цифро-аналоговом преобразовании используется цифровая передискретизация — искусственное увеличение частоты дискретизации в целое число раз, при котором между соседними реальными отсчетами вставляются несколько «фиктивных» нулевых отсчетов. Результат затем обрабатывается специальным цифровым фильтром, что позволяет интерполировать эти новые значения так, как если бы они были реальными. На практике применение передискретизации улучшает качество звучания цифровой аппаратуры и упрощает технические решения, в частности возможно применение на выходе ЦАП аналоговых фильтров невысокого порядка.

Одним из ключевых элементов ЦАП является резистивная матрица, через транзисторные ключи подключаемая к суммирующему ОУ в инвертирующем включении. Наиболее качественными параметрами обладают ЦАП на основе так называемой резистивной матрицы «R-2R», применяемой и в ряде ЦАП фирмы BURR-BROWN, в том числе и PCM67/69. Особое место в цифровой схемотехнике занимают так называемые одноразрядные ЦАП, работающие с частотами дискретизации, превышающими частоту Найквиста в десятки раз. Для квантования при таком методе дискретизации достаточно всего одного разряда, в котором хранится не амплитуда сигнала, а признак ее изменения: возрастание уровня сигнала кодируется лог. «1», уменьшение — лог. «0», а отсутствие изменений — чередованием нулей и единиц. ЦАП, построенные на этом методе, получили различные собственные наименования — «Bitsream» (PHILIPS), «MASH» (PANASONIC) или 1-Bit DAC. Квантование такого рода сопровождается довольно высоким уровнем шумов, для уменьшения которых применяются специальное преобразование спектра шумов, получившее название «noise shaping» (формирование шума). В результате этого преобразования понижается уровень шумов в слышимой области частот. Одноразрядные ЦАП обеспечивают более эффективную эквивалентную разрядность по сравнению с исходным 16-разрядным сигналом CD-AUDIO, звучание при этом становится более комфортным.

Разработчики ЦАП PCM67/69 фирмы BURR-BROWN (по данным оригинальных каталогов фирмы) исходили из следующих предположений. Одноразрядные ЦАП различной архитектуры (Bitsream, MASH, 1-Bit DAC) с использованием алгоритма «noise shaping» не лишены некоторых недостатков. В частности, такие ЦАП обеспечивают худшее отношение сигнал/шум, чем традиционные ЦАП (Conventional DAC). Введение процесса преобразования спектра шумов дискретизации «dithering» в одноразрядных ЦАП неизбежно

приводит к необходимости существенного увеличения тактовой частоты, что делает более высокой чувствительность аппаратуры с такими ЦАП к «джиттеру». На выходе одноразрядных ЦАП необходима установка ФНЧ высокого порядка.

PCM67/69 — нечто среднее между традиционными и одноразрядными ЦАП (см. рис. 4). В их состав входят два традиционных ЦАП с «лазерной подгонкой элементов» и встроенным источником тока (conventional laser-trimmed, current-source DAC) и два усовершенствованных одноразрядных ЦАП (advanced one-bit DAC). Традиционные ЦАП — 10-разрядные, однако, каждый их разряд обеспечивает квантование, соответствующее 18-разрядной дискретизации. Одноразрядные ЦАП оперируют с 10-ым разрядом и формируют одноразрядный «цифровой поток» («Bitstream»). Такое построение ЦАП PCM67/69 не устраняет перечисленные выше проблемы полностью, но сводит их к минимуму.

На рис. 5 приведена зависимость выходного тока $-I_{вых}$ рассматриваемых ЦАП от значений входного кода при напряжении питания +5 В. На рисунке отмечены характерные точки этой зависимости:

+FSR = -1,2 мА (Full Scale Range — на всю шкалу — максимальное значение сигнала);
BPZ = -0,6 мА (Bipolar Zero — биполярный или виртуальный ноль);
BPZ — 1LSB = -0,59995 мА (LSB — Least Significant Bit — наименее значимый разряд);
-FSR = 0 (минимальное значение сигнала).

Термины LSB, MSB (Most Significant Bit — наиболее значимый разряд) используются при различных модификациях двоичных кодов, например, используемый для работы с рассматриваемыми ЦАП код BTC имеет структуру MSB, Bit2...Bit17, LSB, MSB...

На рис. 6 показана схема выходного преобразователя ток/напряжение для рассматриваемых ЦАП на основе инвертирующего ОУ. Напряжение V_{com} равно 3,5 В (при напряжении питания +5 В) и снимается с выводов LV_{com} , LR_{com} ЦАП. Максимальный размах на-

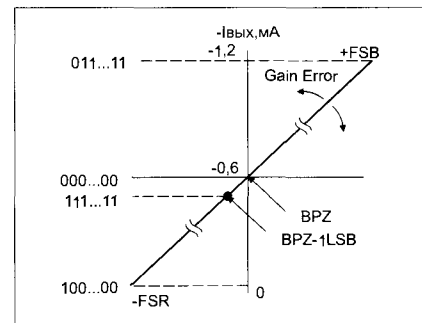


Рис. 5

пряжения на выходе ОУ определяется формулой $V_{out} = 1,2 \text{ мА} \times R_{nf}$.

Микросхемы PCM67 и PCM69 отличаются только возможными значениями системных тактовых частот в цепи SYSCK (выв. 12/15 для исполнений в DIP/SOIS корпусах). Для PCM67 тактовые частоты SYSCK могут быть только кратными частоте $F_s = 44,1 \text{ кГц}$, базовое значение $384F_s = 16,9344 \text{ МГц}$, дополнительные значения $192F_s$, $96F_s$... Для PCM69 системные тактовые частоты могут быть любыми в диапазоне $(48-384)F_s$. Это весьма существенное отличие ориентирует применение PCM67 в высококачественных CD-AUDIO-проигрывателях и другой цифровой ап-

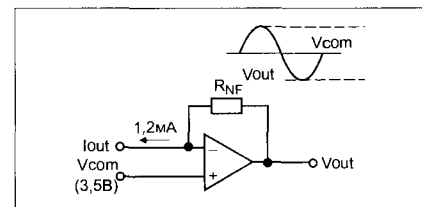


Рис. 6

паратуре, работающей с частотой дискретизации 44,1 кГц. PCM69 ориентирован на применение в цифровых музыкальных инструментах и звуковых процессорах DSP (естественно возможна работа этого ЦАП и в CD-AUDIO-аппаратуре).

В рассматриваемых ЦАП предусмотрена возможность переключения формата используемых входных данных: для SOIC-исполнений предусмотрено 6 режимов работы, для DIP-исполнений — 2. Логика управления микросхем для всех режимов приведены в табл. 5 и 6. Микросхемы в корпусах SOIC могут работать с после-

довательными входными 16-, 18- и 20-разрядными кодами (L/R serial) в режиме временного разделения каналов при подаче сигналов данных на вход данных левого канала (выв. 17). При этом на входы данных правого канала (выв. 13) могут быть поданы как лог. «0», так и лог. «1», от этого зависит необходимая фазировка сигнала WDCK (показана в таблице). При работе в параллельном режиме (L/R parallel) возможно использование 18-, 20-разрядных кодов, сигналы данных обоих каналов при этом должны подаваться на оба входа данных микросхемы (выв. 13, 17). Микросхемы в DIP корпусах могут работать в последовательном или параллельном режимах с 18-разрядными входными кодами.

На рис. 7 приведены схемы подключения ЦАП РСМ67/69 к цифровым интерполирующим фильтрам фирм SONY (CXD2551) и BURR-BROWN (DF1700), обеспечивающим работу в 16-разрядном последовательном и 20-разрядном параллельном режимах.

На рис. 8 приведена схема включения рассматриваемых

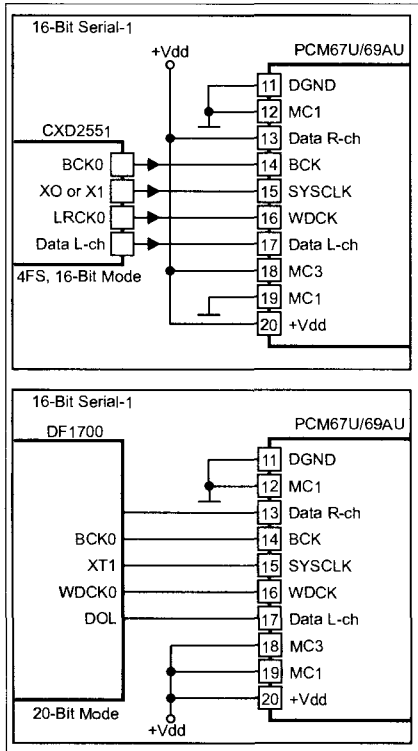


Рис. 7

Таблица 5. Логика управления ЦАП РСМ67/69

Корпус SOIC				
MC1	MC2	MC3	DATA-R	Формат входных данных
0	0	1	0	16-Bit L/R Serial WDCK
0	0	1	1	16-Bit L/R Serial WDCK
0	1	1	0	18-Bit L/R Serial WDCK
0	1	1	1	18-Bit L/R Serial WDCK
1	0	1	X	20-Bit L/R Parallel
1	0	0	X	20-Bit L/R Parallel
1	1	1	X	18-Bit L/R Parallel
1	1	0	X	18-Bit L/R Parallel

Таблица 6. Логика управления ЦАП РСМ67/69

Корпус DIP		
MC1	DATA-R	Формат входных данных
0	0	18-Bit L/R Serial WDCK
0	1	18-Bit L/R Serial WDCK
1	X	18-Bit L/R Parallel

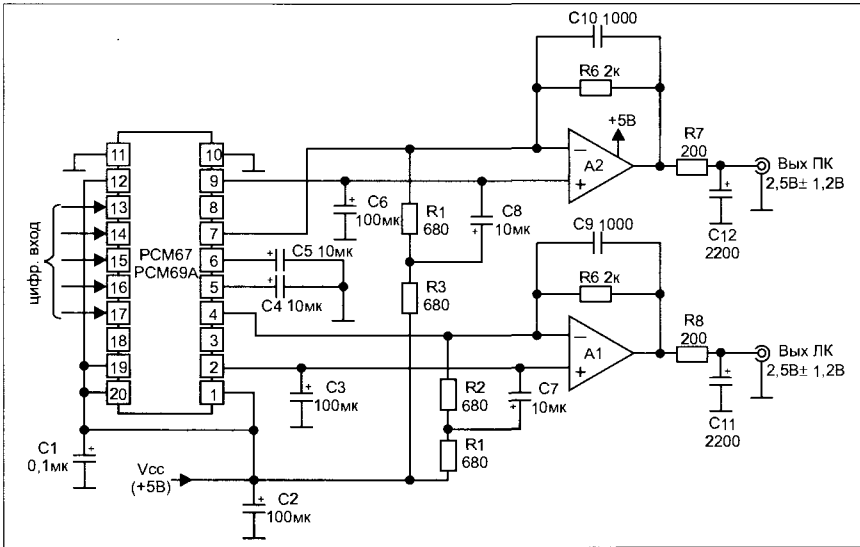


Рис. 8

ЦАП, рекомендуемая для использования в портативной цифровой звуковой аппаратуре. В схеме используется однополярный источник напряжения +5 В, фильтры нижних частот и преобразователи ток/напряжения на микросхемах A1, A2 (NJM2100 фирмы JRC или LM833 фирмы NATIONAL SEMI-

CONDUCTOR). Можно использовать другие подходящие ОУ, способные работать с низковольтным однополярным питанием без внешних элементов коррекции. На выходах схемы присутствует постоянное напряжение +2,5 В, максимальный размах выходных сигналов 2,4 В.

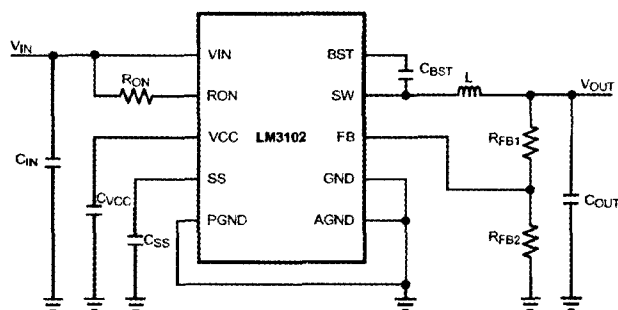
Синхронные понижающие импульсные регуляторы LM3102/3103

Компания National Semiconductor представила новые продукты: синхронные регуляторы напряжения LM3102 и LM3103 со встроенными ключами, позволяющие создать систему стабилизации напряжения с выходным током до 2,5 А (до 0,75 А для LM3102) и понижением напряжения до 0,8 В (0,6 В для LM3103).

В микросхемы встроена модифицированная релейная схема регулирования, стабильность которой не зависит от величины последовательного сопротивления ESR выходного конденсатора. Регуляторы не требуют петлевой компенсации, что обеспечивает высокую скорость отклика на изменение нагрузки. Частота регулирования практически остается постоянной (до 1 МГц) при изменениях в линии питания благодаря обратной пропорциональности между входным напряжением и временем включения ключа регулятора (optime). Частота регулирования может быть настроена до 1 МГц. Защита регулятора обеспечивается при низком входном напряжении, перегреве, перегрузке по выходу. Микросхема LM3102 выпускается в корпусе eTSSOP-20, а LM3103 — в корпусе eTSSOP-16.

Основные параметры

- Диапазон входных напряжений: 4,5...42 В.
- Максимальный ток: 2,5/0,75 А (LM3102/LM3103).
- Встроенный ИОН: 0,8/0,6 В (LM3102/LM3103).



- Встроенные ключи в синхронной схеме.
- Не требуется петлевая компенсация.

Применение

- Системы с питанием от 5 В (DC), 12 В (AC/DC), 24 В (AC/DC).
- Индустриальная и автомобильная электроника.
- Широкополосные телекоммуникационные системы.
- Преобразование от 2-5 ячеек Lilon.

Типовое включение регулятора LM3102 приведено на рисунке.

Информация предоставлена компанией КОМПЭЛ

Новая линейка силовых транзисторов MOSFET Vishay

Компания Vishay Intertechnology объявила о выпуске новой группы силовых MOSFET-транзисторов в индустриальном исполнении с низким сопротивлением канала.

Это позволит упростить схемотехнику при одновременном увеличении длительности работы портативных электронных устройств от батарей. Новые изделия выверены под безопасный и надежный уровень напряжения для схем мобильной электроники 1,2...1,3 В. Это первые силовые MOSFET-транзисторы, питающиеся непосредственно от шины 1,2 В, что позволяет исключить дополнительные внешние преобразующие цепи питания для устройств с автономным питанием до 1,8 В.

В новых TrenchFET-транзисторах при достижении уровня 1,2 В гарантируется сопротивление канала «исток» 0,041 Ом — (для п-

канальных) и 0,095 Ом — (для р-канальных).

При напряжении 1,5 В на затворе этот параметр составляет, соответственно, — 0,022 и 0,058 Ом.

Сравнительные характеристики одноканальных транзисторов при напряжении «исток-сток» ±8 В приведены в таблице.

Наименование прибора	Тип канала	Сопротивление канала (Ом, при 1,2 В)	Сопротивление канала (Ом, при 1,5 В)	Тип корпуса
SiA414DJ	п-канал	0,041	0,022	PowerPAK SC-70
Si8424D	п-канал	0,077	0,043	MICRO FOOT
SiB414DK	п-канал	0,089	0,052	PowerPAK SC-75
SiA417DJ	р-канал	0,095	0,058	PowerPAK SC-70
Si8429DB	р-канал	0,098	0,069	MICRO FOOT
SiB417DK	р-канал	0,222	0,130	PowerPAK SC-75
Si1499DN	р-канал	0,424	0,153	PowerPAK SC-70



Имея миниатюрные размеры (1,5 × 1,5 мм), новые изделия предназначены для применения в усилителях мощности, мобильных телефонах, карманных компьютерах, MP3-плеерах, цифровых камерах и другой портативной технике.

Информация предоставлена компанией ПЛАТАН

СОБЫТИЕ, КОТОРОЕ НЕЛЬЗЯ ПРОПУСТИТЬ!

H·D·i
show2008
Hi-Fi, DiGiTAL, iNSTALL

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

**HI-FI, HIGH END АППАРАТУРЫ,
ДОМАШНЕГО КИНОТЕАТРА, УМНОГО ДОМА,
МУЛЬТИМЕДИА СИСТЕМ РАЗВЛЕЧЕНИЙ**

10-13 апреля

Крокус Экспо

Ирис Конгресс Отель



Организатор: **MIDexpo**
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И ЯРМАРКИ

www.hdishow.ru

Силовые резисторы Vishay в корпусах TO220 и TO247



Силовые резисторы серии LTO фирмы Vishay разработаны для импульсной нагрузки, например, для использования в качестве снабберов или стабилизирующих нагрузочных резисторов, а также для высоковольтного оборудования и промышленных двигателей, медицинской и автомобильной техники.

При производстве резисторов была использована оптимизированная толсто пленочная технология на алюминиевой подложке, благодаря чему удалось достичь точности от $\pm 1\%$ до $\pm 10\%$.

Силовые резисторы серий LTO 30, 50 и 100 Вт выпускаются в стандартных промышленных корпусах TO220 и TO247. Резисторы имеют керамический корпус без металлической пластины для непосредственного монтажа на радиатор. Другой особенностью компонентов является сверхнизкая индуктивность, составляющая менее 0.1 мкГн, что позволяет использовать их в преобразователях мощности и системах управления различным промышленным оборудованием.

Резисторы серий LTO 30 и LTO 50 выпускаются с номинальным сопротивлением от 0,01 Ом до 550 кОм, а LTO 100 — 0,015 Ом... 1 МОм. Резисторы номиналом более 0,5 Ом имеют температурный коэффициент 150 ppm/°C. Их компактные, низкопрофильные (3.2 мм) керамические корпуса улучшают рассеяние тепла и минимизируют площадь, занимаемую компонентами на плате.

Преимущества новых резисторов:

- оптимизированная технология производства толсто пленочных резисторов;

- стандартизированные промышленные корпуса TO-220, TO-247;
 - толщина корпуса 3,2 мм;
 - высокая мощность рассеяния на единицу объема корпуса;
 - широкий ряд номинальных сопротивлений: от 0,01 Ом до 1 МОм;
 - малая индуктивность (менее 0,1 мкГн);
 - прямой монтаж на радиатор.
- Спецификация резисторов LTO приведена в таблице.

Параметр	LTO 30	LTO 50	LTO 100
Номинальное сопротивление	0.01 Ом...1 МОм		
Номинальная мощность, Вт	30	50	100
Допустимая перегрузка	1.5 x номин. мощн. в течение 5 с		
Номинальное напряжение	250...375 В		
Точность	$\pm 1...10\%$		
Температурный коэффициент	150 ppm/°C		
Термосопротивление	4.2...1.5°С/Вт		
Индуктивность	менее 0.1 мкГн		
Напряжение пробоя	1500 В		
Диапазон рабочих температур	-55...175°С		
Тип корпуса	TO-220, TO-247		

Информация предоставлена компанией ПЛАТАН

Тюнер MAX2165 с однократным преобразованием частоты для систем DVB-H и мобильного цифрового телевидения

Компания Maxim Integrated Products представила тюнер с однократным преобразованием частоты для систем DVB-H и мобильного цифрового телевидения MAX2165. Рабочий диапазон частот тюнера (470...780 МГц) позволяет осуществлять I/Q-сопряжение по частоте модулирующего сигнала.

MAX2165 построен на базе архитектуры с прямым преобразованием, что дает возможность не использовать ПАВ фильтр промежуточной частоты и снизить тем самым стоимостные издержки разработки. Микросхема включает радиочастотный следящий фильтр, перестраиваемый маломощный усилитель, узкополосный режекторный фильтр, квадратурный смеситель, детектор уровня мощности, программируемые фильтры низких частот селекции каналов, схему коррекции тока смещения и полноценный синтезатор частоты. Программирование тюнера осуществляется через последовательный двухпроводный интерфейс, совместимый с I²C.

MAX2165 работает от одного источника питания 2,85 В и потребляет 21 мВт. Микросхема выпускается

в компактном 28-выводном корпусе TQFN. Она соответствует требованиям стандартов MBRAI и Norig и рассчитана на работу в температурном диапазоне от -40°С до +85°С.

Отличительные особенности MAX2165:

- архитектура с прямым преобразованием устраняет необходимость в применении полосового фильтра промежуточной частоты;
- перестраиваемый фильтр низких частот селекции каналов обеспечивает устойчивую работу тюнера в условиях помех;
- работа в расширенном УВЧ диапазоне.

Области применения:

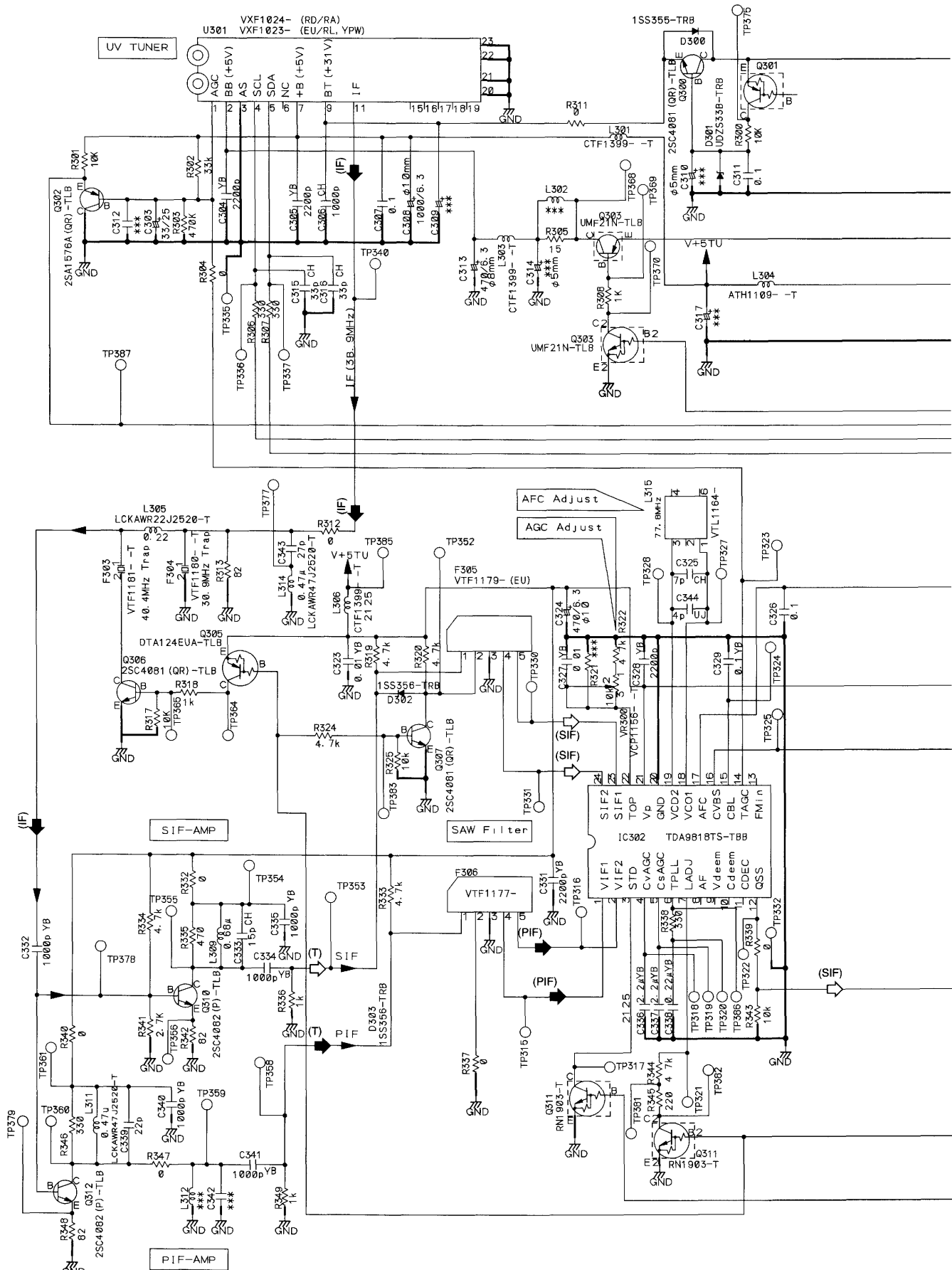
- мобильные устройства систем DMB-T/H;
- портативные приемники DVB-H;
- мобильные устройства DVB-T;
- приемники ISDB-T.

Информация предоставлена компанией Rainbow Technologies



B 2/3 JCKB ASSY (VWV2024)

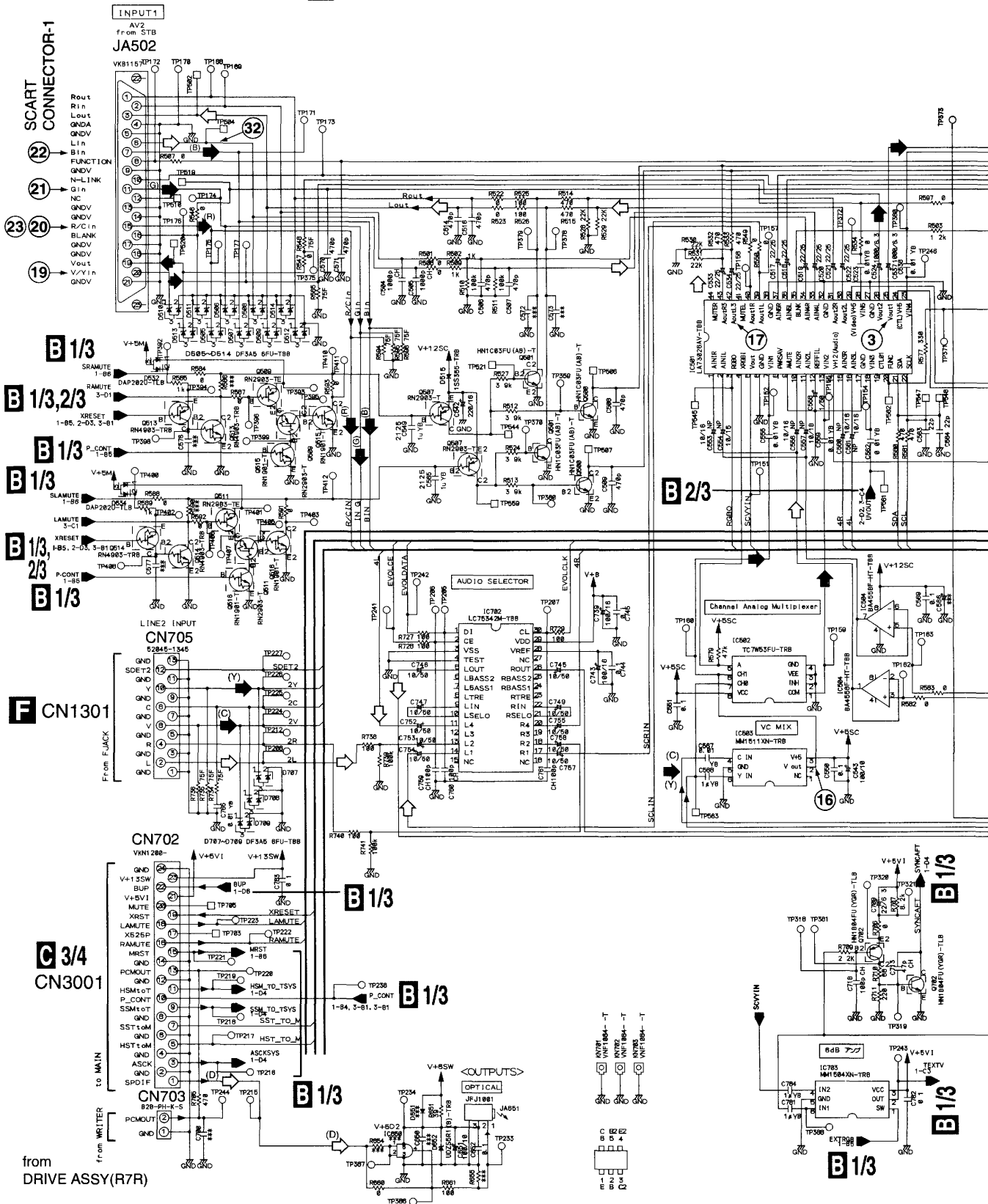




A



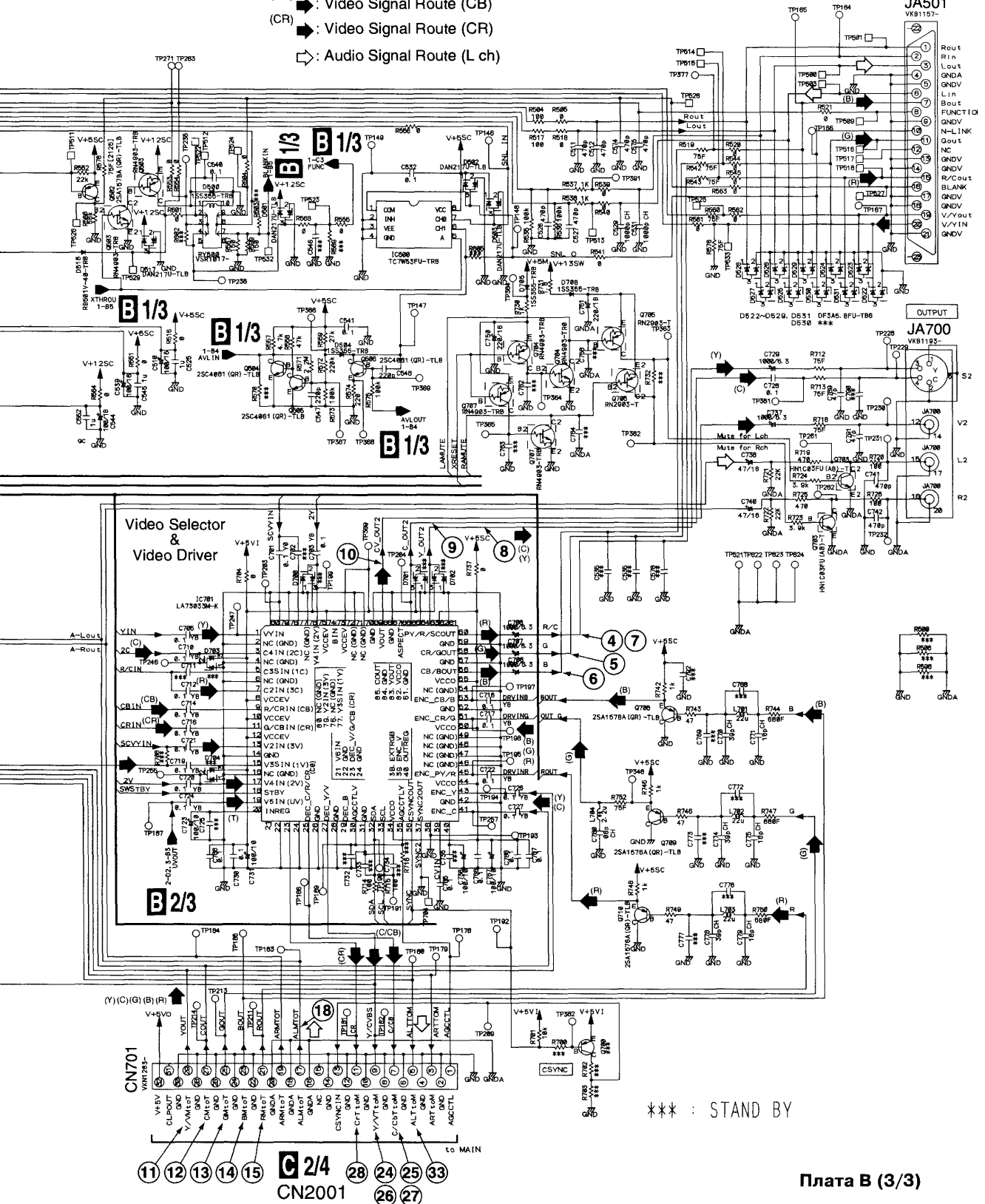
B 3/3 JCKB ASSY (VWV2024)



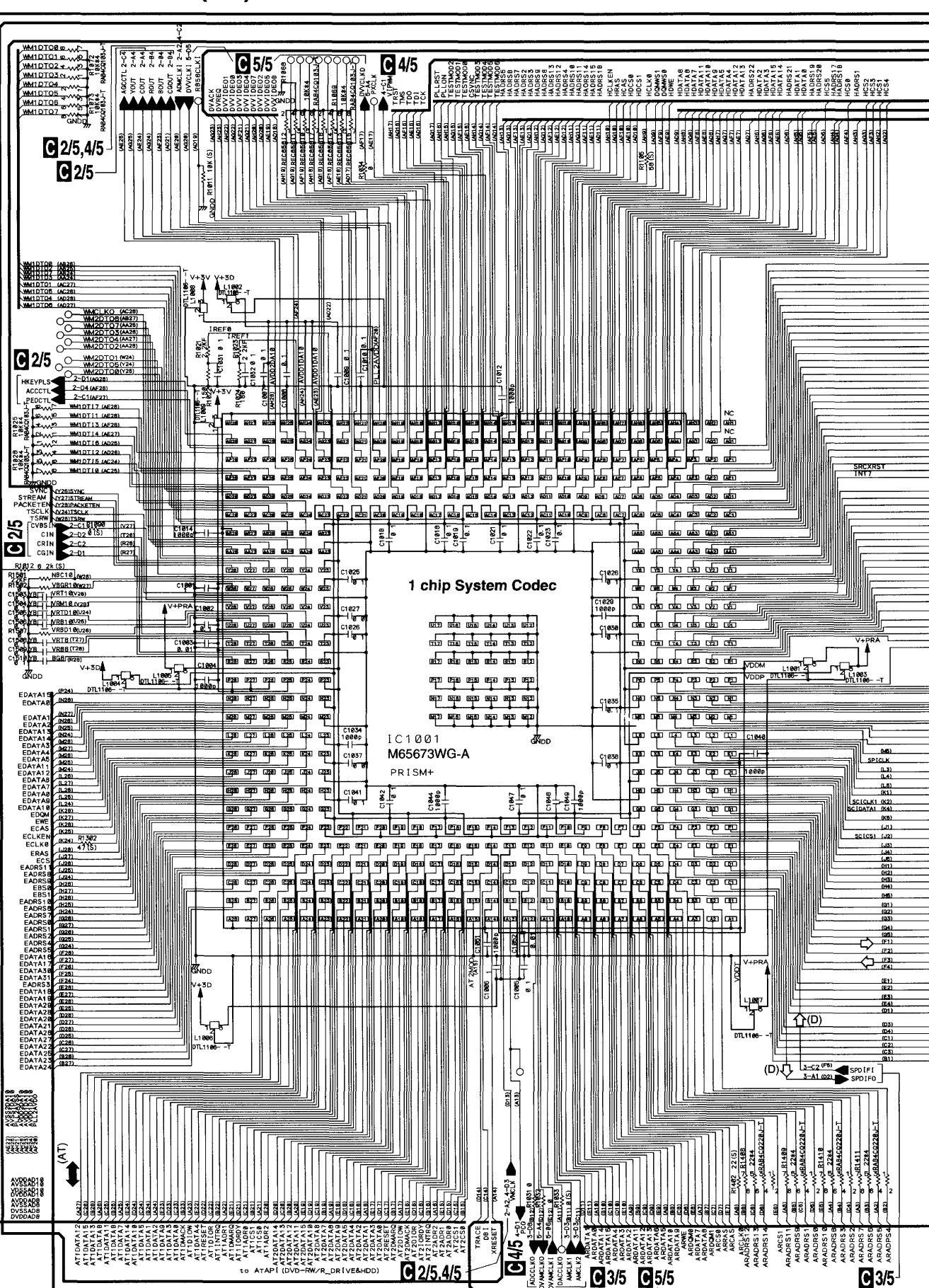
- ▶: Video Signal Route (TUNER)
- (R): Video Signal Route (R)
- (G): Video Signal Route (G)
- (B): Video Signal Route (B)
- (Y): Video Signal Route (Y)
- (CB): Video Signal Route (CB)
- (CR): Video Signal Route (CR)
- ◁: Audio Signal Route (L ch)

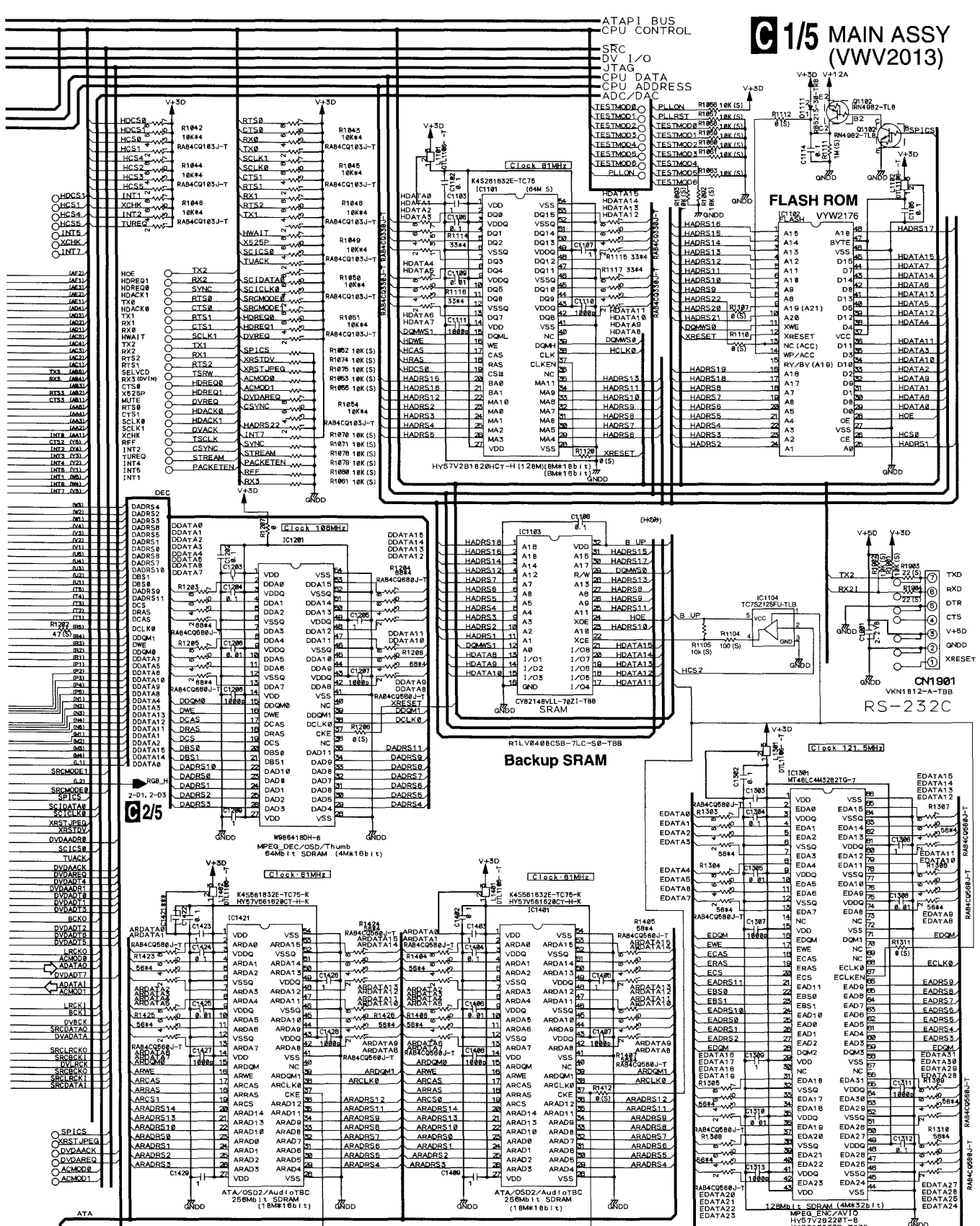
SCART CONNECTOR-2

AV1
to TV (RGB)
JA501
VK81157



3.7 MAIN ASSY(1/5)





(AT) : ATA Data Signal Route

(D) : Audio Signal Route (DIGITAL)

⇒: Audio Signal Route (L ch)

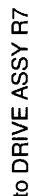
Плата С (1/5)

ATHB ASS' Y WV2002-

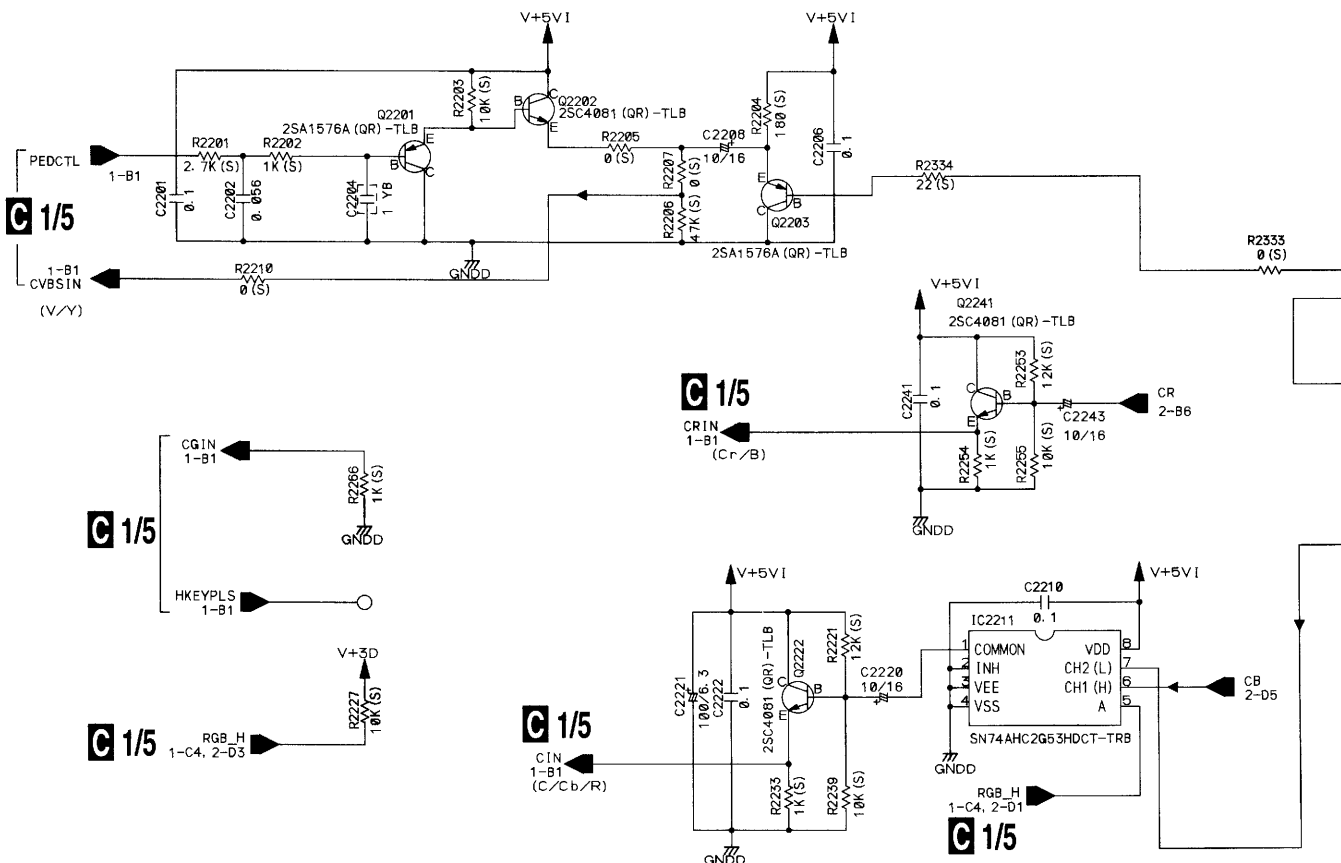


Плата І

ATWB ASS' Y VWV2005-

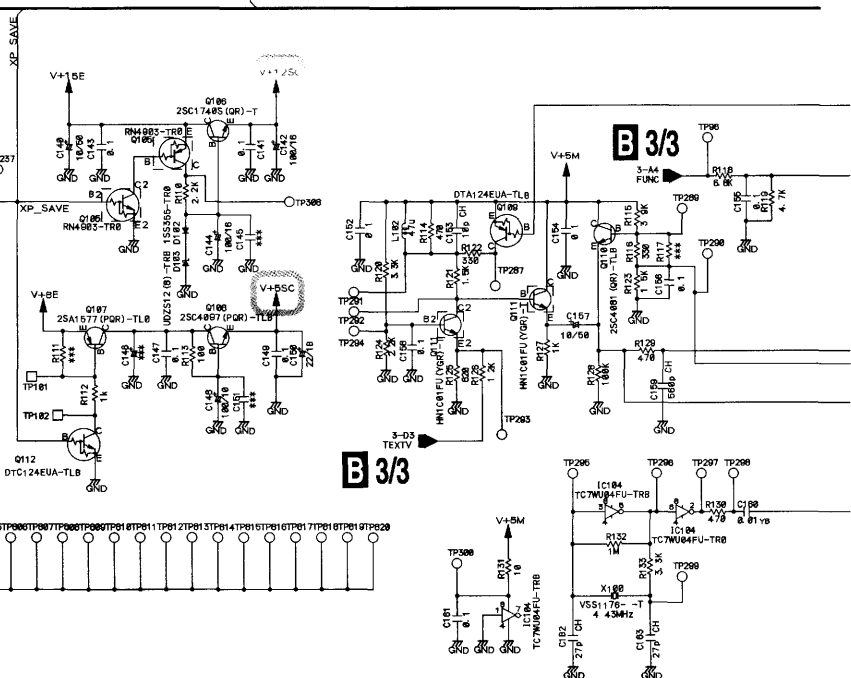
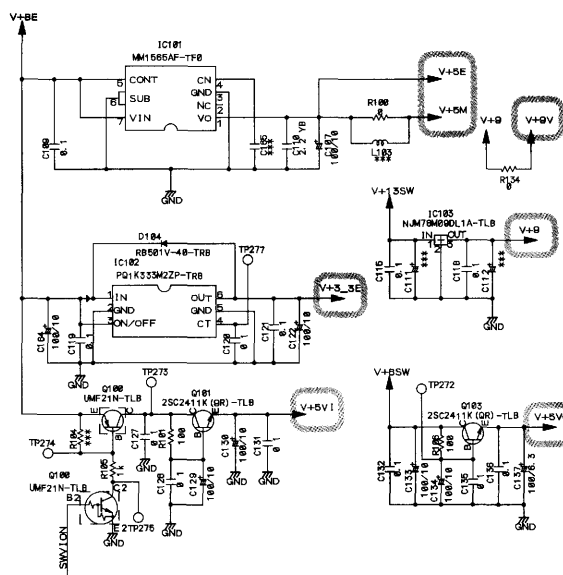
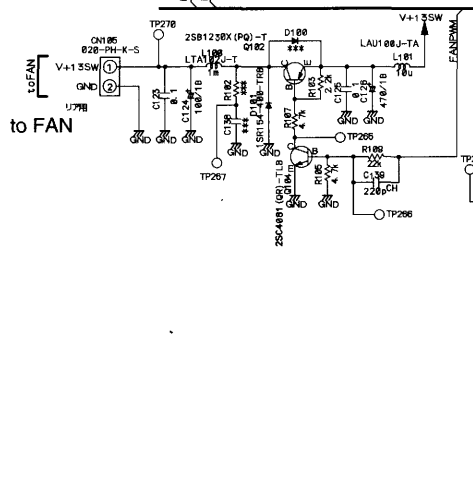
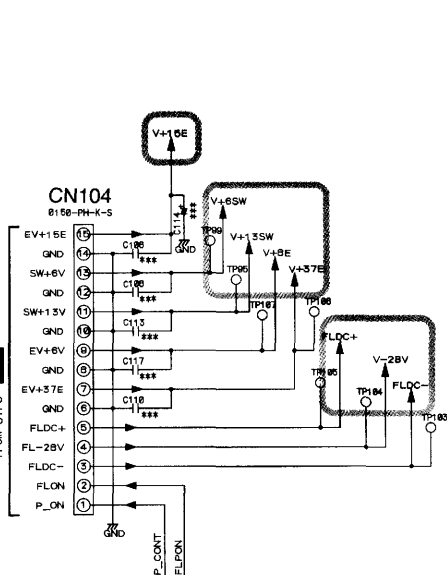


Плата Н

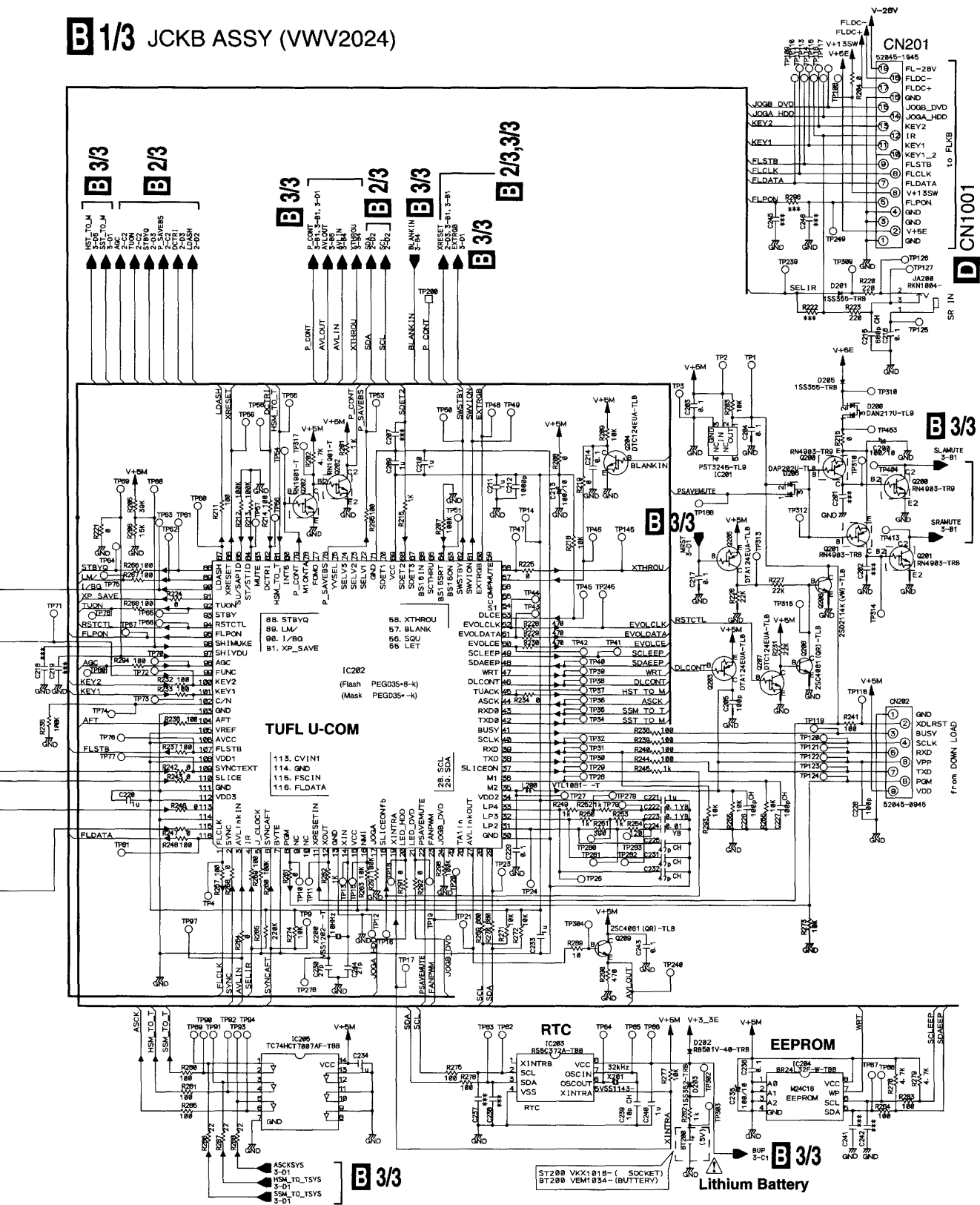


J CN201

From SYP5

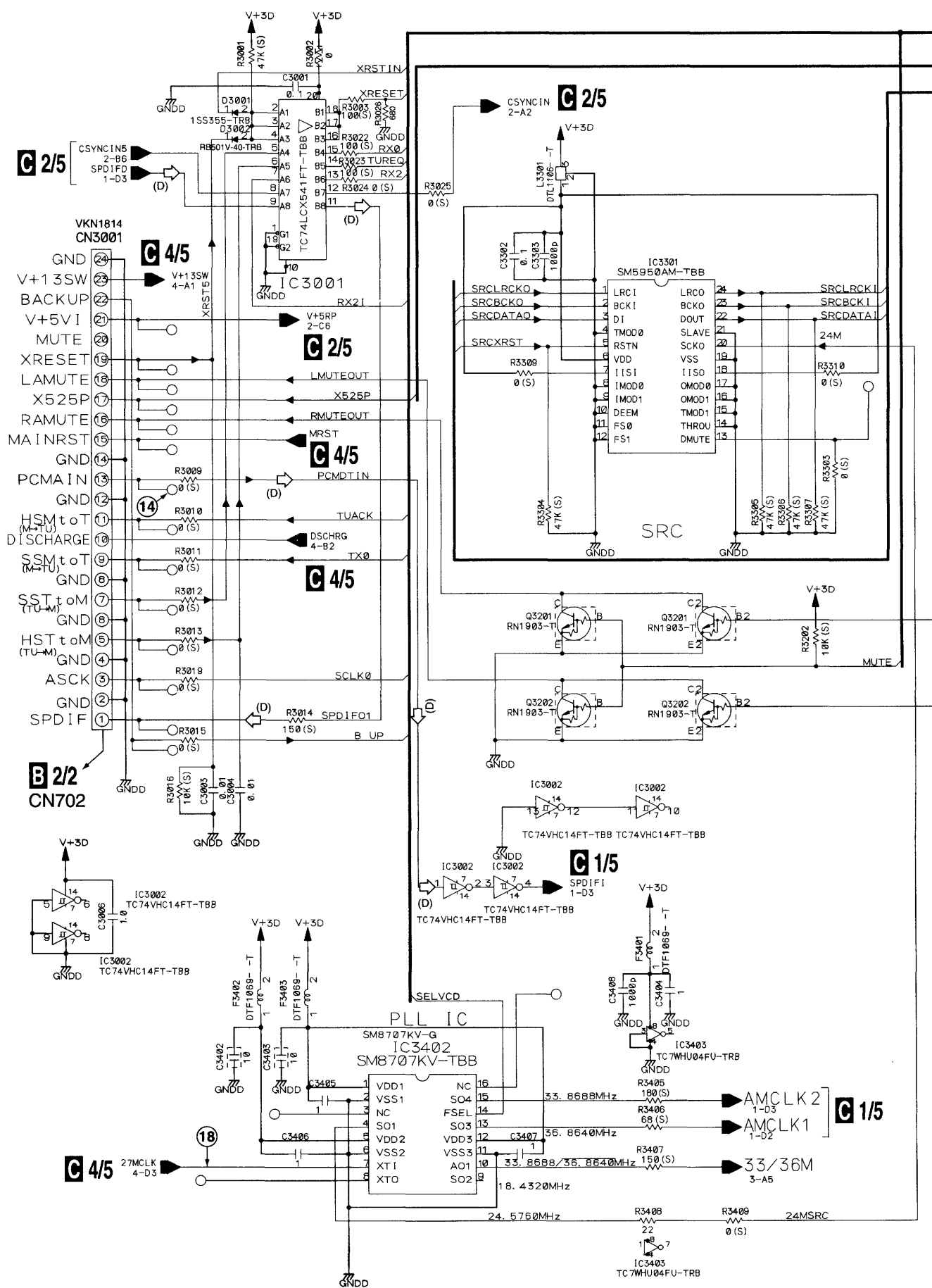


B 1/3 JCKB ASSY (VWV2024)



*** : STAND BY

Плата В (1/3)



Книги издательств «СОЛОН-ПРЕСС», «ДМК-ПРЕСС», «ЭКОМ» и др. можно заказать наложенным платежом (оплата при получении) по фиксированной цене. **Внимание!** В цены ВКЛЮЧЕНЫ услуги почты по пересылке книг! Однако за перевод денег вам придется заплатить на вашем отделении связи 5% от переводимой суммы. Вниманию заказчиков, проживающих в районах с доставкой почты **только АВИА!** (Некоторые районы респ. Саха, Архангельской, Тюменской, Томской, Иркутской, Хабаровской, Камчатской, Магаданской, Приморской областей.) В связи с большими почтовыми сборами цены на книги для вас будут ВЫШЕ! Заказ оформляется одним из двух способов:

1. Послать открытку или письмо по адресу 123242, Москва, а/я 20.

2. Оформить заказ можно на сайте **www.solon-press.ru** в разделе «Книга-почтой» или по телефону (495) 254-44-10, 252-72-03.

Бесплатно высылается каталог издательства по почте. Для этого **присылайте конверт с маркой** по адресу, указанному в п.1.

При оформлении заказа следует правильно и полностью указать адрес, по которому должны быть высланы книги, а также фамилию, имя и отчество получателя. Желательно указать дополнительно свой телефон и адрес электронной почты. **Интернет-магазин** размещен на сайте **www.solon-press.ru**

Через Интернет вы можете в любое время получить свежий каталог издательства «СОЛОН-ПРЕСС», считав его с адреса **www.solon-press.ru/kat.doc**

Внимание! Заказ может быть не выполнен, если в издательстве закончился тираж данной книги. Отправка осуществляется в течение 10 дней.

Цены действительны до 01.06.2008 г. Изменения цен контролируйте на сайте **www.solon-press.ru**

СЕРИЯ «ЧИТАЙ И СМОТРИ»

Быстро осваиваем ПК + DVD

Автор: Вик Курилович Формат: 14×21 см Объем: 360 с.

Цена: 240 р.

Самый современный самоучитель включает описание работы с Windows Vista и Office 2007. Три в одном — книга + видеокурс + тесты для проверки знаний. Все просто и ничего лишнего. Видеокурс на 3 часа сэкономит Вам немало больше времени! Кроме Видеокурса на компакт-диске представлены профессиональные тесты, которые позволяют закрепить полученные знания и качественно подготовиться к сертификации по Microsoft Office Specialist, которую предлагают многие дистанционные учебные центры.



Adobe Flash CS3 + DVD

Инструмент Web-дизайнера

Автор: Кристофер Гленн Формат: 14×21 см Объем: 208 с.

Цена: 270 р.

В книге подробно описываются основные приемы работы в широко известной программе Adobe Flash CS3, обсуждаются новые средства этой версии, работа со слоями, группами, графические инструменты. Особое внимание в книге уделено созданию анимаций. На оригинальных примерах автор подробно описывает технику создания анимации формы, движения по траектории и комбинированную анимацию, а также простейшую покадровую анимацию. Описано также создание анимации путем применения встроенных эффектов. Рассматриваются также озвучивания фильмов, которые широко применяются в рекламных роликах. В завершающей главе подробно описано создание интерактивного баннера, и его вставка в HTML-страницу.



PHOTOSHOP CS3

для цифровой фотографии и не только + DVD

Автор: Кристофер Гленн Формат: 14×21 см Объем: 248 с.

Цена: 270 р.

Обрезка, осветление и выпрямление снимков, удаление «красных глаз», ретуширование старых фотографий, удаление из изображений ненужных деталей, случайно попавших в кадр, фотомонтаж, публикация и печать фотографий — все эти задачи вы научитесь решать мощными и эффективными средствами популярнейшей программы Photoshop. Видеокурс заменяет более 100 страниц текста и ускоряет обучение.

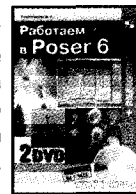


Работаем в Poser 6 + 2 DVD

Автор: Зеньковский В. А. Формат: 14×21 см Объем: 312 с.

Цена: 450 р.

В книге рассмотрены структура и возможности графического пакета Poser 6. На большом количестве наглядных примеров разобраны практические приемы работы в Poser 6 по созданию поз, материалов, одежды, выражений лица, жестов, причесок и анимации различных персонажей от животного до человека, а также по созданию сцен, оснащенных различными бутафорскими предметами, с определенным освещением и расположением камер. Книга снабжена двумя DVD-дисками с видеуроками.



Cinema 4D

Практическое руководство + DVD

Автор: Зеньковский В. А. Формат: 21×28 см Объем: 376 с.

Цена: 490 р.

В книге рассмотрены структура графического пакета Cinema 4D (версия 9) и приемы работы с ним. Книга иллюстрирована примерами и содержит DVD с записью видеуроков.



NERO 8

Самоучитель с видеоуроком + DVD

Автор: Кристофер Гленн Формат: 14×21 см Объем: 200 с.

Цена: 270 р.

Изложение опирается на пошаговые инструкции по выполнению важнейших операций с дисками CD/DVD — запись данных, копирование дисков, создание авторских DVD-дисков, дисков с собственными слайд-шоу, аудио- и видеозаписями, музыкальных дисков MP3. К книге приложен диск с видеокурсом, содержащим набор лекций по использованию программы Nero 7.



AutoCAD2007—2008 + DVD

Возможности и их практическое применение

Автор: Тульев В. Н. Формат: 16×24 см Объем: 256 с.

Цена: 270 р.

Эта книга с видеокурсом на 2,5 часа написана инженером-практиком и выделяется из множества книг по данной тематике, прежде всего, своей доступностью и содержательностью. В ней нет пространных описаний команд и средств AutoCAD, зато приведены точные практические приемы выполнения этих команд, с акцентом на удобство их применения и «профессиональные секреты». Автор последовательно ведет читателя от азов работы с программой — пуска, создания и сохранения чертежа, построения двумерных объектов, использования привязок, ввода однострочного и многострочного текста, выполнения штриховок и пр. — к созданию и редактированию блоков, изучению возможностей «М-Текста»; построению твердотельных моделей, пространственному проектированию, выполнению компоновочных чертежей деталей и сборочных единиц. Книга построена по принципу постепенного усложнения подаваемого материала. Большое внимание уделено пользовательским настройкам интерфейса и расширению его возможностей. Видеокурс заменяет более 150 страниц текста!



Как подготовить и записать в сотовый телефон мелодии, заставки, GIF-анимацию и видео

Автор: Северцев О. В. Формат: 16×24 см Объем: 400 с.
Цена: 250 р.

В этой уникальной книге рассказывается, как отредактировать и подготовить для сотовых телефонов: мелодии и песни в форматах MIDI, mmf, amr, MP3, Wav; заставки и фотографии в форматах BMP, JPEG, PNG; видео в форматах 3 GP, Real Media; как создать анимированные изображения в формате GIF. Детально рассмотрен процесс записи мелодий, заставок, анимации, видео в сотовые телефоны Sony Ericsson, Samsung, Nokia, Siemens, LG, Motorola. Для сотовых телефонов других производителей этот процесс аналогичен.

**Цифровая фотография****Справочник фотолюбителя**

Автор: Лихачев В. Л. Формат: 16×24 см Объем: 416 с.
Цена: 345 р.

Эта книга — надежный помощник и настольный справочник, рассчитанный как на начинающих любителей, так и матерых профессионалов. Она научит продвинутой технике съемки при любых погодных обстоятельствах и в любых условиях освещения. На ваш выбор предлагается описание программ-просмотрщиков графических изображений, электронных фотоальбомов, мультимедийных проектов, струйных и сублимационных фотопринтеров.

**Ноутбуки****Изучаем, работаем, развлекаемся...**

Автор: Дьяконов В. П. Формат: 16×24 см Объем: 416 с.
Цена: 310 р.

Самое полное описание новейших ноутбуков и планшетных (Tablet-PC) компьютеров, десятков наиболее популярных их марок, характеристик и архитектуры. Описана самая распространенная операционная система Windows XP для ноутбуков и Windows XP Tablet Edition. Даны многочисленные подробные рекомендации по покупке, настройке и применению мобильных компьютеров в повседневной работе, науке и образовании.

**Зеленая долина**

Автор: Клара Мамфорд Формат: 21×28 см Объем: 12 с.
Цена: 430 р.

ПОДАРОЧНОЕ ИЗДАНИЕ!

Доро пожаловать в Зеленую долину! Открой эту необычную книгу и зайдя в гости к жителям уютного домика в деревне на краю леса. Развяжи ленточки и загляни внутрь.

**Шоколадная история**

Автор: Клара Мамфорд Формат: 21×28 см Объем: 12 с.
Цена: 350 р.

ПОДАРОЧНОЕ ИЗДАНИЕ!

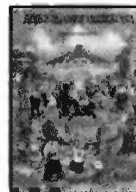
Ты слышал о том, что шоколадными яйцами любят лакомиться не только дети, но и очень маленькие мышки? А кто делает эти самые яйца и разрисовывает их ты тоже знаешь? Тогда внимательно рассмотри эту книгу. Она подготовлена по материалам авторитетнейшего источника — старого мышиного деда Проныры. Он много лет следил за работой маленькой фабрики, на которой изготавливают новые порции свежайших шоколадных яиц. А делают это не кто-нибудь, а самые обыкновенные... Нет-нет! Лучше будет все увидеть и узнать самому! Постеши открыть книжку и вместе с маленьким мышонком отправляйся в сладкое путешествие!

**День рождения медвежонка**

Автор: Линда Биркиншоу Формат: 16×24 см Объем: 12 с.
Цена: 380 р.

ПОДАРОЧНОЕ ИЗДАНИЕ!

У медвежонка сегодня День рождения! Ему 4 года. Ты тоже приглашен на праздник! Развяжи ленточку и открой книжку — вместе с ее героями окупись в атмосферу настоящего торжества.

**Корабль пиратов**

Автор: Райт Робин Формат: 21×28 см Объем: 12 с.
Цена: 430 р.

ПОДАРОЧНОЕ ИЗДАНИЕ!

Загляни внутрь этой книги! На ее страницах тебе предоставится великолепная возможность узнать о жизни пиратов, рассмотреть их судно, познакомиться с корабельным бытом, побывать в гуще событий во время абордажа. Придумай и разыграй свою пиратскую историю.

**Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет**

Эта книга является логическим продолжением первой книги издательств «Ремонт и Сервис 21» и «СОЛОН-ПРЕСС» (серия РЕМОТ, выпуск 93) по теме программного ремонта сотовых телефонов.

В этом издании приводятся материалы по инженерному программированию и ремонту более 120 моделей телефонов SAMSUNG и около 100 — MOTOROLA. В книге рассматриваются программные пакеты, которые широко распространены как среди профессионалов, так и начинающих ремонтников.

С целью упрощения подачи материала, в книге рассматриваются не отдельные модели телефо-

нов, а целые аппаратные платформы (4 платформы телефонов SAMSUNG и 1 — MOTOROLA).

В ней приведено много справочной информации, в том числе: сервисные коды, тестовые режимы, распределение основных областей памяти — все это может потребоваться для качественного проведения ремонтов телефонов. Книга может использоваться в качестве учебного пособия при подготовке специалистов по ремонту сотовых телефонов.

При подготовке этого издания использовались материалы статей А. Печерова в журнале «Ремонт&Сервис» за 2006, 2007 гг.

«РЕМОТ» № 106

Программный ремонт сотовых телефонов SAMSUNG и MOTOROLA

Более 320 моделей телефонов на пяти аппаратных платформах.

Обзоры основных плат для мобильного программирования телефонов.

Оригинальные методы программирования.

Ссылки на программы и прошивки.

**Наложенным платежом цена — 320 руб.**

Заказ оформляется одним из двух способов:

1. Пошлите открытку или письмо по адресу: 123242, Москва, а/я 20.
 2. Оформите заказ на сайте www.solon-press.ru в разделе «Книга-почтой» или «Интернет-магазин».
- Бесплатно высылается каталог издательства по почте. При оформлении заказа полностью укажите адрес, а также фамилию, имя и отчество получателя.

Желательно указать дополнительно телефон и адрес электронной почты. С полным перечнем и описанием книг можно ознакомиться на сайте www.solon-press.ru, по ссылке <http://www.solon-press.ru/kat.doc> Телефон: (495) 254-44-10, 252-72-03.

Цены для оплаты по почте наложенным платежом действительны до 01.06.2008.